



Reykjavíkurborg

SUNDABRAUT 1.áfangi

Mat á umhverfisáhrifum



Sundabraut – Mat á umhverfisáhrifum Febrúar 2004

Stýrihópur

Jón Rögnvaldsson, vegamálastjóri

Stefán Hermannsson, fyrrv. borgarverkfr.**

Björn Ingi Sveinsson, borgarverkfr. Frá ág. 2003

Sigurður Skarphéðinsson, gatnamálastjóri

Helgi Hallgrímsson, fyrrverandi vegamálastjóri *

* til starfsloka 1. mars 2003

**til starfsloka 15.ágúst 2003

Verkefnisstjórn

Jónas Snæbjörnsson, umdæmisstjóri

Reykjanesumdæmis Vegagerðarinnar, formaður

Ólafur Bjarnason, forstöðumaður verkfræðistofu

Umhverfis- og tæknisviðs Reykjavíkurborgar

Gunnar Torfason ráðgjafarverkfræðingur,

verkefnisstjóri

Verkefnisstjóri Línuhönnunar

Ríkharður Kristjánsson



VEGAGERÐIN



Reykjavíkurborg • Umhverfis- og tæknisvið



Reykjavíkurborg
Skipulags- og byggingarsvið

Aðalráðgjafi

Heildarumsjón: Línuhönnun hf.

Ýmis ráðgjöf við aðalráðgjafa

Arðsemismat: VST hf.

Arkitektar: Studio Granda

Hábrú: Rambøll

Botngöng: Symonds Group, Rambøll

Dýralíf í sjó: Jörundur Svavarsson

Fornleifafræði: Fornleifafræðistofan

Fuglalíf: Arnþór Garðarsson

Gróðurfar: Arnþór Garðarsson

Landmótun: Landslag sf.

Loftmengun: Verkfræðistofan Vatnaskil

Straumalíkan: Verkfræðistofan Vatnaskil

Umfjöllun um lax: Veiðimálastofnun

Gísli Már Gíslason.

SAMANTEKT

Mat þetta á umhverfisáhrifum er unnið samkvæmt lögum nr. 106/2000. Matið er unnið fyrir Vegagerðina og Reykjavíkurborg og fjallar um umhverfisáhrif 1.áfangi Sundabrautar.

Fyrsti áfangi nær frá tengingu Sundabrautar við Sæbraut, hann þverar Kleppsvík, tengist Hallsvegi austan Kleppsvíkur og fylgir honum frá Sundabraut að Strandvegi. Skipulagsstofnun hefur samþykkt að taka þennan áfanga Sundabrautar sérstaklega fyrir í mati á umhverfisáhrifum óháð byggingu seinni áfangi.

Sundabraut er nauðsynlegur hlekkur í stofnbrautakerfi höfuðborgarsvæðisins samkvæmt Aðalskipulagi Reykjavíkur 2001 – 2024. Sundabraut er forsenda fyrir uppbyggingu í Gufunesi, Geldinganesi og síðar á Álfsnesi og er auk þess mikilvæg tenging fyrir norðurbyggðir Reykjavíkur (Grafarvog og Borgarholt) og síðar Hamrahlíðarlönd. Sundabraut hefur ennfremur mikla þýðingu fyrir samgöngur á landsvísu og þróun byggðar á suðvesturhorni landsins. Fyrsti áfangi Sundabrautar er forsenda fyrirhugaðrar uppbyggingar í Gufunesi.

Þeir aðalvalkostir sem lagðir eru fram í þessari matsskýrslu eru alls þrjú talsins:

- **Leið I, hábrú**
Um er að ræða stóra brú, - hábrú sem líkist helst stórum brúm erlendis.
- **Leið I, botngöng**
Botngöng eru steypt göng sem eru grafin ofan í yfirborð botnsins. Slík göng eru víða til, t.d. í Eyrarsundi.
- **Leið III, eyjalausn**
Eyjalausnin samanstendur af um 100 m landfyllingu út frá Gelgjutanga, 60-70 m langri brú yfir á um 500 m langa manngerða eyju í miðri Kleppsvíkinni en þar tekur við 170-200 m löng brú yfir á Gufuneshöfða.

Einnig er fjallað í skýrslunni lítillega um tillögu að jarðgöngum, en jarðgöng eru samt sem áður ekki lögð fram sem valkostur hér. Þær lausnir sem hafa verið skoðaðar í jarðgöngum eru annars vegar jarðgöng sem liggja frá Hallsvegi og teygja sig að gatnamótum Sæbrautar og Kringlumýrabrautar. Þessi jarðgöng hafa hlotið vinnuheitid Sundagöng. Þessi göng þóttu ekki fýsilegur kostur. Hinn valkosturinn eru jarðgöng sem koma í staðinn fyrir hábrú eða botngöng á leið I. Jarðgöngin verða mun lengri en hinar lausnirnar á leið I vegna þess hversu djúpt þau þurfa að fara. Þau draga að sér minni umferð en hinar lausnirnar og arðsemi þeirra verður sambærileg við botngöng þó stofnkostnaður þeirra sé mun lægri. Þessi jarðgöng aflesta Vesturlandsveg og Artúnsbrekku mun minna en aðrar lausnir á leið I og leið III.

Tillaga að nýjum kröfum fyrir göng í Evrópu munu gera þessa lausn nær ómögulega vegna takmarkana sem þar eru sett á bratta. Gerð hefur verið sérstök skýrsla um þessa lausn (36).

Ítarlega er fjallað um valkosti og þeim lýst nánar í kafla 2. Framkvæmdalýsingu.

Umferðartækni hinna mismunandi lausna hefur verið skoðuð. Leið I hefur ákveðna umferðartæknilega kosti umfram leið III. Mismunur stafar fyrst og fremst af mismögum gatnamótum við Sæbraut/Holtaveg á leið I sem draga úr slysakostnaði. Umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins sýnir nokkurn mun á umferðarflæði eftir því hvaða leið verður valin. Þannig beinir leið I meiri umferð norður Sæbraut en leið III fyrst suður Sæbraut en síðan vestur eftir Miklubraut. Þessi munur hverfur hins vegar þegar fjær dregur Sundabrautinni. Á Sæbraut vestan Snorrabrautar er munurinn eftir leiðum t.d. 2000 bílar á sólarhring samkvæmt umferðarlíkaninu fyrir árið 2024 og þannig undir skekkjumörkum. Báðar lausnir á leið I og eyjalausn á leið III draga úr umferðarþunga á Vesturlandsvegi og Höfðabakka.

Allar lausnirnar bæta mjög umferðarmál höfuðborgarsvæðisins.

Ekki er gert ráð fyrir gangandi og hjólandi umferð í botngöngum né jarðgöngum. Reiknað er með hábrú verði lokað vegna veðurs í 2 daga á ári að jafnaði. Reikna má með að ekki muni allir gangandi eða hjólandi nýta sér hábrúna vegna þess hversu hátt hún fer.

Arðsemi mismunandi lausna hefur verið reiknuð út, og er hún mest í eyjalausn (14%) á leið III, en 7-8% fyrir hábrú, botngöng og jarðgöng á leið I. Stofnkostnaður við hábrú er áætlaður um 12,5 milljarðar, við botngöng rúmum 14 milljarðar en við eyjalausn tæpir 8 milljarðar. Kostnaður við jarðgöng á leið I er áætlaður um 10 milljarðar. Í öllum lausnunum er miðað við þveranir og mismög gatnamót beggja vegna. Kostnaðartölur miðast við verðlag í júní 2003 en arðsemismat miðaðist við verðlag í janúar 2002 til einföldunar. Það hefur þó ekki áhrif á prósentulega niðurstöðu arðsemismatsins.

Yfirborðsvatni og hreinsivatni sem fellur til í botngöngum eða jarðgöngum verður dælt upp á austurbakka Kleppsvíkur þar sem það verður sett í einhvers konar hreinsun áður en því er veitt til sjávar. Yfirborðsvatn af brúarmannvirkjum verður tekið með lögnum til lands og síðan veitt um niðurföll og þaðan til sjávar án sérstakrar hreinsunar eða meðhöndlunar.

Botngöng á leið I munu verða mjög lítið sýnileg í umhverfinu og í raun falla mjög inn í hafnarumhverfið. Sama gildir um jarðgöng á leið I. Sýnileg verða fyrir þessar báðar lausnir einkum þau mismög gatnamót sem fylgja þveruninni báðum megin.

Hábrú á leið I yrði mjög áberandi mannvirki og í raun eitt mest áberandi mannvirki borgarinnar. Áhrifin verða ennþá sterkari eftir að gert hefur verið ráð fyrir mjög mikilli íbúðarbyggð á nýjum fyllingum á Gufunessvæðinu. Fyrir íbúa þessarar byggðar verður hábrúin mjög

áberandi. Fagurfræðilega illa mótaðar lausnir geta orðið mjög yfirþyrmandi fyrir byggðina sem er nálægt hábrúnni. Á sama hátt getur vel heppnuð lausn orðið að borgartækni einkum fyrir fjarlægja skoðendur.

Eyjalausn er með lágum brúm þar sem innsiglingarrennan hefur einungis hæðina 8 metra í borgarkerfinu. Sjónræn áhrif verða mjög lítil vegna þess hve lágreist mannvirkin eru. Ný eyja verður þó gerð í Kleppsvíkinni en hún ætti engu að síður að geta fengið mjög eðlilegt yfirbragð í vikinni.

Botngöng á leið I munu ekki hafa áhrif á hafnarstarfsemi eða siglingarleiðir. Flutningaskip geta siglt óhindrað um Kleppsvíkina fari botnrista ekki yfir 12.3 metra í innsiglingarrennunni. Mesta leyfða djúprista í dag er 10 metrar. Skilgreiningar á hæðarlegu hábrúar (48 metrar) yfir innsiglingarrennu hafa miðast við það að hindra ekki skipaumferð inn Kleppsvíkina. Skiparekstraraðilar innan þverunar hafa þó gert athugasemdir við þessa hæð.

Möguleiki á eyjalausn á leið III eins og hún er hugsuð byggist á breytingum í atvinnustarfsemi innan þverunarinnar þannig að hægt er að hafa brúna mjög lága. Malbikunarstöðin Höfði þarf þó að koma efnun að stöðinni en reiknað er með að það verði leyst á annan hátt en með aðkomu skipa að stöðinni sjálfri. Með eyjalausninni verður hafnarvæðið samfellt.

Allar lausnirnar skapa góða tengingu milli núverandi hafnarvæða og framtíðarhafnarvæða við Eiðsvík.

Í þessari skýrslu hefur verið farið ítarlega yfir áhrif framkvæmdarinnar á umhverfi og náttúru.

Niðurstaðan er sú, að áhrif framkvæmdarinnar á jarðlög verða minniháttar án tillits til þess hvaða lausn verður valin. Enginn af valkostunum mun hafa áhrif á friðlýst jarðlög við Háubakka. Botngöng munu liggja í lausum jarðlögum í Kleppsvík en ekki fara niður í berggrunninn nema að mjög litlu leyti.

Gufuneshöfðinn sem er á náttúruminjaskrá, lendir að hluta til innan framkvæmdasvæðis. Á leið III verður farið í gegnum Gufuneshöfðann í jarðgöngum. Höfðinn mun skerðast við jarðgangamunnana.

Ef leið I verður fyrir valinu mun veglínin skera Gufuneshöfðann lítillega að norðanverðu í hábrúarlausninni en ekki í botngangalausninni. Rétt er að taka fram að gróðurfar á Gufuneshöfða er ekki talið sérstætt né heldur innihalda tegundir á valista.

Niðurstöður útreikninga með straumalíkani sýna að brýr og landfyllingar á leið I og III munu hafa óveruleg áhrif á sjávarhæð,

en straumhraði eykst í brúaropum á leið III. Framkvæmdin hefur ekki áhrif á seltu í Grafarvogi.

Gróðurfar á svæðinu hefur verið kannað og ber almennt merki um umtalsverða röskun. Einungis vallendið norðan í Gufuneshöfða telst vera vaxið nokkurn veginn upprunalegum gróðri, en það er svo lítið um sig, að hverfandi líkur eru á, að þar megi finna sjaldgæfar tegundir háplantna. Sáð verður í alla kanta og vegfláa að vegagerð lokinni.

Efnagreiningar verða framkvæmdar á seti í Kleppsvík til þess að kanna hvort yfirborðslög þar séu menguð af efnum eins og olíu og TBT. Ef yfirborðssetið mælist mengað verður það fjarlægð fyrir framkvæmdir og lokað af í landfyllingum líkt og Reykjavíkurhöfn hefur þegar gert. Þannig verður komið í veg fyrir að oliuefni, PAH efni og efni eins og TBT gruggist upp og leysist upp í vatninu þegar farið verður í framkvæmdir. Þannig ætti að vera hægt að halda áhrifum á lax og sjóbirting í lágmarki þ.e. það eru fyrst og fremst menguðu efnin í grugginu sem hafa áhrif á laxinn en ekki gruggið sjálft. Gröftur þessara yfirborðslaga er nánast eingöngu nauðsynlegur í botngangalausninni á leið I. Um er þó að ræða minni framkvæmd en dýpkunarframkvæmdir á hafnarsvæðinu.

Eftir að framkvæmdum er lokið er ekki búist við að nein lausnanna þriggja hafi áhrif á laxinn í Elliðaánum.

Búsvæði botndýra mun skerðast sem samsvarar því svæði sem fer undir landfyllingar og brúarstólpa eða eru fjarlægð í uppgreftri botngangalausnarinnar og eru áhrif eyjalausnar og botngangalausnar veruleg en hins vegar á mjög takmörkuðu svæði. Í eyjalausninni á leið III verða til nýjar fjöru.

Engar tegundir botndýra eru hér í útrýmingarhættu og munu framkvæmdir við Sundabraut ekki útrýma neinum botndýrategundum að því er talið er og allar þær fyllingar sem fylgja einhverri af þeim lausnum sem hér er lýst eru mun umfangsminni en þegar framkvæmdar eða fyrirhugaðar fyllingar á hafnasvæðinu í samræmi við Aðalskipulag Reykjavíkur.

Á framkvæmdatíma verður gruggmyndun lágmarkuð með því að afmarka framkvæmdina við ákveðið svæði á hverjum tíma. Þannig mun aðeins hluti Kleppsvíkur gruggast í hvert sinn.

Framkvæmdir munu ekki hafa áhrif á fuglalíf á Grafarvogssleiru. Elliðavogssleira mun heldur ekki skerðast jafnvel þótt eyjalausn á leið III verði fyrir valinu. Fuglalíf á Gufunesi mun breytast að því leyti að vaðfuglar og mófuglar munu hverfa smám saman en í staðinn munu koma borgarfuglar. Þessi breyting er þó ekki einungis tengd framkvæmdum við Sundabraut heldur þróun byggðar almennt á svæðinu.

Loftmengun frá umferð um Sundabraut mun verða undir viðmiðunarmörkum reglugerða fyrir hábrú á leið I og eyjalausn á leið III. Við gangamunna botnganga getur hins vegar loftmengun farið yfir viðmiðunarmörk. Með öflugri loftræstingu verður hins vegar reynt að koma í veg fyrir áhrif af þessu á vegfarendur.

Með tilkomu Sundabrautar mun umferð koma til með að færast nokkuð til. Breytingin í hávaða frá núverandi ástandi mun verða mest í Grafarvogi þar sem nú í dag er engin gata þar sem Sundabraut kemur. Á svæðinu kringum Sæbraut verður aukning hávaða þó einnig nokkur.

Með varnaraðgerðum má bæta ástandi verulega og draga mikið úr þeirri aukningu hávaða sem verður við hús fyrir allar lausnirnar. Þær varnir verða gerðar þegar hljóðstig vegna umferðar hefur náð mörkum.

Á svæðinu vestan Kleppsvíkur kemur hljóðstig til með að verða eitthvað hærra við nokkur hús heldur en ef Sundabraut kemur ekki og á það við um alla valkostina á legu Sundabrautar. Til að halda hljóðstigi undir viðmiðunarmörkum á svæðinu við Sæbraut eftir að Sundabraut kemur verða nokkrar af þeim hljóðvörnum sem núna eru meðfram Sæbrautinni bættar en einnig þarf að bæta við nýjum vörnum. Á það við um allar lausnir. Varnir milli Sæbrautar og Njörvasunds verða hækkaðar og aðlagðar hvort heldur sem er við rampa að Sundabraut á leið III eða við rampa að mislægum gatnamótum við Skeiðarvog fyrir leið I. Við hús við Barðavog og Eikjuvog þarf að bæta hljóðvarnir hvort heldur sem er fyrir leið I eða leið III en þær þurfa þó að vera viðameiri fyrir leið III. Við Kleppsspítala koma varnir milli spítalans og Sundabrautar fyrir leið I hábrú en fyrir botngöngin fer hljóðstigið ekki yfir viðmiðunarmörkin þar.

Grípa verður til ráðstafana við nokkur hús í Grafarvogi við Leiðhamra, Neshamra, Salthamra og við Stakkhamra.

Til að ná hljóðstigi niður fyrir viðmiðunarmörk við þessi hús fyrir allar leiðir verður gerð mön 4-5m há meðfram Hallsvegi. Dugir það ekki til að ná hljóðstigi niður fyrir mörk við öll húsanna og þarf að gera meiri varnir milli Sundabrautar og húsanna við Leiðhamra og Neshamra. Verður það þá að verða annað hvort við Sundabraut milli gatnamóta við Hallsveg og brúar eða ganga, eða nær húsunum fyrir leið I.

Á leið III er hljóðstig einnig yfir mörkum við hús við Krosshamra. Á leið III verður gangamunna ganganna gegnum Gufuneshöfða útfærður þannig að hljóð berist síður að húsunum við Leiðhamra og Krosshamra en til að tryggja að hljóðstig fara ekki yfir mörk við Krosshamra þarf einnig að koma þar við öðrum hljóðvörnum milli ganga og húsanna.

Fyrir eyjalausn var miðað við að eyjan verði höfð þannig að hljóð muni skermast eins mikið af og mögulegt í átt að fyrirhuguðu bryggjuhverfi á fyllingu sunnan við eyjuna.

Á fyrirhuguðu fyllingarsvæði við Gufunes kemur hljóðstig til með að vera við og yfir 55 dB(A) fyrir allar lausnirnar. Skiptir þar mestu mikil umferð á Hallsvegi vestan gatnamóta við Sundabraut og næst fyrirhuguðu hverfi. Hávaði frá umferð á hábrú og botngöngum má takmarka með ca tveggja metra háum hljóðskermum á brú og mönum við gangamunna þannig að hávaði frá Sundabrautinni sjálfri þarf ekki að verða ráðandi í hljóðstig hverfisins.

Meginvalkostir eru hér með allir lagðir fram til umfjöllunar og úrskurðar með tilliti til þess hvort unnt sé að fallast á þessa valkosti með tilliti til umhverfisáhrifa.

Niðurstaða þessa mats á umhverfisáhrifum er sú, að umhverfisáhrif allra þeirra þriggja lausna sem til umræðu eru að mati framkvæmdaraðila innan ásættanlegra marka verði farið eftir þeim mótvægisáðgerðum sem nefndar eru í matskýrslu.

Það er því mat framkvæmdaraðila að rétt sé að ráðast í byggingu Sundabrautar sé tekið tillit til samfélagslegra áhrifa framkvæmdarinnar og þeirra mótvægisáðgerða sem ákveðið hefur verið að grípa til.

Vegagerðin og Reykjavíkurborg standa saman að framkvæmdinni. Ekki liggur fyrir sameiginleg tillaga framkvæmdaraðila að leiðarvali. Vegagerðin gerir leið III að tillögu sinni þar sem kostnaðaráætlun fyrir hana er mun lægri en leiðar I, en leiðirnar leysa meginhlutverk Sundabrautar sambærilega, þannig að arðsemi leiðar III verður mun hærri.

Reykjavíkurborg hefur fyrir sitt leyti ekki tekið afstöðu til einstakra leiða.



Nauðsynlegar aðal- og deiliskipulagsbreytingar verða gerðar þegar úrskurður um mat á umhverfisáhrifum liggur fyrir og samkomulag Vegagerðarinnar og Reykjavíkurborgar liggur fyrir um leiðaval.

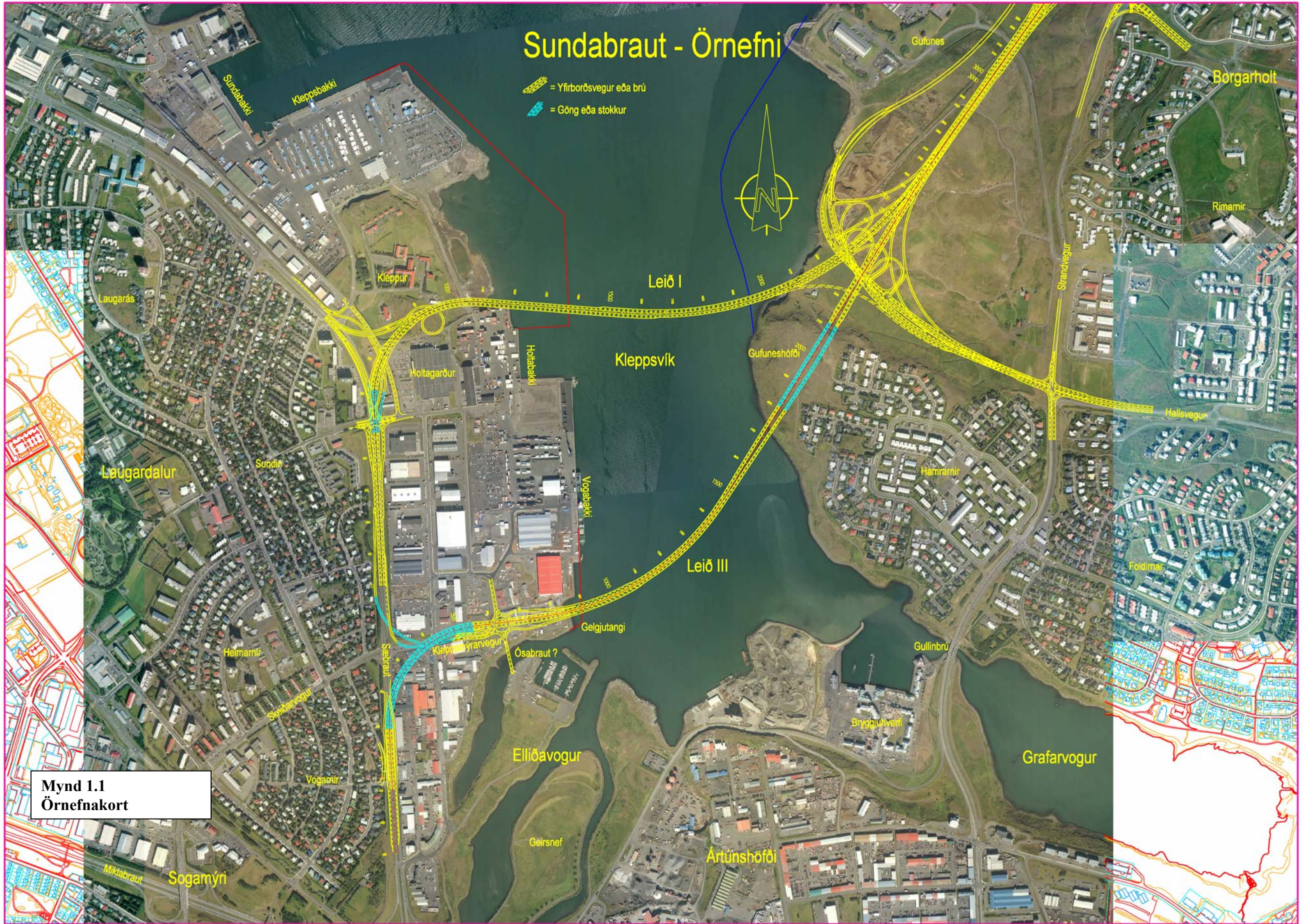
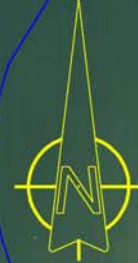
EFNISYFIRLIT

1. Almenn umfjöllun	7
1.1 Inngangur	7
1.2 Staðhættir	7
1.3 Fyrirhuguð vegagerð	11
1.3.1 Markmið framkvæmdar	11
1.3.2 Stutt lýsing framkvæmdar	11
1.3.3 Efnisþörf og námur	11
1.3.4 Áfangaskipting, verktími og framkvæmdaáætlun	11
1.3.5 Nauðsynleg leyfi	12
1.3.6 Afmörkun framkvæmdar- og áhrifasvæðis	12
2. Framkvæmdalýsing	15
2.1 Leið I, hábrú	15
2.2 Leið I, botngöng	25
2.3 Leið III, eyjalausn	30
2.4 Aðrir valkostir	40
2.5 Umferðartækni	43
2.6 Umferðartæknilegur samanburður á valkostum	46
2.7 Kostnaður og arðsemi framkvæmdar	48
2.8 Landeigendur, lóðarhafar – eignauppkauþ.	48
3. Mat á umhverfisáhrifum	49
3.1 Inngangur	49
3.1.1 Aðferðir við mat	49
3.2 Náttúrufar	49
3.2.1 Landslag	49
3.2.2 Jarðfræði	49
3.2.3 Yfirborðsvatn frá umferðarmannvirkjum	51
3.2.4 Grunnvatn	53
3.2.5 Hafstraumar	53
3.2.6 Náttúruminjar	55
3.2.7 Loftmengun	57
3.2.8 Hljóðvist	61
3.2.9 Gróðurfar	69
3.2.10 Dýralíf	70
3.3 Umhverfisáhrif á framkvæmdatíma	74
3.3.1 Hávaði	74
3.3.2 Gruggmyndun í sjó	74
3.3.3 Flutningar	74
3.3.4 Vinnuaðstaða	74
3.3.5 Meðhöndlun	74
3.3.6 Mannaflaþörf	75
3.3.7 Urðunarstaður í gufunesi	75
3.3.8 Sprengivinna og fleygun	75
3.3.9 Samantekt	75

4. Skipulag	77
4.1 Inngangur	77
4.1.1 Forsaga	77
4.1.2 Samanburður við núll-laun	77
4.1.3 Gildandi skipulagsáætlanir – endurskoðun skipulags	77
4.1.4 Landnotkun	77
4.1.5 Áhrif á byggðapróun á höfuðborgarsvæðinu	78
4.2 Samgöngur og umferðarskipulag	78
4.2.1 Bílaumferð – umferðarskipulag	78
4.2.2 Almenningsamgöngur	81
4.2.3 Göngu- og hjólréiðar	81
4.2.4 Bílastæði	81
4.3 Ýmsir skipulagslegir þættir	81
4.3.1 Hafnarsvæði og siglingaleiðir	81
4.3.2 Útivist	81
4.3.3 Fornleifar og menningarminjar	81
4.3.4 Húsnæði og fasteignaverð	82
4.3.5 Opinber þjónusta og veitukerfi	82
4.3.6 Orka og auðlindir	82
4.3.7 Félags- og menningarmál	82
4.3.8 Atvinna og atvinnuvegir	82
4.3.9 Samráð og kynning fyrir hagsmunaaðilum.	82
5. Ásýnd og fagurfræði	83
6. Framtíðarskipulag Sundabrautar	88
6.1. Hallsvegur að Leiruvogi	88
6.2. Þverun Leiruvogs	88
6.3. Gunnunes að Vesturlandsvegi við botn Kollafjarðar	88
7. Heimildaskrá	90
8. Viðaukar	92

Sundabraut - Örnefni

-  = Yfirborðsvegur eða brú
-  = Göng eða stokkur



Mynd 1.1
Örnefnakort

1. ALMENN UMFIJÖLLUN

1.1 INNGANGUR

Mat þetta á umhverfisáhrifum er unnið samkvæmt lögum nr. 106/2000 sem komu til framkvæmda 6. júní árið 2000. Matið er unnið fyrir Vegagerðina og Reykjavíkurborg og fjallar um umhverfisáhrif 1. áfanga Sundabrautar. Fyrsti áfangi nær frá tengingu Sundabrautar við Sæbraut, hann þverar Kleppsvík, tengist Hallsvegi austan Kleppsvíkur og fylgir honum frá Sundabraut að Strandvegi. Skipulagsstofnun hefur samþykkt að taka þennan áfanga Sundabrautar sérstaklega fyrir í mati á umhverfisáhrifum óháð byggingu seinni áfanga. Um er að ræða sjálfstæðan áfanga óháðan því hvort Sundabraut verður byggð áfram til norðurs. Síðari áföngum framkvæmdarinnar verða þó einnig gerð nokkur skil í matsskýrslunni. Að framkvæmdinni stendur Vegagerðin í samvinnu við Reykjavíkurborg og er undirbúningur undir sameiginlegri verkefnisstjórn þeirra. Sundabraut er matsskyld samkvæmt 5. gr. ofangreindra laga, 1.viðauka lið 10 i, sem kveður á um, að stofnbrautir í þéttbýli skuli vera matsskyldar.

Þessi matsskýrsla skiptist í nokkra meginhluta. Fyrst er almenn umfjöllun um framkvæmdina, þá mat á umhverfisáhrifum hennar, skipulag, síðan ágríp af fyrirhuguðum síðari áföngum framkvæmdarinnar og að lokum eru teknar saman niðurstöður. Í almennri umfjöllun er rætt um tilgang og markmið. Einnig er verki lýst og farið yfir umferðartæknilega þætti. Að lokum er fjallað um kostnað og arðsemi og bornir saman valkostir.

Í mati á umhverfisáhrifum er lýst aðferðum við mat og þeim áhrifum sem framkvæmdin hefur á umhverfi sitt. Þá er fjallað um náttúrufar, jarðfræði og hafstrauma. Auk þess eru tekin fyrir áhrif framkvæmdar á samfélag og skipulag. Vegna þess hversu stór framkvæmdin er, er farið ítarlega yfir umhverfisáhrif á framkvæmdartíma.

1.2 STAÐHÆTTIR

Kleppsvík kallast víkin á milli Gufuness og Holtabakka, Vogabakka og Gelgjutanga. Inn af vikinni ganga tveir vogar, annars vegar Elliðavogur og hins vegar Grafarvogur. Mjög mikið er um fyllingar við vestanverða Kleppsvík. Holtabakki og Vogabakki eru þannig fyllingar og hluti af höfninni. Bryggjuhverfi liggur einnig á fyllingum við Gullinbrú, og að sunnan í Elliðavogi er Geirsnef. Nánar má átta sig á staðhættum á ornefnakorti á mynd 1.1.

Þessar miklu fyllingar vestan Kleppsvíkur gera það að verkum að umhverfi þar er að mestu leyti manngert og ekki um upprunalegar fjörur að ræða. Austan Kleppsvíkur, hins vegar, er Gufuneshöfðinn en strandlína hans er að mestu ósnortin. Gufuneshöfðinn er hverfisverndað svæði og á náttúruinjasrá. Norðan hans er landsvæði sem tekið var á sínum tíma undir urðun. Myndir 1.2–1.7 sýna núverandi umhverfi framkvæmdasvæðisins en myndir 1.9 og 1.10 sýna afmörkun þess.



Mynd 1.2 Horft yfir Kleppsvík eftir vegstæði leiðar I að Gufunesi.



Mynd 1.4 Gufuneshöfði, horft frá athafnasvæði Björgunar. Leið III tekur land við sunnanverðan Gufuneshöfðann.



Mynd 1.3 Horft frá Gufuneshöfða að Áburðarverksmiðju yfir fyrirhugað gatnamótasvæði á Gufunesi.



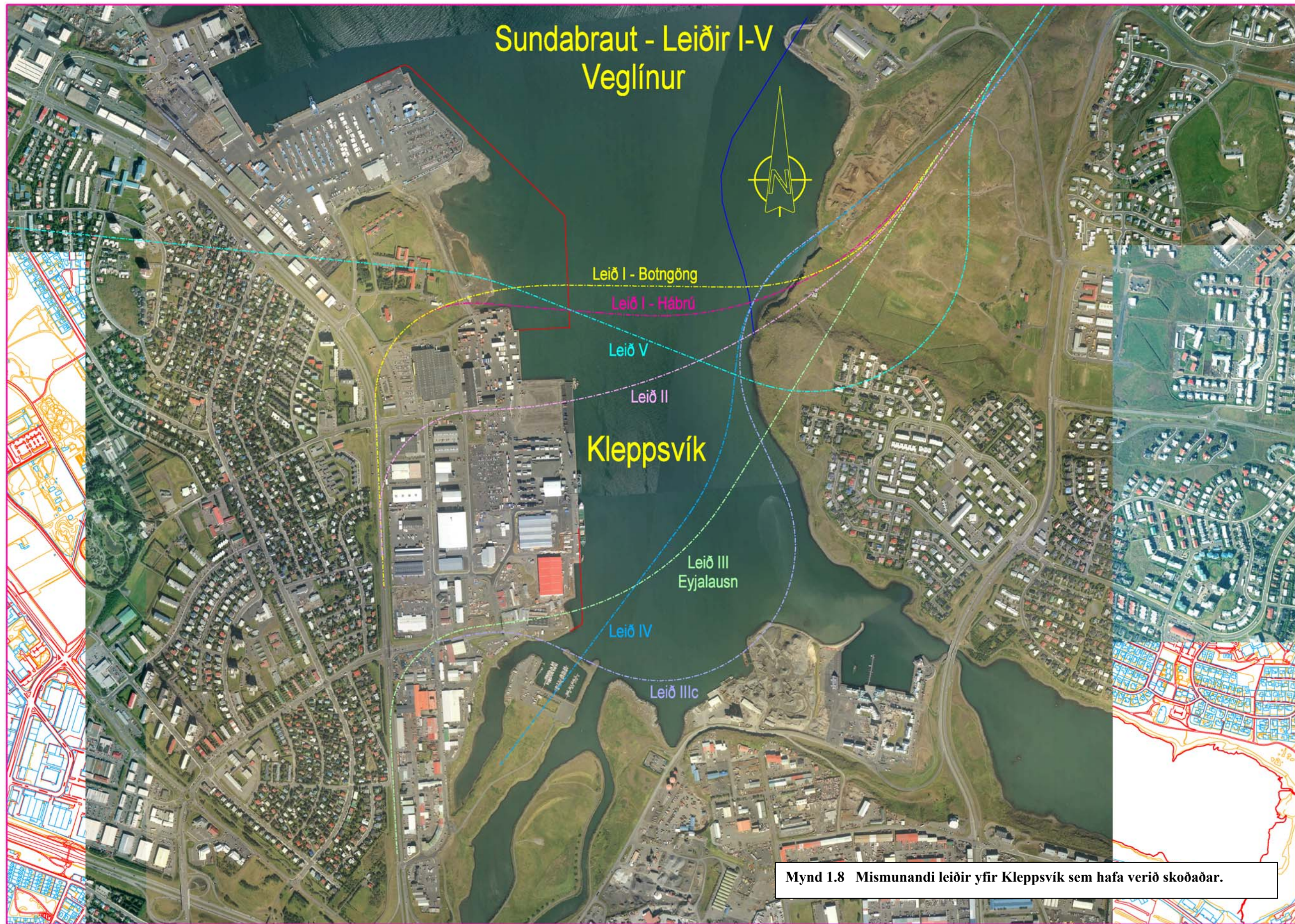
Mynd 1.5 Horft yfir Kleppsvík eftir vegstæði leiðar III að Gufuneshöfða.



Mynd 1.6 Leið III mun liggja frá Sæbraut við Kleppsmýrarveg yfir Kleppsvík og í gegnum Gufuneshöfða.



Mynd 1.7 Leið I mun liggja frá Sæbraut við Holtagarða yfir Kleppsvík að Gufuneshöfða.



1.3 FYRIRHUGUÐ VEGAGERÐ

1.3.1 Markmið framkvæmdar

Sundabraut er þjóðvegur nr. 450, stofnvegur, þannig skilgreindur í þingsályktun um vegáætlun fyrir árin 2003 – 2006: Af Reykjanesbraut (Sæbraut) nálægt Holtavegi, yfir Elliðavog, um Gunnunes og Álfsnes, á Hringveg í Kollafirði.

Sundabraut er nauðsynlegur hlekkur í stofnbrautakerfi höfuðborgarsvæðisins samkvæmt Aðalskipulagi Reykjavíkur 2001-2024. Sundabraut er forsenda fyrir uppbyggingu í Geldinganesi og síðar á Álfsnesi og er auk þess mikilvæg tenging fyrir norðurbyggðir Reykjavíkur (Grafarvog og Borgarholt) og síðar Hamrahlíðarlönd. Sundabraut hefur ennfremur mikla þýðingu fyrir samgöngur á landsvísu og þróun byggðar á suðvesturhorni landsins. Fyrsti áfangi Sundabrautar er forsenda fyrirhugaðrar uppbyggingar í Gufunesi.

Fyrsti áfangi Sundabrautar nær yfir lagningu stofnbrautar frá Sæbraut, yfir Kleppsvík í Gufuneshöfða og tengingu Hallsvegur þaðan að gatnamótum við Strandveg. Síðari áfangar Sundabrautar munu liggja yfir Gufunes og Geldinganes, yfir Leiruvog, Gunnunes og Álfsnes að Vesturlandsvegi í Kollafirði.

Sundabraut mun spara tíma fyrir vegfarendur og auka öryggi í umferðinni, bæði með styttingu vegalengda og aukinni umferðarrým.

Með aukinni uppbyggingu í Borgarholti og Grafarvogshverfum er að verða brýn nauðsyn á byggingu 1. áfanga Sundabrautar þannig að umferð á milli þessara hverfa annars vegar og miðborgarsvæðisins og suðurhluta höfuðborgarsvæðisins hins vegar, uppfylli kröfur um greiðleika og öryggi.

Sundabraut eykur einnig öryggi borgarbúa þar sem um er að ræða nýja öryggisleið út úr borginni.

Með byggingu 1. áfanga Sundabrautar hyggst framkvæmdaraðili ná hluta af framangreindum meginmarkmiðum sínum auk þess sem áfanginn bætir innanborgarumferð í Reykjavík verulega, það er umferð á milli Gufunes, Borgarholtshverfis og Grafarvogshverfis annars vegar og miðborgarsvæðisins og suðurhluta höfuðborgarsvæðisins hins vegar.

1.3.2 Stutt lýsing framkvæmdar

Í umfjöllun undanfarinna ára um 1. áfanga Sundabrautar hafa 5 meginleiðir yfir Kleppsvík verið skoðaðar. Það sem skilur þessar leiðir að er í fyrsta lagi mismunandi lega yfir Kleppsvíkina og síðan tenging þeirra við Sæbraut. Austan Kleppsvíkur renna leiðirnar saman en þó á örlítið mismunandi stöðum, sjá mynd 1.8. Á leiðum I-IV voru skoðaðir ýmsir þverunarkostir s.s. lágbrýr, hábrýr, hreyfanlegar brýr, botngöng og jarðgöng. Á leið V (sjá nánar á mynd 1.8) voru jarðgöng eina mögulega lausnin. Eftir nokkuð víðamikla úttekt og samanburð á þessum leiðum

og mismunandi þverunarkostum á þeim (sjá áfangaskýrslur 1 [27] og 2 [28]) var ákveðið að skoða 5 valkosti betur.

Um er að ræða eftirfarandi valkosti:

- Leið I, hábrú
- Leið I, botngöng
- Leið III, lágbrú, grunnlausn
- Leið III, lágbrú, landmótunarlausn
- Leið V, jarðgöng að Kringlumýrarbraut

Á árinu 2003 var valkostum enn fækkað og er jarðgöngum á leið V gerð minni skil og valkostir á leið III sameinaðir í eina lausn, eyjalausn sbr. kafla 1.3.2. Í þessari matskýrslu er því gert mat á umhverfisáhrifum á eftirtöldum valkostum:

- **Leið I, hábrú**
- **Leið I, botngöng**
- **Leið III, eyjalausn.**

Í vissum köflum er þó fjallað nokkuð ítarlega um jarðgöng, en þau eru þó ekki hluti af heildarmatinu.

Varðandi umfjöllun um aðra valkosti en hér um ræðir vísast í heimildir nr. [27] og [28]. Ekki er talið að neinn þeirra valkosta sem ekki er fjallað um hér hafi neitt fram yfir núverandi þrjá valkosti í umhverfislegu tilliti. Fjallað verður um þá valkosti sem felldir hafa verið út úr matinu síðan matsáætlun var birt í kafla 2.4. Aðrir valkostir.

1.3.3 Efnisþörf og námur

Efnisþörf er mismikil eftir valkostum. Efni verður tekið úr viðurkenndum námum í rekstri í Reykjavík og nágrenni. Viðurkenndar námur eru námur sem uppfylla skilyrði laga nr. 44/1999 um náttúruvernd og annarra laga um námavinnslu.

Námur sem kemur til greina að sækja efni úr eru:

1. Undirhlíðar í landi Hafnarfjarðar.
2. Bolaöldur í landi Ölfuss.
3. Vatnsskarð í landi Hafnarfjarðar.
4. Faxaflói (efni úr sjó).
5. Geldinganes – grjótnám.
6. Lambafell í landi Ölfuss.

Hve mikið efni verður tekið úr hverri námu mun ekki liggja fyrir fyrir en við framkvæmdina. Mest af efni til jarðvegsfyllinga verður þó líklega tekið af sjávarbotni í Faxaflóa.

Leið I – Hábrú

Heildarefnisþörf Hábrúar er um 383.000 m³. Þá er einungis verið að tala um jarðefni.

Efnisflutningar vegna byggingar hábrúar verða með minnsta móti. Flutningar á steypu geta orðið litlir, ef steypustöð verður sett upp á framkvæmdasvæði brúarinnar sem þó má telja ólíklegt.

Leið I – Botngöng.

Heildarefnisþörf botnganga er um 305.000 m³.

Efnisflutningar á landi vegna byggingar botnganga verða með minnsta móti. Allt efni úr gangastæðinu verður flutt í burtu sjóleiðis og notað í fyllingar í samráði við Reykjavíkurbæinn eða í vegfyllingar Sundabrautar.

Leið III – Eyjalausn.

Heildarefnisþörf eyjalausnar er um 500.000 m³.

Helstu flutningar vegna lagningar eyjalausnar eru flutningar efnis í fyllingar og grjótvörn. Sem fyrr má gera ráð fyrir því að efnisflutningar geti verið bæði sjó- og landleiðis.

Samantekt: Heildarefnisþörf eyjalausnar er mest, eða um 500.000 m³. Næst kemur hábrú og síðan botngöng. Efni verður einungis tekið úr viðurkenndum námum í rekstri í Reykjavík og nágrenni.

Mótvægisáðgerðir vegna efnistöku: Þær námur sem notaðar verða eru í fullri vinnslu og óvíst hvenær efnistöku úr þeim lýkur. Rétt er að benda á, að það er ekki í verkahring framkvæmdaraðila að ganga frá þessum námum. Lokafrágangur náma mun verða í höndum rekstraraðila þegar þar að kemur.

1.3.4 Áfangaskipting, verktími og framkvæmdaáætlun

Fyrsta áfanga Sundabrautarframkvæmdarinnar er skipt í nokkra verkhluta eða áfanga, og er hverjum verkhluta fyrir sig lýst lauslega hér á eftir en ítarlegri umfjöllun um hvern fyrir sig fylgir síðan í kjölfarið.

Áætlaður framkvæmdatími með hönnun er 5 ár.

1. Sæbraut að þverun Kleppsvíkur.

Þessi verkhluti byrjar á Sæbraut og nær að vestari enda þverunarmannvirkis Kleppsvíkur. Það sem helst einkennir þennan verkhluta eru nokkuð víðamikil gatnamót, mismunandi eftir þverunarkostum, þar sem Sundabraut tengist Sæbraut. Gatnamótin eru öll mislæg. Einnig setur mismunandi tegund þverunar (hábrú, lágbrú eða göng) mark sitt á þennan hluta framkvæmdarinnar sem og mismunandi tengistaðir þverunarinnar við Sæbrautina. Tveir tengistaðir við Sæbrautina eru taldir koma til greina; norðvestan við Holtagarða, kölluð leið I, en þar hefur Aðalskipulag Reykjavíkur gert ráð fyrir tengingu allt frá árinu 1984, og við Kleppsmýrarveg, sem nefnd hefur verið leið III.

2. Þverun Kleppsvíkur.

Leið I liggur um Sæbraut norður fyrir Holtagarða, þaðan yfir Kleppsvík að mislægum gatnamótum við Hallsveg norðaustan við Gufuneshöfða. Fyrir liggur að skoða nánar tvo valkosti á leið I, háa bitabru og botngöng.

Leið III liggur frá Sæbraut við Kleppsmýrarveg yfir Kleppsvík í átt að Gufuneshöfða. Á leið III verður skoðaður nánar einn valkostur, sem nefndur hefur verið eyjarlausn. Eyjarlausn samanstendur af um 100 m landfyllingu út frá Gelgjutanga, brú yfir á 500 m langa eyju og annarri brú yfir á Gufuneshöfða, þar sem gert er ráð fyrir að Sundabraut fari í jarðgöngum í gegnum Gufuneshöfða, vestan við núverandi íbúðabyggð þar. Í Aðalskipulagi Reykjavíkur 2001 – 2024 er auk leiðar I, sem er fyrsti valkostur, gert ráð fyrir þeim möguleika að Sundabraut verði lögð á leið III.

3. Tenging við Hallsveg

Sundabraut tengist Hallsvegi með mislægum gatnamótum á Gufunesi þar sem áður var sorpurðunarstaður. Útfærslur þessara gatnamóta eru keimlíkar fyrir leiðir I og III. Þetta má sjá nánar í köflunum hér á eftir.

Tvær lausnir koma til greina á leiðum I og III. Annars vegar er um að ræða svokallaða hálfsmáralausn, sem sýnd er á flestum myndum af svæðinu í þessu mati á umhverfisáhrifum. Segja má að þessi lausn taki ekki mikið rými og leysi þá straua, sem fara um gatnamótin þokkalega. Hins vegar kemur til greina, svokölluð þriggjaarmalausn en helstu gallar hennar eru að hún tekur meira rými og kostar meira. Hún hefur þó ýmsa umferðartæknilega kosti.

Áætlað er að framkvæmdir við Sundabraut geti í fyrsta lagi hafist síðla árs 2005 og standi yfir í 3 – 3.5 ár. Þó er framvinda verksins háð fjármögnun þess en ekkert hefur verið ákveðið í þeim efnum á þessari stundu.

1.3.5 Nauðsynleg leyfi

Framkvæmdin er háð framkvæmdaleyfi Reykjavíkurborgar. Gert er ráð fyrir því, að verktakar sem ráðnir verða til verksins hafi starfsleyfi skv. reglugerð nr. 785/1999, og framfylgi lögum og reglugerðum.

Einnig skal leita umsagnar Umhverfisstofnunar áður en veitt er framkvæmdaleyfi þar sem Gufuneshöfði, sem er innan framkvæmdarsvæðisins er á náttúruminjaskrá (sjá 38.gr. laga nr. 44/1999).

1.3.6 Afmörkun framkvæmdar- og áhrifasvæðis

Framkvæmdarsvæði var afmarkað með tilliti til veghelgunarsvæðis sem er 50 m til hvorrar hliðar. Einnig var gert ráð fyrir að allar framkvæmdir myndu rúmast innan framkvæmdarsvæðisins þ.e. að ekki yrði unnið utan þess. Framkvæmdarsvæði fyrir leið I og leið III má sjá á myndum 1.9 og 1.10.

Einnig þarf að skilgreina áhrifasvæði. Umfang áhrifasvæðis ræðst að nokkru leyti af:



- Loft og hljóðmengun
- Umferð um Sundabraut
- Sjónrænum áhrifum
- Samfélagslegum áhrifum

Segja má að í víðasta skilningi nái áhrifasvæði framkvæmdarinnar um allt Vesturland. Síðan má einnig skilgreina annað áhrifasvæði sem allt höfuðborgarsvæðið og er það þrengri skilgreining.

Hvað loft og hljóðmengun varðar er vísað í myndir í köflum 3.2.7 og 3.2.8. Fjallað er um umferð um Sundabraut í skýrslu VST (sjá heimildaskrá). Sjónrænum áhrifum og umfangi þeirra er síðan lýst í kafla um fagurfræði.

Áhrifasvæði er ekki afmarkað á sér korti. Hins vegar má gera sér grein fyrir umfangi þess með því að skoða myndir í köflum 2 og 3 og hafa í huga að það nær a.m.k. yfir allt höfuðborgarsvæðið og jafnvel allt Vesturland.




Sundabraut - Leið I - Afmörkun mögulegs framkvæmdarsvæðis

-  = Yfirborðsvegur eða brú
-  = Göng eða stokkur
-  = Mörk framkvæmdarsvæðis



Mynd 1.9 Afmörkun framkvæmdarsvæðis

Sundabraut - Leið III - Afmörkun mögulegs framkvæmdarsvæðis

-  = Yfirborðsvegur eða brú
-  = Göng eða stökkur
-  = Mörk framkvæmdarsvæðis



Mynd 1.10 Afmörkun framkvæmdarsvæðis á leið III.

2. FRAMKVÆMDALÝSING

2.1 LEIÐ I, HÁBRÚ

Almennt um leiðina:

Um er að ræða stóra brú, hábrú sem líkist helst stórum brúm erlendis. Það sem ræður mestu um gerð mannvirkisins er sú krafa að á siglingarrennuni, sem skal vera 135 metra breið, sé frí hæð 48 metrar (hæðarkerfi Reykjavíkur) undir brúna. Miðlína siglingarrennu er 150 m frá framtíðarhafnarbakka. Þessar stærðir eru í fullu samráði við Reykjavíkurhöfn og taka tillit til þarfa stærstu skipa sem áætlað er að fari um þessa leið í fyrirsjáanlegri framtíð. Samskip hafa þó mótmælt hæð brúarinnar sem of lítill með tilliti til framtíðarþróunar. Myndir 2.1 til 2.11 sýna útfærslu leiðar I með hábrú nánar.

Gatnamót Sæbrautar og Skeiðarvogs/Kleppsmýrarvegur

Á mótum Sæbrautar og Skeiðarvogs/Kleppsmýrarvegur verður mismælt hringtorg. Skeiðarvogur og Kleppsmýrarvegur halla á þessum stað til austurs með að jafnaði um 4 % halla en á um 250 m kafla við gatnamótin lyftist vegurinn lítið eitt frá fyrri legu, mest á brúnni sjálfri en þar liggur vegurinn um 2,5 m yfir fyrri legu. Á sama hátt er veglína Sæbrautar lækkuð á um 400 m kafla, mest undir brúnni þar sem munar um 3,5 m á fyrri og núverandi legu vegarins. Umferð Sæbrautar flæðir óhindruð undir brúna á 4 akreinum, tveimur í hvora átt.

Á brúnni verður einfalt hringtorg með innra þvermál 32 m. Hjáreinar verða lagðar fyrir hægri beygjur til og frá Sæbraut þannig að allar hægri beygjur í gatnamótunum verða fríar. Stoðveggi þarf að reisa milli rampa og Sæbrautar. Einnig þarf að reisa stoðvegg milli rampa austan Sæbrautar og byggingar Húsasmiðjunnar en óvíst er á þessu stigi hversu langur sá stoðveggur þarf að vera. Gönguleið liggur meðfram Sæbrautinni vestan megin hennar og meðfram Skeiðarvogi og Kleppsmýrarvegi norðan megin. Gönguleið yfir gatnamótin liggur því á brúnni norðan hringtorgsins með gangbrautum yfir þær 4 akreinar (hjáreinar) sem gönguleiðin þverar. Yfir Skeiðarvog liggur gönguleiðin líka yfir 4 akreinar (hjáreinar) og eru gangbrautir yfir þær. Gert er ráð fyrir að gönguleiðir verði á 3 m breiðum stíg og að stígnum verði skipt niður þannig að hluti hans sé tileinkaður hjólaumferð. Mynd 2.3 sýnir gatnamótin í plani.

Gatnamót Kleppsmýrarvegur og Skútuvogs/Súðarvogs þarf að hækka um tæplega 40 cm vegna hækkunar á legu Kleppsmýrarvegur, en þau gatnamót verða að öðru leyti nánast óbreytt.

Gatnamót Sundabrautar og Sæbrautar:

Ýmsar tillögur að gatnamótum Sundabrautar og Sæbrautar hafa verið skoðaðar. Allar eiga þær það sameiginlegt að um tiltölulega flókið mannvirki er að ræða og á frekar þröngu svæði. Einfalt ætti þó að vera fyrir vegfarendur að rata um gatnamótin þó þau séu flókin að sjá á grunnmynd. Sú tillaga að gatnamótum sem hér er kynnt er talin best í umferðartæknilegu tilliti auk þess sem umferðin hefur minni

umhverfisáhrif á nálæga byggð en í öðrum lausnum því að Sundabraut fer undir Holtaveg. Að báðum þessum þáttum verður vikið síðar í kafla 2. Það að Sundabraut gangi undir Holtaveg gerir samspilið við byggðina og holtið þægilegra að vestan. Sundabrautin verður þó brattari að vestan fyrir vikið en hallinn verður ekki meiri en 4,75%. Mynd 2.7 sýnir útfærslu gatnamótanna nánar.

