

Miklabraut í stökk



Frumdrög: Greinargerð



DAGSETNING (MÁNUÐUR / ÁR)

Júlí 2024

TITILL SKÝRSLU

Frumdrög: Greinargerð

SKJALALYKILL / VEGNÚMER

49-03/04

VERKHEITI

Miklabraut í stokk

VERKEFNASTJÓRN VERKKAUPA

Kristján Árni Kristjánsson

UNNIÐ FYRIR

Vegagerðin

VERKEFNASTJÓRI RÁÐGJAFI

Guðmundur Guðnason

HÖFUNDAR/FYRIRTÆKI

EFLA: Guðmundur Guðnason, Silja Traustadóttir o.fl.

LYKILORÐ

Miklabraut, stokkur, jarðgöng,
frumdrög

ÚTDRÁTTUR

Frumdrög þessi fjalla um skoðun á því að setja Miklabraut í stokk frá Snorrabraut að Kringlu eða jarðgöng frá Snorrabraut og austur fyrir Grensásveg. Í upphafi voru skoðaðir ýmsir valkostir fyrir stokk og jarðgöng en síðan ákveðið að þróa áfram fjóra valkosti, tvo fyrir stokk og tvo fyrir jarðgöng.

STAÐA SKÝRSLU

☐ Opin / birt á vef VG☒ Háð leyfi VG☐ Lokuð / trúnaðarmál

Í skýrslunni er meðal annars fjallað um upplýsingaöflun, hönnunar-forsendur, jarðtækni, skipulag, veitukerfi, forsendur umferðar, umferð og umferðarreikninga, umferð gangandi og hjólandi, almenningssamgöngur og Borgarlínu. Þá er gerð grein fyrir þeim valkostum sem fjallað er um, tilkomu þeirra, umferðaröryggismati valkosta og áhrifum þeirra á veitukerfi, hljóðvist og loftgæði. Eins er gerð grein fyrir umferð og raski á framkvæmdatíma, áfangaskiptingu framkvæmda, kostnaðarmati og þeirri félagshagfræðilegri greiningu sem gerð var. Samanburður er gerður á valkostunum þar sem meðal annars eru bornir saman allir þeir þættir sem nefndir eru hér að ofan. Þá er gerð einföld valkostagreining á valkostunum til að draga fram mismun á milli þeirra. Niðurstöður greininga sýna að almennt kemur stokkur mun lakar út heldur en jarðgöng, meðal annars er mikil raðamyndun bílaumferðar í austurenda hans. Einnig er mjög mikið og flókið rask á framkvæmdatíma stokks og mikil truflun í nærumhverfi fyrir íbúa. Hins vegar er einfalt að leysa umferð á framkvæmdatíma jarðganga. Þau sýna jafnframt betri niðurstöðu fyrir tafatíma umferðar og einnig fyrir Borgarlínu.

Mælt er með jarðgangavalkostur J2d sé tekin áfram á forhönnunarstig, hann sé heppilegastur þegar allir þættir eru vegnir saman. Áætlaður heildar-stofnkostnaður J2d er um 53,7 milljarðar kr. (ma.kr) á verðlagi nóvember 2023. Arðsemi hans (mæld sem innri vextir) er áætluð tæplega 9% og núvirtur ábati yfir 40 ára tímabil um 48 ma.kr.

SAMANTEKT

Frumdrög þessi fjalla um skoðun á tveimur aðallausnum fyrir gatnakerfi Miklubraut milli Snorrabrautar og Grensásveg. Í báðum tilfellum er vesturendi stokks/jarðganga rétt vestan Snorrabrautar og í austri endar stokkurinn austan við Kringluna, en jarðgöngin enda hins vegar austan við Grensásveg. Skoðaðir voru fjölmargir valkostir, sem lýst er stuttlega í greinargerðinni, áður en tveir valkostir fyrir stokk og tveir fyrir jarðgöng voru valdir til nánari greiningar.

Fyrir stokkinn voru valdir valkostir S1 og S2, en munur milli þeirra felst í tvennu: Í S1 ekur bílaumferð frá Hringbraut yfir á Bústaðaveg um rampa á yfirborði, en ekur neðanjarðar um rampastokk í S2. Í valkosti S1 eru rampatengingar vestan Kringlumýrarbrautar milli Miklubrautar í stokki og á yfirborði, en þeim tengingum er sleppt í S2.

Fyrir jarðgöngin voru valdir valkostir J2d og J2e, en meginmunur milli þeirra felst einnig í tveimur rampatengingum: Annars vegar ekur bílaumferð í J2d frá Hringbraut yfir á Bústaðaveg um rampa á yfirborði, en ekur neðanjarðar um rampastokk í J2e. Hins vegar eru í J2d rampatengingar við Kringlumýrarbraut sem tengjast inn í miðeyju hennar á móts við Bústaðaveg. Í hvorugum valkosti jarðganga er gert ráð fyrir rampatengingu við Miklubraut á yfirborði vestan Kringlumýrarbrautar því það kallaði á mikil rif húsa við og samsíða Miklubraut.

Niðurstöður greininga á umferð sýna að fyrir báða valkosti stokks eru töluverðar tafir fyrir akandi við gatnamót Miklubrautar og Háaleitisbrautar og að raðir ná langt niður í stokk frá Háaleitisbraut. Þó eru litlar tafir fyrir Borgarlínu.

Jarðgöngin sýna minni tafatíma fyrir akandi en fyrir stokk og gildir það einnig fyrir Borgarlínu. Þá er töluvert minni bílaumferð á Bústaðavegi í valkosti J2d, samanborið við aðra valkosti, og er því ekki þörf á rampastokki frá Hringbraut inn á Bústaðveg í J2d.

Þegar bornar eru saman niðurstöður hermana varðandi afkastagetu, tafir og fjölda ökutækja þá eru meðaltafir bílaumferðar minnstar fyrir jarðgöng J2d, þ.e. þann valkost þar sem rampar tengja Kringlumýrarbraut við göngin.

Ef litið er til hlutdeildar ferðamáta fyrir hvern valkost má sjá að hlutdeild vistvænna ferðamáta er lægst fyrir valkost J2d og hæst fyrir valkost S1. Valkostur S1 hefur því þann kost að þar má sjá einna flesta velja aðra fararmáta en bílinn, enda meiri tafir fyrir bílaumferð. Í valkosti J2e eru flestir eknir km fyrir bílaumferð, en tafatími er lægstur í J2d.

Niðurstöður úr umferðaröryggismati sýna meiri ávinning við að setja Miklubraut í jarðgöng samanborið við stokk. Þá kemur valkostur J2d betur út umferðaröryggislega séð en valkostur J2e, þar sem yfirborðsumferð minnkar meira í J2d. Þannig að þó svo að hlutdeild vistvænna fararmáta sé lægst fyrir valkost J2d þá hefur hann ýmsa aðra kosti framyfir hina valkostina, svo sem betra umferðaröryggi, möguleika á fækkun akreina á yfirborði og svo er tafatími Borgarlínu stystur í þeim valkosti.

Tafir bílaumferðar á framkvæmdatíma eru mun minni fyrir jarðgöng en stokk. Fyrir stokk aukast tafir að jafnaði um 8-11% og ná yfir allan framkvæmdatíma hans (4,5 ár), en fyrir jarðgöng eru tafir og áhrif

rasks á umferðaröryggi reiknað eins og að unnið sé á öllum þremur verkswæðunum samtímis í eitt ár, en það lagt að jöfnu við að unnið sé á 1-2 stöðum samtímis í 2-3 ár eins og gert er ráð fyrir. Þannig reiknast að tafir aukist um 10% það eina árið. Á framkvæmdatíma er lítil breyting á milli ferðamáta í umferðinni, sambærilegt fyrir stökk og jarðgöng. Litlar breytingar eru á göngu- og hjólaleiðum á framkvæmdatíma jarðganga, en hins vegar eru töluverðar tilfærslur á þessum leiðum á framkvæmdatíma stokks.

Samfélagslegur ábati af þeim byggingarlóðum sem forsendur skapast fyrir að byggja með hóflegum hætti með því að setja Miklubraut í stökk er metinn um 11 ma. kr., en um um 17 ma. kr. fyrir jarðgöngin.

Veitukerfi verða fyrir miklum áhrifum af Miklubrautarstokki en jarðgöng hafa minni áhrif á þau. Jarðgöng J2e hafa meiri áhrif en J2d vegna rampastokks í vesturenda (frá Hringbraut inn á Bústaðaveg). Gagnvart veitukerfum eru því áhrifin minnst af valkosti J2d, hann kemur einnig best út úr áhættugreiningu fyrir fráveitu-, vatnsveitu- og hitaveitulagnir.

Ljóst er að mun meira og flóknara rask er á framkvæmdatíma stokks en jarðganga, í báðum lausnum er framkvæmdatíminn metinn um 4-5 ár á þessu stigi. Aðkoma að húsum sunnan Miklubrautar frá Rauðarárstíg að Stakkahlíð verður erfið við byggingu stokks við húsinn. Fyrir jarðgöngin þarf nær eingöngu að grafa við endamunna þeirra og þá hliðra til umferð á þeim stöðum. Munnarnir eru ekki nálægt íbúðarhúsum og verður því lítil truflun á aðkomu að húsunum.

Hljóðstig mun lækka að jafnaði um 1 -13 dB við það að setja Miklubraut í stökk eða jarðgöng. Hljóðstigið lækkar á stærra svæði með jarðgöngum. Mesta lækkun verður milli Snorrabrautar og Stakkahlíðar, eða um 10-13 dB.

Við að setja Miklubraut í stökk eða jarðgöng verður töluverð minnkun á yfirborðsmengun frá bílaumferð meðfram Miklubrautinni. Minnkunin nær yfir lengra svæði fyrir jarðgöngin. Kolefnispor valkosta eru mjög lík þegar horft er til framleiðslu, framkvæmdar og umferðar yfir 50 ára tímabil, undir 1% munur, þar sem valkostur J2d er með minnsta sporið.

Samanborið við aðra valkosti eru færri ökutæki á Bústaðavegi í J2d og einnig á Kringlumýrarbraut milli Bústaðvegar og Miklubrautar, en það gefur tækifæri á að fækka akreinum á Kringlumýrarbraut og gera þar vistvænna umhverfi.

Áætlaður heildar stofnkostnaður valkostanna er á bilinu 45 – 54 ma. kr., lægstur fyrir valkost J2e en hæstur fyrir S2. Verðlag er nóvember 2023. Valkostur J2d gefur mesta núvirtan ábata yfir 40 ára tímabil, um 48 ma.kr., sem er tæplega 9 ma.kr. meira en fyrir valkost J2e. Arðsemi framkvæmda var metin í félagshagfræðilegri greiningu þar sem stokkar eru með um 3% innri vexti en bæði jarðgöngin með um 9%. Hér að neðan er samantekt þessum tölum í valkostunum:

Valkostur X: Heildar stofnkostnaður / Núvirtur ábati / Arðsemi.

S1: 52,9 ma.kr. / -10,6 ma.kr. / 2,6%	J2d: 53,7 ma.kr. / 48,0 ma.kr. / 8,8 %
S2: 54,1 ma.kr. / -9,8 ma.kr. / 2,7%	J2e: 45,0 ma.kr. / 39,3 ma.kr. / 8,8 %

Byggt á öllum þáttum sem hafa verið metnir í þessum frumdrögum þá er það mat ráðgjafa að valkostur J2d sé æskilegasti valkosturinn til að fara með áfram á forhönnunarstig.

EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	7
1 INNGANGUR	15
1.1 Markmið, tilgangur	15
1.2 Fyrri vinna	15
2 UPPLÝSINGAÖFLUN	17
2.1 Landlíkön	17
2.2 Hönnunarreglur	17
2.3 Skipulag	18
2.3.1 Landsskipulagsstefna	18
2.3.2 Svæðisskipulag Höfuðborgarsvæðisins	19
2.3.3 Aðalskipulag Reykjavíkur	20
2.3.4 Rammahluti aðalskipulags	22
2.3.5 Hverfissskipulag	22
2.3.6 Deiliskipulag	22
2.3.7 Eignarhald lands og gatna	23
2.4 Umferð	24
2.4.1 Greining á magni bílaumferðar og leiðarvali	24
2.4.2 Skipulag byggðar ofan á stökk/jarðgöngum	25
2.4.3 Greiningar á afköstum, ferðatíma og raðamyndun	25
2.4.4 Gangandi og hjólandi	25
2.4.5 Almenningsamgöngur	26
2.4.6 Hlutfall þungaumferðar	26
2.4.7 Greining og flokkun slysa	26
2.4.8 Hönnunartími	27
2.4.9 Hönnunarökutæki	27
2.4.10 Hönnunarhraði	28
2.4.11 Vegtegund og kennisnið	28
2.5 Veitur	30
2.6 Veðurfar – náttúruvá	30
2.6.1 Veðurfar	30
2.6.2 Náttúruvá	30
2.7 Umhverfi	31
2.7.1 Staðhættir	31
2.7.2 Vernd náttúru- og menningarminja	31
2.7.3 Mat á umhverfisáhrifum	32
2.7.4 Umhverfismat áætlana	32
2.7.5 Hávaða- og loftmengun	32
2.8 Jarðtækni	33
2.8.1 Almennt	33
2.8.2 Stokkur - aðstæður og viðbótarrannsóknir	34
2.8.3 Jarðgöng - aðstæður og viðbótarrannsóknir	34

2.9	Aðrar forsendur	35
2.9.1	Jarðvegspekja ofan á stokki:	35
2.9.2	Tæknirými	36
2.9.3	Öryggismál – Jarðgangaflokkar skv. N500, áhættugreiningar og hjáleiðir	36
2.9.4	Öryggismál - Flóttarými, neyðarvasar og neyðarstöðvar í stokki og jarðgöngum	37
2.9.5	Tæknibúnaður í stokki og jarðgöngum	37
2.9.6	Ýmis ákvæði í reglugerð nr. 895 um öryggiskröfur fyrir jarðgöng	38
2.9.7	Vatnsprær vegna stokks eða jarðganga	39
2.9.8	Frí hæð í stokki og jarðgöngum	40
3	SAMRÁÐ	41
4	ARÐSEMI / KOSTNAÐARÁÆTLUN	42
4.1.1	Kostnaðaráætlun	42
4.1.2	Félagshagfræðileg greining	43
4.1.3	Næmnigreining valkosta	44
5	ÚRVINNSLA	46
5.1	Valkostir - almennt	46
5.2	Stokkur	48
5.2.1	Valkostir	48
5.2.2	Umferð	57
5.2.3	Skipulag	57
5.2.4	Veitukerfi	57
5.3	Jarðgöng	60
5.3.1	Valkostir	60
5.3.2	Umferð	67
5.3.3	Skipulag	68
5.3.4	Veitukerfi	68
5.4	Umferðaröryggismat	70
5.5	Umferð á framkvæmdatíma	71
5.5.1	Almennt	71
5.5.2	Stokkur	71
5.5.3	Jarðgöng	73
5.6	Samanburður valkosta	74
5.6.1	Almennt	74
5.6.2	Samgöngumál	74
5.6.3	Skipulag	76
5.6.4	Umhverfismál	76
5.6.5	Kostnaðarmat og arðsemi	79
5.6.6	Samantekt	79
5.7	Samgöngumiðstöð	81
5.8	Skerjafjarðarveita	82
5.9	Tenging Borgarlínu vestan Grensásvegur	83
6	RÝNI	86
7	SAMÞYKKT VERKKAUPA	87

VIÐAUKI A	MINNISBLÖÐ	89
VIÐAUKI B	SKÝRSLUR	91
VIÐAUKI C	UPPDRAETTIR	93

MYNDASKRÁ

MYND 2-1	Skýringarmynd samgöngu- og þróunarása höfuðborgarsvæðisins.	19
MYND 2-2	Skilgreindir stofnvegir skv. Svæðisskipulagi Höfuðborgarsvæðisins.	20
MYND 2-3	Skýringarmynd stofn- og tengibrauta úr Svæðisskipulagi Höfuðborgarsvæðisins.	21
MYND 2-4	Úr aðalskipulagi Reykjavíkur og fyrirhugað framkvæmdasvæði. Svæði við Kringlumýrabraut bætt við vegna valkosta sem bættust við í vinnslu frumdraganna.	21
MYND 2-5	Úr skipulagssjá Skipulagsstofnunar.	23
MYND 2-6	Áætluð umferð inni í stokki/jarðgöngum úr reiknilíkani sýnt sem árdagsumferð ÁDU, auk umferðar á svæðinu 2022 skv. talningum.	24
MYND 2-7	Alvarleiki slysa á tímabilinu 2017-2021 á því svæði sem er til skoðunar fyrir Miklubraut í stokk og jarðgöng.	26
MYND 2-8	Yfirlit óhappa og slysa þar sem ekið var á gangandi eða hjólandi vegfaranda.	27
MYND 2-9	Kennisnið jarðganga T9,5. Akstursstefnur í aðskildum göngum þannig að jarðgöng eru 2 x 9,5 m.	28
MYND 2-10	Kennisnið stokks. Akstursstefnur í aðskildum stokkum, breidd á innanmáli stokks er 10,15 m	29
MYND 2-11	Jarðgangapversnið T7,5 mál í m. Breidd miðast við að hægt sé aka framhjá kyrrstæðu ökutæki.	29
MYND 2-12	Langsnið frá Snorrabraut að Grensásvegi úr skýrslu ÍSOR 2022, sjá viðauka A3.	33
MYND 2-13	Grunnmynd af tæknirými í stokk eða jarðgöng.	36
MYND 2-14	Flóttarými í stokki, hurðir á rými ekki sýndar en eru EI60.	37
MYND 2-15	Langsnið í neyðarþró við stöð u.þ.b. 850 fyrir stokkalausn.	40
MYND 4-1	Þróun núvirðis valkosta yfir greiningartímabilið í milljörðum króna.	44
MYND 5-1	Miklubraut: Fyrirhugaður stokkur.	46
MYND 5-2	Miklubraut: Fyrirhuguð jarðgöng.	47
MYND 5-3	Yfirlit yfir þá valkosti sem fyrst voru skoðaðir fyrir Miklubraut í stokk. Heilar línur tákna rampa og tengingar ofanjarðar en brotalínur eru stokkalausnir.	48
MYND 5-4	Stokkur - valkostur S1. Yfirlitsmynd-teikning B101.	49
MYND 5-5	Stokkur - valkostur S2. Yfirlitsmynd-teikning B102.	49
MYND 5-6	Vesturendi stokks, valkostur S1 vinstra megin og S2 hægra megin.	50
MYND 5-7	Langsnið í vesturenda stokks í Miklubraut.	50
MYND 5-8	Gatnamót Arnarhlíðar og rampatenginga við Bústaðaveg/Hringbraut, valkostur S1. Rauða svæðið í miðju götusniði Arnarhlíðar tákna legu Borgarlínu.	51
MYND 5-9	Mynd af vesturenda stokks S2 og byggð ofan á stokki á reit hugmyndaleitar.	51
MYND 5-10	Plan- og hæðarlega fyrir valkost S1, Rauðarárstígur – Stakkahlíð. Valkostur S2 er eins, en án rampa austan við Stakkahlíð.	52
MYND 5-11	Þversnið í stokk á móts við Gunnarsbraut 53 / Miklubraut 20.	52
MYND 5-12	Þversnið í stokk á móts við Lönguhlíð 25/ Miklubraut 72.	53
MYND 5-13	Plan- og hæðarlega fyrir valkost S1, Stakkahlíð – Kringlan. Rampatengingar vestan Kringlumýrabrautar.	53
MYND 5-14	Mynd af rampatengingum við stokk í valkosti S1 milli Stakkahlíðar og Kringlumýrabrautar. Horft í vestur.	54
MYND 5-15	Mynd af rampatengingum við stokk í valkosti S1 milli Stakkahlíðar og Kringlumýrabrautar. Horft í vestur, (sama svæði og á myndinni á undan).	54

MYND 5-16 Plan- og hæðarlega stokks frá Kringlu að Háaleitisbraut. _____	55
MYND 5-17 Ásýndarmynd af austurenda stokks á móts við Kringluna _____	56
MYND 5-18 Ásýndarmynd af austurenda stokks. Borgarlínan tekin á brú upp á stökkendann. _____	56
MYND 5-19 Jarðgöng- valkostur J2d. Yfirlitsmynd-teikning B201. _____	61
MYND 5-20 Jarðgöng- valkostur J2e. Yfirlitsmynd-teikning B202. _____	62
MYND 5-21 Vesturendi jarðganga, valkostur J2d vinstra megin og J2e hægra megin. _____	62
MYND 5-22 Langsnið í vesturenda stokks í Miklubraut. _____	63
MYND 5-23 Mynd af vesturenda jarðganga J2d og byggð ofan á vegskála og göngum á reit hugmyndaleitar. _____	63
MYND 5-24 Planlega jarðganga austan Grensásvegar. _____	64
MYND 5-25 Ásýndarmynd af austurenda jarðganga. _____	65
MYND 5-26 Planmynd af rampatengingum inn í miðeyju Kringlumýrarbrautar við Bústaðaveg. _____	65
MYND 5-27 Ásýndarmynd af tengingum rampa 1 og 3 við Kringlumýrarbraut. _____	66
MYND 5-28 Ásýndarmynd af tengingum rampa 3 við Kringlumýrarbraut. _____	66
MYND 5-29 Ásýndarmynd af tengingum rampa 1 við Kringlumýrarbraut. _____	67
MYND 5-30 Meðaltafir á hvert ökutæki í sekúndum og hlutfall ökutækja sem komst í gegnum líkanið á stærstu klukkustund fyrir valkostina, sbr. töflu 5-2. _____	74
MYND 5-31 Tillaga að staðsetningu samgöngumiðstöðvar (gænt svæði) og fyrirhuguð lega stokks eða jarðganga og tengdra gatna. _____	81
MYND 5-32. Kerfishluti fráveitu sem fer í uppnám vegna Miklubrautarstokks. _____	82
MYND 5-33. Skoðunarsvæði fyrir þriðju lotu Borgarlínunnar: Annars vegar frá miðdeili Reykjanesbrautar, skiptistöð Vogabyggðar og Steinahlíð og hins vegar frá Suðurlandsbraut við Steinahlíð að gatnamótum Miklubrautar og Grensásvegar. _____	83
MYND 5-34. Valkostur M1 þar sem Borgarlína fer sunnan við Steinahlíð og inn í miðdeili Miklubrautar. _____	84
MYND 5-35. Valkostur M4 þar sem Borgarlína er í blandaðri umferð á Skeiðarvogi/Réttarholtsvegi en í sérrými beggja vegna í köntum Miklubrautar. _____	84
MYND 5-36. Valkostur M8 þar sem Borgarlína fer norðan við Steinahlíð í sérrými að Mörkinni, gegnum Skeifuna og Grensásveg í sérrými að Miklubraut. _____	85

TÖFLUSKRÁ

TAFLA 4-1 Kostnaðaráætlun valkosta. Kostnaður í milljónum króna. _____	42
TAFLA 4-2 Niðurstöður félagshagfræðilegrar greiningar á Miklubraut í stökk/jarðgöng yfir 40 ára greiningartíma, milljónir króna á verðlagi nóvember 2023 (núvirði). _____	43
TAFLA 4-3 Niðurstöður næmnigreininga á hagkvæmni valkosta með Miklubraut í stökk eða jarðgöng með tilliti til innri vaxta. _____	44
TAFLA 4-4 Niðurstöður næmnigreininga á hagkvæmni valkosta með Miklubraut í stökk eða jarðgöng með tilliti til núvirts ábata yfir líftímann. _____	45
TAFLA 5-1 Slysakostnaður með tilliti til verðlags árið 2023 í samanburði við áætlaðan slysakostnað fyrir 0-kost. _____	71
TAFLA 5-2 Niðurstöður úr staðbundnum (micro) hermilíkönnum. _____	74
TAFLA 5-3 Fjöldi ferða sem farnar eru með mismunandi ferðamátum, heildarfjöldi ekinna km og tafatími úr samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins. _____	75

TAFLA 5-4	Slysakostnaður valkosta í samanburði við áætlaðan slysakostnað fyrir 0-kost, verðlag 2023.	75
TAFLA 5-5	Aukning á slysakostnaði á framkvæmdatíma miðað við slysakostnað 2017-2021, verðlag 2023.	75
TAFLA 5-6	Áætlaður kostnaður við veitukerfi eftir valkostum. Verðlag nóv. 2023.	76
TAFLA 5-7	Áhættugreining valkosta fyrir fráveitu og vatns- og hitaveitulagnir. Heildareinkunn.	76
TAFLA 5-8	Meðalbreytingar hljóðstígs frá 0-kosti vegna umferðar eftir svæðum við og í kringum Miklubraut.	77
TAFLA 5-9	Heildarlosun á NO _x og PM ₁₀ á dag [kg/dag] fyrir mismunandi valkosti. Byggt á ÁDU.	78
TAFLA 5-10	Kolefnisspor valkosta, (kt = kílótonn = þúsund tonn).	78
TAFLA 5-11	Kostnaðaráætlun valkosta, núvirtu ábati og reiknaðir innri vextir skv. félagshagfræðilegri greiningu.	79
TAFLA 5-12	Samantekt valkostagreiningar fyrir Miklubraut í stökk valkostir S1 og S2 og í jarðgöng, valkostir J2d og J2e.	79

1 INNGANGUR

1.1 Markmið, tilgangur

FORSENDUR FRUMDRAGA

Í forsendum frumdraganna er tekið fram að ekki eigi að hanna eða ákvarða útlit og umfang innviða á yfirborði. Einhverjar forsendur voru ákvarðaðar m.a. fyrir hermilíkön, fyrirkomulag og útlitsmyndir. Engar hönnunarákvarðanir voru teknar fyrir yfirborðið varðandi breiddir, fjölda akreina, legu stíga o.fl. og er slíkt einungis metin út frá líklegri legu og umfangi.

Í samgöngusáttmála ríkis og sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu frá september 2019 er gert ráð fyrir Miklubraut í stokk sem hluta af þeim framkvæmdum sem setja á í forgang til að stuðla að auknum lífsgæðum á höfuðborgarsvæðinu með því að byggja upp skilvirkari, hagkvæmari, öruggari og umhverfisvænni samgönguinnviði. Kaflinn sem um ræðir er frá Snorrabraut og austur fyrir gatnamót við Kringlumýrarbraut.

Þessi frumdrög fjalla um skoðun á því að setja Miklubrautina í rúmlega 1,8 km langan stokk milli Snorrabrautar og Eystri Kringlugötu, eða í jarðgöng á milli Snorrabrautar og austur fyrir Grensásveg sem yrðu þá rúmlega 2,8 km löng. Útfærsla á Miklubraut á yfirborði ofan á stokki eða jarðgöngum er ekki hluti þessa verks að frátöldum rampatengingum milli yfirborðsgötu og stokks/jarðganga. Þó eru nauðsynlegar breytingar á stofn- og tengistígum útfærðar í tengslum við rampa, vegskála og nýjar tengingar.

1.2 Fyrri vinna

Árið 2007 voru unnin frumdrög að endurbótum á gatnakerfi Miklubrautar frá Kringlu og vestur að Snorrabraut/Bústaðavegi þar sem litið var til þess að aðgreina nærferð og fjarferð eins og kostur væri og auka frítt flæði með því leggja Miklubraut í stokk.¹ Frá þeim tíma hafa verið unnar ýmsar skoðanir hvað varðar þróunarmöguleika á svæðinu, meðal annars í tengslum við endurskoðun á skipulagi Kringlusvæðis. Kringlan er í frekari vinnslu þar sem svæðinu er skipt upp í nokkur deiliskipulagssvæði. Síðla árs 2020 bauð Reykjavíkurborg fimm þverfaglegum teymum til þátttöku í hugmyndaleit við að útfæra þetta vistlega borgarbyggð á og við vegstokk vestast á Miklubraut. Þessi

¹ Kringlumýrarbraut og Miklabraut. Gatnamót og stokkar. Frumdrög. Vegagerðin og Reykjavíkurborg 2009. EFLA.

vinna náði til samgöngutenginga og nýs þróunarreits á svæðinu frá Skógarhlíð og vestur fyrir Arnarhlíð/Snorrabraut. Það svæði er nefnt Vesturhlíðasvæði eða kennt við hugmyndaleit í þessari greinargerð.

Umferðargreiningar Vegagerðarinnar árið 2022² á stokki/jarðgöngum frá Snorrabraut að Kringlu eða löngum stokki/jarðgöngum austur fyrir Grensásveg gáfu til kynna að lausn í formi jarðganga gæti verið hagkvæmur kostur hvað varðar umferðarrýmð heildarkerfisins, framkvæmdatíma og áhrif á framkvæmdatíma.

Í ljósa þessa ákvað Vegagerðin árið 2022 að unnin yrðu ný frumdrög að Miklubraut í stokki en skoðaðir yrðu tveir megin valkostir. Annars vegar stökkur samkvæmt gildandi Aðalskipulagi Reykjavíkur 2040 frá Snorrabraut að Kringlu og hins vegar jarðgöng frá Snorrabraut og austur fyrir Grensásveg. Gerð þessara frumdraga var boðin út árið 2022 þar sem Efla var hlutskörpust og hófst vinna við þau haustið 2022.

² Miklubrautarstökkur – Framlenging til austurs. Vegagerðin 2022. Mannvit.

2 UPPLÝSINGAÖFLUN

2.1 Landlíkön

Verkið er unnið í hnitakerfi ÍSN93 og hæðarkerfi ISH2004. Landlíkan var byggt á gögnum úr Lidar-mælingum frá verkkaupa og þá voru grunnar úr Lukr notaðir til að sýna núverandi byggingar, götur, stíga og fl.

2.2 Hönnunarreglur

Eftirfarandi reglur og leiðbeiningar voru notaðar í frumdrögum þessa verks:

- Veghönnunarreglur Vegagerðarinnar; reglur 01, 03, 04, 05 útg. ág. 2010 og 02 útg. jan. 2011
- N500 Vegtunneller (Statens Vegvesen, 31-03-2022)
- V521 Geologi og bergsikring i tunnel (Statens Vegvesen, apríl 2022)
- N100 Veg og gateutforming (Statens Vegvesen, 22-06-2022)
- Reglugerð 895 um öryggiskröfur fyrir jarðgöng, 13. júní 2021
- Evróputilskipun 2004/54/EC 29. apríl 2004 (um lágmarks öryggiskröfur fyrir jarðgöng í samevrópsku vegakerfi)
- Stefna um notkun Veghönnunarreglna, útg. maí 2011, Vegagerðin
- Hönnun vega; Leiðbeiningar, útg. október 2022, Vegagerðin
- Hönnunarleiðbeiningar fyrir hjólréiðar, útg. des. 2019, Sveitarfélög höfuðborgarsvæðisins og Vegagerðin
- Leiðbeiningar um hönnun vega, gátlisti, útg. maí 2010, Vegagerðin
- Félagshagfræðilegar greiningar í vegasamgöngum. Forsendur. Útg. sept. 2023, Vegagerðin
- Teiknireglur og skil teikninga, Leiðbeiningar Vegagerðarinnar fyrir veghönnuði. (2020), Vegagerðin

Sjá nánar fylgiskjöl í viðaukum A1 og A2.

