

# SKJÁLFTABRÉF

RAUNVÍSINDASTOFNUN HÁSKÓLANS  
VEÐURSTOFA ÍSLANDS

Nr. 60, maí 1985

Helstu jarðskjálftar á Íslandi, október 1984-febrúar 1985.

## Suðurland:

dagur tími athugasemdir

### október

- |    |      |  |
|----|------|--|
| 02 | 0516 | Upptök undir SV-Mýrdalsjökli, $M = 2,6$ .  |
| 02 | 1027 | Upptök á Hengilssvæðinu, $M = 1,4$ . Byrjun á smáskjálftahrinu, a.m.k. 120 kippir komu fram á mælinum í Hamragili næsta sólarhring, sá stærsti ( $M=1,7$ ) kl. 2245. |
| 26 | 0257 | Upptök á Hengilssvæðinu, $M = 2,2$ . Stærsti skjálfti í hrinu. A.m.k. 24 kippir komu fram á mælinum á Bjarnastöðum.  |
| 29 | 1903 | Upptök nálægt Eldey, $M = 2,3$ .   |
| 29 | 2342 | Upptök efst í Holtum, $M = 2,5$ . Fannst víða á Suðurlandi, m.a. í Landssveit, á Selfossi og Laugarvatni.  |
| 31 | 1954 | Upptök undir Hengli, $M = 2,7$ . Fannst á Selfossi, Laugarvatni og Bjarnastöðum.   |

### nóvember

- |    |      |   |
|----|------|---|
| 01 | 0119 | Upptök efst í Holtum, $M = 3,0$ . Fannst víða á Suðurlandi, m.a. á Hvolsvelli, Stokkalæk á Rangárvöllum, Laugarvatni, víða í Landssveit og í Reykjavík. |
| 10 | 0841 | Upptök á Reykjaneshrygg, nálægt $61,7$ N og $27,2$ V, $m_b = 5,0$ . Stærsti skjálftinn í hrinu. A.m.k. 9 kippir komu fram á mælinum við Valahnúka.      |



- 19 1458 Upptök við Fuglasker, M = 2,2.  
27 2235 Upptök við Reykjanes, M = 2,4. Stærstur í hrinu, 8 kippir komu fram á mæli í Svartsengi.

desember

- 03 0843 Upptök við Hveragerði, M = 2,3.  
07 0230 Upptök nálægt Eldey, M = 2,0.  
12 0123 Upptök undir SV-Mýrdalsjökli, M = 2,1.  
12 0300 Upptök skammt vestan við Krísuvík, M = 2,5.  
17 0150 Upptök undir SV-Mýrdalsjökli, M = 2,3.  
26 1624 Upptök við Krísuvík, M = 2,5.  
27 0031 Upptök við Krísuvík, M = 2,4.

janúar 1985

- 04 2352 Upptök nálægt Krísuvík, M = 2,0.  
12 0535 Upptök undir SV-Mýrdalsjökli, M = 2,5.  
12 2014 Upptök undir SV-Mýrdalsjökli, M = 2,3.  
13 2115 Upptök á Reykjaneshryggnum, líklega u.þ.b. 100 km SV af Reykjanesi, M = 3,9.  
15 0637 Upptök á Reykjaneshryggnum, u.þ.b. 130 km SV af Reykjanesi. Byrjun á talsverðri hrinu, a.m.k. 11 kippir komu fram á mælum á Suðvesturlandi, hinn stærsti kl. 1358 (M=3,5).  
18 2019 Upptök við Surtsey, M = 1,5.  
20 1802 Upptök á Reykjaneshryggnum, u.þ.b. 110 km SV af Reykjanesi, M = 2,7.  
26 1724 Upptök við Krísuvík, M = 2,1. Stærsti kippurinn í hrinu, a.m.k. 18 kippir komu fram á mælinum við Svartsengi.

febrúar

- 04 0204 Upptök við Búðarháls, M = 2,2.  
20 1510 Upptök á Reykjaneshryggnum, líklega um 200 km SV af Reykjanesi, M = 3,5.

Norðurland:

október

- 01 0951 Upptök í Fljótum, M = 2,9.



- 06 0326 Upptök í Skagafjarðardjúpi,  $M = 2,7$ .  
09 1315 Upptök á Kolbeinseyjarhrygg, nálægt  $68^\circ\text{N}$ ,  
 $M = 3,1$ .  
10 0222 Upptök u.þ.b. 40 km N af Grímsey,  $M = 2,3$ .  
10 1331 Upptök u.þ.b. 20 km N af Tjörnesi,  $M = 2,1$ .  
11 0600 Upptök skammt A af Grímsey,  $M = 2,0$ .  
23 0653 Upptök skammt NV af Grímsey,  $M = 2,1$ .  
30 1125 Upptök í Dyngjufjöllum,  $M = 2,0$ .

nóvember

- 01 0415 Upptök u.þ.b. 25 km SA af Grímsey,  $M = 2,1$ .  
15 1754 Upptök í Axarfirði,  $M = 2,0$ .  
18 1311 Upptök u.þ.b. 20 km N af Siglufirði,  $M = 2,0$ .  
19 2044 Upptök u.þ.b. 25 km SA af Grímsey,  $M = 2,4$ .  
Annar skjálfti kl. 2244 ( $M=2,1$ ).  
20 0235 Upptök u.þ.b. 25 km SA af Grímsey,  $M = 2,1$ .  
27 0835 Upptök u.þ.b. 30 km SA af Grímsey,  $M = 2,0$ .

desember

- 09 0350 Upptök í Fljótavík,  $M = 2,4$ .  
14 1712 Upptök u.þ.b. 20 km NV af Dyngjufjöllum,  
 $M = 2,4$ . Hrina, alls komu fram 6 kippir á  
mælinum í Svartárkoti, hinn stærsti kl. 2326  
( $M=2,8$ ).  
16 0933 Upptök rétt vestan við Flatey,  $M = 3,8$ .  
Fannst víða á Norðurlandi, sjá síðar í þessu  
bréfi. Forskjálftar voru kl. 0811 ( $M=2,8$ ),  
0917 ( $M=2,3$ ) og 0933 ( $M=2,7$ ), og eftirskjálftar  
kl. 0938 ( $M=1,4$ ), 1330 ( $M=2,0$ ) og 2222 ( $M=0,6$ ).  
19 1812 Upptök í Axarfirði,  $M = 2,0$ .  
21 1906 Upptök við Gjögurtá,  $M = 2,0$ .  
27 0428 Upptök í Axarfirði,  $M = 2,1$ .

janúar 1985

- 06 0757 Upptök við Jan Mayen,  $m_b = 4,7$ . Fyrsti stóri  
skjálftinn í mikilli hrinu, sem tengist eldgosu  
á Jan Mayen, sjá síðar í þessu bréfi. Stærstu  
skjálftar voru kl. 1022 ( $m_b = 4,7$ ), 1206 ( $m_b = 5,0$ ),  
1235 ( $m_b = 4,6$ ) og h. 7.1. kl. 2153 ( $m_b = 5,0$ ).



- 14 0902 Upptök SA við Grímsey, M = 3,5.  
15 1940 Upptök við Gjögurtá, M = 2,0.  
Annar kippur, minni, kl. 1948.  
19 0044 Upptök skammt SA af Grímsey, M = 2,1.  
20 0300 Upptök u.þ.b. 30 km SA af Grímsey, M = 2,5.  
Annar kippur kl. 0302 (M=2,1).  
26 0407 Upptök í Mývatnssveit, M = 2,0.

febrúar

- 08 0518 Upptök við Grímsey, M = 1,9. Fannst í Grímsey.  
16 0208 Upptök u.þ.b. 25 km N af Tjörnesi, M = 2,1.  
18 2252 Upptök á Kröflusvæði, M = 2,0.  
20 0350 Upptök úti fyrir mynni Eyjafjarðar, M = 2,1.  
24 2135 Upptök nálægt Grímsey, M = 2,7.  
27 2239 Upptök SA af Grímsey, M = 2,2.

Aðrir landhlutar:

október

- 01 0124 Upptök nálægt Esjufjöllum, M = 2,3. Stærsti kippurinn í smáskjálftahrinu. A.m.k. 10 kippir komu fram á mælinum á Kvískerjum.  
11 1641 Upptök skammt utan við landgrunnsbrúnina við Skeiðarárdjúp, M = 3,0.  
21 0541 Upptök við Grímsvötn, M = 2,5.

nóvember

- 16 2228 Upptök undir Bárðarbungu, M = 2,6.  
17 0125 Upptök undir Bárðarbungu, M = 2,3.  
Annar kippur, minni, kl. 0405.

desember

- 14 0647 Upptök nálægt Hala í Suðursveit, M = 2,5. Fannst á Hala og Breiðabólstað. Stærsti kippurinn í hrinu smáskjálfta, a.m.k. 18 skjálftar mældust á Kvískerjum 14. - 16. des.



janúar 1985

26        0122        Upptök skammt NA við Bárðarbungu, M = 2,3.

febrúar

04        1916        Upptök við landgrunnsbrúnina, u.þ.b. 110 km  
A af Dalatanga, M = 3,1.

