



ORKUSTOFNUN  
Vatnsorkudeild

**Vatnsborðs- og straummælingar  
á Mývatni 1992**

Bjarni Kristinsson  
Sigfinnur Snorrason

Unnið fyrir verkefnahóp um Mývatnsrannsóknir  
Umhverfissráðuneytis

OS-92049/VOD-13 B

Nóvember 1992



**ORKUSTOFNUN**  
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 640-680

## **Vatnsborðs- og straummælingar á Mývatni 1992**

Bjarni Kristinsson  
Sigfínnur Snorrason

Unnið fyrir verkefnahóp um Mývatnsrannsóknir  
Umhverfísráðuneytis

OS-92049/VOD-13 B

Nóvember 1992

## **EFNISYFIRLIT**

1. INNGANGUR	3
2. VATNSHÆÐARMÆLAR	3
3. STRAUMMÆLINGAR	4
3.1 Tæki	4
3.2 Aðferð	4
3.3 Mælingar á straum	4
4. NIÐURSTÖÐUR	5
4.1 Dýptarsnið um Teigasund	5
4.2 Straummælingar	6
VIÐAUKI: Bréf og verksamningar	15

## **MYNDASKRÁ**

1. Mývatn - staðsetning sírita	7
2. Mývatn - rannsóknarsvæði	8
3. vhm 015 - vatnshæð	9
4. vhm 040 - vatnshæð	10
5. vhm 273 - vatnshæð	11
6. vhm 274 - vatnshæð	12
7. Teigasund - dýptarsnið	13

## 1. INNGANGUR

Sumarið 1992 var unnið að ýmsum rannsóknum á Mývatni að tilhlutan Umhverfisráðuneytis, vegna óskar Kísiliðjunnar um vinnsluleyfi á Bolasundi í Syðriflóa.

Farið var fram á að Vatnamælingar Orkustofnunar önnuðust uppsetningu og rekstur sritandi vatnsborðsmæla og hluta straummælinga. Starf Vatnamælinga er nánar tilgreint í tveimur bréfum frá Verkefnishópi um Mývatnsrannsóknir Umhverfisráðuneytis, frá 27. og 30. apríl 1992, þar sem óskað er eftir tilboðum í ofangreint verk og fylgja þau þessari greinargerð. Einnig fylgja tvær kostnaðaráætlanir og verksamningar byggðir á þeim.

Hafrannsóknastofnunin rak sritandi straummæla í báðum Teigasundunum, svo og einnig á milli nokkurra "Bolaeyjanna". Ætlunin var, að við "vindatburð", yrðu sannreyndar straumstefnumælingar Hafró um Teigasundin, ásamt í sundunum fjórum á milli Höfða, Hróteyjar, Háeyjar, Geiteyjar og Varpsteiga. Einnig skyldu Vatnamælingar mæla rennsli um bæði Teigasundin, svo og botnsnið um þau.

Rannsóknarsvæðið við Teigasund og Boli er sýnt á mynd 2.

Útivistu unnu Bjarni Kristinsson og Sigfinnur Snorrason. Tómas Jóhannesson annaðist tölvuteikningar.

## 2. VATNSHÆÐARMÆLAR

Að jafnaði annast Vatnamælingar rekstur tveggja sritandi vatnshæðarmæla við Mývatn. Það eru vhm015 við Grímsstaði í Ytriflóa, og vhm040 við Álftagerði í Syðriflóa. Vhm015 hefur starfað nánast óslitið frá 1962, en vhm040 frá 1969. Þeir eru hluti af vatnshæðarmælikerfi LaxárvirkJana Landsvirkjunar. Við Grímsstaði hófst álestur af kvarða árið 1944, en í Syðriflóa árið 1948 við Haganes. Árið 1992 voru einnig settir niður tveir þrýstiskynjarar á Neslandatanga, vhm273 í Ytriflóa og vhm274 í Syðriflóa.

Staðsetning mælanna er sýnd á mynd 1.

Til að auka upplausn gagna var ganghraði eldri mælanna fjórfaldaður. Vhm015 gekk með þessum hætti 12,2 cm/sólarhring frá 10/5 til 21/10 og vhm040 4,8 cm/sólarhring frá 8/5 til 21/10.

Annar þrýstiskynjarinn, vhm273, var í rekstri frá 9/5 til 21/10 og hinn, vhm274, frá 10/5 til 21/10. Þeir lásu vatnshæð á 15 mínútna fresti.

Gögn úr ofangreindum fjórum sritum voru afhent á Verkfræðistofunni Vatnaskil í júlí og nóvember. Mælingar sritanna eru sýndar á myndum 3-6.

Þess skal getið að í miklu sunnanveðri, nærri 20. júní hlóð mikinn kísilgúr að norðurströnd Ytriflóa. Vatnshæðarmælir 015 varð þá eilítið tregari og sýndi eftir það 1 - 2 cm of hátt vatnsborð við venjulegar aðstæður. Mokað var úr víkinni framan við mælinn, þann 12. ágúst, þá lækkaði hann um 1 - 2 cm og varð lífflegri.

### 3. STRAUMMÆLINGAR

#### 3.1 Tæki

Stefnumælir - sýnir straumstefnu og -hraða.

Straumhraðamælir - til rennslismælinga í Teigasundi.

Bátur

Kvarðaður vír.

#### 3.2 Aðferð

Strekkja kvarðaðan vír yfir bæði Teigasundin.

Lágmarks vindhraði var talinn þurfa að vera 6 vindstig (stinningskaldi). Þegar til stóð, við "vindatburð", að mæla straumhraða í Teigasundunum var farið í alla sfitana. Vhm015 og vhm040 voru yfirfarnir og vhm273 og vhm274 stilltir til að mæla vatnshæð á einnar mínútu fresti.

Mæla dýptarsnið, þannig að dýptarbreytingar séu vel skilgreindar.

Mæla straumhraða í báðum sundunum með hefðbundnum skrufumæli Vatnamælinga. 10 m á milli sniða, og mest 4 punktar/sniði. Nota stefnumæli til að ákveða straumstefnu.

Rennslismæla bæði sundin þrisvar í röð, mæla svo eins að klukkutíma liðnum. Helst þarf að mæla með sama hætti, í bæði norðan- og sunnanátt.