2.3 Skipulag

2.3.1 Landsskipulagsstefna

Í gildi er Landsskipulagsstefna 2024-2038 ásamt fimm ára aðgerðaráætlun fyrir árin 2024-2028. Landsskipulagsstefna er samræmd stefna ríkisins í skipulagsmálum sem byggist á eftirfarandi framtíðarsýn: Að skipulag stuðli að sjálfbærri þróun og lífsgæðum, styðji samkeppnishæfni og sé sveigjanlegt og stuðli að viðnámsþrótti gagnvart samfélags- og umhverfisbreytingum. Sett eru fram markmið um vernd umhverfis og náttúru, velsæld samfélags og samkeppnishæft atvinnulíf. Undir markmiðum er að finna áherslur og tilmæli um framfylgd þeirra í skipulagi.

Bent er sérstaklega á eftirtalдар áherslur sem eiga að leiða til þess að markmiðlum Landsskipulagsstefnu verði náð í Miklubrautarverkefninu þótt fleiri kunni að eiga við. Tölusettr liðir undir áherslum vísa til framfylgdar við skipulagsgerð

Áhersla A2: Skipulag feli í sér stefnu og skipulagsákvæði um innviði fyrir loftslagsvænar samgöngur, með áherslu á vistvænan ferðamáta og orkuskipti í samgöngum.

5. Í skipulagi í þéttbýli verði hugað að innviðum fyrir loftslagsvænar samgöngur, með áherslu á virkan ferðamáta og almenningssamgöngur.
6. Við skipulagsgerð verði sett fram stefna og skipulagsákvæði um gatnakerfi og hönnun og útfærslu göturýma sem taki mið af fjölþættu hlutverki gatna sem umferðarleiða og bæjarrýma.

Áhersla A.7: Skipulag mannvirkja, byggða og bæjarrýma eflir þau gæði sem felast í menningarlandslagi.

8. Við skipulagsgerð verði vandað til staðarvals og hönnunar mannvirkja í þéttbýli með tilliti til staðbundinna gæða sem felast í landslagi. Hönnun byggðar og mannvirkja taki mið af landslagi, kennileitum, sjónlínum, útsýni og þeirri byggð sem fyrir er.

Áhersla B.2: Skipulag verði loftslagsmiðað og feli í sér samþætta stefnu um byggðapróun í þéttbýli og dreifbýli þar sem vexti verði beint að þeim byggðakjörnum sem fyrir eru, með áherslu á búsetufrelsi og að draga úr ferðapörf.

8. Skipulag byggðar stuðli að sjálfbærri þróun þéttbýlisstaða með þétttri, samfelldri byggð, endurskipulagningu vannýtttra svæða og eflingu nærsamfélags.

Áhersla B.4: Skipulag greiði fyrir skilvirkum samgöngum þar sem jafnvægi milli ólíkra ferðamáta verði haft að leiðarljósi.

11. Gatnaskipulag og gatnahönnun miði að því að skapa bæjarrými og umferðarrými fyrir akandi, hjólandi og gangandi vegfarendur. Við skipulagsgerð verði byggt á Mannlíf, byggð og bæjarrými: leiðbeiningum um sjálfbært skipulag og vistvænar samgöngur í þéttbýli.

Áhersla B.10: Skipulag geri viðeigandi ráðstafanir varðandi heilnæmi umhverfis.

4. Skipulagsgerð miði að því að tryggja loftgæði og góða hljóðvist, m.a. með útfærslu byggðar og almenningsrýma sem dregur úr ferðapörf og hvetur til virks ferðamáta. Horfa skuli til aðgerðaáætlunar stjórnvalda um loftgæði sem og fyrirliggjandi upplýsinga um loftgæði og hljóðvist. Leita skuli leiða til að bæta loftgæði og hljóðvist þar sem þeim er ábótavant.

Ef tryggja á að valkostir samrýmist Landsskipulagsstefnu er nauðsynlegt að breytingar auki lífsgæði fólks, að fjölbreyttur ferðamáti sé tryggður og að áhersla verði lögð á göngu- og hjólavænt umhverfi. Þétting byggðar þarf samhliða uppbyggingu samgöngumannvirkja að auka blöndun og gæði þeirrar byggðar sem fyrir er þannig að dragi úr ferðaþörf og losun vegna samgangna..

2.3.2 Svæðisskipulag Höfuðborgarsvæðisins

Gildandi svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins nefnist Höfuðborgarsvæðið 2040, og var samþykkt árið 2015. Um er að ræða sameiginlega stefnu sveitarfélaganna sjö á Höfuðborgarsvæðinu: Garðabær, Hafnarfjarðarkaupstaður, Kjósarhreppur, Kópavogsbær, Mosfellsbær, Reykjavík og Seltjarnarnes. Stefnan miðar að nánú samstarfi um skipulagsmál og hagkvæman vöxt svæðisins þar sem um eitt sameiginlegt búsetu- og atvinnusvæði er að ræða með sameinlegum grunnkerfum. Hryggjarstykki stefnunnar er nýtt hágæða almenningssamgöngukerfi sem tengir kjarna sveitarfélaganna og flytur farþega með skilvirkum og öruggum hætti um höfuðborgarsvæðið.

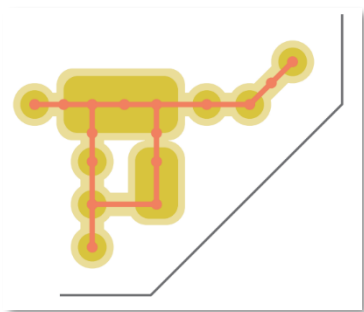
Í þriðja kafla er að finna leiðarljós 2, Skilvirkar samgöngur og nútímalegt samgöngukerfi. Þar segir: „Ferðaþörf verður uppfyllt á skilvirkan* og fjölbreyttan máta. Fólksfjölgun verður mætt án þess að álag á stofnvegakerfið aukist í sama hlutfalli. „

* Skilvirkni þéttbýlissamgangna felst í að uppfylla ferðaþarfir fólks með sem minnstum tilkostnaði og umhverfisáhrifum.

Eftirfarandi markmið eru sett fram í Svæðisskipulagi Höfuðborgarsvæðis til að endurspegla stefnu fyrir leiðarljós 2:

- 2.1 Á höfuðborgarsvæðinu verður raunhæft val um skilvirka samgöngumáta
- 2.2 Hlutdeild almenningssamgangna í öllum ferðum innan svæðisins árið 2040 verður a.m.k. 12%
- 2.3 Hlutdeild göngu og hjólræði í öllum ferðum innan svæðisins árið 2040 verður a.m.k. 30%
- 2.4 Meginstofnvegir tryggja greiða og örugga umferð fólks og vöru

Skilgreindur er samgöngu- og þróunarás í svæðisskipulaginu. Lega samgöngu- og þróunaráss og uppbygging hans skal bundin í svæðisskipulagi höfuðborgarsvæðisins. Sveitarfélögin innleiða jafnframt samgöngu- og þróunarás í aðalskipulagsáætlanir. Markmið 2.1.9. felur í sér að sveitarfélögin beini meginþunga uppbyggingar að samgöngu- og þróunarári og vinni skipulagsáætlanir sem miða að því að:



- Tryggja að fyrirsjáanlegri fólksfjölgun verði mætt án þess að álag á stofnvegakerfið aukist í sama hlutfalli.
- Tryggja góðan farþegagrunn og góða nýtingu bæði hágæðakerfis og strætisvagnakerfis

MYND 2-1 Skýringarmynd samgöngu- og þróunarása höfuðborgarsvæðisins.

Miklabraut er meginstofnvegur á Höfuðborgarsvæðinu og í markmiði 2.4.5. segir að sveitarfélögin tryggi „öruggt og gott flæði bílaumferðar á meginstofnvegum“. Markmið 2.4.6. er: „Sveitarfélögin í samráði við Vegagerðina vinna tillögur að endurhönnun meginstofnvega og stofngatna, eftir því sem byggð og samgöngur þróast. Áherslur verða á aðgerðir og framkvæmdir sem geta aukið umferðaröryggi og dregið úr neikvæðum áhrifum umferðar á nærumhverfið og smærri staðbundnar aðgerðir til að bæta umferðarflæði.“



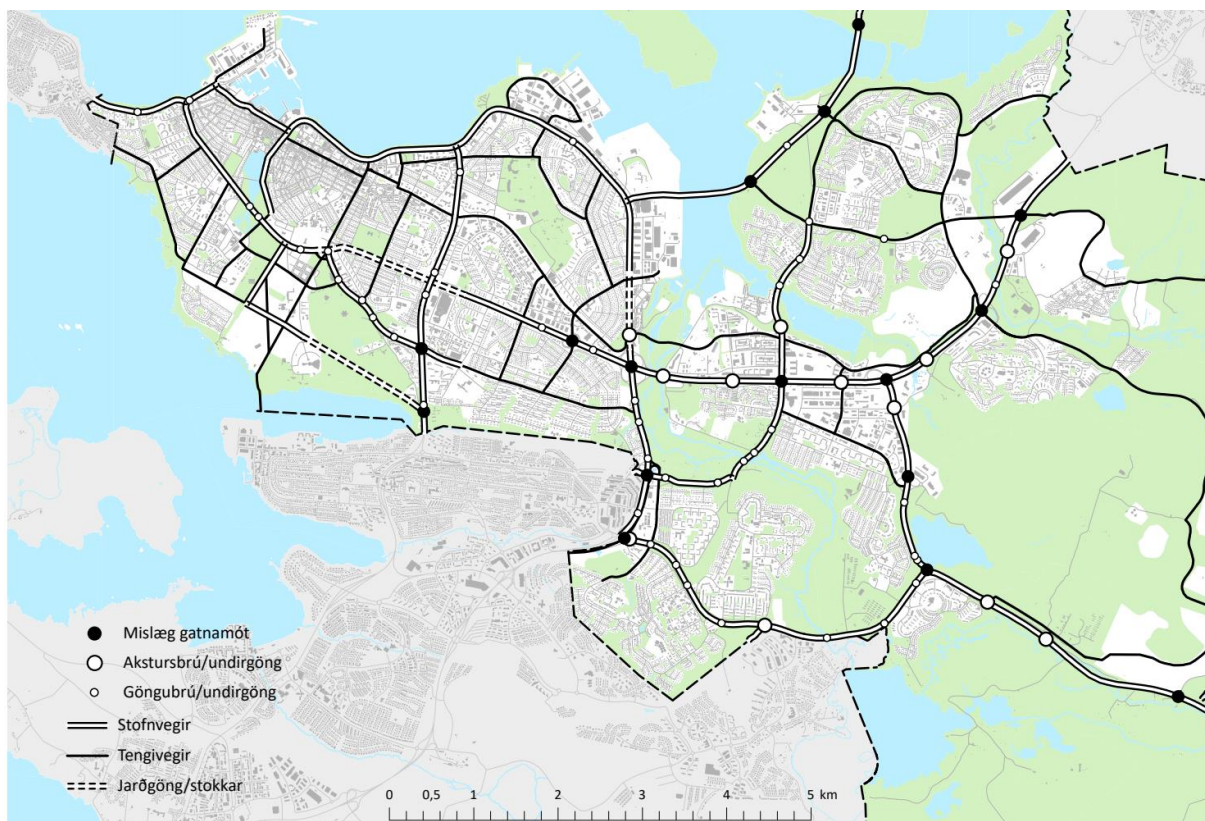
MYND 2-2 Skilgreindir stofnvegir skv. Svæðisskipulagi Höfuðborgarsvæðisins.

Ef tryggja á að valkostir samrýmist Svæðisskipulagi Höfuðborgarsvæðisins er nauðsynlegt að breytingar á samgönguinnviðum bæti umferðaröryggi, tryggi að álag á stofnvegakerfið aukist ekki, í sama hlutfalli og fólksfjöldun, auki samþættingu samgangna og byggðaþróunar og efli hagkvæmar og vistvænar samgöngur.

2.3.3 Aðalskipulag Reykjavíkur

Í gildi er Aðalskipulag Reykjavíkur 2040 sem tók gildi með auglýsingu í B. deild Stjórnartíðinda þann 18. janúar 2022 og er uppfærð og endurbætt útgáfa AR2030 frá 2014. Aðalskipulagið er sett fram í greinargerð og á þéttbýlis- og sveitarfélagsuppdráttum. Meginmarkmið skipulagsins er að stuðla að kröftugri borgarþróun með hertri stefnu um sjálfbæra þróun, þétta og blandaða borgarbyggð og vistvænar ferðavenjur. Gert er ráð fyrir breytingum á Miklubraut (stokki) í aðalskipulagi og uppbyggingarreitir sýndir meðfram brautinni. Í II. kafla er m.a. að finna markmið: „Götur borgarinnar verði vistlegar, gróðursælar og öruggar og þjóni öllum ferðamátum. Svæði meðfram stofnbrautum verði endurheimt og þróuð fyrir þétta borgarbyggð, með stokkalausnum og endurhönnun umferðargatna.“

Þá segir í kafla 17.1. Vegir, götur og stígar „Gert er ráð fyrir stökk undir hluta Miklubrautar og hluta Sæbrautar. Markmið með gerð stokka undir viðkomandi stofnbrautir eru einkum þau að draga úr umhverfisáhrifum umferðar og bæta borgarbrag í aðliggjandi hverfum. Stefna um stokkalausnir á viðkomandi götuköflum (sjá þéttbýlisuppdrátt) er sett fram með fyrirvara um frumhönnun gatnatenginga, niðurstöður hugmyndaleitar og mat á umhverfisáhrifum.“ Á skýringarmynd er ekki gerður greinarmunur á stokki og jarðgöngum.



MYND 2-3 Skýringarmynd stofn- og tengibrauta úr Svæðisskipulagi Höfuðborgarsvæðisins.



MYND 2-4 Úr aðalskipulagi Reykjavíkur og fyrirhugað framkvæmdasvæði. Svæði við Kringlumýrarbraut bætt við vegna valkosta sem bættust við í vinnslu frumdraganna.

Þeir kaflar aðalskipulags sem taka til þessarar framkvæmdar eru *Vistvænni samgöngur* með undirköflum s.s. Byggðapróun og samgöngur, Almenningsamgöngur og kafla Gatan sem borgarrými, þar sem segir: „Markvisst verði unnið að því að endurmeta helgunarsvæði stofn- og tengibrauta í því

skyni að skilgreina uppbyggingarmöguleika og til að auka umhverfisgæði í gatnaumhverfinu og í aðliggjandi byggð.“

Vinna þarf breytingar á aðalskipulagi Reykjavíkur allt eftir því hvaða útfærsla Miklubrautar verður fyrir valinu. Í 0-kosti myndu breytingar snúa að því að jarðgöng og stokkur yrðu felld úr gildi og áform um aukna þéttingu byggðar myndu riðlast. Í öðrum valkostum verða útfærslubreytingar s.s. vegna legu rampa eða lengdar jarðganga ef göng verða fyrir valinu. Valin útfærsla og lega samgöngumannvirkja verður færð á þéttbýlisuppdrátt. Samhliða breytingu á aðalskipulagi þarf að vinna mat á umhverfisáhrifum áætlunarinnar og framkvæmdarinnar.

2.3.4 Rammahluti aðalskipulags

Vinnslutillaga rammahluta aðalskipulags vegna Borgarlínu var kynnt árið 2021. Fullunninn tillaga hefur ekki verið birt, en henni er ætlað að taka gildi þegar samgöngusáttmáli hefur verið uppfærður. Í rammahluta aðalskipulags er lögð fram tillaga að legu Borgarlínunnar, staðsetningu stöðva, áherslum á forgang og skipulag göturýmis. Ákvarðanir um legu Borgarlínunnar eru bindandi en aðrir þættir skipulagsins eru áherslur fyrir innviði. Um Miklubrautastokk segir í vinnslutillögu rammahluta: *Með stokkalausn gefst tækifæri til nýrrar notkunar á svæðinu og um leið möguleiki á að hnýta saman nærliggjandi íbúðarhverfi og þróunarreiti, s.s. Hlíðarenda, Hlíðar, Norðurmýri og Skógarhlíð, sem í dag eru aðskilin með afgerandi hætti með umferðarpungum og fyrirferðarmiklum gatnamótum Hringbrautar og Snorrabrautar/Bústaðavegar.*

2.3.5 HverfisSKIPULAG

HverfisSKIPULAG er skipulagsáætlun fyrir þegar byggt hverfi þar sem mótuð er stefna um breytingar á húsnaði, fjölgun íbúa, samgöngur, græn svæði og styrkingu verslunar og þjónustu í hverfunum. HverfisSKIPULAG er tegund deiliskipulags fyrir þegar byggð hverfi þar sem vikið er frá kröfum sem gerðar eru um framsetningu deiliskipulags fyrir nýja byggð. Framkvæmdasvæði Miklubrautar í stokk / jarðgöng er á mörkum nokkurra hverfa. Ekkert hverfisSKIPULAG er í gildi á svæðinu en vinna við hverfisSKIPULAG fyrir Háaleiti og Bústaðahverfi annars vegar og Hlíða hins vegar var enn í gangi nú í apríl 2024. Vinna við hverfisSKIPULAG Miðbæjar og Vesturbæjar er ekki hafin. Í drögum sem kynnt hafa verið eru mörk hverfisSKIPULAGS dregin við helgunarsvæði Miklubrautar í núverandi legu. Ef af framkvæmdum verður með stokki eða göngum og tilheyrandi römpum og breyttu helgunarsvæði Miklubrautar með auknum þéttingaráformum þarf að breyta hverfisSKIPULAGI í samræmi við valda útfærslu.

2.3.6 Deiliskipulag

Á því svæði sem framkvæmdir taka til eru margar deiliskipulagsáætlanir í gildi allt eftir því hvaða lausn verður fyrir valinu. Þó ber að nefna að við gildistöku hverfisSKIPULAGS þeirra hverfa sem nefnd eru að ofan munu deiliskipulagsáætlanir sem liggja til grundvallar verða felldar inn í tilheyrandi hverfisSKIPULAG. Breyta þarf öllum deiliskipulagsáætlunum sem skarast við nýjar áætlanir breyttrar Miklubrautar. Mynd 2-5 er sótt af skipulagssjá Skipulagsstofnunar og sýnir svæði í appelsínurauðum

litatóni þar sem skipulagsáætlun er í gildi. Innan bláa rammans sjást áætluð áhrifasvæði framkvæmda. Þær deiliskipulagsáætlanir sem liggja undir Miklubraut eru frá vestri til austurs:

- Hringbraut færsla, frá 2003
- Deiliskipulag Skógarhlíðar frá 2001
- Miklabraut frá Rauðarárstíg að Lönguhlíð frá 2016
- Deiliskipulag stgr. 1.255.2 Vatnsholt-Bólstaðarhlíð-Skipholt-Bólstaðarhlíð frá 1961
- Hlíðar frá 1945
- Hlíðar frá 1946
- Breikkun Miklubrautar á milli gatnamóta Kringlumýrarbrautar og Grensásvegar frá 2000. Síðast breytt 2018
- Kringlumýrarbraut frá Miklubraut að Bústaðavegi frá 2017
- Deiliskipulag Kringlunnar frá 1986
- Göngubrú yfir Miklubraut á móts við Grundargerði frá 1999
- Miklabraut – Skeiðarvogur frá 1998
- Deiliskipulag stgr. 1.46 Skeifan-Fenin frá 2001



MYND 2-5 Úr skipulagssjá Skipulagsstofnunar.

Öll þéttingaráform valkosta hafa í för með sér að breyta þarf fleiri skipulagsáætlunum, deiliskipulagi og / eða hverfisskipulagi. Skv. skipulagssjá Reykjavíkurborgar eru fleiri skipulagsáætlanir í gildi sem skarast við bláa rammann og miðast upptalning áætlana við hana.

2.3.7 Eignarhald lands og gatna

Miklabraut og Kringlumýrarbraut eru stofnbrautir í þéttbýli í umsjá Vegargerðarinnar. Aðrar aðliggjandi götur og stígar eru í eigu Reykjavíkurborgar. Það ræðst af því hvaða valkostur verður fyrir valinu hversu langt þarf að fara inn á aðrar lóðir með götur, rampa og stíga á framkvæmdatíma og eftir að mannvirki

eru fullkláruð. Um þéttingaráform allra valkosta gildir að eiga þarf viðtækt samráð og samstarf við lóðarhafa aðliggjandi lóða.

2.4 Umferð

2.4.1 Greining á magni bílaumferðar og leiðarvali

ORDSKÝRINGAR

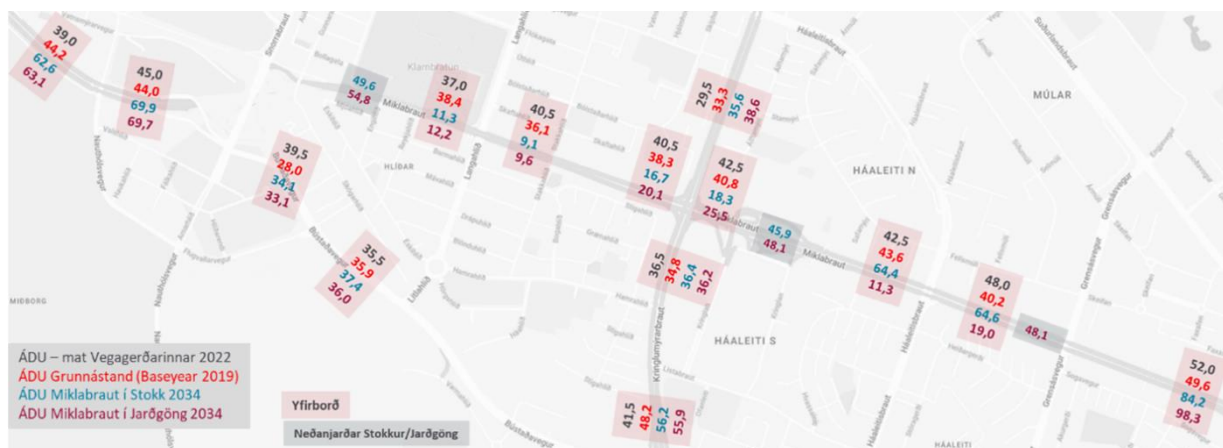
Umferð: í þessari skýrslu á orðið umferð við um alla samgöngumáta, nema annað sé tekið fram, eða það sé skýrt af samhenginu, t.d. kaflaheitinu. Flokkar umferðar eru því oftast tilgreindir sérstaklega, svo sem bílaumferð, Borgarlína, gangandi og hjólandi.

Kerfislegar umferðargreiningar

framkvæmdar í samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins og sýna niðurstöður tafatíma og ferðamátavals fyrir akandi, hjólandi og almenningssamgöngur fyrir allt höfuðborgarsvæðið til framtíðar. Teknar eru inn uppbyggingarupplýsingar til framtíðar til að spá fyrir um framtíðarumferð.

Umferðarforsendur fyrir Miklubraut í stokk og jarðgöng byggja að mestu leyti á niðurstöðum umferðarspálíkans höfuðborgarsvæðisins (SLH). Líkanið (8. útgáfa) var notað til að meta umferðarmagn og -mynstur, þ.e. umferðarsköpun, fararmátaval og leiðarval (kerfislegar greiningar). Miðað var við spár fyrir árið 2034 (Forecast 3) sem inniheldur allar samgönguaðgerðir og framkvæmdir sem fyrirhugaðar eru á höfuðborgarsvæðinu tengdar samgöngusáttmálanum til ársins 2034. Sundabraut er ekki inni í þeirri umferðarspá.

Á mynd 2-6 er sýnt magn bílaumferðar úr samgöngulíkani fyrir árið 2034 bæði fyrir stokk og jarðgöng. Sýnd er hámarks umferð úr þeim valkostum sem upphaflega var lagt upp með auk magn bílaumferðar fyrir það grunnástand sem miðað er við í verkefninu, þ.e. 2019, og síðan einnig til upplýsingar umferðarmagn árið 2022 skv. talningum.



MYND 2-6 Áætluð umferð inni í stokki/jarðgöngum úr reiknilíkani sýnt sem árdagsumferð ÁDU, auk umferðar á svæðinu 2022 skv. talningum.

ÁDU í stokki reiknast mest rétt undir 50 þús. og um 55 þús. í jarðgöngum. Í jarðgöngum er það í raun staðbundið í vesturenda þar sem farið er yfir 50 þús. ÁDU, vestan mögulegra rampatenginga.

Til að meta bílaumferð á framkvæmdatíma var miðað við spátílfelli fyrir árið 2024 (Forecast 2). Það líkan inniheldur nánast alla uppbyggingu nýs spítala á Hringbraut auk hluta Borgarlínu. Sjá nánar í samgöngugreiningaröð (viðauki B1).

2.4.2 Skipulag byggðar ofan á stokk/jarðgöngum

ORÐSKÝRING

Hversdagsumferð (HVDU):

Hversdagsumferð er meðalbílaumferð yfir hefðbundin virkan dag.

Ársgdagsumferð (ÁDU): Meðalbílaumferð á dag yfir árið.

Staðbundnar umferðargreiningar eru framkvæmdar í micro líkani (Vissim) og lýsa töfum við einstaka gatnamót og á áhrifasvæði stokks/jarðganga. Þar sem ekki átti að hanna yfirborð í þessum frumdrögum, var einungis horft til staðbundinna niðurstaða fyrir bíla og almenningssamgöngur.

Í 8. útgáfu samgöngulíkani höfuðborgarsvæðis (SLH) er ekki innifalin umferðarsköpun vegna Vesturhlíðasvæðis, sjá kafla 2.3.6 Deiliskipulag. Skoðaðar voru nokkrar sviðsmyndir fyrir þessa uppbyggingu til að meta umferðarsköpunina frá henni. Uppbyggingartölur reitsins voru settar inn í líkanið, en til að líkja eftir áhrifum skipulagsins var ákveðið að umferðarsköpun akandi skyldi ekki vera meiri en 10.000 ökutæki á dag (HVDU).

Uppbyggingaráform á Kringlusvæði skv. rammaskipulagi þess eru innifalin í SLH fyrir árið 2034 en ekki önnur þéttingaráform við Miklubraut á þessum kafla.

2.4.3 Greiningar á afköstum, ferðatíma og raðamyndun

Til að meta afköst og raðamyndun bílaumferðar við gatnamót á svæðinu voru gerðar staðbundnar greiningar í hermílikönum fyrir stærstu gatnamótin í PTV Vissim, sjá nánar kafla 5 og viðauka B1.

Niðurstöður úr samgöngulíkani höfuðborgarsvæðis (SLH) eru best til þess fallnar að skoða áhrif á umferð milli valkosta fremur en að einblína á einstaka umferðarstrauma og tölur. Því voru umferðar-talningar frá Reykjavíkurborg einnig nýttar til þess að meta stærð einstakra strauma og líklegar breytingar á þeim inn í staðbundnu greiningarnar.

Í þessum frumdrögum er ekki ráðgert að breytingar verði gerðar á gatnamótum, aðrar en þær að í sumum tilfellum er akreinum fækkað á Miklubraut á yfirborði. Almennt er ekki gert ráð fyrir að fjölga akreinum á götum á yfirborði. Því er ljóst að umferðarmagn sem gatnamót afkasta er ekki meira en það sem þau afkasta í núverandi mynd.

2.4.4 Gangandi og hjólandi

Göngu- og hjólaleiðir liggja beggja vegna Miklubrautar með þveranir við gatnamót, á göngubrú og öðrum sérstökum gönguþverunum. Áfram er reiknað með öllum þessum leiðum eftir að framkvæmdum lýkur við stokk/jarðgöng þó sumar geti hliðrast örlítið til, eða mögulega stök göngubrú sé aflögð og gönguleið sett í plan við aðra umferð.

Það er ekki hluti þessa verkefnis að hanna götur og stíga á yfirborði nema tengingar við endamunna stokks og jarðganga. Gangandi og hjólandi vegfarendur voru ekki settir beint inn í umferðarlíkönin, þó gert sé ráð fyrir þeim í ljósastýringum með því að ákvarða græntíma m.t.t. þverunar- og rýmingartíma sem er áætlaður út frá fjölda akreina og miðeyja.

2.4.5 Almenningsamgöngur

Borgarlína og leiðir hennar voru inni í hermilíkönunum þar sem stuðst var við núverandi áætlanir varðandi leiðakerfis Borgarlínu. Í hermilíkönunum fyrir Miklubraut í stokk/jarðgöng eru fimm Borgarlínuleiðir og ein almenn Strætóleið, sjá nánar viðauka B1. Gert er ráð fyrir að hver leið aki á um sjö mínútna fresti í hvora akstursstefnu. Gert er ráð fyrir forgangi Borgarlínu á öllum þeim gatnamótum sem hún fer í gegnum.

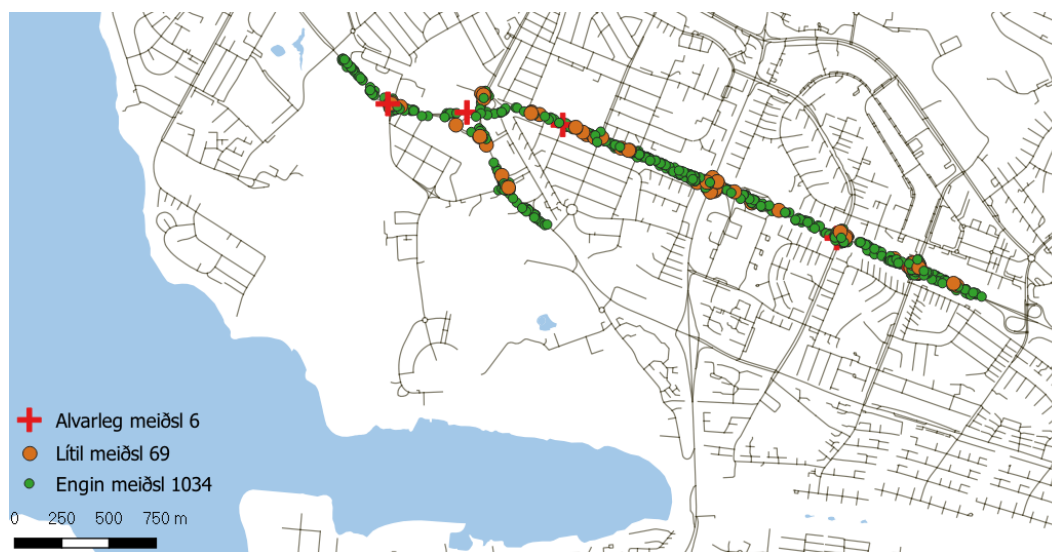
2.4.6 Hlutfall þungaumferðar

Byggt á skýrslu *Ástandsgreiningu umferðar. Sæbraut/Reykjanesbraut/Miklabraut*³ þá er miðað við að hlutfall þungaumferðar sé 2% árdegis og 3,5% síðdegis.

2.4.7 Greining og flokkun slysa

Til að meta núverandi umferðaröryggi svæðisins var stuðst við upplýsingar frá Samgöngustofu um slys/óhöpp á nýlegu fimm ára tímabili.