Fyrirkomulag umferðar á framkvæmdatíma, við Sæbraut og Vatnagarða, er sýnt í meginatriðum á myndum 2.4 til 2.6. Áfangaskipting framkvæmdar er gerð með það fyrir augum að lágmarka takmarkanir á umferð á framkvæmdatíma, en þó að tryggja eðlilegan framgangsmáta verksins. Í fyrsta áfanga er unnið utan vega norðan Vatnagarða án takmarkana á almennri umferð. Í öðrum áfanga er síðan Vatnagörðum lokað frá Sægörðum og langleiðina að Holtagörðum. Þá er unnið að gerð brúa yfir Vatnagarða, tengirampa og bráðabirgðavega fyrir þriðja áfanga. Í þriðja áfanga er Sæbraut lokað frá Sægörðum austur fyrir Holtaveg og Kleppsvegur færður til á hluta við Holtaveg. Holtavegi er lokað beggja vegna Sæbrautar en hann tengist Sæbraut í austur með tengirömpum. Umferð á Sæbraut fer um Vatnagarða og tengirampa austan við Holtaveg, á einni akrein í hvora átt. Unnið er að gerð gatnamóta við Sæbraut og Holtaveg, þá er áfram unnið að byggingu brúa yfir Vatnagarða. Í lok þriðja áfanga er umferð komin á allar götur í nýjum gatnamótum.

Gatnamótin við Holtaveg eru punktgatnamót en á þann hátt taka gatnamótin minnst rými. Þeim er ætlað að anna umferð til og frá hafnarsvæðinu sem og tengingu við Holtaveg. Frá gatnamótunum við Holtaveg fer Sundabrautin yfir Vatnagarða og umferð Sundabrautar tengist Sæbrautinni í gatnamótum en allir umferðarstraumar í þeim gatnamótum eru fjálsir.

Fyrsti hluti Sundabrautar gengur fram klapparholt norðan Holtagarða. Vegna legu brautarinnar yfir Vatnagarða verður hægt að leggja af stað með fyllingar og hin eiginlega hábrú byrjar fremst á klapparnefinu norðan við Holtagarða. Ekki er því um að ræða mikla landmótun á svæðinu vestan Kleppsvíkur.

Þverun Kleppsvíkur, hábrú:

Hábrúin er um 1230 metra löng bitabré og rís yfirborð hennar hæst rúma 50 m yfir siglingarennuni. Brúin mun teygja sig upp frá Sæbrautinni við Holtagarða með tæplega 5% halla að siglingarennuni og stefna niður aftur að Gufuneshöfða með svipuðum halla. Brúin mun standa að vestan á fyllingum fremst á klapparnefinu, norðan við Holtagarða, og taka land við Gufuneshöfða á u.þ.b. 30-35 metra háum fyllingum.

Um er að ræða bitabré sem hægt yrði að byggja í áföngum og yrði brúargólfíð þá byggt upp af tveimur sjálfstæðum brúm enda er það nokkuð algengt fyrir þær breiddir sem hér um ræðir. Haf lengdir brúar munu verða frá 70 m upp í 160 m (virk siglingabreidd 135 m) í siglingarennuni sem er fyrir miðju brúarinnar. Þetta hefur það í för með sér að stöplar munu vera á hafnarsvæðinu en reynt verður að staðsetja þá þannig að þeir hafi sem minnst áhrif á starfsemi hafnarinnar. Brúarstöplar

við siglingarennuna verða varðir fyrir ásiglingu skipa til að koma í veg fyrir að þeir verði fyrir skemmdum, stórum eða smáum. Árekstrarvarnir eru gerðar með þeim hætti að einhvers konar eyja er búin til í kringum hvern stöpul þannig að skip lenda á eyjunni áður en þau ná til stöpsulsins sjálfs. Þessar eyjur má búa til á ýmsan hátt, t.d. úr grjóti, staurum eða niðurreknu þili líkt og bryggjur. Í frumkostnaðaráætlunum aðalráðgjafa hefur verið reiknað með grjótvörðum eyjum, en af því leiðir að siglingarrennan verður 135 metrar þó fjarlægð milli stöpla sé 160 metrar. Eyjarnar þröngja vissulega siglingarennuna og valið var að auka haf lengdir í siglingarrennu úr 120 metrum í 160 metra í samráði við hafnaryfirvöld og notendur hafnarinnar til að minnka áhættu á því að skip laskist við innsiglingu. Breidd á innsiglingu í gömlu höfnina í Reykjavík er aðeins 100 metrar sem er 35 metrum minna en hér er stefnt að. Ekki er gert ráð fyrir að skip mætist í siglingarennuni.

Gert er ráð fyrir göngu- og hjólreiðaleið yfir Kleppsvík í hábrúarlausninni.

Brú af þessari stærðargráðu, sem rís rúmlega 50 m yfir hafflötinn, mun verða mjög áberandi í borgarumhverfinu, sennilega yrði hún eitt af mest áberandi mannvirkjum borgarinnar. Þess vegna er ljóst að hönnun hábrúar á leið I verður mikið vandaverk og að mati framkvæmdaraðila kemur einungis til greina brú sem er það reisuleg að hún lyfti umhverfinu frekar upp í stað þess að reyna að láta lítið fyrir sér fara. Hún verður hins vegar að taka tillit til umhverfis síns og falla að því. Hugmyndir um útfærslu brúarinnar má sjá á myndum 2.9 og 2.10. Fleiri útfærslur af hábrú en bitabré hafa verið skoðaðar og er ein þeirra svokölluð seglbrú sem sýnd er á mynd 2.11.

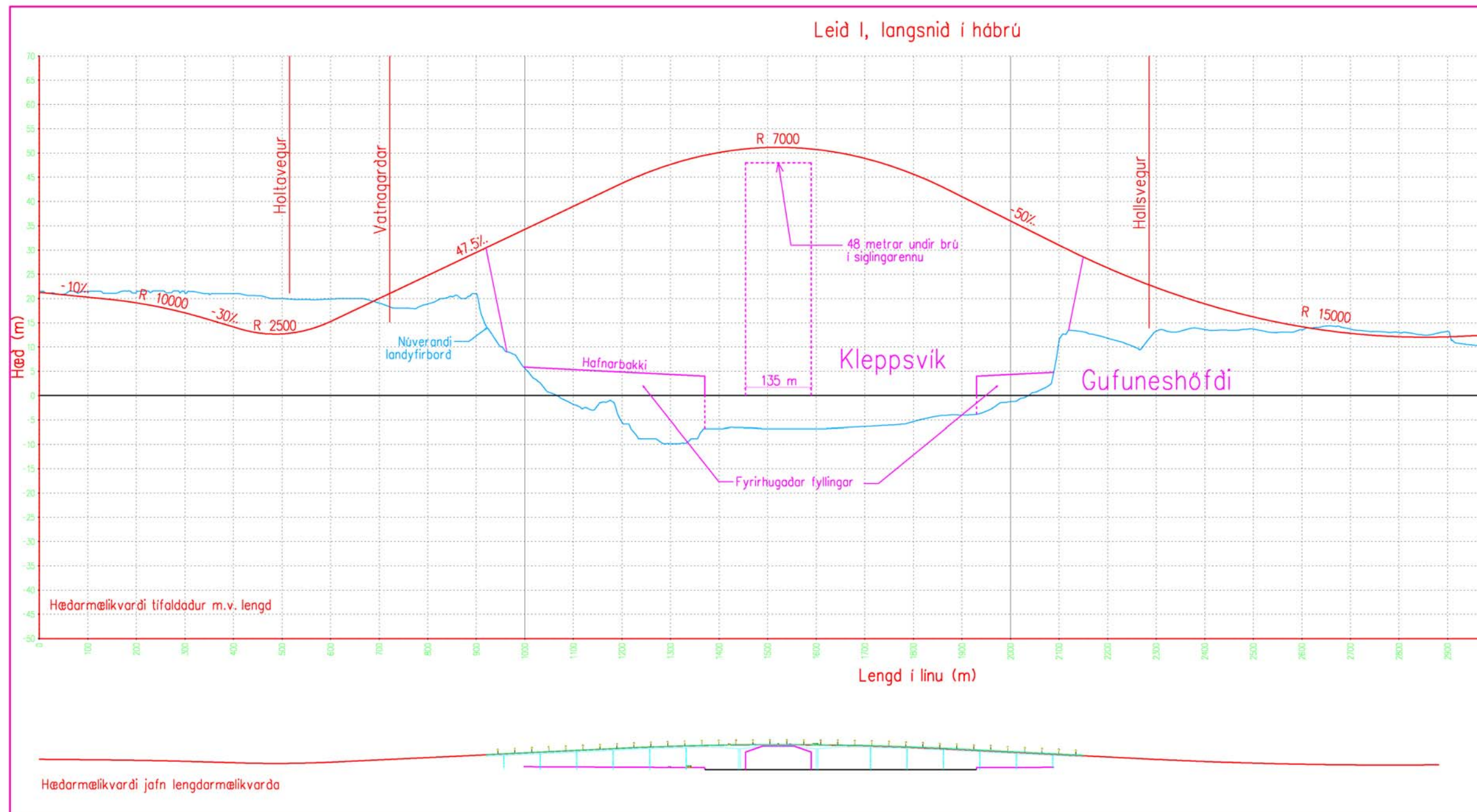
Gatnamót við Hallsveg:

Á mynd 2.8 má sjá útfærslu gatnamóta Sundabrautar og Hallsvegur en um er að ræða svokallaða hálfsmáralausn. Aðrar útfærslur eru mögulegar en hæðarlega Sundabrautar og vegalengdir setja útfærslunum þó skorður og verður ekki fjallað frekar um þær hér. Helsti ókostur hálfsmáralausnar eru tvenn gatnamót á Hallsvegi og að gatnamótin í heild taka heldur meira rými en gert hefur verið ráð fyrir í Aðalskipulagi Reykjavíkur. Því er gengið dálítið á fyrirhugað útivistarsvæði við Gufunes. Verði ákveðið að leggja Sundabraut í tveimur áföngum og byrja á því í fyrsta áfanga að leggja tvær akreinar yfir Kleppsvík, verða gatnamótin með öðrum hætti og einfaldari en hér er sýnt.

Gatnamót Hallsvegur við Strandveg verða færð 20-25 m norðar en þau eru nú til að auka fjarlægð vegarins frá íbúðabyggð í Hamrahverfi, en miðað er við að fjarlægð miðlinu vegar frá lóðarmörkum verði hvergi minni en 50 m.

Eins og síðar verður vikið að er erfiðleikum bundið að grafa veglínuna niður á leiðinni yfir gamla sorpurðunarstaðnum í Gufunesi. Vegna þessa er kappkostað, eftir fremsta megni, að Sundabrautin og Hallsvegurinn verði að mestu ofan á núverandi fyllingu. Hafa ber í huga, að gatnamótaútfærslur fyrir hábrú ganga lítið breyttar fyrir botngöng og öfugt.



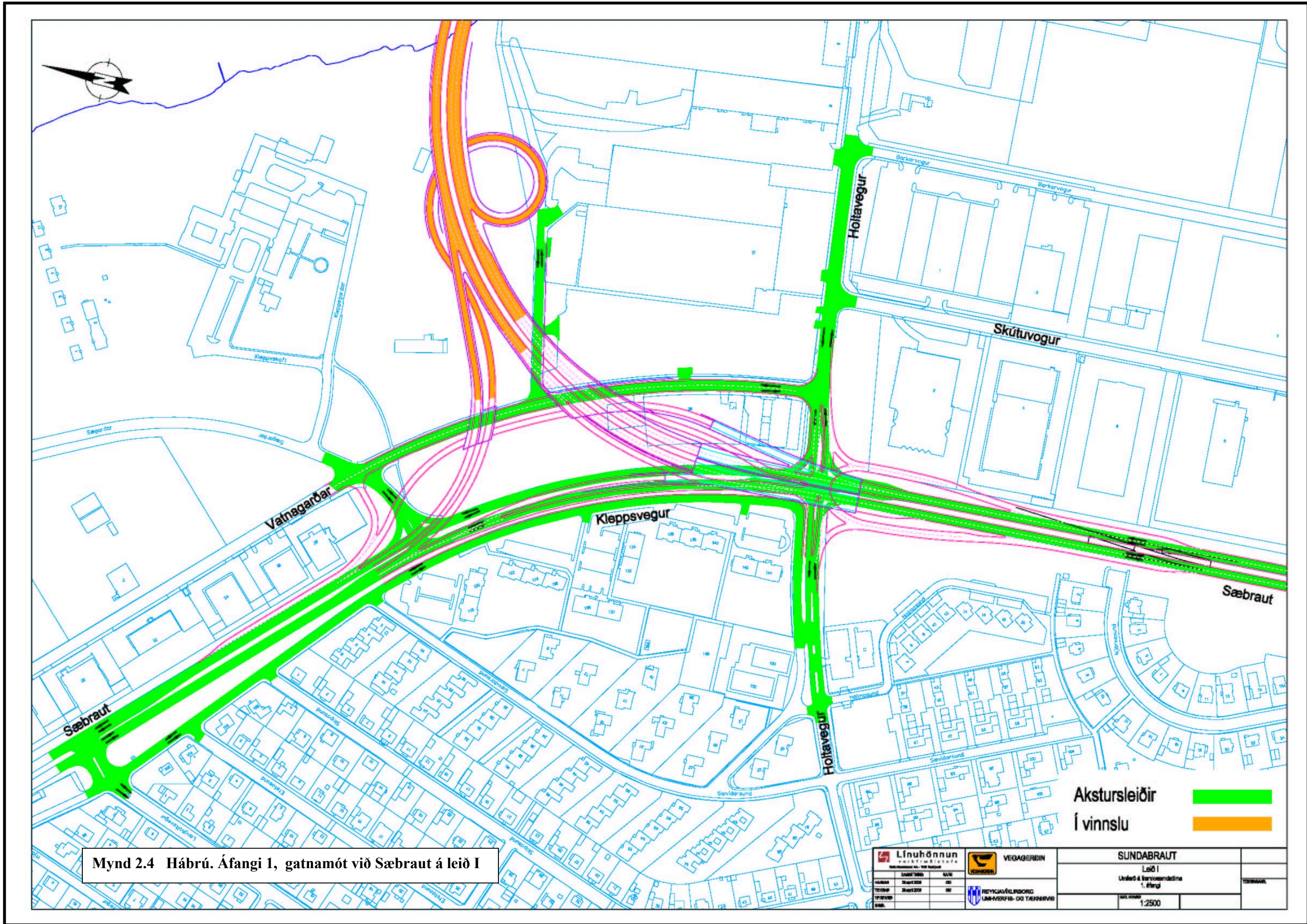


Mynd 2.2 Langsnid af hábrú.

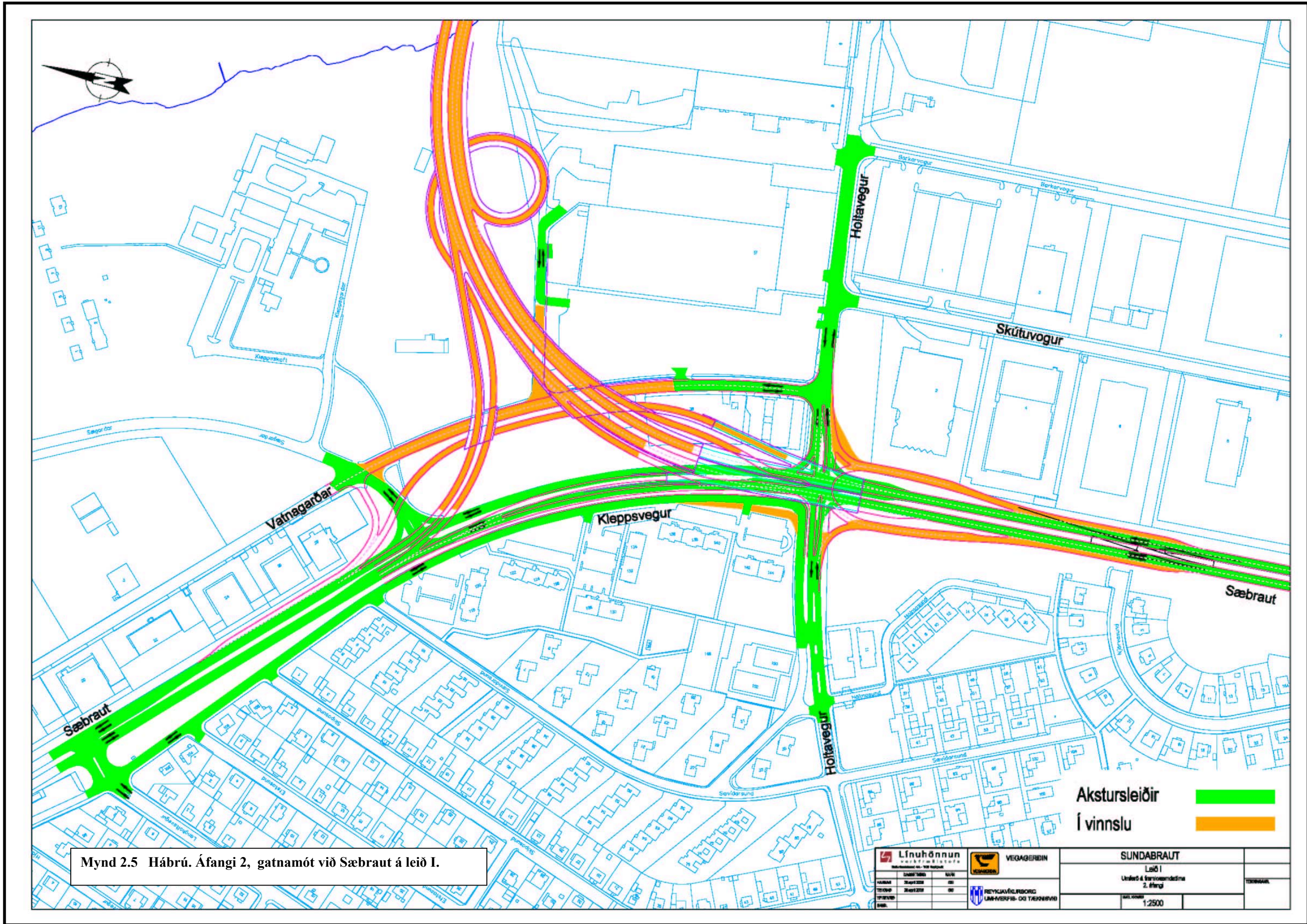


Mynd 2.3 Leið I – hábrú. Gatnamót Sæbrautar og Skeiðarvogs/Kleppsmýrarvegur

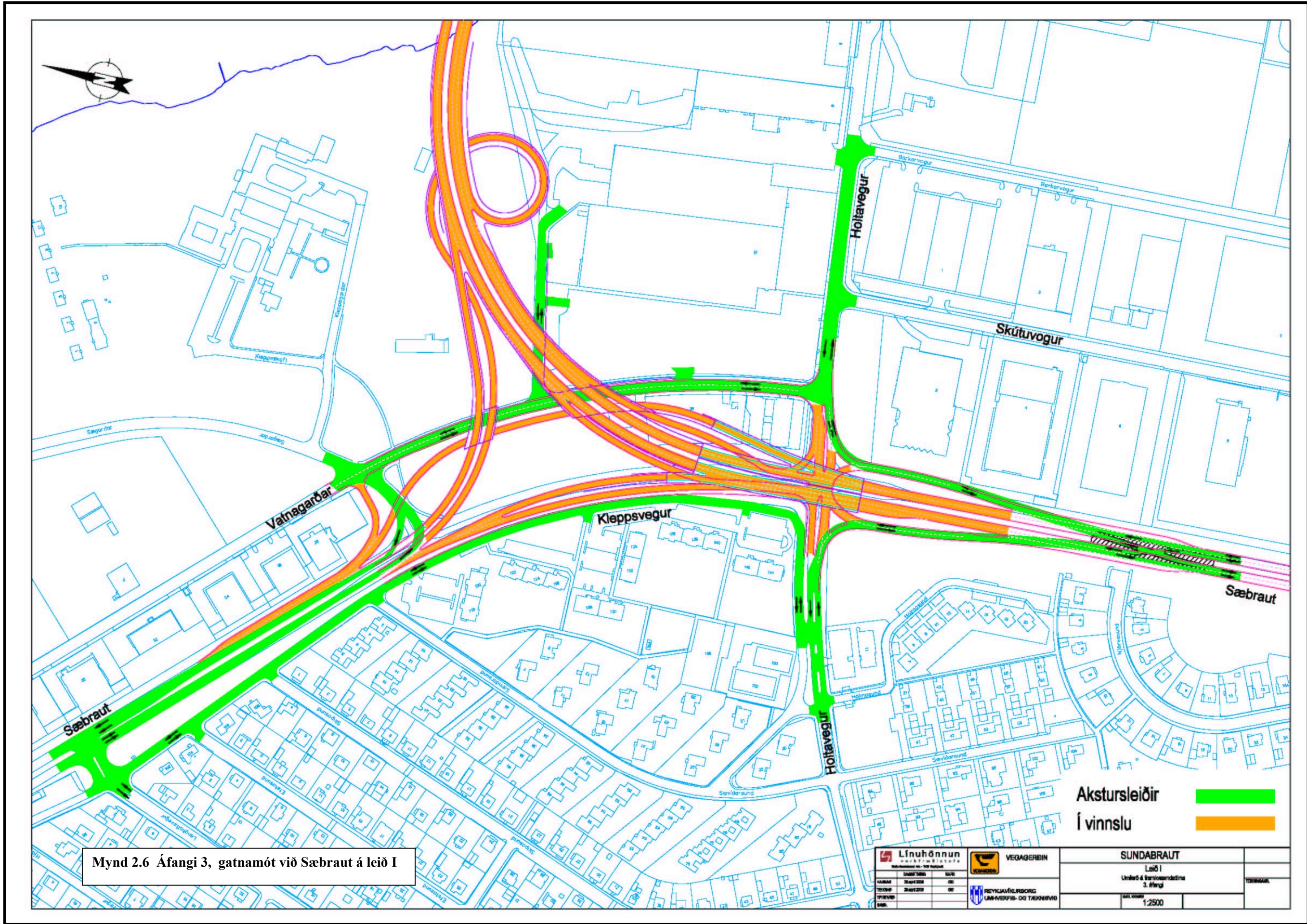
Leið I - Sæbrautargatnamót



Mynd 2.4 Hábrú. Áfangi 1, gatnamót við Sæbraut á leið I



Mynd 2.5 Hábrú. Áfangi 2, gatnamót við Sæbraut á leið I.



Mynd 2.6 Áfangi 3, gatnamót við Sæbraut á leið I

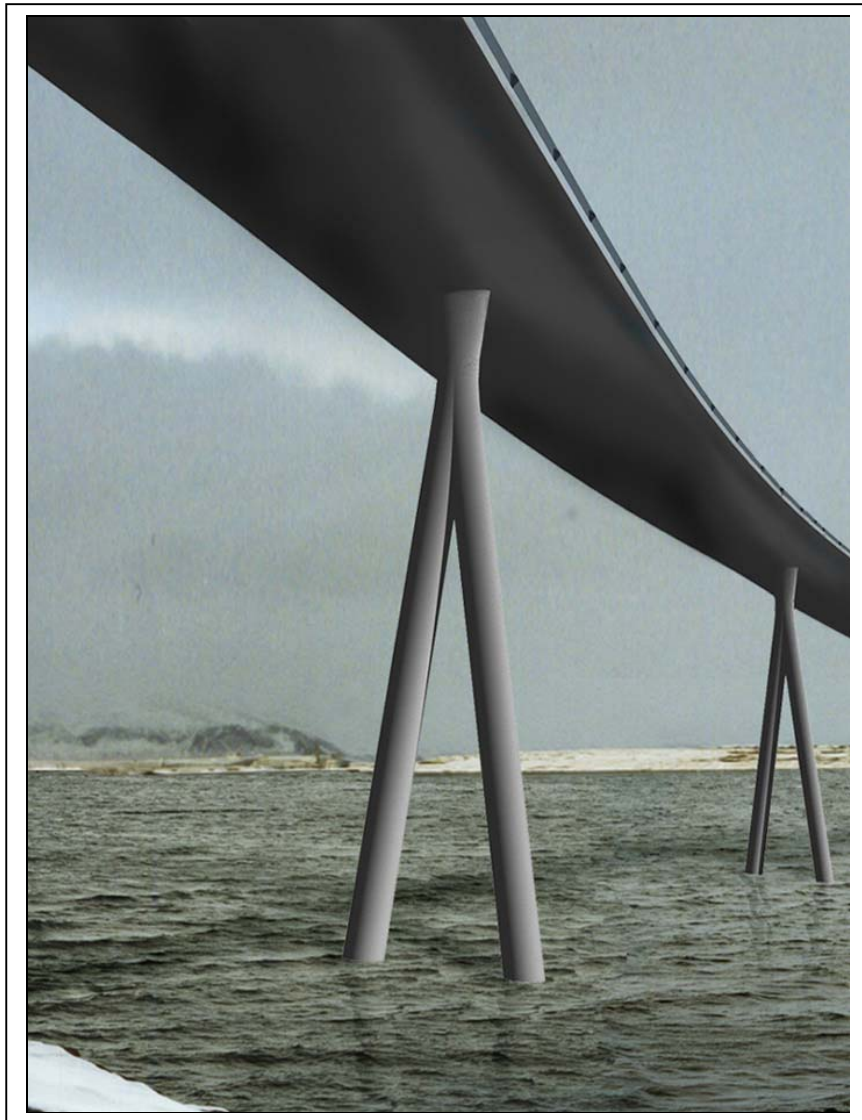
 LÍNUHÖNNUN VEIÐURHÖNNUN HÖNNUNAR- OG TÆKNINGA FÉLAGIÐ	 VEGGERÐIN	SUNDBRAUT		TEGNING
		Leið I Undirbúningur & framfarir 3. áfangi		
DÁTÍÐI 2018	ÚTVEF 01	MÁLNR. 1:2500	TEGNINGAR- NÚM.	TEGNINGAR- NÚM.



Mynd 2.7 Gatnamót við Sæbraut miðað við hábrú á leið I.

Leið I - Hábrú - Sæbrautargatnamót





Mynd 2.9 Ein útfærsla af bitabré, séð að neðan.



Mynd 2.10 Bitabré yfir Kleppsvík.



Mynd 2.11 Líkan af annarri útfærslu af hábrú yfir Kleppsvík – svokölluð seglbrú.

2.2 LEIÐ I, BOTNGÖNG

Almennt um leiðina:

Botngöng eru steipt göng sem grafin eru ofan í yfirborð botnsins. Slik göng eru víða til, t.d. í Eyrarsundi. Það sem ræður mestu um gerð mannvirkisins er sú krafa að á siglingarrenninni, sem skal vera 100 metra breið, sé frítt dýpi 12,3 metrar yfir göngunum. Það er meira en botnrista stærstu gámaskipa sem eru í reglulegum fraktflutningum til og frá landinu í dag. Miðlína siglingarrennu er 150 m frá framtíðarhafnarbakka. Þessar stærðir eru sem fyrr í fullu samráði við Reykjavíkurhöfn og taka tillit til þarfa stærstu skipa sem áætlað er að fari um þessa leið í fyrirsjáanlegri framtíð.

Gatnamót við Kleppsmýrarveg/Skeiðarvog:

Á sama hátt og fyrir hábrúna er gert ráð fyrir að gatnamót Sæbrautar og Skeiðarvogs/Kleppsmýrarvegur verði gerð mismálæg. Útfærslan er eins og þar er lýst og vísast í þá umfjöllun í því sambandi, sjá fyrr í skýrslunni og mynd 2.3.

Gatnamót við Sæbraut:

Gatnamótin við Sæbraut eru um margt keimlík þeim sem að framan er lýst fyrir hábrúna og sýnir mynd 2.15 útfærslu gatnamótanna nánar.

Gatnamótin við Holtaveg eru punktgatnamót og Sundabrautin fer undir Holtaveginns eins og fyrir hábrúna. Ólíkt hábrúarlausninni fer Sundabrautin í botngangalausinni undir Vatnagarða á leið sinni niður í botngöngin. Þetta hefur það í för með sér að umhverfisáhrif hennar á nálæga byggð eru minni en í hábrúarlausninni. Um það er fjallað nánar síðar í kafla 2.

Sem fyrr eru allir umferðarstraumar í tengingum Sundabrautar við Sæbraut frjálsir en að umferðartæknilegri umfjöllun er vikið síðar.

Þverun Kleppsvíkur, botngöng:

Áætlað er að botngöng á leið I yrðu alls um 1190 m löng. Fyrstu 235 m að vestanverðu, sjá mynd 2.14, yrði opin aðkomurampi en þá tækju við um 685 m löng steipt göng, samsett úr þremur til fjórum forsteyptum einingum. Að austanverðu yrði síðan samsvarandi aðkomurampi og að vestanverðu, um 270 m langur.

Langhalli í göngunum verður um 6% báðum megin. Undir miðri siglingarrenninni verður svo lágbogi sem tekur mið af hönnunarhraða.

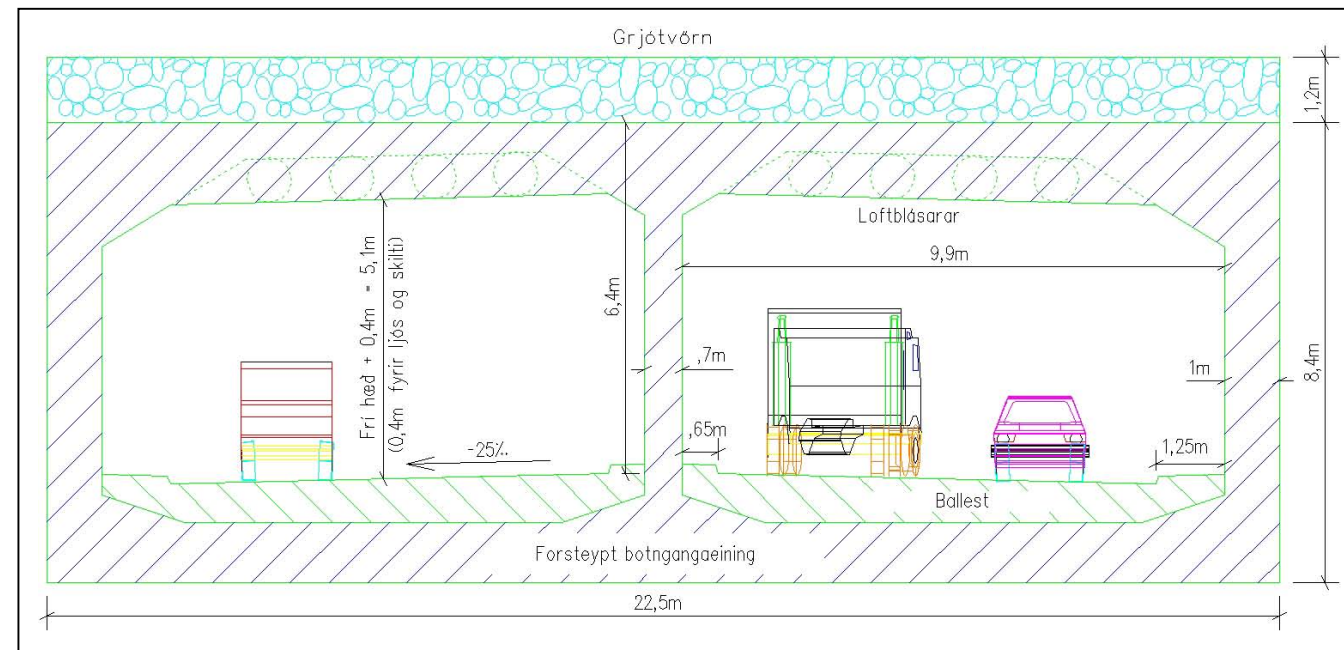
Botngöngin eru tvískipt að endilöngu þar sem hvor helmingur ber umferðina í aðra áttina. Þetta er gert vegna loftþræstingar og brunavarna. Á milli hólfanna eru brunadyr með reglulegu millibili. Vegna þessarar uppbyggingar er ekki hægt að áfangaskipta botngöngunum. Hvorki er gert ráð fyrir gönguleið né hjólabraut yfir Kleppsvík í botngangalausninni.

Myndir 2.17 og 2.18 sýna dæmi um það hvernig göng af þessu tagi geta litið út.

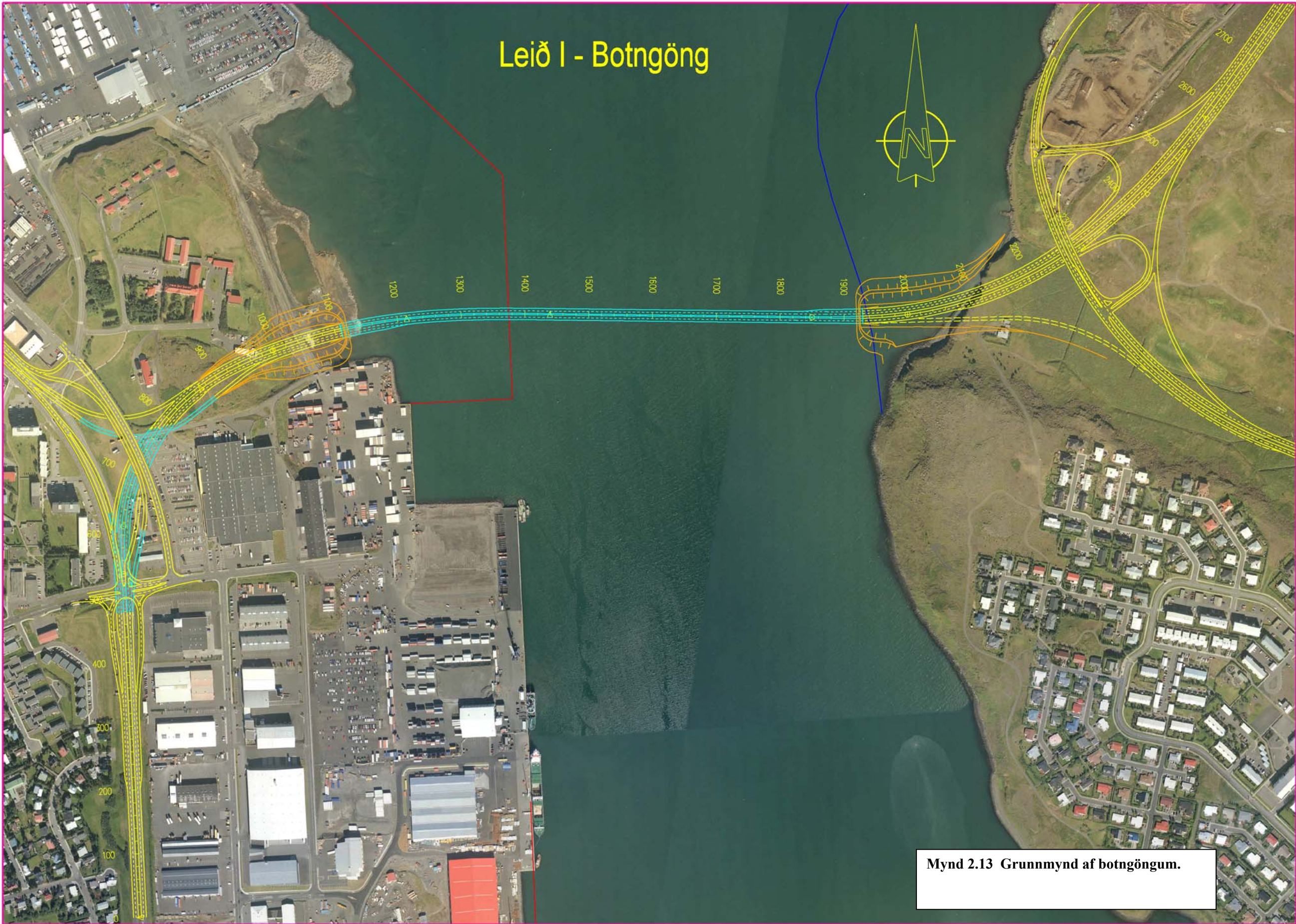
Botngöngin hafa lítil áhrif á hafnaraðstöðu og siglingaleiðir og eru áhrifin í landslaginu mun minni en við hábrú. Ekki er gert ráð fyrir hafnarbakka yfir botngöngum. Botngöngin verða varin að ofan fyrir hugsanlegu álagi vegna akkera eða sökkvandi hluta.

Gatnamót við Hallsveg:

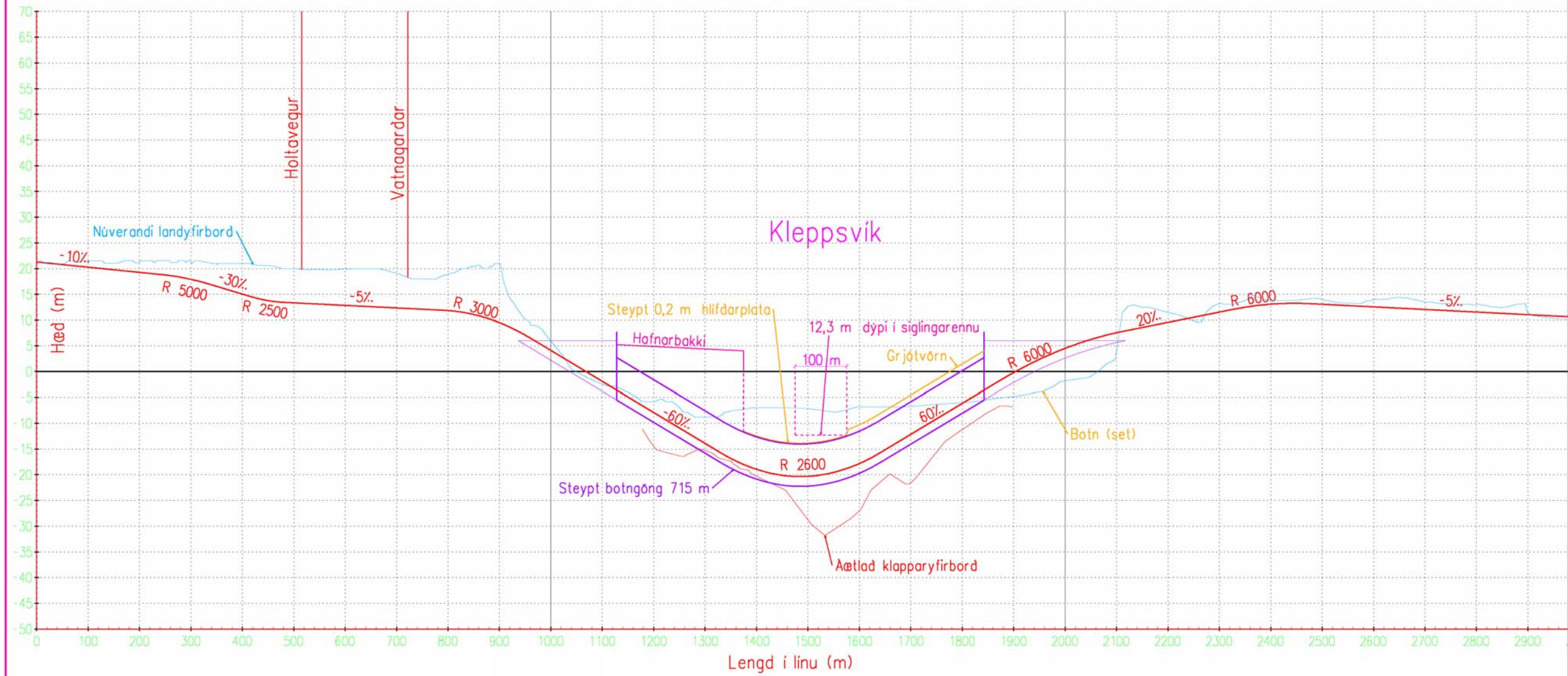
Gatnamót við Hallsveg eru keimlík í grunnmynd og gatnamótum fyrir hábrúna og vísast í umfjöllun um hana þar í því sambandi og mynd 2.8. Hæðarlega þeirra er hins vegar nokkuð frábrugðin og þar sem þau eru mun neðar fyrir botngöngin verður inngrip í gömlu sorphaugana meira. Inngripid er hins vegar mest í suðvesturhorni hauganna, á frekar afmörkuðu svæði og ætti því ekki að valda vandamálum við framkvæmdina. Sem fyrr verður þó kappkostað eftir fremsta megni að Sundabraut verði að mestu ofan á núverandi fyllingu á sorphaugasvæðinu.



Mynd 2.12 Þversnið af botngöngum.



Leid I, botngöng



Mynd 2.14 Langsnið af botngöngum.

**Mynd 2.15 Uppsteypa botngangaeininga.
Einingarnar eru steypar í heild á svipaðan
hátt og gert yrði hér á landi.**





Mynd 2.16 Conwy botngöngin í Wales. Á myndinni má sjá gangamunnann.



Mynd 2.17 Horft eftir tveggja akreina botngöngum.

2.3 LEIÐ III, EYJALAUSN

Almennt um leiðina:

Það sem skilur leið III frá leið I eru aðrar kröfur vegna umferðar skipa, þar sem öll umferð mjög stórra skipa liggur norðan leiðar III. Hæð undir brú og breidd siglingarrennu eru því minni á leið III en leið I. Eyjalausnin samanstendur af um 100 m landfyllingu út frá Gelgjutanga, 60-70 m langri brú yfir á um 500 m langa manngerða eyju í miðri Kleppsvíkinni en þar tekur við 170-200 m löng brú yfir á Gufuneshöfða þar sem vegurinn fer inn í um 400 m löng jarðgöng í gegnum höfðann þar sem hann er hæstur. Myndir 2.18 og 2.20 sýna grunnmynd og hæðarlegu leiðarinnar nánar.

Það sem setur mark sitt á leið III eru töluverð þrengsli á því svæði þar sem Sundabrautin tengist Sæbrautinni, en þar verður mismisleg tenging. Vegna þessa verður nauðsynlegt að kaupa upp nokkrar eignir og lóðir sem lenda í vegstæði Sundabrautar (sjá nánar kafla 2.8 Landeigendur, lóðarhafar).

Eyjan liggur í veglínu Sundabrautar og er gert ráð fyrir því að nyrðri strönd eyjarinnar fylgi veglínunni og mótist af henni en upp frá veginum sunnan megin hækki eyjan hratt um 3-4 m en við taki svo eðlilegt og aðlaðandi landslag sem taki mið af landslagi eyjanna í grennd, s.s. Viðeyjar. Á syðri hluta eyjarinnar er gert ráð fyrir göngu- og hjólreiðastíg og að þar geti orðið til skemmtilegt útivistarsvæði. Þar sem að vegurinn liggur neðst og nyrst á eyjunni skýlir “veggurinn” sem kemur upp af veginum sunnan megin bæði syðri hluta eyjarinnar og íbúum í Hamrahverfi og Bryggjuhverfi fyrir umferðarhávaða. Þetta gerir það einnig að verkum að frá þessum stöðum sést ekki í veginn heldur er útsýnið yfir grænt svæði með göngu- og hjólreiðastíg. Fyrirhugað er að hæsti punktur eyjarinnar verði á suðaustur horni hennar, sem snýr að Hamrahverfi í Grafarvogi, og mun þessi hæð skýla Hamrahverfinu enn frekar. Veglína eyjalausnarinnar er s-laga þannig að þegar Sundabrautin fer að nálgast Gufuneshöfðann liggur hún sem fjarst húsum í Hamrahverfi.

Þessi lausn mun ekki hafa neikvæð áhrif á útsýni frá Elliðarársvæðinu enda mun eyjan vera eins og hver önnur eyja frá því sjónarhorni. Hafnarstarfsemi innan þverunarinnar mun í framtíðinni víkja fyrir blandaðri byggð samkvæmt nýju Aðalskipulagi Reykjavíkur 2001-2024. Þannig er nóg að frí hæð undir brú sé 8 m eða þannig að starfsemi smábátahafnar verði ekki fyrir áhrifum. Siglingarennan er hugsuð á milli eyjarinnar og Gufuneshöfða.

Efnisflutninga Malbikunarstöðvarinnar Höfða verður að leysa sérstaklega og er gert ráð fyrir að móttaka biks verði utan þverunar. Kostnaður vegna þessa er tekinn með í kostnaðar- og arðsemismati.

Talið er að eyja sem þessi geti fallið vel að umhverfi Kleppsvíkur og að hún gæti orðið skemmtileg viðbót við fjölbreytt útivistarsvæði Reykjavíkurborgar.

Gatnamót við Sæbraut og lega að Gelgjutanga:

Ýmsar útfærslur gatnamóta hafa verið skoðaðar en hér er lögð fram sú lausn sem talin er umferðartæknilega best og hefur minnst áhrif á fasteignir og lóðir í nágrenni þeirra. Mynd 2.21 sýnir gatnamótin nánar. Til að minnka umhverfisleg áhrif Sundabrautar og létta á gatnamótum Sæbrautar og Skeiðarvogs/Kleppsmýrarvegur er Sundabraut sett í lokaðan stökk á um 450 m kafla við Sæbrautina. Gatnamót Sæbrautar við Skeiðarvog/Kleppsmýrarveg yrðu í plani með svipuðu sniði og nú er en tengingar Sæbrautar við Sundabraut yrðu 150 – 200 m frá gatnamótunum sínu hvoru megin. Tvær akreinar Sæbrautar í hvora átt sunnan gatnamótanna liggja í stökk yfir á Sundabraut. Til þess að keyra beint áfram Sæbrautina í báðar áttir þarf að fara út af henni á einbreiða rampa sitt hvoru megin við Sæbrautina sem fléttast svo inn á hana aftur eftir um 300 m langan kafla. Tengingar Sæbrautar við Sundabraut norðan gatnamóta við Skeiðarvog/Kleppsmýrarveg liggja einnig í stökkum, en þar eru stökkarnir sitt hvorum megin við Sæbrautina. Hægri beygja frá Sundabraut inn á Sæbraut liggur í stökk sem kvíslast út úr stökk Sundabrautarinnar. Vinstri beygja frá Sæbraut inn á Sundabraut liggur niður í stökk sem fer undir hægri beygjuna og undir Sundabrautina og sameinast henni þar sem stökkur Sundabrautarinnar endar. Vinstri beygjan liggur töluvert djúpt eða á um 15 – 20 m dýpi og rampurinn niður í hann þarf að vera tæpir 300 m.

Rétt áður en Sundabraut kemur út úr stökkum með stefnu á Gelgjutanga lyftist Kleppsmýrarvegurinn upp, sveigir til hliðar og inn á mismislegt hringtorg á mótum Kleppsmýrarvegur og Kjalavogs. Gert er ráð fyrir tengingum hafnar-, iðnaðar- og þjónustusvæðisins við Sundabraut til austurs sem og möguleika á tengingum við fyrirhugaða Ósabraut í hringtorginu. Rampur liggur frá hringtorginu niður af brúnni inn á Sundabraut og annar frá Sundabraut upp á brúna inn í hringtorgið. Sundabrautin verður á þessum stað ennþá töluvert grafin niður miðað við núverandi landhæð og því mun brúin sem hringtorgið verður á ekki liggja mjög mikið hærra en gatnamótin gera í dag. Gönguleið mun liggja sunnan Sundabrautar (Kleppsmýrarvegur) þar sem að göngu- og útivistarsvæði eyjarinnar verður sunnan megin á henni.

Fyrirkomulag umferðar á framkvæmdatíma, við Sæbraut og Kleppsmýrarveg, er sýnd í meginatriðum á myndum 2.23 til 2.25. Áfangaskipting framkvæmdar er gerð með það fyrir augum að lágmarka takmarkanir á umferð á framkvæmdatíma, en þó að tryggja eðlilegan framgangsmáta verksins.

Í fýsta áfanga er vesturakbraut Sæbrautar lokað norðan við Skeiðarvog og suður að Súðarvogi. Öll umferð á Sæbraut á þessum kafla er færð á norður akbraut hennar þar sem ein akrein er í hvora átt. Áður en fyrsti áfangi hefst er lokið við hliðrun austurakbrautar nær Dugguvogi þar sem munnstokksins er á Sæbraut. Kleppsmýrarvegi er lokað austan við hús nr. 8 og Barðavogur opnaður við Skeiðarvog. Í þessum áfanga er unnið að gerð stokks og rampa við vesturakbraut Sæbrautar ásamt stökkum og vegum austan Súðarvogar.

Í öðrum áfanga er gatnamótum Sæbrautar og Skeiðarvogs hliðrað til vesturs og öll umferð á Sæbraut færð vestur fyrir vinnusvæðið. Umferð á

Sæbraut norðan Skeiðarvogs fer yfir enda stokks sem lokið var við í fyrsta áfanga. Áfram er ein akrein í hvora átt á Sæbraut. Í þessum áfanga er unnið beggja vegna Kleppsmýrarvegur við byggingu stokks jafnframt því sem áfram er unnið að stökkum og vegum austan Súðarvogar.

Í þriðja áfanga er Kleppsmýrarvegi lokað við Sæbraut, Skútuvog og Súðarvog. Gerð er hjáleið milli Súðarvogar og Sæbrautar sunnan við Kleppsmýrarveg ofan á nýjum stökk. Einnig er gerð hjáleið frá Sæbraut inn á Skútuvog norðan Kleppsmýrarvegur. Umferð til og frá Kleppsmýrarvegi 8 er um nýtt hringtorg sem tekið er í notkun í þessum áfanga. Í þessum áfanga er lokið við byggingu stokka í götustæði Kleppsmýrarvegur, endurgerð Kleppsmýrarvegur og gerð allra tengirampa.

Gert er ráð fyrir því að reynt verði að takmarka umferð á Skeiðarvogi, t.d. með ljósastýringum þannig að grænt ljós inn á Skeiðarvog vari styttra en önnur svo að öikumenn velji aðrar leiðir frekar.

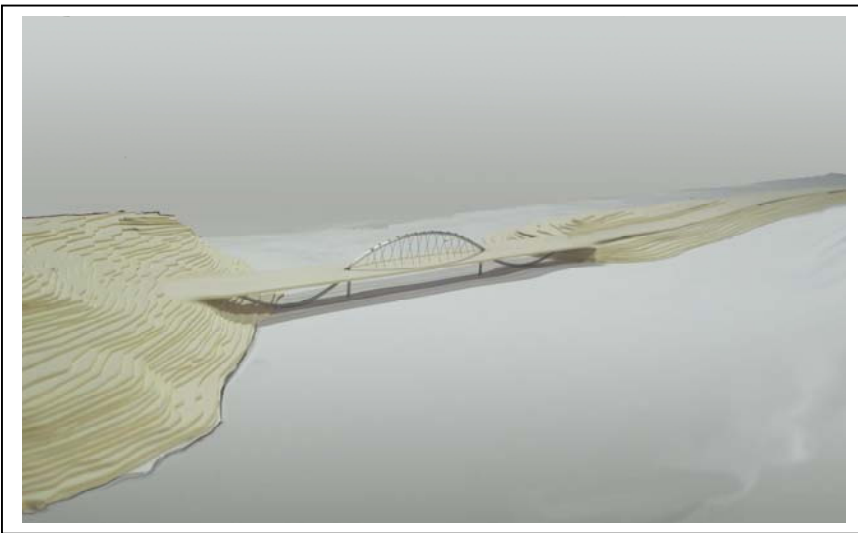
Þverun Kleppsvíkur, lágbrýr og eyja:

Brú frá Gelgjutanga yfir á eyjuna verður eitt 60-70 m haf og mjög einföld að gerð. Hér er gert ráð fyrir mjög grannri rammabru þar sem neðri brún hennar myndar flata bogalínu. Brúin verður því mjög lítið áberandi í umhverfinu og létt yfir henni. Hæð Sundabrautar þar sem brúin tekur við af Gelgjutanga er 6 m y.s. og ris hún með um 5 % halla til austurs alla leið að Gufuneshöfða. Þannig hækkar veglínun frá um 7,5 m y.s. í um 9 m y.s. á eyjunni og lendir í Gufuneshöfðanum í um 10 m y.s. Eins og fram hefur komið verður norðurhluti eyjarinnar tileinkaður Sundabraut og tekur mið af þörfum hennar. Suðurhlutinn og raunar meiri hluti eyjarinnar á hins vegar að verða útivistarsvæði með göngustíg og er það sá hluti eyjarinnar sem blasir við íbúðahverfum í nágrenninu.



Mynd 2.18 Leið III, grunnmynd af eyjalausn.

Ekki er gert ráð fyrir neinum landfyllingum austan Kleppsvíkur, enda er ströndin við Gufuneshöfðann hverfisverndað svæði. Brúin sem brúar bilið á milli eyjar og Gufuneshöfða verður 170-200 m löng með nokkrum 20-35 m löngum höfum. Gert er ráð fyrir að þessi brú verði einnig ódýr og einföld að gerð en hana er hægt að útfæra á marga vegu. Eitt brúarhafið verður um 35 m langt þar sem siglingarrenna smábáta verður. Hin brúarhöfin verða styttri. Stærð hafanna mun taka mið af hagkvæmni milli fjölda undirstaða og þykktar á brúardekki. Eina tillögu að brú má sjá á mynd 2.20. Um verður að ræða tvær aðskildar brýr. Það er einnig hagstætt að því leyti að þegar Sundabrautin rennur inn í Gufuneshöfðann gerir hún það í tveimur aðskildum göngum og bil milli þeirra þarf að vera um 20 m. Göngu- og hjólreiðastígur verður á syðri brúnni svo hann þarf ekki að þvera Sundabrautina á eyjunni og verður því sú brú byggð á undan ef verkið verður áfangaskipt. Hagkvæmt gæti reynst að byggja brýrnar á fyllingu sem síðan yrði fjarlægð þegar framkvæmdum lýkur. Gert er ráð fyrir að stöplar á hverri brú verði varðir fyrir ásiglingu í siglingarennunni á svipaðan hátt og lýst er fyrir leið I. Vegna lægri hæðarlegu verður brú á leið III ekki nærri eins áberandi í borgarumhverfinu og brú á leið I.



