



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

SÝNIEINTAK
má ekki fjarlægja

**ATHUGANIR Á LANDBROTI
Á HEIMAEY**

Kristinn Guðmundsson

Unnið fyrir Hafnamálastofnun ríkisins

OS-93031/VOD-06 B

Júní 1993



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 645 839
/os/pi/vod.os/landbreyt.kort/vestm.t

ATHUGANIR Á LANDBROTI Á HEIMAEY

Kristinn Guðmundsson

Unnið fyrir Hafnamálastofnun ríkisins

OS-93031/VOD-06 B

Júní 1993

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. LOFTMYNDIR OG KORT	3
3. VINNSLA LOFTMYNDA OG KORTA	3
4. SKEKKJUVALDAR OG NÁKVÆMNI NIÐURSTAÐNA	4
5. NIÐURSTÖÐUR	4

MYNDASKRÁ

Mynd 1. Vestmannaeyjar fyrir og eftir gos	5
Mynd 2. Kantur nýja hraunsins skv. loftmyndum frá 16/07/74 og 01/09/83	6
Mynd 3. Kantur nýja hraunsins skv. loftmyndum frá 16/07/74 og 21/07/92	7
Mynd 4. Kantur nýja hraunsins skv. loftmyndum frá 01/09/83 og 21/07/92	8
Mynd 5. Þróun landbrots á Heimaey frá 16/07/74 til 21/07/92	9

1. INNGANGUR

Allt frá lokum gossins í Heimaey árið 1973 hefur strandlína þess hluta hennar sem þakinn er nýju hrauni, verið að breytast. Er þar um að ræða landbrot af völdum sjávar og fjörmyndun í kjölfar þess. Hafa menn af þessu nokkrar áhyggjur og sérstaklega vegna þess að mikið af því lausa efni sem verður til við rofið, berst norður með strandlengjunni í átt að innsiglingunni (sjá mynd 1). Í vetur urðu menn svo varir við það að sandur hafði borist inn fyrir hafnargarðinn (Suðurgarð). Hafa viðkomandi aðilar í hyggju að gera viðeigandi ráðstafanir áður en fer að þrengja að innsiglingunni til hafnarinnar. Hafnamálastofnun ríkisins leitaði til Orkustofnunar um athugun á þróun landbrotsins um aðstoð loftmynda. Loftmyndir voru fengnar hjá Landmælingum Íslands.

2. LOFTMYNDIR OG KORT

Þrátt fyrir að aragrúi loftmynda sé til af nýja hrauninu á Heimaey þá eru aðeins fáar þeirra nothæfar til þess að hnita punkta á landi upp af þeim, af sémilegri nákvæmni, með þeim aðferðum sem hér var beitt. Kemur þar aðallega til of mikil flughæð við myndatökuna ásamt því að myndirnar eru misskýrar. Eftirfarandi loftmyndir og kort voru notuð við athugunina:

Loftmyndir			
Númer	Dagsetning	Flughæð (m)	Sjávarhæð (m)*
5079	16/07/1974	2200	1.90
0076	01/09/1983	2000	2.20
1009	21/07/1992	2200	1.80

* Sjávarhæðir voru áætlaðar af Sjósmælingum Íslands

Kort			
Kort	Útgefið	Unnið af	Mælikvarði
Vestmannaeyjakaupstaður	1973	Landmælingum Íslands	1:5000
Skipulag ríkisins Vestmannaeyjabær	1985	Hnit hf.	1:5000

3. VINNSLA LOFTMYNDA OG KORTA

Bæði loftmyndir og kort voru sett á tölvutækt form með skönnun í háupplausnarskanna hjá verkfræðistofunni Hnit. Upplausn myndanna er u.þ.b. 500 punktar á tommu sem þýðir að myndin þolir töluverða stækkun án þess að tapa mikilli nákvæmni. Næsta skrefið í vinnslu myndanna var að koma þeim úr borðhnitum yfir í staðarkerfi Vestmannaeyja. Þekktir punktar af skipulagskortu Vestmannaeyja, sem einnig voru greinanlegir á loftmyndunum, voru notaðir sem grunnur fyrir vörpunina. Þetta er gert þannig að þekktu punktarnir eru staðsettir á loftmyndunum og er myndinni síðan "snúð" og hún teygð til eftir þessum punktum. Þar sem að töluverður hæðarmunur er á milli nýja hraunsins og byggðarinnar þá voru einungis valdir punktar á nýja hrauninu eða sem

