

Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana – úttekt 2017

Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2017-103

Dags: desember 2017

Fjöldi síðna: 15

Upplag:

Dreifing:

- ☒ Birt á vef LV
☐ Opin
☐ Takmörkuð til

Titill: Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana – úttekt 2017

Höfundar/fyrirtæki: Sigurjón Einarsson og Elín Fjóla Þórarinsdóttir / Landgræðsla ríkisins

Verkefnisstjóri: Árni Bragason (Lr) / Árni Óðinsson (LV)

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: _____

Útdráttur: Sumarið 2017 sá Landgræðslan um úttek á landbroti á bökkum Háslóns í Kringilsárrana. Niðurstöður mælingar sýna fram á hraðfara landbrot frá haustinu 2016 en þá fylltist lónið mjög snemma auk þess sem veðurfar var óhagstætt. Á þeim þremur svæðum þar sem landbrot hefur mælst hvað mest í öllum úttektum Landgræðslunnar frá 2013 var hraði landbrots frá 2016-2017 með því mesta sem hefur mælst. Í ár fór Háslón einnig mjög snemma á yfirfall og hafa aðstæður verið þannig að líkur á landbroti hafa verið umtalsverðar. Það er því mat Landgræðslunnar að áfram verði að fylgjast vel með framvindu landbrots í Kringilsárrana.

Lykilorð: Kringilsárrani, landbrot, bakkagerð, halli á bakka, hæð bakka.

ISBN nr:

Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the project manager, written over a faint grid background.



LANDGRÆÐSLA RÍKISINS

Skýrsla nr.: LR-2017/20

Dagsetning: 26.10.2017

Fjöld blaðsíðna: 15 :

Heiti: Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana—úttekt 2017

Höfundar: Sigurjón Einarsson og Elín Fjóla Þórarinsdóttir

Ljósmyndir: Sigurjón Einarsson

Verkefnisstjóri: Árni Bragason

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samstarfsaðilar:

Útdráttur: Sumarið 2017 sá Landgræðslan um úttek á landbroti á bökkum Háslóns í Kringilsárrana. Niðurstöður mælingar sýna fram á hraðfara landbrot frá haustinu 2016 en þá fylltist lónið mjög snemma auk þess sem veðurfar var óhagstætt. Á þeim þremur svæðum þar sem landbrot hefur mælst hvað mest í öllum úttektum Landgræðslunnar frá 2013 var hraði landbrots frá 2016-2017 með því mesta sem hefur mælst.

Í ár fór Háslón einnig mjög snemma á yfirfall og hafa aðstæður verið þannig að líkur á landbroti hafa verið umtalsverðar. Það er því mat Landgræðslunnar að áfram verði að fylgjast vel með framvindu landbrots í Kringilsárrana.

Efnisorð: Kringilsárrani, landbrot, bakkagerð, halli á bakka, hæð bakka

Undirskrift verkefnisstjóra

Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana úttekt 2017

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit	3
1. Inngangur	4
2. Flokkunarkerfi og vettvangsúttekt	5
3. Niðurstöður	6
3.1 Við Kringilsá	7
3.2 Norðuroddi Kringilsárrana	8
3.3 Austurströnd Kringilsárrana	9
3.4 Austurströnd Kringilsárrana norðan Hrauka	10
3.5 Austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka	11
3.6 Austurströnd Kringilsárrana norðan Syðri- Hrauka	12
4. Samantekt	14
5. Heimildir	16

Kort:

Kort 1. Kort sem sýnir strandlínuna þar sem úttekt var gerð á landbrot í Kringilsárrana sumarið 2017.	4
Kort 2. Heildaryfirlit yfir landbrot í Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2017. Hvítir rammar og númer vísa til korta í þessari skýrslu þar sem nánar er gerð grein fyrir landbroti einstakra svæða.	6
Kort 3. Landbrot við Kringilsá skv. úttekt sumarið 2017.	7
Kort 4. Landbrot við norðurodda Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2017.	8
Kort 5. Landbrot við austurströnd Kringilsárrana á svæði miðja vegu milli norðuroddans og Hrauka skv. úttekt sumarið 2017.	9
Kort 6. Landbrot við austurströnd Kringilsárrana norðan Hrauka skv. úttekt sumarið 2017. ..	10
Kort 7. Landbrot við austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka skv. úttekt sumarið 2017. ..	11
Kort 8. Landbrot við austurströnd Kringilsárrana norðan Syðri-Hrauka skv. úttekt sumarið 2017.	13
Kort 9. Samanburður á mældu landbroti áranna 2015 - 2017 nyrst á odda Kringilsárrana. ..	14
Kort 10. Samanburður á mældu landbroti áranna 2015 - 2017 við austurströndina norðan Hrauka.	15
Kort 11. Samanburður á mældu landbroti áranna 2015 - 2017 sunnan Hrauka.	15

Töflur:

Tafla 1. Hlutfallsleg skipting eftir mismunandi flokkum landbrots og heildarlengd þeirra í km.6	
Tafla 2. Landbrot á norðurodda Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2017.	7
Tafla 3. Landbrot á norðurodda Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2017.	8
Tafla 4. Landbrot á svæði við austurströnd Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2017.	9
Tafla 5. Landbrot á austurströnd Kringilsárrana norðan Hrauka skv. úttekt sumarið 2017. ..	10
Tafla 6. Landbrot á austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka skv. úttekt sumarið 2017. ..	11
Tafla 7. Landbrot á austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka skv. úttekt sumarið 2017. ..	12

1. Inngangur

Landgræðsla ríkisins hefur annast úttekt á landbrot á bökkum Háslóns við Kringilsárrana frá árinu 2013 (Sigurjón Einarsson 2014; Sigurjón Einarsson 2015; Sigurjón Einarsson og Elín Fjóla Þórarinsdóttir 2016). Landbrot hefur víða verið mikið við strendur Kringilsárrana og á köflum er það komið inn fyrir mörk friðlands í Kringilsárrana. Því þótti full þörf á því að gera nýja úttekt árið 2017 til að fylgjast með þróuninni og reyna að meta hvort eitthvað jafnvægi er að nást varðandi landbrotið. Að þessu sinni var gerð úttekt á allri strandlengjunni, frá Syðri-Hraukum norður að Kringilsá (kort 1).



Kort 1. Kort sem sýnir strandlínuna þar sem úttekt var gerð á landbrot í Kringilsárrana sumarið 2017.

Líkt og við fyrri mælingar var landbrotið metið snemmsumars meðan vatnshæð lónsins var lág og rofbakkar vel sýnilegir. Úttektin var unnin af Sigurjóni Einarssyni 3. og 4. júlí 2017. Ljósmyndir sem birtar eru í þessari skýrslu eru einnig teknar af Sigurjóni.

2. Flokkunarkerfi og vettvangsúttekt

Flokkunarkerfið sem notað var við úttektina á bökkum Háslóns var hannað af starfsmönnum Landgræðslunnar fyrir úttekt á bökkum Lagarfljóts árið 2012 (Elín Fjola Þórarinsdóttir og Sigurjón Einarsson 2012). Helstu áherslur flokkunarkerfisins eru mat á gerð bakka og mat á rofi/rofhættu á bökkunum. Í því skyni eru eftirfarandi þættir skoðaðir: **Bakkagerð, hæð bakka, halli á bakka og mat á landbroti** (virkt landbrot).

Bakkagerð

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1) Gróinn bakki – heill | 2) Gróinn bakki – rofinn |
| 3) Sandströnd | 4) Sandströnd með gróðurbakka |
| 5) Malarströnd | 6) Malarströnd með gróðurbakka |
| 7) Áreyrar | 8) Klettur og grjót |
| 9) Bakkavörn | 10) Varnargarðar |

Hæð bakka

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-----------|
| 1) 0 – 0,5 m | 2) 0,5 – 1 m | 3) 1 – 1,5 m | 4) >1,5 m |
|--------------|--------------|--------------|-----------|

Halli á bakka

- | | | |
|---------------------|--------------------|--------------------|
| 1) Lóðréttur 80–90° | 2) Brattur 60–80° | 3) Miðlungs 30–60° |
| 4) Lítil 10–30° | 5) Óverulegur <10° | |

Mat á landbroti

- 1) Ekkert eða mjög lítið sýnilegt rof. Aðstæður gefa ekki til kynna að líklegt sé að það muni eiga sér stað í náinni framtíð.
- 2) Lítilsháttar sýnilegt rof. Bakkar eru viðkvæmir og hugsanlegt að rof geti átt sér stað í náinni framtíð t.d. þegar vatnsstaða er í hámarki.
- 3) Töluvert rof vegna landbrots. Sýnileg ummerki eru t.d. að laus jarðvegur er við bakkann.
- 4) Mikið rof vegna landbrots. Ummerki eru augljós t.d. þar sem grafið hefur undan bökkum.

Líkt og undanfarin ár fólst úttektin í ár í því að farið var meðfram bökkum lónsins. Stuðst var við sjónmat og landbrotið kortlagt. Við kortlagningu á vettvangi var stuðst við nýjustu loftmyndir frá 2016 og SPOT gervitunglamynd frá 2010. Þessar myndir voru notaðar sem grunnur við úttektina. Miðað var við að minnsta kortlögð eining væri 30 m. Jafnframt voru teknir GPS punktar til að afmarka skil milli mismunandi flokka og ljósmyndir með GPS staðsetningu voru teknar til að sýna mismunandi gerðir rofs við bakkana. Við GPS mælingarnar var notað Trimble GeoExplorer 6000 tæki með um 50 cm nákvæmni.

