



Landmótunarfrágangur á námum við Kröflu

Grænagilsöxl og Sandabotnaskarð

Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2015-124

Dags: 10. desember 2015.

Fjöldi síðna: 37

Upplag: 4

Dreifing:

- ☐ Birt á vef LV
☒ Opin
☐ Takmörkuð til

Titill: Landmótunarfrágangur á námum við Kröflu. Grænagilsöxl og Sandabotnaskarð.

Höfundar/fyrirtæki: Landmótun/Yngvi Þór Loftsson, Aðalheiður E. Kristjánsdóttir og Arnar Birgir Ólafsson

Verkefnisstjóri: Björk Guðmundsdóttir

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: Stapi ehf./ Ómar Bjarki Smáráson

Útdráttur: Unnið var að áætlun um efnistöku á Kröflusvæði í samræmi við lög um náttúruvernd nr.44/1999, gr.48 og 49. Markmið vinnunnar er að setja fram aðgerðir til að uppfylla markmið sem sett voru fram í deiliskipulagi 2014. Aðgerðirnar miðast við að bæta ásýnd og lágmarka jarðrask. Áætlun er sett þannig fram að hægt sé að vinna markvisst að frágangi og uppgræðslu. Verkefnið fellst í að sett er fram áætlun um hvernig landmótunarfrágangi skuli háttað og tillögur að vinnslunni, áfangaskiptingu og nýtingu svæðis eftir að námuvinnslu lýkur. Jafnframt var skoðað hvernig best sé að standa að endurheimt gróðurs og uppgræðslu. Skýrslan fjallar um áætlaða efnisvinnslu, forsendur úr aðal- og deiliskipulagi, mat á umhverfisáhrifum, námukönnun, jarðfræði og gróðurfar, vettvangsferð og skoðun á staðháttum, tillögur og aðgerðir að landmótunarfrágangi og vistheimt. Skýrslan er myndskreytt með uppdráttum, loftmyndum, ljósmyndum, grunnmyndum og sneiðingum.

Lykilorð: Krafla, mótvægisaðgerðir, landmótun, jarðrask, frágangur við efnisnámur, frágangsáætlun við efnistöku, efnistökuáætlun, uppgræðsla, vistheimt.

Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar

Landmótunarfrágangur á námum við Kröflu

Grænagilsöxl og Sandabotnaskarð



Efnisyfirlit

1.	Inngangur	4
1.1	Tilgangur verksins	4
1.2	Verkferill	4
2.	FORSENDUR.....	5
2.1	Almenn lýsing	5
2.2	Markmið við endurheimt gróðurfars.....	5
2.3	Forsendur úr skipulagi og MÁU	6
2.4	Jarðfræði og gróðurfar	8
3.	NÁMUVINNSLA OG AÐFERÐIR VIÐ VINNSLU NÁMU	11
3.1	Almennt	11
3.2	Frágangur.....	11
3.3	Meðhöndlun og geymsla svarðlags	11
3.4	Möguleg notkun að lokinni vinnslu	14
3.5	Áfangaskipting á vinnslu	14
3.6	Efnismagn	16
4.	UPPDRÆTTIR OG SKÝRINGARMYNDIR.....	18
4.1	Afstöðumyndir.....	18
4.2	Grænagilsöxl.....	18
4.3	Sandabotnaskarð.....	18
5.	Heimildaskrá	18
	VIÐAUKI	18

1. INNGANGUR

1.1 Tilgangur verksins

Verkið er liður í því að uppfylla, umhverfisstefnu Landsvirkjunar.

- o Landsvirkjun leggur áherslu á að þekkja umhverfisáhrif starfsemi sinnar og leitast við að draga úr þeim. Til þess að ná stöðugt betri árangri á þessu sviði eru þýðingarmiklir umhverfispættir vaktaðir og markvisst unnið að umbótum.
- o Landsvirkjun tryggir að öllum lagalegum kröfum á sviði umhverfismála sé fullnægt og setur sér strangari kröfur eftir því sem við á.
- o Í vinnu við mat á umhverfisáhrifum, matsskýrslu 2010 og í deiliskipulagi 2014 setti Landsvirkjun sér markmið að vinna frágangssáætlun um efnistöku í samræmi við náttúrverndarlög nr.44/ 1999.

1.2 Verkferill

Verkefnið var unnið af Landmótun sf, Aðalheiði E. Kristjánsdóttur og Arnari Birgi Ólafssyni og Yngva Þór Loftssyni, landslagsarkitektum FÍLA. Verkefnisstjóri fyrir hönd Landsvirkjunar var Björk Guðmundsdóttir og Kristján Einarsson var í stýrihóp. Verkið var unnið á tímabilinu október 2014 maí 2015. Farið var í vettvangsferð (BG, ABÓ og YPL) 9. október 2014, með Böðvari Péturssyni starfsmanni Kröfluvirkjunar og fundað var með honum og Steini Ágústi Steinssyni stöðvarstjóra. Í framhaldi af vettvangsferðinni var haft óformlegt samráð við Heilbrigðis eftirlit Norðurlands eystra og Umhverfisstofnun um gamla sorphaugs sem eru innan námusvæðis við Grænagilsöxl. Fundað var með Ómari Bjarka Smárasyni frá Stapa 3. nóvember 2014 vegna námukönnunar og möglegar efnisvinnslu. Þá var ákveðið að fara í frekari könnunarboranir við Grænugilsöxl. Þegar niðurstöður lágu fyrir var fundað hjá Landsvirkjun 3. mars með Björk og Ómari og farið yfir niðurstöður og skýrslu Stapa um könnunarboranir við Grænugilsöxl frá febrúar 2015.

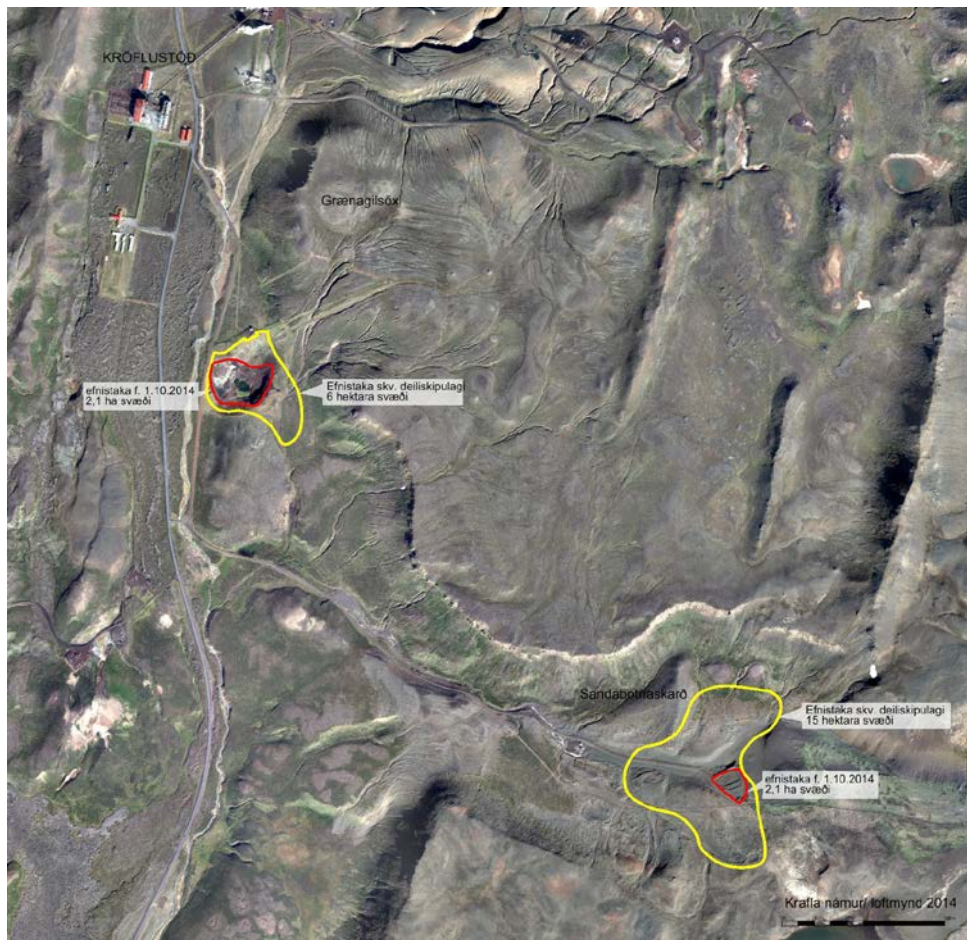
Lokahnykkur við hönnun og frágangssáætlun fór fram í maí 2015.



Frá vettvangsferð í október 2014, horft yfir nyrðri hluta námusvæðis við Grænagilsöxl.

2. FORSENDUR

2.1 Almenn lýsing



Kortið sýnir afmörkun á efnistökusvæðunum eins og þau eru skilgreind í deiliskipulagi.

Mikill munur er á þessum tveimur námum hvað varðar efnistöku, áferð og aðgengi sem hefur áhrif á frágang og möguleika við framtíðarnýtingu svæðanna. Grænagilsnáma er í dag nokkuð áberandi frá virkjunarveginum að Kröflustöð. Stækkun námunnar verður ekki jafn áberandi þar sem hún verður opnuð meira til suðurs inn í daldrag á milli hólans suðvestan námunnar og hlíðar Sandabotnafjalls. Fjölbreytilegir litatónar m.a. vegna rauðamalar gefa henni skemmtilegan blæ. Sandabotnsnáman er malarhjalli um 2 km frá aðkomuveginum og er landslagið einsleitari og staðurinn ekki eins áhugaverður.

2.2 Markmið við endurheimt gróðurfars

Við undirbúning á efnistöku og landmótun var markmiðið að endurheimta gróðurfari sem var á svæðinu og bæta gróðurskilyrði með eftirfrandi atriði í huga:

- o Meta gróðurfars sem fyrir er á svæðinu.
- o Kanna grunnvatnsstöðu og lagskiptingu jarðvegs.
- o Gera tillögu um meðhöndlun og geymslu svarðlags og jarðvegs.
- o Frágangur svæðisins og möguleg nýting eftir efnistöku.
- o Tímasetning og áfangaskipting framkvæmda.
- o Sáning, gróðursetning og áburðargjöf
- o Tillögur að nýtingu að lokinni efnistöku.

2.3 Forsendur úr skipulagi og MÁU

2.3.1 Aðalskipulag

Aðalskipulagi Skútustaðahrepps 2011-2023 var staðfest 18.apríl 2013. Námurnar við Grænagilsöxl og Sandabotnaskarð er sýndar á sveitarfélagsuppdrætti og skilgreindar með almennum hætti í greinargerð á eftirfarandi hátt:

Nr.	Stærð	Svæði	Lýsing	Skipulagsákvæði
312- E	-	Grænagilsöxl	Í notkun	Almenn ákvæði
313- E	14,8	Sandabotnaskarð	Í notkun	Almenn ákvæði og sérákvæði

2.3.2 Deiliskipulag

Í gildi er deiliskipulagi fyrir stækkun Kröfluvirkjunar (Landslag 2014) þar sem samþykkt var að stækka námunar frá núverandi efnistökusvæði. Stækkunin við Grænagilsöxl er um 3,9 ha og við Sandabotnaskarð um 14,4 ha.

„Áætluð efnispörf vegna stækkunar Kröfluvirkjunar er um 170.000 m³ af burðarefni og um 100.000 m³ af fyllingarefni, samtals 270.000 m³. Steinsteypuþörf í byggingar er áætluð 3.900 m³. Áætlað er að afla efnis fyrst og fremst úr núverandi námu við Grænagilsöxl og úr námu í Sandabotnaskarði.