#### 3.3 Mælingar á straum

##### Teigasund

Dagana 11. og 12. september var reynt að mæla straum í Teigasundi. Norðanvindur var, en ekki nógu sterkur til að knýja samfelldan straum um sundin.

Hér fara á eftir nokkrar skráðar athuganir, sem gerðar voru á straumi. Mælar voru reyndir oft- ar og víðar en með sama árangri.

-----

Föstudagur 11. september.

Klukkan 19:06 - Vestara Teigasund.

Mælt í 60 m miðað við botnsniðsteikningu. Á 1, 2, og 3 m dýpi var straumur alls staðar = 0.

Klukkan 19:10 - Vestara Teigasund.

Mælt í 50 m miðað við botnsniðsteikningu. Á 0,5 og 1,5 m dýpi var straumur = 0.

Hugsanlega vottaði fyrir suðlægum straumi.

-----

Laugardaginn 12. september.

Klukkan 13:00-13:30 - Eystra Teigasund.

Mælt var á þremur stöðum á sundinu. Mælt var á ýmsu dýpi en straumstefna var alls staðar breytileg, ýmist norður eða suður. Þessi niðurstaða fékkst bæði með straum- og stefnumæli.

Vottaði fyrir suðlægum straumi.

Klukkan 13:57 - Eystra Teigasund.

Mælt í 30 m miðað við botnsniðsteikningu, við hlið mælis Hafrannsóknastofnunarinnar. Mælt var á ýmsu dýpi en straumstefna var alls staðar breytileg, ýmist norður eða suður. Þessi niðurstaða fékkst bæði með straum- og stefnumæli.

Klukkan 15:40 - Vestara Teigasund.

Mælt í 70 m, við hlið Hafró mælis. Suðlæg stefna 0 - 10 m/s.

Klukkan 15:53 - Vestara Teigasund.

Mælt í 50, 60, 70, 80 og 90 m miðað við botnsniðsteikningu, á ýmsu dýpi, en stefna var alltaf breytileg.

Hugsanlega vottaði fyrir suðlægum straumi.

Klukkan 16:24 - Eystra Teigasund.

Mælt við hlið Hafró mælis: Straumleysi.

## Bolir

Klukkan 16:40 - Varpsteigar - Geitey.

Stefnumælt nærri miðju sundi, við mæli Hafró: Straumleysi.

Klukkan 16:50 - Geitey - Háey.

Stefnumælt nærri miðju sundi, við mæli Hafró: Vottar fyrir straumi úr austri.

Ekki var mælt í sundunum, Háey - Hrútey og Hrútey - Höfði, vegna ölduhæðar (kaldi). Það þýðir að alls ekki verður siglt um Bolasundin á litlum, opnum báti ef vindur er nokkuð hvassari.

## 4. NIÐURSTÖÐUR

### 4.1 Dýptarsnið um Teigasund

Þann 11. maí var mælt botnsnið beggja megin Varpsteiga. Strengdur var kvarðaður vír yfir sundin. Mælt var í logni með 1-3 m millibili og litið eftir botngerð í leiðinni.

	Lengd m	Vatnssnið m <sup>2</sup>
Vestara Teigasund	88	136
Eystra Teigasund	98	116

Í vestara Teigasundi er harður botn alls staðar, en í því eystra er mjúkur botn austan mesta dýpis, en grýtt vestan þess. Þetta kann að vera vísbending um straumlag um sundin.

Sniðin eru sýnd á mynd 7.

## 4.2 Straummælingar

Samkvæmt munnlegum upplýsingum frá Gunnari Tómassyni, Verkfræðistofunni Vatnaskilum, greindi vindmælir við Geiteyjarströnd veðurlag með þeim hætti sem hér greinir:

11. sept. sðari hluta dags. Vindátt: 358° (úr norðri). Vindhraði: 4 - 6 m/s, gola (klukkustundar meðaltal).

12. sept. frá kl. 12 til 18. Vindátt: 330°. Vindhraði: 8,2 - 9 m/s, kaldi. Um kl. 19 var vindstefna orðin 290° (vestlægari).


Þetta kemur heim og saman við það sem starfsmenn OS, BK og SS, töldu hafa verið þennan dag, þ.e. að vindátt hefði orðið vestlægari eftir því sem á daginn leið.

Við vindhraða 8 - 9 m/s, kalda, í norðan og norðvestan átt er mjög vægur straumur til suðurs um bæði Teigasundin. Ýmist mældist straumleysi eða flöktandi straumur, sem var þó sjónarmun meiri til suðurs en norðurs. Það var aldrei að sjá að straumur væri meiri til norðurs.

