

LV-2015-115



Landsvirkjun



Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana

Úttekt 2015

Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2015-115

Dags: nóvember 2015

Fjöldi síðna: 13

Upplag:

Dreifing:

- Birt á vef LV
 Opin
 Takmörkuð til

Titill: Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana – úttekt 2015

Höfundar/fyrirtæki: Sigurjón Einarsson / Landgræðsla ríkisins

Verkefnisstjóri: Árni Óðinsson

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: Landgræðsla ríkisins

Útdráttur: Að beiðni Landsvirkjunar var gerð úttekt á landbroti á bökkum Háslóns í Kringilsárrana til samanburðar við sambærilega úttekt sem gerð var sumarið 2013. Úttektin náði frá Kringilsá í vestri norður fyrir odda Kringilsárrana og suður með strandlengjunni allt að Syðri-Hraukum. Við mat á bökkunum voru eftirfarandi þættir metnir: Bakkagerð, hæð bakka, halli á bakka og landbrot. Heildarlengd bakkanna sem úttektin var unnin á nam um 9 km. Þar af var lítilsháttar eða ekkert landbrot á tæpum 5 km, talsvert landbrot á ríflega 1,5 km, en mikið landbrot reyndist vera á um 2,5 km.

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

ISBN nr:

Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar

LV-2015-115



Landbrot á bökkum Hálslóns í Kringilsárrana

Úttekt 2015

Nóvember 2015

Efnisyfirlit

1. Inngangur.....	4
2. Flokkunarkerfi og vettvangsúttekt	5
3. Niðurstöður	6
4. Samantekt.....	13

Kort:

<i>Kort 1. Landbrot í Kringilsárrana – yfirlitskort.....</i>	6
<i>Kort 2. Landbrot í norðvestanverðum Kringilsárrana að nyrsta odda Ranans.....</i>	7
<i>Kort 3. Landbrot í Kringilsárrana að austanverðu.....</i>	8
<i>Kort 4. Landbrot í Kringilsárrana að austanverðu.....</i>	9
<i>Kort 5. Landbrot í Kringilsárrana að austanverðu, norðan Hrauka.....</i>	10
<i>Kort 6. Landbrot í austanverðum Kringilsárrana, sunnan Hrauka</i>	11
<i>Kort 7. Landbrot í austanverðum Kringilsárrana, norðan Syðri-Hrauka</i>	12

1. Inngangur

Tildrög þessa verkefnis eru þau að Landsvirkjun óskaði eftir því við Landgræðslu ríkisins að hún annaðist úttekt sumarið 2013 á landbroti við bakka Háslóns í Kringilsárrana. Náði úttektin til þess hluta strandlengjunnar í Kringilsárrana þar sem líkur voru taldar á landbroti. Um var að ræða 10 km strandsvæði frá Kringilsá, um 1.100 metrum sunnan við Kringilsárfoss, austur og suður með strandlengjunni allt að Syðri-Hraukum. Niðurstöður sýndu að landbrot hafði aukist frá síðustu úttekt.

Sumarið 2014 fóru starfsmenn Landsvirkjunar og starfsmaður Landgræðslunnar í stutta skoðunarferð í Kringilsárrana á svæðið sem landbrot hafði mælst mest árið áður. Í ferðinni kom í ljós að landbrot hafði haldið áfram. Nú voru klappir komnar undan bökkunum og því var ákveðið að mæla og meta sömu strandlengju sumarið 2015.

Markmiðið var að samanburð við mælingarnar frá árinu 2013 svo hægt væri að staðfesta umfang landbrotsins.

Líkt og árið 2013 var miðað við að vettvangsvinna færi fram fyrripart sumars þegar vatnsstaða lónsins er lág og bakkar sýnilegir. Úttekt Landgræðslunnar var gerð af Sigurjón Einarssyni dagana 6. og 7. júlí 2015. Sigurjón tók jafnframt ljósmyndir sem birtar eru í þessari skýrslu.