Brúnir námunnar munu ekki ná hærra upp en núverandi námubrúnir. Raski á yfirborði vegna efnistökkunnar verður haldið í lágmarki og vegna öryggissjónarmiða verður svæðið unnið með bröttum fláum, en ekki í stöllum eða með þverhnípi „(Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns hf. og Orkustofnun, 2001).

2.3.3 Námukönnun

„Gjall hefur verið tekið úr námu við Grænagilsöxl í borplön fyrir Kröfluvirkjun undanfarna áratugi. Nú er svo komið að þessi náma er því sem næstu uppurin og komið að því að ganga frá henni til frambúðar. Lagt er til að efni í námuköntum sunnanvert í námunni verði ýtt niður í námubotninn, en við þetta gætu fengist allt að 50.000 m³ af gjalli sem nýta má í „sérverkefni“ á Kröflusvæðinu. Einnig fellur til eitthvað af hraungrýti sem nýta má í fyrirstöður við bílaplön, eða á annan smekklegan hátt til fegrunar umhverfisins“.

„Í Sandabotnaskarði er fyrirhuguð efnistaka úr malarhjöllum. Á syðri hluta svæðisins virðist vera meira um grófa og hnellingaríka mól en því nyrðra og í dalbotninum er eingöngu foksandur og fokmold. Fyrir vikið er talið æskilegt að keyra efnið í gegnum brjót til að fá í það betri kornadreifingu fyrir burðarlög og eins er talið æskilegra að ýta efninu saman til að fá í það betri blöndun frekar en að nota eingöngu gröfur við efnistöku. Þykkt malarhjallans í norðurhluta Sandabotnaskarðs er að lágmarki 6 m að meðaltali og er talið hugsanlegt að vinnsludýpið sé á bilinu 6-10 m. Á sunnanverðu svæðinu er vinnsludýpið heldur minna eða að jafnaði um 5 m“ (Ómar Bjarki Smárasón, 2009).

2.3.4 Mat á umhverfisáhrifum framkvæmda

Áætluð efnispörf vegna Kröfluvirkjunar II er um 170.000 m³ af burðarefni og um 100.000 m³ af fyllingarefni, samtals 270.000 m³. Steinsteypuþörf í byggingar er áætluð 3.900 m³. Sumarið 2007 voru könnuð hugsanleg efnistökusvæði vegna Kröfluvirkjunar II (Ómar Bjarki Smárasón, 2009). Niðurstaðan var sú að afla efnis fyrst og fremst úr núverandi námu við Grænagilsöxl og úr námu í Sandabotnaskarði. Auk þess er hugsanlegt að opnuð verði ný náma austan við afleggjarann að Kröflu við Þjóðveg 1. Gerð verður áætlun um efnistöku í samræmi við ákvæði í VI. kafla laga nr. 44/1999 um náttúruvernd og sótt um framkvæmdaleyfi fyrir opnun nýrra náma.

Leitað var að vinnanlegu efni fyrir fyrirhugaðar framkvæmdir í nágrenni Kröflu- svæðisins. Við val á efnistökusvæðum er almennt litið til eftirfarandi atriða:

- o Efnisgæði og vinnsluhæfni.
- o Flutningsvegalegd.
- o Verndargildi, sýnileiki og sjónræn áhrif.

Í eftirfarandi töflu er yfirlit yfir framangreind efnistökusvæði m.t.t. verndarflokka (Mannvit 2010). „Greint er frá staðsetningu þeirra, áætluðu flatarmáli, magnáætlun, jarðmyndun, efnisgerð og verndarflokkun. Verndargildi efnistökusvæðanna hefur verið greint samkvæmt verndarflokkun Vegagerðarinnar. Flokkarnir eru fimm, frá fyrsta flokki með mjög hátt verndargildi og niður í fimmta flokk með mjög lágt verndargildi. Flokkunin gefur vísbendingu um hve viðkvæmt fyrirhugað efnistökusvæði er og hversu líklegt er að efnistaka kunni að hafa umhverfisáhrif“ (Vegagerðin,2002).

Náma	Fjarlægð frá virkjun	Flatarmál (ha)	Magnáætlun (m ³)	Jarðmyndun	Efnisgerð	Verndar-flokkur
Grænagilsöxl	2 km	2	100.000	Gjallgígur	Gjall	3
Sandabotnaskarð	4 km	6,8	500.000	Malarhjallar	Möl og sandur	4 (1)*

Gildi 1 er hæst m.t.t. verðmætis og gildi 4 er lægst. Náman í Sandabotnaskarði lendir í 1. verndarflokki vegna staðsetningar hennar skammt innan við mörk grannsvæðis vatnsverndar. Færð eru rök fyrir að grannsvæði vatnsbólansins er dregið óþarflega stórt og á náman með réttu að vera rétt innan við mörk fjarsvæðis vatnsverndar. Við endanlegt mat á verndargildi námunnar lendir náman í 4. flokki þar sem talið er réttlætanlegt að horfa fram hjá vatnsverndinni. Rökin fyrir því eru að sýnt þykir að efnisvinnsla þarna hafi óveruleg áhrif á vatnsverndina, svæðið er úr alfaraleið og er því lítt áberandi. Auk þess hefur áður verið tekið efni á þessum stað, en saga um fyrri efnistöku kemur til lækkunar á verndargildi.

NIÐURSTAÐA SKIPULAGSSTOFNUNAR

„Í samræmi við 8. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum hefur Skipulagsstofnun farið yfir framlagða tillögu Landsvirkjunar að matsáætlun ásamt þeim umsögnum og athugasemdum sem borist hafa stofnuninni. Skipulagsstofnun fellst á tillögu framkvæmdaraðila að matsáætlun með þeim viðbótum sem koma fram í bréfum Landsvirkjunar dags. 19., 26. og 28.október 2009 og með eftirfarandi athugasemdum.“

1. Landsvirkjun þarf að grafa safnæðalagnir frá borsvæðum A og B norðan Vítis í jörðu.
2. Landsvirkjun þarf að tryggja að holur á borsvæðum A og B norðan Vítis og borsvæðum C og D næst Leirhnjúkssvæðinu verði ekki látnar blása yfir sumartímann þegar búast má við flestum ferðamönnum.
3. Landsvirkjun þarf að staðsetja mannvirki eins og borsvæði, safnæðalagnir og vegi, í a.m.k. 500 m fjarlægð frá rótum Hrafninnuhryggs.
4. Landsvirkjun þarf að tryggja að framkvæmdir við borsvæði F muni ekki raska mýri frekar en orðið er
5. Landsvirkjun þarf að tryggja að hreinsibúnaður útblásturs frá fyrirhugaðri Bjarnarflagsvirkjun verði til staðar ef útblástur frá virkjuninni fari yfir mörk reglugerðar í þéttbýli. Jafnframt þarf það að vera skilyrði að ef mælingar sýna að styrkur brennisteinsvetnis sé yfir heilsuverndarmörkum í þéttbýlinu í Reykjahlíð, þrátt fyrir hreinsun úr útblæstri Bjarnarflagsvirkjunar, þurfi að setja upp hreinsibúnað vegna útblásturs frá Kröfluvirkjun II.“

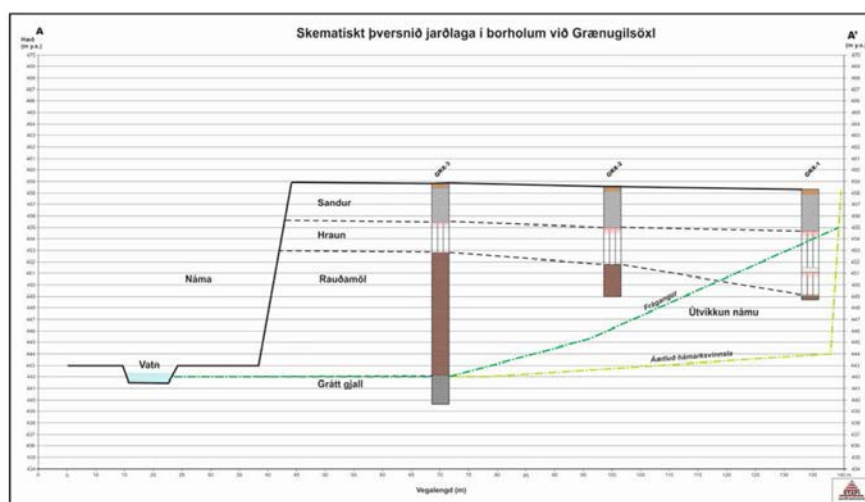
2.4 Jarðfræði og gróðurfar

2.4.1 Grænagilsöxl



Fyrirhuguð stækkun námunnar við Grænagilsöxl er til suðurs (til vinstri á mynd), á milli hólans og hlíðarinnar.

Náman er gjallgígur og hefur gjall verið tekið úr námunni í borplön fyrir Kröfluvirkjun undanfarna áratugi. Einnig hefur fallið til hraungrýti sem nú er í námubotninum og þar er einnig vatnsuppistaða sem hefur laðað að fuglalíf. Við könnunarboranir sunnan við námuna í febrúar 2015 (Stapi 2015) kom fram að jarðlögum má skipta í fernt. Efsta er blandað sandríkt efni 4-4,5 m þykkt, einungis nothæfur í fyllingar. Áætlað magn efnis í þessu lagi er 20.000-25.000 m³. Efsti hálfí meterinn er moldarkenndur og með svarðlag sem verður notað í yfirborðsfrágang. Þá er um 3 m þykkt hraunlag næst námunni en þykkar til suðausturs og er áætlað magn 10.000-15.000 m³. Hraunið mætti nota í hleðslur og mögulega nýta í burðarhæft efni með því að mylja það niður og blanda. Undir hraunlaginu er rauðamöl. Undir rauðamölinni kom fram gráleitt glerkennt gjall í holu næst námunni um 10 m þykkt lag af rauðamöl á bilinu 30.000-50.000 m³ á 21-24 m dýpi og því að mestu neðan vatnsborðs og því ekki reiknað með nýtingu þess.



Heimild: Stapi jarðfræðistofa 2015.

Fyrirhugað efnistökusvæði er að mestu gróíð. Samkvæmt gróðurkortí Náttúrufræðistofnunar Íslands þá skiptist svæði innan námunnar í eftirfarandi gróðurlendi (sjá gróðurkort):

H1 graslendi sem hefur verið sáð í eftir efnistöku, samtals 0,9ha

C1 er fjalldrapi, bláberjalyng og krækilyng samtals, 1,0ha



Gróðurkort, heimild Náttúrufræðistofnun Íslands

2.4.2 Sandabotnaskarð



Malarhjalli í Sandabotnaskarði þar sem efnistaka er fyrirhuguð (ljósmynd, Mannvit).

Jarðlögin sem mynda hjallana eru talin vera 10-11 þúsund ára gömul og mynduð við jökulsporð sem gekk upp að Kröflusvæðinu úr suðri. Sams konar malarhjalla er að finna á Reykjahlíðarheiði. Sautján gryfjur (KSB-1 til KSB-17) voru grafnar í syðri hluta Sandabotnaskarðs árið 2007 til að kanna hvort þar væri að finna námu í plangerð fyrir Kröfluvirkjun (Stapi 2007). Niðurstaðan úr þeirri könnun var jákvæð og í framhaldinu var opnuð náma á svæði A og efni ekið í plön. Eins og vitað var er efnið þarna mjög misleitt; sandrík mól með talsverðu af hnallungum og grjóti (viðaukar A og E). Keyra þarf efnið í gegnum brjót til að fá í það betri kornadreifingu fyrir burðarlög og ýta efninu

saman til að fá í það betri blöndun í stað þess að nota eingöngu gröfur og moka á bíl við efnistöku.

Þykkt malarhjallans í norðurhluta Sandabotnaskarðs er að lágmarki 6 m að meðaltali og er talið hugsanlegt að vinnsludýpið sé á bilinu 6-10 m. Á sunnanverðu svæðinu er vinnsludýpið heldur minna eða að jafnaði um 5 m (Stapi-jarðfræðistofa, 2009).