Á svæðinu urðu samtals 1.109 slys og óhöpp á þessum fimm árum eða 222 að meðaltali á ári. Af þeim voru 1034 án meiðsla, 69 slys með litlum meiðslum en 6 með miklum meiðslum. Ekkert banaslys varð á tímabilinu. Meginþorri slysa og óhappa voru þar sem ekið var á ökutæki á leið í sömu átt, þar af voru 837 aftanákeyrslur, en um 50 voru framanákeyrslur við gatnamót.

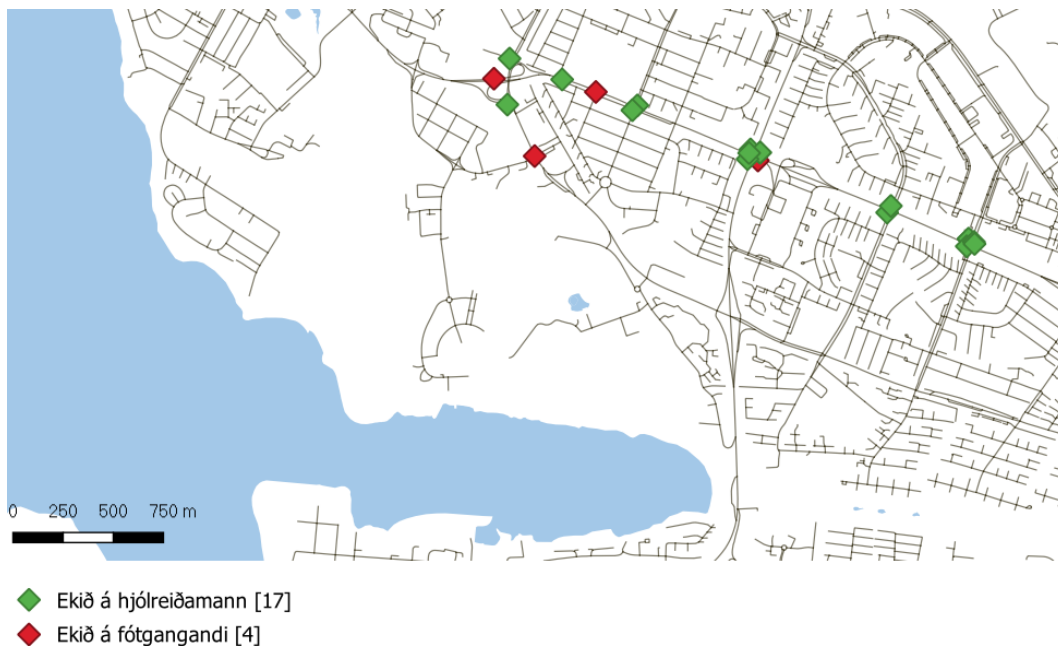


MYND 2-7 Alvarleiki slysa á tímabilinu 2017-2021 á því svæði sem er til skoðunar fyrir Miklubraut í stokk og jarðgöng.

Alls voru 21 slys á tímabilinu þar sem ekið var á gangandi eða hjólandi vegfarendur. Þar af var í sautján tilfellum ekið á hjólandi vegfarenda og í fjórum tilfellum á gangandi vegfarenda. Í tveimur slysum

³ Verkís & Viaplan. (2017). Ástandsgreining umferðar. Sæbraut/Reykjanesbraut/Miklabraut. Reykjavík: Samtök sveitafélaganna á Höfuðborgarsvæðinu

gangandi og hjólandi vegfarenda var um alvarleg meiðsli að ræða en það er 33% allra alvarlegra slysa á skoðunarsvæðinu. Því eru slys á gangandi og hjólandi vegfarendum hlutfallslega alvarlegri en önnur slys.



MYND 2-8 Yfirlit óhappa og slysa þar sem ekið var á gangandi eða hjólandi vegfarenda.

Metið er að á tímabilinu 2017-2021 hafi árlegur samfélagslegur kostnaður umferðarslysa á greiningarsvæðinu numið tæplega 1,6 milljörðum króna á verðlagi ársins 2023. Sjá nánar viðauka B1.

2.4.8 Hönnunartími

Hönnunartími fyrir jarðgöngin sjálf og steiptan stökk miðast við 100 ára líftíma, þar með talið frárennslis- og ofanvatnskerfi sem og kaplar í jörðu.

Hönnunartími fyrir mannvirki vegna vatns- og frostvarna og tæknirýma í stokki/jarðgöngum miðast við 50 ára líftíma, einnig fyrir kapla inni í rými stokks og jarðganga.

Hönnunartími tæknibúnaðar í stokki og jarðgöngum miðast við 25 ára líftíma.

Hönnunartími burðarlaga gatna miðast við 20 ára líftíma.

2.4.9 Hönnunarökutæki

- ÖT farartæki, þ.e. ökutæki með tengivagni, L=22,00 m, M=2,60 m
- ÖTU farartæki, þ.e. ökutæki með tengivagni, L=25,25 m, M=2,60 m
- ÖF farartæki, þ.e. ökutæki með festivagni, L=16,50 m, M=2,60 m
- ÖFU farartæki, þ.e. ökutæki með festivagni, L=18,75 m, M=2,60 m

Mesta hæð ökutækis er 4,2 m. Minnsta hæð undir vegbrú/undirgöng er 5,0 m.

2.4.10 Hönnunarhraði

Hönnunarhraði í stokki og jarðgöngum er 80 km/klst. Skiltaður hraði er 60 km/klst.

Hönnunarhraði í römpum er 30-70 km/klst. Skiltaður hraði er 30 - 50 km/klst. háð aðstæðum.

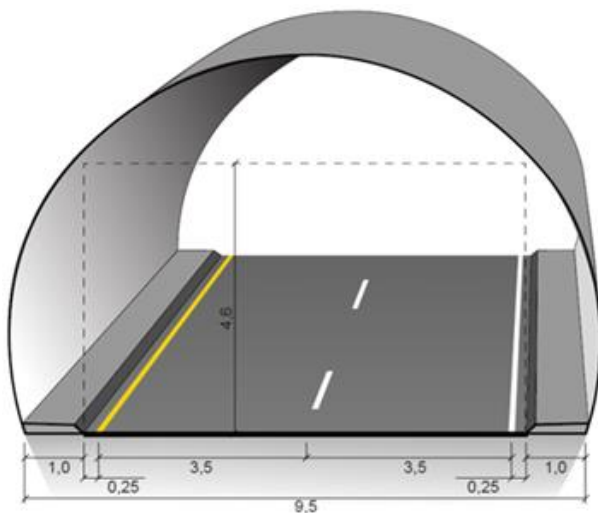
2.4.11 Vegtegund og kennisnið

Samkvæmt flokkun sveitarfélaga er Miklabraut 1. flokks stofnbraut. Þar sem íslenskir staðlar taka ekki sérstaklega á stokkum eða jarðgöngum þá skal hönnun stokks/jarðganga gerð skv. norskum stöðlum N100 og N500, sbr. hér að framan. N500 gildir einnig fyrir steipt mannvirki sem notuð eru sem veggöng.

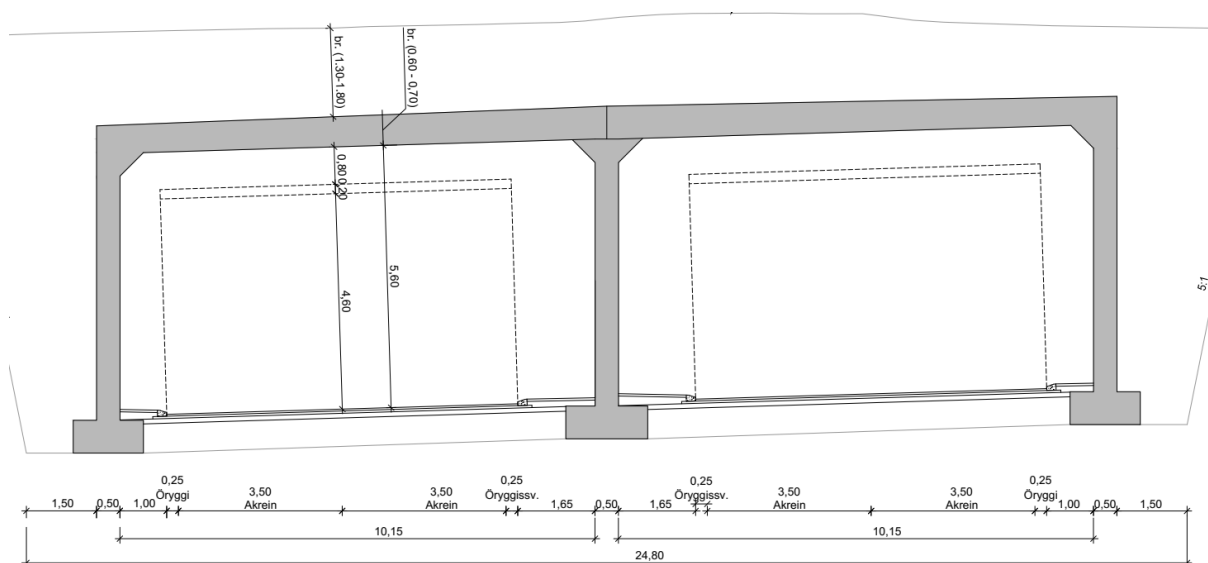
Þversnið fyrir stokk og jarðgöng er 2+2 vegur (A_{22k}). Kennisnið jarðganga er T9,5 með aksturstefnu í aðskildum göngum þannig að stokkur/jarðgöng eru með 2 x T9,5 m.

Í upphafsforsendum var gert ráð fyrir vegtegund A_{34k} með akreinabreidd 3,75 m. Hins vegar var ákveðið á hönnunartímanum að miða við vegtegund A_{22k} með akreinabreidd 3,5 m þar sem það þykir betur henta aðstæðum á þessum vegköflum í þéttbýli, m.a. út frá umferðarhraða og akreinabreidd ásamt því að gefa ásættanlega umferðarrýmd.

Við val á hönnunarflokki skv. norskum staðli N100 var það niðurstaða að kennisnið T9,5 væri heppilegasta sniðið fyrir stokk/jarðgöng í Miklubraut þegar horft er til umferðarhraða, aðliggjandi vegakerfis og umferðarmagns. Sjá nánar viðauka A1.



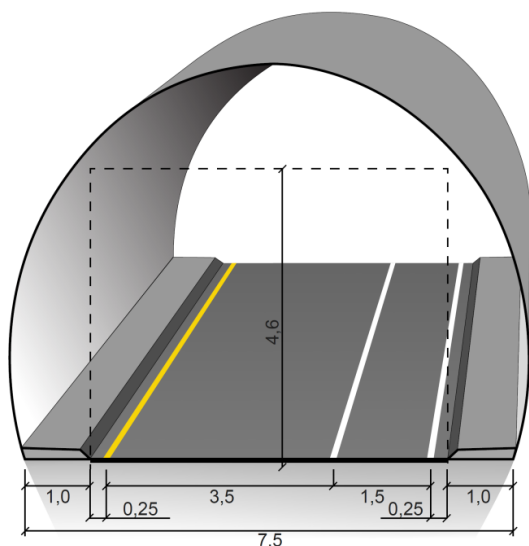
MYND 2-9 Kennisnið jarðganga T9,5. Aksturstefnur í aðskildum göngum þannig að jarðgöng eru 2 x 9,5 m.



MYND 2-10 Kennisnið stokks. Akstursstefnur í aðskildum stokkum, breidd á innanmáli stokks er 10,15 m

Í þversniði T9,5 er breidd öryggisræmu 0,25 m og axla 1,0 m með kantsteini. Í veghönnunarreglum Vegagerðarinnar er ekki tilgreind lágmarksbreidd á öryggisræmu fyrir 80 km/klst. hönnunarhraða þó æskileg breidd sé þar 0,5 m. Talið er rétt að miða við þversnið T9,5 í öllu þversniðinu enda uppfyllir það líka ísl. veghönnunarreglur. Einnig er það ekki mikið frávík frá núverandi vegþversniðum utan stokks/jarðganga þar sem breidd öryggisræmu er 0 m.

Rampar: Fyrir rampa lengri en 500 m þá er miðað við að bílar geti ekið fram hjá kyrrstæðum bíl og því er miðað við þversnið T7,5. Sjá mynd 2-11.



MYND 2-11 Jarðgangþversnið T7,5 mál í m. Breidd miðast við að hægt sé aka framhjá kyrrstæðu ökutæki.

2.5 Veitur

Eftirfarandi aðilar eiga og reka lagnir á svæðinu og veittu upplýsingar um þær, svo sem varðandi staðsetningu, stærðir, hæðir og efni:

Veitur	Fráveita (skólp og ofanvatn), vatnsveita, hitaveita, rafstrengir og ídráttarrör
Vegagerðin	Fráveita (ofanvatn)
Ljósleiðarinn	Ljósleiðarar og ídráttarrör
Míla	Ljósleiðarar, símastrengir og ídráttarrör

Einnig voru mældir inn nokkrir fráveitubrunnar til að staðfesta uppgefna hæð í grunni Veitna en suma brunna sem ætlunin var að opna reyndist ekki unnt að opna vegna aðstæðna.

Upplýsingar um legu veitukerfa og nauðsynlegar breytingar á þeim vegna stokks eða jarðganga er að finna í köflum 5.2.4 og 5.3.4.

2.6 Veðurfar – náttúruvá

2.6.1 Veðurfar

Varðandi forsendur fyrir ofanvatn þá er miðað við að fráveitulagnir og ofanvatnslausnir verði hannaðar eftir forsendum Veitna þar sem miðað er við viðkvæm svæði. Þá er endurkomutíminn 20 ár. Reiknað er með 1M5 gildi út frá korti Vatnafræðistofu Háskóla Íslands. Í viðauka A7 eru stærð afrennslissvæða áætluð og listaðar upp helstu forsendur fyrir ofanvatn.

Landhalli á svæðinu er almennt til vesturs, en til austurs frá hæsta punkti við Háaleitisbraut. Fyrir stokkinn er gert ráð fyrir svipuðu innrennsli á lengdareiningu og í jarðgöngin. Stokkurinn liggur vissulega grynna og því með minna áhrifasvæði, en á móti kemur að þar á yfirborðsvatn greiða leið eftir berggrunni niður í skeringuna við stokkinn. Ekki er talin hætta á vatnsuppsöfnun á svæðinu nema þá á afmörkuðum stöðum.

Samkvæmt gögnum Veðurstofu Íslands þá eru austan- og suðaustanáttir algengastar í Reykjavík hvað varðar úrkomu, þó norðanáttir séu algengar óveðursáttir. Almennt er talin vera veðursæld á svæðinu milli Snorrabrautar og Grensásvegar.

2.6.2 Náttúruvá

Samkvæmt aðalskipulagi Reykjavíkur er stokkur eða jarðgöng Miklubrautar ekki á skilgreindu svæði vegna náttúruvá, þ.e. svæði þar sem hætta er talin af náttúruhamförum, svo sem sjávarflóðum, vatnsflóðum, jarðskjálftavirkni, eldvirkni, snjóflóðum, skriðuföllum eða veðurfari (ofviðri). Í umhverfisskýrslu aðalskipulags Reykjavíkur er Vatnsmýrin tilgreind sem svæði þar sem hætta er á

sjávarflóðum með 100 ára endurkomutíma.⁴ Tilgreint svæði í Vatnsmýrinni er vestan Njarðargötu og því vestan við fyrirhugað framkvæmdasvæði en samt í nágrenni þess.

Reykjavíkurborg lét taka saman yfirlit yfir helstu áhættuþætti vegna loftslagsbreytinga í borginni og leiðir til aðlögunar.⁵ Í skýrslunni er farið yfir helstu áhættuþætti eins og hækkun sjávarborðs, úrkomu og flóð. Á áætluðu framkvæmdasvæði stokks og jarðganga Miklubrautar er ekki um að ræða áhættuþætti sem nefndir eru í skýrslunni.

2.7 Umhverfi

2.7.1 Staðhættir

Áætlað er að steypdur stokkur Miklubrautar muni ná frá Snorrabraut að eystri Kringlugötu⁶ en jarðgöng ná austur fyrir Grensásveg. Í stokkalausn er gert ráð fyrir tengingum við yfirborð rétt vestan Kringlumýrarbrautar og fyrir báðar lausnir yrði möguleg stokkatenging í vesturenda fyrir umferð frá Hringbraut inn á Bústaðaveg til suðurs. Eins gætu komið rampatengingar milli vesturhluta Miklubrautarjarðganga og Kringlumýrarbrautar á móts við brú á Bústaðavegi.

Í dag er um að ræða raskað svæði með malbikuðum götum á yfirborði með gangstéttum eða göngu- og hjólastígum utan við. Þar utan við eru annaðhvort gras í yfirborði með trjám á stöku svæðum, eða húsagötur og bílastæði. Norðan Miklubrautar milli Rauðarárstígs og Lönguhlíðar er hverfisgarðurinn Klambatún. Sunnan við Álftamýrarskóla eru grasflöt/fótboltavellir en þar er gert ráð fyrir að aðstaða verktaka verði, bæði fyrir vinnubúðir og efnislagera.

2.7.2 Vernd náttúru- og menningarminja

Samkvæmt Minjavefsjá Minjastofnunar Íslands eru eftirfarandi byggingar friðlýstar og eru innan eða í nánd við framkvæmdasvæðið: Eskihið 2-4 sem er steinhlaðið hús frá 1892 og Hlíðarendi fjós og hlaða (Valsheimili).⁷ Innan framkvæmdasvæðis eru ekki friðlýst svæði skv. Náttúruminjaskrá Náttúrufræðistofnunar Íslands.⁸ Finnist fornleifar við framkvæmdir skal hafa samband við Minjastofnun, sbr. lög um menningarminjar nr. 80/2012.

Gerð var byggðakönnun fyrir borgarhluta 3 – Hlíðar árið 2023 í tengslum við tillögu að nýju HverfisSKIPulagi Hlíða.⁹ Í þessu nýju hverfisSKIPulagi er tillaga um að húsin við Miklubraut 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 og 38 fái hverfisvernd sem einstök hús, húsaraðir og götumynd. Þetta á einnig við

⁴ Aðalskipulag Reykjavíkur 2040, Umhverfisskýrsla (B3), sept. 2021.

⁵ Reykjavíkurborg. 2017. Yfirlit yfir helstu áhættuþætti vegna loftslagsbreytinga í Reykjavík, leiðir til aðlögunar og staða mála. Sótt 11. febrúar 2024 af <https://reykjavik.is/>

⁶ Gatan sem er vestan, norðan og austan við verslunarmiðstöðina Kringluna heitir “Kringlan”. Til áréttingar eru þessir götubútar stundum nefndir á þennan hátt og vísar “eystri Kringlugata” til götunnar sem liggur meðfram austurhlíð verslunarmiðstöðvarinnar.

⁷ Minjastofnun Íslands. 2024. Minjavefsjá. Sótt 27. Mars 2024 af <https://www.minjastofnun.is/is/minjavefsja>

⁸ Náttúrufræðistofnun Íslands. 2024. Náttúruminjaskrá. Sótt 27. mars 2024. af <https://natturuminjaskra.ni.is/>

⁹ Reykjavíkurborg. 2023. HverfisSKIPulag fyrir Hlíðar. Sótt 12. janúar 2024 af <https://reykjavik.is/hverfisSKIPulag/hlidar>

Lönguhlíð 19, 21, 23 og 25, sem og Skaptahlíð 12, 14, 16, 18, 20 og 22. Þá er reiknað með að Klambratún almenningsgarður fái hverfisvernd.

2.7.3 Mat á umhverfisáhrifum

Fyrirhuguð framkvæmd við Miklubraut í stokk eða í jarðgöng felur í sér að Miklubraut verði sett í steyptan stokk eða jarðgöng með tveimur akbrautum fyrir umferð í hvora átt. Framkvæmdin er matsskyld þar sem hún fellur undir flokk A, sbr. lið 10.07 í fyrsta viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum, þ.e. „Nýir tveggja akreina vegir með framúrakstursrein og vegir með fjórar akreinar eða fleiri“

2.7.4 Umhverfismat áætlana

Aðal- og deiliskipulagsgerð vegna stokks eða jarðganga í Miklubraut fellur undir lög um umhverfismat áætlana nr. 105/2006, þ.e. fellur undir gildissvið laganna sbr. 3.gr. laga um umhverfismat áætlana. Skipulagsgerðin er unnin í samræmi við skipulagslög, samþykkt af Reykjavíkurborg og mörkuð er stefna í skipulagi er varðar leyfisveitingar til framkvæmda sem tilgreindar eru í lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000, þ.e. matsskyld framkvæmd sem fellur undir lið 10.07 í fyrsta viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum.

Mat á umhverfisáhrifum valkosta um útfærslu framkvæmdarinnar í skipulagi hefur ekki farið fram.

2.7.5 Hávaða- og loftmengun

Hljóðvist

Hávaði frá umferð á Miklubraut og Bústaðavegi hefur verið metinn í samræmi við hávaðareglugerð 724/2008. Sjá viðauka B4. Niðurstöður sýna að fyrir núllkost¹⁰ er hljóðstig á bilinu 55 til 75 dB í 4 m hæð fyrir framan húshlíðar sem snúa að Miklubraut. Hljóðstig reiknast yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða við húsin sem stand næst umferðargötunum innan skoðunarsvæðis.

Af niðurstöðum líkanreikninga má sjá að hljóðstig mun lækka að jafnaði um 0-13 dB vegna breytinganna við það að setja Miklubraut í stokk eða jarðgöng. Hljóðstigið lækkar meira og á stærra svæði með jarðgangalausn við Miklubraut. Sjá kafla 5.6 Samanburð valkosta.

Loftmengun

Heildar útblástur og svífryksmengun frá bílaumferð hefur verið metin fyrir núllkost og lausnir fyrir jarðgöng og stokk. Sjá viðauka B5. Samanburður var gerður á heildarmengun mismunandi valkosta ásamt mengun á mismunandi vegköflum. Ekki voru gerðir líkanaútreikningar sem sýna hvernig mengun dreifist í andrúmsloftinu og styrk hennar við nærliggjandi íbúðabyggð, enda ekki talið nauðsynlegt á þessu stigi verkefnisins.

¹⁰ O-kostur: Núllkostur sem inniheldur ekki stokk né jarðgögn í Miklubraut en uppbyggingu í samræmi við samgöngulíkan höfuðborgarsvæðis til 2034 auk uppbyggingar á Vesturhlíðasvæði.

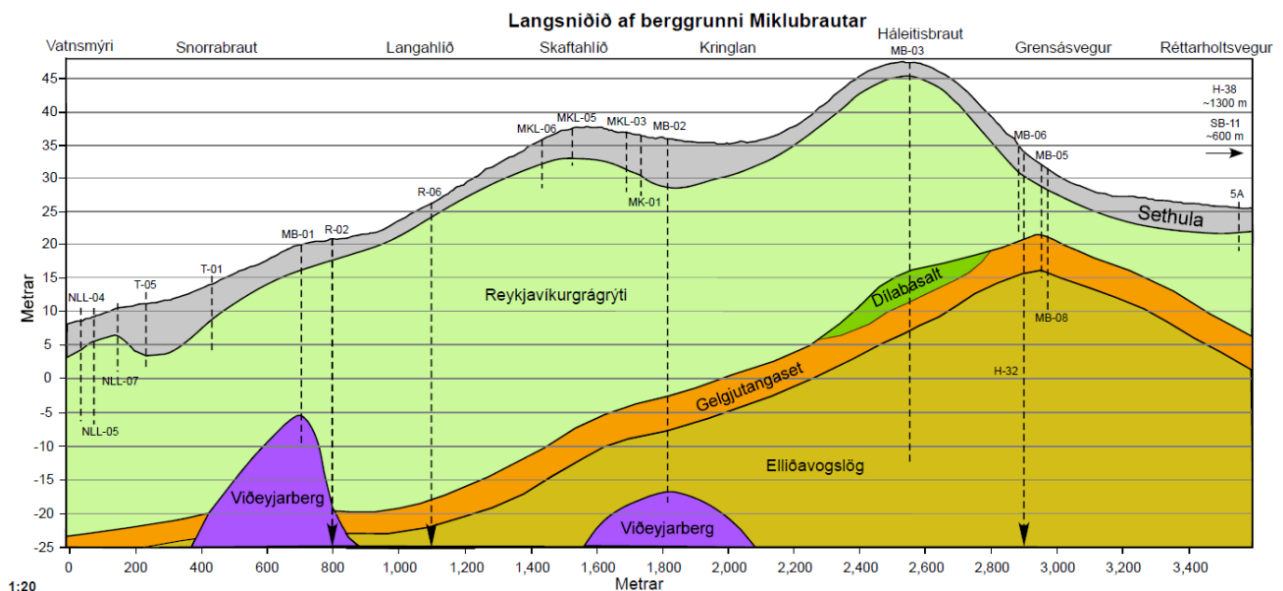
Töluverð minnkun verður á yfirborðsmengun frá umferð meðfram Miklubraut í jarðganga- og stokkalausninni. Í jarðgangalausninni gætir þessara áhrifa bæði austan og vestan við Kringlumýrarbraut, en í stokkalausninni eru áhrifin yfir styttra svæði austan við Kringlumýrarbraut (sambærileg við lengd stokks). Þessi minnkun í mengunarlosun frá yfirborðsumferð mun hafa veruleg jákvæð áhrif á íbúðabyggð og útisvæði sem liggja meðfram Miklubrautinni á þeim köflum sem eru hér til skoðunar. Undantekning á þessu er við gangamunna, þar sem mengun úr göngum eða stokki berst út í andrúmsloftið. Tryggja þarf að aðstæður við munnana verði ásættanlegar fyrir nærliggjandi íbúa og notendur með tilheyrandi mótvægisáðgerðum.

2.8 Jarðtækni

2.8.1 Almennt

Í viðauka A3 er minnisblað um jarðfræðilegar aðstæður og þær viðbótarrannsóknir sem mælt er með að verði gerðar.

Árið 2022 voru boraðar átta holur á meðfram Miklubraut frá Rauðarárstíg í vestri að Grensásvegi í austri. ÍSOR hafði umsjón með rannsóknunum og eru niðurstöður þeirra birtar í tveim skýrslum það ár. Einnig var unnið þrívítt berggrunnslíkan af rannsóknarsvæðinu. Sjá nánar viðauka A3. Eins og vænta má er Reykjavíkurgrágrýti að mestu leyti ráðandi berggerð í þeim jarðgangakostum sem nú eru til skoðunar, aðeins austast á svæðinu við Grensásveg er grágrýtið þunnt og jarðgöngin lenda þar í setlögum sem kennd eru við Gelgjutangaset og Elliðavogslög.



MYND 2-12 Langsnið frá Snorrabraut að Grensásvegi úr skýrslu ÍSOR 2022¹¹, sjá viðauka A3.

Ofangreint þrívítt líkan byggir að mestu á borholum í bergi, en gryfjur og borholur í lausum jarðlögum hafa ekki verið notaðar til að fá yfirborð berggrunns undir lausum jarðlögum sem best fram. Yfirborð berggrunns á mynd 2-12. er því stílfært að líklegum aðstæðum en nokkuð víða eru frávik um 2-3 m í

¹¹ Ísor 2022. Greinargerð ÍSOR-22004. Jarðgöng undir Miklubraut.

yfirborði berggrunns. Til að bæta yfirborð berggrunnslíkansins voru dregin saman aðgengileg gögn úr nálægum verkefnum og þeim bætt inn í sjálfstætt hæðarlíkan af yfirborði berggrunns.

2.8.2 Stokkur - aðstæður og viðbótarrannsóknir

Stokkurinn liggur eingöngu í Reykjavíkurgrágrýti sem hefur ágætlega þekkta eiginleika. Þær rannsóknir sem búið er að gera ættu að vera fullnægjandi varðandi berggerð/bergtækni við stokkinn á þessu stigi. Þykkt lausra jarðlaga yfir stokknum er breytileg. Við bæði Klambratún og gatnamót við Kringlumýrabraut og yfir Safamýri getur þykkt lífræns jarðvegs verið 2-4 m, oftast er þar undir einhver hula af jökulrænu seti yfir grágrýtinu.

Það svæði sem fer undir framkvæmdir við stokkinn er mjög háð dýpi á berg, þar sem graftarfláar í lausum jarðvegi eru takmarkandi. Yfir öllum stokknum frá Kringlumýrabraut að Snorrabraut þyrfti að ná samfelldu neti af mældum punktum af yfirborði berggrunns með að lágmarki 50 m möskvastærð.

Samkvæmt rannsóknnum á legu grunnvatns í Reykjavík er grunnvatnsborð í um 12 m.y.s. við Snorrabraut, 26 m.y.s. við Lönguhlíð og í 34 m.y.s. við Kringlumýrabraut, að auki má reikna með innsigi vatns á lagmótum bergs og lausra jarðlaga. Sjá nánar viðauka A3. Æskilegt er að bæta við borholum sem næðu niður fyrir botn á áætluðum stokki við Lönguhlíð og við Skaftahlíð til að mæla grunnvatn. Mælingar í þeim þyrftu að fara fram reglulega í eitt ár fyrir framkvæmd og helst lengur.

2.8.3 Jarðgöng - aðstæður og viðbótarrannsóknir

Jarðgöngin verða að langmestu leyti í Reykjavíkurgrágrýti að munnasvæðinu við Grensásveg undanskildu. Landrými við munnasvæðin er almennt er mjög takmarkað og jarðtæknilegar upplýsingar á þeim svæðum verða að vera mjög góðar. Því er það sameiginlegt með öllum jarðgangalausnum að kortleggja þarf yfirborð klappar vel á þeim svæðum.

Gera verður ráð fyrir bergþéttingum við alla jarðgangakosti, gangaleiðir liggja grunnt og lekt berggrunns er nokkuð há. Hins vegar er víðast hvar þunn hula af jökulruðningi yfir klöppinni og gera má ráð fyrir að hann sé mun þéttari en bergið og mun því hafa tefjandi áhrif á innrennsli í jarðgöngin. Óheft innflæði grunnvatns er einnig óæskilegt með tilliti til langtímaendingar og gæða vinnu við styrkingar og uppsetningar á búnaði. Þrátt fyrir bergþéttingar verður að gera ráð fyrir að öll göng í borgarumhverfi séu vatnsvarin. Líklegast er að valdar verði forsteyptar einingar í veggjum en hefðbundið PE-skum með sprautusteypu og neti í lofti ganganna. Í viðauka A7 er nánar fjallað um lekt bergs og áætlun um magn innrennslis.

Vegna geometrískra takmarkana (þrengsla) við fyrirbyggjandi umferðarmannvirki, hjáleir og legu bergyfirborðs verður að gera ráð fyrir þungum styrkingum og stuttum sprengifærum við alla munna. Það þýðir að sprengifærunar við munnasvæði verða varla meira en 2 m og styrkingar séu með stálgrindarbogum í viðbót við hefðbundna bergbolta, forbolta og sprautusteypu.