næst því. Ekki var alltaf vandræðalaust að finna punkta sem merkjanlegir voru á öllum myndunum og á það sérstaklega við um myndina frá 1974, en þá var stærstur hluti hraunsins þakinn ösku. Þegar búið var að koma myndunum í sama hnitakerfi voru strandlínur nýja hraunsins hnitaðar og bornar saman. Öll vinnsla myndanna eftir skönnun var gerð í Arc-Info landupplýsingakerfi Orkustofnunar.

4. SKEKKJUVALDAR OG NÁKVÆMNI NIÐURSTAÐNA

Í vinnslu sem þessari verður ekki hjá skekkjum komist vegna þess að í frumgögnunum sjálfum, þ.e. loftmyndunum, er yfirleitt skekkja af völdum hæðarmismunar þess yfirborðs sem myndað er og/eða möndulskekkja sem orsakast af halla flugvélarinnar. Við þetta bætist að erfitt er að staðsetja punkta á loftmyndum með algjörrri nákvæmni því minnsta myndeining er yfirleitt stærri en viðkomandi punktur. Við uppréttingu myndanna tókst í öllum tilfellum að ná innan við 10 metra frávik milli gefinna og reiknaðra punkta. Hnitunugin sjálf er mjög háð því hversu skýrar myndir eru og hversu lausar við skugga þær eru. Einnig er á sumum stöðum erfitt að greina nákvæm skil lands og sjávar sökum sælðurs og á það sérstaklega við um staði þar sem fjörur hafa myndast og land er flatt. Á sama hátt er um einhverja skekkju að ræða sökum mismunandi sjávarhæðar frá einni mynd til annarar, en það hefur meiri áhrif á flatarmál fjara en hraunkants því hraunið stendur tiltölulega bratt í sjó fram.

5. NIÐURSTÖÐUR

Af myndum 2 til 4 má sjá að rof á sér aðallega stað á þremur tögum (merktir S, M og N). Mest hefur rofið af syðsta tanganum (S) eins og sjá má af lengd mældrar línu á myndum 2 og 3. Þar sést að landbrotið seinni helming tímabilsins er aðeins um fjórðungur af heildinni, sé miðað við þennan tiltekna stað. Ef litið er á heildarflatarmál rofs á tanga S (mynd 5), þá sést að um þriðjungur þess hefur átt sér stað eftir 1983. Á miðtanganum (M) hefur verulega dregið úr hraða rofsins eftir 1983 og er flatarmál rofs á síðara helmingi tímabilsins innan við 10% af heildarflatarmáli þess. Sömu sögu er að segja af lengd mældrar línu sem sýnd er á myndum 2 og 3. Á nyrsta tanganum (N) virðist ekkert rof hafa átt sér stað eftir 1983, heldur hefur sandur og mól sest milli hraunnefja og þannig aukið við flatarmál tangans. Þetta er þó allt einhverri óvissu háð þar sem að skekkjur vegna sjávarhæðar og myndbjögunar geta haft áhrif eins og áður er getið. Samanburður á þróun rofs frá 1974 til 1992, á hverjum tanga fyrir sig, sést á mynd 5. Þróun fjörunmyndunar hefur verið í samræmi við þróun rofs. Þetta sést best á mynd 5 þar sem að flatarmál þriggja fjara eru sýnd á mismunandi tíma. Prestafjara, syðsta fjaran, er minni að flatarmáli á mynd sem tekin er 1992 heldur en á þeirri sem tekin er 1983. Virðist því sem að á ákveðnum tímamarki, eftir 1983, hafi syðsti tanginn hætt að skýla fjörunni og rofið þannig náð verka milli tanga S og M. Viðlagafjara, sem er stærst, hefur haldið áfram að vaxa eftir 1983 en þó ekki með sama hraða og á fyrria helmingi tímabilsins. Skansfjara er öllu minni að flatarmáli heldur en Prestafjara en hefur aftur á móti vaxið hraðar á síðari hluta tímabilsins. Styður það frásagnir af því að sandur hafi borist inn fyrir Suðurgarð nýverið. Ofangreindar niðurstöður ber að skoða með hliðsjón af þeim óvissuþáttum sem fyrr voru nefndir.