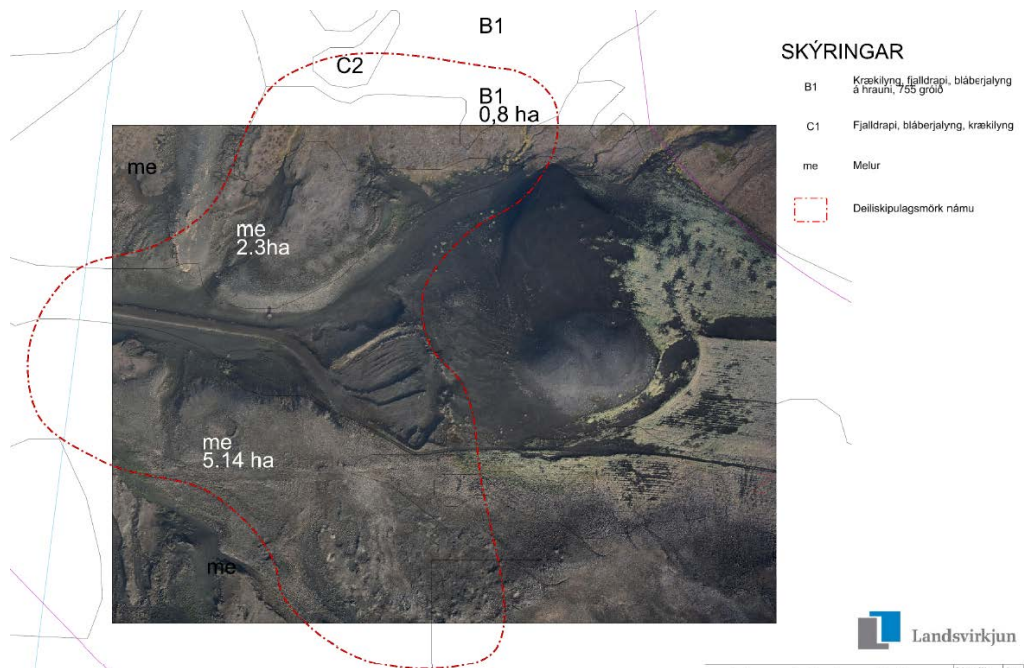
Yfirlit yfir námur í Sandabotnaskarði. Svæði F er í malarhjallanum lengst til vinstri og svæði E er í dalbotninum. Traktorsgrafan stendur á svæði A og svæði B er hægra megin á myndinni. Leirhóll sést í fjarska hægra megin á myndinni. Sandhóllinn sem ber milli svæða F og A er úr móbergi eins og Leirhóll, en utan á þeim fyrrnefnda er mikið magn af foksandi.

Efnistökusvæðið er lítt gróið. Samkvæmt gróðurkortu Náttúrufræðistofnunar Íslands þá skiptist svæði innan námurnar í eftirfarandi gróðurlendi (sjá gróðurkort).

M Melur sem hefur verið sáð í m.a. með melgresi samtals 7,4 ha

C1 Fjalldrapi, bláberjalyng og krækilyng samtals, 1,0ha

B1 Krækilyng, fjalldrapi, bláberjalyng á hrauni og víðir, hálfgróið, líklega fyrrum melur sem er að gróa upp, samtals 0,8ha.



Gróðurkort, heimild Náttúrufræðistofnun Íslands

3. NÁMUVINNSLA OG AÐFERÐIR VIÐ VINNSLU NÁMU

3.1 Almennt

3.1.1 Grænagilsöxl

Náman var opnuð um 1975. Að námunni liggur aðgengilegur vegur frá veginum að Kröfluvirkjun. Norðan við námuna hefur verið byggð upp skíðaaðstaða með skíðalyftu og þjónustuhúsum. Vegslóði liggur að skíðasvæðinu og í gegnum efnistökusvæðið og annar minni slóði meðfram því að sunnanverðu sem liggur að kartöflugeymslu. Sorpurðun var á hluta svæðisins á árunum 1975-1980. Staða á efnistöku 1.10 2014 var sú að búið var að taka efni og raska um 2.1 ha og skv. deiliskipulagi getur viðbótar efnistaka verið samtals 3,9 ha að stærð. Stækkun námurnar verður til suðurs inn í daldrag handa við hól sem sést ekki eins mikið frá þjóðvegi.

3.1.2 Sandabotnaskarð

Náman liggur milli Sandabotnafjalls og Halaskógafjalls og er náman í um 2 km frá virkjunarvegi að Kröflustöð. Staða á efnistöku 1.10 2014 var sú að búið var að taka efni og raska um 0,6 ha svæði að stærð og skv. deiliskipulagi er leyfi fyrir að taka samtals 15 ha. Þar sem efnistökusvæðið er lítt gróið er ekki eins miklir möguleikar að nýta svörð til að endurheimta gróðrufar.

3.2 Frágangur

3.2.1 Grænagilsöxl

Á svæðinu við núverandi námu er um 35 ára gamall urðunarstaður (brenndir haugar) sem þarf að fjarlægja í samráði við Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra áður en efnistaka hefst. Megnið af úrgáginum ætti að vera orðin að ösku eða jarðvegi. Tína þarf jafnóðum úr hauginum járnadót og fleira, safna því saman og koma í endurvinnslufarveg. Þegar boraðar voru þrjár holur í febrúar 2015 var ekki komið niður á urðunarstaðinn (sjá grófa afmörkun á Grunnmynd 4.2.2). Áður en efnistak hefst þarf að taka prufuholur og setja fram áætlun um að fjarlægja og farga sorpi í samráði við heilbrigðiseftirlitið.

Þar sem svarðlag og jarðvegur eru til staðar á fyrirhuguðu efnistökusvæði er æskilegt að nýta það við námufrágang og til að græða landið upp sbr. kafli 2.4. Þegar komið er niður á gjallið skal nýta efni niðurla 12-24 m dýpi. Efnið skal fyrst og fremst nota í „sérverkefni“ á Kröflusvæðinu s.s. borplön og sem efsta slitlag á vegi og stíga. Eftir að vinnslu lýkur skal efnistökusvæðið mótað og slétt á sem náttúrulegastan hátt þannig að það falli inn í landslag og á þann hátt að vatn renni af og ekki sé hætta á rofi. Athuga þarf hvort hægt er komast hjá því að fjarlægja brún við holu nr. 1 (sem borðuð var í febrúar 2015), sem er náttúrulegur farvegur. Með þessu fyrirkomulagi eru varanleg sýnileg áhrif lágmörkuð. Ekki er gert ráð fyrir að fláar hafi meiri halla en 1:5 (20%).

3.2.2 Sandabotnaskarð

Sýðri hluta svæðisins virðist vera meira um grófa og hnallungaríka mól en því nyrðra og í dalbotninum er eingöngu foksandur og foksandur. Því er æskilegt að keyra efnið í gegnum brjót til að fá í það betri kornadreifingu fyrir burðarlög og að ýta efninu saman til að fá í það betri blöndun frekar en að nota eingöngu gröfur við efnistöku. Eftir að vinnslu lýkur skal efnistökusvæðið mótað og slétt á sem náttúrulegastan hátt þannig að það falli inn í landslag og á þann hátt að vatn renni af og ekki sé hætta á rofi. Með þessu fyrirkomulagi eru varanleg sýnileg áhrif lágmörkuð. Ekki er gert ráð fyrir að fláar hafi meiri halla en 1:4 (25%).

3.3 Meðhöndlun og geymsla svarðlags

3.3.1 Grænagilsöxl

Við opnun námu skal ávallt gætt þess að verktaki taki taka svarðlagið (efstu 0,3-0,5 m af gróður- og moldarlagi sem inniheldur lífrænan massa) ofan af svæðinu áður en námuvinnsla hefst. Gæta þarf vel að meðhöndlun svarðlagsins og geyma það eins stutt og hægt er til að fræforði og frjósemi

svarðlagsins nýtist sem best við endurheimt gróðurfars. Í svarðlaginu eru meðal annars plöntur, smádýr, örverur og rotnandi plöntuleifar. Ef svarðlagið er ekki haugsett, heldur flutt beint yfir á nýtt uppgræðslusvæði, þá eru meiru líkur á eitthvað af plöntunum lifi og því er æskilegt að áfangaskipta efnisnáminu eftir því sem hægt er og ganga frá eldri svæðum jafnóðum. Eftir því sem svarðlagið er geymt lengur (eða í þykkari haug) eru minni líkur á að plöntur, fræ eða aðrar lífverur í svarðlaginu séu lifandi þegar það er notað. Því er æskilegt að áfangaskipta efnisnáminu eftir því sem hægt er og ganga frá eldri svæðum jafnóðum. Þá er einungis það svarðlag sem tekið er af í fyrsta áfanga nýtt strax við frágang eldri svæða og eftir atvikum haldið til haga

Athuga skal aðra möguleika við framkvæmd á uppgræðslu svo sem fræsöfnun úr landi og eða fræslægju úr nálægum brekkum, til að viðhalda fjölbreytileika svæðisins og auka líkur á náttúrulegu gróðursamfélagi. Lagt er til að gerð verði tilraun með fræslægju af svæðum merktum C1 á gróðurkorti. Slægja af náttúrulegum svæðum leggur til lífræn efni í jarðveginn sem geta bætt frjósemi og dregið úr þornun auk þess sem slægjan inniheldur tegundir sem síðar geta spírað í jarðveginum. Mikilvægt er að allar þær aðgerðir sem farið verður í til þess að ná fram náttúrulegri gróðurframvindu verði skráðar þannig að læra megi af þeim aðgerðum. Einnig er lagt til að slægju verði dreift yfir þegar grasigróin svæði sem tilraun til þess að ná inn staðargróðri. Þegar lokið er við að þekja svæðin með jarðvegi af svæðinu skal gera ráð fyrir grassáningu og áburðargjöf á svæðinu öllu eins fljótt og hægt er. Nauðsynlegt getur verið að endurtaka sáningu og áburðargjöf að ári liðnu.

Á því svæði þar sem lággróður er þéttur sem í þessu tilfelli er gróðurlendi C1, fjalldrapi, bláberjalyng og krækilyng, samtals um 1,0 ha að stærð (sjá ljósmynd og gróðurkort) skal fletta svarðlaginu af yfirborðinu í hæfilega stórum gróðurtorfum og nýta til uppgræðslu á eldri svæðum t.d. í núverandi brekkur norðan og vestan til í námunni. Flutningur á gróðurtorfum inn á þegar gróið svæði H1 (þar sem sáð hefur verið í með grasfræjum) í norðan verðri námunni gæti skilað staðargróðri inn á svæðið og svæðið þannig fengið náttúrulegra yfirbragð.



Þessari aðferð er einungis hægt að beita þar sem tök eru á að þekja landið aftur skömmu síðar en hún getur skilað góðum árangri fljótt ef vel er að verki staðið. Gróðurtorfur sem skal flytja skulu vera min 25cm í þvermál og 10-20 cm á þykkt. Gróðurtorfum er þá komið fyrir sem víðast í brekkunum. Gera má ráð fyrir að um 1 ha af gróðurtorfum nýtist til uppgræðslu á um 2 ha að landi. Haugsetja skal jarðveginn sem er undir svarðlaginu og nýta síðar við frágang efnistökusvæðisins.

Í áfangaskiptri námu má flytja jarðveginn jafnóðum á svæði sem búið er að slétta og er tilbúið til uppgræðslu. Æskilegt er að nota þennan jarðveg sem undirlag fyrir svarðlag þar sem því verður við

komið. Hægt er að takmarka verulega skemmdir á svarðlagi sem fyrir er, ef framkvæmdir hefjast síðla hausts eða snemma vetrar og lýkur snemma vors, áður en gróður hefur tekið við sér. Svarðlag og jarðvegur skal fyrst og frems vera notaður til frágangs umhverfis Grænagilsnámu og við fyrst áfanga í fyrirhugaðri námuvinnslu. Áburðargjöf og sáning eða gróðursetning verði notuð til að mynda æskilega gróðurhulu og binda jarðveginn í síðari áföngum. Þegar lokið er við að þekja svæðin með jarðvegi skal gera ráð fyrir sáningu og áburðargjöf á svæðinu öllu eins fljótt og hægt er. Nauðsynlegt getur verið að endurtaka sáningu og áburðargjöf að ári liðnu.

