



Rit Veðurstofu Íslands

Kristján Ágústsson

Þyngdarmælingar á Suðurlandi

VÍ-R96001-JA01
Reykjavík
Febrúar 1996

ISSN 1025-0565
ISBN 9979-878-00-2

Kristján Ágústsson

Þyngdarmælingar á Suðurlandi

VÍ-R 96001-JA01
Reykjavík

Skýrsla þessi er lokaskýrsla um verkefni, sem styrkt var af Vísindaráði árin 1988 og 1989. Henni var skilað til Vísindaráðs í nóvember 1993. Aðeins hafa verið gerðar lítils háttar breytingar á texta frá upphaflegu skýrslunni.

EFNISYFIRLIT

Inngangur	4
Mælingar	5
Úrvinnsla	5
Gæði mælinga	6
Niðurstöður	6
Samantekt	7
Lokaorð	8
Heimildir	9
Töflur	10
Myndir	19

Inngangur

Verkefni þetta var styrkt af Vísindasjóði árin 1988 og 1989. Það var framhald á verkefni sem hófst 1984 með samstarfi Orkustofnunar og Raunvísindastofnunar Háskólans og tengist landmælingum sem stofnanirnar höfðu hafið nokkru fyrir (Sigurður Erlingsson & Páll Einarsson 1985). Í rannsóknum þessum fólust meðal annars lengdar- og hæðarmælingar auk þyngdarmælinga til að kanna jarðskjálftabelti Suðurlands. Gunnar V. Johnsen sá um þyngdarmælingar fyrir hönd Orkustofnunar og veitti stofnunin höfundi góðfúslega aðgang að þeim.

Markmið þessara athugana var fyrst fremst að koma upp neti þar sem unnt væri að fylgjast með hugsanlegum breytingum á þyngdarsviði við jarðskjálftasvæðin.

Svæði það sem mælingarnar ná yfir er frá Ölfusi í vestri að Stórólshvoli og Búrfelli í austri og frá strönd upp í efstu sveitir Árnes- og Rangárvallasýslna. Mælistaðir eru sýndir á mynd 1.

Mælingar Gunnars voru gerðar seint að hausti á árunum 1984 til 1986. Mælt var á 39 stöðum 1984 (mynd 2) og 18 stöðum 1985 (mynd 3). Mælingar frá 1986 eru hlutar úr mæliröðum frá Hengli og Torfajökulssvæði þar sem jafnframt var mælt á Selfossi. Mælistöðum var fjölgað nokkuð 1988 og 1989 og urðu þeir 72 árið 1988 (mynd 4) og 63 árið 1989 (mynd 5). Þá var mælt að sumri og mælistaðirnir sem bætt var við eru aðgengilegir mælistaðir í GPS mælinetinu auk nokkurra staða á mæli línu Orkustofnunar upp Skeið og Hreppa, þenslumælastaða og nokkurra annarra. Grunnvatnshæð var einnig mæld í nokkrum borholum samhliða þyngdarmælingunum 1989.

Þyngdarmælir Orkustofnunar (LCR-G445) var lánaður til mælinganna. Árið 1989 var einnig fenginn mælir frá Háskólanum í Uppsölum (LCR-G786) og var mælt samhliða með báðum mælunum.

Mælingar

- 1984:** 23.9. - 10.11. mælt 23.9., 28.9., 4.10., 5.10., 17.10., 18.10., 19.11., 10.11.
92 mælingar á 39 stöðum -- LCR-G445
- 1985:** 24.10. - 30.10. mælt 24.10., 26.10., 29.10., 30.10.
48 mælingar á 18 stöðum -- LCR-G445
- 1986:** 6.10. - 11.11. mælt 6.10., 26.10., 11.11.
Úr mæliröð á Hengilssvæði og aðeins tenging milli Reykjavíkur og Selfoss.
-- LCR-G445
- 1988:** 22.6. - 14.7. mælt 22.6., 24.6., 25.6., 27.6., 28.6., 29.6., 30.6., 5.7., 11.7., 12.7.,
13.7., 14.7.
193 mælingar á 72 stöðum -- LCR-G445
- 1989:** 26.5. - 7.7. mælt 26.5., 27.5., 29.5., 30.5., 1.6., 2.6., 4.6., 5.6., 6.6., 7.6., 8.6.,
9.6., 11.6., 13.6., 14.6., 15.6., 16.6., 19.6., 21.6., 22.6., 23.6., 26.6., 27.6., 28.6.,
29.6., 4.7., 5.7., 6.7., 7.7.
284 mælingar á 63 stöðum -- LCR-G786
- 1989:** 29.5. - 7.7. mælt 29.5., 30.5., 1.6., 2.6., 4.6., 5.6., 6.6., 7.6., 8.6., 9.6., 11.6.,
13.6., 14.6., 15.6., 16.6., 19.6., 21.6., 22.6., 23.6., 26.6., 27.6., 28.6., 29.6., 4.7.,
5.7., 6.7., 7.7.
282 mælingar á 69 stöðum -- LCR-G445

Sú stöð sem notuð hefur verið sem viðmiðunarstöð á Suðurlandi er við Gagnfræðaskólann á Selfossi. Tenging milli hennar og grunnnetspunktanna 5450 (Raunvísindastofnun) og 5451 (Skólavörðuholt) í Reykjavík var gerð nokkrum sinnum í hverri mæliröð nema 1985 (Guðmundur Pálmason et al. 1973). Mælt var einnig reglulega í grunnnetspunktinum á Hellu á Rangárvöllum (5211) og nokkrum sinnum við Gullfoss (5469) og Hald (5258). Hnit og stutt lýsing á mælistöðum eru í töflu A. Nánari lýsingu á mælistöðum er að finna hjá Landmælingum Íslands (LI-punktar), Orkustofnun (OS-punktar) og Vegagerð ríkisins (VR-punktar). Upplýsingar um RH staði og OS staði sem notaðir voru í GPS mælingum 1986 eru í ritum Sigurðar Erlingssonar & Páls Einarssonar (1985) og Braga Guðmundssonar & Axels Einarssonar (1986). Niðurstöður eru í töflum B og C. Í töflu B eru gildi miðuð við mælda þyngdarhröðun í Reykjavík (5450) og í töflu C eru gildi miðuð við Selfoss (SELF = 0.0).

Úrvinnsla

Forritið sem notað var við úrvinnslu er skrifað af Einari Kjartanssyni á Orkustofnun í samvinnu við Gunnar V. Johnsen. Leiðréttingar fyrir jarðföllum (earth tide corrections) eru gerðar með aðferð Longmans (Longman 1959). Gert er ráð fyrir línulegu reki í mæli.

Rekið er fundið með því að nota innbyrðis mismun allra mæligilda í mæliröðinni og reikna út með aðferð minnstu kvaðrata það rek sem fellur best að allri röðinni. Þannig er rekið ekki eingöngu metið út frá viðmiðunarstöðum, heldur einnig öllum stöðum þar sem mælt er tvisvar eða oftar. Mat á óvissu fæst þá sem munur á mældu gildi og framreiknuðu. Þar sem stökk hafa orðið í mælum eða rek er breytilegt hafa raðirnar verið brotnar upp í hluta. Í flestum slíkum tilvikum er gott samræmi á niðurstöðum úr hverjum hluta fyrir sig.

Gæði mælinga

Gæði eru svipuð öll árin á mælingum með mæli Orkustofnunar. Staðalfrávik er minna en 0.009 mgal í öllum tilvikum. Mesti munur mældra og framreiknaðra gilda er 0.014 mgal. Mælirinn sem var lánaður frá Svíþjóð reyndist ekki vel. Það urðu stór stökk (1 mgal) í honum af óskýranlegum ástæðum og rek var óreglulegt. Staðalfrávik þeirra mælinga er 0.015 mgal og mesti munur framreiknaðs og mælds gildis 0.025 mgal. Samanburður á LCR-G786 og LCR-G445 (mynd 6) sýnir að þeim ber saman yfir mælisviðið þannig að kvörðun þeirra er eins. Að öðru leyti hafa ekki verið notaðar mælingar með LCR-G786. Þar sem samræmi hefur ekki verið gott á milli hluta úr röðum hefur skýring á því oftast verið augljós (smáskjálftar, óstöðugleiki í mæli, rok).

Niðurstöður

Breytingar miðað við Selfoss:

- 1984-1985:** Mælt var á 9 stöðum bæði árin. Marktækar breytingar verða í Grímsnesi (mynd 7), einkum á Brjánsstöðum (RH8421).
- 1984-1988:** Marktækar breytingar eru á nokkrum stöðum (mynd 8). Almennu eru breytingar neikvæðar nema nyrst í Biskupstungum og í Ölfusi.
- 1984-1989:** Milli þessara ára eru mjög litlar breytingar að undanteknum mælistaðnum RH8421 (mynd 9). Engin sérstök svæðaskipting er greinileg.
- 1985-1988:** Svipaðar breytingar og milli árana 1984 og 1988 ef frá er skilinn RH8421 (mynd 10).
- 1985-1989:** Svipaðar breytingar og milli árana 1984 og 1989 ef frá er skilinn RH8421 (mynd 11).
- 1988-1989:** Marktækar breytingar og nokkuð glögg svæðaskipting (mynd 12). Í Ölfusi, Grímsnesi og Biskupstungum minnkar þyngdarhröðun víðast hvar. Austan Hvítár er aukin þyngdarhröðun og fer hún almennt vaxandi til suðurs og austurs. Athygli vekur veruleg aukning á þyngdarhröðun sunnan til í

Vörðufelli. Einnig er allstórt svæði í Holtum og á sunnanverðu Landi, þar sem minni breytingar hafa átt sér stað en í nágrenninu.

Þar sem breytingar eru almennt litlar á þeim stöðum sem mælt var á bæði 1984 og 1985 eru breytingar frá þeim til 1988 og 1989 sýndar á myndum 13 og 14 til að fá fyllri yfirsýn. Þar sem mælt var bæði 1984 og 1985 er notað meðaltal. Þetta er því nokkur endurtekning á ofanskráðu.

1984/85-1988: Þyngdarhröðun minnkar víðast hvar nema í Ölfusi og Biskupstungum (mynd 13).

1984/85-1989: Breytingar litlar og engin glögg svæðaskipting (mynd 14).

Breytingar miðað við Reykjavík:

1984-1988: Almenn aukin þyngdarhröðun og sýnu mest í uppsveitum Árnassýslu og í Ölfusi (mynd 15). Minnkun í Grímsnesi (RH8421 og RH8422).

1984-1989: Mjög litlar breytingar (mynd 16).

1988-1989: Litlar breytingar en almennt minnkar þyngdarhröðun á öllu svæðinu (mynd 17). Breytingar eru í aðalatriðum öfugt við 1984-1988.

Samantekt

Ef litið er á breytingar á þyngdarhröðun á Selfossi miðað við Reykjavík þessi ár (mynd 18) þá hafa orðið breytingar þar sem nema rúmlega 0.02 mgal. Sé um hreina breytingu á landhæð að ræða tákna þetta að land hafi sigið allt að 7 cm á árunum 1984 til 1988 og risið á ný 1989. Svipað gildir um aðra mælistaði. Telja verður hæpið að svo mikil breyting hafi átt sér stað án þess að hennar hefði orðið vart á annan hátt. Ef reiknað er með 30% poruhlutfalli þá veldur 1 metra breyting á grunnvatnsborði um það bil 0.013 mgal breytingu á þyngdarhröðun. Sumarið 1989 var mæld grunnvatnshæð í nokkrum borholum samhliða þyngdarmælingunum (tafla D). Í ófóðruðum holum í hraunum (Skeiðavegamót, Skarð á Landi, Árnes) var um 1/2 m lækkun á grunnvatnsborði á mælitímabilinu. Lækkunin hefur því ekki mikil áhrif. Miðað við Selfoss eru áhrifin líkast til hverfandi þar sem reikna má með að grunnvatnssveiflan sé svipuð á svæðinu.