Vestmannaeyjar



Mkv. 1:12000

Skansfjara

Suðurgarður

Vegur

Viðlagafjara

Eldfell

Náma

Prestafjara

* Nákvæmni ± 10 metrar

Strandlína fyrir gos

Kantur nýja hraunsins skv.
loftmyndum frá 16/07/74 og 15/07/71

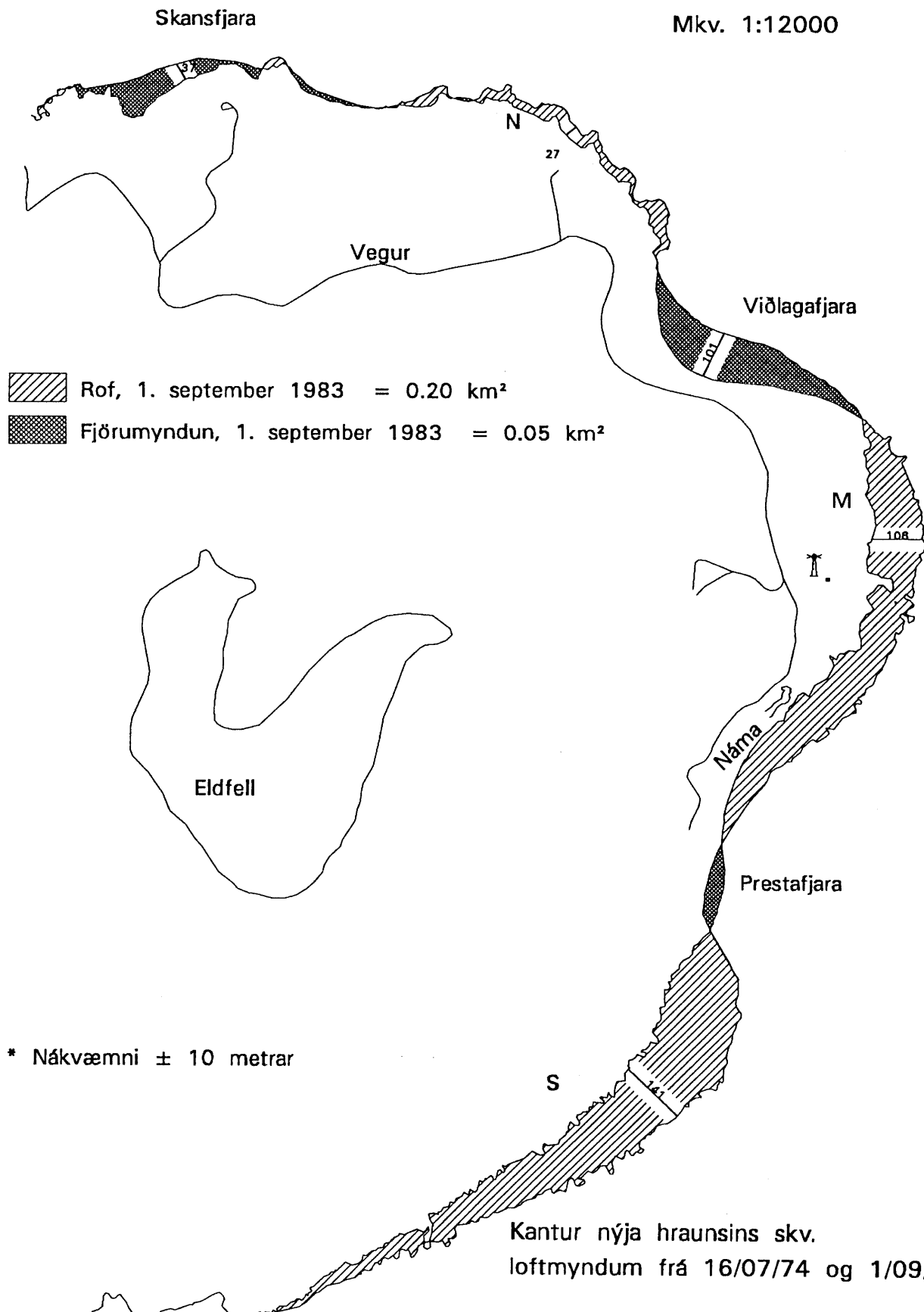
Mynd 1



VOD-VM. KG
1993.06.24

Vestmannaeyjar

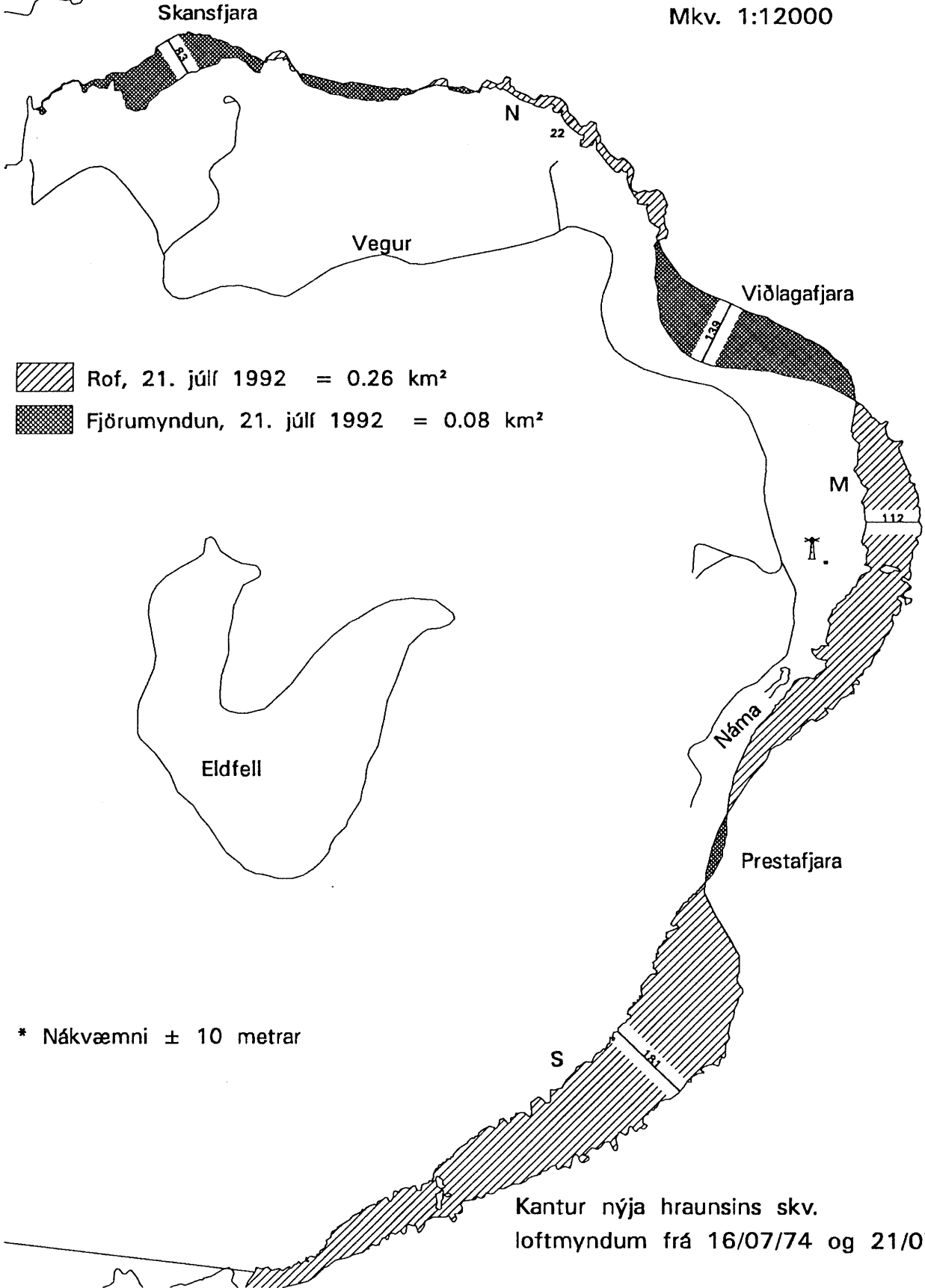
Mkv. 1:12000





Mynd 2

Vestmannaeyjar

Mkv. 1:12000