Meginuppistaða í grassáningu skal vera íslenskar tegundir af fingerðum grösum. Í seinni umferð sáningar skal bæta við smára og birki. Áburðargjafir skulu miða að því að hafa langtímavirkni.

3.3.2 Sandabotnaskarð



Þar sem stór hluti af námusvæðinu er lítt gróin melur og með nýlegri uppgræðslu (sjá mynd) eru þar ekki eins miklir möguleikar á nýtingu á svarðlagi og við Grænugilsöxl. Leggja þarf áherslu á áburðargjöf og sáningu eða gróðursetningu til að mynda æskilega gróðurhulu og binda jarðveginn. Slíkt getur einnig stuðlað að landnámi grenndargróðurs og þróun í átt að upprunalegu gróðurfari. Sá svöruður sem fellur til verði þó nýttur í samræmi við lýsingu um meðhöndlun og geymslu svarðlags fyrir Grænagilsöxl. Áburðargjöf og sáning eða gróðursetning verði notuð til að mynda æskilega gróðurhulu og binda jarðveginn í síðari áföngum. Þegar lokið er við að þekja svæðin með jarðvegi skal gera ráð fyrir grassáningu og áburðargjöf á svæðinu öllu eins fljótt og hægt er. Nauðsynlegt er að endurtaka sáningu og áburðargjöf að ári liðnu. Meginuppistaða í grassáningu skal vera íslenskar tegundir af fingerðum grösum en til viðbótar er mögulegt að sá einærri grastegund sem spírar fljótt í fyrri umferð sáningar. Meginuppistaða í grassáningu skal vera íslenskar tegundir af fingerðum grösum en til viðbótar er mögulegt að sá einærri grastegund sem spírar fljótt í fyrri umferð sáningar. Í seinni umferð sáningar skal bæta við smára og birki. Einnig er lagt til að gerð verði tilraun með gróðursetningu birkikjarrs s.s. fjalldrapa og....Áburðargjafir skulu miða að því að hafa langtímavirkni.

3.4 Möguleg notkun að lokinni vinnslu

3.4.1 Grænagilsöxl

Skíðasvæðið með lyftu og aðstöðu er til staðar fyrir vetrarnotkun en mögulegt væri að koma upp áningarstað sem myndi nýtast yfir sumartímann. Ofan við virkjunarsvæðið er vinsæl leið fyrir ferðamenn að bílastæðum við Víti og við upphaf göngleiða að Leirhnjúk og fleiri stöðum. Þar er hins vegar vindasamara og leirinn á gönguleið og bílastæði við Víti virðist stytta dvalartíma ferðamanna á því svæði. Áningarstaður við Grænagilsöxl gæti því verið valkostur ferðamann á ferð frá svæðinu enda aðgengilegur frá þjóðveginum og er í skjóli fyrir vindi úr norðri og austri. Lagt er til að nýta hraungrýti sem fellur til við námugröftinn sem hleðslu umhverfis áningarstaðinn þar sem væri upplýsingaskilti, borð og bekkir og salernisaðstað sem tengist roþró fyrir skíðaskálann. Tjörnin í námubotninum er með fjölbreyttu fuglalífi. Lagt er til að við frágang námurnar væri skilið eftir sýnilegt stál í gjallhólinn til fróðleiks. Við áningarstaðinn mætti koma upp „sýndarámu“ þar ferðamenn hefðu aðgang að minningargripum úr hraungrýti í stað þess að taka úr ósnortnu landi. Mikilvægt væri að samhliða uppbyggingu á áningarstaðnum væri frágangur umhverfis skíðaaðstöðuna bætt.

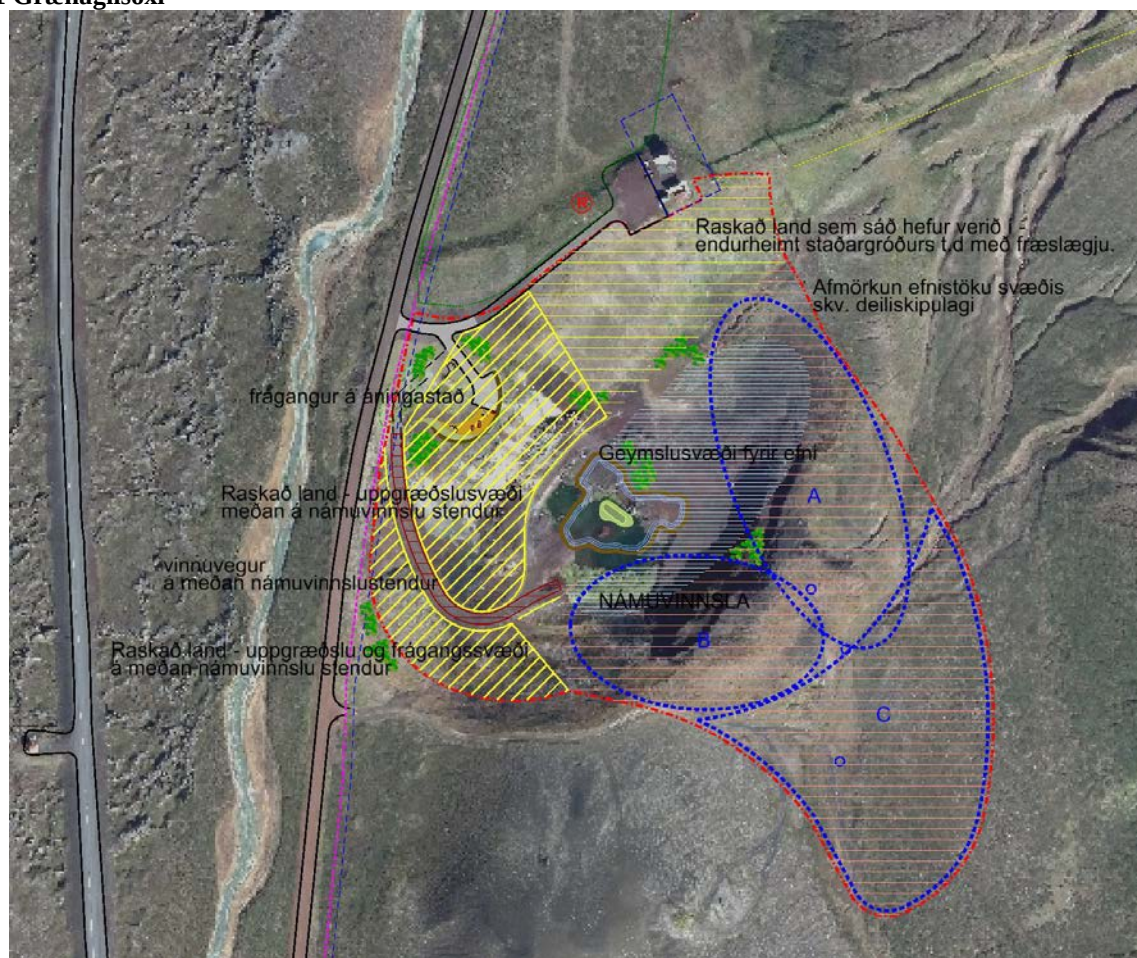
3.4.2 Sandabotnaskarð

Þar sem svæðið er afskekkt og einsleitt er ekki ástæða til þess að koma þar upp áningarstað. Því verði áhersla lögð á uppgræðslu og að við frágang verði myndað eðlilegt framhald af núverandi landslagi. Mögulega verði afmarkað bílastæði og stikuð gönguleið upp á útsýnishól austan við námuna.

3.5 Áfangaskipting á vinnsla

Almennt er gert ráð fyrir að jaðrar efnistökkunnar verði mótaðir þannig að þeir falli sem best að umhverfinu og vinnslugólf jafnað þannig að lítið verði um skarpar brúnir og bratta flá. Úrkastefni verði notað til að móta flá við námustálið með halla á milli 1:3 (33%)-1:5 (20%). Gert er ráð fyrir allt að 5 m svæði út fyrir námumörk getir raskast þegar námustáli er ýtt niður og landið mótað. Gert er ráð fyrir að námubotn verði með lágmarkshalla 1:50 (2%). Þegar vinnslu er að fullu lokið í námunni verður jarðvegur sem geymdur hefur verið á geymslusvæði dreift yfir námubotninn og svarðlag ýtt yfir. Loks verður sáð einærum grastegundum í efnistökusvæðið til að flýta landnámi grenndargróðurs og hindra vatns- og vindrof. Fylgst verður með svæðinu í þrjú ár á eftir og metið hvort þurfi að sá aftur eða bera áburð í svæðið. Eftir að frágangi er lokið er gert ráð fyrri að aflíðandi, grónar dældir sjáist í landslaginu. Við áfangaskiptingu og vinnslu er lagt til að mismundi valkosti fyrir námurnar, sem m.a. kemur til að því að náman við Grænagilsöxl er meira í alfaraleið og áberandi heldur en náman í Sandabotsskarði.

3.5.1 Grænagilsöxl



Frágangur og efnisvinnsla

Uppdrátturinn sýnir annars vegar svæði vestan við námun þar sem ekki er gert ráð fyrir frekari efnisvinnslu og við frágang verði tekið mið af mögulegri nýtingu sem áningarstaður ferðamanna. Þar verði uppgræðsla og gengið verði frá vegi og fláa í endanlega legu, meðan á námuvinnslu stendur. Huga þarf að aðliggjandi vatnsrásum og mótun farvega við námuvinnsluna. Núverandi vegslóði verði nýttur sem vinnuvegur að námunni á vinnslutíma en að því loknu útfærður sem gönguleið.

Efnisvinnslan verði áfram til austurs og suðurs þar sem haldið verður áfram í einum eða þremur áföngum .

Náma fullunnin í einum áfanga. Mögulegt er að bjóða út námuvinnslu sem eina heild og að gengið verði frá námu að því loknu. Þetta kallar á að haugsetja þarf efni utan námu til lengri tíma. Kosturinn við þessa aðferð er að þá liggur betur fyrir hvað er tiltækt m.t.t. efnis og magns þannig að hægt verði að ganga strax frá námunni að lokinni vinnslu og gera hana aðgengilega fyrir ferðamenn.

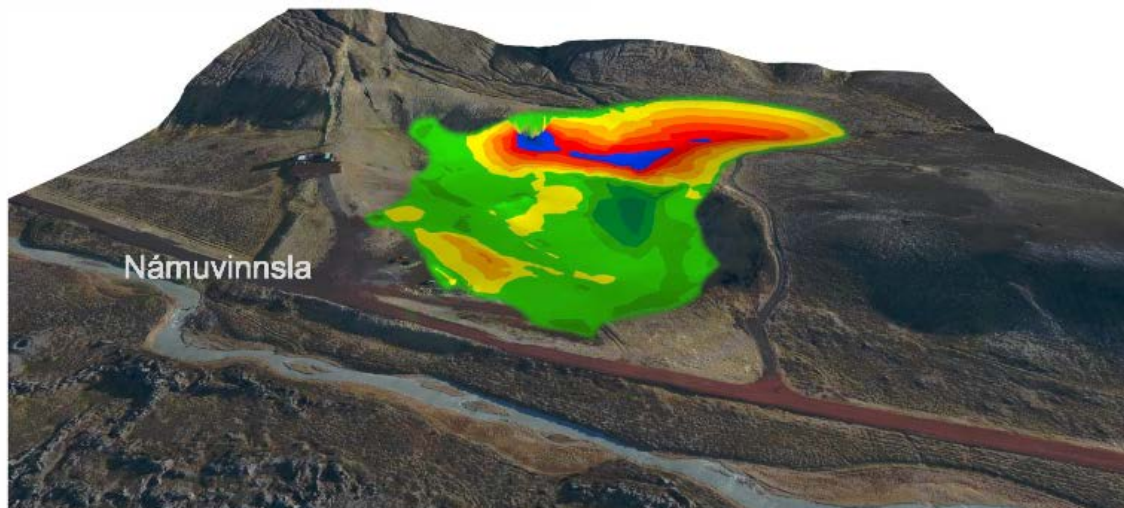
Náma unnin í allt að þremur áföngum. Fyrirhuguðu námusvæði verði skipt í 3 svæði eftir því hvað hentar og hvert svæði nýtt að fullu áður en byrjað er á því næsta. Hluti af svæði í botni námunnar verði afmarkað sem geymslusvæði . Lagt er til að ganga frá núverandi námukanti til norðurs og vesturs.