11        2008        Upptök milli Bárðarbungu og Grímsvatna,  
M = 2,7. Annar skjálfti kl. 2129 (M=3,8).

14        0713        Upptök á Dyngjuhálsi, M = 2,9.  
Eftirskjálftar kl. 0733 (M=2,2) og 0825  
(M=2,2)

Yfirlit:

Meginhluta þessa tímabils var skjálftavirkni á landinu lítil. Á Suðurlandi er helst að telja skjálfta í Holtum 29. október og 1. nóvember, sem fundust víða. Einnig var nokkuð um skjálfta á Hengilssvæðinu í október, og nokkrir skjálftar áttu upptök undir SV-hluta Mýrdalsjökuls. Á Reykjaneshrygg urðu nokkrir skjálftar og hrinur. Á Norðurlandi var merkastur skjálfti við Flatey, sem fannst á nokkrum stöðum. Einnig má telja skjálfta í Fljótum, suðaustan við Grímsey og í Ódáðahrauni. Undir Vatnajökli var virknin með minnsta móti, og virðist mikil kyrrð hafa færst yfir eftir skjálftann 30. september. Í febrúar urðu þó skjálftar milli Bárðarbungu og Grímsvatna og á Dyngjuhálsi. Nokkrir skjálftar urðu á óvenjulegum stöðum, s.s. við Búðarháls, Esjufjöll, í Suðursveit og við landgrunnsbrúnina fyrir austan og suðaustan land. Mikil skjálftahrina varó í tengslum við eldgos á Jan Mayen.



## TVEIR FUNDNIR SKJÁLFTAR

Veðurstofa Íslands sendi út spurningalista vegna tveggja skjálfta sem fólk fann á síðasta ári.

Sá fyrri var 5. september kl. 8:44,  $M=3.6$ . Hann fannst mest í Ölfusi og Flóa, en einnig víðar um Suðurland.

Seinni skjálftinn var 16. desember kl. 9:33 og var stærð hans 3.9 á Richter-kvarða. Hann fannst einkum við Skjálfanda og norðanverðan Eyjafjörð.

Bráðabirgða úrvinnslu úr spurningalistunum er nú lokið og verður gerð grein fyrir niðurstöðunum hér á eftir.

Mikill fengur væri í frekari upplýsingum um það hvernig skjálftarnir fundust. Eru þeir sem þær geta veitt beðnir að koma þeim til jarðeðlisfræðideildar Veðurstofunnar. Sama er að segja um aðra skjálfta sem fólk finnur. Upplýsingar um fundna skjálfta hafa bæði hagnýtt og vísindalegt gildi.

### Skjálftinn 5. september

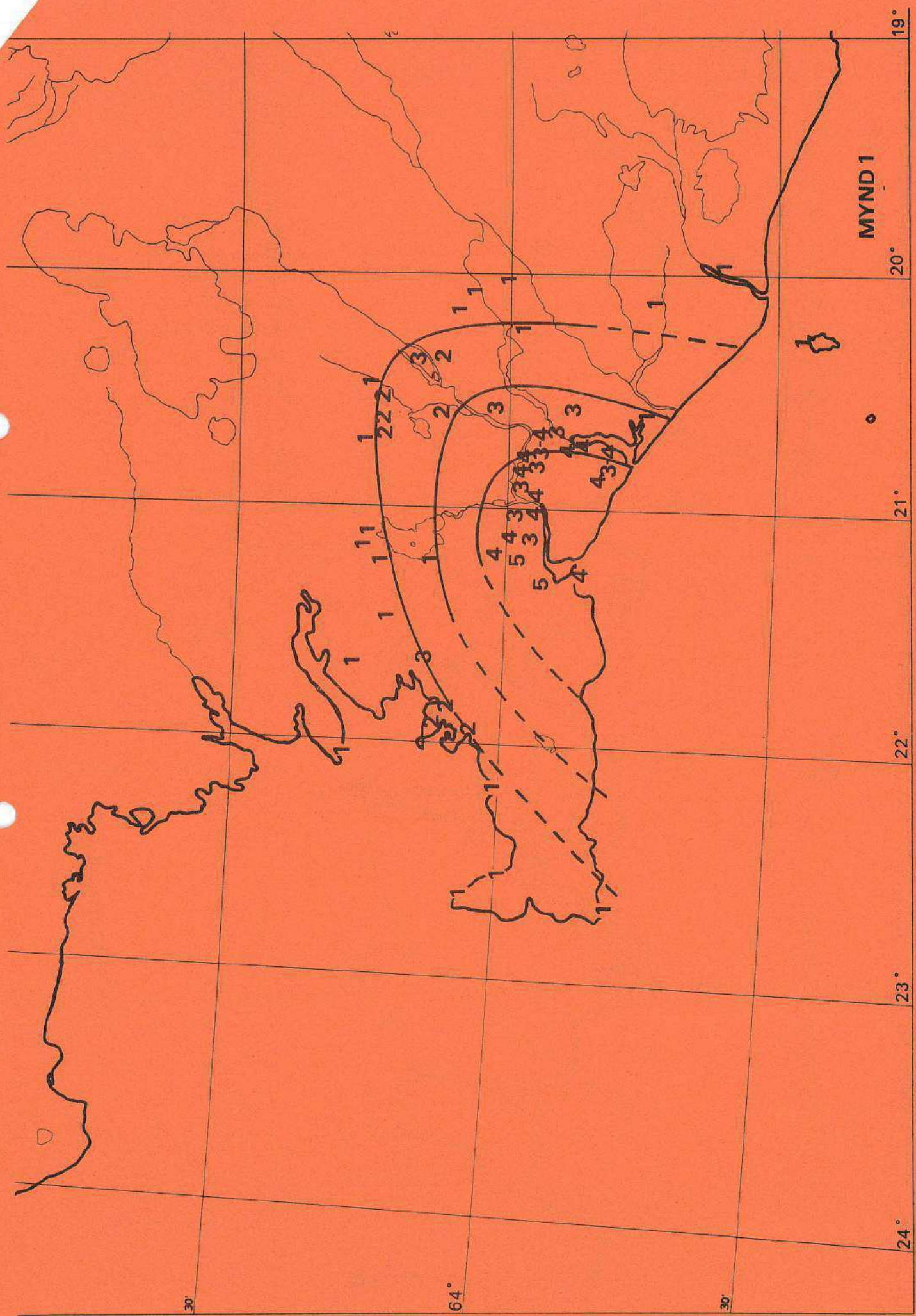
Á mynd 1 eru merkt inn fundin áhrif skjálftans í Mercallistigum. Ferlarnir umlykja svæði þar sem áhrifin voru þau sömu. Ef mörkin eru óglögg er ferillinn slitinn.

Áhrifin urðu mest í Ölfusi og Flóa. Þar voru þau víðast metin 4, en náðu á tveim bæjum 5.

Ytri mörk svæðisins með áhrifunum 3 eru óglögg í vestri. Í norðri liggja þau um sunnanvert Þingvallavatn og Grímsnes. Sveigja svo til suðurs niður á Skeið, en liggja síðan um Holt og Vestur-Landeyjar til sjávar.

Jaðar þess svæðis sem skjálftinn fannst á hefur verið dreginn þvert yfir Reykjanesskaga, frá Víkum að Hafnarfirði. Þá sveigir hann í austur, liggur um norðurenda Þingvallavatns og síðan um uppsveitir Árnessýslu, Laugardal og Biskupstungur. Þegar kemur yfir Hreppa sveigir jaðarinn til suðurs og liggur um Land, Rangárvelli og Austur-Landeyjar til sjávar. Þvermál svæðisins sem skjálftinn fannst á er u.þ.b. 100 km.