Til að munnasvæði austan Grensásvegar gangi upp þarf að komast inn í gögnin með lágmarksþekju sem hefur verið áætluð um 3 m. Það er um tveim til þremur metrum minna en almennt miðað er við í jarðgöngum á landsbyggðinni. Vegna þröngra aðstæðna verður að gera ráð fyrir svo þunnri þekju og þungum styrkingum til að vega upp á móti því. Vegna Gelgjutangasettsins, sem er að finna þar skammt

undir gatnamótunum, sjá mynd 2-12, er bergtæknilega lítill ávinningur við að fara með göngin djúpt þar í gegn. Heppilegast er að sem mest af þekjunni sé í grágrýtinu.

Eins og fram kemur í umfjöllun um stokkinn hér að framan er æskilegt að yfirborð bergs sé kortlagt með lágmark 50 m á milli mælipunkta en þar sem jarðgöngin liggja dýpst mætti mögulega fækka mælipunktum nota og jarðsjá. Við öll munnasvæði, þ.e. Snorrabraut (vestur), Grensásveg (austur), Safamýri (vinnuaðkoma) og við Kringlumýrarbraut (rampar) þyrfti slíkt net að vera þéttara, jafnvel niður í 25 m á milli mælipunkta og mögulega enn þéttara þar sem reiknað er með lágmarksbergþekju. Hæðarlega munna er mjög viðkvæm á þessum stöðum og frávik upp á 1 m getur auðveldlega sett hönnun bergþekju í mikið uppnám. Til að styrkja þrívíða líkanið af berggrunninum þá þarf að bæta við kjarnaholum við Kringlumýrarbraut, norðan og sunnan við Miklubraut og við munna til suðurs.

2.9 Aðrar forsendur

2.9.1 Jarðvegsþekja ofan á stokki:

Í upphafi hönnunar var reiknað með 0,7 til 1,0 m jarðvegsþykkt ofan á stokkinn. Það var talið lágmarksþykkt til að geta komið fyrir malbiki, burðarlagi og lágmarksaðlögun að núverandi landi. Einnig að lágspennulagnir gætu þverað stokkinn en fara þyrfti í sérlausnir við niðurföll til að leysa ofanvatnsmál.

Ákveðið var að skoða aukna þykkt ofan á stokknum til að geta komið fyrir fráveitupverunum yfir stokkinn, háspennulögnum og auðvelda gróðursetningu, í raun að reikna með að nánast yrðu ekki neinar hindranir við að þvera stokkinn í framtíðinni. Eftir þá skoðun var ákveðið að miða almennt við að vegyfirborð í stokki væri um 8 m frá núverandi yfirborði, þykktin ofan á stokkinn væri á bilinu 1,3 til 1,8 m, sem markaðist mest af því að mögulegar fráveitulagnir gætu þverað stokkinn nánast óhindrað.

2.9.2 Tæknirými



Tæknirými skal vera í sér rými, aðskilið frá sjálfum vegstokki/jarðgöngum. Gert er ráð fyrir aflfæðingum inn í hvorn enda jarðganga/stokks að fyrsta tæknirými. Rofni önnur leiðin eru miklar líkur á að hin leiðin geti tryggt virkni áfram með óbreyttri virkni ganga. Rofni hins vegar báðar leiðir þannig að algert straumleysi verði, þá tekur við varaafli á rafgeymum í 1 klst. fyrir neyðarlýsingu og önnur kerfi ganganna. Fjarskiptakerfi og stjórnkerfi hafa fjórfalt lengri endingartíma á varaafli sem tryggir neyðaraðilum nægan tíma til að sækja fólk inn í göngin, gerist þess þörf.

Gert er ráð fyrir tveimur tæknirýmum í stokki, eitt við hvorn enda, með um 1400 m á milli þeirra. Í jarðgöngum er gert ráð fyrir þremur tæknirýmum þar sem um 1200 m yrðu á milli þeirra. Hvert tæknirými nær yfir um 750 m svæði til sitt hvorrar handar. Allur búnaður sem er á milli tæknirýma er spennufæddur frá þeim neyðarsímaskáp sem er næstur viðkomandi búnaði.

Brunaheldar hurðir (EI 60) skulu vera inn í öll herbergin með stærð 1200 x 2400 mm, fyrir utan hurðina inn í spennaherbergið sem skal vera 1610 x 2200 mm.

Öll herbergin skulu vera með lofthæð sem nemur 3 m að innanverðu. Öll herbergin skulu vera með kerfisgólfi nema spennaherbergið þar skal vera sérútbúin stálgrind. Sjá nánar stærð tæknirýma og fleira í viðauka A8 Tæknirými og rafdreifing.

MYND 2-13 Grunnmynd af tæknirými í stokk eða jarðgöng.

2.9.3 Öryggismál – Jarðgangaflokkar skv. N500, áhættugreiningar og hjáleiðir

Fyrir jarðgöng lengri en 500 m þá skal skipta þeim upp í flokka háð umferðarmagni og lengd. Um er að ræða sex flokka A-F skv. N500, en öryggisráðstafanir og öryggisbúnaður er skilgreindur út frá þessum flokkum. Sömu kröfur gilda fyrir rampa í göngum og fyrir megingöngin. Umferðarmagn í jarðgöngum Miklubrautar liggur í kringum 50 þús. ÁDU. Þó svo að miðað sé við vegtegund A22k sem er með skilgreinda viðmiðunarumferð undir 50 þús. þá er talið eðlilegt að miða kröfur um öryggisráðstafanir og öryggisbúnað á þessu stigi við hærri mörkin og velja því jarðgangaflokk F.

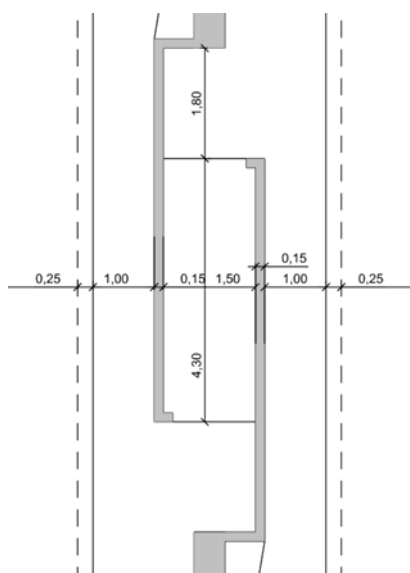
Gert er ráð fyrir að gerð sé áhættugreining á síðari hönnunarstigum, bæði í forhönnun og verkhönnun m.a. vegna veghalla. Annars vegar er um að ræða grófa greiningu þar sem farið er yfir óæskilega atburði, lagt mat á tíðni þeirra og afleiðingar, en einnig mögulegar aðgerðir til að minnka áhættu. Hér er aðallega verið að horfa á stærri umferðaróhöpp eða bruna í göngum á annatíma og þau heildrænu áhrif sem slíkur atburður getur haft í för með sér, t.d. vegna sprengingar í ökutæki með hættulegan farm. Einnig er gert ráð fyrir að vinna ítarlega áhættugreiningu (töluleg áhættugreining) þar sem farið

er nánar í áhættuþættina úr fyrri greiningu. Þessi greining sé unnin í þverfaglegu teymi í samstarfi við slökkvilið/björgunaraðila. Reiknað er með að gerð sé viðbragðsáætlun á forhönnunarstigi, skv. N500, þar sem gerð sé grein fyrir því hvernig brugðist er við óhöppum.

Gert er ráð fyrir fjarstýrðum lokunarslám utan við jarðgöng/stokk þannig að hægt sé að loka á umferð inn í þau. Lokunarslá skal vera að lágmarki 100 m frá munna jarðganga til að tryggja pláss fyrir mögulega rýmingu, reyklosun o.þ.h. Við lokun á bílaumferð inn í stokk/jarðgöng er umferðinni beint um rampa framhjá endamunnum á gatnakerfið á yfirborði og því þarf ekki að gera ráð fyrir að bílaumferð geti snúið við inni í stokki/göngum.

2.9.4 Öryggismál - Flóttarými, neyðarvasar og neyðarstöðvar í stokki og jarðgöngum

Skv. kröfum í N500 (m.a. kaflar 4.6 og 5.3.9) skal vera ganghæft rými á milli stokka/jarðganga á 250 m bili. Lágmarks frí hurðaopnun 1,2 m. Í jarðgöngum er ekki vandamál að koma fyrir rými milli jarðgangaröra en í stokki kallar það á sérstaka útfærslu.



Í stokki er flóttarými útbúið með staðlaðri steyptri einingu sem kemur inn í millivegg, breidd = 1,5 m innanmál (snúningspláss fyrir hjólastól), en 1,8 m utanmál (veggþykkt 0,15 m, brunamótstöðu EI60 hurðir). Miðað er við lágmarksbreidd á öxl 1,0 m upp við flóttarými, en annars er breidd á öxl 1,65 m. Á síðari stigum mætti skoða hvort ásættanlegt væri að slaka á kröfum og hafa flóttaleið beint í gegnum millivegg stokks án sérstaks flóttarýmis. Þá þarf hins vegar að tryggja að við bruna/reyk sé nægjanlegur yfirprýstingur í göngum sem flúið er yfir í til að tryggja að reykur berist ekki yfir í þau um opnar flóttaleiðirnar.

Gert er ráð fyrir neyðarvösum fyrir bílaumferð á um 250 m fresti og neyðarstöðvum á 125 m fresti í göngum beggja akstursstefna.

MYND 2-14 Flóttarými í stokki, hurðir á rými ekki sýndar en eru EI60.

2.9.5 Tæknibúnaður í stokki og jarðgöngum

Góð lýsing í stokki og gögnum er afar mikilvæg og gert ráð fyrir meiri lýsingu en er í fyrri veggöngum hér á landi, enda áætluð magn bílaumferð um göngin mun meiri en þekkt er í öðrum göngum hérlandis. Öflug og birtustýrð lýsing verður við alla gangamunna. Hluti lýsingarinnar eftir endilöngum göngum verður með neyðarlýsingarbúnaði.

Öryggiskerfi stokks og ganga verður tengt varaafgjafa (UPS), í neyðarham verður fjórða hvert ljós í skilgreindri næturlýsingu lifandi að lágmarki í 1 klst. Auk þess eru kantljós skilgreind sem flóttaleiðalýsing og er þar með hluti af neyðarlýsingu. Kantlýsing, skilti, lýsing við neyðarútganga og símar verða á 4 klst. varaafli.

Gert er ráð fyrir vélrænni loftræslu þ.e. öflugum blásurum. Reiknað er með að blásarar séu hafðir í þörum og staðsettir sem næst tæknirýmum og fjarlægð á milli þeirra um 80 m. Þá séu blásarar dreifðir eftir endilöngum jarðgöngunum/stokknum með reglulegu millibili en þeir séu ekki í notkun þegar umferð er lítil. Fjöldi þeirra ræðst af ýmsum þáttum; magni umferðar, lögun og lengd stokks/jarðganga, náttúrulegum trekki og ýmsu öðru. Við ákvörðun á loftræstipörf er aðallega stuðst við kröfur til reyklosunar og er norskur veggangastaðall, N500, hafður til hliðsjónar. Vegna þéttar byggðar við jarðgangamunna þá verður skoðað hvort ástæða sé til að beina loftræslu um útstreymisturna. Loftdreifingarspá fyrir munnasvæðin mun skýra nánar þörf fyrir slíka turna.

Fullkomið fjarskiptasamband verður í stokki og göngum. Gert er ráð fyrir að Tetra-kerfi verði sett upp fyrir viðbragðsaðila, útvarp, innátal á útvarp, farsímasamband, neyðarrásir og búnaður fyrir GPS staðsetningartæki. Hefðbundnir neyðarsímar verða staðsettir með 125 m millibili í göngunum.

Eftirlitsmyndavélar verða settar upp í öllum göngum/stokki og við munna, þannig að heildaryfirsýn sé yfir allt svæðið sem fellur undir öryggissvæði jarðgangakerfisins. Ljóst er að fjöldi myndavéla í slíku kerfi er það mikill að það er ekki nokkur vegur að fylgjast sjónrænt með öllum vélum. Því er gert ráð fyrir að setja upp sjálfvirka vöktun (atvikamyndavél) sem skynjar og flaggar upp á stjórnskjá ef bílar stöðva í göngunum, eða einhver önnur atvik verða.

Önnur kerfi eru brunaviðvörðunarkerfi tengd stjórnstöð, mengunarmælingarkerfi, lofthraði, skyggni o.fl. Í jarðgöngunum/stokki verður aðgengilegt slökkvivatn með 250 m millibili og verður gert ráð fyrir sérstakri vatnslögn fyrir þetta kerfi. Brunahanar verða staðsettir við öll neyðargöng. Einnig þarf að skoða mögulega uppsetningu á vatnsúðakerfi. Það þarf hins vegar að skoða með útfærslu loftræstingar sem er einátta langs eftir hverju röri og umferðarhraða, þar sem það getur haft áhrif á virkni vatnsúðakerfis í jarðgöngum.

Gert er ráð fyrir að setja upp akreinaljós með reglulegu millibili í gegnum öll göng/stokka. Þannig má stöðva umferð á einni eða fleiri akreinum ef svo ber undir. Þá verða forritanleg merkjaskilti með hæfilegu millibili. Framan við munna verð svo enn fremur lokunarslár. Allur öryggisbúnaður verður með möguleika á fjarstýringu frá stjórnstöð.

2.9.6 Ýmis ákvæði í reglugerð nr. 895 um öryggiskröfur fyrir jarðgöng

Hér eru nefnd nokkur atriði úr viðauka I í reglugerð nr. 895 sem huga þarf að á næsta hönnunarstigi.

Viðauki I. Þversniðslögun jarðganga, 2.2.2 og 2.2.3: Mesti langhalli í stokki/jarðgöngum er 5% (í endum þeirra og römpum) sem uppfyllir kröfur um hámarks langhalla. Hins vegar skal gera áhættugreiningu þegar langhalli fer yfir 3% til að meta áhrif þess, og hvort gera þurfi einhverjar viðbótarráðstafanir, sbr. kafla 2.9.2 hér að framan.

Viðauki I. Aðgangur að neyðarþjónustu, 2.4.1: Þar segir „Í jarðgöngum með tveimur gangarörum þar sem gangarörin eru í sömu hæð eða því sem næst skal koma fyrir tengirörum ætluðum neyðarþjónustu og má ekki vera lengra á milli þeirra en 1 500 metrar.“ Hér er gert ráð fyrir því að ökutæki geti farið á milli röra í göngum. Lengd stokks er um 1870 m og lengd jarðganga um 2840 m.

Viðauki I. Neyðarstöðvar, stjórnstöð, vöktunarkerfi, fjarskiptakerfi, neyðaraflgjafi: Reiknað er með heildstæðu vöktunar- og öryggiskerfi í jarðgöngum/stokki. Má þar nefna myndavélakerfi, sjálfvirk eldskynjarakerfi, neyðar- og fjarskiptakerfi, neyðaraflgjafa o.fl.

2.9.7 Vatnsþrær vegna stokks eða jarðganga

Í viðauka A7 er gerð grein fyrir forsendum, stærð og útfærslu á vatnsþróð/neyðarþróð vegna stokks eða jarðganga. Þar sem lágpunktur eru í göngum/stokki, og þar með þörf á dælukerfi, er gert ráð fyrir neyðarþróð sem safna upp vatni og miðla inn á dælur. Slíkar þrær eru auk þess hluti af öryggisbúnaði jarðganga og skulu taka við ákveðnu innrennsli í bilunum og viðhaldsvinnu.

Heppileg staðsetning á aðaldælustöð og neyðarþró er í vesturenda stokks/jarðganga rétt við lágpunkt við st. 850, til norðurs þvert á gangastefnu. Í stökkalausn er annar lágpunktur við Kringluna og þar þarf því aðra neyðarþró. Virkt rúmmál þróar þarf að vera að mestu leyti neðan vegyfirborðs nálægt lágpunkti.

Helstu forsendur:

- Berg er Reykjavíkurgrágrýti með lekt yfir meðallagi 10-40 Lu.¹²
- Dælur – þurruppstílltar, frítt innrennsli úr dæluþró að dælu.
- Frá sand- og olíuskilju rennur vatn að dæluþró, hafi dælur ekki við rennur það þaðan í geymslu-eða neyðarþró.
- Neyðarþró skal rúma sólarhringsinnrennsli, vegna bilana eða viðhaldsverkefna.
- Skiljur, dæluþró og neyðarþró þurfa að rúma þvottavatn og 4-6 vikna setburð í skilju.
- Kröfur að mestu leyti byggðar á staðli norsku vegagerðarinnar N500 Vegtunneler.

Fyrir megin jarðgöngin, sem eru í raun tvönn, er gert ráð fyrir að þau hegði sér sem ein göng gagnvart innrennsli og niðurdrætti. Ef miðað er við að innrennsli frá bergi sé að hámarki 40 l/min/100m og lengd meginganga auk rampa til suðurs, þá gefur það þró sem þarf að rúma um 2.000 m³ sem jafngildir rennsli upp á 23 l/s fyrir gangakerfið. Eins og áður segir er gert ráð fyrir að aðaldælustöð, skiljur og neyðarþró sé staðsett í vesturenda ganga.

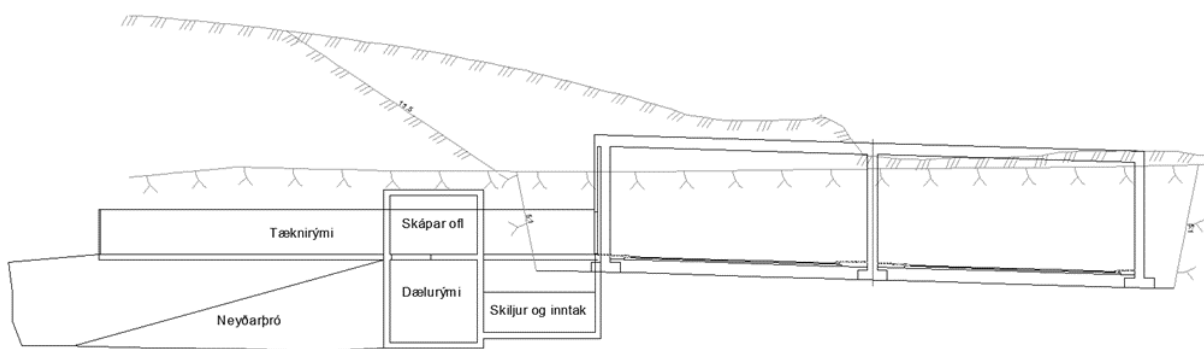
Hér er ekki tekið tillit til ofanvatns sem kann að berast inn í jarðgöngin. Við alla munna nema vestast skulu vera sjálfstæðar minni brunndælustöðvar sem grípa það ofanvatn sem kemur inn um jarðgangamunna á hverjum stað. Þessar dælustöðvar þurfa að geta afkastað því magni sem til fellur á hverjum stað og dæla því beint upp í fyrirbyggjandi ofanvatnskerfi. Ekki er þörf á neinum þróð eða skiljum við þessar dælustöðvar. Við stökkinn er ekki þörf á þessum dælustöðvum við endamunna þar sem tiltölulega stutt er frá endamunnum og að dælustöðvum í hvorum enda.

Þó að Reykjavíkurgrágrýtið sé með lekt yfir meðallagi þá er víðast hvar þunn hula af jökulruðningi yfir klöppinni í borginni og gera má ráð fyrir að sá jökulruðningur sé mun þéttari en bergið og mun því hafa tefjandi áhrif á innrennsli sem alla jafna bregst hratt við í grunnnum jarðgöngum. Þar sem jarðgöngin liggja grunnt verða áhrif af þrýstifalli vegna niðurdráttar grunnvatnsborðs nokkuð hröð. Niðurdráttur upp á 6-8 m mun minnka innrennsli hratt. Gera verður ráð fyrir bergþéttingum með grautun í verkinu.

¹² Samkvæmt mælingum Ísor 2022. Greinargerð ÍSOR-22004. Jarðgöng undir Miklubraut.

Alla jafna ríkir mikil óvissa um innrennsli í jarðgöng. Því skal hönnun veitukerfa endurskoðuð við gegnumbrot, þegar að upplýsingar um raunverulegt innrennsli liggur fyrir og þá helstu stærðir endurskoðaðar í framhaldinu.

Fyrir stokkinn er gert ráð fyrir svipuðu innrennsli á lengdareiningu og í jarðgöngin. Stokkurinn liggur vissulega grynna og því með minna áhrifasvæði. Á móti kemur að þar á yfirborðsvatn greiða leið eftir berggrunni niður í skeringuna við stokkinn. Stokkurinn er hins vegar styttri og vegna hæðarlegu hans þarf að setja upp neyðarþræ við báða enda. Reiknað er með að um 60% af innrennsli leiti til vesturs en 40% til austurs að Kringlunni. Áætluð stærð á neyðarþró gæti verið 1.500 m³ í heildina, sem skiptist þá í hlutfallslega á milli vestur- og austurenda.



MYND 2-15 Langsnið í neyðarþró við stöð u.þ.b. 850 fyrir stokkalausn.

2.9.8 Frí hæð í stokki og jarðgöngum

Frí hæð skal að lágmarki vera 4,6 m skv. N500 (mælt hornrétt á akbraut við kantstein). Innifalið í þessari kröfu er 0,1 m frávik fyrir mögulegri seinnitíma uppsöfnun á hækkun malbiksyfirborðs. Lágmarkshæð upp í tæknibúnað/skilti er 4,8 m frá akbraut. (N500, kafli 4.4.1). Gert ráð fyrir 0,8 m fyrir skilti og tæknibúnaði ofan við lágmarkshæð (4,8 m). Heildarhæð frá vegyfirborði upp í loft stokks er því 5,60 m.

3 SAMRÁÐ

Frumdrögin voru unnin í samráði við Vegagerðina, Reykjavíkurborg og Veitur ohf. Frumdrögin skulu kynnt landeigendum, Umhverfisstofnun, Skipulagsstofnun og öðrum hluteigandi aðilum. Unnið skal úr athugasemdum við frumdrög í upphafi forhönnunar í samráði við hluteigandi.

4 ARÐSEMI / KOSTNAÐARÁÆTLUN

4.1.1 Kostnaðaráætlun

Lagt hefur verið mat á kostnað við fjóra valkosti fyrir Miklubraut. Metnir voru tveir valkostir fyrir stökk, S1 og S2, og tveir valkostir fyrir jarðgöng J2d og J2e. Áætlanir miðast við verðlag í nóvember 2023 og allar tölur eru með virðisaukaskatti. Byggingarvísitala í nóv. 2023 var 116,4. Sérstök skýrsla var gerð um forsendur kostnaðaráætlunar þar sem farið er yfir forsendur fyrir áætlunum, sjá viðauka B2. Þá var gerð áhættugreining á kostnaði við þessa fjóra valkosti þar sem tekið var tillit til líkindadreifingar á áætluðu magni og einingaverðum einstakra verkþátta. Niðurstaða greiningar er sett fram sem líkindadreifing byggingarkostnaðar fyrir viðkomandi valkost og kemur fram í fyrirnefndri kostnaðarskýrslu. Miðað var við að meta óvissu í kostnaðaráætlunum þannig að 50% líkur séu á að kostnaður verði innan þeirra marka, kallað P50. Einnig er reiknað gildi fyrir kostnað P85 þar sem 85% líkur eru á að vera undir þeirri tölu.

TAFLA 4-1 Kostnaðaráætlun valkosta. Kostnaður í milljónum króna.

VALKOSTUR	ÁÆTLAÐUR HEILDAR KOSTNAÐUR ÁHÆTTUGREINING P50	ÁÆTLAÐUR HEILDAR KOSTNAÐUR ÁHÆTTUGREINING P85
S1	52.900	56.600
S2	54.100	58.100
J2d	53.700	56.400
J2e	45.000	47.000

Meiri óvissa reiknast á stökkana en jarðgöngin því hækka þeir heldur meira frá áætlun P50 að P85 gildi en jarðgöngin. Valkostur J2e reiknast með lægstan kostnað um 8,7 milljörðum króna (ma.kr.) lægri en J2d.

4.1.2 Félagshagfræðileg greining

Félagshagfræðileg greining var unnin á þeim fjórum valkostum sem ákveðið var á fyrri stigum að þróa skyldi áfram sem frumdrög að Miklubraut í stokk eða jarðgöng, sjá viðauka B6. Byggt á samgöngulíkaninu og frumhönnunarteikningum verkefnanna var lagt mat á áhrif mismunandi útfærslna á ferðavenjur, ferðatíma, slysatíðni, hljóð- og loftmengun ásamt lóðaframboði, auk kostnaðaráætlana fyrir byggingu og rekstur mannvirkjanna. Með greiningunni er leitast við því að meta með sem heildstæðustum hætti hvort umræddar útfærslur á að setja Miklubraut í stokk eða jarðgöng skili samfélaginu ávinningi sem mælist umfram kostnað við framkvæmdir og rekstur.

Tafla 4-2 sýnir megin niðurstöður umræddra valkosta fyrir 40 ára greiningartíma og líkt og þar kemur fram reiknast valkostur J2d með Miklubraut í jarðgöng með hæstan núvirtan nettó ábata.

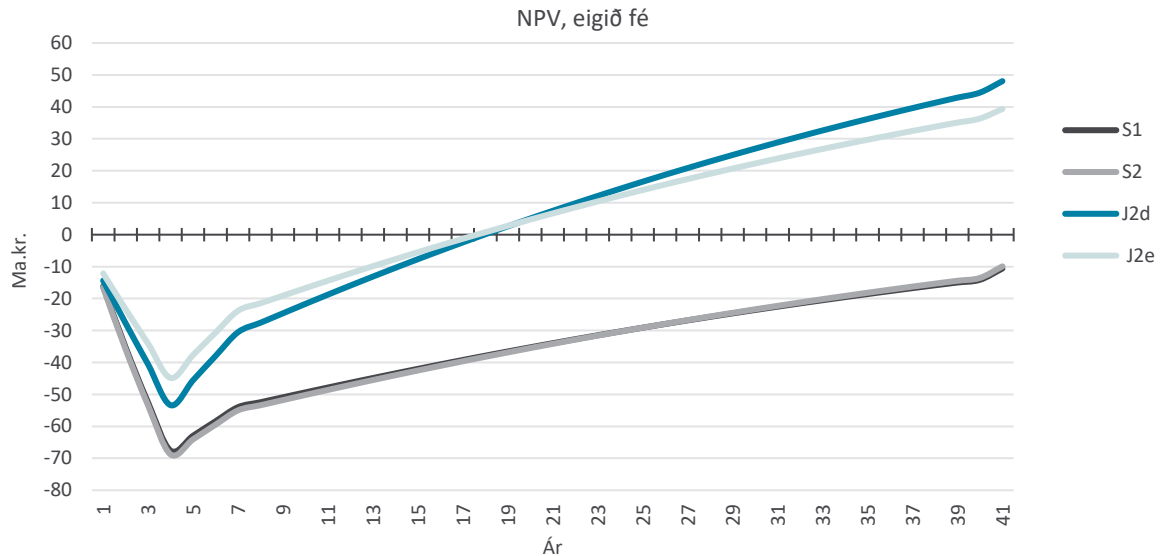
TAFLA 4-2 Niðurstöður félagshagfræðilegrar greiningar á Miklubraut í stokk/jarðgöng yfir 40 ára greiningartíma, milljónir króna á verðlagi nóvember 2023 (núvirði).

	S1	S2	J2D	J2E
Stofnkostnaður (núvirtur yfir framkvæmdatíma)	-49.900	-51.100	-50.700	-42.500
Rekstrar- og viðhaldskostnaður	-8.700	-8.900	-10.000	-8.300
Hrakvirði	3.500	3.600	3.600	3.000
Hreinn stofn- og viðhaldskostnaður	-55.100	-56.400	-57.100	-47.800
Umferðaráhrif	32.700	34.800	85.600	67.600
Bætt hljóð-/loftgæði	2.800	2.800	5.500	5.500
Aukið lóðaframboð frá 0-kosti	9.000	9.000	14.000	14.000
Núvirtur ábati	-10.600	-9.800	48.000	39.300
Arðsemi fjárfestingar (e.ROI)	-21%	-19%	95%	93%
Innri vextir verkefnis (e.IRR)	2,6%	2,7%	8,8%	8,8%

Núvirtur ábati af J2d, hagstæðasta valkostinum yfir 40 ára greiningartímann, reiknast um 48 milljarðar króna (ma.kr.) sem er um 22% meiri ábati en reiknast af hinum jarðgangakostinum J2e sem er með um 39,3 ma.kr. ábata. Báðir valkostir með Miklubraut í jarðgöng mælast einnig vel yfir 4% viðmiðunarþröskuldum ávöxtunar með 8,8% innri vexti hvors verkefnis fyrir sig.

Núvirtur ábati af stokkalausnunum reiknast í báðum valkostunum neikvæður eða um -10,6 ma.kr yfir 40 ára greiningartímann fyrir valkost S1 og -9,8 ma.kr. fyrir valkost S2.

Á mynd 4-1 sést samanburður í þróun núvirðis kostnaðar og ábata af valkostunum fjórum yfir greiningartímabilið.



MYND 4-1 Þróun núvirðis valkosta yfir greiningartímabilið í milljörðum króna.

4.1.3 Næmnigreining valkosta

Í félagshagfræðilegri greiningu (viðauki B6) var unnin næmnigreining á helstu forsendum sem metnar hafa verið inn í félagshagfræðilegu greininguna. Nánar tiltekið er lagt mat á áhrif umtalsverðra hækkana/lækkana megin kostnaðarliða greiningarinnar (stofn-, rekstar- og aksturskostnaði) ásamt þeirra megin þátta sem metnir eru til ábata, þ.e. tímavirði og samfélagslegur ábati nýrra byggingarlóða sem valkostirnir geta leitt af sér.

Megin niðurstöðurnar eru þær að báðir valkostir með Miklabraut í jarðgöng mælast þjóðhagslega hagkvæmar framkvæmdir í öllum ofangreindum næmnimælingum. Þar sem varla telst marktækur munur á innri vöxtum J2d og J2e skv. grunnforsendum greiningarinnar er örþítíð misjafnt hvor valkosturinn mælist með hærri innri vexti eftir því hvaða forsendum er breytt. Valkostur J2d er til að mynda næmari fyrir virði ferðatíma í umferðartöfum og frjálsu flæði þar sem mesti ábati mælist í grunnniðurstöðum á minnkun tafa og bættu umferðarflæði í þeim valkosti.

TAFLA 4-3 Niðurstöður næmnigreininga á hagkvæmni valkosta með Miklubraut í stökk eða jarðgöng með tilliti til innri vaxta.

