

# Seyðisfjörður

## Skriðurannsóknir árið 2016



Árni Hjartarson (ÍSOR)  
Jón Kristinn Helgason (Veðurstofa Íslands)

Unnið fyrir Veðurstofu Íslands

ÍSOR-2017/001

ÍSLENSKAR ORKURANNSÓKNIR

Reykjavík: Orkugarður, Grensásvegi 9, 108 Rvk. – Sími: 528 1500 – Fax: 528 1699  
Akureyri: Rangárvöllum, P.O. Box 30, 602 Ak. – Sími: 528 1500 – Fax: 528 1599  
isor@isor.is – www.isor.is

# Seyðisfjörður Skriðurannsóknir árið 2016

Árni Hjartarson (ÍSOR)  
Jón Kristinn Helgason (Veðurstofa Íslands)

Unnið fyrir Veðurstofu Íslands

ÍSOR-2017/001

Maí 2017



Skýrsla nr. ÍSOR-2017/001	Dags. Maí 2017	Dreifing <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill Seyðisfjörður Skrifurannsóknir árið 2016		Upplag 7
		Fjöldi síðna 26
Höfundar Árni Hjartarson og Jón Kristinn Helgason		Verkefnisstjóri Steinn Hauksdóttir
Gerð skýrslu / Verkstig		Verknúmer 15-0184
Unnið fyrir Veðurstofu Íslands		
Samvinnuaðilar		
Útdráttur <p>Lýst er rannsóknnum á Seyðisfirði 26.–27. september 2016. Gerð var athugun á urðarbing hátt í hlíð undir Strandartindi og einnig voru skoðuð forn skriðummerki á láglendi í grennd við Búðará með gryfjugreftri og uppmælingu.</p> <p>Urðarbingurinn undir Strandartindi situr á stalli í 700–800 m hæð. Urðin er ungleg og ber merki um tiltölulega nýlegar hreyfingar. Ekki er ljóst hvað veldur þeim. Hugsanlega er þetta þelaurð þar sem hreyfingar eiga sér stað vegna bráðnunar og skriðs í þelalum eða jarðklakanum. Einnig gætu hreyfingarnar stafað af veikleika í berggrunni og höggun um sprungur og skriðula fleti í jarðlagastaflanum. Setlagasyrpa með auðrjúfanlegu seti, sem er í stallinum undir urðarbingnum, gæti valdið þessu. Skriflegar og munnlegar heimildir eru um skriðuföll í lækjum með upptök hátt í Strandartindi og athugunin leiðir í ljós að ummerki í urðarbingnum benda eindregið til að upptök margra skriðna hafa verið einmitt þar. Skriður þaðan virðast geta farið í alla læki milli Búðará og Þófalækjar.</p> <p>Rannsóknargryfjur við ósa Búðará og jarðvegssnið í þeim benda til að mikil skriða hafi fallið úr Búðarárgili og í sjó fram fyrir um 4500 árum. Þetta er hluti af svokallaðri C-skriðu, sem áður hefur verið lýst á svæðinu, en hér fær skriðutungan nafnið D-skriða og er fjórða stóra skriðan sem merki eru um undir byggðinni. Ekki er talin hætta á skriðuföllum af þeirri stærðargráðu við núverandi aðstæður við Búðará.</p>		
Lykilorð Seyðisfjörður, skriður, framhlaup, þelaurð, þeli, jarðklaki, jarðvegssnið, Seyðisfjörður, Efri-Botnar, Veðurstofa Íslands, ÍSOR		ISBN-númer
		Undirskrift verkefnisstjóra 
		Yfirfarið Ingibjörg Kaldal



## Efnisyfirlit

1	Inngangur .....	7
2	Urðarbingur undir Strandartindi .....	8
3	Skriður og urðarbingir undir Grýtukolli.....	11
4	Skriðuföll úr Strandartindi .....	13
5	Skriður í Þófalæk .....	15
6	Gryfjur og jarðvegssnið .....	18
7	Niðurstöður .....	25
8	Heimildaskrá.....	26

## Töflur

Tafla 1.	Skráð skriðuföll úr Strandartindi 1892–2016 .....	14
Tafla 2.	Staðsetning jarðvegsgryfja við Búðará.....	18
Tafla 3.	Gryfja SG-30 utan við Búðará .....	19
Tafla 4.	Gryfja SG-31 innan við Búðará, fyrir miðju túni ofan við Hafnarstræti 6. ....	20
Tafla 5.	Gryfja SG-32. Innan við Búðará, ofarlega á túninu ofan við Hafnarstræti 6.....	21

## Myndir

Mynd 1.	Strandartindur séður úr Ytri-Dagmálabotni. ....	7
Mynd 2.	Stórgrýtt þelaurð undir Strandartindi .....	9
Mynd 3.	Innri jaðar urðarinnar sem er á hreyfingu .....	9
Mynd 4.	Flikrubergr úr setlagasyrpunni í Strandartindi. ....	10
Mynd 5.	Loftmyndasería af urðarbingnum undir Strandartindi 1967–2014 .....	12
Mynd 6.	Möguleg upptakasvæði skriðna og farvegir ofan Seyðisfjarðarkaupstaðar.....	14
Mynd 7.	Skriðan sem kom niður Hæðarlæk 19. ágúst 1950 og olli tjóni á Síldarvinnslunni ..	15
Mynd 8.	Loftmynd frá 1955 .....	16
Mynd 9.	Ljósmynd af aurkeilu Þófalækjar eftir atburðinn 1950 .....	16
Mynd 10.	Loftmyndir frá 1955 og 1967 sýna yfirborð Þófans og norðausturhlíð Strandartinds.....	17
Mynd 11.	Jarðvegsgryfjur við Búðará. Hnit eru í töflu 2. ....	18
Mynd 12.	Gryfjugröftur á túninu ofan við Hafnarstræti 6 að morgni 27. september 2016.....	21
Mynd 13.	Jarðvegssnið úr gryfju SG-31. Gryfjan varð 2,30 m á dýpt.....	22
Mynd 14.	Stórskriðurnar fjórar á Seyðisfirði, þykkt og útbreiðsla. ....	24
Mynd 15.	Seyðisfjörður á 19. öld séður með augum erlends listamanns.....	25

Kápumynd: Vatnavextir og skriða í Búðará 25. ágúst 1974. Myndin er fengin frá ljósmyndasafni Bókasafns Seyðisfjarðar. Ljósmyndari er óþekktur.





# 1 Inngangur

Í framhaldi af skriðurannsóknnum á Seyðisfirði sem unnar voru haustið 2015 (Árni Hjartarson, 2015; Daniel Ilmer o.fl., 2016) var ákveðið að bæta nokkrum þáttum við rannsóknirnar og fara ofan í saumana á öðrum. Í þessu skyni var farið í stutta vettvangsferð til Seyðisfjarðar dagana 26–27. september 2016. Leiðangursmenn voru Tómas Jóhannesson, Jón Kristinn Helgason og Sigríður Sif Gylfadóttir frá Veðurstofunni og Árni Hjartarson frá ÍSOR. Þeir þættir sem sneru að ÍSOR í leiðangrinum voru annars vegar athugun á urðarbing hátt í hlíð undir Strandartindi utan við Ytri-Dagmálabotn og hins vegar nánari skoðun á fornum skriðuummerkjum á láglandi í grennd við Búðará.

Nánari lýsing á efnistöku hljóðar svo: Rannsókn á urðarbingnum undir Strandartindi - Lýsing á urðinni - Ummerki og orsakir hreyfinga í urðarbingnum - Skriður og skriðuhætta þaðan – Jarðvegsgryfjur við Búðará - Lýsing á jarðvegssniðum - Skriðuföll um Búðarárgil - Tengsl við eldri snið - Helstu niðurstöður.



**Mynd 1.** Strandartindur séður úr Ytri-Dagmálabotni. Þelaurðin er á stallinum undir hátindinum í 700–800 m hæð. Lækurinn í forgrunni er einn af upptakalækjum Búðarár.

