



Samanburðarmælingar á svifaur í Jökulsá á Dal 1998

Svanur Pálsson, Ásgeir Gunnarsson

Greinargerð SvP-ÁG-98-06

Samanburðarmælingar á svifaur í Jökulsá á Dal 1998

Inngangur

Vorið 1998 var samið um það við Landsvirkjun, að Vatnamælingar Orkustofnunar tækju sýni úr Jökulsá á Dal sumarið 1998 og mældu í þeim svifaur eins og hér segir.

Sýni tekin frá nýja kláfnum, sem er í landi Hofteigs, um 2 km neðan brúar á Jökulsá á móts við Hjarðarhaga, með sýnataka P61 í sex sniðum á þversniðinu og á fjórum stöðum á bilinu frá botni að yfirborði. Kornastærðarmæling á þeim verði einfaldari en venjulega, kornastærðarferillinn nái aðeins niður í um 0,01 mm í stað u. þ. b. 0,0016 mm.

Jafnhliða verði tekið eitt sýni frá kláfnum (tekið í eina flösku úr hverju hinna sex dýptarsniða og innihaldi hellt saman í byrjun mælingar) og eitt sýni á hefðbundinn hátt frá brúnni. Aurinn í þessum sýnum verði mældur á venjulegan hátt.

Samanburðarmælingar þessar verði gerðar þrisvar sinnum við mismunandi rennsli, þannig að sýnin yrðu alls 78.

Sýnataka á hefðbundinn hátt með sýnataka S49 úr Jökulsá af brúnum við Hjarðarhaga og Brú er erfiðleikum bundin vegna straumhraða og iðukasta, sem valda því, að sýnatakinn berst með straumnum og kemst ekki niður undir botn, nema þegar rennsli er lítið. Til þess að koma í veg fyrir, að sýnaflöskurnar yfirfyllist, hefur orðið að notast við þröngan inntaksstút (2 mm) í sýnatakanum, sem einnig eykur óvissuna um það, hvort grófur aur skilar sér sem skyldi í sýnin. Í sýnataka P61 er hins vegar notaður 4,5 mm víður stútur.

Tilgangurinn með mælingunum er annars vegar að kanna, hvernig styrkur svifaurs og þá sér í lagi grófs svifaurs breytist með dýpi. Hins vegar er verið að bera styrk svifaurs í sýnum teknum á hefðbundinn hátt með sýnataka S49 saman við sýni tekin frá kláfnum með sýnataka P61 á þann hátt, sem líklegt er, að sýni verði tekin í framtíðinni.

Mælingunum er nú lokið og var þeim hagað eins og um hafði verið samið, nema bætt var við einu sýni úr hverju dýptarsniði, sem tekið var á bilinu frá yfirborði niður í 90% af dýpinu. Það voru alls 18 sýni, en eitt þeirra eyðilagðist, þar sem flaskan brotnaði í flutningi. Í greinargerð þessari eru birtar niðurstöður mælinganna.

Í 1. kafla verður gerð grein fyrir mælingum á sýnum úr einstökum þversniðum, bæði á sýnum teknum á tilteknum stað í þverniðinu, sem hér eftir verða kölluð punktsýni, og sýnum teknum á dýptarbilinu frá yfirborði niður á 90% af dýpinu. Í 2. kafla verður yfirlit yfir niðurstöður mælinga á hefðbundnum sýnum teknum af brúnni og sýnum teknum frá kláfnum.

1 Mælingar í einstökum þversniðum

Sýnin fjögur, sem tekin voru á ákveðnum stað í hverju dýptarsniði, hér eftir kölluð punktsýni, voru tekin á dýpi, sem var 20, 50, 70 og 90% af dýpinu, en innrennsli í sýnataka P61 er stjórnað með rafboðum. Þvermál inntaksstúts sýnatakans var 4,5 mm. Sýni af vatni frá

yfirborði niður á 90% af dýpinu voru tekin þannig, að sýnatakinn var látinn síga niður á útreiknað dýpi, opnaður og dreginn upp með jöfnum hraða. 0-punkturinn, sem dýptarsniðin eru miðuð við, er ármegin við mælshúsið um 1 m frá því, en það er við enda kláfsins á vinstri bakka árinna. Sýnin voru tekin þrisvar, 30. júlí, 20. ágúst og 4. september.

1.1 Sýni tekin 30. júlí 1998

Sýnin voru tekin frá kl. 10:20–13:54. Samkvæmt rennslislykli var rennslíð 219 m³/s, þegar sýnataka hófst, en var komið niður í 207 m³/s, þegar sýnatöku lauk. Rennslíð var mælt frá kl. 13:07 til kl. 15:42 og reyndist 228 m³/s. Niðurstöður mælinga á svifaur eru sýndar í töflu 1. Þvermál stærstu korna er svo lítið, að aðeins virðist hafa náðst til aurs af eðlilegri kornastærð svifaurs, en ekki botnskriðsefnis. Því er ljóst, að sýnatakinn hefur aldrei verið of nærri botni.

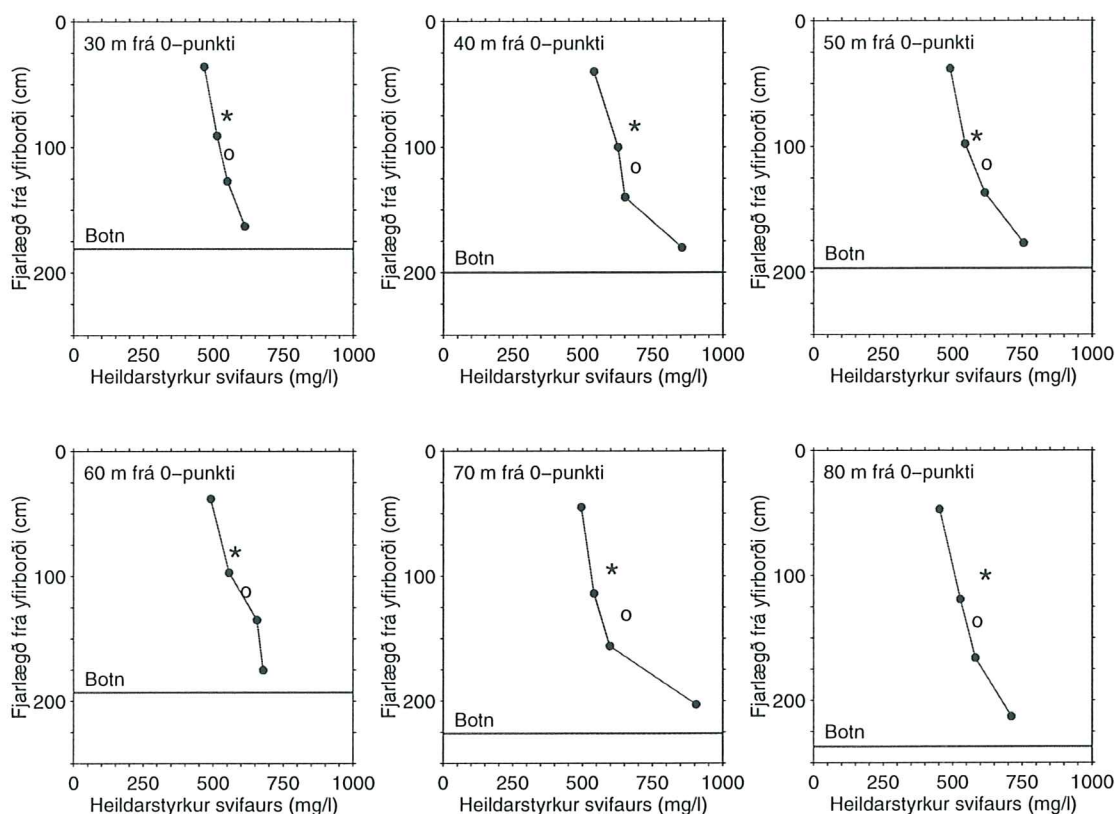
Tafla 1. Niðurstöður mælinga í einstökum þversniðum 30. júlí 1998.

Fjarlægð frá 0-punkti m	Dýpi botns cm	Dýpi sýnis cm	Aur- styrkur mg/l	Kornastærð mg/l				Stærstu korn mm
				<0,02 mm	0,02-0,06 mm	0,06-0,2 mm	>0,2 mm	
30	181	0-163	521	292	99	99	31	0,5
"	"	36	467	280	103	70	14	0,5
"	"	91	513	287	108	97	21	0,4
"	"	127	550	281	115	99	55	0,6
"	"	163	613	331	104	117	61	0,6
40	200	0-180	658	303	112	112	131	0,9
"	"	40	540	308	113	87	32	0,5
"	"	100	626	300	113	125	88	0,7
"	"	140	651	280	110	124	137	0,7
"	"	180	854	299	111	145	299	1,3
50	197	0-177	559	262	90	106	101	1,2
"	"	38	491	241	88	108	54	0,9
"	"	98	545	267	93	109	76	0,6
"	"	137	616	277	105	105	129	0,9
"	"	177	755	280	121	113	241	1,4
60	193	0-175	552	265	94	105	88	0,7
"	2	38	491	265	108	88	30	0,6
"	"	97	557	278	106	89	84	0,6
"	"	135	657	289	99	98	171	0,9
"	"	175	679	265	88	122	204	1,1
70	226	0-203	578	266	104	127	81	0,6
"	"	45	495	292	89	79	35	0,7
"	"	114	541	266	108	97	70	0,6
"	"	156	597	269	119	113	96	0,8
"	"	203	906	272	118	145	371	1,3
80	237	0-213	591	301	95	89	106	0,8
"	"	47	453	245	100	86	22	0,5
"	"	119	528	253	127	106	42	0,6
"	"	166	582	274	111	116	81	0,6
"	"	213	711	277	107	114	213	0,8

Til þess að átta sig betur á niðurstöðunum voru gerðar fimm myndir, myndir 1 – 5. Skýringarnar í textanum við mynd 1 eiga við allar myndirnar, en því má bæta við, að táknið fyrir aurstyrk í sýnum teknum frá yfirborði niður í 90% af dýpinu er staðsett í miðju því

bili. Fjarlægð táknsins fyrir meðalaurstyrk punktsýnanna fjögurra frá yfirborði er meðaltal dýptartalna sýnanna.

Mynd 1 sýnir heildarsvifaursstyrkinn. Greinilega kemur fram, að styrkurinn eykst með dýpi, en mismikið eftir dýptarsniðum, minnst í sniðinu 30 m frá 0-punkti.



