



ORKUSTOFNUN

Vatnamælingar

Úttekt á rennsli Fossár í Berufirði vegna frumathugunar á virkjunarmöguleikum

Berglind Rósa Halldórsdóttir

Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar


Greinargerð BRH-2005/002



ORKUSTOFNUN

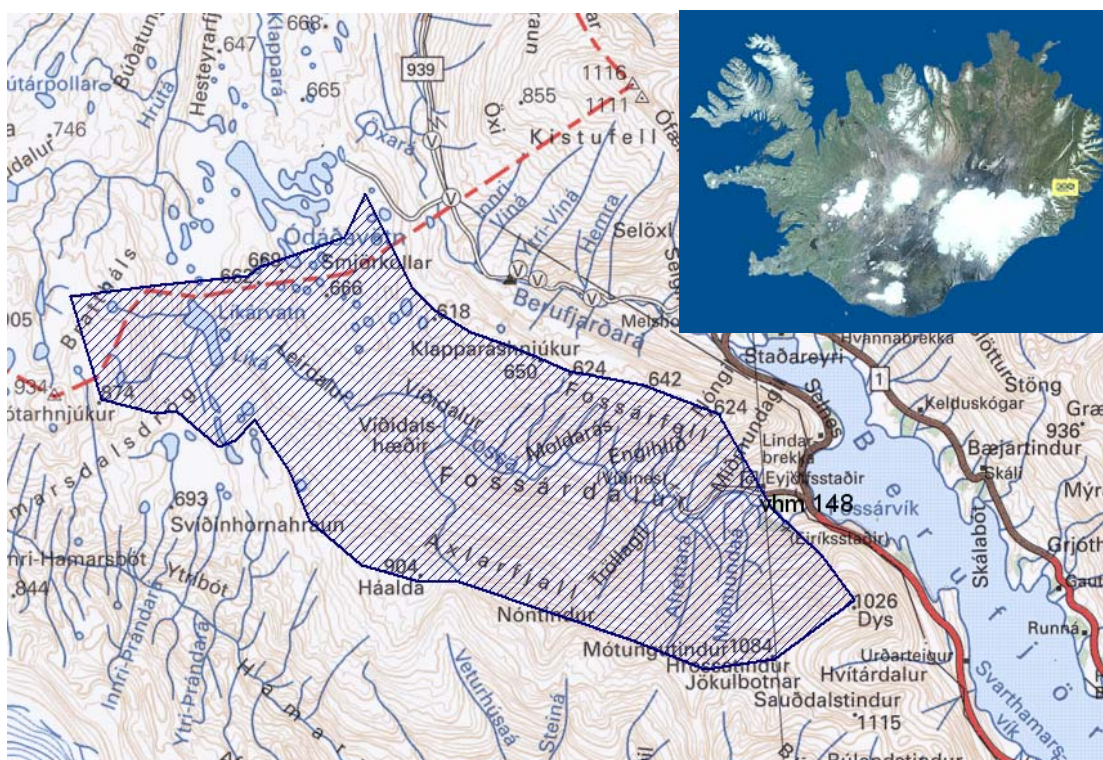
Vatnamælingar

Lykilsíða

Greinargerð nr.: BRH-2005/002	Dags.: 19.07.2005	Dreifing: Opin X Lokuð <input type="checkbox"/> Skilmálar:
Heiti greinargerðar / Aðal- og undirtitill: Úttekt á rennsli Fossár í Berufirði vegna frumathugunar á virkjunarmöguleikum.	Upplag: 8 Fjöldi síðna: 10	
Höfundar: Berglind Rósa Halldórsdóttir	Verkefnisstjóri: Gunnar Orri Gröndal og Kristinn Einarsson	
Gerð greinargerðar / Verkstig: Frumathugun	Verknúmer: 7-640931	
Unnið fyrir: Auðlindadeild Orkustofnunar		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Úttekt á rennsli Fossár í Berufirði í tengslum við athugun á virkjunarmöguleika.		
Lykilorð: Fossá, vatnamælingar, vhm 148, rennsli		
	Undirskrift verkefnisstjóra: 	
	Yfirfarið af: GOG, KE, SAR	

