



JARÐLAGASKIPAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS – ÞRÍVÍTT LÍKAN

Helga Margrét Helgadóttir

Daníel Bergur Ragnarsson

Árni Hjartarson

Ögmundur Erlendsson

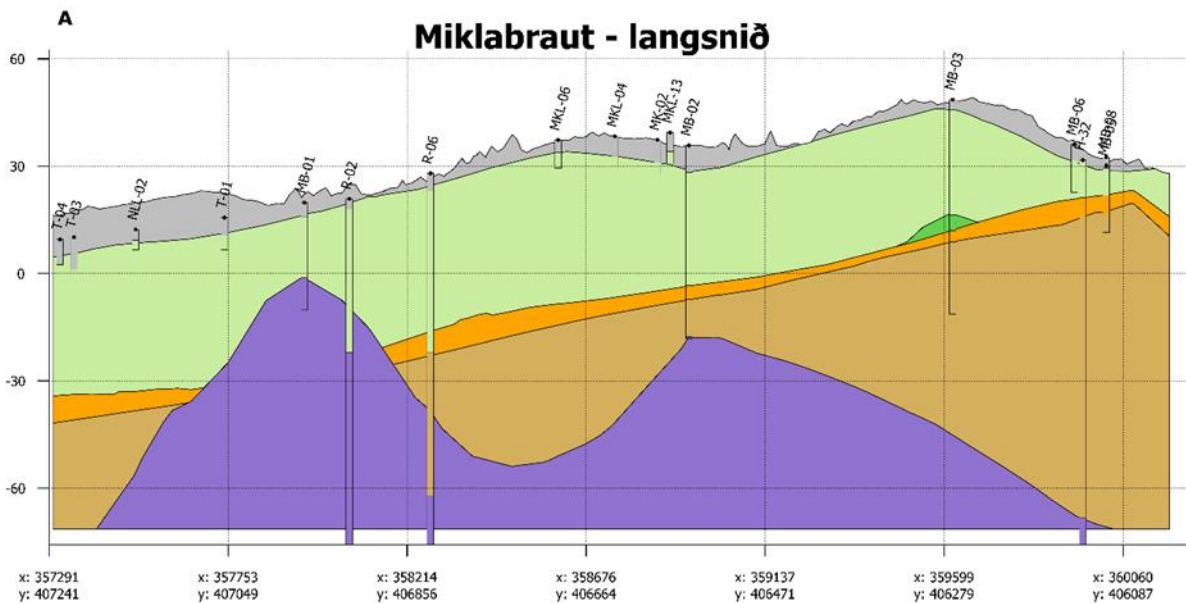
Magnús Á. Sigurgeirsson

FORSAGA VERKEFNISINS

Vinna ÍSOR fyrir Vegagerðina árið 2022 þar sem boraðar voru kjarnaholur meðfram Miklubraut og Sæbraut vegna áætlana um að setja brautirnar í stökk eða jarðgöng (Ögmundur Erlendsson o.fl., 2022a; 2022b)

- Sérstök áhersla lögð á að meta þykkt lausra jarðlaga ofan á berggrunninum og þykkt á Reykjavíkurgrágrýti
- Gerðar voru lektarprófanir og styrkleikamat á berglögum
- Gerð voru afmörkuð þrívíð líkön af jarðlögum á þessum svæðum, byggð á þeim kjarnaholum sem boraðar voru af þessu tilefni auk þess sem tiltækar upplýsingar úr öðrum holum á svæðinu voru nýttar

FORSAGA VERKEFNISINS



Skýringar

Miklabraut - líkan

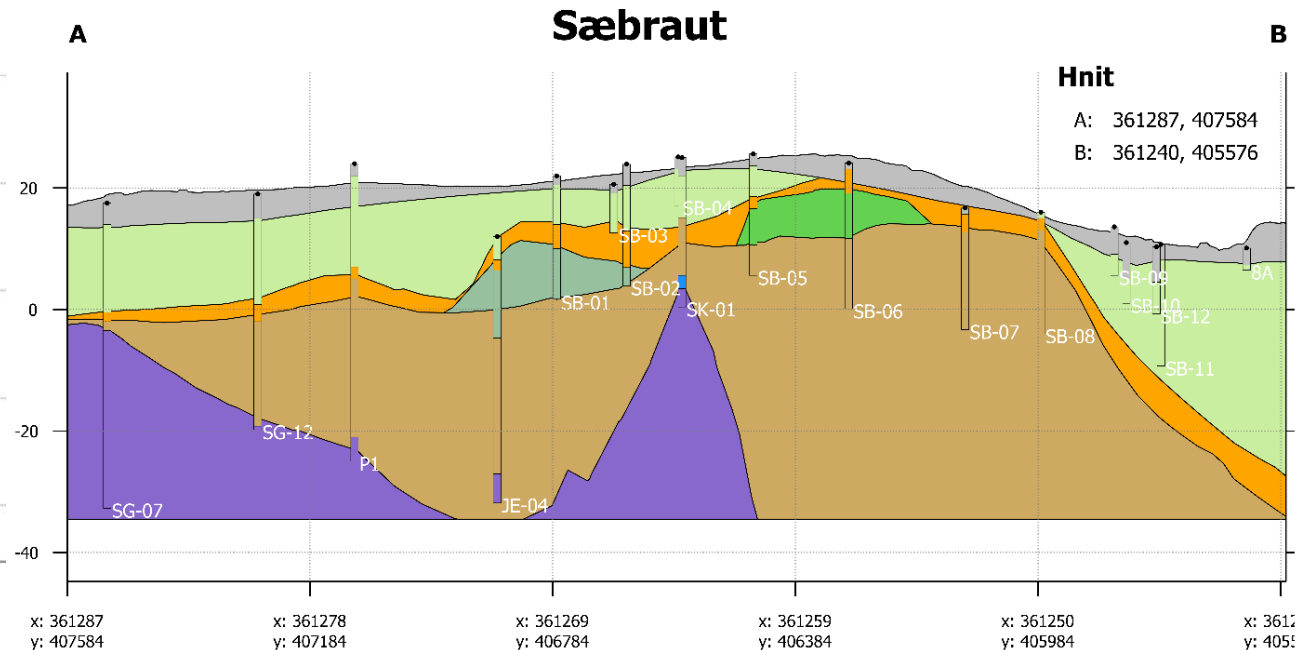
- Ellidavogslög
- Reykjavíkurgrágrýti
- Viðeyjarberg
- Yfirborðslög
- Dílabasalt
- Gelgjutangaset

Hnit

A: 357291, 407241
B: 360255, 406005

Vertical exaggeration: 10x

0m 1000m



Skýringar

Sæbraut - líkan

- Dílabasalt
- Eldra grágrýti
- Gelgjutangaset
- Viðeyjarberg
- Ellidavogslög
- Reykjavíkurgrágrýti
- Yfirborðslög