2. Flokkunarkerfi og vettvangsúttekt

Flokkunarkerfið sem notað var við úttektina á bökkum Háslóns var hannað af starfsmönnum Landgræðslunnar fyrir úttekt á bökkum Lagarflióts. Aðferðafræðinni lýst í skýrslu um þá úttekt. (Elín Fjóla Þórarinsdóttir og Sigurjón Einarsson 2012). Sama flokkunarkerfi var notað í Kringilsárrana 2013 (Sigurjón Einarsson 2013).

Helstu áherslur flokkunarkerfisins eru mat á gerð bakka og mat á rofi/rofhættu á bökkunum. Í því skyni voru 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) Lítill 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 árið 2013 fólst úttektin í því að farið var meðfram bökkum lónsins. Stuðst var við sjónmati og matið kortlagt. Við kortlagningu á vettvangi var stuðst við nýjustu loftmyndir frá 2009 og 2000 og SPOT gervitunglamynd frá 2010. Þessar myndir voru notaðar sem grunnur við kortlagninguna sem var unnin á myndir í mælikvarða 1:5.000. 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.

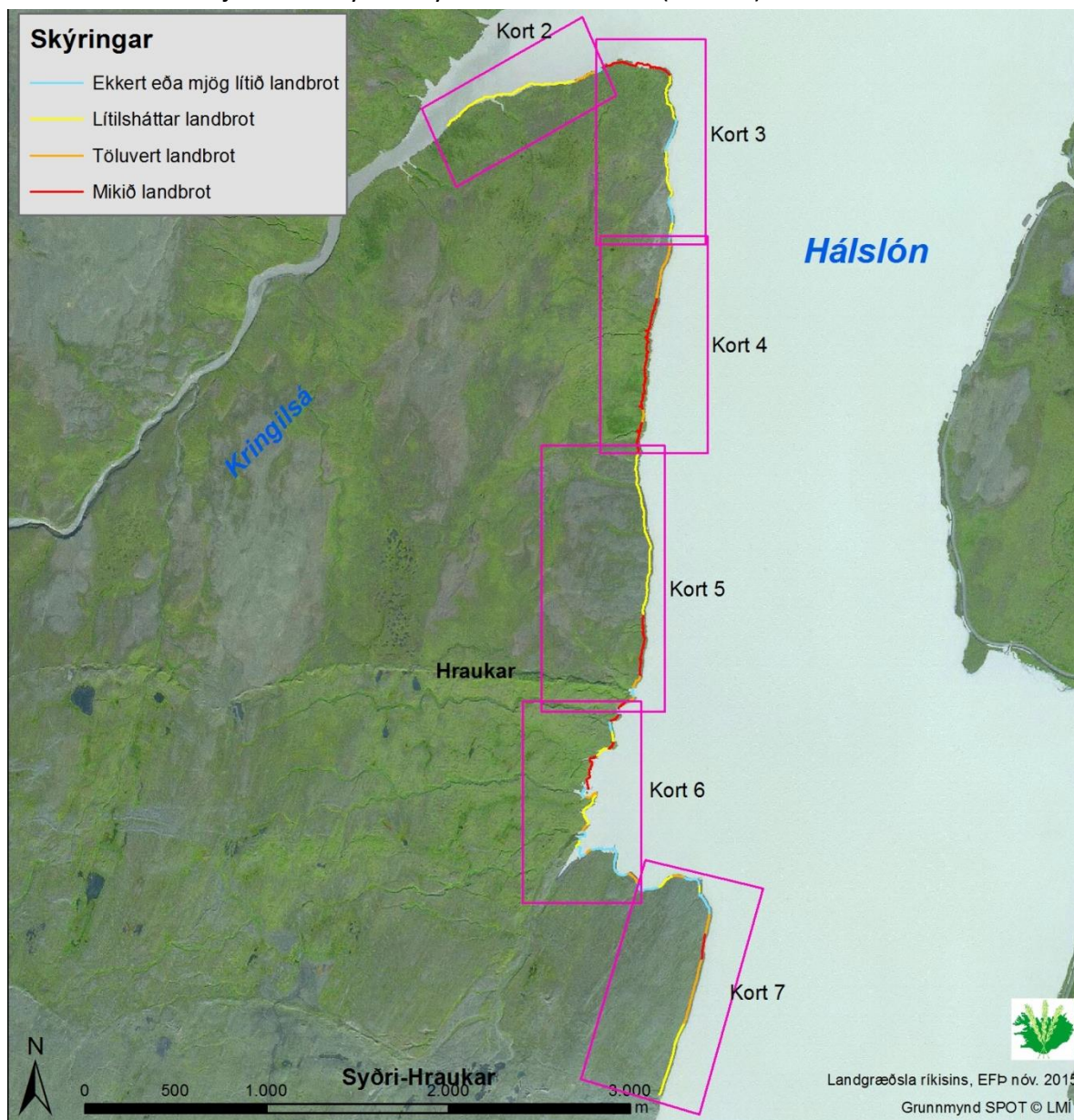
3. Niðurstöður

Metnir voru um 9 km. Lítilsháttar eða ekkert landbrot var á tæpum 5 km, töluvert landbrot á ríflega 1,5 km en mikið landbrot á 2,5 km (tafla 1).

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

Flokkur	Heildarlengd km	Hlutfall %
1 Ekkert eða mjög lítið landbrot	1.589	17.7
2 Lítilsháttar landbrot	3.369	37.5
3 Töluvert landbrot	1.518	16.9