MYND 1

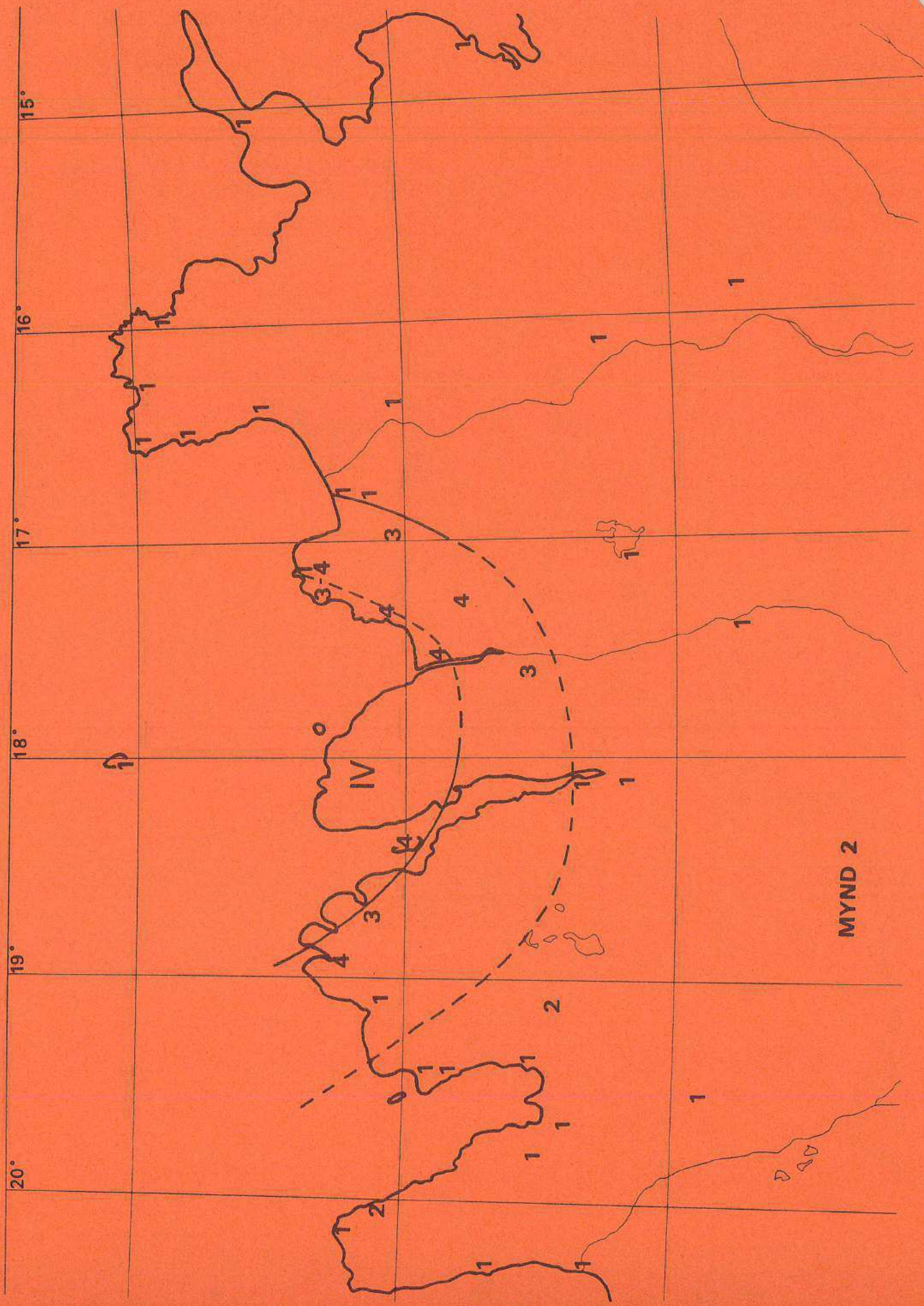
24° 23° 22° 21° 20° 19°

30°

64°

30°





MYND 2

D 30



Skjálftinn 16. desember

Heimildir um seinni skjálftann eru rýrari en um þann fyrri eins og sést á mynd 2. Þar hafa verið merkt inn fundin áhrif og reynt að marka áhrifasvæði.

Frá vestanverðu Tjörnesi að Siglufirði voru áhrifin 4. Til suðurs nær þetta svæði að Dalsmynni.

Ógjörningur er að draga mörk milli svæða með áhrifunum 3 og 2, með hjálp þeirra gagna sem nú liggja fyrir.

Ytri mörk 2 svæðisins, þ.e. þess svæðis sem skjálftinn fannst á, hafa í vestri verið dregin frá Hrolleifshöfða við Skagafjörð. Síðan liggja þau í suðaustur og sveigja í austur á móts við Skíðadal og liggja rétt norðan Akureyrar. Yfir Skjálfandafljót liggja þau hjá Goðafossi, en sveigja síðan til norðurs og liggja um Kelduhverfi til sjávar.

Mörkin sem hér hefur verið lýst eru um margt óviss. Til að gera þau öruggari þarf nánari heimildir af svæðinu frá austanverðum Skagafirði að Melrakkasléttu.

Áhrif jarðskjálfta

Hér að framan hafa verið gefnar upp tölur um mismunandi fundin áhrif skjálftanna 5. sept. og 16. des.

Áhrifin eru metin samkvæmt endurbætta Mercalli-kvarðanum frá 1931. Hér á eftir fer stytta gerð kvarðans. Þessa lýsingu á kvarðanum hefur Veðurstofa mikið notað við og er hún prentuð í handbók veðurathugunarmanna.

Ýtarlegar var kvarðanum lýst í grein eftir Eysteín Tryggvason, Sigurð Thoroddsen og Sigurð Þórarínsson í Tímariti Verkfræðingafélags Íslands 1958, sú lýsing var tekin upp í Skjálftabréfi nr. 3. Óstytta birtist Mercalli-kvarðinn síðan á íslensku í riti Eysteins Tryggvasonar, Jarðskjálftar á Íslandi 1930-1939, Reykjavík 1978.



STYTT GERÐ ENDURBÆTTA MERCALLI-KVARÐANS FRÁ 1931

1. stig Jarðskjálftinn finnst ekki en hans verður vart á mælitækjum.
2. stig Fáir finna jarðskjálftann, og aðeins þeir, sem liggja vakandi þar sem fullkomin kyrrð er.
3. stig Finnst greinilega innan húss, sérstaklega á efri hæðum húsa, en mörgum kemur ekki jarðskjálfti í hug. Titringur líkt og þegar bíll ekur fram hjá. Hægt að meta tímann sem hræringin varir.
4. stig Að degi til verða flestir, sem innan húss eru, jarðskjálftans varir, en fáir sem staddir eru úti. Að nóttu til vakna sumir við hræringuna. Hreyfing sést á ýmsum hlutum, t.d. opinni hurð eða glugga, ljósakrónum o.s.frv. Hriktir í timburhúsum. Líkist því að þungur bíll rekist á húsið.
5. stig Næstum allir finna jarðskjálftann; margir vakna. Diskar og gluggarúður geta brotnað og óstöðugir hlutir velta um koll, tré og háar stengur sjást stundum hreyfast. Pendúlklukkur geta stansað.
6. stig Allir finna jarðskjálftann og margir verða skelkaðir og hlaupa út úr húsum. Þung húsgögn geta hreyfst úr stað. Einstaka sinnum springur múrhúðun af veggjum og reykháfar geta skemmt. Lítið tjón.
7. stig Allir flýja út úr húsum. Mjög lítið tjón á vel byggðum húsum. Talsverðar skemmdir á illa byggðum húsum. Finnst af fólki sem ekur í bíl.
8. stig Litlar skemmdir á best gerðum húsum, talsverðar á venjulegum byggingum og miklar á illa gerðum húsum. Finnst af fólki sem ekur í bíl.
9. stig Talsverðar eða miklar skemmdir á öllum byggingum og sum hús hrynja til grunna. Jarðleiðslur slitna.
- 10-12. stig Mjög miklar skemmdir á öllum mannvirkjum.



ELDGOSIÐ Í BEERENBERG 6.-7. JANÚAR 1985

Sunnudaginn 6. janúar 1985 hófst eldgos á Jan Mayen. Mikil jarðskjálftavirkni fylgdi gosinu og mældust skjálftar á eyggi, í Noregi og á Íslandi og sjálfsagt á fleiri stöðum.