Vertical exaggeration: 10x

0m 400m

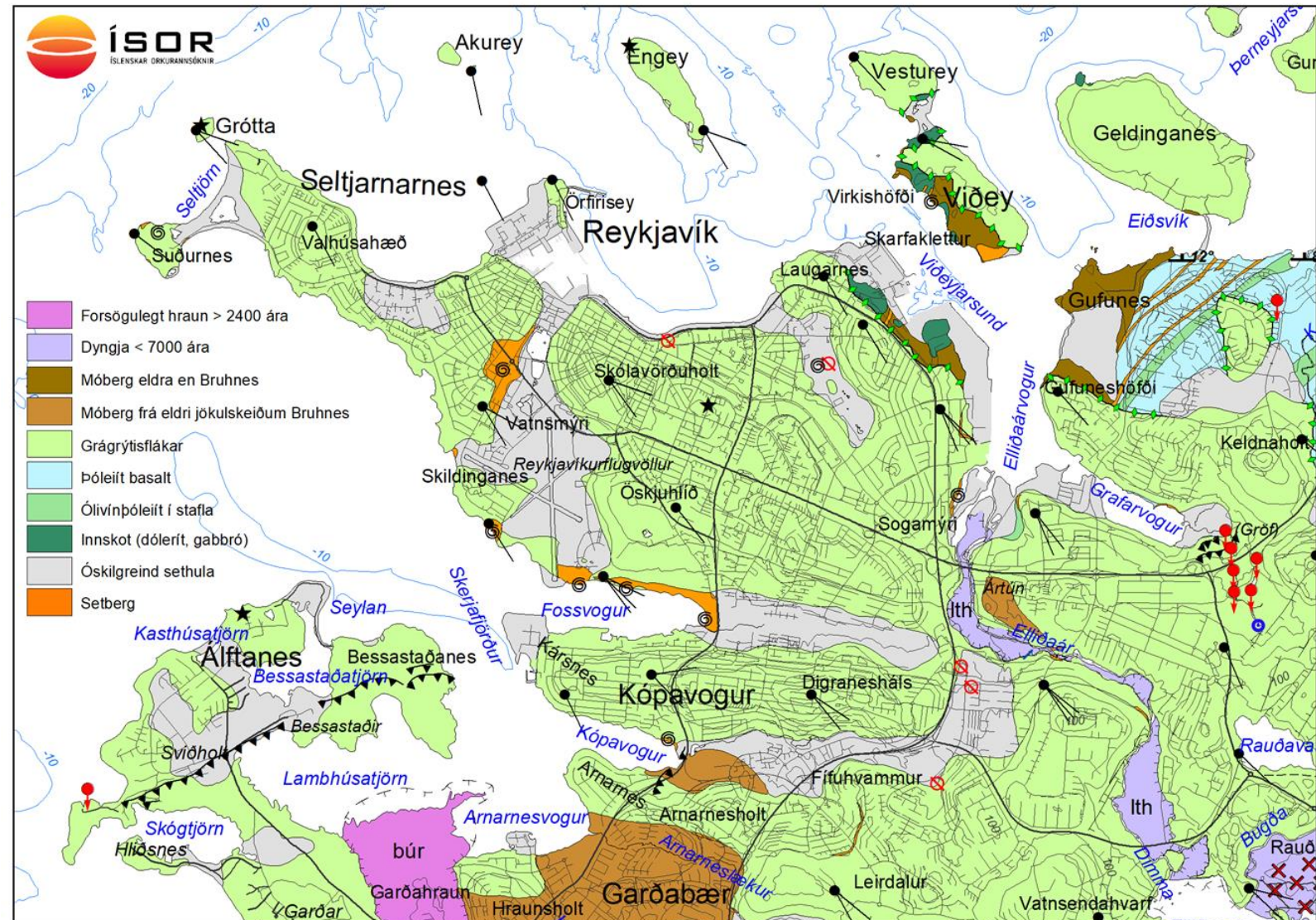
FORSAGA VERKEFNISINS

Hugmynd að því að líkaninu kviknaði út frá þessum verkefnum. Hún felst í því að safna saman jarðlagapplýsingum úr sem flestum holum á höfuðborgarsvæðinu og útbúa þrívítt jarðlagalíkan

Tilgangurinn margþættur:

- að auka þekkingu á eiginleikum, þykkt og útbreiðslu jarðlaga á svæðinu
- samantekt á gögnum úr ýmsum áttum og á ýmsu formi
- að sýna framsetningu gagna í þrívíðu umhverfi til að auka skilning á legu jarðmyndana, sprungna, misgengja og bergganga

Fornt sjávarset með skeljum, öðrum dýraleifum og gróðurleifum



JARÐFRÆÐI HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS

Elsta berg á höfuðborgarsvæðinu hefur verið kallað Viðeyjarberg – úr fornri megineldstöð, Viðeyjareldstöð – 2 milljón ára – sést í Viðey, Gufunesi og frá Kleppi út með Sundahöfn.

Elliðavogslögin liggja mislægt ofan á leifum eldstöðvarinnar og undir grágrýtinu í Reykjavík – meira en milljón árum yngri. Lögin ná frá Brimnesi og suður á Álftanes, en eru mjög misþykk – mögulega 200-400 þúsund ára. Út frá styrkleikamati fá setlögin oft gildið „lélegt“.

Reykjavíkurgrágrýtið leggst ofan á Elliðavogslögin og myndir berggrunninn undir meirihluta höfuðborgarsvæðisins, allt frá Engey og Viðey og suður á Álftanes. Í Breiðholti finnast svo yngri grágrýtislög, móbergsmýndanir og setberg. Þykkt Reykjavíkurgrágrýtisins er 0-100 m innan borgarmarkanna. Í Vesturbænum og miðbænum undir Hörpu er botn þess á um 5 m dýpi undir sjávarmáli. Botninn er vel yfir sjávarmáli undir Austurbænum. Út frá styrkleikamati fær Reykjavíkurgrágrýti að jafnaði gildið „sæmilegt“.