4 Mikið landbrot	2.508	27.9
Samtals	8.984	100

Á kortinu má sjá heildaryfirlit yfir landbrotið (kort 1) í mælikvarðanum 1:30 000.



Kort 1. Landbrot í Kringilsárrana – yfirlitskort

Nákvæmari upplýsingar um landbrot í Kringilsárrana er birt á kortum 2–7. Á þeim kortum er birt loftmynd þar sem landbrot við rofbakkana hefur verið flokkað auk þess sem nánari upplýsingar um landbrotið s.s. lengd viðkomandi mælilína, bakkagerð og hæð og halli bakkanna eru birtar í töflu. Jafnframt fylgir stutt textalýsing og ljósmyndir frá viðkomandi svæði sem sýna dæmigert landbrot og bakkagerð. Kortum af svæðinu er raðað þannig að fyrsta kort er af svæðinu þar sem Kringilsá rennur út í lónið, þaðan liggur svo leiðin út á norðurodda Ranans og síðasta kortið sýnir svo syðsta svæðið.

Svæðið í Kringilsárrana sem sýnt er á korti 2 er í norðvestanverðum Kringilsárrana. Landbrot við strandlengjuna sem sýnd er á þessu korti (tafla 2) er yfirleitt lítilsháttar nema á stuttum kafla við línu nr. 2 en þar er landbrot töluvert. Lengd mældrar strandlengju á þessu svæði er heldur styttri en mæld var árið 2013 þ.e. mælingin nær ekki eins langt suður með Kringilsá. Þetta helgast af því að þarna er sandburður mun meiri en árið 2013. Bakkinn sem þá var mældur er nú á kafi í sandi og stór hluti línu nr. 1 er á mörkum sands og gróðurlendis. Landbrot hefur aukist að einhverju leyti, mest nyrst á þessu korti.