INNRI VEXTIR (E. IRR)	S1	S2	J2D	J2E
Grunnforsendur	2,6%	2,7%	8,8%	8,8%
25% lægri stofnkostnaður	3,9%	4,0%	11,6%	11,7%
25% hærri stofnkostnaður	1,7%	1,8%	6,9%	6,9%
50% lægri rekstrarkostnaður	3,1%	3,2%	9,3%	9,4%
50% hærri rekstrarkostnaður	2,2%	2,3%	8,2%	8,3%
25% lægri aksturskostnaður	2,7%	2,8%	9,0%	9,0%
25% hærri aksturskostnaður	2,6%	2,7%	8,5%	8,7%
25% lægra virði ferðatíma í töfum og frjálsu flæði	2,3%	2,3%	7,7%	8,2%
25% herra virði ferðatíma í töfum og frjálsu flæði	3,0%	3,1%	9,8%	9,4%
25% lægri samfélagslegur ábati nýrra byggingarlóða	2,4%	2,5%	8,2%	8,2%
25% hærri samfélagslegur ábati nýrra byggingarlóða	2,8%	2,9%	9,3%	9,5%

INNRI VEXTIR (E. IRR)	S1	S2	J2D	J2E
Lítil árleg aukning umferðar (1%)	2,0%	2,1%	8,1%	8,3%

Í töflu 4-4 sjást niðurstöður næmnigreininganna út frá áhrifum ofangreindra forsendubreytinga á núvirtan ábata valkostanna. Þar má sjá að núvirtur ábati mælist í öllum tilvikum hæstur í valkosti J2d og aðeins rétt yfir viðmiðunarmörk í valkostum S1 og S2 ef ráð er gert fyrir 25% lægri stofnkostnaði en hér hefur verið gert ráð fyrir. Sjá nánar í viðauka B6.

TAFLA 4-4 Niðurstöður næmnigreininga á hagkvæmni valkosta með Miklubraut í stökk eða jarðgöng með tilliti til núvirtu ábata yfir líftímann.

NÚVIRTUR ÁBATI (Í MILLJÖRÐUM KRÓNA)	S1	S2	J2D	J2E
Grunnforsendur	-10,6	-9,8	48,0	39,3
25% lægri stofnkostnaður	1,0	2,1	59,8	49,2
25% hærri stofnkostnaður	-22,2	-21,6	36,2	29,5
50% lægri rekstrarkostnaður	-6,3	-5,4	53,0	43,4
50% hærri rekstrarkostnaður	-15,0	-14,3	43,1	35,1
25% lægri aksturskostnaður	-10,3	-9,5	50,7	40,8
25% hærri aksturskostnaður	-10,7	-10,3	45,3	37,9
25% lægra virði ferðatíma í töfum og frjálsu flæði	-13,8	-13,6	36,1	34,0
25% hærri virði ferðatíma í töfum og frjálsu flæði	-7,4	-6,1	59,9	44,7
25% lægri samfélagslegur ábati nýrra byggingarlóða	-12,9	-12,1	44,5	35,8
25% hærri samfélagslegur ábati nýrra byggingarlóða	-8,4	-7,6	51,5	42,8
Lítil árleg aukning umferðar (1%)	-15,8	-15,3	39,3	32,9

5 ÚRVINNSLA

5.1 Valkostir - almennt

Skoðaðar voru tvær aðgreindar aðallausnir, annars vegar Miklubraut í stökk og hins vegar í Miklubraut í jarðgöngum. Í hvorri lausn voru síðan nokkrir valkostir skoðaðir. Vesturendi stokks og jarðganga er austan við gatnamót Hringbrautar og Nauthólsvegjar, rétt austan við göngubrú á mótis við Læknagarð á Landspítalalóð. Í upphaflegum forsendum verks var miðað við að vesturendi stokks/jarðganga væri austan við Snorrabraut en ákveðið var að færa endann vistar til að taka tillit til mögulegrar uppbyggingar á Vesturhlíðasvæði (reit hugmyndaleitar), þ.e. frá Skógarhlíð og vestur fyrir Arnarhlíð/Snorrabraut. Vegna þessa er lengd stokks/jarðganga í Miklubraut lengri en gert var ráð fyrir í upphaflegum forsendum.

Í austri endar stökkurinn milli Kringlumýrarbrautar og Háaleitisbrautar á mótis við eystri Kringlugötu, þ.e. rétt austan við Kringluna. Jarðgöngin enda hins vegar austan við Grensásveg. Heildarlengd á lokuðum stökki er um 1870 m en lengd jarðganga er um 2840 m. Myndir 5-1 og 5-2 sýna þann kafla á Miklubraut þar sem gert er ráð fyrir stökki eða jarðgöngum.



MYND 5-1 Miklubraut: Fyrirhugaður stökkur.



MYND 5-2 Miklubraut: Fyrirhuguð jarðgöng.

Rampar á Miklubraut rétt vestan gatnamóta við Kringlumýrarbraut reyndust erfiðir í útfærslu vegna takmarkaðs rýmis á svæðinu (breidd þversniðs og hæðarmismunur akbrauta i göngum og á yfirborði) og nálægðar við gatnamótin. Því var ákveðið að skoða fleiri valkosti, sem meðal annars gætu samræmst markmiðum Reykjavíkurborgar um að skapa borgargötu á Kringlumýrarbraut milli Listabrautar og Hamrahlíðar.¹³

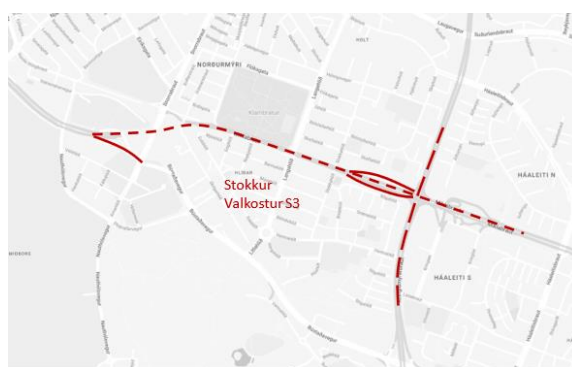
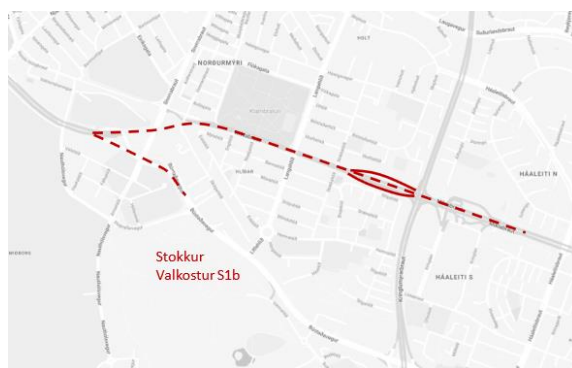
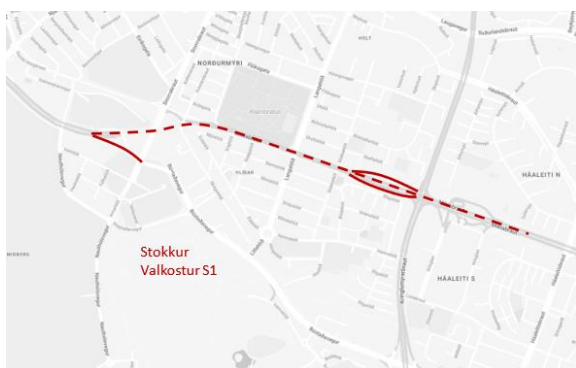
¹³ Reykjavíkurborg 2021. Aðalskipulag Reykjavíkurborgar 2040; bls. 140.

5.2 Stokkur

5.2.1 Valkostir

Á fyrstu stigum vinnu við frumdrög fyrir Miklubrautarstokk voru skoðaðir fjórir valkostir sem sýndir eru með einföldum einlínumyndum á mynd 5-3.

- Valkostur S1: Rampatengingar upp úr og niður í stokkinn vestan Kringlumýrarbrautar, tenging frá Hringbraut á Bústaðveg á yfirborði.
- Valkostur S1b: Rampatengingar upp úr og niður í stokkinn vestan Kringlumýrarbrautar, tenging frá Hringbraut á Bústaðveg neðanjarðar í rampastokki.
- Valkostur S2: Eins og valkostur S1 nema engar rampatengingar vestan Kringlumýrarbrautar, tenging frá Hringbraut á Bústaðveg neðanjarðar í rampastokki.
- Valkostur S3: Eins og valkostur S1 en til viðbótar er Kringlumýrarbraut sett í stokk frá Listabraut og norður fyrir Miklubraut.



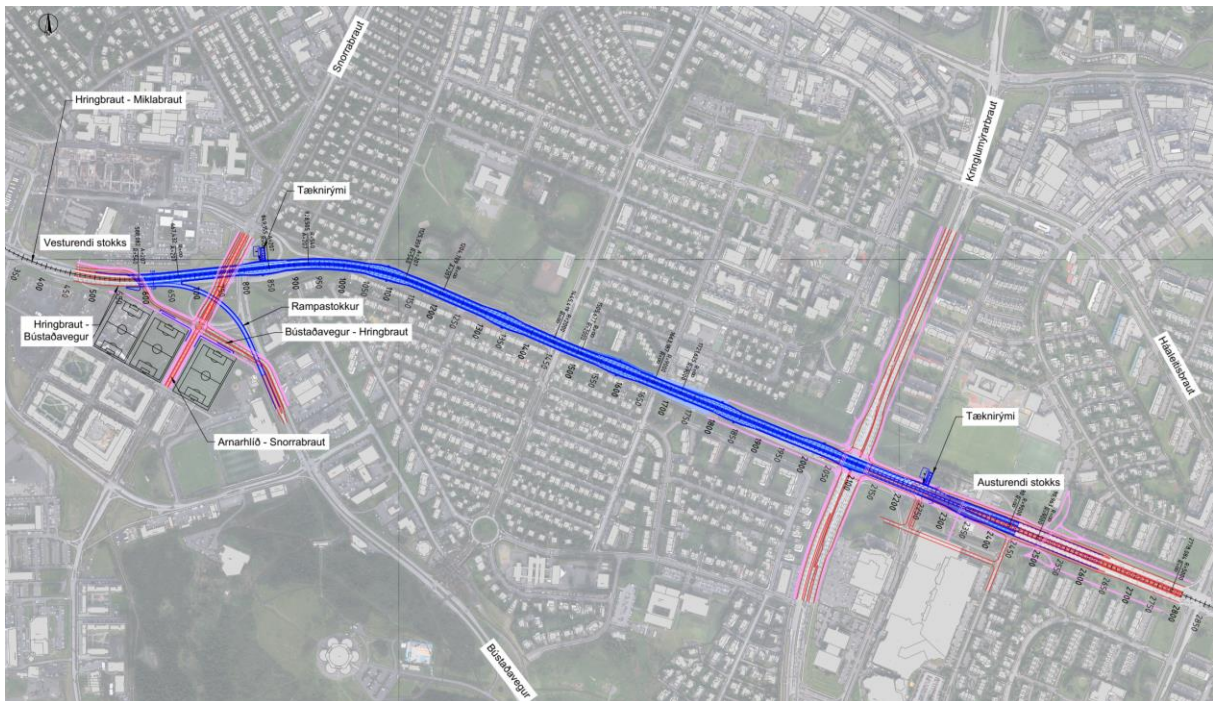
MYND 5-3 Yfirlit yfir þá valkosti sem fyrst voru skoðaðir fyrir Miklubraut í stokk. Heilar línur tákna rampa og tengingar ofanjarðar en brotalínur eru stokkalausnir.

Eftir greiningu á umferðarmagni, fyrirkomulagi umferðar, s.s. stærð ákveðinna umferðastruma, umfangi lausna, áhrif lausnanna á umhverfið og veitukerfi var ákveðið að velja valkosti S1 og S2 áfram til frekari greiningar.

Megin munurinn á valkostum S1 og S2 er sá að í S1 er ekið frá Hringbraut inn á Bústaðveg til suðausturs á yfirborði, en um rampastokk í S2. Bílaumferð úr rampastokki fléttast inn í umferð á yfirborði Bústaðveggar rétt fyrir gatnamót Bústaðveggar og Flugvallarveggar. Þá er römpum við Miklubraut vestan Kringlumýrarbrautar sleppt í S2. Myndir 5-4 og 5-5 sýna yfirlitsmyndir af þessum tveimur valkostum. Sama hæðarlega er á stokknum í báðum valkostunum.



MYND 5-4 Stokkur - valkostur S1. Yfirlitsmynd-teikning B101.

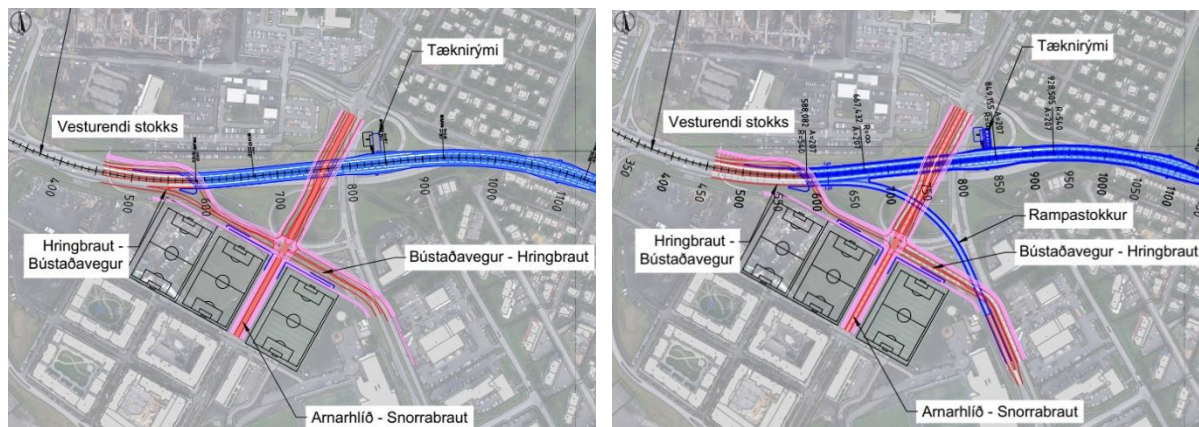


MYND 5-5 Stokkur - valkostur S2. Yfirlitsmynd-teikning B102.

Sjá nánar í samgöngugreinargerð (viðauki B1) og teikningar í viðauka C1.

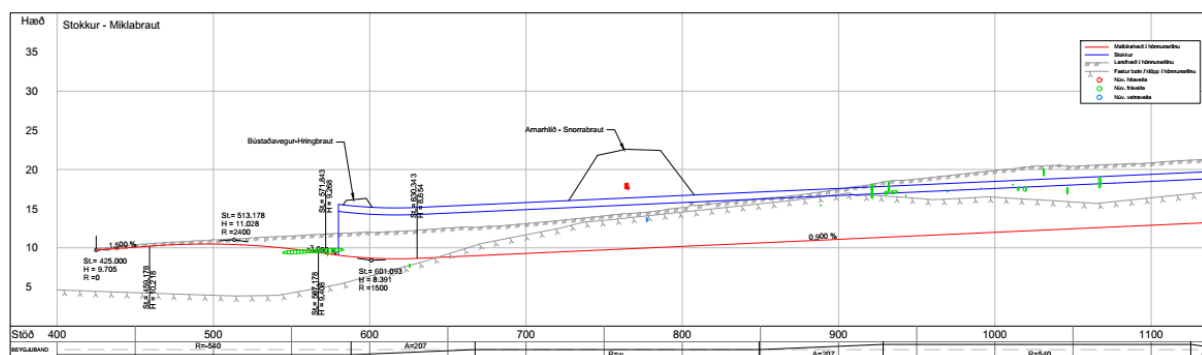
Vesturendi stokks

Á mynd 5-6 má sjá mismuninn á valkostum S1 og S2 í vesturenda þar sem tengingin Hringbraut-Bústaðavegur er á yfirborði í S1 en sú umferð er í sérstöku stokki í S2 (rampastokki). Umferð frá Bústaðavegi til vesturs á Hringbraut fer í báðum tilfellum um rampa yfir vesturenda stokks.



MYND 5-6 Vesturendi stokks, valkostur S1 vinstra megin og S2 hægra megin.

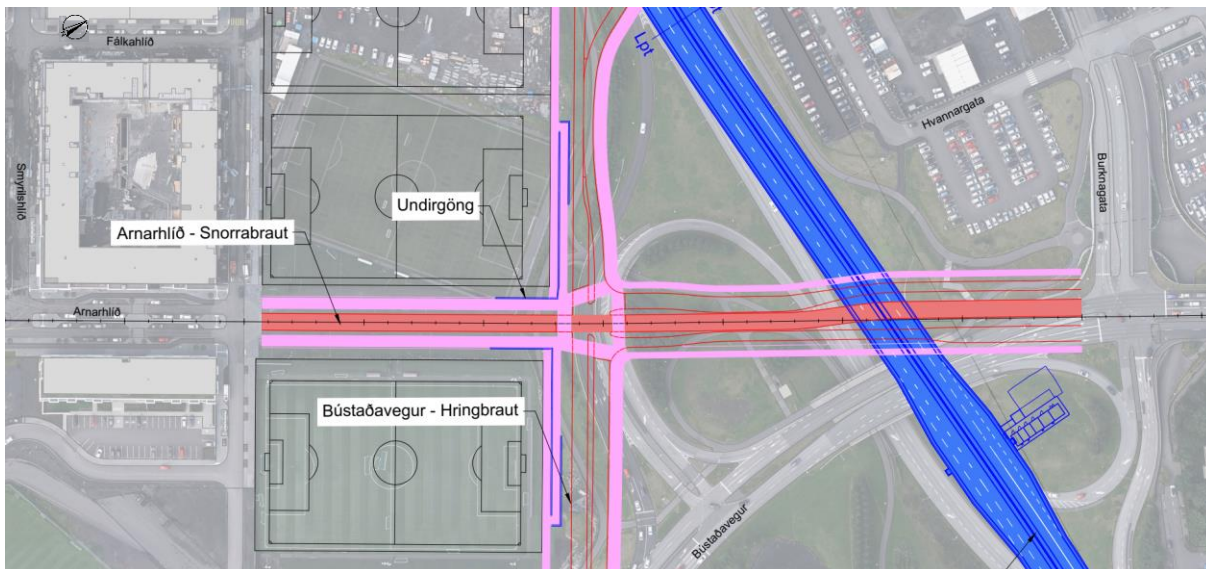
Mynd 5-7 sýnir svo langsníð af vesturenda stokks.



MYND 5-7 Langsníð í vesturenda stokks í Miklubraut.

Hæðarlega rampastokks í lausn S2, sjá teikningu D106 í viðauka C1, gerir lagnaleiðir á því svæði erfiðar og lyftir yfirborðsrampa Bústaðavegur-Hringbraut meira upp úr núverandi landi en í lausn S1. Sjá teikningar D103 og D104.

Göngu- og hjólaleiðir eru sambærilegar í báðum valkostum en eru samt heldur betri í S2 vegna minni umfangs gatnamóta við Arnarhlíð þar sem þá er rampi frá Hringbraut að Bústaðavegi í rampastokki. Gert er ráð fyrir undirgöngum undir Arnarhlíð fyrir gangandi og hjólandi sunnan gatnamótanna, sjá mynd 5-7. Langhalli á Arnarhlíð á þessu svæði er 3,6%. Hæðarmismunur milli rampa og íþróttasvæðis er tekinn upp með stoðveggjum. Gert er ráð fyrir Borgarlínu í götusniði Arnarhlíðar með stoppistöð rétt sunnan við Burknagötu.



MYND 5-8 Gatnamót Arnarhlíðar og rampatenginga við Bústaðaveg/Hringbraut, valkostur S1. Rauða svæðið í miðju götusniði Arnarhlíðar táknar legu Borgarlínu.

Mynd 5-9 sýnir mögulegt útlit á vesturenda stokks í valkosti S2, horft í austur inn í enda stokksins. Myndin sýnir einnig mögulega byggð ofan á stokkinum á Vesturhlíðasvæði (reit Hugmyndaleitar).

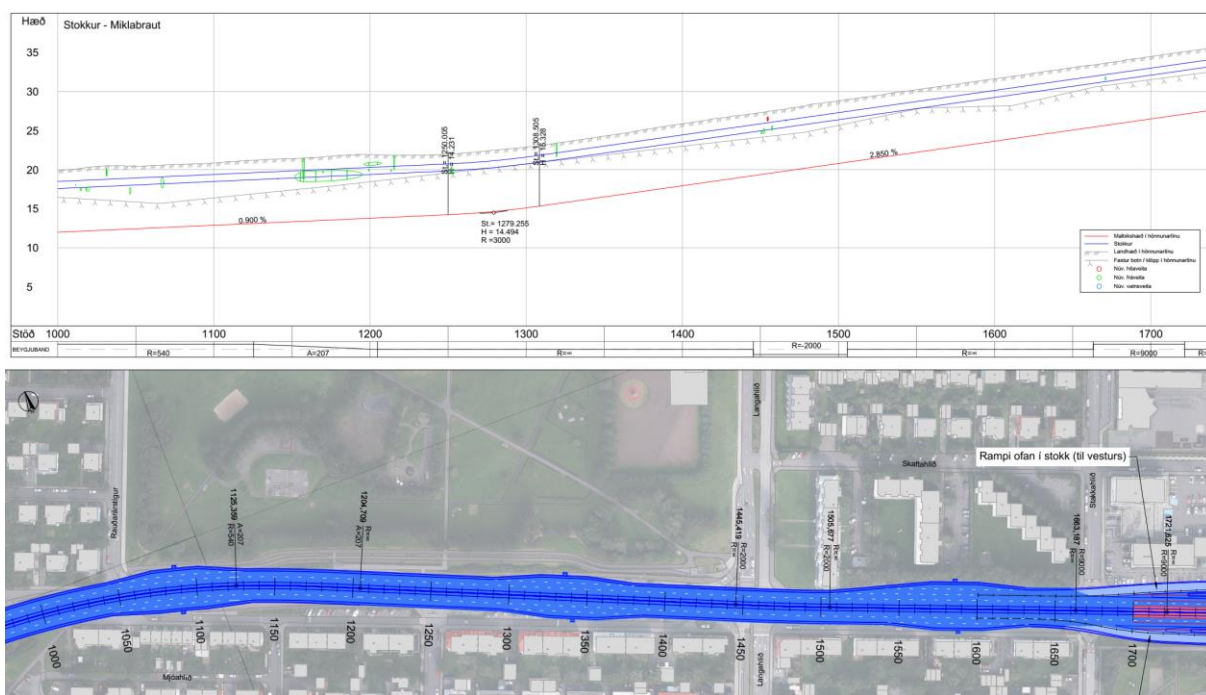


MYND 5-9 Mynd af vesturenda stokks S2 og byggð ofan á stokki á reit hugmyndaleitar.

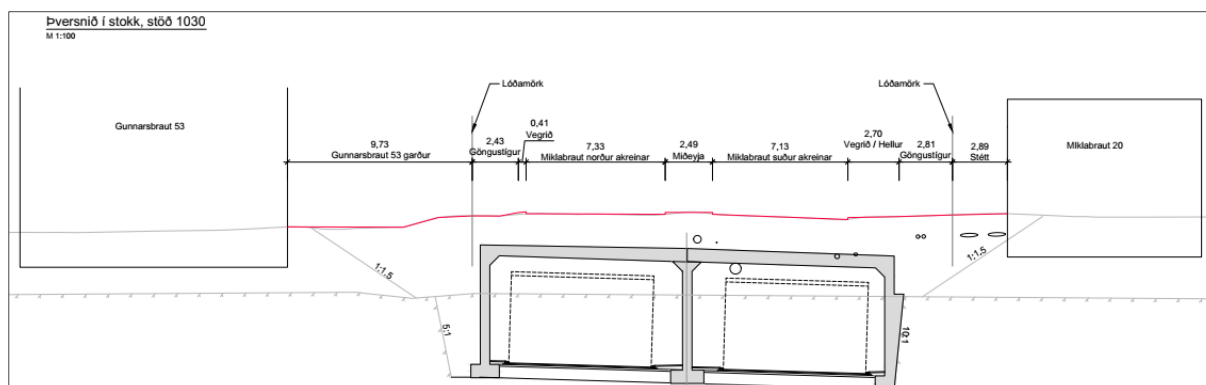
Miklubraut milli Rauðarárstígs og Stakkahlíðar

Þó mjög þröngt sé um stokkinn í sniði á milli Gunnarsbrautar 53 og Miklubrautar 18-20 þá er ekki gert ráð fyrir að rífa þurfi Miklubraut 18-20 eins og heimild er þó fyrir. Hins vegar er reiknað með að fjarlægja tímabundið núverandi tröppur við Miklubraut 18-20 og mögulega við Gunnarsbraut 53, en einnig að ganga töluvert inn á lóðir og garða á framkvæmdatíma.

Stokkurinn liggur mjög nálægt Lönguhlíð 25, meðal annars til þess að koma fyrir neyðarvösum í stokki að sunnanverðu á móts við Miklubraut 80-84.

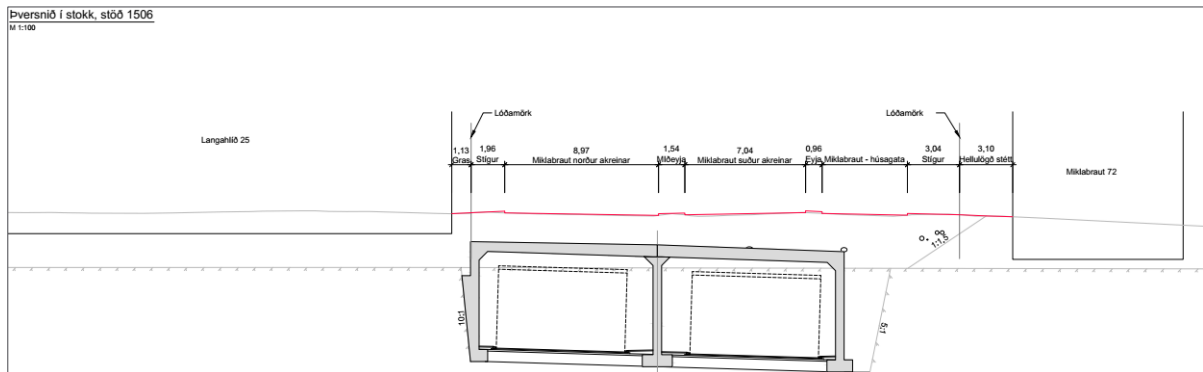


MYND 5-10 Plan- og hæðarlega fyrir valkost S1, Rauðarárstígur – Stakkahlíð. Valkostur S2 er eins, en án rampa austan við Stakkahlíð.



MYND 5-11 Þversnið í stokk á móts við Gunnarsbraut 53 / Miklubraut 20.

Gert er ráð fyrir að steypa veggj stokks beint að klöpp á svæðum þar sem mestu þrengslin eru við núverandi húsbyggingar.

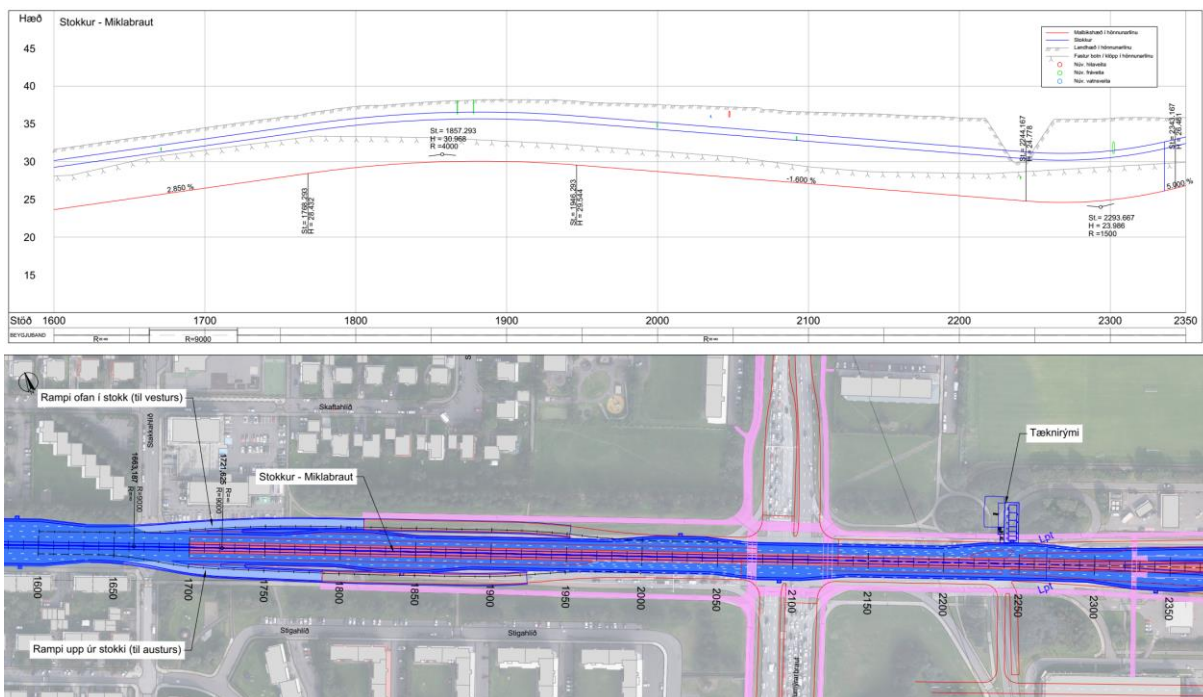


MYND 5-12 Þversnið í stökk á mótis við Lönguhlíð 25/ Miklubraut 72.

Fara þarf í sértækar aðgerðir við Lönguhlíð 25 vegna stokksins. Reiknað er með að reka stálpil niður á klöpp upp við húsgaflinn og staga það svo beggja vegna húss inn í bögglabergsfyllingu sem sett yrði meðfram húsi. Stálbiti yrði á milli staga ofantil á stálpilinu en neðantil yrði þilið fest í klöpp með bergboltum. Steypt yrði með einhliða mótum upp að klapparskeringunni næst Lönguhlíð 25 og allar skeringar og fláar með hámarks bratta og sérstaklega styrktir.

Miklabraut milli Stakkahlíðar og Kringlumýrarbrautar

Í valkosti S1 eru rampatengingar við stokkinn vestan Kringlumýrarbrautar en ekki í S2. Mynd 5-13 sýnir plan- og hæðarlegu stokks S1. Ljósblár litur á römpum táknar lokaða rampa, þ.e. í steyptum stokki (veggir og loft). Að norðanverðu er fyrst 135 m opinn rampi (með stoðveggjum), síðan 135 m lokaður rampi og síðan aðrein í aðal-stokkinum. Að sunnanverðu byrjar um 110 m langur lokaður rampi frá stokki og þá tekur við 135 m langur opin rampi.



MYND 5-13 Plan- og hæðarlega fyrir valkost S1, Stakkahlíð – Kringlan. Rampatengingar vestan Kringlumýrarbrautar.



MYND 5-14 Mynd af rampatengingum við stökk í valkosti S1 milli Stakkahlíðar og Kringlumýrarbrautar. Horft í vestur. Myndirnar sýna sérreinar Borgarlínu í miðju Miklubrautar þá 1+1 akreinar fyrir almenna umferð og rampatengingar yst í sniðinu.



