



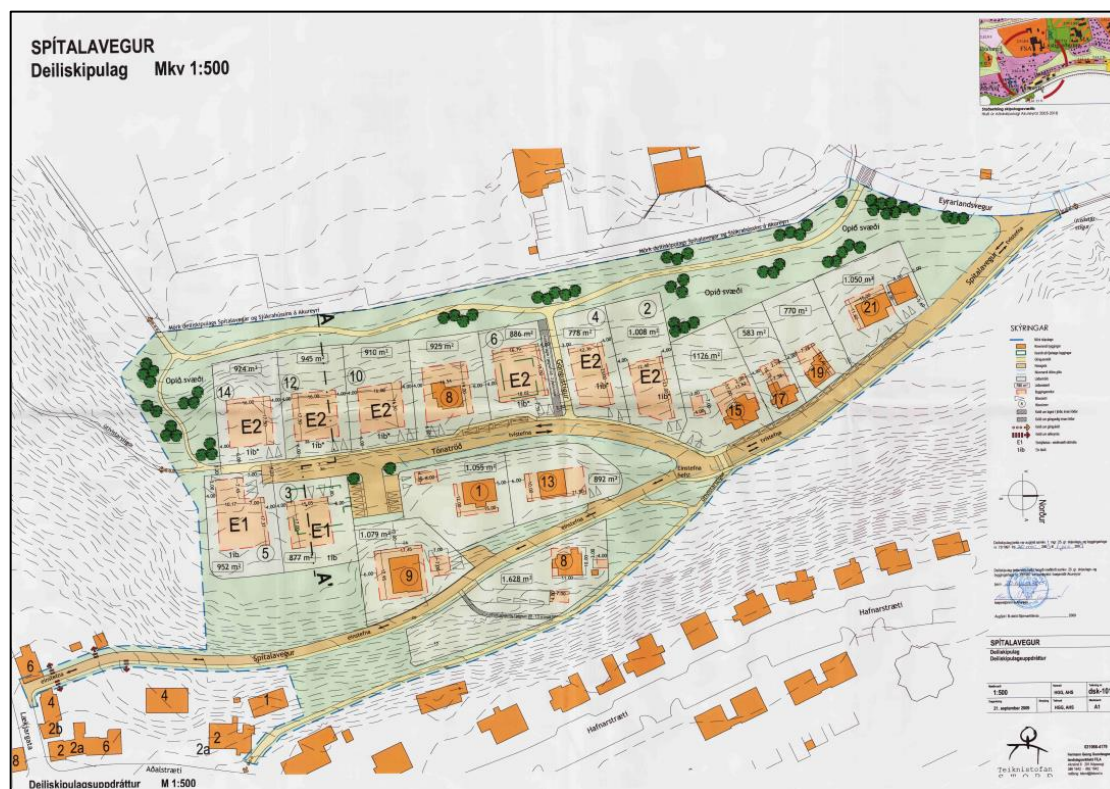
GEOTEK

MINNISBLAÐ

Viðtakandi:	SS Byggir ehf. c/o Sigurður Sigurðsson
Sendandi:	GeoTek ehf., Oddur Sigurðsson
Dreifing:	SS og HÖE
Dagsetning:	17.01.2022
Varðar:	Tónatröð

MÁLEFNI: Tónatröð Akureyri – Jarðvegsaðstæður og byggingarhæfi lóða**Inngangur**

Að beiðni SS Byggis ehf. hefur undirritaður farið í vettvangsskoðun vegna vinnu við gerð breytingar á aðalskipulagi Akureyrarbæjar 2018- 2030 fyrir svæði við Spítalaveg og Tónatröð. Um er að ræða hluta svæðis sem í gildandi aðalskipulagi er merkt sem ÍB1 og kallast Fjaran, Lækjargil, Spítalastígur¹.



Deiliskipulag Spítalavegar sem tók gildi árið 2009².

