



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

Vatnamælingar
SKJALASAFN

Orkubú Vestfjarða

**Yfirlit yfir starfsemi Vatnamælinga
á Vestfjörðum árin 1985 til 1994**

Bjarni Kristinsson

OS-95002/VOD-01 B

Janúar 1995



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 743 550

Orkubú Vestfjarða

**Yfirlit yfir starfsemi Vatnamælinga
á Vestfjörðum árin 1985 til 1994**

Bjarni Kristinsson

OS-95002/VOD-01 B

Janúar 1995

EFNISYFIRLIT

	Bls.
1. INNGANGUR	3
2. KERFISLÝSING	4
3. ÞRÓUN KERFIS	6
4. ÖNNUR VERK	4
5. VERKEFNI FRAMUNDAN	12
5.1. Glámusvæði	12
5.2. Drangajökulssvæði	13

TÖFLUSKRÁ

Tafla 1. VESTFIRÐIR - Þau ár þegar ekkert var rennslismælt	3
Tafla 2. VESTFIRÐIR - Vatnsmælistöðvar í rekstri við árslok 1994	5
Tafla 3. VESTFIRÐIR - Allar vatnsmælistöðvar, sem reistar hafa verið	7-8

MYNDASKRÁ

Mynd 1. VESTFIRÐIR - Vatnsmælistöðvar í rekstri	9
Mynd 2. VESTFIRÐIR - Vatnsmælistöðvar, sem lagðar hafa verið niður	10

1. INNGANGUR

Þessi greinargerð var tekin saman til að fá yfirsýn yfir störf Vatnamælinga Orkustofnunar á Vestfjörðum, einkum undanfarin 10 ár.

Helstu einkenni landslags á Vestfjörðum er háslétta með mörgum litlum vötnum, mjög skorin af fjörðum með lítið láglendi. Ár á Vestfjörðum eru margar en oftast vatnslitlar og hafa stutt að renna til sjávar. Dragárþáttur þeirra er ráðandi. Ár á Vestfjörðum svara mjög fljótt úrkomu og leysingu vegna þess hve stutt þær renna, en einnig falla þær gjarnan mjög bratt og eru því oft tormældar með hefðbundnum aðferðum.

Rennsli er að jafnaði mest í vestfirskum ám síðast í júní. Á haustin verða stundum mjög háir rennslistoppur vegna úrkomu og leysinga. Hæsti toppur í sumum ána er einmitt á haustmánuðum. Þá hefur rennsli orðið allt að þrjátíufalt ársmeðalrennslið (t.d. í Hundsá).

Verulegur munur er á úrkomu á Vestfjörðum, annars vegar sunnan Djúps og hins vegar norðan þess og austan eftir vindáttum.

Það er algengt að vatnshæð við sírita sé trufluð fjóra mánuði á ári. Þá þarf að átla vatnshæð það tímabil við úrvinnslu á mæligögnum.

Vatnamælingar annast rekstur grunnkerfis í hverjum landshluta, en sjá auk þess um rekstur mæla fyrir aðra, t.d. þar sem tilteknir virkjunarmöguleikar eru til athugunar.

Frá 1947 til 1980 önnuðust Vatnamælingar Orkustofnunar, eða forveri þeirra, rekstur vatnshæðarmælikerfisins. Árin 1980 til 1985 sáu Rarik og Orkubúið um reksturinn. Frá 22. september árið 1989 hafa Vatnamælingar séð um reksturinn og annast hluta kerfisins samkvæmt starfssamningi við Orkubú Vestfjarða, en unnið fyrir eigin reikning að öðrum hluta þess.

TAFLA 1

VESTFIRÐIR

Þau ár þegar ekkert var rennslismælt

Nafn	Mælisnúmer	Upphafsár	Ár þegar ekkert var mælt
Dynjandi	vhm019	1956	77-78, 80-85, 88
Þverá	vhm038	1966	80-85, 89
Stóra-Eyjarvatn	vhm135*	1966	72-74, 76, 78, 82-88
Hvalá	vhm198	1976	77, 82-85
Hundsá	vhm199	1976	80-85
Vatnsdalsá	vhm204	1976	81-83, 85-89

* Var ekki í rekstri frá janúar 1985 til október 1988.