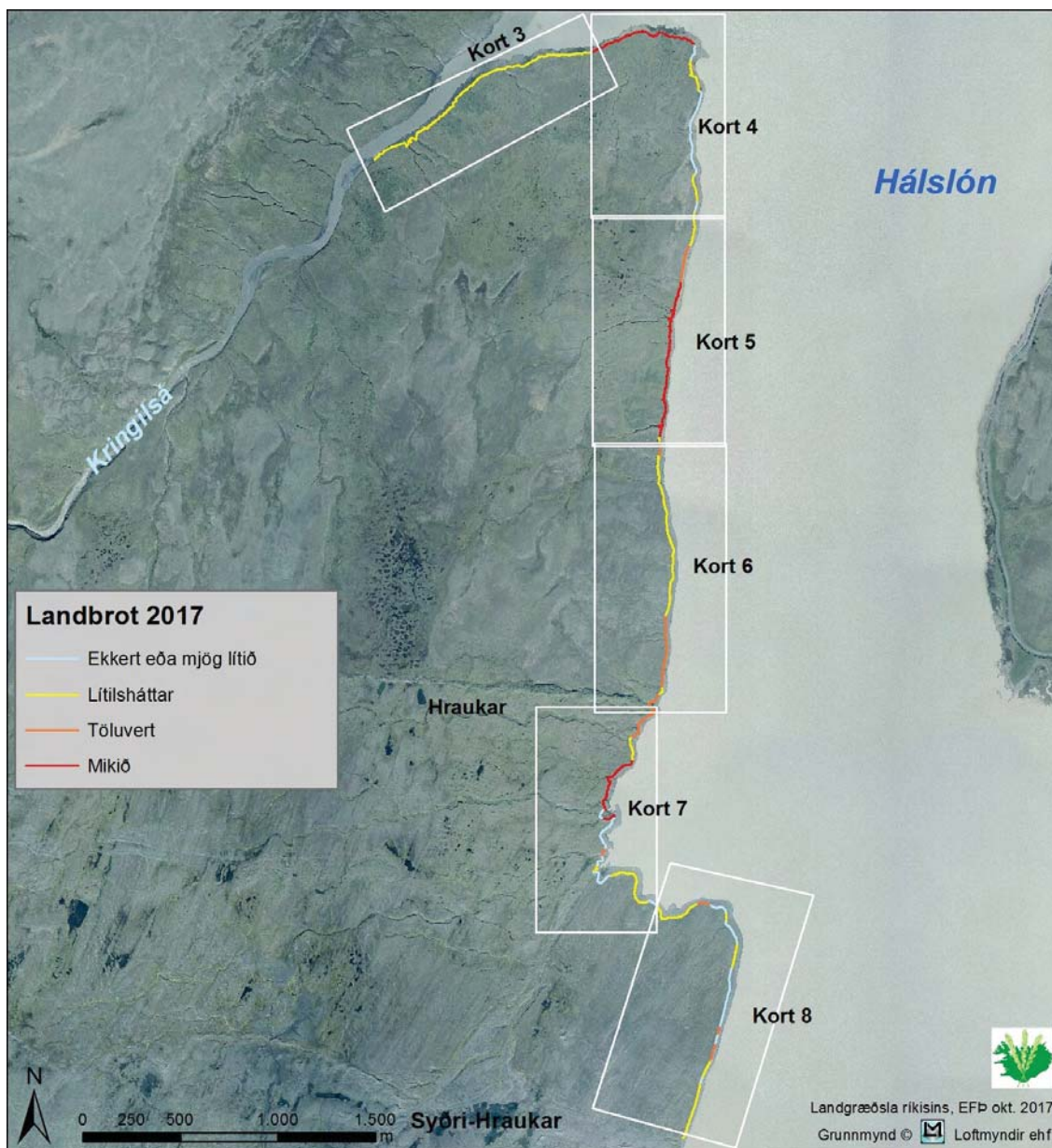
3. Niðurstöður

Lengd strandlengjunnar þar sem landbrot var metið sumarið 2017 var um 9,5 km. Lítilsháttar eða ekkert landbrot var á rúnum 6 km, töluvert landbrot á ríflega 1,5 km en mikið landbrot á ríflega 2 km (tafla 1).

Tafla 1. Hlutfallsleg skipting eftir mismunandi flokkun landbrots og heildarlengd þeirra í km.

Flokkur	Heildarlengd km	Hlutfall %
1 Ekkert eða mjög lítið landbrot	1,856	19,5
2 Lítilsháttar landbrot	4,357	45,7
3 Töluvert landbrot	1,266	13,3
4 Mikið landbrot	2,056	21,5
Samtals	9,535	100

Heildaryfirlit yfir landbrotið má sjá á korti 2, en hvítir rammar og númer vísa til korta þar sem nánari grein er gerð fyrir landbroti einstakra svæða.



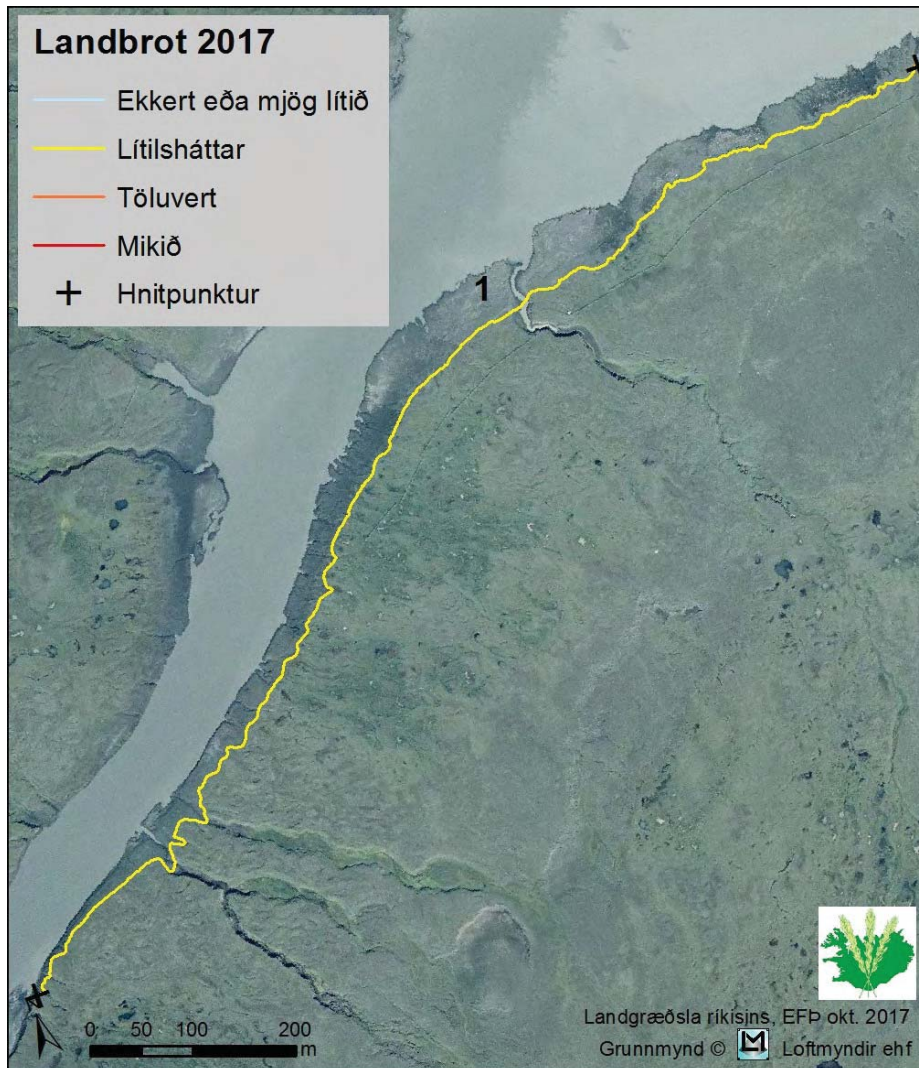
Kort 2. Heildaryfirlit yfir landbrot í Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2017.

3.1 Við Kringilsá

Landbrot við Kringilsá er lítilsháttar er þar er þó sandur og leir að kæfa gróður sem mun að öllum líkindum drepast og skolest í burtu ásamt jarðvegi með tímanum (tafla 2, kort 3).

Tafla 2. Landbrot á norðurodda Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2017.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Lítilsháttar	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	1485,4



Kort 3. Landbrot við Kringilsá skv. úttekt sumarið 2017.

Ljósmyndir sem sýna dæmi um bakkagerð og landbrot á korti 3.



Gróinn bakki rofinn - lítilsháttar landbrot



Gróinn bakki rofinn - lítilsháttar landbrot

3.2 Norðuroddi Kringilsárrana

Landbrot við norðurodda Kringilsárrana hefur frá upphafi mælinga verið mikið og er það enn (tafla 3, kort 4). Milli mælinga áranna 2016 og 2017 hefur mikið af grónu landi horfið eða um 10 m þar sem mest er.

Tafla 3. Landbrot á norðurodda Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2017.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Lítill halli	417,1
2	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5 m	Lítill halli	118,8
3	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Miðlungs halli	100,2
4	Ekkert eða mjög lítið	Bakkavörn	0,5 - 1 m	Miðlungs halli	87,8
5	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Miðlungs halli	229,6
6	Ekkert eða mjög lítið	Klettar og grjót	> 1,5 m	Brattur bakki	193,7
7	Ekkert eða mjög lítið	Malarströnd	0,5 - 1 m	Óverulegur halli	276,3
8	Lítillsháttar	Sandströnd m. gróðurbakka	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	147,8
9	Ekkert eða mjög lítið	Klettar og grjót	0,5 - 1 m	Brattur bakki	59,1
10	Lítillsháttar	Malarströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	59,0



Ljósmyndir sem sýna dæmi um bakka-gerð og landbrot á korti 4.