Samfelldar mælingar á grunnvatni og grunnvatnshæð virðast hvergi hafa verið gerðar á Suðurlandi ef undan eru skildar mælingar Landsvirkjunar við virkjanir sínar. Tengsl veðurfars og grunnvatnsborðs eru því nánast óþekkt. Almenn má samt ætla að aukin úrkoma hækki grunnvatnshæð. Úrkoma fyrir og á mælitíma á árunum 1984 og 1989 var meiri en á árunum 1985 og 1988. Ennfremur er úrkoma meiri á Selfossi en í Reykjavík (Veðráttan 1983-1989). Miðað við þessi óvissu tengsl milli úrkomu og grunnvatnshæðar

ættu breytingar á þyngdarhröðun að vera í öfugu hlutfalli við það sem mælt er. Það er því hugsanlegt að þessar mælingar sýni aðeins lágmark breytinga af innrænum toga. Annað sem gæti haft áhrif eru þrýstingsbreytingar í dýpri vatnsleiðurum.

Eins og getið er um að framan ættu áhrif grunnvatns ekki að vera mikil miðað við Selfoss ef gert er ráð fyrir að grunnvatnsborðið þar sveiflist í aðalatriðum í takt við aðra staði á Suðurlandi. Þannig ættu breytingar miðað við Selfoss að vera nokkuð öruggar. Athyglisverðast er hvernig svæðið rís og hnígur í kring um Holtin og um miðbik Skeiða. Þá eru breytingar vestast á svæðinu óreglulegar. Einkum eru breytingar við Brjánsstaði í Grímsnesi miklar.

Lokaorð

Mælingar þessar sýna að kerfisbundnar breytingar hafa orðið á þyngdarhröðun á Suðurlandi. Erfitt er að túlka þær með vissu, meðal annars vegna óvissrar grunnvatnsstöðu. En komið hefur verið upp neti sem ástæða er til að fylgjast með í framtíðinni. Við slíkt eftirlit er rétt að fækka punktum. Velja verður þá af kostgæfni og mæla oftar á þeim en gert hefur verið. Það gildir bæði um ákvörðun gildis á mælistað hverju sinni en einnig um hve oft netið er mælt. Eðlilegt væri að mæla að minnsta kosti einu sinni á ári. Þá sýna þessar niðurstöður að fara verður með gát þegar mælingar frá ýmsum tímum eru tengdar saman, t.d. við kortagerð.

Heimildir

Bragi Guðmundsson & Axel Einarsson 1986. GPS Measurements in Iceland 1986. Station Descriptions. Iceland Geodetic Survey, Surveying Division. Án blaðsíðutals.

Guðmundur Pálmason, Tor H. Nilsen & Gunnar Þorbergsson 1973. Gravity Base Station Network in Iceland 1968-1970. Jökull 23, 70-125.

Longman I. M. 1959. Formulas for Computing the Tidal Accelerations Due to the Moon and the Sun. J. Geophys. Res. 64, 2351-2355.

Sigurður Erlingsson & Páll Einarsson 1985. Fjarlægðarmælingar á jarðskjálftasvæði Suðurlands árið 1984, RH-04-85, Reykjavík, 33 bls. + viðauki án blaðsíðutals.

Veðráttan 1983-1989. Mánaðar- og ársyfirlit samin á Veðurstofunni.

Töflur

TAFLA A

Hnit, hæð og lýsing mælistaða

Stöð	Breidd	Lengd	Hæð	Lýsing
ASH	63,838	20,632		Við Ásmúla, Ásahreppi.
NON	63,903	20,321	102,93	Nónholt á Landi.
5211	63,837	20,405	27,9	Grunnnettpunktur Hellu.
5258	64,185	19,418	307,0	Grunnnettpunktur Haldi.
5450	64,140	21,957	10,23	Reykjavík AA. Kjallari Raunvísindastofnunar.
5451	64,143	21,927	36,84	Reykjavík B. Skólavörðuholt.
5469	64,328	20,125	210,55	Grunnnettpunktur við Gullfoss.
ASMU	63,838	20,632		Við Ásmúla, Ásahreppi.
GAUK	64,078	20,023		Gaukshöfði, Gnúpverjahreppi. Ómerkt stálplata.
GEYI	64,311	20,302		Geysir, Biskupstungum.
GEYS	64,311	20,302		Geysir, Biskupstungum. SV horn þvottaplans.
HABA	63,743	20,617		Hábæjarkirkja, Þykkvabæ. Stétt við dyr.
HEL4	63,840	20,404		Þenslumælastöð Hellu. Mælt á holutoppi.
HNUK	64,000	20,365	127,0	Hnúkar, Holtum. Við veginn að Akbraut.
JAD1	64,303	20,145		Þenslumælastöð Jadrí, Hrunamannahreppi. Skrúfa í klöpp á holti ofan við mæli.
KALD	64,004	20,465	97,0	Kaldárholt, Holtum. Gamall landmælingapunktur.
KELD	63,821	20,076		Keldur, Rangárvöllum. Stétt við kirkjudyr.
MIDF	64,105	20,335		Miðfell, Hrunamannahreppi. Í stökum kletti um mitt austanvert fellid.
ODDI	63,776	20,392		Oddakirkja, Rangárvöllum. Stétt við dyr.
SAMS	64,106	19,811		Sámsstaðamúli, Gnúpverjahreppi.
SAU5	63,984	20,422		Þenslumælastöð Saurbæ, Holtum. Stöpull í fjósi.
SELF	63,932	20,998		Gagnfræðaskólinn Selfossi.
SKA3	64,124	20,534		Þenslumælastöð Skálholti, Biskupstungum. Skrúfa í klettanibbu í lundi sunnan mælis.
STO2	63,751	20,215		Þenslumælastöð Stórolfshvoli, Hvolhreppi. Steyptur stöpull við holu.
SVIN	63,952	20,015		Svínhagi, Rangárvöllum. Skrúfa í brúarriði á brú yfir Svínhagalæk.
VEDI	64,133	21,900		Veðurstofan. NA stallur á NV horni svala.
VEDU	64,133	21,900	52,0	Veðurstofan. Merki á stöpli í mælaherbergi.
VR888	63,943	20,884	21,92	Milli Langstaða og Skeggjastaða, Flóa.
VRE26	63,860	21,110	6,87	Þar sem vegur greinist til Stokkseyrar og Eyrarbakka.
ARNARB	63,938	21,190		Arnarbæli, Ölfusi. Skrófa í klöpp við Ölfusá neðan við bæinn.
LI0055	63,917	20,787	83,0	Hurðarbak, Flóa.
LI1055	63,985	20,815	74,0	Oddgeirshólar, Flóa.
LI2003	63,794	20,852	8,0	Strýta, Flóa.
LI3074	63,878	20,758	32,0	Villingaholt, Flóa.
LI3080	63,932	20,945	47,19	Háaleiti, Flóa.
LI3179	64,061	21,485	243,51	Svínahraun.
LI3359	64,100	19,100	535,0	Bjallavað, Landmannafrétti.
OS7143	64,003	21,250	302,6	Kambabrún.
OS7220	63,948	20,100	100,2	Krókahraun, Rangárvöllum.
OS7222	63,955	20,308	130,4	Hjallanes, Landi.

Stöð	Breidd	Lengd	Hæð	Lýsing
OS7223	64,008	20,460	94,8	Veiðibjölluhóll, Holtum (Kaldárholt).
OS7224	64,053	20,522	110,2	Birnustaðir, Skeiðum.
OS7225	63,983	20,580	55,5	Langamýri, Skeiðum.
OS7226	63,995	20,265	147,4	Flagbjarnarholt, Landi.
OS7231	64,110	19,853	142,6	Hjálparfoss, Gnúpverjahreppi.
OS7237	64,095	19,992	135,0	Bringa, Gnúpverjahreppi.
OS7239	64,065	20,090	120,5	Hagi, Gnúpverjahreppi.
OS7242	64,048	20,152	127,2	Við veg sunnan Núpsfjalls, Gnúpverjahreppi.
OS7245	64,042	20,247	88,0	Félagsheimilið Árnes, Gnúpverjahreppi.
OS7294	64,033	20,357	68,7	Prándarholt, Gnúpverjahreppi.
OS7295	64,043	20,408	70,2	Sandlækjarkot, Gnúpverjahreppi.
OS7296	64,028	20,502	57,6	Húsatóttarholt rétt norðan Brautarholts, Skeiðum.
OS7299	63,992	20,567	53,1	Ólafsvellir, Skeiðum.
OS7300	63,970	20,615	51,0	Kílhraun, Skeiðum.
OS7303	63,953	20,693	45,0	Skeiðavegamót, Flóa.
OS7304	63,943	20,675	45,2	Milli Skeiðavegamóta og Þjórsárbrúar, Flóa.
OS7364	63,833	20,483	40,0	Hamraendar, Djúpárhreppi.
OS7365	63,833	19,867	280,0	Skógshraun. Rétt sunnan Hafrafells á Rangárvöllum.
OS7367	64,200	20,783	210,0	Laugarvatn.
OS7386	64,117	19,750	250,0	Ísakot, Gnúpverjahreppi.
RH8101	63,986	21,144		Gljúfurárholt, Ölfusi.
RH8102	63,956	21,156		Auðsholt, Ölfusi.
RH8419	63,957	21,080	90,0	Kögunarhóll, Ölfusi.
RH8420	63,920	21,102		Kaldaðarnes, Flóa.
RH8421	64,062	20,737	106,0	Brjánsstaðir, Grímsnesi.
RH8422	64,059	20,850		Kerhóll í Seyðishólum, Grímsnesi.
RH8423	64,006	20,909		Öndverðarnes, Grímsnesi.
RH8426	64,067	20,945		Búrfell, Grímsnesi.
RH8427	64,046	20,567	110,0	Framnes, Skeiðum.
RH8428	63,935	20,461	117,0	Raftholtsbjalli, Holtum.
RH8429	63,889	20,490		Vörðuholt, Holtum.
VR1818	63,951	20,707		Ómerkt rör skammt vestan Skeiðavegamóta, Flóa.
VR2431	64,052	20,845		Ónýtur.
VR265S	63,945	20,773		Kjartansstaðir, Flóa.
VR270S	63,918	20,649	70,12	Gegnt afleggjara að Kálfholti, Ásahreppi.
VR275S	63,868	20,471	55,39	Brekkur, Holtum.
VR3441	64,101	20,719		Vestur af Svínavatni, Grímsnesi.
VR4403	64,126	20,596		Mosfell, Grímsnesi.
VRKERH	64,067	20,826		Punkturinn á brúarriði gömlu brúarinnar. Ómerktur vestan afleggjara að Kiðjabegi og sunnan Þjóðveggar, Grímsnesi.
VRSKAR	64,005	20,125		Skarð, Landi. Ómerktur vestan vegar milli Skarðs og Fellsmúla.
VRTRAS	64,006	20,976	36,08	Þrastarlundur, Grímsnesi.
VR271-5	63,903	20,594	40,18	Hárlausstaðir, Ásahreppi.
VRH2011	63,749	20,234		Hvolsvöllur.
VRP160S	64,020	21,224	78,34	Norðan vegar í neðstu og kröppustu beygju í Kömbum.
VRP180S	63,990	21,187	27,32	Við afleggjara að Vorsabæ, Ölfusi.
VRP190S	63,981	21,160	28,93	Kross, Ölfusi.
VRP200S	63,968	21,139	24,91	Kotströnd, Ölfusi.

Stöð	Breidd	Lengd	Hæð	Lýsing
VR260310	63,999	20,141	99,28	Skarð, Landi. Þessi punktur er uppi á hraunnefi rétt sunnan afleggjara að Fellsmúla.
VR300279	64,023	20,518		Brautarholt, Skeiðum.
VR300310	64,044	20,422	75,85	Sandlækur, Skeiðum
VR350620	64,181	20,440	89,64	Reykholt, Biskupstungum.
VR580110	64,231	20,333		Fossvað, Biskupstungum.