-  Rof, 21. júlí 1992 = 0.26 km²
-  Fjörumyndun, 21. júlí 1992 = 0.08 km²

* Nákvæmni ± 10 metrar

Kantur nýja hraunsins skv.
loftmyndum frá 16/07/74 og 21/07/92

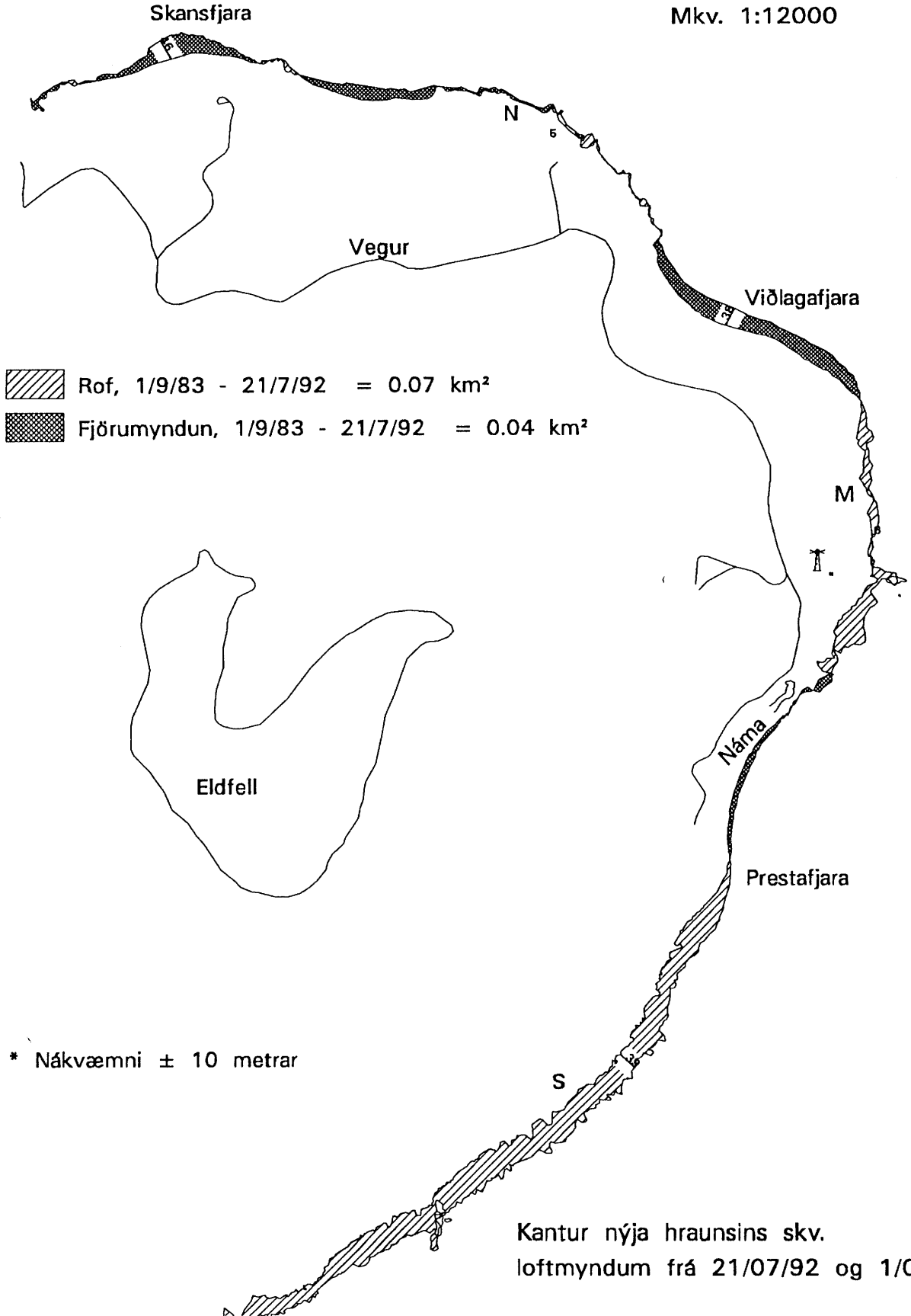