Mynd 2.19 Ein tillaga af mörgum að brú milli eyjar og Gufuneshöfa.

Jarðgöng í gegnum Gufuneshöfða:

Upphaflega voru hugmyndir uppi um að leggja Sundabraut meðfram Gufuneshöfðanum, eða jafnvel utan í honum, til norðurs og þaðan til austurs inn á gömlu sorphaugana í Gufunesi. Sá möguleiki að fara með veglínuna í gegnum Gufuneshöfðann á leiðinni upp í Gufunes var síðan skoðaður og er lögð áhersla á þá lausn hér.

Göngin eru raunar tvö aðskilin göng, hvor um sig um 400 m löng en þar af eru samtals um 75 m í vegskálum við gangamunna hvoru megin höfðans þannig að göngin sjálf eru ekki nema 250 m. Sundabrautin kemur inn í göngin í um 10 m y.s. og er bil milli gangamunnanna um 20

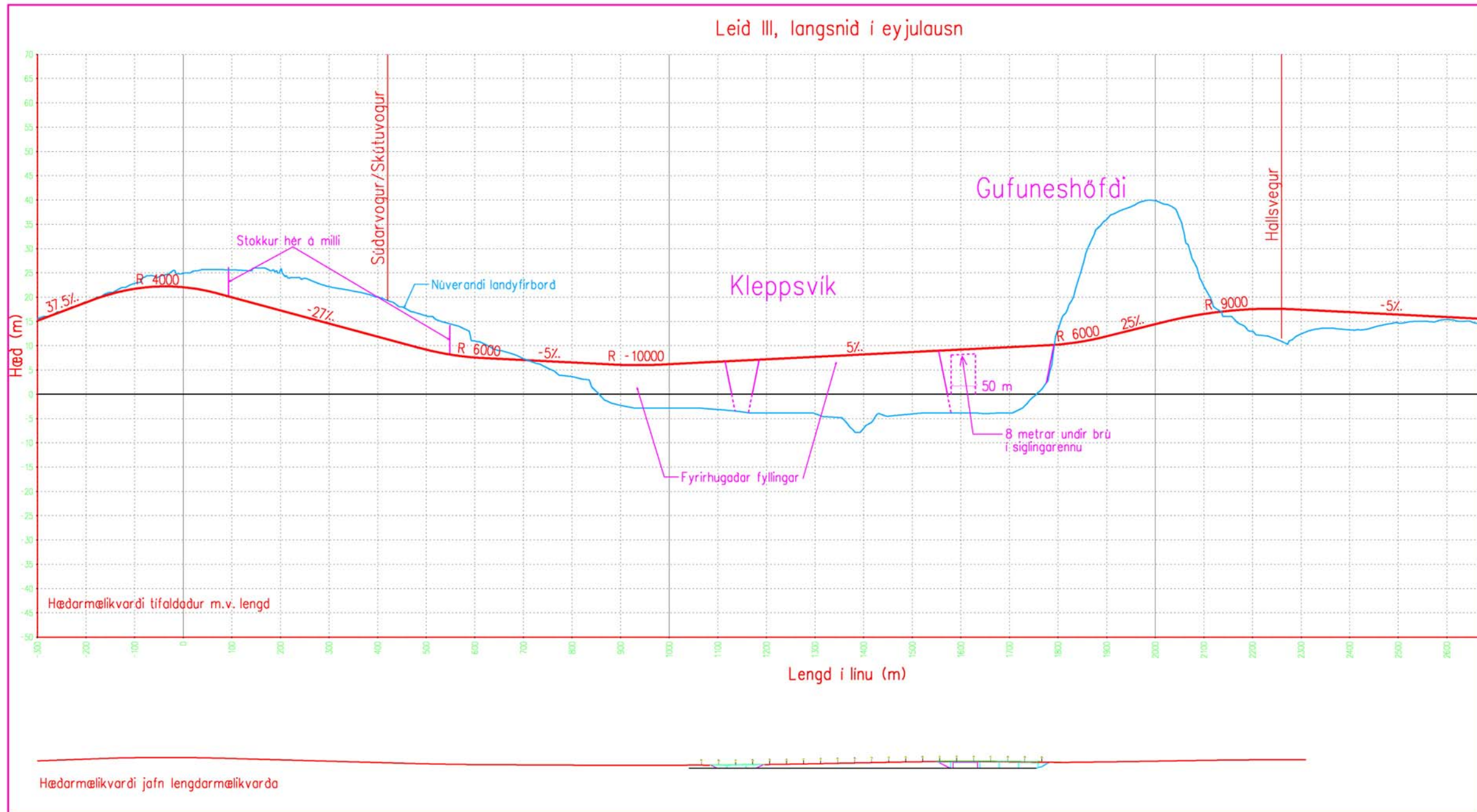
m. Fyrirhugaður er vandaður frágangur klæðninga í göngunum og góð lýsing sem reiknað er með að borgarumferð kalli óhjákvæmilega á. Öryggismál og brunavarnir verða í samræmi við nýjustu staðla.

Gatnamót við Hallsveg:

Á mynd 2.26 má sjá útfærslu gatnamótanna, en nálægð við göngin í gegnum Gufuneshöfða hafði töluverð áhrif á lausnina.

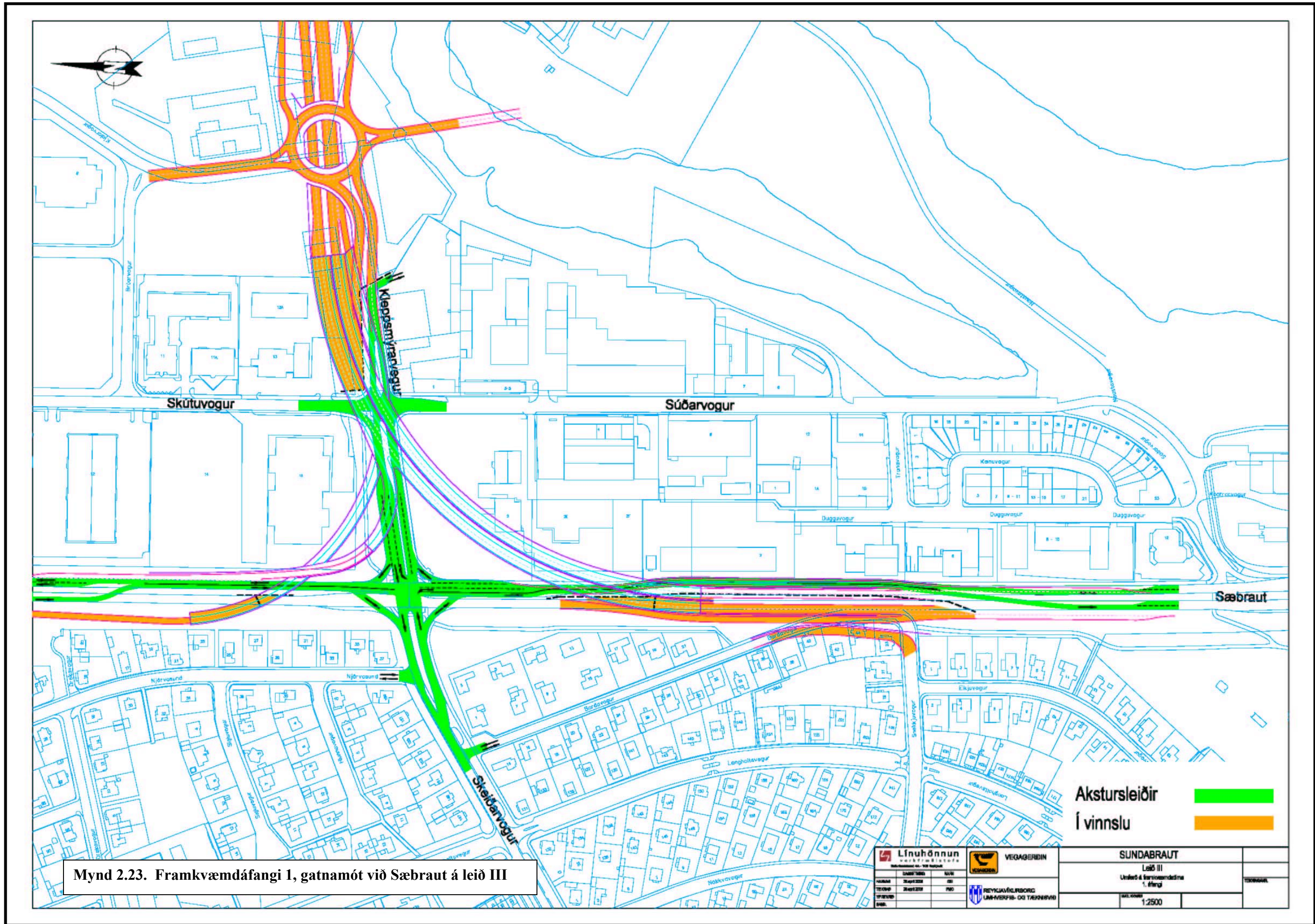
Gatnamótin eru að öðru leyti áþekk því sem sýnt er á leið I fyrir hábrú, svokölluð hálfsmáralausn, og er vísað í umfjöllun þar í því sambandi.

Eins og áður hefur verið minnst á, og síðar verður vikið að, er erfiðleikum bundið að grafa niður veglínuna yfir gamla sorpurðunarstaðnum í Gufunesi. Vegna þessa er gert ráð fyrir að Sundabrautin á þessu svæði verði að mestu ofan á núverandi yfirborði lands. Beinast liggur því við að taka hana yfir Hallsveg, sem liggur í lögð á þessu svæði og er sú tillaga lögð fram hér.



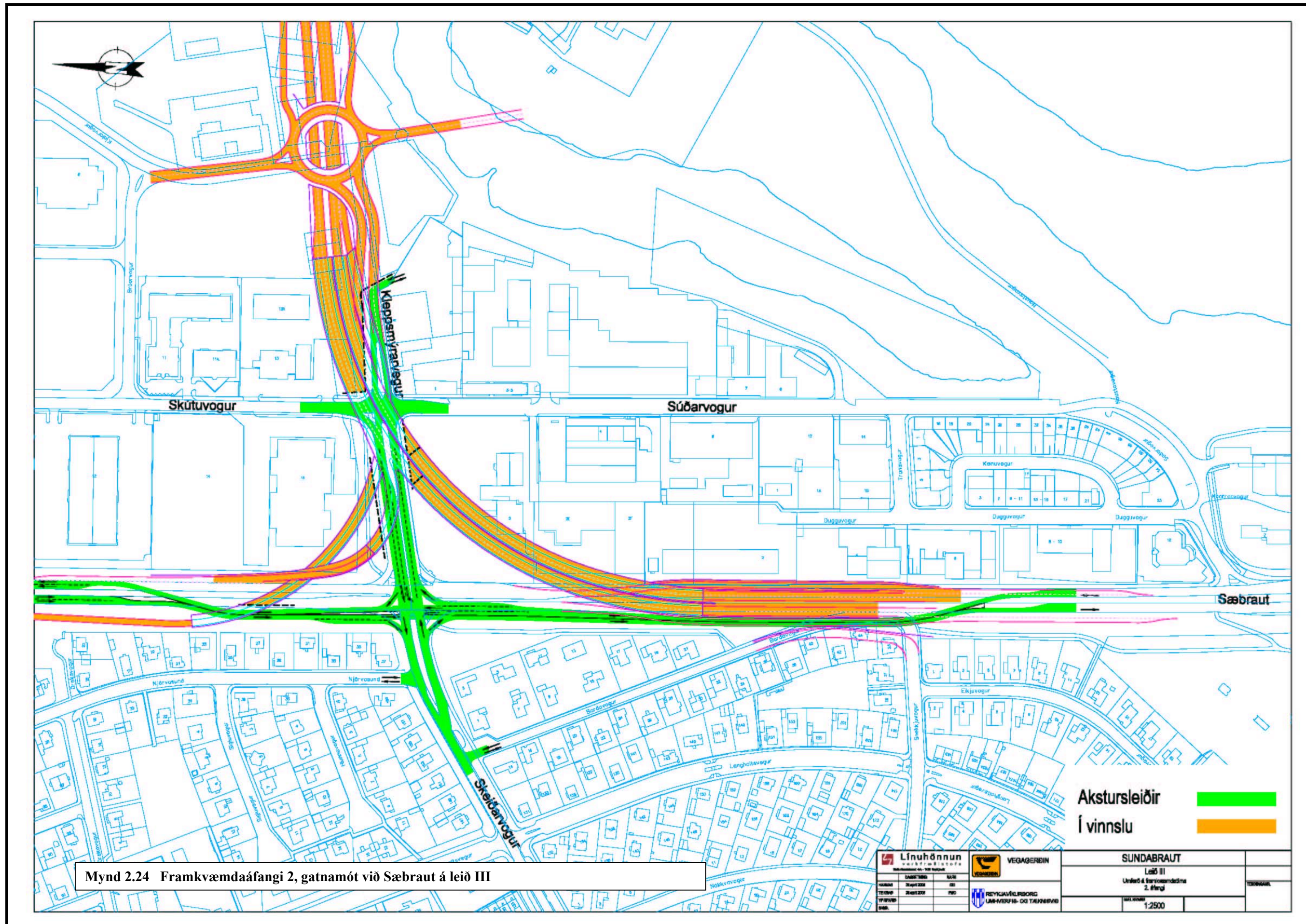
Mynd 2.20 Langsnið af eyjulausn á leið III.



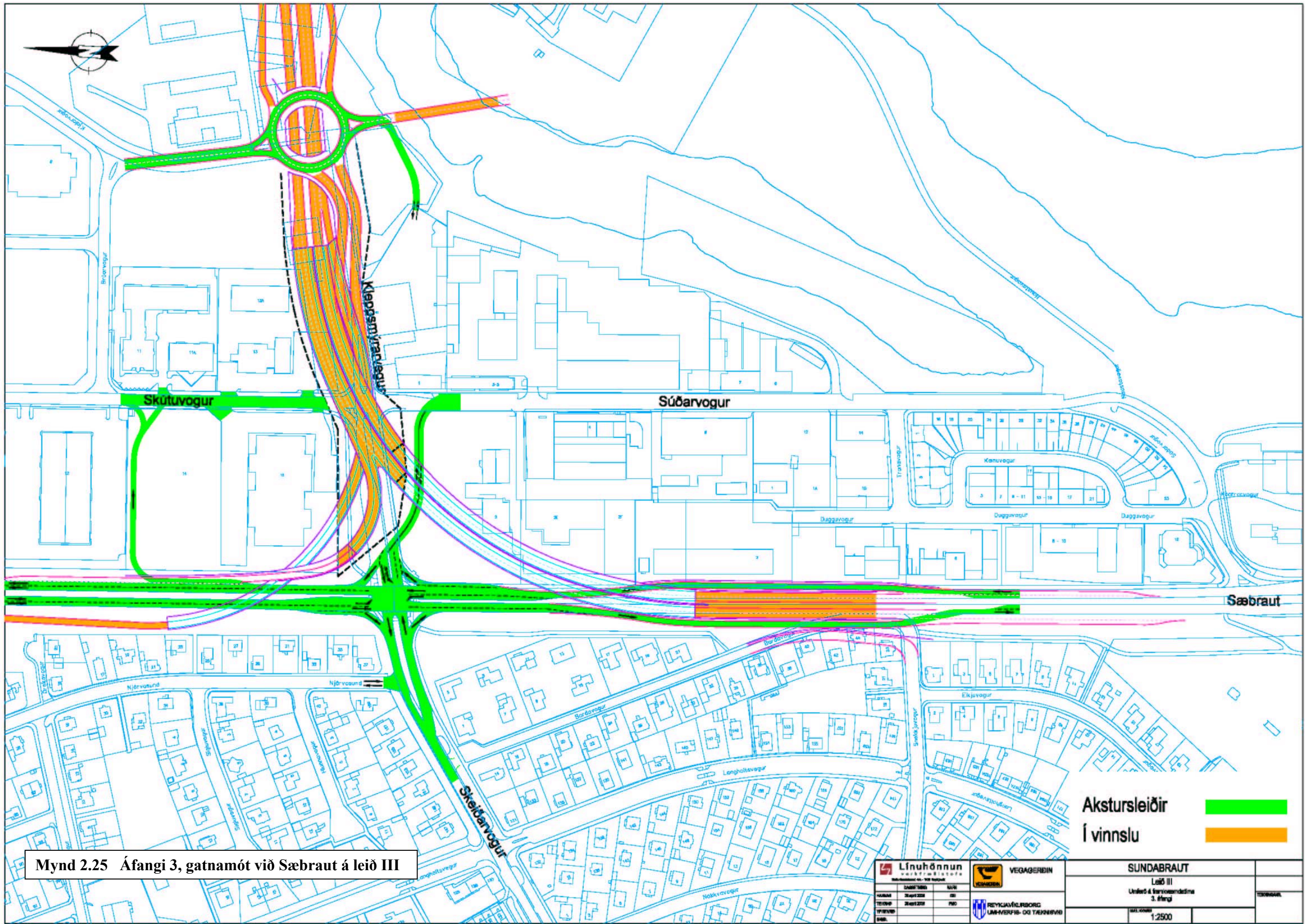


Mynd 2.23. Framkvæmdáfangi 1, gatnamót við Sæbraut á leið III

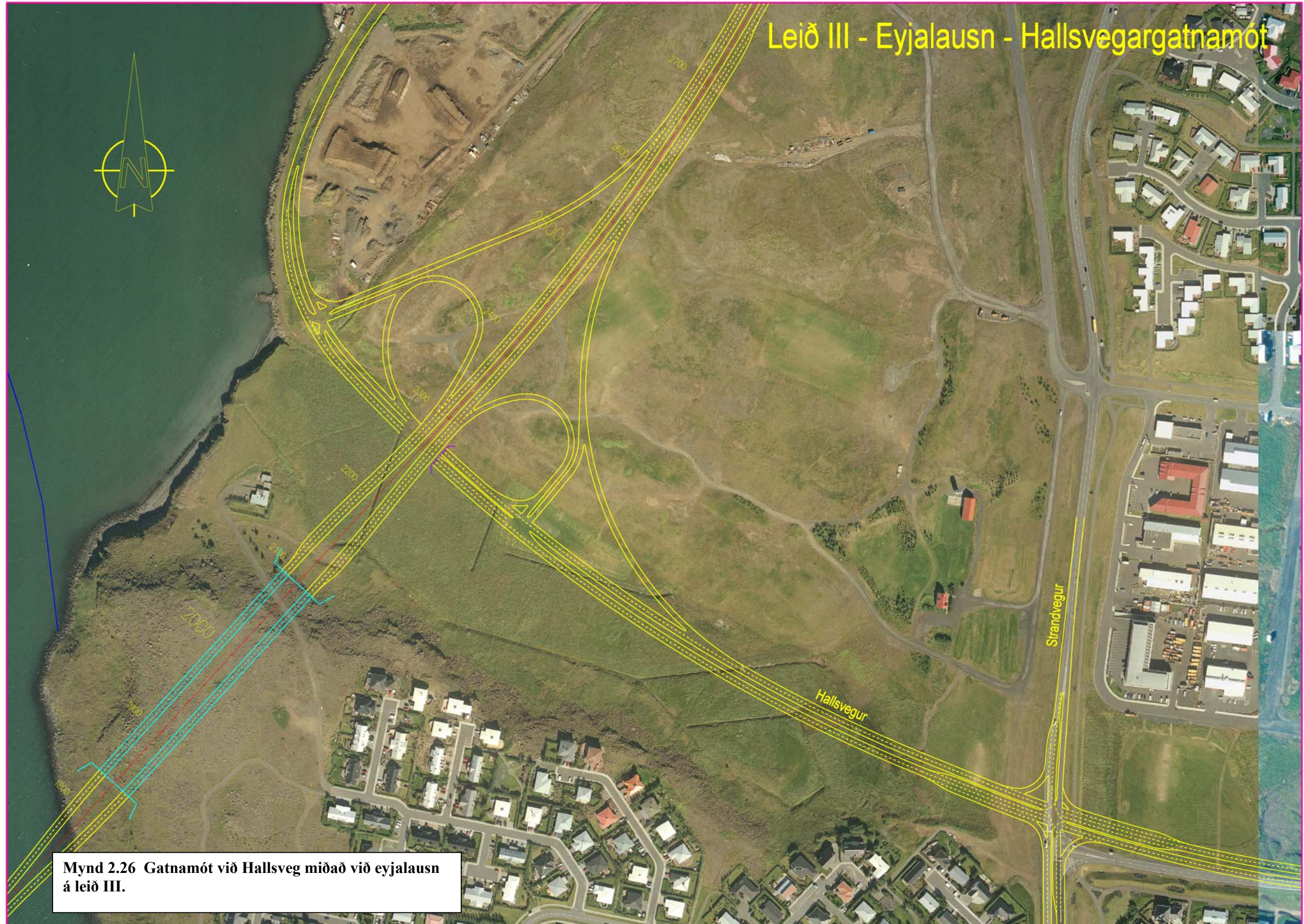
Línuhönnun <small>VEGFRÁBÍLSTOFA</small> <small>VEGFRÁBÍLSTOFA</small>		SUNDABRAUT	
		Leið III Undir 4 farvagnadæma 1. áfangi	
<small>ÁRÁÐGAFI</small> 2024/2025	<small>SKALA</small> 1:2500	<small>VEGFRÁBÍLSTOFA</small> 2024/2025	<small>TEKINGI</small> 12500
		<small>TEKINGI</small>	



Mynd 2.24 Framkvæmdaáfangi 2, gatnamót við Sæbraut á leið III



Leið III - Eyjalausn - Hallsvegargatnamót



Mynd 2.26 Gatnamót við Hallsveg miðað við eyjalausn á leið III.



Mynd 2.27 Eyjalaun á leið III.
Útlitsmynd.

2.4 AÐRIR VALKOSTIR

Frá framlagningu matsáætlunar hafa orðið nokkrar breytingar á vali leiða sem reiknað er með að komi til greina. Þannig hafa tvær lausnir á leið III verið sameinaðar. Grunnlausn og landmótunarleið hafa verið sameinaðar í svokallaða eyjalausn og jarðgöng frá Hallsvegi að gatnamótum Kringlumýrarbrautar/Sæbrautar er ekki talinn fýsilegur fyrsti valkostur við þverun Kleppsvíkur. Áður hafa verið skoðaðar fjölmargar aðrar lausnir sem hafa síðan verið felldar út, ýmist á grundvelli kostnaðar, skorti á nauðsynlegum umferðartengslum eða vegna umhverfisáhrifa. Þessum lausnum og brotthvarfi þeirra er lýst í heimildum [26],[27] og [28].

Hér á eftir verður fjallað um þær lausnir sem enn voru til skoðunar þegar matsáætlun var samin en hafa verið felldar út síðan. Mikilvægur þáttur í þeirri þróun er gerð nýs Aðalskipulags Reykjavíkurborgar 2001-2024.

Grunnlausn á leið III

Almennt um leiðina:

Grunnlausn var fyrsta hugmyndin sem sett var fram fyrir þverun Kleppsvíkur skv. leið III.

Hún samanstóð af um 100 m landfyllingu út frá Gelgjutanga og tæplega 800 m langri brú yfir Kleppsvík sem tengdist um 400 m löngum jarðgöngum í gegnum Gufuneshöfða þar sem hann er hæstur. Ekki var því gert ráð fyrir neinum landfyllingum austan Kleppsvíkur. Grunnlausn féll út vegna þess að hún reyndist mun dýrari en landmótunarlausn og síðar eyjalausn.

Þverun Kleppsvíkur, lágbrú og jarðgöng gegnum Gufuneshöfða:

Í grunnlausn var gert ráð fyrir brú með haflengdum á bilinu 20-80 m og átti yfirborð hennar að rísa hæst í tæpa 24 m hæð í 70 metra breiðri siglingarrennu.

Eins og áður segir var hæðarlega leiðar III yfir Kleppsvík mun lægri en fyrir leið I, en fyrir grunnlausnina var gert ráð fyrir að frí hæð í siglingarenunni yrði 21 m. Tilgangurinn með þessari hæð var sá að skerða ekki möguleika hafnsækinna fyrirtækja innan þverunar til að stunda sína starfsemi.

Grunnlausn á leið III gerði ráð fyrir jarðgöngum gegnum Gufuneshöfða sem yrðu alls um 400 m löng en þar af voru samtals um 100 m í vegskálum við gangamunna.

Í nýju Aðalskipulagi Reykjavíkur sem gildir til 2024 er gert ráð fyrir miklum breytingum á starfsemi iðnaðarfyrirtækja á Ártúnshöfðanum. Reiknað er með að malarvinnsla og sementsafgreiðsla og malbikunarstöð hverfi á skipulagstímanum. Þessi starfsemi þarf því ekki lengur aðkomumöguleika frá sjó. Þar sem reiknað er með að leysa aðkomuvanda malbikunarstöðvar á annan hátt hverfur þörf á 21. metra hæð undir brú. Einungis vélbátar munu sigla undir brúna og er því hægt að lækka fría hæð í 8 metra í hæðarkerfi Reykjavíkur.

Landmótunarleið á leið III

Almennt um leiðina:

Lausnin dró nafn af hugmynd sem byggði á nokkuð róttækum breytingum á landnotkun og landmótun á svæðinu innan við leið III. Grunnmynd Sundabrautar var hins vegar sú sama og í grunnlausninni. Fyllt hefði verið mun meira upp en gert var ráð fyrir í grunnlausninni þannig að fyllingar í Elliðavogi hefðu teygt sig í átt að Gufuneshöfða. Með þessu móti hefðu brúarmannvirkin orðið styttri. Þessar miklu fyllingar hefðu opnað möguleika á því að á þeim hefði verið reist einhvers konar byggð, hugsanlega íbúðabyggð. Bakgrunnur þessarar hugmyndar lá í þeirri landmótun sem þegar hafði átt sér stað á svæðinu. Þar sást hvernig grynningar eru farnar að myndast út frá athafnasvæði Björgunar til norðurs í átt að þverunarleiðinni.

Í landmótunarlausninni var hugmyndin að leiða Elliðaárnar í gegnum fyllingarnar undir brú á Sundabraut. Hafnarstarfsemi innan þverunar hefði vikið fyrir annarri landnotkun. Siglingarennan hefði verið færð nær Gufuneshöfða þar sem Sundabraut fór í gegn í göngum. Smábátahöfnin hefði verið flutt og hefði komið sem framlenging af svokölluðu “Bryggjuhverfi” sem um leið hefði getað stækkað talsvert. Útivistarsvæðið í Elliðavoginum hefði getað stækkað verulega auk þess sem rými hefði skapast fyrir töluverða byggð.

Þverun Kleppsvíkur, lágbrú og fyllingar:

Landmótunarlausnin samanstóð af um 200 m löngum landfyllingum út frá Gelgjutanga. Við þeim tók um 60 m löng brú yfir ósa Elliðaáa. Töluverðar landfyllingar tóku síðan við í miðri Kleppsvíkinni. Tæplega 200 m löng brú tengdi síðan þessar landfyllingar jarðgöngum í gegnum Gufuneshöfða þar sem hann er hæstur.

Eins og í grunnlausninni var ekki gert ráð fyrir neinum landfyllingum austan Kleppsvíkur

Í landmótunarlausn hefðu hafnsækin fyrirtæki við Elliðaárósa annað hvort þurft að flytjast á brott eða leysa sína hafnarþörf með öðrum hætti.

Í nýju Aðalskipulagi Reykjavíkur koma fram að nokkru sömu hugmyndir og settar voru fram með landmótunarlausninni. Breytingar eru gerðar á iðnaðarstarfsemi á Ártúnshöfða sem minnka þörf á háum brúm. Hins vegar teygja sig fyllingar frá Ártúnshöfða mjög stutt út í Kleppsvíkina. Vegna nálægðar við Elliðaárósanna og það lífríki sem þar er var landmótunarleiðin talin geta haft sterkustu og neikvæðustu umhverfisáhrif allra skoðaðra lausna.

Til þess að draga úr hugsanlegum áhrifum fyllinganna út frá Ártúnshöfða á ósasvæðið var hugmyndinni breytt og nú gerð eyja sem liggur lengra frá ósunum. Með henni hverfa allar fyllingar úr núverandi ósasvæði Elliðaánna.

Jarðgöng

Almennt

Á vinnsluferli verkefnisins hafa jarðgöng oft verið skoðuð. Strax í upphafi var hugað að jarðgöngum undir Kleppsvík, sjá áfangaskýrslu I heimild [27]. Í þeirri athugun var bæði hugað að jarðgöngum á leið I sem fjallað verður um hér síðar en einnig á leið IV sem lá enn sunnar en leið III og tengdist gatnamótum Vesturlandsvegar/Reykjanesbrautar. Þau göng voru hins vegar tekin af borðinu mjög fljótt af ýmsum ástæðum [27]. Hvað jarðgöng á leið I varðar voru þau skoðuð nánar og sett fram hæðar- og planlega og kostnaður við göngin metin. Við þrengingu valkosta var þeim þó ýtt til hliðar í bili þar sem líklegt þótti talið að arðsemi þeirra yrði ekki nægjanleg vegna vegalengdaraukningar samanborið við aðrar þveranir og lítils aðdráttarafis [27]. Fjallað verður um seinni tíma athuganir á þessum göngum hér síðar í skýrslunni.

Þá setti aðalráðgjafi fram hugmynd að öðrum göngum síðar en það voru göng á svokallaði leið V sem lægju frá Gufuneshöfða að gatnamótum Sæbrautar og Kringlumýrarbrautar. Þessi göng hlutu vinnuheitid Sundagöng og verður nánar fjallað um þau síðar í skýrslunni.

Jarðgöng á leið I

Jarðgöng á leið I voru skoðuð strax í upphafi verksins [30] en þóttu ekki fýsilegur kostur.

Margt hefur breyst síðan og m.a. hefur verið lagt fram nýtt aðal- og svæðisskipulag, uppbyggingaráform hafa breyst og þar með umferðartölur og hefur áætluð umferð á Kleppsvíkurþverun aukist.

Þá hafa verð í jarðgangagerð lækkað en um leið farið fram mikil umræða um öryggismál í jarðgöngum sem m.a. hefur leitt til tillagna frá Evrópusambandinu; Directive of the European Parliament and of the Council sem setur fram strangar reglur m.a. um langhalla í göngum.

Þær reglur myndu útiloka jarðgöng á leið I, sjá greinargerð Línuhönnunar „Sundabraut í jarðgöngum á leið I“ frá júní 2003 [36].

Í skýrslu VST um arðsemismat lausnarinnar; „Sundabraut-Áfangi 1, jarðgöng á leið I, arðsemismat“ frá júní 2003, er fjallað mjög nákvæmlega um þessa lausn [59].

Helstu niðurstöður þessara athugana eru eftirfarandi:

Nái kröfur Evrópusambandsins fram að ganga eru jarðgöngin óraunhæf. Ekki er ólíklegt að kröfurnar verði að einhverju leyti afturvirkar.

Nýjar umferðarspár krefjast strax tveggja ganga sem að auki þurfa að vera mjög breið þar sem leggja þarf göngin í krappa boga til að draga úr óhóflegri lengd.

Eigi göngin að vera samkeppnishæf við aðrar lausnir þarf að vinna með mjög lítilli berghulu yfir göngunum til að komast eins hratt upp og hægt er og draga úr lengd þeirra. Í athugininni var aðeins reiknað með 20 metra berghulu sem er helmingur af því sem reiknað var með í Hvalfirði. Mjög skortir á jarðtæknilegar rannsóknir til meta möguleikana á svo lítilli hulu.

Gera þarf mjög strangar kröfur til öryggismála og útlit og innra umhverfi ganganna verður að vera af allt öðrum og hærri gæðastaðli en tíðkast í fáförnum göngum.

Vart er hægt að reikna með að göngin nýtist hjólandi og gangandi umferð sem dregur úr umhverfislegum gæðum lausnarinnar. Hvað varðar önnur áhrif á umhverfi hafa jarðgöng hins vegar yfirburði.

Jarðgöngin eru aftur á móti ódýrasti valkosturinn á leið I og munar allt að 2 milljörðum á þeim og næstóðyrustu lausninni sem er tiltölulega ódýr hábrú.

Hins vegar lengja þau leiðina verulega milli tengipunktanna beggja vegna Kleppsvíkur. Það leiðir aftur til þess að töluverður hluti af umferðinni sem annars hefði nýtt sér þverunina leitar annað.

Árið 2024 gera umferðarspár ráð fyrir því að aðeins 30 þúsund bílar nýttu sér jarðgöng á leið I en 53 þúsund myndu fara yfir brú eða botngöng. Tekjuhlið jarðganganna verður því lág sem dregur úr arðsemi ganganna þrátt fyrir lægsta stofnkostnaðinn á leið I.

Niðurstaðan verður því sama arðsemi og fyrir botngöng þó stofnkostnaður þeirra sé 3.6 milljörðum hærri.

Yrðu jarðgöngin byggð á leið I sýnir umferðarlíkan að mun meiri umferð fer nú eftir Vesturlandsvegi en annars yrði á leið I og suðurhluti gatnakerfisins lestast meira en áður en það hefur oft verið talið leið I til tekna að beina umferð frá Vesturlandsvegi og Miklubraut inn á Sæbraut, sjá skýrslu VST [59], bls 11.

Sundagöng á leið V

Almennt um leiðina:

Hugmyndin var að byggja jarðgöng á leið V undir Kleppsvík. Göngin hefðu verið um 4 km löng, spannað leiðina frá Sæbraut við Kringlumýrarbraut í vestri að Hallsvegi í austri með tengingum miðja vegu til suðurs við Sæbraut. Grunnmynd ganganna sem er sýnd á mynd 1.8 Leið V hefði verið frábrugðin leiðum I og III að því leyti að hún hefði nýst einkum þeim, sem ætlað hefðu inn í miðbæ Reykjavíkur, á Kringlusvæðið eða í vestari hluta Reykjavíkur.

Jarðgöngin voru umhverfislega góð lausn. Þau hefðu leitt umferðina úr augsýn og létt á umferð gegnum hverfin við Sæbraut/Kleppsvæg. Þar eru hús, sem liggja mjög nálægt Sæbraut og verða því fyrir miklu ónæði af völdum hávaða. Þessi leið var mjög hagstæð hvað það varðaði og hafði það umfram leið I og leið III. Hins vegar er ætíð hætt á loftmengun í jarðgöngum.

Gatnamót við Sæbraut á mótis við Kringlumýrarbraut:

Gert var ráð fyrir því að jarðgöngin kæmu upp í landi SVR austan við núverandi gatnamót Sæbrautar og Kringlumýrarbrautar. Sundabrautin hefði myndað fjórða legginn í nýjum plangatnamótum, sem hefðu legið að hluta til á nýrri fyllingu úti í sjó, og var gert ráð fyrir stýringu með umferðarljósum.

Jarðgöng:

Reiknað var með að jarðgöngin væru tvenn tveggja akreina göng með langhalla að hámarki 5%. Rampar upp á Sæbraut yrðu þó brattari (7%). Reiknað var með að akstursop ganganna yrði 5 m á hæð og breidd 7,0 m að lágmarki. Bilið á milli ganganna hefði getað verið um 20 m og þekjan yfir þeim var talin vera af svipaðri stærðargráðu.

Almennar athuganir á jarðfræði svæðisins við Kleppsvík og Gufuneshöfða gáfu til kynna að jarðgöng yrðu að mestu í móbergi þar sem vænta mátti innskota af ýmsu tagi. Það er talið miðlungs gott efni til jarðgangagerðar.

Gatnamót við Hallsveg:

Gatnamótin við Hallsveg samkvæmt jarðgangalausn hefðu valdið miklum uppgreftri á sorphaugunum. Grípa hefði þurft til sérstakra ráðstafana á því svæði vegna virkrar gasmyndunar sem enn á sér stað í haugunum.

Aðrir möguleikar sem tengjast Sundagöngum:

Ljóst er, að einhvern tímann á bilinu 2020 til 2030 mun afkastageta fjögurra akreina tengingar ekki nægja lengur ef miðað er við núgildandi umferðarspár höfuðborgarsvæðisins. Það þarf því að huga að viðbótartengingum.

Einn möguleiki til lausnar væri eftirfarandi framkvæmdaröð:

1. Tvær akreinar á leið III. Gatnamót við Sæbraut ekki fullkomlega mislæg en með nægri afkastagetu.
2. U.þ.b. 5 árum eftir lok fyrsta áfanga. Framlenging Hallsvegar í tveggja (að hluta þriggja) akreina göngum að gatnamótum Sæbrautar Kringlumýrarbrautar.
3. Tíu til fimmtán árum síðar. Sundabraut á leið III tvöfölduð. Gatnamót við Sæbraut gerð mislæg með stuttum göngum.
4. Þegar þörf er á yrðu Sundagöng síðan tvöfölduð.

Niðurstaða:

Göngin ganga mjög djúpt og eru dýr í framkvæmd enda hefur verið stefnt að hertum öryggiskröfum undanfarið í slíkum mannvirkjum í kjölfar alvarlegra slysa. Umferðarrýmd jarðganganna er minni en brúa eða botnganga á leið I eða fyrirhugaðra tenginga á leið III.

Þau draga þó meiri umferð til sín en hrein jarðgöng á leið I. Orsökina er bein tenging í átt að miðbænum.

Gatnamótin Gufunesmegin eru mun erfiðari í þessari lausn en hjá leið I eða leið III og þurfa að fara mun lengra ofan í sorphaugana á svæðinu sem aftur kallar á ýmis konar sértækar lausnir og vissa umhverfislega áhættu. Þessi lausn hefur því verið felld niður sem fyrsti valkostur í þverun Kleppsvíkur og er ekki lengur með í umhverfismati.



Mynd 2.28 Eyjalausn á leið III. Útlitsmynd.

2.5 UMFERÐARTÆKNI

Núverandi umferðarástand

Núverandi umferðarástand á leiðum til og frá Grafarvogi er ekki eins og best verður á kosið. Um þrjár leiðir er að ræða. Allar liggja þær inn á Vesturlandsveg og verður álag á honum sífellt meira. Fyrsta leiðin er úr Grafarvogi um Gullinbrú og Höfðabakka. Gullinbrú var nýlega tvöfölduð, en það þýðir þó ekki að hún geti þar með tekið við tvöfalt meiri umferð. Umferðartafir og biðraðir hafa lagast með fleiri akreinum, en leiðin tekur ekki við mikilli aukningu í umferð. Tengingar eru margar á Höfðabakka og skerðir það mjög umferðarrým. Önnur leiðin er að Vesturlandsvegi eftir Víkurvegi. Víkurvegur er hannaður sem tengibraut en ekki stofnbraut og hefur umferðarrým í samræmi við það. Þessi leið er ágæt fyrir Húsahverfi, en er heldur löng fyrir stærsta hluta byggðar við Grafarvog. Þriðja leiðin verður eftir Korpúlfsstaðavegi. Hún mun verða gerð greiðfærari í náninni framtíð (vætanlega 2004 – 2005). Umferðaröryggi á leiðum frá Grafarvogi og til miðborgar Reykjavíkur eða nágrannasveitarfélaga er ekki heldur eins og best verður á kosið. Mikill fjöldi tenginga dregur úr umferðaröryggi.

Forsendur umferðarútreikninga

Umferðarforsendur fyrir Sundabraut byggja á umferðarspá nýs umferðarlíkans Vegagerðarinnar og sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu. Líkan þetta er frá ársbyrjun 2002 og var notað við gerð nýs svæðisskipulags höfuðborgarsvæðisins sem tók gildi 10. janúar 2003. Líkanið, sem kallað er MN til aðgreiningar frá eldri líkönum, er hefðbundið aðráttarlíkan sem byggir á útreikningum í 4 þrepum. Þrepin eru ferðamyndun í reitum, dreifing ferða milli reita, val á ferðamáta og álagsreikningur. Val á ferðamáta hefur þó ekki verið notað fyrir höfuðborgarsvæðið.

Leið I

Í umferðarspám svæðisskipulags höfuðborgarsvæðisins er aðeins miðað við Sundabraut á leið I. Útreikningar nýja umferðarlíkansins á leið III sem settir eru fram í skýrslu VST um arðsemismat Sundabrautar sýna að munur á leiðunum tveimur er ekki marktækur eða almennt um 2 þús. bílar á sólarhring, sem er innan skekkjumarka. Samkvæmt umferðarspá svæðisskipulags höfuðborgarsvæðisins fyrir árið 2024 verður umferð um Sundabraut um 53 þúsund bílar á sólarhring sem er farið að lækka þjónustustig tengingarinnar. Svæðisskipulagið gerir ráð fyrir að árið 2024 verði komin áframhaldandi tenging Sundabrautar yfir á Geldingarnes. Þetta hefur áhrif á umferðartölur á aðliggjandi vegum, t.d. Hallsvegi þar sem hluti af umferð Sundabrautar heldur þá áfram yfir á Geldingarnes. Hallsvegur á milli Sundabrautar og Strandvegur fær um 28 þús. bíla á sólarhring skv svæðisskipulagsspá fyrir 2024. Á sama hátt fær Strandvegur um 22 þús. bíla á sólarhring, Gullinbrú um 29 þús. og áframhald Hallsvegur til austurs um 18 þús. bíla á sólarhring.

Leið III

Umferð á Sundabrautinni sjálfri verður 52 þús. bílar á sólarhring árið 2024. Hallsvegur á milli Sundabrautar og Strandvegur fær 26 þús. bíla á

sólarhring, Strandvegur 20 þús. bíla á sólarhring, Gullinbrú 28 þús. og áframhald Hallsvegur til austurs 15 þús. bíla á sólarhring.

Þungir bílar voru taldir vera um 6% umferðar um Sundabraut og um 5% á Hallsvegi. Þessar sömu umferðartölur, þ.e. tölur úr spá umferðarlíkans höfuðborgarsvæðisins (MN) fyrir 2024, voru einnig notaðar við útreikninga á umferðarhávaða.

Tengingar við hafnarsvæði og aðrar götur

Leið I getur annaðhvort verið lögð sem hábrú eða botngöng. Í slíkum lausnum eru allir straumar frjálsir í mislægum gatnamótum við Sæbraut. Á leið III er gert ráð fyrir svokallaðri eyjalausn. Sú lausn hefur frjálsa beygjustrauma, en þó lendir leiðin eftir Sæbraut á umferðarljósum við Skeiðarvog. Í fyrri skýrslum var beygjustraumur frá Sæbraut úr norðri inn á Sundabraut til austurs einnig leiddur um ljósagatnamótin, en nú er gert ráð fyrir mislægum rampa fyrir þennan straum.

Leið III er mun aðþrengdari á gatnamótum við Sæbraut en leið I. Mjög er þrengt að húsum við Dugguvog á leið III. Leið I liggur yfir mitt hafnarsvæðið en leið III liggur í útjaðri þess. Ljósagatnamót yfir Sæbraut við Holtaveg tengja bæði hafnarsvæðið og íbúðarhverfin á leið I. Núverandi tenging Sægarða við Sæbraut fellur þar með út. Þetta þýðir að hafnarumferð frá norðurhluta hafnarinnar þarf að fara örlítið lengri leið en ella en á móti kemur að umferð á gatnamótum Holtavegar og Sæbrautar verður mun minni en nú er þar sem gatnamótin eru mislæg og umferð á Sæbraut fer undir Holtaveg. Á leið III þarf hafnarumferðin að aka Kleppsmýrarveg til að ná sama markmiði, að komast yfir sundin. Vatnagarðar fara undir Sundabraut ef byggð er hábrú, en yfir hana ef lögð verða botngöng. Þar með skapast svipuð tengsl hafnarsvæða eins og eru í dag. Tengingar við íbúðarhverfin eru góðar í öllum lausnum. Samanburður er þó leið I fremur í hag, þar sem á leið III fer Sæbrautarumferðin einnig um gatnamótin, sem tengja hverfin. Ákveðin hætta á gegnumakstri er fyrir hendi á báðum leiðum, en Skeiðarvogur á leið III er erfiðastur viðureignar. Þessu verður mætt með umferðartakmarkandi aðgerðum á aðliggjandi götum, Holtavegi og Skeiðarvogi.

Umferðaröryggi

Áhrif fjögurra akreina fullbúinnar Sundabrautar á umferðaröryggi eru mjög jákvæð. Hin nýja Sundabraut mun uppfylla hæstu gæðakröfur með fáum tengingum við aðra vegi. Það er alkunna, að fjögurra akreina vegir með miðdeili eru mjög öruggir vegir. Þannig mun tilkoma Sundabrautar einnig minnka umferð um aðra vegi, sem hafa lægra umferðaröryggi, t.d. Höfðabakka. Einnig mun brautin almennt stytta akstursleiðir og af því er líka einhver ávinningur í umferðaröryggi.

Fyrsti áfangi Sundabrautar a.m.k. á leið III er tveggja akreina. Ólíklegt er að tveggja akreina þverun verði byggð á leið I og þá eingöngu ef hábrú yrði valin. Botngöng yrðu alltaf gerð fullbúin strax. Umferðaröryggi bráðabirgðalausnar verður að öllum líkindum mun lægra en fjögurra akreina brautar. Að vísu eru enn fáar tengingar, en miðdeili, sem aðskilur akstursstefnur, vantar. Þetta getur valdið hættu við framúrakstur. Þá yrðu sum hver mót brautarinnar og aðliggjandi gatna ljósastýrð, sem

þýðir minna öryggi. Líklega myndi bráðabirgðalausnin taka á sig fremur mikla umferð strax. Þá ætti umferð í gegnum hverfi heldur að minnka og umferð á stofnbrautum að aukast að sama skapi. Þessi tilfærsla eykur umferðaröryggi.

Sundabraut hefur enn fremur mjög góð áhrif á aðstæður til almannaþinga. Með henni fást fleiri leiðir með minni umferð út úr borginni. Sundabrautin gæti orðið mjög mikilvæg leið ef til hamfara kæmi. Liggur þá leið I betur við en leið III.

Reikna má með því að umferðarhraði á vegarköflum aukist nokkuð og einnig ferðahraði, en hönnun Sundabrautar er miðuð við hágæða veg og ætti óhappa- og slysatíðni því samt sem áður að vera mjög lág á brautinni. Gatnamót við báða enda 1. áfanga Sundabrautar eru að mestu mislæg og hafa því lága óhappa- og slysatíðni. Hefur reynslan bent til a.m.k. helmingi lægri tíðni fyrir slík gatnamót heldur en sambærileg gatnamót í plani og er öryggi því meira því fleiri straumar eru aðskildir og gerðir frjálsir. Mikilvægt er að fækka bágapunktum, “konfliktum”, eftir megni og ætla nægjanlega langa kafla til fléttana. Hér á eftir fer mat á valkostum:

Þar sem að lágmarksplanbogi er 300 m á báðum leiðum, I og III, og gert er ráð fyrir að sjónlengdir séu uppfylltar þá eru allar líkur til þess að umferðaröryggi Sundabrautar verði mikið. Að vísu má telja það kost við leið I að ekki þarf að tengja ígildi Ósabrautar við hana. Hins vegar mætti byggja eins konar Ósabraut til viðbótar við leið I og tengja við fyrirliggjandi gatnakerfi. Líklega er útfærslan umferðaröryggislega betri fyrir leið I, því að þar er umferð dreift um gatnakerfið, en á leið III lendir hugsanleg Ósabraut með öðrum straumum í gegnum fléttanir og gatnamót.

Vegalengdir eru aðeins lengri fyrir leið III heldur en leið I. Þetta byggir á ekinni vegalengd í gegnum gatnakerfi Reykjavíkur skv. reiknilíkani umferðar höfuðborgarsvæðisins. Þetta er nokkuð flókið, þar sem leiðir einstakra strauma eru mismunandi. Þetta er því fremur leið I í hag hvað umferðaröryggi varðar, því að hætta eykst, ef fjarlægðir aukast. Hinsvegar er tímasparnaður meiri fyrir leið III.

Hafa ber í huga, að einhverjar líkur eru á stórslysum í botngöngum. Er þá átt við alvarlegt sly margra ökutækja þar sem eldur hefur kviknað. Þessi hætta er alltaf til staðar í göngum vegna lokaðs rýmis. Hönnun miðar að sjálfsögðu að því, að minnka þessar líkur eftir megni og gera má ráð fyrir að þær séu í þessu tilfelli óverulegar, enda eru botngöngin aðeins 680 m löng og vegurinn beinn á þeim kafla. Lokanir á hábrú á leið I vegna veðurs eru metnar um 50 stundir á ári

Sundabraut mun liggja yfir því svæði sem áður var urðunarstaður í Gufunesi. Sá hluti Sundabrautar sem nú er til mats snertir urðunarstaðinn mjög lítið og hugsanlega ekki neitt. Við hönnun Sundabrautar verður þó leitast við að leggja hana þannig að hún sneiði ekki niður í gamla urðunarstaðinn. Eins og fram kemur í kafla 3.3.7 Urðunarstaður í Gufunesi - öryggi á framkvæmdatíma myndast enn metangas og

koldíoxíð í urðunarstaðnum. Metangas er léttara en andrúmsloft en koldíoxíð er þyngra. Metangas veldur aðeins hættu í lokuðu rými og koldíoxíð í illa loftræstu rými. Því er ekki talin hættu fyrir vegfarendur Sundabrautar vegna gasmyndun frá urðunarstaðnum. Þó mun fyllsta öryggis gætt og komið verður upp viðvörðunarkerfi í varúðarskyni ef með þarf í samvinnu við Vinnueftirlit ríkisins.

Flutningur hættulegra efna

Fjögurra akreina Sundabraut gerir flutning hættulegra efna öruggari vegna meiri veggæða og styttri leiða. Ennfremur minnkar tilkoma hennar álag á aðrar stofnbrautir, t.d. Vesturlandsveg, og verður því betra að flytja efni þar um. Minni líkur verða á umferðaróhöppum og -slysum almennt eftir lagningu brautarinnar og það ætti einnig að draga úr hættu á mengunarslysum. Frágangur vegriða og axla getur einnig skipt miklu máli í þessu sambandi, þar sem mikil mengunarhætta getur stafað af útafakstri. Hér er einfaldlega gert ráð fyrir, að þessari hönnun verði hagað eins og best verður á kosið. Erfitt er að meta mun á brú og göngum í þessu sambandi. Þó verður að hafa í huga, að ekki er ólíklegt að þungaflutningar með hættuleg efni verði bannaðir í botngöngum. Í öllum tilfellum verður að reyna að afstýra því, eins og kostur er, að affall frá hugsanlegu mengunarslysi lendi í sjó og á það við um allar lausnir.



Mynd 2.29 Leið I, hábrú. Útlitsmynd.



Mynd 2.30 Botngöng á leið I. Útlitsmynd.

2.6 UMFERÐARTÆKNILEGUR SAMANBURÐUR Á VALKOSTUM

Samanburður við núlllausn

Mögulegt er að bera framkvæmdina saman við engar framkvæmdir og það að núverandi gatnakerfi verði látið halda sér. Helstu ástæður þess að framkvæmdin er gerð er að tryggja betri samgöngutengingar, sem síðan leiða af sér auknið umferðaröryggi, greiðari umferð og þar með aukna arðsemi.

Aðgerðarleysi mun leiða til þess að:

- ❑ **Umferðarþungi mun aukast stöðugt um Gullinbrú og Vesturlandsveg. Slysnum mun fjölga, tafatímar munu lengjast og umferðarmengun frá núverandi gatnakerfi verður meiri. Ástandið mun einungis versna frá því sem nú er.**
- ❑ **Tilfinnanlega mun skorta tengingar á milli eldri borgarhverfa, miðbæjarins og framtíðarborgarhverfa á Geldinganesi, í Álfsnesi og hverfis á fyllingu í Gufunesi, sem reiknað er með að muni byggjast upp á næstu árum. Sundabraut er mikilvæg sem framtíðartenging miðborgar og suðurhluta höfuðborgarsvæðisins til Vestur- og Norðurlands.**
- ❑ **Álag á núverandi gatnakerfi mun aukast það mikið að óviðunandi verður. Án Sundabrautar má ætla að umferð á Gullinbrú verði 32 þúsund ökutæki á sólarhring árið 2007 en það er svipað magn og gert er ráð fyrir að verði á Gullinbrú árið 2024 (29 þús.), ef Sundabraut er byggð. Árið 2024 er aftur á móti gert ráð fyrir 60 þúsundum ökutækja á Gullinbrú án Sundabrautar, sem er mun meira en Gullinbrú getur flutt í núverandi mynd. Svipaða sögu er að segja af Vesturlandsvegi vestan við Höfðabakka. Ef Sundabraut er ekki til staðar árið 2024 má gera ráð fyrir um 26-28 þúsund fleiri ökutækjum þar. Sá sparnaður sem kemur fram við minni slysatíðni og greiðari umferð er meginástæða þess að arðsemi hefur verið metin um 7-14 % í formi innri vaxta.**
- ❑ **Öryggisleiðir út úr borginni eru fáar. Einungis Vesturlandsvegur og Breiðholtsbraut tengd Suðurlandsvegi liggja í austur og Kringlumýrarbraut og Reykjanesbraut í suður. Nauðsynlega þarf viðbót til austurs og flóttaleið til norðurs, ef til náttúruhamfara kæmi.**

Kostir við byggingu Sundabrautar eru því ótvíræðir fyrir umferðina, ökumenn og þjóðfélagið í heild.