Gróinn bakki rofinn - mikið landbrot.



Gróinn bakki rofinn - mikið landbrot.

Kort 4. Landbrot við norðurodda Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2017.

3.3 Austurströnd Kringilsárrana

Líkt og fyrri ár er landbrot mikið á þessu svæði svo til öllu en hraði landbrots þó mismikill (tafla 4, kort 5). Milli áranna 2015 og 2016 var metið að hraði landbrots væri víða á bilinu 0,5 - 1 m. Sama ástandsflokkun er enn á þessu svæði en hefur hraði landbrotsins víða aukist frá fyrri mælingum og má sjá allt upp í 5 m færslu á strandlínunni á milli áranna 2016 og 2017.

Tafla 4. Landbrot á svæði við austurströnd Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2017.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Lítilsháttar	Malarströnd m. gróðurbakka	0,5 - 1 m	Lítill halli	35,1
2	Lítilsháttar	Malarströnd	> 1,5 m	Brattur bakki	93,2
3	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	201,3
4	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	> 1,5 m	Lóðréttur bakki	968,9
5	Lítilsháttar	Sandströnd með gróðurbakka	0 - 0,5 m	Lítill halli	26,0



Ljósmyndir sem sýna dæmi um bakka-gerð og landbrot á korti 5.



Gróinn bakki rofinn - mikið landbrot



Gróinn bakki rofinn - mikið landbrot

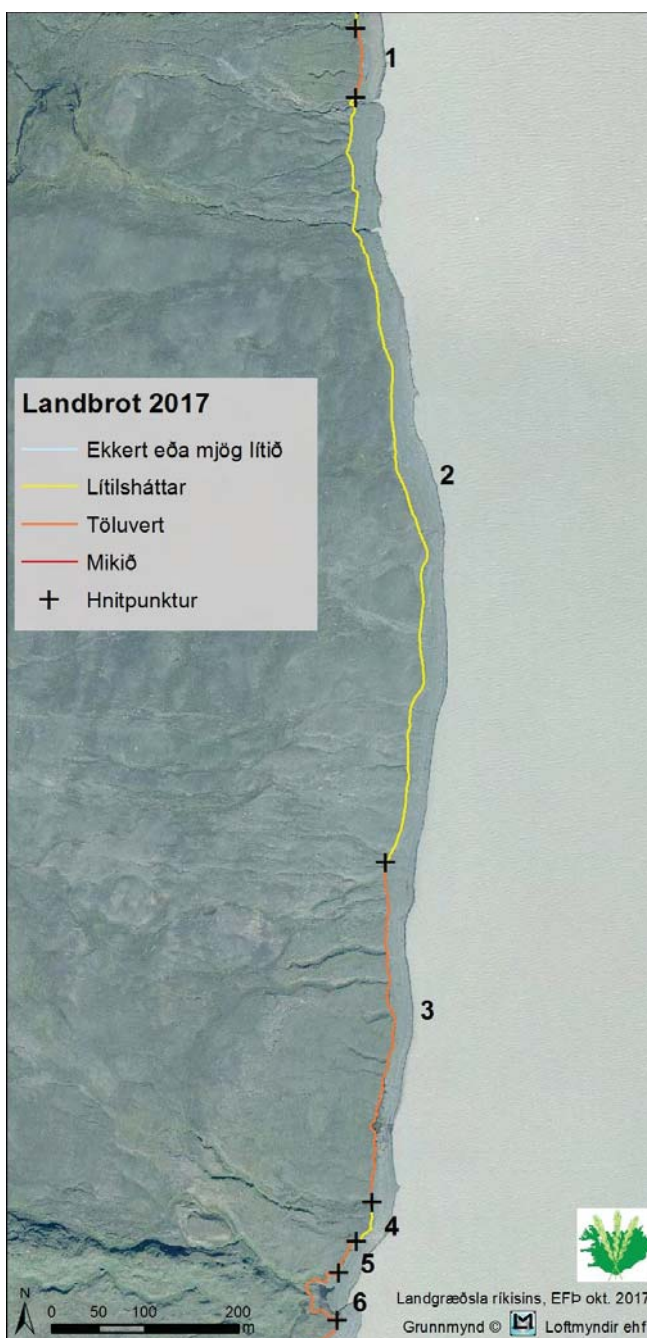
Kort 5. Landbrot við austurströnd Kringilsárrana á svæði miðja vega milli norðuroddans og Hrauka skv. úttekt sumarið 2017.

3.4 Austurströnd Kringilsárrana norðan Hrauka

Á meirihluta þessa svæðis er landbrot lítilsháttar (tafla 5, kort 6) og þar hefur lítil breyting orðið á strandlínunni milli ára 2015 og 2017. Norður af Hraukum er landbrot töluvert og á þeim kafla hefur landbrotslínan færst innar í landið, víða um 1-2 m frá 2015. Í heildina hefur þó dregið úr virkni landbrots á svæðinu.

Tafla 5. Landbrot á austurströnd Kringilsárrana norðan Hrauka skv. úttekt sumarið 2017.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	79,3
2	Lítillsháttar	Malarströnd m. gróðurbakka	0,5 - 1 m	Lítill halli	870,9
3	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	> 1,5 m	Brattur bakki	385,9
4	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	50,5
5	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	> 1,5 m	Lóðréttur bakki	45,2
6	Töluvert	Malarströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	110,0



Ljósmyndir sem sýna dæmi um bakkgerð og landbrot á korti 6.



Gróinn bakki rofinn - lítillsháttar landbrot



Malarströnd með gróðurbakka - lítillsháttar landbrot

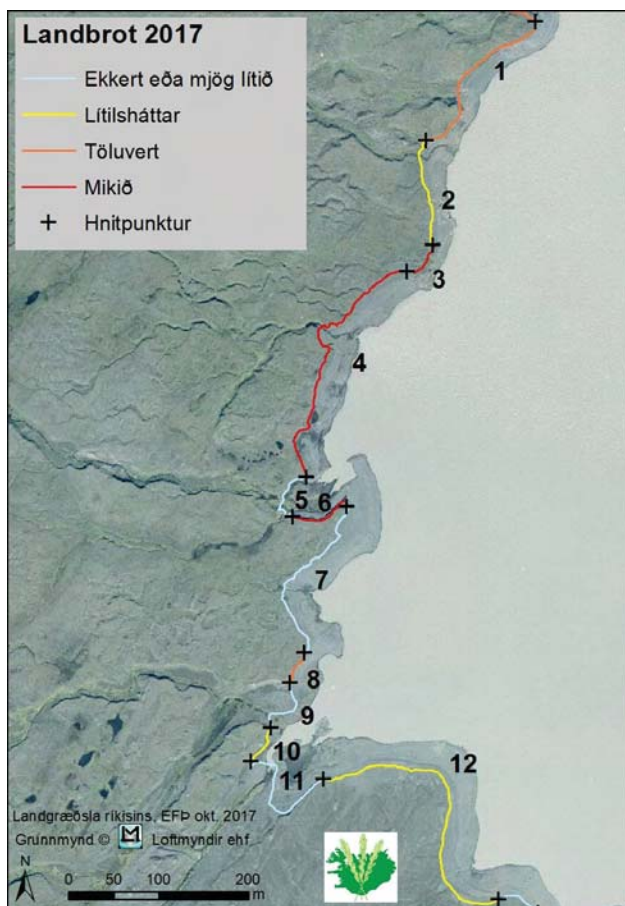
Kort 6. Landbrot við austurströnd Kringilsárrana norðan Hrauka skv. úttekt sumarið 2017.

3.5 Austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka

Á þessum kafla strandlengjunnar eru allar gerðir landbrots (tafla 6, kort 7) og sums staðar hefur dregið úr landbroti þó að á köflum sé landbrot mikið. Á línunum 3 og 4 hefur landbrotslínan færst ofar í landið um allt að 14 m. Sá hluti þessa svæðis virðist því vera viðkvæmur fyrir veðrum og hætta á auknu landbroti þar því líkleg.

Tafla 6. Landbrot á austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka skv. úttekt sumarið 2017.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	> 1,5 m	Lóðréttur bakki	205,2
2	Lítillsháttar	Malarströnd m. gróðurbakka	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	125,7
3	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	50,5
4	Mikið	Malarströnd m. gróðurbakka	0,5 - 1 m	Lítill halli	325,6
5	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd m. gróðurbakka	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	82,6
6	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	74,5
7	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd m. gróðurbakka	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	218,4
8	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	39,6
9	Ekkert eða mjög lítið	Malarströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	77,1
10	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	46,4
11	Ekkert eða mjög lítið	Malarströnd	0,5 - 1 m	Miðlungs halli	159,7
12	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	333,3



Ljósmyndir sem sýna dæmi um bakkgerð og landbrot á korti 7.



Gróinn bakki rofinn - mikið landbrot



Malarströnd - lítið eða ekkert landbrot

Kort 7. Landbrot við austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka skv. úttekt sumarið 2017.

3.6 Austurströnd Kringilsárrana norðan Syðri- Hrauka

Syðsta svæði hefur lítið breyst frá upphafi mælinga og landbrot þar óverulegt þó að á stuttum köflum sé það skráð töluvert (tafla 7, kort 8). Þar hefur líka strandlínan færst innar, víðast hvar um minna en 1 m þó dæmi séu um allt að 6 m sem er þó hægar en þar sem verst er á öðrum svæðum.

