



ORKUSTOFNUN

Vatnamælingar

Smjörhólsá, vhm 22

Rennslislyklar nr. 3 og 4

Óttar Ísberg

Unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar

OS-2005/007

Smjörhólsá, vhm 22

Rennslislyklar nr. 3 og 4

Óttar Ísberg

Unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar

OS-2005/007



ORKUSTOFNUN

Vatnamælingar

Lykilsíða

Skýrsla nr.: OS-2005/007	Dags.: 24. apríl 2005	Dreifing: Opin <input checked="" type="checkbox"/> Lokuð <input type="checkbox"/>
		Skilmálar:
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill: Smjörhólsá, vhm 22 Rennslislyklar nr. 3 og 4		Upplag: 25
		Fjöldi síðna: 23
Höfundar: Óttar Ísberg		Verkefnisstjóri: Páll Jónsson
Gerð skýrslu / Verkstig: Rennslisgögn, samantekt		Verknúmer: 7-640710
Unnið fyrir: Auðlindadeild Orkustofnunar		
Samvinnuaðilar:		
Útdráttur: Skýrslan er um gerð rennslislykla nr. 3 og 4 fyrir vatnshæðarmæli 22, sem er í Smjörhólsá. Rennslislykill nr. 3 gildir frá 1. janúar 1947 til 1. desember 1982 og rennslislykill nr. 4 gildir frá 1. janúar 1983 til þessa árs.		
Lykilorð: Vatnamælingar, rennslislykill, rennslismæling, endurskoðun gagna, síriti, Stóri-Lækur, Rafstöðvarlækur, vhm 22, vhm 282, Smjörhólsá		ISBN-númer:
		Undirskrift verkefnisstjóra:
		Yfirfarið af: PJ, SZ

Efnisyfirlit

1 Inngangur	7
2 Gerð rennslislykla nr. 3 og 4 við vhm 22, Smjörhólsá	10

Töfluskrá

1	Allar skráðar rennslismælingar við vhm 22 við Smjörhólsá	8
2	Reiknaðir hjálparpunktir við vhm 22 við Smjörhólsá	9
3	Rennslismælingar í Rafstöðvarlæk	11
4	Leiðrétting rennslis við vhm 22 vegna lækjar	11
5	Lyklaskrá	12
6	Rennslislykill nr. 4	13
7	Bestun rennslislykils nr. 4 — rennslismælingar	14
8	Bestun rennslislykils nr. 4 — reiknaðir punktar	15
9	Rennslislykill nr. 3	21
10	Rennslislykill nr. 2	22
11	Rennslislykill nr. 1	23

Myndaskrá

1	Rennslis Rafstöðvarlækjar sem fall af vatnshæð við vhm 282	10
2	Rennslislykill nr. 4 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, allt sviðið	16
3	Rennslislykill nr. 4 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, mælt svið	16
4	Rennslislyklar nr. 2 og 4 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, allt sviðið	17
5	Rennslislyklar nr. 2 og 4 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, mælt svið	17
6	Rennslislyklar nr. 1 og 3 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, allt sviðið	18
7	Rennslislyklar nr. 1 og 3 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, mælt svið	18
8	Rennslislykill nr. 4 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, allt sviðið	19
9	Rennslislykill nr. 4 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, mælt svið	20

1 Inngangur

Frá árinu 1944 hefur verið lesið af kvarða í Smjörhólsá, tvisvar í viku, á stað, sem er 50 m ofan ármóta Stóra-Lækjar, og er gert enn. Upphaflega var það vegamálastjóri, sem hóf mælingu að tilhlutan Rafmagnseftirlits ríkisins. Vegamálastjóri hafði vatnsrennismælingar með höndum fram til 1947, er raforkumálastjóri tók við þeim. Gögnin frá kvarðanum eru vistuð undir vhm 22. Virkjun er í Stóra-Læk, en hún er ekki rekin lengur.

Vatnshæðarmælir 282 hefur verið í Smjörhólsá í Öxarfirði frá 10. ágúst 1992. Áin rennur norður með vestanverðu Hafrafelli og í Brunná. Mælirinn er á vinstri bakka, um það bil 50 m neðan ármóta við Stóra-Læk.

Lítið hafði verið mælt til þess að lykla rennslið við kvarðann, þegar menn hófu lykilmælingar fyrir vhm 282, árið 1992. Lykilmælingar fyrir vhm 282 eru gerðar við mælinn og er þá Stóri-Lækur kominn saman við það vatn, sem er við gamla kvarðann. Venja er að mæla Stóra-Læk líka til þess að geta dregið rennsli hans frá og fá þannig mælingar til lykilmíða fyrir gamla kvarðann. Tafla 1 sýnir alla mælipunkta við vhm 22 svo og nokkra, sem eru í raun mælingar við vhm 282, en þar sem lesið hefur verið á kvarða við vhm 22 og lækur mældur.