Tafla 2.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Lítillsháttar landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5	30-60°	821,9
2	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1	60-80°	137,4
3	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Gróinn bakki - heill	0 - 0,5	<10°	47,9



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



Gróinn bakki rofinn - lítillsháttar landbrot



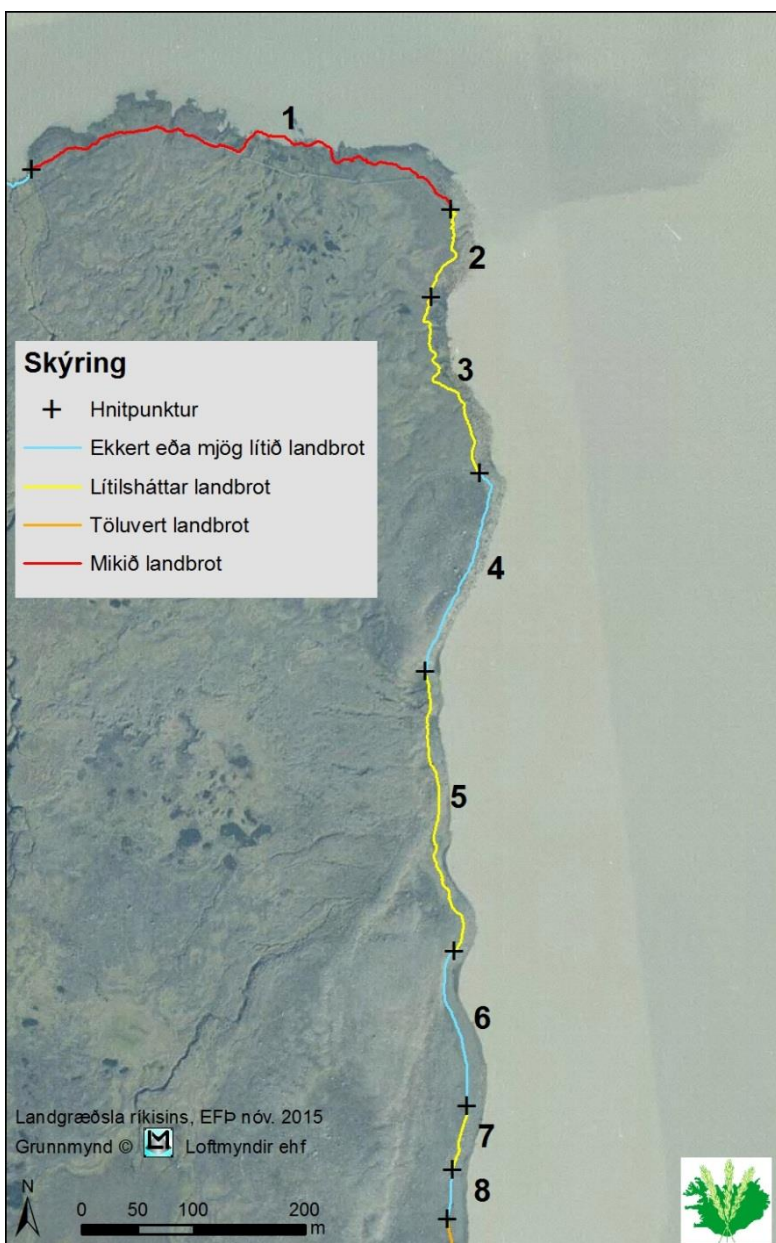
Gróinn bakki - töluvert landbrot

Kort 2. Landbrot í norðvestanverðum Kringilsárrana að nyrsta odda Ranans

Svæðið á korti 3 nær frá nyrsta odda Kringilsárrana og suður með austurströndinni. Landbrot við strandlengjuna á þessu korti (tafla 3) er fjölbreytt og spannar nær allan viðmiðunarskalann frá engu landbroti upp í mikið landbrot. Mikið landbrot er við línu nr. 1 og hefur landbrot haldið þar áfram. Við aðrar mælinlínur er lítil breyting frá fyrri mælingu 2013.