TAFLA B

Pyngdargildi á mælistöðvum (St.) miðuð við stöð 5450 í grunneti (982,279.68 mgal).
Sleppt er 982000.0

St.	Breidd	Lengd	1984	1988	1989
ASH	63,838	20,632			
NON	63,903	20,321	241,70	241,72	241,69
5211	63,837	20,405	256,83	256,85	256,83
5469	64,328	20,125	215,67	215,72	215,68
ASMU	63,838	20,632		260,34	260,33
GAUK	64,078	20,023	227,13	227,15	227,15
GEYI	64,311	20,302		238,88	
GEYS	64,311	20,302	238,79	238,82	238,79
HABA	63,743	20,617		260,02	260,02
HEL4	63,840	20,404		257,81	
HNUK	64,000	20,365			
JAD1	64,303	20,145		209,02	
KALD	64,004	20,465	249,78	249,80	249,78
KELD	63,821	20,076		230,32	230,31
MIDF	64,105	20,335			252,05
ODDI	63,776	20,392		254,76	254,75
SAMS	64,106	19,811	194,88	194,89	194,89
SAU5	63,984	20,422			
SELF	63,932	20,998	269,87	269,89	269,86
SKA3	64,124	20,534		256,83	256,80
STO2	63,751	20,215		247,07	247,06
SVIN	63,952	20,015		242,61	242,60
VR888	63,943	20,884	269,15	269,18	
VRE26	63,860	21,11	265,82		265,82
ARNARB	63,938	21,19	272,15	272,12	
LI0055	63,917	20,787		253,77	
LI1055	63,985	20,815	258,10		258,10
LI2003	63,794	20,852		255,35	255,33
LI3074	63,878	20,758		261,51	261,50
LI3080	63,932	20,945		265,00	264,98
OS7143	64,003	21,25		203,25	203,23
OS7220	63,948	20,1		239,75	239,75
OS7222	63,955	20,308	241,99	242,00	241,98
OS7223	64,008	20,46			
OS7224	64,053	20,522		241,07	241,06
OS7225	63,983	20,58	254,76	254,77	254,75
OS7226	63,995	20,265	242,34	242,34	242,32
OS7231	64,110	19,853		222,59	222,57
OS7237	64,095	19,992	227,63		
OS7239	64,065	20,09		236,37	236,37
OS7242	64,048	20,152	242,25	242,26	242,24
OS7245	64,042	20,247			
OS7294	64,033	20,357			

St.	Breidd	Lengd	1984	1988	1989
OS7295	64,043	20,408		260,48	260,46
OS7296	64,028	20,502		253,72	253,70
OS7299	63,992	20,567		255,16	255,14
OS7300	63,970	20,615		256,68	256,67
OS7303	63,953	20,693		260,87	260,86
OS7304	63,943	20,675		259,11	259,08
OS7364	63,833	20,483		256,55	256,56
OS7365	63,833	19,867		184,08	
OS7367	64,200	20,783		225,84	
OS7386	64,117	19,75		201,18	201,16
RH8101	63,986	21,144	260,20	260,24	260,20
RH8102	63,956	21,156	269,59	269,62	269,58
RH8419	63,957	21,08			
RH8420	63,920	21,102	273,07	273,08	273,06
RH8421	64,062	20,737	248,91	248,90	248,85
RH8422	64,059	20,85	224,88	224,88	
RH8423	64,006	20,909	259,42	259,44	259,42
RH8426	64,067	20,945	246,38	246,40	246,37
RH8427	64,046	20,567		240,66	240,65
RH8428	63,935	20,461	245,87	245,88	245,86
RH8429	63,889	20,49		252,46	
VR1818	63,951	20,707	262,56	262,58	262,57
VR2431	64,052	20,845	245,15		
VR265S	63,945	20,773	263,48	263,50	263,48
VR270S	63,918	20,649	255,19	255,20	255,18
VR275S	63,868	20,471	255,38	255,38	255,36
VR3441	64,101	20,719	247,65	247,68	247,65
VR4403	64,126	20,596	255,58	255,61	255,57
VRKER	64,067	20,826		251,13	251,09
VRSKAR	64,005	20,125	243,51	243,53	243,51
VRTRAS	64,006	20,976	263,71		
VR271-5	63,903	20,594	261,26	261,29	261,27
VRH2011	63,749	20,234	248,59	248,60	248,59
VRP160S	64,020	21,224		252,40	252,39
VRP180S	63,990	21,187		263,10	
VRP190S	63,981	21,16		262,83	262,78
VRP200S	63,968	21,139		266,53	
VR260310	63,999	20,141		244,54	244,54
VR300279	64,023	20,518	252,89	252,92	252,91
VR300310	64,044	20,422	257,59	257,61	
VR350620	64,181	20,44	249,27	249,29	249,25
VR580110	64,231	20,333	248,67	248,72	248,67

TAFLA C

Þyngdargildi á mælistöðvum (St.) miðuð við stöð SELF
(Gagnfræðaskólinn Selfossi) í mgal. Gildi á Selfossi 0.0 mgal

St.	Breidd	Lengd	1984	1985	1988	1989
ASH	63,838	20,632	-10,14			
NON	63,903	20,321	-28,16	-28,17	-28,17	-28,17
5211	63,837	20,405	-13,03	-13,04	-13,04	-13,03
5469	64,328	20,125	-54,20		-54,18	-54,18
ASMU	63,838	20,632			-9,55	-9,53
GAUK	64,078	20,023	-42,74		-42,74	-42,71
GEYI	64,311	20,302			-31,02	
GEYS	64,311	20,302	-31,08		-31,07	-31,07
HABA	63,743	20,617		-9,86	-9,87	-9,84
HEL4	63,84	20,404			-12,09	
HNUK	64	20,365				
JAD1	64,303	20,145			-60,87	
KALD	64,004	20,465	-20,09	-20,09	-20,09	-20,08
KELD	63,821	20,076		-39,55	-39,57	-39,55
MIDF	64,105	20,335				-17,81
ODDI	63,776	20,392		-15,13	-15,13	-15,11
SAMS	64,106	19,811	-74,98		-75,00	-74,97
SAU5	63,984	20,422				
SELF	63,932	20,998	0,00	0,00	0,00	0,00
SKA3	64,124	20,534			-13,06	-13,06
STO2	63,751	20,215			-22,82	-22,80
SVIN	63,952	20,015		-27,26	-27,28	-27,27
VR888	63,943	20,884	-0,71		-0,71	
VRE26	63,86	21,11	-4,04			-4,04
ARNARB	63,938	21,19		2,25	2,26	2,26
LI0055	63,917	20,787			-16,12	
LI1055	63,985	20,815	-11,77			-11,76
LI2003	63,794	20,852		-14,53	-14,54	-14,53
LI3074	63,878	20,758		-8,37	-8,38	-8,36
LI3080	63,932	20,945		-4,89	-4,89	-4,88
OS7143	64,003	21,25			-66,64	-66,63
OS7220	63,948	20,1			-30,14	-30,11
OS7222	63,955	20,308	-27,88		-27,89	-27,88
OS7223	64,008	20,46				
OS7224	64,053	20,522			-28,82	-28,80
OS7225	63,983	20,58	-15,10		-15,12	-15,11
OS7226	63,995	20,265	-27,53		-27,55	-27,54
OS7231	64,11	19,853			-47,30	-47,30
OS7237	64,095	19,992	-42,23			

St.	Breidd	Lengd	1984	1985	1988	1989
OS7239	64,065	20,09			-33,52	-33,49
OS7242	64,048	20,152	-27,62		-27,64	-27,62
OS7245	64,042	20,247				
OS7294	64,033	20,357				
OS7295	64,043	20,408			-9,41	-9,40
OS7296	64,028	20,502			-16,17	-16,16
OS7299	63,992	20,567			-14,73	-14,73
OS7300	63,97	20,615			-13,21	-13,19
OS7303	63,953	20,693			-9,02	-9,01
OS7304	63,943	20,675			-10,78	-10,78
OS7364	63,833	20,483			-13,34	-13,31
OS7365	63,833	19,867			-85,81	
OS7367	64,2	20,783			-44,05	
OS7386	64,117	19,75			-68,72	-68,70
RH8101	63,986	21,144	-9,67	-9,66	-9,65	-9,66
RH8102	63,956	21,156	-0,28	-0,29	-0,27	-0,28
RH8419	63,957	21,08				
RH8420	63,92	21,102	3,20		3,19	3,20
RH8421	64,062	20,737	-20,96	-21,01	-21,00	-21,02
RH8422	64,059	20,85	-44,98		-45,01	
RH8423	64,006	20,909	-10,44	-10,46	-10,45	-10,44
RH8426	64,067	20,945	-23,49	-23,50	-23,49	-23,49
RH8427	64,046	20,567			-29,23	-29,21
RH8428	63,935	20,461	-24,00		-24,01	-24,00
RH8429	63,889	20,49			-17,44	
VR1818	63,951	20,707	-7,30		-7,31	-7,30
VR2431	64,052	20,845	-24,72			
VR265S	63,945	20,773	-6,39		-6,39	-6,38
VR270S	63,918	20,649	-14,68		-14,69	-14,68
VR275S	63,868	20,471	-14,49		-14,52	-14,51
VR3441	64,101	20,719	-22,21		-22,21	-22,22
VR4403	64,126	20,596	-14,29		-14,28	-14,29
VRKERH	64,067	20,826			-18,76	-18,78
VRSKAR	64,005	20,125	-26,35		-26,36	-26,35
VRTRAS	64,006	20,976	-6,15			
VR271-5	63,903	20,594	-8,60		-8,61	-8,59
VRH2011	63,749	20,234	-21,28		-21,30	-21,28
VRP160S	64,02	21,224			-17,49	-17,47
VRP180S	63,99	21,187			-6,79	
VRP190S	63,981	21,16			-7,06	-7,08
VRP200S	63,968	21,139			-3,36	
VR260310	63,999	20,141			-25,35	-25,32
VR300279	64,023	20,518	-16,97		-16,97	-16,96
VR300310	64,044	20,422	-12,28		-12,28	
VR350620	64,181	20,44	-20,60		-20,60	-20,61
VR580110	64,231	20,333	-21,19		-21,17	-21,19

Tafla D

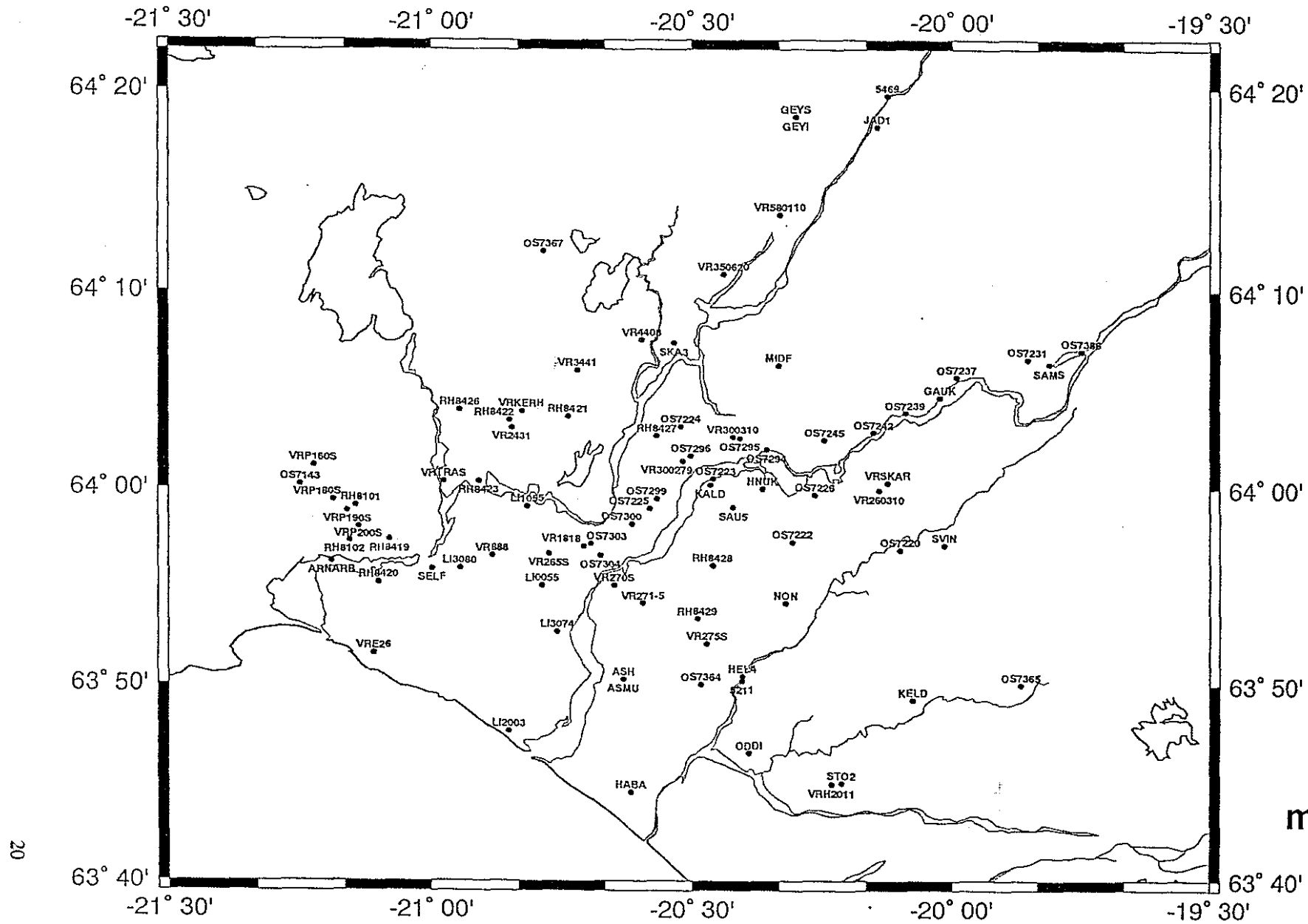
Mælingar á grunnvatnshæð í nokkrum holum á Suðurlandi. Dags./tími.
Mæligildi er fjarlægð niður á vatn í cm frá viðmiðunarpunkti

