



**ORKUSTOFNUN**

**Vatnamælingar**

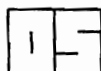
**Þjórsá, Þjórsártún  
vhm 30  
Rennslislykill nr.3**

**Jóna Finndís Jónsdóttir**

**Unnið fyrir Landsvirkjun**

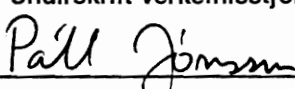
**1998**

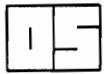
**OS-98033**

**ORKUSTOFNUN**

Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Lykilsíða

<b>Skýrsla nr.:</b> OS-98033	<b>Dags.:</b> Júlí 1998	<b>Dreifing:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
<b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill:</b> ÞJÓRSÁ, ÞJÓRSÁRTÚN, vhm 30 Rennslislykill nr. 3	<b>Upplag:</b> 15	
	<b>Fjöldi síðna:</b> 15	
<b>Höfundar:</b> Jóna Finndís Jónsdóttir	<b>Verkefnisstjóri:</b> Páll Jónsson	
<b>Gerð skýrslu / Verkstig:</b> Rennslisgögn, samantekt	<b>Verknúmer:</b> 518 030	
<b>Unnið fyrir:</b> Landsvirkjun		
<b>Samvinnuaðilar:</b>		
<b>Útdráttur:</b> Skýrslan fjallar um gerð rennslislykils nr. 3 fyrir vatnshæðarmæli 30, sem er í Þjórská við Þjórskártún. Lykillinn var gerður til að fella hæstu mælingar, nýlegar mælingar með straumsljó, að lykili Inr2. Vatnshæðin hefur verið skráð með sírita síðan í ágúst 1954. Í mars 1998 var sett upp CR-500 gagnasöfnunartæki. Nýi rennslislykillinn var gerður með forritinu vmlyk.		
<b>Lykilorð:</b> Vatnamælingar, rennslislykill, rennslismæling, síriti	<b>ISBN-númer:</b>	
	<b>Undirskrift verkefnisstjóra:</b> 	
	<b>Yfirfarið af:</b> ÁSn, PJ, ÁG	



**ORKUSTOFNUN**  
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 518 030  
/os/jfj/vmgogn/lyk/30/skyrsla30.t

**Jóna Finndís Jónsdóttir**

**Þjórsá, Þjórsártún, vhm 30**

**Rennslislykill nr. 3**

**Unnið fyrir Landsvirkjun**

**OS-98033**

**Júlí 1998**

## EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. GERÐ RENNSLISLYKILS NR. 3	5

## TÖFLUR

1. Allar rennismælingar við vhm 30, Þjórsá, Þjórsártúni	4
2. Lyklaskrá	5
3. Rennslislykill nr. 3	6
4. Bestun rennslislykils nr. 3	8
5. Rennslislykill nr. 1, Krókur	13
6. Rennslislykill nr. 2	14

## MYNDIR

1. Rennslislykill nr. 3 fyrir vhm 30 í Þjórsá, Þjórsártúni, allt sviðið	9
2. Rennslislykill nr. 3 fyrir vhm 30 í Þjórsá, Þjórsártúni, mælt svið	10
3. Rennslislyklar fyrir vhm 30 í Þjórsá, Þjórsártúni, mælt svið	11
4. Rennslislyklar fyrir vhm 30 í Þjórsá, Þjórsártúni, allt sviðið	12

## 1. INNGANGUR

Þjórsá er að stofni til lindá með miklum dragár einkennum. Vatnasvið hennar er æði víðfemt, 7380 km<sup>2</sup>, og víða þakið nútímahraunum og söndum. Af vatnasviðinu eru 1010 km<sup>2</sup> undir jökli þannig að áin hefur líka stóran jökulþátt.

Vatnshæðarmælingar í Þjórsá við Þjórsártún hófust 20. júní 1947 þegar kvarði var settur upp hjá Króki. Lesið var af a.m.k. þrisvar í viku. Síriti var gangsettur á Heiðarenda í Þjórsártúni 8. ágúst 1954 en endurbyggður 1963. Vatnshæðargögn í tölum eru þó miðuð við mælistöðina á Króki til 1. sept 1958.

A-Ott mælir sá um skráningu frá 8. ágúst 1954, en 7. júlí 1988 tók Stevens mælir við skráningu, á honum er álestur við vinstri brún pappírs 100 og hæðarhlutfallið er 1:10.