Tafla 1: Allar skráðar rennslismælingar við vhm 22 við Smjörhólsa

<i>Dagsetning</i> <i>Ár.Mán.Dag.</i>	<i>W</i> [cm]	<i>Q</i> [m ³ /s]	<i>Mæliaðferð</i>	<i>Athugasemdir</i>
1947.07.15	123.0	2.05	Óþekkt, venjuleg, hulsa	Annað hæðarkerfi
1947.09.27	115.0	1.30	Óþekkt, venjuleg, hulsa	Annað hæðarkerfi
1950.08.10 ^{sl}	123.0	0.97	Vaðið, venjuleg, stöng	Annað hæðarkerfi. Einfari
1953.10.04 ^{sl}	118.0	2.94	Óþekkt, venjuleg, stöng	Annað hæðarkerfi. Einfari
1975.09.03 ^{sl}	123.0	2.48	Vaðið, 0.6, stöng	Annað hæðarkerfi
1982.08.30	123.0	2.05	Vaðið, venjuleg, stöng	Annað hæðarkerfi
1983.06.08 ^{sl}	139.0	4.40	Vaðið, 0.6, stöng	
1983.08.27	131.5	3.48	Vaðið, venjuleg, stöng	
1984.02.03 ^{sl}	115.0	1.39	Vaðið, 0.6, stöng	
1984.09.04 ^{sl}	121.5	1.84	Vaðið, 0.6, stöng	
1986.05.15	119.5	1.45	Vaðið, venjuleg, stöng	
1987.02.08	111.5	0.93	Vaðið, venjuleg	Ekki í GALVOS
1987.04.28	125.5	2.11	Vaðið, venjuleg	Ekki í GALVOS
1987.12.05	115.5	1.29	Vaðið, venjuleg, hulsa	
1988.06.10	123.8	1.94	Vaðið, venjuleg, hulsa	
1989.05.28 ^{sl}	137.5	3.11	Vaðið, venjuleg, hulsa	Ekki í GALVOS. Einfari
1991.07.27	129.0	2.96	Vaðið, venjuleg, hulsa	
1992.08.11	124.2	2.21	Vaðið, venjuleg, hulsa	Lækur reiknaður
1993.02.26	116.8	1.44	Vaðið, venjuleg, hulsa	Lækur reiknaður
1993.07.28	133.2	3.93	Vaðið, venjuleg, hulsa	Lækur reiknaður
1994.02.15	115.0	1.41	Vaðið, venjuleg, hulsa	Lækur reiknaður
1995.06.19	148.5	6.65	Vaðið, venjuleg, hulsa	
1996.05.21	121.8	2.09	Vaðið, venjuleg, hulsa	
1996.09.03	118.0	1.32	Vaðið, venjuleg, hulsa	Lækur reiknaður
1997.03.19	111.5	0.94	Vaðið, venjuleg, hulsa	
1997.10.30 ^{sl}		1.66	Vaðið, venjuleg, hulsa	Hæð vantar
1998.04.02	111.5	1.21	Vaðið, venjuleg, hulsa	
1998.07.17	114	1.64	Vaðið, venjuleg, hulsa	
1999.07.14 ^{sl}	126.7	5.23	Vaðið, venjuleg, hulsa	Einfari
1999.08.24	128	3.34	Vaðið, venjuleg, hulsa	
2000.04.08	119.5	1.89	Vaðið, venjuleg, hulsa	
2000.08.15	120.5	1.88	Vaðið, venjuleg, hulsa	
2000.10.07	116.7	1.67	Vaðið, venjuleg, hulsa	
2001.04.24	111.5	1.22	Vaðið, venjuleg, hulsa	
2001.07.26 ^{sl}		2.35	Vaðið, venjuleg, hulsa	Hæð vantar
2002.04.24	125.1	2.91	Vaðið, venjuleg, hulsa	
2002.10.02	116.7	1.78	Vaðið, venjuleg, hulsa	
2003.04.09	121.3	2.23	Vaðið, venjuleg, hulsa	
2003.10.08 ^{sl}	109	0.97	Vaðið, 0.6, hulsa	
2004.04.28 ^{sl}		2.67	Vaðið, venjuleg, hulsa	Hæð vantar
2004.10.15	115.5	1.63	Vaðið, venjuleg, hulsa	

^{sl}Mælingu sleppt við gerð lykils

Tafla 2: Reiknaðir hjálparpunktir við vhm 22 við Smjörhólsá

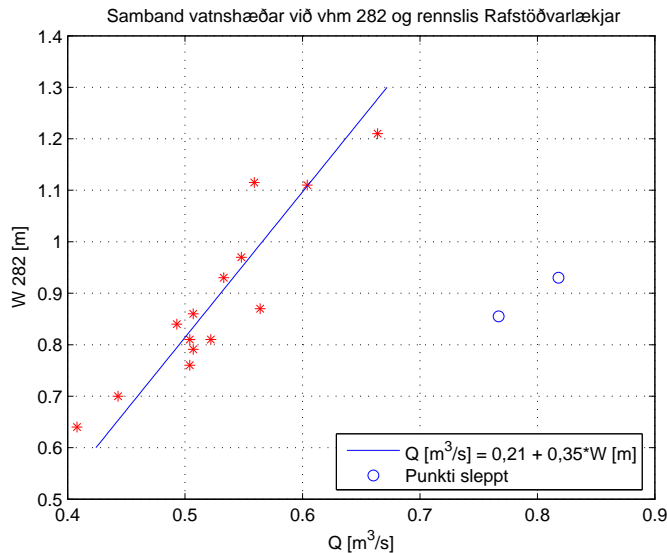
<i>Dagsetning</i> <i>Ár.Mán.Dag.</i>	<i>Klukka</i> <i>Klst.Mín</i>	W_{22} <i>cm</i>	W_{282} <i>cm</i>	Q $[m^3/s]$
1999.06.02	17:00	132	103	3.91
1999.06.06	01:00	136	109	4.70
1999.06.09	18:00	143	114	5.41
1999.06.11	14:00	163	131	8.28
1999.06.12	18:00	170	140	10.1
1999.06.16	22:00	147	119	6.19
1999.06.20	11:00	147	119	6.19
1999.06.23	22:00	159	130	8.10
1999.06.27	15:00	146	118	6.03
1999.06.30	10:00	146	117	5.87
1999.07.04	09:00	141	112	5.12
1999.07.11	10:00	140	111	4.98
1999.07.15	11:00	140	111	4.98
1999.07.18	10:00	137	107	4.43
1999.07.22	21:00	136	107	4.43
1999.07.28	15:00	134	104	4.04
1999.08.08	11:00	131	101	3.67
1999.08.11	12:00	131	101	3.67
1999.08.15	11:00	130	101	3.67
2000.05.04	16:00	132	101	3.67
2000.05.07	15:00	134	104	4.04
2000.05.08	18:00	150	121	6.51
2000.05.10	11:00	132	101	3.67
2002.05.23	17:00	144	115	5.56
2002.05.26	10:00	134	99	3.43
2002.06.18	18:00	136	104	4.04

2 Gerð rennslislykla nr. 3 og 4 við vhm 22, Smjörhólsá

Erfiðlega gekk að koma böndum á Smjörhólsá. Fyrri lykill reyndist í engu samræmi við rennslismælingar, mælingarnar buðu ekki upp á neina skynsamlega lausn að því er virtist í fyrstu, hæðarkerfi hafði verið breytt um áramótin 1982-1983 og auk þess þurfti að taka tillit til Stóra-Lækjar, en mælingar höfðu ýmist verið fyrir ofan eða neðan ármótin. Ákveðið var að nota þær mælingar, sem nýtanlegar voru frá því fyrir 1982 og bæta þá 100 cm við hæðina. Þrjár mælingar af sex féllu vel að yngri mælingunum, en í tveimur þeirra, mælingunum frá 1950 og 1953, virðist hafa verið gerð margföldunarskekkja með tveimur, raunar hvor í sína áttina, og var þeim sleppt. Öllum 0,6-mælingum var sleppt, þótt ljóst sé, að þær falla nokkuð vel að lyklinum.

Til að fá betri hugmynd um hegðun rennslisins við hátt vatnsborð var brugðið á það ráð að taka kvarðaálestra gæslumanns, sem ná nokkuð reglulega aftur til ársins 1996, vinsa úr háa aflestra (miðað var við 130 cm), finna vatnshæð á sömu stundu við vhm 282, eftir því sem frungögn voru til, reikna rennslid þar¹, draga lækinn frá og sjá, hvort eitthvað skynsamlegt kæmi út. Síðan var ákveðið að nota alla punktana, sem þannig fengust við lykilmíðina. Tafla 2 sýnir þá.

Áður hafði lækjarrennslid verið áætlað $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$, en það var ekki talið nógu nákvæmt. Var fyrst reynt að smíða venjulegan lykil fyrir lækinn, en ofan á varð að leggja bestu línu gegnum punktastafnið að slepptum tveimur punktum, er sýndust skera sig úr. Hér er um að ræða rennslid sem fall af vatnshæð við vhm 282. Rennslid lækjarins sést á mynd 1, en mælingarnar, sem að baki liggja, eru í töflu 3.