Tafla 7. Landbrot á austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka skv. úttekt sumarið 2017.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd m. gróðurbakka	0 - 0,5 m	Lítill halli	51,3
2	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	32,6
3	Lítillsháttar	Malarströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	157,1
4	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5 m	Brattur bakki	102,4
5	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Lítill halli	69,1
6	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd m. gróðurbakka	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	108,9
7	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5 m	Miðlungs halli	39,6
8	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd m. gróðurbakka	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	140,8
9	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	123,5
10	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd m. gróðurbakka	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	133,5
11	Ekkert eða mjög lítið	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5 m	Brattur bakki	182,2
12	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Brattur bakki	40,4
13	Ekkert eða mjög lítið	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Brattur bakki	53,1
14	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	89,8
15	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	93,8
16	Ekkert eða mjög lítið	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	31,7
17	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5 m	Miðlungs halli	128,2
18	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	177,4

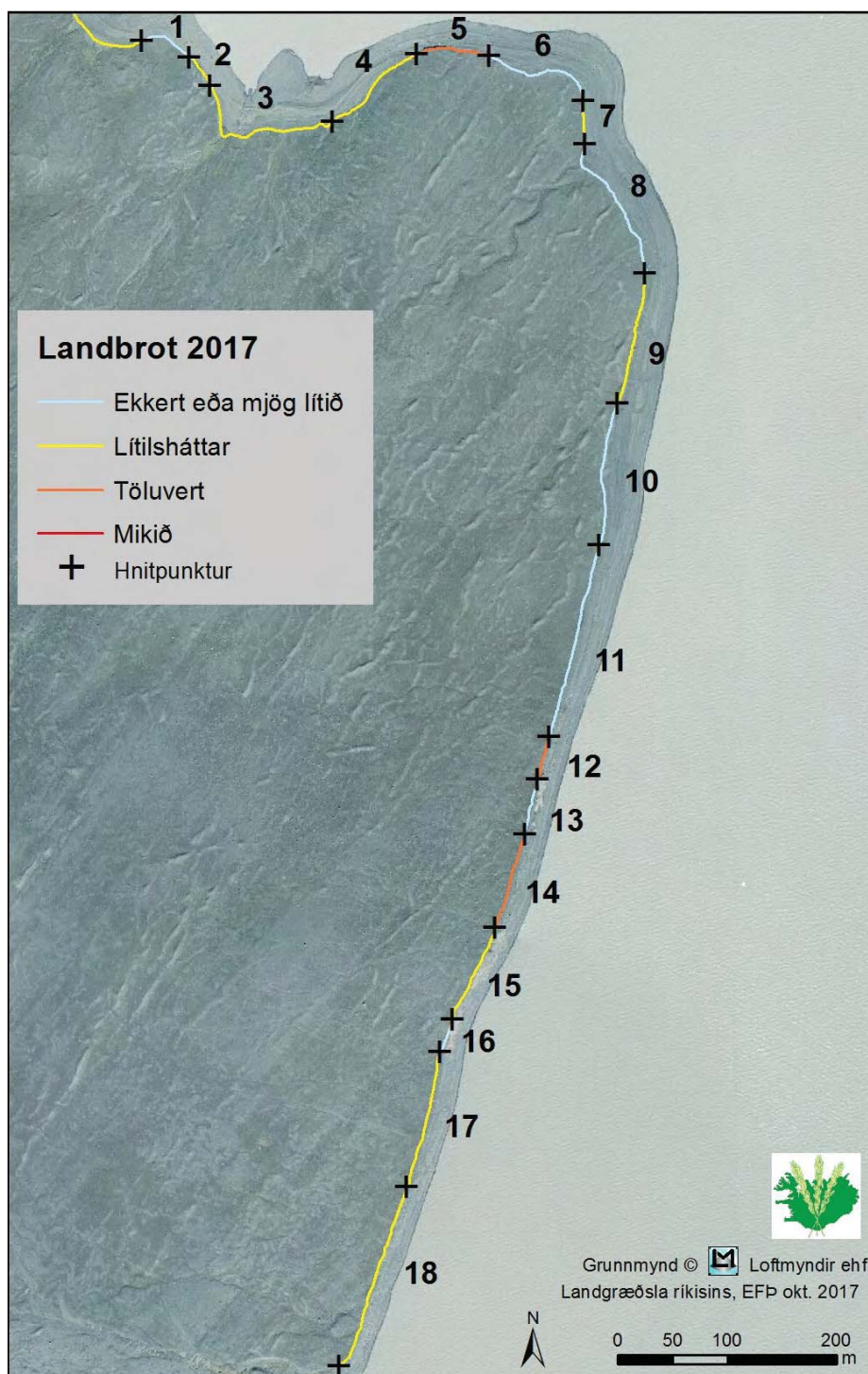
Ljósmyndir sem sýna dæmi um bakkgerð og landbrot á korti 8.



Sandströnd m. Gróðurbakka - lítið eða ekkert landbrot



Gróinn bakki rofinn - töluvert landbrot



Kort 8. Landbrot við austurströnd Kringilsárrana norðan Syðri - Hrauka skv. úttekt sumarið 2017.

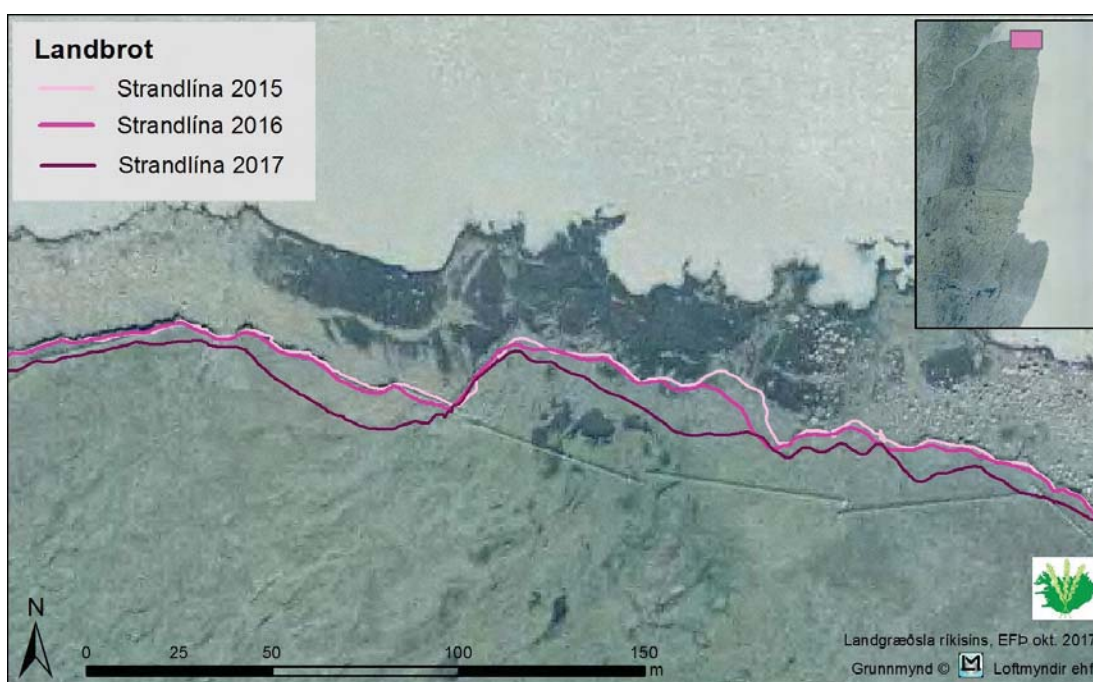
4. Samantekt

Landgræðsla ríkisins hefur annast úttekt á landbroti við strönd Kringilsárrana fyrir Landsvirkjun. Úttektin byggir á flokkunarkerfi sem leggur mat á gerð bakkanna og hættu á rofi á þeim þ.e. virkni landbrots. Úttektin segir því til um ástand bakka hverju sinni en ekki breytingar milli ára s.s. hraða landbrots. Slíkar upplýsingar má hins vegar fá með því að bera saman gögn frá mismunandi tíma.

Í ár var Landgræðslan að gera úttekt á landbroti í Kringilsárrana í fjórða sinn en síðastliðin þrjú ár þ.e. 2015-2017 hefur strandlínan verið GPS mæld með 0,5 m nákvæmni. Í fyrstu úttektinni, 2013 var strandlínan GPS mæld með 3-5 m nákvæmni og þau gögn eru því ekki alveg sambærileg en samanburður á mælingum milli áranna 2013-2015 benti þó til hraðfara landbrots og nokkuð mikilla breytinga á strandlínu Háslóns vegna þess. Mælingar ársins 2016 sýndu mun hægara landbrot en verið hafði á milli áranna 2013 og 2015. Ástæður þessa eru líklega þær að Háslón fylltist seint haustið 2015 og að tíðafar var hagstætt eftir að lónið fylltist.

Mælingar ársins 2017 sýna hins vegar fram á hraðfara landbrot frá haustinu 2016 en þá fylltist lónið mjög snemma, var komið á yfirfall 19. ágúst auk þess sem veðurfar var óhagstætt, tíðar sunnanáttir með öldugangi samfara hárri vatnsstöðu lónsins. Á þeim þremur stöðum þar sem landbrot hefur mælst hvað mest í öllum úttektum Landgræðslunnar varð hraðfara landbrot haustið 2016 jafnvel meira en það landbrot sem varð á milli áranna 2013 og 2015. Kort 9-11 af þessum svæðum sýna hvernig landbrotið hefur þróast á milli áranna 2015, 2016 og 2017.