2. KERFISLÝSING

Vatnamælingar Orkustofnunar (VM) sjá um rekstur 12 vatnshæðarmæla á Vestfjörðum. Af þessum mælum eru 7 reknir samkvæmt samningi við Orkubú Vestfjarða (OV) og á kostnað þess, en hinir 5 eru reknir á kostnað VM.

Rekstur mælanna gengur vel miðað við ferðatíðni vestur. Starfsmenn Vatnamælinga fara í alla mæla vor og haust, auk þess sem frá árinu 1991 hefur verið farin aukaferð í mælana í Arnarfirði, oftast í mars. Tilgangur ferða Vatnamælingamanna um Vestfirði er að rennslismæla, og þannig að fylgjast með rennslislyklum, athuga ástand mæla ásamt því að sinna viðhaldi þeirra. Að auki sjá sérstakir gæslumenn, sem búsettir eru í grenndinni, um að þjónusta mælana, m.a. að trekkja upp klukkur og skipta um pappír. Störf þeirra gera reksturinn mögulegan þrátt fyrir fáar ferðir Vatnamælingamanna um svæðið.

Tafla 2 sýnir þá mæla sem nú eru í rekstri ásamt greiðanda, rekstrartíma og stöðu úrvinnslu gagna úr þeim.

TAFLA 2

V E S T F I R Ð I R

Vatnsmælistöðvar í rekstri við árslok 1994

Vhm nr.	Nafn stöðvar og staðsetning	Tegund mælis	Greiðandi kostnaðar	Rekstur ár	Úrvinnsla lokið, ár
018	MJÓLKÁ; VIRKJUN	R	'62-85	'77-'78 1)	
019	DYNJANDIÁ; DYNJANDI	F	VM	'56-	'92
038	ÞVERÁ Á LANGADALSSTRÖND	F	VM	'66-	'91
053	ÞVERÁ Í STEINGRÍMSFIRÐI	F	OV	'49-	-
135	DYNJANDIÁ; ST.-EYJARV.ÓS	F	OV	'66-	'91
173	MJÓLKÁ; LANGAVATN	F/P	OV	?-	-
198	HVALÁ Í ÓFEIGSFIRÐI	F	VM	'76-	'91
199	HUNDSÁ Í SKÖTUFIRÐI	F	VM	'76-	'91
204	VATNSDALSA; VIÐ BRÚ	F	VM	'76-	'91
208	VATNSDALSA; INNAN VATNS	Þ	OV	'91-	-
247	HÓFSÁRVEITA; Í STÍFLU	Þ	OV	'89	-
279	HÚSADALSÁ; VIÐ HÓLMAVÍK	Þ	OV	'92	-

R = rafstöð
F = flotholt, síritun á pappír,
Þ = þrýstiskynjari, gagnasöfnunartæki

VM = Vatnamælingar
OV = Orkubú Vestfjarða

1) Almenna Verkfræðistofan hefur líklega unnið nokkuð úr gögnum vegna væntanlegrar Mjólkár III á sinni tíð.

3. ÞRÓUN KERFISINS

Árið 1985 voru 9 mælistöðvar í rekstri, en í árslok 1994 voru þær 11. Á þessum tíma hefur orðið nokkur breyting á kerfinu og val mælistaða orðið markvissara ásamt því að áherslur hafa breyst.

Alls hafa verið byggðar 27 mælistöðvar, 15 síritar og 12 kvarðar eða yfirfallsstíflur, sem reknir hafa verið mislengi og á mismunandi tímum.