Mynd 1: Rennslid Rafstöðvarlækjar sem fall af vatnshæð við vhm 282.

¹Gildandi lykill við vhm 282 hefur formúluna $Q = 6,4961(W - 0,17)^{2,4538}$, og svo heppilega vill til, að allir stoðpunktarnir eru innan gildistímabils hans.

Tafla 3: Rennslismælingar í Rafstöðvarlæk

<i>Dagsetning</i> <i>Ár.Mán.Dag.</i>	<i>W</i> [cm]	<i>Q</i> [m ³ /s]	<i>Mæliaðferð</i>
1995.06.19	121	0.66	Vaðið, venjuleg, hulsa
1996.05.21	84	0.49	Vaðið, venjuleg, hulsa
1996.09.03	76	0.50	Vaðið, venjuleg, hulsa
1997.03.19	64	0.41	Vaðið, venjuleg, hulsa
1999.07.14	111	0.60	Vaðið, 0,6, hulsa
1999.08.24	97	0.55	Vaðið, venjuleg, hulsa
2000.04.08 st	85.5	0.77	Vaðið, 0,6, hulsa
2000.10.07	81	0.50	Vaðið, venjuleg, hulsa
2001.04.24	111.5	0.56	Vaðið, venjuleg, hulsa
2001.07.26	87	0.56	Vaðið, venjuleg, hulsa
2002.04.24	93	0.53	Vaðið, venjuleg, hulsa
2002.10.02	81	0.52	Vaðið, venjuleg, hulsa
2003.10.08	70	0.44	Vaðið, 0,6, hulsa
2003.04.09	86.0	0.51	Vaðið, venjuleg, hulsa
2004.04.28 st	93	0.82	Vaðið, 0,6, hulsa
2004.10.15	79.1	0.51	Vaðið, venjuleg, hulsa
st Mælingu sleppt við gerð bestu línu			

Þetta línulega samband rennslis og vatnshæðar var einnig notað til að áætla rennsli lækjarins, þegar upplýsingar um það vantaði, en vatnshæð við vhm 22 og rennsli við vhm 282 voru þekkt. Var þá fundin vatnshæð við vhm 282 úr frumgögnum, lækjarrennsli reiknað út frá henni og dregið frá mældu rennsli neðan ármóta. Voru þetta 5 mælingar, sem sýndar eru í töflu 4.

Tafla 4: Leiðrétting rennslis við vhm 22 vegna lækjar

<i>Dagsetning</i> <i>Ár.Mán.Dag.</i>	<i>W</i> ₂₂ [cm]	<i>W</i> ₂₈₂ [cm]	<i>Q</i> ₂₈₂ [m ³ /s]	<i>Q</i> _{lækur} [m ³ /s]	<i>Q</i> ₂₂ [m ³ /s]
1992.08.11	124.2	87	2.73	0.52	2.21
1993.02.26	116.8	79	1.93	0.49	1.44
1993.07.28	133.2	104	4.51	0.58	3.93
1994.02.15	115.0	77	1.90	0.48	1.41
1996.09.03	118.0	76	1.80	0.48	1.32

Tafla 5 sýnir þá lykila sem hafa verið gerðir fyrir vhm 22.

Tafla 5: Lyklaskrá.

<i>Lykill</i>	<i>Gildistímabil</i>	<i>Gerður</i>	<i>Smiður</i>
Lnr. 1	úreltur	1954.01.07	sr
Lnr. 2	úreltur	1983.07.14	sr, þsb
Lnr. 3	1947.01.01–1982.12.31	2005.03.06	oi
Lnr. 4	1983.01.01–í gildi	2005.03.06	oi

Lykill nr. 3 var gerður með því að hliðra lykli nr. 4 niður um 100 cm til að unnt væri að nota hann á vatnshæðargögn eldri en frá 1983. Lykill nr. 2 er sá, sem hingað til hefur verið í gildi, og hefur hann væntanlega verið unninn út frá lykli nr. 1 með hliðrun um 100 cm. Um þann lykil eru hins vegar engar heimildir nema ein handskrifuð tafla og er hann látinn fljóta hér með til að hafa allt á einum stað, en ógjörningur er að sjá, hvernig hann var fenginn, jafnvel með tilliti til þeirra fjögurra rennslismælinga, sem þá voru tiltækar.

Tafla 6 sýnir samband vatnshæðar og rennslis fyrir rennslislykil nr. 4.

Töflur 7 og 8 sýna mismun mælds og reiknaðs rennslis, mismun á rennslis í prósentum af reiknuðu rennslis og mismun mældrar og reiknaðrar vatnshæðar lykilmælinga fyrir lykil nr. 4. Athugið, að töflurnar eru tvær, ein fyrir raunverulega mælipunkta og ein samsvarandi fyrir reiknaða hjálparpunkta. Tölfræðin við endann á töflu 7 á við bæði söfnin saman.

Myndir 2 og 3 sýna rennslislykil nr. 4 ásamt rennslismælingunum, sem notaðar voru við gerð hans.

Myndir 4 og 5 sýna rennslislykil nr. 4 ásamt rennslismælingunum, sem notaðar voru við gerð hans, borinn saman við rennslislykil nr. 2, sem nú er ógildur, annars vegar allt sviðið og hins vegar mælt svið.

Myndir 6 og 7 sýna rennslislykil nr. 3, sem gildir árin 1947-1982, borinn saman við rennslislykil nr. 1, sem nú er ógildur, annars vegar allt sviðið og hins vegar mælt svið. Einnig eru sýndar þær rennslismælingar, sem gerðar voru, meðan eldra hæðarkerfi gildi. Athugið, að mælingarnar eru sex, en ekki fimm, en svo vill til, að tvær þeirra falla næstum nákvæmlega saman.

Myndir 8 og 9 eru loks heilsíðumyndir af lykli nr. 4 ásamt öllum punktunum, nýttum, ónýttum og reiknuðum.

Töflur 9, 10 og 11 sýna samband vatnshæðar og rennslis fyrir rennslislykila nr. 3, 2 og 1.

Tafla 6: Rennslislykill nr. 4.