Krókur, Flóa	1.6/13:16 316	7.6/14:00 331	14.6/12:50 336	23.6/11:40 314	28.6/12:00 333
Brjánsstaðir, Skeiðum	1.6/17:35 157.3	7.6/18:15 180	27.7/22:26 209	17.8/ 241	
Árnes, Gnúpverjær.	1.6/19:25 789.4	13.6/17:40 881	28.6/19:59 920		
Þjórsárholt, Gnúpverjær.	1.6/20:00 1025	13.6/18:35 1235			
Minniborg, Grímsnesi	1.6/22:20 428	6.6/13:00 446	13.6/10:40 479	26.6/12:50 529	17.8/ þurr
Brjánsstaðir, Grímsnesi	1.6/22:00 42.5	6.6/13:05 129	13.6/10:44 231	26.6/13:00 344	17.8/ 320
Minnivellir, Landi heima hitahola	2.6/13:00 770 560	15.6/14:45 578	4.7/18:50 609		
Skarð, Landi	2.6/15:00 223	4.7/19:40 260			
Skeiðavegamót	7.6/16:55 267	14.6/13.50 284.5	23.6/12:24 294	27.8/21:13 305	17.8/ 366
Skálholt, Biskupstungum	14.6/16:35 192				
Stúfholt, Holtum	15.6/14:50 123	4.7/17:10 141			
Hvolsvöllur, frystihús holutoppur brún að norðan	17.6/16:05 399 519	23.6/19:20 523	4.7/01:03 548		

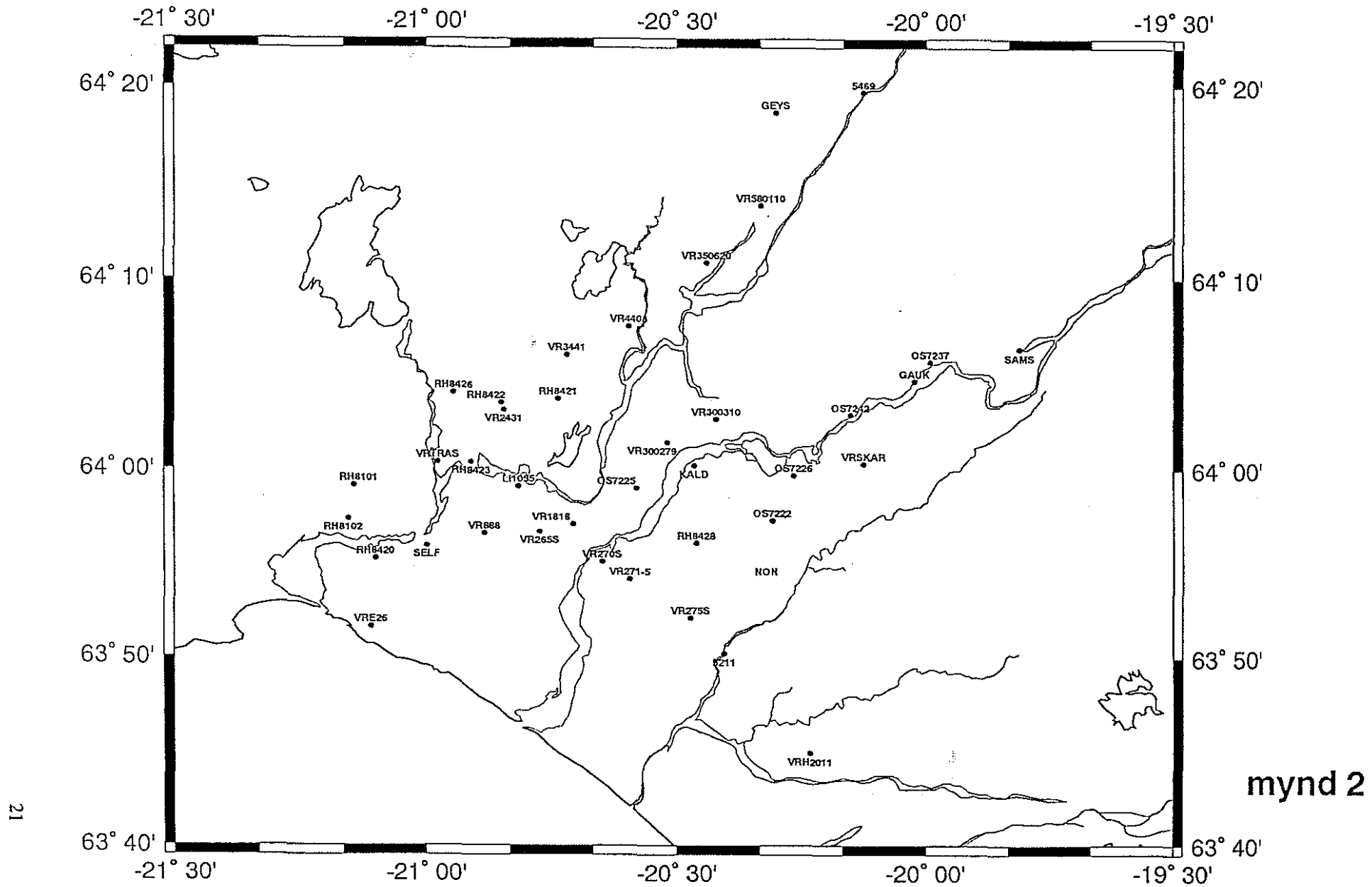
Holan við Brjánsstaði, Grímsnesi, virðist tengjast lokuðum vatnsleiðara. Svipað gæti gilt um holuna við Krók. Holan við Skeiðavegamót er ófóðruð höggborshola í hrauni. Mælistaðurinn við Skarð er grafin hola í hraunið.