3.5.2 Sandabotnanám

Haugsetja efnið innan námu. Þar sem svæðið er rúmlega helmingi stærra að umfangi og ekki í alfaraleið þá er einfaldar að skipta því upp í áfanga og haugsetja efnið innan svæðis heldur en við Grænagilsöxl.

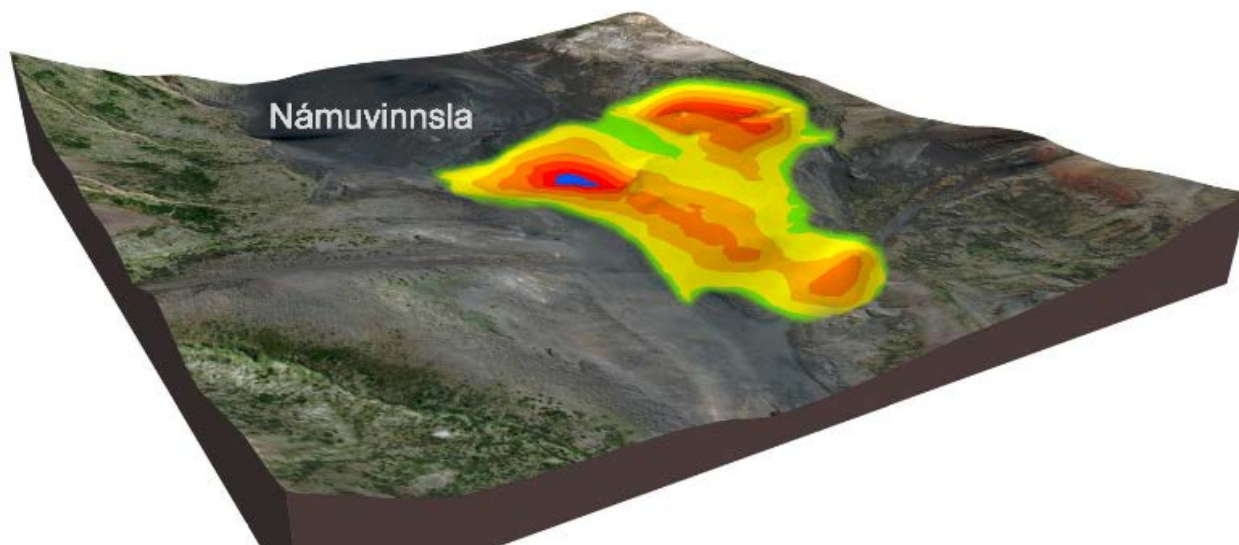
3.6 Efnismagn

3.6.1 Grænagilsöxl



Áætlað heildarmagn og tilfærsla á efni í fyrirhuguðaðri námuvinnslu og landmótun við Grænagilsöxl er um 139.000 m³ og er gert ráð fyrir að þar af verði um 19.000 m³ nýttir til landfyllinga (tilfærslu) og mótunar á staðnum. Áætlað heildarmagn efnis sem verður fjalægt og nýtt við framvæmdir við Kröfluvirkjun II er um 120.000 m³. Lag A er sandur og mól sem nýta má í fyllingar við borplön eða til yfirborðsfrágangs (20.000-25.000 m³). Lag B er hraunlag sem má harpa og mala til íblöndunar með sand og öðru efni til að bæta kornakúrfu (10.000-50.000 m³). Fyrirvari er gerður um nýtingu rauðmalarefnis lag C, til fyllingar þar sem það hentar best í yfir- eða þrifarlag (Stapi, 2015) (30.000-50.000 m³). Mögulegt ætti að vera að nýta efnið úr stærstum hluta svæðisins eins og skilgreint er í deiliskipulagi og matsskýrslu í fyllingar, burðarefni og til frágangs á námusvæðinu. Til að ná sem bestri nýtingu á efninu þarf hinsvegar að harpa það, mala og blanda til að fá þá kornadreifingu sem sóst er eftir, með því næst betri nýting á efninu. Eftir sem áður er afmörkun námurnar í samræmi við gildandi deiliskipulag.

3.6.2 Sandabotnanáma



Áætlað heildarmagn og tilfærsla á efni í fyrirhuguaðri námuvinnslu og landmótun við Sandabotna er um 530.000 m³ og er gert ráð fyrir að þar af verði um 11.000 m³ nýttir til landfyllinga (tilfærslu) og mótunar á staðnum. Áætlað heildarmagn efnis sem þarf við framkvæmdir við Kröfluvirkjunar II er því um það bil 150.000-260.000 m³ í Sandabotnaskarði. Hins vegar er áætlað heildarmagn efnis sem leyfilegt er að fjarlægja samkvæmt matsskýrslu og deiliskipulagi um 519.000 m³. Það magn er meira en þarf við framkvæmdir við Kröfluvirkjunar II. Óvissa er um nýtingu á rauðamalarefni sem burðarefni úr námunni við Grænugilsöxl og því eru magntölur allar áætlaðar eða um það bil. „Á syðri hluta svæðisins virðist vera meira um grófa og hnúllungaríka mól en því nyrða og í dalbotni er eingöngu foksandur og fokmold. Fyrir vikið er talið æskilegt að keyra efnið í gegnum brjót til að fá það í betri korndadreifingu fyrir burðarlög eins er talið æskilegra að ýta efninu saman til að fá í það betri blöndun heldur en að notast eingöngu gröfur við efnistöku“ (Ómar Bjarki Smárason, 2009) við það næst betri nýtingu á efninu. Eftir sem áður er afmörkun námurnar í samræmi við gildandi deiliskipulag.

4. UPPDRÆTTIR OG SKÝRINGARMYNDIR

4.1 Afstöðumyndir

Afstöðumynd námusvæða A01

Gróðurkort P01

Gróðurkort P02

4.2 Grænagilsöxl

Grunnmynd G01

Sneiðingar S01

Sneiðingar S02

Námuvinnsla og landmótun S03

4.3 Sandabotnaskarð

Grunnmynd G02

4.3.3 Sneiðingar S04

4.3.3 Námuvinnsla og landmótun S05

5. HEIMILDASKRÁ

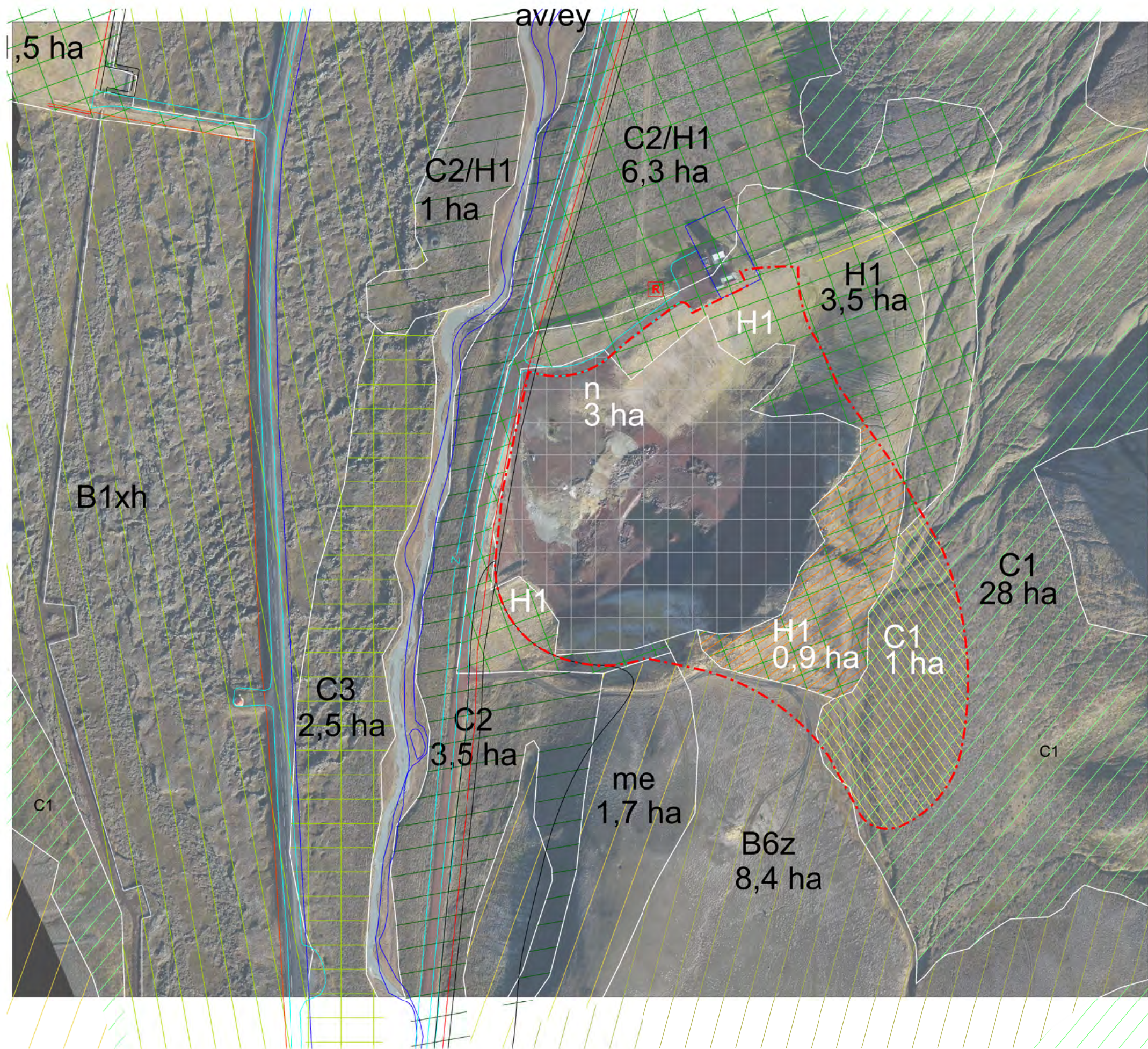
1. Embætti veiðimálastjóra ofl. 2002. Námur efnistaka og frágangur
2. Forma 2010. Deiliskipulag við Hamranes og Vatnshlíðarhnúk í Hafnarfirði
3. Mannvit 2010. Kröfluvirkjun II Allt að 150 MW jarðhitavirkjun við Kröflu í Skútustaðahreppi. Mat á umhverfisáhrifum, Matsskýrsla.
4. Náttúrufræðistofnun Íslands 2008. Gróðurkort á háhitasvæðum og fyrirhuguðum línu og vegstæðum á Norðausturlandi,
5. Landslag. 2014. Deiliskipulag, stækkun Kröfluvirkjunar
6. Landsvirkjun (Björk Guðmundsdóttir) 2014. Krafla stækkun-Efnisnámur landmótunarfrágangur og framtíðarásýnd.
7. Lög um náttúruvernd, nr 44/1999
8. Lög um mat á umhverfisáhrifum 106/2000.
9. Ómar Bjarki Smárason 2007 Krafla-Sandabotnar 2007. Hugsanlegar námur
10. Ómar Bjarki Smárason 2009. KröfluvirkjunII og Bjarnarflag-Námukönnun 2008
11. Ómar Bjarki Smárason 2015. Könnunarboranir við Grænugilsöxl í febrúar 2015
12. Teikninstofan Gylfi og félagar 2013. Aðalskipulag Skútustaðahrepps 2011-2023

Sótt á vefsíður 2015:

13. <http://www.namur.is/allt> um efnistöku og
14. <http://www.landsvirkjun.is/> Umhverfisstefna Landsvirkjunar

VIÐAUKI

Könnunarboranir við Grænugilsöxl í febrúar 2015



SKÝRINGAR

n	Náma
B1	Krækilyng, fjalldrapi, bláberjalyng á hrauni, 755 gróð
C1	Fjalldrapi, bláberjalyng, krækilyng
C2/H1	Blandaður gróður, Fjalldrapi, þursaskeggi, grös, graslendi
C3	Fjalldrapi og víðir
H1	Graslendi
me	Melur
B6	Holtasóley, krækilyng, víðir, hálfgróð
	Afmörkun námusvæðis skv. deiliskipulagi

BR. DAGS. BREYTING TEIKN.