Mynd 1. Heildarsvifaursstyrkur í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 30. júlí 1998.

* Aurstyrkur í sýnum teknum frá yfirborði niður í 90% af dýpinu.

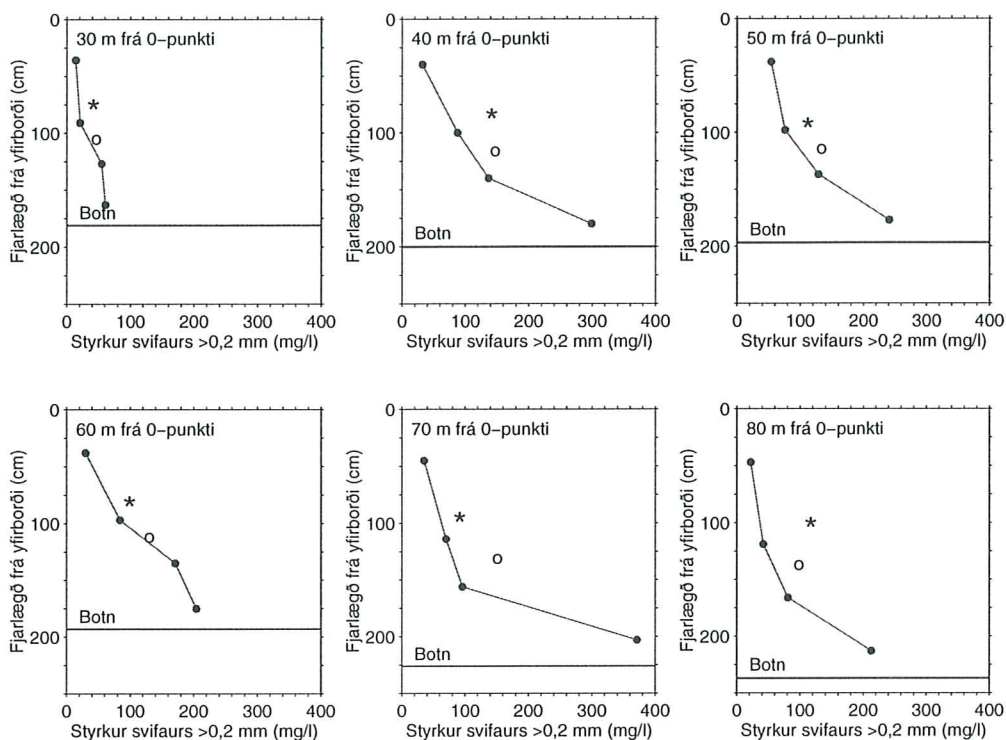
o Meðalaurstyrkur punktsýnanna fjögurra.

Mynd 2 sýnir styrk svifaurs $>0,2$ mm. Þar eykst styrkur mjög með vaxandi dýpi, eins og við er að búast, nema í dýptarsniðinu 30 m frá 0-punkti. Þar er dýpið minnst og þar gætir líklega jaðaráhrifa og þar með óreglu í streymi.

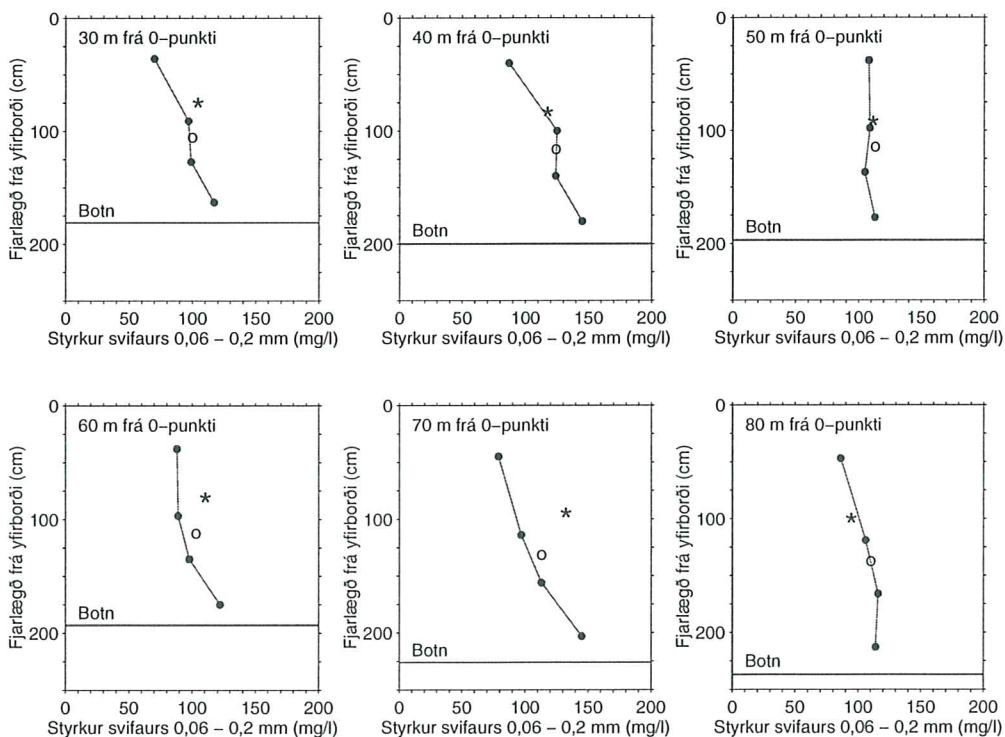
Mynd 3 sýnir styrk svifaurs $0,06-0,2$ mm. Þar eykst aurstyrkurinn greinilega í fjórum sniðum, en í tveimur sniðum er ekki marktæk aukning.

Mynd 4 sýnir styrk svifaurs $0,02-0,06$ mm og mynd 5 styrk svifaurs $<0,02$ mm. Þar kemur ekki fram ótvíræð breyting á styrk eftir dýpi, enda alls ekki við því að búast með svifaufur $<0,02$ mm. Mynd 5 er raunar sýnd til þess að gefa hugmynd um nákvæmni mælinganna.

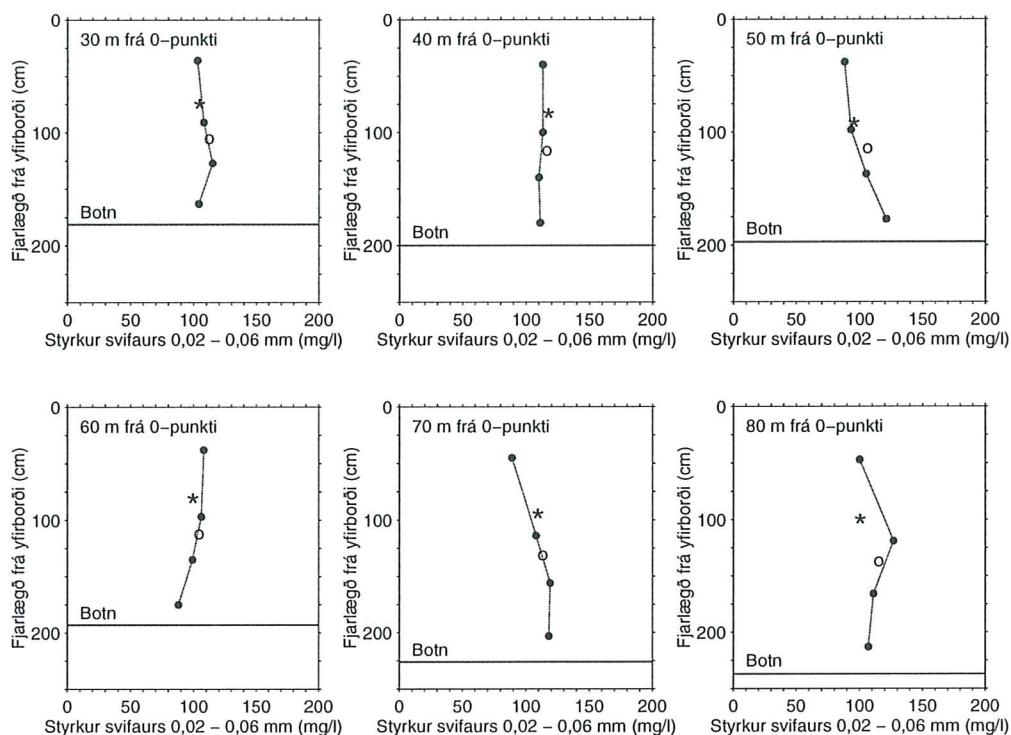
Mynd 6 sýnir rennsli Jökulsár á Dal við Hjarðarhaga dagana 25. júlí - 2. ágúst. Athygli vekur, að dagsveiflan hefur verið afbrigðileg nóttina áður en sýnin voru tekin, jökulleysing daginn áður hefur verið miklu minni en dagana á undan og eftir. Mynd 7 sýnir, að rennslið hefur farið nokkurn veginn jafnt minnkandi á meðan punktsýnataka stóð yfir. Sýnatökunni var hagað þannig, að byrjað var að taka sýni í dýptarsniðinu næst 0-punkti og endað í sniðinu lengst frá 0-punktinum.



