

LV-2018-079



Landsvirkjun



# Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana

Úttekt 2018



## Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2018-079

Dags: nóvember 2018

Fjöldi síðna: 16

Upplag: 1

Dreifing:

- Birt á vef LV  
 Opin  
 Takmörkuð til

Titill: Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana—úttekt 2018

Höfundar/fyrirtæki: Rúnar Ingi Hjartarson og Elín Fjóra Þórarinsdóttir / Landgræðsla ríkisins

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

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: \_\_\_\_\_

**Útdráttur:** Eftir mælingar á landbroti á bökkum Háslóns við Kringilsárrana árin 2013 og 2015 kom í ljós og landbrotið var víða farið að ná inn fyrir mörk friðlands Kringilsárrana. Vegna vinnu Umhverfisstofnunar að verndaráætlun Kringilsárrana var ákveðið að gera aftur úttekt á landbroti sumarið 2016 á þeim hluta strandlengju Kringilsárrana þar sem landbrot var hvað mest. Mælingar árið 2016 sýna að víða er enn mikið landbrot þó jafnvægi virðist vera náð á ákveðnum svæðum. Há vatnsstaða lónsins árin 2016 og 2017 og óhagsæðar vindáttir urðu til þess að ákveðið var að gera mælingar árin 2017 og 2018 sem leiddu í ljós umtalsvert aukið landbrot víða við strönd Kringilsárranans.

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

ISBN nr:

Samþykki verkefnisstjóra  
Landsvirkjunar



## LANDGRÆÐSLA RÍKISINS

Skýrsla nr.: LR-2018/20

Blaðsíður: 16

Dagsetning: 4.10. 2018

**Heiti:** Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana—úttekt 2018

**Höfundar:** Sigurjón Einarsson og Elín Fjóla Þórarinsdóttir

**Ljósmyndir:** Sigurjón Einarsson

**Verkefnisstjóri:** Árni Bragason

**Unnið fyrir:** Landsvirkjun

**Samstarfsaðili:**

**Útdráttur:**

Eftir mælingar á landbroti á bökkum Háslóns við Kringilsárrana árin 2013 og 2015 kom í ljós og landbrotið var víða farið að ná inn fyrir mörk friðlands Kringilsárrana.

Vegna vinnu Umhverfisstofnunar að verndaráætlun Kringilsárrana var ákveðið að gera aftur úttekt á landbroti sumarið 2016 á þeim hluta strandlengju Kringilsárrana þar sem landbrot var hvað mest.

Mælingar árið 2016 sýna að víða er enn mikið landbrot þó jafnvægi virðist vera náð á ákveðnum svæðum. Há vatnsstaða lónsins árin 2016 og 2017 og óhagsæðar vindáttir urðu til þess að ákveðið var að gera mælingar árin 2017 og 2018 sem leiddu í ljós umtalsvert aukið landbrot víða við strönd Kringilsárranans.

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

Undirskrift verkefnisstjóra

# Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana

Úttekt 2018





## Efnisyfirlit

Efnisyfirlit.....	3
1. Inngangur.....	4
2. Flokkunarkerfi og vettvangsúttekt .....	5
3. Niðurstöður .....	7
3.1 Við Kringilsá .....	8
Landbrot við Kringilsá er lítilsháttar er þar er þó sandur og leir að kæfa gróður sem mun að öllum líkindum drepast og skolast í burtu ásamt jarðvegi með tímanum (tafla 2, kort 3).....	8
3.2 Norðuroddi Kringilsárrana .....	9
3.3 Austurströnd Kringilsárrana .....	10
3.4 Austurströnd Kringilsárrana norðan Hrauka .....	11
3.5 Austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka .....	12
3.6 Austurströnd Kringilsárrana norðan Syðri- Hrauka .....	13
4. Samantekt.....	15
5. Heimildir .....	16

### Kort:

<i>Kort 1. Kort sem sýnir strandlínuna þar sem úttekt var gerð á landbrot í Kringilsárrana sumarið 2018.</i>	4
<i>Kort 2. Heildaryfirlit yfir landbrot í Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2018. Hvítir rammar og númer vísa til korta í þessari skýrslu þar sem nánar er gerð grein fyrir landbroti einstakra svæða. ....</i>	7
<i>Kort 3. Landbrot við Kringilsá skv. úttekt sumarið 2018. ....</i>	8
<i>Kort 4. Landbrot við norðurodda Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2018. ....</i>	9
<i>Kort 5. Landbrot við austurströnd Kringilsárrana á svæði miðja vegu milli norðuroddans og Hrauka skv. úttekt sumarið 2018. ....</i>	10
<i>Kort 6. Landbrot við austurströnd Kringilsárrana norðan Hrauka skv. úttekt sumarið 2018.....</i>	11
<i>Kort 7. Landbrot við austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka skv. úttekt sumarið 2018. ....</i>	12
<i>Kort 8. Landbrot við austurströnd Kringilsárrana norðan Syðri-Hrauka skv. úttekt sumarið 2018. ....</i>	14