1 INNGANGUR

Tilgangur samantektar þessarar er að gera úttekt á rennsli Fossár í Berufirði í tengslum við möguleika á virkjun. Svo hægt sé að leggja skynsamlegt mat á virkjanlegt afl vatnsfalls þarf vitneskju um bæði fallhæð og rennsli. Fallhæðin er föst stærð sem nægir að mæla í aðeins eitt skipti. Rennsið hinsvegar er fall margra breytistærða og þarf það að mæla um nokkurt skeið, þ.e. grunnrennsli í þurrkum, stærð flóða, heildarrennsli ársins o.s.v.frv. til að fá heildstæða mynd af rennslisháttum árinna. Gögn um rennsli Fossár við vhm 148 voru fengin úr gagnagrunni Vatnamælinga Orkustofnunnar og áskilja Vatnamælingar sér allan rétt til að breyta túlkun sinni á gögnum ef og þegar þurfa þykir.



Mynd 1: Vatnasvið Fossár við vatnshæðarmæli nr. 148 við Eyjólfsstaði. Flatarmál vatnasviðsins við mælinn er 110 km²

2 STADHÆTTIR

Í Fossárdal, er gengur til norðvesturs úr syðri botni Berufjarðar, fellur Fossá. Fossá á upptök sín í Líkárvatni og fellur þaðan í mörgum fossum niður dalinn og út í Fossárvík í innanverðum Berufirði að sunnan. Upp af víkinni eru háir klettur, Fossárdalsklif. Vatnamælingar Orkustofnunnar hafa rekið síritandi vatnshæðarmæli í ánni frá árinu 1970, en rennsli hefur alls verið mælt 107 sinnum við mælistaðinn Eyjólfsstaði sem nú er eini bærinn í byggð í Fossárdal. Vatnaskil Fossár við mælistaðinn Eyjólfsstaði voru ákvörðuð

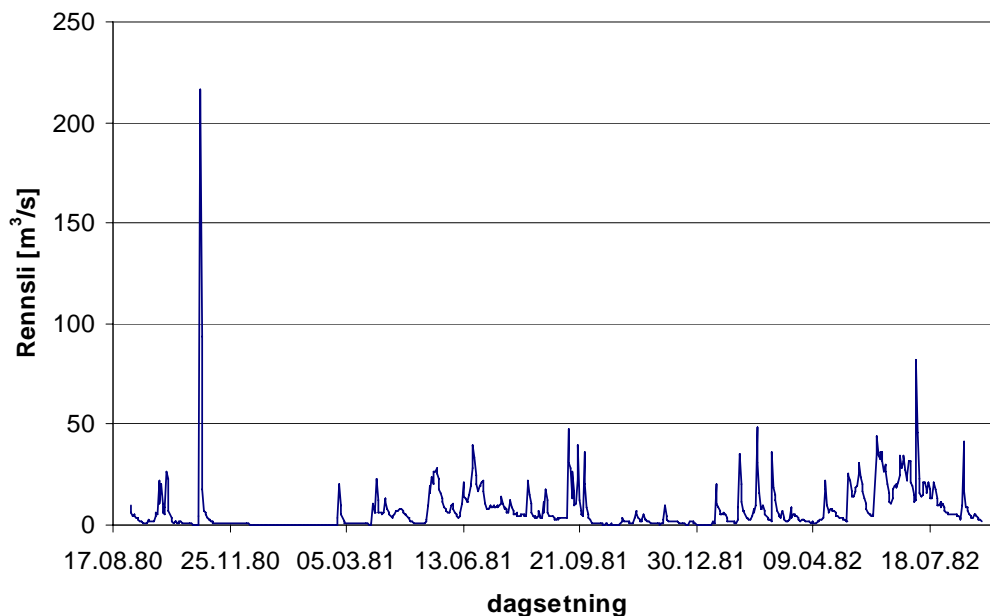
samkvæmt hæðarlínum á korti í mælikvarðanum 1:50.000, reyndist stærð vatnasviðsins vera 110 km².