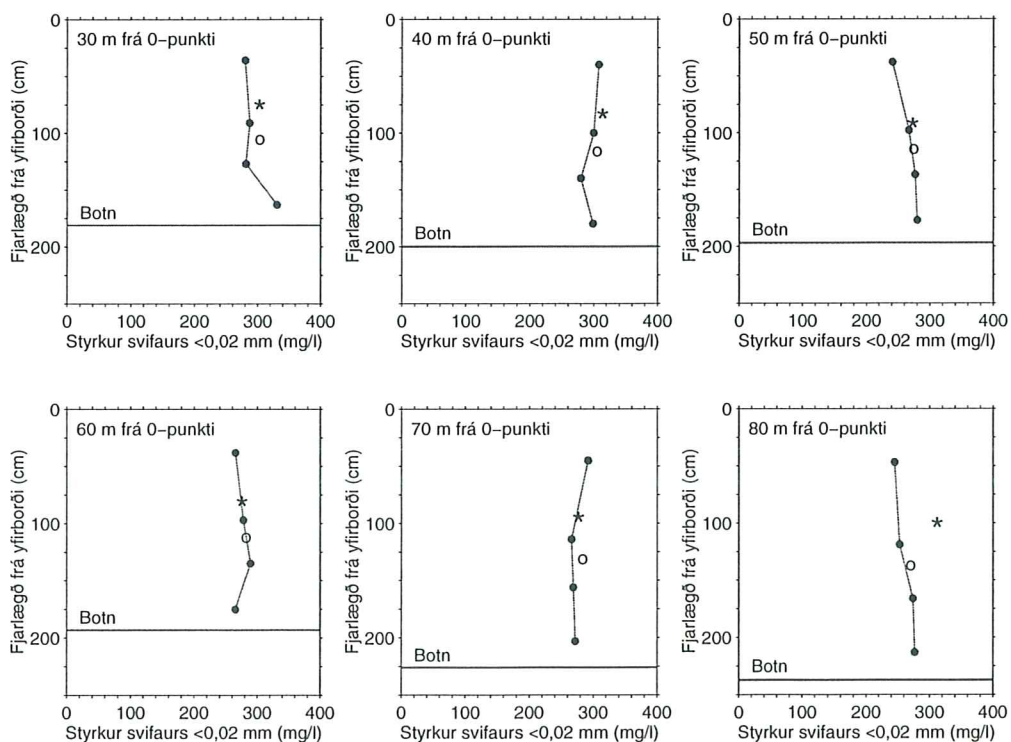
Mynd 2. Styrkur svifaurs >0,2 mm í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 30. júlí 1998. Sjá skýringar við mynd 1.



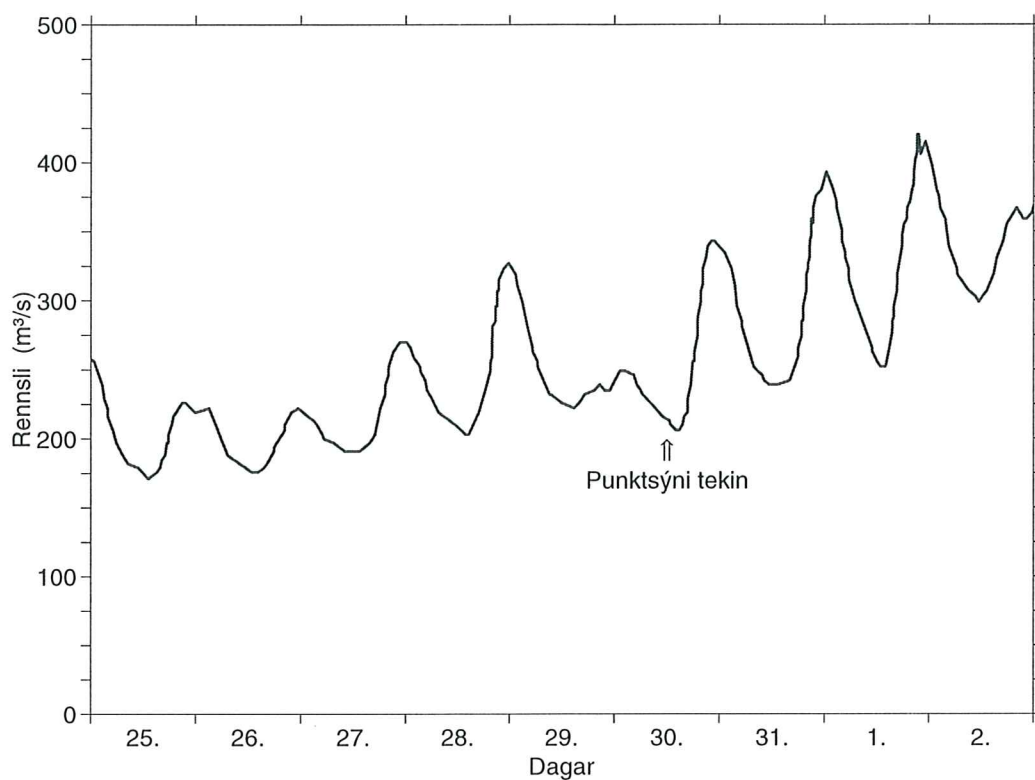
Mynd 3. Styrkur svifaurs 0,06-0,2 mm í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 30. júlí 1998. Sjá skýringar við mynd 1.



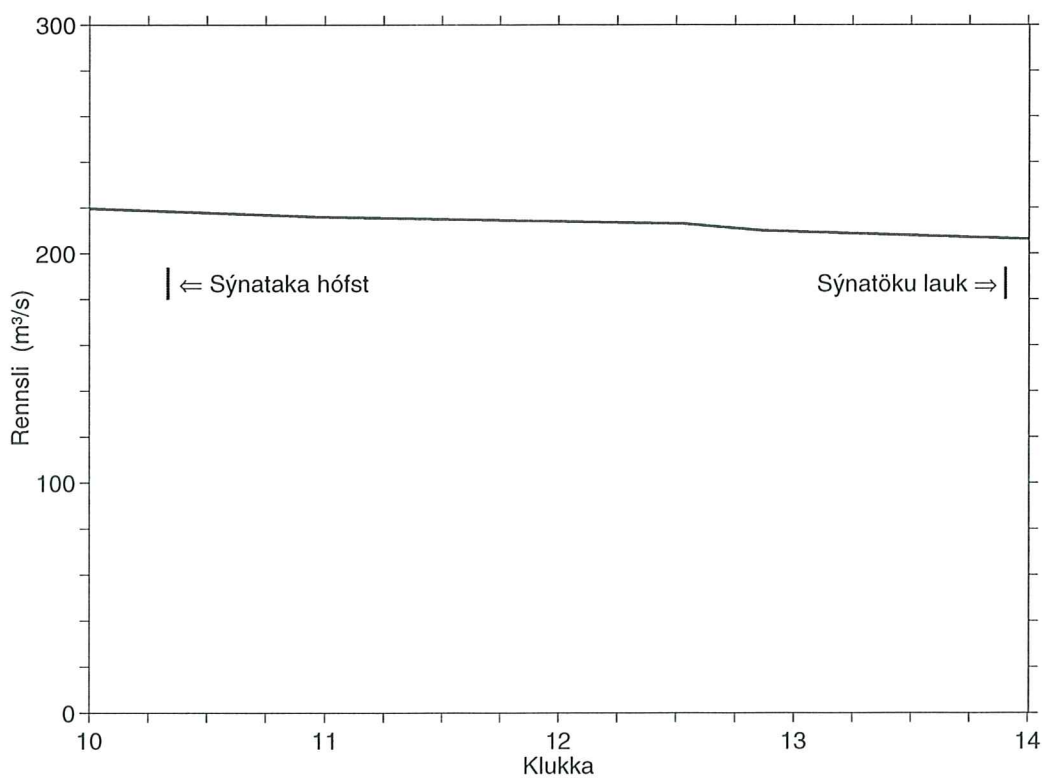
Mynd 4. Styrkur svifauers 0,02-0,06 mm í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 30. júlí 1998. Sjá skýringar við mynd 1.



Mynd 5. Styrkur svifauers <0,02 mm í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 30. júlí 1998. Sjá skýringar við mynd 1.



Mynd 6. Rennsli Jökulsár við Hjarðarhaga dagana 25. júlí – 2. ágúst.



Mynd 7. Rennsli Jökulsár, þegar punktsýnin voru tekin 30. júlí.

1.2 Sýni tekin 20. ágúst 1998

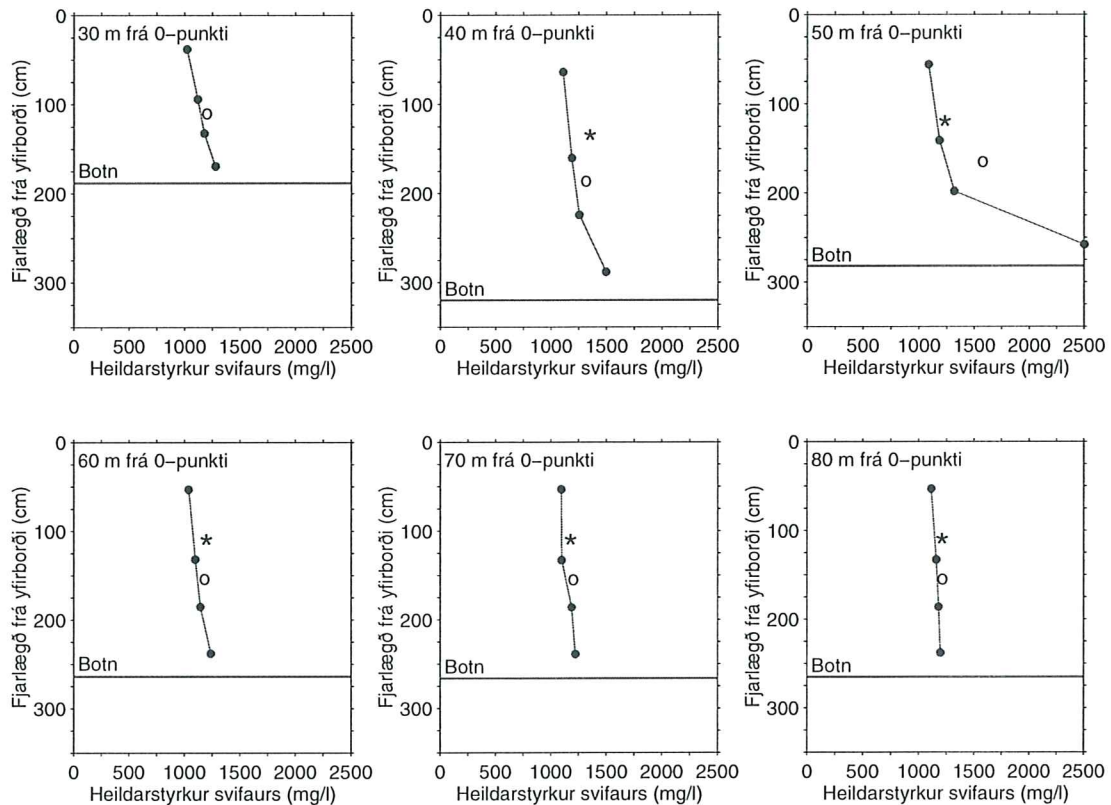
Sýnin voru tekin frá kl. 13:08–15:46. Samkvæmt rennslislykli var rennslíð 375 m³/s, þegar byrjað var að taka punktsýnin, komst um tíma niður í 372 m³/s, en var komið upp í 376 m³/s, þegar sýnatökunni lauk. Rennsli var ekki mælt að þessu sinni. Niðurstöður mælinga á svifaur eru sýndar í töflu 2. Þvermál stærstu korna bendir til þess, að aðeins hafi náðst til aurs af eðlilegri kornastærð svifaurs, en ekki botnskriðsefnis, nema líklega í einu sýni, sem tekið var 50 m frá 0-punkti í 90% af dýpinu. Það sker sig úr bæði að því leyti, að í því var miklu meira af aur af kornastærð >0,2 mm og stærsta kornið var miklu stærra en í hinum sýnunum eða 2,1 mm í þvermál. Hægt er að hugsa sér tvær ástæður fyrir þessu. Önnur er sú, að öðru hvoru þyrlist upp eitthvað af botnskriðsefni og sýnatakinn hafi verið á réttum stað og tíma til að hitta á slíkan hvirfil. Hin skýringin er sú, að botninn sé öldóttur og sýnatakinn hafi lent í lægð, þegar dýpið var mælt, en á öldutopp, þegar sýnið var tekið.