OS Vatnamælingar		R e n n s l i s l y k i l l									vhm 022 lnr 4
		Smjörhólsá, Öxarfirði; Smjörhóll									
Rennsli í m ³ /s, vatnshæð í cm		Lykill tók gildi : 1983.01.01									
Lykill gerður: 2005.03.06 oi		Lykill féll úr gildi:									
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
100	0.47	0.52	0.57	0.62	0.67	0.72	0.78	0.84	0.90	0.96	
110	1.02	1.09	1.16	1.23	1.30	1.37	1.45	1.52	1.60	1.68	
120	1.77	1.92	2.07	2.22	2.38	2.53	2.69	2.84	3.00	3.16	
130	3.32	3.48	3.64	3.80	3.96	4.12	4.29	4.45	4.61	4.78	
140	4.94	5.11	5.27	5.44	5.61	5.78	5.94	6.11	6.28	6.45	
150	6.62	6.79	6.96	7.13	7.30	7.47	7.65	7.82	7.99	8.16	
160	8.34	8.51	8.69	8.86	9.03	9.21	9.39	9.56	9.74	9.91	
170	10.1	10.3	10.4	10.6	10.8	11.0	11.2	11.3	11.5	11.7	
180	11.9	12.1	12.2	12.4	12.6	12.8	12.9	13.1	13.3	13.5	
190	13.7	13.9	14.0	14.2	14.4	14.6	14.8	15.0	15.1	15.3	
200	15.5	15.7	15.9	16.1	16.3	16.4	16.6	16.8	17.0	17.2	
210	17.4	17.5	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9	19.0	
220	19.2	19.4	19.6	19.8	20.0	20.2	20.4	20.5	20.7	20.9	
230	21.1	21.3	21.5	21.7	21.9	22.1	22.3	22.5	22.6	22.8	
240	23.0	23.2	23.4	23.6	23.8	24.0	24.2	24.4	24.5	24.7	
250	24.9										

$$Q = a (W - W_0)^b$$

$$W = 100-120 \quad a_0=10.0933 \quad b_0=1.9014 \quad W_0=0.8000$$

$$W = 120-250 \quad a_1=16.8031 \quad b_1=1.1038 \quad W_1=1.0700$$

Tafla 7: Bestun rennslislykils nr. 4 — rennslismælingar.

Greining mældra W- og Q-gilda

<i>Dagsetning</i> <i>Ár.Mán.Dag</i>	W_M [cm]	Q_M [m ³ /s]	Q_R [m ³ /s]	ΔQ [m ³ /s]	ΔQ [%]	ΔW [cm]
1947.07.15	123.0	2.05	2.22	-0.2	-7.9	1.2
1947.09.27	115.0	1.30	1.37	-0.1	-5.3	1.0
1982.08.30	123.0	2.05	2.22	-0.2	-7.9	1.1
1983.08.27	131.5	3.48	3.56	-0.1	-2.3	0.5
1986.05.15	119.5	1.45	1.73	-0.3	-16.1	3.5
1987.02.08	111.5	0.93	1.12	-0.2	-17.1	2.0
1987.04.28	125.5	2.11	2.61	-0.5	-19.1	3.2
1987.12.05	115.5	1.28	1.41	-0.1	-8.8	1.7
1988.06.10	123.8	1.94	2.35	-0.4	-17.4	2.7
1991.07.27	129.0	2.96	3.16	-0.2	-6.3	1.3
1992.08.11	124.2	2.21	2.41	-0.2	-8.2	1.3
1993.02.26	116.8	1.43	1.51	-0.1	-5.0	1.0
1993.07.28	133.2	3.93	3.83	0.1	2.6	-0.6
1994.02.15	115.0	1.41	1.37	0.0	2.8	-0.5
1995.06.19	148.5	6.65	6.36	0.3	4.5	-1.7
1996.05.21	121.8	2.09	2.04	0.0	2.4	-0.3
1996.09.03	118.0	1.32	1.60	-0.3	-17.7	3.7
1997.03.19	111.5	0.94	1.12	-0.2	-16.2	1.9
1998.04.02	111.5	1.21	1.12	0.1	7.6	-1.2
1998.07.17	114.0	1.64	1.30	0.3	26.3	-4.4
1999.08.24	128.0	3.34	3.00	0.3	11.2	-2.1
2000.04.08	119.5	1.89	1.73	0.2	9.3	-1.3
2000.08.15	120.5	1.88	1.84	0.0	1.9	-0.2
2000.10.07	116.7	1.67	1.50	0.2	11.4	-2.1
2001.04.24	111.5	1.22	1.12	0.1	8.8	-1.4
2002.04.24	125.1	2.91	2.55	0.4	14.4	-2.3
2002.10.02	116.7	1.78	1.50	0.3	18.6	-3.3
2003.04.09	121.3	2.23	1.96	0.3	13.6	-1.7
2004.10.15	115.5	1.63	1.41	0.2	15.6	-2.8

Staðalskekkja: 0.0329

Formúla: $Q = a \cdot (W - W_0)^b$

Reiknaðir stuðlar:

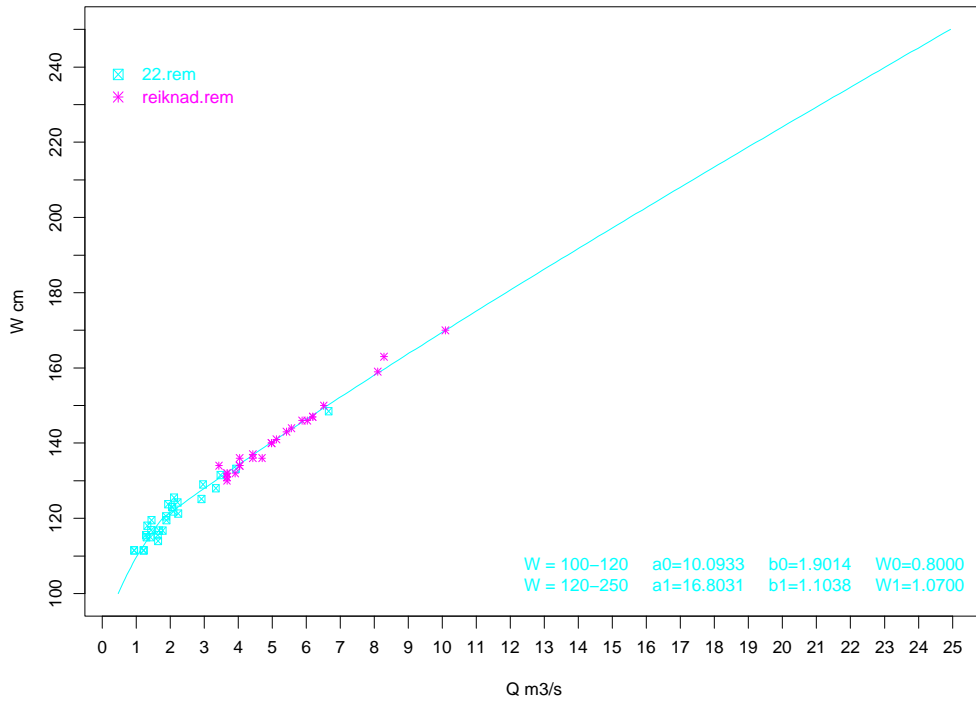
$$\begin{aligned}
 a_0 &= 10.0933 & a_1 &= 16.8031 \\
 b_0 &= 1.9014 & b_1 &= 1.1038 \\
 W_{00} &= 80 \text{ cm} & W_{01} &= 107 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Fjöldi rennslismælinga = 55, lægsta $W = 111.5 \text{ cm}$, hæsta $W = 170.0 \text{ cm}$