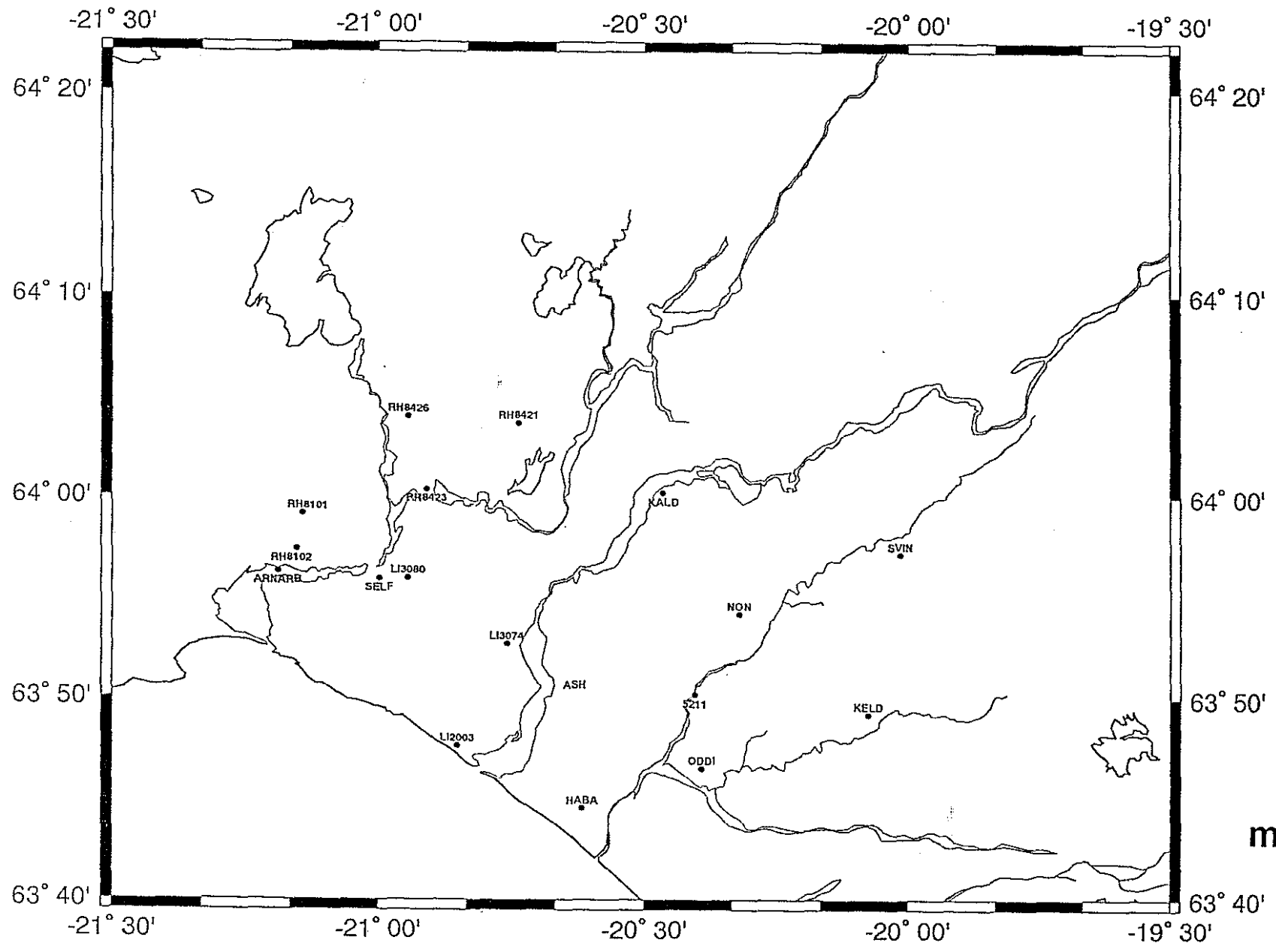
Myndir

Allir punktar

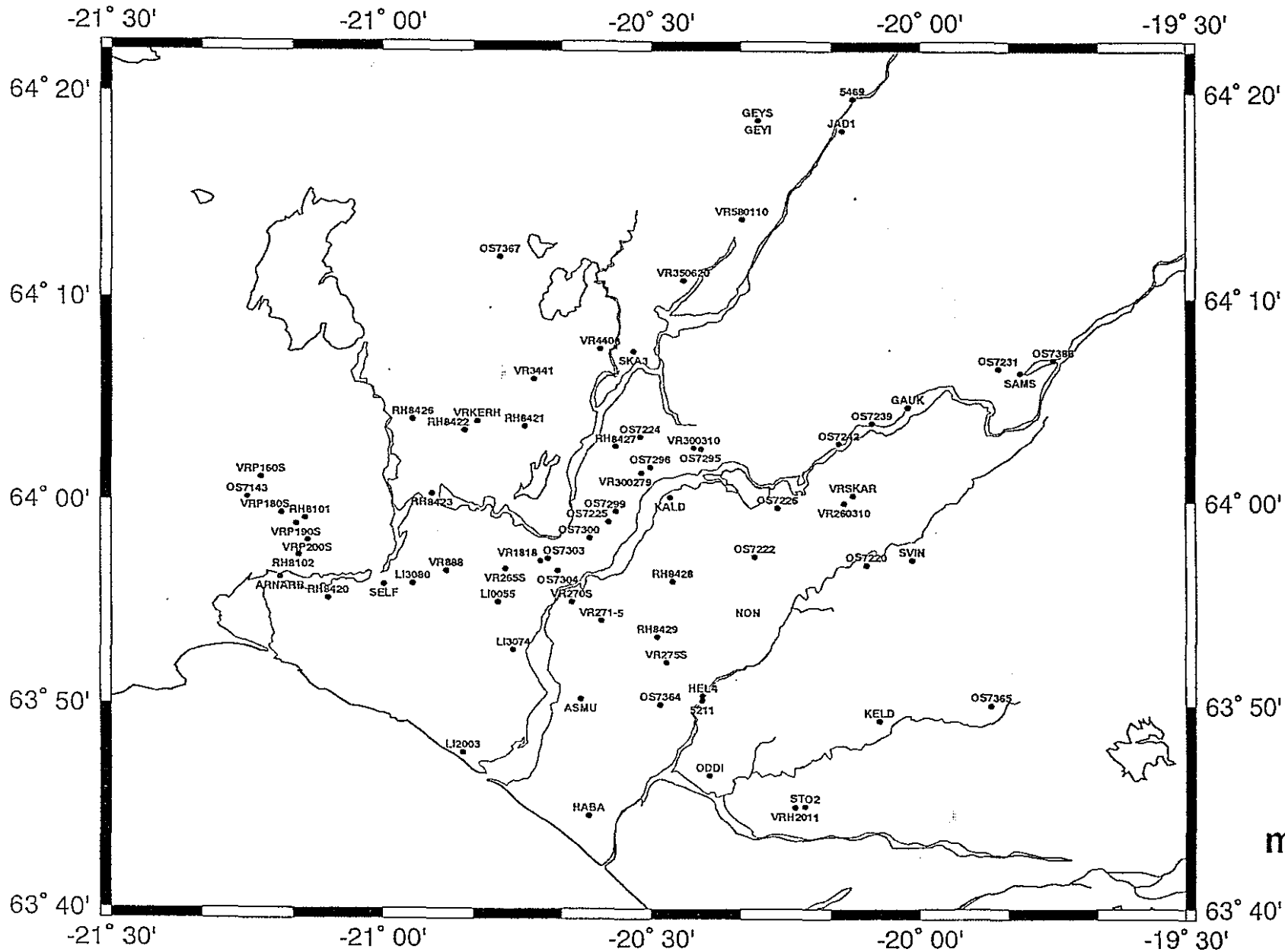


1984

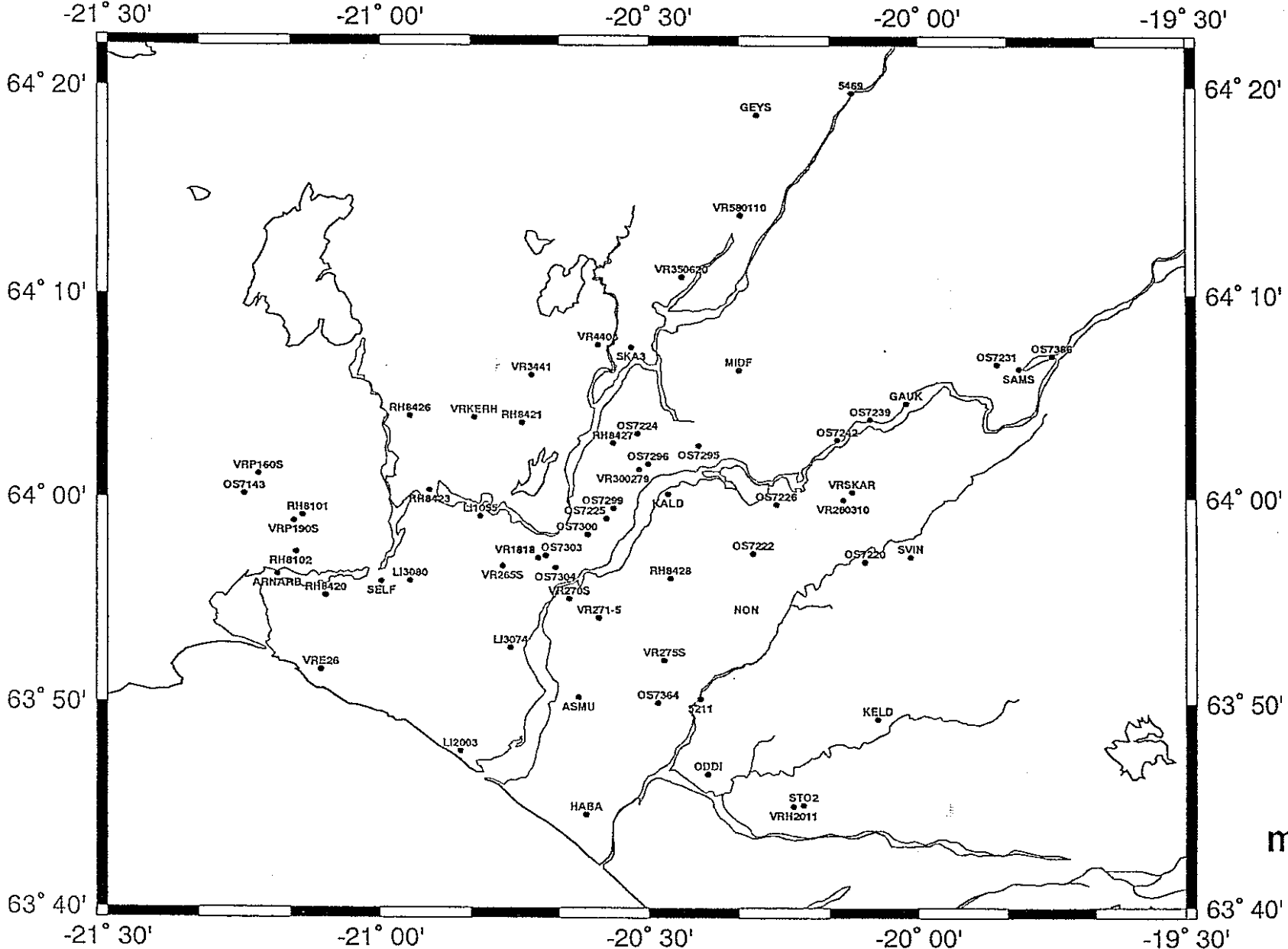




mynd 3

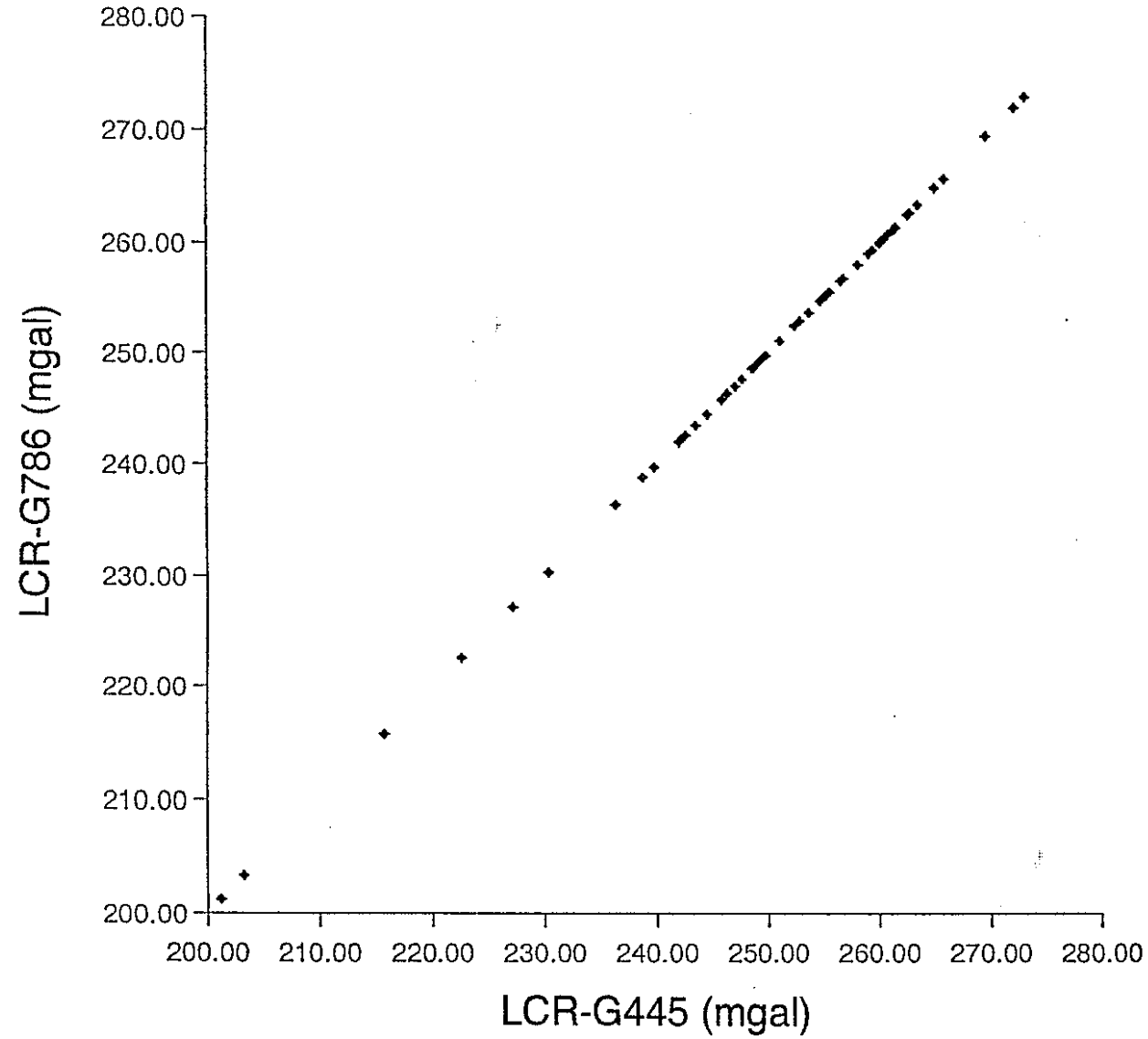


mynd 4