Tafla 3.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Mikið landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1	60-80°	473,5
2	Lítillsháttar landbrot	Bakkavörn	0,5 - 1	30-60°	106,7
3	Lítillsháttar landbrot	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5	30-60°	197,7
4	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Klettur og grjót	>1,5	30-60°	198,3
5	Lítillsháttar landbrot	Klettur og grjót	1 - 1,5	30-60°	270,2
6	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Sandströnd	0 - 0,5	<10°	145,4
7	Lítillsháttar landbrot	Klettur og grjót	0,5 - 1	60-80°	60,5
8	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Sandströnd	0 - 0,5	<10°	45,0



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



Gróinn bakki - mikið landbrot



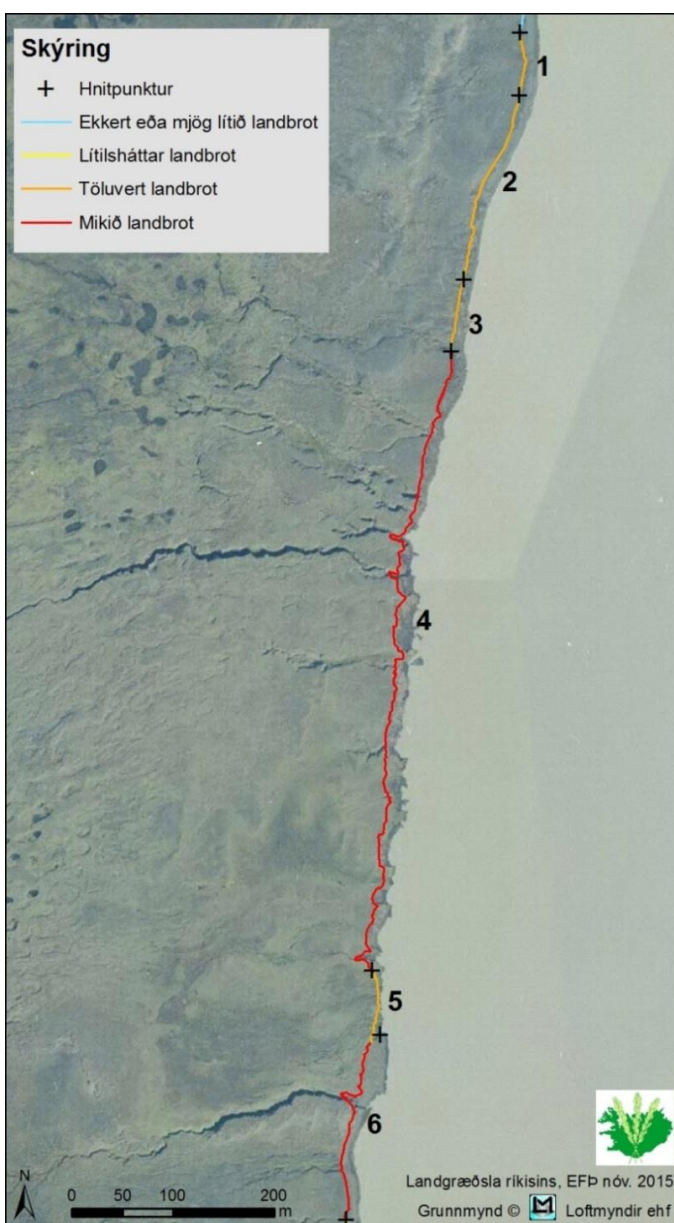
Klettur og grjót - lítillsháttar landbrot

Kort 3. Landbrot í Kringilsárrana að austanverðu

Svæðið á korti 4, nær austurströnd Kringilsárrana. Landbrot við strandlengju á þessu korti er mjög mikið (tafla 4). Landbrot var einnig mjög mikið á þessum kafla 2013 og ekki virðist hafa dregið mikið úr því á milli mælinga nema helst nyrst. Syðst á þessu korti hefur breytingin á milli mælinga farið úr litlu sem engu landbroti yfir í mikið landbrot.