Landmótun sf. teiknistofa landslagsarkitekta
 Hamraborg 12 s: 575 5300
 200 Kópavogur f: 554 5360 Netfang landmotun@landmotun.is

GRÆNAGILSÖXL

YFIRLITSUPPDRÁTTUR - GRÓÐURKORT

KVARDI 1: 2500 DAGS. 01.06.2015 HANNAÐ: TEIKNAD: MGJ
 VERKNR. HA1402 TEIKN nr. P01 Br.



SKÝRINGAR

B1	Krækilyng, fjalldrapi, bláberjalyng á hrauni, 755 gróð
C1	Fjalldrapi, bláberjalyng, krækilyng
me	Melur
	Deiliskipulagsmörk námu

BR.	DAGS.	BREYTING	TEIKN.
-----	-------	----------	--------

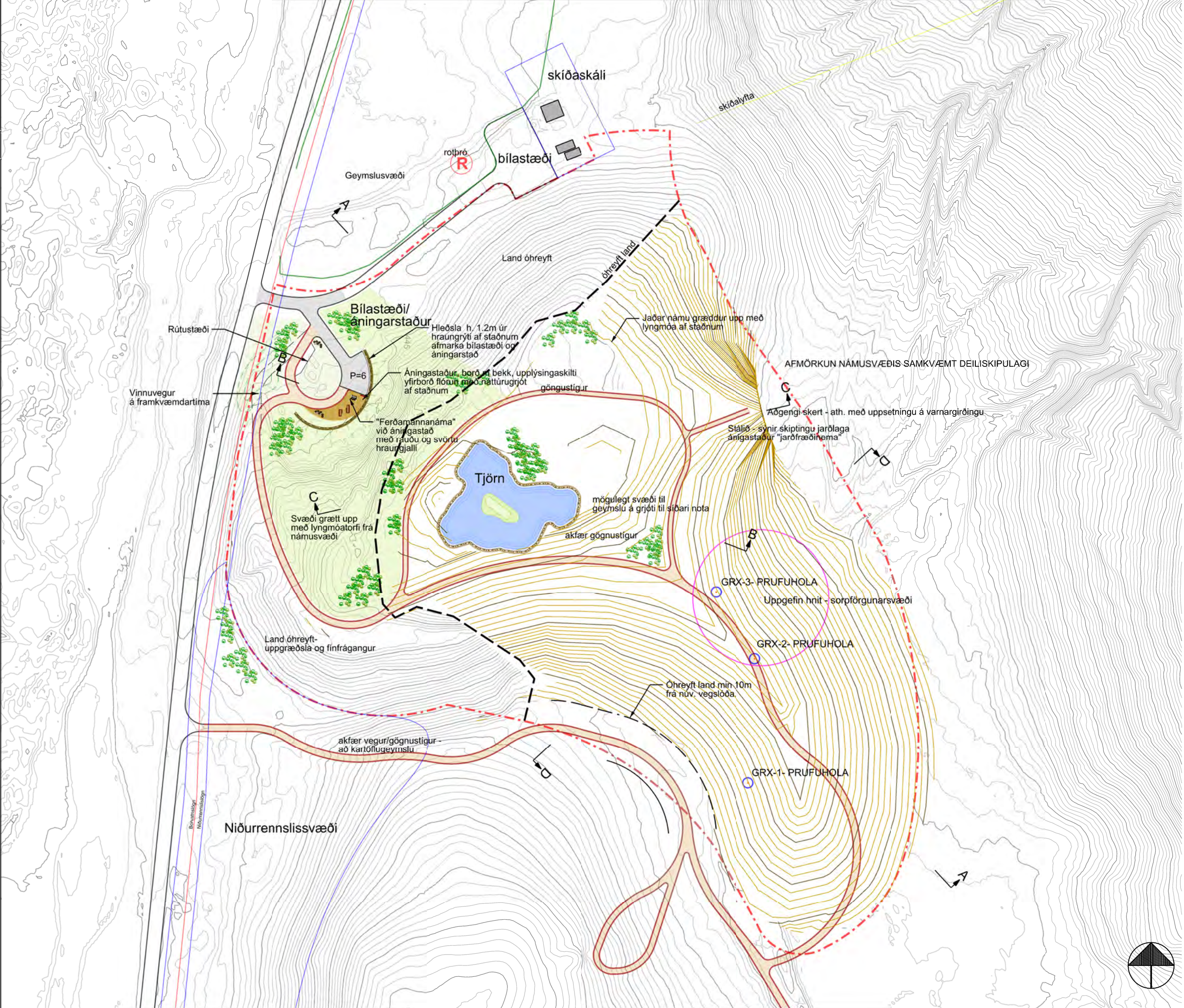


LANDMÓTUN. Landmótun sf. teiknistofa landslagsarkitekta
Hamraborg 12 s: 575 5300
200 Kópavogur f: 554 5360 Netfang landmotun@landmotun.is

SANDABOTNANÁMA

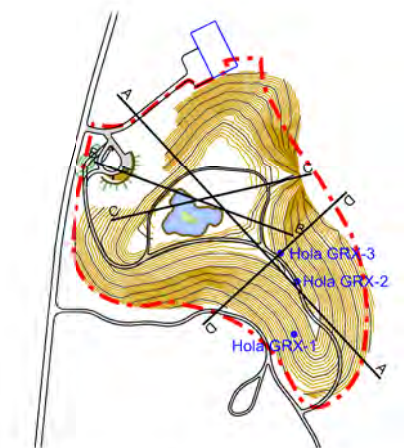
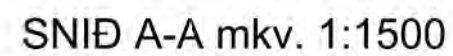
YFIRLITSMYND - GRÓÐURKORT

KVARDI 1: 2500/A3	DAGS. 01.06.2015	HANNAÐ: TEIKNAD: MGJ
VERKNR. HA1402	TEIKN nr. P02	Br.

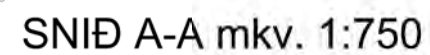


- Afmörkun námusvæðis samkvæmt deiliskipulagi
- Akfær stigur
- Öhreyft land

BR	DAGS	BREYTING	TEIKN
 Landsvirkjun			
 Landmótun Landmótun s.f. teiknistofa landslagsarkitekts Hafnarborg 12. sí 575 5300 200 Kópavogur f. 354 5360 Netfang landmotun@landmotun.is			
GRÆNAGILSÖXL FRÁGANGUR Á NÁMU OG UMHVERFI			
GRUNNMYND			
KVARDI 1: 1500/A3		DAGS 01.06.2015	HANNAÐ: YPL, AEK, ABÓ
VERKNAÐ: 6607-HA1402		TEIKN: G-01	Br.



Grænugilsöxl
Yfirlitsmynd - sniðlínur A-D. Mkv. 1:7.500



BR	DAGS.	BREYTING	TEIKN.
----	-------	----------	--------



Landmótun ef. teiknistofa landslagarkleikta
Hamraborg 12, sí: 575 5300
200 Kópavogur sí: 554 5360 Netfang landmotun@landmotun.is

GRÆNAGILSÖXL
FRÁGANGUR Á NÁMU OG UMHVERFI

SNID A-A

KVARDI 1; 1500/750 DAGS: 01.06.2015 HANNAD: YPL, AEK, ABÓ
TEIKNAD: AEK

VERKNR. 6607-HA1402 TEIKN nr. G-01 Br.



Ármúli 19, 108 Reykjavík
Sími: 581 4975
GSM: +354-893 3206
Netfang: stapi@xnet.is

Greinargerð: ÓBS/01-2015

13. apríl 2015

KÖNNUNARBORANIR VIÐ GRÆNUGILSÖXL Í FEBRÚAR 2015

1 INNGANGUR

Í október 2014 hófst svo vinna hjá Landsvirkjun við *Efnistökuáætlun - Áætlun um vinnslu efnisnáma og frágang* í samræmi við lög um náttúruvernd nr. 1999/44, gr.48. vegna fyrirhugaðrar stækkunar Kröfluvirkjunar. Landmótun ehf var fengin til að leggja fram áætlun um frágang og landmótun. Við upphaf vinnunnar kom í ljós að nánari upplýsingar vantaði vegna efnisvinnslu í námunni við Grænugilsöxl (mynd 1) og kanna þyrfti hversu langt rauðamölin næði til suðurs og hvort hægt væri að vinna meira efni úr námunni samhliða frágangi hennar.

Fundað var um málið hjá Landsvirkjun mánudaginn 3. nóvember 2014 þar sem mætt voru Björk Guðmundsdóttir (Landsvirkjun), Aðalheiður Kristjánsdóttir og Yngvi Þór Loftsson (Landmótun) ásamt undirrituðum. Í framhaldi af þessum fundi var ákveðið að kanna svæðið með borunum.



Mynd 1. Staðsetning námunnar við Grænugilsöxl sunnan við Kröfluvirkjun. Staðsetning borhola er sýnd.

Árið 2007 voru nokkrir punktar í og við námuna innmældir með GPS tæki til að fá hugmynd um hæð stáls og umfang svæðisins. Þessir punktar eru tilgreindir í töflu 1 ásamt skýringum um það hvar og hvað var mælt. Mældu punktarnir eru merktir inn á mynd 2. Eitthvað hefur verið tekið af efni úr námunni síðan og hún m.a. dýpuð auk þess sem hlutar námunnar hafa verið jafnaðir þannig að þeir eru nú farnir að gróa upp.

2 BORUN

Dagana 4. og 5. febrúar voru boraðar þrjár holur til könnunar á jarðlögum sunnan við námuna við Grænugilsöxl sunnan við Kröfluvirkjun. Staðsetning þeirra er sýnd á mynd 2 og helstu upplýsingar dregnar saman í töflu 1. Jarðlagasnið holanna eru sýnd í Viðauka A.