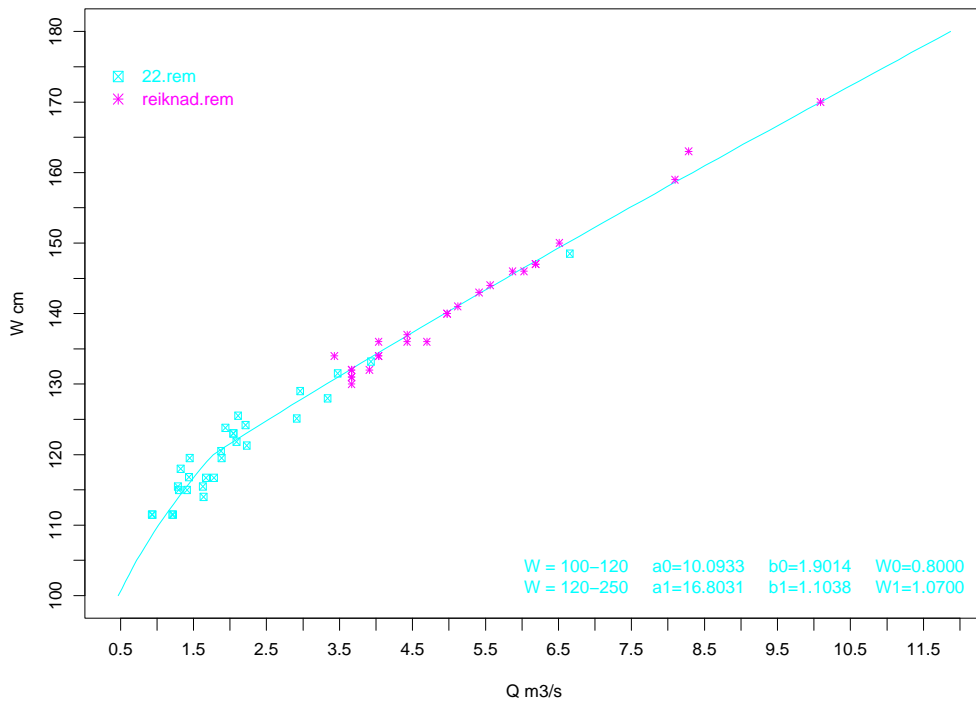
Tafla 8: Bestun rennslislykils nr. 4 — reiknaðir punktar.

Greining reiknaðra W - og Q -gilda

<i>Dagsetning</i> <i>Ár.Mán.Dag</i>	W_M [cm]	Q_M [m ³ /s]	Q_R [m ³ /s]	ΔQ [m ³ /s]	ΔQ [%]	ΔW [cm]
1999.06.02	132.0	3.91	3.64	0.3	7.5	-1.7
1999.06.06	136.0	4.70	4.29	0.4	9.6	-2.5
1999.06.09	143.0	5.41	5.44	-0.0	-0.5	0.2
1999.06.11	163.0	8.28	8.86	-0.6	-6.5	3.3
1999.06.12	170.0	10.09	10.09	-0.0	-0.0	0.0
1999.06.16	147.0	6.19	6.11	0.1	1.2	-0.4
1999.06.20	147.0	6.19	6.11	0.1	1.2	-0.4
1999.06.23	159.0	8.10	8.16	-0.1	-0.8	0.4
1999.06.27	146.0	6.03	5.94	0.1	1.4	-0.5
1999.06.30	146.0	5.87	5.94	-0.1	-1.2	0.4
1999.07.04	141.0	5.12	5.11	0.0	0.2	-0.1
1999.07.11	140.0	4.98	4.94	0.0	0.7	-0.2
1999.07.15	140.0	4.98	4.94	0.0	0.7	-0.2
1999.07.18	137.0	4.43	4.45	-0.0	-0.5	0.1
1999.07.22	136.0	4.43	4.29	0.1	3.3	-0.9
1999.07.28	134.0	4.04	3.96	0.1	1.9	-0.5
1999.08.08	131.0	3.67	3.48	0.2	5.4	-1.2
1999.08.11	131.0	3.67	3.48	0.2	5.4	-1.2
1999.08.15	130.0	3.67	3.32	0.3	10.5	-2.2
2000.05.04	132.0	3.67	3.64	0.0	0.8	-0.2
2000.05.07	134.0	4.04	3.96	0.1	1.9	-0.5
2000.05.08	150.0	6.51	6.62	-0.1	-1.6	0.6
2000.05.10	132.0	3.67	3.64	0.0	0.8	-0.2
2002.05.23	144.0	5.56	5.61	-0.0	-0.8	0.3
2002.05.26	134.0	3.43	3.96	-0.5	-13.4	3.3
2002.06.18	136.0	4.04	4.29	-0.2	-5.8	1.5

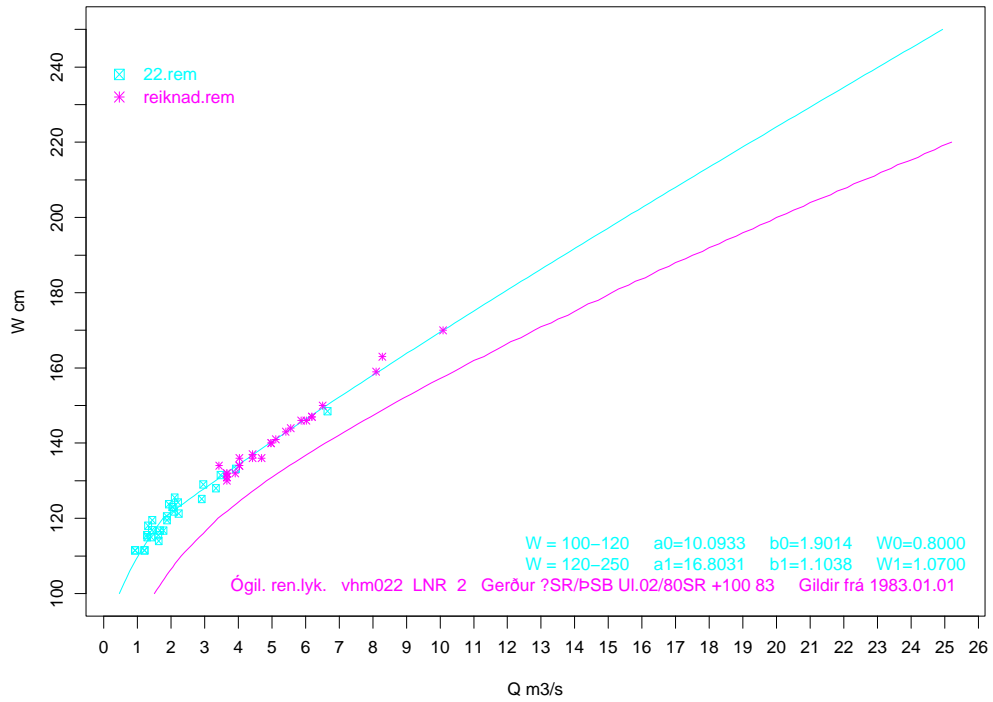


Mynd 2: Rennslislykill nr. 4 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, allt sviðið.