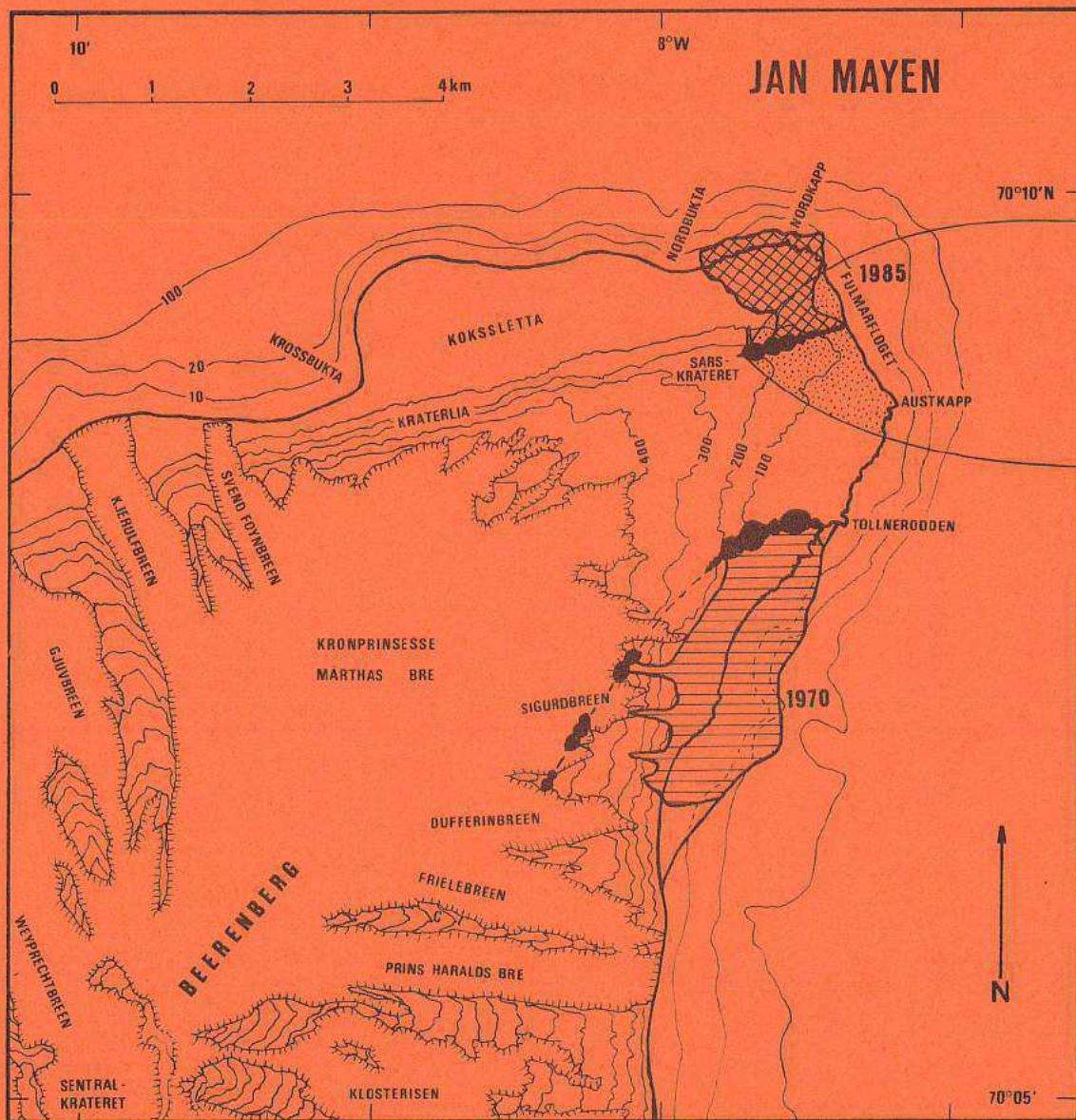
Samkvæmt norskum blaðafregnum fundust margir sterkari skjálftanna á eyggi. Fyrstu skjálftanna í þessari hrinu varð vart á föstudagskvöldið (4. jan.). Sunnudagsmorguninn komu stærstu skjálftarnir og voru þeir um 5 stig á Richterskvarða. Við þá vöknudu menn á eyggi. Jarðskjálftarnir héldu áfram allan sunnudaginn og voru flestir um 1-2 stig á Richterskvarða. Skipti fjöldi þeirra hundruðum á klukkustund á sunnudeginum. Skjálftavirkni fór minnkandi á mánudeginum. Frásögn dagblaðanna um jarðskjálftana er varla mjög nákvæm og ekki marktæk til ályktana. Í henni er t.d. ekki tiltekinn viðmiðunartíminn. Um skjálftavirknina vísast því til umfjöllunar Páls Einarssonar hér í bréfinu.

Í frásögn Arbeiderbladet segir að reykjarslæða og roðabjarmi hafi sést á himni um eftirmiðdaginn á sunnudeginum. Átla má að þá fyrst hafi sjálft eldgosid hafist. Samkvæmt frásögn Aftenposten sást úr SAS-flugvél, sem flaug yfir svæðið kl. 7:15 á mánudagsmorguninum, glóð og rennandi hraun.

Mánudaginn 7. jan. flugum við frá Reykjavík og skoðuðum eldgosid úr lofti. Í þeirri ferð tóku þátt 4 jarðfræðingar frá Norrænu eldfjallastöðinni, auk undirritaðs þeir Guðmundur E. Sigvaldason, Eysteinn Tryggvason og Karl Grönvold, 2 blaðamenn frá Morgunblaðinu, Hallur Hallsson og Ragnar Axelsson, og flugmaðurinn Árni Ingværsson. Flokið var á tveggja hreyfla, 9 sæta Cessna flugvél frá Leiduflugli Sverris Þóroddssonar. Farið var frá Reykjavík rétt fyrir kl. 11 að morgni og lent á Raufarhöfn til þess að fylla bensíntanka. Þaðan fórum við kl. 12:26 og vorum komnir norður undir Jan Mayen kl. 14:20. Við flugum fram og aftur yfir gosstöðvunum í um það bil 40 mínútur. Við lentum á Akureyri á bakaleiðinni til bensíntöku kl. 17:06 og loks í Reykjavík aftur kl. 18:20.

Eldgosið var á norðausturhorni eyjunnar og því í skugganum af Beerenberg, þar sem sól var rétt neðan við sjóndeildarhring. Það var því skuggsýnt og erfitt að greina







smáatriði. Birtan var minni en svo að hægt væri að taka nothæfar ljósmyndir með algengustu filmum.

Eldgosið var á stuttri sprungu yst á NA-horni eyjunnar. Sprungan hefur verið um 1 km á lengd og náð frá sjávarmáli og vel upp fyrir 200 m hæð. Gíguppvörp voru mest áberandi efst á sprungunni og mátti þar sjá 3 megingíga.

Í efsta gígnum var glóð en lítil hreyfing, smá kvikuslettur og hæg afgösun. Í næstefsta gígnum var virknin heldur meiri, töluverðar kvikuslettur og allmiklir gaslogar virtust einnig vera þar af og til. Í þeim þriðja var virknin mest. Örlítil glóð sást í honum neðst og stöðugur brúnn gosmökkur reis upp af honum. Barst hann austur af eyggi undan vestanátt og reis í ca. 1000 m hámarkshæð, sem hann náði fáeinum kílómetrum austan við eyna. Barst hann alllangt til austurs en byrjaði síðan að sveigja suður á við. Hann dreifðist mjög lítið, var flatur að ofan og hélst vel afmarkaður í sömu hæð, svo langt sem séð varð. Úr mökknunum ýrði af og til fínna gjósku niður á sjóinn næst eyggi. Gjóskan lá á landinu umhverfis gígaröðina, einkum sunnan hennar, og þakti um 1.0 km<sup>2</sup>. Þykkt hennar eða rúmmál var ekki hægt að áætla.

Frá gígaröðinni hefur runnið hraun norður í sjó. Sjóinn eimdi upp af heitum hraunjaðrinum. Hraunið virtist einungis ná mjög stutt út fyrir gömlu ströndina, en ljóst er að eygan hefur lengst örlítið til norðurs. Þegar við vorum þarna yfir virtist hraunið hætt að renna. Flatarmál hraunsins er um 1.0 km<sup>2</sup>. Þar af virðast 76% vera á gömlu landi en 24% utan gömlu strandarinnar. Ef hraunið, sem virðist vera þunnt, er áætlað að meðaltali 5 m þykkt á landi og 10 m þykkt utan gömlu strandarinnar, sem líklega eru lágmarkstölur, þá er rúmmál þess 6.2 miljón m<sup>3</sup>. Um 7 miljón m<sup>3</sup> má nota sem áætlaða lágmarksheildartölu fyrir magn gosefna, sem upp komu fram að kvöldi 7. janúar, en þá var framleiðsla gossins einungis smávægilegur gjóskumökkur.

Samkvæmt viðtali fréttamanns hjá Ríkisútvarpinu, Reykjavík, við stöðvarstjóran á Jan Mayen hinn 10. jan. var ekkert gos í gangi hinn 9. jan., þegar flogið var yfir gosstöðvarnar í þyrlu. Það lítur því út fyrir að gosið hafi ekki tekið sig upp aftur og að því hafi í raun lokið mánudaginn 7. jan. Sé reiknað með að megingosið hafi staðið í 35-40 klst. er hér var komið sögu, þá hefur



meðaltalsúststreymishraði kvikunnar í þessu tilvikki verið a.m.k. 49-56 m<sup>3</sup>/sek.

Sprungan, sem opnaðist í þessu gosi, stefnir um 15° sunnan við vestur. Hin almenna stefna gíga, gígaraða og fjallshryggja á eyggi og eins eyjarinnar sjálfrar er hins vegar um 45° sunnan við vestur. Hér er því um 30° stefnumunur. Jan Mayen þverbrotabeltið sem liggur við NA-horn eyjunnar stefnir aftur á móti um 25° norðan við vestur. Á milli þess og nýju sprungunnar er því um 40° stefnumunur. Á NA-horni Jan Mayen hefur gosið nokkrum sinnum áður og má greina a.m.k. 3-4 stuttar gígraðir með sömu stefnu og núverandi sprunga hefur.