Almennt má segja að tilkoma Sundabrautar muni hafa jákvæð áhrif á umferðaröryggi. Hún dreifir umferð, léttir á álagstöðum í kerfinu og

verður vandað mannvirki, hannað samkvæmt nýjustu öryggiskröfum. Fyrsta flokks stofnbrautir, eins og Sundabraut eru með lægstu óhappa- og slysatíðni allra vega og gatna. Allar munu því lausnirnar bæta ástandið, en mismikið þó. Almennt hafa göng jákvæð áhrif á öryggi, en langhalla neikvæð áhrif. Gert er ráð fyrir að atriði eins og kröfur um sjónlengdir, sem getið er um í stöðlum, séu uppfylltar og er t.d. stökkur frá Sæbraut inn á Sundabraut á leið III gerður breiðari vegna þessa.

Sundabraut mun einnig stytta akstursleiðir verulega og spara tíma.

Leið I, hábrú

Þessi lausn er talin næstbest með tilliti til umferðaröryggis. Hábrú hefur skert umferðaröryggi vegna hæðarlegu (50 % á fremur löngum kafla). Þetta ætti þó ekki að hafa mikil áhrif hér vegna aðskildra akbrauta. Einn rampa verður að leysa með slaufu til að minnka halla, en það eykur þó akstursvegalengdir um leið. Hins vegar vantar rannsóknir á þessu sviði fyrir brýr, svo að miða verður einfaldlega við veg með þennan langhalla. Enn fremur eru gatnamótin við Sæbraut mislæg, sem er mikill kostur með tilliti til umferðaröryggis. Í arðsemismati fyrir leið I er gert ráð fyrir að gatnamót Sæbrautar og Skeiðarvogar verði einnig gerð mislæg.

Lausninni hefur áður verið lýst nokkuð ýtarlega. Lega er skv. nýju aðalskipulagi (2001-2024) og mjög heppileg m.t.t. vegalengdarsparnaðar. Miðað við þær takmörkuðu athuganir sem gerðar hafa verið á vindi á þessum stað má búast við lokun á hábrú í um 50 klst á ári miðað við 30 m/s mínútvindhraða. Gera má ráðstafanir til þess að draga úr áhrifum vindhraða á brúnni, t.d. með því að setja upp sérstök "handrið". Hálsa mun myndast á hábrúnni, en þar sem að brúin hefur tvær akreinar í hvora átt auk klifurreina er það ekki talið verða sérstakt vandamál þrátt fyrir allt að 50% halla á brúnni.

Leið I, botngöng

Umferðaröryggi er mest í botngöngum. Botngöngin samanstanda af tveimur hólfum þar sem hvort hólf ber umferðina í eina átt. Loftræstingin blæs með umferðinni og þannig hjálpar umferðin loftræstingunni. Bratti lækkar öryggi (60 % á fremur stuttum kafla), en heimildir sýna þó, að ekki er mikill munur á öryggi fyrir halla á bilinu 20-50%. Ennfremur er halli í göngum ekki jafn hættulegur og á opnu landi, því að þak er yfir göngum, sem ver fyrir rigningu og snjókomu. Erlendar rannsóknir hafa sýnt, að öryggi í svona göngum er mun meira en á sambærilegum vegi. Þá eru gatnamótin við Sæbraut einnig alveg mislæg, sem þýðir auknið öryggi. Einn rampi í botngöngum frá Sæbraut að norðvestan inn á Sundabraut til austurs er 70% á stuttum kafla. Þetta ætti ekki að skapa vandamál. Alger aðskilnaður akstursstefna er einnig ótvíræður kostur með tilliti til öryggis.

Leið III, eyjalausn

Eyjalausn á leið III er í heild heldur lakari en botngöng og hábrú á leið I hvað umferðaröryggi varðar. Sjálf þverun Kleppsvíkur er reyndar betri í þessu tilliti þar sem halli er fremur lítill og leiðin minnir á venjulegan veg á landi. Hallinn er óverulegur eða u.þ.b. 25% þar sem hann er mestur. Leið III sparar meiri heildar aksturstíma í umferðarkerfinu skv. umferðarlíkani en leið I. Gatnamót Sundabrautar og Sæbrautar eru mislæg en önnur gatnamót á Sæbraut verða með umferðarljósum. Þetta veldur lengri biðtímum og vegalengdum heldur en á leið I. Reiknað er með að þessi gatnamót verði gerð mislæg í framtíðinni og hverfur þá þessi munur en sú framkvæmd tilheyrir ekki þessum áfanga.

Halli í göngum milli Sundabrautar og Sæbrautar er einungis um 30%, þar sem mest er, og rampar fara aðeins upp í 50%.

Samantekt:

Leið I hefur ákveðna umferðartæknilega kosti umfram leið III. Þá eru botngöng betri en hábrú vegna heppilegri hæðarlegu og umhverfis. Í Leið I virðast sjónarmið öryggis og vegalengdarsparnaðar haldast í hendur, en tímasparnaður er mestur á leið III.



Mynd 2.31 Hábrú á leið I. Útlitsmynd.

2.7 KOSTNAÐUR OG ARÐSEMI FRAMKVÆMDAR

Lagt hefur verið lauslegt mat á kostnað við byggingu þeirra mannvirkja sem hér hafa verið kynnt. Niðurstöður eru teknar saman í töflu 1 og er allur kostnaður í milljörðum króna. Um er að ræða fullbyggð mannvirki.

Tafla 2.1 Stofnkostnaður í milljörðum króna.	
Lausn	Stofnkostnaður milljarðar
Leið I:	
Hábrú (bitabrá)	11.6
Botngöng	13.1
Jarðgöng	9.5
Leið III:	
Eyjalausn	7.3

Þessar kostnaðartölur fela í sér framkvæmdakostnað á verðlagi í jan. 2002. Þær fela einnig í sér kostnað við mótvægisáðgerðir vegna mengunar t.d. vegna hljóðmengunar og vegna sorphauganna í Gufunesi sem og kostnað við uppkaup á húseignum og lóðum. Fyrir eyjalausnina er kostnaður vegna flutninga fyrirtækja við Ártúnshöfða ekki innifalinn. Kostnaður miðast við þverun Kleppsvíkur og mislægar tengingar við Hallsveg og Sæbraut.

VST hefur unnið að arðsemisgreiningu Sundabrautar á vegum verkkaupa. Athuginin beindist bæði að samburði á leið I og leið III en einnig að arðsemi Sundabrautar í heild. Fjallað er nánar um arðsemismatið í skýrslu frá VST [56]. Þar er einnig gerð grein fyrir forsendum og aðferðafræði matsins.

Stofnkostnaður og arðsemismat var endurskoðað í júní 2003 og miðast tölur í þessari skýrslu við það mat. Verðlag er engu síður frá janúar 2002 til einföldunar, sjá skýrslu VST [56 og 59].

Arðsemismatið er unnið á hefðbundinn hátt þar sem lagt er mat á áhrif framkvæmdarinnar á umferðarkostnað. Reiknaðar tekjur vegna styttri vegalengda, tímasparnaðar og fækkunar óhappa eru bornar saman við stofn- og viðhaldskostnað umferðarmannvirkjanna. Tekið var tillit til þess í arðsemismatinu að leið I fer mun hærra en leið III. Tafatimar í vegnetinu eins og það er í dag munu minnka verulega með tilkomu Sundabrautar. Einnig mun draga úr slysum, en kostnaður við umferðaróhöpp og slys í Reykjavík er árlega áætlaður um 7-9 milljarðar. Jafnara álag verður einnig á umferðarmannvirkjum, sem eykur endingartíma þeirra og þar með arðsemi. Á móti kemur að gera má ráð fyrir að umferðarhraði aukist nokkuð og að bygging á nýjum vegum yfir Kleppsvík hafi í för með sér aukinn rekstrarkostnað.

Niðurstöður eru settar fram sem arðsemi í formi innri vaxta í töflu 2.

Miðað er við þverun Kleppsvíkur og mislægar tengingar við Hallsveg. Athygli vekur lág arðsemi jarðganga á leið I þrátt fyrir lægsta stofnkostnað af þeim möguleikum sem þar hafa verið skoðaðir. Jarðgöngin fá því sömu arðsemi og botngöngin þrátt fyrir 3.6 milljarða mun í stofnkostnaði.

Orsökina er lág tekjuhlið jarðganganna samanborið við hina valkostina vegna lítills aðdráttarafls lausnarinnar. Mun minni umferð fer á leið I með jarðgöngum en öðrum lausnum á leið I. Jarðgangalausnin aflestar því Vesturlandsveginn minnst af öllum mögulegum þverunum.

Tafla. 2.2 Arðsemi framkvæmda	
	Innri vextir
Leið I:	
Hábrú (bitabrá)	8 %
Botngöng	7 %
Jarðgöng	7 %
Leið III:	
Eyjalausn	14 %

2.8 LANDEIGENDUR, LÓÐARHAFAR - EIGNAUPPKAUP

Í tillögum að legu Sundabrautar og tengingum hennar við Sæbraut er gert ráð fyrir að allmargar fasteignir verði að víkja fyrir umferðarmannvirkjum. Tekið var tillit til kostnaðar vegna uppkaupa og niðurrifs þessara fasteigna í arðsemismati mismunandi valkosta.

Skoðaðar voru leiðir I og III í þessu tilliti og náði verðmatið til þriggja þátta; húsa og lóða, niðurrifs og miskabóta vegna truflunar á fyrirtækjarekstri og flutninga. Við mat á húseignum var stuðst við líklegasta staðgreiðslumarkaðsverð hvernar fasteignar per m². Íbúðarhúsnæði var metið með lóðum, en iðnaðar- og verslunarhúsnæði ýmist með lóðum eða lóðirnar voru metnar sér. Lóðir án húseigna voru einnig metnar per m² og var stuðst við lóðarverð Reykjavíkurhafnar, fasteignamat Fasteignamats ríkisins ásamt verðmæti byggingarréttar sem var metinn. Kostnaður við niðurrif húsa og annarra mannvirkja á lóðum, brottflutning og förgun rústa var metinn. Við mat á hæfilegum miskabótum var metinn kostnaður við flutning fyrirtækis eða íbúðar í annað húsnæði og þar að auki kostnaður vegna tímabundinnar röskunar á atvinnurekstri. Í mati á miskabótum vegna röskunar var tekið tillit til tegundar reksturs, stærð fyrirtækis og starfsmannafjölda.

Við framkvæmd verðmats voru teikningar af mannvirkjum fengnar hjá byggingarfulltrúa og Fasteignamati ríkisins. Hjá fasteignamatinu voru einnig fengnar skrár yfir fasteignamöt, brunabótamöt, stærðir og eigendur

fasteigna. Stærðir nokkurra eigna voru áætlaðar og/eða mældar upp á staðnum þar sem ekki fengust nein gögn yfir þær. Upplýsingar um lóðir og lóðaverð sem upp á vantaði voru fengnar hjá Reykjavíkurhöfn. Farið var á vettvang og allar fasteignir skoðaðar, bornar saman við þær upplýsingar sem til eru um þær og þar sem ástæða þótti til voru upplýsingar leiðréttar. Ljósmyndir voru teknar af öllum fasteignum sem metnar voru. Rætt var við eigendur og/eða umráðamenn fasteigna, meðal annars um starfsmannafjölda og rekstur þar sem það átti við. Upplýsingar um hverja einustu fasteign voru skráðar á þar til gerð matseyðublöð sem sérstaklega voru hönnuð fyrir þetta mat.

LEIÐ I

Á leið I er um að ræða húseignir og lóðir við Vatnagarða 1-3 og Skútuvog 2 og 4, fyrrverandi íþróttasvæði Þróttar við Holtaveg 11 og eina byggingu ásamt landsspildu innan lóðar Kleppsspítala.

LEIÐ III

Breyta þarf legu Barðavogs vegna þrengsla og við það þurfa 4 hús við Barðavog 38-44 að víkja og eitt hús við Snekkjuvog 23. Fasteign við Súðarvog 2 þarf að fara alveg. Fasteign við Súðarvog 2E sleppur en fasteign við 2F skerðist að hluta, sem og báðar lóðirnar. Við Dugguvog 2 verður skerðing á aðkomu vestan megin og við Dugguvog 4 verður skerðing á lóð og hugsanlega viðbyggingu vestan megin. Við Kleppsmýrarveg 8 verða töluverð óþægindi á framkvæmdatíma en engin varanleg skerðing á húsi eða lóð. Fleiri lóðir við Kleppsmýrarveg verða hugsanlega fyrir skerðingu, hugsanlega lóðir 5, 7 og 9. Skerðing verður á lóð við Skútuvog 13 á framkvæmdatíma en hún verður ekki varanleg. Á Gelgjutanga er gert ráð fyrir því að allar fasteignir ESSO og Oliudreifingar verði að víkja.

Á báðum leiðum austan Kleppsvíkur þarf að fjarlægja einbýlishúsið Dofra sem stendur norðan undir Gufuneshöfða.

3. MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

3.1 INNGANGUR

3.1.1 Aðferðir við mat

Í upphafi matsvinnunnar voru útbúin drög að matsáætlun. Í þeim drögum var tiltekið hvaða þættir yrðu teknir fyrir í mati á umhverfisáhrifum fyrsta áfanga Sundabrautar. Við val á þáttum, sem leggja skyldi áherslu á í mati á umhverfisáhrifum, var stuðst við niðurstöður fyrirliggjandi rannsókna á náttúrufari framkvæmdasvæðis og nærliggjandi áhrifasvæðis. Auk þess voru aðrar heimildir, innlendar sem erlendar um svæðið skoðaðar, sjá heimildalista.

Út frá fyrirliggjandi gögnum var metin þörf fyrir rannsóknir, og var unnið straumalíkan af Kleppsvík og Elliðavogi og reiknuð út loftmengun og umferðarhávaði. Rannsakaðar voru farleiðir og gönguafarir laxafiska á ósasvæði Elliðaána. Í viðauka 1 má sjá lista yfir þær rannsóknir sem unnar voru sérstaklega vegna þessa mats.

Í upphafi voru drög að tillögu að matsáætlun kynnt opinberlega í tvær vikur. Á þeim tíma bárust nokkrar athugasemdir sem tekið var tillit til við gerð tillögu að matsáætlun. Tillagan var síðan send til Skipulagsstofnunar um miðjan desember árið 2000 og hafði Skipulagsstofnun 4 vikur til þess að samþykkja tillöguna. Á þeim tíma lá tillagan frammi til kynningar. Einnig birti Skipulagsstofnun auglýsingu í fjölmiðlum þar sem almenningi var sagt hvar og hvernig væri hægt að nálgast tillögu að matsáætlun.

Tillaga að matsáætlun var kynnt sérstaklega fyrir eftirtöldum aðilum:

1. Reykjavíkurborg
2. Vegagerðin
3. Reykjavíkurhöfn
4. Malbikunarstöðinni Höfða hf.
5. Sementsverksmiðjunni hf.
6. Snarfara
7. Byggðastofnun
8. Miðgarði, Grafarvogi
9. Náttúruvernd ríkisins
10. Siglingastofnun Íslands
11. Árbæjarsafni
12. Björgun hf.
13. Heilbrigðiseftirliti Reykjavíkur
14. Veðimálastjóra
15. Samskip
16. Eimskipafélagi Íslands
17. Mosfellsbæ
18. Hafrannsóknarstofnun
18. Orkuveitu Reykjavíkur

Jafnframt var rætt við sömu aðila á ýmsum stigum matsgerðarinnar. Í viðauka 2 eru svör og athugasemdir almennings og umsagnaraðila.

Við gerð matsins var stuðst við fjölmargar eldri rannsóknir og heimildir, bæði innlendar og erlendar auk rannsókna sem sérstaklega voru gerðar vegna mats á umhverfisáhrifum 1. áfanga Sundabrautar. Heimildarskrá er birt í 4. kafla þessarar skýrslu.

Hér á eftir fer umfjöllun um náttúrufar svæðisins og helstu áhrif sem framkvæmdin mun hafa á það. Teknir eru fyrir þættirnir jarðfræði, yfirborðsvatn, grunnvatn, hafstraumar, náttúruminjar, loftmengun, hljóðvist, gróðurfar og dýralíf. Þar á eftir er umfjöllun um umhverfisáhrif á framkvæmdatíma og skipulag. Í skipulagskaflanum er tekið á þáttum eins og landnotkun, byggðaðróun, samgöngum og umferðarskipulagi, hafnarsvæði og siglingaleiðum, útivist, fornleifum, húsnæðis- og fasteignaverði, opinberri þjónustu og veitukerfum, ásýnd og fagurfræði.

3.2 NÁTTÚRUFAR

3.2.1 Landslag

Þar sem framkvæmdin er innan Reykjavíkur verður ekki fjallað sérstaklega um landslag í þessari skýrslu.

3.2.2 Jarðfræði

Kleppsvík er mynduð við rof meginjökuls ísaldar sem gekk í sjó fram í Faxaflóa. Jökullinn mótaði berggrunninn, en síðan hafa laus setlög sest ofan á klöpp á síðjökultíma og nútíma. Berggrunnur í Kleppsvík er talinn vera Viðeyjarmóberg og staðfesta niðurstöður borana þessa túlkun [34]. Í aðalatriðum er elsta berg í Kleppsvík talið öfugt segulmagnað móberg frá megineldstöð sem nefnd hefur verið Kjalarneseldstöðin [60] og síðar Viðeyjareldstöðin [60]. Eldstöðin var virk fyrir um 2 milljónum ára. Í eldstöðinni myndaðist askja sem virðist hafa verið 7-10 km í þvermál. Kleppsvík er sunnanvert í öskjunni. Askjan hefur að lokum barmafyllst af gosefnum, mest móbergi og kubbabergshraunum. Innskotavirkni virðist einnig hafa verið mikil, samkvæmt flugsegulmælingum.

Reykjavíkurgrágrýtið kallast rétt segulmögnuð beltúð hraunlög sem liggja yfir Viðeyjarmóberginu um mest allt Reykjavíkursvæðið með Elliðavogslögin á milli. Elliðavogslögin eru misþykk rétt segulmögnuð setlög af síðkvarterum aldri og finnast í þeim steingervingar. Opnu í setlögin undir grágrýtinu er að finna vestanmegin í Elliðavogi (Háubakkar – sjá mynd 3.5.) og eru jarðlögin friðlýst og á náttúruminjasrá. Framkvæmdir á leið I munu ekki snerta Elliðavogsjarðlögin en þau er einnig að finna í Gufuneshöfða og er líklegt að jarðgöng í Gufuneshöfða á leið III muni fara í gegn um þessi jarðlög.

Kleppsvík er staðsett skammt frá virku eldfjallabelti sem gengur eftir Reykjanesskaganum upp að Hengli. Hraun frá þessu virka svæði hafa runnið til sjávar í Kleppsvík. Líkur á því að hraunrennsli geti ógnað mannvirkjum í Kleppsvík eru taldar mjög litlar. Virkum eldfjallasvæðum fylgir hins vegar gjarnan jarðskjálftavirkni og þannig er með Kleppsvíkursvæðið. Við hönnun mannvirkja verður tekið fullt tillit til jarðskjálftahættu og farið eftir gildandi stöðlum.

Samantekt: Einungis jarðgöng í gegnum Gufuneshöfða á leið III munu fara í gegnum Elliðavogslögin. Háubakkar verða hins vegar ekki fyrir neinum áhrifum. Botngöng munu liggja í lausum jarðlögum í botni Kleppsvíkur og ekki fara niður í berggrunninn nema að mjög litlu leyti.



Mynd 3.1
Horft yfir hafnarsvæðið við Kleppsvík.

3.2.3 Yfirborðsvatn frá umferðarmannvirkjum

Yfirborðsvatn af gatnakerfum inniheldur vegslit og einnig efni sem rekja má til útblásturs bifreiða. Hér er um að ræða olíuefni, bensen, tóluen og xýlen auk þungmálma og fjölarómatískra kolefnissambanda (PAH). Sum þessara efna geta verið skaðleg fyrir lífríkið [6].

Auk þess getur vegsalt, og mengandi efni úr farmi bifreiða blandast yfirborðsvatni ef til óhappa kemur. Yfirborðsvatn verður að ofanvatni þegar það berst í veitukerfi og kallast slíkt kerfi þá ofanvatnskerfi.

Yfirborðsvatn frá umferðarmannvirkjum Sundabrautar austan og vestan Kleppsvíkur verður veitt af vegfleti í fráveitukerfi til sjávar án sérstakrar hreinsunar eða meðhöndlunar. Slíkt er gert fyrir gatnakerfi Reykjavíkurborgar á svæðinu vestan og austan Kleppsvíkur næst vikinni. Yfirborðsvatni og hreinsivatni sem fellur til í botngöngum verður hins vegar dælt upp á austurbakka Kleppsvíkur þar sem það verður sett í einhvers konar hreinsun áður en því er veitt til sjávar. Reikna má með því að yfirborðsvatn frá botngöngum sé mengaðra en yfirborðsvatn frá brúarmannvirkjum.

Yfirborðsvatn af brúarmannvirkjum, hvort heldur er hábrú eða lágbrú verður tekið með lögnum til lands og síðan veitt um niðurföll og þaðan til sjávar án sérstakrar hreinsunar eða meðhöndlunar. Niðurföll á hábrúnni myndu vera með rist og undirliggjandi sorpkörfu til þess að koma í veg fyrir að smádrasl fari niður í frárennsliskerfið. Umhverfisáhrif þessa yfirborðsvatns verða fyrst og fremst á sjávarlífríki umhverfis útrásir ofanvatnskerfisins. Ekki hefur verið rannsakað hvort mengað ofanvatn frá gatnakerfi Reykjavíkur hefur neikvæð umhverfisáhrif á lífríki við strendur Reykjavíkur. Ekki er talið æskilegt að ofanvatn frá umferðarmannvirkjum á gömlu sorphaugunum í Gufunesi fari ofan í haugana vegna hugsanlegrar aukinnar gasmyndunar sem af því getur stafað.

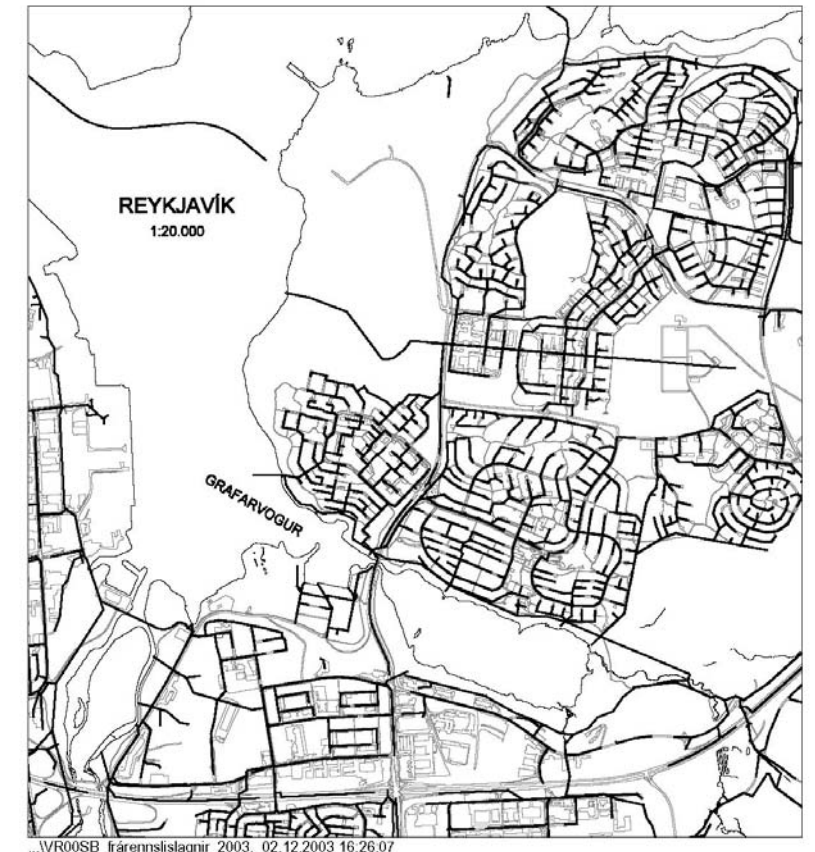
Samantekt: Yfirborðsvatni af mannvirkjum Sundabrautar verður veitt í fráveitukerfi til sjávar án sérstakrar hreinsunar eða meðhöndlunar umfram það sem tíðkast almennt. Þannig munu olíuefni, fjölarómatísk kolefni og þungmálmar sem yfirleitt er að finna í ofanvatni geta borist út í sjó, einnig mengandi efni sem borist geta frá mannvirkjum við hugsanlegt slys. Þessi efni hafa líklega einhver neikvæð umhverfisáhrif á sjávarlífríki umhverfis útrásir, en þau áhrif eru ekki þekkt. Um er að ræða hefðbundna ráðstöfun ofanvatns frá gatnamannvirkjum.

Mótvægisáðgerðir:

Á áhrifasvæði gamla urðunarstaðarins í Gufunesi verður notast við grjótpúkk utan vegar til flutnings ofanvatns en annars staðar verða notaðar plastpípur. Grjótpúkk tryggir betur flutning ofanvatns ef til missigs á jarðvegi kemur vegna urðunarstaðarins.

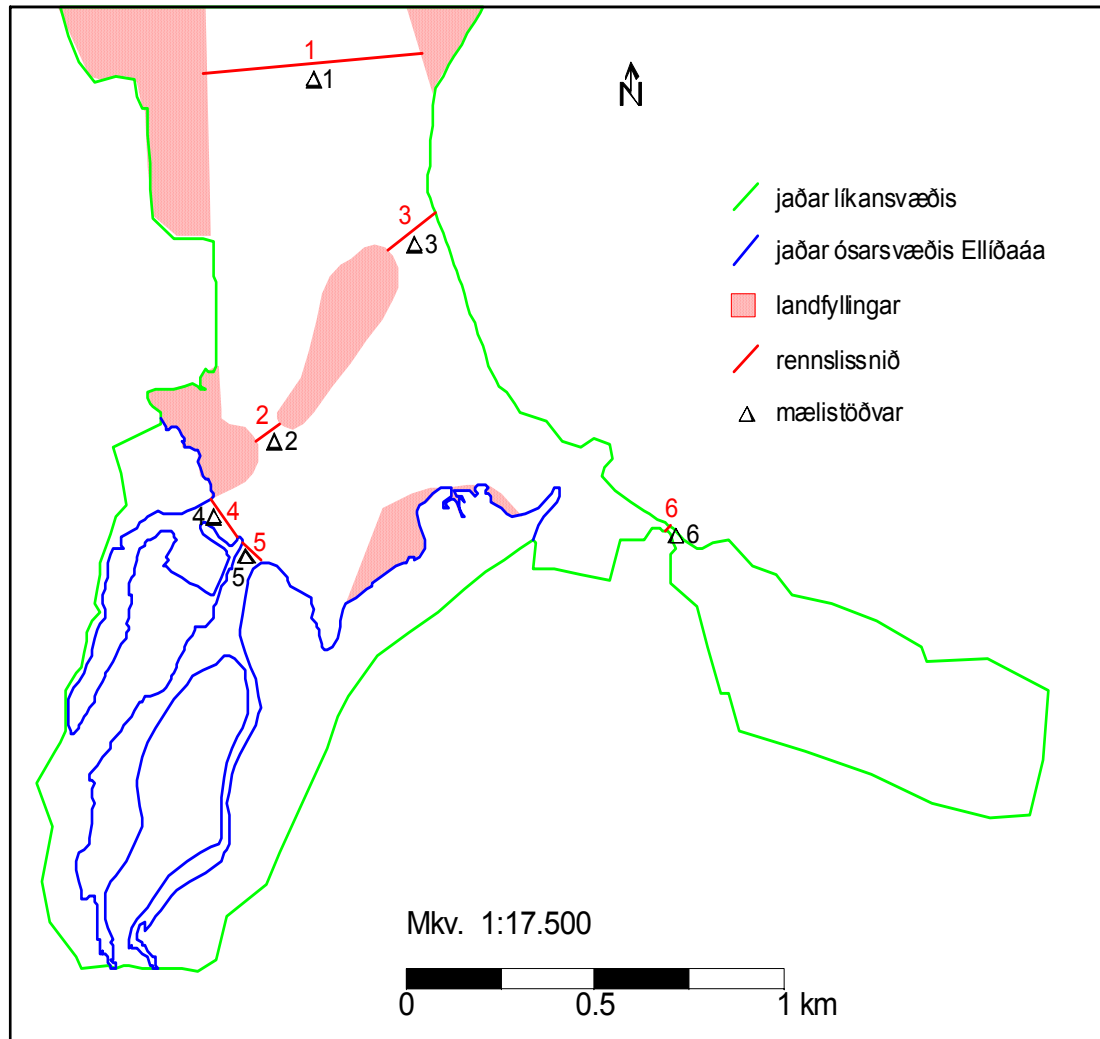
Ofanvatni frá umferðarmannvirkjum á Gufuneshaugum verður safnað og beint í frárennsliskerfi. Sama gildir um vatn frá brúarmannvirkjum. Ofanvatn frá botngöngum verður hreinsað áður en það er leitt í frárennsliskerfi Reykjavíkur.

Notaður verður olíuvarnar- og olíusöfnunarbúnaður Reykjavíkurhafnar ef olía berst við slys eða óhöpp um niðurföll brúarmannvirkja til sjávar. Allur dælubúnaður í botngöngum mun geta dælt eldfimum efnum.



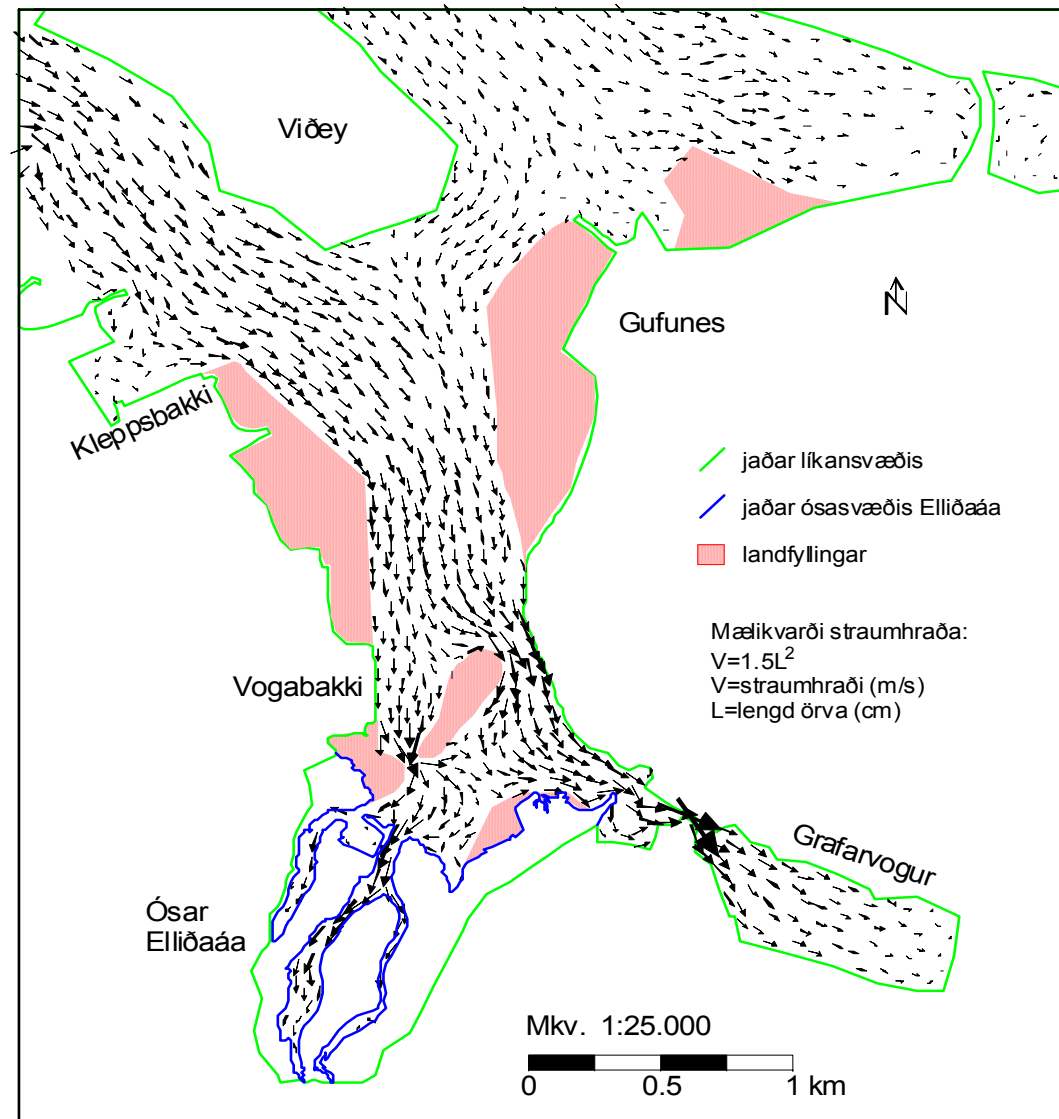
Mynd 3.2 Myndin sýnir holræsakerfi Reykjavíkur nærri framkvæmdasvæði Sundabrautar eins og það leit út árið 1998.

Staðsetning mælistöðva og rennissniða



Mynd 3.3 Staðsetning mælistöðva og rennissniða

Reiknað rennsli fyrir tilfelli E
Aðfall á stórstreymi



Mynd 3.4 Dæmi um niðurstöður straumalíkans. Reiknað rennsli fyrir aðfall á stórstreymi fyrir eyjalausn (tilfelli E). Gert ráð fyrir meðalrennsli í Elliðaánunum.

3.2.4 Grunnvatn

Á framkvæmdatíma Sundabrautar gæti komið til tímabundinnar lækkunar grunnvatns vestan Kleppsvíkur vegna framkvæmda. Ekki er talið að þessi lækkun hafi skaðleg áhrif á hús eða lóðir á svæðinu því hús eru grunduð á klöpp og jarðvegsþekja á lóðum er ekki mikil.

Austan Kleppsvíkur gæti komið til tímabundinnar lækkunar grunnvatns á svæðinu næst vegamótum Hallsvegur og Sundabrautar á meðan gröftur fyrir undirstöðum brúa og undirganga stendur yfir. Það færi eftir hönnun mannvirkjanna hvort grunnvatnsborð myndi taka breytingum að framkvæmdum loknum. Slík lækkun grunnvatnsborðs á þessum stað myndi þó ekki hafa teljandi skaðleg áhrif á umhverfið einkum þar sem gróðurfar er frekar fábreytt (sjá kafla um gróður). Gröftur jarðganga í gegnum Gufuneshöfðann mun líklega lækka grunnvatnsborð ofan ganganna. Það er ólíklegt að þess yrði krafist að göngin yrðu þétt, og má því reikna með því að lækkun grunnvatnsborðsins í Gufuneshöfða sé til frambúðar. Aðstæður við byggðina uppi á höfðanum eru þær, að húsin eru grunduð á klöpp og jarðvegur er þunnur. Það er því ekki talið að hugsanleg lækkun grunnvatnsborðs hafi skaðleg áhrif á byggingar.

Samantekt: Grunnvatn á svæðinu er ekki nýtt svo neinu nemur. Helstu áhrif framkvæmda verða tímabundin lækkun grunnvatns bæði austan og vestan megin við Kleppsvík sem og möguleg lækkun á grunnvatnsborði í Gufuneshöfða og nærri vegamótum Hallsvegur og Sundabrautar til frambúðar. Slík lækkun er ekki talin hafa varanleg neikvæð áhrif á gróðurfar svæðisins eða aðra umhverfisþætti. Botngöng munu engin áhrif hafa á sjávarhæð, sjávarrennsli og strauma í Kleppsvík.

Ekki er talin veruleg hættu á mengun grunnvatns vegna byggingar Sundabrautar því krafa verður gerð til verktaka um að öll meðhöndlun olíu og spilliefna fari skv. gildandi umhverfisreglugerðum.

Mótvægisáðgerðir: Ekki er þörf á að grípa til sérstakra mótvægisáðgerða vegna grunnvatns.

3.2.5 Hafstraumar

Í álitsgerð sinni um útfærslu á leið III með svokallaðri eyjalausn bendir Jörundur Svavarsson professor í líffræði á hættur sem gætu falist í áhrifum mannvirkja á sjávarhæðir, sjávarrennsli, sjávarhraða og seltubreytingar innan þverunar (63). Einkum er varað við hugsanlegum áhrifum í Grafarvogi.

Til að kanna áhrif framkvæmdarinnar á sjávarhæð, sjávarrennsli, sjávarhraða og seltubreytingar hannaði Verkfræðistofan Vatnaskil straumalíkan af Elliðavogi, Grafarvogi og ósasvæði Elliðaáanna.

Útreikningar voru gerðir fyrir eftirfarandi tvö tilfelli [51]:

A: Landfylling fyrir svæðið í heild (Kleppsvík, Grafarvogur og ósasvæði Elliðaáa) með höfninni útbyggðri og fyllingar fyrir framan Gufuneshöfðann samkvæmt aðalskipulagi 2001 til 2024 (óbreytt ástand).

E: Eyjalausn

Áður hafa verið gerðir útreikningar fyrir nokkrar lausnir sem fallið hafa út. [50].

Útreikningarnir voru gerðir fyrir meðalrennsli í Elliðaánum sem nemur 5 m³/sek. Skoðuð voru áhrif á sjávarhæð, sjávarrennsli og sjávarhraða.

Niðurstöður útreikninganna sýna að landfyllingar eyjalausnar hafa engin áhrif á sjávarhæð í Kleppsvík, á ósasvæði Elliðaáa og í minni Grafarvogs.

Eyjalausn veldur litlum breytingum á sjávarrennsli í Kleppsvík (rennslisnið 1 á mynd 3.3), óverulegar breytingar verða á rennsli í ósasvæði Elliðaáa (rennslisnið 4 og 5 á mynd 3.4) og engar breytingar á rennsli inn og út úr Grafarvogi við eyjalausn sbr. rennslisnið 6 á mynd 3.3. Í brúaropunum verða að sjálfsgöðu breytingar á rennsli þar sem þrengingar verða vegna eyjarinnar.

Einnig eru breytingar á sjávarhraða óverulegar allsstaðar nema í þrengingu við brúarop. Mesti hraði í gegnum vestara brúarop fyrir ástand samkvæmt núgildandi aðalskipulagi (tilfelli A) er 0,1 m/s og yrði um 0,6 m/s fyrir eyjalausn og mesti hraði gegnum eystra brúarop fyrir ástand samkvæmt núgildandi aðalskipulagi (tilfelli A) er 0,1 m/s og yrði 0,3 m/s eftir byggingu eyjalausnar.

Seltubreytingar í Grafarvogi eru algerlega óháðar mannvirkjagerð og landfyllingum, þannig reiknast enginn munur fyrir meðalrennsli Elliðaáa á seltustigi í Grafarvogi fyrir tilfellið ástand skv. aðalskipulagi og aðrar framkvæmdalausnir [50]. Við ofsafloð í Elliðaám sem nemur 450 m³/sek myndi þó gæta seltubreytinga í Grafarvogi [50]. Flóð af slíkri stærðargráðu hefur ekki átt sér stað svo vitað sé og eru slíkar seltubreytingar óháðar mannvirkjagerð.

Samantekt: Niðurstöður útreikninga með straumalíkani sýna að brýr og landfyllingar á leið I og III munu hafa óveruleg áhrif á sjávarhæð, sjávarrennsli og sjávarhraða. Framkvæmdin hefur ekki áhrif á seltubreytingar í Grafarvogi. Engar breytingar eru sjáanlegar nema vitaskuld við landfyllingar þar sem straumhraði eykst eins og áður sagði í gegnum vestara og eystra brúarop.

Mótvægisáðgerðir: Ekki er talið nauðsynlegt að grípa til mótvægisáðgerða vegna hafstrauma.

Sundabraut - Náttúruminjar



Gufuneshöfði

Gullinbrú

Grafarvogur

Leirur

Háubakkar

Elliðaárdalur

Mynd 3.5 Loftmynd sem sýnir staðsetningu náttúruminja

3.2.6 Náttúruminjar

Eftirfarandi náttúruminjar eru í nágrenni framkvæmdasvæðisins (sjá mynd 3.5):

1. “Elliðaárdalur er á náttúruminjaskrá [40]. Hann er skilgreindur í skránni sem “(1) Vatnasvið Elliðaár í Elliðaárdal, frá upptökum í Elliðavatni allt til ósa. (2) Fjölbreytt náttúrufar, kjörið útivistarsvæði í þéttbýli.
2. Grafarvogur er á náttúruminjaskrá [40]. ”(1) Leirur í Grafarvogi. (2) Einn mikilvægasti viðkomustaður farfugla, einkum vaðfugla, á höfuðborgarsvæðinu. Grafarvogsleirur eru einnig undir staðfestri [hverfisvernd]”.
3. Gufuneshöfði er á náttúruminjaskrá [40]. ”(1) Ströndin vestur frá Gullinbrú og Gufuneshöfði fyrir vestan og norðan byggð, ásamt fjöru og grunnsævi. (2) Stórgrýttur höfði með jökulminjum og brattri strönd. Kjörið útivistarsvæði, gott útsýni”.
4. Háubakkar við Elliðavog eru á náttúruminjaskrá [40]. ”Bakkanir eru friðlýstir sem náttúruvætti.” [40].

1. Hvað Elliðaárdal varðar þá er Gelgjutangi eina svæðið sem lendir innan marka framkvæmdasvæðisins. Hann er hins vegar ekki á náttúruminjaskrá.

2. Hvað Grafarvogsleirur varðar þá sýna líkanaútreikningar á hafstraumum í Kleppsvík að Grafarvogsleirur munu ekki verða fyrir neinum áhrifum af framkvæmdum við fyrsta áfanga Sundabrautar [49].

3. Eyjalausn á leið III gerir ráð fyrir að farið verði í gegnum Gufuneshöfðann í jarðgöngum. Fjara við Gufuneshöfða mun skerðast þar sem brú á eyjalausn tekur land. Einnig mun norðurhlið höfðans skerðast við norðanverðan gangamunnan. Á leið I er gert ráð fyrir því, að veglínan skeri af höfðanum að norðvestanverðu þar sem vegurinn liggur inn á Hamraflatir, sem er sléttlendið norðan við Gufuneshöfðann. Þannig verður hluti Gufuneshöfðans innan framkvæmdasvæðis á leið I og III en meira þó á leið III.

4. Framkvæmdir við þverun Kleppsvíkur munu í engu snerta Elliðavogslögin í Háubökkum, og eru þau því ekki í neinni hættu.

Samantekt: Gufuneshöfði er innan framkvæmdasvæðis. Á leið III verður farið í gegnum Gufuneshöfðann í jarðgöngum. Þannig mun gróðurfar og nágrenni höfðans haldast nánast óbreytt. Höfðinn mun skerðast þar sem jarðgöng fara inn og koma út úr höfðanum og

fjaran við höfðann þar sem brú eyjalausnar tekur land. Ef leið I verður fyrir valinu mun veglínan skera Gufuneshöfðann lítillega að norðanverðu.

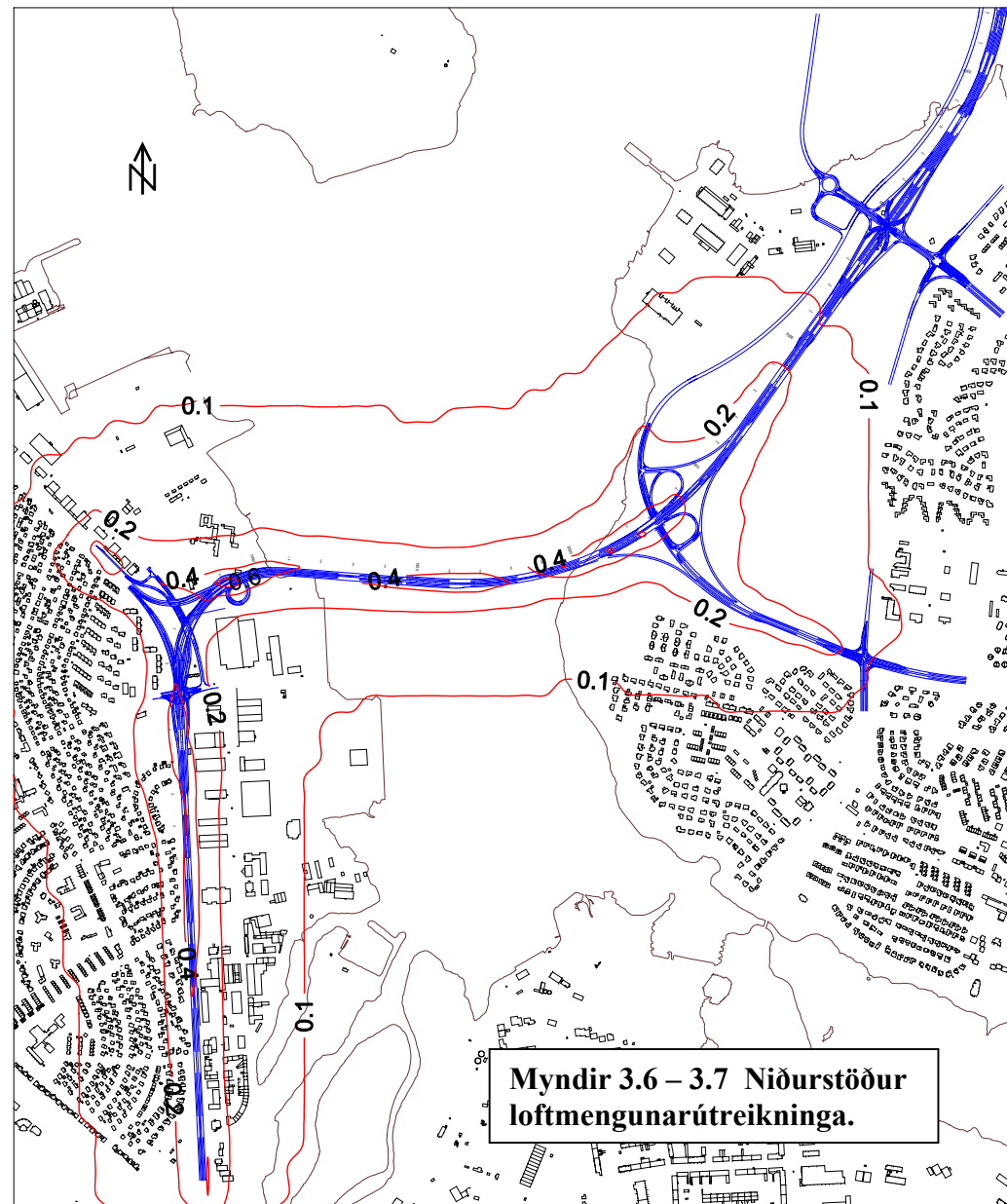
Mótvægisáðgerðir: Samráð verður haft við Umhverfisstofnun vegna Gufuneshöfða sem er á náttúruminjaskrá.

Leið 1

Reiknaður styrkur kolmónoxíðs (CO)

Viðmiðunartími : 1 klukkustund

Líkindi : 2%

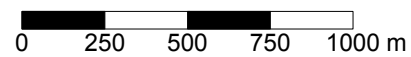


Myndir 3.6 – 3.7 Niðurstöður loftmengunarútreikninga.

Styrkur er gefinn í mg/m^3

Innan jafnstyrktarlínanna er reiknaður styrkur hærri en sýnt gildi í 2% tilvika eða meira

Mkv. 1:20.000

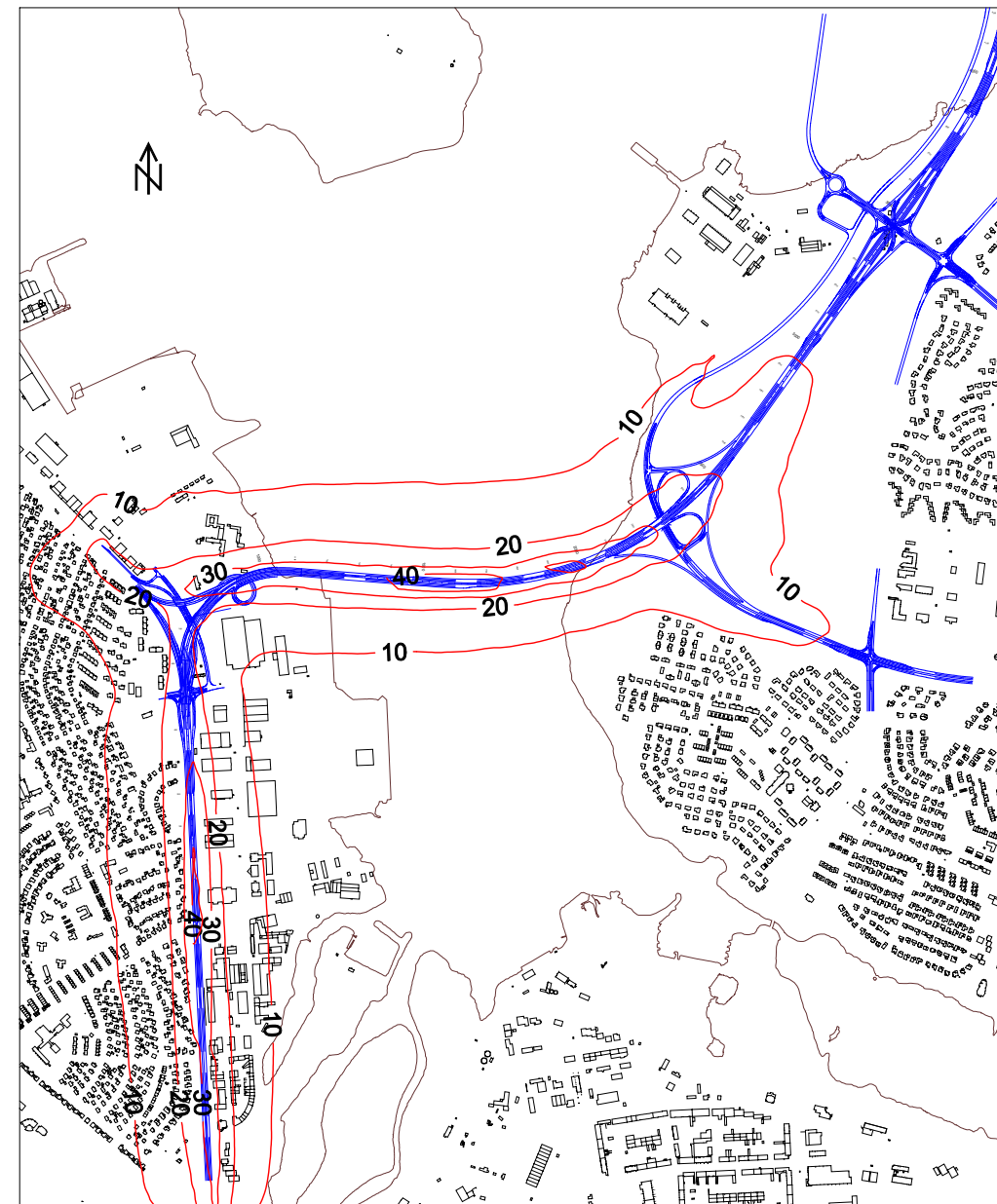


Leið 1

Reiknaður styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2)

Viðmiðunartími : 1 klukkustund

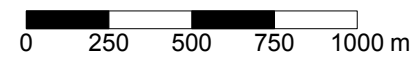
Líkindi : 2%



Styrkur er gefinn í $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Innan jafnstyrktarlínanna er reiknaður styrkur hærri en sýnt gildi í 2% tilvika eða meira

Mkv. 1:20.000



3.2.7 Loftmengun

Forsendur líkanaútreikninga

Verkfræðistofan Vatnaskil [48] reiknaði út loftmengun vegna umferðar um Sundabraut með Gausslíkani sem byggt er á líkani Umhverfisstofnunar Bandaríkjanna, HIWAY-2. Styrkur efnasambandanna CO og NO₂ var reiknaður út. Líkanið var stillt af miðað við mælingar Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur á nokkrum stöðum í Reykjavík árin 1993 og 1994. Við útreikninga var meðalsólarhringsumferð dreift innan sólarhringsins, vikunnar og ársins samkvæmt mælingum sem gerðar hafa verið í borginni. Skipting í ökutækjaflokka var byggð á skýrslu Háskóla Íslands, þar sem umferð á höfuðborgarsvæðinu er flokkuð eins og sýnt er í töflu 3.1. Loftmengunarútreikningarnir voru gerðir árið 2000 og hefur reglugerðarumhverfi breyst frá þeim tíma. Reiknilíkanið stendur samt enn fyrir sínu, og sé miðað við núverandi reglugerð nr. 251/2002 hafa niðurstöður skýrslu Vatnaskila ekki breyst.

Tafla 3.1 Skipting bílflotans í mismunandi ökutækjaflokka.