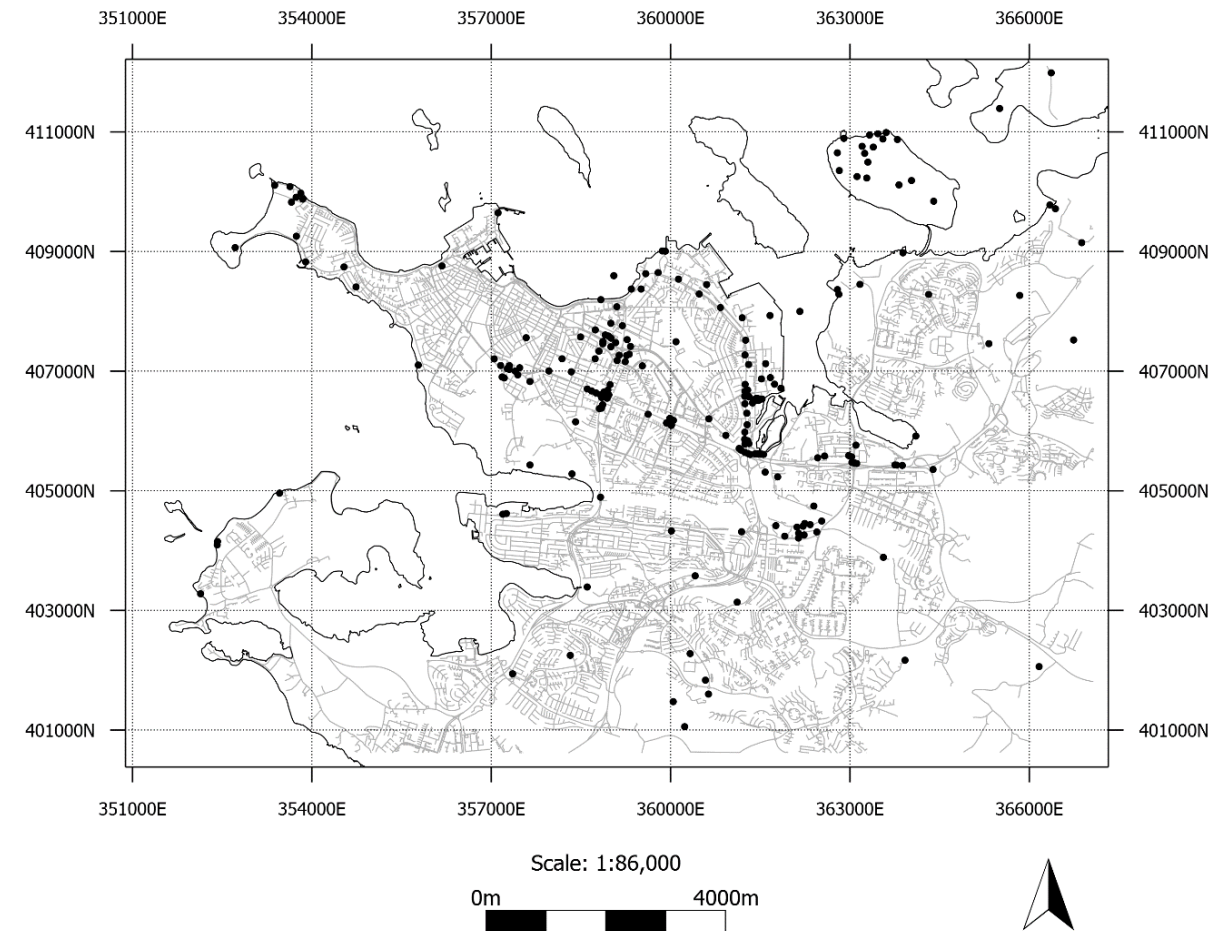
Fossvogslögin eru sjávarsetlög með skeljum sem finnast við Fossvog og Nauthólsvík en eru einnig undir Reykjavíkurflugvelli og Vatnsmýrinni/Háskólasvæðinu. Þau liggja ofan á grágrýtinu og geta náð nokkurra metra þykkt.

Sprungur og misgengi á svæðinu eru að mestu tengd Krýsuvíkursprungusveimnum sem liggur til norðausturs um Elliðavatn og Rauðavatn. Lítið er um sprungur utan hans þó þar séu undantekningar á, en það eru þá ekki virkar sprungur.



JARÐLAGALÍKAN AF HÖFUÐBORGARSVÆÐINU

- Útbúið var þrívítt jarðlagalíkan af efstu 300 m jarðlagastaflans
- Mikil vinna fór í að taka saman jarðлагаupplýsingar úr þeim fjöldamörgu borholum sem til staðar eru á höfuðborgarsvæðinu
- Fjöldamargar holur
 - Í dýpri holum vantar oft upplýsingar um efstu lögin en þær nýttust vel í neðri hluta líkansins
 - Mismiklar upplýsingar eru til um grynnri holur
 - Gagnafæð er á mörgum stöðum á höfuðborgarsvæðinu
- Lögð var áhersla á það í líkaninu að greina laus og hrungjörn jarðlög frá harðara bergi



Mynd sýnir holur sem notaðar voru í líkanið



Allar holur á
höfuðborgarsvæðinu

Því stærri punktar því dýpri
holur

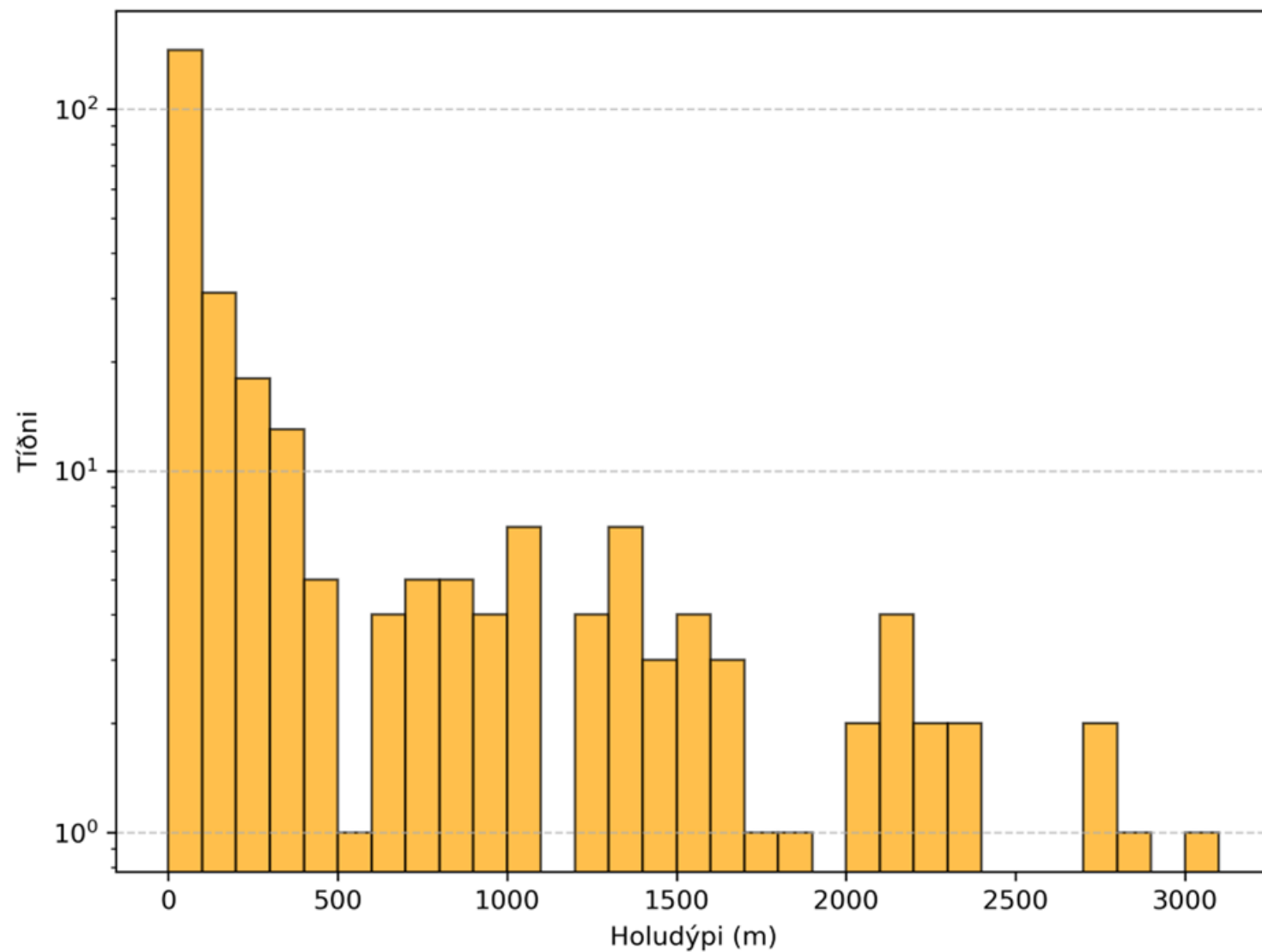
Fjársjóður upplýsinga

Gögn sem hafa mikið til
verið til í gömlum skýrslum,
á jarðlagasniðum o.s.frv.