Tafla 2. Niðurstöður mælinga í einstökum þversniðum 20. ágúst 1998.

Fjarlægð frá 0-punkti m	Dýpi botns cm	Dýpi sýnis cm	Aur- styrkur mg/l	Kornastærð mg/l				Stærstu korn mm
				<0,02 mm	0,02-0,06 mm	0,06-0,2 mm	>0,2 mm	
30	188	38	1023	522	235	215	51	0,6
"	"	94	1119	548	235	235	101	0,8
"	"	132	1177	577	224	223	153	0,9
"	"	169	1278	588	230	217	243	0,9
40	320	0-288	1283	552	231	231	269	0,8
"	"	64	1108	565	233	210	100	0,6
"	"	160	1188	570	238	214	166	1,0
"	"	224	1256	552	239	264	201	0,8
"	"	288	1498	554	255	270	419	1,2
50	282	0-258	1167	560	210	222	175	1,0
"	"	56	1088	566	217	207	98	0,7
"	"	141	1186	593	249	214	130	1,3
"	"	198	1319	554	251	250	264	1,0
"	"	258	2503	551	225	325	1402	2,1
60	264	0-238	1128	575	192	192	169	0,8
"	"	53	1039	519	218	208	94	0,8
"	"	132	1098	549	209	208	132	0,9
"	"	185	1143	549	217	206	171	1,3
"	"	238	1239	570	198	248	223	0,9
70	266	0-239	1112	523	200	211	178	1,0
"	"	53	1095	569	219	186	121	0,7
"	"	133	1098	549	208	209	132	0,6
"	"	186	1189	559	202	214	214	0,7
"	"	239	1222	550	208	232	232	0,7
80	265	0-238	1143	560	217	194	172	0,8
"	"	53	1113	568	189	211	145	1,2
"	"	133	1160	557	209	209	185	1,0
"	"	186	1180	590	200	201	189	0,7
"	"	238	1196	574	203	227	192	1,0

Eins og áður voru gerðar fimm myndir til þess að átta sig betur á niðurstöðunum, myndir 8–12.

Mynd 8 sýnir heildarsvifaursstyrkinn. Hann eykst yfirleitt með dýpi, sérstaklega í sniðinu, sem er 50 m frá 0-punkti, eins og við er að búast. Í hinum sniðunum er aukningin minni en í sýnatökulotunni 30. júlí, þegar aurstyrkur og rennsli var minna. Þó verður að hafa í huga, að kvarðinn fyrir aurstyrk er ekki sá sami á mynum 1 og 8. Raunar er aukningin hér varla marktæk í sumum sniðunum.



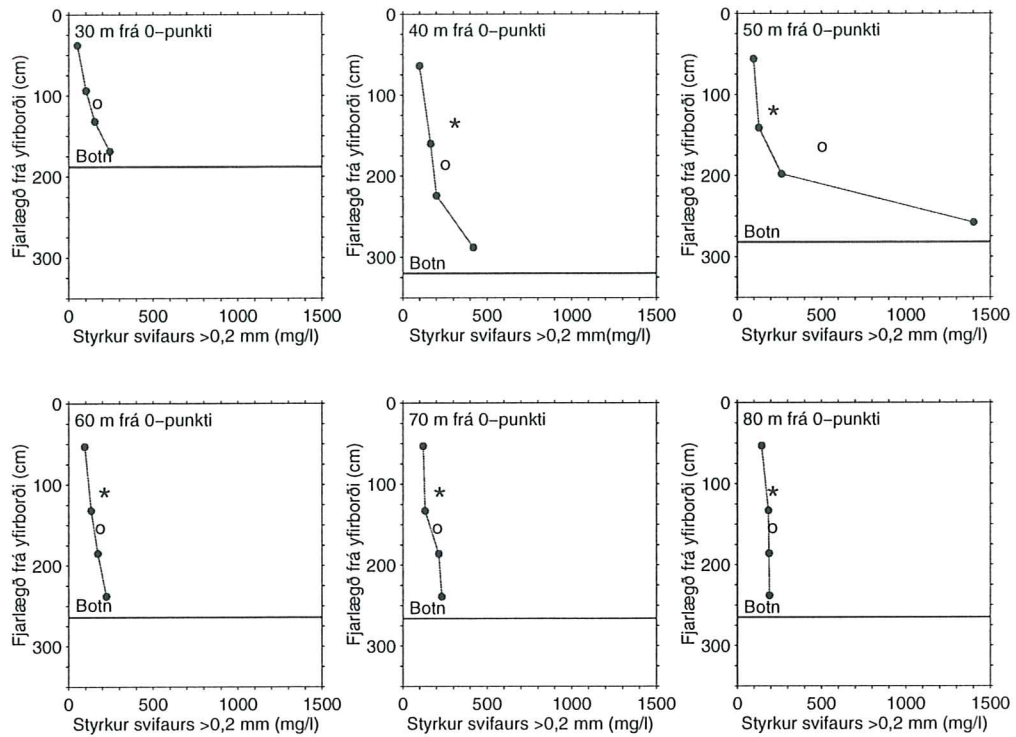
Mynd 8. Heildarsvifaursstyrkur í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 20. ágúst 1998. Sjá skýringar við mynd 1.

Mynd 9 sýnir styrk svifaurs $>0,2$ mm. Í sniðinu 50 m frá 0-punkti er aukningin afbrigðilega mikil í neðsta sýninu, eins og við er að búast. Í sniðinu 80 m frá 0-punkti er ekki marktæk aukning í aurstyrk með dýpi, en í hinum er greinileg aukning.

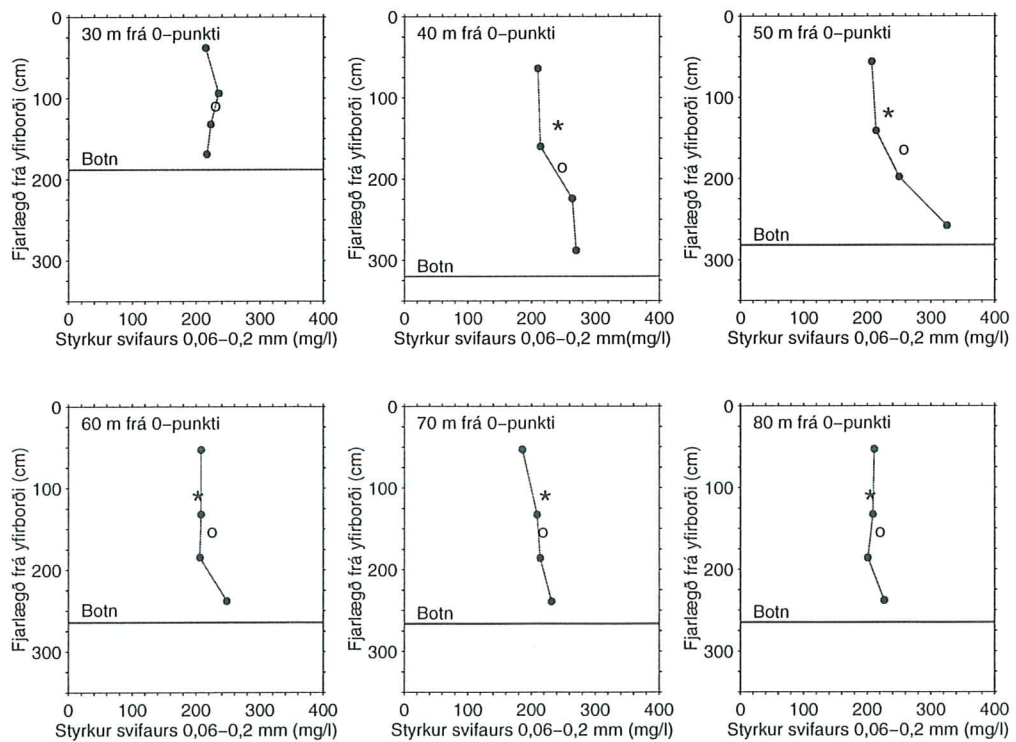
Á mynd 10, sem sýnir styrk svifaurs 0,06–0,2 mm er greinileg aukning í sumum sniðum, sérstaklega neðst í sniðinu 50 m frá 0-punkti, en ekki í öðrum.

Myndir 11 og 12 sýna styrk svifaurs 0,02–0,06 mm og $<0,02$ mm. Ekki verður séð, að um marktækar breytingar sé að ræða á aurstyrk með dýpi. Helst væri þær að sjá á mynd 12, en þær eru ekki trúverðugar, þegar um svo fínan aur er að ræða og gefa raunar hugmynd um ónákvæmnina í þessum mælingum.