Á árunum 1985 til 1994 hafa orðið eftirfarandi breytingar á vatnamælingakerfinu á Vestfjörðum:

- Eftirfarandi mælar hafa verið lagðir niður:

vhm 018 Mjólká
vhm 086 Múlaá í Garpsdal
vhm 202 Skötufjarðará

- Eftirfarandi mælar hafa verið endurreistir:

vhm 135 Stóra-Eyjavatn
vhm 173 Langavatn

- Eftirfarandi nýir mælar hafa verið reistir:

vhm 208 Vatnsdalsá
vhm 247 Hófsárveita
vhm 279 Húsadalsá

Í stað þess að hafa sírita sem ganga í einn mánuð í senn í Dynjanda og Þverá á Langadalsströnd, voru settir aðrir, sem ganga í u.þ.b. 5 mánuði.

Elsti mælistaður er vhm 018, við Mjólká í Arnarfirði. Það var kvarði og hófst álestur 1. september 1916. Rekstur þessarar mælistöðvar hefur þó ekki verið samfelldur. Elsti síritinn er vhm 053 að Þverá við Hólmavík. Álestur hófst 15. september 1955. Þessi síriti er enn í rekstri en við mjög breyttar aðstæður vegna virkjunar árinna, hann mælir nú vatnshæð í lóni Þverárvirkjunar.

Í töflu 3 eru skráðir allir mælistaðir á Vestfjörðum frá upphafi og á mynd 1 er sýnd uppbygging kerfisins. Mynd 2 sýnir hins vegar aflagða mæla.

TAFLA 3

V E S T F I R Ð I R

Allar vatnsmælistöðvar sem reistar hafa verið.

Vhm nr.	Nafn stöðvar og staðsetning	Tegund stöðvar	Rekstur nú
011	FOSSÁ Í HÓLSHREPPÍ	K	aflagður
018	MJÓLKÁ; VIRKJUN	R	í rekstri
019	DYNJANDIÁ; DYNJANDI	K/F	í rekstri
031	ÞVERÁ Í STEINGRÍMSFIRÐI	K	aflagður
038	ÞVERÁ Á LANGADALSSTRÖND	K/F	í rekstri
053	ÞVERÁ Í STEINGRÍMSFIRÐI	F/Þ	í rekstri
063	HÚSADALSÁ Í MJÓAFIRÐI	K	aflagður
067	HEYÁ Í REYKHÓLASVEIT	K	aflagður
078	SELJADALSÁ Í BÍLDUDAL	K	aflagður
079	EYRARDALSÁ VIÐ SÚÐAVÍK	K	aflagður
080	HNÚKSÁ VIÐ BÍLDUDAL	K	aflagður
085	LANGÁ Í ENGIDAL, OFAN SELÁR	K	aflagður
086	MÚLAÁ Í GARPSDAL	K	aflagður
104	DYNJANDIÁ; LITLA-EYJARVATNSÓS	F	aflagður