Tilgangur þessarar vettvangsskoðunar var að meta jarðveg, jarðtæknilegar aðstæður og í framhaldi í þessu minnisblaði að leggja mat á byggingarhæfi lóða.

¹ Akureyrarbær. Tónatröð og Spítalavegur. Breyting á aðalskipulagi 2018-2030. Skipulagslýsing í samræmi við 1. mgr. 30. gr. skipulagslaga nr. 123/2010. 3. desember 2021.

² <http://skipulagsaaetlanir.skipulagsstofnun.is/skipulagvefur/display.aspx?numer=10321>

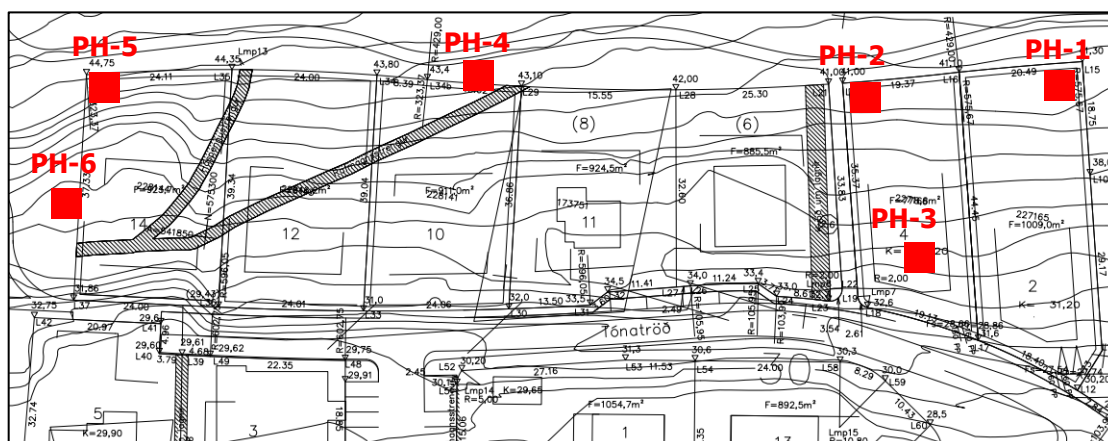
Vettvangsskoðun og jarðtæknileg könnun

Þann 21. desember s.l. fór undirritaður á vettvang til að kanna aðstæður. Auk sjónskoðunar var einnig fengin á staðinn CASE CX300D, 32. tonna beltagrafa með tenntri skóflu til að taka nokkrar prufuholur.



Beltagrafa notuð við gróft prufuhola.

Alls voru grafnar sex prufuholur og eru staðsetningar þeirra sýndar á myndinni hér að neðan. Í öllum holunum var grafið niður á mjög þéttan og illgræfan jökulruðning.



Staðsetning prufuhola³

Núverandi land er að mestu hulið gróðri, sjá ljósmynd hér að aftan, og hallar niður frá vestri til austurs; sbr. jafnhæðarlínur á mynd hér að ofan. Mesti hæðarmunur innan núverandi lóða er á bilinu 9 til tæplega 13 m; vaxandi munur frá norðri til suðurs og er meðal landhalli á núverandi lóðamörkum á bilinu 12° til 19°; vaxandi til suðurs.

³ Afrit af hluta teikningar: "Mæliblað 5-6881. Spítalavegur og Tónatröð".



Loftmynd af svæðinu og staðsetning prufuhola⁴

Í töflunni hér að neðan er að finna upplýsingar um staðsetningar prufuhola, hæð þeirra og hæð á mjög þéttum jökulruðningi sem jafnframt er hámarks grafrardýpi (botnhæð) í hverri prufuholu.