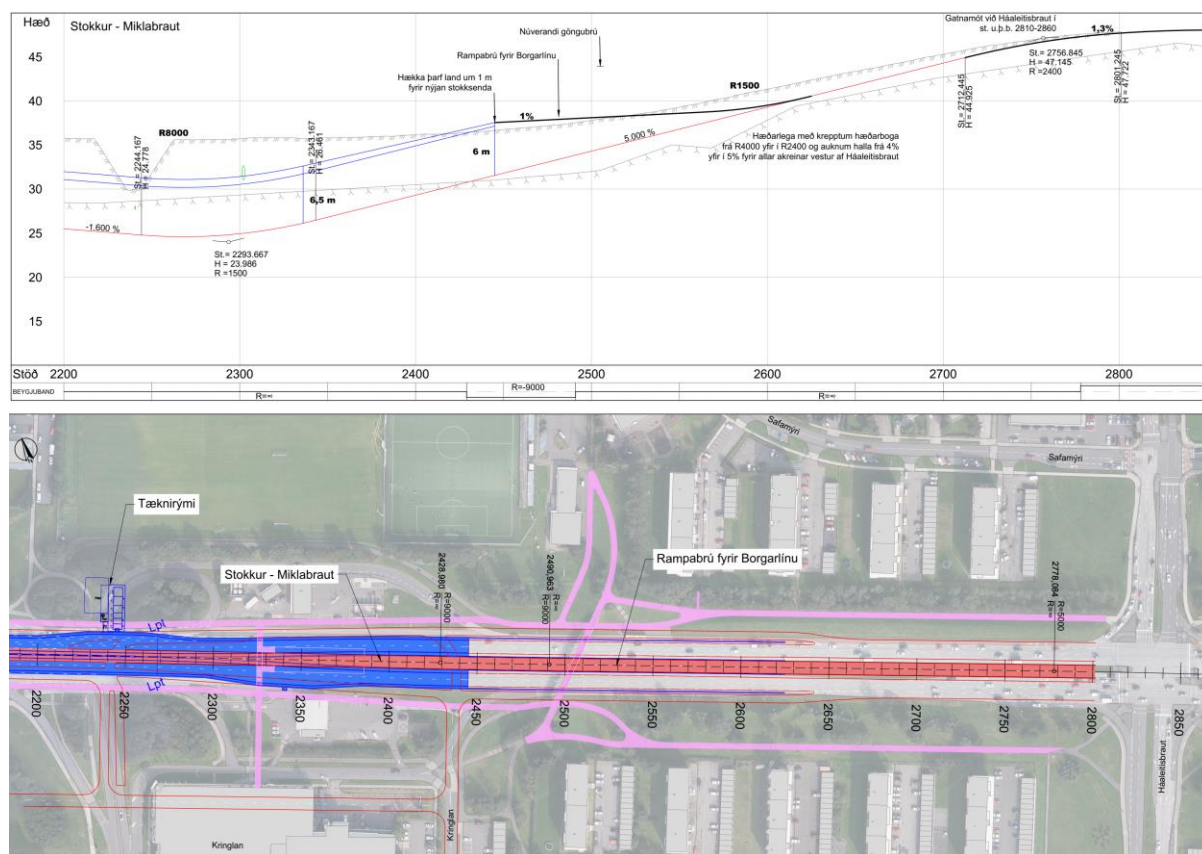
MYND 5-15 Mynd af rampatengingum við stökk í valkosti S1 milli Stakkahlíðar og Kringlumýrarbrautar. Horft í vestur, (sama svæði og á myndinni á undan).

Austurendi stokks

Mynd 5-16 sýnir plan og hæðarlegu Miklubrautarstokks í austurenda. Hæðarlegan er eins í báðum valkostum. Í austurenda er stokkurinn klofinn í tvennt og tengist við núverandi akbrautir Miklubrautar með 5% langhalla.

Reiknað er með að Borgarlínan fari á brú upp á stökkendann. Utan með stokknum koma rampar sem tengja Miklubraut við gatnakerfið sem verður á yfirborði, ofan á stokknum. Við endann verða því sjálfstæðir stokkar fyrir hvora akstursátt og stoðveggirnir meðfram römpunum verða fjórir, tveir lágir við brú fyrir Borgarlínu í miðdeili og tveir utan með við áður nefnda rampa.

Göngu- og hjólaleiðir beggja vegna eru sýndar með bleikum lit. Núverandi göngubrú yfir Miklubraut austan við stokkinn getur staðið áfram en þá þarf að breyta burðarkerfi hennar þar sem fjarlægja þarf miðsúluna, mögulega með því að setja möstur við báða enda og skákapla yfir í miðja brú. Ekki hefur verið skoðuð hagkvæmni þess að breyta brúnni eða skipta henni alveg út fyrir aðra. Reiknað er með að það verði gert á næsta hönnunarstigi.



MYND 5-16 Plan- og hæðarlega stokks frá Kringlu að Háaleitisbraut.

Borgarlínustöð kemur í miðeyju Miklubrautar norðan við Kringluna og er gert ráð fyrir gönguþverun í plani að borgarlínustöð úr báðum áttum, sem sagt þverun yfir alla „Miklubraut á yfirborði“.



MYND 5-17 Ásýndarmynd af austurenda stokks á móts við Kringluna



MYND 5-18 Ásýndarmynd af austurenda stokks. Borgarlínan tekin á brú upp á stökkendann.

5.2.2 Umferð

Í samgöngugreinargerð (viðauki B1) er gerð ítarleg umferðarleg greining á mismuni valkosta S1 og S2. Helstu niðurstöður eru eftirfarandi:

Bílaumferð

Vesturendi: Rampi í stokki frá Hringbraut (S2) inn á Bústaðaveg virðist afkasta og þjónusta bílaumferð betur en tenging á yfirborði (S1). Raðamyndun og tafir eru einnig nokkuð minni í S2 en S1.

Austurendi: Fyrir báða valkosti má gera ráð fyrir töluverðri raðamyndun síðdegis á austurhluta greiningarsvæðis Miklubrautarstokks, nánar tiltekið við gatnamót Miklubrautar og Háaleitisbrautar. Þær raðir hafa töluverð áhrif á raðamyndun að Lönguhlíð og eflaust út fyrir mörk hermilíkansins. Ástæðan fyrir þessu er sú að umferð sem fer um stokkinn, auk yfirborðsumferðar nýju Miklubrautar, kemur öll saman við gatnamótin við Háaleitisbraut.

Borgarlína/almenningsamgöngur

Lítill sem enginn munur er á milli valkosta S1 og S2 m.t.t. aksturs Borgarlínu.

Gangandi og hjólandi vegfarendur

Þegar rampi frá Hringbraut inn á Bústaðveg er í stokki minnkar rýmingartími gatnamóta á yfirborði við Arnarhlíð og græntími fyrir gangandi og hjólandi eykst þegar rampurinn er í stokki, valkostur S2 er því æskilegri en S1 að því leyti.

Fyrir akandi, gangandi og hjólandi vegfarendur er því S2 æskilegri útfærsla en S1.

5.2.3 Skipulag

Hagræði af þeim byggingarlóðum sem forsendur skapast fyrir með að setja Miklubraut að hluta í stokk var metið með því að leggja verðmat á þann samfélagslega ábata og kostnað sem verður til við það að byggja íbúðir og/eða atvinnuhúsnæði með hóflegum hætti við Miklubraut í samanburði við sama magn nýbygginga fjær miðborginni. Sjá viðauka B6. Virðisaukning uppbyggingar húsnæðis umfram 0-kost við færslu um 1,8 km hluta Miklubrautar í stokk er metin um 11 ma.kr.

5.2.4 Veitukerfi

Veitukerfi verða fyrir töluverðum áhrifum af stokkalausnum. Nákvæm grein er gerð fyrir þeim áhrifum í minnisblöðum í viðauka. Þar er fjallað um fráveitu annars vegar og um vatns- og hitaveitu hins vegar.

Fráveitulagnir

Í dag eru lagnir í Miklubrautinni sem safna saman skólþblandi frá Hlíðahverfi, bæði sunnan og norðan Miklubrautar. Stærstur hluti þess rennur í vesturátt eftir Miklubraut og beygir svo norður Rauðarárstíg en minni hluti rennur til austurs og þverar Miklubrautina norðan við Kringluna. Stokkur kemur til með að hafa áhrif á allar þessar lagnir. Þær eru helstar:

- Þverun Miklubrautar við Kringlu. Hér verður stokkur formaður þannig að hann fer undir þessa lögn en það þarf að hliðra henni eilítið til í plani.
- Lögn sem liggur austur Miklubraut að Kringlu og safnar saman skólpi frá austari hluta Hlíða sunnan Miklubrautar. Þessar lagnir þarf að flytja út fyrir suðurkant stokks.
- Lagnir sem liggja vestur Miklubraut og safna saman skólpi frá Hlíðum sunnan og norðan Miklubrautar. Hér þarf að flytja allar stofnlagnir út fyrir stokk bæði norðan og sunnan Miklubrautar.

Vinna við stokk, sérstaklega á milli Stakkahlíðar og Rauðarárstígs, kemur til með að vera stórt inngrip í daglegt líf á þessu svæði. Flókið verður að halda fráveitukerfinu gangandi á þessu svæði meðan á framkvæmdum standur.

Stokkur gerir það að verkum að hluta þess straums sem nú fer norður Rauðarárstíg – þ.e. þess hluta sem er upprunninn sunnan Miklubrautar – þarf að leiða áfram vestur meðfram stokknum og svo til tengingar við svokallaða flugvallarlögn sem liggur síðan áfram vestur eftir og tengist sniðræsi Skerjafjarðarveitu. Í kafla 5.8 er samantekt um áhrif þessa á Skerjafjarðarveituna og mannvirki henni tengdri. Stokkurinn kemur hinsvegar ekki til með að hafa áhrif á strauminn sem liggur í norður frá Kringlunni.

Hitaveitulagnir

Stokkur kemur til með að hafa áhrif á hitaveitulagnir, bæði stofnlagnir og dreifilagnir. Mest eru áhrifin vestast á svæðinu við núverandi þverun Bústaðavegar. Helstu áhrif eru eftirfarandi:

- Þverun þriggja stofnlagna DN400 – DN500 við Bústaðaveg. Þessar lagnir eru allar mjög mikilvægar og lagðar eru til fjórar mismunandi lausnir við færslu þeirra.
- Þverun stofnlagna í stærðunum DN250 – DN450 við Lönguhlíð og Kringlumýrarbraut. Þessar lagnir lenda í uppnámi á framkvæmdatíma en hægt er að endurnýja þær í sömu legu ofan á stokknum.
- Dreifilagnir í stærðunum DN40 – DN65, sem liggja samsíða eða í miðeyju Miklubrautar. Þessar lagnir lenda í uppnámi á framkvæmdatímanum en hægt er að endurnýja þær annaðhvort til hliðar við stokkinn eða ofan á honum.

Í tilfelli hitaveitulagna á það sama við um báðar stokklausnirnar þ.e. S1 og S2. Veitur ohf. munu þurfa að taka afstöðu til þeirra fjögurra lausna sem lagðar eru til við lagnapverunina við Bústaðaveg. Í tilfelli rampastokks frá Hringbraut og inn á Bústaðaveg ganga tvær af tillögunum fjórum ekki upp.

Á svæðinu á milli Stakkahlíðar og Rauðarárstígs kemur til með að þurfa að leggja allnokkuð af bráðabirgðalögnum til að halda kerfinu gangandi meðan á framkvæmdum standur.

Vatnsveitulagnir

Stokkur kemur til með að hafa svipuð áhrif á vatnsveitulagnir og hitaveitulagnir. Mest eru áhrifin þar sem núverandi Bústaðavegur þverar Miklubraut og Hringbraut. Hér fyrir neðan eru helstu árekstrarpunktur taldir upp.

- Tvær stofnlagnir DN500 og DN600 sem þvera og liggja samsíða Hringbraut. Þessar lagnir verða hluti af færslu hitaveitulagnanna á sömu slóðum og eru hluti af tillögunum fjórum, sem áður er getið.
- Stofnlögn DN600, sem þverar Miklubraut við Hringbraut og aðrar lagnir DN150-DN200, sem þvera Miklubraut við Stakkahlíð og Lönguhlíð. Allar þessar lagnir er hægt að leggja aftur í sömu legu ofan á stokki. Hugsanlega þarf að fara í einhverjar aðgerðir til að ná tilskilinni hulu ofan á lagnirnar.
- Dreifilagnir í stærðum DN40-DN180, sem liggja í stokkstæði eða samhliða stokki. Þessar lagnir verða allar endurnýjaðar í sömu eða svipaðri legu meðfram stokknum.

Eins og fyrir hitaveitulagnirnar þá er sömu áhrif á vatnsveitulagnir fyrir báðar stokkalausnir S1 og S2, þar með talið varðandi rampastokk og þveranir í vesturenda.

Á svæðinu á milli Stakkahlíðar og Rauðarárstígs kemur til með að þurfa að leggja allnokkuð af bráðabirgðalögnum til að halda kerfinu gangandi meðan á framkvæmdum standur.

Rafmagnslagnir

Frá Stakkahlíð og austur fyrir Skeiðarvog liggur 132 kV strengur Veitna sunnan Miklubrautar. Við Stakkahlíð liggur strengurinn undir Miklubraut og til norðurs meðfram Stakkahlíð. Samhliða honum liggja ýmist einn eða tveir 11 kV jarðstrengir. Eðlilegt er að reikna með að þeir verði einnig endurlagðir samhliða 132 kV strengnum, þrátt fyrir að auðveldara sé að tengja inn á þá eftir því sem framkvæmdum við vegagerðina vindur fram.

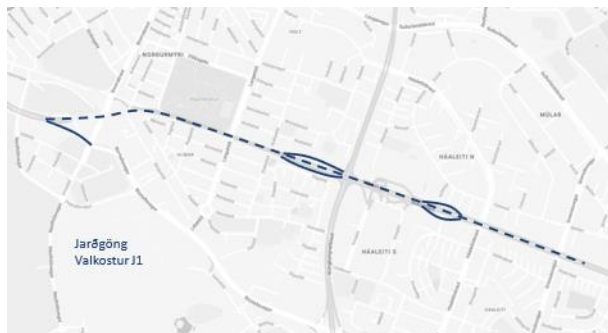
Ekki er raunhæft að reikna með því að núverandi 132 kV streng sé hliðrað til eftir því sem stokknum miðar áfram. Þar koma til rekstrartruflanir, aðrar lagnir sem standa í veginum og einnig að ekki fengist slaki nema með því að rjúfa hann og bæta inn í. Því lagt til að forða strengnum út fyrir framkvæmda-svæðið, sem mun bæði auðvelda vinnu og einnig tryggja meira rekstraröryggi. Reiknað með því að lagður verði nýr strengkafli frá Stakkahlíð að Háaleitisbraut norðan Miklubrautar. Sjá nánar viðauka A11.

5.3 Jarðgöng

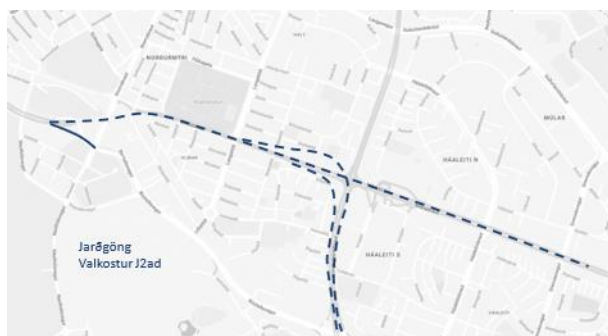
5.3.1 Valkostir

Skoðir voru sjö valkostir fyrir Miklubraut í jarðgöngum sem sýndir eru með einföldum einlínnumyndum hér að neðan. Á myndunum tákna heilar línur rampa eða tengingar ofanjarðar en brotalínur ganga- og stokkalausnir.

- Valkostur J1: Rampatengingar upp úr og niður í jarðgöngin beggja vegna Kringlumýrarbrautar. Rampi frá Hringbraut inn á Bústaðaveg á yfirborði.

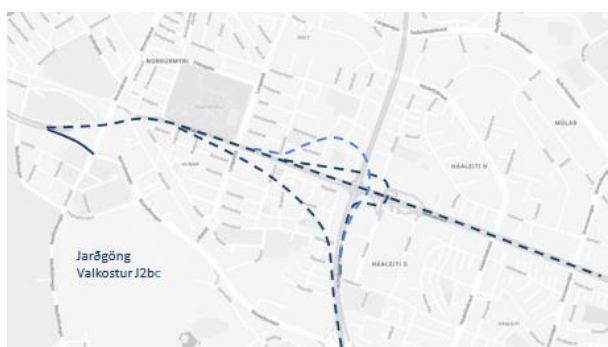


- Valkostur J2a: Engir rampar í og úr göngum samsíða Miklubraut en í staðinn eru rampatengingar til og frá Kringlumýrarbraut. Ramparnir byrja/ enda sunnan við Bústaðaveg og tengjast göngunum vestan Kringlumýrarbrautar. Rampi frá Hringbraut inn á Bústaðaveg á yfirborði.



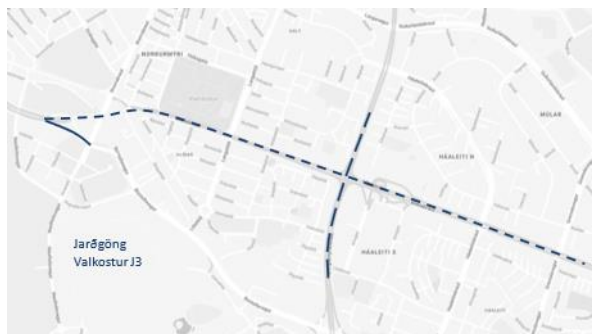
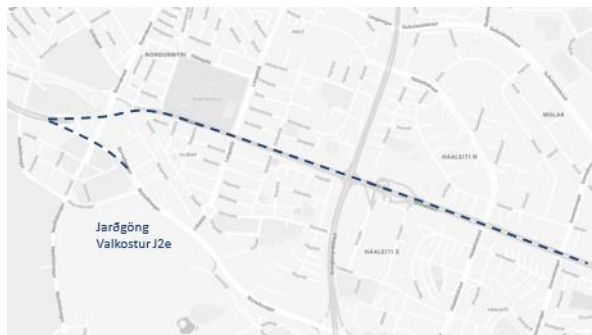
- Valkostur J2d: Er í grunninn eins og valkostur J2a nema í þessu tilfalli eru rampatengingar við Kringlumýrarbraut staðsettir í miðeyju hennar í stað þess að vera í jöðrum hennar. Rampi frá Hringbraut á Bústaðaveg er á yfirborði.

- Valkostur J2b: Er í grunninn eins og valkostur J2a, nema í þessum valkosti byrjar rampi frá Kringlumýrarbraut S rétt norðan við Hamrahlíð (norðar en í valkosti J2a). Rampi frá Hringbraut inn á Bústaðaveg er á yfirborði.



- Valkostur J2c: Er í grunninn eins og valkostur J2b nema önnur lega á rampa frá Kringlumýrarbraut inn í jarðgöng. Rampi frá Hringbraut á Bústaðaveg er á yfirborði.

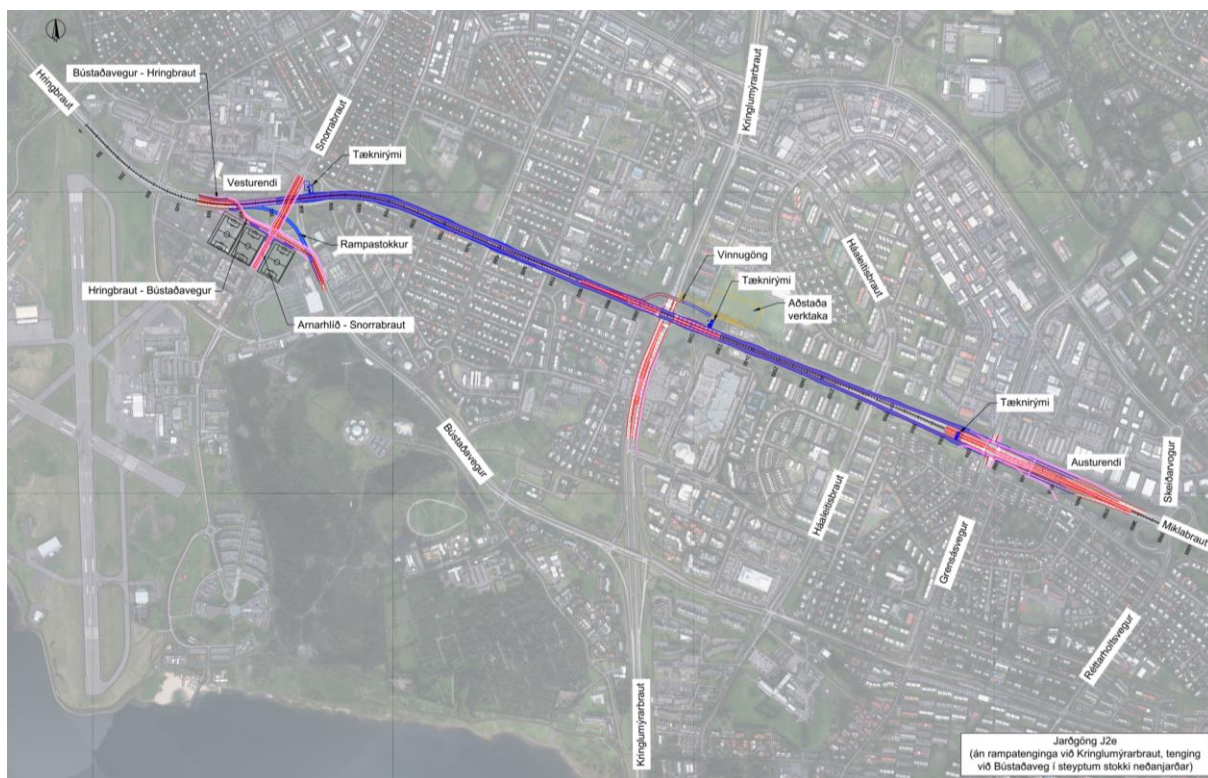
- Valkostur J2e: Sambærilegur valkostur og J1, nema engir rampar tengjast Miklubraut eða Kringlumýrabraut. Rampi frá Hringbraut inn á Bústaðaveg er í steyptum stökk. Þessum valkosti var bætt við eftir að ljóst var hve kostur J1 kom illa út í valkostagreiningunni vegna upprifs húsa fyrir römpum samsíða Miklubraut.
- Valkostur J3: Er í grunnin eins og valkostur J2e nema Kringlumýrabraut fer í steyptan stökk eða jarðgöng sunnan við gatnamót Listabrautar og norður fyrir Miklubraut. Rampi frá Hringbraut á Bústaðaveg er á yfirborði.



Eftir greiningu á hönnunarviðmiðum, umferðarmagni, fyrirkomulagi umferðar, s.s. stærð ákveðinna umferðastruma, umfangi lausna og áhrif þeirra á umhverfi og á veitukerfi var í framhaldi af valkostagreiningu ákveðið að taka valkosti J2d og J2e til frekari greiningar. Myndir 5-19 og 5-20 sýna yfirlitsmyndir af þeim valkostum.



MYND 5-19 Jarðgöng- valkostur J2d. Yfirlitsmynd-teikning B201.

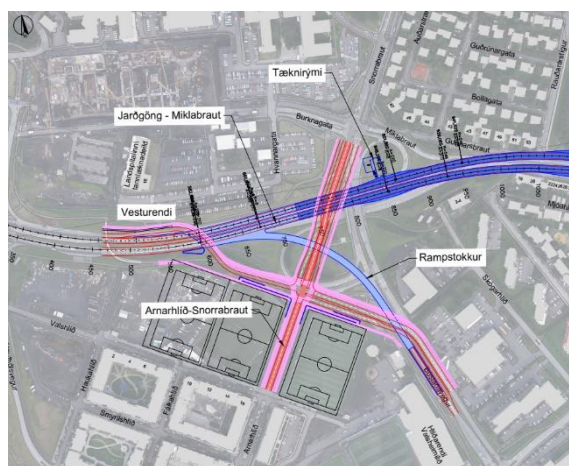
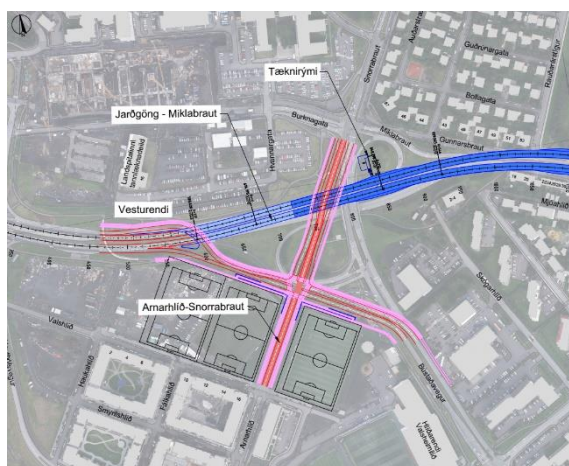


MYND 5-20 Jarðgöng- valkostur J2e. Yfirlitsmynd-teikning B202.

Sjá nánar viðauka B1 og teikningar í viðauka C2. Teikningar af valkostum sem ekki voru valdir til frekari greiningar má einnig sjá í viðauka C3.

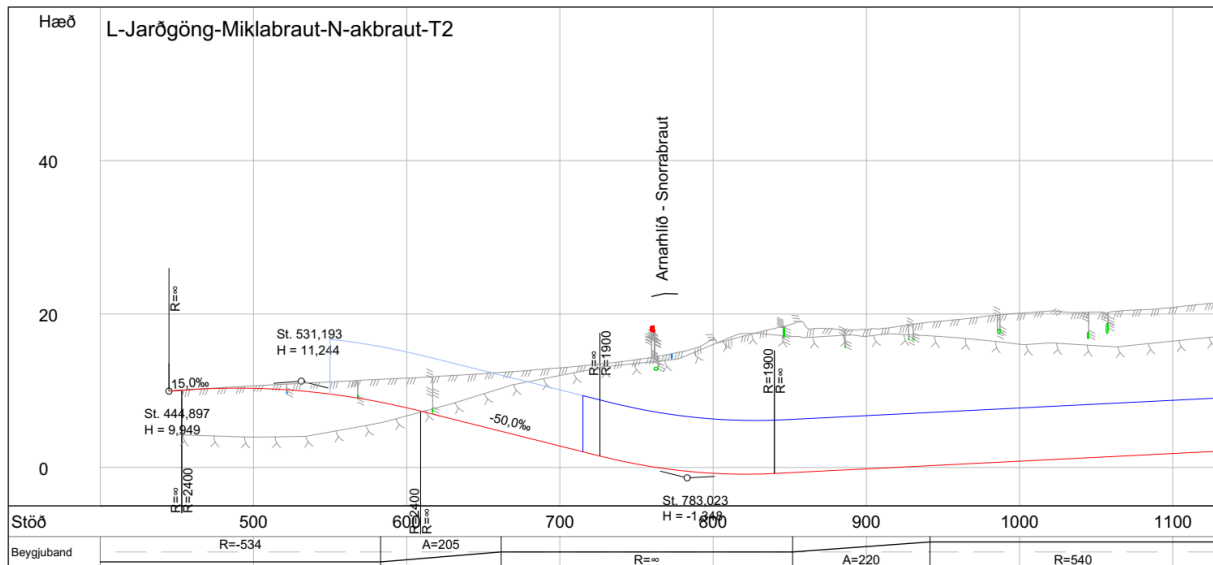
Vesturendi jarðganga

Mynd 5-21 sýnir mismun á valkostum J2d og J2e í vesturenda þar sem tenging Hringbraut-Bústaðavegur er á yfirborði í J2d en í stökk í J2e. Umferð frá Bústaðavegi inn á Hringbraut til vesturs fer í báðum tilfellum um rampa yfir vesturenda vegskála/gangamunna.



MYND 5-21 Vesturendi jarðganga, valkostur J2d vinstra megin og J2e hægra megin.

Mynd 5-22 sýnir svo langsnið af vesturenda jarðganga.



MYND 5-22 Langsnið í vesturenda stokks í Miklubraut.

Hæðarlega rampastokks í lausn J2e er sambærileg og í stokkalausn S2, sbr. kafla 5.2.1.

Göngu- og hjólaleiðir eru sambærilegar í báðum valkostum en eru samt heldur betri í J2e vegna minni umfangs gatnamóta við Arnarhlíð og Bústaðaveg, líkt og fyrir stokkalausnir.

Útlit á vesturenda jarðganga er sambærilegt við útlit á vesturenda stokkalausna. Mynd 5-23 sýnir mögulegt útlit á vesturenda jarðganga (gangamunna) í valkosti J2d, horft í austur inn í enda vegskálans.



MYND 5-23 Mynd af vesturenda jarðganga J2d og byggð ofan á vegskála og göngum á reit hugmyndaleitar.

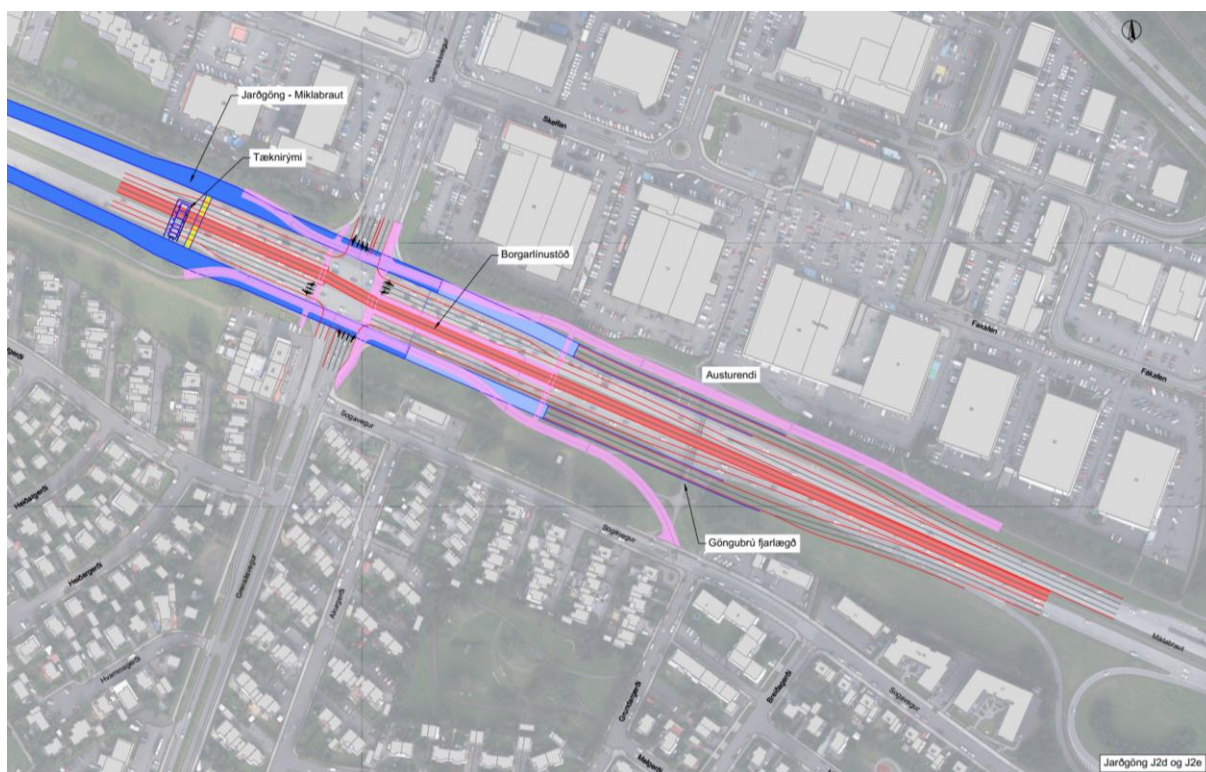
Hæðarlega jarðganga í Miklubraut liggur vel undir núverandi byggð og veldur ekki jarðraski við íbúðir milli Rauðarárstígs og Grensásvegjar á framkvæmdatíma ganganna. Sjá teikningar C202-C204.