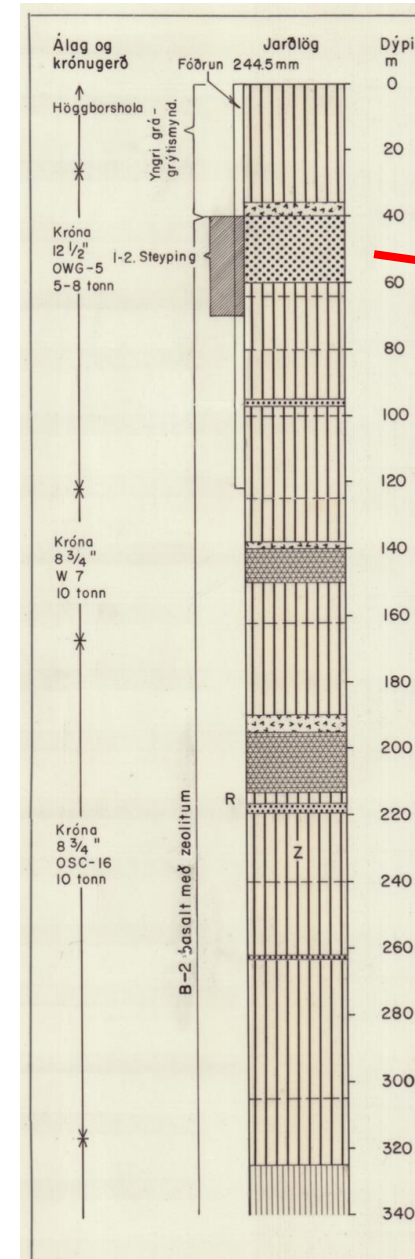
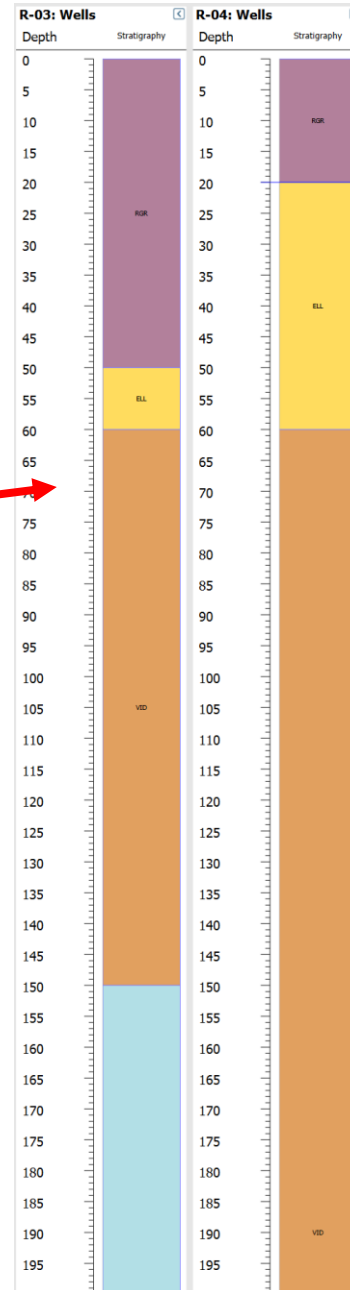
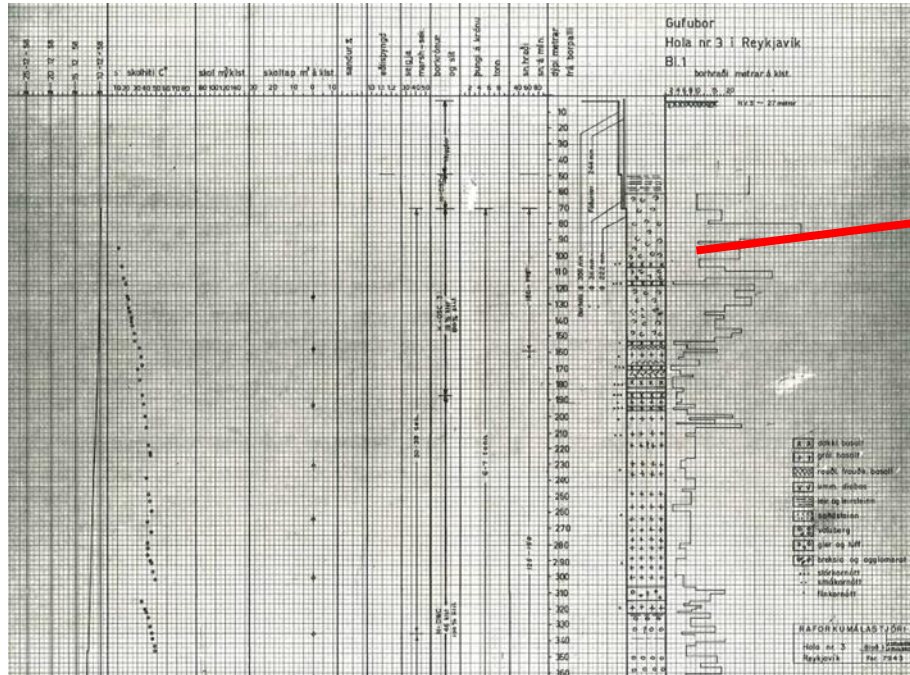
Töluverð vinna fólgin í því
að koma gögnum á
stafrænt form til að geta
nýtt þau í þrívítt líkanið