### Töflur:

<i>Tafla 1. Hlutfallsleg skipting eftir mismunandi flokkum landbrots og heildarlengd þeirra í km. ....</i>	7
<i>Tafla 2. Landbrot á norðurodda Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2018. ....</i>	8
<i>Tafla 3. Landbrot á norðurodda Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2018. ....</i>	9
<i>Tafla 4. Landbrot á svæði við austurströnd Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2018. ....</i>	10
<i>Tafla 5. Landbrot á austurströnd Kringilsárrana norðan Hrauka skv. úttekt sumarið 2018. ....</i>	11
<i>Tafla 6. Landbrot á austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka skv. úttekt sumarið 2018. ....</i>	12
<i>Tafla 7. Landbrot á austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka skv. úttekt sumarið 2018. ....</i>	13



## 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; Sigurjón Einarsson og Elín Fjóla Þórarinsdóttir 2017). Landbrot hefur víða verið mikið við strendur Kringilsárrana og á köflum er það komið inn fyrir mörk friðlands í Kringilsárrana. Há vatnsstaða og óhagstæð veður og hlýindi haustið 2017 jók hættu á auknu landbroti frá því sem verði hafði. Því þótti full þörf á því að gera nýja úttekt árið 2018 til að fylgjast áfram með þróuninni og reyna að meta hvort eitthvað jafnvægi er að nást varðandi landbrotið. Úttekt var gerð á allri strandlengjunni, frá Syðri-Hraukum norður að Kringilsá (kort 1).



**Kort 1.** Kort sem sýnir strandlínuna þar sem úttekt var gerð á landbroti í Kringilsárrana sumarið 2018.



Líkt og við fyrri mælingar var landbrotið metið snemmsumars meðan vatnshæð lónsins var lág og rofbakkar vel sýnilegir. Úttektin var unnin af Sigurjóni Einarssyni 2. og 3. júlí 2018. 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 Fjóra 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) Lítill 10–30°    | 5) Óverulegur <10° |                    |

### Mat á landbroti

*Ekkert eða mjög lítið sýnilegt rof. Aðstæður gefa ekki til kynna að líklegt sé að það muni eiga sér stað í náinni framtíð.*

*Lítillsháttar sýnilegt rof. Bakkar eru viðkvæmir og hugsanlegt að rof geti átt sér stað í náinni framtíð t.d. þegar vatnsstaða er í hámarki.*

*Töluvert rof vegna landbrots. Sýnileg ummerki eru t.d. að laus jarðvegur er við bakkann.*

*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.