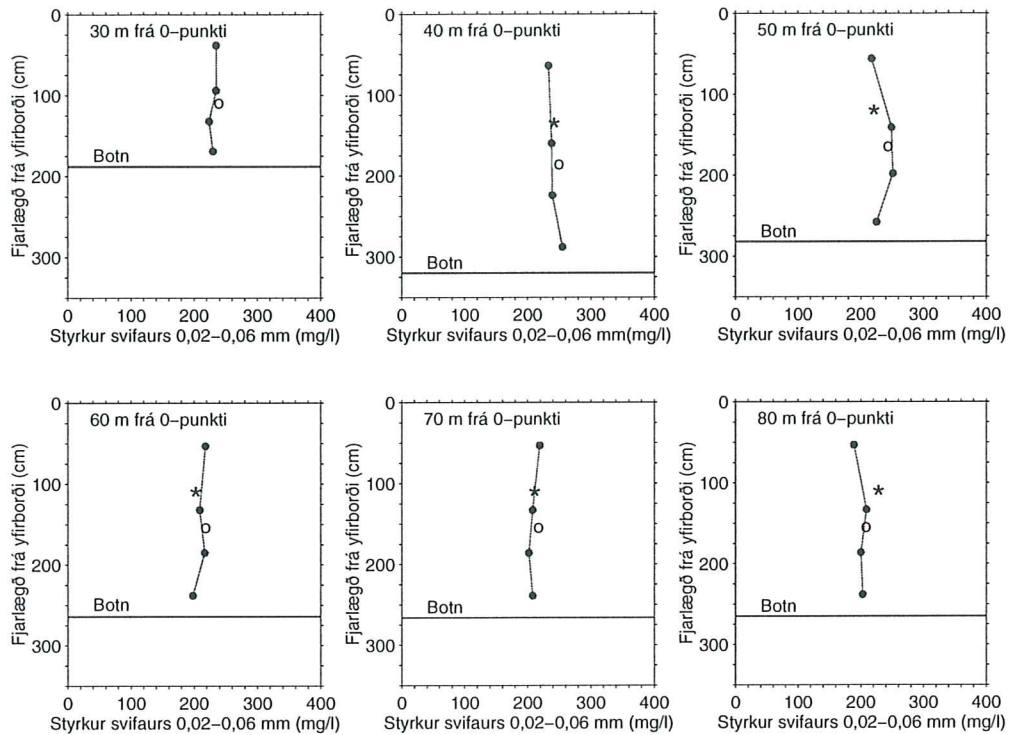
Mynd 13 sýnir rennslið í Jökulsá dagana 15. – 23. ágúst. Sýnin hafa verið tekin, þegar rennslið var að komast í lágmark í dagssveiflunni og rétt eftir, að rennslið fór aftur að aukast. Mynd 14 sýnir þetta nánar og rennslið hefur verið tiltölulega stöðugt. Eins og 30. júlí var sýnatökunni hagað þannig, að byrjað var að taka sýni í sniðinu 30 m frá 0-punkti og endað í sniðinu 80 m frá sama punkti.



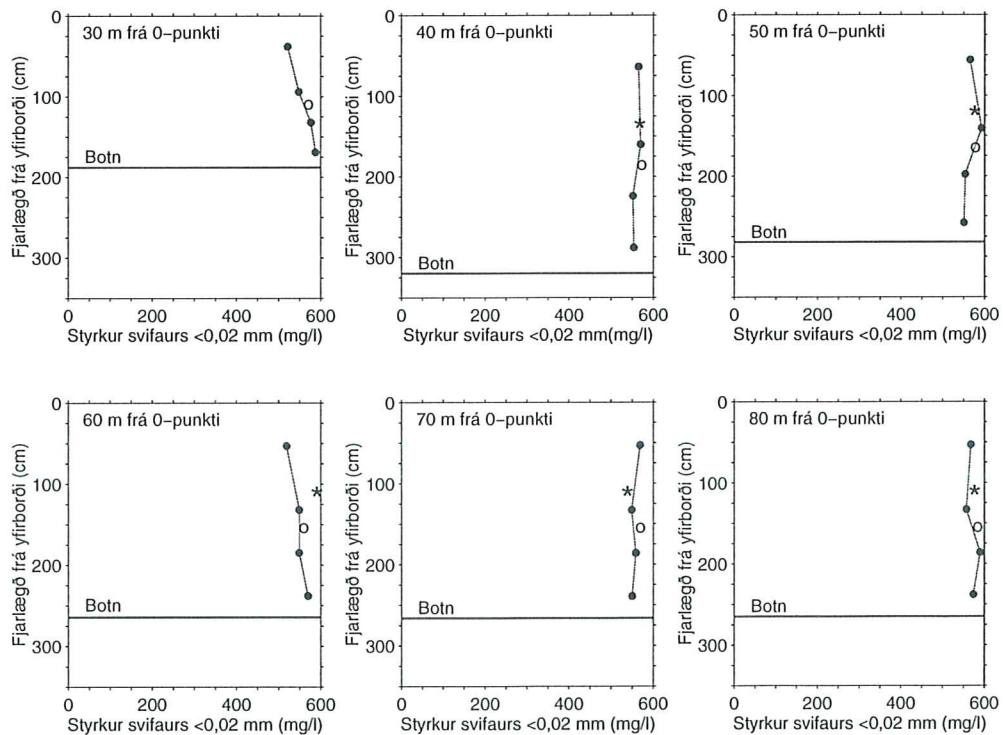
Mynd 9. Styrkur svifaurs $>0,2$ mm í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 20. ágúst 1998. Sjá skýringar við mynd 1.



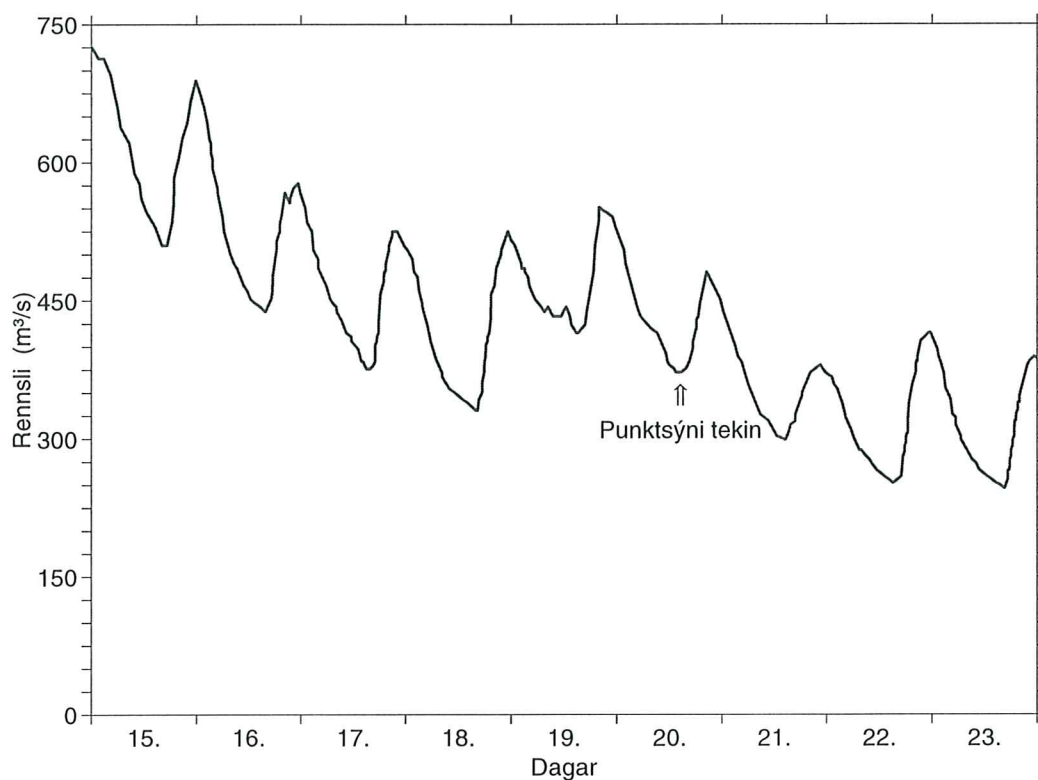
Mynd 10. Styrkur svifaurs $0,06-0,2$ mm í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 20. ágúst 1998. Sjá skýringar við mynd 1.



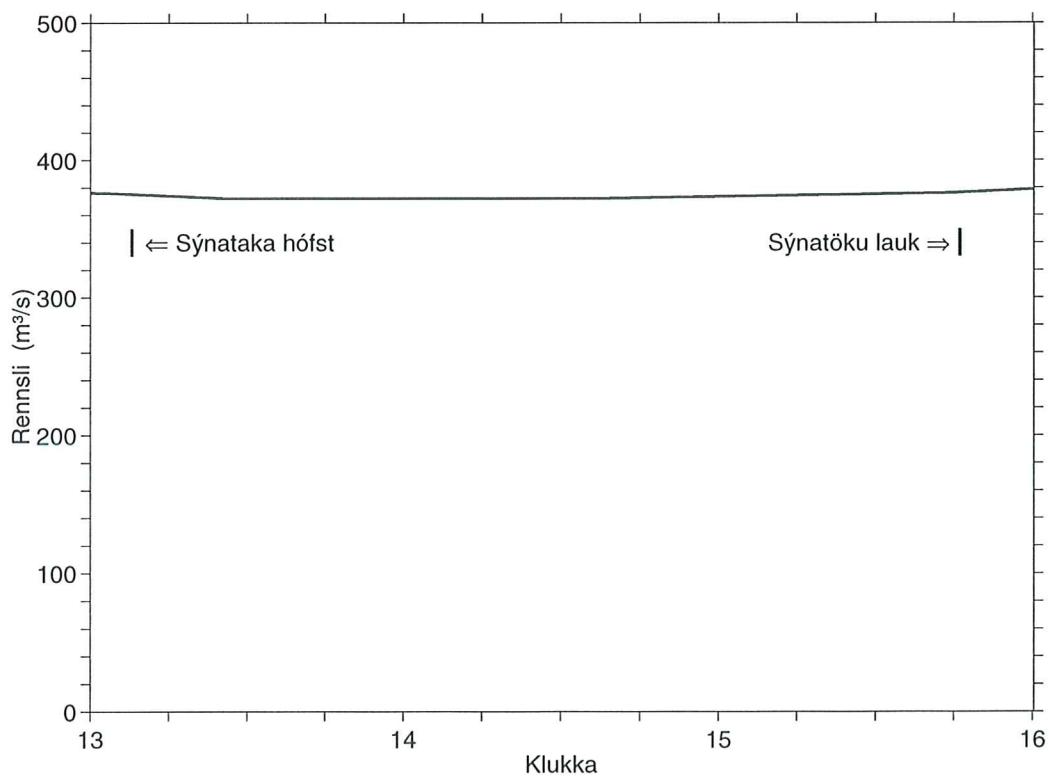
Mynd 11. Styrkur svifaurs 0,02-0,06 mm í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 20. ágúst 1998. Sjá skýringar við mynd 1.



Mynd 12. Styrkur svifaurs <0,02 mm í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 20. ágúst 1998. Sjá skýringar við mynd 1.