HOLUDÝPI

- Samtals 276 holur notaðar í líkanið
- Mjög margar holur <30 m



FRUMGÖGN



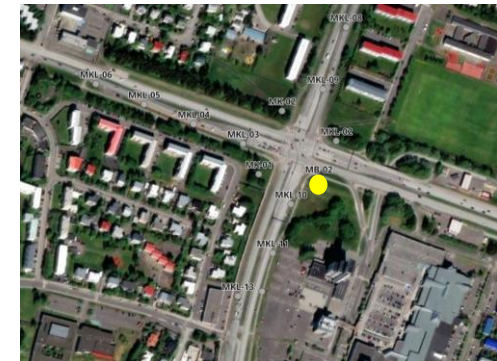
3.5 cm



Sýni af
borsvarfi



Kjarnasýni úr holu MB-2 við Kringluna - Elliðavogssæt



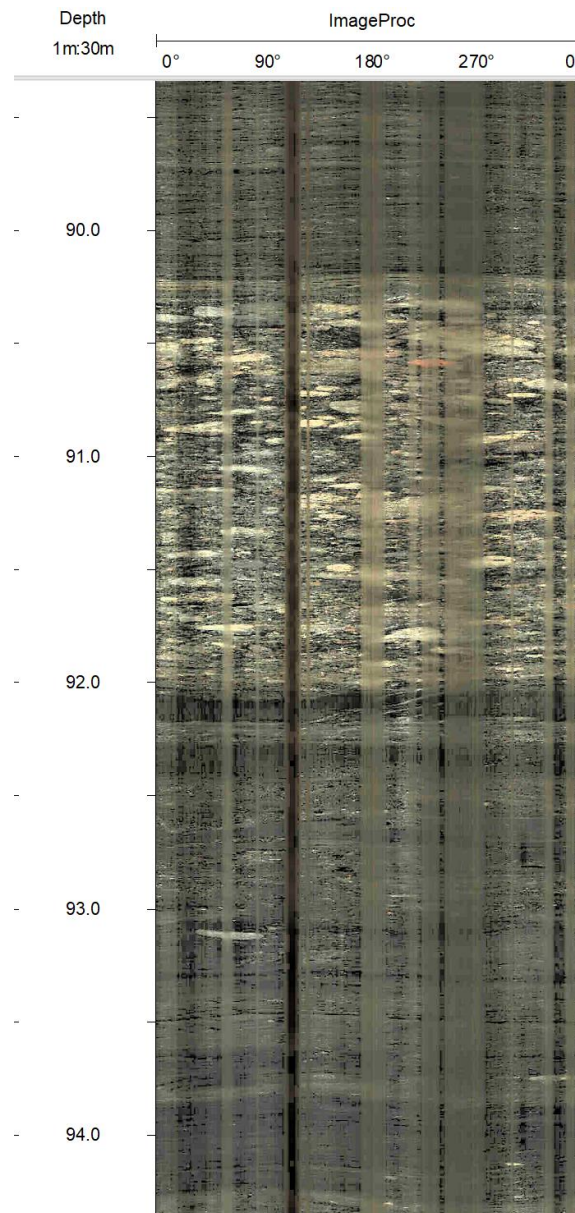
HOLUSJÁ - NÝ GÖGN

Álftanes - lítill gagnapéttleiki

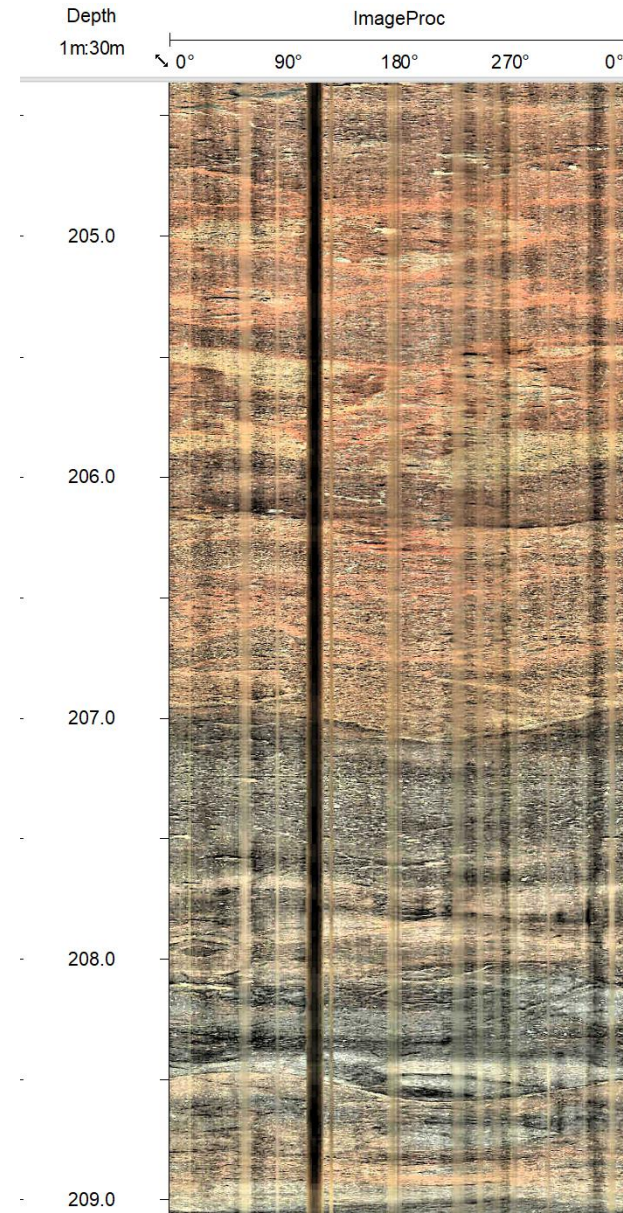
Veitur boruðu rannsóknarholur á Álftanesi árið 2024, þar á meðal ÁN-04 og ÁN-10.

- ÁN-04 var valin til gera holusjármælingar til að fá frekari upplýsingar um jarðlög á svæðinu.
- Í ÁN-10 var borsvarf greint og gögnin nýtt í líkanið.

Vatnið í holunni var ekki hreint og skýrir það lóðréttar línur á myndinni – engu að síður veittu myndirnar gríðarmiklar upplýsingar og eru þær góð viðbót við svarfgreiningar