Austurendi jarðganga

Mynd 5-24 sýnir planlegu jarðganga Miklubrautar austan Grensásvegar. Plan- og hæðarlega er eins í báðum valkostum, sjá teikningu C205. Í austurenda fjarlægjast „rör“ jarðganga hvort annað meira en í venjulegu sniði og tengjast núverandi akbrautum með römpum í útjöðrum Miklubrautar með 5% langhalla. Stoðveggir eru beggja vegna meðfram römpum.

Vestan við gangamunna þrengist Miklabraut á yfirborði í eina akrein í hvora átt en akreinum fjölga svo aftur við gatnamót Grensásvegar. Þetta er meðal annars gert til að auðvelda gönguþverun í plani Miklubrautar við borgarlínustöð sem er ráðgerð í miðeyju Miklubrautar rétt austan Grensásvegar. Gönguþveranir yfir Miklabraut verða við báða enda borgarlínustöðvarinnar, vestast á gatnamótunum við Grensásveg og austast við brún vegskálanna.

Göngu- og hjólaleiðir eru sýndar með bleikum lit á mynd 5-24. Núverandi göngubrú yfir Miklabraut á mótis við Skeifuna getur ekki verið í áfram í núverandi mynd og er gert ráð fyrir að hún verði fjarlægð. Skoða mætti breytt fyrirkomulag hennar á síðari hönnunarstigum ef vilji er til að halda henni í notkun. Brúnni verður þó haldið opinni eins lengi og kostur er á framkvæmdatíma.



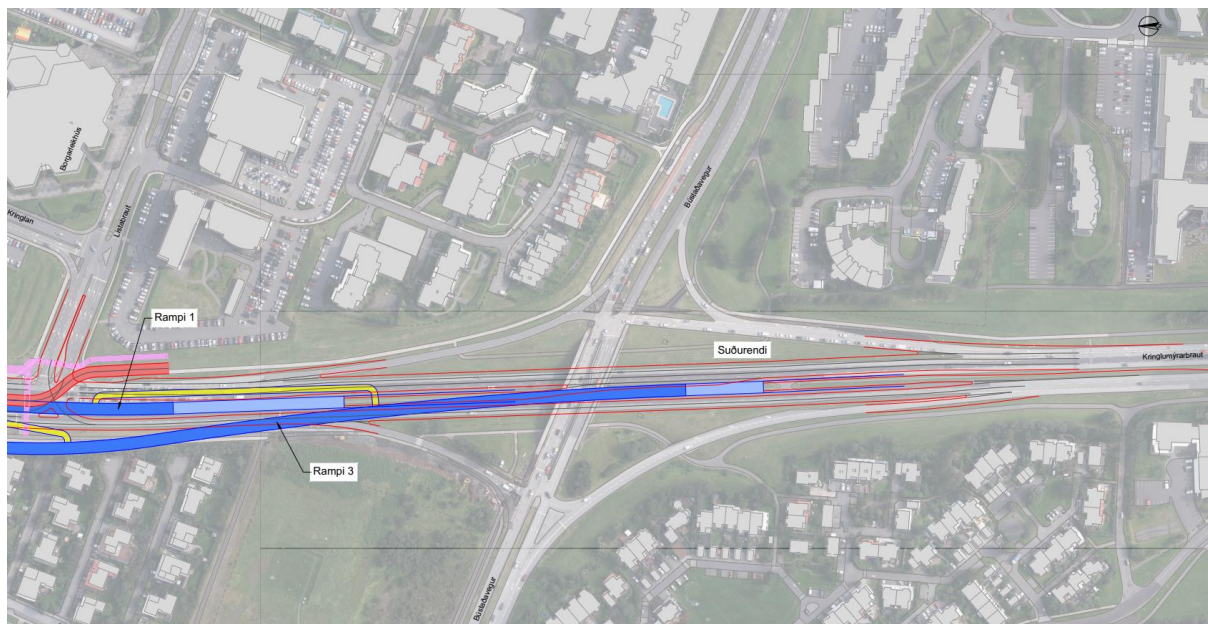
MYND 5-24 Planlegu jarðganga austan Grensásvegar.



MYND 5-25 Ásýndarmynd af austurenda jarðganga.

Tenging við Kringlumýrarbraut

Mynd 5-26 sýnir rampatengingar á Kringlumýrarbraut í valkosti J2d. Rampi 1 er fyrir bílaumferð úr suðri frá Kringlumýrarbraut inn á Miklubraut til vesturs en rampi 3 er fyrir umferð frá Miklubraut úr vestri til suðurs á Kringlumýrarbraut. Sjá nánar teikningar D201 og D202.



MYND 5-26 Planmynd af rampatengingum inn í miðeyju Kringlumýrarbrautar við Bústaðaveg.

Kosturinn við þessa lausn er að lítil útvíkkun er á Kringlumýrarbraut við tengingu rampanna þar sem tengt er í miðeyju hennar. Gert er ráð fyrir Borgarlínu austan við Kringlumýrarbraut og tengist hún inn í miðeyju á gatnamótunum við Listabraut (rauð akbraut á mynd 5-26).



MYND 5-27 Ásýndarmynd af tengingum rampa 1 og 3 við Kringlumýrarbraut.



MYND 5-28 Ásýndarmynd af tengingum rampa 3 við Kringlumýrarbraut.



MYND 5-29 Ásýndarmynd af tengingum rampa 1 við Kringlumýrarbraut.

5.3.2 Umferð

Í viðauka B1 er gerð ítarleg umferðarleg greining á mismuni valkosta J2d og J2e auk samanburðar við 0-kost. Helstu niðurstöður eru tilgreindar hér að neðan.

Bílaumferð

Bílaumferð úr suðri á Kringlumýrarbraut á leið vestur Miklubraut notar rampagöngin í valkosti J2d og því minnkar umferðarmagn á Kringlumýrarbraut norðan Bústaðavegar, auk þess sem umferðarmagn minnkar um Bústaðaveg. Rampatengingarnar í J2d hafa einhver truflandi áhrif á umferðina inni í aðaljarðgöngunum með að- og fráreinunum. Hvorugra þessara áhrifa gætir í J2e.

Meiri bílaumferð leitar inn í göngin á Miklubraut austan Grensásvegar í J2e, en þar sem töluverður fjöldi nýtir rampa Kringlumýrarbrautar í J2d eru í heildina fleiri sem nota göngin í valkosti J2d.

Í valkosti J2e eru fleiri ökutæki á Bústaðaveg milli suðurs og vesturs og getur fléttun bíla til vesturs frá Bústaðavegi við bílaumferð í göngunum á sömu leið (vestur Hringbraut) frekar myndað raðir á Miklubraut/Hringbraut í valkosti J2e en í J2d.

Á austurhluta svæðisins myndast ekki raðir inn í jarðgöngin en raðir myndast í átt að jarðgöngunum á Miklubraut til vesturs vegna fléttunar á kaflanum frá Skeiðarvogi að Grensásvegi. Þetta er svipað í báðum valkostunum.

Með tilliti til afkasta og þjónustustigs bílaumferðar er valkostur J2d ákjósanlegri en J2e.

Borgarlína/almenningsamgöngur

Þegar bornar eru saman niðurstöður úr samgöngulíkaninu varðandi ferðamátaval milli J2d og J2e sést að farþegum almenningssamganga fækkar meira í J2d en í J2e. Fækkunin er aðallega fólgin í því að tafir bílaumferðar minnka og því fleiri sem velja að aka en að nota almenningssamgöngur.

Niðurstöður á tafatíma¹⁴ Borgarlínu milli valkosta er nánast eins fyrir allar leiðir hennar, nema fyrir D leið þegar hún ekur milli Hamrahlíðar og Háaleitisbrautar, en þar er J2d með afgerandi minni tafatíma.

Vegna sérreina fyrir Borgarlínu er tafatími hennar töluvert minni en akandi umferðar þó að á flestum leiðum stöðvi hún á tveimur til þremur stoppistöðvum innan verksvæðisins.

Gangandi og hjólandi vegfarendur

Í báðum valkostum sýna niðurstöður samgöngulíkansins fjölgun í fjölda hjólandi vegfarenda umfram 0-kost. Fjölgunin er meiri í J2e en J2d.

Í valkosti J2d minnkar bílaumferð á yfirborði gatnamóta Kringlumýrarbrautar/Miklubrautar og sunnan þeirra og því má gera ráð fyrir betri aðstæðum þar fyrir gangandi og hjólandi en í valkosti J2e. Á Bústaðavegi verður einnig töluvert minni bílumferð í valkosti J2d og því ættu aðstæður fyrir gangandi og hjólandi einnig að verða betri þar í samanburði við J2e.

5.3.3 Skipulag

Hagræði af þeim byggingarlóðum sem forsendur skapast fyrir með því að setja Miklubraut í jarðgöng var metið með því að leggja verðmat á þann samfélagslega ábata/kostnað sem verður til við að byggja íbúðir og/eða atvinnuhúsnæði með hóflegum hætti við Miklubraut í samanburði við sama magn nýbygginga fjær miðborginni. Sjá viðauka B6. Virðisaukning uppbyggingar húsnæðis umfram 0-kost við að setja 2,8 km langan kafla Miklubrautar í jarðgöng er metin á um 17 ma.kr.

5.3.4 Veitukerfi

Jarðgangalausnirnar hafa ekki mikil áhrif á veitukerfi. Eingöngu er um að ræða þau svæði þar sem farið er niður í göngin í endum þeirra. Nákvæm grein er gerð fyrir þeim áhrifum í minnisblöðum í viðauka. Þar er fjallað um fráveitu annars vegar og um vatns- og hitaveitu hins vegar.

Fráveitulagnir

Í dag eru lagnir í Miklubrautinni sem safna saman skólþblandi frá Hlíðahverfi, bæði sunnan og norðan Miklubrautar. Stærstur hluti þess rennur í vesturátt eftir Miklubraut og beygir svo norður Rauðarárstíg,

¹⁴ Tafatími = reiknaður ferðatími í hermílíkani – fræðilegur ferðatími í frjálsu flæði.

en minni hluti rennur til austurs og þverar Miklubraut norðan við Kringluna. Jarðgöng hafa ekki mikil áhrif á þessar lagnir, enda lítið rask nálægt yfirborði. Þau áhrif sem jarðgöng hafa eru þessi helst:

- Lögn sem þverar Miklubraut skammt vestan við göngubrú við Grundargerði. Þessi lögn verður lögð meðfram Miklubraut að sunnanverðu til austurs og sameinuð lögn sem þverar Miklubraut á móts við Breiðargerði. Þá þverun þarf jafnframt að svera upp.
- Lögn sem þverar Hringbraut á milli Læknagarðs og brúar á Bústaðavegi. Þessi lögn verður lögð meðfram Hringbrautinni að sunnanverðu til vesturs og Hringbrautin þveruð rétt austan við göngubrú á móts við Læknagarð. Lögnin verður síðan tengd inn í kerfi Veitna í Hvannargötu.

Jarðgöng hafa engin áhrif á meginstrauma fráveituvatns á svæðinu. Ekki verður um mikil inngrip í líf íbúa á svæðinu að ræða m.t.t. fráveitumála þar sem helstu átakasvæði lenda utan við íbúðarbyggð. Aðgerðir við tengingar þeirra lagna sem umleggja þarf ættu að taka stuttan tíma og íbúar ekki að verða varir við þær. Ekki er neinn munur á áhrifum jarðganga á fráveitulagnir hvort sem um er að ræða lausn J2d eða J2e.

Hitaveitulagnir

Jarðgöng koma til með að hafa tiltölulega lítil áhrif á hitaveitulagnir á svæðinu. Eingöngu er um að ræða stofnlagnir. Það er þó munur á áhrifunum eftir því hvor jarðgangalausnin er valin. Hér á eftir er gerð grein fyrir hvoru tilfelli fyrir sig.

Í valkosti J2d verða eftirfarandi staðir fyrir áhrifum:

- Stofnlögn DN500 sem liggur norðan við Hringbraut frá Bústaðavegi og vestur eftir. Lögnin verður færð til norðurs út fyrir graftarsvæði gangamunna/vegskála.
- Stofnlögn DN600 sem þverar Kringlumýrarbraut á móts við Ofanleiti. Lögnin verður færð til norðurs þ.a. hún þveri Kringlumýrarbrautina þegar komið er norður fyrir vegskála rampaganga.

Aðeins er um að ræða stofnlagnir og því eiga aðgerðir ekki að þurfa að hafa áhrif á rekstur hitaveitu á svæðinu m.t.t. notenda nema hugsanlega rétt á meðan tengt er. Að öðru leyti kemur gangakostur J2d ekki til með að hafa áhrif á hitaveitulagnir eða -kerfi.

Í valkosti J2e er áhrifunum aðeins öðruvísi háttað. Ekki er þar um að ræða tengingu við Kringlumýrarbraut en á móti kemur rampastokkur frá Hringbraut og inn á Bústaðaveg. Áhrifin eru eftirfarandi:

- Stofnlögn DN500 sem liggur norðan við Hringbraut frá Bústaðavegi og vestur eftir. Lögnin verður færð til norðurs út fyrir graftarsvæði gangamunna/vegskála.
- Þverun þriggja stofnlagna DN300 – DN500 við Bústaðaveg/Hringbraut. Um er að ræða sömu lagnir og rætt er um í tilfelli stökkalausnar S1 og á það sama við og sagt er í umfjöllun þar, þ.e. lagðar eru til fjórar mismunandi lausnir á færslu þeirra.

Eins og í valkosti J2d er aðeins um að ræða stofnlagnir. Aðgerðir við færslu lagna verða hinsvegar mun umsvifameiri og kostnaðarsamari.

Vatnsveitulagnir

Jarðgöng koma til með að hafa óveruleg áhrif á vatnsveitulagnir á svæðinu. Eingöngu er um að ræða stofnlagnir. Það er þó munur á því hvor gangalausnin er valin hver áhrifin verða. Hér á eftir er gerð grein fyrir hvorum valkosti fyrir sig:

Í valkosti J2d verður eftirfarandi staður fyrir áhrifum:

- Stofnlögn DN600 sem liggur sunnan við samsíða Miklubraut frá Grensásvegi og austur eftir. Lögnin verður færð til suðurs út úr graftarsvæði vegskála.

Önnur áhrif verða ekki á vatnsveitulagnir vegna tilfellis J2d. Eingöngu er um að ræða stofnlögn þ.a. ekki ættu að vera áhrif á rekstur m.t.t. notenda.

Í valkosti J2e verða áhrifin eftirfarandi:

- Stofnlögn DN600 sem liggur samsíða Miklubraut frá Grensásvegi og austur eftir. Lögnin verður færð til suðurs út úr graftarsvæði vegskála.
- Stofnlögn DN600 sem liggur samsíða Hringbraut og skarast við rampastokk. Um er að ræða sömu lögn og rætt er um í tilfelli stokkalausnar S2 og á það sama við og sagt er í umfjöllun þar, þ.e. lagðar eru til 4 mismunandi lausnir á færslu hennar.

Eins og í valkosti J2d er aðeins um að ræða stofnlagnir. Aðgerðir við færslu lagna verður hins vegar umsvifameiri og kostnaðarsamari. Önnur áhrif verða ekki á vatnsveitulagnir vegna valkosti J2e.

Rafmagnslagnir

Frá Stakkahlíð og austur fyrir Skeiðarvog liggur 132 kV strengur Veitna sunnan Miklubrautar. Strengurinn þverar Miklubrauti austan við Stakkahlíð og áfram til norðurs samhliða Stakkahlíð. Samhliða strengnum liggja ýmist einn eða tveir 11 kV jarðstrengir.

Göngin yrðu á talsverðu dýpi og hefðu því ekki áhrif á strengi eða lagnir nálægt yfirborði, nema rétt þar sem farið yrði inn í göngin. Jarðstrengurinn yrði í uppnámi vegna vegagerðar á um 500 m kafla frá Grensásvegi að Réttarholtsvegi. Leggja þyrfti nýjan strengkafla nær lóðum, þar ætti að vera nægt pláss til að leggja strenginn.

5.4 Umferðaröryggismat

Á tímabilinu 2017-2021 er metið að árlegur samfélagslegur kostnaður umferðarslysa á greiningarsvæðinu hafi numið um 1.573 milljónum króna. Sjá kafla 5.1 í viðauka B1.

Metinn var áætlaður ávinningur m.t.t. slysakostnaðar á ársgrundvelli fyrir hvern valkost fyrir sig (þ.e. þann kostnað sem sparast vegna fækkunar slysa og óhappa). Áætlaður slysakostnaður var borinn saman við 0-kost. Mestur sparnaður reiknast fyrir valkost J2d, sjá töflu 5-1.

TAFLA 5-1 Slysakostnaður með tilliti til verðlags árið 2023 í samanburði við áætlaðan slysakostnað fyrir 0-kost.

VALKOSTUR	SPARNAÐUR/AUKNING Í SLYSAKOSTNAÐI Á ÁRI SAMANBORIÐ VIÐ 0-KOST (M.KR.).
S1	- 308
S2	- 320
J2d	- 672
J2e	- 639

Sjá nánar í kafla 5.2 í viðauka B1.

5.5 Umferð á framkvæmdatíma

5.5.1 Almennt

Ljóst er að framkvæmdir verða mjög umfangsmiklar og framkvæmdatími langur, því geta bráðabirgða-aðgerðir vegna umferðar fólks og farartækja bæði orðið flóknar og margskiptar meðan á verkinu stendur. Ítarleg greining á umferð á framkvæmdatíma er að finna í viðauka B1.

Til að lágmarka risk og truflun vegna framkvæmdanna er verkinu skipt í nokkur verksvæði og áfanga, en í grunninn er lagt upp með að bílum geti verið ekið um Miklubraut í einhverjum mæli allan verktímann. Þar sem framkvæmdir eru mis-umfangsmiklar eftir valkostum þá var ákveðið að greina þá valkosti stokks og jarðganga sem líklegra sé að verði erfiðari að framkvæma, sem sagt valkostina með rampatengingum við Kringlumýrarbraut. Því var umferð á framkvæmdatíma, þ.e. bæði gatnakerfi og umferðin sjálf, greind og leyst fyrir valkosti S1 og J2d, en ekki fyrir S2 og J2e.

Bæði í stokkalausn og jarðgangalausn er gert ráð fyrir aðstöðu verktaka á græna svæðinu sunnan Álftamýrarskóla, en þar er einnig hentug aðkoma að vinnusvæði og svæði fyrir efnislagera. Sér í lagi er þetta svæði mikilvægt í jarðgangalausn því þar eru fyrirhuguð aðkomugöng vegna jarðgangagerðarinnar.

5.5.2 Stokkur

Umferð á framkvæmdatíma

Talið er að bráðabirgðaráðstafanir og risk á umferð verði meira í vesturenda stokksins en á öðrum svæðum enda eru þar fleiri og flóknari tengingar fyrir umferð ökutækja, hjólandi og gangandi. Þá er mikilvægt að viðbragðsaðilar og starfsemi Landspítalans upplifi sem minnst risk við spítalasvæðið á framkvæmdatíma stokks. Til að lágmarka þann tíma sem bráðabirgðaástand varir í vesturendanum þá er talið heppilegast að hafa vesturenda stokks aftast í framkvæmdaröðinni, en hefja verkið austast, austan Kringlumýrarbrautar. Stokkurinn er tekin í notkun þegar allri vinnu við hann er lokið, þó að vinnu við hann sé skipt upp í nokkra áfanga. Í kafla 6.1 í viðauka B1 er farið ítarlega yfir hvern áfanga í framkvæmdinni, en hér að neðan eru nefnd nokkur meginatriði.

Almennt er gert ráð fyrir tveimur akreinum í hvora átt á Miklubraut fyrir almenna bílaumferð á framkvæmdatíma, og að leyfilegur hámarkshraði innan virkra verkswæða sé 30-40 km/klst. en 40-50 km/klst. á aðliggjandi svæðum.

Verkinu er skipt upp í sex megin áfanga/verkswæði (A-F) sem skilgreinast frá austri til vesturs.

- Verksvæði A: hafist er handa austan Kringlumýrarbrautar
- Verksvæði B: næst í röðinni er gatnamótasvæði Miklubrautar og Kringlumýrarbrautar
- Verksvæði C: þar á eftir er svæðið frá Kringlumýrarbraut að Lönguhlíð
- Verksvæði D: því næst svæðið við Klambratún
- Verksvæði E: svo verkswæðið við þröng snið næst Rauðarárstíg
- Verksvæði F: lokaframkvæmdasvæðið er við vesturendann, þ.e. tengingin við Hringbraut, Snorrabraut, Bústaðaveg og Hliðarendasvæðið.

Aðgerðir á framkvæmdatíma stokks eru mjög viðamiklar. Í áfanga B þarf að útbúa ný gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrarbrautar sem gert er með tvennum T-gatnamótum, sunnan og vestan núverandi gatnamóta. Í áfanga C er m.a. unnið að gerð stokks milli Stakkahlíðar og Lönguhlíðar þar sem mjög þröngt er um byggingu hans. Stokkurinn er lagður eins nálægt Stakkahlíð 25 og gerlegt er til að auðvelda byggingu hans í suðurkanti, þ.e. meðfram Miklubraut 68-90. Húsagatan þar lokast fyrir bílaumferð meðan suðurhluti stokksins er unninn. Á sama hátt lokast húsagatan milli Lönguhlíðar og Rauðarárstígs fyrir bílaumferð meðan unnið er í suðurhluta stokks á þeim hluta.

Í áfanga E er unnið í mjög þröngu sniði milli Miklubrautar 18-20 og Gunnarsbrautar 47-53. Ekki er reiknað með að rífa þurfi húsin en gert er ráð fyrir að girðingar og tröppur þurfi að fjarlægja og endurgera síðar. Reiknað er með að festa palla/brýr utan á sum húsin til að tryggja aðkomu gangandi og viðbragðsaðila að þeim. Í áfanga F er gerð bráðabirgðaleið fyrir bílaumferð á Hringbraut sunnan við götuna, í legu núverandi rampa, meðan unnið er í gerð stokks. Um miðbik áfanga F er núverandi brú á Bústaðavegi rifin.

Göngu- og hjólaleiðir á framkvæmdatíma

Göngubré yfir Hringbraut við Læknagarð verður í notkun allan verktímann en göngubré yfir Miklubraut við Kringluna þarf að loka tímabundið á meðan unnið er í gerð brúar fyrir Borgarlínu í miðeyju Miklubrautar. Almennt eru göngu- og hjólaleiðir lagðar utan við framkvæmdasvæðið eins og sýnt er á teikningum Y101-Y103. Þverun gangandi við bráðabirgðagatnamót Miklubrautar og Kringlumýrarbrautar verður tryggð með ljósastýringum.

Tafir á framkvæmdatíma.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir standi í um fjögur og hálft ár og að töluvert rask og tafir verði á umferð allan verktímann eins og lýst er í kafla 6.1.8 í viðauka B1, en þar er greining á auknum töfum umferðar á framkvæmdatíma stokks. Tafirnar aukast að jafnaði um 8-11% í áföngunum miðað við 0-kost.

Umferðaröryggismat framkvæmda stokks

Metið var að samfélagslegur kostnaður umferðarslysa á framkvæmdatíma stokksins geti aukist um tæpar 270 milljónir króna á ári miðað við tímabilið 2017-2021. Sjá nánar viðauka B1 kafla 6.

5.5.3 Jarðgöng

Umferð á framkvæmdatíma

Rask á yfirborði við gerð jarðganga er mun minna en við stokkinn og er að langmestu leyti við endamunna ganganna. Reiknað er með að vinna jarðgöngin út frá miðju þeirra, þ.e. um aðkomugöng frá athafnasvæðinu sunnan Álfamýrarskóla. Ekki verða neinar skerðingar á akreinum Miklubrautar eða Kringlumýrarbrautar við gatnamót þeirra.

Mesta raskið og umfangsmestar bráðabirgðaráðstafanir verða líklegast við vesturenda jarðganga. Reiknað er með að taka bílaumferðina á Hringbraut suður fyrir verkswæðið þegar unnið verður við gerð vegskála og breytingar á gatnamótum á yfirborði, eins og í stokkalausn. Lagt er upp með að halda opnu fyrir bílaumferð milli Snorrabrautar og Bústaðavegar alveg þangað til umferð er komin á jarðgöngin.

Við austurenda ganga, á Miklubraut austan Grensásvegar, fækkar akreinum í hvora átt um eina, verða tvær til austurs og þrjár til vesturs (þar af ein fyrir strætó) í stað þriggja og fjögurra í dag. Beygjureinar verða óbreyttar en mögulega styttri. Ekki eru talin nein sérstök vandamál við gerð vegskála í Kringlumýrarbraut í valkosti J2d. Fækka þarf akreinum til norðurs úr þremur í tvær og hliðra örlítið til. Sjá nánar kafla 6.2 í viðauka B1.

Göngu- og hjólaleiðir á framkvæmdatíma

Lítill truflun verður á göngu- og hjólaleiðum í vesturenda ganga en í austurenda þarf að fjarlægja göngubrúna við Grundargerði við gerð Borgarlínureina og stoðveggja. Reiknað er með að nýta brúna eins lengi og hægt er og mögulega setja upp bráðabirgðagöngubrýr til að halda göngubverun opinni á þessum stað.

Tafir á framkvæmdatíma.

Gert er ráð fyrir um fjögurra og hálfis árs verktíma. Eins og lýst er kafla 6.2 í viðauka B1 eru áhrif framkvæmdanna á almenna umferð lítill sem engin fyrstu 20 mánuðina, en þegar hafist er handa á endasvæðum verður einhver truflun á almennri umferð á yfirborði í 2-3 ár (26-34 mánuðir skv. drögum að verkáætlun í tillögunni). Ekki er gert ráð fyrir að vinna þurfi á öllum þremur munnasvæðunum samtímis, en í hermunum bílaumferðar á framkvæmdatíma voru tafir metnar miðað við rask á öllum endum í einu í eitt ár og það lagt nokkurn veginn að jöfnu við rask á 1-2 svæðum samtímis í 2-3 ár. Einungis voru reiknaðar tafir út frá áhrifameiri valkostinum og því voru kerfisbundnu áhrifin einungis skoðuð út frá valkosti J2d. Tafir aukast um 10% á framkvæmdatíma jarðganga en tafanna gætir einungis í 2-3 ár en ekki allan verktímann (4,5 ár) líkt og fyrir stokkinn.

Umferðaröryggismat framkvæmda jarðganga

Metið var að samfélagslegur kostnaður umferðarslysa á framkvæmdatíma jarðganga geti aukist um 10 milljónir króna á ári miðað við tímabilið 2017-2021. Sjá nánar viðauka B1 kafla 6.

5.6 Samanburður valkosta

5.6.1 Almennt

Í köflunum hér fyrir aftan eru teknar saman niðurstöður fyrir valkosti S1 og S2 fyrir stökk, valkosti J2d og J2e fyrir jarðgöng og þeir bornir saman. Síðan eru niðurstöðurnar teknar saman í valkostagreiningu.

5.6.2 Samgöngumál

Þegar bornar eru saman staðbundnar niðurstöður sem sagt afkastageta, tafir og fjöldi ökutækja sem komast í gegnum kerfin út frá hermunum, má sjá að meðaltafir bílaumferðar eru minnstar fyrir jarðgangavalkost J2d þar sem rampar tengjast í göngin frá Kringlumýrarbraut, sjá mynd 5-30. Sá valkostur afkastar einnig flestum ökutækjum, en um 90% allra ökutækja sem sett voru inn í líkanið komust leiðar sinnar á hermunartímanum fyrir valkost J2d. Til samanburðar var hlutfallið 84% fyrir stökk S1 og S2, sjá töflu 5-2.

TAFLA 5-2 Niðurstöður úr staðbundnum (micro) hermilíkönunum.

	S1	S2	J2d	J2e
Tafir pr. ökutæki (sek.)	198	205	119	142
Afköst - tafatími við gatnamót (sek.)	106	105	96	105
Tafatími Borgarlínu (sek.)	140	138	119	146
Hlutfall ökutækja sem komst í gegnum líkan	84%	84%	90%	87%



MYND 5-30 Meðaltafir á hvert ökutæki í sekúndum og hlutfall ökutækja sem komst í gegnum líkanið á stærstu klukkustund fyrir valkostina, sbr. töflu 5-2.

Niðurstöðurnar benda til að hlutdeild vistvænna ferðamáta er lægst fyrir valkost J2d og hæst fyrir valkost S1 (meðtalinn 0-kostur). Valkostur S1 hefur því þann kost að þar velja fleiri aðra fararmáta en bílinn samanborið við hina valkostina. Einnig benda niðurstöður til að flestir eknir km eru í valkosti J2e og að tafatími er lægstur fyrir J2d, sjá töflu 5-3.

TAFLA 5-3 Fjöldi ferða sem farnar eru með mismunandi ferðamátum, heildarfjöldi ekinna km og tafatími úr samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins.

	0-KOSTUR	S1	S2	J2d	J2e
Bílaumferð*	1.297.049	1.295.974	1.296.124	1.298.843	1.296.657
Eknir km	6.348.992	6.417.830	6.417.045	6.411.867	6.439.153
Tafatími	21.228	21.056	21.058	20.019	20.955
Vistvænir ferðamátar**	170.870	173.174	172.997	169.658	172.194

*fjöldi ferða

** fjöldi ferða á reiðhjóli og almenningsamgöngum

Þótt hlutdeild vistvænna fararmáta sé lægst fyrir valkosti J2d þá benda staðbundnar greiningar til þess að tafatími Borgarlínu sé stystur í þeim valkosti. Munurinn er þó lítill.

Umferðaröryggi

TAFLA 5-4 Slysakostnaður valkosta í samanburði við áætlaðan slysakostnað fyrir 0-kost, verðlag 2023.

VALKOSTUR	SPARNAÐUR (-) /AUKNING (+) Í SLYSAKOSTNAÐI Á ÁRI SAMANBORIÐ VIÐ 0-KOST (M.KR.).
S1	- 308
S2	- 320
J2d	- 672
J2e	- 639

Umferðaröryggi á framkvæmdatíma

Miðað er við 4,5 ár fyrir framkvæmdatíma fyrir valkostina í þessum samanburði.

TAFLA 5-5 Aukning á slysakostnaði á framkvæmdatíma miðað við slysakostnað 2017-2021, verðlag 2023.