## 2 Urðarbingur undir Strandartindi

Í klettótttri hlið Strandartinds utan við Ytri-Dagmálabotn er allmikill stallur í 700–800 m hæð sem þakinn er þykkri, stórgrýttri basalturð (myndir 1 og 2). Stallurinn er álíka langur og hann er breiður, eða um 280 m. Að flatarmáli er hann 5–6 hektarar. Urðin sker sig úr frá öðru efni í fjallinu þar sem hún er áberandi stórgrýtt, stöllótt og innan hennar leynast áhugaverð landslagsform. Urðin er öll ungleg, lítinn sem engan jarðveg er að sjá og lítið um fínefni á yfirborðinu. Fínefnið kemur í ljós þar sem hægt er að skyggjast dýpra í urðina. Stórir steinar eru víða illa skorðaðir og velta til þegar stigið er á þá. Smáar bergflísar og stærri steinar liggja víða ofan á stóru grjóthnullungunum eins og þeir hafi nýlega borist þangað með hruni eða snjóflóðum. Þykkt urðarinnar er óljós. Eitt af einkennum hennar eru óreglulegir stórgrýtis-hryggir. Í urðinni utanverðri liggja hryggirnir þvert á hallann en í henni innanverðri liggja hryggirnir samsíða hliðinni og á milli þeirra eru misdjúpar og misbreiðar lægðir. Þeir mynda ekki reglubundið munstur eða svigður eins og sjá má í urðarbingjum innar með fjallinu, svo sem í Efri-Botnum (Dagmálabotnum). Smálindir sjást utan í urðinni sem sýna að í henni er grunnvatnslinsa. Stærsta lindin kemur upp í fallegum djámosum í ytri skálarvæng Ytra-Dagmálabotns í um 687 m. Þar komu upp um 4 l/s. Lækurinn sem þaðan rennur hverfur í urðina á ný nokkru neðar.

Merki eru um að hreyfing sé á allri urðinni, mismikil þó frá einum stað til annars. Í henni innanverðri eru skörp skil á milli svæðis sem er á hreyfingu og svæðis sem liggur óhreyft (mynd 3). Þessi skil eru ekki jafn greinileg í utanverðri urðinni. Þegar rýnt er í loftmyndir af svæðinu (myndir 5 og 6) sker urðin sig frá skriðunum þar í kring, hún er stórgrýttari og minna veðruð og ummerki hreyfinga sjást í jöðrum hennar.

Líklegt er að urðin sé til komin vegna stöðugs hruns úr klettum Strandartinds þar ofan við. Á vetrum safnast mikill snjór á stallinn bæði af beinni úrkomu, tilflutningi á snjó og snjóflóðaspýjum úr háhnjúknum. Gera má ráð fyrir að frost ríki í urðinni allt árið um kring. Vatn, sem seytlar ofan í hana, frýs og viðheldur jarðklakanum. Hvergi sást þó í meintan klaka í rannsóknarferðinni. Pollar sem stóðu uppi í dýpstu gjótum urðarinnar í um 700 m hæð vöktu þó grun um að grunnt væri á hann. Lindin sem nefnd er hér að ofan gæti bent til hins sama og að þar sé á ferðinni vatn úr grunnvatnslinsu sem situr á jarðklaka. Hreyfing virðist vera á þessu efni og eru hryggirnir merki um hana, þeir gætu verið komnir til vegna virks lags innan jarðklakans (Fukui, 2003). Skófir á stórgrýtinu virtust einnig segja sömu sögu sums staðar því dæmi sáust um björg sem vaxin voru skófum neðan til og á neðra borði en voru skófalaus á þeirri hlið sem upp sneri, líkt og þau hefðu nýlega oltið um. Margt bendir því til að þetta sé þelaurð, þ.e. blanda eða sambreyskja grjóts og íss.

Á síðustu árum hafa tvær skriður fallið á norðanverðu landinu sem tengjast bráðnun jarðklaka í urðum. Skriðurnar eiga það sameiginlegt að upptök þeirra voru í urðum sem sátu á hjalla líkt og urðin í Strandartindi gerir. Fyrri skriðan féll úr Móafellshyrnu í Fljótum haustið 2012 og sú seinni féll úr Árnestindi sumarið 2014 (Þorsteinn Sæmundsson o.fl., 2013). Það má því velta fyrir sér hvort hreyfingarnar og skriður úr urðinni í Strandartindi eigi ættir sína að rekja til bráðnunar á jarðklakanum en án sannana eru þetta bara getgátur.



**Mynd 2.** Stórgrýtt þelaurð undir Strandartindi. Seyðisfjarðarkaupstaður og Bjölfur í bakgrunni.



**Mynd 3.** Innri jaðar urðarinnar sem er á hreyfingu. Myndina tók Tómas Jóhannesson.



**Mynd 4.** *Flikrubergr úr setlagasyrpunni í Strandartindi.*

Önnur orsök fyrir hreyfingu gæti verið skrið á óstöðugu lagi undir urðinni. Rekja má setlagasyrpu langar leiðir í staflanum beggja vegna Seyðisfjarðar (Leó Kristjánsson o.fl., 1995; Árni Hjartarson o.fl., 2000; Birgir V. Óskarsson og Martin Riishuus, 2013). Syrpan virðist mynduð á alllögum tíma því eitt til tvö hraunlög sjást víða inni á milli setlaganna. Á þremur stöðum hafa verið mæld þversnið í gegnum hana, í Strandartindi, Grýtukolli og í Bjólfi. Í heild er hún um 70 m þykk á þessum slóðum. Súr gjóska er áberandi í setinu. Uppruni hennar er óþekktur en hún gæti verið komin frá megineldstöð í Loðmundarfirði (Herfell) eða í víkunum þar norður af. Setlögin eru auðrjúfanleg og eru víðast hulin skriðum og lausu efni.

Efsti hluti syrpu var skoðaður í Dagmálatindi, næsta tindi innan við Strandartind, í um 700 m hæð. Þarna er lagið um 20 m þykkt en opnan er ekki góð. Neðst eru 9 m þykk setlög, vatnaset og fleira. Þá kemur flikrótt líparítgjóska. Efst sést völubergskennt, súrt set, vel lagskipt, 4 m þykkt. Hugsanlega er það einungis efri hluti syrpu sem þarna sést.

Undir Strandartindi eru þessi lög á hæðarbilinu 642–718 m y.s. Þar eru tvö hraunlög inni á milli setlaganna. Setlög sem tilheyra syrpu sjást í hliðinni utan við þelaurðina og ganga þar inn undir hana og liggja nálægt undirlagi hennar. Opnan er frekar vond og þakin skriðu en þó er hægt að átta sig á lagskiptingunni í stórum dráttum. Setlögin sem sjást eru 25–30 m þykk og sundurleit að innri gerð, eins og í Dagmálatindi, gjóska (misgróf vikurlög og flikrubergr), vatnaset og ummyndað veðrunarset sem myndar fínkorna, hála drullu (mynd 4). Auðvelt er að ímynda sér að hún geti verkað sem smurning í skriðulu lagi. Sé þetta raunin er ekki víst að jarðklakinn sé meginástæða hreyfinga í urðinni heldur veikleiki í berggrunni sem rekja má til setlagasyrpu. Það sem hér er á ferðinni væri þá hliðstæða við jarðraskið í Nesfjalli fyrir ofan Neskaupstað. Þar sprakk fyrir allmikilli bergfyllu sem skilaði sér síðan niður hliðina í

mörgum skriðum, stórum og smáum á margra áratuga tímabili (Árni Hjartarson, 1995). Skriðuvirkninni er ekki að fullu lokið enn.