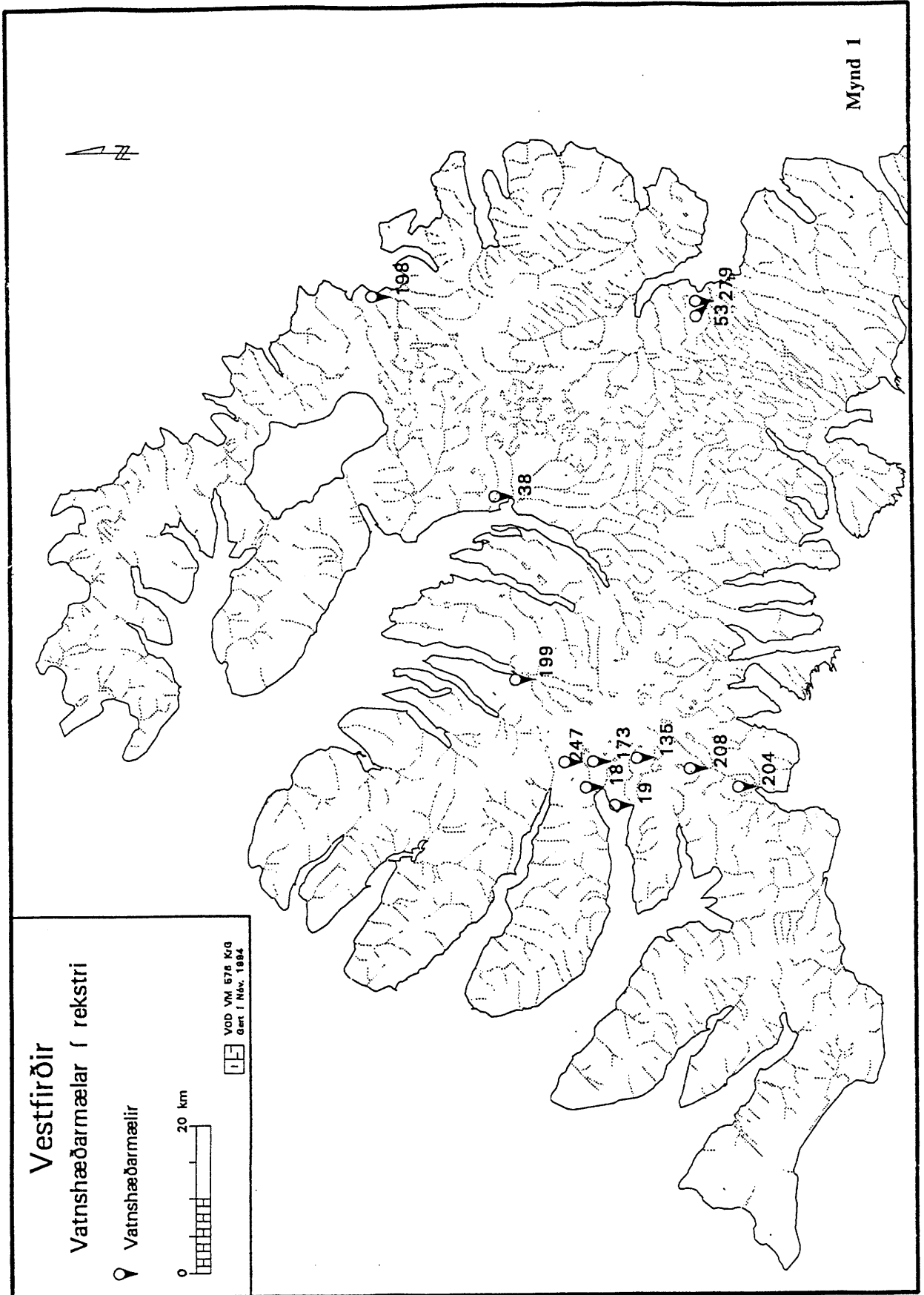
R = rafstöð
F = flotholt, síritun á pappír,
Þ = þrýstiskynjari, gagnasöfnunartæki
K = kvarði