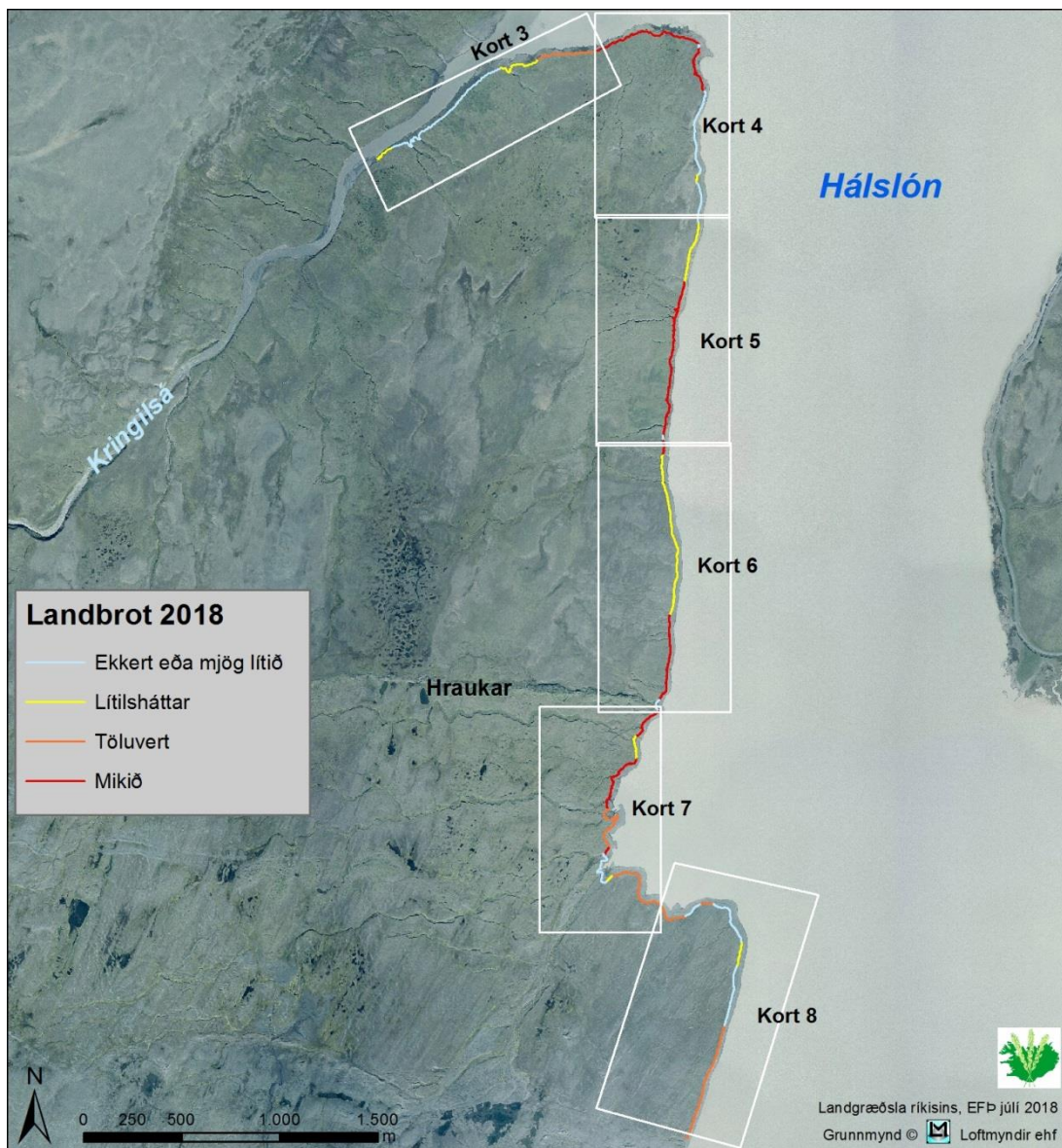
### 3. Niðurstöður

Landbrot var metið á 9,6 km af strandlengju Kringilsárrana sumarið 2018. Talsvert eða mikið landbrot var á ríflega helmingi strandlengjunnar en ekkert landbrot á tæpum 2 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	2,641	27,5
2 Lítilsháttar landbrot	1,918	19,9
3 Töluvert landbrot	2,008	20,9
4 Mikið landbrot	3,049	31,7
<b>Samtals</b>	<b>9,616</b>	<b>100</b>

Heildaryfirlit yfir landbrotið má sjá á korti 2, en hvítir ramar 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 2018. Hvítir ramar og númer vísa til korta í þessari skýrslu þar sem nánar er gerð grein fyrir landbroti einstakra svæða.

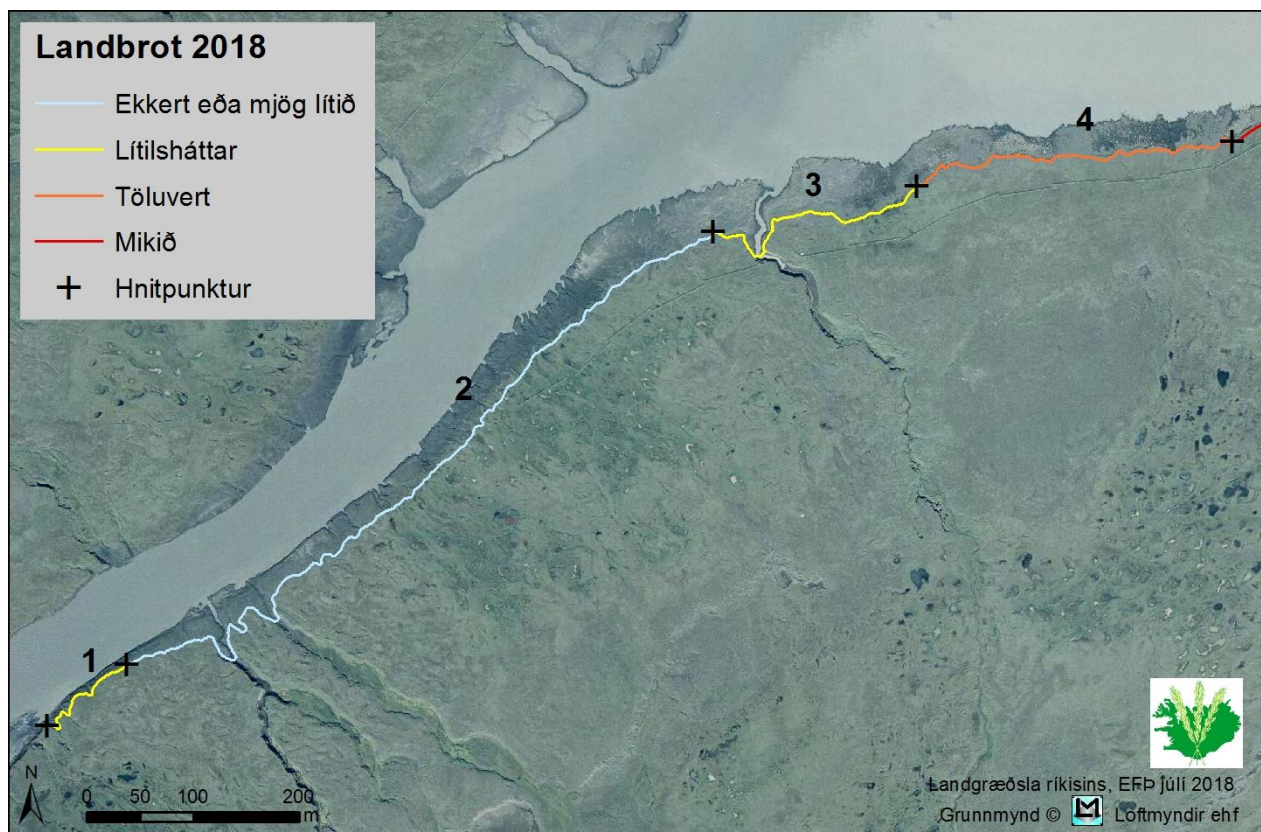


### 3.1 Við Kringilsá

Dregið hefur úr landbroti með Kringilsá frá fyrra ári á vestasta hluta þessa svæðis, austast eykst það þó á milli ára (tafla 2, kort 3).