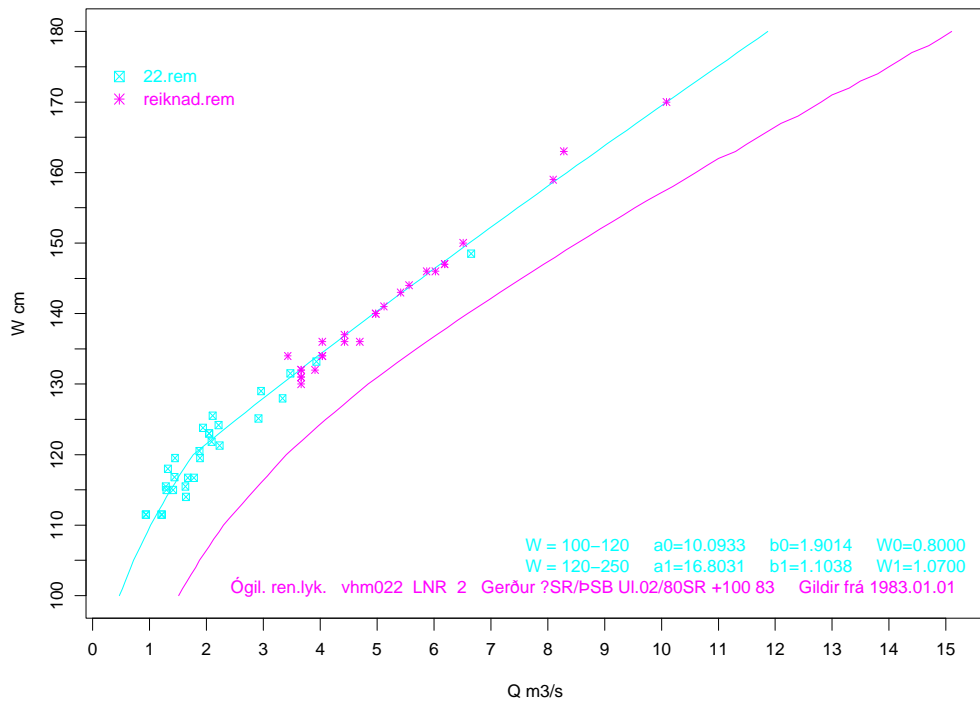
Mynd 3: Rennslislykill nr. 4 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, mælt sviði.

Rennslislykill vhm022 LNR 4 Gerður 2005.3.6 oi Gildir frá 1983.01.01



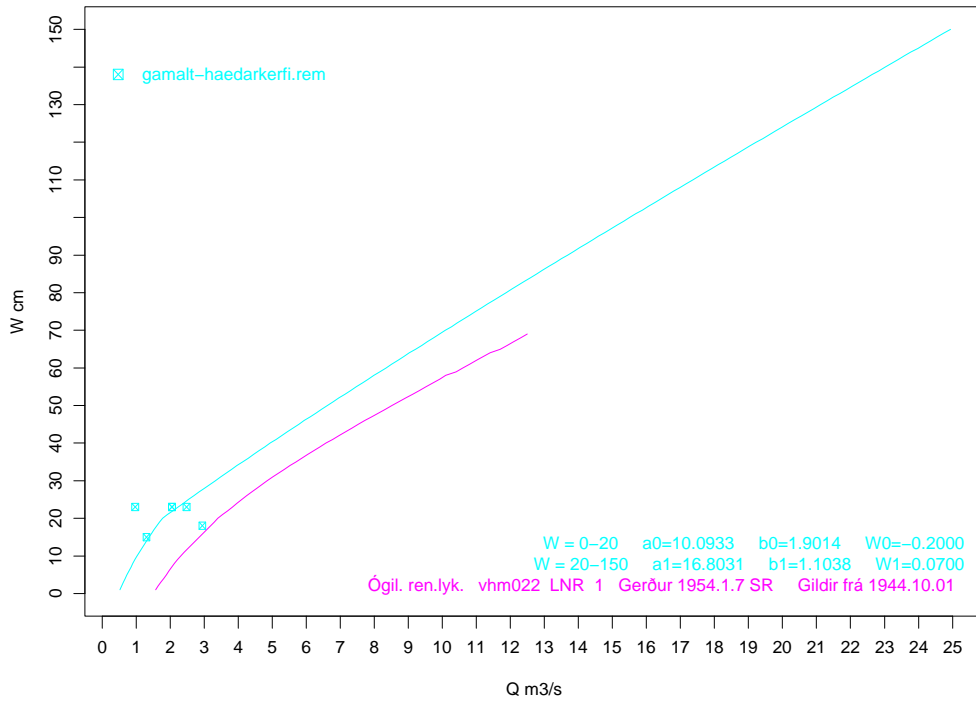
Mynd 4: Rennslislyklar nr. 2 og 4 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, allt sviðið.

Rennslislykill vhm022 LNR 4 Gerður 2005.3.6 oi Gildir frá 1983.01.01



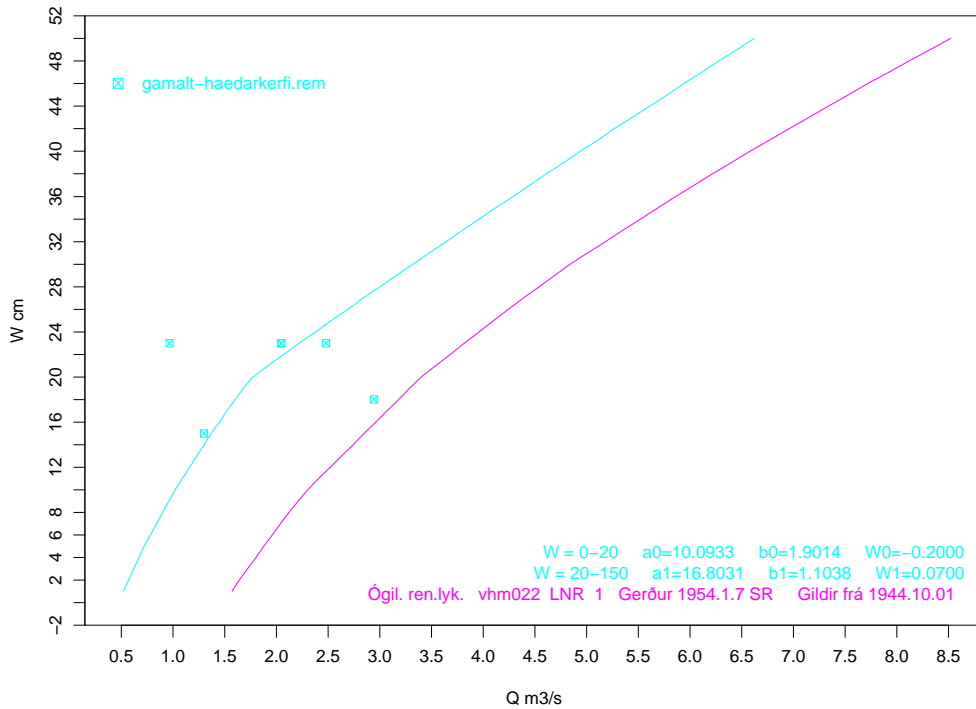
Mynd 5: Rennslislyklar nr. 2 og 4 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, mælt svið.