Samhliða brunnsíritanum var rekinn púlsateljari frá 3. febrúar 1990 til 25. nóvember 1992. Campell, CR-500, gagnasöfnunartæki var sett upp 15. mars 1998 og er þrýstiskynjari ofan í brunnum. Settur var upp þrýstiskynjari og Hugrúnarhólkur við gamla kvarðann á Króki 9. júní 1998 til þess að fá samanburð á milli þessara staða.

Mælihúsið var endurnýjað 1992.

Hilla er í hæðinni 548.9 cm

FM í klöpp, ál 150 cm

Brotinn bolti á gamla brunni, ál. 339 cm

FM (Guðmundar Vigfússonar 1992), ál. 417.7 cm

Tafla 1: Allar rennslismælingar við vhm 30, Þjórsá, Þjórsártúni

Dagsetning	W cm	Q m <sup>3</sup> /s	Mæliaðferð	Athugasemdir
1950.06.30 sl.	246 K	368.5 E[363.2]	Bátur, upph.	191 sír.
1950.07.13 sl.	271 K	531.0 E[544]	Bátur, stöng	236 sír.
1950.07.19 sl.	281 K	582.8 E[592]	Bátur, upph.	251 sír.
1950.09.15 sl.	228 K	268.5 E[275]	Bátur, upph.	159 sír.
1950.09.15 sl.	231 K	273.1 E[273]	Bátur, upph.	164 sír.
1950.10.12 sl.	211 K	203.8 E[206]	Bátur, upph.	128 sír.
1950.10.13 sl.	212 K	202.7 E[206]	Bátur, upph.	129 sír.
<b>1957.03.21</b>	<b>115</b>	<b>175.8 E[170]</b>	<b>Bátur, upph.</b>	
<b>1958.05.24</b>	<b>130</b>	<b>204 E[208]</b>	<b>Bátur, upph.</b>	
<b>962.07.20</b>	<b>207</b>	<b>413.7 E[413]</b>	<b>Kláfur, upph.</b>	
<b>1962.07.21</b>	<b>197.5</b>	<b>384.9 E[388]</b>	<b>Bátur, upph.</b>	
<b>1962.07.21</b>	<b>225.5</b>	<b>475.7 E[497]</b>	<b>Bátur, upph.</b>	
<b>1962.07.22</b>	<b>199.5</b>	<b>396.8 E[406]</b>	<b>Bátur, upph.</b>	
1963.04.11 sl.	-14	20	Áætlað	Passar ekki við aðrar mæl.
1963.04.11 sl.	-75	0	Núllmæling	Passar ekki við aðrar mæl.
<b>1985.05.29</b>	<b>123</b>	<b>185.6 E[186]</b>	<b>Kláfur, upph.</b>	
<b>1986.05.05</b>	<b>132.5</b>	<b>216.3 E[216.8]</b>	<b>Kláfur, upph.</b>	
<b>1987.05.19</b>	<b>170.6</b>	<b>320 E[318.0]</b>	<b>Kláfur, upph.</b>	
<b>1991.05.10</b>	<b>207.5</b>	<b>425.7</b>	<b>Kláfur, upph.</b>	
1992.09.23 sl.	97.7	130.7	Kláfur, upph.	Of hæg skrúfa
1992.09.23 sl.	94	139.1	Kláfur, upph.	Of hæg skrúfa
<b>1992.09.30</b>	<b>110.5</b>	<b>175.6</b>	<b>Kláfur, upph.</b>	
<b>1995.06.08</b>	<b>222.5</b>	<b>458.6</b>	<b>Straumsjá</b>	
<b>1995.06.16</b>	<b>302</b>	<b>769</b>	<b>Straumsjá</b>	
<b>1996.07.05</b>	<b>191</b>	<b>353</b>	<b>Straumsjá</b>	
<b>1997.06.03</b>	<b>378</b>	<b>1058.4</b>	<b>Straumsjá</b>	
<b>1997.12.16</b>	<b>270</b>	<b>617.8</b>	<b>Straumsjá</b>	
<b>1998.06.10</b>	<b>147</b>	<b>278.8</b>	<b>Kláfur, upph.</b>	
<b>1998.06.10</b>	<b>147</b>	<b>247</b>	<b>Straumsjá</b>	

sl. = Mælingu sleppt við gerð lnr3

E[x] = Mælingin var endurreiknuð í Matlab, fyrri niðurstaða var x

K = álestur tekinn á kvarða við Krók

sír. = Álestur yfirferður af kvarða á Krók yfir á síritann í Þjórsártúni

## 2. GERÐ RENNSLISLYKILS NR. 3

Niðurstöður allra rennslismælinga sem gerðar hafa verið við vhm 30 má sjá í töflu 1.