Prufuhola nr.	"Easting"	"Northing"	Yfirborðshæð (m y.s.)	Botnhæð (m y.s.)	Grafrardýpi (m)
1	541.806	575.438	41,2	34,9	6,3
2	541.814	575.404	41,1	36,8	4,3
3	541.833	575.419	36,6	32,6	4,0
4	541.816	575.342	43,1	38,6	4,6
5	541.828	575.280	44,6	41,9	2,7
6	541.850	575.276	36,6	34,3	2,3

Þegar komið er í þetta þéttan jökulruðning er klöpp oftan ekki langt undan. Það getur þó verið breytilegt og háð landslaginu þar undir og þykkt jökulruðningsins gæti því mögulega hlaupið á einhverjum metrum.

Jarðvegslýsing

Undir gróðurþekjunni er moldarlag. Moldarlagið er þykkast í NV-hluta svæðisins þar sem það mældist í prufuholum 1 og 2 um 0,7 m en í öðrum prufuholum var það um 0,3 m.

Undir moldarlaginu er lífrænn, trefjóttur mýrarjarðvegur á ríflega 2/3 hluta svæðisins til norðurs. Mýrarjarðvegurinn nær niður á um 3 m dýpi í holum 1 og 2, á um 1 m dýpi í prufuholu 3 og á um 1,3 m dýpi í holu 4. Engan mýrarjarðveg var að finna í holum 5 og 6. Mýrarlagið er því þykkast í NV-hlutanum og þynnist til suðurs og austurs.

⁴ Afrit af ljósmynd úr kynningu Yrki Arkitektar: "Tónatröð. Tillaga að breyttu skipulagi. 04.11.2021".

Undirliggjandi mýrarjarðveginum er að finna brúnleit og gráleit jarðlög samsett af möl og sandi sem verða sýltiríkari eftir því sem norðar dregur. Í prufuholum 1 og 2 er þetta lag brún- og gráleit, sýltirík möl og sandur með hnallungum og stöku stærri steinum. Lagið er um 3 m þykkt og þéttist með dýpi þar til komið er niður í þéttan jökulruðning. Í prufuholu 3 var á milli mýrarjarðvegsins og ofangreinds malarlags að finna u.þ.b. 0,6 m þykkt mjúkt sýtilag. Í prufuholu 1 seytleði vatn á lagskilum mýrar og malar en hætti eftir nokkrar mínútur og var því væntanlega einungis um staðbundinn vatnsþoka að ræða.

Í prufuholu 4 er þetta malarlag hreinna og samanstendur af möl með sandi, stöku hnallungum og lítið af sýlti. Örlítið vatn seytleði inn í holuna á um 3 m dýpi en hætti eftir skamma stund. Lag þetta þéttist með dýpi þar til komið er í þéttan jökulruðning.

Syðst á svæðinu, í prufuholum 5 og 6, er þetta malarlag möl og sandur, stöku hnallungar og stórgrýti en tiltölulega lítið af fínefnum. Lagið þéttist með dýpi þar til komið er niður á þéttan jökulruðning.

Miðað við niðurstöður prufuhola þá hallar þéttu jökulruðningslaginu niður til norðurs og austurs.

Jarðtæknilegar aðstæður

Með tilliti til grundunar mannvirkja á svæðinu þá eru grundunaraðstæður tiltölulega einfaldar. Grafa þarf ofan í þéttan jökulruðning og fylla með burðarhæfu og frostöruggu malarlagi. Þá er einnig mögulegt ef hæð undirstaða og lega klappar er á þann veg að farið verður ofan í klöpp að grundað sé beint á klöppina. Hafa verður í huga að ekki er hyggilegt að grunda byggingar að hluta til á fyllingu og að hluta til á klöpp.

Umræða um skriðuföll og aurskriður hafa verið nokkuð áberandi í samfélaginu undanfarin misseri og hefur svæðið sem hér er til umfjöllunar ekki farið varhluta af þeirri umræðu.

Við yfirferð og skoðun á svæðinu er ekkert sem bendir til skriðufalla en í augum leikmanna þá gæti mögulega eitt „skriðusár“ innan svæðisins bent til slíks, sjá mynd hér að neðan.