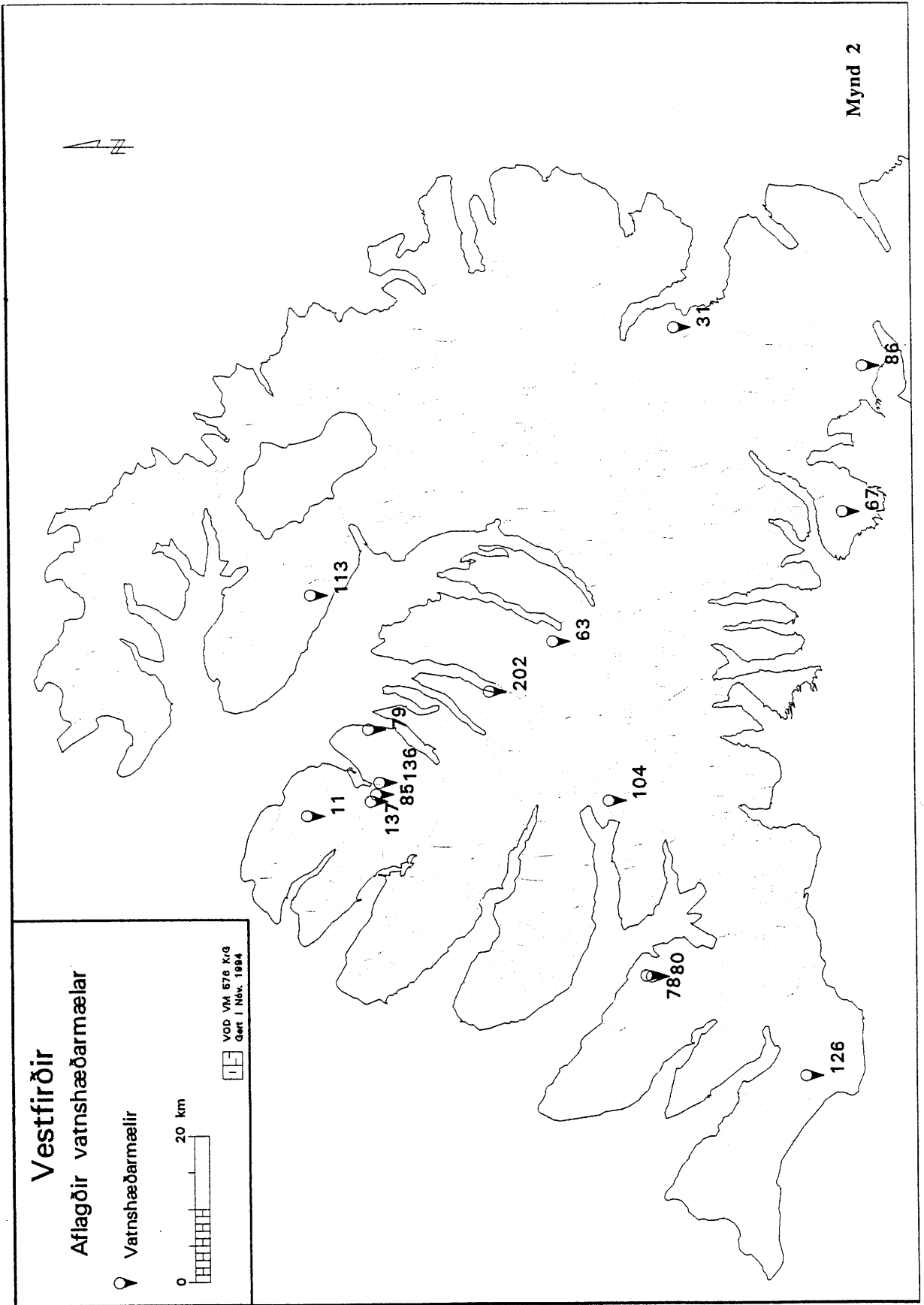
Framhald töflu 3 er á næstu síðu.

Framhald töflu 3.

Vhm nr.	Nafn stöðvar og staðsetning	Tegund stöðvar	Rekstur nú
113	MÝRARÁ; TYRÐILSMÝRI, SNÆFJALLASTR.	K	aflagður
126	SUÐURFOSSÁ Á RAUÐASANDI	F	aflagður
135	DYNJANDIÁ; STÓRA-EYJARVATNSÓS	F	í rekstri
136	FOSSÁ; FOSSVATN, RAFSTÖÐ Í FOSSFIRÐI	K	aflagður
137	SELÁ; NÓNHORNSVATN, RAFSTÖÐ	K	aflagður
173	MJÓLKÁ; LANGAVATN; MJÓLKÁ 2	F/P	í rekstri
174	HÓFSÁ;		aldrei í rekstri
198	HVALÁ Í ÓFEIGSFIRÐI	F	í rekstri
199	HUNDSÁ Í SKÖTUFIRÐI	F	í rekstri
202	FJARÐARÁ; KLEIFAÓS, SKÖTUFIRÐI	F	aflagður
204	VATNSDALSA; VIÐ BRÚ	F	í rekstri
208	VATNSDALSA; INNAN VATNS	P	í rekstri
247	HÓFSÁRVEITA; Í STÍFLU	P	í rekstri
279	HÚSADALSÁ; OFAN ÞVERÁRVIRKJUNAR	P	í rekstri

R = rafstöð
F = flotholt, síritun á pappír,
P = þrýstiskynjari, gagnasöfnunartæki
K = kvarði





4. ÖNNUR VERK

Á Vestfjörðum er víðast lítið undirlendi og falla ár oftast nokkuð bratt. Af þessu leiðir að fátt er um staði þar sem hægt er að mæla rennsli við mikið vatn með hefðbundnum aðferðum. Sumarið 1992 var því byrjað að mæla hárennsli með rótamíni, sem er litarefni. Það hefur verið gert á hverju ári síðan með sæmilegum árangri, og verður því haldið áfram.