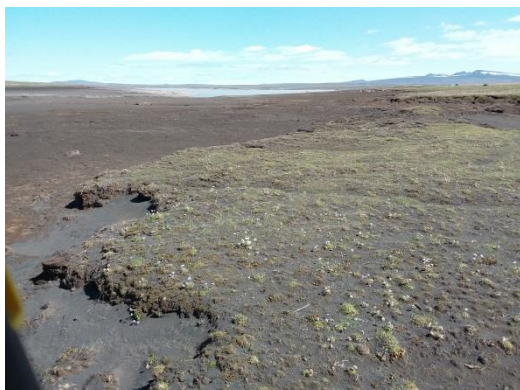
**Tafla 2.** Landbrot á norðurodda Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2018.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Lítlisháttar	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	124,5
2	Ekkert eða mjög lítið	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	851,7
3	Lítlisháttar	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5 m	Miðlungs halli	258,7
4	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Lítill halli	353,9



**Kort 3.** Landbrot við Kringilsá skv. úttekt sumarið 2018.

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



Gróinn bakki rofinn - lítlisháttar landbrot



Gróinn bakki rofinn - töluvert landbrot

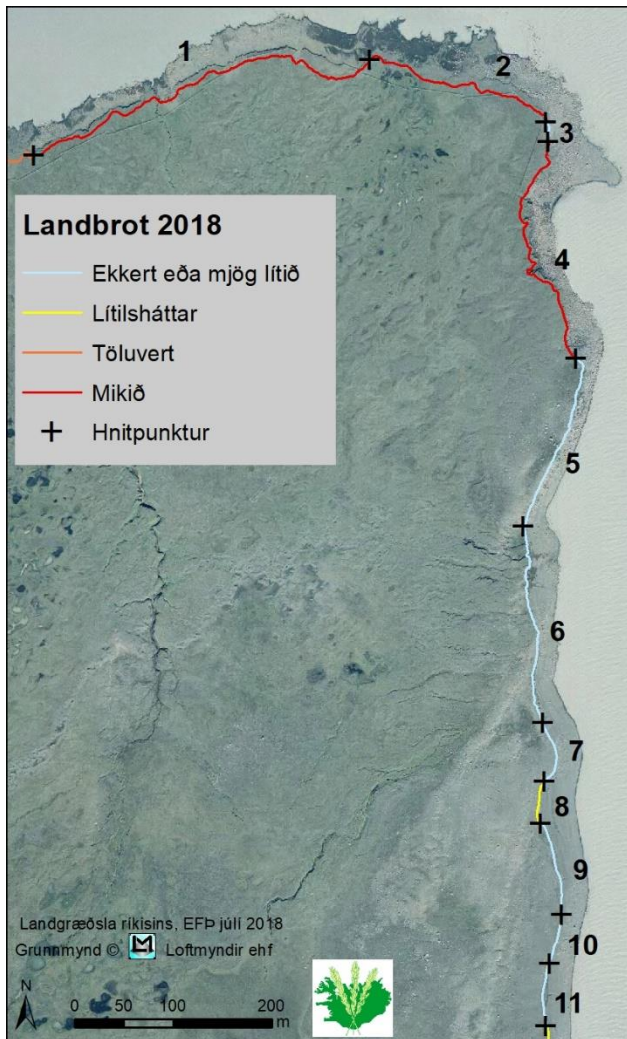


### 3.2 Norðuroddi Kringilsárrana

Landbrot á milli áranna 2017 og 18 er mikið eins og það hefur verið frá upphafi mælinga (tafla 3, kort 4). Bakkalengd þar sem landbrot er mikið hefur lengst á milli ár.

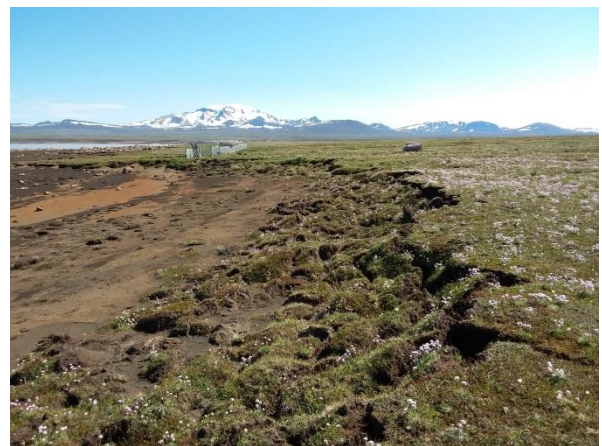
**Tafla 3.** Landbrot á norðurodda Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2018.