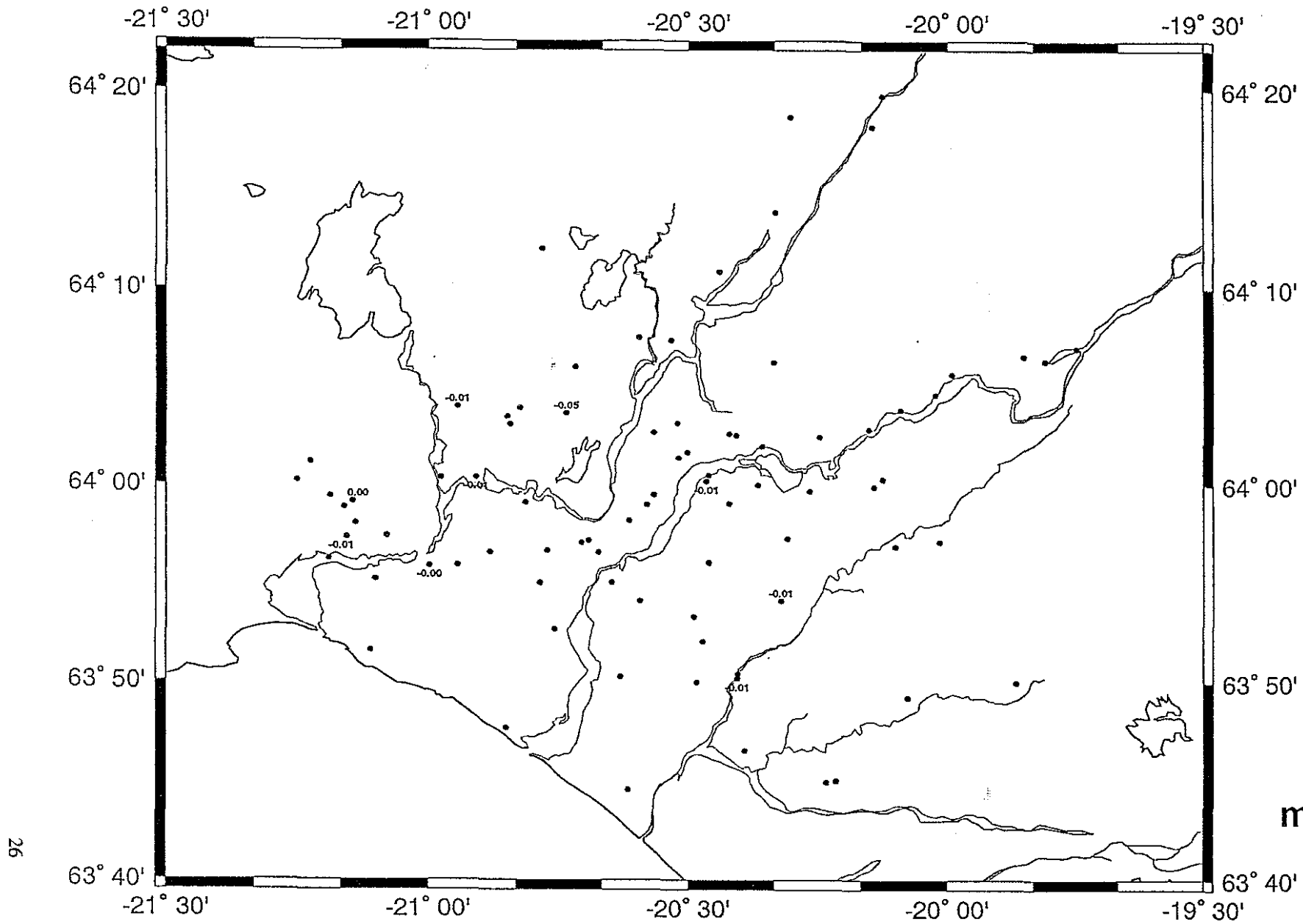
mynd 5

Samanburður á mælingum

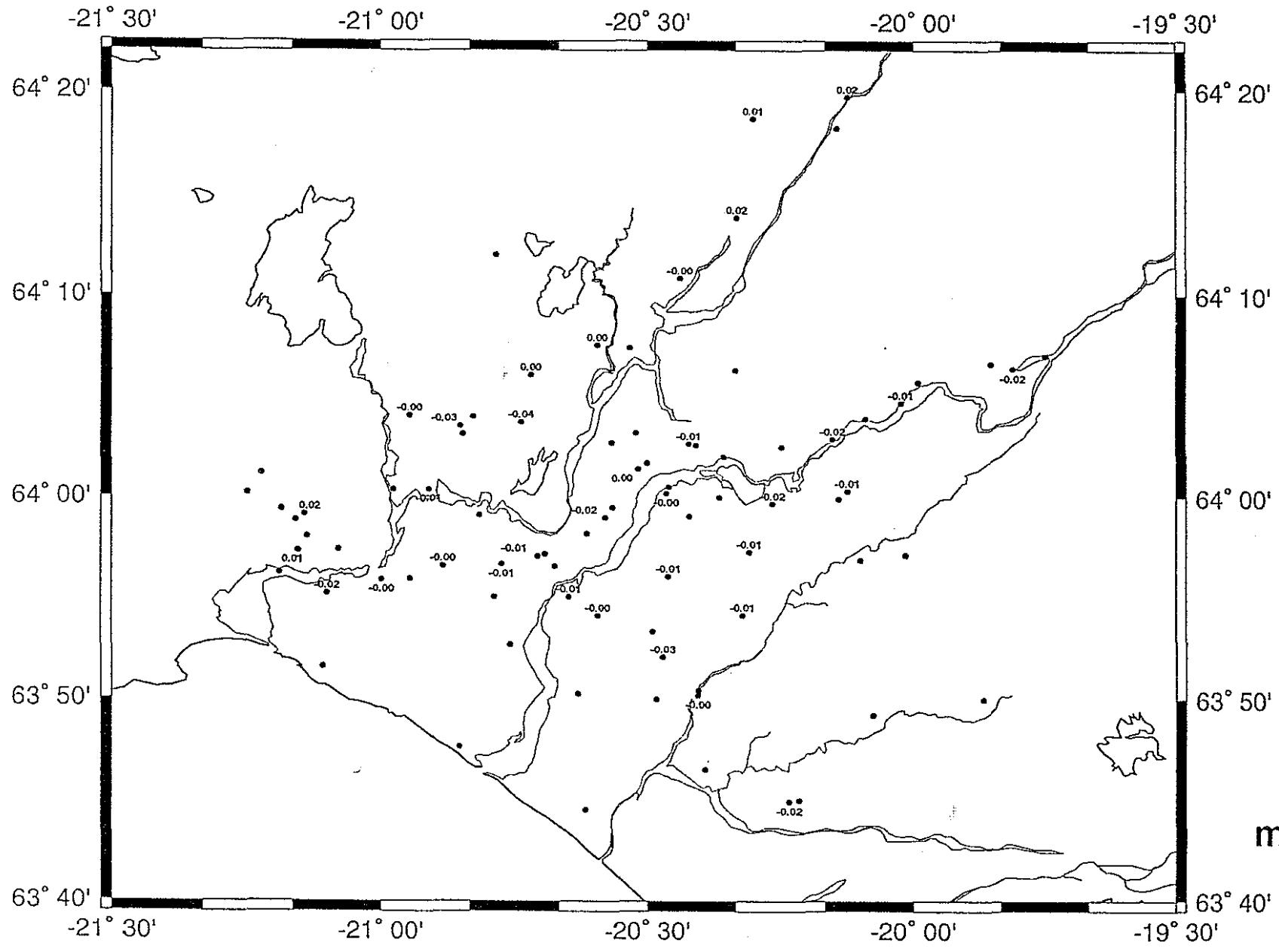


mynd 6

1984-1985

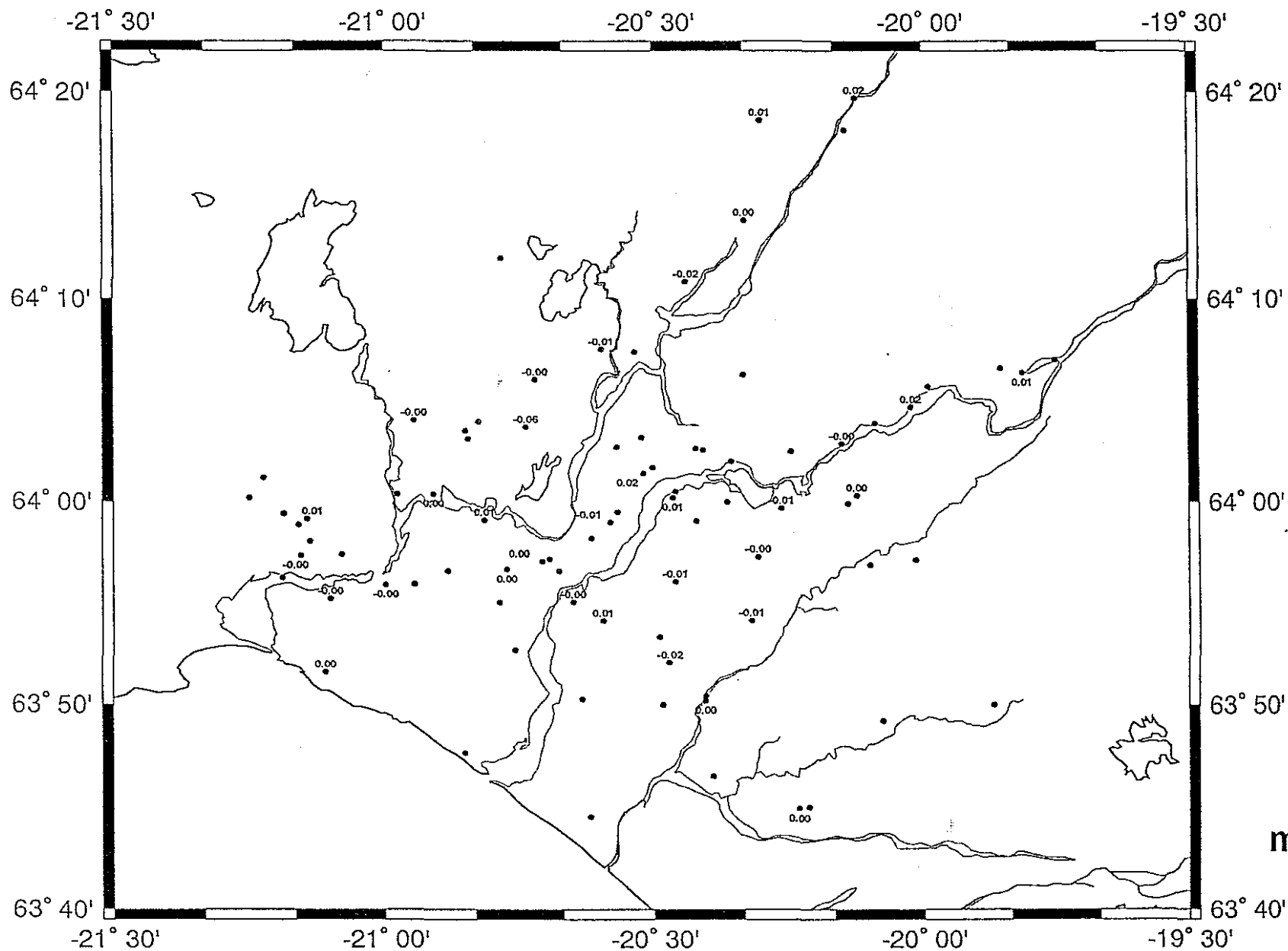


1984-1988

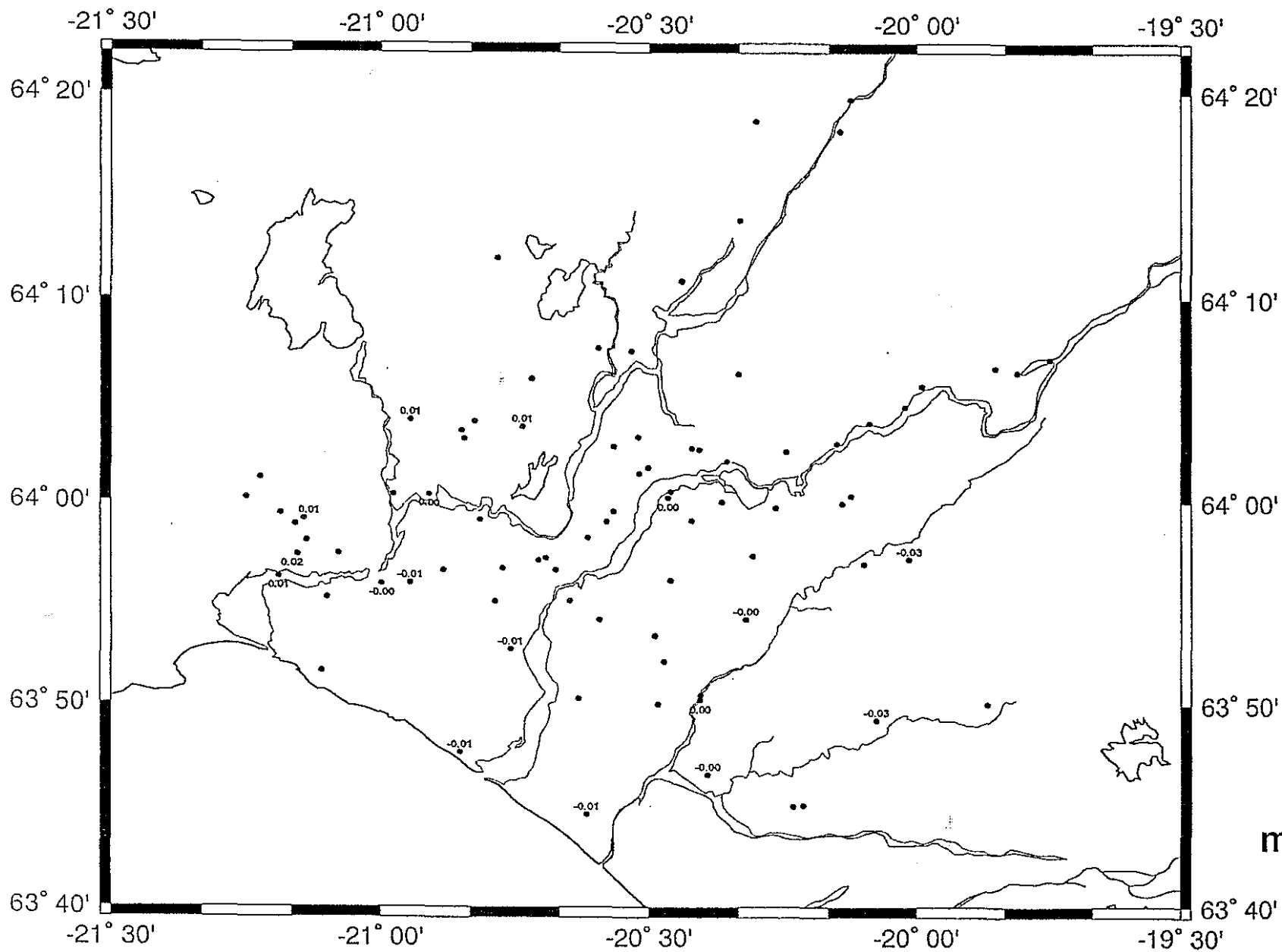