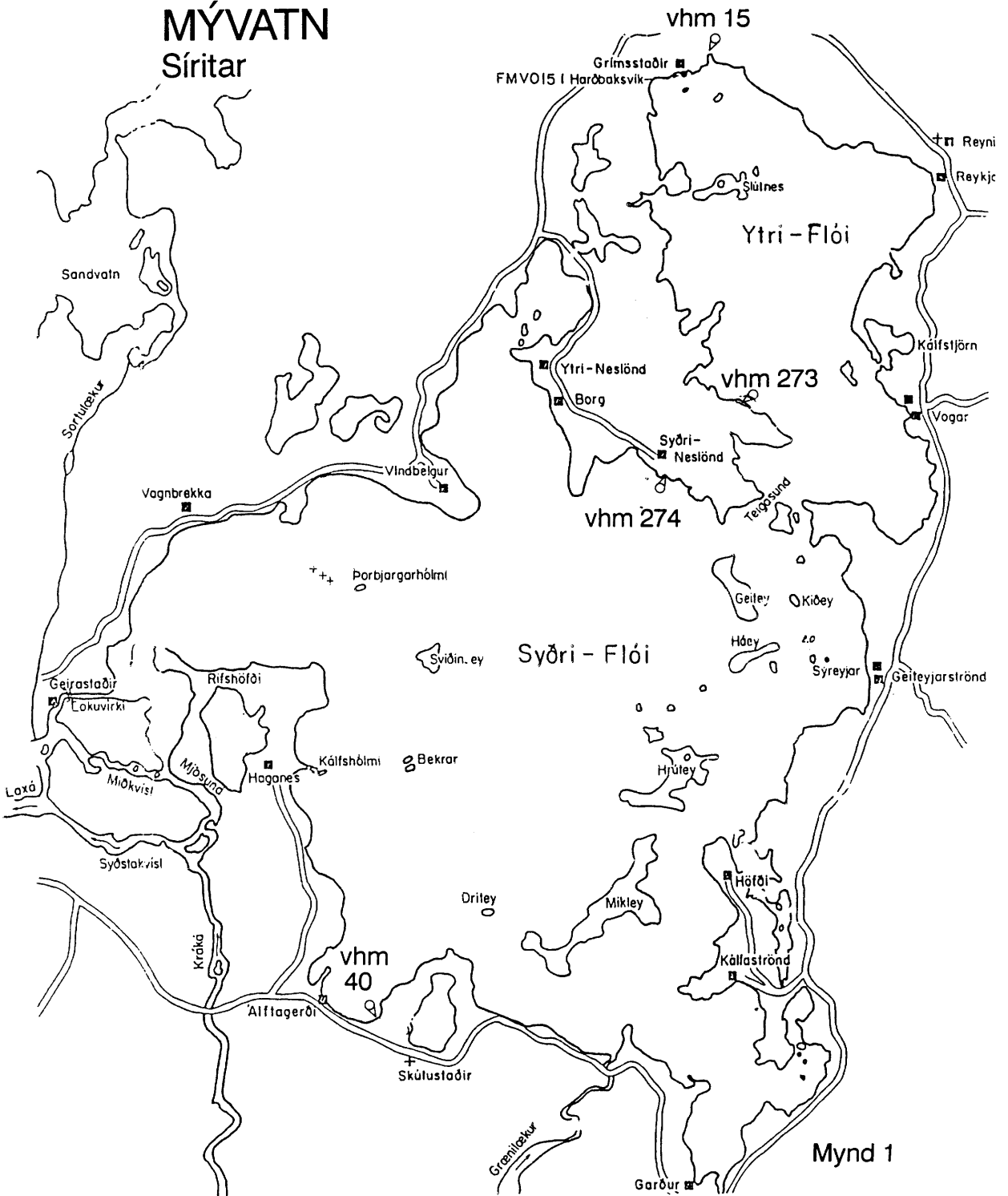
Sunnan eystra sundsins er örgrunnt á marann. Þann 12. september sást greinilega að maranum hallaði samfelldu til suðurs.

Það þarf a.m.k. stinningskalda (11 - 14 m/s) til að samfelldur og mælanlegur straumur verði um Teigasundin. Einnig er líklegt að áttin þurfi að vera af norðan eða suðvestan.

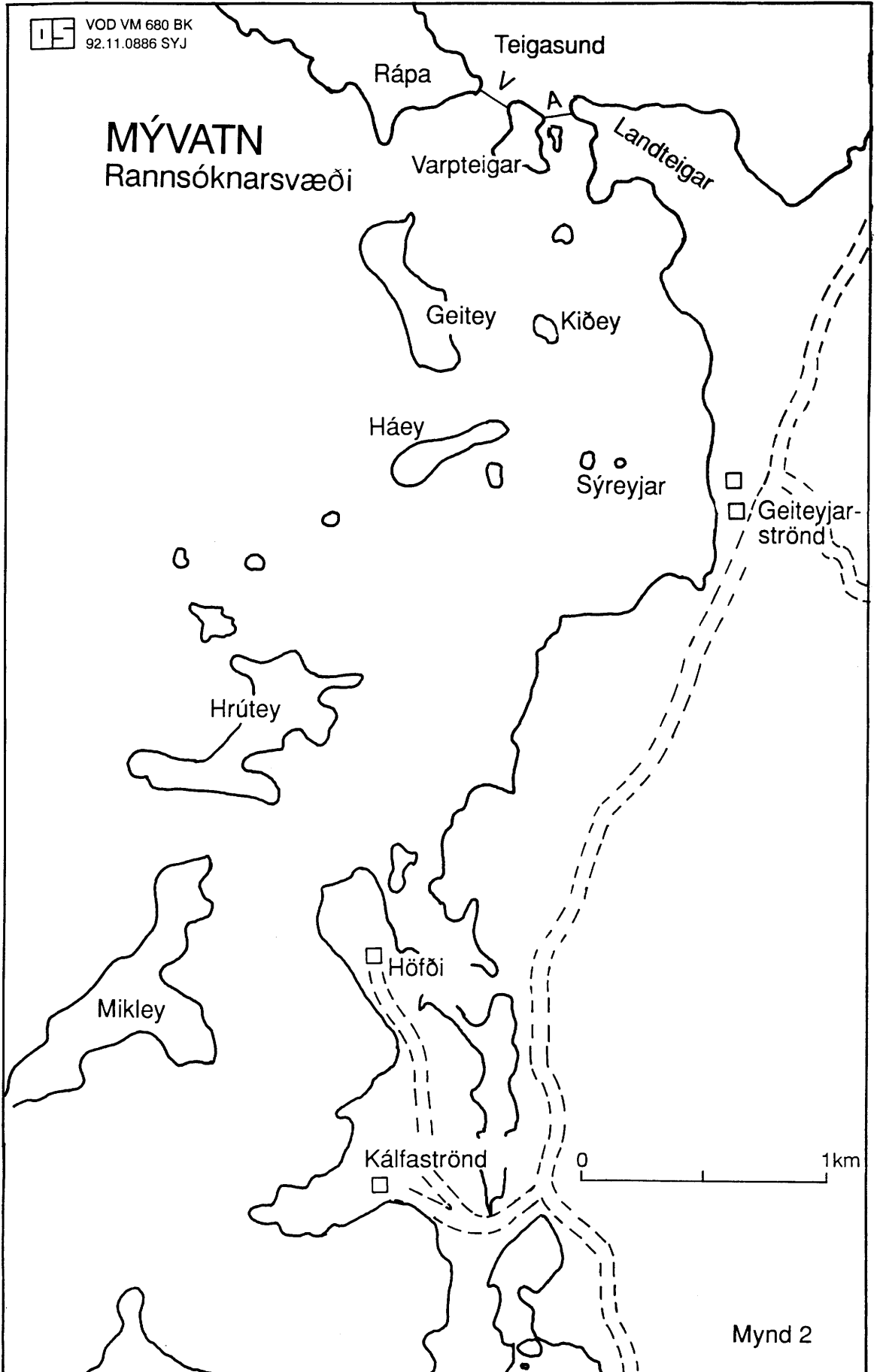
Mjög lítið kísilgrugg var í vatninu.