Nr.línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	410,9
2	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Brattur bakki	215,8
3	Ekkert eða mjög lítið	Bakkavörn	0,5 - 1 m	Miðlungs halli	22,4
4	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	286,6
5	Ekkert eða mjög lítið	Malarströnd	> 1,5 m	Brattur bakki	191,9
6	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd m. gróðurbakka	0,5 - 1 m	Miðlungs halli	215,4
7	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	67,5
8	Lítillsháttar	Malarströnd m. gróðurbakka	0 - 0,5 m	Lítill halli	47,1
9	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	96,4
10	Ekkert eða mjög lítið	Klettur og grjót	0,5 - 1 m	Brattur bakki	53,7
11	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	67,1



**Kort 4.** Landbrot við norðurodda Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2018.

Dæmi um bakkagerð og landbrot á svæðum á korti 4.



Gróinn bakki rofinn - mikið landbrot



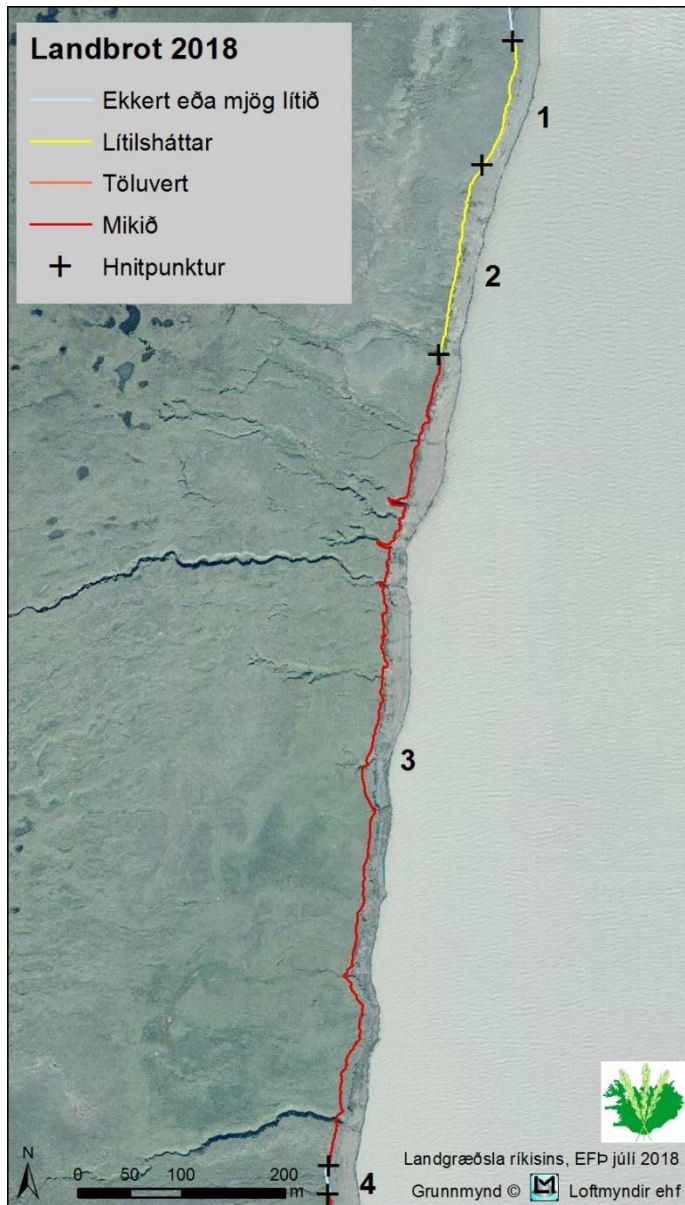
Malarströnd - lítið eða ekkert landbrot

### 3.3 Austurströnd Kringilsárrana

Nyrst á þessu svæði hefur aðeins dregið úr landbroti en sunnar er enn mikið landbrot líkt og fyrri ár (tafla 2, kort 3).

**Tafla 4.** Landbrot á svæði við austurströnd Kringilsárrana skv. úttekt sumarið 2018.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Lítlisháttar	Klettar og grjót	> 1,5 m	Lóðréttur bakki	130,2
2	Lítlisháttar	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	198,5
3	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	> 1,5 m	Lóðréttur bakki	958,4
4	Ekkert/mjög lítið	Malarströnd m. gróðurbakka	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	36,9



Dæmi um bakkagerð og landbrot á svæðum á korti 5.



Klettar og grjót - lítlisháttar landbrot



Gróinn bakki rofinn - mikið landbrot

**Kort 5.** Landbrot við austurströnd Kringilsárrana á svæði miðja vegu milli norðuroddans og Hrauka skv. úttekt sumarið 2018.