Tafla 4.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Töluvert landbrot	Klettar og grjót	0,5 - 1	30-60°	64,6
2	Töluvert landbrot	Klettar og grjót	>1,5	60-80°	201,3
3	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5	30-60°	73,2
4	Mikið landbrot	Gróinn bakki - rofinn	>1,5	80-90°	830,3
5	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1	60-80°	78,2
6	Mikið landbrot	Gróinn bakki - rofinn	>1,5	80-90°	235,9



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



Klettar og grjót - töluvert landbrot



Gróinn bakki rofinn - mikið landbrot

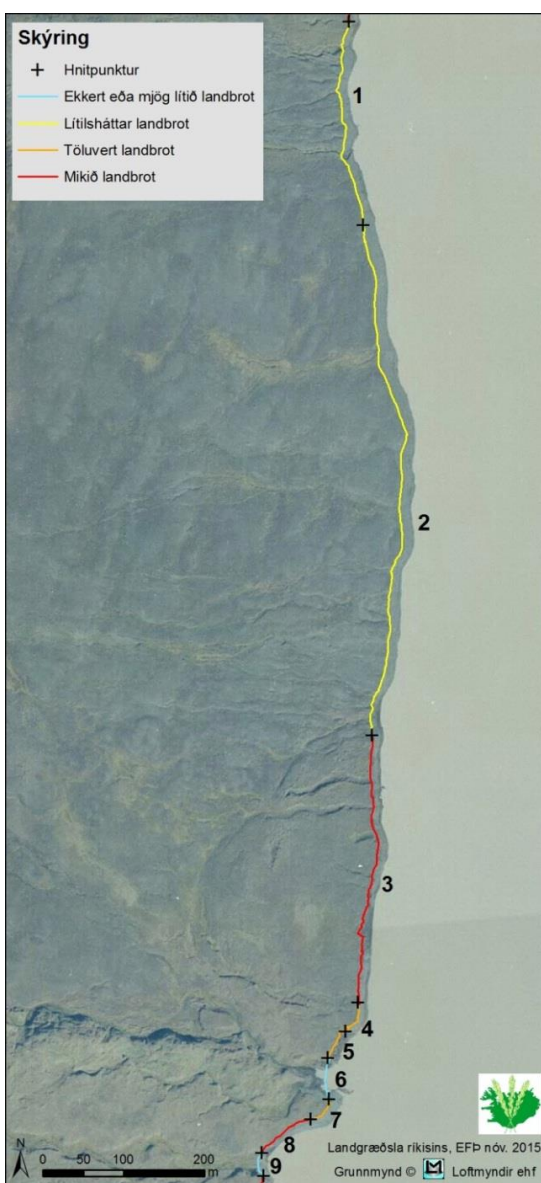
Kort 4. Landbrot í Kringilsárrana að austanverðu

Svæðið á korti 5 (tafla 5) er við austurströnd Kringilsárrana. Nyrst á þessu svæði hefur ekki orðið mikil breyting, þó má merkja litla aukningu frá fyrri mælingu. Syðst á þessu svæði mældist mikið

landbrot 2013 og það hefur haldist óbreytt á milli mælinga. Straumur er þarna lítil sem enginn í lóninu og því má telja líklegt að þetta mikla landbrot megi rekja til öldugangs.

Tafla 5.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Lítilsháttar landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5	<10°	277,1
2	Lítilsháttar landbrot	Sandströnd með gróðurbakka	0 - 0,5	<10°	668,8
3	Mikið landbrot	Gróinn bakki - rofinn	>1,5	60-80°	373,3
4	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1	30-60°	52,8
5	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	>1,5	60-80°	47,0
6	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Sandströnd	0 - 0,5	<10°	52,4
7	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5	30-60°	40,3
8	Mikið landbrot	Gróinn bakki - rofinn	>1,5	60-80°	78,6
9	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Sandströnd með gróðurbakka	0 - 0,5	<10°	33,5