Jarðskjálftarnir, sem fylgdu eða fóru á undan þessu gosi, voru óvenjulega sterkir af gosskjálftum að vera. Stærð þeirra sterkustu er talin vera um 5 stig á Richterskvarða. Slíkir skjálftar, 4.5-6 stig, eru reyndar ekki óalgengir í Jan Mayen þverbrotabeltinu, sem er þarna rétt norðan við eyna. Þeir eru af hreinum tektónískum uppruna og hafa brotlausnir, sem sýna sniðgengishreyfingar með stefnu 10-30° norðan við vestur.

Stefna gossprungunnar, sem opnaðist nú og sumra hinna eldri er þarna finnst, er nokkurn veginn mitt á milli stefnu Jan Mayen þverbrotabeltisins og Jan Mayen eldvirknistefnunnar. Jarðskjálftarnir, sem fylgdu gosinu, minna meir á tektóníska skjálfta en gosskjálfta. Því má ætla að skjálftarnir séu vegna spennulosunar í suðurjaðri þverbrotabeltisins, en misgengishreyfingar opni leið til yfirborðs fyrir kviku, sem er til staðar ofarlega og yst í kvikukerfinu. Ef svo er, er hér um að ræða gos í leku þverbrotabelti fremur en gos úr hinu eiginlega kvikukerfi Jan Mayen.

Á meðfylgjandi korti eru hraunið, gjóskudreifin og gígaröðin dregin inn, eins og þau virtust vera, séð úr lofti. Einnfremur er dregið inn á það hraunið frá 1970 gosinu. Hæðir og dýptir á kortinu eru í metrum.



### Jarðskjálftar og jarðskorpuhreyfingar við Jan Mayen

Eldgosið á Jan Mayen í janúar gefur tilefni til að rifja upp helstu atriði varðandi jarðskjálftavirkni á þessu svæði og tengsl við önnur virk svæði.

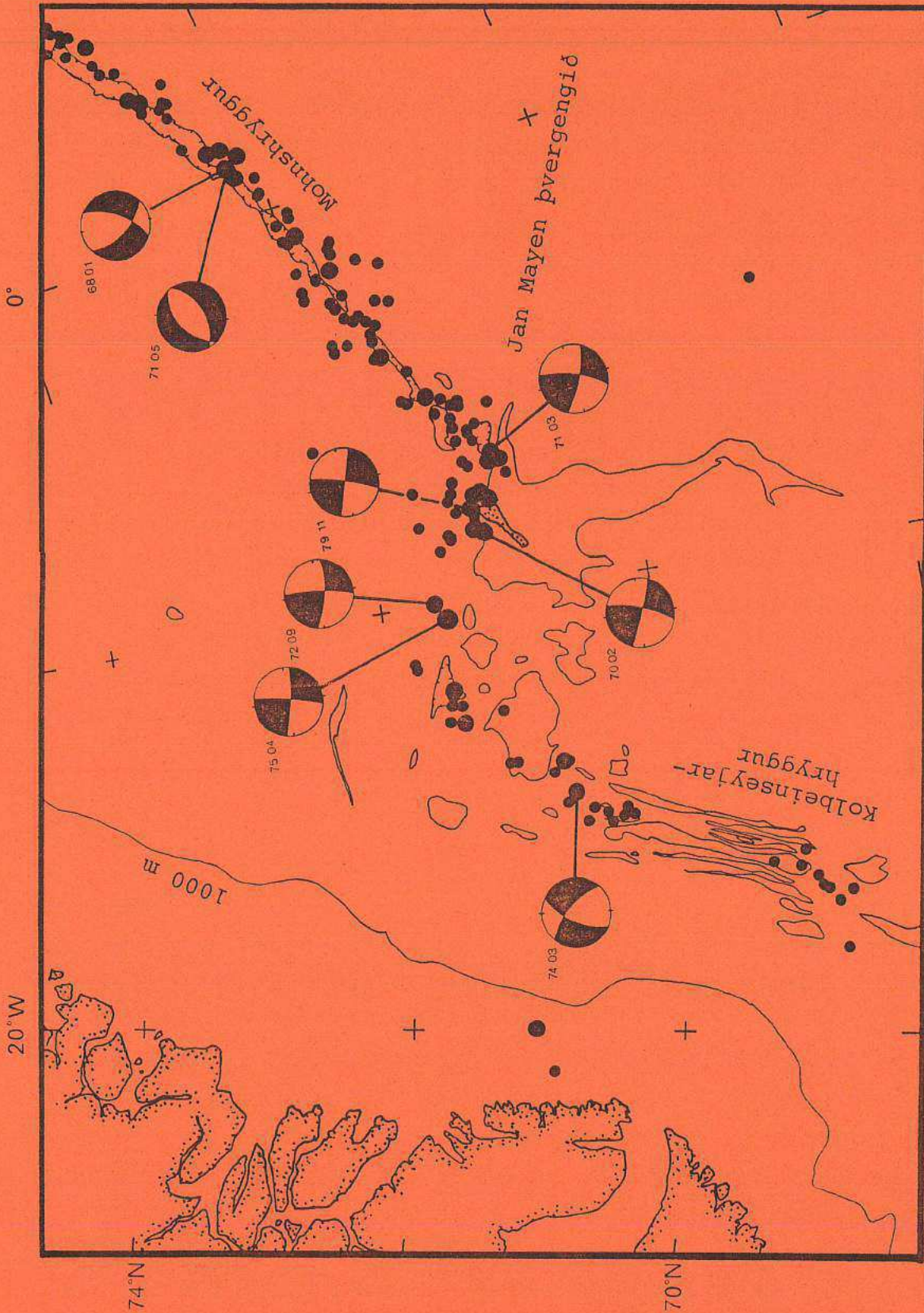
Flekamótin sem fylgja Atlantshafshryggnum eftir Atlantshafi endilöngu, kljúfa Ísland frá Reykjanesi og norður í Þingeyjar-sýslur. Mestöll eld- og skjálftavirkni hérlandis tengist þessum mótum á einn eða annan hátt. Fyrir norðan land fylgja flekamótin Kolbeinseyjarhryggnum um 600 km til norðurs, þar til þau hliðrast til austurs um Jan Mayen þvergengið. Hliðrunin nemur um 210 km. Skammt austan við Jan Mayen snúa flekamótin til norðaustlægrar stefnu og fylgja Mohnshryggnum norður í átt til Svalbarða.

Mohnshryggurinn er dæmigerður rekhryggur með hrjúfu landslagi og sigdal að endilöngu. Eins og meðfylgjandi kort ber með sér er skjálftavirkni töluverð og fylgir hún sigdalnum og nánasta umhverfi hans. Skjálftarnir verða þó sjaldan stórir, það heyrir til undantekninga ef þeir fara yfir 5 stig. Brotlausnir skjálfta sýna að þeir tengjast siggengishreyfingum, væntanlega þegar botn sigdalsins sígur en barmarnir rísa. Sams konar hreyfingar mælast á öðrum hlutum Atlantshafshryggjarins og eru þær afleiðingar af reki jarðskorpuhlekkanna út frá hryggnum til beggja átta.

Kolbeinseyjarhryggurinn stingur nokkuð í stúf við aðra rekhryggi, og er aðallega tvennt til marks um það. Í fyrsta lagi stendur hryggurinn og umhverfi hans hærra en aðrir hryggir. Sjávardýpi er því minna en t.d. yfir Mohnshryggnum. Í öðru lagi er skjálftavirknin tiltölulega lítil, ef borið er saman við aðra hryggi. Að þessu leyti svipar honum til norðurhluta Reykjanes-hryggjarins. Þetta skjálftaleyfi hryggjanna næst Íslandi hefur verið skýrt með því að umhverfis heita reitinn á Íslandi sé jarðskorpan að jafnaði heitari og því ekki eins stökk og annars staðar. Bergið hnígur því, en hrekkur síður.

Jan Mayen þvergengið er meðal stærstu þvergengja á hryggja-kerfinu í Norður-Atlantshafi og Íshafinu. Það ber öll helstu einkenni þvergengja, t.d. hvað landslag og skjálftavirkni varðar. Á sjávarbotni kemur það fram sem djúpur dalur, dýpstur þar sem þvergengið tengist hryggjunum. Þríhyrndar dældir myndast gjarnan þar sem mætast þvergengi og hryggur, og er þá ein hlið samsíða þvergenginu en eitt hornið veit í átt að hryggnum. Eldfjallaeyjan





Kort af upptökum jaróskjálfta á svæðinu umhverfis Jan Mayen. Kortið nær yfir 20 ára tímabil, og á því koma fram skjálftar sem eru 4,5 stig og stærri. Brotlausnir skjálfta sýna sniógishreyfingar við Jan Mayen, en á Mohnshrygg eru siggishreyfingar ríkjandi. 1000 m dýptarlínur eru sýndar til viðmiðunar.