Jarðlög á vatnasviði Fossár tilheyra tertíermynduninni, eða blágrýtismynduninni sem er yfirleitt þétt og lítt vatnsgæf vegna fergingar, samþjöppunar, millilaga, þenslu, holufyllinga og ummyndunar. Náttúruleg miðlun rennslis á vatnasviðinu er því ekki mikil.

3 AFRENNSLI

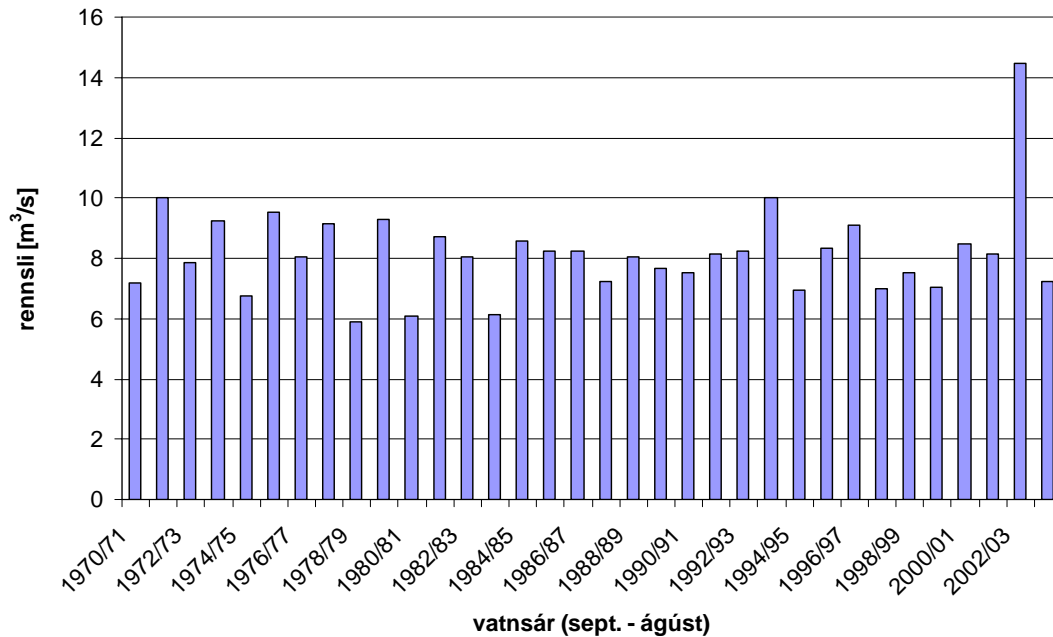
Á mynd 2 má sjá vatnslínurit Fossár við mælistaðinn Eyjólfstaði fyrir vatnsárin 1980/81 – 1981/82. Sjá má að rennslí Fossár er mjög ójafnt, getur það orðið geysi mikið í leysingum en verður nánst ekkert á köflum yfir háveturinn. Minnst var sólarhrings meðaltals rennslí Fossár 40 l/s á tímabilinu en mest 216 m³/s sem sýnir þennan geysimikla mun rennslisins.