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



Gróinn bakki rofinn - lítilsháttar landbrot



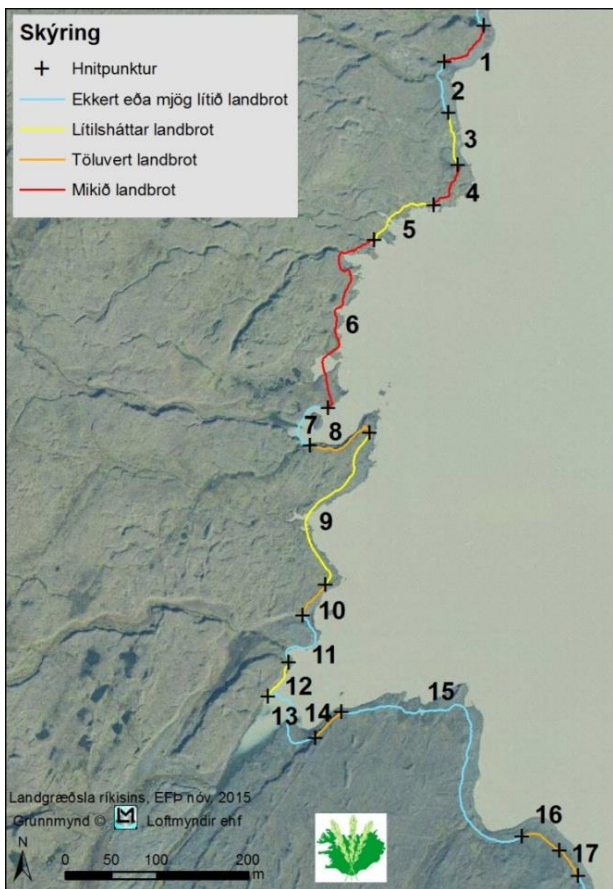
Gróinn bakki rofinn - mikið landbrot

Kort 5. Landbrot í Kringilsárrana að austanverðu, norðan Hrauka

Svæðið á korti 6 er við austurströnd Kringilsárrana (tafla 6). Töluverðar breytingar hafa orðið á þessu svæði frá fyrri mælingu og er þetta svæði nú flokkað í 17 svæði miðað við 12 árið 2013. Landbrot er mikið breytt frá fyrri mælingu og sem dæmi fer svæði við línu nr. 6 úr engu landbroti 2013 yfir mikið landbrot 2015. Á öðrum svæðum hefur svo hægt á landbroti frá 2013.

Tafla 6.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Mikið landbrot	Gróinn bakki - rofinn	>1,5	80-90°	76,1
2	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Sandströnd með gróðurbakka	0 - 0,5	10-30°	62,3
3	Lítillsháttar landbrot	Klettur og grjót	0 - 0,5	10-30°	60,9
4	Mikið landbrot	Gróinn bakki - rofinn	>1,5	80-90°	64,4
5	Lítillsháttar landbrot	Malarströnd	0 - 0,5	<10°	87,7
6	Mikið landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1	60-80°	241,2
7	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Gróinn bakki - heill	>1,5	80-90°	74,2
8	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	>1,5	60-80°	87,6
9	Lítillsháttar landbrot	Malarströnd	0 - 0,5	80-90°	204,2
10	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	>1,5	60-80°	43,9
11	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Malarströnd	0 - 0,5	<10°	83,3
12	Lítillsháttar landbrot	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5	30-60°	45,3
13	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Malarströnd	0 - 0,5	<10°	102,7
14	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1	60-80°	39,2
15	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Malarströnd	0 - 0,5	<10°	345,9
16	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5	60-80°	48,8
17	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	>1,5	60-80°	39,9