Starfsmenn Vatnamælinga hafa kvarðað nokkrar virkjanir Orkubúsins. Þann 20. september 1989 var Mjólkárvirkin kvörðuð. Þann 23. september 1992 var Reiðhjallavirkin kvörðuð í tilefni af nýrri túrbínu. Svo var það 9. og 10. september 1993 að kvarðaðar voru báðar vélar Þverárvirkjunar.

Árið 1989 var mæld Gilsá, inn af Bolungavík, vegna áhuga á að auka vatnsrennsli til Reiðhjallavirkjunar, sbr. skýrslu Orkustofnunar: *Arni Snorrason og Hörður Svavarsson 19989: MJÓLKÁ III, Vatnamælingar. OS-89059/VOD-12 B*. Vegna vatnsskorts við Reiðhjallavirkin mældu Vatnamælingar Gilsá haustið 1994, í áþekkri hæð og Reiðhjallalón er. Þá voru einnig settar upp stikur til að finna mælistaðina síðvetrar 1995.

Samkvæmt samkomulagi í viðbótarsamningi á milli Orkubús Vestfjarða og Vatnamælinga Orkustofnunar hafa starfsmenn Vatnamælinga mælt dýpi í sex vötnum á hálendi Vestfjarða í tengslum við hugsanlegar virkjunarframkvæmdir. Árið 1991 voru mæld tvö vötn upp af Hófsárveitu, í 577 og 632 m y.s. Árið 1993 voru mæld tvö vötn upp af Barðaströnd, Hólmavatn og Kjálkavatn. Niðurstöður eru birtar í skýrslu Orkustofnunar: *Bjarni Kristinsson og Kristinn Guðmundsson. GLÁMUSVÆÐI, Dýptarmælingar á fjórum vötnum fyrir Orkubú Vestfjarða. OS-93026/VOD-05 B, maí 1993*. Árið 1994 voru svo mæld tvö vötn upp af Skötufirði, Hundsvatn og Rjúkandivatn, og voru niðurstöðurnar eru birtar í skýrslu Orkustofnunar: *Bjarni Kristinsson, Sigfinnur Snorrason og Kristinn Guðmundsson. GLÁMUSVÆÐI, Dýptarmælingar á Hundsvatni og Rjúkandivatni. OS-94048VOD-08 B, nóvember 1994*.

Í nokkur skipti hafa verið teknar rispur við að mæla ár á tilteknu svæði, jafnvel þótt hvorki væru síritar, kvarðar né fastmerki við þær. Ein mælilotan var þó mun umfangsmeiri en hinar og geta mælingar, sem þá voru gerðar nýst sem samanburðarmælingar. Í kringum miðjan ágúst árið 1974 voru gerðar 14 rennslismælingar við og í nágrenni Ísafjarðar, þar af voru nokkrar uppi á fjalli. Í sömu lotu var mælt á sunnanverðum Vestfjörðum, alls 13 rennslismælingar, frá Múlaá í Garpsdal til Vatnsfjarðar.

5. VERKEFNI FRAMUNDAN

Haldið verður áfram að fara hinar hefðbundnu vor- og haustferðir um Vestfirði.

Ætlunin er að mæla rennsli við Gilsá, upp af Reiðhjallavirkjun, í 2-3 skipti til vors sem og að kvarða virkjanirnar í Engidal.

Einnig verður haldið áfram að mæla dýpi í vötnum á Glámuhálendinu.