mynd 8

1984-1989

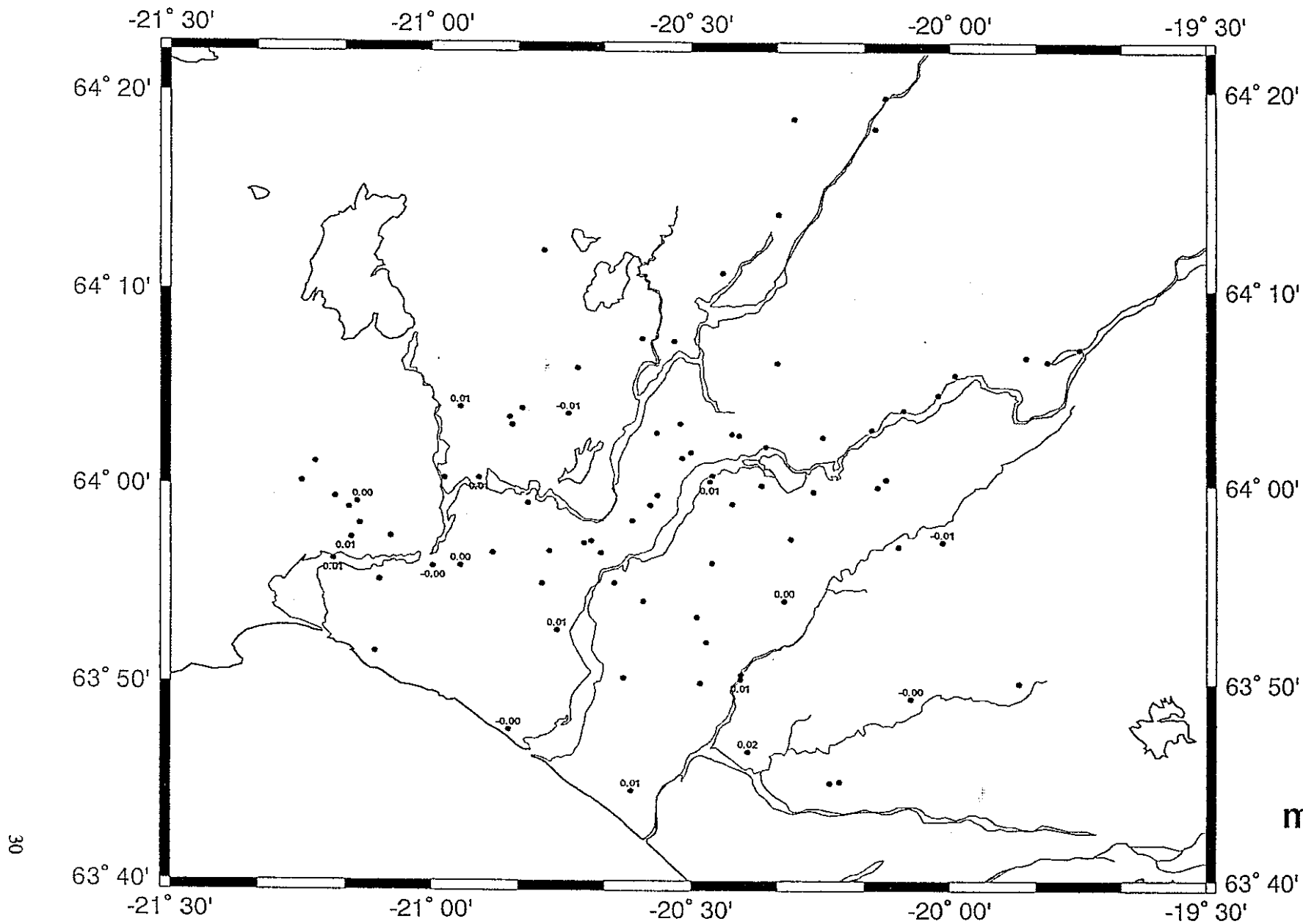


1985-1988



mynd 10

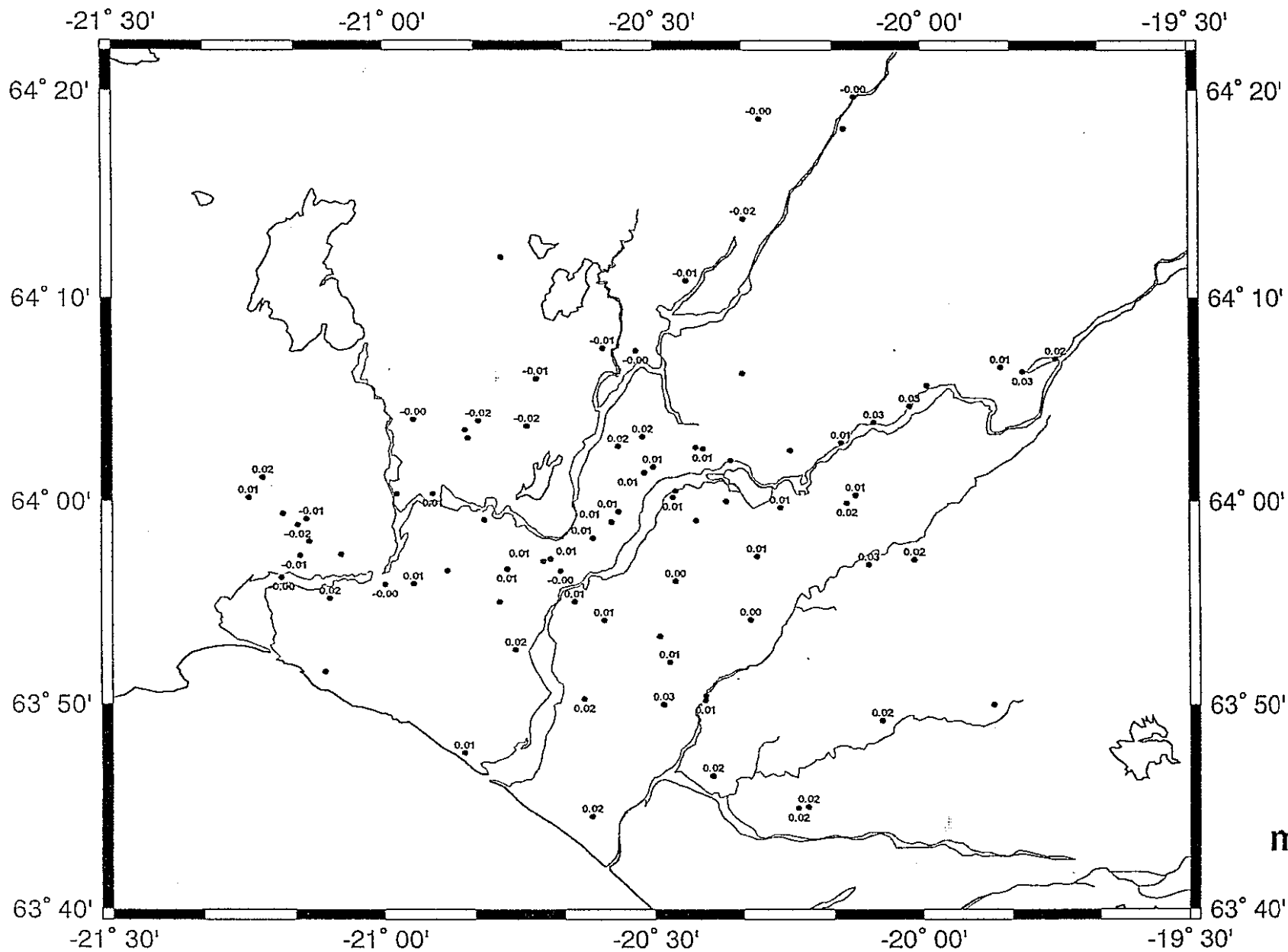
1985-1989



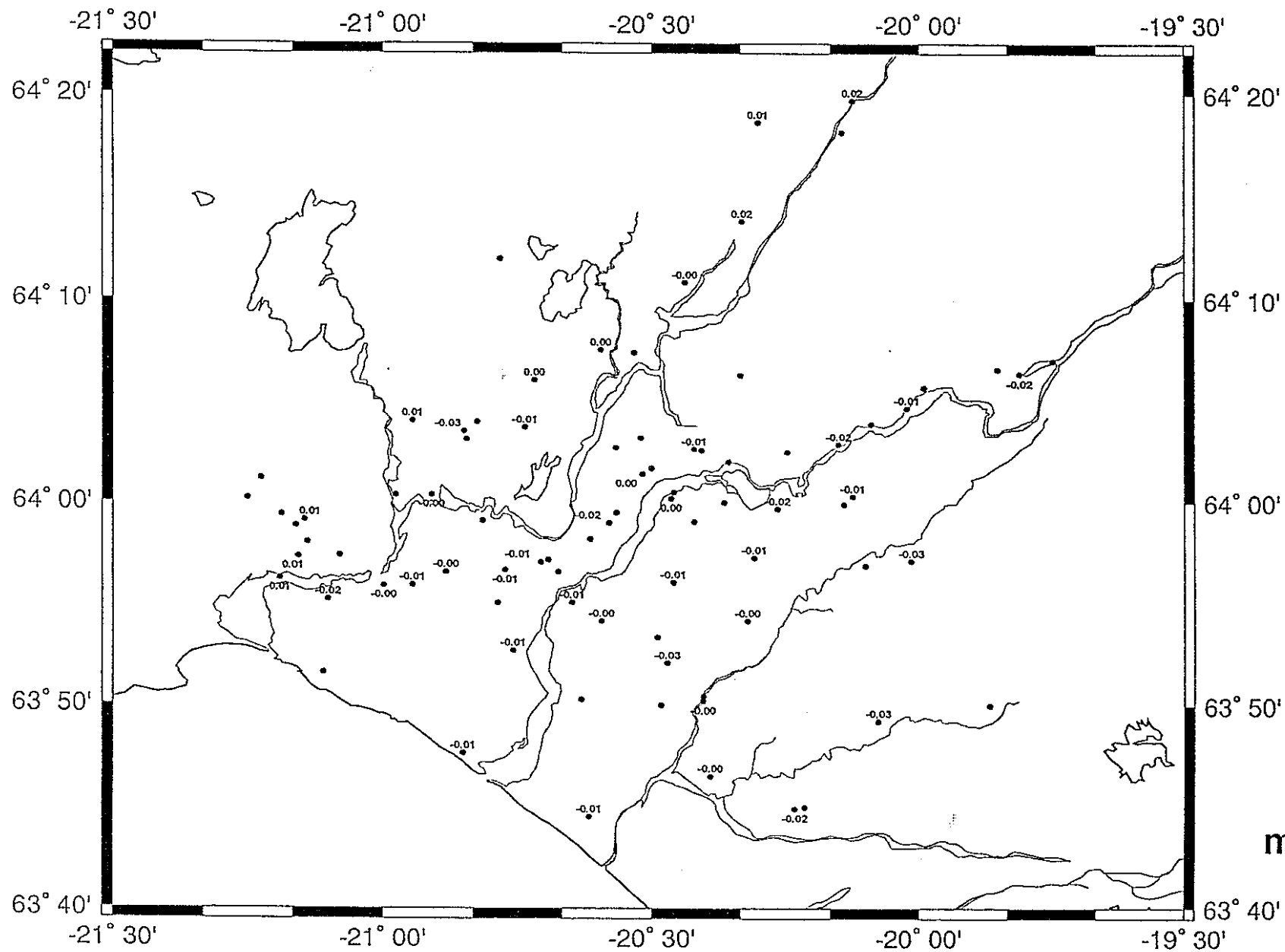
mynd 11

30

1988-1989