Mynd 13. Rennsli Jökulsár við Hjarðarhaga dagana 15. – 23. ágúst.



Mynd 14. Rennsli Jökulsár, þegar punktsýnin voru tekin 20. ágúst.

1.3 Sýni tekin 4. september 1998

Sýnin voru tekin frá kl. 13:38–16:30. Samkvæmt rennslislykli var rennslíð 477 m³/s, þegar sýnataka hófst, komst niður í 471 m³/s um kl. 16, en fór síðan að vaxa og var komið í um 480 m³/s, þegar sýnatöku lauk. Rennslismæling kl. 14:19 – 17:07 gaf 437 m³/s. Niðurstöður mælinga á svifaur eru sýndar í töflu 3. Þvermál stærstu korna gefur til kynna, að aðeins hafi náðst til aurs af eðlilegri svifaurskornastærð, en ekki botnskriðsefnis. Því er ljóst, að sýnatakinn hefur aldrei verið of nærri botni.

Tafla 3. Niðurstöður mælinga í einstökum þversniðum 4. september 1998.

Fjarlægð frá 0-punkti m	Dýpi botns cm	Dýpi sýnis cm	Aur- styrkur mg/l	Kornastærð mg/l				Stærstu korn mm
				<0,02 mm	0,02-0,06 mm	0,06-0,2 mm	>0,2 mm	
30	234	0-210	1783	820	357	410	196	1,0
"	"	47	1676	821	386	335	134	0,7
"	"	117	1751	823	385	368	175	1,2
"	"	164	2085	855	396	438	396	1,0
"	"	210	2226	824	423	534	445	0,8
40	334	0-301	1903	875	381	343	304	1,3
"	"	67	1687	844	337	371	135	0,7
"	"	167	1859	855	353	409	242	0,8
"	"	234	1953	840	371	410	332	1,1
"	"	301	2245	786	404	426	629	1,4
50	280	0-252	1811	833	380	362	236	1,2
"	"	56	1707	854	393	341	119	1,2
"	"	140	1804	920	361	343	180	0,7
"	"	196	1884	829	377	433	245	0,9
"	"	252	2067	848	372	434	413	1,2
60	267	0-240	1841	902	387	368	184	0,8
"	"	53	1732	866	381	364	121	0,7
"	"	134	1816	854	381	400	181	0,7
"	"	187	1884	867	358	414	245	0,9
"	"	240	1850	814	388	407	241	1,3
70	283	0-255	2065	929	393	454	289	1,5
"	"	57	1858	929	372	390	167	0,7
"	"	142	1946	973	408	370	195	0,8
"	"	199	2036	855	387	448	346	0,9
"	"	255	2144	879	386	450	429	0,9
80	276	0-248	1885	886	358	377	264	0,8
"	"	55	1840	920	368	368	184	0,8
"	"	138	1931	889	386	444	212	0,8
"	"	193	2061	886	412	474	289	1,6
"	"	248	2306	923	392	507	484	1,1

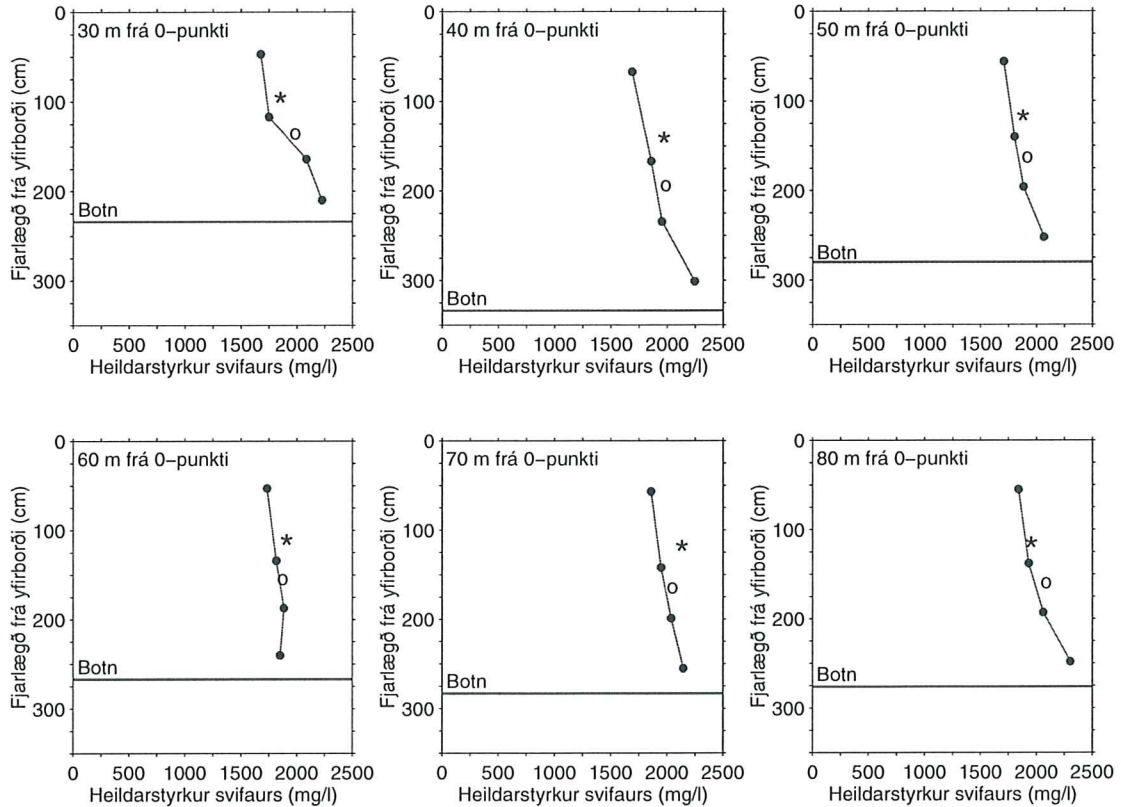
Eins og áður voru gerðar fimm myndir til þess að átta sig betur á niðurstöðunum, myndir 15–19.

Mynd 15 sýnir heildarsvifaursstyrkinn. Hann eykst með dýpi, þó er aukningin ekki marktæk í dýptarsniðinu 60 m frá 0-punkti.

Mynd 16 sýnir styrk svifaurs $>0,2$ mm. Styrkurinn eykst greinilega með dýpi, en langminnst í sniðinu 60 m frá 0-punkti.

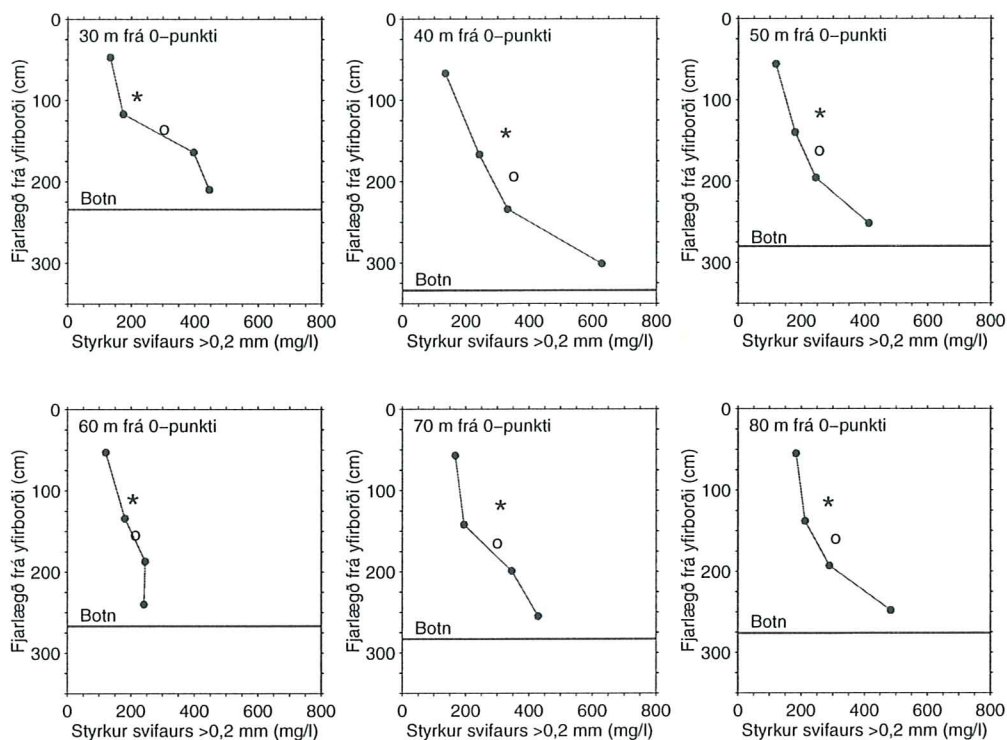
Aur af kornastærðinni 0,06–0,2 mm eykst yfirleitt með dýpi, sjá mynd 17, en aukningin er varla marktæk í dýptarsniðunum 40 og 60 m frá 0-punkti.

Aur af kornastærðinni 0,02–0,06 mm og $<0,2$ mm breytist ekki með dýpi, sjá myndir 18 og 19.

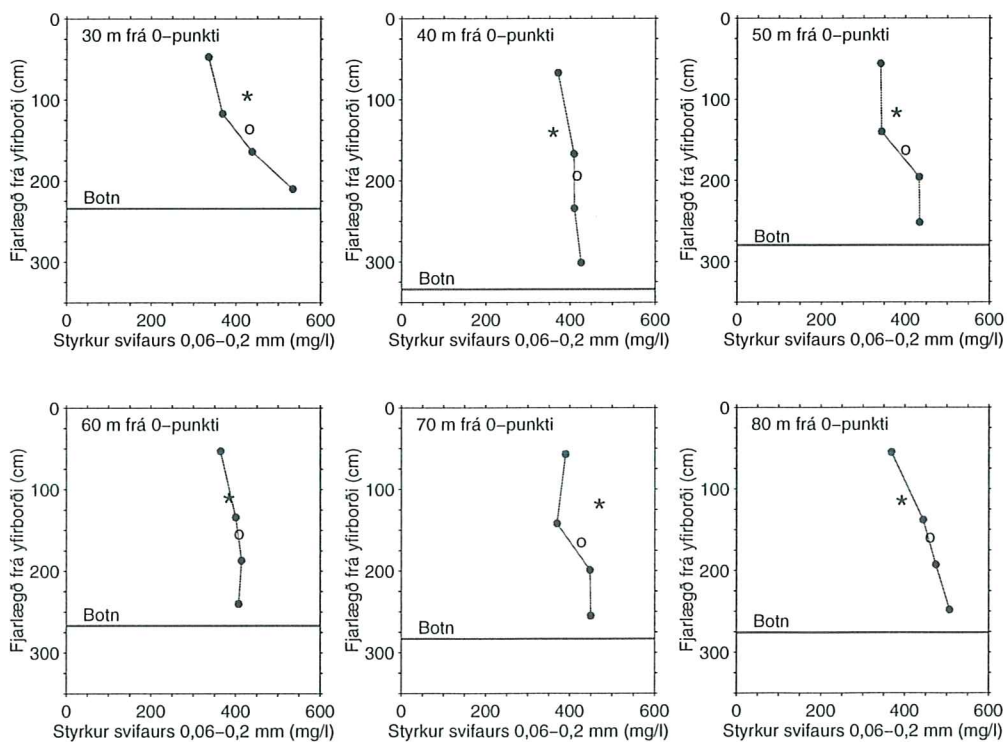


Mynd 15. Heildarsvifaursstyrkur í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 4. september 1998. Sjá skýringar við mynd 1.