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

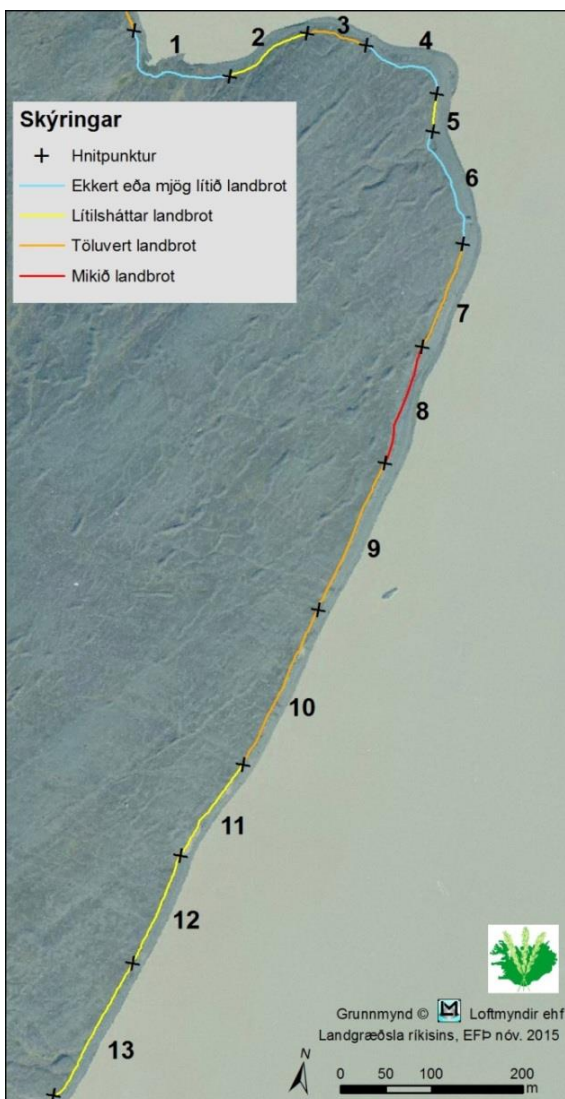


Kort 6. Landbrot í austanverðum Kringilsárrana, sunnan Hrauka

Svæðið á korti 7 er syðst á mælingarsvæðinu í austanverðum Kringilsárrana. Landbrot við strandlengju á þessu korti er mikið til óbreytt frá fyrri mælingu árið 2013. Helst er að sjá breytingu við línu nr. 8 en þar hefur landbrot farið úr mjög litlu landbroti yfir í mikið landbrot.

Tafla 7.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Malarströnd	0 - 0,5	<10°	152,3
2	Lítillsháttar landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5	60-80°	100,7
3	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	>1,5	60-80°	71,1
4	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Sandströnd	0 - 0,5	<10°	108,3
5	Lítillsháttar landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5	30-60°	41,1
6	Ekkert eða mjög lítið landbrot	Sandströnd	0 - 0,5	<10°	137,4
7	Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1	60-80°	123,8
8	Mikið landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1	60-80°	135,0
9	3 Töluvert landbrot	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5	60-80°	177,9
10	Töluvert landbrot	Malarströnd með gróðurbakka	0 - 0,5	10-30°	191,5
11	Lítillsháttar landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1	60-80°	121,7
12	Lítillsháttar landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5	30-60°	133,3
13	Lítillsháttar landbrot	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1	30-60°	170,8



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



Kort 7. Landbrot í austanverðum Kringilsárrana, norðan Syðri-Hrauka

4. Samantekt

Niðurstaða mælinga árið 2015 sýna að ástand rofbakka Kringilsárrana hefur breyst töluvert frá því sem það var þegar mælingar voru gerðar 2013. Á sumum stöðum virðist landbrot hafa minnkað eða stöðvast en á öðrum stöðum hefur það aukist til muna. Þar sem landbrot var hvað mest um miðbik austurstrandar Kringilsárrana árið 2013 er staðan nánast óbreytt og landbrot mjög mikið (kort 4).

Ljóst er að landbrot er enn viðvarandi vandamál í Kringilsárrana og telur Landgræðslan að það verði að vakta þetta svæði og taka út ástand rofbakkana með tveggja ára millibili.

Árið 2013 var strandlengjan mæld með um 3 m nákvæmni en ekki var lagt mat á rofhraða þá. Með þessum samanburðarmælingum sem gerðar voru í sumar með 0,5 m nákvæmni má leggja mat á hraða rofs á milli ára og einnig fá mynd af því hvernig rofbakkarnir breytast með tímanum.



Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