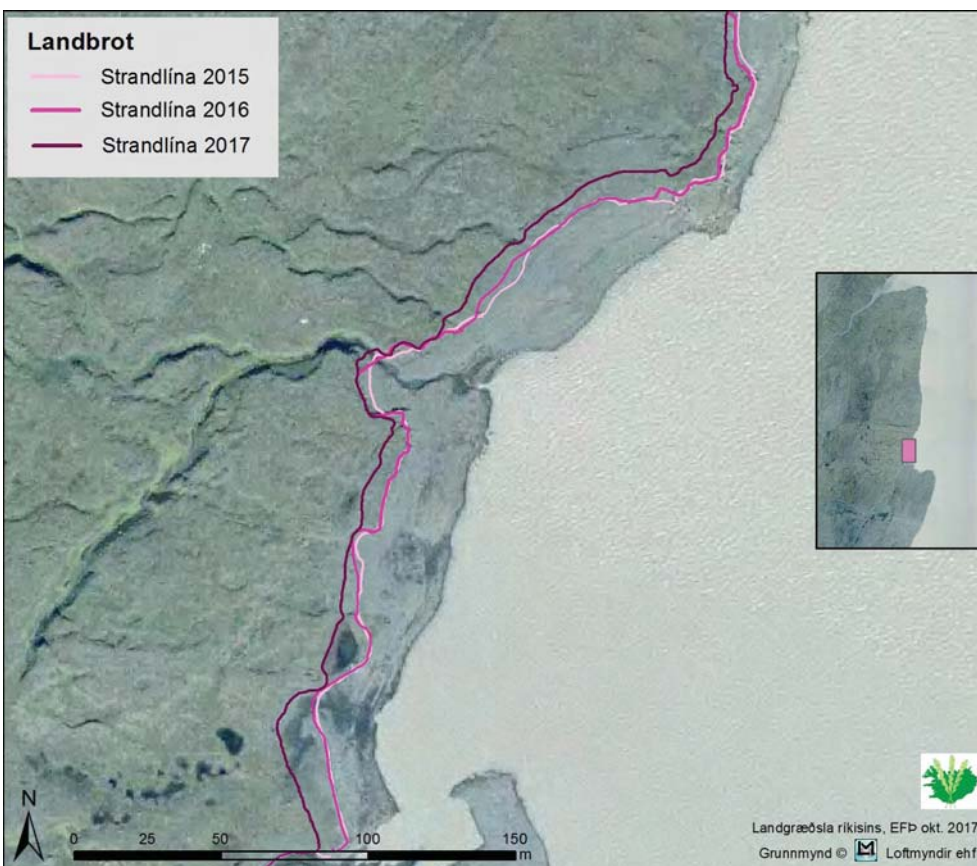
Í ár fór Háslón einnig mjög snemma á yfirfall eða um miðjan ágúst og í september var met slegið í yfirfallsrennsli við Háslón (Landsvirkjun 2017). Nú í lok október er lónið enn mjög nálægt yfirfallshæð og ekki farið að leggja og því líklegt að landbrot sé umtalsvert. Í ljósi þess og þeirra niðurstaðna sem hér eru kynntar er það mat Landgræðslunnar að áfram verði að fylgjast vel með framvindu landbrots í Kringilsárrana og þá einkum með þeim svæðum sem sýnd eru á kortum 9-11.



Kort 9. Samanburður á mældu landbroti áranna 2015 - 2017 nyrst á odda Kringilsárrana.



Kort 10. Samanburður á mældu landbroti árána 2015 - 2017 við austurströndina norðan Hrauka.



Kort 11. Samanburður á mældu landbroti árána 2015 - 2017 sunnan Hrauka.

5. Heimildir

Elín Fjóra Þórarinsdóttir og Sigurjón Einarsson (2012). *Skráning á landbroti á bökkum Lagarfljóts og Jökulsár í Fljótsdal*. Landgræðsla ríkisins Lr2012/21. LV-2012-109.

Sigurjón Einarssons (2014). *Skráning á landbroti á bökkum Háslóns í Kringilsárrana*. Landgræðsla ríkisins Lr2013/15. LV-2014-003.

Sigurjón Einarssons (2015). *Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana. Úttekt 2015*. Landgræðsla ríkisins Lr2015/22. LV-2015-115.

Sigurjón Einarsson og Elín Fjóra Þórarinsdóttir (2016). *Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana. Úttekt 2016*. Landgræðsla ríkisins Lr2016/31. LV-2016-125.

Landsvirkjun (2017). <https://www.landsvirkjun.is/fyrirtaekid/fjolmidlators/frettir/frett/oll-midlunarlon-full-i-upphafi-nys-vatnsars/>

MINNISBLAÐ

SKJALALYKILL

1611-185-MIN-71-001-V01-KRI-2017

DAGS.

16.11.2017

SENDANDI

Jón Haukur Steingrímsson

VERKHEITI

Fljótsdalsstöð - ýmis verkefni

VERKKAUPI

Landsvirkjun

DREIFING

Helgi Jóhannesson (Landsvirkjun)

Árni Óðinsson (Landsvirkjun)

MÁLEFNI

Jarðfræðirannsóknir og mælingar á Kringilsárrana 2017

Inngangur

Landsvirkjun hefur staðið fyrir vöktun á landbroti, rofi og almennu ástandi bakka við Háslón í samstarfi við sérfræðinga Landgræðslunnar og fleiri aðila. Verkfræðistofa Austurlands / Efla hefur séð um ýmsar landmælingar í tengslum við það verkefni. Tilgangur vöktunarinnar er meðal annars að afla gagna til að sjá fyrir um væntanlegt landbrot og þá að meta mögulegar aðgerðir til varnar slíku rofi eftir því sem við á. Á afmörkuðu svæði (svæði 5.) á vesturbakka lónsins hefur myndast mjög sýnilegur rofbakki sem gengið hefur hratt á, en á sama tíma hafa klapparkollar verið að koma upp ofarlega í fjörunni við lónið. Því hefur vaknað sú spurning hvor hægt væri að kortleggja og mæla þessa klapparkolla inn, til að sjá fyrir um hvort von sé til þess að umrætt rof muni á næstu árum stöðvast þar sem klöppin kemur upp úr lónstæðinu. Því var meginmarkmið þessarar rannsóknar að kortleggja yfirborð klappar í efstu lónmörkum.

Mælingar og rannsóknir

Þann 4. og 5. júlí 2017 unnu Jón Haukur Steingrímsson og Jana Janicková að jarðfræðirannsóknnum og landmælingum á svæðinu. Miðað var við að kortleggja rúmlega 1 km langt svæði á vesturbakka Háslóns milli sniða sem nefnd hafa verið Vestur 15 og Vestur 16 í fyrri skýrslum og greinargerðum, sjá meðal annars teikningu 14-022-02-001 frá Verkfræðistofu Austurlands 2014.

Rofbakkinn var mældur inn á 1.160 m löngum kafla og á sama svæði voru klapparkollar kortlagðir og mældir inn í hæð. Þá var þykkt lausra setlaga mæld út frá þekktum klapparkollum með því að slá niður 16 mm stálstöng, það var einnig gert í lækjardrögum og farvegum sem liggja upp í landið frá núverandi rofbakka.

Skemmst er frá að segja að klapparkollar á yfirborði finnast nánast yfir allt svæðið. Þeir eru sýndir á meðfylgjandi teikningu, þar sem þeir eru greindir sem jökulberg, basalt eða móberg. Móbergið er víðast túff eða túffbreksía, en syðst á svæðinu er bólstraberg og kubbaberg í nokkurskonar stuðlarósum. Laust efni á yfirborði í efri fjörunörkum ber mikinn keim af því efni sem þar er undir, þar sem frostveðrun myndar nokkurs konar kápu úr einsleitu efni sem er í ágætu samræmi við þá berggerð sem vænta má undir slíkri veðrunarkápu.

Auk þess að mæla inn sjálfan rofbakkann, voru þau tvö snið sem eru á rannsóknarsvæðinu endurmæld, þ.e. Vestur 15 og 16, auk þess sem nú var dýpi á klöpp mælt sérstaklega til viðbótar við fyrri skráningar. Þá var bætt við tveimur sniðum til viðbótar þar á milli og eru þau nefnd 15A og 15B.

Úrvinnsla og niðurstöður

Á meðfylgjandi teikningum eru allir skráðir klapparpunktar á yfirborði merktir inn með berggerð. Því til viðbótar eru fjöldi punkta þar sem lega klapparinnar er mæld undir jarðvegshulu sem ekki eru sýndir á teikningunni, en þeir punktar eru notaðir ásamt yfirborðspunktum til að reikna út legu klapparinnar. Þannig er búið að draga upp hæðarlínur klappar frá um 623 m.y.s. að 628 m.y.s. Nyrst á svæðinu er jökulberg áberandi á yfirborði, undir því er basaltlag, en á syðri helmingi svæðisins eru móbergsmýndanir orðnar ráðandi.

Til að meta rofhraða síðustu þriggja ára hefur brúnin frá 2017 verið borin saman við brúnina eins og hún mældist árið 2014. Rofið er metið eftir flatarmáli, en til einföldunar er því flatarmáli dreift yfir viðkomandi svæði og þá birt sem „roflengd“ í m að meðaltali.