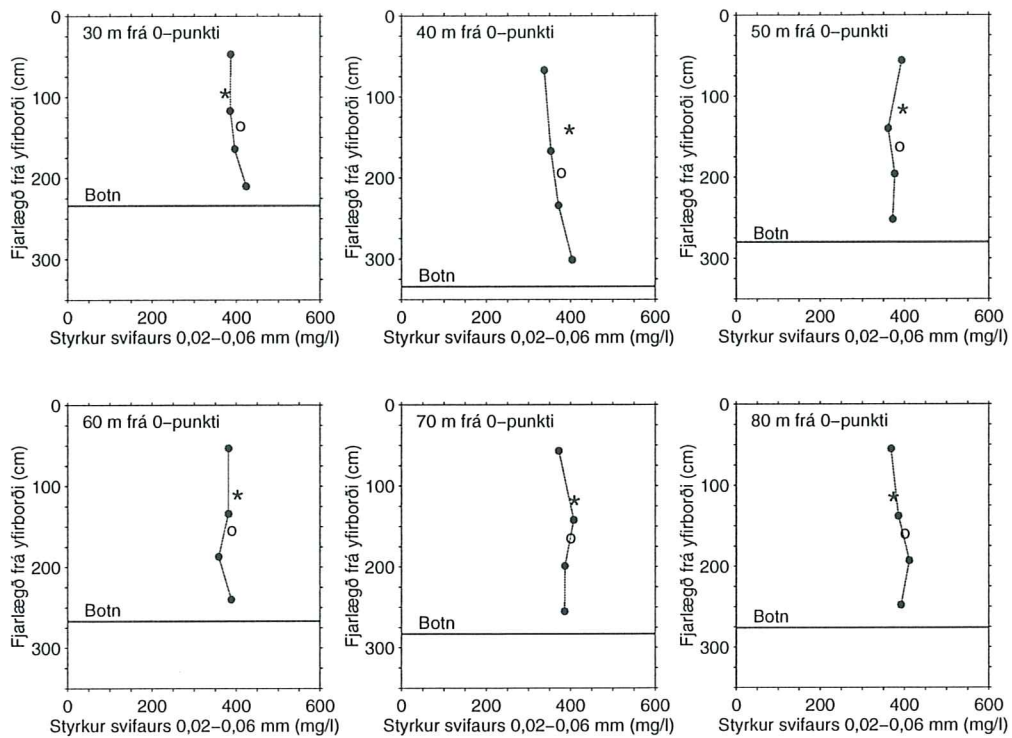
Mynd 20 sýnir rennslið í Jökulsá við Hjarðarhaga dagana 28. ágúst – 5. september. Reyndar eru rennslisgögnin aðeins frá fyrri hluta dagsins 5. september. Punktisýnin voru, eins og 20. ágúst, tekin, þegar dagssveifla rennslis var í lágmarki, sjá mynd 21. Sýnin voru tekin í sömu röð og í hin skiptin, byrjað í sniðinu næst 0-punktinum og endað í sniðinu lengst frá honum.



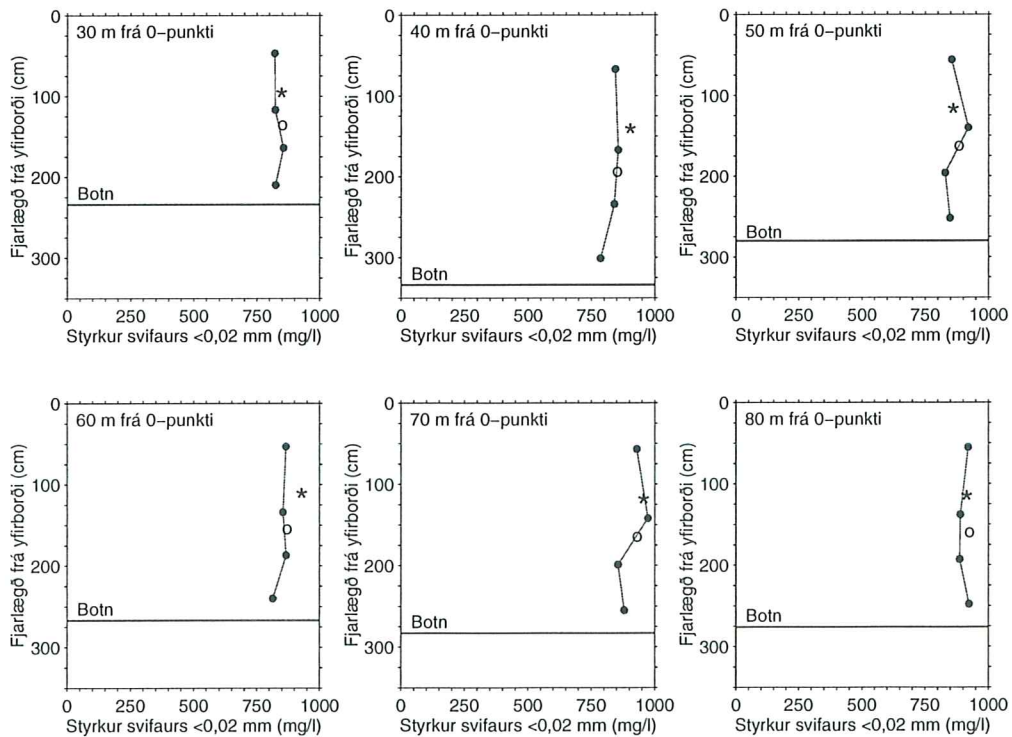
Mynd 16. Styrkur svifaurs $>0,2$ mm í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 4. september 1998. Sjá skýringar við mynd 1.



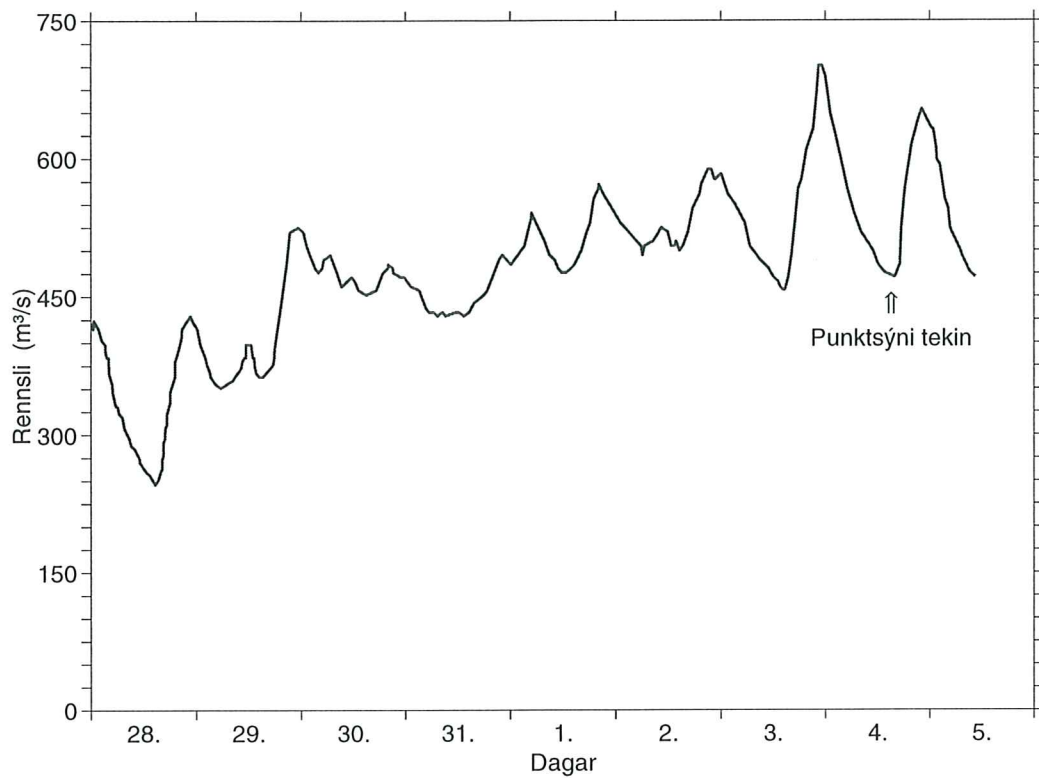
Mynd 17. Styrkur svifaurs $0,06-0,2$ mm í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 4. september 1998. Sjá skýringar við mynd 1.



