GEOTEK

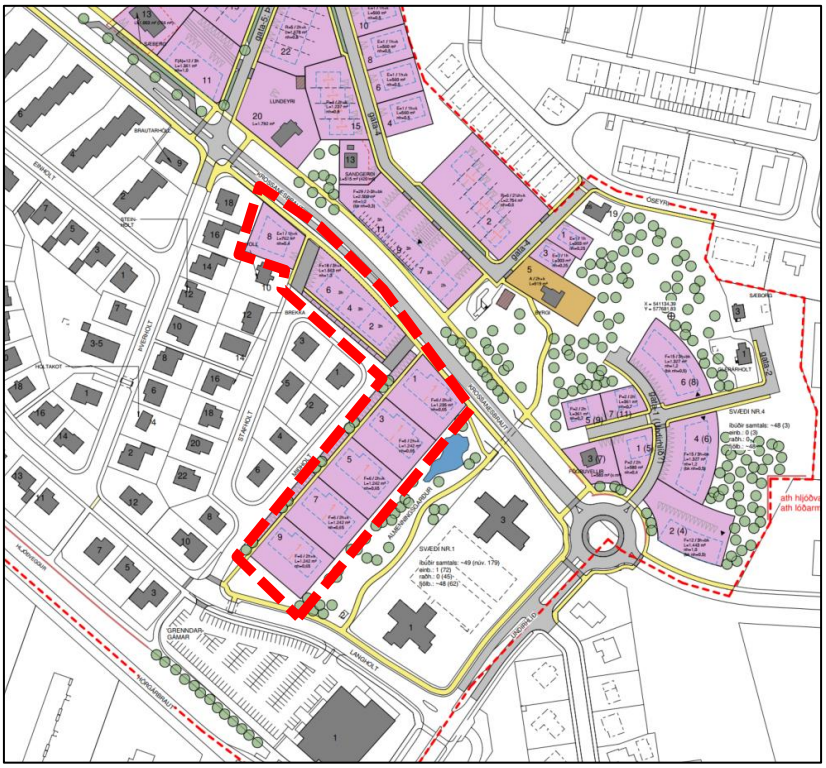
MINNISBLAÐ

Viðtakandi:	Akureyrarbær c/o Pétur Ingi Haraldsson
Sendandi:	GeoTek ehf., Oddur Sigurðsson
Dreifing:	PIH
Dagsetning:	28.04.2019
Varðar:	Miðholt og Stafholt

MÁLEFNI: Byggingarhæfi lands við Miðholt og Stafholt á Akureyri.

Inngangur

Að beiðni Péturs Inga Haraldssonar, sviðsstjóra skipulagssviðs Akureyrarbæjar hefur undirritaður f.h. Geotek ehf yfirfarið fyrirliggjandi gögn um ofangreint svæði. Tilgangur þessa minnisblaðs er að leggja mat á byggingarhæfi lóða við Miðholt og Stafholt.

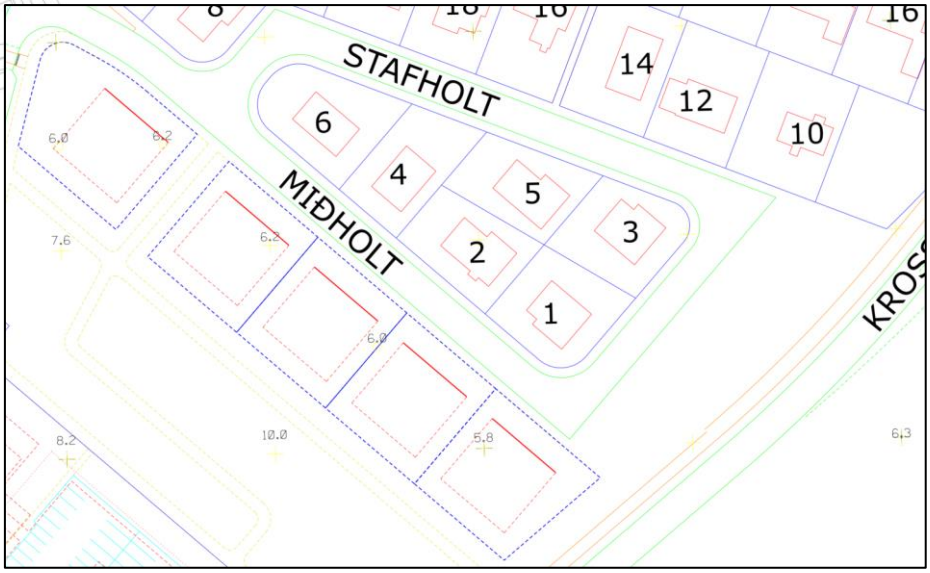


Mynd tekin úr frumdrögum deiliskipulags fyrir Holtahverfi. Rauðar strikalínur afmarka það svæði sem er til umfjöllunar.