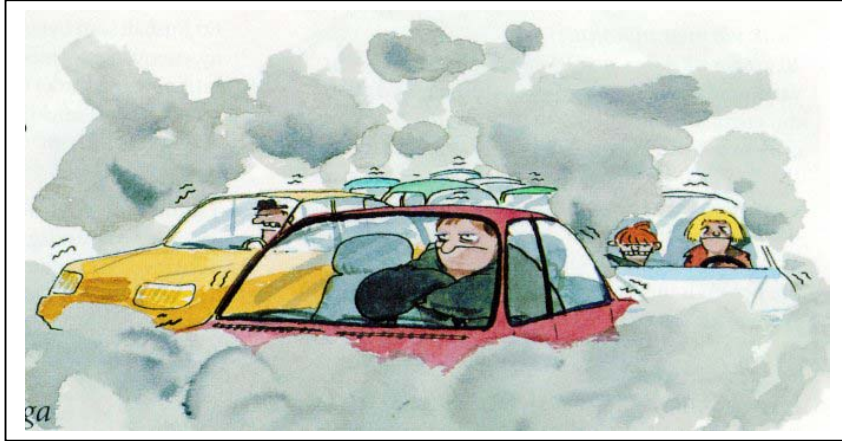
Flokkur	Hlutfall (%)
Bensínknúnar fólksbífreiddar og vörubílar minni en 3,5 tonn	90,5
Díselknúnar fólksbífreiddar og vörubílar minni en 3,5 tonn	5,8
Léttir vörubílar 3,5 til 10 tonn	1,5
Vörubílar og rútur, 10 – 20 tonn	1,0
Þungir vörubílar yfir 20 tonnum	1,2

Ennfremur voru notuð veðurgögn frá Veðurstofu Íslands, fyrir vindhraða og vindstefnu, ásamt hitastigli mældum í mastri í Fossvogsdal. Útblástursmagnið var síðan metið með norrænni reikniáferð [47 og 48]. Mengunarspá fyrir heilt ár var gerð miðað við 4 akreina umferðaralag sem svarar til fullrar akstursgetu Sundabrautar og tveggja akreina Hallsvegar. Slíkt umferðarmagn gæti orðið að veruleika á tímabilinu 2020-2025.

Niðurstöður voru síðan bornar saman við kröfur íslenskra reglugerða nr. 251/2002. Varðandi útblástursmagn frá bífreidum var stuðst við norrænu reikniáferðina auk þeirra krafna sem gerðar eru til útblásturs bífreida samkvæmt íslenskum reglugerðum (788/1999) [44].

Tafla 3.2 Viðmiðunarmörk fyrir hámarksmengun andrúmslofts, nógildandi og frá og með árinu 2010.

Efni	Viðmiðunartími	Heilsuverndar-mörk	Gróðurverndar-mörk	Fjöldi skipta sem má fara yfir mörk	Gildis-tökuár
CO	8 klst	6-10mg/m ³		21 (fyrir 6 mg/m ³)	2002
	1 klst	20 mg/m ³		175	2002
NO ₂	1 klst	200 µ/m ³		18	2002 (og 2010)
	1 klst	110 µ/m ³		175	2002
	Ár og vetur	30 µ/m ³			2002
	Sólahringur	75µ/m ³		7	2002
	Ár		30 µ/m ³		2002
SO ₂	1 klst	350 µ/m ³		24	2002
	Sólahringur	125 µ/m ³		3	2002
	Sólahringur		50 µ/m ³	7	2002
	Ár og vetur		20 µ/m ³		2002
Svifryk	Sólahringur	50 µ/m ³		35	2005/2010
	Ár	40 µ/m ³			2005
	Ár	20 µ/m ³			2010
Blý (Pb)	Ár	0,4 µ/m ³			2002



Mynd 3.8 Sundabraut mun stytta akstursvegalengdir og minnka biðtíma.

Niðurstöður útreikninga

Loftmengunarútreikningar voru gerðir fyrir eftirfarandi þrjár leiðir:

- 1) Leið I – hábrú
- 2) Leið I - botngöng
- 3) Leið III – eyjalausn

Helstu niðurstöður útreikninga eru eftirfarandi:

Eftir byggingu Sundabrautar verður styrkur kolmónoxíðs (CO) innan þeirra marka sem sett eru í íslenskum reglugerðum. Eina undantekningin verður við gangamunna botnganga þar sem loftmengun mun geta farið yfir viðmiðunarmörk (heilsuverndarmörk í reglugerð 251/2002).

Styrkur köfnunarefnisvíoxíðs (NO₂) verður vel undir þeim mörkum sem sett eru í íslenskum reglugerðum fyrir öll meðaltöl nema þegar um botngöng er að ræða. Þar mun styrkurinn við gangamunnann geta orðið hærri.

Lagt var mat á styrk svifryks, blýs og brennisteinstvíoxíðs og er niðurstaðan sú, að styrkurinn verður vel undir þeim mörkum sem sett eru í íslenskum reglugerðum.

Einungis var reiknað svifryk frá útblæstri bifreiða sem talið er vera um 7% (þyngdarprósenta) af heildarmagni svifryks (PM10) í Reykjavík (heimild ITÍ 0313/HTD13). Aðrar uppsprettur svifryks eru skv. heimildinni, malbik (gatnaslit) (55%), jarðvegur (25%), salt (11%) og bremsuborðar (2%). Svifryk frá útblæstri bifreiða er talið vera mun fingerðara en svifryk frá öðrum uppsprettum. Þvermál þess er að mestu talið vera undir 2,5 µm að þvermáli, en svifryk frá malbiki, jarðvegi og

sjávarseltu er á bilinu 2,5 til 10 µm í þvermál. Fingerða svifrykið frá útblæstri bifreiða veldur mun meiri heilsuskaða en grófa svifrykið. Ekki hefur verið unnt að reikna út samhengi bílaumferðar og heildarmagns svifryks þar sem margir þættir aðrir en umferðamagn hafa áhrif á heildar svifryksmyndun t.d. veðurfar og nagladekkjanotkun. Enn vantar meiri rannsóknir til þess að hægt sé að setja fram nægilega trúverðugt reiknilíkan til að spá fyrir um heildarsvifryksmyndun. Af þessum ástæðum hefur aðeins verið metið svifryk frá útblæstri bíla. Almennt má þó áætla að framkvæmdin hafi jákvæð áhrif á heildarmagn svifryks sem myndast vegna gatnaslits, þar sem akstursvegalengdir styttest og umferðaflæði batnar við tilkomu Sundabrautar. Haft var samráð við Umhverfisstofnun um þessa aðferðafræði án þess að stofnunin leggði endanlegt eða bindandi mat þar á.

Ekki var metin breyting á styrk ósons með tilkomu Sundabrautar. Myndun ósons ræðst af þáttum eins og sólarljósi og magni köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloftinu. NO_x er hvati í þeim efnahvörfum sem framleiða óson. Þannig að meira NO_x framleiðir meira af ósoni. Líklegt er að óson myndist á köldum sólríkum dögum þegar mikið er af brúnleitu köfnunarefnisoxíði í andrúmsloftinu og nægt framboð er af sólarljósi. Óson er nauðsynlegt í heiðhvoli jarðarinnar til þess að stemma stigu við útfjólublárri geislun frá sólu (ósonlagið). Í veðrahvolfinu er óson hins vegar eitruð auk þess sem það veldur tæringu á mannvirkjum og skemmdum á gróðri. Þar sem ósonmyndun er háð myndun NO_x er myndun ósons háð heildarumferð en ekki einstaka framkvæmd nema hún hafi mjög umferðaraukandi áhrif. Slíkt er ekki talið eiga við um Sundabraut.

Minnkun á losun koltvíoxíðs

Koltvíoxíð er gróðurhúsalofttegund og hefur magn hennar aukist stöðugt í andrúmsloftinu frá því á 19.öld. Talið er að rekja megi aukninguna til mannglegra athafna, einkum til brennslu kola og olíu. Uppsöfnun koltvíoxíðs í andrúmsloftinu hefur áhrif á hringrás kolefnis og er talið að loftslag jarðarinnar hafi þegar hlýnað af þess völdum [sjá www.ipcc.ch]. Í útblæstri bifreiða er að finna koltvíoxíð. Beint samband er á milli brennslu koltvíoxíðs og brennslu olíu og má þannig minnka losun koltvíoxíðs með því að stytta akstursvegalengdir. Einnig skiptir aksturshraði bíla máli í þessu sambandi og er losun koltvíoxíðs minnst þegar bíll er á 40 – 80 km hraða [54].

Reiknað var út hversu mikið Sundabraut myndi minnka losun koltvíoxíðs miðað við 186 g CO₂/km losun frá meðal bensínknúnum fólksbíl. Þetta er meðaltalslosun koltvíoxíðs frá bílum framleiddum í Evrópu árið 1995 samkvæmt sameiginlegri skýrslu frá Samtökum evrópskra bílaframleiðenda og Evrópuráðsins.

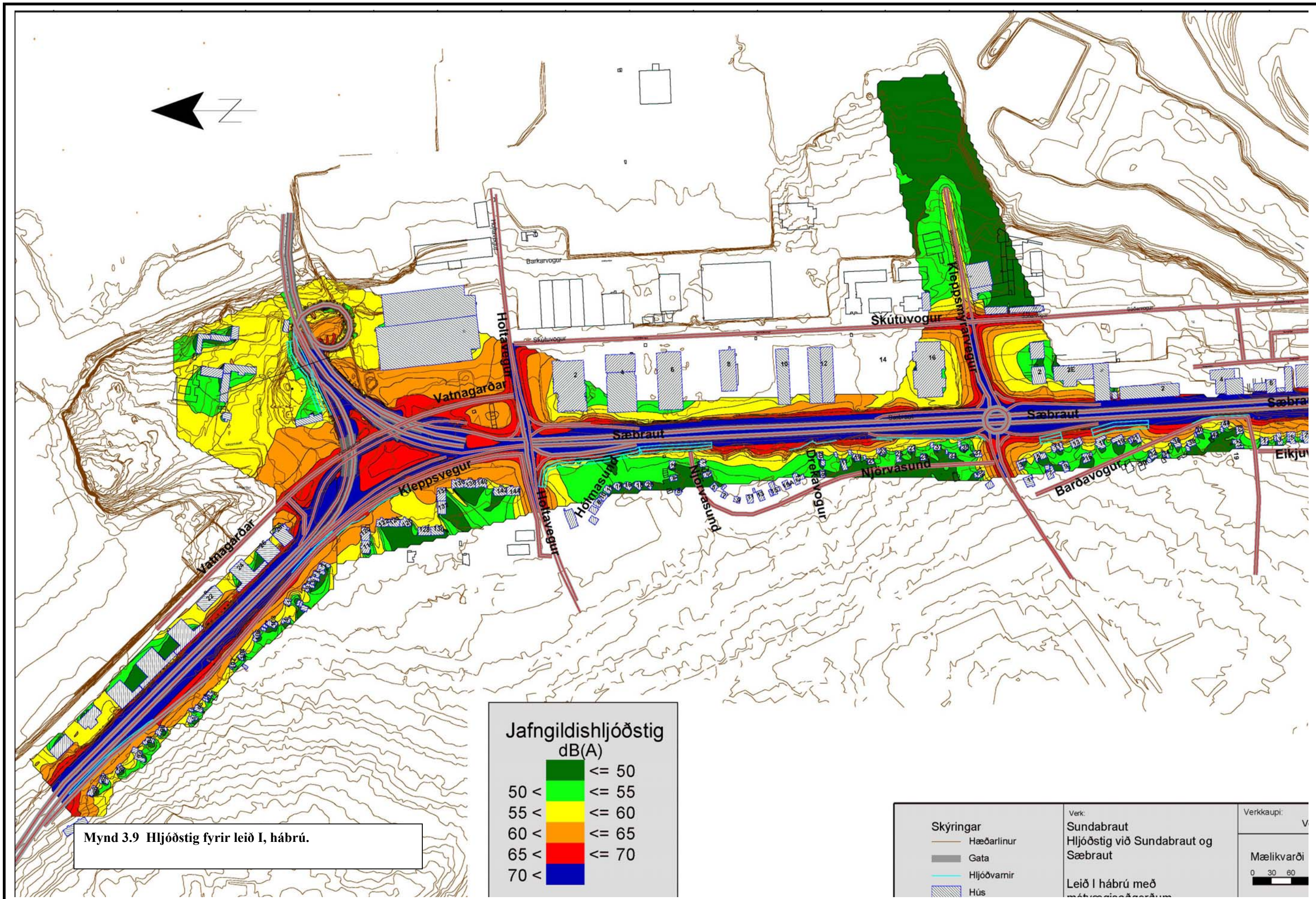
Gert var ráð fyrir styttingu akstursvegalengdar um 1,5 km ef leið I er farin, en um 1 km ef leið III er farin. Ekki var þó tekið tillit til hæðaraukningar á leið I.

Miðað við að 23.500 bílar aki um Sundabraut á sólarhring, þá mun með tilkomu leiðar I losun koltvíoxíðs minnka sem nemur 6,6 tonnum af koltvíoxíði á sólarhring. Leið III mun aftur á móti minnka losun koltvíoxíðs um tæp 4,0 tonn á sólarhring. Leið I minnkar þannig losun koltvíoxíðs á Íslandi um sem nemur 2400 tonn á ári og leið III um 1500

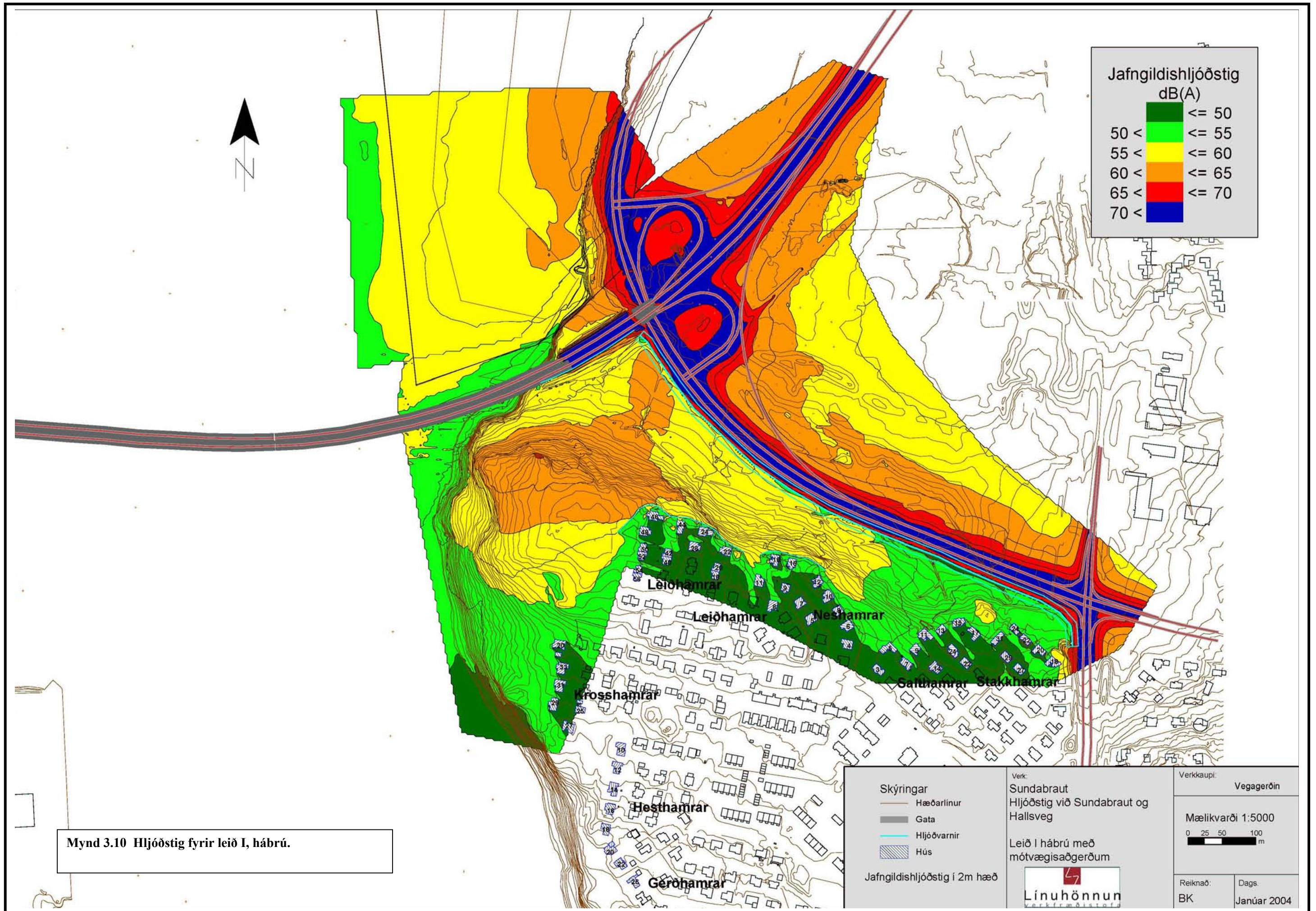
tonn á ári. 2400 tonn samsvara um 0,1% af losun koltvíoxíðs á Íslandi árið 1990 [47]. Hafa ber þó í huga að heildarumferð í Reykjavík getur hafa aukist til þess tíma er bygging Sundabrautar hefst og má þá gera ráð fyrir að heildarlosun koltvíoxíðs í Reykjavík hafi aukist frá því sem nú er.

Samantekt: Loftmengun frá umferð um Sundabraut mun verða undir viðmiðunarmörkum íslenskra reglugerða fyrir hábrú á leið I og eyjalausn á leið III. Við gangamunna botnganga getur hins vegar loftmengun farið yfir viðmiðunarmörk.

Mótvægisáðgerðir: Loftgæði verða mæld við gangamunna botnganga og gripið til áðgerða, ef mælingar sýna að loftmengun sé yfir viðmiðunarmörkum.



Mynd 3.9 Hljóðstig fyrir leið I, hábrú.



Mynd 3.10 Hljóðstig fyrir leið I, hábrú.

3.2.8 Hljóðvist

Forsendur

Verkfræðistofunni Línuhönnun hf. var falið að skoða hljóðstig og hávaða frá umferð vegna lagningar 1. áfanga Sundabrautar. Til þessa verkefnis var notað hávaðareiknilíkanið SoundPLAN og hljóðstig reiknað samkvæmt samnorrænu reiknilíkani - Tema Nord 1996:525 fyrir hljóðmengun, í samræmi við kröfur reglugerðar um hávaða nr. 933/1999 með viðbótum frá 2003.

Helstu forsendur sem hafa áhrif á hljóðstig eru eftirfarandi:

- ❑ Meðalhraði umferðar
- ❑ Hlutfall þungrar umferðar (ökutæki með yfir 3,5 tonna heildarþunga)
- ❑ Meðalsólarhringsumferð

Eins og almennt gildir í hávaðaútreikningum af þessu tagi er ekki tekið tillit til mismunandi veðurfars, nagladekkja, eða mismunandi hröðunar bíla við gatnamót.

Í töflu 3.3 má sjá viðmiðunargildi og leiðbeiningargildi fyrir umferðarhávaða [25]. Viðmiðunargildin “innanhus” í töflunni miðast við lokaðan glugga. Viðmiðunargildin “utan við glugga” miðast við húsvegg á jarðhæð. Í töflunni eru frísviðsgildi, annað hvort mæld beint án áhrifa frá endurkastandi flötum, eða mæligildi við húshlið leiðrétt m.t.t. áhrifa frá endurkastandi flötum [25]. Er hljóðstig hér reiknað frá umferð og miðað við viðmiðunargildi um hljóðstig utan við glugga á 1. hæð. Ef miðað er við að það sé tvöfalt gler í gluggum er hljóðstig að minnsta kosti um 25 dB(A) lægra innanhus en utanhus og því viðmiðunarkrafan uppfyllt innanhus ef hún er uppfyllt utanhus.

Gildi fyrir nýskipulag gildir fyrir óbyggð svæði í eyjalausn og fyrir Sundabraut austan Kleppsvíkur og er 55dB(A). Frávik I, 65dB(A), gildir að öðru leyti fyrir Sundabraut vestan Kleppsvíkur þar sem verið er að gera verulega breytingu á umferðaræð í byggð sem fyrir er. Fyrir kennslu- og sjúkrastofur gildir þannig 60 dB(A) viðmiðunargildi vestan Kleppsvíkur. Á þetta við um húsnaði Kleppsspítala.

Tafla 3.3 Viðmiðunargildi fyrir umferðarhávaða.

	Grunngildi:		Frávik ¹⁾	
	Nýskipulag		I	II
Innanhúss:				
Íbúðarhúsnaði	30	40	30	
Kennslu- og sjúkrastofur	30	35	30	
Hávaðalitlir vinnustaðir	40	50	40	
Utan við glugga:				
Íbúðarhúsnaði	55 (45)	65	70/55**	
Kennslu- og sjúkrastofur	55 (45)	60	70	
Útisvæði:				
Útivistarsvæði í þéttbýli	55 (45)	65		
Sumarhúsabyggð	45 (40)	65	70	

**70/55 merkir að viðmiðunarkrafan um 55 dB(A) utan við opnanlegan glugga skal vera uppfyllt fyrir a.m.k. helming íveruherbergja í hverri íbúð. Annars er leyfilegt hljóðstig utan við opnanlega glugga allt að 70 dB(A).

1) Frávik: I Veruleg breyting á umferðaræð í byggð sem fyrir er.

II Nýbyggingarsvæði í eldri byggð eða endurnýjun byggðar sem fyrir er.

Inn í líkanið voru tekin öll þau hús og götur sem næst eru framkvæmdarsvæðinu og hafa áhrif á hljóðstig á framkvæmdarsvæðinu. Reiknað var hljóðstig frá umferð á hábrú eins og frá umferð á brú fyrir eyjalausn þó ekki séu sýndar niðurstöður hljóðstigs yfir sjó á Kleppsvík við hábrúnna.

Miðað er við að bera saman hvorn valkost um sig þ.e. leið I og leið III við það ástand sem er í dag.. Þetta er hægt að gera á áhrifasvæði Sundabrautar vestan Kleppsvíkur. Austan Kleppsvíkur er reiknað hljóðstig Sundabrautar fyrir alla valkosti og þeir bornir saman.

Hlutfall þungra bíla og ökuhraða má sjá í töflu 3.4.

Tafla 3.4 Hlutfall þungra bíla og ökuhraði.

Gata/vegur	Hlutfall þungra bíla af heildarumferð	Hraði ökutækja Km/klst
Sundabraut	6%	80
Hallsvegur	5%	60
Sæbraut	6%	60
Þvergötur á Sæbraut	3%	40-50

Það umferðarmagn sem notað var til að skoða breytingar í hljóðstigi á áhrifasvæði framkvæmdarinnar var fengið úr umferðarspá höfuðborgarsvæðisins. Miðað var við umferð árið 2024. Hljóðstig var reiknað fyrir leiðirnar þrjár og einnig fyrir núverandi ástand en

upplýsingar um það voru fengnar úr talningum hjá Umferðardeild Verkfræðistofu Umhverfis-og tæknisviðs Reykjavíkurborgar.

Tafla 3.5 Umferðarmagn (ÁDU) á Sundabraut og helstu götum.

Götukaflar*	Núverandi umferð [bílar/sólarhring]	Leið I hábrú og botngöng [bílar/sólarhring]	Leið III eyjalausn [bílar/sólarhring]
Hallsvegur milli Strandvegar og Sundabrautar*	X	28.000	26.000
Sundabraut milli Sæbrautar og Hallsvegar*	X	53.000	51.000
Sundabraut milli Hallsvegar og Borgarvegar*	X	12.000	12.000
Gullinbrú milli Fjallkonuvegar og Hallsvegar*	X	22.000	20.000
Strandvegur milli Gullinbrúar og Hallsvegar*	X	7.000	6.000
Tengivegur við byggð á fyllingu við Gufunes	X	43.000	43.000
Sæbraut milli Vatnagarða og Langholtiavegar*	24.000	43.000	33.000
Sæbraut milli Kleppsmýrarvegar/Skeiðarvogs og Holtavegar*	28.000	36.000	37.000
Sæbraut milli Reykjanesbrautar og Kleppsmýrarvegar/Skeiðarvogs*	41.000	44.000	51.000
Skeiðarvogur milli Sæbrautar og Langholtiavegar*	12.000	12.000	12.000
Holtavegur milli Sæbrautar og Langholtiavegar*	8.000	12.000	8.500
Holtavegur milli Sæbrautar og Skútuvogs*	9.000	12.000	8.500

*umferð í þversniði götunar, þ.e. samanlagt í báðar áttir.

Niðurstöður

Reiknað er frísviðsgildi sem punktildi fyrir hvert hús og er það það gildi sem miða skal við í reglugerð. Punktildi voru reiknuð fyrir 89 hús vestan við Kleppsvík og 45 hús austan við Kleppsvík og voru þetta allt hús sem næst eru áhrifasvæði Sundabrautar. Einnig er reiknað hljóðstig fyrir svæðið í heild og alla valkosti og niðurstöðuna má sjá á meðfylgjandi myndum. Er þar ein teikning fyrir hvern af valkostunum sem skoðaðir voru en hljóðstig var reiknað í 2 m hæð. Notast var við þær forsendur sem fjallað var um fremst í kafla 3.2.8 og töflu 3.4 og töflu 3.5, auk þess má sjá nánar um forsendur og niðurstöður hljóðreikninga í viðauka sérskýrslu um hljóðathugunina.

Niðurstöður líkanaútreikninga fyrir hljóðvist eru eftirfarandi:

Núverandi umferð

Miðað við núverandi umferða á Sæbraut og þvergötum á hana er hljóðstig við eða yfir viðmiðunarmörkum við 15 hús á því svæði sem skoða var.

Tafla 3.6 Hús með hljóðstig við eða yfir viðmiðunarmörkum (65 dB(A)), vestan Kleppsvíkur í dag (utan við glugga á 1. hæð).

Götur	Hús númer	Hljóðstig dB(A)
Barðavogur	11,13,17,21,36,42	65-68
Barðavogur	40,44	69-71
Eikjuvogur	3	65
Kleppsvegur	86,88,90,92,94	65-66
Snekkjuvogur	23	67

Hljóðstig á athugunarsvæðinu austan Kleppsvíkur er í dag allsstaðar undir viðmiðunarmörkum þar sem ekki er þar nein umferð.

Leið I - Hábrú

Miðað við að ekki verði gerðar neinar mótvægisáðgerðir fyrir leið I 28 hús með hljóðstig yfir 65dB(A) viðmiðunarmörkum og 3 hús með hljóðstig yfir 60 dB(A) viðmiðunarmörkum vestan Kleppsvíkur (tafla 3.7), en 26 hús með hljóðstig yfir 55dB(A) viðmiðunarmörkum austan Kleppsvíkur.

Af þeim 89 húsum sem hljóðstig var reiknað fyrir vestan Kleppsvíkur, hækkaði hljóðstig við 62 hús, lækkaði við 25 hús og er óbreytt við 2 hús, með tilkomu Sundabrautar á hábrú vestan við Kleppsvík. Austan Kleppsvíkur hækkaði hljóðstig við öll þau hús sem reiknað var fyrir.

Af þeim 62 húsum vestan Kleppsvíkur, þar sem hljóðstigið hækkar verða 27 hús með hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum. Til þess að koma í veg fyrir að hljóðstig hækki og fari yfir viðmiðunarmörk, með tilkomu Sundabrautar á hábrú verður að grípa til mótvægisáðgerða. Í töflu 3.7 má sjá hvaða hús hljóðstig hækkar við með tilkomu hábrúar og verða yfir

viðmiðunarmörkum. Þar má einnig sjá hvert hljóðstigið verður með þeim mótvægisáðgerðum sem koma munu og núverandi hljóðstig.

Tafla 3.7. Hús þar sem hljóðstig hækkar og verður yfir viðmiðunarmörkum fyrir leið I hábrú (utan við glugga á 1. hæð)

Götur	Hús númer	Núverandi Hljóðstig dB(A)	Hljóðstig árið 2024 dB(A)	Hljóðstig með mótvægisáðgerðum dB(A)
Barðavogur ¹	44	71	71	65
Barðavogur ¹	11,19,21,36,42	64-68	65-68	58-65
Drekavogur ¹	20	64	65	59
Eikjuvogur ¹	3	65	65	65
Kleppsvegur ¹	96,106,108	61-64	65-66	62-64
Kleppsvegur ¹	86,88,90,92,94	65-66	67-69	61-66
Njörvasund ¹	25,27	64	65	58-60
Sæviðarsund ¹	2,4,6,8	62-63	65-66	61-65
Snekkjuvogur ¹	23	67	67	64
Hús við Kleppsspítala*		36-50	60-62	57-60
Leiðhamrar ²	42,50		55-57	53-54
Leiðhamrar ²	26,48,22		58-60	51-52 og 57
Leiðhamrar ²	44,46,24		61-62	54-56 og 58
Neshamrar ²	18,16		60-61	55
Neshamrar ²	6,8,10,11,12		57-58	52-55
Salthamrar ²	9,5,11		56-58	53
Salthamrar ²	13,15,17		58-60	52-54
Stakkhamrar ²	24		61	52
Stakkhamrar ²	18,20,22,31		59-60	51-55

¹Viðmiðunarmörk eru 65 dB(A)

²Viðmiðunarmörk eru 55 dB(A)

* Viðmiðunargildi fyrir sjúkrahús er 60 dB(A).

Á myndum 3.9 og 3.10. má sjá niðurstöður reikninga á jafngildishljóðstigi fyrir leið I hábrú með tilkomu mótvægisáðgerða.

Leið I – Botngöng

Miðað við að ekki verði gerðar neinar mótvægisáðgerðir verða fyrir leið I, botngöng, 49 hús með hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum. Af þeim eru 26 hús með hljóðstig yfir 65 dB(A) viðmiðunarmörkum vestan Kleppsvíkur. Austan Kleppsvíkur eru 23 hús með hljóðstig yfir 55 dB(A) viðmiðunarmörkum.

Af þeim 89 húsum sem hljóðstig var reiknað fyrir vestan Kleppsvíkur, hækkaði hljóðstigið við 42 hús, lækkaði við 28 hús en er óbreytt við 19 hús vestan Kleppsvíkur. Austan Kleppsvíkur hækkaði hljóðstigið fyrir flest húsinn sem reiknað var fyrir en hækkinin er lítil fyrir húsinn á sunnan verðum Gufuneshöfðanum við Krosshamra, Gerðhamra, Hesthamra og við húsinn í nýju bryggjuhverfi.

Af þeim 42 húsum vestan Kleppsvíkur, þar sem hljóðstig hækkar með tilkomu botnganga verða 19 hús með hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum.

Til að koma í veg fyrir að hljóðstigið hækki með tilkomu Sundabrautar í botngöngum verður að grípa til mótvægisáðgerða.

Í töflu 3.8 má sjá við hvaða hús hljóðstig hækkar og verður yfir viðmiðunarmörkum. Þar má einnig sjá hvert hljóðstigið verður með þeim mótvægisáðgerðum sem munu koma og núverandi hljóðstig.

Tafla 3.8. Hús þar sem hljóðstig hækkar og verður yfir viðmiðunarmörkum fyrir leið I botngöng (utan við glugga á 1. hæð).

Götur	Hús númer	Núverandi Hljóðstig dB(A)	Hljóðstig árið 2024 dB(A)	Hljóðstig með mótvægisáðgerðum dB(A)
Barðavogur ¹	11,19,21	64-67	65-68	58-64
Barðavogur ¹	44	71	71	65
Drekavogur ¹	20	64	65	60
Kleppsvegur ¹	88,86,92,90,94	65-66	67-69	61-66
Kleppsvegur ¹	96,108	61-64	65-66	63-64
Njörvasund ¹	25,27	64	65	58-60
Skipasund ¹	1	61	66	65
Sæviðarsund ¹	2,4,6,8	62-63	65-66	62-65
Leiðhamrar ²	26		58	51
Leiðhamrar ²	22,24		59-60	57
Leiðhamrar ²	46,44		60	52-55
Neshamrar ²	18,16		60	54
Neshamrar ²	6,8,10,11,12		57-58	51-54
Salthamrar ²	9,5,11		55-58	51-52
Salthamrar ²	13,15,17		58-60	50-53
Stakkhamrar ²	18,20,22,24,31		58-61	50-55

¹Viðmiðunarmörk eru 65 dB(A)

²Viðmiðunarmörk eru 55 dB(A)

* Viðmiðunargildi fyrir sjúkrahús er 60 dB(A).

Á myndum 3.11 og 3.12 má sjá niðurstöður reikninga á jafngildishljóðstigi fyrir leið I botngöng með tilkomu mótvægisáðgerða.

Leið III - Eyjalausn

Miðað við að ekki verði gerðar neinar mótvægisáðgerðir, verða fyrir Sundabraut leið III, 46 hús með hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum. Af þeim eru 18 hús vestan Kleppsvíkur með hljóðstig yfir 65 dB(A) viðmiðunarmörkunum. Austan Kleppsvíkur verða 28 hús með hljóðstig yfir 55 dB(A) viðmiðunarmörkunum.

Af þeim 86 húsum sem hljóðstig var reiknað fyrir vestan Kleppsvíkur, hækkar hljóðstigið við 73 hús, lækkar við 5 hús og verður óbreytt við 8 hús. Hljóðstig var reiknað fyrir 45 hús austan Kleppsvíkur og hækkaði hljóðstig við þau öll.

Af þeim 73 húsum vestan Kleppsvíkur, sem hljóðstig hækkar við eru aðeins 14 með hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum. Til að koma í veg fyrir að hljóðstig hækki með tilkomu Sundabrautar á leið III og fari yfir viðmiðunarmörk þurfa að koma mótvægisáðgerðir. Í töflu 3.9 má sjá hvaða hús það eru sem hljóðstig hækkar við og verða yfir

viðmiðunarmörkum. Þar má einnig sjá hvert hljóðstigið verður með þeim mótvægisáðgerðum með munu koma og núverandi hljóðstig.

Tafla 3.9. Hús þar sem hljóðstig hækkar og verður yfir viðmiðunarmörkum fyrir leið III. (utan við glugga á 1. hæð).

Götur	Hús númer	Núverandi hljóðstig dB(A)	Hljóðstig árið 2024 dB(A)	Hljóðstig með mótvægisáðgerðum dB(A)
Barðavogur ¹	3	63	65	64
Barðavogur ¹	42	65	68	63
Drekavogur ¹	20	64	65	58
Eikjuvogur ¹	3	65	65	62
Kleppsvegur ¹	96,134	60-64	65-66	54 og 62
Kleppsvegur ¹	88,86,94,90,92	65-66	67-68	60-65
Njörvasund ¹	25,27,31	64	65-66	56-58
Krosshamrar ²	27,29,31,33		55-57	54-55
Krosshamrar ²	20		58	55
Leiðhamrar ²	22,24,26,44,46		57-60	51-56
Neshamrar ²	6,8,12,11,		56-57	51-54
Neshamrar ²	18,16,10		57-60	52-54
Salthamrar ²	9,5,13,11		55-57	50-52
Salthamrar ²	15,17		58-59	53
Stakkhamrar ²	18,20,22,24,31		57-60	50-54

¹Viðmiðunarmörk eru 65 dB(A)

²Viðmiðunarmörk eru 55 dB(A)

* Viðmiðunargildi fyrir sjúkrafur er 60 dB(A).

Á myndum 3.13 og 3.14 má sjá niðurstöður reikninga á jafngildishljóðstigi fyrir leið III með tilkomu mótvægisáðgerða.

Mótvægisáðgerðir

Ef koma á í veg fyrir að hljóðstig hækki við þau hús sem eru á áhrifasvæði Sundabrautar þurfa að koma til mótvægisáðgerðir og er það sama um hvaða legu Sundabrautar ræðir. Austan Kleppsvíkur þurfa að koma varnir við Hallsveg og við hús á Gufuneshöfða. Vestan Kleppsvíkur þurfa að koma varnir meðfram stórum hluta af Sæbrautinni, aðeins misjafnt hve háar eða hvernig þær geta verið. Fyrir leið I á hábrú þurfa að koma varnir við Kleppspítala.

Fyllingar við Gufunes

Á fyrirhuguðu fyllingarsvæði við Gufunes kemur hljóðstig til með að vera við og yfir 55 dB(A) fyrir allar lausnir á lóðum húsa sem koma til með að vera næst Sundabraut og Hallsvegi. Hljóðstig við hverfi á fyllingum við Gufunes fer mikið eftir því hver umferðin verður á Hallsvegi vestan gatnamóta við Sundabraut, lega Sundabrautar hefur minni áhrif. Ekki liggur fyrir hvernig fyrirhuguð byggð verður sem hefur gríðarlega mikið að segja auk hávaða frá þeirri umferð sem verður innan hverfisins sjálfs.

Ekki er mikill munur milli þess hvaða lega á Sundabraut er valin nema syðst á fyllingarsvæðinu. Hljóðstig syðst á fyllingarsvæðinu er hæst fyrir botngöngin en áhrif umferðar á hábrú hefur meiri áhrif fjær Sundabraut.

Ekki var gert ráð fyrir vörnum fyrir hverfi á fyllingu við Gufunes fyrir neina af mögulegum leiðum Sundabrautar. Með vörnum á hábrú (um það bil tveggja metra háir hljóðskermar á brúnni) eða með mönum við botngöng má draga úr áhrifum sem hávaði frá umferð á Sundabraut hefur á fyrirhugaða byggð á fyllingarsvæðinu. Og sama má segja um hávaða frá umferð á Hallsvegi.

Breyttar kröfur um hljóðstig við Sæbraut

Í töflum 3.7- 3.9 var miðað við að hljóðstig við hús sem verða fyrir áhrifum af umferð á Sæbraut fari ekki yfir 65 dB(A). Það hefur hins vegar verið skoðað einnig hvort hægt sé að ná hljóðstigi undir 55 dB(A) á þessu svæði. Það er ljóst að gera verður umfangsmiklar varnaraðgerðir meðfram Sæbraut ef slíkt á að nást. Gera þarf háar manir og veggi mjög víða og verður hæð þeirra oft slík að það hlýtur að teljast mjög bagalegt fyrir íbúa svæðisins. Sums staðar verða varnirnar óraunhæfar, t.d. þegar byggja þarf 5 metra háa hljóðvarnareggi sem þyrfti að gera víða ef uppfylla ætti þessar kröfur.

Hér á eftir verða nauðsynlegar aðgerðir raktar

Leið III - Eyjalausn

Á svæðinu við hús við Kleppsveg nr. 86-96 þurfa varnir að vera 2 m háar til að ná hljóðstigi niður í 65 dB(A) en þær þurfa að vera allta að 5,5m háar fyrir 55 dB(A)

Við hús nr. 102-108 við Kleppsveg eru í dag manir sem duga til að halda húsunum undir 65 dB(A) en þær þarf að hækka um 2-3,5m til að ná hljóðstigi niðurfyrir 55 dB(A)

Við hús nr. 2-8 við Sæviðarsund enda áður nefndar manir og þarf ekki að setja varnir til að halda hljóðstigi undir 65 dB(A) en setja þarf varnir um 3,5m háar til að ná 55 dB(A) markinu

Við hús nr. 118-144 við Kleppsveg þarf 1,5m háan vegg til að ná 65 dB(A) en 3,5m háan vegg til að ná 55 dB(A).

Við Hólmasund eru hljóðvarnir núna sem duga til að halda hljóði við 65 dB(A) markið og duga þær einnig til að halda 55 dB(A).

Við hús við Njörvarsund 1-13 eru varnir í dag sem duga til að halda hljóðstigi undir 65 dB(A) en þær þarf að þétta og hækka um 0,5-1,5 m til að ná 55dB(A) markinu

Við hús við Drekavog 20 og Njörvasund 17-37 eru í dag að hluta varnir sem verður að taka við gerð Sundabrautar og þurfa að koma nýjar varnir þarna 2,5m –3m háar til að halda 65 dB(A) viðmiðið en þær þurfa að vera frá 2,5m –5 m fyrir 55 dB(A).

Við hús við Barðavog 1-11 eru engar varnir í dag og þarf ekki að setja varnir þar fyrir 65 dB(A) viðmiðið en setja þarf varnir 2,5-3,5m háar til að uppfylla kröfur um 55 dB(A).

Við hús við Barðavog 17-42 þarf að setja varnir 1,5-2m á hæð til að uppfylla 65 dB(A) viðmiðið en til að ná 55 dB(A) þarf varnir 3,0 m – 4,5m á hæð.

Við Eikjuvog eru í dag varnir sem þarf að hækka lítillega (<1m) til að ná 65 dB(A) en þær þarf að hækka um 2-3,5m til að ná 55 dB(A).

LEIÐ I – HÁBRÚ

Á svæðinu við hús nr. 86-96 við Kleppsveg þarf að koma 2m hár veggur til að halda hljóðstig undir 65 dB(A) en ef uppfylla á 55 dB(A) þarf að koma veggur allt upp í 6m.

Við hús nr. 102-108 við Kleppsveg eru í dag manir sem duga til að halda hljóðstigi undir 65 dB(A) en þyrfti að hækka um 2-4m til að halda hljóðstigi undir 55 dB(A).

Við hús við Sæviðarsund 2-8 eru í dag engar varnir en þyrfti að segja 1-1,5m háar varnir til að halda hljóðstigi undir 65 dB(A) en 4-5m háar til að halda hljóðstigi undir 55 dB(A).

Við hús við Kleppsveg 118-144 þarf engar varnir til að halda hljóðstigi undir 65 dB(A) en setja þarf varnir 1,5-3,5m háar til að halda hljóðstigi undir 55 dB(A).

Við hús við Hólmasund eru varnir í dag sem yrði breytt vegna gatnamóta Sæbrautar og Sundabrautar en þær þurft að verða 2,5m á hæð til að tryggja 55 dB(A).

Við Njörvasund1-13 eru varnir í dag sem duga til að halda hljóðstigi undir 65dB(A) en þarf að hækka um 1-2m til að ná hljóðstigi niður í 55 dB(A).

Við hús við Drekavog 20 og Njörvasund 17-37 eru í dag að hluta varnir sem þarf að hækka lítillega (<1m) að ná 65 dB(A) en þær þarf að hækka og þétta. Hækkunin nemur um 2-4m.

Við hús við Barðavog 1-13 eru að hluta til varnir í dag sem þarf að lengja og hækka til að halda hljóðstigi undir 65 dB(A) en þær þurfa að vera 2-3 á hæð. Til að ná hljóðstigi undir 55 dB(A) þurfa þessar varnir að vera lengri og frá 2m-3,5m á hæð.

Við Barðavog 17-44 og Snekkjuvog 21-23 þarf að setja varnir 2-3m á hæð til að ná hljóðstigi undir 65 dB(A). Til að ná hljóðstigi undir 55 dB(A) við húsinn þarf 3,5-5m háar varnir.

Við húsin við Eikjuvog eru í dag varnir sem þarf að hækka lítilega (<1m) til að halda hljóðstigi undir 65 dB(A) en þær þarf að hækka um 2-4,5m til að halda hljóðstigi undir 55 dB(A).

LEIÐ I – BOTNGÖNG.

Fyrir botngöngin gildir það sama og fyrir hábrú á leið I nema við gatnamót Sæbrautar og Sundabrautar við Kleppsveg.

Fyrir Kleppsveg 118-144 þarf engar varnir til að halda hljóðstigi undir 65 dB(A) en setja þarf varnir um 1m-2,5m á hæð til að halda hljóðstigi undir 55 dB(A).

Samantekt:

Með tilkomu Sundabrautar mun umferð koma til með að færast nokkuð til og með aukningu umferðar í framtíðinni er ljóst að hávaði vegna umferðar á Sundabraut kemur til með að verða nokkur þar sem um ræðir stofnbraut með nokkuð mikilli umferð. Breytingin frá núverandi ástandi mun verða mest í Grafarvogi þar sem nú í dag er engin gata þar sem Sundabraut kemur. Á svæðinu kringum Sæbraut verður aukning hávaða þó einnig nokkur.

Misjafnt er milli þessara þriggja lausna á hvaða svæðum hljóðstig hækkar mest og við hvaða hús og hvar hljóðstig verður hæst. Hljóðstig hækkar við flest hús á leið III, næst flest á leið I hábrú en hljóðstig hækkar við fæst hús í tilfelli botnganga. Fæst verða þó húsin með hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum fyrir leið III en flest á leið I á hábrú. Með varnaraðgerðum má bæta ástandi verulega og draga mikið úr þeirri aukningu hávaða sem verður við hús fyrir allar lausnirnar.

Allar lausnir eru áþekkar hvað varðar breytingar í hljóðstigi með tilkomu Sundabrautar þegar tekið er tillit til mótvægisáðgerða. Hábrú hefur þó mest áhrif til hækkunar hávaða en minnstar mótvægisáðgerðir þarf fyrir botngöngin. Í öllum lausnunum verða einungis um 1-3 hús þar sem erfitt verður að tryggja hljóðstig innan viðmiðunarmarkna fyrir 1. hæð húsanna.

Rétt er að nefna, að í íbúðum þar sem hljóðstig utan við glugga er yfir 65 dB(A) hefur íbúðareigendum í Reykjavík frá árinu 1997 staðið til boða styrkur til úrbóta á gluggum til bætrar hljóðvistar í íbúðum. Með úrbótum er tryggt að hljóðstig innanhúss er innan viðmiðunarmarkna.

Á svæðinu vestan Kleppsvíkur kemur hljóðstig til með að verða eitthvað hærra við nokkur hús heldur en ef Sundabraut kemur ekki og á það við um alla valkostina á legu Sundabrautar. Ekki er mikill munur milli lausna á því við hvaða hús hljóðstig fer yfir viðmiðunarmörk fyrir leiðirnar þrjár á svæðinu vestan Kleppsvíkur en fæst verða þó húsin með hljóðstig yfir mörkum fyrir leið III. Til að halda hljóðstigi undir viðmiðunarmörkum á svæðinu við Sæbraut eftir að Sundabraut kemur, þarf að bæta nokkrar af þeim hljóðvörnum sem núna eru meðfram Sæbrautinni en einnig þarf að bæta við nýjum vörnum. Á það við um allar lausnir. Hækka þarf og aðlaga varnir á milli Sæbrautar og

Njörvasunds hvort heldur sem er við rampa að Sundabraut á leið III eða við rampa að mislægum gatnamótum við Skeiðarvog fyrir leið I. Við hús við Barðavog og Eikjuvog þarf að bæta hljóðvarnir hvort heldur sem er fyrir leið I eða leið III en þær þurfa þó að vera viðameiri á leið III. Við Kleppsspítala munu verðar gerðar varnir á milli spítalans og Sundabrautar á leið I hábrú en í tilfelli botnganga fer hljóðstigið ekki yfir viðmiðunarmörkin þar.

Grípa verður til ráðstafana við nokkur hús í Grafarvogi áður en Sundabraut kemur og umferð um hana nær því magni sem hér er reiknað fyrir árið 2024. Nánast öll þau hús við Leiðhamra, Neshamra, Salthamra og við Stakkhamra þar sem hljóðstig fer yfir viðmiðunarmörk á einhverri leiðinni lenda í því að hljóðstig fer yfir mörk í þeim öllum. Flest eru húsin í þessum götum með hljóðstig yfir mörkum fyrir leið I hábrú en þar eru fleiri hús við Leiðhamra sem verða með hljóðstig yfir viðmiðunarmörkum.

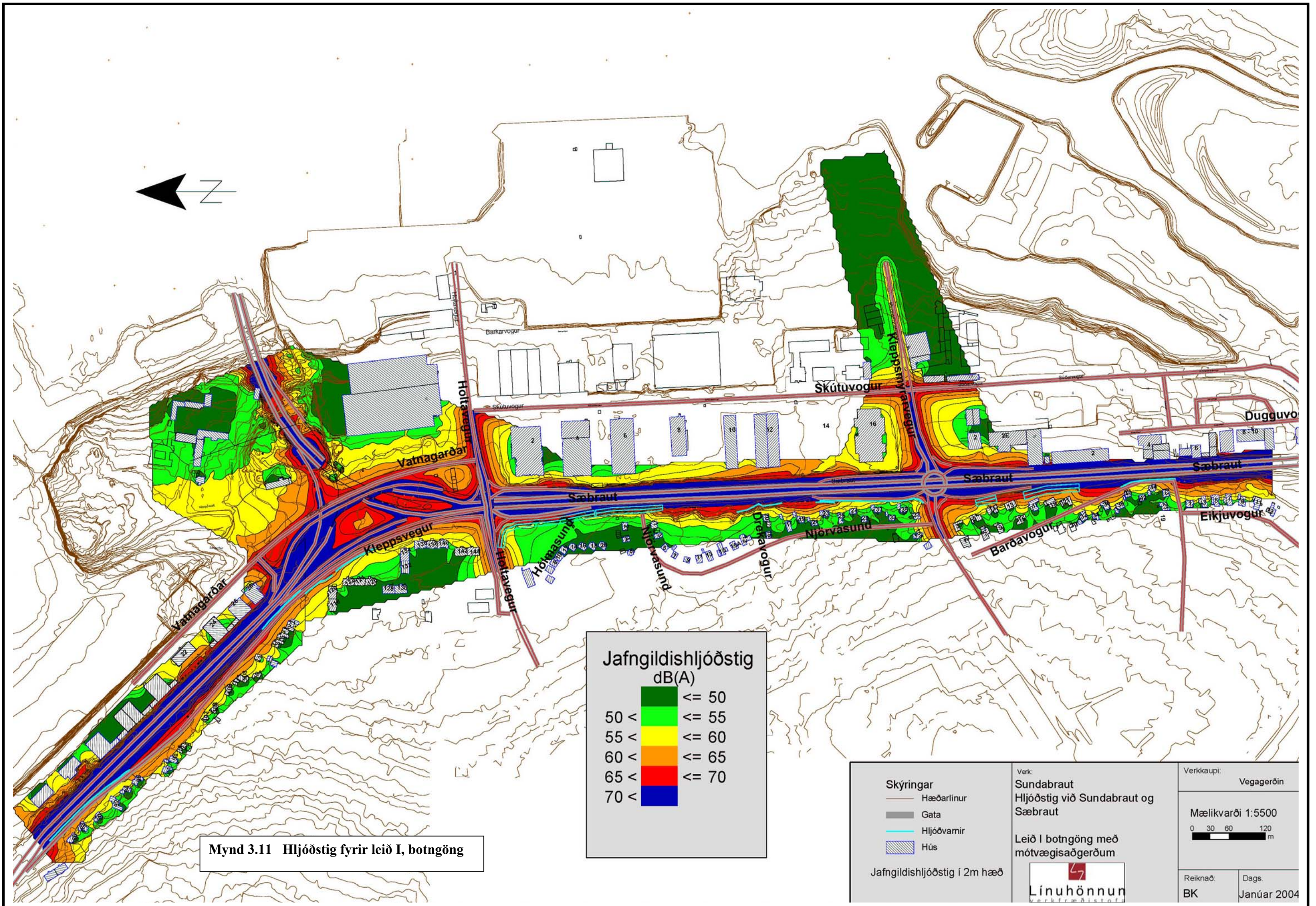
Til að ná hljóðstigi niður fyrir viðmiðunarmörk við þessi hús fyrir allar leiðir verður að gera 4-5m háa mön meðfram Hallsvegi. Dugir það ekki til að ná hljóðstigi niður fyrir mörk við öll húsanna og þarf að setja upp meiri varnir milli Sundabrautar og húsanna við Leiðhamra og Neshamra. Verður það þá að verða annað hvort við Sundabraut milli gatnamóta við Hallsveg og brúar eða ganga, eða við húsinu.

Á leið III er hljóðstig einnig yfir mörkum við hús við Krosshamra. Má á leið III útfæra gangamunna ganga gegnum Gufuneshöfða þannig að hljóð berist síður að húsunum við Leiðhamra og Krosshamra en til að tryggja að hljóðstig fara ekki yfir mörk við Krosshamra þar einnig að koma þar við öðrum hljóðvörnum milli ganga og húsanna.

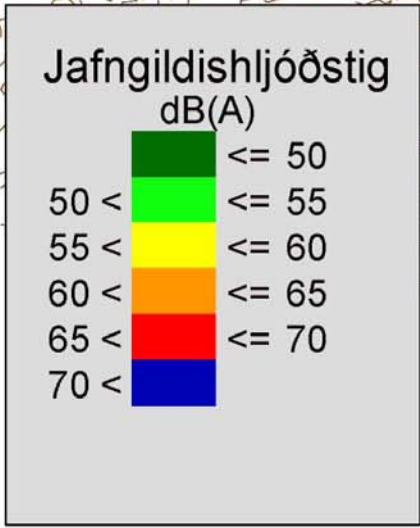
Fyrir eyjalaun er miðað við að eyjan verði höfð þannig að hljóð muni skermast eins mikið af og mögulegt er þ.e. berist sem minnst frá umferð á eyjunni í átt að fyrirhuguðu bryggjuhverfi á fyllingu sunnan við eyjuna. Ef það verður ekki gert má gera ráð fyrir að hljóðstig fari yfir viðmiðunarmörkin 55 dB(A) við byggð þar.

Á fyrirhuguðu fyllingarsvæði við Gufunes kemur hljóðstig til með að vera við og yfir 55 dB(A) fyrir allar lausnirnar. Skiptir þar mestu mikil umferð á Hallsvegi vestan gatnamóta við Sundabraut og næst fyrirhuguðu hverfi. Hávaði frá umferð á hábrú og botngöngum má takmarka með veggjum á brú og mönum við gangamunna þannig að hávaði þaðan sé ekki ráðandi fyrir hljóðstig hverfisins.