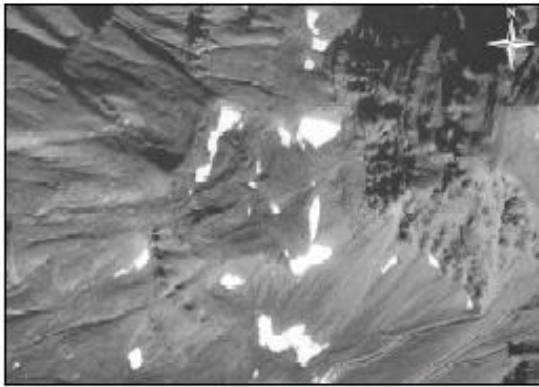
Ólafur Jónsson (1957) greinir frá athyglisverðri skriðu úr Strandartindi sem féll við svonefndan Borgartanga á árabílinu 1930–1934. Hún var að renna fram mikinn hluta úr degi og gróf djúpan farveg í fjallshlíðina og myndaði eyri eða tanga út frá ströndinni. Vatnið, sem kom niður skriðufarveginn, var leirlitað mikinn hluta sumarsins. „Þarna virðist hafa verið einhvers konar leirlag í fjallinu, sem tekið hefur að renna“ (bls. 554–555), segir Ólafur Jónsson í lok lýsingar sinnar. Leirinn sem Ólafur nefnir hefur að öllum líkindum verið ættaður úr gjóskulaginu undir Strandartindi og er þar með vitnisburður um skriðuvirknina sem fylgir þessu lagi.

### 3 Skriður og urðarbingir undir Grýtukolli

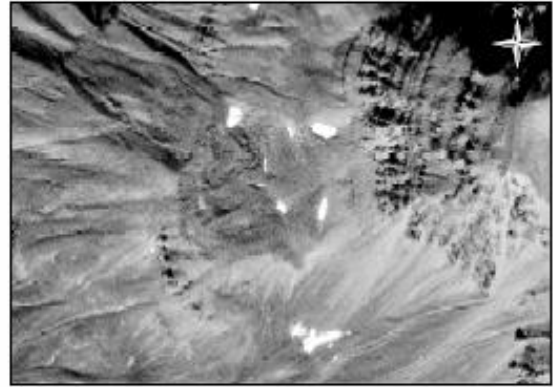
Í Bjólfi og Grýtukolli hefur áberandi hjalli myndast í hlíðarnar vegna rofs um fyrrnefnda setlagasyrpu í 660–760 m y.s. Rekja má hjallann í Grýtukolli frá mynni Vestdals og meira en 5–6 km til austurs, út með fjallinu. Hjallinn er 600 metra breiður frá mynni Vestdals og að Grýtuá en mjókkar utar. Uppi á hjallanum má sjá ummerki um hreyfingar í urðinni sem þekur berggrunninn og þar er hver skriðutungan við aðra. Þar er m.a. stór skriðufláki eða urðartunga upp af Vestdalseyri sem hlaupið hefur fram um nokkur hundruð metra og hnikast til um allt að 140 m í lóðréttu plani. Víða má sjá ummerki um eldri hreyfingar uppi á hjallanum innan við Grýtuá. Ofan við bæina Dvergastein, Sunnuholt og Selstaði hafa fjölmargar skriður hlaupið úr hlíðinni sem eiga upptök sín á hjallanum eða í brún hans og neðan við hann eru fjölmargir litlir skriðufarvegir sem sumir ná niður á láglandi. Mikil skriða féll niður hlíðina milli Sunnuholts og Selsstaða í október 1985 (Ólafur Jónsson og Halldór G. Pétursson, 1992). Þá skemmdi skriða vegi, fjárrétt, símastaura, tún, engi og fjárhús. „Skriðan féll alveg niður undir sjó og var um 300 m breið þar sem hún var breiðust og um 100 m breið þar sem hún fór yfir veginn. Þykktin var 3 til 4 m á veginum en 2 m víðast annars staðar. Stór geil myndaðist í fjallið við upptök skriðunnar.“ (bls. 373).

Skriður og hreyfingar í Grýtukolli virðist sem sé mega rekja til fyrrnefndrar setlagasyrpu.

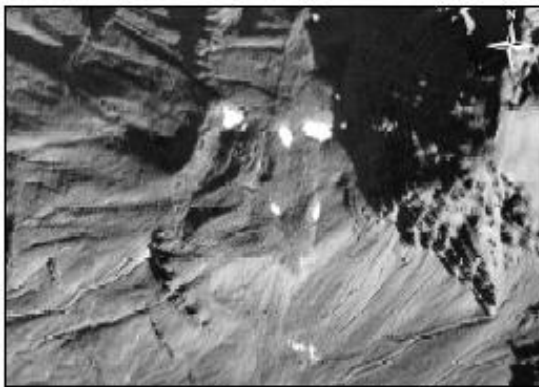
## Loftmyndasería frá 1967- 2014



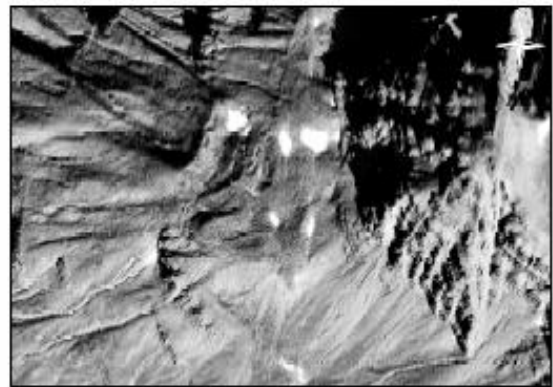
Loftmynd frá 1967 - LMI



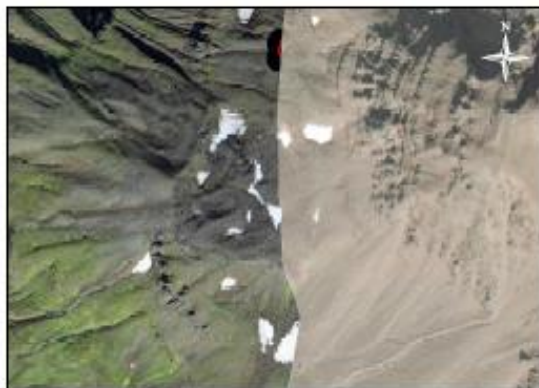
Loftmynd frá 1988 - LMI



Loftmynd frá 1994 - LMI



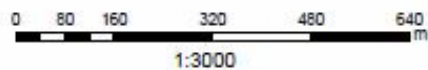
Loftmynd frá 1998 - LMI



Loftmynd frá 2003 - Loftmyndir ehf



Loftmynd frá 2014  
Digital Globe Nokia maps



**Mynd 5.** Loftmyndasería af urðarbingnum undir Strandartindi 1967–2014. Ekki er unnt að sjá að neinar hreyfingar hafi orðið í urðinni á þessu tímabili.

## 4 Skriðuföll úr Strandartindi

Ummerki í urðarbingnum undir Strandartindi sýna að þar eiga skriðuföll upptök sín. Þau geta borist niður á láglandið eftir mörgum lækjarfarvegum. Eftir ummerkjunum að dæma virðast skriður geta farið í alla læki milli Búðarár og Þófalækjar. Það þarf raunar ekki vettvangsrannsókn til þess að komast að þessari niðurstöðu. Skriflegar og munnlegar heimildir eru um skriðuföll í lækjum með upptök hátt í Strandartindi (mynd 6).

Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson hafa grandskoðað skriðufallasögu Seyðisfjarðar. Í skýrslunum *Saga skriðufalla á Seyðisfirði 1882–1997* frá 1998 og *Mat á aurskriðu- og grjóthrunshættu við Seyðisfjarðarkaupstað* frá 1999 rekja þeir skriðufallasöguna og gera síðan hættumat fyrir helstu skriðufarvegi. Þar skilgreina þeir fjóra hættuflokka:

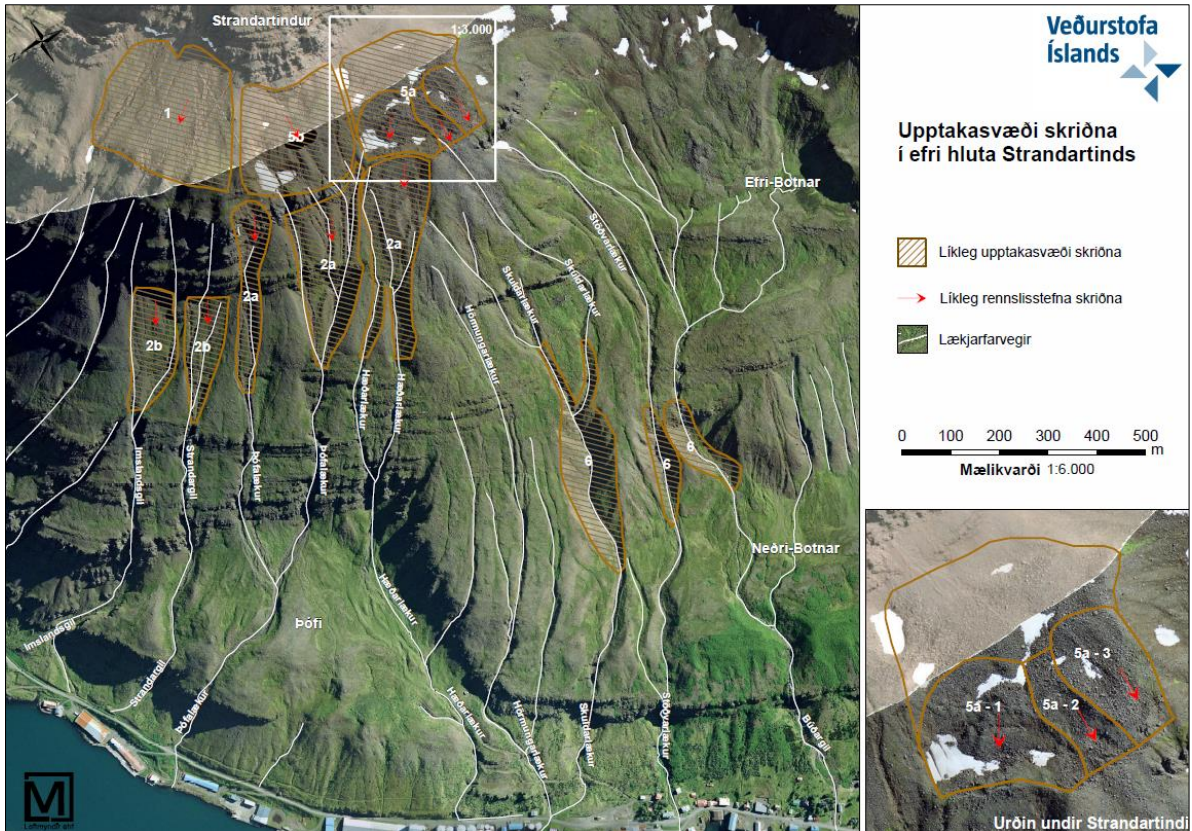
1. Mjög mikil virkni
2. Mikil virkni
3. Miðlungs virkni
4. Lítil virkni

Skemmst er frá því að segja að langmesta skriðuvirknin á Seyðisfirði tengist Strandartindi og lækjarfarvegum sem teygja sig þar upp í háfjallið. Þófalækur, Hæðarlækur, Hörmungarlækur og Skuldarlækur fá einkunnina 1. Stöðvarlækur fær einkunnina 1–2 og Búðará fær einkunnina 2. Þetta eru einu skriðufarvegirnir á Seyðisfirði sem fá einkunnina 1 í skýrslunni. Tafla 1 sýnir skriðuföll sem lýsingar benda til að hafi átt upptök í urðarbingnum undir Strandartindi. Taflan er örugglega ekki tæmandi. Fyrir 1950 er ólíklegt að skriður hafi komist á skrá nema að umtalsvert tjón hafi hlotist af þeim. Af lýsingum að dæma virðist sem skriður úr fjallinu hafi oft tilhneigingu til að bæta á sig efni á leið niður hlíðina. Þótt efstu upptök séu í urðarbingnum margumrædda er skriðuefnið þaðan e.t.v. einungis lítil hluti þess sem að endingu skriður fram og fer niður á láglandið.

Mikil skriðuföll urðu úr Strandartindi í vatnsveðri í ágúst 1989. Sagt er að 13 aurskriður hafi fallið úr tindinum á ysta hluta bæjarins. Skriður komu bæði í Hæðarlæk og Þófalæk, Hörmungarlæk, Skuldarlæk og Stöðvarlæk (tafla 1) (Ólafur Jónsson og Halldór G. Pétursson 1992; Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson, 1999).

Skriða í Þófalæk féll á hús og varð fimm manns að bana þann 19. ágúst 1950. Greint verður nánar frá henni í næsta kafla. Þennan dag féllu 17 skriður úr Strandartindi.

Þessi dæmi sýna að mikil skriðuvirkni tengist urðarbingnum undir Strandartindi. Hugsanlegt er að virknin muni fara minnkandi með tímanum. Ef hún stafar af hreyfingum vegna íss í þelaurð gæti hlýnandi loftslag valdið því að þelinn minnkaði og hyrfi. Stafi hreyfingarnar af veikleika í berggrunni veldur það tímabundnum óstöðugleika og skriðuföllum uns nýtt jafnvægi hefur náðst. Athuganir á loftmyndum sem teknar hafa verið á síðustu áratugum sýna ekki neinar augljósar hreyfingar á urðinni (mynd 5).



Mynd 6. Möguleg upptakasvæði skriðna og farvegir ofan Seyðisfjarðarkaupstaðar.

Tafla 1. Skráð skriðuföll úr Strandartindi 1892–2016 (byggt á Þorsteini Sæmundssyni og Halldóri G. Péturssyni (1999)).

Ár	Búðará	Stöðvarlækur	Skuldarlækur	Hörmungarlækur	Hæðarlækur	Þófalækur	Imslandsgil
1892			X				
1897			X			X	
1903				X			
1905							X
1935			X	X		X	
1950					X	X	X
1958		X	X	X	X		
1960						X	
1974	X					X	
1981							X
1989	X	X	X	X	X	X	(X)
2016							



## 5 Skriður í Þófalæk

Örlogaríkasta skriðufallið sem vitað er um á Seyðisfirði varð í Þófalæk þann 19. ágúst 1950. Þá braut skriða niður íbúðarhús að Strandarvegi 26 og varð fimm manns að bana. Ólafur Jónsson (1957) fór á vettvang sumarið eftir og skoðaði öll ummerki vandlega. Önnur skriða hafði fallið nákvæmlega á sama tíma niður Hæðarlæk og valdið tjóni á Síldarverksmiðjunni (mynd 7). Margar fleiri skriður komu niður hlíðar Strandartinds þennan dag og voru taldar 17 skriður út með ströndinni utan Þófalækjar. Ólafi virtust efstu upptök skriðnanna sem komu niður Þófalæk og Hæðarlæk hafa verið í urðinni undir hátindi fjallsins, þ.e. Strandartindi. Þaðan mátti rekja ummerkin í giljum niður fjallshlíðina og niður á Þófa. Þar virtist Þófalækjarskriðan hafa bætt verulega á sig. Skriðan var um 10 m breið og 5–6 m þykk uppi á Þófanum en á ströndinni þar sem húsið stóð var breidd hennar um 100 m (mynd 8). Skriðutaumurinn sem fór á sama tíma niður Hæðarlæk virtist hins vegar hafa skilið eftir allmikið efnismagn meðfram læknum uppi á Þófanum (mynd 9). Það er ljóst af lýsingum Ólafs Jónssonar að stórrigning að undangengnum löngum votviðrakafli setti skriðuföllin í Strandartindi af stað.

Ef marka má töflu 1 er Þófalækur mesti skriðufallalækur Seyðisfjarðar. Þar hafa umtalsverðar skriður fallið að minnsta kosti 6 sinnum síðastliðin 125 ár, eða á um 20 ára fresti. Skriður sem koma niður lækinn geta átt efstu upptök sín á allbreiðum kafla undir tindinum og ýmist komið frá þelaurðinni í reit 5a eða skriðunni í reit 5b á mynd 6. Í ljósi þess að skriðurnar í Þófalæk og Hæðarlæk féllu samtímis er líklegt að þær hafi átt sér sameiginleg upptök. Þau upptök geta tæpast hafa verið annars staðar en yst eða austast í þelaurðinni. Efnisfylla sem þar fer af stað getur auðveldlega komist bæði í upptakalæki Þófalækjar og Hæðarlækjar.