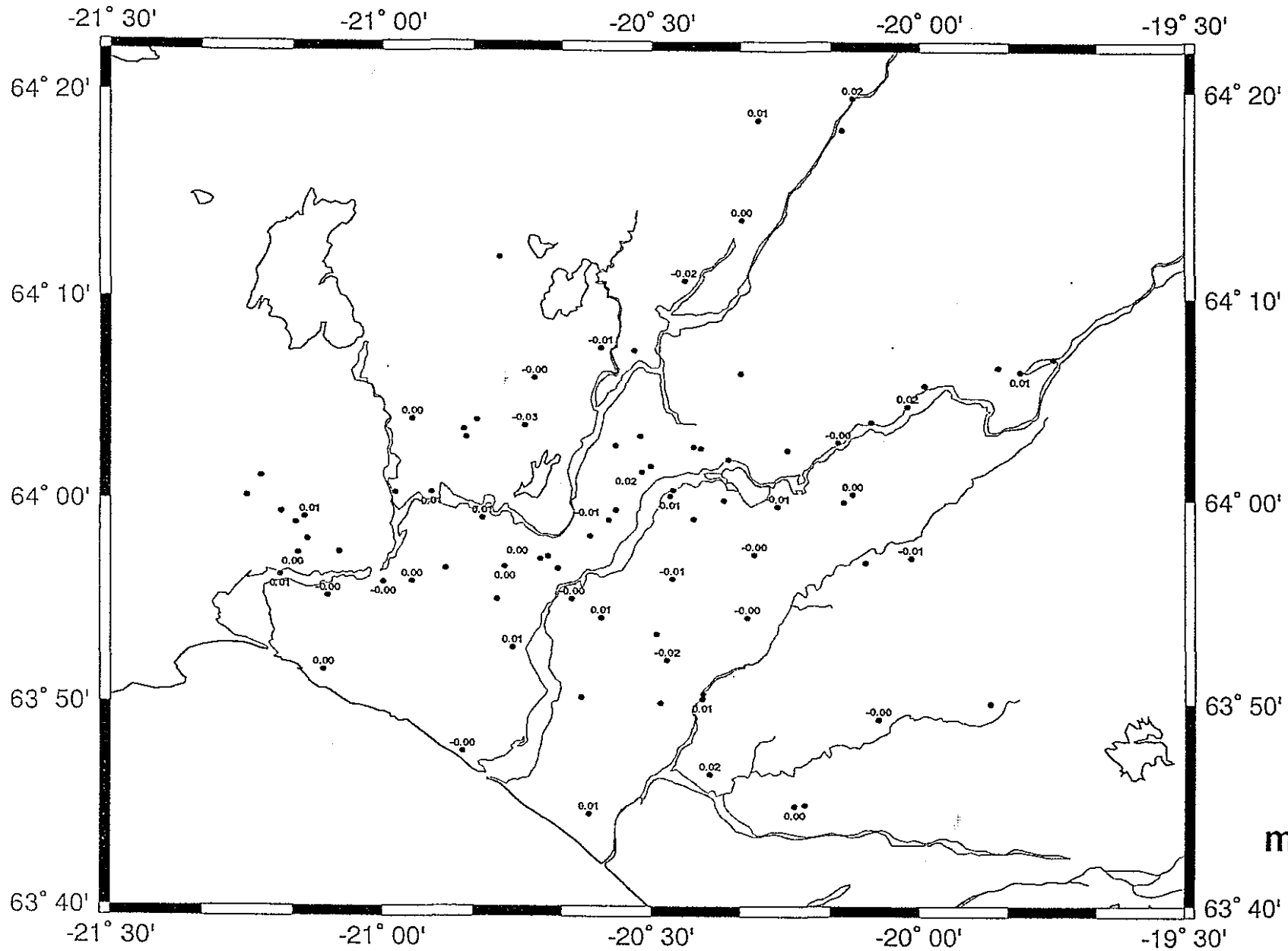


1984/1985-1988



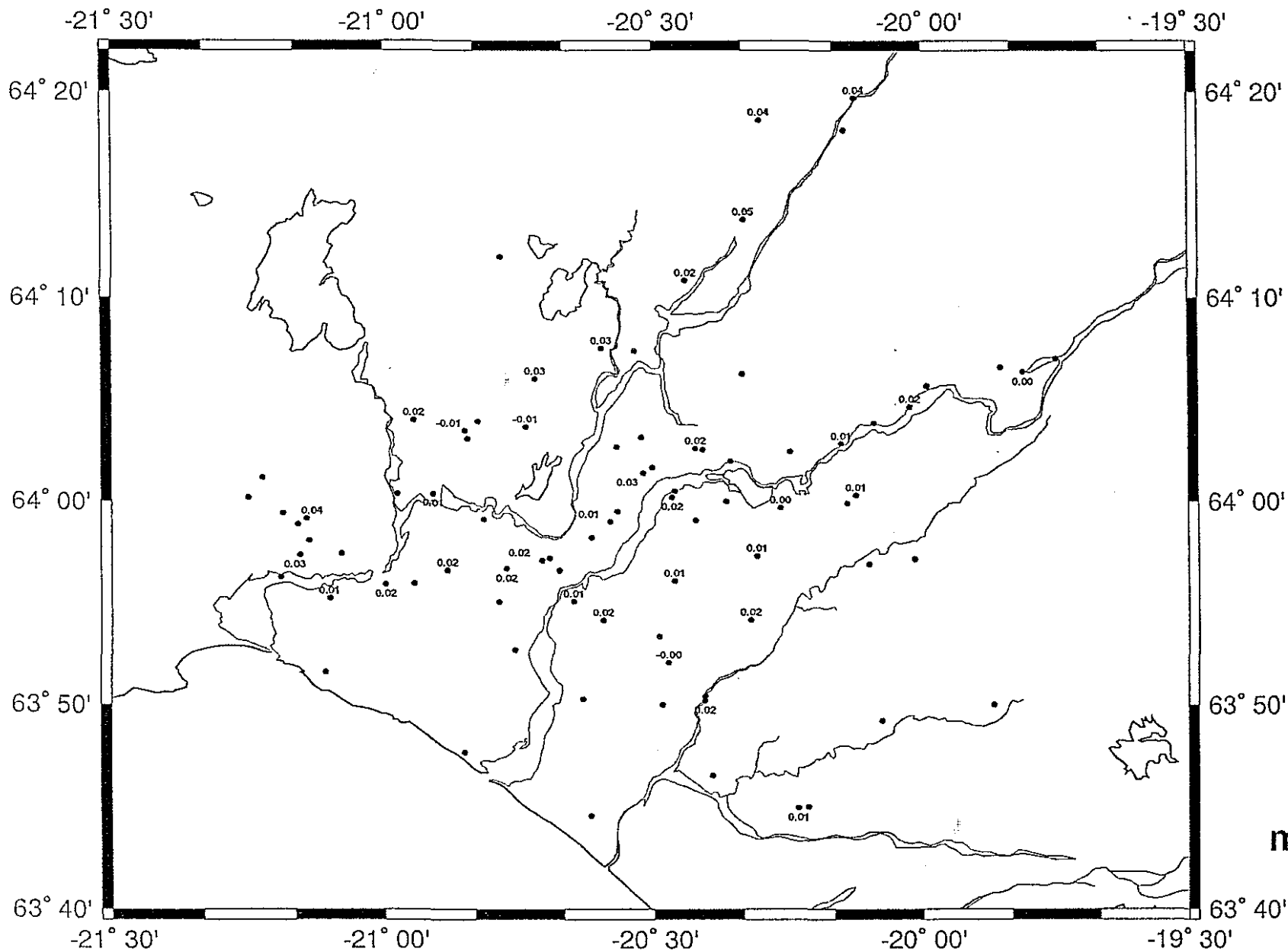
mynd 13

1984/1985-1989



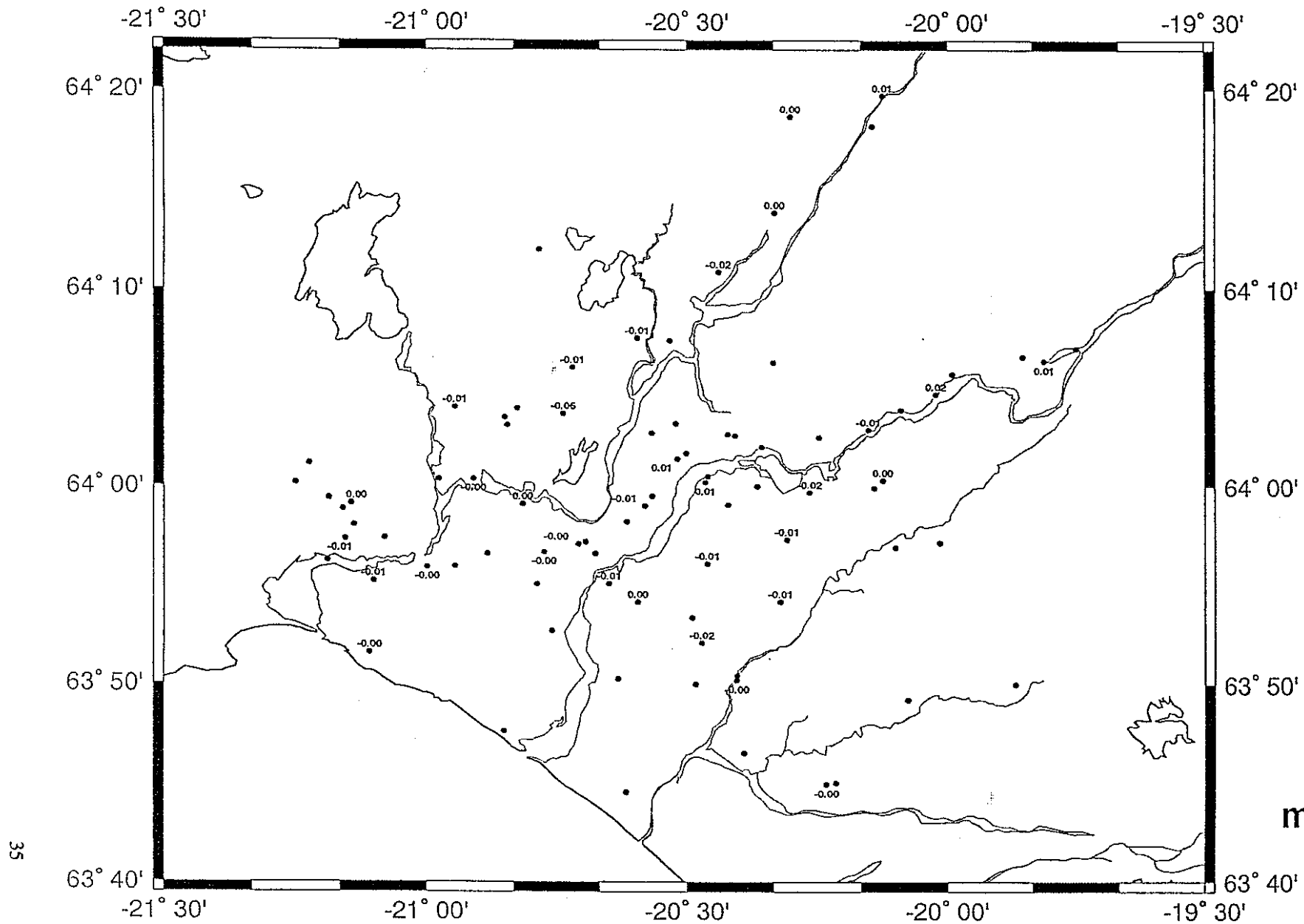
mynd 14

1984-1988



mynd 15

1984-1989



SELFOSS