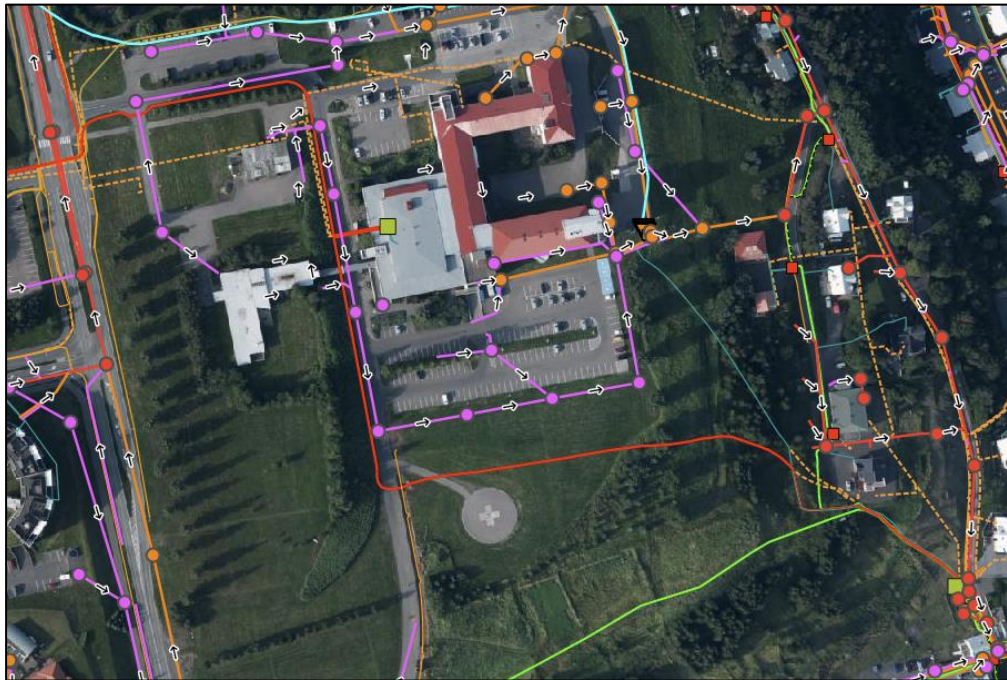


Hér er þó einungis um að ræða örlítið skriðusár í gamalli malarnámu þar sem ekki hefur verið gengið nægjanlega vel frá skeringarbrúninni, hún of brött sem veldur því að fínefnalítið

malarefni skríður við skeringarbrúnina þar sem hallinn er hvað mestur og er nægjanlegur til að gróðurþekjan rofnar. Einfalt er að lagfæra þetta með því að fletja eilítið skeringarbrúnina.

Það eru nokkur atriði sem þarf að hafa í huga þegar meta þarf hættu á skriðum innan ákveðins svæðis en þau helstu eru: (1) vatnasvið, (2) landhalli, (3) jarðtæknilegir eiginleikar, (4) grunnvatnsstaða og (5) framræsing.

- (1) Vatnasvið svæðisins sem hér er til umfjöllunar er tiltölulega lítið, sjá mynd hér að neðan. Grænu, rauðu og blágrænu línurnar eru rafveituskurðir en annað er fráveitukerfi; þ.m.t. rauðu línurnar með rauðum hringjum. Stærstur hluti yfirborðsvatns er takmarkaður af núverandi mannvirkjum sjúkrahússins og syðri hlutinn afmarkast af Búðatröð til vesturs og hæðarbrúnum ofan Lækjargötu til suðurs. Yfirborðsvatn og/eða snjóbráðnun á syðri hluta svæðisins fer einungis að litlum hluta til austurs en megnið til suðurs og suð-austurs undan hallandi landi í átt að Lækjargötu. Uppsöfnun yfirborðsvatns er því takmörkuð við mjög afmarkað svæði utan umrædds svæðis.