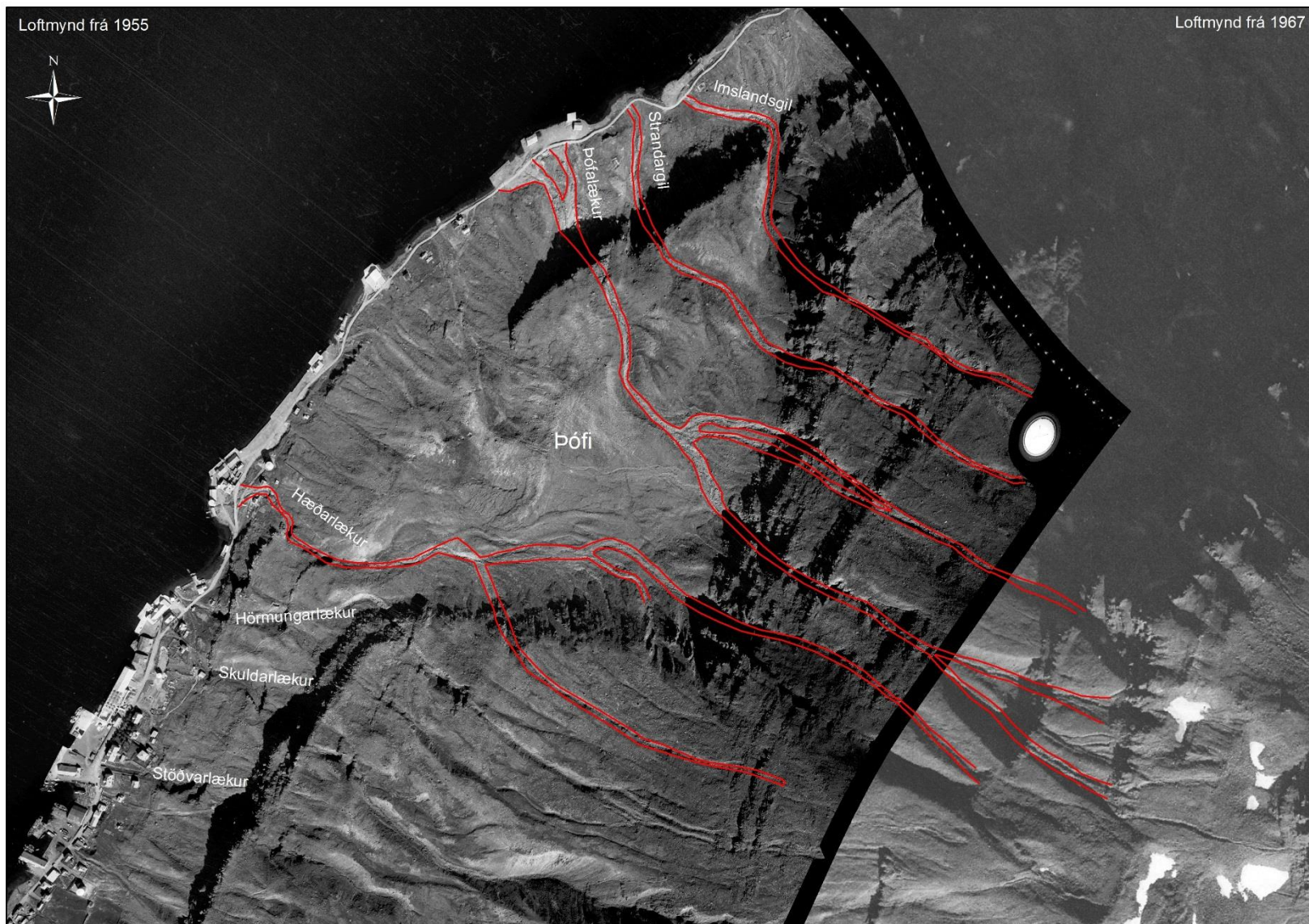
**Mynd 7.** Skriðan sem kom niður Hæðarlæk 19. ágúst 1950 og olli tjóni á Síldarvinnslunni. Myndin er úr ljósmyndasafni Bóksafns Seyðisfjarðar.



**Mynd 8.** Loftmynd frá 1955. Skriðan sem féll á íbúðarhús Sigfúsar A. Jónssonar við Strandarveg 26 sést vel. Rauði krossinn merkir staðinn þar sem húsið stóð. Loftmynd frá Landmælingum Íslands.



**Mynd 9.** Ljósmynd af aurkeilu Þófalækjar eftir atburðinn 1950. Hús Sigfúsar A. Jónssonar stóð þar sem krossinn er á ljósmyndinni. Þak hússins má sjá neðan við tréstaurninn og tröppur hússins standa við krossinn. Ljósmyndina tók Har. Hermannsson fyrir Morgunblaðið (Mbl. 10. október 1950).



**Mynd 10.** Loftmyndirnar frá 1955 og 1967 sýna yfirborð Þófans og norðausturhlíð Strandartinds. Skriðurnar sem féllu úr Strandartindi 19. ágúst 1950 sjást vel á loftmyndunum en helstu skriðulækirnir á myndinni eru Hæðarlækur, Þófalækur, Strandargil og Ímslandsgil. Útlínur skriðanna eru teiknaðar með rauðum línunum. Loftmyndirnar eru frá Landmælingum Íslands.

## 6 Gryfjur og jarðvegssnið

Jarðvegssnið sem mæld hafa verið í rannsóknargryfjum í Seyðisfjarðarbæ á undanförunum árum hafa leitt í ljós að stórar skriður hafa fallið úr Neðri-Botnum niður á láglandið og í sjó fram (Óskar Knudsen og Guðrún Larsen, 2013; Árni Hjartarson, 2015; Daniel Ilmer o.fl., 2016). Aðalskriðurnar hafa verið nefndar A-skriða, B-skriða, og C-skriða (mynd 14). Stærst er hin svokallaða C-skriða og hún er líka þeirra elst, um 4500 ára og lítið eitt eldri en gjóskulagið Hekla 4. Hún sýnist raunar vera tvískipt, þ.e. tvær nánast jafnaldra skriðutungur, og þannig er hún sýnd í skýrslu Árna Hjartarsonar (2015). Önnur skriðutungan virðist koma niður með Dagmálalæk eða úr lægð í Botnabrún skammt innan hans, sem nefnd hefur verið Klauf. Hin hefur fallið niður með Búðará en sú staðsetning byggist þó á veikum forsendum. Ástæða hefði verið til þess að kalla hana D-skriðuna og það verður gert í umræðunni hér á eftir.

Þetta var skoðað betur í Seyðisfjarðarferðinni í september 2016. Grafnar voru þrjár gryfjur með traktorsgröfu í framburðarkeilu Búðarár (mynd 12). Staðsetning gryfjanna kemur fram í töflu 2 og á mynd 11. Lýsingar á sniðunum eru í töflum 3, 4 og 5.



Mynd 11. Jarðvegsgryfjur við Búðará. Hnit eru í töflu 2.

Tafla 2. Staðsetning jarðvegsgryfja við Búðará (sbr. mynd 11, ISN93 hnitakerfi).

Gryfja	X (m)	Y (m)	Z (m y.s.)	Dýpi (m)
SG-30	733506	538651	5,6	2,85
SG-31	733475	538553	3,3	2,30
SG-32	733503	538586	5,5	2,80

Tafla 3. Gryfja SG-30 utan við Búðará (sjá mynd 11).