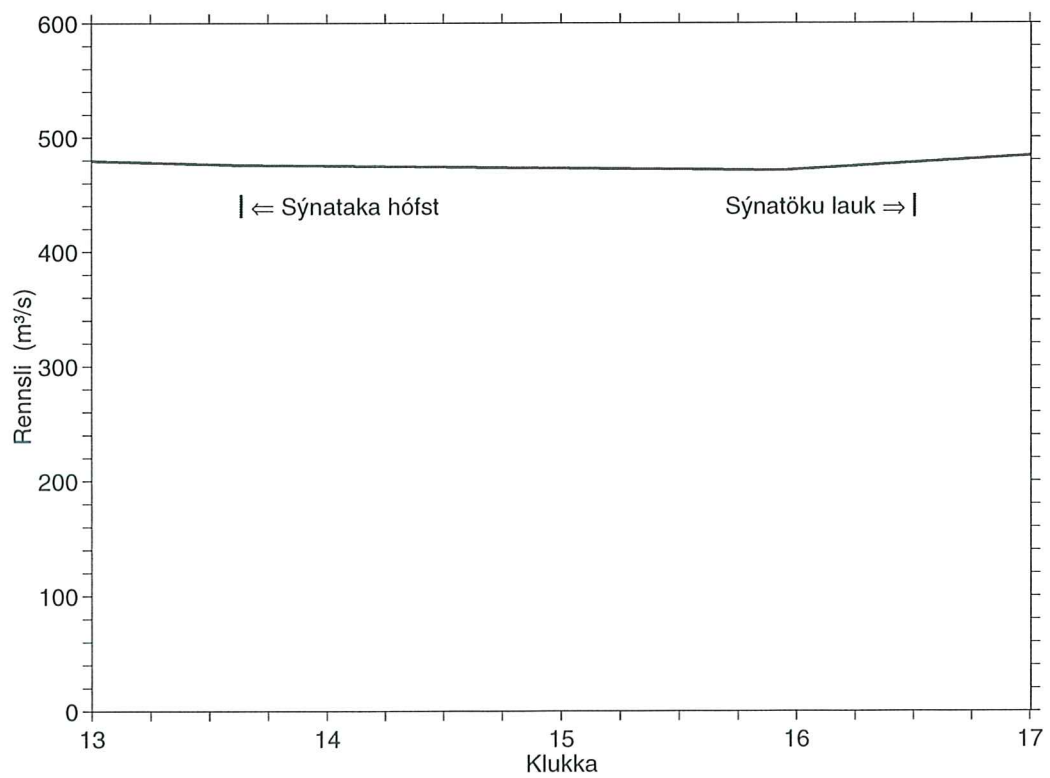
Mynd 18. Styrkur svifaus 0,02-0,06 mm í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 4. september 1998. Sjá skýringar við mynd 1.



Mynd 19. Styrkur svifaus <0,02 mm í sýnum úr einstökum dýptarsniðum teknum 4. september 1998. Sjá skýringar við mynd 1.



Mynd 20. Rennsli Jökulsár við Hjarðarhaga dagana 28. ágúst – 5. september.



Mynd 21. Rennsli Jökulsár, þegar punktsýnin voru tekin 4. september.

2 Samanburður á sýnum teknum af brúnni og frá kláfnum

Eins og kemur fram í inngangi, var samið um það, að jafnhliða punktsýnatökunni yrðu tekin samanburðarsýni til þess bera sýni tekin með hefðbundinni sýnatökuaðferð saman við sýni tekin frá kláfnum. Þá er um að ræða þar, þar sem annað sýnið er hefðbundið sýni tekið með sýnataka S49 af brúnni í einu dýptarsniði, þar sem straumhraðinn er mestur, og hitt sýnið tekið með sýnataka P61 í eina flösku úr hverju hinna sex dýptarsniða frá yfirborði niður í 90% af dýpinu. Innihaldi flasknanna sex er blandað saman, áður en aurinn er mældur.

Umsamin þrjú sýnapör voru tekin jafnhliða sýnunum, sem fjallað er um í 1. kafla, en að auki voru tekin þrjú pör, svo að pörin urðu alls sex. Í sýnataka P61 var þvermál inntaksstúts alltaf 4,5 mm, eins og þegar punktsýnin voru tekin, en í S49 var notaður 2 mm stútur, nema í sýninu, sem tekið var 23. september, var stútvíddin 3 mm. Niðurstöður mælinganna eru sýndar í töflu 4. Rennslið er samkvæmt rennslislykli.

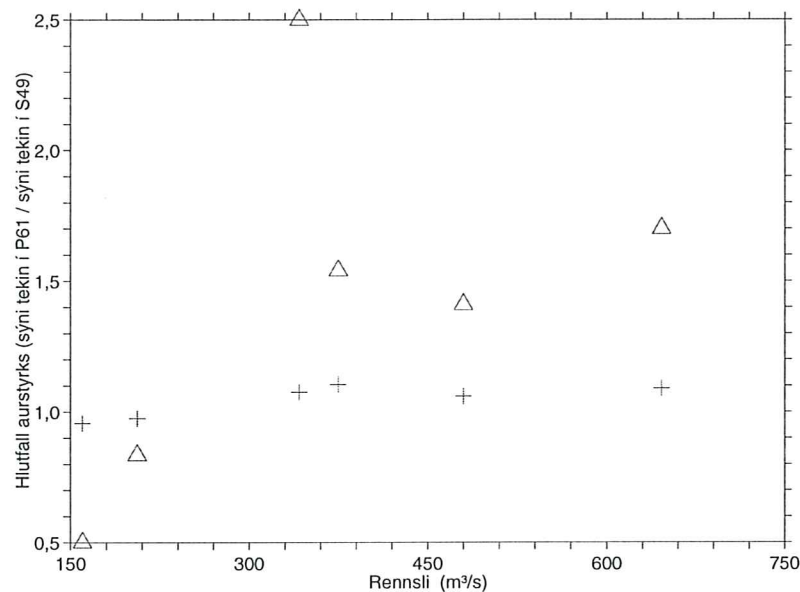
Tafla 4. Niðurstöður mælinga á sýnum teknum af brúnni og frá kláfnum.

Dagsetning	Klukkan	Rennsli m ³ /s	Aur- styrkur mg/l	Kornastærð mg/l				Stærstu korn mm	Sýna- taki
				<0,02 mm	0,02-0,06 mm	0,06-0,2 mm	>0,2 mm		
1998.07.30	14:04	206	551	292	105	88	66	0,8	P61
1998.07.30	14:50	206	565	283	113	90	79	1,4	S49
1998.07.30	21:34	340	2568	693	616	719	539	2,6	P61
1998.07.30	22:30	343	2389	764	764	645	215	0,8	S49
1998.08.20	15:00	374	1179	578	212	224	165	1,4	P61
1998.08.20	16:45	376	1067	555	213	192	107	0,8	S49
1998.09.04	16:30	478	1970	867	453	414	236	1,3	P61
1998.09.04	16:45	481	1861	912	428	354	167	1,2	S49
1998.09.04	22:30	652	3283	1051	919	854	460	1,6	P61
1998.09.04	23:15	640	3011	1054	843	843	271	0,8	S49
1998.09.23	11:30	160	216	143	39	25	9	0,5	P61
1998.09.23	10:15	160	226	160	29	18	18	0,7	S49

Aurnum er skipt í kornastærðir á sama hátt og í töflum 1 - 3. Munur á heildaraurstyrk eftir því, hvor tökuaðferðin er notuð, er tiltölulega lítill, mældist mestur um 10%. Tvisvar mældist styrkurinn jafnvel minni í sýninu, sem tekið var með sýnataka P61, en munurinn er þó varla marktækur.

Í sumum pörunum er verulegur munur á aurstyrk í grófasta flokknum (>0,2 mm). Í öðrum kornastærðarflokkum er munurinn varla marktækur. Þó verður að líta nánar á sýnaparið, sem tekið var að kvöldi 30. júlí. Sýnið, sem tekið var með sýnataka P61, er með miklu meira af aur >0,2 mm, sem kemur ekki á óvart. Hins vegar er sýnið, sem tekið var með S49, greinilega með meira af fínum aur. Hugsanlega hefur samsetning aursins verið að breytast á þeim tíma, sem leið á milli þess, að sýnin voru tekin, sem var um 1 klst.

Á mynd 22 eru sýnd vensl rennslis við hlutfallið milli aurstyrks í sýnum teknum með sýnatökunum P61 og S49. Skoðaður er heildarstyrkur og styrkur aurs <02 mm. Varasamt er að draga miklar ályktanir af þessari athugun, þar sem aðeins er um að ræða sex pör, en svo virðist sem hlutfallið hækki með auknu rennsli.



Mynd 22. Aurstyrkur í sýnum teknum með P61 / aurstyrk í sýnum teknum með S49 borinn saman við rennsli. Heildarsvifaurstyrkur +. Svifaur >0,2 mm Δ.

3 Niðurstöður

Heildaraurstyrkur eykst með dýpi. Það kom greinilega fram í öll þrjú skiptin, en misgreinilega eftir dýptarsniðum. Í sumum dýptarsniðum var aukningin á mörkum þess að vera marktæk. Sýnin náðu ekki til botnskriðsefnis, nema hugsanlega einu sinni. Til þess að skilja breytileika eftir sniðum hefði verið mjög mikilvægt að þekkja straumhraða í hverju sniði fyrir sig. Það ætti að hafa í huga, ef mælingar af þessu tagi verða gerðar síðar, en vissulega verður að viðurkenna, að það lengir tímann, sem sýnataka stendur yfir, sem er óæskilegt.

Styrkur aurs >0,2 mm eykst yfirleitt verulega með dýpi. Þó kom fyrir, að ekki varð marktæk aukning. Upplýsingar um straumhraða hefðu hugsanlega getað skýrt muninn.

Styrkur aurs af kornastærðinni 0,06–0,2 mm eykst stundum með dýpi og stundum ekki. Ekki er marktækur munur á styrk aurs af kornastærð <0,06 mm eftir dýpi.

Ekki er mikill munur á heildaraurstyrk eftir því, hvort sýni voru tekin með hefðbundinni sýnatökuaðferð af brúnni eða með sýnataka P61 frá kláfnum. Munurinn var frá því að vera innan skekkjumarka upp í um 10% meiri aurstyrk í sýni teknu frá kláfnum. Munurinn eykst hugsanlega með auknu rennsli. Munurinn var greinilegr með aur af kornastærð >0,2 mm, sem skilaði sér ótvírætt betur í sýnin, sem tekin voru frá kláfnum en í hefðbundnu sýnin, a. m. k. þegar rennsli var yfir 300 m³/s. Að því er varðar fínna efni er munurinn ekki marktækur.

Vitað er, að árbotninn er ekki stöðugur, en það dregur úr áreiðanleika rennslislykla. Það kemur greinilega fram við þessar athuganir. Í 1. kafla kom fram, að talsverður munur var á rennslismælingunum 30. júlí og 4. september og rennsli samkvæmt lykli. Einnig má benda á, að séu t. d. myndir 1 og 8 bornar saman, sést greinilega, að botninn í sniðinu 40 m frá 0-punkti hefur grafist verulega frá 30. júlí til 20. ágúst, en heldur virðist hafa sest á botninn í sniðinu 30 m frá 0-punkti.