Rennslislykill vhm022 LNR 3 Gerður 2005.3.6 oi Gildir frá 1947.01.01



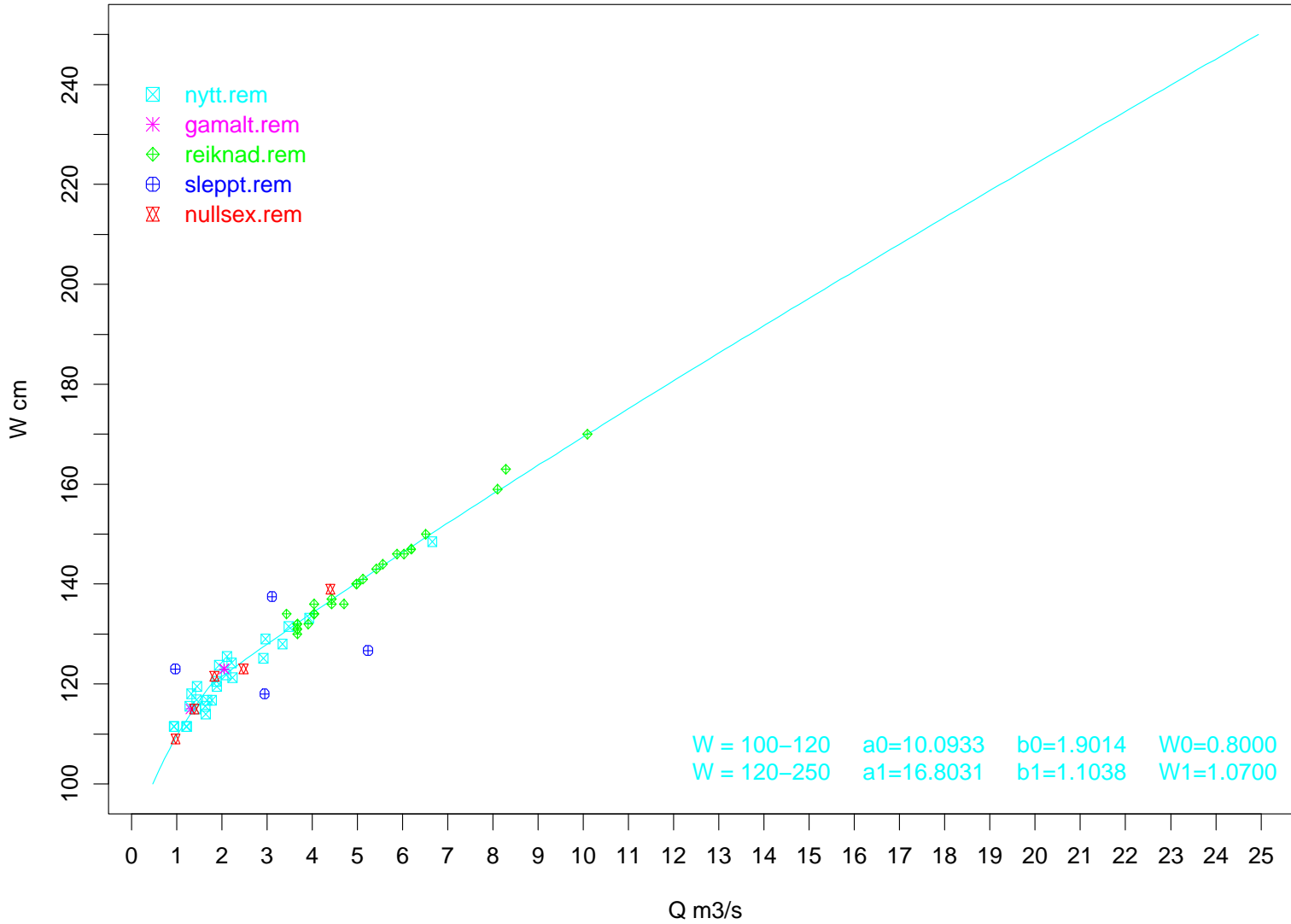
Mynd 6: Rennslislyklar nr. 1 og 3 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, allt sviðið.