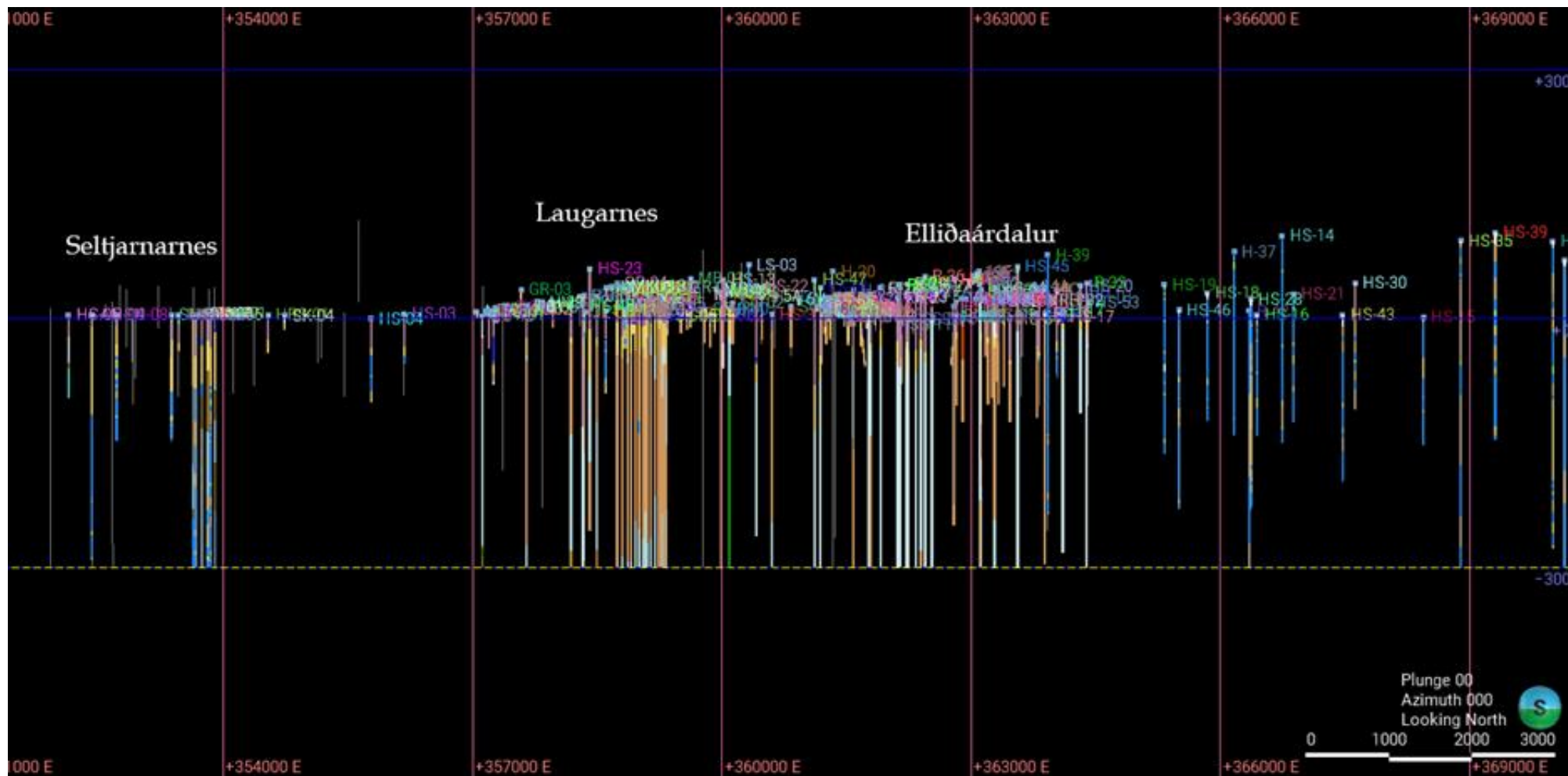


Misgróf setlög (89,5-94,5 m)



Glerjað basalt, að hluta til rauðoxað (204,5-209 m)

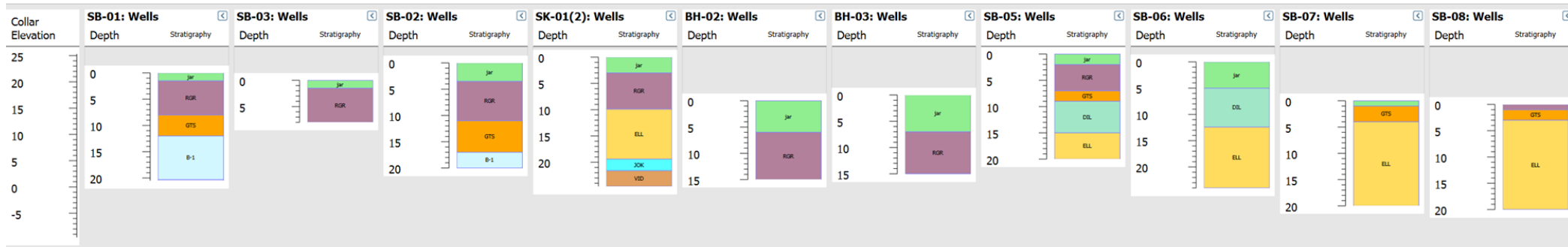
JARÐLÖG Í HOLUM Í ÞRÍVÍDDARFORRITI



DÆMI UM HOLUR Á MISMUNANDI SVÆÐUM

Sæbraut:

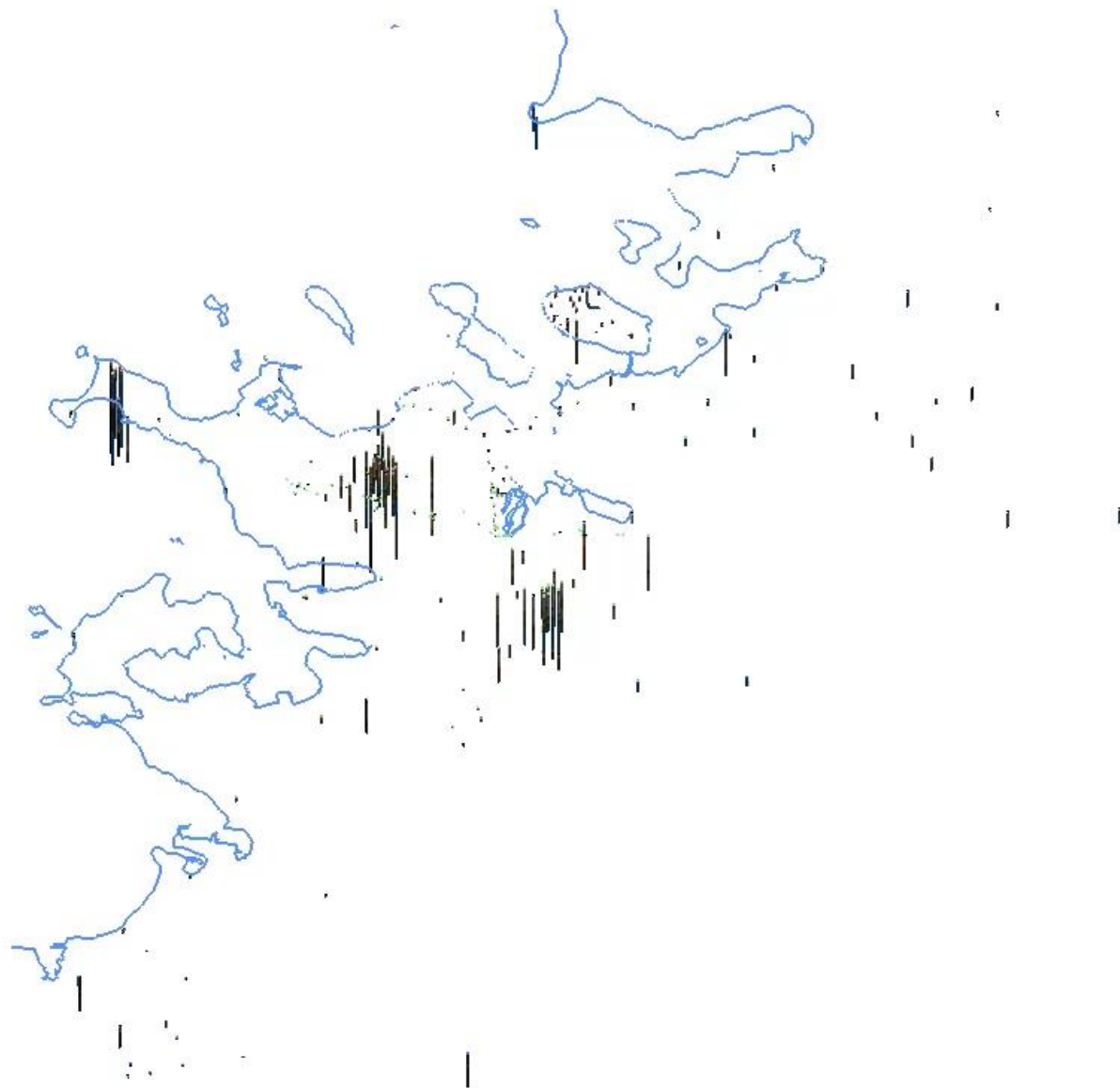
Nákvæmni í efri lögum

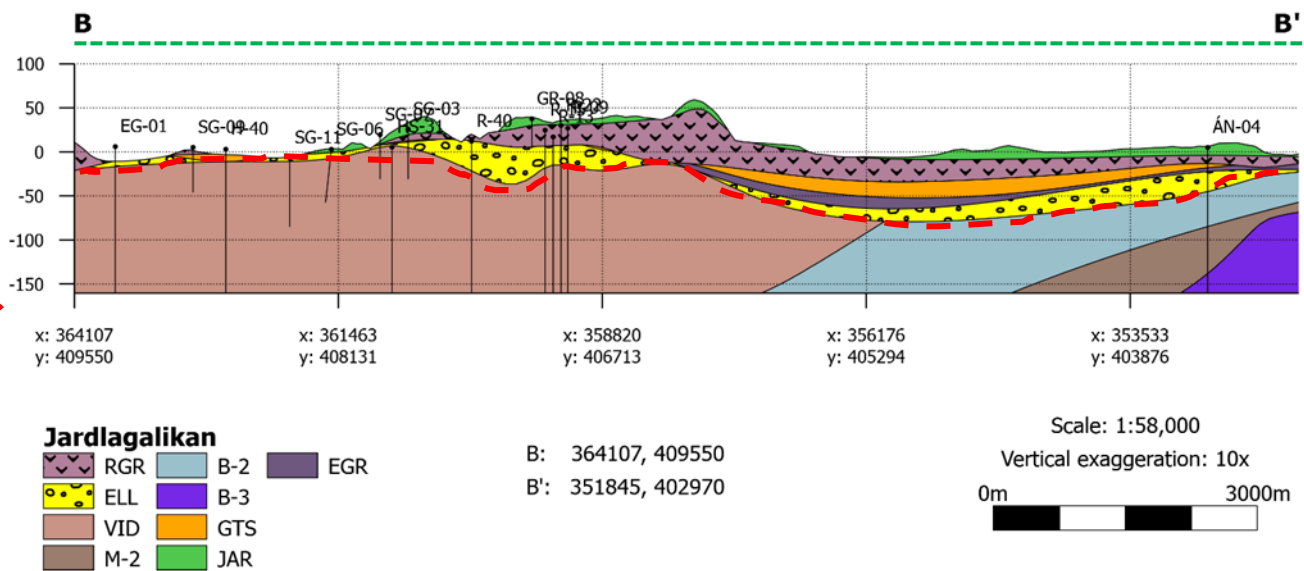
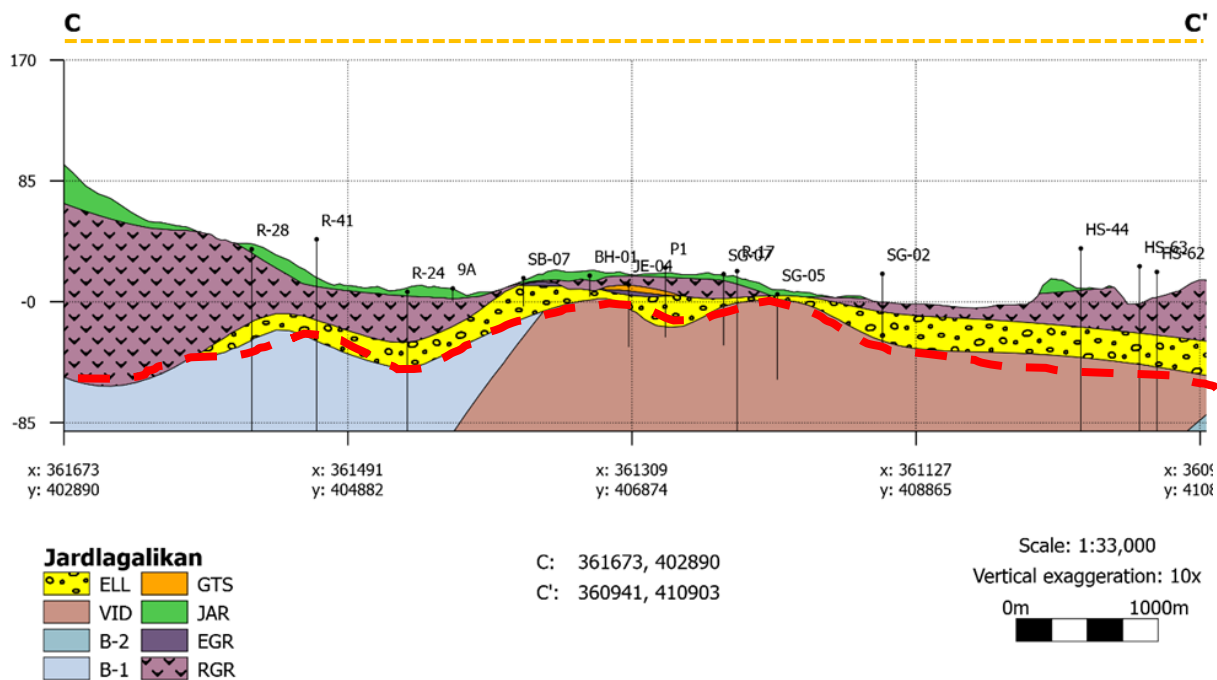
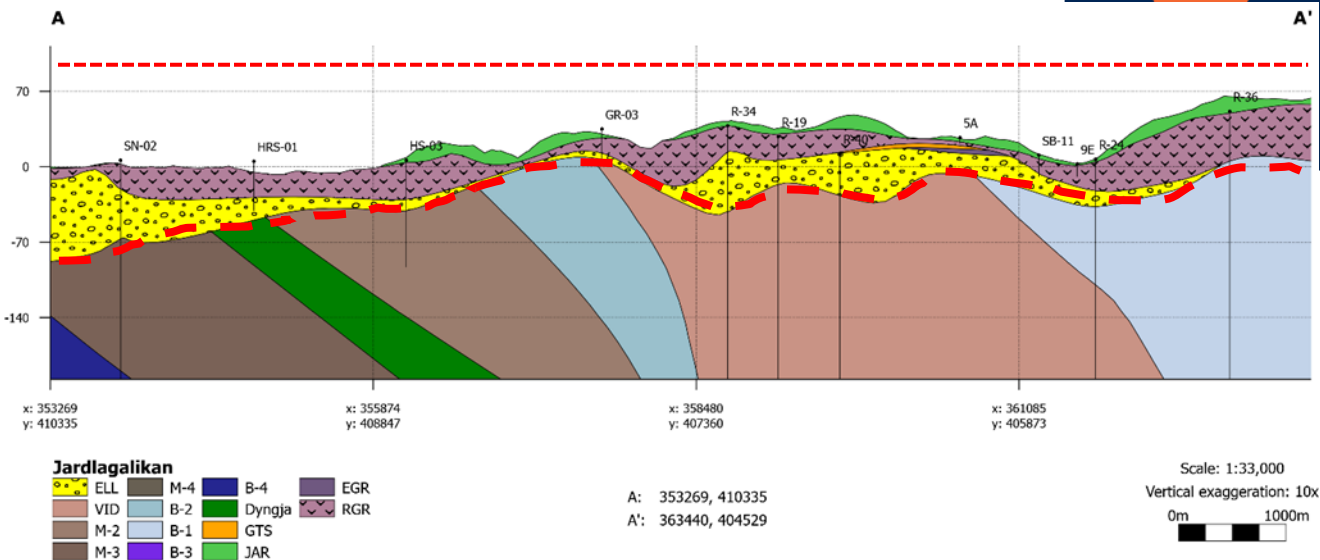
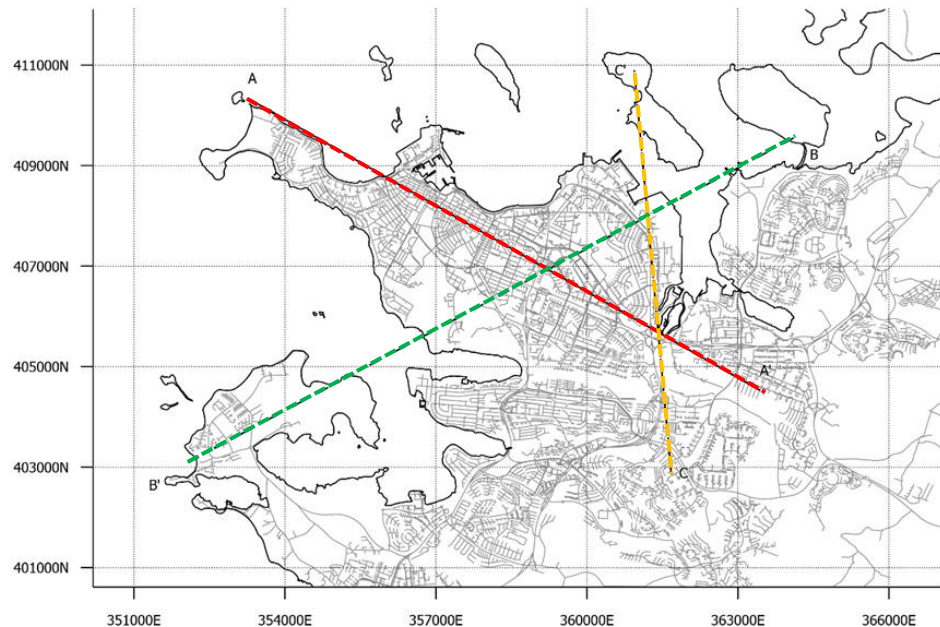