Rennslislykill nr. 3 var gerður vegna að þess hæstu mælingar sem gerðar hafa verið, nýlegar straumsjármælingar, féllu ekki á lnr2. Í lnr3 stjórna þær efri hluta lykilsins en neðri hluti hans er lítið breyttur. Lnr2 fellur því úr gildi með tilkomu lnr3.

Eldri mælingarnar voru endurreiknaðar í *Matlab*. Rennslislykill nr. 3 var gerður með forritinu *vmlyk*.

Árið 1947 stóð ensk verkfræðistofa, Sir William Halcrow and Partners, fyrir fimm rennslismælingum í Þjórsá við Urriðafoss. Engin gögn eru til um þessar mælingar, önnur en niðurstöðurnar, þess vegna er ekki vitað hversu góðar þær voru. Þessar mælingar voru ekki notaðar við gerð lnr3.

Sjö rennslismælingar voru gerðar árið 1950, þeim var sleppt við gerð lnr3. Álestur í þeim er miðaður við kvarðann á Króki en samband hans við síritann á Heiðarenda í Þjórsártúni getur ekki talist öruggt, en með samtímaálesturum við Krók er nú verið að leggja traustari grunn að slíku sambandi.

Árið 1992 voru gerðar tvær mælingar þar sem notuð var skrófa sem snerist of hægt, og olli það óvissu í straumhraðamælingunni. Því er þeim sleppt í lnr3.

Kláfamæling frá 10. júní 1998 fellur illa á lnr3 og vîkur talsvert frá straumsjármælingu sem gerð var samtímis. En ef hún er borin saman við eldri kláfamælingar sést ekkert athugavert, annað en að í henni eru færri mælipunktur í sumum hraðasniðum en í flestum hinna. Hraðasniðin eru óregluleg, dýpi mikið og því þarf e.t.v. fleiri punkta til að skilgreina hraðasniðin. Fleiri atriði kunna þó að hafa eitthvað að segja, slaki á vírnum hefur kannski aukist eitthvað síðan í næstu mælingu á undan, frá 1992. Einnig kunna þrepahlaup að hafa breytt farveginum og skekkt straumstefnu. Úr þessu verður ekki skorið nema með fleiri kláfamælingum.

Tafla 4 sýnir mismun mælds rennslis og reiknaðs, mismun á rennsli í prósentum af mældu rennsli og mismun í vatnshæð.

Bera má lnr3 saman við eldri rennslislykilinn á Heiðarenda, lnr2, með því að skoða mynd 3 sem sýnir báða rennslislyklana. Einnig má bera saman töflur 3 og 6 en þær sýna samband vatnshæðar og rennslis fyrir hvorn lykil. Lykilinn fyrir kvarðann á Króki, lnr1, er ekki borinn saman við hina lyklana á mynd en hann er í töflu 5.

### Tafla 2: Lyklaskrá

Lykill	Gildistímabil	Gerður	Smiður
lnr1	47.04.01 -58.08.31		
lnr2	58.09.01 -ógildur		
lnr3	58.09.01 -í gildi	98.07.14	JFJ