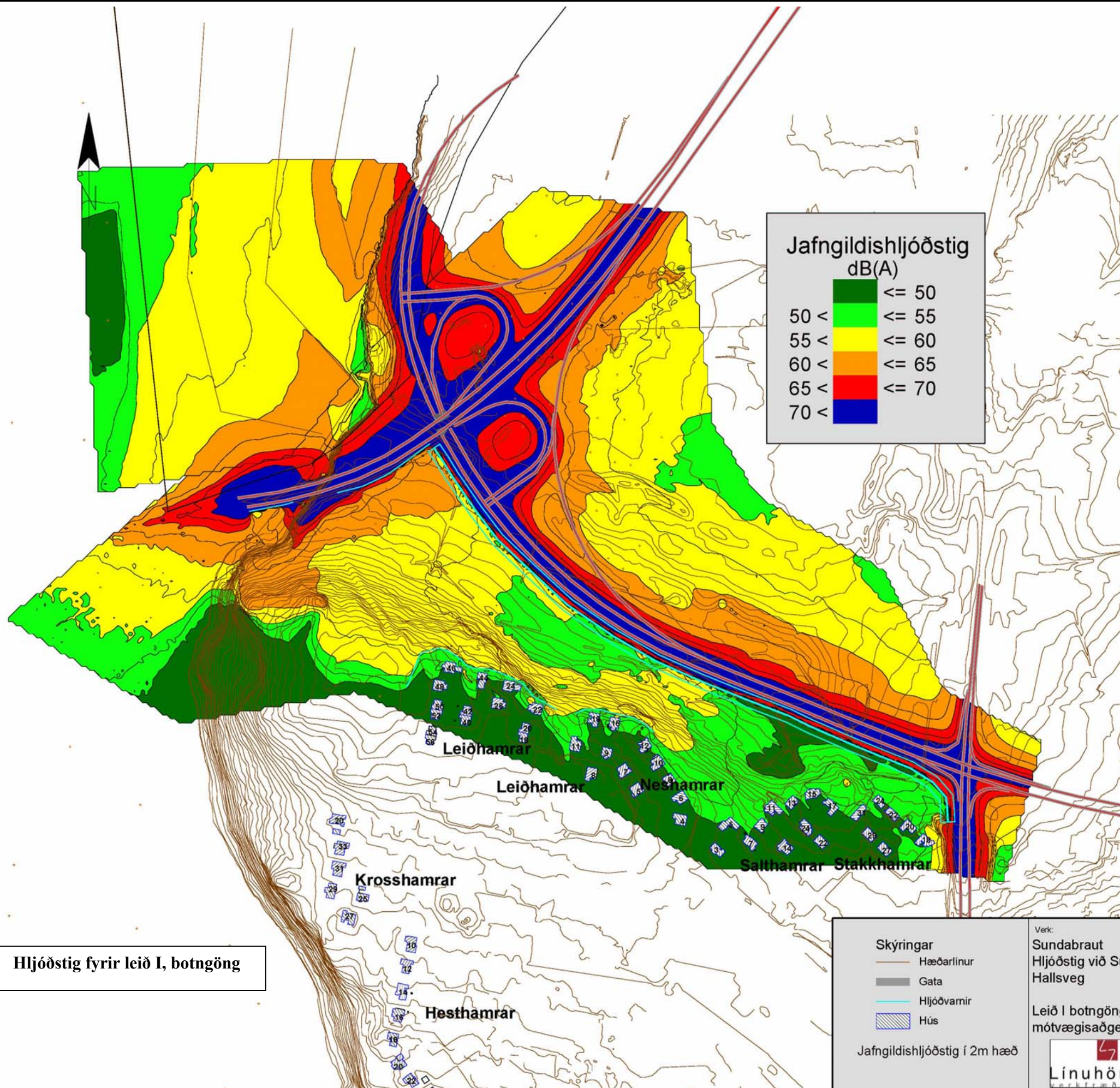
Hafa ber í huga við skoðun hljóðstigs vegna Sundabrautar, að tilkoma brautarinnar minnkar umferð á öðrum umferðarmiklum götum og þar með dregur úr hávaða þar en áhrif þess eru ekki metin hér.



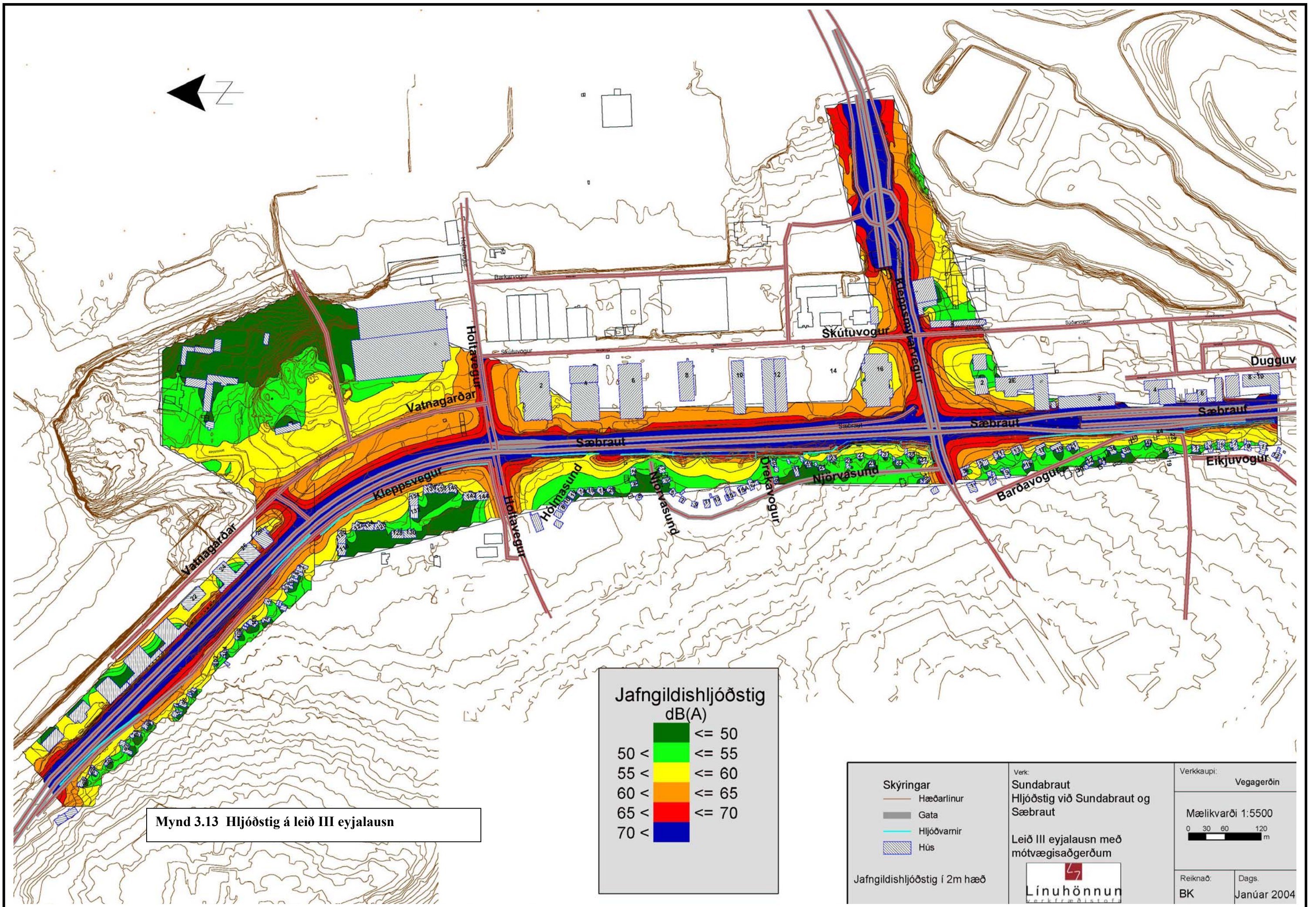
Mynd 3.11 Hljóðstig fyrir leið I, botngöng



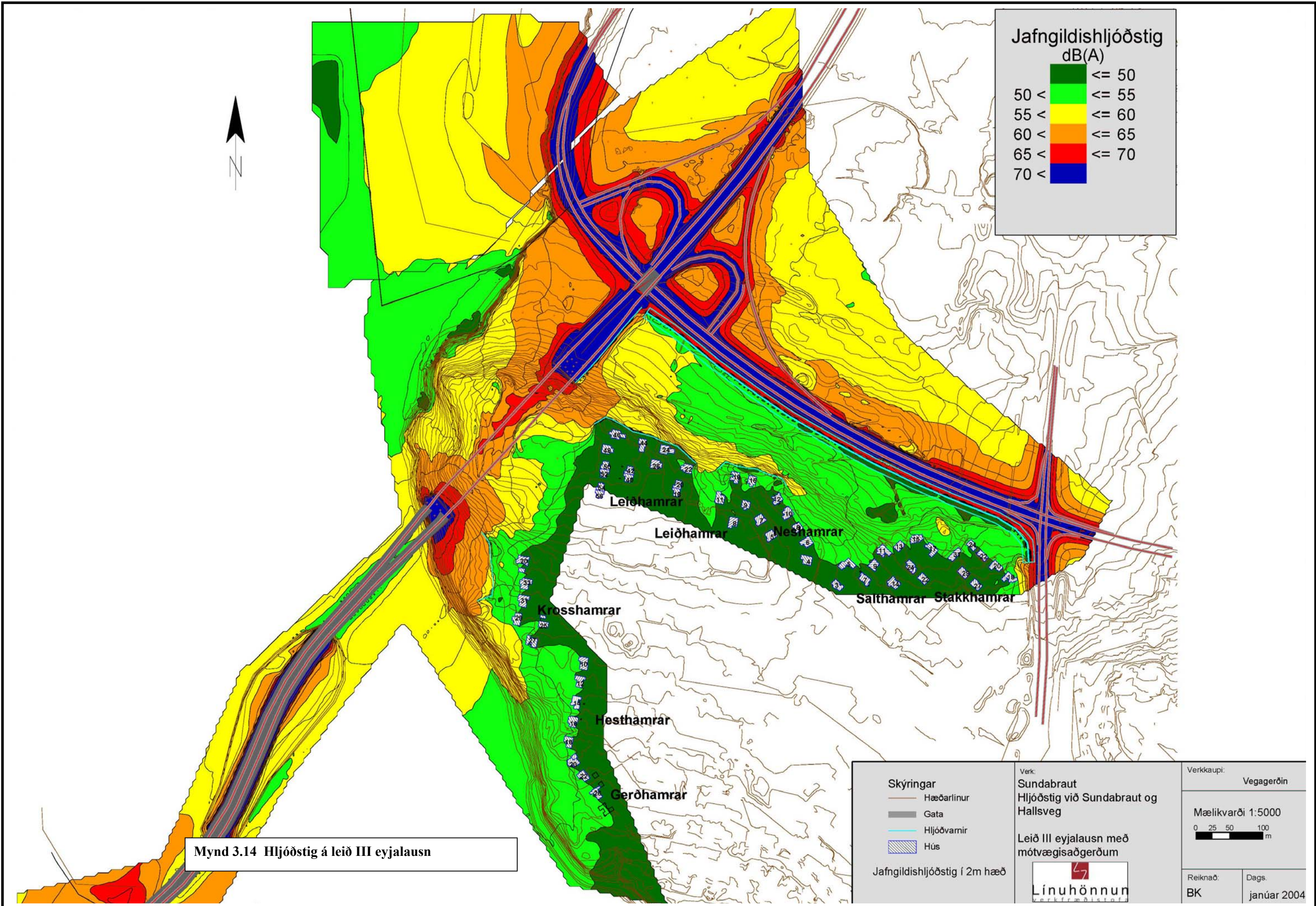
Skýringar — Hæðarlínur — Gata — Hljóðvarnir — Hús Jafngildishljóðstig í 2m hæð	Verk: Sundabraut Hljóðstig við Sundabraut og Sæbraut	Verkaupri: Vegagerðin
	Leið I botngöng með mótvægisaðgerðum	Mælikvarði 1:5500
		Reiknað: BK Dags: Janúar 2004



Mynd 3.12 Hljóðstig fyrir leið I, botngöng



Mynd 3.13 Hljóðstig á leið III eyjalausn



**Jafngildishljóðstig
dB(A)**

<= 50	Green
50 <	Light Green
55 <	Yellow
60 <	Orange
65 <	Red
70 <	Blue

Mynd 3.14 Hljóðstig á leið III eyjalausn

Skýringar Hæðarlínur Gata Hljóðvarmir Hús	Verk: Sundabraut Hljóðstig við Sundabraut og Hallsveg	Verkkaupi: Vegagerðin
	Leið III eyjalausn með mótvægisáðgerðum	Mælikvarði 1:5000 0 25 50 100 m
Jafngildishljóðstig í 2m hæð	Reiknað: BK	Dags: janúar 2004

Línuhönnun

3.2.9 Gróðurfar

Svæðið var kannað af líffræðingunum Magnúsi Björnssyni og Arnþóri Garðarssyni. Umhverfi vestan og austan Kleppsvíkur er að mestu leyti manggert og gróðurlendi raskað. Samt er að finna á svæðinu leifar af upprunalegu valllendi (sjá mynd 3.15). Það er hins vegar svo lítið um sig (1-2 ha), að litlar líkur eru á, að þar megi finna nokkrar sjaldgæfar tegundir háplantna.

Gróðurfar vestan Kleppsvíkur

Gróðurfar vestan Kleppsvíkur norðan við Miklagarð og við Kleppsmýrarveg er að mestu leyti valllendi og lyngmói. Lúpínu og birki hefur verið plantað í hluta svæðisins og mun birkið hverfa verði leið I fyrir valinu. Ekki fundust hins vegar neinar plöntur á valista né heldur sérstök gróðurlendi [2].

Gufuneshöfði

Farið verður í jarðgöngum í gegnum Gufuneshöfða (leið III) eða til hliðar við hann (leið I). Þannig mun gróðurlendi á höfðanum, sem er fábreytt, ekki skerðast að neinu marki við leið I. Á leið III mun svæði sem fer undir gangamunna sitt hvoru megin og svæði neðan þeirra sunnan megin vera um 6000 til 7000 m³.

Gufunes

Arnþór Garðarsson líffræðingur kortlagði gróðurlendi og skráði æðplöntur á Gufunesi [2]. Rannsóknir hans sýna, að gróður á svæðinu ber almennt merki um mikla röskun á síðustu áratugum, - sá hluti sem fer undir Hallsveg er aðallega óræktartún í framræstri mýri, en Sundabraut og gatnamót hennar við Hallsveg liggja að nokkru yfir uppfyllingu sem hylur aflagða sorphauga í Gufunesi. Óraskað valllendi er að finna í brekku á urðarhjalla syðst á svæðinu og á sjávarbakka vestan við túnin. Loks má finna votlendisgróður á blautum smáblettum austast á svæðinu, svo og í skurðum.

Óræktartún (samtals 10 ha) eru á mýri sem mun hafa verið ræst fram upp úr 1950 (sjá mynd 3.13). Þau hafa greinilega ekki verið nytjuð á síðustu árum og eru víðast hvar þakin vöxtulegri snarrót, en hálingresi er einnig víða. Háliðagras og vallarsveifgras finnst á stangli.

Uppfylling (59 ha) Fyllt hefur verið með sandi yfir sorphaugana og sáð í. Gróður virðist eiga þarna erfitt uppdráttar. Strjálíngur er af túnvingli, en snarrót sækir á að austanverðu. Nokkuð er um innflutta smára og dreif af ýmsum kunnum illgresistegundum.

Vallendi (1 ha). Blandaður vallendisgróður er í brekku, á urðarhjalla syðst á svæðinu og á sjávarbakka vestan við túnin. Gróðurinn einkennist af mosa, lágvöxnum grastegundum (ilmreyr, vinglum, og sveifgrösom) og sérstaklega blómjurtum, einkum gulmöðru. Einnig er svolítið af kvistgróðri (grasvíði, krækiberjalyngi og blóðbergi). Grunnvatnsborð mun lækka í Gufuneshöfða verði gerð göng í gegnum hann, og gæti það valdið enn frekari þornun á vallendi norðan við Gufuneshöfðann.

Gróðurfar á höfðanum sjálfum er talið fábreytt (Arnþór Garðarsson, munnl. upplýsingar).

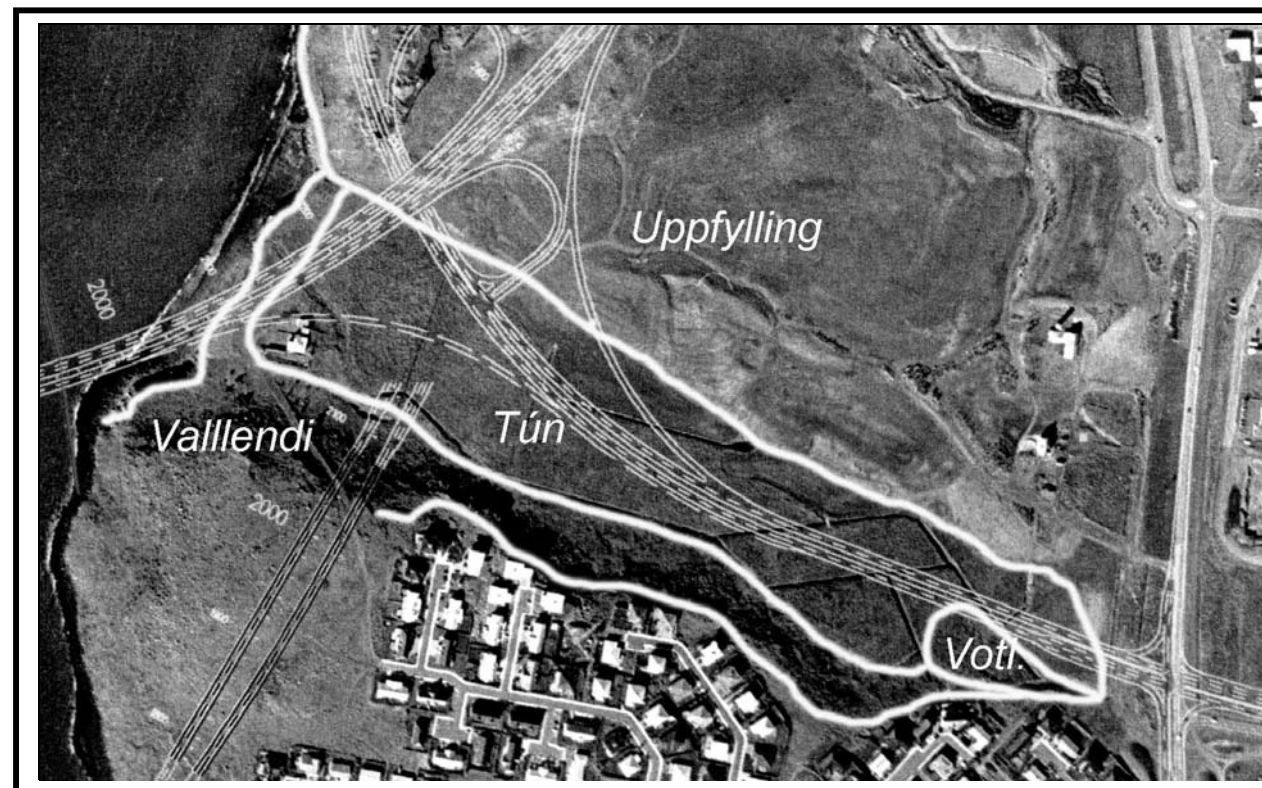
Votlendi (0,6 ha) er að myndast í flögum austast í athugunarsvæðinu og í framræsluskurðum í túnunum. Tegundir eru mjög fáar, annars vegar mjög útbreiddar mýrlendistegundir (mýrarstör, klófifa, hálmgresi), hins vegar tegundir sem einkenna flög og raskað votlendi (hrafnafifa, mýrasef, lækjasef).

Veghelgunarsvæði Sundabrautar verður 50 m til hvorrar áttar. Þannig fara 50 m undir veg sitt hvoru megin frá vegarmiðju. Gróður mun aðallega skerðast í vegarstæði og í vegfláum þar sem ýta þarf efni út frá veginum miðað við aðstæður hverju sinni.

Samantekt: Niðurstaðan er sú, að einungis vallendið norðan í Gufuneshöfða telst vera vaxið nokkurn veginn upprunalegum gróðri, en það er svo lítið um sig, að hverfandi líkur eru á, að þar megi finna nokkra sjaldgæfar tegundir háplantna. Þess utan má gera ráð fyrir að vallendið breytist fljótlega vegna ýmiss konar byggðaráhrifa. Gróðurfar vestan Kleppsvíkur er einnig fábreytt. Þannig munu engar sjaldgæfar tegundir plantna né sérstök gróðurlendi verða fyrir raski án tillits til þess hvaða valkostur verður fyrir valinu.

Mótvægisáðgerðir: Reiknað er með því, að sáð verði í alla kanta og vegfláa að vegagerð lokinni og að yfirborð umhverfis gatnamót verði bundið með grasi og öðrum gróðri. Haft verður samráð við landslagsarkitekta við frágang vegarins.

Mynd 3.15 Gróðurskort sem sýnir gróðurlendi á Gufunesi (höf. Arnþór Garðarsson).



Fjörugróður og þörungar

Fjaran sunnan megin á Gufuneshöfða er stórgrýtt beltaskipt þangfjara. Upp af henni er brattur bakki. Fjaran norðan við höfðann er aftur á móti malarfjara þar sem minna er af lífi og er fjaran manngerð við sorphaugana.

Vestan Kleppsvíkur er fjaran nær öll röskuð. Sunnan athafnasvæðis Samskipa er hún stórgrýtt með þara og norðan þess svæðis er blönduð malar- og stórgrýtisfjara með litlum gróðri.

Athugaðir hafa verið fjörupörungar í fjörunni neðan við Gufuneshöfða á vegum Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur. Staðurinn sem var skoðaður er norðan við fyrirhugaða veglínunni á leið III, en fjaran er stórgrýtisfjara. Athuganir á fjörum í nágrenninu hafa sýnt að þær eru allar mjög líkar með tilliti til þörungna [2].

Fjaran neðan við Gufuneshöfða er beltaskipt þar sem klóþang (*Ascophyllum nodosum*) er sú tegund sem er ríkjandi um miðja fjöruna en klapparþang (*Fucus spiralis*) og dvergþang (*Pelvetia canaliculata*) er ríkjandi þar fyrir ofan.

Áhrif á lífríki fjörunnar geta verið með tvennum hætti, skerðing ef brú kemur á land á fyllingum (hábrú og botngöng), eða að skuggi myndast af brúnni (leið III). Ef um fyllingu er að ræða munu þó skapast ný búsvæði fyrir fjörulífverur á fyllingunni sjálfri. Áhrif vegna skugga eru sennilega lítil en þó gæti hann haft einhver áhrif á tegundasamsetningu og framleiðslu í fjörunni.

Samantekt: Fyllingar geta skert lífríki fjörunnar svo og skuggi sem myndast af brúm. Fjaran vestan Kleppsvíkur er nú þegar nær öll röskuð en vert er samt að hafa í huga að Gufuneshöfði er á náttúruminjaskrá.

Mótvægisáðgerðir: Á leið III verður á framkvæmdatíma leitast við að skerða ekki fjöruna á Gufuneshöfða nema þar sem fjaran lendir beint undir brúnni. Ekki er reiknað með verulegum neikvæðum áhrifum á gróðurfar.

3.2.10 Dýralíf

Leirur

Leirur myndast á skjólsælum stöðum þar sem fingert set, sem er að nokkru leyti af lífrænum uppruna, safnast saman. Tvær leirur eru inn af Kleppsvík, - Grafarvogsleira og Elliðavogsleira. Leiran í Elliðavogi var áður mjög rík af fuglalífi, en vegna landfyllinga er hún í dag aðeins 2 ha að stærð. Leiran í Grafarvogi er hins vegar um 25 ha.

Í leirunum og á yfirborði þeirra er oft fjölskrúðugt dýralíf. Sem dæmi um tegundir má nefna:

Sandmaðkur	Arenicola marina
Burstaormar	Margar tegundir
Kræklingur	Mytilus edulis
Sandskel	Mya arenaria
Marflær	Gammarus spp.

Athugun á Grafarvogsleiru sem framkvæmd var af nemendum líffræðiskoraráttáráttar HÍ í nóvember 1991 leiddi í ljós 486.000 dýr/m² þannig að ljóst er að fjöldi einstaklinga innan hvernar tegundar er hár. Um mikilvæga fæðu fyrir fugla er hér að ræða, enda er Grafarvogsleira einnig rík af fuglalífi.

Samantekt: Grafarvogsleira og dýralíf hennar mun ekki skerðast vegna framkvæmdanna. Elliðavogsleira og dýralíf hennar mun ekki skerðast.

Mótvægisáðgerðir: Ekki er þörf á að grípa til mótvægisáðgerða vegna áhrifa framkvæmda á leirur enda ekki reiknað með verulegum neikvæðum áhrifum.

Botndýralíf í Kleppsvík

Samkvæmt athugunum á botndýralífi Kleppsvíkur er ástand botndýrasamfélagsins frekar dapurlegt [11]. Rannsóknir benda til þess að svæðið sé undir álagi vegna mengunar bæði frá landi og frá skipaumferð [18,19,20,21]. Þannig hefur fundist vansköpun í nákuðungum sem rekja má til efnisins TBT í vatninu [18-21], og kemur efnid úr yfirborðssetlögum. Einnig er ljóst að ýmis oliuefni hafa áhrif á botndýralíf.

Rannsóknir á mengun í seti við Sundahöfn benda eindregið til þess að mengun á svæðinu sé einungis bundin við efstu lög sjávarsetsins [57/58] og að undirliggjandi setlög séu hrein. Við framkvæmdir verður þetta mengaða yfirborðsset tekið og lokað af í landfyllingum áður en framkvæmdir hefjast og hefur Reykjavíkurborg þegar samþykkt að taka við efninu og sjá um förgun þess. Sækja þarf um leyfi Umhverfisstofnunar til losunar mengaða botnsetsins. Áður en framkvæmdir hefjast mun verða aflað allra þeirra upplýsinga sem með þarf samkvæmt lögum nr. 32/1986 og leiðbeinandi reglum um meðferð dýpkunarefnis.

Þéttleiki botndýra á stað rétt fyrir utan leið I var á bilinu 23.600 dýr/m² til 35.100 dýr/m² og fjöldi tegunda á bilinu 35 til 50. Ekki er vitað til þess að nein sjaldgæf botndýr eða botndýr í útrýmingarhættu sé að finna í Kleppsvík. Samt sem áður verða áhrif framkvæmda á botndýralíf veruleg verði eyjalausn eða botngöng fyrir valinu. Áhrifin af eyjalausn verða einkum vegna þess hversu umfangsmikil fyllingin er (Jörundur

Svarsson prófessor (63)). Er þá sérstaklega verið að tala um þau svæði sem fara beinlínis undir fyllingar eða þar sem botngöng verða grafin niður. Hábrú hefur hins vegar minniháttar áhrif á botndýralíf. Samkvæmt (63) er verndargildi botndýrasamfélaga í Kleppsvík að líkindum ekki mikið í dag.

Samantekt: Búsvæði botndýra mun skerðast sem samsvarar því svæði sem fer undir landfyllingar og brúarstólpa. Um veruleg umhverfisáhrif á botndýralíf er að ræða verði botngöng eða eyjalausn fyrir valinu. Mest röskun verður við eyjalausn þar sem nokkuð stór svæði hverfa undir landfyllingar en einnig má búast við mikilli röskun á botndýralífi við uppgröft botnganga. Hábrú hefur hins vegar minniháttar áhrif á botndýralíf. Samkvæmt (63) er verndargildi botndýrasamfélaga í Kleppsvík að líkindum ekki mikið í dag.

Mótvægisáðgerðir: Fyrir framkvæmdir verður gerð rannsókn á mengun í seti í Kleppsvík. Ef mengun kemur í ljós, þá verður mengaða setið fjarlægð og lokað af í landfyllingum hjá Reykjavíkurborg. Þannig munu menguð efni ekki gruggast upp. Á framkvæmdatíma verður gruggmyndun lágmarkuð með því að afmarka framkvæmdina við ákveðið svæði á hverjum tíma. Þannig mun einungis hluti Kleppsvíkur gruggast í hvert sinn. Verktaki verður einnig hvattur í útboðsgögnum til þess að nota umhverfisvæna tækni, til dæmis gröfuskíp og pramma í staðinn fyrir dæluskíp.

Fuglar

Fuglalíf á svæðinu er mest við Grafarvogssleiru, Elliðavogssleiru og í Gufunesi. Þessir staðir voru þess vegna athugaðir sérstaklega.

Fuglalíf Grafarvogssleiru

Arnþór Garðarsson líffræðingur hefur rannsakað fuglalíf Grafarvogssleiru og birt rannsóknir sínar þar um [2,4]. Á því leikur enginn vafi að leiran í Grafarvogi er einn mikilvægasti viðkomustaður farfugla á höfuðborgarsvæðinu.

Fuglar voru taldir í Grafarvogi árin 1980 – 1981, og aftur 1997 – 1998. Þessar talningar sýna að mjög mikið af fugli sækir þangað í fæðuleit og í einni talningu í maí 1997 var þar að finna meira en 3000 fugla innan við Gullinbrú. Fuglar í Grafarvogi eru yfirleitt á bilinu nokkur hundruð upp í um 2000, fæstir á veturna, en flestir á farti á vorin. Alls sáust 40 tegundir í Grafarvogi 1997 – 1998 [2,4].

Auk vaðfugla þá sækja máfar og endur mikið í Grafarvoginn í fæðuleit. Grafarvogur er mikilvæg uppeldisstöð fyrir æðarunga, en athuganir hafa sýnt að 7 % æðarunga á Innesjum er að finna í Grafarvogi og út af Geldinganesi.

Við Grafarvog er vitað til þess að 20 tegundir hafi orpið og eru 15 þeirra árvissir varpfuglar.

Samkvæmt straumalíkani munu framkvæmdir í Kleppsvík og fyllingar þeirra vegna ekki hafa áhrif á strauma, vatnaskipti, seltu og setflutninga í Grafarvogi. Þannig er talið að framkvæmdir í Kleppsvík muni ekki hafa skaðleg áhrif á Grafarvogssleiru og fuglalíf þar.

Fuglalíf Elliðavogssleiru

Í Elliðavogi og mynni Grafarvogs sáust 40 tegundir fugla frá því í janúar og fram í maí 1997. Þetta voru mikið til sömu tegundir og á Grafarvogssleiru fyrir utan hafrænar tegundir eins og lóm, haftyrdíl og álku.

Talsvert varp er við Elliðavog þar sem 12 tegundir verpa, en mest varp er vestan við Elliðaárós.

Mótvægisáðgerðir: Séð verður til þess að Elliðavogssleira skerðist ekki við framkvæmdir.

Fuglalíf í Gufunesi

Arnþór Garðarsson kannaði fuglalíf á vegstæði Hallsvegjar/Sundabrautar, vestan Strandvegjar í Gufunesi þann 23. maí 2000. Gengið var um allt

svæðið og leitast við að finna og telja alla varpfugla á svæðinu. Eftirfarandi tegundir fundust:

Fýll	<i>Fulmarus glacialis</i>
Tjaldur	<i>Haematopus ostralegus</i>
Sandlóa	<i>Charadrius hiaticula</i>
Heiðlóa	<i>Pluvialis apricaria</i>
Hrossagaukur	<i>Gallinago Gallinago</i>
Stelkur	<i>Tringa totanus</i>
Spói	<i>Numenius phaeopus</i>
Skógarþröstur	<i>Turdus iliacus</i>
Steindepill	<i>Oenanthe oenanthe</i>

Alls voru varpfuglar 28 pör á 25 ha, þar af vaðfuglar 14 pör og spörfuglar 9 pör. Þetta samsvarar 92 pörum mófugla á ferkílómetra og er nokkuð sambærilegt við þéttleika sem víða má finna á graslendi hérlendis. Almenn má búast við því að eftir framkvæmdir muni spörfuglum fjölga eftir því sem trjágróður eykst en vaðfuglar hverfi að mestu með tímanum. Þetta er þó ekki tengt framkvæmdunum sjálfum heldur öllu heldur almennri þróun svæðisins. Varpfuglar á svæðinu eru allt algengar og útbreiddar tegundir og er engin tegund á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands sem gefinn var út í september árið 2000 og er enn í gildi.



Mynd 3.16 Spói er algengur varpfugl í Gufunesi. Hann mun líklega færa sig um set við framkvæmdir.

Eftirfarandi tegundir sáust í ætisleit sama dag:

Stökkönd	<i>Anas platyrhynchos</i>
Æður	<i>Somateria mollissima</i>
Tjaldur	<i>Haematopus ostralegus</i>
Sanderla	<i>Calidris alba</i>
Tildra	<i>Arenaria interpres.</i>
Stari	<i>Sturnus vulgaris</i>

Líklega verpa stökkönd, æður og stari í næsta nágrenni.

Niðurstaðan er sú að varpfuglar á Gufunesi eru allir af algengum og útbreiddum tegundum. Gera má ráð fyrir að mófuglar eins og t.d. þúfuttillingur og flestir vaðfuglar hverfi þaðan á næstu árum, vegna breytinga af völdum byggðar, en í staðinn komi skógarþröstur, stari og aðrir borgarfuglar.

Samantekt: Framkvæmdir munu ekki hafa áhrif á fuglalíf á Grafarvogssleiru. Elliðavogssleira mun ekki skerðast jafnvel þótt eyjalaun á leið III verði fyrir valinu og engin áhrif verða á fuglalíf þar. Fuglalíf á Gufunesi mun breytast að því leyti að vaðfuglar og mófuglar munu hverfa en í staðinn munu koma borgarfuglar. Þetta er þó ekki einungis tengt framkvæmdunum sjálfum heldur þróun svæðisins almenn.

Mótvægisáðgerðir: Ekki verður gripið til sérstakra mótvægisáðgerða vegna fuglalífs á leirum og á Gufunesi.

Laxinn í Elliðaánum

Lax (*Salmo Salar* L.) eða atlantshafslax var áður útbreiddur í Evrópu frá nyrstu svæðum Skandinavíu og Kólaskaga suður til Portúgals. Hann var einnig á Íslandi og í ám sem renna í Norðursjó og Eystrasalt. Á síðustu hundrað árum hafa laxastofnar nánast horfið úr suðurhluta Evrópu og frá stórum svæðum á austurströnd Ameríku. Enn standa íslenskir laxastofnar hvað best að vígi, þótt þeir eigi undir högg að sækja [17].

Lax gengur um Kleppsvík upp í Elliðaánnar. Vitað er til þess að lax hafi verið veiddur í net við Viðey og í Grafarvogi. Stærð laxastofnsins sveiflast mikið og hefur laxveiði í Elliðaánum minnkað frá árinu 1996. Svipaða þróun má sjá í flestum öðrum ám á Vesturlandi á sama tímabili. Á árum áður voru veiddir rúmlega 1200 - 1500 laxar á ári í Elliðaánum en frá 1997 hefur veiðin verið tæplega 500 laxar á ári að jafnaði.

Niðurganga laxaseiða hefst að jafnaði síðari hluta maí og stendur þar til um miðjan júní þó dæmi séu um að hún standi fram í júlí. Fullorðinn lax gengur síðan í árnar frá miðjum júní og fram í september. Laxinn gengur aðallega um teljara seinni part dags og um kvöld/nætur en minnst yfir daginn.

Prófessor Gísli Már Gíslason skrifaði minnisblað byggt á fyrirliggjandi rannsóknum um áhrif umferðarmannvirkja í Kleppsvík og Elliðavogi á laxinn í Elliðaánum [14]. Einnig vann Veiðimálastofnun skýrslu um rannsóknir á farleiðum og gönguafferli laxafiska á ósasvæði Elliðaána 2001 og 2002 [53].

Í minnisblaðinu kemur fram að leirur í Elliðavogi og strandlengjan er í dag meira eða minna umbreytt vegna mannvirkja. Einnig kemur fram að brýr og botngöng hafa ekki áhrif á göngur laxa. Landfyllingar gætu hins vegar hindrað eða ruglað laxinn á leið sinni upp í ósana. Gæta þarf varúðar við efnisflutninga á framkvæmdatíma og reyna að afmarka mengunarsvæði og hafa það sem minnst. Æskilegt er einnig, ef unnt er, að halda vinnu við gröft á botnefnum og landfyllingar í lágmarki á þeim tíma árs sem viðkvæmastur er fyrir laxinn, en það er tíminn frá 1. maí til 1. sept. og halda gruggi í lágmarki á þeim tíma. Aðrar framkvæmdir geta verið á öllum árstímum.

Verði eyjalausn valin skiptir máli að rennsli um Elliðaár verði án truflana.

Veiðimálastofnun merkti laxagönguseiði og sjóbirtingsseiði með hljóðsendimerkjum í Elliðaánum árið 2001 og 2002. Hljóðmerkjunum var komið fyrir í kviðarholi seiðanna. Seiðunum var sleppt neðst í árnar. Þetta var gert á göngutíma laxaseiða úr ánum. Fjórum hljóðduflum var síðan komið fyrir í ósi ána, í Elliðavogi og sitt hvoru megin við Viðey. Duflin skráðu í sífellu merki frá merktum seiðum er dvöldu innan hlustunarsviðs þeirra. Þannig var hægt að fylgjast með fari seiðanna. Af 17 merktum eldisseiðum fóru 14 alla leið út í gegnum ósasvæðið, en 4 af 9 merktum náttúrulegum seiðum og einungis 1 sjóbirtingsseiði af 4 merktum. Laxaseiðin voru að meðaltali tæpar 10 klukkustundir í ánum

frá sleppingu uns þau gengu út í ósinn. Þau dvöldu að meðaltali rúma tvo sólarhringa í ósi ána en héldu síðan nokkuð rակleidis út í gegnum ósasvæðið til hafs. Seiðin fóru beggja vegna við Viðey til sjávar. Að auki voru 5 laxar fangaðir í Elliðaánum, merktir með hljóðmerkjum og sleppt annars vegar við Gróttu og hins vegar við Kjalarnes. Allir laxarnir skiluðu sér aftur. Það tók laxana að meðaltali rúma 9 sólarhringa að skila sér aftur til baka að duflunum og síðan dvaldi laxinn að meðaltali tæpa 8 sólarhringa á ósasvæðinu áður en hann gekk í árnar á ný.

Niðurstöður rannsókna Veiðimálastofnunar benda til þess að ósasvæðið sé afar mikilvægt bæði fyrir seiði á leið til sjávar og fullvaxinn lax sem er að ganga í árnar til hrygningar. Ganga þarf af mikilli varúð um ósasvæðið hvað varðar mengun og framkvæmdir við lagningu Sundabrautar.

Þannig telur Veiðimálastofnun að ekki síst þurfi að fara varlega á framkvæmdatíma og er ósasvæðið mjög mikilvægt í þessu sambandi. Eyjalausn á leið III ætti þó ekki að valda laxinum erfiðleikum þar semundið verður eftir sem áður mjög opið og leiðum verður haldið opnum fyrir laxinn þar sem hann fer meðfram ströndinni sitt hvoru megin við eyna. Í þessu sambandi er rétt að taka fram að mesti straumhraði í vestara brúaropi við eyjalausn verður 0,6 m/sek [49/50] en 10 cm seiði



Mynd 3.17 Laxinn í Elliðaánum er dýrmætur hluti af lífríki Reykjavíkur.

geta synt á 1,25 m/sek hraða, og 15 cm löng seiði enn hraðar eða 1,8 m/sek. Fiskurinn þarf að synda hraðar en mótlægur straumur til að hafa sig áfram á móti og þannig er ljóst að gönguseiði sem eru 10 – 15 cm löng í náttúrunni ættu ekki að lenda í erfiðleikum við að synda í gegnum brúarop Sundabrautar við þær aðstæður sem eyjalausn býður upp á. Ekki hefur þó verið rannsakað nákvæmlega hversu lengi fiskurinn getur haldið þessum sundhraða og fer það m.a. eftir hitastigi og fleiri umhverfispáttum.

Gísli Már Gíslason bendir á í umfjöllun sinni, að æskilegt sé ef unnt væri, að halda vinnu við gröft á botnefnum og við landfyllingar í lágmarki á þeim tíma árs sem viðkvæmastur er fyrir lax, en það er tíminn frá 1. maí til 1. september [14]. Framkvæmdaraðili telur hins vegar nánast ómögulegt að verða alfarið við þessari ósk sökum þess hve um umfangsmikla og dýra framkvæmd er að ræða. Mjög dýrt og erfitt yrði að hefja framkvæmdir við Sundabraut og stöðva þær síðan yfir sumartímamann.

Samantekt: Á framkvæmdatíma mun hábrú á leið I hafa minnst áhrif á lax og laxagöngur, síðan eyjalausn á leið III en mest áhrif á lax og laxagöngur hafa botngöng. Ástæða þessa er meiri gruggmyndun við lagningu botnganga. Á framkvæmdatíma verður að gæta að því að ósasvæði Elliðaána mengist ekki. Eftir að framkvæmdum er lokið er búist við að engin lausnanna þriggja hafi teljandi áhrif á laxinn í Elliðaánum. Sjávarföll breytast ekki við framkvæmdir.

Mótvægisáðgerðir: Gröftur botnefna, og önnur starfsemi á framkvæmdatíma verður afmörkuð við ákveðin svæði. Þannig mun ekki öll Kleppsvíkin gruggast í hvert sinn. Vestara brúarop eyjalausnar verður haft það breitt að straumhraði sé vel innan þeirra marka sem laxaseiði eru talin ráða við. Menguð yfirborðsefni verða fjarlægð fyrst og sett í landfyllingar áður en aðal uppgröfturinn hefst t.d. við gröft botnganga eða landfyllingar í eyjalausn. Leiðir og fyllingar verða þannig útfærðar að laxinn á að hafa greiðan aðgang að ósunum. Gætt verður varúðar við efnisflutninga á framkvæmdatíma og mengunarsvæði afmarkað. Vinna við gröft á botnefnum og landfyllingar verður í lágmarki frá 1. maí til 1. september. Að lokum má nefna að framkvæmdir verða í samráði við fiskifræðinga á Veiðimálastofnun.



Mynd 3.18 Eyjalausn á leið III. Útlitsmynd.

3.3 UMHVERFISÁHRIF Á FRAMKVÆMDATÍMA

Almennt fylgja alltaf einhver óþægindi vegaf framkvæmdum í borgarumhverfi. Framkvæmd við lagningu Sundabrautar verður hins vegar skipulögð þannig að sem minnst óþægindi verði fyrir íbúa og vegfarendur nærri framkvæmdasvæði. Ekki er talið að framkvæmdin muni valda neinu heilsutjóni né hættu fyrir vegfarendur, né íbúa nærri framkvæmdasvæðinu. Framkvæmdin mun heldur ekki trufla almannavarnaáætlanir eða aðrar neyðaráætlanir. Helstu óþægindi og neikvæð umhverfisáhrif sem talin eru stafa af framkvæmdum við lagningu fyrsta áfanga Sundabrautar eru hávaði frá vinnuvélum, titringur vegna sprenginga, flutningar aðfanga og frálags til og frá framkvæmdasvæðinu, gruggmyndun í sjó og hætta á olíuleka og smiti frá vinnuvélum. Verður hér lýst nánar þessum atriðum fyrir hverja af hinum 3 leiðum.

3.3.1 Hávaði

Ekki verður komist hjá nokkrum óþægindum fyrir íbúa á nærliggjandi svæðum og vegfarendur á meðan á framkvæmdum stendur. Einhver aukning verður á hávaða vegna vinnuvéla á framkvæmdasvæðinu, einnig vegna flutninga á efni og aðföngum um ákveðnar götur og vegna þess að umferð verður beint tímabundið um aðrar götur en nú eru notaðar. Mestu áhrifin verða að vestanverðu við Sæbraut, Eikjuvog, Barðavog, Dugguvog, Kænuvog, Njörvasund, Hólmasund, Kleppsveg og Vatnagarða og að austanverðu við Krosshamra, Leiðhamra, Stakkhamra, Vesturfold og Gylfaflöt þar sem vinnusvæðið er næst íbúðabyggð. Miðað verður við að farið verði eftir almennum reglum um leyfðan vinnutíma og hávaða frá vinnustöðum.

Leið I - Hábrú

Fyrir utan hávaða frá vinnuvélum á framkvæmdasvæðinu mun mestur hávaði skapast við byggingu hábrúar þegar verið er að reka staura fyrir brúarundirstöður niður í berggrunninn. Hávaði verður minni ef staurar verða boraðir niður. Líklegt má telja að verulegur hluti efnisflutninga verði á sjó án þess að hægt sé að fullyrða það á þessari stundu. Gera verður ráð fyrir að hluti efnisflutninga verði á landi frá þeim námum sem mest eru notaðar í nágrenni Reykjavíkur. Stál í brúna verður flutt á sjó en steypa frá landi.

Leið I – Botngöng

Hávaði vegna flutninga er ekki talinn mjög mikill vegna byggingar botnganga, því efni er dælt upp af sjávarbotni í pramma og flutt sjóleiðina í burtu. Efni í grjótvörnir við gangamunna mun þó líklega þurfa að flytja að landleiðis og mun skapast einhver hávaði og óþægindi af því.

Leið III – Eyjalausn

Mestur hávaði við byggingu eyjalausnar mun orsakast af efnisflutningum í landfyllingar. Stór hluti þess efnis mun þó líklega verða fluttur sjóleiðis á framkvæmdastaðinn þó ekki sé hægt að fullyrða það á þessari stundu.

Að öðrum kosti verður að gera ráð fyrir að efnisflutningar verði á landi frá þeim námum sem mest eru notaðar í nágrenni Reykjavíkur.

3.3.2 Gruggmyndun í sjó í Kleppsvík á framkvæmdatíma

Viðbúið er að landfyllingar í tengslum við 1. áfanga Sundabrautar valdi gruggmyndun í Kleppsvík. Þetta ræðst nokkuð af tegund og eðli þess fyllingarefnis sem notað verður og einnig þeim aðferðum sem beitt verður við gerð landfyllinga. Einnig mun gröftur vegna botnganga valda gruggmyndun. Í öllum lausnunum verður leitast við að halda gruggmyndun í lágmarki þannig að dýralíf hljóti sem minnstan skaða af. Gröftur verður takmarkaður við ákveðin svæði og verktaki verður hvattur til þess að nota frekar umhverfisvæna tækni eins og t.d. gröfuskip og pramma þar sem slíkt fyrirkomulag veldur minni gruggmyndun.

Leið I - Hábrú

Við byggingu hábrúar á leið I verður líklega fyllt í kringum stöplana. Það ætti þó ekki að valda mikilli gruggmyndun. Hábrúin hefur þannig lítil áhrif á gruggmyndun.

Leið I - Botngöng

Hvað botngöng varðar, þá þarf að grafa göngin a.m.k. 10 metra ofan í botnlögin. Dæla þarf sandi undir göngin og þegar þeim hefur verið sökk þarf að fylla yfir þau. Þannig má búast við töluverðri gruggmyndun í Kleppsvíkinni á meðan verið er að leggja botngöngin.

Leið III – Eyjalausn

Við byggingu eyjalausnar verða lagðar nokkrar landfyllingar sem munu valda nokkurri gruggmyndun í Kleppsvík. Þessi valkostur mun þó valda miklu minni gruggmyndun en bygging botnganga. Minnst verður gruggmyndunin við byggingu hábrúar.

3.3.3 Flutningar

Mest óþægindi vegna efnisflutninga á landi stafa af umferðarhávaða. Efnisflutningar eru mismiklir eftir valkostum. Efni verður tekið úr viðurkenndum námum í rekstri í Reykjavík og nágrenni. Viðurkenndar námur eru námur sem uppfylla skilyrði laga nr. 44/1999 um náttúruvernd og annarra laga um námavinnslu.

Námur sem kemur til greina að sækja efni úr eru:

1. Undirhlíðar í landi Hafnarfjarðar.
2. Bolaöldur í landi Ölfuss.
3. Vatnsskarð í landi Hafnarfjarðar.
4. Faxaflói (efni úr sjó).
5. Geldinganes – grjótnám.
6. Lambafell í landi Ölfuss.

Mest af efni verður þó tekið af sjó sbr. umræðu hér að neðan.

Leið I – Hábrú

Heildarefnisþörf Hábrúar er um 383.000 m³. Þá er einungis verið að tala um jarðefni.

Efnisflutningar vegna byggingar hábrúar verða með minnsta móti. Flutningar á steypu geta orðið litlir, ef steypustöð verður sett upp á framkvæmdasvæði brúarinnar sem þó má telja ólíklegt.

Leið I – Botngöng

Heildarefnisþörf botnganga er um 305.000 m³.

Efnisflutningar á landi vegna byggingar botnganga verða með minnsta móti. Allt efni úr gangastæðinu verður flutt í burtu sjóleiðis og notað í fyllingar í samráði við Reykjavíkurborg eða í vegfyllingar Sundabrautar.

Leið III – Eyjalausn

Heildarefnisþörf eyjalausnar er um 500.000 m³.

Helstu flutningar vegna lagningar eyjalausnar eru flutningar efnis í fyllingar og grjótvörn. Sem fyrr má gera ráð fyrir því að efnisflutningar geti verið bæði sjó- og landleiðis.

3.3.4 Vinnuástaða verktaka

Á verktímanum er reiknað með því að sett verði upp vinnuástaða verktaka á svæðinu.

Umferð þungavinnuvéla verður talsverð í nágrenni við vinnusvæðið og einnig umferð starfsmanna. Af þessu geta hlotist nokkur tímabundin óþægindi vegna hávaða frá tækjunum og vegna rykmengunar enda er umferð ætíð mest í nágrenni búðanna.

Vegagerðin gerir ávalt þær kröfur til verktaka í útboðum sínum að lög og reglugerðum um öryggis- og heilbrigðismál sé fylgt og eru því sett ákvæði um öryggis- og heilbrigðisráðstafanir í útboðslýsingar sem verktaka ber að fara eftir en þar segir meðal annars „Verktaki ber ábyrgð á stjórn öryggis- og hollustumála á vinnustað í samræmi við gildandi lög og reglugerðir“. Einnig eru verktakar skyldugir til þess að fara eftir lögum og reglugerðum um umhverfismál svosem við meðhöndlun spilliefna.

3.3.5 Meðhöndlun olíu og spilliefna á framkvæmdatíma

Vinna við lagningu fyrsta áfanga Sundabrautar krefst notkunar ýmissa tækja og vinnuvéla. Gerðar verða þær kröfur til verktaka að þeir fylgi gildandi lögum og reglugerðum varðandi meðhöndlun á olíu og öðrum spilliefnum. Einnig verður þess krafist að viðhald tækjabúnaðar sé með þeim hætti að ekki stafi af honum hætta á slysi vegna leka. Ef til olíuleka á framkvæmdasvæði kæmi yrði brugðist við skv. neyðaráætlun Reykjavíkurborgar og notaður sá búnaður sem þar er til þess að bregðast við slysum.

3.3.6 Mannaflapörf

Mannaflapörf er að mestu leyti í beinu hlutfalli við heildarframkvæmdakostnað verksins og er því mismunandi á milli valkosta sbr. kafla um kostnað og arðsemi. Mannaflapörf eyjalausnar á leið III er tæp 600 mannaár, hábrúar á leið I um 900 mannaár og botnganga u.þ.b. 1000 mannaár.

3.3.7 Urðunarstaður í Gufunesi - öryggi á framkvæmdatíma

Sundabraut mun liggja yfir sorphaugana í Gufunesi. Brautin liggur yfir svæði þar sem urðað var gróft rusl, eins og bílhrað og svæði þar sem aðallega hefur verið urðað húsasorp. Einnig mun brautin liggja yfir svæði þar sem urðuð voru spilliefni. Á leið I, hábrú, mun veglína Sundabrautar hugsanlega sneiða örfáa metra ofan í blandaðan úrgang á nyðri hluta urðunarsvæðisins en fyrir leið I, botngöng mun veglínin hugsanlega sneiða ofan í urðunarstaðinn á syðri hluta urðunarsvæðisins við mislæg gatnamót. Veglína Sundabrautar á leið III mun hins vegar liggja nokkra metra yfir úrganginum í urðunarstaðnum. [35].

Mælingar á sorphaugagasi sýna að niðurbrot á sér enn stað í haugnum og að hann er í svokölluðum gasframleiðslufasa. Við slíkar aðstæður myndast metangas og koldíoxíð og streymir út úr haugnum í hlutföllunum 35-65% metan og 25-50% koldíoxíð. Ekki er vitað hversu lengi þetta niðurbrot mun standa, né heldur hversu mikið gas myndast á tímaeiningu úr öllum haugnum. Til að segja til um þessa þætti þarf enn viðtækari gasmælingar en þegar hafa farið fram. Auk þess þarf að stilla upp spálíkani sem tekur mið af ýmsum þáttum sem áhrif hafa, eins og magni niðurbrotanlegs efnis í haugnum, rakastigi, þéttleika yfirborðsþekjunnar og millilaga. Þessar rannsóknir eru þó ekki taldar skipta máli vegna lagningar Sundabrautar en skipta máli ef virkja ætti gasið úr haugnum.

Varðandi öryggi á framkvæmdatíma ber að nefna tvo meginþætti sem valdið geta hættuástandi: metangas í lokuðu rými, koldíoxíð í illa loftræstu rými.

Hættan af metangasi er aðallega samfara því ef gasið streymir inn í lokuð rými. Ef metangas nær ákveðnum styrk í andrúmslofti (5 – 15%) getur það valdið sprengingu ef neisti kemst að gasblöndunni. Undir berum himni er hins vegar ekki sprengihætta af metangasi, það er léttara en andrúmsloft og stígur upp, en ef eldur er borinn að því t.d. við enda lofttúðu úr haug, logar í gasinu. Koldíoxíð, hin meginlofttegundin sem streymir frá sorphaugunum, hagar sér á annan hátt. Koldíoxíð er þyngra en andrúmsloft og getur það safnast fyrir þar sem lítil loftskipti eiga sér stað t.d. í botni á djúpum holum á sorphaugunum. Í ljósi þess að lofttegundin er auk þess lyktarlaus og litlaus er ákveðin hætta á súrefnisskortri sem leitt getur til köfnunar ofan í holum eða mannopum í sorphaugnum.