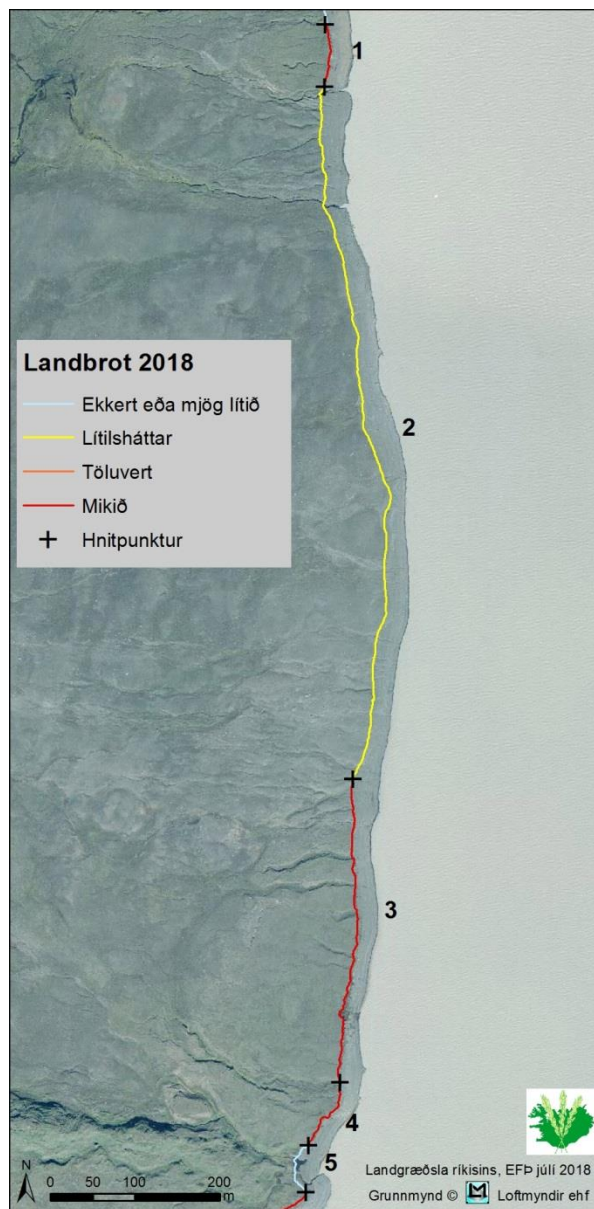


### 3.4 Austurströnd Kringilsárrana norðan Hrauka

Á meirihluta þessa svæðis er landbrot lítilsháttar (tafla 5, kort 6) eins og var árið 2017 en nú hefur það svæðið sem á fyrri árum var flokkað sem töluvert landbrot færst niður í mikið landbrot (tafla 2, kort 3).

**Tafla 5.** Landbrot á austurströnd Kringilsárrana norðan Hrauka skv. úttekt sumarið 2018.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Óverulegur halli	77,4
2	Lítilsháttar	Malarströnd	0,5 - 1 m	Lítill halli	859,1
3	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	> 1,5 m	Lóðréttur bakki	379,2
4	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Lóðréttur bakki	96,4
5	Ekkert/mjög lítið	Sandströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	72,4



Dæmi um bakkagerð og landbrot á svæðum á korti 6.



Malarströnd - landbrot lítilsháttar.



Gróinn bakki rofinn - mikið landbrot

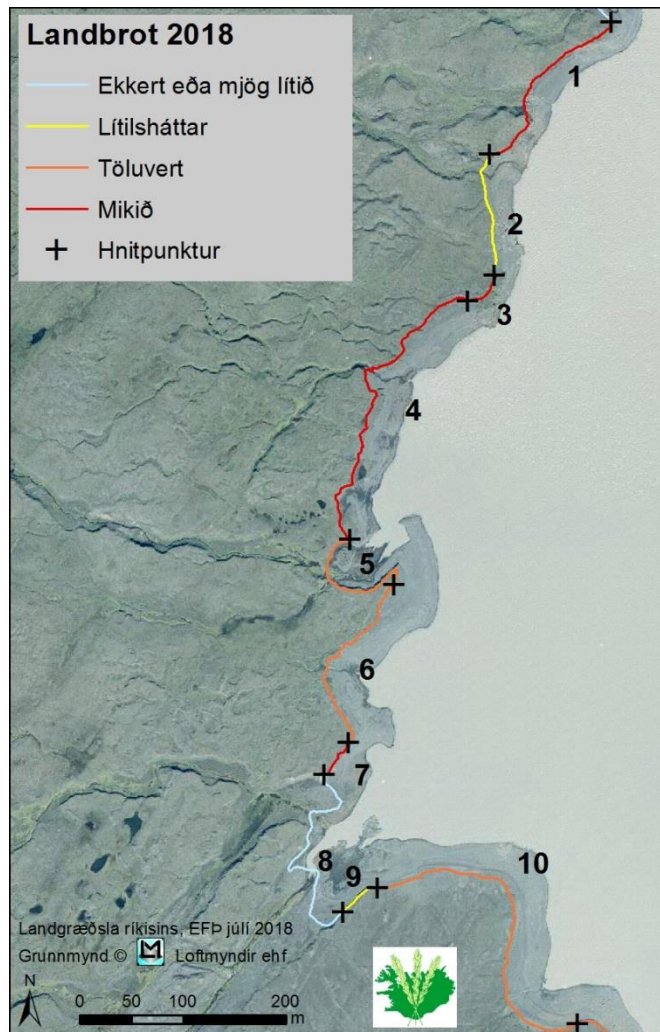
**Kort 6.** Landbrot við austurströnd Kringilsárrana norðan Hrauka skv. úttekt sumarið 2018.