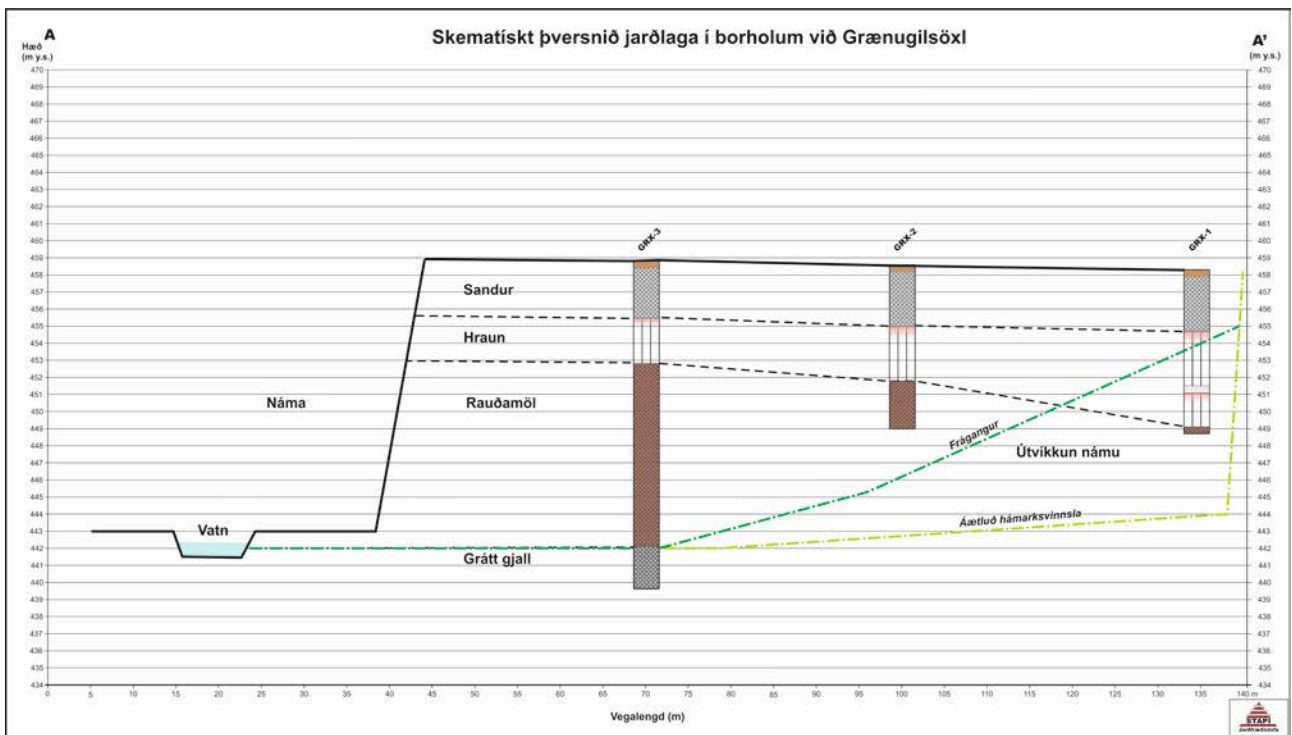
Mynd 2. Staðsetning borhola og mælipunkta í og við námuna við Grænugilsöxl.

Tafla 1. Upplýsingar um holur og innmældu punkta í og við námuna í Grænugilsöxl.

Mælistaður	X-hnit	Y-hnit	Hæð m y.s.	Dýpi m	Fóðring m	Skýring
GRX-1	602616,8	579225,6	458,3	12	6	borhola
GRX-2	602619,6	579277,8	458,6	12	7,3	borhola
GRX-3	602603,4	579305,8	458,9	24	24	borhola
A	602474,6	579297,7	444,2			NV horn
B	602481,4	579325,5	442,9			námubotn
C	602507,0	579336,8	444,0			klöpp
D	602519,3	579326,0	442,6			námubotn
E	602543,3	579360,6	442,9			NA horn
F	602584,2	579341,1	459,8			A kantur
G	602589,8	579327,7	460,4			á hrauni
H	602573,1	579313,1	457,4			hraunbrún
I	602551,7	579295,1	457,7			miðja uppi
J	602516,1	579265,4	460,2			uppi vestast



Mynd 3. Námusvæðið við Grænugilsöxl. Hugsanleg útvíkkun námunnar til austur er sýnd með grænni punktalínu og sniðið sem sýnt er á mynd 4 er sýnt með gulri punktalínu.



Mynd 4. Skematískt snið jarðlaga austan við námuna við Grænugilsöxl. Lega sniðsins er sýnt á mynd 3.

3 JARÐLÖG

Jarðlögum sem koma fyrir í svæðinu sunnan við námuna við Grænugilsöxl má skipta í fernt. Efst er blandað sandríkt efni (A), þá hraunlag (B) og undir því er rauðamöl (C). Undir rauðamölinni er svo hraun og gjall (D)

Lag A: Sandlagið, sem er víðast 4–4,5 m þykkt, er einungis nothæft í fyllingar. Efsti hálfí metrin er moldarkenndur. Áætlað magn efnis í þessu lagi er 20.000–25.000 m³.

Lag B: Hraunlagið er um 3 m þykkt næst námunni en þykkar til suðaustur og virðist mynda tvö aðskilin hraunbelti í syðstu holunni (GRX-1). Hraunið brotnar í stærðir sem gætu hentað vel í ýmsar hleðslur. Einnig er hugsanlegt að mala hraunið og blanda það sandinum úr lagi A og bæta þannig kornakúrfu sandsins. Áætlað magn efnis sem fá má úr hrauninu er um 10.000–15.000 m³.

Lag C: Undir hrauninu er um 10 m þykkt lag af rauðamöl sem notað hefur verið til plangerðar og í borteiga. Þetta er mjög hentugt efni í yfirlag á þann hluta borteiga sem gengið er um auk þess að henta sérlega vel í göngustíga. Rauðamölin er gegndræp og drenar sig vel auk þess sem litur hennar fellur vel að ásýnd svæðisins. Margir þeirra borteiga sem eru á svæðinu eru gerðir úr þessu efni. Áætlað magn efnis sem fá má úr rauðamalarlaginu er áætlað á bilinu 30.000–50.000 m³.

Lag D: Undir rauðamölinni kom fram grálitt glerkennt gjall í holu GRX-3, næst námunni. Það er þar í 21–24 m dýpi. Í botni námunnar er hraun í um 443 m y.s. Gjalllagið gæti tilheyrt efsta hluta þessa hrauns. Það gæti hafa myndast í sama gosi og myndaði gíginn sem náman er í. Lagið liggur að mestu neðan vatnsborðs og því ekki rétt að reikna með nýtingu þess.



Mynd 5. Borun holu GRX-3 þann 5. febrúar 2015. Horft er til austurs yfir námuna.

4 UMRÆÐA

Eins og sést á mynd 6 hafa hliðar námunnar verið jafnaðir út í námunni norðanverðri og sunnan til. Þeir hlutar námunnar hafa verið græddir upp. Hins vegar er enn opið stál í námunni austanverðri og þar má vinna talsvert meira efni jafnframt því sem gengið yrði frá námunni eins og sýnt er á myndum 3 og 4. Auk þess mætti dýpka námuna til norðausturs, ef áhugi er á því að stækka stöðuvatnið í botni námunnar.



Mynd 6. Horft til austurs yfir námuna við Grænugilsöxl þann 21. nóvember 2014.

Vatnið sem myndast hefur í botni námunnar er áhugavert og rétt að huga að því að viðhalda því og e.t.v. móta það og stækka. Vatnið í því er líklega volgt og það er nokkuð gróðurrikt. Þar sáust nokkrar stokkendur síðari hluta nóvember 2014 (mynd 7).

Taka þyrfti til á svæðinu norðvestan til í námunni, en það hefur verið notað fyrir steypuafganga og lager fyrir grjót sem fengist hefur við vinnslu á hraunlaginu austan til í námunni.



Mynd 7. Horft norður yfir námuna við Grænugilsöxl þann 21. nóvember 2014.

Yfirborð svæðisins austan og sunnan við opna stálið í námunni er sýnt á myndum 8 og 9 ásamt staðsetningum borholanna. Þetta svæði yrði lækkað og efninu líklega ýtt ofan í námuna og því mokað á bíla þar.



Mynd 8. Suðausturhluti námusvæðisins. Hóla GRX-1 er í forgrunni og hola GRX-3 skammt aftan við jeppann.



Mynd 9. Horft til suðurs frá holu GRX-3.

Hleðslur væri hægt að nýta til fegrunar umhverfisins á virkjunarsvæðinu. Það væri vel við hæfi að skipta út ryðguðum fóðringum og leiðurum fyrir fallegar grjóthleðslur til afmörkunar á bílastæðum og göngustígum.

Litur rauðamalar fellur vel að umhverfi þar sem rauði jarðhitaliturinn er ráðandi. Þetta á ekki við alls staðar og því nauðsynlegt að skoða hvað fellur best að landslagsheildum í hverju tilviki fyrir sig. Af þessum sökum er gott að eiga aðgang að mismunandi námum með breytilegri efnisgerð. Ef til vill er rétt að skoða hvort ekki megi minnka suma borteigana og endurnýta þetta verðmæta rauðamalarefni í nýja teiga eða göngustíga.

5 SAMANTEKT

Boranir austan við námuna í Grænugilsöxl sýna að rauðamalarlagið sem sóst hefur verið eftir úr námunni er liðlega 10 m þykkt. Hugsanlegt er að vinna úr þessu lagi á bilinu 30.000 – 50.000 m³ til viðbótar því sem þegar hefur verið unnið samhliða frágangi á námusvæðinu.

Ofan á rauðamölinni er um 3 m þykkt hraunlag sem brotnar í stærðir sem henta vel í fyrirhleðslur á bílastæði og til afmörkunar áningarstaða fyrir ferðamenn. Auk þess mætti mala hluta af hrauninu og nota til að bæta kornastærðarkúrfur lausefna á svæðinu. Hugsanlegt er að vinna um 10.000 – 15.000 m³ af þessu hrauni til viðbótar því sem þegar hefur verið unnið.

Efsta jarðlagið á svæðinu er blanda af sandi möl sem nýta má í fyllingar eða til frágangs á svæðinu. Það gæti t.d. komið í stað efnis sem tekið verður þannig að hægt sé að nýta verðmætara efnið sem best. Áætlað er að efnismagn ofan á hraunlaginu sé á bilinu 20.000 – 25.000 m³.

Hluti af svæðinu sunnan við námuna hefur verið nýtt til urðunar á ýmsum úrgangi frá Kröfluvirkjun. Tilvist þess gæti skapað vandamál við útvíkkun námunnar og finna gæti þurft nýjan stað fyrir það eða sneiða hjá því svæði við vinnslu og frágang námunnar.

Svæði sem hugsanleg útvíkkun SA námunnar nær til er um 1 ha að stærð. Í mati á umhverfisáhrifum og deiliskipulagi er hinsvegar gert ráð fyrir þeim möguleika að vinna þar svæði sem er allt að 5 – 6 ha að stærð. Af því svæði mætti vinna 20.000 – 25.000 m³ af sandi úr lagi A, 10.000 – 15.000 m³ af hrauni úr lagi B og 30.000 – 50.000 m³ af rauðamöl úr lagi C. Hugsanlegt væri að nýta sandlagið (A) í frágang á námunni í til að hámarka nýtingu rauðamalar og hrauns.

Lag	Efnisgerð og stutt lýsing	Áætlað nýtanlegt efni m ³
A	Sandur og möl sem nýta má í fyllingar við borplön eða landmótunar við frágang námu	20.000 – 25.000
B	Hraunlag sem nýta má í hleðslur eða til að harpa og mala til íblöndunar í sand annað efni til að bæta kornakúrfu	10. 000 – 15.000
C	Rauðamalarlag sem hentar einkar vel í þrífalög á borteiga og í göngustíga	30.000 – 50.000
D	Grálitt gjalllag	
Alls		60.000 – 90.000

Mögulegt ætti að vera að nýta efnið úr stærstum hluta svæðisins skilgreint er í deiliskipulagi og matsskýrslu (100.000 m³) í fyllingar, burðarefni og til frágangs á námusvæðinu. Til að ná sem bestri nýtingu á efninu þarf hinsvegar að harpa það, mala og blanda til að fá þá kornadreifingu sem sóst er eftir. Með því næst betri nýting á efninu.