Elliðaárdalur:

Minni nákvæmni í efri lögum
(hitaveituholur)







ÓVISSA Í ÞRÍVÍÐU LÍKANI HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS

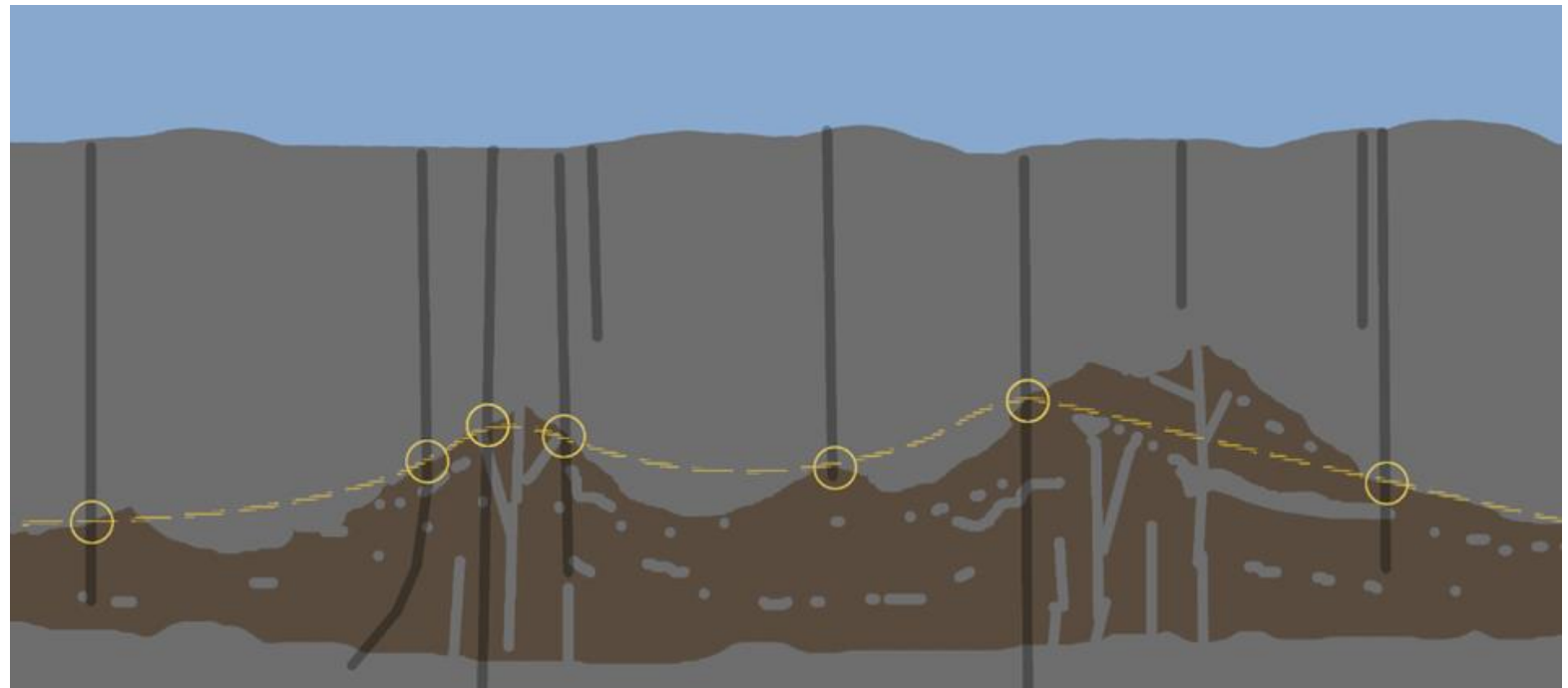
Gagnabéttleiki er misjafn

- Mikil óvissa til jaðra líkansins
- Óvissa á ákveðnum svæðum þar sem gagnafæð er
- Mismikil upplausn gagna í efstu lögum

Það er meira landslag í móbergi en í basalhraunum og erfitt að stýra því í þrívíðri líkangerð

Það er bæði vandasamt og tímafrekt að taka tillit til misgengja í svo stóru líkani og var því ekki farið í þá vinnu í verkefninu

Mikilvægt er að taka fram að í svo umfangsmiklu líkani er snúið að huga að mikilli nákvæmni. Þrívíða líkanið er góður grunnur fyrir frekari vinnu sem getur átt sér stað í framtíðinni.



FRAMTÍÐIN

- Í framtíðinni væri æskilegt að uppfæra þrívíddarlíkanið samhliða tilurð nýrra gagna og fá þannig sífellt betri mynd af aðstæðum í efstu lögum berggrunnsins eftir því sem framkvæmdum og verkefnum tengdum þeim vindur fram
- Mögulegar betrubætur fyrir gagnasettið væru ýmist fleiri grunnar holur meðfram stofnleiðum til suðurs, í Grafarvogi og við miðbæinn; eða færri en dýpri holur á svæðum þar sem gögnin eru strjál

HEIMILDIR

Ögmundur Erlendsson, Helga Margrét Helgadóttir og Árni Hjartarson (2022a). Jarðlagaskipan í nágrenni Sæbrautar. Jarðlagalíkan og langsnið. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2022/025, 23 bls.

Ögmundur Erlendsson, Helga Margrét Helgadóttir og Árni Hjartarson (2022b). Jarðlagaskipan í nágrenni Miklubrautar. Jarðlagalíkan og langsnið. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2022/029, 25 bls.

TAKK FYRIR

hmh@isor.is