Fljótlega varð ljóst að töluverður munur virtist vera á rofhraða og ástandi bakkans eftir svæðinu endilöngu. Svæðinu var því skipt upp í þrjá hluta, A, B og C. Nyrst er svæði A sem er 453 m langt, þar virðist rofið vera að ná nokkurs konar jafnvægi, syðst er svæði C þar sem rofið á nokkuð í land til að ná jafnvægi, en á milli þessara svæða eru einhvers konar millibilsástand, það svæði er þá merkt B. Til einföldunar hefur verið valið að teikna upp hæðarlínu klappar í 626 m.y.s. sem nokkurs konar viðmiðunarlínu til að meta rofhraða og mögulegt jafnvægisástand í framtíðinni.

Á svæði A hefur rofhraði síðustu 3 ára verið um 1,5 m að meðaltali (0,5 m/ár). Þar virðist neðri brún rofbakkans vera að ná jafnvægi við hæðarlegu klapparinnar sem liggur á milli 626 og 627 m.y.s. Á þessu svæði liggur núverandi brún, sýnd með ljósbrúnni línu á meðfylgjandi teikningu, öll ofan við 626 m.y.s. hæðarlínu klappar. Roflengd mæld frá 626 m.y.s. klapparlínu er að meðaltali 4,7 m. Af þessu má sjá að það hægir verulega á rofhraðanum þegar komið er að 626 línunni, en langtímajafnvægi rofbakkans mun væntanlega liggja við klapparhæð 627 m.y.s.

Á svæði B hefur rofhraðinn verið umtalsvert meiri síðastliðin 3 ár, eða um 4,4 að meðaltali (1,5 m/ár). Þar liggur núverandi rofbakki (ljósbrúna línun) sitt hvoru megin við 626 m.y.s. klapparlínuna. Á um 43% af svæðinu er rofbakkin ofan við 626 línuna. Samanborið við svæði A má gera ráð fyrir að allur bakkin sem nú liggur neðan við 626 línuna muni brotna af, það eru um 5,4 m. Það gæti gerst á næstu 3 – 4 árum. Eftir það mun væntanlega hægja verulega á rofhraðanum, en gera má ráð fyrir að um 5 m rofni til viðbótar á næstu 7 – 10 árum eftir það, upp að 626,5 m.y.s. klapparhæð. Langtímajafnvægi rofbakkans mun væntanlega liggja við klapparhæð 627 m.y.s.

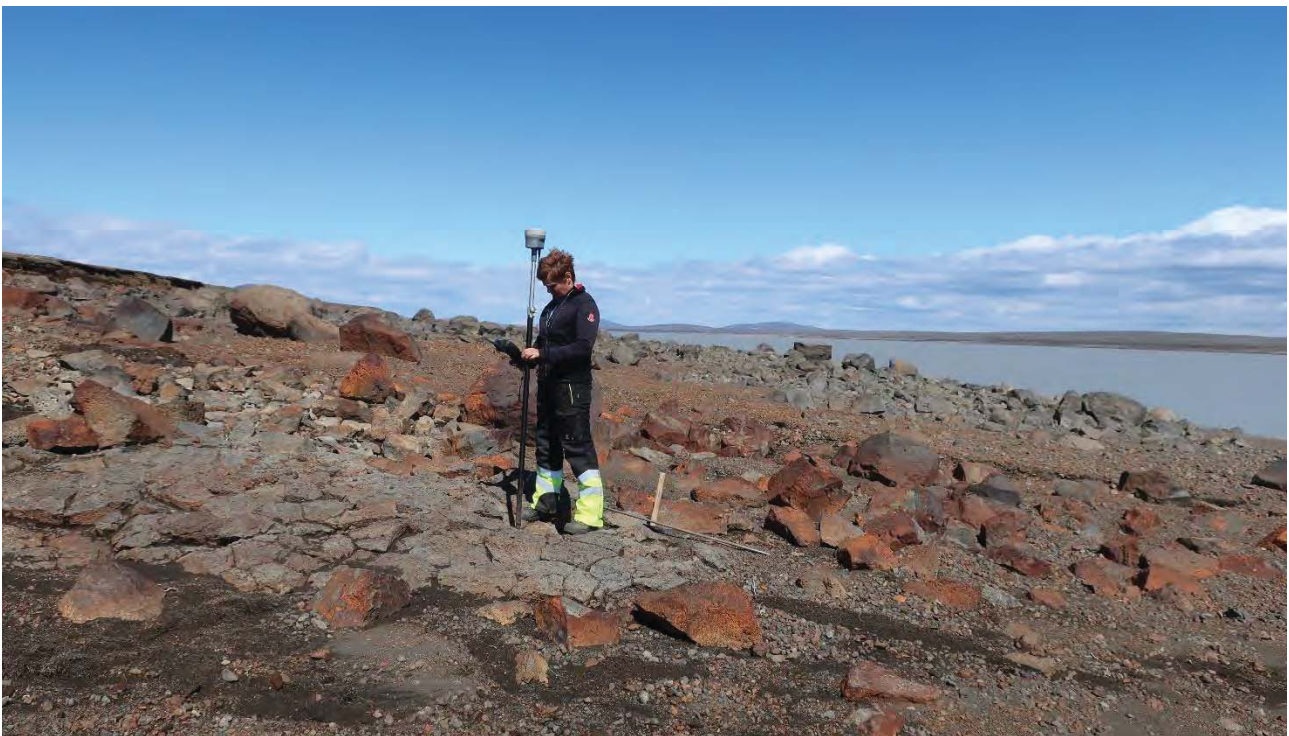
Á Svæði C hefur rofhraðinn verið mestur síðastliðin 3 ár. Þar hafa 7,8 m rofnað af bakkanum að meðaltali (2,6 m/ár), sem er fimmfalt meiri hraði en á svæði A. Þar eru um 10,3 m eftir inn að 626 klapparlínunni eins og hún er sýnd á meðfylgjandi teikningu. Eins og á svæði B verður að gera ráð fyrir að allt þetta svæði muni brotna af landinu á næstu 4 – 5 árum. Eftir það mun væntanlega hægja verulega á rofhraðanum, en landbrot heldur væntanlega áfram, eftir 10-15 ár gæti klöpp í 626,5 m.y.s. verið kominn upp úr. Það mun taka lengri tíma að ná langtímajafnvægi við klapparhæð í 627 m.y.s.

Af því svæði sem þessi rannsókn náði til er hægt að segja að um helmingur svæðisins sé að ná nokkurs konar jafnvægisástandi. Á hinum helmingnum mun landbrot halda áfram næstu 3 – 5 árin, en eftir það muni hægja verulega hratt á rofhraðanum, eftir því sem meira af klapparbotninum kemur upp úr lóninu. Landbrot mun engu að síður halda áfram, en rofhraðinn mun verða háðara aftaka atburðum á lóninu, þar sem saman fer há lónstaða

og sunnan eða suðaustan stormar. Vænta má að meirihluti svæðisins verði búinn að ná náttúrulegu jafnvægi eftir um 10 ár, en á nokkrum minni og afmarkaðari svæðum getið tekið allt að 15 – 20 ár að ná jafnvægisástandi.



MYND 1 Jökulrákað jökulberg norðan við snið 15, í rofbakkanum má sjá jökulruðning frá Nútíma.



MYND 2 Blöðrótt og smástuðlað basalt í námunda við snið 15.



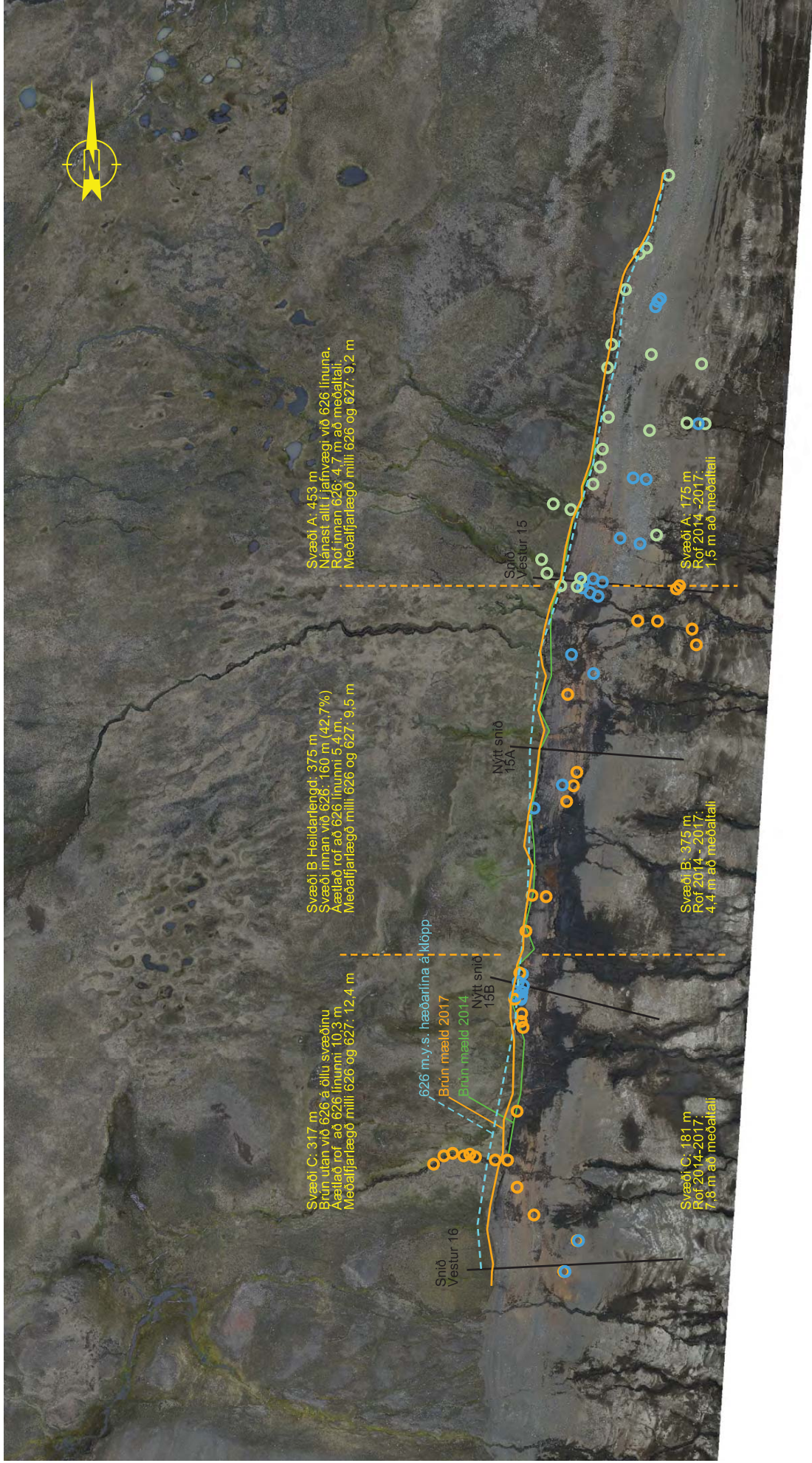
MYND 3 Bólstraberg skammt norðan við snið 16.