Nr. lags	Dýpi (cm)	Dýpi (cm)	Þykkt (cm)	Lýsing	Ø (cm)
1	0	2	2	Grassvörður.	
2	2	30	28	Brúnn, moldarríkur jarðvegur með rótum.	
3	30	130	100	Gróf skriða með basaltsteinum og setsteinum og brotum úr rauðum millilögum. Litur lagsins er brúnleitur. Grunnmassi samsettur úr silti og sandi. Óflokkaður massi þar sem ægir saman ólíkum kornastærðum. Blandaðir steinar.	~ 60
4	130	185	55	Gróf, gráleit skriða. Grunnmassi fremur sendinn. Samsett aðallega úr basaltsteinum og einstaka steinum úr rauðbrúnum setlögum.	~ 30
5	185	205	20	Siltríkt, rauðbrúnt lag, næstum steinalaust. Misþykkt í gryfjunni. Ógreinileg lagskipting. Ekkert lífrænt.	
	205	285	80	Vatnsborð Gráleit skriða með rúnnum steinum. Grunnvatnsborð í 260 cm. Ekki tókst að grafa niður undir skriðuna í gryfjubotni.	~20

**Tafla 4.** Gryfja SG-31 innan við Búðará, fyrir miðju túni ofan við Hafnarstræti 6. Jarðvegssúlan er sýnd á mynd 13 og staðsetning á mynd 11.

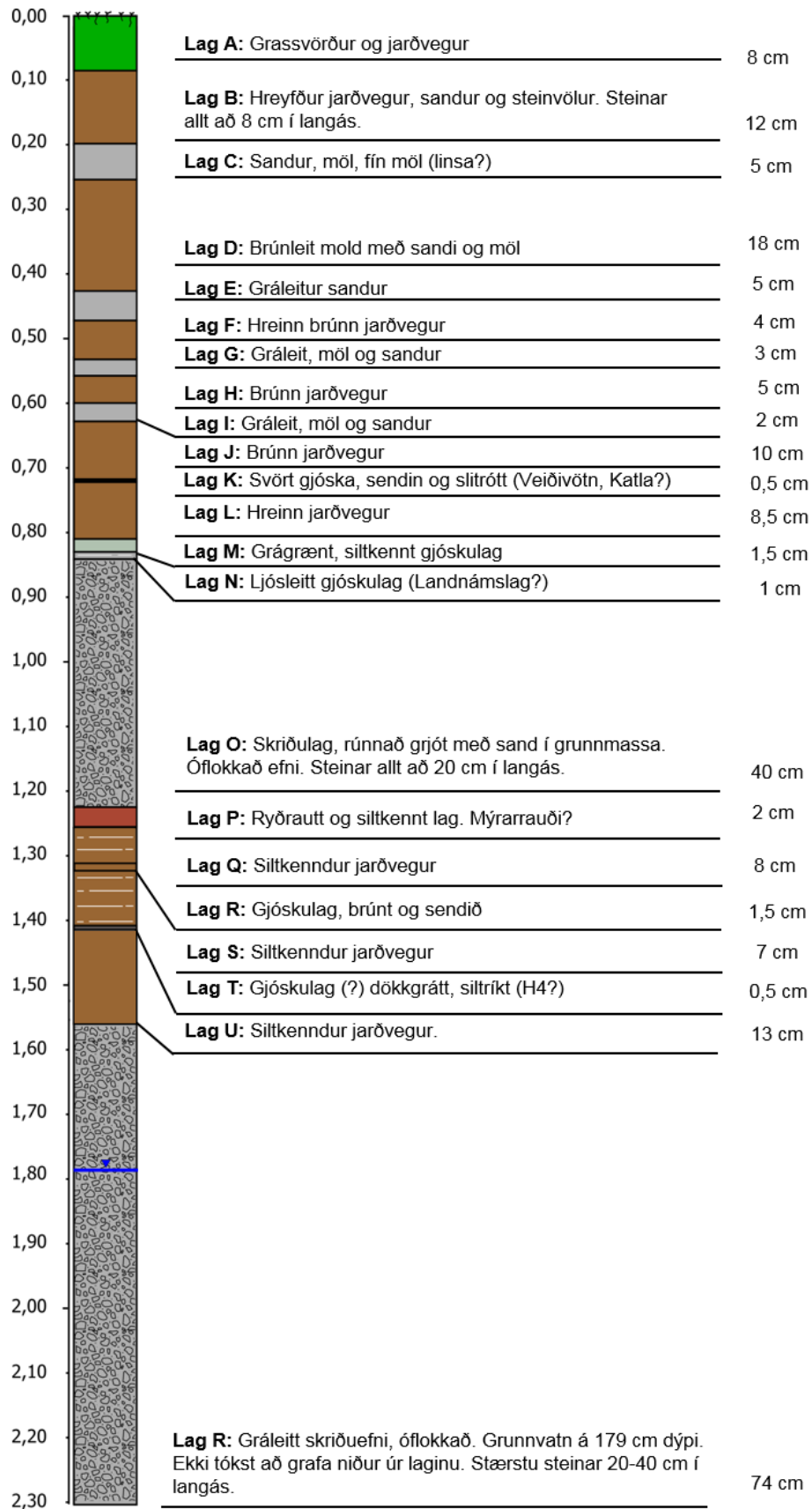
Nr. lags	Dýpi (cm)	Dýpi (cm)	Þykkt (cm)	Lýsing	Ø (cm)
1	0	8	8	Grassvörður.	
2	8	20	12	Hreyfður jarðvegur, sandur og steinvölur.	~ 8
3	20	25	5	Sandur og möl, fin möl (linsa?).	
4	25	43	18	Brúnleit mold með sandi og möl.	
5	43	48	5	Gráleitur sandur.	
6	48	52	4	Hreinn, brúnn jarðvegur.	
7	52	55	3	Gráleit möl og sandur.	
8	55	60	5	Brúnn jarðvegur.	
9	60	62	2	Gráleit möl og sandur.	
10	62	72	10	Brúnn jarðvegur.	
11	72	72,5	0,5	Svört gjóska, sendin og slitrótt (VV1477? Katla?).	
12	72,5	81	8,5	Hreinn jarðvegur.	
13	81	82,5	1,5	Grágrænt, siltkennt gjóskulag	
14	82,5	83,5	1	Ljósleitt gjóskulag (landnámslag?).	
15	83,5	123,5	40	Skriðulag, rúnnað grjót með sand í grunnmassa. Óflokkað efni.	~ 20
16	123,5	125,5	2	Ryðrautt og siltkennt lag. Mýrrauði?	
17	125,5	155,5	30	Siltkenndur jarðvegur. 1,5 cm brúnt, sendið gjóskulag 8 cm neðan við yfirborð jarðvegslagsins. Í 16 cm neðan við yfirborð jarðvegslagsins er hugsanlega gjóskulag, dökkgrátt að lit og siltríkt.	
18	155,5	229,5	74	Gráleitt skriðuefni, óflokkað. Grunnvatn á 179 cm dýpi. Ekki tókst að grafa niður úr laginu.	~20-40

Tafla 5. Gryfja SG-32. Innan við Búðará, ofarlega á túninu ofan við Hafnarstræti 6 (sjá mynd 11).

Nr. lags	Dýpi (cm)	Dýpi (cm)	Þykkt (cm)	Lýsing	Ø (cm)
1	0	2	2	Grassvörður.	
2	2	10	8	Brúnn, hreyfður jarðvegur.	
3	10	32	22	Gráleit, smágrýtt skriða með rótarleifum.	~ 8 cm
4	32	55	23	Gráleit, grýtt skriða með sand í grunnmassa.	~ 18 cm
5	55	63	8	Hreinn, brúnn jarðvegur. Gjóskuflyksur sáust í laginu, fínefnaríkt svart.	
6	63	86	23	Gráleitt lag, grjót, möl og sandur. Óregluleg lagskipting þar sem steinar eru fremur rúnnaðir.	
7	86	86	0	Jarðvegslinsa, efst í skriðunni. Torf hefur líklegast borist með skriðunni. Í torfinu voru gjóskulög sem ekki eru talin upp hér. Lengd torflinsunnar er í kringum 80 cm.	
8	86	281	195	Vatnsborð Skriða grýtt. Basaltsteinar. Rauðir setsteinar. Kantnúið grjót. Grunnvatn á um 255 cm dýpi.	~44 cm



Mynd 12. Gryfjugróftur á túninu ofan við Hafnarstræti 6 að morgni 27. september 2016.