Almennar upplýsingar og jarðtæknilegar forsendur

Fyrirliggjandi athuganir á svæðinu eru niðurstöður "cobra"-boranna sem sýna dýpi á "fast". Undirrituðum er ekki kunnugt um hvað fastur botn þýðir á þessu svæði en að öllum líkindum mun það vera burðarhæfur botn fyrir fyrirhugaðar byggingar.

Samkæmt fyrirliggjandi upplýsingum er dýpi á fast í fyrirhuguðum lóðum við Miðholt á bilinu 5,8 til 6,2 m. Ekki liggja fyrir upplýsingar um dýpi á fast fyrir lóðirnar við Stafholt sem liggja meðfram Krossanesbrautinni. Þó er þar ein mæling handan Krossanesbrautar sem bendir til að dýpi á fast í lóðum við Stafholt sé engu minna en við Miðholtið.



Grundunarskilyrði og mótun lóða
Þrjár mismunandi grundunaraðferðir gætu komið til greina á þessu svæði:

1) Stauraundirstöður
2) Ferging
3) Jarðvegsskipti

Stauraundirstöður
Að grunda fyrirhugaðar byggingar á staurum væru efalaust tryggasta lausnin. Til að móta lóðir þarf þó að fylla nokkuð og til að fyrirbyggja sig á lóðinni væri því þörf á að fergja hana að hluta. Fargið er einungis hugsað til að taka út sig á lóðinni og lagnaleiðum en gæti þó verið næganleg til að unnt væri að grunda botnplötur á fyllingu í stað staura.

Ferging
Ferging gæti mögulega komið til greina en hætt er við því ef fergt er fyrir byggingar að farghæð þurfi að vera umtalsverð og því líklegt að fargið muni framkalla sig í aðliggjandi götum, Miðholti, Stafholti og Krossanesbraut.

Jarðvegsskipti
Að jarðvegsskipta er án efa þekktasta lausnin og sú algengasta en sökum dýpis á fast er það þó vandkvæðum bundið. Miðað við 6 m dýpi á fast þá má gera ráð fyrir að umfang graftrar nái allt að 9 m frá útbrún fyrirhugaðrar bygginga. Þar miða ég við að áhrifasvæði spenna frá byggingu sé um 60° frá lóðréttu og því er þörf að jarðvegsskipta a.m.k. 3 m út fyrir útveggi. Þá er miðað við að graftrarfláar séu 45°, þ.e. 1:1, en mögulegt er að þeir gætu verið brattari til skamms tíma. Auk þess að áhrifasvæði uppgraftrar sé umtalsvert þá þarf einnig að hafa í huga áhrif uppgraftrar á jarðvatn á svæðinu.

Almennt um áhrif jarðvegsframkvæmda á jarðvatn
Við jarðvegsframkvæmdir getur það átt sér stað að grafið er niður fyrir grunn- eða jarðvatn og er sá möguleiki þá fyrir hendi að jarðvatnsstaða breytist. Ef um er að ræða hækkun á jarðvatnsstöðu þá hefur það ekki áhrif á nálæg mannvirki nema ef hækkunin nái upp fyrir botnplötur sem þá gæti leitt til leka og uppdrifskrafta sem gætu leitt til skemmda á mannvirkinu. Ef jarðvatnsborðið lækkar hinsvegar þá getur það leitt til sigs á nærliggjandi mannvirkjum þar sem virkar spennur í jarðveginum hækka (þyngd jarðvegsins eykst) frá því dýpi sem fyrra vatnsborðið var í. Áhrifanna gætir að sjálfsögðu á því svæði sem grafið er og í einhvern radíus út frá því en stærð þess áhrifasvæðis er mjög háð lekt jarðvegsins (hversu

drenandi efnið er) sem í kringum er en lekt jarðefna er síðan mjög breytileg eftir jarðvegsgerð, svo og þjöppun (þéttleika) jarðvegsins.