MYND 4 Jökulrákaður kubbabergskollur við snið 16.



MYND 5 Samanvöðlaður jarðvegur „gamlir hraukar“ við snið 15B. Þessi myndun er 1,5 km norðar en hinir eiginlegu Hraukar og sýna væntanlega jökulframrás sem er nokkru eldri en Hraukarnir. Þessi myndun skýrir ágætlega aukna þykkt á lífrænum jarðvegi á þessu svæði.



Landsvirkjun
Vöktum Háslóns



Jarðfræðirannsóknir og mælingar 2017
Rofbrún 2017 - 2017 + 626 mys klöpp

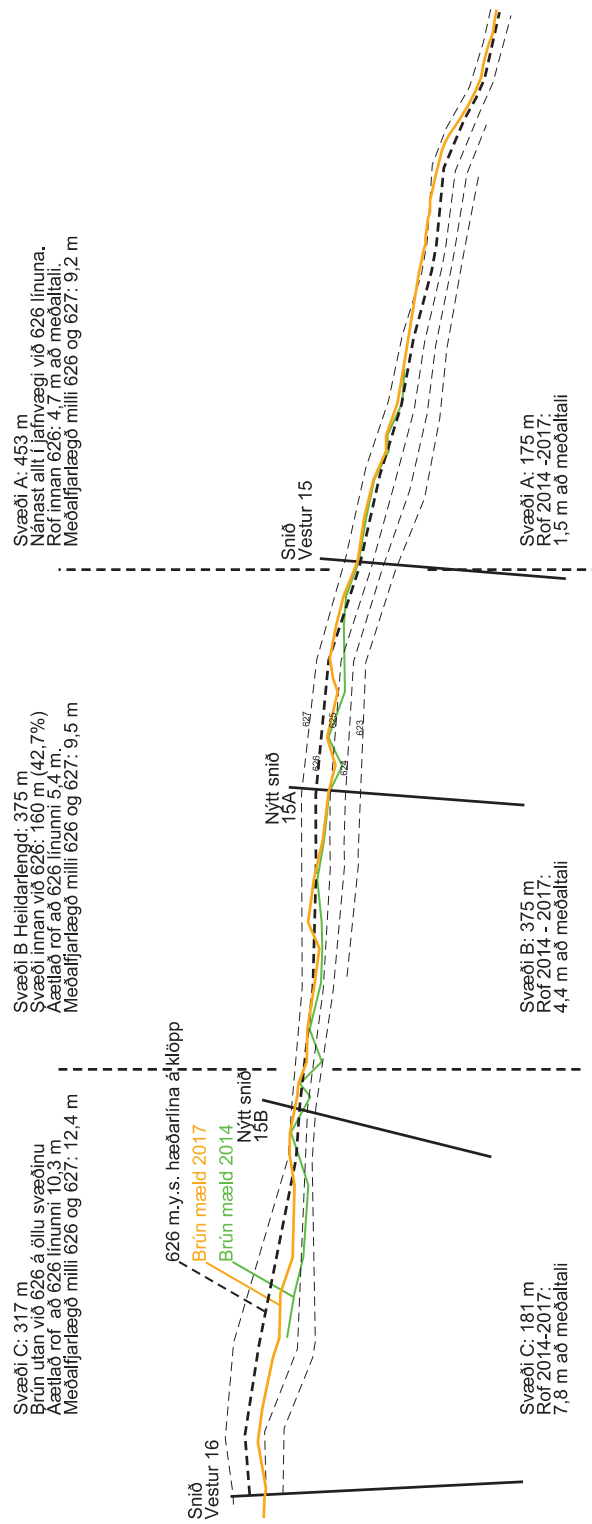
TEKNIÐUMER	BLASTIÐ	HANNAÐ: JHS	2017-11
1611-185	A3	TEKNAÐ: JHS	2017-11
Teikni númer	YFIRFARIR: SGA	2017-11	
DAGSI:	UTGÁFA		