### 3.5 Austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka

Á þessum kafla strandlengjunnar eru allar gerðir landbrots (tafla 6, kort 7). Milli árána 2016 - 2017 hafði aðeins dregið úr landbroti á þessu svæði en nú hefur sú þróun snúist við. Þessi viðsnúningur á fyrst og fremst við um línur 1, 6 og 10. Svo virðist vera sem veður hafi aukið landbrot á þessu svæði eins og minnst var á í skýrslu ársins 2017 að gæti gerst á þessu svæði.

**Tafla 6.** Landbrot á austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka skv. úttekt sumarið 2018.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	1 - 1,5 m	Brattur bakki	196,2
2	Lítillsháttar	Sandströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	126,9
3	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Brattur bakki	41,2
4	Mikið	Sandströnd	0,5 - 1 m	Lítill halli	340,3
5	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Brattur bakki	161,0
6	Töluvert	Malarströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	197,6
7	Mikið	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Brattur bakki	46,7
8	Ekkert eða mjög lítið	Klettar og grjót	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	254,6
9	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Brattur bakki	45,1
10	Töluvert	Malarströnd	> 1,5 m	Óverulegur halli	333,6



Dæmi um bakkagerð og landbrot á svæðum á korti 7.



Gróinn bakki rofinn - mikið landbrot



sandströnd - lítillsháttar landbrot

**Kort 7.** Landbrot við austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka skv. úttekt sumarið 2018.



### 3.6 Austurströnd Kringilsárrana norðan Syðri- Hrauka

Í gegnum árin hefur þetta svæði lítið breyst og landbrot verið lítið sem ekki neitt. Milli árana 2017 og 2018 verður þó breyting á og þá fyrst og fremst nyrst og syðst á svæðinu. Þar hefur landbrot aukist til muna og færst úr litlu sem engu landbroti yfir í töluvert (tafla 7, kort 8).

**Tafla 7.** Landbrot á austurströnd Kringilsárrana sunnan Hrauka skv. úttekt sumarið 2018.

Nr. línu	Landbrot	Bakkagerð	Hæð bakka	Halli	Lengd m
1	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Brattur bakki	80,7
2	Töluvert	Sandströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	181,2
3	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd	0,5 - 1 m	Óverulegur halli	104,6
4	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Brattur bakki	66,8
5	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	281,5
6	Lítillsháttar	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Brattur bakki	128,7
7	Ekkert eða mjög lítið	Sandströnd	0 - 0,5 m	Óverulegur halli	143,6
8	Ekkert eða mjög lítið	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5 m	Lítill halli	181,1
9	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Brattur bakki	321,8
10	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	0 - 0,5 m	Brattur bakki	130,0
11	Töluvert	Gróinn bakki - rofinn	0,5 - 1 m	Brattur bakki	181,1