Fossá í Berufirði, vhm 148



Mynd 2: Vatnslínurit Fossár sýnir rennslí við mælistaðinn vatnsárin (sept-ág.) 1980/81-1981/82

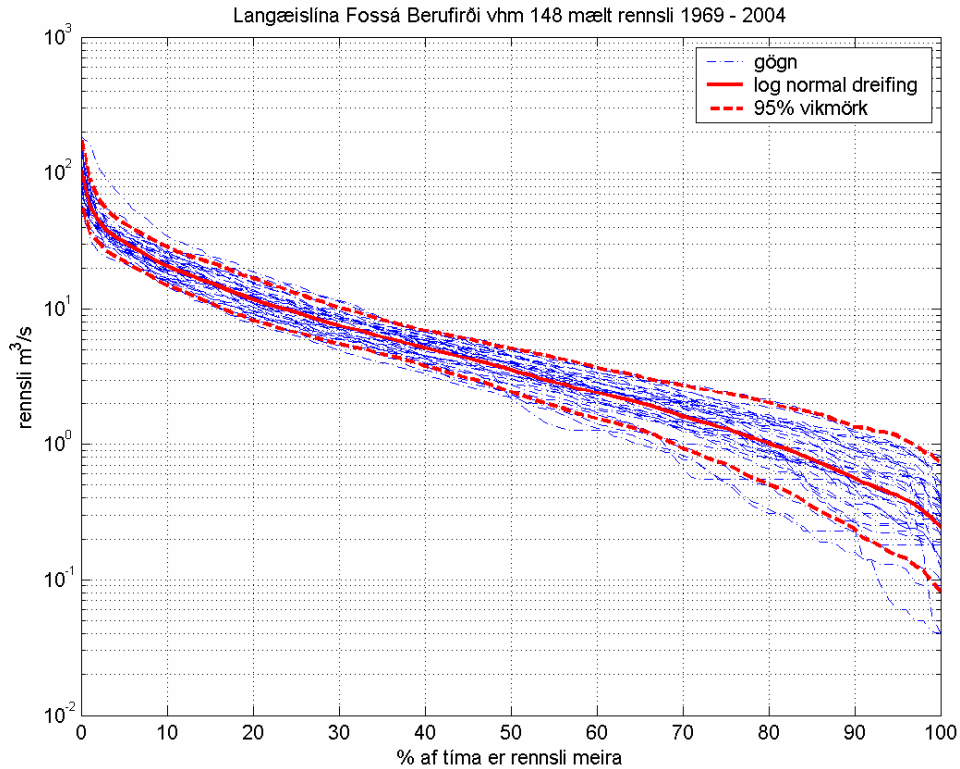
Fossá í Berufirði vhm 148



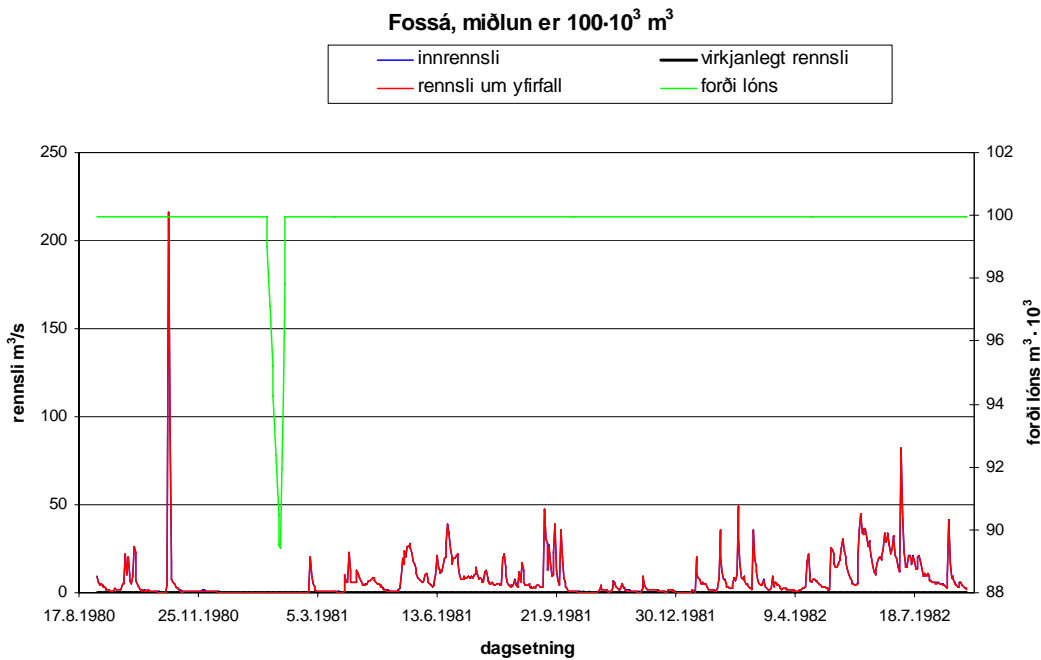
Mynd 3: Meðalrennsli Fossár við mælistaðinn vatnsárin (sept-ág.) 1970/71 til 2002/03.