- (2) Hætta á skriðuföllum getur skapast í lítt hallandi landi og er landhalli innan svæðisins vissulega nægjanlegur til að aðstæður til skriðufalla geti skapast, en án annarra atriða sem þar einnig koma við sögu er hallinn einn og sér ekki höfuðmálið.
- (3) Jarðtæknilegar eiginleikar skipta án efa mestu máli þegar meta þarf skriðuhættu og í því sambandi skipta tveir þættir þar sköpum; skerstyrkur og lekt. Lekt er þó háð framræsingunni og þrátt fyrir að lekt jarðlags sé góð þá ef framræsing frá uppsöfnunarsvæði vatns er slæm geta lek og skersterk jarðlög skriðið. Áhrif vatns á skerstyrk jarðefna eru mjög mikilvæg og verða brot í jarðvegi mörg hver vegna breytinga á jarðvatnsstöðu eins og nýleg dæma um landið hafa sýnt. Skerstyrkur er háður virkum spennum sem virka á brotflötinn og skerhorni efnisins. Við mat á skerstyrk eru virkar spennur notaðar því eingöngu jarðvegskornin stuðla að skerstyrknum en ekki vatnið þar sem það hefur engan skerstyrk. Hækkun á vatnsborði leiða til lítillar hækkunar á heildarspennum vegna aukinnar rúmþyngdar á mettuðu efni en aukning í þóruþrýstingi er mun miklu meiri og því minnka virkar spennur talsvert og þ.a.l. skertyrkur efnisins.

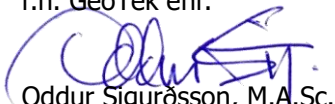
- (4) Í jarðtæknilegu könnuninni var ekki grafið niður í grunnvatn og í þeim tveimur holum þar sem vatn seytlaði í var einungis um að ræða staðbundna vatnspoka. Nærtækasta þekkta borhola á þessu svæði má finna á borholuskrá Orkustofnunar⁵. Holan var boruð fyrir um 20 árum síðan vegna dælustöðvar í Þórunarstræti, u.þ.b. 350 m til austurs frá umræddu svæði. Borholunafn er HA-06, með auðkennisnúmerið 50606 og þar kemur fram að „vatnsraki sé á 30 m, viðbót á 50 m og töluvert á 70-75 m dýpi“. Það má því auðveldlega leiða líkur að því að grunnvatn á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði sé langt neðan mögulegs grafrardýpis.
- (5) Framræsing svæðisins er góð. Trefjótur mýrarjarðvegurinn í norðurhlutanum er nokkuð lekur og malarefnið í suðurhlutanum einnig. Engin sjáanleg fyrirstaða er fyrir vatn af svæðinu og undirliggjandi þéttur jökulruðningur hallar vel frá vestri til austurs og suðurs til norðurs; fyrirstaða framræsingar því ekki til staðar.

Niðurstöður/Lokaorð

Það er mat undirritaðs að byggingarhæfi lóða sé með ágætum, grundunaraðstæður einfaldar þar sem grafa þarf ofan í þéttan jökulruðning og fylla með burðarhæfu og frostöruggu malarlagi eða að grundað er beint á klöpp. Hætta á skriðuföllum er engin og með tilkomu fyrirhugaðra mannvirkja verður vatnssöfnun neðan við svæðið enn minni en fyrr vegna tilkomu fráveitukerfa fyrirhugaðra bygginga.

Ef spurningar vakna eða eitthvað er óljóst varðandi þetta minnisblað þá vinsamlegast hafið samband við undirritaðan.

Virðingarfyllt,
f.h. GeoTek ehf.


Oddur Sigurðsson, M.A.Sc.
Jarðtækniverkfræðingur

⁵ https://orkustofnun.is/vefsjarmyndir/Borholugogn/50_55/50606_HA-06.pdf?iframed