Jan Mayen stendur sunnan megin þvergengisins og skagar nokkuð fram í dalinn. Hún virðist standa þarna á flís af meginlands-skorpu sem klofnaði frá Grænlandi þegar rek hófst á Kolbeinseyjarhryggnum fyrir u.þ.b. 30 milljónum ára. Eldvirknin er því ekki beint tengd rekhryggjunum, fjarlægð til Mohnshryggjarins er um 60 km. Samkvæmt rannsóknum Páls Imsland svipar Jan Mayen nokkuð til Snæfellsness hvað eldvirkni varðar, en Snæfellsnes er sem kunnugt er allfjarri núverandi rekbeltum. Skjálftavirkni umhverfis Jan Mayen er að mestu leyti tengd þvergenginu. Brotlausnir sýna sniðgengishreyfingar, þ.e. norðurbarmur misgengisins hrekkur til vesturs, en suðurbarmurinn til austurs. Skjálftar eru tíðir og geta orðið stórir. Stærsti skjálftinn á seinni árum varð í apríl 1975 og mældist hann 6,5 stig á Richterskvarða. Hann átti upptök um 90 km NV við Jan Mayen.

Skjálftahrinan sem fylgdi gosbyrjuninni í janúar er óvenjuleg fyrir það hversu stórir skjálftarnir voru. Hún náði hámarki að morgni 6. janúar og voru stærstu kippirnir um 5 stig á Richterskvarða ( $m_b$ ). Um hádegi þann dag dró úr virkninni og er líklegt að þá hafi gosið komið upp. Stakur, stór skjálfti varð síðan daginn eftir. Skjálftar tengdir eldgosum á Íslandi hafa sjaldan orðið eins stórir og nú varð á Jan Mayen. Á þessari öld eru einungis tvö tilfelli þekkt: Stærsti skjálftinn sem var undanfari eldsuppkomunnar í Heklu 1947 var um 5 stig, og sumir skjálftanna við Leirhnjúk sem fylgdu í kjölfar litla gossins 1975 náðu þessari stærð. Þeir síðarnefndu voru hins vegar ekki nema óbeint tengdir gosinu. Þeir stöfuðu líklega af landsiginu sem varð þegar kvika hljóp úr kvikuhólfum Kröflueldstöðvarinnar norður í Gjástykki og Kelduhverfi. Miðað við reynsluna héðan virðist því vera ósamræmi milli stærðar skjálftanna og magns gosefna á Jan Mayen. Í ljósi þessa verður að telja líklegt að skjálftahrinan í janúar eigi sér orsakir í jarðskorpuhreyfingum um þvergengið, en eldgosið hafi síðan fylgt í kjölfarið vegna spennubreytinga eða sprunguhreyfinga.

Páll Einarsson



# SKJÁLFTABREF

## RAUNVÍSINDASTOFNUN HÁSKÓLANS VEÐURSTOFA ÍSLANDS

Nr. 61, nóvember 1985

Helstu jarðskjálftar á Íslandi, mars - júlí 1985.

### Suðurland:

dagur tími athugasemdir

#### mars

- 01 0430 Upptök á Reykjaneshrygg, við  $61,8^{\circ}\text{N}$ ,  $26,8^{\circ}\text{V}$ ,  
 $m_b = 4,6$ . Annar skjálfti á sama stað  
kl. 0519 ( $m_b = 4,8$ ).
- 13 0117 Upptök á Hengilssvæðinu,  $M = 2,0$ .
- 25 0416 Upptök við Fuglasker,  $M = 2,0$ .
- 26 1557 Upptök við Fuglasker,  $M = 2,4$ .
- 26 2013 Upptök á Reykjaneshrygg, u.þ.b. 220 km  
SV af Reykjanesi,  $M = 3,2$ .
- 31 1941 Upptök við Fuglasker,  $M = 2,8$ . Byrjun á  
talsverðri hrinu. Stærstu skjálftar voru  
kl. 1943 ( $M = 3,1$ ), 1946 ( $M = 2,8$ ), 1949  
( $M = 2,4$ ), 2030 ( $M = 2,9$ ), 2035 ( $M = 3,1$ ),  
2051 ( $M = 3,3$ ), 2102 ( $M = 3,8$ ), 2125 ( $M = 2,6$ ),  
2251 ( $M = 2,4$ ), 2303 ( $M = 2,2$ ) og 2319 ( $M = 2,7$ ).

#### apríl

- 28 0954 Upptök við Kleifarvatn,  $M = 2,7$ . Fannst í  
Reykjavík og Hafnarfirði.

#### maí

- 11 1537 Upptök við Reykjanes,  $M = 2,6$ .



júní

- 04 0702 Upptök í Ölfusi, nálægt Kögunarhól, M = 3,4. Fannst víða um Suðvesturland, sjá síðar í þessu bréfi. Forskjálfti varð kl. 0606, og nokkrir eftirskjálftar, sá stærsti kl. 2001 (M = 2,1).
- 07 0250 Upptök í Ölfusi, M = 2,3.
- 07 1557 Upptök í Ölfusi, M = 2,4. Heyróist hvinur að Bræðrabóli í Ölfusi.
- 08 0006 Upptök í Flóa, M = 2,0.
- 09 0612 Upptök í Flóa, M = 2,1.
- 11 0702 Upptök á Reykjanesi, M = 1,9. Smáskjálfta-  
hrina, meira en 40 kippir komu fram á mælinum  
í Svartsengi, stærstir kl. 0704 (M = 2,0) og  
0737 (M = 2,2).
- 13 0022 Upptök í Ölfusi, M = 1,4. Fannst að Hvammi í  
Ölfusi.
- 20 0627 Upptök undir SV-Mýrdalsjökli, M = 2,6.
- 21 1554 Upptök nálægt Hjalla í Ölfusi, M = 2,0.
- 22 2135 Upptök undir SV-Mýrdalsjökli, M = 2,3.

júlí

- 06 1455 Upptök undir SV-Mýrdalsjökli, M = 2,3.
- 09 0419 Upptök u.þ.b. 20 km SSV af Dyrhólaey, líklega  
á 20-30 km dýpi, M = 1,9. Næstu daga urðu all-  
margir skjálftar á þessum slóðum, flestir smáir.  
Ekki er vitað til þess að skjálftar hafi áður átt  
upptök á þessu svæði.
- 11 0549 Upptök SSV af Dyrhólaey, M = 2,3. Aðrir skjálftar  
þennan dag 2 stig og stærri voru kl. 1140  
(M = 2,5) og 1150 (M = 2,7).
- 13 1409 Upptök SSV af Dyrhólaey, M = 2,9.  
Fannst í Vík í Mýrdal.
- 15 1435 Upptök á Hengilssvæðinu, M = 2,2. Talsverð  
hrina af smáskjálftum gekk yfir Hengilssvæðið  
austanvert þennan dag og næsta.
- 16 0959 Upptök á Hengilssvæðinu, M = 2,3.
- 30 0728 Upptök nálægt Krisuvík, M = 2,2.  
Fannst á 4. hæð í blokk í Hafnarfirði.



Norðurland:

mars

- 03 0332 Upptök skammt A af Grímsey, M = 2,6.  
08 0335 Upptök skammt NA af Tjörnesi, M = 2,8.  
13 0416 Upptök nálægt Herðubreið.  
15 0800 Upptök við Gjögurtá, M = 2,4. Fleiri skjálftar á sömu slóðum kl. 0822 (M = 3,0), 0942 (M = 2,0) og 1006 (M = 2,2).

apríl

- 03 0131 Upptök austarlega í Fljótum, M = 2,9.  
Fannst á Siglufirði, Siglunesi, Sauðanesi og Hraunum í Fljótum.  
07 0654 Upptök fyrir mynni Eyjafjarðar, M = 2,1.  
08 1538 Upptök í Axarfirði, M = 2,2.  
11 0032 Upptök á Kolbeinseyjarhrygg, u.p.b. 160 km N af Grímsey, M = 3,0. Stærsti skjálftinn í hrinu. U.p.b. 25 kippir komu fram á mælinum á Skinnastað.  
21 1209 Upptök í mynni Skagafjarðar, M = 2,7.  
30 0913 Upptök í Axarfirði, M = 2,3.

maí

- 10 1115 Upptök í Dyngjufjöllum, M = 2,6.  
15 0250 Upptök fyrir mynni Eyjafjarðar, M = 3,5.  
Forskjálfti varð kl. 0213 (M = 2,0) og nokkrir litlir eftirskjálftar fylgdu.  
15 1550 Upptök í Dyngjufjöllum, M = 2,3.  
25 1508 Upptök skammt A af Grímsey, M = 2,0.

júní

- 06 0928 Upptök fyrir mynni Eyjafjarðar, M = 2,1.  
16 0238 Upptök í Mývatnssveit, M = 2,2.  
16 0641 Upptök á Kröflusvæði, M = 2,2.  
16 0918 Upptök á Kröflusvæði, M = 2,0.