Til þess að framræsing á vatni geti átt sér stað og þ.a.l. lækkun á jarðvatnsborði verður vatnið að flytjast í burtu með meiri hraða en áður, þ.e. að opna rás þannig að vatnsrennsli aukist. Ef hinsvegar ekki er opnuð útgönguleið fyrir vatnið þegar grafið er niður fyrir jarðvatnsborð eru áhrifin til skamms tíma, mismunandi eftir jarðefnum og eingöngu þar til fyllingarvinnu er lokið. Við uppgröft sem nær niður fyrir jarðvatn myndast eðlilega viðbótarrými sem vatnið á greiðan aðgang í, t.d. opinn grunnur, og jarðvatnsstaðan umhverfis grunnin lækkar. Hversu langt frá grunninum lækkun jarðvatnsins nær er háð lekt jarðefnanna í kring. Þegar fyllingarvinnu upp fyrir jarðvatn líkur þá er þetta rými ekki fyrir hendi lengur, jafnvægi næst á ný og jarðvatn fer í sömu stöðu og áður.

Áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á jarðvatn
Ef farið verður í að jarðvegsskipta fyrir fyrirhugaðar byggingar er nauðsynlegt að huga að mögulegum áhrifum þess á jarðvatn á svæðinu. Engar upplýsingar liggja fyrir um jarðvatnsstöðu á svæðinu en staðsetning svæðisins og reynsla frá framkvæmdum þegar háhýsi við Undirhlíð voru byggð benda til að hún sé nokkuð lág og því ekki líklegt að vinna við jarðvegsskipti á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði hafi áhrif á jarðvatnsstöðuna.

Ef svo vill til að jarðvatnsborð er hærra en gert er ráð fyrir má auðveldlega haga framkvæmdum þannig að líkur á því að fyrirhuguð framkvæmd hafi áhrif á nálægar byggingar séu lágmarkaðar.

Til að unnt sé að ákvarða hvort nauðsynlegt sé að grípa til sértækra aðgerða er mælt með að áður graftrarvinna hefst verði grafnar prufugryfjur sem ná niður að því dýpi sem þörf er á til grundunnar á byggingunum.

Ef prufugryfjur leiða í ljós að ekkert vatn er að finna á því dýpi sem menn hyggjast grafa þá er leiðin greið. Ef hinsvegar jarðvatn finnst þá þarf að fylgjast með því hversu mikið vatn safnast í gryfjuna á tímaeiningu og þannig áætla áhrif jarðvegsskiptanna.

Ef jarðvatn finnst á áætluðu graftardýpi er mælt með að vinna við jarðvegsskiptin verði framkvæmd í áföngum. Í hverjum áfanga mun þá aðeins afmarkað svæði vera uppgrafið, fyllt og þjappað áður en næsti áfangi er grafinn. Stærð og umfang hvers áfanga er háð niðurstöðum athuganna í prufugryfjunum.

Með góðri tilhögun framkvæmdar er þannig hægt að tryggja að hún hafi engin áhrif á nálægar byggingar eða mannvirki.

Niðurstöður og lokaorð
Það er mat undirritaðs að hefðbundnar jarðvegsframkvæmdir, þ.e. jarðvegsskipti vegna fyrirhugaðra íbúðarhúsa við Miðholt og Stafholt munu ólíklega hafa áhrif, m.t.t. jarðtæknilegra atriða, á nærliggjandi mannvirki. Þá er það einnig mat undirritaðs að ef jarðvatn er það hátt að grafið sé niður í það við jarðvegsskiptin sé með einfaldri tilhögun framkvæmda hægt að fyrirbyggja áhrif framkvæmdarinnar á nærliggjandi mannvirki.

Ef eitthvað er óljóst í þessu minnisblaði og spurningar vakna þá vinsamlegast hafið samband við undirritaðan.

Virðingarfyllst,
f.h. GeoTek ehf.

Oddur Sigurðsson, M.A.Sc.
Jarðverkfræðingur