Mynd 13. Jarðvegssnið úr gryfju SG-31. Gryfjan varð 2,30 m á dýpt. Staðsetning sést á mynd 11.



Gryfjur SG-30 og SG-32 sýna að þar hefur verið nokkuð samfelld upphleðsla skriðuefnis úr ánni. Þær voru báðar yfir 2,8 m á dýpt og í þeim sást ekkert annað en skriðuefni sem engin tók eru á að aldursgreina að öðru leyti en því að það sé frá síðustu árþúsundum. Þarna hefur hver skriðan hlaðist ofan á aðra og enginn jarðvegur að ráði náð að myndast milli skriðu-hlaupa.

Gryfja SG-31 segir meiri sögu (mynd 13). Þar er komið lengra frá ánni en í hinum gryfjunum þótt fjarlægðin í núverandi farveg sé ekki nema um 70 m. Hér er fleira að sjá en tóma skriðu. Í efstu 80 sentímetrunum er mestmegnis lífrænan jarðveg að finna. Þunnar malar- og sandlinsur sýna að af og til hefur áin flætt yfir gróðurlendið í vatnavöxtum og borið með sér aur og grugg. Gjóskulög gefa vísbendingu um aldur því þarna má sjá dökka gjósku, hugsanlega frá Kötlu 1262 eða Veiðivötnum 1477. Grófleiki lagsins bendir fremur til Veiðivatna. Litlu neðar sjást tvö samliggjandi gjóskulög sem líklega tilheyra landnámssyrpunni svokölluðu.

Landnámslagið er tvílitt á Suðvesturlandi, ljóst og dökkt með grænleitum blæ en annars staðar sést aðeins dökki hlutinn. Á Norður- og Austurlandi fylgja landnámslaginu víða 2–3 gjóskulög. Saman mynda þessi lög landnámssyrpuna sem talin er að hafi orðið til á um 250 ára tímabili. Landnámslagið sjálft er efst í syrpunni. Þessi lög hafa áður fundist í könnunargryfjum í kaupstaðnum (Guðmundur Ólafsson, 1998; Óskar Knudsen og Guðrún Larsen, 2013).

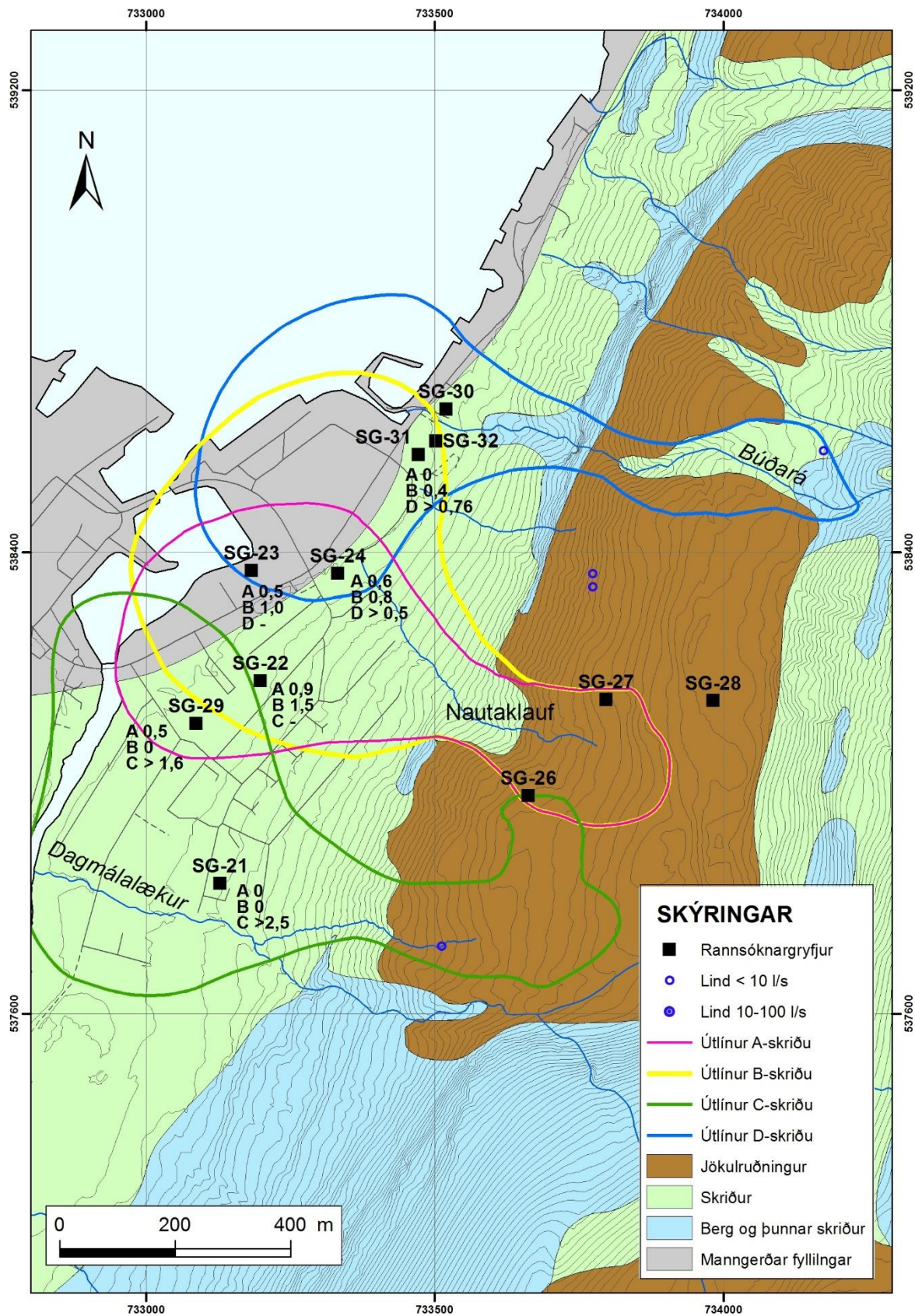
Undir jarðvegslögnum kemur 40 cm þykkt skriðulag. Þetta er illa lagskipt og óflokkað efni, rúnnað grjót, allt að 20 cm í þvermál, með sand og silt í grunnmassanum, merki um allmikinn skriðuathurð.

Næst kemur lífrænn jarðvegur á ný. Ofarlega í honum er brúnt, fínsendið gjóskulag 1,5 cm á þykkt. Fyrir miðju jarðvegslaginu er síðan þunnt, dökkgrátt, slitrótt lag sem hugsanlega er gjóska. Ekki tókst að ákvarða gjóskulagið fyrir víst en það gæti verið H4.

Undir jarðvegslaginu var hörð, þykk skriða allt til botns í gryfjunni þannig að ekki tókst að komast í gegnum hana. Skriðan er a.m.k. 74 cm þykk. Hún er grýtt og stærstu steinar sem sáust í uppgreftrinum voru 40 cm í þvermál. Ekki er hægt að fullyrða að lagið hafi myndast í einu skriðuhlaupi en það er þó líklegast því engrar lagskiptingar eða flokkunar verður vart í setinu.

Í sniðinu koma sem sé fram tvær þykkar skriður. Ef tengja á sniðið við eldri jarðvegssnið í kaupstaðnum er eðlilegast að líta svo á að efri stórskriðan samsvari B-skriðunni og sú neðri sé D-skriðan. Þessu ber þokkalega saman við fyrri kort af stórskriðunum. B-skriðan er að vísu ekki dregin þetta langt til norðurs í skýrslu Árna Hjartarsonar (2015) (mynd 9 þar) en í raun er ekkert því til fyrirstöðu að hún hafi teygst sig í þá átt og verið lítið eitt stærri en kortið sýnir. Neðra skriðulagið í gryfjunni rennir stoðum undir þá skoðun að mikil skriða, D-skriðan, hafi komið niður Búðarágil fyrir um 4500 árum, skömmu fyrir Heklugosið H4 og um svipað leyti og C-skriðan féll niður með Dagmálalæk.