Reykjavík 13. apríl 2015,

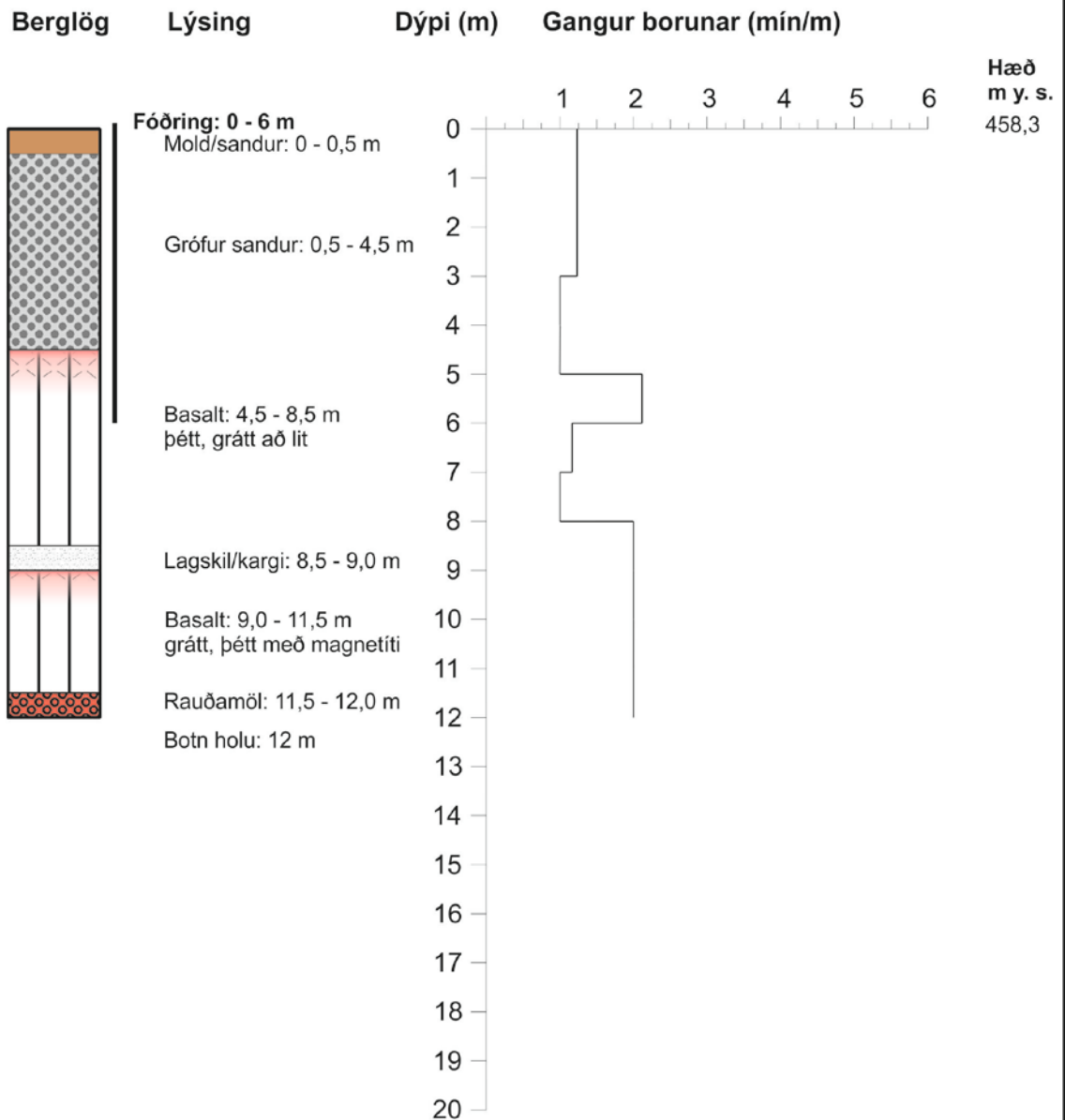
Ómar Bjarkí Smáráson
jarðfræðingur

VIÐAUKI A

Jarðlagasnið hola

Grænugilsöxl

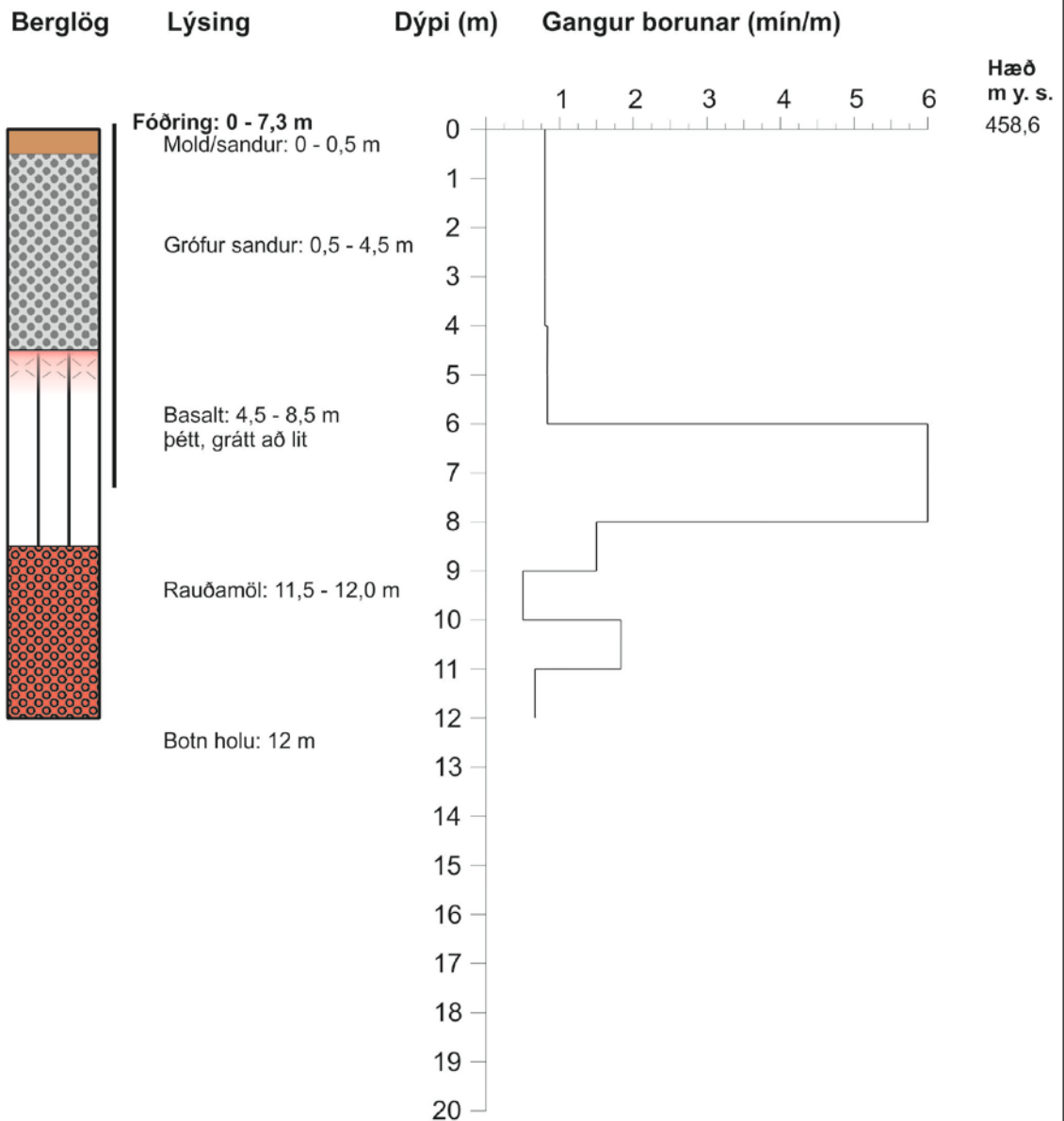
Hola GRX-1



Mynd A - 1. Jarðlagasnið og borhraði holu GRX-1.

Grænugilsöxl

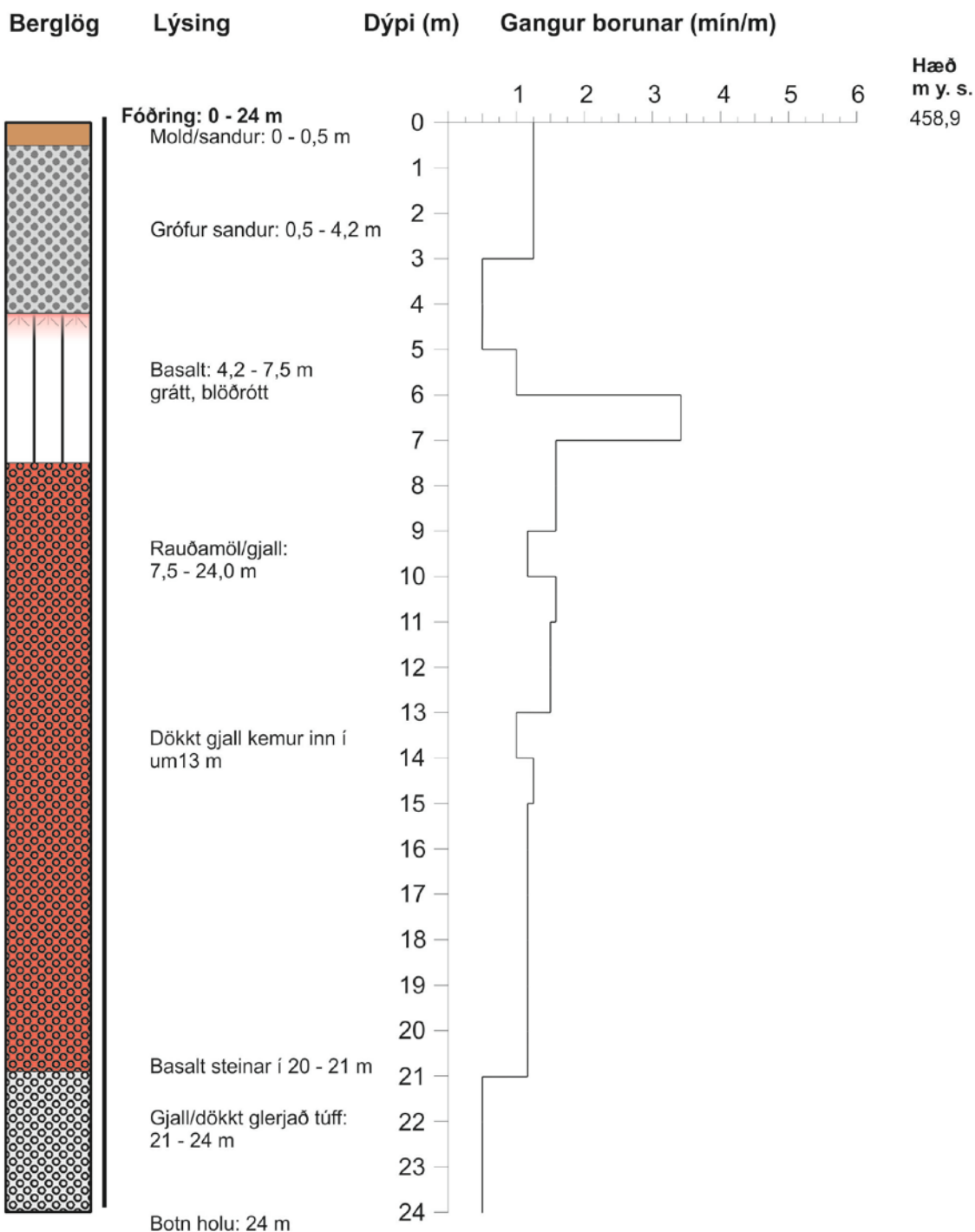
Hola GRX-2



Mynd A - 2. Jarðlagasnið og borhraði í holu GRX-2.

Grænugilsöxl

Hola GRX-3



Mynd A - 3. Jarðlagasnið og borhraði í holu GRX-3.



Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