- 28 0823 Upptök skammt A við Grímsey, M = 2,1.  
Annar skjálfti kl. 0947 (M = 2,0).
- 29 0955 Upptök skammt A við Grímsey, M = 2,2.  
Annar skjálfti kl. 1025 (M = 2,0).

júli

- 06 0838 Upptök í Axarfirði, M = 2,2.
- 08 1211 Upptök við Jan Mayen,  $m_p = 4,4$ .
- 15 0240 Upptök í Axarfirði, M = 2,2.
- 16 0659 Upptök á Kolbeinseyjarhrygg, u.þ.b. 150 km  
N að Grímsey, M = 3,3. Stærstur í hrinu;  
meira en 12 kippir komu fram á mælinum á  
Leirhöfn.

Aðrir landshlutar:

mars

- 03 1141 Upptök við Bárðarbungu, M = 3,0.  
Annar skjálfti kl. 2216 (M = 2,6).
- 06 1639 Upptök undir Þórisjökli, M = 2,6.
- 15 0105 Upptök nálægt Bárðarbungu, M = 2,5.
- 25 1112 Upptök við Þórisjökul, M = 2,4. Þessum  
skjálfta fylgdi talsverð hrina. U.þ.b. 100  
kippir komu fram á mælinum á Laugarvatni,  
stærstir kl. 1734 (M = 2,5), 1803 (M = 2,2),  
1911 (M = 2,4), 2050 (M = 2,9) og 2053 (M = 2,4).  
Kippirnir kl. 1911 og 2050 fundust á Húsafelli,  
en í Kalmanstungu fundust skjálftarnir kl.  
2050 og 2054.
- 31 0720 Upptök skammt N við Grímsvötn, M = 3,2.  
Eftirskjálfti kl. 0721 (M = 2,0).

apríl

- 05 0842 Upptök við Dyngjuháls, M = 3,1.

maí

engir teljandi skjálftar.



júni

- 11 0324 Upptök skammt N af Grímsvötnum, M = 3,0.
- 16 0317 Upptök við Dyngjuháls, M = 2,2.
- 19 0249 Upptök skammt NV við Grímsvötn, M = 2,2.
- 24 2049 Upptök undir Geitlandsjökli, M = 1,9.  
Upphaf að mikilli skjálftahrinu, sem stóð í rúman mánuð. Margir skjálftar úr henni fundust í Borgarfirði og víðar.
- 25 0455 Upptök undir Geitlandsjökli, M = 2,9.  
Eftirtaldir kippir þennan dag voru 2,5 stig og stærri: 1027 (M = 3,9), 1031 (M = 4,1,  $m_b = 4,4$ ), 1036 (M = 3,6), 1044 (M = 3,1), 1128 (M = 2,5), 1139 (M = 2,5), 1237 (M = 2,6), 1241 (M = 3,2), 1243 (M = 2,9), 1249 (M = 3,1), 1251 (M = 2,7), 1354 (M = 2,9), 1702 (M = 2,7), 1724 (M = 2,6), 2041 (M = 3,3) og 2145 (M = 3,1).  
Kippurinn kl. 0455 fannst að Þorvaldsstöðum.  
Þrír kippanna um hálf ellefu fundust í Hvitársíðu, harðast í Kalmanstungu, en dró úr áhrifum þegar neðar dró í sveitina. Um þetta leyti fannst einnig hræring á Mófellsstöðum í Skorradal, á Laugarvatni og í Reykjavík. Um hádegisbilið fundust þrír skjálftar í Hvitársíðu, best í Kalmanstungu sem fyrr. Á sama tíma fannst einnig hræring að Mófellsstöðum og í sumarbústað í landi Fitja í Skorradal, einnig að Jaðri í Hrunamannahreppi. Kippirnir kl. 2041 og 2145 fundust í Síðumúla og allt niður í Stafholtstungur. Þeir virtust ekki vera harðari á efstu bæjum en neðar í sveitinni. Fyrri kippurinn fannst einnig að Mófellsstöðum í Skorradal.
- 26 1256 Upptök undir vesturbrún Langjökuls við Hafrafell, M = 3,0. Hrinan hélt áfram, og voru stærstu skjálftar þennan dag kl. 1320 (M = 3,3), 1322 (M = 2,7), 1338 (M = 3,9,  $m_b = 4,3$ ), 1526 (M = 3,4) og 1543 (M = 2,5).  
Á Síðumúla fundust margir kippir eftir kl. 13. Kippirnir fundust betur ofar í sveitinni. Kippurinn kl. 1338 fannst einnig á Jaðri í Hrunamanna-



hreppi, á Laugarvatni og í Reykjavík. Kippurinn kl. 1526 fannst vægt í Síðumúla og svipað í Kalmanstungu.

- 27 1749 Upptök á Dyngjuhálsi, M = 2,2.  
28 1644 Upptök undir Geitlandsjökli, M = 3,9.  
Fannst í Síðumúla, einnig að Jaðri og Flúðum í Brunamannahreppi, á Laugarvatni og í Reykjavík. Stærstu skjálftar þennan dag voru kl. 1652 (M = 2,5), 1825 (M = 2,7) og 2206 (M = 3,2). Sá síðastnefndi fannst í Síðumúla og að Jaðri.

### júlí

- 01 0807 Upptök undir Geitlandsjökli, M = 2,5.  
03 0749 Upptök undir vesturbrún Langjökuls, M = 2,2.  
04 0839 Upptök undir vesturbrún Langjökuls, M = 2,7.  
Fleiri skjálftar þennan dag 2 stig og stærri voru kl. 1128 (M = 2,2), 1201 (M = 2,3), 1853 (M = 2,2), 1854 (M = 2,5), 1937 (M = 2,2) og 2232 (M = 3,0)  
07 1729 Upptök undir vesturbrún Langjökuls, M = 2,0.  
08 0145 Upptök við Dyngjuháls, M = 2,4. Fleiri skjálftar á sama stað kl. 0812 (M = 2,3) og 1523 (M = 2,2).  
08 0249 Upptök undir vesturbrún Langjökuls, M = 2,2.  
19 1304 Upptök við Grímsvötn, M = 2,5.  
19 1723 Upptök undir vesturbrún Langjökuls, M = 4,1.  
Fannst víða á Suður- og Vesturlandi, sjá síðar í þessu bréfi. Stærstu eftirskjálftar voru kl. 1803 (M = 2,0), 2001 (M = 2,0) og 2024 (M = 2,2).  
27 0420 Upptök undir vesturhluta Langjökuls, M = 3,5.  
Fannst á Laugarvatni.

### Yfirlit:

Á Suðurlandi er helst að telja skjálfta í Ölfusi í byrjun júní, sem fannst víða. Talsverð skjálftahrina varð í lok mars við Fuglasker, einnig mældust nokkrir skjálftar með upptök sunnar á Reykjaneshrygg. Smáskjálftahrinur urðu á Reykjanesi og Hengils-svæði. Eftirtektarverð hrina varð í júlí við landgrunnsbrúnina SSV af Dyrhólaey.

Á Norðurlandi var stærstur skjálfti úti fyrir mynni Eyjafjarðar



um miðjan maí. Aðrir athyglisverðir skjálftar urðu við Tjörnes, Grimsey, í mynni Skagafjarðar og í Dyngjufjöllum. Tvær hrínur á Kolbeinseyjarhryggnum komu fram á nokkrum mælum.

Nokkrir skjálftar urðu í nágrenni Grimsvatna, við Bárðarbungu og á Dyngjuhálsi. Langmesti atburður þessa tímabils var skjálfta-hrina í júní og júlí undir Geitlandsjökli og brún Langjökuls þar norður af. Margir skjálftanna fundust í Borgarfirði, og nokkrir allt til Reykjavíkur.



## Fundnir skjálftar á Suðurlandi og í Borgarfirði

### Suðurland

Skjálftahrina var á Suðurlandi fyrrihluta júní. Nokkrir þessara skjálfta fundust.

Mest kvað að skjálfta 4, júní kl. 07.04, en það var fyrsti skjálftinn í hrinunni sem fannst. Vegna hans voru sendir spurningalistar til 90 manna á Suðurlandi. 56 svör voru endursend. Svörin voru metin samkvæmt endurbætta Mercalli kvarðanum frá 1931.

Á mynd I eru áhrif skjálftans færð inn á kort og gerð tilraun til að draga línur milli áhrifasvæða.

Af kortinu má sjá að hægt er að marka svæðið með áhrifunum fjórum eða meira með þokkalegri nákvæmni. Erfiðara er að marka útlínur þess svæðis sem skjálftinn fannst á og ógjörningur að finna mörk milli svæða með áhrifum 2 og 3.

Skjálftinn var snemma morguns og voru margir enn sofandi, segja má að 4 svæðið sé svæðið þar sem fólk vaknaði.

Margir aðrir skjálftar fundust í þessari hrinu og má segja að vart hefði orðið við kippi af og til frá skjálftanum að morgni þess 4. til 7. júní kl. 16.