Mynd 3 sýnir meðalrennsli vatnsáranna (1.sept til 31.ágúst) 1970/71 til 2002/03. Meðalrennsli vatnsárin 1970/71 til 2002/03 var $8,18 m^3/s$. Minnst var meðalrennslið $5,88 m^3/s$ vatnsárin 1978/79 en mest $14,5 m^3/s$ 2002/2003. Minnsta mælda sólarhringsmeðalrennsli á öllu tímabilinu var $0,04 m^3/s$ eða 40 l/s.

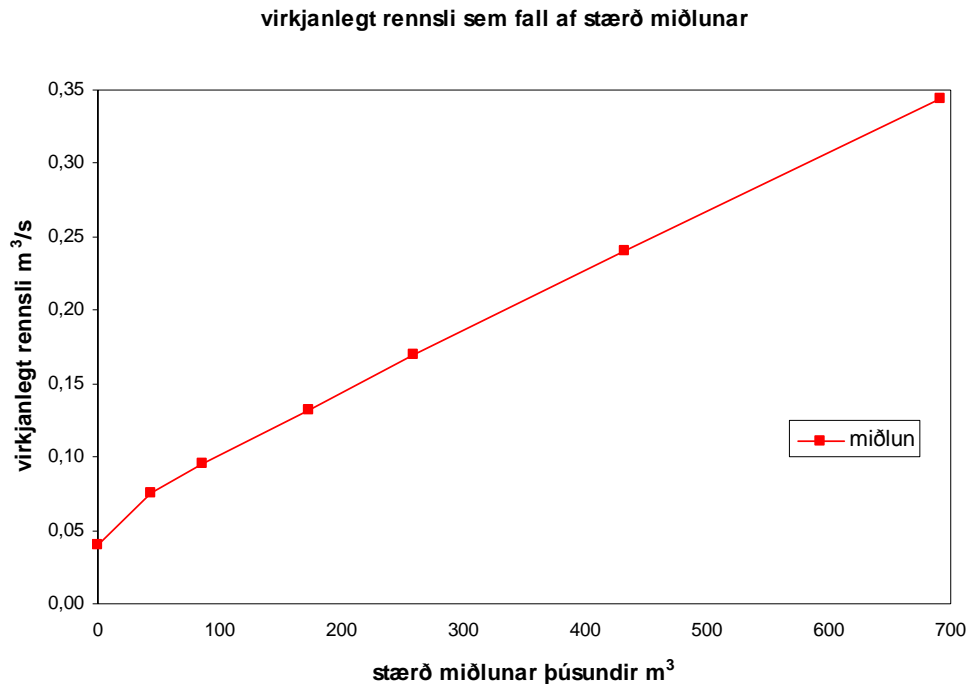
Langæislínu Fossár við Eyjólfsstaði má sjá á mynd 4. Af langæislínunni er lesið minnsta sólarhringsmeðalrennsli í dæmigerðu ári, tæplega 240 l/s. Minnsta rennsli er því minna en 240 l/s annað hvert ár að jafnaði og fer samkvæmt þessu niður fyrir 85 l/s 5% tímans. Dæmigert hámarks sólarhringsmeðalrennsli í Fossá má lesa af langæislínunni sem $100 m^3/s$. Mesta augnabliksrennsli sem mælst hefur í Fossá er $487 m^3/s$ hinn 8.nóvember 1998.