Þá vaknar spurning um upptök þessarar skriðu. A-, B- og C-skriðan, sem áður hefur verið minnst á, eru allar taldar hafa átt upptök sín í Neðri-Botnum. Sama máli virðist gegna um D-skriðuna. Líklegustu upptök hennar eru í Neðri-Botnum (mynd 14). Þar hefur áin grafið sér allmikið gil í gegnum efnisfylluna og borið mikið magn af lausefni niður á láglandið og til sjávar. Meirihluti efnisins hefur vafalaust borist fram jafnt og þétt og í ótal litlum skriðuspýjum, eins og mörg dæmi eru um á síðustu áratugum, en einu sinni a.m.k. virðist sem mikil skriða hafi hlaupið niður farveginn. Í hlíðunum ofan við Neðri-Botna er vitnisburður um giljagröft en engin ummerki sjást um stórfelld skriðuhlaup. Nú virðast setlagafyllurnar í Neðri-Botnum beggja vegna Búðarár í jafnvægi og vel stöðugar.



Mynd 14. Stórskiðurnar fjórar á Seyðisfirði, þykkt og útbreiðsla. Þær rannsóknargryfjur sem gáfu nýtsamar upplýsingar eru sýndar og skiðuþykkt í hverri og einni.

## 7 Niðurstöður

Farið var í vettvangsferð til Seyðisfjarðar dagana 26.–27. september 2016. Markmið ferðarinnar var m.a. að athuga urðarbing hátt í hlíð undir Strandartindi og nánari skoðun á fornum skriðummerkjum á láglandi í grennd við Búðará.

Urðarbingurinn undir Strandartindi situr á stalli í 700–800 m hæð. Urðin er ungleg og ber merki um tiltölulega nýlegar hreyfingar. Ekki er ljóst hvað veldur þeim. Hugsanlega er þetta þelaurð á hreyfingu vegna bráðnunar og skriðs í þelanum eða jarðklakanum. Einnig gæti hreyfingin stafað af veikleika í berggrunni og höggun um sprungur og skriðula fleti í jarðlagastaflanum. Setlagasyrpa með auðrjúfanlegu seti, sem er í stallinum undir urðarbingnum, gæti valdið þessu. Skriflegar og munnlegar heimildir eru um skriðuföll í lækjum með upptök hátt í Strandartindi og athugunin leiðir í ljós að ummerki í urðarbingnum benda eindregið til að upptök margra skriðna hafi verið einmitt þar. Skriður þaðan virðast geta farið í alla læki milli Búðarár og Þófalækjar en þó síst til Búðarár.

Rannsóknargryfjur við ósa Búðarár og jarðvegssnið í þeim benda til að mikil skriða hafi fallið úr Búðarárgili og í sjó fram fyrir um 4500 árum. Þetta er hluti af svokallaðri C-skriðu, sem áður hefur verið lýst á svæðinu, en hér fær skriðutungan nafnið D-skriða og er fjórða stóra skriðan sem merki eru um undir byggðinni. Ekki er líklegt að skriða þessi hafi átt upptök í urðarbingnum. Líklegast er að upptök hennar séu í setlagafyllum meðfram Búðará þar sem hún rennur niður í gegnum Neðri-Botna. Ljóst er að þaðan hefur horfið allmikið efni og borist niður á láglandið. Jarðlög í gili árinna á þessu svæði virðast stöðug nú en ástæða er til þess að fylgjast vel með þeim þegar skriðuhætta er talin vera á Seyðisfirði og kanna hvort einhverjar vísbendingar sjást um óstöðugleika.



**Mynd 15.** Seyðisfjörður á 19. öld séður með augum erlends listamanns. Lítið verður úr Neðri-Botnum á myndinni annað en hjalli milli klettabelta en skriðutaumarnir niður frá Strandartindi eru athyglisverðir. (Myndin er úr bók Kristjáns Róbertssonar (1995).)

## 8 Heimildaskrá

- Árni Hjartarson (1995). Jarðrask í Nesfjalli við Norðfjörð. Í bókinni *Eyjar í eldhafi. Safn greina um Náttúrufræði. Afmælisrit til heiðurs Jóni Jónssyni fil.lic. jarðfræðingi 85 ára þann 3. október 1995*. Gott mál hf. Reykjavík, bls. 49-52.
- Árni Hjartarson (2015). *Skriðurannsóknir á Seyðisfirði 2015*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2015/058, 23 bls.
- Árni Hjartarson, Elsa G. Vilmundardóttir, Ólafur G. Flóvenz og Sigurður Sveinn Jónsson (2000). *Seyðisfjörður. Hitastigull, grunnvatn og jarðfræði*. Orkustofnun, OS-2000/001, 41 bls.
- Birgir V. Óskarsson og Morten S. Riishuus (2013). The mode of emplacement of Neogene flood basalt in Eastern Iceland: Facies architecture and structure of the Hólmar and Grjótá olivine basalt groups. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 267, 92–118.
- Daniel Ilmer, Jón Kristinn Helgason, Tómas Jóhannesson, Eiríkur Gíslason og Sigurjón Hauksson (2016). *Overview of landslide hazard and possible mitigation measures in the settlement southeast of Fjarðará River in Seyðisfjörður*. Veðurstofa Íslands, VÍ 2016-006, 65 bls. + kort.
- Fukui, K. (2003) Permafrost and surface movement of an active protalus rampart in the Kuranosuke, Cirque, the Northern Japanese Alps. Í M. Phillips, S. Springman, LU. Arenson (ritstjórar), *Permafrost*, 265–270. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Guðmundur Ólafsson (1998). *Frumrannsókn á minjum í Seyðisfirði vegna fyrirhugaðra snjóflóðavarna*. Rannsóknarskýrslur fornleifadeildar 1998. Þjóðminjasafn Íslands, 23 bls.
- Halldór G. Pétursson og Þorsteinn Sæmundsson (1998). *Saga skriðufalla á Seyðisfirði, 1882-1997*. Veðurstofa Íslands. Greinargerð VÍ-G98024-UR 19, 32 bls.
- Kristján Róbertsson (1995). *Byggðasaga Seyðisfjarðar*. Seyðisfjarðarbær, 244 bls.
- Leó Kristjánsson, Ágúst Guðmundsson og Hreinn Haraldsson (1995) Stratigraphy and paleomagnetism of 3-km-thick Miocene lava pile of the Mjóifjörður area, eastern Iceland. *Geologische Rundschau* 84, 813–830.
- Ólafur Jónsson (1957). *Skriðuföll og snjóflóð I*. Bókaútgáfan Norðri, Akureyri, 586 bls.
- Ólafur Jónsson og Halldór G. Pétursson (1992). *Skriðuföll og snjóflóð. Annað bindi*. Skriðuannáll. Bókaútgáfan Skjaldborg. 418 bls.
- Óskar Knudsen og Guðrún Larsen (2013). *Skriðuset í jarðvegi í Seyðisfjarðarkaupstað og Botnum*. Háskóli Íslands, Jarðvísindastofnun Háskólans, RH-21-2013. 26 bls.
- Þorsteinn Sæmundsson og Halldór G. Pétursson (1999). *Mat á aurskriðu- og grjóthrunshættu við Seyðisfjarðarkaupstað*. Veðurstofa Íslands. Greinargerð VÍ-G9903-ÚR02. 65 bls.
- Þorsteinn Sæmundsson, Jón Kristinn Helgason og Halldór G. Pétursson (2013). The debris slide in the Móafellshyrna Mountain on the 20th of September 2012. Was it triggered by intense precipitation and earthquake activity or simply by melting of the permafrost? [ágrip] *8th IAG International Conference on Geomorphology*, 27–31 ágúst 2013. París.