Veglína Sundabrautar, bæði á leið I og III mun hugsanlega fara yfir spilliefnapytt sem notaður var á árunum frá 1984 til 1990. Ákveðin hætta

er á íkveikju, sprengingum og heilsutjóni ef vinnuvélar og menn komast í snertingu við ýmis hættuleg eiturefni og spilliefni sem leynst geta í urðunarstaðnum ef grafið væri ofan í hann. Sökum þessa verður kappkostað að grafa ekkert ofan í urðunarstaðinn og því engin áhætta talin stafa af spilliefnunum.

Ef til þess kæmi að fjarlægja þyrfti efni úr haugnum á Gufunesi verður það urðað aftur samkvæmt þeim kröfum sem gerðar eru af Heilbrigðiseftirliti Reykjavíkur.

Mótvægisáðgerðir

Til að koma í veg fyrir að slys geti átt sér stað við lagningu Sundabrautar á urðunarsvæðinu á Gufunesi mun verða gætt fyllstu varúðar og viðeigandi forvarnaáðgerðum verður beitt. Slíkar áðgerðir geta verið fölgjar í því að tryggja ætíð næg loftskipti á þeim stöðum sem eru taldir geta verið varhugaverðir, setja upp gasnema á slíkum stöðum, beina gasstreymi í ákveðnar áttir bæði með þéttum jarðlögum, dúkum og loftun. Einnig mun þurfa að skilgreina ákveðnar verklagsreglur og fræða starfsfólk á framkvæmdasvæðinu um þá hættu sem getur stafað af sorphaugagasi og þjálfa það í réttum viðbrögðum við hugsanlegum hættum. Vegna spilliefna sem leynast í sorphaugunum þarf að vinna skv. viðeigandi vinnureglum frá heilbrigðisyfirvöldum. Kappkostað verður að Sundabraut leið I og III muni liggja nokkra metra yfir urðunarstaðnum til að auka öryggi á framkvæmdatíma.

3.3.8 Sprengivinna og fleygun

Sprengivinna og fleygun er mjög mismikil eftir lausnum. Öll slík vinna er framkvæmd af verktökum sem hafa hlotið þjálfun í slíku. Sprengingar og fleygun geta samt sem áður valdið hávaða og titringi í næsta nágrenni, sem alltaf verður þó haldið innan þeirra marka sem kveðið er á um í reglum um slíka vinnu.

Leið I – Hábrú

Ekki mun þurfa að sprengja vegna Hábrúar að öðru leyti en því að sprengja þarf fyrir gatnamótum við Holtaveg en þar er um verulegar sprengingar að ræða.

Leið I – Botngöng

Botngöngin liggja að mestu leyti í lausum jarðlögum. Þó mun þurfa að fleyga eitthvað niður í berggrunninn í botni Kleppsvíkur. Sprengja þarf fyrir gatnamótum við Holtaveg og aðkomugöng að vestanverðu.

Leið III – Eyjalausn

Sprengingar verða töluverðar vegna eyjalausnar. Sprengja þarf fyrir gatnamótin við Sæbraut og einnig þarf að sprengja göng í gegnum Gufuneshöfða.

3.3.9 Samantekt

Samantekt: Hávaði er mestur frá brúargerð þegar verið er að reka niður staura og við jarðgangagerð. Botngöng valda aftur á móti mestu gruggi.

Mótvægisáðgerðir: Til þess að lágmarka óþægindi og truflun sem íbúar og vegfarendur verða fyrir á byggingartíma, verður gripið til eftirfarandi mótvægisáðgerða:

1. Framkvæmdatími verður stytur eins og kostur er.
2. Flutningur efnis og umferð vinnuvéla verður takmörkuð við fyrirfram ákveðnar leiðir.
3. Nærleggjandi götum verður haldið hreinum á verk tíma.
4. Gerðar verða kröfur til verktaka um að fylgja gildandi lögum og reglugerðum m.a. í umhverfismálum. Einnig verður fylgst með því að verktakar hafi gild starfsleyfi.
5. Gruggmyndun við gerð landfyllinga verður haldið niðri eins og kostur er með því að afmarka framkvæmdir sem valda gruggmyndun við ákveðin svæði á hverjum tíma. Einnig með því að hvetja verktaka til þess að nota umhverfisvænt verklag hverju sinni. Sprengivinna í sjó verður ekki framkvæmd á göngutíma laxa.
6. Tillit verður tekið til göngutíma laxfiska í Elliðaár við ákvörðun á framkvæmdatíma við landfyllingar og lagningar botnganga.
7. Kröfur verða gerðar til verktaka um framlagningu á virku gæðakerfi, og þess verður krafist að þeir starfi samkvæmt gildandi umhverfislöggjöf. Ennfremur eiga verktakar að vinna samkvæmt niðurstöðu mats á umhverfisáhrifum.
8. Vegagerðin ræður eða tilnefnir ætíð eftirlitsmann með þeim verkum sem eru á hennar vegum. Hlutverk hans er að fylgjast með því að verkið sé framkvæmt samkvæmt útboðsgögnum. Viðkomandi eftirlitsmaður fylgist einnig með umgengni verktaka á svæðinu og gætir þess að skilyrði sem verða sett fyrir framkvæmd séu uppfyllt. Haft verður samráð við fulltrúa stofnana og sveitarfélaga á svæðinu eftir eðli mála hverju sinni. Eftirlit verður þannig haft með umhverfis og öryggismálum framkvæmdarinnar.



Mynd 3.19 Óperuhúsið í Sydney, Harbour brúin í bakgrunni.

4. SKIPULAG

4.1 INNGANGUR

4.1.1 Forsaga

Þegar uppbyggingu í Árbæjar- og Breiðholtshverfum var að ljúka á áttunda áratugnum hugleiddu borgaryfirvöld að beina uppbyggingu að landsvæðinu norðan Grafarvogs. Í aðalskipulagstillögu 1975-1995 kemur Sundabraut fyrst fyrir og hefur lega hennar verið staðfest óbreytt í meginatriðum í þremur síðustu aðalskipulagsáætlunum Reykjavíkur, AR 1984 - 2004, AR 1990 – 2010, AR 1996 - 2016 og í gildandi aðalskipulagi 2001 - 2024. Í gildandi aðalskipulagi 2001-2024 er gerður fyrirvari um legu brautarinnar og var það einnig gert í aðalskipulaginu 1996-2016.

Sundabraut er þjóðvegur nr. 450, stofnvegur, þannig skilgreindur í þingsályktun um vegáætlun fyrir árin 2003 – 2006: Af Reykjanesbraut (Sæbraut) nálægt Holtavegi, yfir Elliðavog, um Gunnunes og Álfsnes, á Hringveg í Kollafirði.

Sundabraut er nauðsynlegur hlekkur í stofnbrautakerfi höfuðborgarsvæðisins samkvæmt Aðalskipulagi Reykjavíkur 2001-2024. Sundabraut er forsenda fyrir uppbyggingu í Gufunesi og Geldinganesi og síðar á Álfsnesi og er auk þess mikilvæg tenging fyrir norðurbyggðir Reykjavíkur (Grafarvog og Borgarholt) og síðar Hamrahlíðarlönd.

Sundabraut mun spara tíma fyrir vegfarendur og auka öryggi í umferðinni, bæði með styttingu vegalengda og aukinni umferðarrýmum. Fyrsti áfangi Sundabrautar nær yfir lagningu stofnbrautar frá Sæbraut, yfir Kleppsvík í Gufuneshöfða og tengingu Hallsvegur þaðan að gatnamótum við Strandveg. Síðari áfangar Sundabrautar munu liggja yfir Gufunes og Geldinganes, yfir Leiruvog, Gunnunes og Álfsnes að Vesturlandsvegi í Kollafirði.

Með aukinni uppbyggingu í Borgarholti og Grafarvogshverfum er að verða brýn nauðsyn á byggingu 1. áfanga Sundabrautar þannig að umferð á milli þessara hverfa annars vegar og miðborgarsvæðisins og suðurhluta höfuðborgarsvæðisins hins vegar, uppfylli kröfur um greiðleika og öryggi. Fyrsti áfangi Sundabrautar er algjör forsenda uppbyggingar í Gufunesi.

Hvað Eiðsvík varðar þá verður lagt mat á áhrif framkvæmdanna á Sundabraut þegar skipulagsbreytingar liggja fyrir og umhverfisáhrif verða endurmetin ef ástæða þykir til. Ekki er reiknað með að flutningur hafnarstarfsemi úr Eiðsvík til Grundartanga hafi áhrif á umferð um þann hluta Sundabrautar sem hér er til mats.

Helstu forsendur af hálfu skipulagsyfirvalda í Reykjavík fyrir legu Sundabrautar yfir Kleppsvík hafa frá upphafi verið eftirfarandi:

- Skapa beina tengingu milli miðborgar Reykjavíkur og nýbyggingarsvæðanna norðan Grafarvogs og í Úlfarsfelli, en þar munu búa um 30 þúsund manns eftir um áratug, og er Hallsvegur hugsaður sem megin tenging þessara hverfa við Sundabraut.
- Mynda góða og örugga tengingu milli hafnarsvæðanna í Kleppsvík og Eiðsvík
- Sundabraut verði megin aðkomuleið að höfuðborginni frá Vestur- og Norðurlandi og því er talið mikilvægt að hún beini umferðinni stystu leið að kjarna höfuðborgarsvæðisins, miðborginni, og hafnarsvæðunum.
- Raska sem minnst Kleppsvíkursvæðinu því aðgengi að strandsvæðum er stöðugt að verða mikilvægar. Ósar Elliðaáanna og Kleppsvík verða nærri miðpunkti byggðar á höfuðborgarsvæðinu innan fárra áratuga.

Að auki hefur Sundabraut mikla þýðingu fyrir samgöngur á landsvísu og þróun byggðar á suðvesturhorni landsins. Hún er einnig mikilvægur hlekkur í tengingum norðurbyggða höfuðborgarsvæðisins við suðurhluta þess.

Þegar talað er um norðurbyggðir höfuðborgarsvæðisins er átt við Grafarvogshverfin, Grafarholt og Hamrahlíðarlönd, Gufunes, Geldinganes, Mosfellsbæ, Álfsnes, Kjalarnes og Kjós.

4.1.2 Samanburður við núll-lausn

Núll-lausn (engin framkvæmd) hefði margvíslegar afleiðingar, sérstaklega á samgöngur og myndi leiða til óæskilegs umferðarálags víða á höfuðborgarsvæðinu. Núll-lausn myndi að líkindum kalla á grundvallarbreytingu á aðalskipulagi Reykjavíkur og hafa víðtæk áhrif á byggðapróun á höfuðborgarsvæðinu.

4.1.3 Gildandi skipulagsáætlanir - endurskoðun skipulags

Leið I:

Hábrú:

Sundabraut sem hábrú á leið I er í meginatriðum í samræmi við aðalskipulag Reykjavíkur 2001-2024. Fyrirliggjandi útfærsla gatnatenginga við hábrú á leið I vestan Kleppsvíkur, kallar strangt til tekið á lítilsháttar breytingu á gildandi aðalskipulagi þar sem gatnamannvirki og helgunarsvæði þeirra ganga á skilgreint stofnanasvæði við Kleppsspítala. Einnig þarf að breyta deiliskipulagi Þróttarsvæðis.

Botngöng:

Sundabraut sem botngöng samræmist gatnaskipulagi aðalskipu-lagsins. Hinsvegar útiloka botngöng göngu- og hjólreiðatengingu yfir Kleppsvík nema með ænum viðbótarkostnaði en í aðalskipulaginu er gert ráð fyrir stofnstig meðfram stofnbrautinni yfir Kleppsvík. Sama gildir fyrir botngöng og sagt er um hábrú hér að framan varðandi breytingar á aðalskipulagi í tengslum við skilgreint stofnanasvæði við Kleppsspítala.

Leið III - Eyjalausn:

Samkvæmt aðalskipulagi Reykjavíkur 2001-2024 er gert ráð fyrir að innan þverunar Kleppsvíkur á leið III, leggist hafnarstarfsemi af og önnur hafnsækin starfssemi flytji burt. Reiknað er með að leysa þurfi tímabundið aðflutning efna að malbikunarstöðinni Höfða og er reiknað með kostnaði við þær aðgerðir í arðsemismati leiðanna. Áfram er gert ráð fyrir smábátahöfn í Elliðaárvogi og Grafarvogi. Vegna þessa er eingöngu reiknað með siglingu smábáta undir brúna sem þarf því ekki að vera hærri en í 8 metra hæð í hæðarkerfi Reykjavíkur.

Í aðalskipulagi Reykjavíkur 2001 – 2024 er tekið fram að óvissa sé um legu Sundabrautar. Verði leið III valin þarf að gera breytingar á aðalskipulagi og deiliskipulagi aðliggjandi svæða í samræmi við það.

4.1.4 Landnotkun

Áhrif á aðliggjandi svæði:

Tilkoma Sundabrautar mun almennt bæta samgöngur við þau svæði sem að henni liggja. Báðar leiðir skapa góð tengsl milli núverandi hafnarsvæða og framtíðarhafnarsvæða við Eiðsvík og annarra byggðasvæða beggja vegna Kleppsvíkur og styrkir höfuðborgina sem eina heild. Mismunandi áhrif valkosta og lausna á landnotkun eru rakin hér á eftir.

Leið I:

Hábrú:

Lausnin leiðir til lítilsháttar skerðingar á stofnanasvæði Kleppsspítala og skapar ekki möguleika á uppbyggingu á aðliggjandi svæðum umfram aðra valkosti. Hábrúin fer yfir fyrirhugaða fyllingu suðvestur af Gufunesi. Hábrúin takmarkar umferð hæstu krana um hafnarbakkann undir brúna sem og hæstu skipa meðfram bakkanum.

Botngöng:

Botngöng á leið I hafa óveruleg áhrif á byggð og landnotkun á aðliggjandi svæðum. Lausnin leiðir til lítilsháttar skerðingar á stofnanasvæði Kleppsspítala og skapar ekki möguleika á uppbyggingu á aðliggjandi svæðum umfram aðra valkosti.

Leið III-Eyjalausn

Leið III hefur veruleg áhrif á núverandi byggð við Kleppsmýrarveg og kallar m.a. á uppkaup eigna. Áhrif á byggð við Súðarvog og næst Sæbraut eru lágmörkuð með því að setja brautina í stökk á þeim kafla. Endurbætur við mót Sæbrautar og Sundabrautar hafa enn fremur veruleg áhrif á byggð við Barðavog og kalla á uppkaup eigna.

4.1.5 Áhrif á byggðaðróun á höfuðborgar-svæðinu

Jákvæð áhrif Sundabrautar á byggðaðróun á höfuðborgarsvæðinu eru ótvíræð hvort sem leið I eða leið III er valin. Sundabraut er forsenda góðra samgangna á milli núverandi byggðar í Grafarvogi, Borgarholti og framtíðarbyggðar í Úlfarsfelli og Gufunesi, og miðborgarinnar. Sundabraut mun enn fremur opna nýja möguleika á hagkvæmri byggðaðróun á Geldinganesi, Álfsnesi og síðar Kjalarnesi.

Hér á eftir er reynt að leggja mat á hugsanleg áhrif mismunandi leiða á byggðaðróun á höfuðborgarsvæðinu, einkum hvað snertir eflingu miðborgar Reykjavíkur og uppbyggingu þar.

Umferðarlíkan sýnir nokkurn mun á umferð eftir Sæbraut og Miklubraut eftir því hvaða þverunarleið verður valin. Þannig beinir leið I umferð norður Sæbraut en leið III fyrst suður Sæbraut og síðan vestur eftir Miklubraut. Þessi munur hverfur hins vegar þegar fjær dregur Sundabrautinni. Vestan Snorrabrautar er munurinn t.d. 2000 bílar á sólarhring samkvæmt umferðarlíkaninu fyrir árið 2024 og þannig undir skekkjumörkum.

Leið I:

Hábrú og botngöng:

Leið I skapar sterk tengsl milli norðurbyggða höfuðborgarsvæðisins og miðborgarinnar og annarra svæða á Nesinu, einkum á norðurhluta þess. Leið I mun enn fremur styrkja tengsl höfuðborgarinnar við aðra landshluta, einkum Vestur- og Norðurland, þegar Sundabraut verður fullbyggð. Hábrú yfir Kleppsvík getur orðið mikilvægt kennileiti við aðkomu til borgarinnar. Leið I skapar góð tengsl milli núverandi og framtíðar hafnarsvæða.

Val leiða (I eða III) hefur áhrif á hvort umferð að miðborginni nálgist hana eftir Sæbraut eða Miklubraut/Suðurlandsbraut. Umferðarlíkanið sýnir að leið I mun ýta undir aðkomu að norðanverðu. Umferðarlíkan sýnir raunar ekki nema 2000 bíla mun á Sæbraut vestan Snorrabrautar árið 2024.

Leið I skapar beinni tengsl við Borgartún og Kirkjusand en leið III en þar á mikil þétting byggðar sér stað núna.

Leið III - Eyjalausn:

Sundabraut á leið III styrkir tengsl norðurbyggða höfuðborgarsvæðisins við miðborg Reykjavíkur og skapar enn fremur góð samgöngutengsl við suðursvæði höfuðborgarsvæðisins.

Fullbyggð Sundabraut á leið III eflir samgöngur Vestur- og Norðurlands við höfuðborgina og höfuðborgarsvæðið í heild sinni. Leið III tengir norðursvæði höfuðborgarinnar betur við Háskólasvæðið og Landspítalasvæðið en leið I gerir en hvorutveggja eru mikilvægir náms- og vinnustaðir og mun mikilvægi þeirra líklega vaxa frekar en minnka í framtíðinni. Sama gildir um tengsl við hugsanlega nýja byggð á flugvallarsvæðinu.

Umferðarlíkan sýnir að leið III mun ýta undir heldur meiri umferð, að vesturhluta Reykjavíkur, eftir Miklubraut og Suðurlandsbraut en Sæbraut.

Samantekt: Báðar leiðir munu auka tengsl norðursvæða borgarinnar við miðborgina þannig að ekki er hér gerður greinarmunur á leið I eða III hvað það varðar. Munur á áhrifum leiðanna er hins vegar á umferðarpunga á Miklubraut annars vegar og Sæbraut hins vegar eftir því hvaða þverunarleið yfir Kleppsvík verður valin.

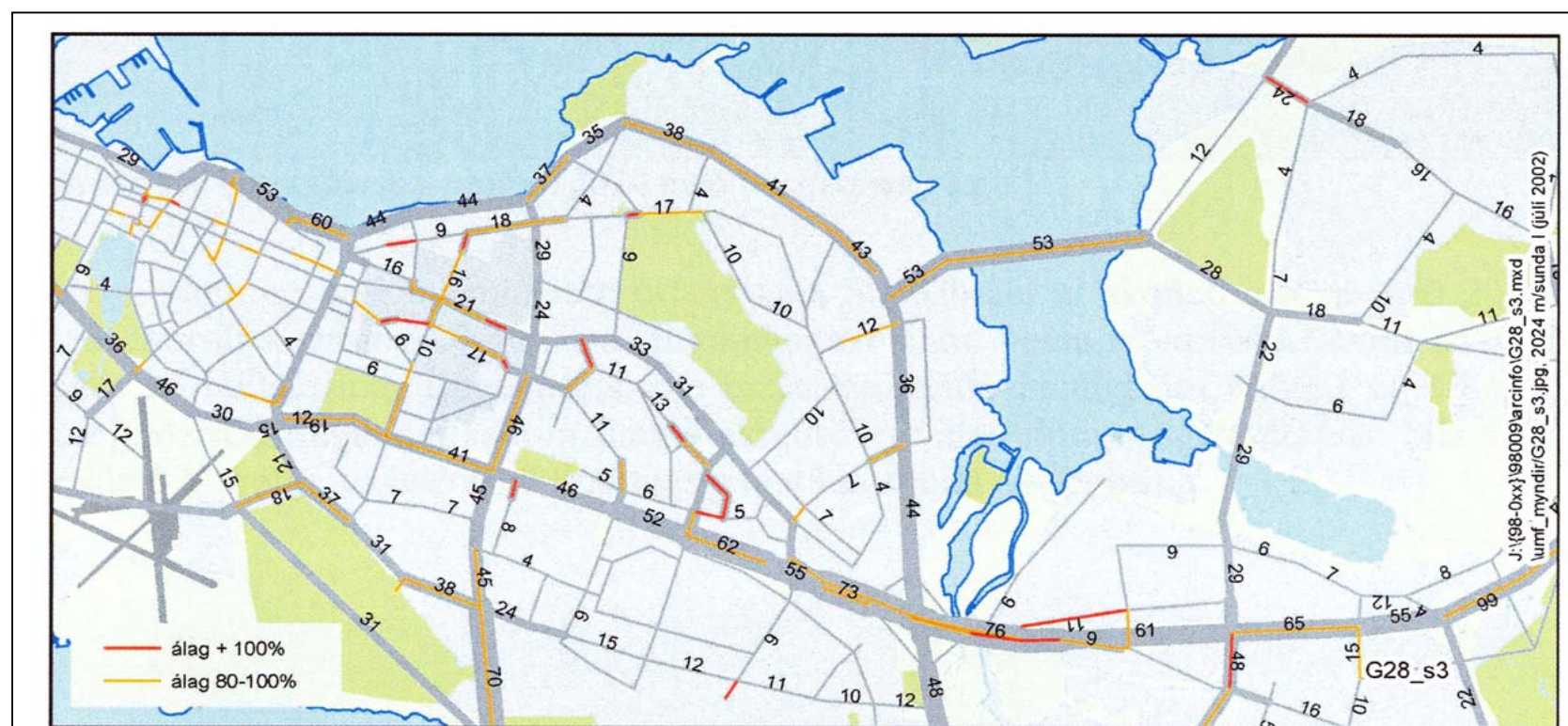
4.2.1 Bílaumferð - umferðarskipulag

Leið I - Leið III:

Hábrú, botngöng og jarðgöng á leið I, Eyjalausn á leið III og Sundagöng: Fjallað er um arðsemismat leiðanna og forsendur þess í kafla 1.7.

4.2 SAMGÖNGUR OG UMFERÐARSKIPULAG:

Fjallað er um kosti og galla mismunandi valkosta varðandi umferðartækni, umferðaröryggi og almennar samgöngubætur í köflum 1.4 og 1.5 og um arðsemi í kafla 1.7. Arðsemi Sundabrautar er ótvíræð. Arðsemi mismunandi lausna í Sundabraut er reiknuð miðað við áætlanir um þéttingu byggðar. Hraði og röð uppbyggingar og þéttleiki á nýbyggingarsvæðum hafa enn fremur veruleg áhrif á útkomu arðsemisgreiningar. M.ö.o. mögulegt er að auka arðsemi ákveðinna valkosta með pólitískum ákvörðunum um byggðamynstur, skipulag og þéttleika byggðar.



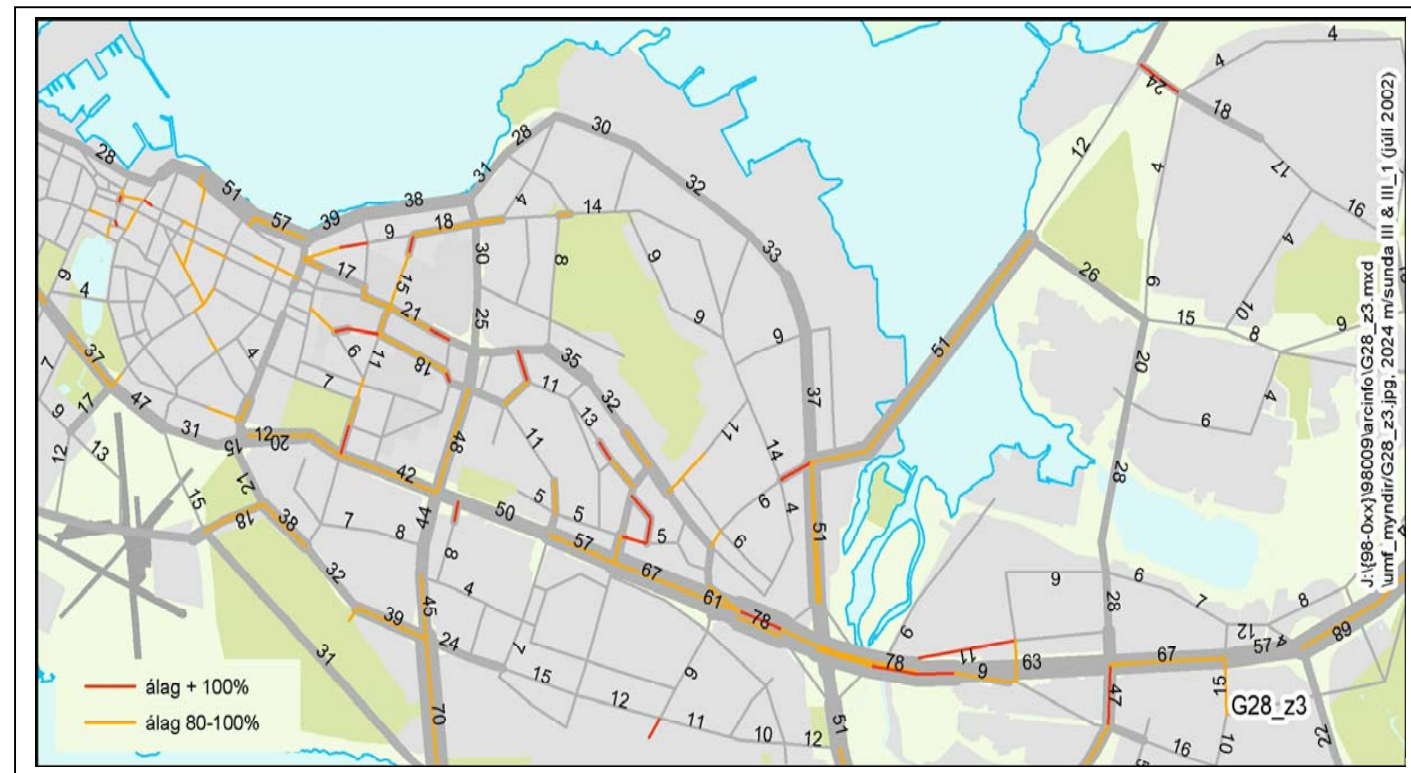
Mynd 4.1 Sólarhringsumferð skv. Umferðarlíkani árið 2024 miðað við botngöng eða hábrú á leið I í þús. bíla.

Hábrú og botngöng á leið I

Umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins sýnir engan mun á umferðartölum hvort heldur sem þverun Kleppsvíkur verður gerð með botngöngum eða hábrú.

Mynd 4.1 sýnir sólarhringsumferð í þúsundum bíla á götum borgarinnar árið 2024 ef Sundabraut færi í botngöngum eða yfir hábrú á leið I.

Myndin sýnir að 2024 er umferðin á leið I orðin 53 þús bílar á sólarhring og afkastageta fjögurra akreina vegar fullnýtt. Umferðarmagnið á Sæbraut rétt norðan Holtavegar er 43 þús bílar skv spánni. Í Ártúnsbrekku eru 76 þús bílar og á Miklubraut rétt vestan gatnamóta við Reykjanesbraut er umferðin 73 þús bílar. Á Sæbraut milli Kringlumýrarbrautar og Snorrabrautar er sólarhringsumferðin 44 þús bílar og er Sæbrautin nálgast Geirsgötu er umferðin samkvæmt spánni 53 þús bílar á sólarhring.

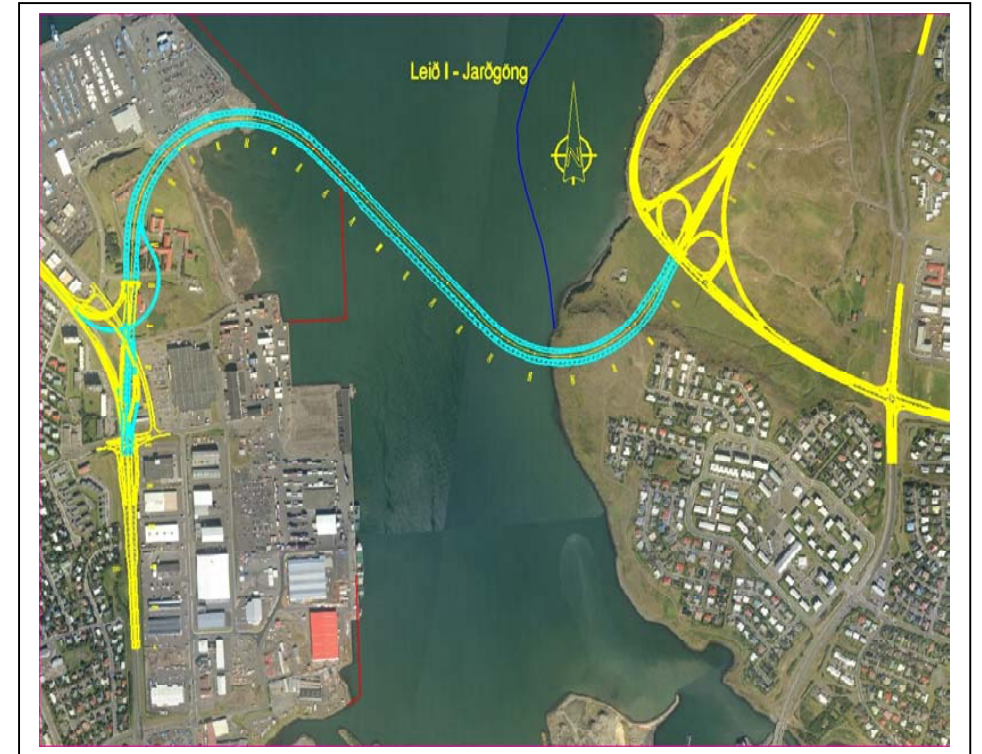


Mynd 4.2 Umferðarspá fyrir árið 2024 með Eyjalausn á leið III. Sólarhringsumferð í þúsundum bíla.

Eyjalausn á leið III

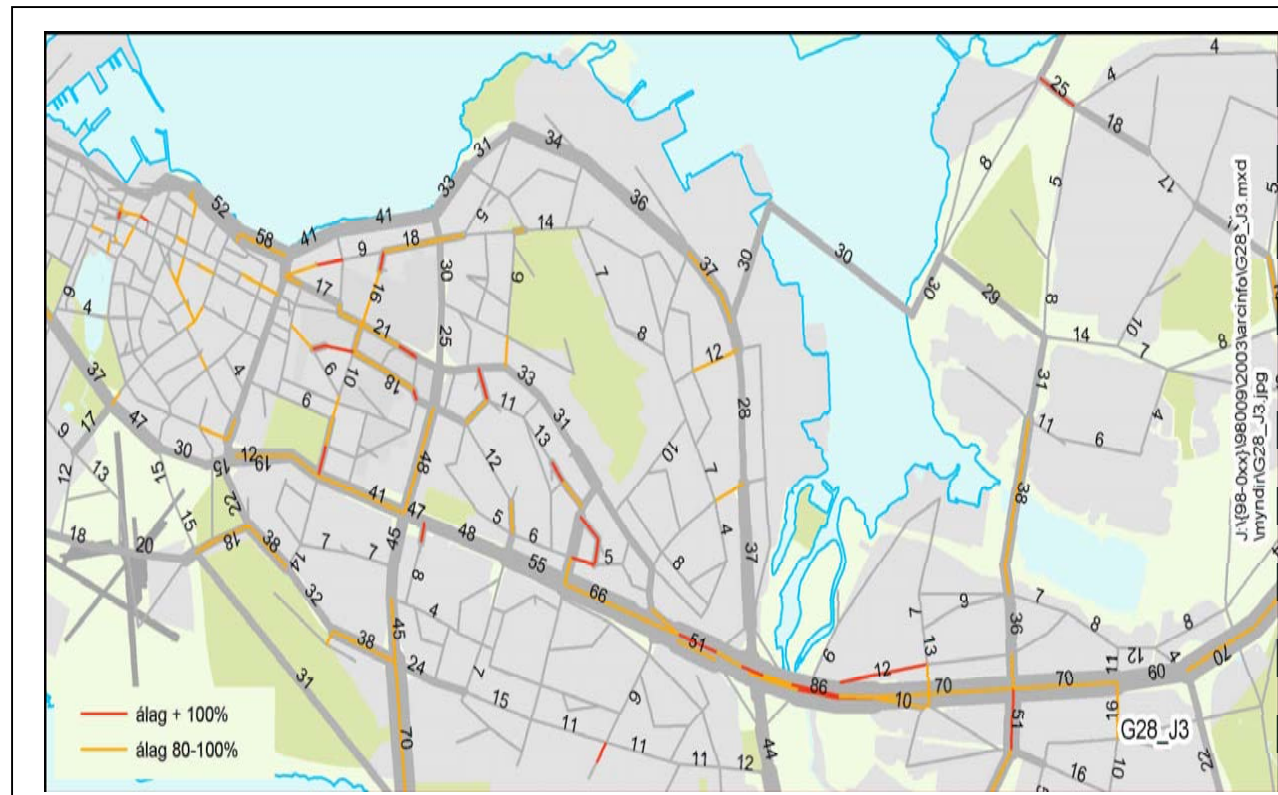
Umferðarmagnið yfir Kleppsvíkina er hér 51 þús bílar á sólarhring sem er örlítið minna en á leið I en mismunurinn er innan skekkjumarka. Töluverður munur er á umferð á Sæbraut rétt norðan Holtavegar sem er nú 33 þús bílar en var 43 þús bílar á leið I. Umferðarmagn í Ártúnsbrekku er 78 þús bílar (76 á leið I) og á Miklubraut austan gatnamóta við Reykjanesbraut er einnig 78 þús bílar á sólarhring. Á sama stað var umferðin 73 þús bílar ef leið I yrði valin. Hér munar því 5 þúsund bílum á sólarhring. Á Sæbrautinni næst Geirsgötu og miðbænum er umferðarmagnið með leið III 51 þús bílar en var 53 þús með leið I. Munurinn er hér horfinn í raun. Sama gildir um Miklubraut vestan Kringlumýrarbrautar. Hér er munurinn hverfandi (rétt um 2%).

Jarðgöng á leið I

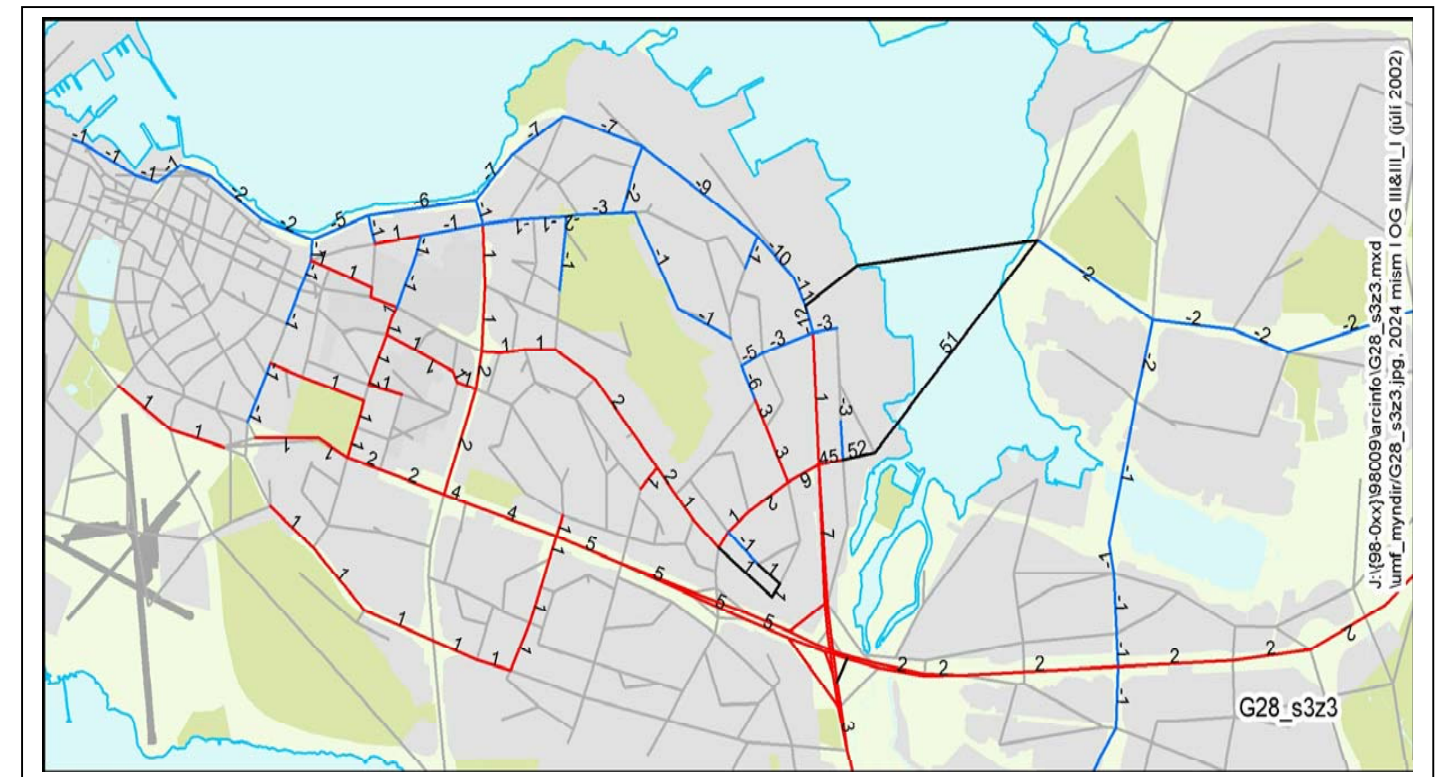


Mynd 4.3 Grunnmynd jarðganga á leið I

Þessi lausn á þverun Kleppsvíkur á leið I sker sig töluvert frá brúar- eða botngangalausn hvað umferðarmagn og umferðardreifingu varðar. Með jarðgöngunum lengist leið I verulega og göngin verða mjög brött báðum megin eða 7% á löngum kafla. Þverunin dregur því til sín mun minni umferð en hinar lausnirnar. Fyrir árið 2024 gerir umferðarlíkanið ráð fyrir 30 þúsund bílum í jarðgöngunum en var 53 þúsund á brú eða í botngöngum á sömu leið (mynd 4.4). Umferðin leitar því annað og dreifir sér á Gullnirbrú og Vesturlandsveg. Lausnin lestar Vesturlandsveg mun meira en bæði leið I og leið III og sólarhringsumferð í Ártúnsbrekku verður samkvæmt spánni 86 þús bílar árið 2024 samanborið við 76 þús á leið I og 78 þús með leið III. Á Miklubrautinni milli Reykjanesbrautar og Kringlumýrarbrautar er því næsta sama umferð með jarðgangalausninni og með leið III. Leið I í jarðgöngum beinir meiri umferð norður og vestur Sæbraut en leið III en minni en leið I. Munurinn hverfur hins vegar að mestu austan Snorrabrautar samkvæmt líkaninu og er raunar innan skekkjumarka nokkuð áður.



Mynd 4.4 Sólarringsumferð í þús. bíla með Sundabraut í jarðgöngum á leið I árið 2024.



Mynd 4.5 Samanburður umferðardreifingar eftir vali á leið árið 2024. Rauðar tölur koma fram þar sem umferð yrði meiri ef leið III yrði valin en bláar þar sem umferð yrði meiri ef leið I yrði valin.

Jarðgöng á leið I hafa því enga skipulagslega kosti fyrir miðborgina fram yfir leið III og afgreiða mun minni umferð. Sama gildir um samanburð leiðar I í jarðgöngum við brúar eða botnganglausnir.

Samanburður brúar eða botnganga á leið I og Eyjalausnar á leið III. Umferðarlíkan sýnir að leið I með hábrú eða botngöngum beinir meiri umferð á Sæbraut sem er II. flokks stofnbraut meðan leið III beinir umferð á Miklubraut og Suðurlandsbraut sem er I. flokks tengibraut. Að þessu leyti skapar leið I heppilegra umferðarflæði á Nesinu og nýtir betur þá ónýttu umferðarrýmð sem er fyrir hendi. Hvað Sæbrautina og Miklubrautina varðar gildir þetta þó aðeins í grennd við þverunina sjálfa. Sæbrautin hefur hins vegar þann ókost að íbúðarbyggð er nærliggjandi og getur aukin umferð valdið aukinni hávaðamengun. Leið I og leið III munu auka umferðarálág á einstökum götum innan íbúðarbyggðar, einkum á Holtavegi, Langholtsvegi, Álfheimum og Skeiðarvogi, ef ekkert er að gert. Reiknað er með að gerðar verði ráðstafanir sem takmarki umferð á þessum götum.

Bæði leið I og III skapa góð tengsl milli núverandi hafnarsvæða og framtíðarhafnarsvæða, m.a. m.t.t. þungaumferðar. Samkvæmt umferðarlíkani skapar leið I styttri vegalengdir í heildarumferðarkerfi höfuðborgarsvæðisins en leið III. Varðandi tímasparnað er þessu hins vegar öfugt farið. Þar sparar leið III meira en leið I. Osökin liggur í því að Sæbrautin sem tekur við meiri umferð frá leið I er seinfarnari en Miklubrautin sem leið III beinir meiri umferð inn á. Í heild veða þessir tveir liðir hvorn annan nokkurn veginn upp í arðsemismati. Mynd 4.5 sýnir samanburð á umferð á götum borgarinnar eftir því hvort leið I eða leið III yrði valin.

4.2.2 Almenningsamgöngur

Leið I - Leið III:

Hábrú og botngöng - Eyjalausn:

Þegar horft er á leiðakerfi almenningsamgangna eins og það birtist í nýlegri leiðaáætlun Strætó bs frá nóvember 2003 fellur það betur að leið III en leið I. Orsökinn liggur í mikilvægi Miklubrautar og Suðurlandsbrautar í skipulagi almenningsamgangna í austurhluta borgarinnar. Þessar brautir eru betur tengdar við norðurbyggðir höfuðborgarsvæðisins með leið III en leið I og innihalda marga meginkjarna á leið sinni t.d. Skeifuna, Kringluna, Landspítala og Háskóla. Aukin uppbygging við Sæbraut/Borgartún gæti hinsvegar styrkt almenningsvagnaleið sem liggur um Sæbrautina út frá leið I.

Enda þótt ætlunin sé að vernda Skeiðarvog og Holtavegfyrir mikilli umferðarukningu tengda gerð Sundabrautar væri ekki óeðlilegt að nýta Skeiðarvoginn fyrir almenningsamgöngur og fá þannig beina tengingu frá norðurbyggðunum inn á Suðurlandsbrautina.

Á grundvelli þessa mætti fullyrða að tenging framtíðar almenningsvagnaleiða inn á Nesið væri heppilegri um leið III en leið I, þ.e. tengdist Skeiðarvogi, Suðurlandsbraut og Miklubraut. Aftur á móti má hugleiða að leið I veldur minna umferðarálagi á Miklubraut og Suðurlandsbraut en leið III og þar af leiðandi minni töfum fyrir strætisvagna á þessum leiðum. Ýmsar leiðir eru þó til að bæta þar úr, t.d. með stýringu umferðarljósa.

Samantekt:

Leið III skapar betri tengsl við meginleiðir almenningsvagna á Neginu en eykur aftur á móti á umferðarþunga á þessum leiðum. Leið I tengist ekki eins vel meginleiðum almenningsvagna á Neginu en léttir á umferðarþunga á núverandi meginleiðum almenningsvagna.

4.2.3 Göngu- og hjólreiðar

Leið I:

Hábrú:

Göngu- og hjólreiðatengsl eru erfið á hábrú. Til að skapa ásættanleg tengsl þarf að leggja í töluverðan kostnað. Þessi kostnaður hefur þegar verið greindur og er innifalinn í forsendum arðsemisgreiningar. Útivistargildi göngu- og hjólreiða á hábrú gæti orðið mikið norðan í brúnni með miklu og glæsilegu útsýni. Þó mun einhver hópur fólks ekki treysta sér til að fara gangandi eða hjólandi yfir brúna vegna hæðarinnar auk þess sem halli er töluverður (5 %) upp á brúna. Þá mun þurfa að loka henni nokkra daga á ári vegna veðurs.

Botngöng:

Botngöng útiloka stofnstíga í tengslum við leið I, nema með ærnum tilkostnaði.

Leið III - Eyjalausn:

Auðvelt verður að skapa góð stofnstígatengsl á leið III og munu stofnstígar á þeirri leið verða í góðum tengslum við megin stofnstígakerfi borgarinnar og helstu útivistarsvæðin.

Samantekt: Leið III er betri kostur varðandi tengsl göngu- og hjólreiða. Göngu- og hjólreiðatengsl verða mun erfiðari á hábrú á leið I en á eyjalausn á leið III auk þess sem stígar á leið III mynda sterkari tengsl við núverandi stofnstígakerfi. Botngöng útiloka stofnstíga í tengslum við leið I, nema með miklum viðbótarkostnaði.

4.2.4 Bílastæði

Bílastæðabörf markast af ásókn í þá þjónustu sem veitt er á tilgreindum svæðum. Aðkoma að miðborginni verður að hluta eftir mismunandi ásum eftir því hvaða leið verður valin. Sama gildir um aðra hluta höfuðborgarsvæðisins.

Leiðaval mun þó ekki hafa afgerandi áhrif á þennan þátt heldur mun uppbygging svæðanna verða þar ráðandi.

4.3 ÝMSIR SKIPULAGSLEGIR ÞÆTTIR

4.3.1 Hafnarsvæði og siglingaleiðir:

Báðar leiðir munu skapa góða tengingu milli núverandi hafnarsvæða vestan Kleppsvíkur og framtíðarhafnarsvæða við Eiðsvík. Hversu þýðingarmikil þessi tenging milli hafnarsvæðanna verður, ræðst að hluta til af því hvaða hlutverki framtíðarhöfnin í Eiðsvík mun gegna og almennri þróun í vöruflutningum.

Leið I:

Hábrú:

Hábrú á leið I mun ekki takmarka skipaumferð inn Kleppsvíkina. Siglingarrennan verður 135 m breið og hæð undir brúna á þeim kafla verður um 48 m sem er nægileg hæð fyrir hæstu skip sem sigla þarna um í dag. Samskip hafa þó gert athugasemdir við fyrirhugaða hæð brúar vegna framtíðarþróunar. Gera þarf ráðstafanir til að verja stöpla brúarinnar fyrir hugsanlegum árekstrum skipa.

Hábrúin liggur þvert á hafnarsvæði vestan Kleppsvíkur og klýfur þau þannig í tvennt. Umferð undir brúna verður þó greið fyrir öll farartæki, að undanskildum löndunarkrönum, og myndast þannig nokkuð samfellt hafnarsvæði þrátt fyrir brúna.

Tengingar frá hafnarsvæðunum vestan Kleppsvíkur inn á Sundabraut eru nokkuð erfiðar en viðunandi.

Botngöng:

Botngöng á leið I munu ekki hafa áhrif á hafnarstarfsemi eða siglingaleiðir. Flutningaskip geta siglt óhindrað um Kleppsvíkina fari botnrista ekki yfir 12,3 m í innsiglingarrennunni sem er staðsett á sama stað og í hábrúarlausninni. Mesta djúprista skv. kröfum Reykjavíkurhafnar er 10 m.

Tenging með botngöngum hefur þann kost umfram hábrú að samfellt hafnarsvæði skapast milli Vatnagarða og Kleppsvíkur þegar hafnargerð er lokið á svæðinu.

Tengingar frá hafnarsvæðunum vestan Kleppsvíkur inn á Sundabraut eru nokkuð erfiðar en viðunandi.

Leið III:

Eyjalausn:

Leið III hefur þann kost umfram hábrú á leið I að samfellt hafnarsvæði getur skapast milli Vatnagarða og Kleppsvíkur þegar hafnargerð er lokið á svæðinu. Umferðarmannvirkin munu hins vegar ganga eilítið á land hafnarinnar syðst í Kleppsvíkurhöfn.

Tengingar frá Kleppsvíkur hafnarsvæðinu (svæði Samskipa) inn á Sundabraut verða betri með leið III en í lausnum á leið I. Hinsvegar verða vegalengdir frá Klettum og Vatnagörðum inn á Sundabraut nokkuð lengri en í lausnum á leið I.

Samantekt: Þegar horft er til núverandi hafnarstarfsemi og frekari uppbyggingar hafnarsvæða vestan Kleppsvíkur eru botngöng á leið I vænlegasti kosturinn. Allir valkostirnir skapa góð tengsl milli núverandi hafnarsvæða og framtíðar-hafnarsvæða í Eiðsvík. Með tilliti til þess að hafnarstarfsemi innan Kleppsvíkur mun leggjast af að mestu, óháð leiðavali Sundabrautar, þá er hægt að fullyrða að óverulegur munur er á áhrifum hábrúar á leið I og eyjalausnar á leið III á hafnarstarfsemi. Undantekning er þó starfsemi Malbikunarstöðvarinnar Höfða innan þverunar og er gert ráð fyrir kostnaði við að leysa flutning hráefna að henni í stofnkostnaði við leið III á meðan hún er enn innan þverunar.

4.3.2 Útivist

Sundabraut á leið III hefur ótvíræða kosti fram yfir aðra valkosti þegar horft er til útivistarmöguleika. Eins og kemur fram í 5. kafla, býður leið III upp á bestu kostina varðandi göngu- og hjólreiðatengsl. Stofnstígar á leið III tengjast vel meginstofnstígakerfi Reykjavíkur og tengja þar af leiðandi núverandi byggð í Grafarvogi og Borgarholti og framtíðarbyggð við helstu útivistarsvæði borgarinnar.

Samantekt: Leið III býður upp á bestu kostina varðandi göngu- og hjólreiðatengsl.

4.3.3 Fornleifar og menningarminjar

Dr. Bjarni F. Einarsson, fornleifafræðingur rannsakaði framkvæmdasvæðið við fyrsta áfanga Sundabrautar. Var a.m.k. 50 metra breitt svæði beggja vegna vegarins kannað. Engar friðlýstar fornleifar reyndust vera á svæðinu og engar fornleifar sem skráðar eru í Fornleifaskrá Reykjavíkur. Við vettvangskönnun fannst aftur á móti garður úr grjóti í landi Klepps. Garðurinn er líklega ekki eldri en 100 ára og því ekki fornleifar skv. skilgreiningu þjóðminjalaga. Garðurinn mun

fara undir framkvæmdir Sundabrautar verði ákveðið að fara leið I. Verndargildi garðsins telst lítið vegna ungs aldurs.

Samantekt: Engar friðlýstar fornleifar eru á svæðinu, en garður úr grjóti mun fara undir framkvæmdir Sundabrautar verði ákveðið að fara leið I.

4.3.4 Húsnæði og fasteignaverð:

Sundabraut ætti almennt að leiða til herra fasteignaverðs á þeim svæðum þar sem hún leiðir til samgöngubóta. Aukið umferðarálag og hávaðamengun á einstökum leiðum gæti þó leitt til lækkunar á fasteignaverði á afmörkuðum svæðum. Fullyrða má að munur á áhrifum mismunandi valkosta sé óverulegur, hvað varðar fasteignaverð, þegar horft er á höfuðborgarsvæðið í heild. Eins og kom fram í kafla 2.4.6. þarf að kaupa upp fleiri fasteignir á aðliggjandi svæðum ef leið III verður valin.

4.3.5 Opinber þjónusta og veitukerfi:

Ekki er umtalsverður munur á áhrifum valkosta á opinbera þjónustu og veitukerfi, sjá þó umfjöllun um almenningssamgöngur. .

4.3.6 Orka og auðlindir:

Allir valkostir Sundabrautar munu leiða til orkusparnaðar. Leið I (botngöng og hábrú) leiða hugsanlega til lítills háttar meiri eldsneytissparnaðar en leið III, vegna almennt styttri vegalengda. Að öðru leyti er ekki umtalsverður munur á áhrifum valkosta á orku og auðlindir.

4.3.7 Félags- og menningarmál:

Ekki er talinn umtalsverður munur á áhrifum valkosta á félags- og menningarmál.

4.3.8 Atvinna og atvinnuvegir

Framkvæmdin mun engin bein áhrif hafa á atvinnu að öðru leyti en því að hún mun skapa störf á meðan á henni stendur. Mannafloppur framkvæmdarinnar er um 500 til 1000 manna og gæti staðið í 4-6 ár. Sundabraut fullbyggð mun hins vegar auðvelda aðkomu íbúa norðursvæða að ýmsum atvinnutækifærum og vinnustöðum og á það við um alla valkosti. Þetta á t.d. við um háskólasvæðin og Landspítalasvæðið, einkum á leið III og skrifstofu- og þjónustusvæðin við Borgartún á leið I. Sömuleiðis auðveldar Sundabraut aðkomu íbúa annarra hluta höfuðborgarsvæðisins að atvinnutækifærum í norðurhlutanum.

4.3.9 Samráð og kynning fyrir hagsmunaaðilum

Haft hefur verið samráð við umsagnaraðila, almenning og Skipulagsstofnun líkt og segir í lögum um mat á umhverfisáhrifum. Framkvæmdin hefur áður verið kynnt ítarlega með tillögu að matsáætlun. Tillagan var auglýst í fjölmiðlum og var aðgengileg á vefsíðu borgarverkfræðings og Línuhönnunar hf. Auk þess voru send bréf sérstaklega til eftirfarandi aðila:

Tafla 4.1 Opinberir aðilar, félagasamtök, fyrirtæki og einstaklingar.