 VOD VM 680 BK  
92.11.0887 BK

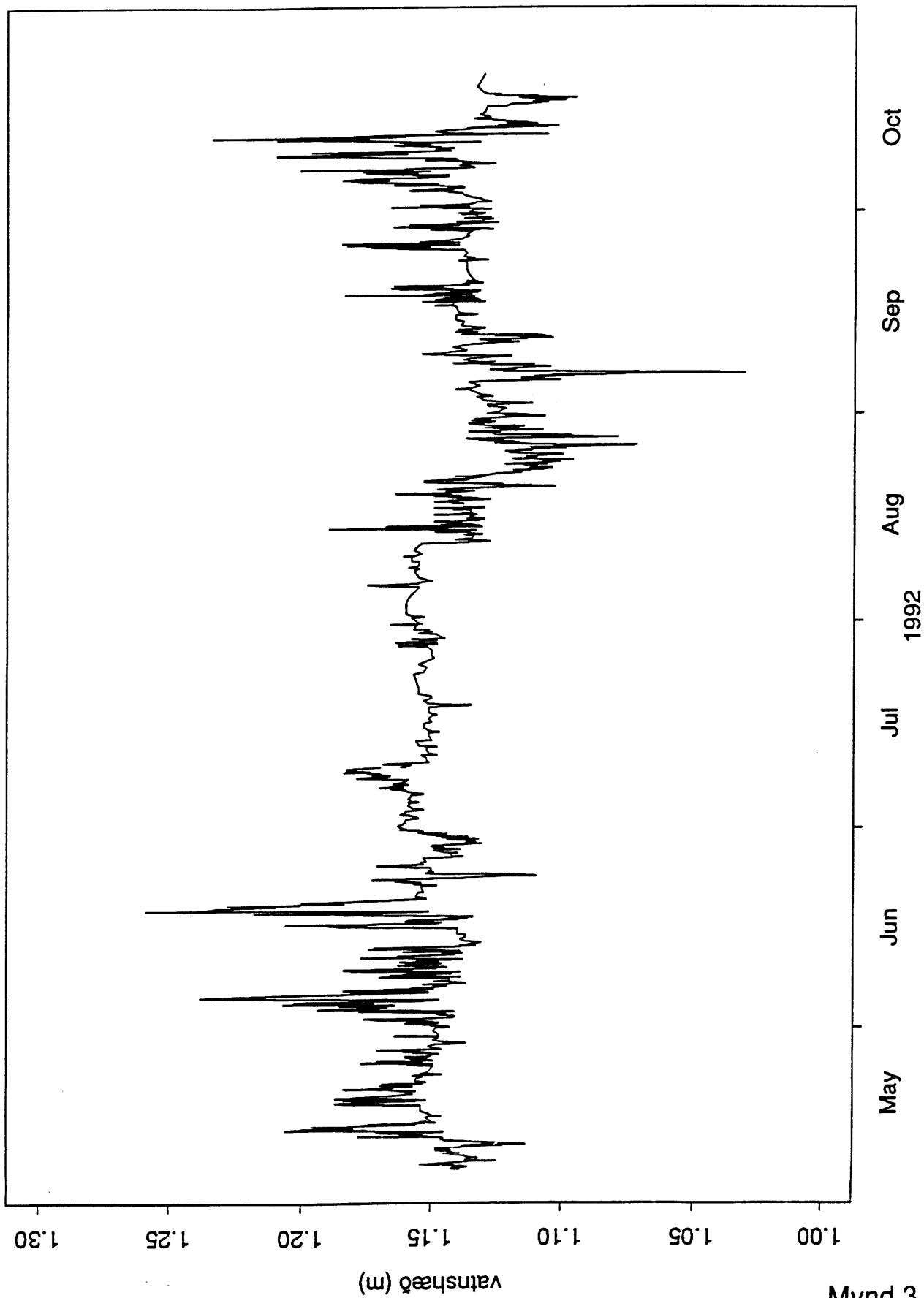
# MÝVATN Sírítar





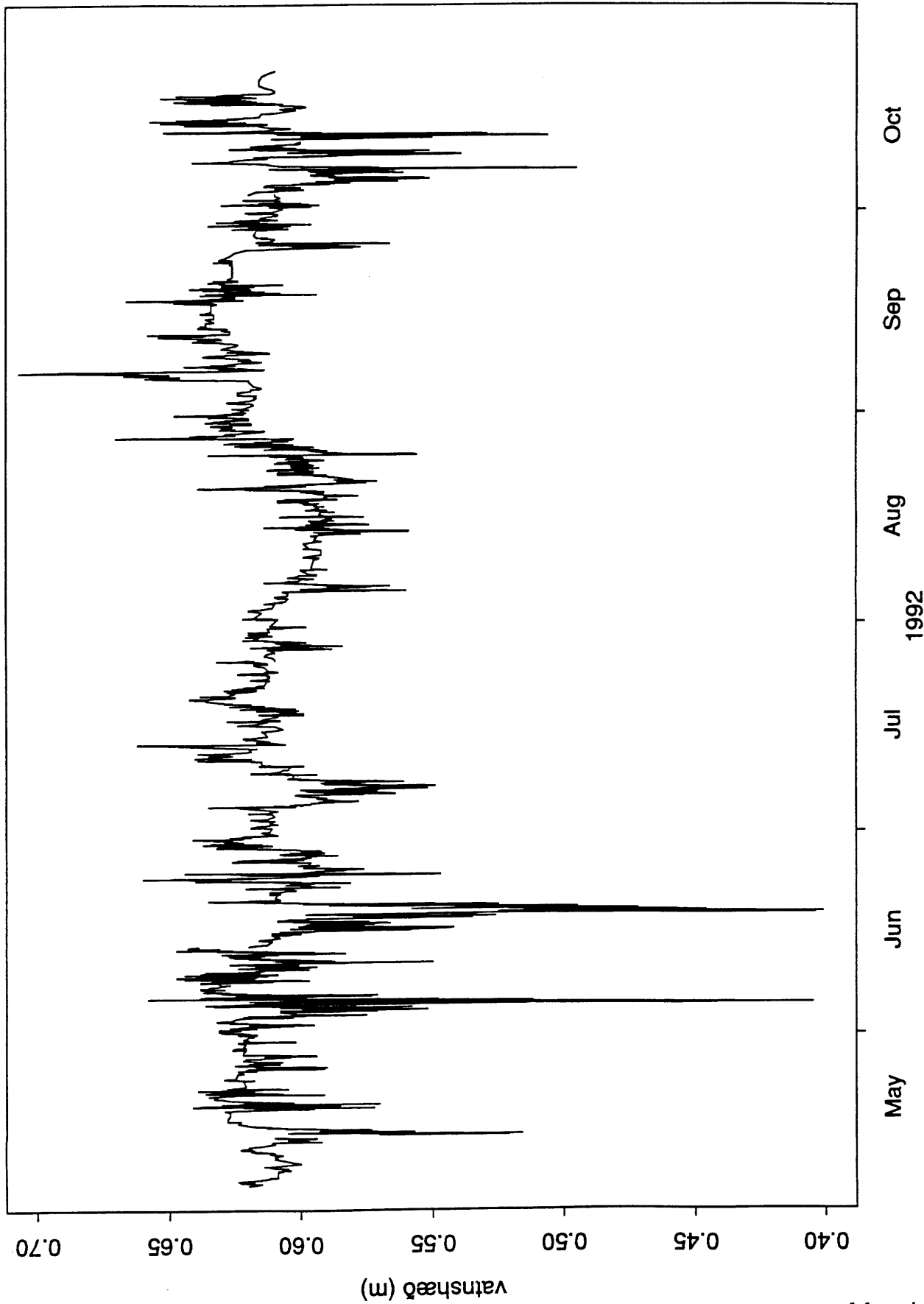


Mývatn, vhm 015

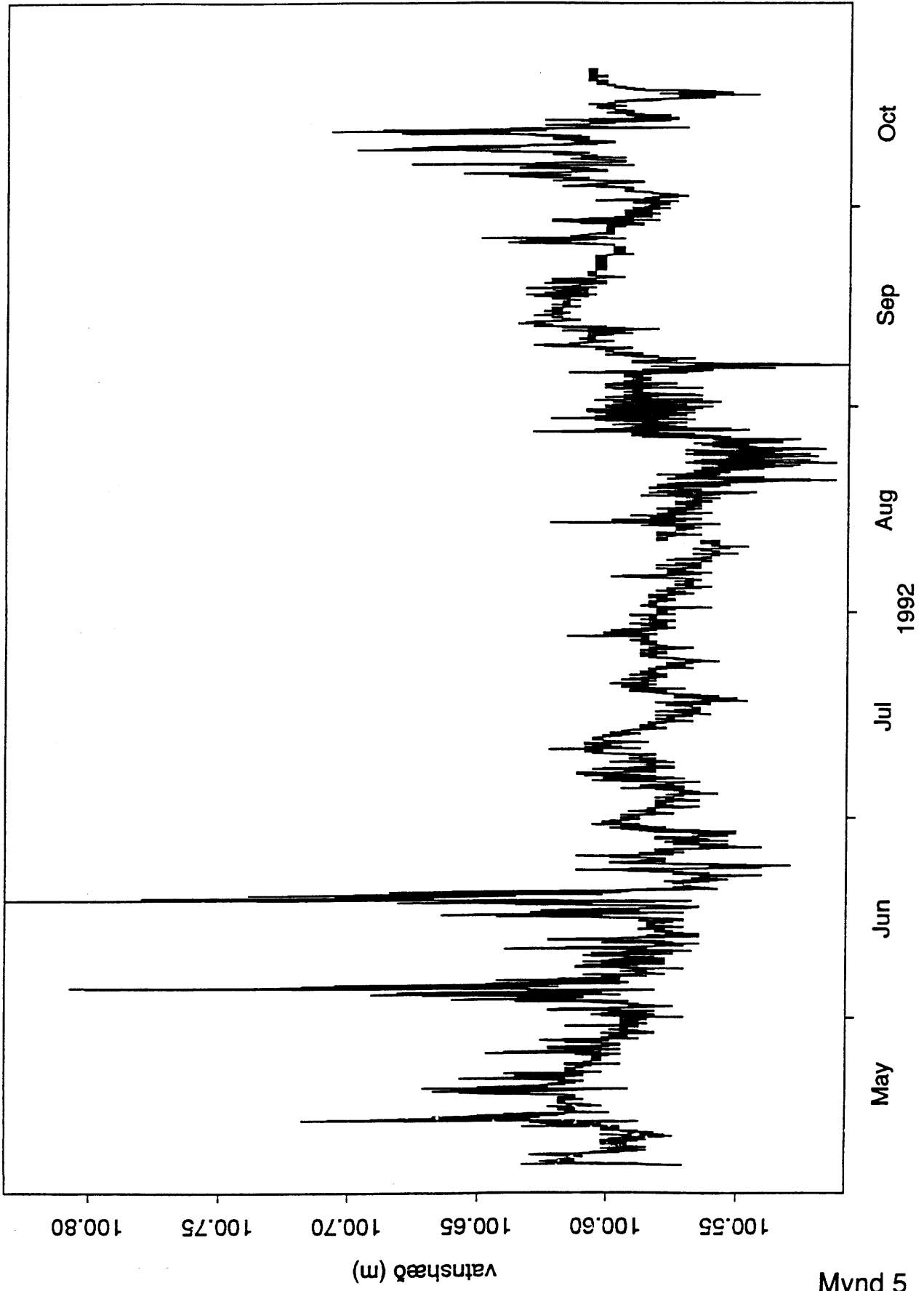


3 mynd

Mývatn, vhm 040

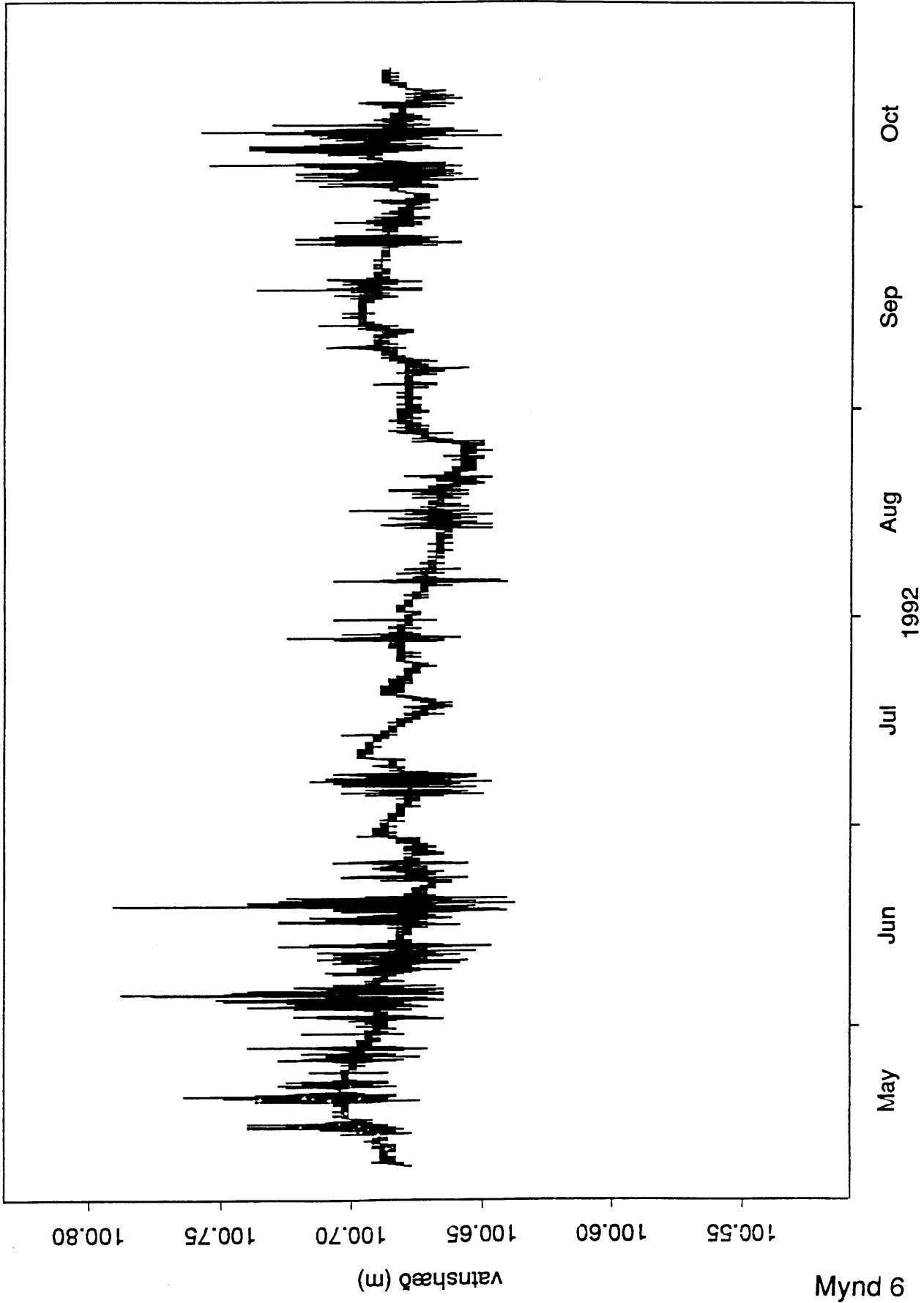


Mývatn, vhm 273, Ytrifló



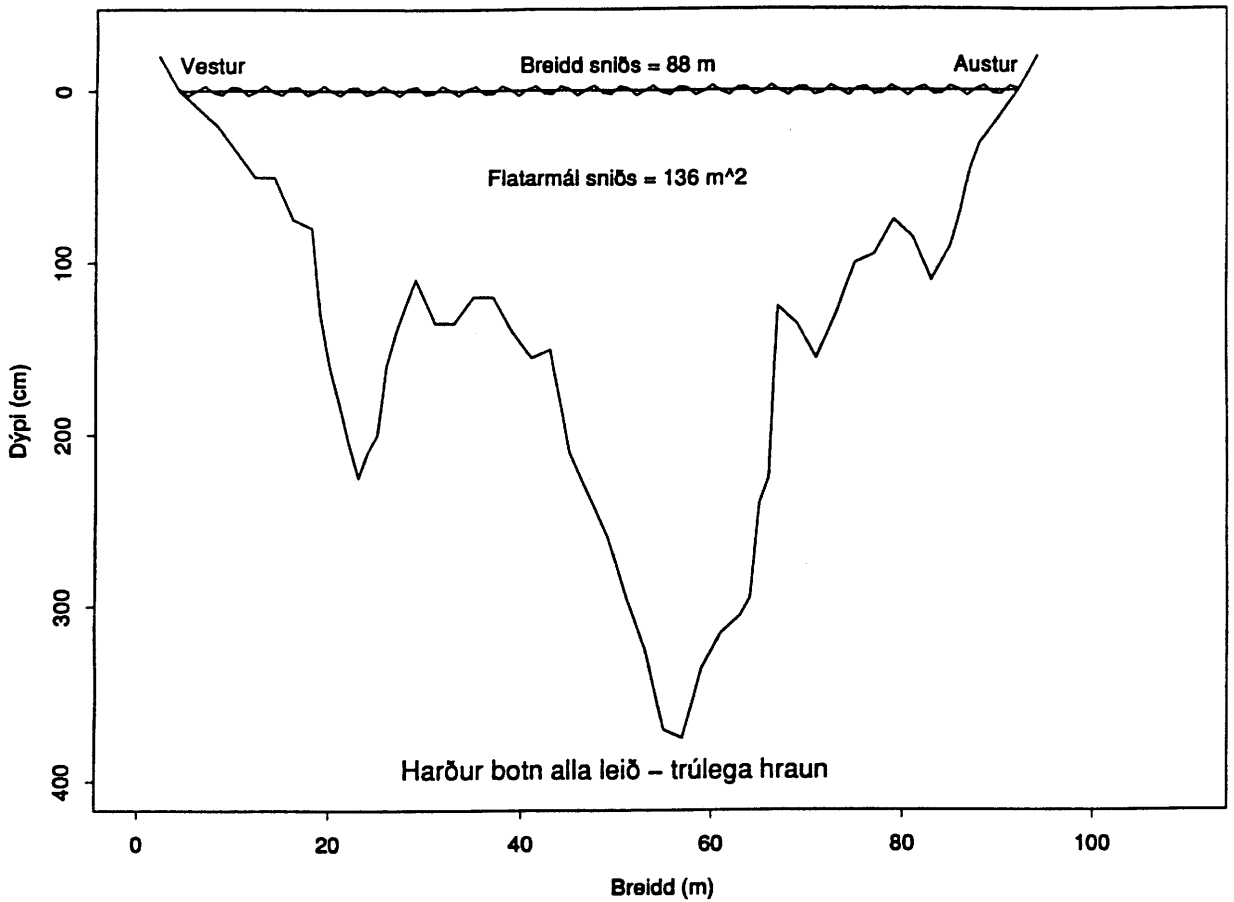
Mynd 5

Mývatn, vhm 274, Syðrifló

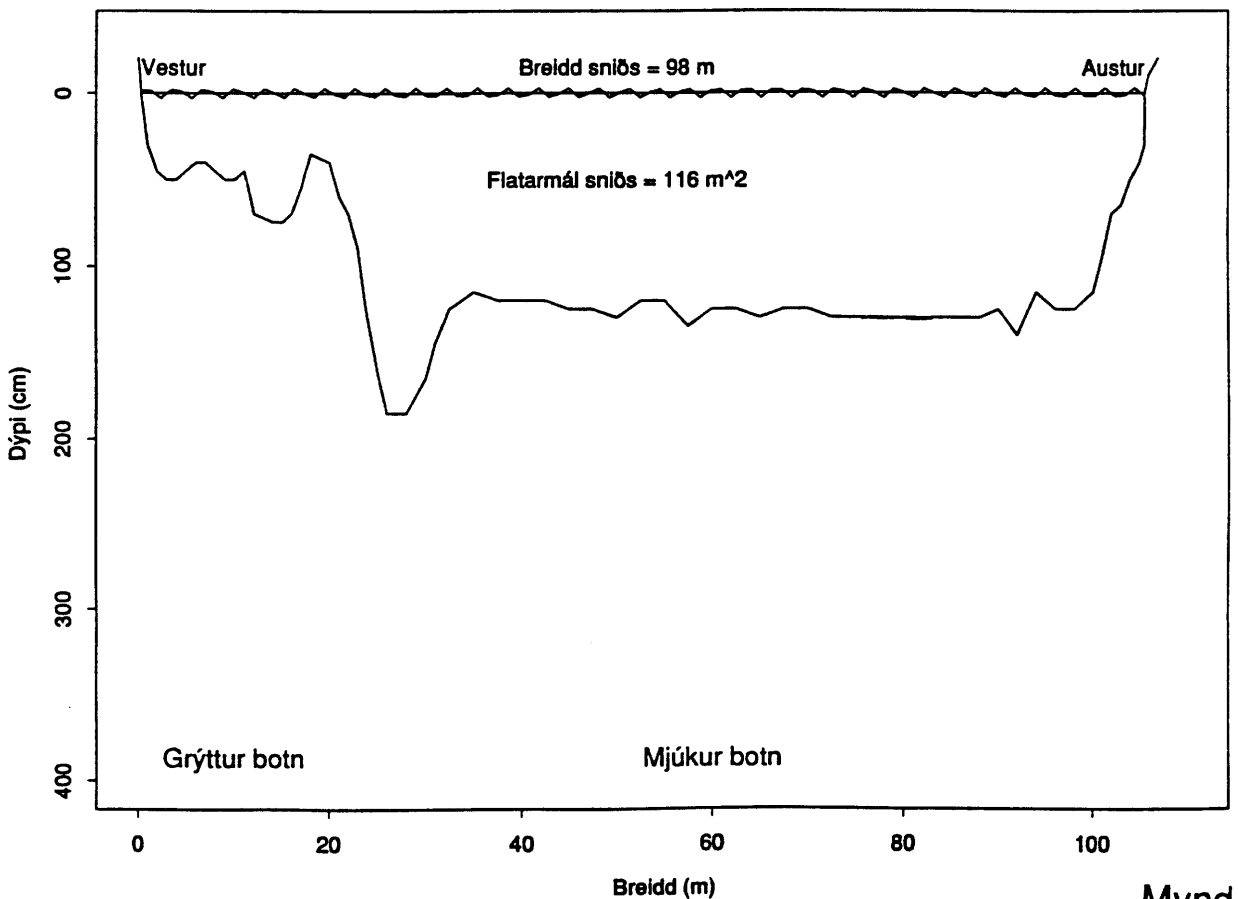


Mynd 9