Mynd 4: Langæislína rennsli Fossár við Eyjólfstaði. Heildregna línan táknar langæislínu dæmigerð árs, en langæislína einhvers ótiltekins árs liggur innan beltisins sem rauðu brotlínurnar skilgreina í 19 af hverjum 20 tilvikum að meðaltali.



Mynd 5: Innrennsli, miðlun og virkjanlegt rennsli Fossár. Ef gert er ráð fyrir $100 \cdot 10^3 m^3$ miðlun fæst að virkjanlegt rennsli er um 100 l/s



Mynd 6: Virðjanlegt rennsli sem fall af stærð miðlunar.

Á mynd 6 má sjá niðurstöður athugunar á áhrifum miðlunar á virðjanlegt rennsli, og er þá átt við mesta stöðuga rennsli sem er til ráðstöfunar allan ársins hring að meðtöldum áhrifum miðlunar. Töþ vegna leka uppgufunar o.fl. er ekki tekið með í reikninginn. Eins og sjá má á mynd eru áhrif miðlunar hlutfallslega mikil.

4 SAMANTEKT

Með 50 þúsund m³ miðlun má tvöfalda hið virðjanlega rennsli í Fossá, og þrefalda með 150 þúsund m³ miðlun. Þó skal athuga að niðurstöður þessarar athugunar benda til þess að hið virðjanlega rennsli án miðlunar sé aðeins 40 l/s og tvöföldun þess rennslis því ekki ýkja mikið. Þrefalt rennsli yrði 120 l/s og væri þá verið að nýta 1,5% rennslis Fossár.

Heimildir

Gagnasafn vatnamælinga Orkustofnunnar, 14.7.2005

Árni Hjartarson o.fl. (1981). *Vatnabúskapur Austurlands III. Lokaskýrsla*. Orkustofnun, Reykjavík.

Tómas Einarsson og Helgi Magnússon (1989). *Íslandshandbókin, Náttúra saga og sérkenni, síðara bindi*. Örn og Örlygur, Reykjavík.