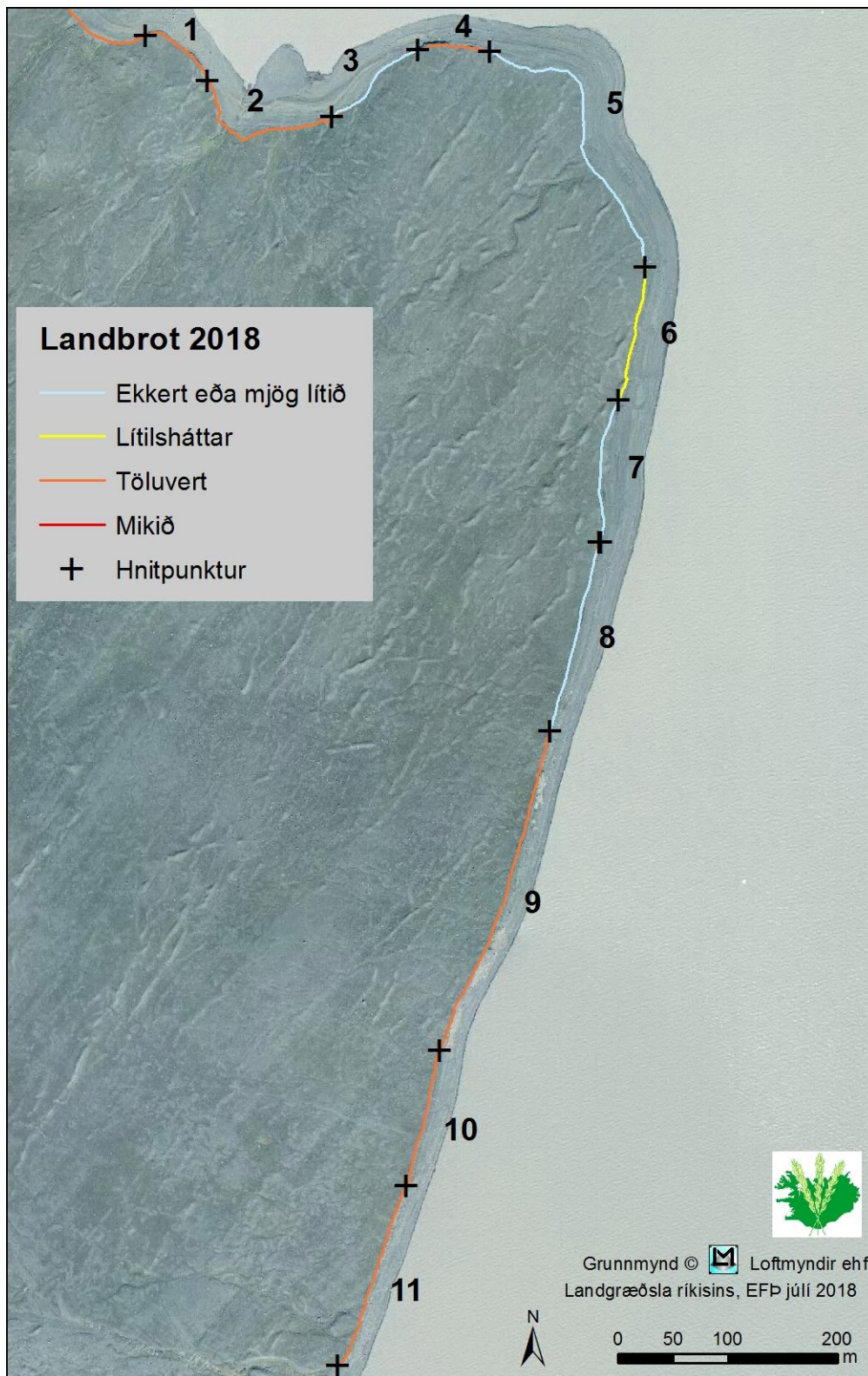
Ljósmyndir sem sýna dæmi um bakkagerð og landbrot á korti 8.



Gróinn bakki - töluvert landbrot



Sandströnd - lítillsháttar landbrot



**Kort 8.** Landbrot við austurströnd Kringilsárrana norðan Syðri-Hrauka skv. úttekt sumarið 2018.

## 4. Samantekt

Landgræðsla ríkisins hefur annast úttekt á landbroti við strönd Kringilsárrana fyrir Landsvirkjun frá árinu 2013. Úttektin byggir á flokkunarkerfi sem leggur mat á gerð bakkanna og hættu á rofi á þeim þ.e. virkni landbrots. Í grunninn byggir úttektin því á því að segja til um ástand bakka hverju sinni en ekki breytingar milli ára þ.e. hraða landbrots en þar sem hér er um að ræða vöktunarverkefni þar sem fylgst er með landbrotinu nær árlega er einnig tekið tillit til hraða þess í matinu.

Í ár var Landgræðslan að gera úttekt á landbroti í Kringilsárrana í fimmta sinn en síðastliðin fjögur ár þ.e. 2015, 2016, 2017 og 2018 hefur strandlínán verið GPS mæld með 0,5 m nákvæmni. Í fyrstu úttektinni, 2013 var strandlínán GPS mæld með 3-5 m nákvæmni og þau gögn eru því ekki alveg sambærileg en samanburður á mælingum milli áráanna 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 áráanna 2013 og 2015. Ástæður þessa eru líklega þær að Háslón fylltist seint haustið 2015 og að tíðafar var hagstætt eftir að lónið fylltist.

Síðsumars 2017 fór Háslón mjög snemma á yfirfall eða um miðjan ágúst og í september var met slegið í yfirfallsrennsli við Háslón (Landsvirkjun 2017). Í lok október var lónið enn mjög nálægt yfirfallshæð og ekki farið að leggja og því talið líklegt að landbrot gæti orði umtalsvert. Í ljósi þess var það mat Landgræðslunnar að áfram yrði fylgst vel með framvindu landbrots í Kringilsárrana og nýjar mælingar yrðu gerðar sumarið 2018.

Mælingar 2018 sýna að landbrot er síst að minnka þar sem það hefur verið hvað verst. Landbrot eykst töluvert nyrst á norðurodda Kringilsárrana sem og á austurbakka ranans. Í skýrslu ársins 2017 lýstu skýrslu höfundar yfir áhyggjum sínum af hættu á auknu landbrot milli Hrauka, einkum í svo kölluðum Krika (kort 7), vegna veðurfars. Sú virðist hafa orðið raunin milli ára og landbrot á þessu svæði aukist til muna.

## 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.

Sigurjón Einarsson og Elín Fjóra Þórarinsdóttir (2017). *Landbrot á bökkum Háslóns í Kringilsárrana. Úttekt 2017*. Landgræðsla ríkisins Lr2017/20. LV-2017-103







Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68  
103 Reykjavík  
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is  
Sími: 515 90 00