### Mývatn, vestara Teigasund



### Mývatn, eystra Teigasund





**VIÐAUKI**  
**Bréf og verksamningar**



Verkefnishópur um  
Mývatnsrannsóknir Umhverfissráðuneytis

27/4 1992

Bjarni Kristinsson  
svæðisstjóri Norðurlands  
Vatnamælingar, Orkustofnun

Fyrir hönd verkefnishóps um Mývatnsrannsóknir Umhverfissráðuneytis óska ég hér með eftir tilboði frá yður í eftirfarandi mælingar vegna Mývatnsrannsókna í sumar:

1. Uppsetning tveggja Þrýstiskynjara við Teigasund og rekstur þeirra frá 20/5 til 20/10 n.k.
2. Aukinn rekstur tveggja vatnsborðsmæla við Grimsstaði og Álftagerði á sama tímabili.
3. Frágangur gagna á tölvutæku formi, svo og niðurstaðna og útgáfa þeirra í skýrslu.

Tekið skal fram að gögnum þarf að skila í áföngum, samkvæmt nánara samkomulagi.

Virðingarfyllst

*Páll Jensson*

Páll Jensson  
Háskóli Íslands  
Hjarðarhagi 2-6

Páll Jensson  
Formaður verkefnisstjórnar Mývatnsrannsóknna Umhverfissráðuneytis  
c/o Háskóla Íslands  
Hjarðarhaga 2-6

Ágæti Páll Jensson

Að beiðni yðar, samkvæmt bréfi dagsettu 27. apríl 1992, gerum vér yður tilboð um kostnað við eftirfarandi:

- 1) Uppsetningu 2ja þrýstiskynjara við Teigasund og leigu þeirra og rekstur tímabilið 20/5 til 15/10 1992.
- 2) Aukinn rekstur 2ja vatnsborðsmæla, við Grímsstaði og Álftagerði, sem fyrir eru í sama tíma.
- 3) Frágangur niðurstaða og útgáfa, í skýrslu og á tölvutæku formi.