SAMÞYKKI: Hugrún Hjálmarssdóttir
Kennitali: 161075-5829

2017-11-16 1:4000 01

--- 626 m.y.s. hæðarlína á klöpp
— Brún mæld 2017
— Brún mæld 2014

● Jökulberg
● Móberg
● Basalt



--- 626 m.y.s. hæðarlína á klöpp
— Brún mæld 2017
— Brún mæld 2014

Jökulberg
Móberg
Basalt

Landsvirkjun
Vöktum Háslóns

Landsvirkjun

Jarðfræðirannsóknir og mælingar 2017

Klöpp hæðarlínur 623 627

Rofbrún 2014 og 2017

SAMÞYKKI: Hugrún Híalmarsdóttir

Kennitala: 161075-5829

01

2017-11-16 1:4000

2017-11-16

13

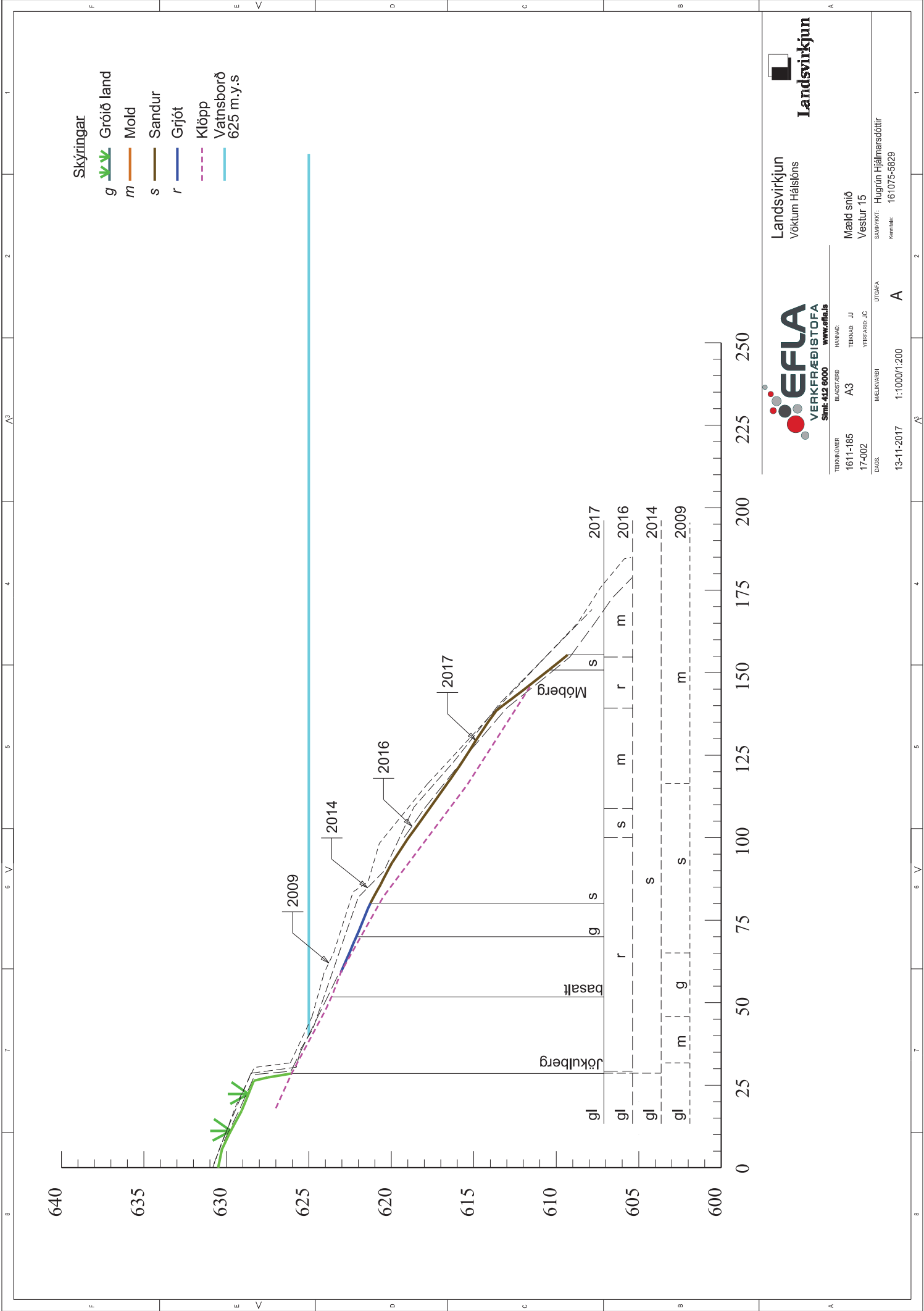
4

5

$$\frac{1}{\sqrt{2}}$$

7

8



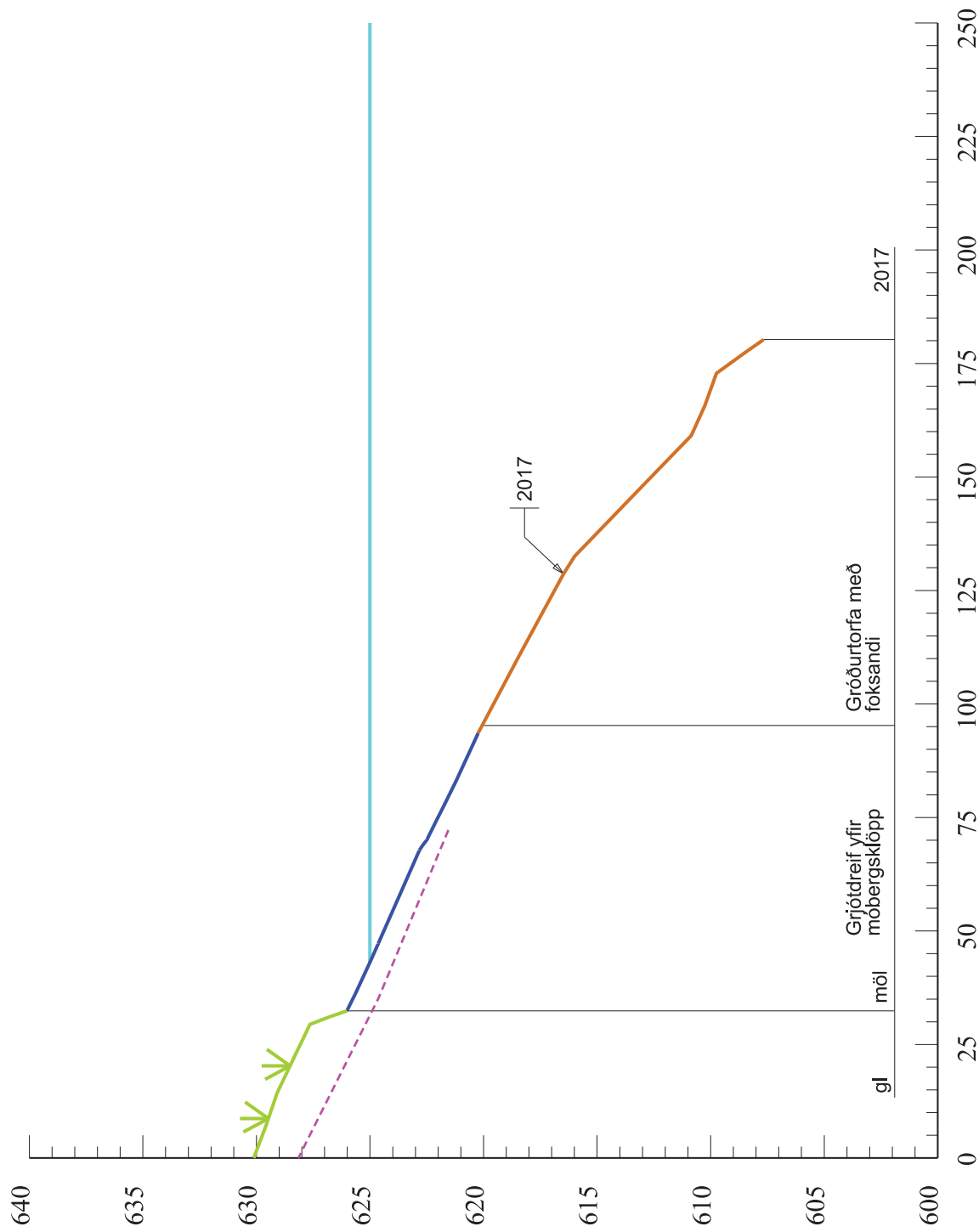
Landsvirkjun
Vöktum Hálsbóns



Landsvirkjun

Skýringar

- gl Gröið land
- t Torfa
- s Sandur
- g Grjót
- Vatnsborð 625 m.y.s
- Klökk



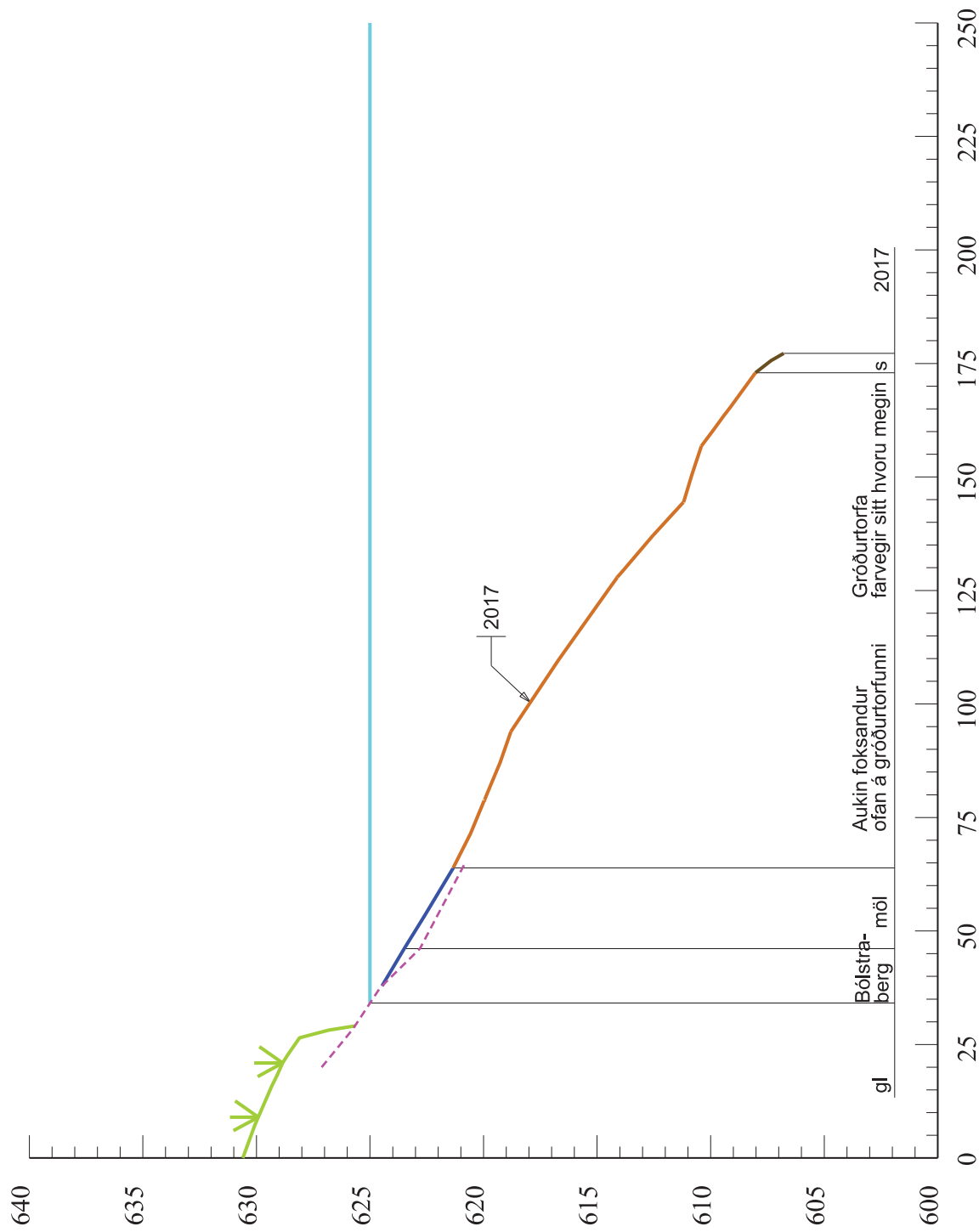
Landsvirkjun
Vöktum Hálsbóns



TEKNIÐUMÉR	BLAÐSTÆÐ	HAÐNAÐ	Mæð snið
1611-185	A3	JJ	Vestur 15A
17-009	YFIRSKILD	JC	
DAÐS.	MÆLIKVARÐI	UTGAFA	SAMÞYKKT
13-11-2017	1:1000/1200	A	Hugrún Hjalmarssdóttir
			Kennitala: 161075-5829

Skýringar

- gl Gröð land
- t Torfa
- s Sandur
- g Grjót
- Vatnsborð 625 m.y.s
- Klöpp



Landsvirkjun
Vöktum Hálsbóns

TEKNIKNÚMÉR	BLAÐSTÆÐ	HAÐNAÐ	Mæld snið
1611-185	A3	TEKNAÐ: JÚ	Vestur 15B
17-008	YFIRSKYRÐ: JÚ		
DAÐS:	MÆLIKVAÐI	UTGÁFA	SAMÞYKKT: Hugrun Hjalmarssdóttir
13-11-2017	1:1000/1200	A	Kennitala: 161075-5829



Landsvirkjun



Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