VALKOSTUR	AUKNING Í SLYSAKOSTNAÐI MIÐAÐ VIÐ NÚV. ÁSTAND (M.KR.).
Stokkur (S1)	+ 1.200
Jarðgöng (J2d)	+ 10

Kerfisleg áhrif umferðar á framkvæmdatíma - Tafir

Tafir í umferðinni skv. hermun með samgöngulíkani höfuðborgarsvæðis aukast að jafnaði um 8-11% fyrir stokkinn og ná yfir allan framkvæmdatíma stokksinn sem er um 4,5 ár. Fyrir jarðgöng eru tafir og

áhrif rasks á umferðaröryggi reiknað eins og að unnið sé á öllum þremur verkswæðunum samtímis í eitt ár, en það lagt að jöfnu við að unnið sé á 1-2 stöðum samtímis í 2-3 ár eins og gert er ráð fyrir. Þannig reiknast að tafir aukist um 10% það eina árið. Tafirnar reiknast því svipaðar fyrir stökk og jarðgöng en þeirra gætir í mun styttri tíma fyrir jarðgöngin.

Lítil breyting er í vali á ferðamátum á framkvæmdatíma, bæði fyrir stökk og jarðgöng.

Göngu- og hjólaleiðir á framkvæmdatíma

Litlar breytingar eru á göngu- og hjólaleiðum á framkvæmdatíma jarðganga, nema helst í austurenda. Hins vegar eru töluverðar tilfærslur á þessum leiðum á framkvæmdatíma stokks, þar sem hliðra þarf mörgum leiðum út fyrir framkvæmdasvæðið. Jarðgangalausn er því talin mun betri gagnvart göngu- og hjólaleiðum á framkvæmdatíma.

5.6.3 Skipulag

Samfélagslegur ábati af þeim byggingalóðum sem forsendur skapast fyrir að byggja með hóflegum hætti með að setja Miklubraut í stökk er metinn um 11 ma. kr., en um um 17 ma. kr. fyrir jarðgöngin.

5.6.4 Umhverfismál

Veitukerfi

Veitukerfi verða fyrir töluverðum áhrifum af Miklubrautarstokki en jarðgangalausn hefur mun minni áhrif á þau. Jarðgöng J2e hafa meiri áhrif á veitukerfi en J2d vegna rampastokks fyrir umferð frá Hringbraut inn á Bústaðaveg í vesturenda.

TAFLA 5-6 Áætlaður kostnaður við veitukerfi eftir valkostum. Verðlag nóv. 2023.

	S1 (M.KR.)	S2 (M.KR.)	J2d (M.KR.)	J2e (M.KR.)
Fráveita	1.600	1.600	500	500
Hitaveita og vatnsveita	700-1.400	1.200-1.400	200	900-1.350
Jarðstrengir - háspenna	1.090	1.090	385	385
Samtals	3.390-4.090	3.890-4.090	1.085	1.785-2.235

Valkostur J2d fær bestu einkunnina út úr áhættugreiningu fyrir fráveitu-, vatnsveitu- og hitaveitulagnir, á skalanum 1-10 þar sem lægri einkunn þýðir meiri áhættu og kostnað, sjá töflu 5-7.

TAFLA 5-7 Áhættugreining valkosta fyrir fráveitu og vatns- og hitaveitulagnir. Heildareinkunn.

	S1	S2	J2d	J2e
Fráveitulagnir	3,5	3,5	8,4	8,4
Vatns- og hitaveitulagnir	3,1	2,7	7,9	4,9

Rask á framkvæmdatíma

Ljóst er að mun meira rask er á framkvæmdatíma stokks en jarðganga, en í báðum lausnum er heildarframkvæmdatíminn metinn um 4-5 ár á þessu stigi hönnunar.

Fyrir stokkinn þarf að grafa upp í áföngum um 40-50 m breitt svæði eftir allri lengd stokks og hliðra til allri umferð á byggingartíma. Aðkoma að húsum sunnan Miklubrautar frá Rauðarárstíg að Stakkahlíð (um 650 m kafli) verður erfið þegar stokkurinn er byggður norðan við húsin. Brú á Bústaðavegsi þarf að rífa áður en stokkurinn er tekin í notkun, en hægt að útbúa strax hjáleið fyrir umferð milli Snorrabrautar og Bústaðavegar. Tryggja þarf góða aðkomu að Landspítala allan framkvæmdatímann. Töluverðar bráðabirgðaaðgerðir þarf gera á gatnamótum Kringlumýrarbrautar og Miklubrautar.

Fyrir jarðgöngin þarf nær eingöngu að grafa við endamunnana og þá hliðra til umferð á þeim stöðum. Munnarnir eru ekki nálægt íbúðarhúsum og verður því lítil truflun á beinni aðkomu að húsunum. Brú á Bústaðavegi þarf ekki að rífa fyrr en jarðgöngin eru komin í notkun, þó það megi gera fyrr og þá útbúa hjáleið. Tryggja þarf góða góð aðkomu að Landspítalanum á byggingartíma jarðganga.

Hljóðvist

Niðurstöður útreikninga á áhrifum Miklubrautar í stökk annars vegar og Miklubrautar í jarðgöng hins vegar á hljóðvist eru fengnar úr greinargerð um hljóðvist, viðauka B4.

Af niðurstöðum líkanreikninga fyrir valkosti S1 og J2d má sjá að hljóðstig mun almennt lækka um 1 - 13 dB við það að setja Miklubraut í stökk eða jarðgöng í samanburði við 0-kostinn. Þó reiknast hækkun á hljóðstigi utan við vestur endamunna stokks og jarðganga, þ.e. við vesturenda Landspítalalóðar og vesturhluta íþróttasvæði Vals. Einnig er hækkun frá austurendamunna stokks að Grensásvegi vegna aukinnar umferðar á þeim vegkafla.

Hljóðstigið lækkar meira og á stærra svæði með jarðgangalausn en með stokki fyrst og fremst vegna stærra svæðis sem sú framkvæmd færir umferð af yfirborði. Hljóðstig lækkar mest við Miklubraut milli Snorrabrautar og Kringlumýrarbrautar vegna færri ökutækja og lægri umferðarhraða á yfirborði. Nánari sundurliðun á breytingum hljóðstigs eftir valkostum koma fram í töflu 5-8.

Fyrir valkost J2e má reikna með 0,5-1 dB minni lækkun hljóðstigs á Bústaðavegi en í J2d, þar sem um 30% meiri umferð fer um Bústaðaveg vegna rampastokks af Hringbraut í þeim valkosti. Ekki er talinn munur á valkostum S1 og S2 m.t.t. hljóðstigs ef frá er talinn Bústaðavegur vegna rampastokks.

TAFLA 5-8 Meðalbreytingar hljóðstigs frá 0-kosti vegna umferðar eftir svæðum við og í kringum Miklubraut.

SVÆÐI	MIKLABRAUT Í STOKK	MIKLABRAUT Í JARÐGÖNG
Vesturhluti Valssvæðis	Hækkun um 0 til 3 dB	Hækkun um 0 til 3 dB
Vesturhluti Landspítalalóðar	Hækkun um 0 til 2 dB	Hækkun um 0 til 2 dB
Miklubraut: Snorrabraut-Rauðarárstígur	Lækkun um 1 til 2 dB	Lækkun um 2 til 4 dB
Miklubraut: Snorrabraut-Stakkahlíð	Lækkun um 10 til 13 dB	Lækkun um 10 til 13 dB
Miklubraut: Stakkahlíð-Kringlumýrarbraut	Lækkun um 8 til 10 dB	Lækkun um 9 til 11 dB
Gatnamót Miklubrautar og Kringlumýrarb.	Lækkun um 0 til 4 dB	Lækkun um 1 til 6 dB
Miklubraut: Kringlumýrarb.-Háaleitisbraut	Hækkun um 1 til 5 dB	Lækkun um 8 til 10 dB

SVÆÐI	MIKLABRAUT Í STOKK	MIKLABRAUT Í JARÐGÖNG
Miklabraut: Háaleitisbraut-Grensásvegur	Hækkun um 1 til 3 dB	Lækkun um 6 til 8 dB
Bústaðavegur: Snorrabraut-Litlahlíð	Lækkun um 1 til 2 dB	Lækkun um 2 til 4 dB
Bústaðavegur: Litlahlíð- Kringlumýrarbraut	-	Lækkun um 1 til 3 dB
Kringlumýrarbraut: Bústaðavegur-Listabraut	-	Lækkun um 4 til 6 dB
Kringlumýrarbraut: Miklabraut-Listabraut	-	Lækkun um 2 til 5 dB
Kringlumýrarbraut: Bústaðavegur-Fossvogur	-	Lækkun um 1 til 4 dB

Loftgæði

Við að setja Miklubraut í stokk eða jarðgöng þá verður töluverð minnkun á yfirborðsmengun frá bílaumferð meðfram Miklubrautinni. Bæting loftgæða ná yfir stærra svæði fyrir jarðgöngin heldur en stokkinn. Í töflu 5-9 má sjá samandregnar niðurstöður eftir valkostum á heildarlosun NO_x annars vegar og PM₁₀ hins vegar.¹⁵ Valkostir S2 og J2e taldir sambærilegir S1 og J2d m.t.t. loftgæða.

TAFLA 5-9 Heildarlosun á NO_x og PM₁₀ á dag [kg/dag] fyrir mismunandi valkosti. Byggt á ÁDU.

	YFIRBORDSUMFERÐ		HEILDARLOSUN ALLS	
	NO _x [kg/dag]	PM ₁₀ [kg/dag]	NO _x [kg/dag]	PM ₁₀ [kg/dag]
0-kostur	22	62	22	62
Stokkur (S1)	18	51	23	66
Jarðgöng (J2d)	14	40	22	63

Eins og áður hefur verið nefnt þarf að tryggja að aðstæður við munnana verði ásættanlegar fyrir nærliggjandi íbúa og notendur með tilheyrandi mótvægisáðgerðum. Sjá nánar skýrslu um mengun vegna umferðar (viðauki B4).

Kolefnisspor

Niðurstöður á útreikningi kolefnisspors valkosta sýna að fyrir framleiðslu- og byggingarfasa framkvæmdar þá er valkostur J2e með minnsta kolefnissporið. Valkostur S2 er með stærsta kolefnissporið, þó er lítill munur á valkostum S1, S2 og J2d. Sjá töflu 5-10. Mismunur á kolefnisspori heildarumferðar á höfuðborgarsvæðinu eftir að framkvæmdum er lokið eru metin þannig að valkostur S2 er með lægsta gildið en J2e með það hæsta. Munurinn á milli allra valkosta yfir 50 ára tímabil á samanlögðum gildum er hins vegar undir 0,5%. Það tekur valkost J2d um 7-9 ár að vinna upp lægra kolefnisspor í valkosti J2e vegna framleiðslu- og byggingarfasa.

TAFLA 5-10 Kolefnisspor valkosta, (kt = kílótonn = þúsund tonn).

VALKOSTUR	FRAMLEIÐSLU- OG BYGGINGARFASI. (ktCO ₂ -ígildi)	UMFERÐ Á HÖFUÐ-BORGARSVÆÐINU (ktCO ₂ -ígildi/ár)	SAMTALS (ktCO ₂ -ígildi/50 ár)	MISMUNR FRÁ LÆGSTA GIDLI (ktCO ₂ -ígildi/50 ár)
S1	49	271,7	13.780	18
S2	52	274,6	13.781	19
J2d	51	274,2	13.762	0
J2e	41	275,4	13.810	29

¹⁵ Svifryk með minna en 10 µm þvermál (PM₁₀) og köfnunarefnisdíoxíð (NO₂) eru þau efni í andrúmsloftinu sem eru líklegust til að fara yfir heilsuverndarmörk og valda hugsanlegu heilsutjóni.

5.6.5 Kostnaðarmat og arðsemi

Valkostur J2e reiknast með lægstan stofnkostnað, eða um 8,7 ma.kr. lægri en J2d. Hins vegar er núvirtur ábati af valkosti J2d um 8,7 ma.kr hærri en fyrir J2e yfir 40 ára tímabil, eða um 22% meiri ábati.

TAFLA 5-11 Kostnaðaráætlun valkosta, núvirtu ábati og reiknaðir innri vextir skv. félagshagfræðilegri greiningu.

VALKOSTUR	ÁÆTLAÐUR HEILDAR STOFNKOSTNAÐUR P50 (M.KR.)	NÚVIRTU ÁBATI (M.KR.)	INNRI VEXTIR (E. IRR) (%)
S1	52.900	-10.600	2,6
S2	54.100	-9.800	2,7
J2d	53.700	48.000	8,8
J2e	45.000	39.300	8,8

5.6.6 Samantekt

Til að bera saman valkostina var gerð einföld valkostagreiningartafla. Til að gefa hverjum valkosti gildi var litið til lágmarks- og hámarksgildis hvers þáttar og notast við vegið meðaltal til þess að meta hvaða valkostir væru með lægsta og hæsta heildargildi. Þannig var valkosturinn með lægsta gildi fyrir hvern þátt skilgreindur sem „kostur“ (grænir reitir í töflu 5-12) og þeir með hæsta gildi skilgreindir sem „ókostur“ (rauðir reitir í töflunni). Öll gildi þar á milli eru skilgreind sem „hlutlaus“ (hvítt í töflunni).

Ekki er æskilegt að telja hér fjölda grænna og rauðra reita, þar sem í sumum tilfellum getur verið lítill munur á því hvort valkostur geti talist góður eða ekki. Í greiningunni er þáttum ekki gefið vægi en ljóst er að hver þáttur getur haft mismikið vægi í augum mismunandi aðila við ákvarðanatöku. Það er samt ljóst að stökkarnir koma ekki vel út í samanburði við jarðgöngin.

TAFLA 5-12 Samantekt valkostagreiningar fyrir Miklubraut í stökk valkostir S1 og S2 og í jarðgöng, valkostir J2d og J2e.

		Stökkur S1	Stökkur S2	Jarðgöng J2d	Jarðgöng J2e
Samgöngur	Kerfisbundin áhrif (tafir og ferðamátaval úr samgöngulíkani höfuðborgarsvæðisins)				
	Staðbundin áhrif (tafir bíla og Borgarlínu)				
	Umferðaröryggi (allir fararmátar)				
	Umferðaröryggi á framkvæmdatíma				
	Kerfisbundin áhrif á framkvæmdartíma				
Skipulag	Samfélagslegur ábati uppbyggingar				
Umhverfismál	Veitukerfi				
	Rask á framkvæmdatíma				
	Kolefnisspor				
	Hljóðvist				
	Loftgæði				
Kostnaðarmat og arðsemi	Áætlaður heildarkostnaður				
	Arðsemismat				
Önnur atriði	Samgöngumiðstöð				
	Skerjarfjarðarveita				

Sem niðurstaða úr þessum samanburði er það mat ráðgjafa að valkostur J2d sé æskilegasti valkosturinn til að fara með áfram á næsta hönnunarstig.

Nefna má nokkur atriði um mismun á milli valkosta J2d og J2e sem eru ekki sérstaklega nefnd hér að framan:

- Valkostur J2d gefur tækifæri á að fækka akreinum á Kringlumýrarbraut milli Listabrautar og Miklubrautar og gera þar vistvænna umhverfi.
- Um 6.000 ÁDU færri ökutæki eru á Bústaðavegi og á Kringlumýrarbraut milli Bústaðvegar og Miklubrautar í J2d. Einnig um 2.500 -4.000 ÁDU færri ökutæki á yfirborði Miklubrautar milli Snorrabrautar og Kringlumýrarbrautar.
- Betra aðgengi í J2d að Snorrabraut og nágrenni fyrir þá sem koma eftir Hringbraut úr vestri og vilja fara áfram til norðurs.
- Aukin gæði í umhverfinu í J2d fyrir virka vegfarendur vegna minni bílaumferðar á yfirborðinu.
- Færri akreinar að þvera á Kringlumýrarbraut frá Listabraut að Miklubraut, að gatnamótunum meðtöldum.

5.7 Samgöngumiðstöð

Í tengslum við vinnu frumdraga fyrir Miklubraut í stokk/jarðgöng var gerð skoðun fyrir Reykjavíkurborg á mögulegri staðsetningu samgöngumiðstöðvar fyrir starfsemi hópbifreiða á því svæði sem sýnt er með grænu á mynd 5-31. Um er að ræða lóðir og uppbyggingarreiti sem afmarkast af Burknagötu og Hvannargötu á Landspítalalóð annars vegar og hins vegar af Arnarhlíð og rampa frá Hringbraut inn á Bústaðaveg (Hringbrautarrampi). Hluti þessa svæðis verður til við gerð Miklubrautarstokks eða -jarðganga. Sjá nánar viðauka A13.



MYND 5-31 Tillaga að staðsetningu samgöngumiðstöðvar (gænt svæði) og fyrirhuguð lega stokks eða jarðganga og tengdra gatna.

Helstu niðurstöður eru eftirfarandi:

Greiningin sýnir fram á að hægt sé að koma fyrir samgöngumiðstöð með allt að 20 rútustæðum.

Unnt er að tengja inn- og útakstur hópbifreiða samgöngumiðstöðvar við nálægar stofn- og tengibrautir með ýmsum hætti; tengja má á yfirborði við Hringbrautarrampa og Hvannargötu, tengja má neðanjarðar við stokk eða göng úr austri/til austurs, en einnig beint út á Bústaðaveg til suðurs. Rampastokkur í valkostum S2 og J2e í Miklubrautarverkinu er ekki mögulegur með neðanjarðar útaksturstengingu úr samgöngumiðstöð undir Arnarhlíð og inn á Bústaðaveg eða Miklubraut.

Miðað er við að gólf miðstöðvarinnar sé í svipaðri hæð og Hringbrautarrampinn þ.e. hægt verði að ganga og aka beint inn á gólf miðstöðvarinnar frá Hringbrautarrampa. Nyrsti hluti Arnarhlíðar og gatnamótin við Snorrabraut og Burknagötu eru í svipaðri hæð og lokið (þakið) á miðstöðinni. Það er því *ein stór hæð* frá biðstöð Borgarlínu nyrst á Arnarhlíð niður á gólf samgöngumiðstöðvar.

Aðkoma einkabíla, leigubíla og smærri hópbíla getur verið um Hvannargötu og Hringbrautarrampa. Einnig er möguleiki að tengja við bílageymslur Landspítala beggja vegna Burknagötu og göngutenging er möguleg undir Arnarhlíð til austurs. Gangandi og hjólandi geta komið inn á öllum hliðum og hæðum.

Viðbótarkostnaður við að tengjast stokki eða jarðgöngum neðanjarðar er metinn á 4,3 - 6,4 milljarða króna fyrir stokk og 5,6 - 7,7 milljarða fyrir jarðgöng.

5.8 Skerjafjarðarveita

Skipta má fráveitukerfinu í Reykjavík, sem rekið er af Veitum ohf., í tvennt. Einn hluti kerfisins er kölluð Sundaveita og rennur inn í hreinsistöð í Klettagörðum. Hinn hlutinn kallast Skerjafjarðarveita og skilar frárennsli inn í hreinsistöð í Ánanaustum. Sundaveita og Skerjafjarðarveita eru tvö aðskilin fráveitukerfi.

Fráveitukerfið umhverfis Miklubraut tilheyrir í dag Sundaveitu. Hins vegar, ef tillaga um vegstokk í Miklubraut verður fyrir valinu, myndi sú framkvæmd valda því að hluti frárennslis getur ekki lengur streymt í Sundaveitu. Finna þarf þessu rennsli farveg og fékkst sú niðurstaða í valkostagreiningum í undirbúningsvinnu Miklubrautarstokks að besti kosturinn er að leiða skólpið í nýtt safnalagnakerfi inn í Skerjafjarðaveitu.



MYND 5-32. Kerfishluti fráveitu sem fer í uppnám vegna Miklubrautarstokks.

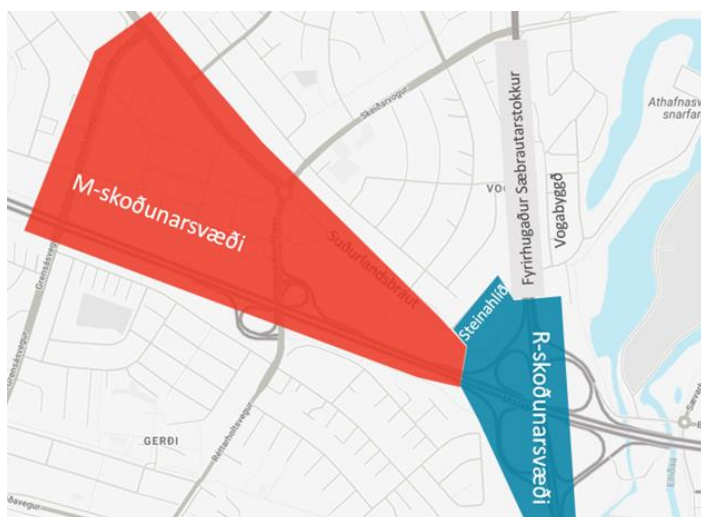
Fráveitukerfi sem fer í uppnám við stokkalausnina í Miklubraut safnar frárennsli frá ca. 40 ha svæði, nánar tiltekið hluta af Hlíðarhverfinu sunnan Miklubrautar, rótgrónu og þéttbýlu íbúðarhverfi. Sjá afmörkun svæðis á mynd 5-32. Fráveitukerfi svæðisins samanstendur af eldri blandlögnum og því má áætla að allt ofanvatn af svæðinu endi í fráveitukerfinu. Í úrkomuatburðum er því mikið magn frárennslis sem skilar sér frá svæðinu. Ef jarðgöng verða fyrir valinu í Miklubraut getur frárennslið streymt áfram í Sundaveitu og ekki þarf að grípa til sérstakra ráðstafana vegna þessa.

Efla hefur greint og útbúið skýrslu um áhrif aukins frárennslis í Skerjafjarðarveitu vegna byggðarpróunar á höfuðborgarsvæðinu þar sem sérstaklega eru tekin fyrir áhrif vegna Miklubrautarstokks. Samkvæmt niðurstöðum skýrslunnar annar Skerjafjarðarveita ekki þeirri aukningu sem spáð er fyrir um í framtíðinni. Hluti af greiningunni var að setja fram valkosti af aðgerðum til styrkingar á veitunni. Settir voru fram þrír valkostir til að beita sérstaklega vegna tilkomu Miklubrautarstokks. Þeir valkostir eru uppsetning miðlunarmannvirkis við Reykjavíkurlugvöll (I), tvöföldun fráveitukerfis í Hlíðahverfi (J) og ný lagnaleið frá Hlíðahverfi að Skerjafjarðarveitu (K). Hægt er að lesa frekar um hvern valkost í greinargerð um Skerjafjarðarveitu í viðauka B7.

Metið hefur verið að kostnaður við aðgerðir á fráveitukerfi Skerjafjarðarveitu vegna tilkomu vegstokks við Miklubraut sé á bilinu **600-1.900 millj.kr.** Ástæðan fyrir breiðu kostnaðarbili er að á þessu stigi er ennþá óljóst hvaða lausnum yrði beitt ef stokkur verður fyrir valinu.

5.9 Tenging Borgarlínu vestan Grensásvegar

Í tengslum við vinnu frumdraga fyrir Miklubraut í stokk/jarðgöng var gerð skoðun á tengingu Borgarlínu frá Miklubraut við gatnamót Grensásvegar í gegnum Vogabyggð og að Reykjanesbraut. Samantekt á þessari skoðun er að finna í minnisblaði í viðauka A14. Farið var yfir kosti og ókosti mismunandi útfærslna á leiðum innan skoðunarsvæða M og R og áhrif þeirra á leiðakerfi Borgarlínu og Strætó. Mynd 5-33 sýnir skoðunarsvæðið.



MYND 5-33. Skoðunarsvæði fyrir þriðju lotu Borgarlínunnar: Annars vegar frá miðdeili Reykjanesbrautar, skiptistöð Vogabyggðar og Steinahlíð og hins vegar frá Suðurlandsbraut við Steinahlíð að gatnamótum Miklubrautar og Grensásvegar.

Helstu niðurstöður í ofangreindu minnisblaði sem snúa að tengingu við Miklubraut eru að lagt er til að eftirfarandi valkostir fyrir legu Borgarlínu frá Vogabyggð að Miklubraut séu teknir til nánari skoðunar:

Valkostur M1. Í þessum valkosti fer Borgarlína frá Vogabyggð, sunnan Steinahlíðar, annars vegar inn á Suðurlandsbraut (bleik og sægræn leið) og hins vegar í miðdeili Miklubrautar (græn og appelsínugul leið), sjá mynd 5-34. Borgarlínan fer á flugrampa eða í undirgöngum inn og út af miðdeili Miklubrautar að og frá Vogabyggðinni.



MYND 5-34. Valkostur M1 þar sem Borgarlína fer sunnan við Steinhlíð og inn í miðdeili Miklubrautar.

Tengja þarf göngubrýr með stigum og lyftum við biðstöðvar Miklubrautar til þess að tengja stígakerfi við miðdeili. Reiknað er með að hægt sé að nýta göngubrýrnar áfram með breyttu burðarkerfi. Útvíkka þarf útkanta beggja akbraut sem og miðeyju Miklubrautar, sjá nánar viðauka A14.

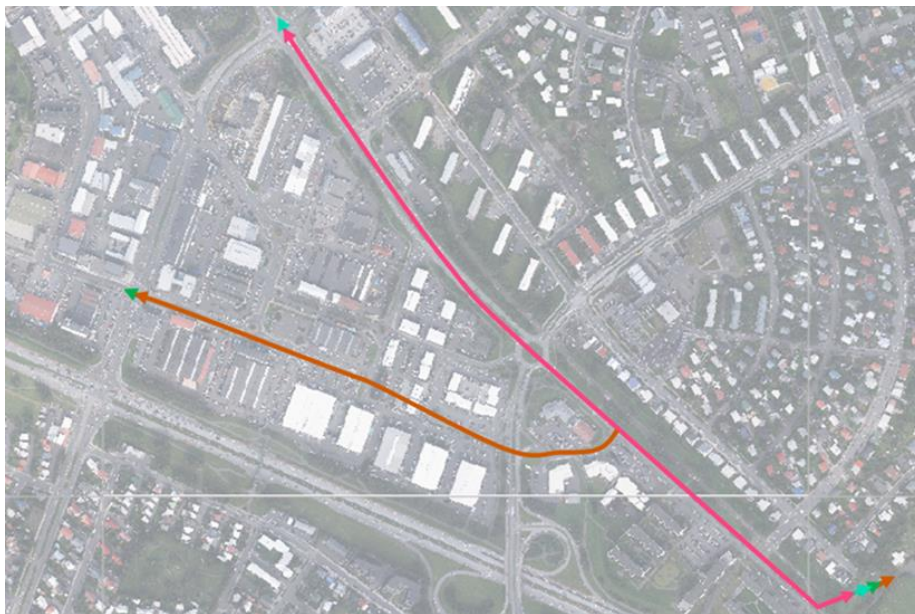
Valkostur M4. Borgarlína fer norður fyrir (eða suður fyrir) Steinhlíð úr Vogabyggð í sérrými á Suðurlandsbraut, síðan í blandaðri umferð á Skeiðarvogi/Réttarholtsvegi að Miklubraut og svo í sérrými beggja vegna Miklubrautar. Þessi valkostur tengist ekki eins vel við jarðgangalausn í Miklubraut austan Grensásvegur borið saman við M1.



MYND 5-35. Valkostur M4 þar sem Borgarlína er í blandaðri umferð á Skeiðarvogi/Réttarholtsvegi en í sérrými beggja vegna í köntum Miklubrautar.

Þetta er líklega ódýrasti valkosturinn þar sem bæði eru nýttar fyrirhugað sérrými á Suðurlandsbraut, síðan almennar akreinar á Skeiðarvogi og að hluta núverandi sérrými á Miklubraut. Þessi valkostur kallar ekki á breytingar á núverandi göngu-/hjólástígum né núverandi mannvirkjum

Valkostur M8. Borgarlína fer norður eða suður fyrir Steinahlíð, inn í sérrými á Suðurlandsbraut, í sérrými um Mörkina, undir Skeiðarvog og gegnum Skeifusvæðið og tengist svo Miklubraut um sérrými á Grensásvegi. Borgarlína ekur sem sagt ekki á Miklubraut austan Grensásvegar.



MYND 5-36. Valkostur M8 þar sem Borgarlína fer norðan við Steinahlíð í sérrými að Mörkinni, gegnum Skeifuna og Grensásveg í sérrými að Miklubraut.

Við þessa breytingu falla út 2 borgarlínustöðvar á Miklubraut en gera má þá ráð fyrir nýrri borgarlínustöð innan Skeifunnar. Samanborið við núverandi drög að fyrirhuguðu leiðarkerfi, virðist sem að fjöldi farþega haldist óbreyttur í heildarkerfinu og fjölgi lítilla á leiðinni gegnum Skeifuna (appelsínugulu og grænu leiðinni).

6 RÝNI

Ábendingar og athugasemdir úr hönnunarrýni og umferðaröryggismati skulu teknar til úrvinnslu á forhönnunarstigi, nema ef athugasemdirnar geta haft veruleg áhrif á niðurstöðu frumdraga þá skal taka þær til úrvinnslu innan frumdraganna.

Gert er ráð yfir að frumdrögin fari í umferðaröryggismat skv. verklagsreglu Vegagerðarinnar (VER-0034).

7 SAMÞYKKT VERKKAUPA

Öll helstu atriði greinargerðarinnar munu verða yfirfarin af verkkaupa og tekin ákvörðun um framhald verksins, ljóst er að framkvæmdin mun þurfa sæta mati á umhverfisáhrifum (MÁU) sbr. kafla. 2.7 hér að framan.

Samþykki verkkaupa, niðurstaða og frekari tímasetningar vegna forhönnunar munu komi fram á minnisblaði.

VIÐAUKI A MINNISBLÖÐ

- A.1** Hönnunarforsendur – Stokkur og jarðgöng. Val á kennisniði í Miklubraut og fl.
- A.2** Hönnunarforsendur - Vegir
- A.3** Jarðfræðilegar aðstæður og viðbótarrannsóknir
- A.4** Hönnun á stökk
- A.5** Val á lausn og útfærsla stokks
- A.6** Göngubrá yfir Miklubraut við Kringlu, ástand og líftími
- A.7** Vatnsþró vegna neðanjarðarmannvirkja
- A.8** Tæknirými og rafdreifing í stokki og jarðgöngum
- A.9** Fráveita
- A.10** Áhrif á vatns- og hitaveitulagnir
- A.11** Færsla háspennustrengja vegna aðgerða á Miklubraut
- A.12** Kolefnisspor - samanburður valkosta
- A.13** Samgöngumiðstöð við Miklatorg
- A.14** Tenging Borgarlínu frá gatnamótum Miklubrautar – Grensásvegur inn í miðdeili Reykjanesbrautar – Greining valkosta

VIÐAUKI B SKÝRSLUR

- B.1** Samgöngumál. Skoðun á stökk og jarðgöngum
- B.2** Forsendur kostnaðaráætlunar
- B.3** Útreikningur á kolefnispori
- B.4** Hljóðvist
- B.5** Mengun vegna umferðar
- B.6** Félagshagfræðileg greining valkosta
- B.7** Skerjafjarðarveita greining - Vegna Miklubrautar í stökk

VIÐAUKI C UPPDRÆTTIR

C.1 Stokkar – Valkostir S1 og S2

C.2 Jarðgöng – Valkostir J2d og J2e

C.3 Aðrir jarðgangavalkostir

C.4 Stokkar – Ásýndarmyndir

C.5 Jarðgöng – Ásýndarmyndir