Rennslislykill vhm022 LNR 3 Gerður 2005.3.6 oi Gildir frá 1947.01.01

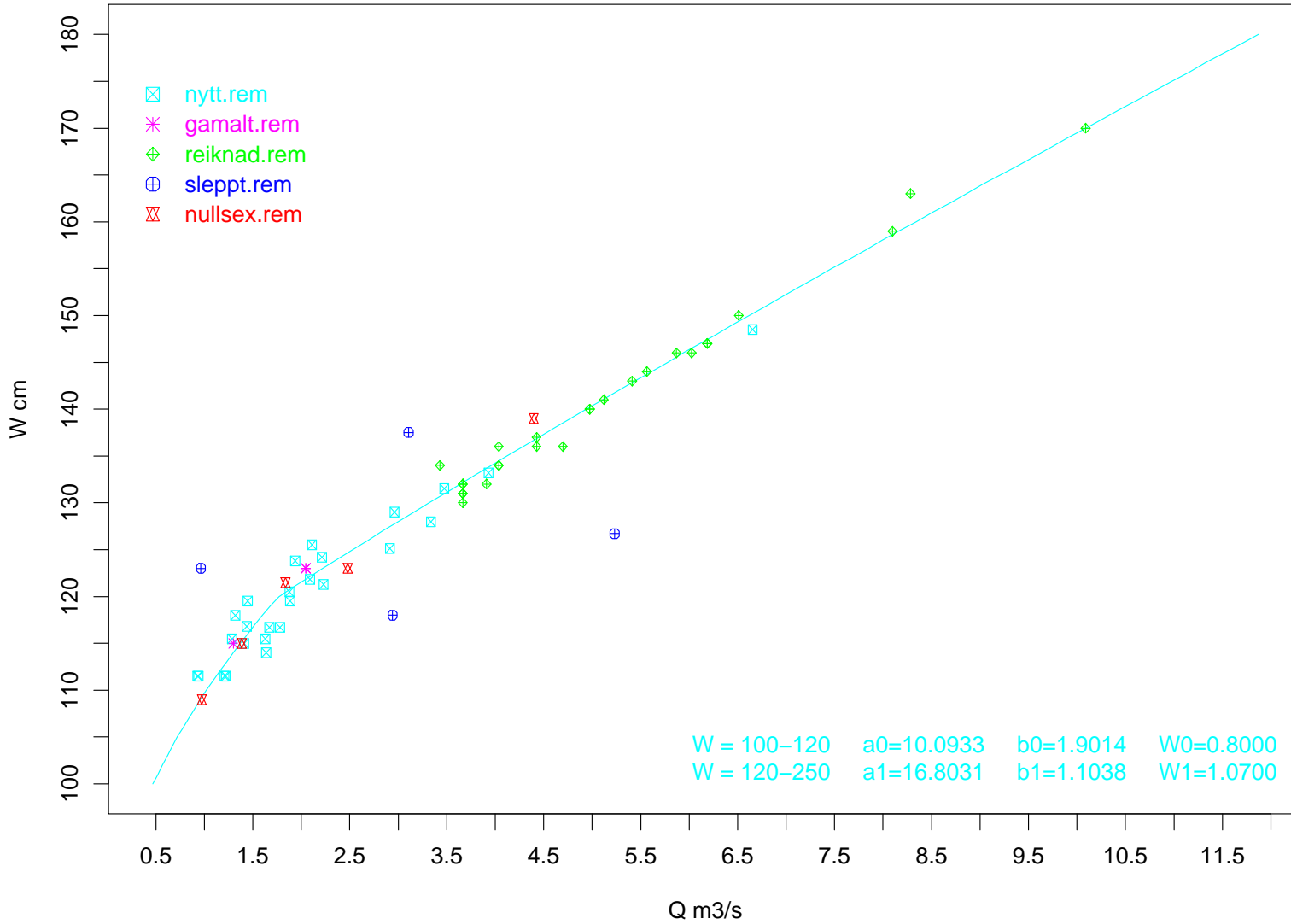


Mynd 7: Rennslislyklar nr. 1 og 3 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, mælt svið.

Mynd 8: Rennslislykill nr. 4 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, allt sviðið.



Rennslislykill vhm022 LNR 4 Gerður 2005.3.6 oi Gildir frá 1983.01.01



Mynd 9: Rennslislykill nr. 4 fyrir vhm 22 í Smjörhólsá, meðt svið.

Tafla 9: Rennslislykill nr. 3.

OS Vatnamælingar		Rennslislykill								vhm 022 lnr 3	
Smjörhólsá, Öxarfirði; Smjörhóll											
Rennsli í m ³ /s, vatnshæð í cm						Lykill tók gildi : 1947.01.01					
Lykill gerður: 2005.03.06 oi						Lykill féll úr gildi:					
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	0.47	0.52	0.57	0.62	0.67	0.72	0.78	0.84	0.90	0.96	
10	1.02	1.09	1.16	1.23	1.30	1.37	1.45	1.52	1.60	1.68	
20	1.77	1.92	2.07	2.22	2.38	2.53	2.69	2.84	3.00	3.16	
30	3.32	3.48	3.64	3.80	3.96	4.12	4.29	4.45	4.61	4.78	
40	4.94	5.11	5.27	5.44	5.61	5.78	5.94	6.11	6.28	6.45	
50	6.62	6.79	6.96	7.13	7.30	7.47	7.65	7.82	7.99	8.16	
60	8.34	8.51	8.69	8.86	9.03	9.21	9.39	9.56	9.74	9.91	
70	10.1	10.3	10.4	10.6	10.8	11.0	11.2	11.3	11.5	11.7	
80	11.9	12.1	12.2	12.4	12.6	12.8	12.9	13.1	13.3	13.5	
90	13.7	13.9	14.0	14.2	14.4	14.6	14.8	15.0	15.1	15.3	
100	15.5	15.7	15.9	16.1	16.3	16.4	16.6	16.8	17.0	17.2	
110	17.4	17.5	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9	19.0	
120	19.2	19.4	19.6	19.8	20.0	20.2	20.4	20.5	20.7	20.9	
130	21.1	21.3	21.5	21.7	21.9	22.1	22.3	22.5	22.6	22.8	
140	23.0	23.2	23.4	23.6	23.8	24.0	24.2	24.4	24.5	24.7	
150	24.9										

$$Q = a(W - W_0)^b$$

$$W = 0-20 \quad a_0=10.0933 \quad b_0=1.9014 \quad W_0=-0.2000$$

$$W = 20-150 \quad a_1=16.8031 \quad b_1=1.1038 \quad W_1=0.0700$$

Tafla 10: Rennslislykill nr. 2. **ATH.: Þessi lykill er úreltur.**

OS Vatnamælingar		Rennslislykill								vhm 022 lnr 2	
Smjörhólsá, Öxarfirði; Smjörhóll											
Rennsli í m ³ /s, vatnshæð í cm						Lykill tók gildi : 1983.01.01					
Lykill gerður: 1983.07.14 SR						Lykill féll úr gildi:					
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
100	1.51	1.58	1.66	1.73	1.81	1.88	1.96	2.05	2.13	2.22	
110	2.30	2.41	2.52	2.63	2.74	2.85	2.96	3.07	3.18	3.29	
120	3.40	3.54	3.68	3.82	3.96	4.10	4.25	4.40	4.54	4.69	
130	4.84	5.01	5.18	5.35	5.52	5.69	5.87	6.05	6.23	6.41	
140	6.59	6.78	6.97	7.16	7.35	7.54	7.74	7.93	8.13	8.32	
150	8.52	8.72	8.92	9.13	9.33	9.53	9.74	9.96	10.2	10.4	
160	10.6	10.8	11.0	11.3	11.5	11.7	11.9	12.1	12.4	12.6	
170	12.8	13.0	13.3	13.5	13.8	14.0	14.2	14.4	14.7	14.9	
180	15.1	15.3	15.6	15.8	16.1	16.3	16.5	16.8	17.0	17.3	
190	17.5	17.8	18.0	18.3	18.5	18.8	19.0	19.3	19.5	19.8	
200	20.0	20.3	20.5	20.8	21.0	21.3	21.6	21.8	22.1	22.3	
210	22.6	22.9	23.1	23.4	23.6	23.9	24.2	24.4	24.7	24.9	
220	25.2										

Tafla 11: Rennslislykill nr. 1. **ATH.: Þessi lykill er úreltur.**

OS Vatnamælingar		Rennslislykill					vhm 022 lnr <i>I</i>				
Smjörhólsá, Öxarfirði; Smjörhóll											
Rennslí í m ³ /s, vatnshæð í cm						Lykill tók gildi : 1944.10.01					
Lykill gerður: 1954.01.07 SR						Lykill féll úr gildi:					
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	1.50	1.57	1.64	1.72	1.80	1.88	1.96	2.04	2.12	2.21	
10	2.30	2.41	2.52	2.63	2.74	2.85	2.96	3.07	3.18	3.29	
20	3.40	3.54	3.68	3.82	3.96	4.10	4.24	4.39	4.54	4.69	
30	4.84	5.01	5.18	5.35	5.52	5.69	5.86	6.04	6.22	6.40	
40	6.58	6.77	6.96	7.15	7.34	7.53	7.72	7.92	8.12	8.32	
50	8.52	8.72	8.92	9.12	9.32	9.52	9.72	9.93	10.1	10.4	
60	10.6	10.8	11.0	11.2	11.4	11.7	11.9	12.1	12.3	12.5	