Opinberir aðilar	Fyrirtæki og einstaklingar
Reykjavíkurborg	HF Eimskipafélag Íslands
Reykjavíkurborg	Malbikunarstöðin Höfði
Byggðastofnun	Sementsverksmiðjan hf.
Náttúruvernd ríkisins	Samskip
Siglingastofnun Íslands	Landssíminn
Veidimálastjóri	Björgun hf.
Náttúrufræðistofnun Íslands	
Hafrannsóknastofnun	
Orkuveita Reykjavíkur	Félagasamtök
Samvinnunefnd um svæðisskipulag á höfuðborgarsvæðinu	Miðgarður, Grafarvogi
Hollustuvernd ríkisins	Snarfari
Árbæjarsafn	
Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur	
Mosfellsbær	

Umsagnir og athugasemdir við matsáætlun bárust m.a. frá Umhverfisstofnun, Náttúrufræðistofnun Íslands, Heilbrigðiseftirliti Reykjavíkur, Árbæjarsafni, Byggðastofnun, Siglingastofnun, Veidimálastjóra, Samvinnunefnd um svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins og Orkuveitu Reykjavíkur. Matsáætlun var skilað inn til Skipulagsstofnunar í byrjun árs 2001 og hún var samþykkt af Skipulagsstofnun þann 20.02. sama ár. Engar formlegar athugasemdir eða bréf hafa borist frá almenningi.

Framkvæmdir við Sundabraut hafa verið kynntar á fjölmörgum fundum þótt ekki hafi ennþá verið haldnir formlegir kynningarfundir vegna mats á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar en það mun verða gert. Framkvæmdin hefur verið kynnt á hverfafundum og fundir hafa verið haldnir með húseigendum og fyrirtækjæigendum. Einn slíkur fundur var haldinn fyrir lóðarhafa og opið hús var einnig haldið að Skúlatúni 2. Fundurinn var auglýstur í fjölmiðlum. Opnir hverfafundir hafa verið haldnir í Grafarvogi og í Laugardalshverfi á vegum hverfisráða. Komu um 220 manns á fundinn í Grafarvogi, en um 80 manns á fundinn í

Laugardal. Á þeim fundum var ekki einvörðungu verið að kynna Sundabraut, heldur voru þar fjölmörg mál til umfjöllunar. Reiknað er með að halda sérstaka kynningarfundum um Sundabraut þegar skýrsla um mat á umhverfisáhrifum liggur fyrir.

Matsskýrsla

Matsskýrslan verður kynnt almenningi í samráði við Skipulagsstofnun. Matsskýrslan mun einnig liggja frammi á heimasíðu Línuhönnunar, hjá Reykjavíkurborg, á heimasíðu Vegagerðarinnar og á öðrum opinberum stöðum. Hægt verður að koma athugasemdum við matsskýrslu til Reykjavíkurborgar, Skúlatúni 2, 105 Reykjavík og Vegagerðarinnar, Borgartúni 7, 105 Reykjavík, eða í gegnum netið til me á vegagerdin.is eða olafurb á rvk.is.

5. ÁSÝND OG FAGURFRÆÐI

Sjónræn áhrif mismunandi lausna við þverun Sundabrautar.

Þær lausnir sem skoðaðar hafa verið í tengslum við mögulegar þverunarleiðir og þverunarlausnir eru mjög missýnilegar, allt frá því að vera nær ósýnilegar (jarðgangalausnir) yfir það að vera lítt sýnilegar (botngöng), töluvert áberandi mannvirki (brýr á leið III) yfir í það að vera eitt mest áberandi mannvirki borgarinnar (hábrú á leið I).

Hér verður ekki reynt að fjalla um fagurfræði almennt, skilgreiningu og þróun heldur um möguleg mannvirki á hinum mismunandi leiðum. Gatnamót flestra lausnanna eru lík Gufunesmegin en jarðgöngin skera sig þó nokkuð úr þar. Þau eru þó ekki talin fýsilegur valkostur.

Sæbrautarmegin verða gatnamót leiðar I nokkuð meira áberandi en leiðar III. Í öllum tilfellum er um hefðbundin mislæg gatnamót að ræða.

Hér á eftir verður fjallað um einstaka lausnir og byrjað á þeim sem minnst útlitsáhrif hafa þ.e. botngöngum.

Botngöng á leið I: Það gildir nokkuð það sama um botngöngin og jarðgöngin að þau eru nær ósýnileg í umhverfinu uns kemur að munnum þeirra og gatnamótum beggja vegna þverunar.

Gatnamót Sundabrautar og Hallsvegar líkjast þeim gatnamótum sem fylgja hábrúnni en síðan gengur Sundabrautin niður í botngöngin. Þar teygir fylling sig fram meðfram Gufuneshöfðanum og myndar umgjörð um botngangamunnann (sjá grunnmynd). Þessi fylling er ekki á svæðinu í dag en ný strandlína sem þar með myndast hefur hins vegar verið merkt inn á aðalskipulag.

Gatnamótin að vestan (Sundabraut/Sæbraut) verða einnig mjög lík hvort heldur um hábrú eða botngöng verður að ræða á leið I nema hvað Sundabrautin gengur niður í botngöngin eftir að hún kemur út úr gatnamótunum en lyftir sér upp þegar hún þverar Kleppsvíkina á hábrú. Gatnamótin Sæbraut/Sundabraut/Holtavegur verða að töluverðu leyti niðurgráfin og því ekki mjög áberandi í umhverfinu enda þótt þau verði mislæg.

Í heild má segja að botngöngin hafi lítil sýnileg áhrif á umhverfi sitt nema hvað fyllingar Gufunesmegin teygja sig út frá núverandi strandlínu. Í aðalskipulagi hefur hins vegar verið reiknað með því að sú strandlína breytist á þann veg.



Mynd 5.1 Grunnmynd af legu botnganga undir Kleppsvík

Hábrú á leið I.

Yrði byggð hábrú á leið I yrði um að ræða eitt stærsta og mest áberandi mannvirkið í borgarmyndinni. Þetta skapar bæði hættur og tækifæri. Hættan felst í því að ljót brú myndi verða yfirþyrmandi í umhverfinu og geta eyðilagt borgarmyndina á þessum stað. Fagurt mannvirki myndi hins vegar geta orðið að borgartákni og stolti borgarinnar.

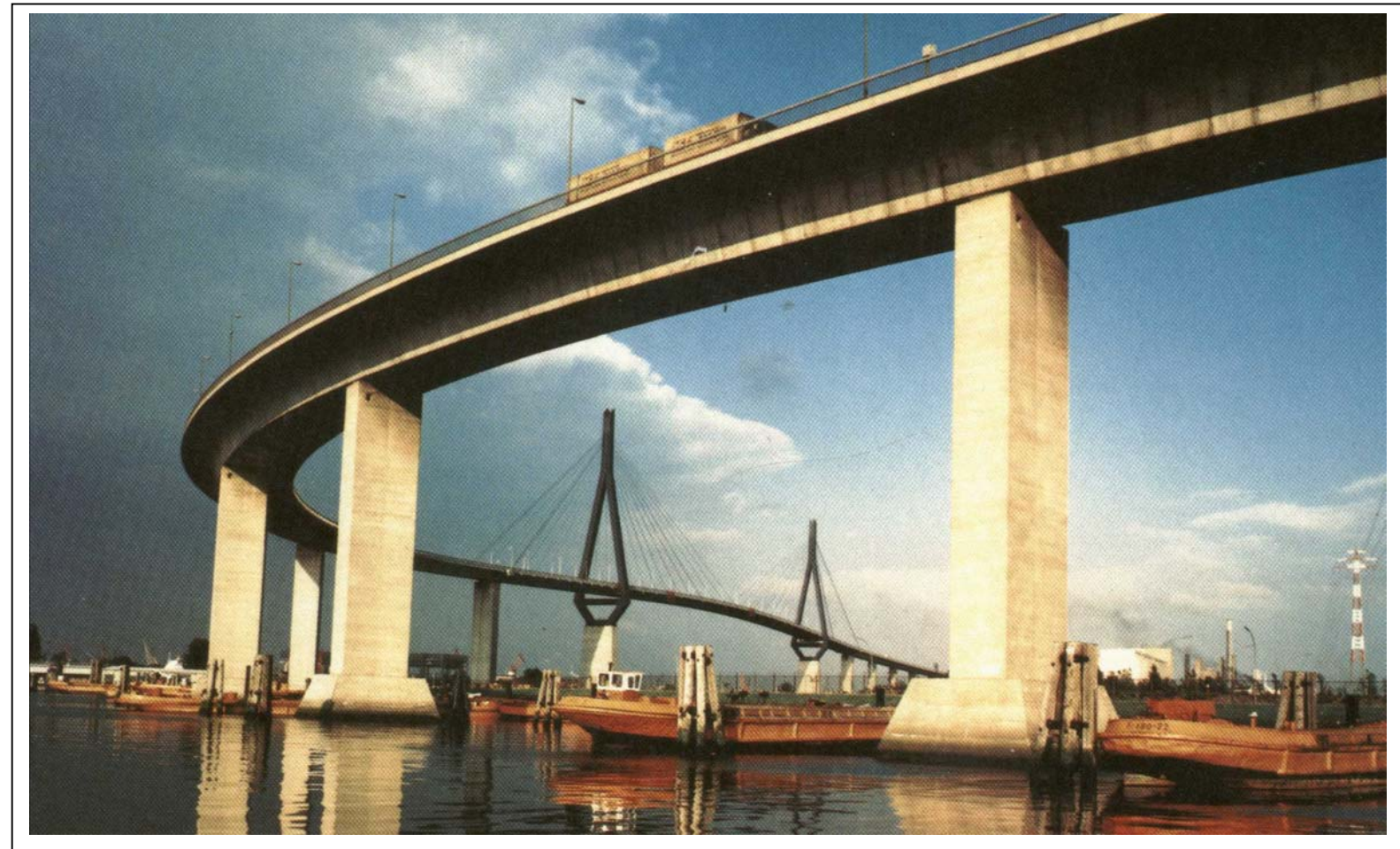
Að vísu er mat á fegurð ekki einhlítt og raunar háð tíma og tískusveiflum. Engu að síður hafa margar brýr hlotið nær óumdeilda viðurkenningu og orðið að táknmynd fyrir þær borgir sem þær standa við. Þetta á t.d. við um Golden Gate brúna í San Fransisco (mynd 5.2)



Mynd 5.2 Golden Gate brúin í San Fransisco

Allir sem sjá þessa brú muna um leið eftir borginni.

Þessar stóru brýr eru gjarnan skoðaðar og myndaðar í fjarlægð. Því má hins vegar ekki gleyma að fólk upplifir þær einnig í nálægð, að minnsta kosti ef þær teygja sig inn í borgina sem Golden Gate brúin gerir raunar ekki. En það gerir önnur þekkt brú, Köhlbrandbrúin í Hamborg, sem Íslendingar þekkja úr sjónvarpsauglýsingum (mynd 5.3).



Mynd 5.3 Köhlbrandbrúin í Hamborg.

Þessi brú er yfirleitt sýnd á myndum sem glæsileg stagbrú og miðhluti hennar er það vissulega eins og myndin sýnir. En stærsti hluti brúarinnar er klossuð bitabrú með risavöxnum stöplum sem virka yfirþyrmandi í nálægð. Þessa hættu má ekki vanmeta og hún er vissulega til staðar gagnvart fyrirhugaðri íbúðarbyggð við Gufuneshöfða.

En brýr geta líka vakið athygli og aðdáun fyrir stærð og styrk þó mótun þeirra geti engan veginn talist finleg. Þetta á t.d. við um bogabruna risavöxnu í Sídney í Ástralíu sem nú er þekkt um allan heim vegna nýlegra Olympíuleikja. Brúin er um hálfur kílómetri að lengd, úr stáli og mynd 5.4 sýnir greinilega hversu brúin er ráðandi í umhverfinu.



Mynd 5.4 Bogabrunin þekkt í Sídney í Ástralíu.

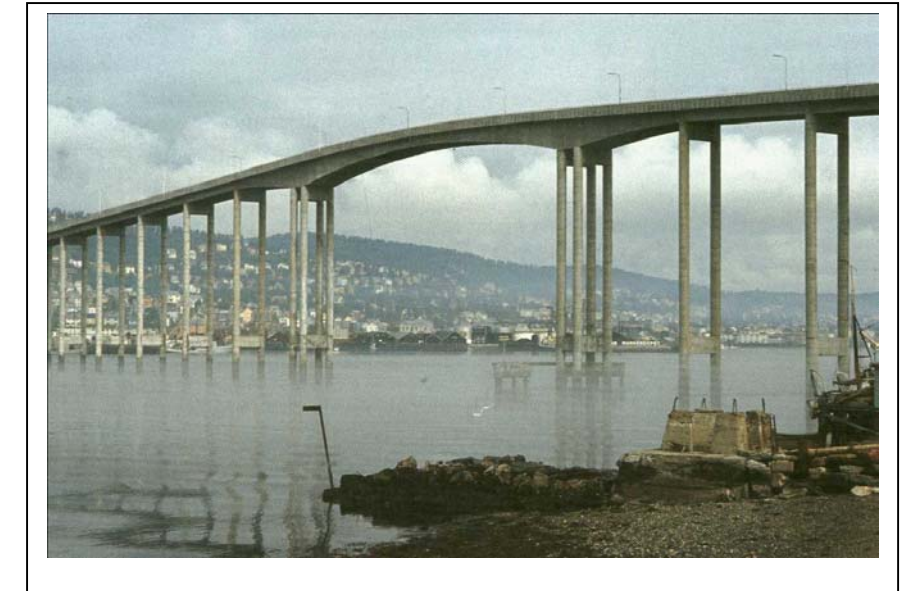
Mynd 5.4 sýnir rólegt og virðulegt yfirbragð brúarinnar. Þegar ekið er yfir brúna hverfur hins vegar þessi rósemi og við tekur gífurlegur órói stálvirkisins (mynd 5.5). Þetta hefur þó ekki megnað að draga úr aðdáun áhorfenda sem minnst brúarinnar sem heildar sem skoða verður úr fjarlægð líkt og mörg málverk.



Mynd 5.5 Bogabrunin í Sídney í nálægð. Myndin er tekin í þrumuveðri.

Öll þessi atriði verður að hafa í huga þegar brú af þessari stærð er hönnuð og það á ekki síst við um ódýrar gerðir af brúm t.d. bitabryr. Mynd 5.6 sýnir eina slíka sem stendur í Tromsø í Noregi og gæti í raun verið Sundabraut þar sem brúin gegnir sama hlutverki þ.e. að lyfta akvegi yfir hafnarsvæði og gera siglingu skipa þar undir mögulega. Vegna þess að vegurinn lyftist frá jafnsléttu yfir siglingarhæð skipa og fer svo niður aftur, fá brýrnar svolitla kryppu sem gæta þarf sín vel á ef ekki á að fara illa.

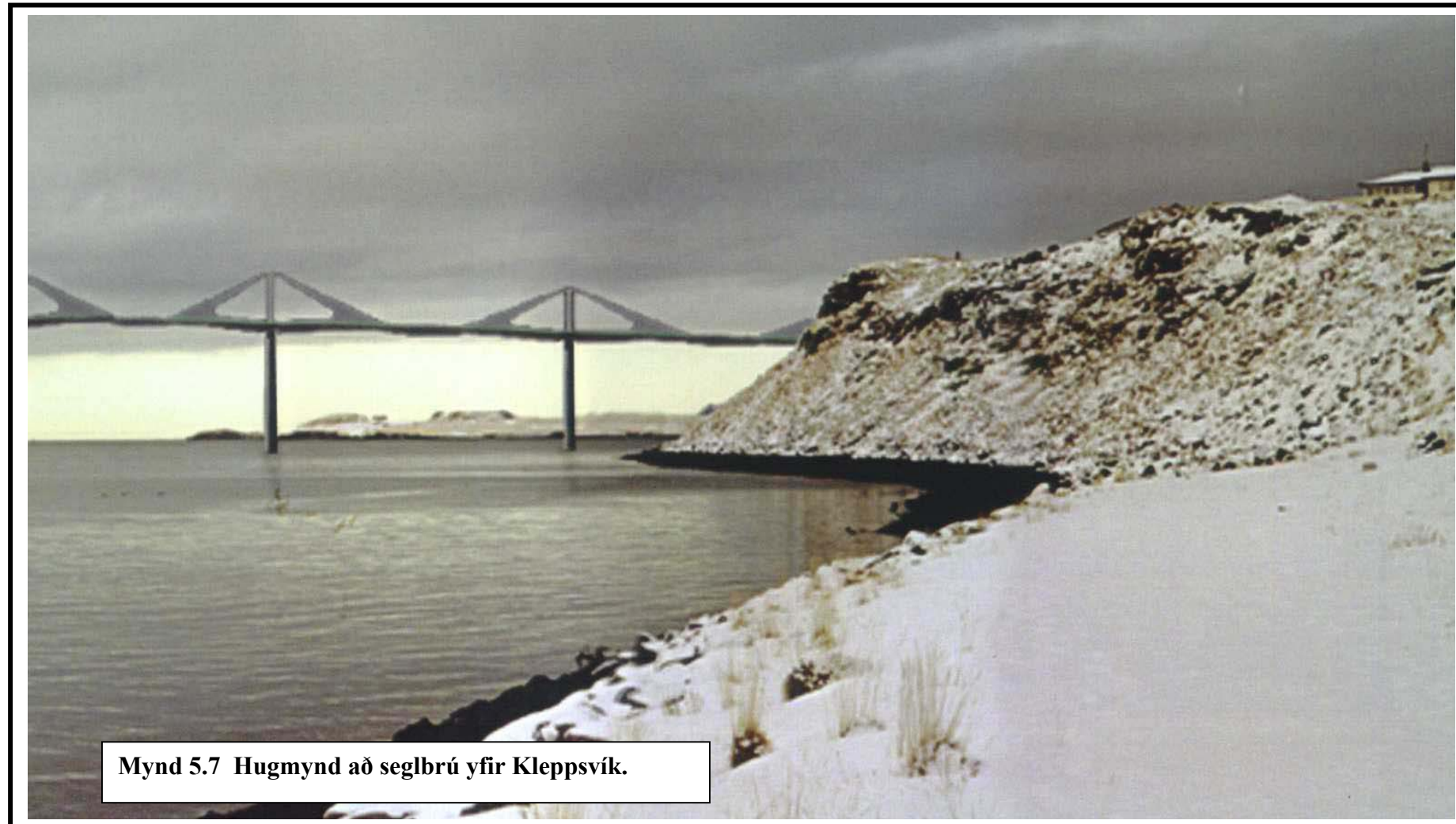
Myndir 5.5 og 5.6 sýna að hönnuðir þurfa að gæta sín verulega við útlitsmótun áberandi mannvirkja.



Mynd 5.6 Áberandi bitabru í Tromsø.

Það er hins vegar hægt að gera bitabryr aðlaðandi þó það sé ekki eins auðvelt og með hengibrýrnar sem næstum því hafa fegurð í sjálfu sér, falda í forminu.

Í frumathugun Sundabrautar voru margar gerðir brúa skoðaðar og var gerð grein fyrir þeim athugunum í annarri áfangaskýrslu aðalráðgjafa [27]. Þar á meðal var gerð tillaga að nýrri gerð brúar, svokallaðri seglbrú sem hefur einkenni bæði hengibrúa og stagbrúa en nú renna kaplar saman í eina stálplötu sem líkist segli og tekur þannig mið af hafnarumhverfinu. Seglið yrði í miðri brúnni og skiptir þannig akreinunum. Þegar keyrt er yfir brúna rísa seglin og hníga og gefa tilfinningu fyrir öldugangi. (Mynd 5.7). Samspil haf lengda og hæða á grönnum turnum gefa brúnni mjög gott jafnvægi.

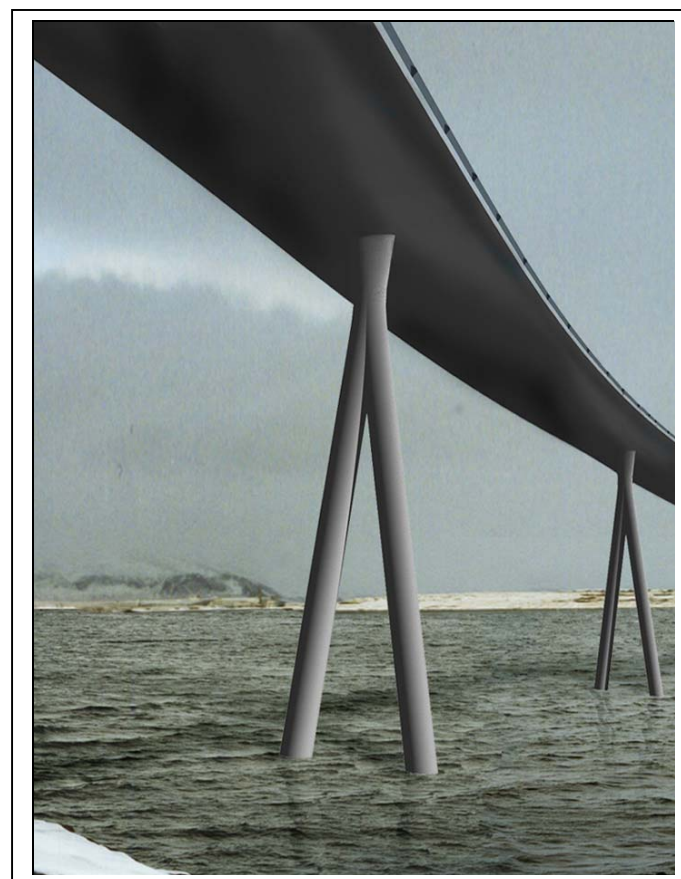


Mynd 5.7 Hugmynd að seglbrú yfir Kleppsvík.

Aðalráðgjafi telur fullvíst að þessi hugmynd gæti leyst það vandamál sem menn stóðu frammi fyrir að móta mannvirki í mikilli hæð með stuttum höfum á áberandi stað og gefa því þann glæsileika og spennu að brúin gæti orðið borgartákn. Kostnaður við gerð brúarinnar er hins vegar hár og lendir hún í sama flokki og botngöng, þ.e. 14,5 milljarðar króna.

Hægt er að nota hluta af þeim hugmyndum sem mótuðu seglbrúna til að gera bitabru. Þetta á einkum við um gerð stöplanna. Mynd 5.8 sýnir bitabru með klofnum stöplum sem renna saman rétt undir brúnni og mynd 5.9 sýnir tölvumynd af bitabru fellda inn í ljósmynd úr Kleppsvíkinni á sama stað og seglbrúin var sýnd á áður.

Aðalráðgjafi telur að hægt sé að gera bitabru sem ekki myndi verða til lýta, en það þarf að vanda mjög hönnunina til að svo verði. Aðalráðgjafi telur hins vegar að brúin yrði aldrei borgartákn eða borgarprýði.



Mynd 5.8 Bitabru með klofnum stöplum

Einkenni brúarinnar sem skapast af því vandamáli sem henni er ætlað að leysa þ.e. að mynda innsiglingarop fyrir stór hafskip, er annars vegar hæð brúarinnar, en hins vegar sú staðreynd að haflengdir geta verið litlar alls staðar nema í innsiglingunni þar sem þörf er á 160 metra hafi. Hin höfin geta öll verið stutt. Hægt er að nota þetta einkenni og undirstrika það með ýmsum hætti. T.d væri hægt að tengja saman bitabru og seglbrú með

því að taka öll seglin í burtu nema þau tvö sem skaga út í miðhafið og bakspenna síðan turnana með hefðbundnum stögum. Kostnaðarauki við þverunina frá bitabrunni gæti verið á bilinu 12 til 15%. Brúin tapar að vísu ölduganginum og þeim áhrifum sem speglun sólarinnar í seglum bogadreginnar brúarinnar hefði gefið, en seglin í innsiglingarhafinu endurspeglar þó notkun miðhafsins fyrir skipaumferð.



Mynd 5.9 Bitabru í Kleppsvík. Horft til norðurs.

Aðalráðgjafi og aðstoðarráðgjafar hafa einnig horft á aðra lausn sem einnig er ný líkt og seglbrúin. Aftur er miðjuhafinu gefinn sérstakur gaumur. Miðhafið yrði sem áður sagði 160 metrar en aðliggjandi höf yrðu um 100 metrar. Yfir þessi þrjú höf yrði lagt ellipsulagað rör. Vegna kraftaflæðisins í rörinu er nú hægt að skera úr því þannig að rörið verði aðeins heilt yfir stöplunum við siglingarrennunna. Menn keyra því í gegnum tvö hlið á leiðinni inn í borgina. Báðum megin við er síðan bitabru sem getur verið mjög grönn þar sem höfin eru stutt. Aftur verður að huga vel að mótun stöplanna. Hægt er að byggja þessa brú á líkan hátt og hefðbundna bitabru þ.e. steipt út frá stöplunum í báðar áttir þar sem rörið vex út í miðhafið. Umlykjandi form veggjanna sem vaxa upp og yfir vegfarandann veitir öryggisstillingu þar sem hæðin er hvað mest.

Hægt er að gata skelina til þess að opna útsýnismöguleika fyrir gangandi vegfarendur. Reiknað er með að kostnaðarauki við þverunina með þessari lausn gæti numið um 15%. Þessi brú yrði mjög sérstök.

Mynd 5.10 sýnir einfalt líkan af hugmyndinni.

Fyrri lausnir á leið III

Á meðan á vinnslu umhverfismats hefur staðið hafa orðið ýmsar breytingar sem snerta Sundabraut. Nýtt aðalskipulag hefur verið unnið fyrir Reykjavíkurborg og nýtt svæðaskipulag fyrir höfuðborgarsvæðið. Um leið hefur verið gerð breyting á leið III sem tekur mið af nýju aðalskipulagi. Fyrri hugmyndir sem byggðust annars vegar á langri brú yfir Kleppsvíkina (grunnlausn) og hins vegar á fyllingu út frá Ártúnshöfða (Landmótunarleið), hafa nú verið sameinaðar í eina lausn, svokallaða “eyjalausn”.

Eyjalausn

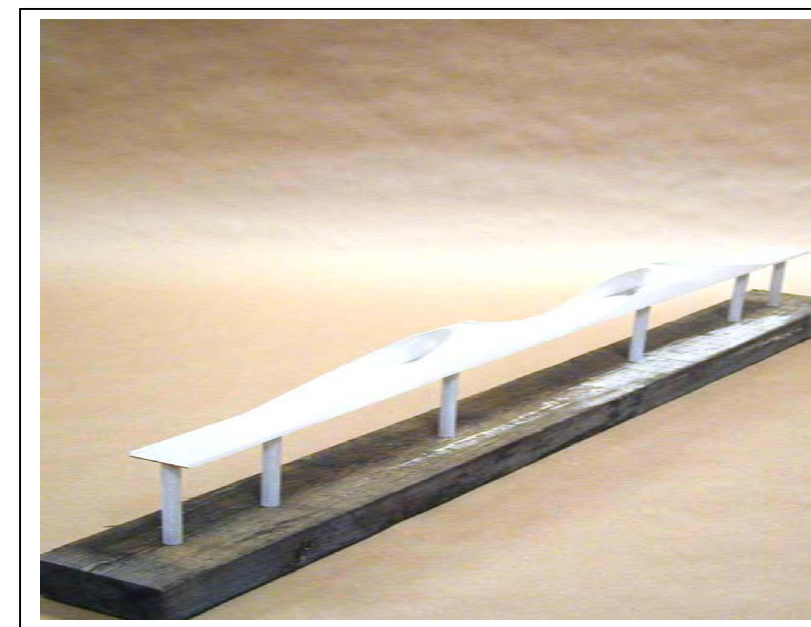
Eyjalausn er með lágum brúm þar sem innsiglingarrenna hefur einungis hæðina 8 m í borgarhverfinu. Sjónræn áhrif verða mjög lítil vegna þess hve mannvirkin verða lágreist nema hvað ný eyja verður til í Kleppsvíkinni. Um er að ræða tvær brýr. Eina stutta yfir ósa Elliðaánna og síðan eina lengri þar sem vegurinn stingur sér inn í Gufuneshöfðann. Þá brú er hægt að ímynda sér sem mjög sérstaka. Þar sem vegurinn kemur út úr jarðgöngunum yrði steipt klæðningin innan í göngunum einfaldlega framlengd þannig að það stæði rör út úr höfðanum sem leystist síðan upp hægt og hægt og breyttist loks í mjög létt víravirki til að draga sem mest úr lokun sjónlínu frá austri. Brúin gæti orðið mjög sérstök en myndi þó ekki láta mikið yfir sér. Hins vegar er einnig hægt að byggja mjög granna, látlaus og létt plötubrú milli eyjarinnar og Guðuneshöfðans þar sem breidd innsiglingarrennunnar gerir ekki kröfur um miklar haflengdir.

Töluverð fylling fylgir eyjalausn. Mjög mikið verður hins vegar um nýjar fyllingar á svæðinu og á það bæði við um hafnarsvæðið sunnan Kleppsvíkur sem og landfyllingar undir byggð við Gufuneshöfðann norðan Kleppsvíkur.

Samantekt: Í heild má segja að botngöng hafi minnst sjónræn áhrif.

Hábrú á leið I hefur lang sterkustu sjónrænu áhrifin og yrði eitt mest áberandi mannvirki borgarinnar. Þetta getur verið bæði mjög neikvætt sem og mjög jákvætt allt eftir því hvernig til tækist við mótun mannvirkjanna.

Sjónræn áhrif af eyjalausn verða mjög lítil vegna þess hve mannvirkin verða lágreist nema hvað ný eyja verður til í Kleppsvíkinni. Mjög mikið verður hins vegar um nýjar fyllingar á svæðinu og á það bæði við um hafnarsvæðið sunnan Kleppsvíkur sem og landfyllingar undir byggð við Gufuneshöfðann norðan Kleppsvíkur.



Mynd 5.10 Ljósmynd af einföldu líkani af rörabru.

6. FRAMTÍÐARSKIPULAG SUNDABRAUTAR

Í skipulagi er gert ráð fyrir áframhaldi Sundabrautar norður á bóginn. Þessir síðari áfangar Sundabrautar eru ekki til umfjöllunar í þessu mati á umhverfisáhrifum. Samt sem áður þykir rétt að gera nokkra grein fyrir framtíðarskipulagi Sundabrautar.

6.1 HALLSVEGUR AÐ LEIRUVOGI.

Eftir að yfir Kleppsvík er komið liggur Sundabraut um landsvæði sem nær frá Gufuneshöfða yfir að Leiruvogi. Blönduð byggð verður vestan við Eiðsvík og hafnar- og athafnasvæði í botni Eiðsvíkur og vestan Sundabrautar á Geldinganesi. Brautin liggur um gamlan sorpurðunarstað, sjófyllingar og frekar brattan hluta Geldinganes. Hönnunarforsendur fyrir þetta svæði kveða á um tvær akbrautir, hvora með þremur akreinum, enda gerir umferðarspá fyrir fullbyggt höfuðborgarsvæðið ráð fyrir um 100 þúsund bílum á dag í þversniði á þessu svæði sem deilist niður á Sundabraut, Strandveg og hliðarveg á hafnarsvæðinu (hafnarvegur).

Gert er ráð fyrir fjórum mislægum gatnamótum á þessu svæði, tveimur á Gufunessvæðinu og tveimur í Geldinganesi. Ennfremur er reiknað með að Sundabraut fari í gegnum Geldinganes í göngum. Gatnamót þessi tengja Sundabrautina við Hallsveginn, Borgarveginn og hugsanlega tengibraut á Geldinganesinu (Geldinganesbraut).

Gatnamótin við Borgarveg eru svokölluð punkt gatnamót sem henta vel því umferðarmagni og því umferðarmynstri sem fyrirsjáanlegt er um þessi gatnamót. Góðar tengingar eru bæði við Borgarveg og Strandveg en ekki síður við hafnarsvæðið sunnan Eiðsvíkur. Brattar eru hvergi meiri en 4,5% sem er vel viðunandi fyrir gatnamót af þessu tagi.

Hvað varðar gatnamót á sunnanverðu Geldinganesi, þá ræðst staðsetning þeirra af tengingu inn á hafnarsvæðið sem liggur mun lægra en landið í kring, en ekki síður af fjarlægðinni frá gatnamótunum við Borgarveg og á norðanverðu Geldinganesi. Hægt yrði að koma fyrir punkt gatnamótum á þessum stað ef gerð yrði gjá í Geldinganesið eða land tekið niður líkt og ráðgert er fyrir hafnarsvæðið, í stað jarðganga. Nyrðri gatnamótin á Geldinganesi eru mjög áþekk syðri gatnamótunum og verður þess vegna ekki fjallað sérstaklega um þau hér.

Ýmsar aðrar útfærslur gatnamóta hafa verið til skoðunar hjá aðalráðgjafa, bæði aðrar útfærslur á einstökum gatnamótum sem og fækkun gatnamóta með því að slá tvennum gatnamótum saman í ein. Á mynd 6.1 má sjá legu Sundabrautar yfir Geldinganes.

6.2 ÞVERUN LEIRUVOGS.

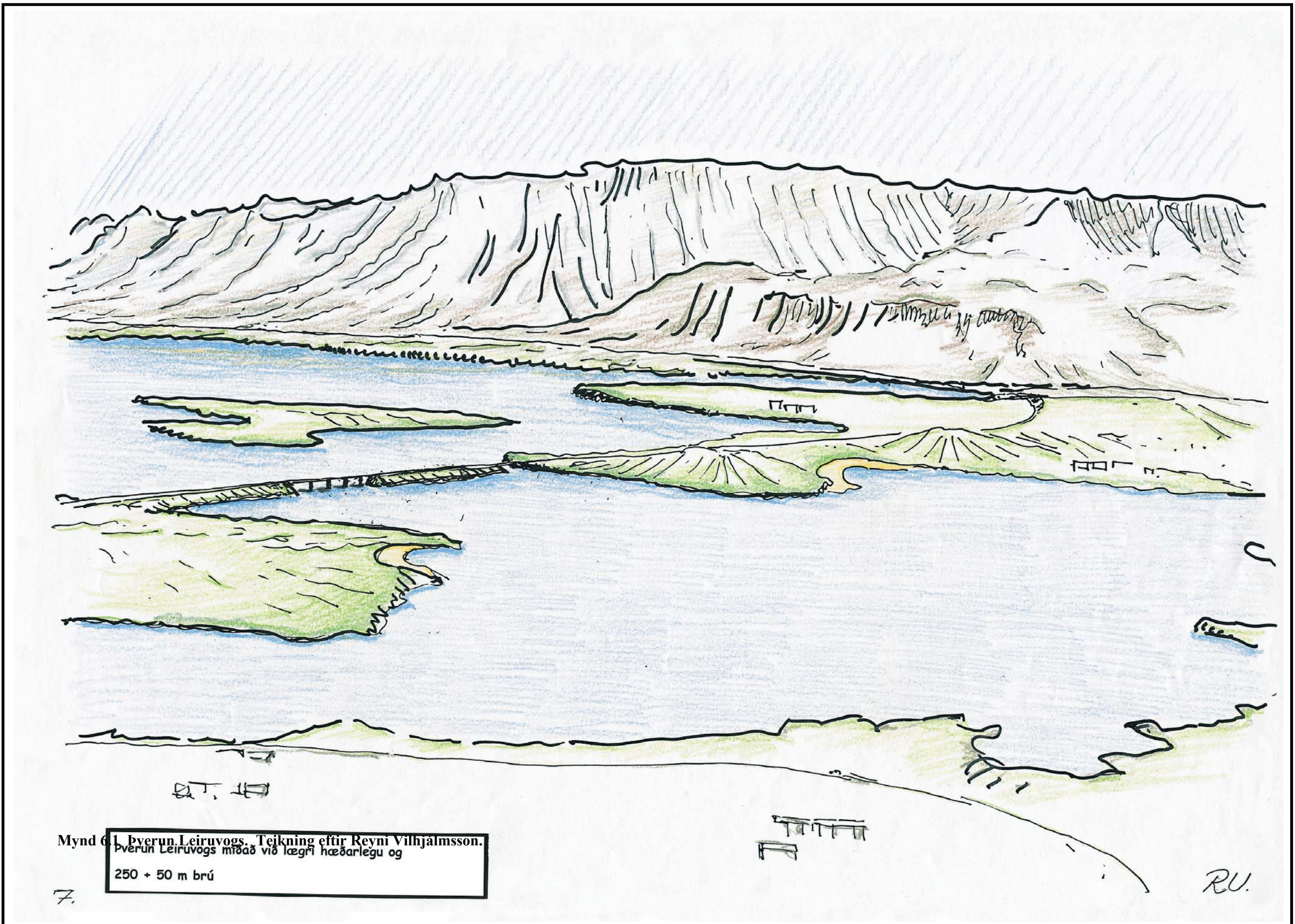
Gera þarf brú yfir Leiruvog. Ekki er enn ljóst hvernig sú brú yrði, né hversu miklar fyllingar yrðu notaðar. Leiruvogur er talinn hafa mikið umhverfislegt gildi og hafa þess vegna nú þegar verið gerðar þar rannsóknir á botndýralífi, straumum og jarðfræði. Niðurstöður straumarannsóknna benda til þess að brú yfir Leiruvog myndi ekki hafa áhrif á vatnsskipti og vatnshæðir í Leiruvoginum.

Ef gert verður ráð fyrir smábátahöfn í Leiruvogi þarf brúin að lyfta sér upp í 8 - 10 metra hæð eftir bátastærð og aðliggjandi fyllingar hækka sem því nemur. Aðalráðgjafi hefur lagt til að miðað verði við þunna plötubrú með stuttum höfum sem liggja lágt yfir haffletinum. Brúin verði studd grönnum steiptum ellipsulaga súlum, jafnvel stálsúlum.

Brúin yrði líklega byggð í tveimur áföngum og súlurnar yrðu þá einungis tvær á breiddina. Brúin yrði samtals 300 metra löng og fyllingar um 700 metrar.

6.3 GUNNUNES AÐ VESTURLANDSVEGI VIÐ BOTN KOLLAFJARÐAR.

Þar sem veglína Sundabrautar tekur land á Gunnunesi er skv. aðalskipulagi Reykjavíkur 2001 - 2024 gert ráð fyrir því að veglínin liggja á austanverðu nesinu og þaðan áfram til norðurs. Á Álfsnesi er gert ráð fyrir tvennum mislægum gatnamótum á Sundabraut. Þau syðri eru fyrirhuguð við rætur Gunnuness þar sem gert er ráð fyrir tengibraut inn í íbúðabyggð á suðaustanverðu Álfsnesi. Nyrðri mislægu gatnamótin verða þar sem Sundabraut sveigir til austurs í átt að Vesturlandsvegi. Ekki er búist við að þessi gatnamót verði gerð fyrr en að tengingu yfir Kollafjörð kemur.



Mynd 61. Þverun Leiruvogs. Teikning eftir Reyni Vilhjálmsson.
Þverun Leiruvogs miðað við lægri hæðarlegu og

250 + 50 m brú

7.

R.V.

7. HEIMILDASKRÁ

[1] Arnþór Garðarsson: Fuglatalningar í Leiruvogi – Lífríkisrannsóknir vegna Sundabrautar, unnið fyrir Vegagerðina og borgarverkfræðinginn í Reykjavík. Líffræðistofnun Háskólans. Reykjavík, 1998.

[2] Arnþór Garðarsson: Könnun á fuglalífi, gróðri og náttúruminum á vegstæði Hallsvegar/Sundabrautar, vestan Strandvegar í Gufunesi. Reykjavík 2000.

[3] Arnþór Garðarsson: Fitjagróður í Leiruvogi. Reykjavík, 1998.

[4] Arnþór Garðarsson og Ólafur Karl Nielsen: Fuglalíf á tveimur leirum við Reykjavík. I. Vaðfuglar. Náttúrufræðingurinn 59 (2). Bls. 59-84. Reykjavík, 1989.

[5] Árni Hjartarson: Gufuneshöfði, jarðlagasnið og kort. Reykjavík, 1998.

[6] Baird, Colin: Environmental chemistry. New York, 1995.

[7] Borgarskipulag Reykjavíkur: Aðalskipulag Reykjavíkur 1996 – 2016 – Landnotkun. Reykjavík, 1997.

[8] Borgarskipulag Reykjavíkur (Þorvaldur S. Þorvaldsson): Umferð á höfuðborgarsvæðinu. Reykjavík, 1996.

[9] Borgarskipulag Reykjavíkur (Bjarni Reynarsson): Sundabraut: Hugleiðingar um skipulagsforsendur. Reykjavík, 1998.

[10] Borgarskipulag Reykjavíkur (Bjarni Reynarsson og Þorvaldur S. Þorvaldsson): Sundabraut: Tillögur vinnuhóps. Skýrsla í nóvember 1998. Umsögn Borgarskipulags. Reykjavík, 1998 – 1999.

[11] Eiríkur Stephensen, Jörundur Svavarsson, Joachim Sturve, Gunilla Ericson, Margaretha Adolfsson-Erici och Lars Förlin: Biochemical indicators of pollution exposure in shorthorn sculpin (*Myoxocephalus scorpius*), caught in four harbours in the southwest coast of Iceland. Aquatic Toxicology 48, bls. 431 – 442.

[12] EPA – Office of water <http://www.epa.gov/OWOW/>

[13] G. Ericson, H. Skarphéðinsdóttir, L. Dalla Zuanna og J. Svavarsson: DNA adducts as indicators of genotoxic exposure in

indigenous and transplanted mussels, *Mytilus edulis* L. from Icelandic coastal sites. Mutation Research 516 (2002) 91-99.

[14] Gísli Már Gíslason: Minnispunktar um áhrif umferðarmannvirkja yfir Elliðavog. Reykjavík, 2000.

[15] Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson (Líffræðistofnun Háskólans): Eftirlitsrannsóknir í Viðeyjarsundi og Eiðsvík 1985 – 1992. I. Hluti. Botndýralíf. Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur. Reykjavík, 1992.

[16] Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson (Líffræðistofnun Háskólans): Vöktun í Viðeyjarsundi og Eiðsvík. Könnun á botndýralífi í febrúar 1996 og samanburður við fyrri athuganir. Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur. Reykjavík, 1996.

[17] Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson. Fiskar í ám og vötnum. Landvernd. Reykjavík, 1996.

[18] Jörundur Svavarsson og Halldóra Skarphéðinsdóttir: Vansköpun af völdum tríbútyltinmengunar hjá íslenskum nákuðungum. Líffræðistofnun Háskólans – fjölrit nr. 36. Reykjavík, 1993.

[19] Jörundur Svavarsson: Vansköpun af völdum tríbútyltins hjá nákuðungi (*Nucella lapillus*) við Íslandsstrendur – Ástand árið 1998. Líffræðistofnun Háskólans – fjölrit nr. 44. Reykjavík, 1999.

[20] Jörundur Svavarsson, Á. Granmo, R. Ekelund og J. Szpunar: Occurrence and Effects of Organotins on Adult Common Whelk (*Buccinum undatum*) (Mollusca, Gastropoda) in Harbours and in a Simulated Dredging Situation. Marine Pollution Bulletin, Vol. 42. No. 5. pp. 370 – 376. 2001.

[21] Jörundur Svavarsson: Imposex in the Dogwhelk (*Nucella lapillus*) due to TBT contamination: Improvement at High Latitudes. Marine Pollution Bulletin. Vol. 40, No. 11, pp. 893-897, 2000.

[22] Karl Gunnarsson (Hafrannsóknarstofnun): Eftirlitsrannsóknir í Viðeyjarsundi og Eiðsvík 1085 – 1992. II hluti. Fjöruþörungur. Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur. Reykjavík, 1993.

[23] Kristbjörn Egilsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Guðmundur Guðjónsson, Haukur Jóhannesson og Jóhann Óli Hilmarsson: Náttúrufar með Sundum í Reykjavík – Elliðaárdalur, Úlfarsá, Blikastaðakró, Grafarvogur, Elliðavogur og Laugarnes.

Unnið fyrir Reykjavíkurborg. Ritstjóri: Kristbjörn Egilsson, Náttúrufræðistofnun Íslands. Reykjavík, 1999.

[24] Línuhönnun hf. Sundabraut, Sæbraut – Vesturlandsvegur. Athugun á hljóðvist. Reykjavík, 1998.

[25] Línuhönnun hf. Athugun á hljóðvist í tengslum við Sundabraut. Reykjavík, 2000.

[26] Línuhönnun hf. Skýrsla um umferðartæknileg málefni. Reykjavík, 1997.

[27] Línuhönnun hf. Áfangaskýrsla I. Þverun Kleppsvíkur ásamt fylgiskjölum. Reykjavík, 1997.

[28] Línuhönnun hf. Áfangaskýrsla II. Reykjavík, 1998.

[29] Línuhönnun hf. Sundabraut. Greinargerð um umferð og skipulag.

[30] Línuhönnun hf. Lágbrýr á leið I – Jarðgöng Hallsvegur – Kringlumýrarbraut.

[31] Línuhönnun hf. Athuganir á opnanlegri brú með löngum fyllingum á leið I. Reykjavík, 1999.

[32] Línuhönnun hf. Jarðkönnun í Kleppsvík 1998. Landmótunarleið. Skýrsla um jarðtæknilega eiginleika. Reykjavík 1999.

[33] Línuhönnun hf. Jarðtækniskýrsla. Reykjavík 1997.

[34] Línuhönnun hf. Jarðfræði og grundunaraðstæður í Kleppsvík. Reykjavík, 2000.

[35] Línuhönnun hf. Gufuneshaugar. Urðunarsaga, gasmælingar og öryggi á framkvæmdatíma Sundabrautar. Reykjavík 2000.

[36] Línuhönnun hf. Sundabraut í jarðgöngum á leið I. Reykjavík, 2003.

[37] María Harðardóttir, Ólafur Einarsson og Ævar Petersen: Dreifing æðarfugla úr varpi: Bliki 19: 57-69. Reykjavík, 1998.

[38] Náttúrufræðistofnun Íslands: Innes – Náttúrufar, minjar og landnýting. Unnið fyrir staðarvalsnefnd um iðnrekstur. Reykjavík, 1985.

- [39] Náttúrufræðistofnun Íslands, 1999. Náttúrufar með Sundum í Reykjavík – Elliðaárdalur, Úlfarsá, Blikastaðarþró, Grafarvogur, Elliðavogur og Laugarnes. Unnið fyrir Reykjavíkurborg.
- [40] Náttúruinjasrá, sjöunda útgáfa. Reykjavík, 1996.
- [41] Náttúruverndarlög nr. 44/1999, sjá <http://www.althingi.is>
- [42] NesPlanners: Svæðisskipulag 2024 – Drög. Reykjavík, 2000.
- [43] Reglugerð um hávaða nr. 933/1999. Reykjavík, 1999.
- [44] Reglugerðir nr. 785 til 810. Stjórnartíðindi B. Reykjavík, 1999.
- [45] Trausti Valsson: Reykjavík Vaxtarbroddur. Þróun höfuðborgar. Reykjavík, 1991.
- [46] Umhverfissráðuneytið: Bráðamengunarnefnd – Viðbúnaður við bráðum mengunaróhöppum á sjó – Gagnaskrá. Umhverfissráðuneytið. Reykjavík, 1997.
- [47] Umhverfissráðuneytið: Útstreymi gróðurhúsalofttegunda á Íslandi árið 1990. Reykjavík, 1992.
- [48] Verkfræðistofan Vatnaskil: Útreikningar á loftmengun fyrir Sundabraut. Reykjavík, 2000.
- [49] Verkfræðistofan Vatnaskil: Straumalíkan af Leiruvogi. Reykjavík, 1998.
- [50] Verkfræðistofan Vatnaskil. Straumalíkan af Kleppsvík og Elliðavogi. Reykjavík, 2000.
- [51] Verkfræðistofan Vatnaskil. Sundabraut. Landmótunarleið. Straumalíkan af Elliðavogi og ósasvæði Elliðaáa. Reykjavík, 2003.
- [52] Veðurstofa Íslands, Vindur í Kleppsvík. Reykjavík, 1998.
- [53] Veiðimálastofnun. Rannsóknir á farleiðum og gönguáttferli laxafiska á ósasvæði Elliðaáanna 2001 og 2002, Reykjavík, 2002.
- [54] Vejdirektoratet. Vejtrafik og luftforurening. En grundbog. Herlev, 1990.
- [55] VST. Breikkun Gullinbrúar – Frummat á umhverfisáhrifum. Reykjavík, 1998.
- [56] VST Skýrsla um arðsemisgreiningu.
- [57] VST Dýpkun Sundahafnar. Frummat á umhverfisáhrifum. Reykjavík, 2000.
- [58] VST Skarfagarður og Skarfabakki í Sundahöfn. Reykjavík, 2002.
- [59] VST Sundabraut – Áfangi I, jarðgöng á leið I. Arðsemismat. Reykjavík.
- [60] Þorleifur Einarsson: Myndun og mótun lands – jarðfræði. Reykjavík, 1991.
- [61] Þórólfur Antonsson: Breytileiki í framleiðslu laxaseiða í tveimur íslenskum ám og endurheimtur þeirra úr hafi. 45 eininga M.S. ritgerð. Líffræðiskor Háskóla Íslands. Reykjavík, 1998.
- [62] Bjarni F. Einarsson: Fornleifaskráning vegna mats á umhverfisáhrifum Sundabrautar. Reykjavík, 2000.
- [63] Jörundur Svavarsson: Álitsgerð varðandi Kleppsvíl og lífríki sjávar þar vegna leiðar III, Eyjalausnar, Reykjavík í mars 2004.

8. VIÐAUKAR

Viðauki 1. Listi yfir rannsóknir sem voru unnar sérstaklega vegna mats á umhverfisáhrifum fyrsta áfanga Sundabrautar.

Arnþór Garðarsson. Fuglatalningar í Leiruvogi. Reykjavík, 1998.

Arnþór Garðarson. Fitjagróður í Leiruvogi. Reykjavík, 1998

Arnþór Garðarson. Könnun á fuglalífi, gróðri og náttúruminum á vegstæði Hallsveggar/Sundabrautar, vestan Strandveggar í Gufunesi. Reykjavík, 2000.

Arnþór Garðarsson: Fuglatalningar í Leiruvogi – Lífríkisrannsóknir vegna Sundabrautar, unnið fyrir Vegagerðina og borgarverkfræðinginn í Reykjavík. Líffræðistofnun Háskólans. Reykjavík, 1998.

Árni Hjartarson. Gufuneshöfði, jarðlagasnið og kort. Reykjavík, 1998.

Bjarni F. Einarsson: Fornleifaskráning vegna mats á umhverfisáhrifum Sundabrautar. 1.skref. Reykjavík, 2000.

Línuhönnun hf. Athugun á hljóðvist í tengslum við Sundabraut. Reykjavík, 2000.

Línuhönnun hf. Skýrsla um umferðartæknileg málefni. Reykjavík, 1997.

Línuhönnun hf. Áfangaskýrsla I. Þverun Kleppsvíkur ásamt fylgiskjölum. Reykjavík, 1997.

Línuhönnun hf. Áfangaskýrsla II. Reykjavík, 1998.

Línuhönnun hf. Sundabraut. Greinargerð um umferð og skipulag.

Línuhönnun hf. Lágbrýr á leið I – Jarðgöng Hallsveggar-Kringlumýrarbraut.

Línuhönnun hf. Athuganir á opnanlegri brú með löngum fyllingum á leið I. Reykjavík, 1999.

Línuhönnun hf. Jarðkönnun í Kleppsvík 1998. Landmótunarleið. Skýrsla um jarðtæknilega eiginleika. Reykjavík, 1999.

Línuhönnun hf. Jarðtækniskýrsla. Reykjavík, 1997.

VST. Dýpkun Sundahafnar. Frummat á umhverfisáhrifum. Reykjavík, 2000.

Verkfræðistofan Vatnaskil. Straumalíkan af Kleppsvík og Elliðavogi. Reykjavík, 1997.

Verkfræðistofan Vatnaskil. Straumalíkan af Leiruvogi. Reykjavík, 1998.

Verkfræðistofan Vatnaskil. Útreikningar á loftmengun á Sundabraut. Reykjavík, 2000.

Veðurstofa Íslands, Vindur í Kleppsvík. Reykjavík 1998.

Viðauki 2 Aðrar skýrslur

Arnþór Garðarsson: Könnun á fuglalífi, gróðri og náttúruminum á vegstæði Hallsveggar/Sundabrautar, vestan Streandveggar í Gufunesi. Reykjavík. 2000.

Árni Hjartarson: Gufuneshöfði, jarðlagasnið og kort. Reykjavík, 1998.

Gísli Már Gíslason: Minnispointar um áhrif umferðarmannvirkja yfir Elliðavog. Reykjavík, 2000.

Jörundur Svavarsson: Álitsgerð varðandi Kleppsvík og lífríki sjávar þar. Reykjavík, 2000.

Verkfræðistofan Vatnaskil: Útreikningar á loftmengun fyrir Sundabraut. Reykjavík, 2000.

Verkfræðistofan Vatnaskil: Sundabraut. Landmótunarleið. Straumlíkan af Elliðavogi og ósasvæði Elliðaáa. Reykjavík, 2003.

Veiðimálastofnun: Rannsóknir á farleiðum og gönguáttferli laxafiska á ósasvæði Elliðaáanna 2001 og 2002. Reykjavík, 2002.