### Borgarfjörður

Þann 25. júní fundust allmargir skjálftar í Hvítársíðu og nágrenni. Sumra skjálftanna varð vart á allstóru svæði eða allt til Reykjavíkur. Næstu daga eða til 28. júní fréttist af skjálftum á sömu slóðum. Eftir þetta varð hlé til 19. júlí, en þá fannst jarðskjálfti á sömu slóðum kl. 17.24. Vegna þessa síðastnefnda skjálfta voru sendir út spurningalistar til 76 manna. Þegar þetta er ritað hafa borist 36 svör. Úr svörunum hefur verið unnið á sama hátt og svörunum vegna skjálftans 4. júní og eru niðurstöðurnar á mynd 2.

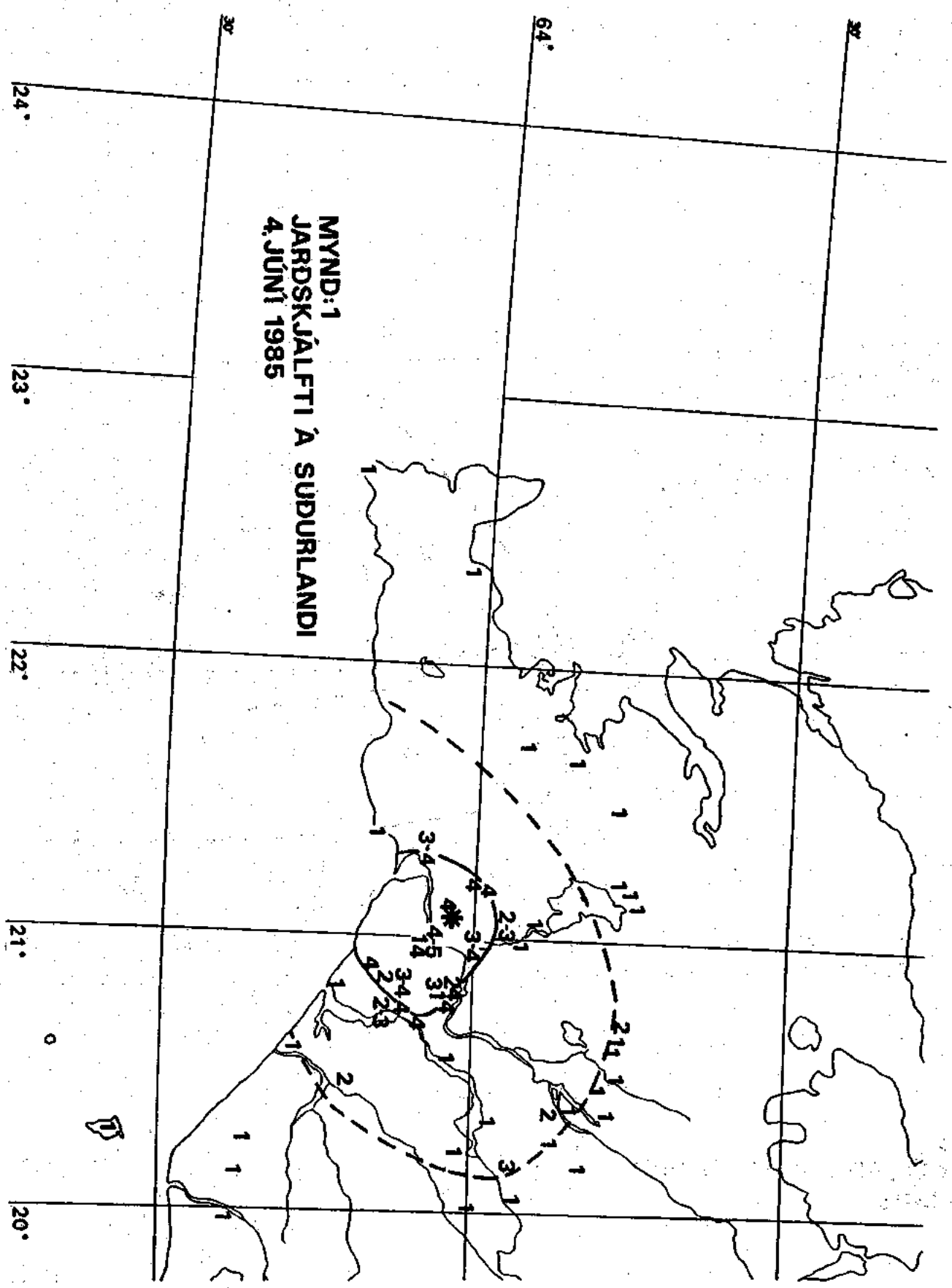
Eins og í fyrri skjálftanum er 4 svæðið greinilegast. Mögulegt er að marka útlínur þess svæðis sem skjálftinn fannst á, en ógjörningur að finna mörk milli svæða með áhrifum 2 og 3.

Þegar skjálftinn varð voru margir úti við og má segja að 4 svæðið sé svæðið þar sem skjálftinn fannst úti.

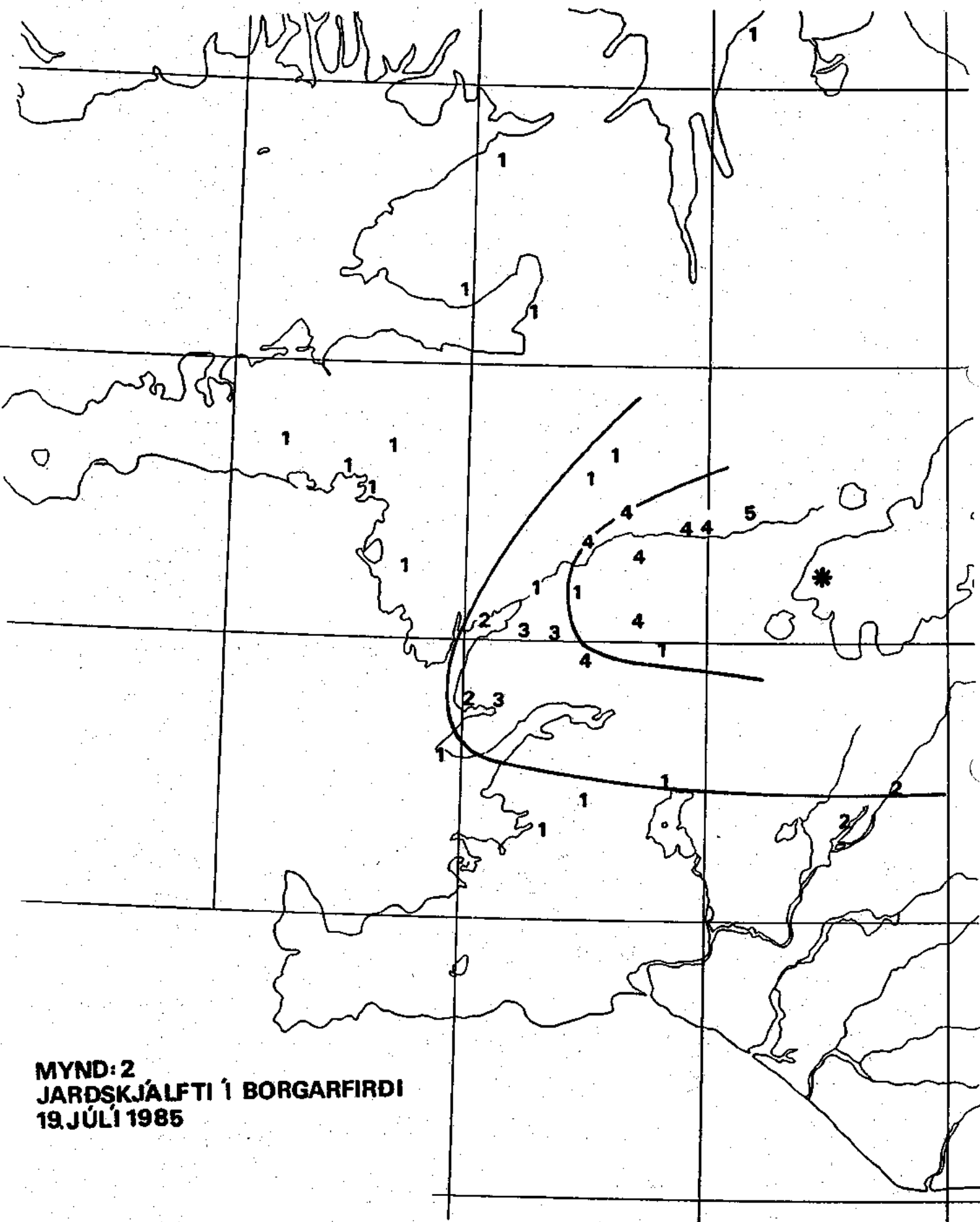
Páll Halldórsson



**MYND: 1**  
**JARÐSKJÁLFTI Á SUDURLANDI**  
**4. JÚNÍ 1985**







MYND: 2  
JARÐSKJÁLFTI Í BORGARFIRÐI  
19. JÚLÍ 1985