Mynd 3



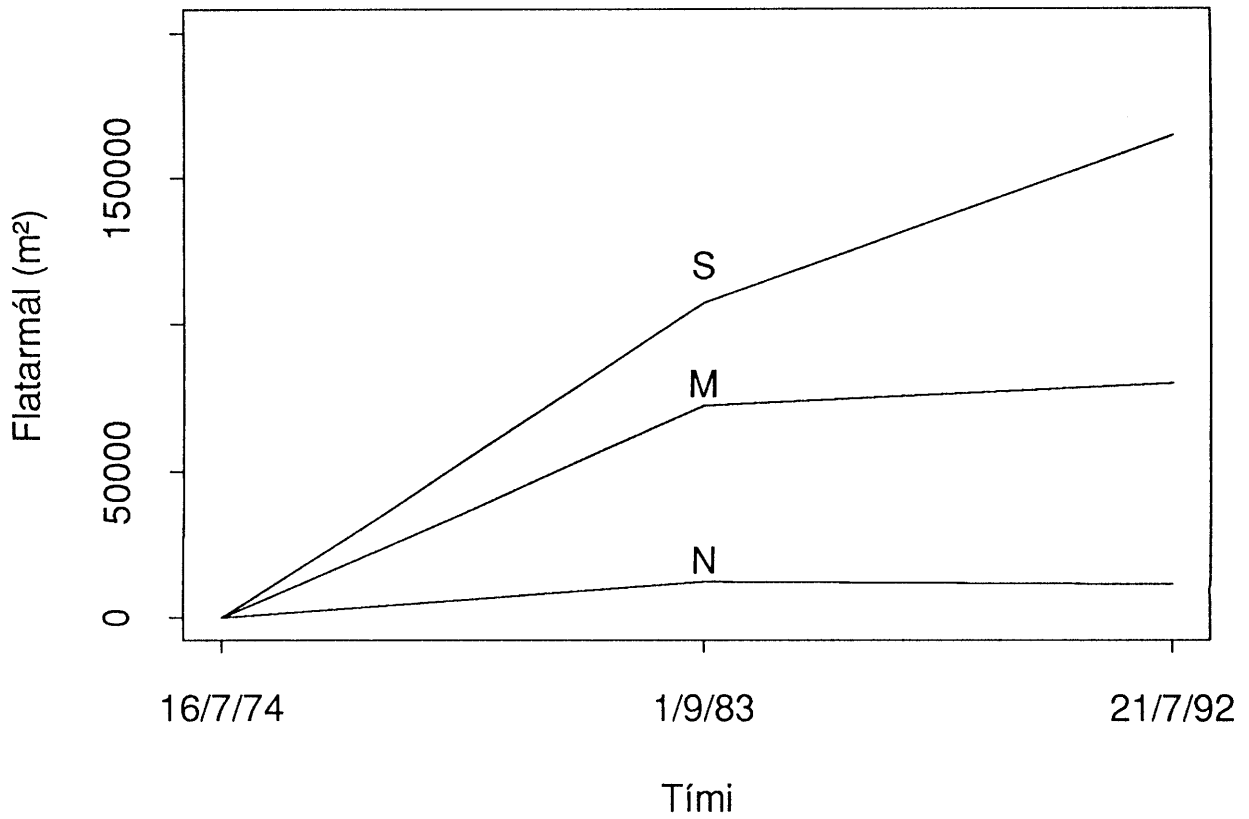
VOD-VM. KG
1993.05.24

Vestmannaeyjar

Mkv. 1:12000



Próun rofs frá 16/7/74 til 21/7/92



Próun fjörumyndunar frá 16/7/74 til 21/7/92