Viðauki – rennsli Fossár eftir mánuðum 1970 - 2003

OS Vatnamælingar													
vhm 148													
Meðalrennsli eftir mánuðum Fossá, Berufirði													
Eining rennslis er m ³ /s													
Vatnsár	jan	Feb	mar	apr	maí	jún	júl	ágú	sep	okt	nóv	des	árgildi
1970/71	13,5	4,27	1,33	5,61	2,91	7,49	3,90	2,03	15,3	18,4	8,75	2,99	7,21
1971/72	5,77	7,83	2,69	3,36	15,8	7,18	9,76	1,93	19,0	24,7	18,3	3,77	10,0
1972/73	3,72	9,10	1,48	17,1	11,7	1,13	4,63	3,60	6,30	15,6	13,5	5,59	7,79
1973/74	8,73	3,18	1,04	0,17	5,29	4,50	13,3	18,0	21,3	22,2	5,88	7,52	9,26
1974/75	8,66	4,14	7,41	0,82	1,41	5,49	2,67	3,58	11,0	16,4	13,6	6,13	6,78
1975/76	2,70	8,00	6,90	0,39	0,27	22,3	15,4	3,91	17,2	25,5	9,93	2,66	9,60
1976/77	4,20	24,5	8,54	1,48	3,15	1,45	2,63	0,72	11,1	20,2	12,5	5,69	8,01
1977/78	5,41	13,7	1,08	6,29	4,41	2,34	1,80	1,97	20,4	23,6	19,4	8,78	9,10
1978/79	6,13	2,08	4,21	17,6	0,41	1,66	0,42	1,09	0,90	21,3	9,54	5,13	5,87
1979/80	4,53	25,9	4,27	2,43	4,31	3,66	4,40	3,95	18,2	23,4	10,1	5,93	9,26
1980/81	5,00	10,2	5,50	0,55	0,18	1,31	2,36	6,28	10,4	15,0	8,69	7,03	6,04
1971/82	12,9	0,86	2,02	1,69	3,00	10,1	5,94	4,59	12,1	26,1	19,0	6,71	8,75
1982/83	5,06	22,1	8,23	2,04	4,87	3,31	6,16	0,45	3,81	23,8	11,8	4,83	8,04
1983/84	2,60	4,30	1,38	2,24	0,86	8,03	2,45	7,21	14,2	20,8	7,30	2,61	6,17
1984/85	8,72	4,29	14,6	14,3	4,50	1,75	7,13	2,88	8,70	16,5	11,2	7,84	8,53
1985/86	4,08	6,85	1,37	0,30	0,50	3,69	8,79	6,44	7,08	30,8	22,3	6,35	8,21
1986/87	2,26	8,67	4,39	7,58	4,12	2,63	8,10	6,21	16,2	14,2	19,7	3,77	8,15
1987/88	15,7	3,91	4,55	3,44	0,70	0,60	0,39	0,56	15,3	22,7	6,72	12,3	7,24
1988/89	6,75	8,11	3,29	0,45	4,10	2,46	1,48	5,47	7,31	26,9	20,1	9,77	8,02
1989/90	7,38	5,78	4,70	3,80	10,5	0,69	0,81	0,71	12,2	23,7	11,9	9,22	7,62
1990/91	3,53	9,99	3,57	1,97	12,4	10,5	3,42	4,16	15,5	12,2	9,83	3,02	7,51
1991/92	3,96	14,6	3,76	6,16	8,96	6,71	2,11	1,29	14,6	18,7	5,13	11,6	8,13
1992/93	16,0	3,89	2,94	2,05	3,12	3,81	6,44	3,77	14,3	25,6	11,2	5,60	8,23
1993/94	5,67	2,75	28,5	1,93	1,15	7,38	1,93	1,36	11,0	20,7	30,0	8,11	10,0
1994/95	5,90	4,55	7,54	11,2	2,30	0,37	0,28	0,72	5,97	32,0	8,73	3,73	6,94
1995/96	1,30	5,20	2,12	14,2	8,16	1,36	5,47	20,7	7,98	18,1	8,00	7,11	8,31
1996/97	20,4	20,3	0,74	0,55	2,20	4,53	3,11	5,79	7,53	23,9	9,05	10,9	9,08
1997/98	9,29	4,47	18,0	7,48	6,86	2,10	3,69	2,36	11,8	9,05	4,18	4,77	7,00
1998/99	7,54	1,96	19,0	8,91	1,26	3,11	0,56	2,26	12,4	21,4	9,99	2,13	7,54
1999/00	20,4	5,94	3,39	1,38	3,41	1,33	1,28	1,72	17,1	16,7	9,42	2,42	7,04
2000/01	8,16	15,8	1,68	3,18	7,26	9,60	1,40	1,47	12,1	17,9	9,68	13,3	8,46
2001/02	5,47	12,7	2,43	4,03	7,74	1,17	2,93	16,5	16,6	17,5	5,64	4,29	8,08
2002/03	6,41	28,9	45,4	18,9	1,22	23,3	6,76	10,2	4,73	16,3	8,72	4,37	14,6
meðal	7,51	9,36	6,91	5,26	4,52	5,06	4,30	4,66	12,1	20,7	11,8	6,24	8,20
lágmark	1,30	0,86	0,74	0,17	0,18	0,37	0,28	0,45	0,90	9,05	4,18	2,13	1,72
hámark	20,4	28,9	45,4	18,9	15,8	23,3	15,4	20,7	21,3	32,0	30,0	13,3	23,8