5.1. Glámusvæði

Við skoðun hugmynda um hringvirkjun Glámusvæðisins er nauðsynlegt að hafa betri upplýsingar um afrennsli þess, einkum austasta hlutann. Mestur er áhugi á Ísafjarðará og Skötufjarðará í Djúpinu og Vattardalsá á Barðaströndinni. Einnig hefur verið litið til Rjúkanda í Skötufirði. Aðstæður hafa verið skoðaðar á nefndum stöðum og fundnir heppilegir staðir fyrir þrýstiskynjara.

- Ísafjarðará í Ísafirði:

Árið 1995 er ráðgert að leggja niður mælinn í Hófsárveitu, vhm 247, sem tengist hugsanlegri Mjólka III, sem ekki er lengur á dagskrá hjá OV. Þess í stað er áhugavert að reisa annar við Ísafjarðará. Sá mælir tengist hvaða tilhögun Glámuvirkjunar sem er með því að mæla vatn af landi austan Glámu, Djúpmegin. Staður er fundinn í stórum hyl, neðst í gilinu þar sem áin kemur á láglandi. Þar eru um það bil 7 m frá vatnsborði og upp á stall þar sem söfnunartækið yrði, á hægri bakka. Neðan hylsins er sniðsstjórn á klöpp. Ágætt virðist vera að vaðmæla ána í venjulegu vatni, en mæla þarf með rötamíni, þegar vex í ánni. Vegur er sæmilegur inn dalinn.

- Vattardalsá í Vattarfirði:

Árið 1996 verður búið að reka mælinn innst í Vatnsdal, vhm 208, í fimm ár. Þá verður kominn tími til að hætta rekstri hans, því Vatnsfjarðarvirkjun er ekki lengur til athugunar. Það mun þá henta ágætlega að flytja hann að Vattardalsá. Þar mun hann mæla vatn af landi austan Glámu, Breiðafjarðarmegin, vegna hugsanlegrar Glámuvirkjunar. Staður er fyrir skynjara á vinstri bakka árinna, um það bil 100 m ofan gömlu brúarinnar. Sniðsstjórn er úr klöpp og dýpi er 50 cm í meðalvatni þar sem skynjarinn yrði. Ána má vaða víða til rennslismælinga.

- Fjarðará í Skötufirði:

Árið 1997 væri áhugavert að leggja niður mælinn í Hundsá, en endurreisa mæli í Fjarðará til að mæla á einu bretti bæði Hundsá og Rjúkanda. Skársti staðurinn fyrir mæli er um það bil 400 m ofan þjóðvegur. Þar er sniðsstjórn úr klöpp. Rekstur skynjara á þeim stað, dagana 23. september til 24. október 1992, sýndi mest 72 cm hækkun vegna sjávarfalla við stórstreymi. Þar þyrfti því að steypa u.þ.b. meters háan vegg þvert yfir farveginn.

Mælirinn í Húsadalsá (vhm279) hefur verið rekinn frá árinu 1992.

Sú hugmynd hefur komið upp að rennslismæla "allar" ár á Barðaströnd og í Djúpinu. Þetta eru 20-30 vatnsföll og yrðu þau mæld við lágrennsli að hausti. Við að endurtaka

slíkar mælingar nokkrum sinnum fást upplýsingar um dreifingu afrennslis af Glámuhálendinu sem tengja má við gögn úr síritandi vatnshæðarmælum á Vestfjörðum.

Einnig þarf að greina hvernig vatn í tilteknum ám dreifist með hæð.

5.2. Drangajökulssvæði

Það sama á við um virkjun vatns af Ófeigsfjarðarheiði og af Glámuhálendinu að nauðsynlegt er að hafa betri upplýsingar um afrennslid og dreifingu þess.

Það má gera með því að mæla ár bæði Djúp- (8 RM) og Strandamegin (12 RM). Auk þess sem það gæti verið akkur í því að keyra sírita um stuttan tíma, t.d. í Selá í Steingrímsfirði og/eða í Selá á Langadalströnd.

Þá er það spurning hvort haldið skuli áfram dýptarmælingum á vötnum veturinn 1996 og þá mælt á Ófeigsfjarðarheiði.

Einnig þarf að greina hvernig vatn í tilteknum ám dreifist með hæð, þegar farið er að kanna tiltekna virkjunarmöguleika.