#### STOFNKOSTNAÐUR:

Þrýstiskynjarar			
Leiga	@ 3909,00		39.090,00
Uppsetning & undirbúningur	35 klst @ 3653,10		127.858,00
Efniskostnaður			15.000,00

#### REKSTRARKOSTNAÐUR:

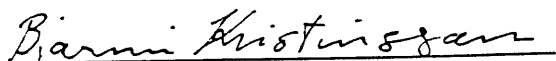
Þrýstiskynjar	8x6 klst @ 3653,10		175.349,00
Eldri vatnsborðsmælar	5x6 klst @ 3653,10		109.593,00

#### ÚTGÁFUKOSTNAÐUR:

Úrvinnsla, frágangur og útgáfa	60 klst @ 2500,00		150.000,00
Samtals kostnaður kr.			616.890,00
VSK			151.138,00

Alls 768.028,00

Virðingarfyllst



Bjarni Kristinsson  
svæðisstjóri Norðurlands, Vatnamælingum

Verkefnishópur um  
Mývatnsrannsóknir  
umhverfisráðuneytis

Verksamningur nr.: 001

Verkheiti: Vatnshæðarmælingar í Mývatni

Verkefnishópur um Mývatnsrannsóknir umhverfisráðuneytis *sem verkkaupi*  
og Orkustofnun, Vatnamælingar *sem verksali gera með sér eftirfarandi samning:*

*Verklýsing:*

Sjá meðf. bréf dags. 920427 og tilboð skv. meðf. bréfi dags. 9205

*Bindandi tilboð verkkaupa er:*

kr. 768.028,00 skv. meðf. tilboði

*Greiðslur vegna þessa verks verða með eftirfarandi hætti:*  
Uppgjör að loknu verki

*Áætlaður verkstími er frá byrjun maí til loka október*

*Skýrslu verður skilað:*  
í lok október

*Umsjónarmaður verks af hálfu verkefnishópsins verður:*  
Árni Snorrason

*Umsjónarmaður verks af hálfu verksala verður:*  
Bjarni Kristinsson

*Annað:*

Gert er ráð fyrir því að gögnum fyrir tímabilið maí-júní verði skilað á tölvutæku formi um miðjan júlí.

Reykjavík, 920703

F.h. verkkaupa

Páll Jónsson

F.h. verksala

Árni Snorrason

Verkefnishópur um  
Mývatnsrannsóknir Umhverfissráðuneytis

30/4 1992

Bjarni Kristinsson  
svæðisstjóri Norðurlands  
Vatnamælingar, Orkustofnun

Fyrir hönd verkefnishóps um Mývatnsrannsóknir Umhverfissráðuneytis óska ég hér með eftir tilboði frá yður í eftirfarandi mælingar vegna Mývatnsrannsókna í sumar:

1. Rennslismælingar í Teigasundi.
2. Straumstefnumælingar í sundum milli eyja við Boli.
3. Úrvinnsla mælinga og útgáfa þeirra í skýrslu.

Framkvæma verður þessar mælingar þegar um svonefnda "atburði" er að ræða veðurfarslega, og er þá gengið út frá því að 3 slíkir atburðir verði í júní n.k.

Virðingarfyllt

*Páll Jensson*

Páll Jensson  
Háskóli Íslands  
Hjarðarhagi 2-6

Dags.  
1992-4-30  
Dags.

Tilv. vor  
Tilv. yðar

Páll Jenson  
Formaður verkefnisstjórnar Mývatnsrannsóknna Umhverfissráðuneytis  
c/o Háskóla Íslands  
Hjarðarhaga 2-6

Ágæti Páll Jenson

Að beiðni yðar, samkvæmt bréfi dagsettu 30. apríl 1992, gerum vér yður tilboð um kostnað við eftirfarandi:

- 1) Rennslismælingar í Teigasundi. 2) Straumstefnumælingar í sundum á milli eyja sunnan Teigasunds. 3) Úrvinnsla og útgáfa gagna.

Stefnt er að því að mæla 3 atburði, í Teigasundi, í júní, ásamt því að mæla jafn oft straumstefnur í Bolasundum. Stefnt er að því að leggja fram niðurstöður snemma í júlí, og skýrslu í október.

#### KOSTNAÐUR VEGNA STRAUMMÆLINGA

Uppsetning & undirbúningur úti	20 klst @ 3653,10	73.062,00
Uppsetning & undirbúningur inni	4 klst @ 2500,00	10.000,00
Rennslismælingar	2x3x20 klst @ 3653,10	438.372,00

#### ÚTGÁFUKOSTNAÐUR:

Úrvinnsla, frágangur og útgáfa	30 klst @ 2500,00	75.000,00
Samtals kostnaður kr.		586.434,00
VSK		143.676,00

Alls

730.110,00

Virðingarfyllst

  
Bjarni Kristinsson

Heimilisfang	Kennitala	Sími	Símnefni	Telex	Telefax	Banki
Grensásvegi 9 108 Reykjavík	500269-5379	69 60 00	Orkustofnun	2339 orkust is	68 88 96	Landsbanki Íslands Laugavegi 77,101 F Hlaupareikn. 4669

Verkefnishópur um  
Mývatnsrannsóknir  
umhverfisráðuneytis

Verksamningur nr.: 002

Verkheiti: Rennslis- og straummælingar í Mývatni

Verkefnishópur um Mývatnsrannsóknir umhverfisráðuneytis *sem verkkaupi*  
og Orkustofnun, Vatnamælingar *sem verksali gera með sér eftirfarandi samning:*

*Verklýsing:*

Sjá meðf. bréf dags. 920430 og tilboð skv. meðf. bréfi dags. 9205

*Bindandi tilboð verkkaupa er:*

kr. 730.110,00 skv. meðf. tilboði

*Greiðslur vegna þessa verks verða með eftirfarandi hætti:*

Uppgjör að loknu verki

*Áætlaður verkktími er frá byrjun maí til loka október*

*Skýrslu verður skilað:*

í lok október

*Umsjónarmaður verks af hálfu verkefnishópsins verður:*

Árni Snorrason

*Umsjónarmaður verks af hálfu verksala verður:*

Bjarni Kristinsson

*Annað:*

Reykjavík, 920703

*F.h. verkkaupa*

Páll Jónsson

*F.h. verksala*

Árni Snorrason