Tafla 3: Rennslislykill nr. 3

OS Vatnamælingar		Rennslislykill										vhm 030 lnr 3	
		Þjórsá; Þjórsártún											
Rennsli í m <sup>3</sup> /s, vatnshæð í cm												Lykill tók gildi : 1958.09.01	
Lykill gerður: 98.7.14 JFJ												Lykill féll úr gildi:	
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
0	10.1	10.8	11.4	12.1	12.9	13.6	14.4	15.1	15.9	16.7			
10	17.5	18.4	19.2	20.1	21.0	21.9	22.8	23.7	24.6	25.6			
20	26.6	27.6	28.6	29.6	30.6	31.7	32.7	33.8	34.9	36.0			
30	37.1	38.2	39.4	40.5	41.7	42.9	44.1	45.3	46.5	47.8			
40	49.0	50.3	51.6	52.9	54.2	55.5	56.8	58.2	59.6	60.9			
50	62.3	63.7	65.1	66.5	68.0	69.4	70.9	72.4	73.9	75.4			
60	76.9	78.4	79.9	81.5	83.0	84.6	86.2	87.8	89.4	91.0			
70	92.6	94.3	95.9	97.6	99.3	101	103	104	106	108			
80	110	111	113	115	117	119	120	122	124	126			
90	128	130	132	133	135	137	139	141	143	145			
100	147	149	151	153	155	157	159	161	163	165			
110	167	169	172	174	176	178	180	182	184	187			
120	189	191	193	195	198	200	202	204	207	209			
130	211	214	216	218	221	223	225	228	230	232			
140	235	237	240	242	244	247	249	252	254	257			
150	259	262	264	267	269	272	274	277	280	282			
160	285	287	290	293	295	298	301	303	306	309			
170	311	314	317	319	322	325	328	330	333	336			
180	339	341	344	347	350	353	356	358	361	364			
190	367	370	373	376	379	382	385	387	390	393			
200	396	399	402	405	408	411	414	417	420	424			
210	427	430	433	436	439	442	445	448	451	455			
220	458	461	464	467	470	474	477	480	483	487			
230	490	493	496	500	503	506	509	513	516	519			
240	523	526	529	533	536	539	543	546	550	553			
250	556	560	563	567	570	574	577	581	584	588			
260	591	595	598	602	605	609	612	616	620	623			
270	627	630	634	637	641	645	648	652	656	659			
280	663	667	670	674	678	682	685	689	693	696			
290	700	704	708	712	715	719	723	727	731	734			
300	738	742	746	750	754	758	762	765	769	773			
310	777	781	785	789	793	797	801	805	809	813			
320	817	821	825	829	833	837	841	845	849	853			
330	857	861	865	870	874	878	882	886	890	894			
340	899	903	907	911	915	920	924	928	932	936			
350	941	945	949	953	958	962	966	971	975	979			

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

$$W = 0-700 \quad a=99.2885 \quad b=1.6978 \quad W_0=-0.2600$$



OS Vatnamælingar

Rennslislykill

vhm 030 lnr 3

Þjórsá; Þjórsártún

Rennsli í m<sup>3</sup>/s, vatnshæð í cm

Lykill tók gildi : 1958.09.01

Lykill gerður: 98.7.14 JFJ

Lykill féll úr gildi:

cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
350	941	945	949	953	958	962	966	971	975	979
360	984	988	992	997	1001	1005	1010	1014	1018	1023
370	1027	1032	1036	1040	1045	1049	1054	1058	1063	1067
380	1072	1076	1081	1085	1090	1094	1099	1103	1108	1112
390	1117	1121	1126	1131	1135	1140	1144	1149	1154	1158
400	1163	1167	1172	1177	1181	1186	1191	1195	1200	1205
410	1209	1214	1219	1224	1228	1233	1238	1243	1247	1252
420	1257	1262	1267	1271	1276	1281	1286	1291	1295	1300
430	1305	1310	1315	1320	1325	1330	1334	1339	1344	1349
440	1354	1359	1364	1369	1374	1379	1384	1389	1394	1399
450	1404	1409	1414	1419	1424	1429	1434	1439	1444	1449
460	1454	1459	1464	1470	1475	1480	1485	1490	1495	1500
470	1505	1511	1516	1521	1526	1531	1536	1542	1547	1552
480	1557	1563	1568	1573	1578	1584	1589	1594	1599	1605
490	1610	1615	1621	1626	1631	1637	1642	1647	1653	1658
500	1663	1669	1674	1679	1685	1690	1696	1701	1706	1712
510	1717	1723	1728	1734	1739	1745	1750	1756	1761	1767
520	1772	1778	1783	1789	1794	1800	1805	1811	1816	1822
530	1828	1833	1839	1844	1850	1856	1861	1867	1872	1878
540	1884	1889	1895	1901	1906	1912	1918	1923	1929	1935
550	1941	1946	1952	1958	1963	1969	1975	1981	1986	1992
560	1998	2004	2010	2015	2021	2027	2033	2039	2045	2050
570	2056	2062	2068	2074	2080	2086	2092	2097	2103	2109
580	2115	2121	2127	2133	2139	2145	2151	2157	2163	2169
590	2175	2181	2187	2193	2199	2205	2211	2217	2223	2229
600	2235	2241	2247	2253	2259	2265	2272	2278	2284	2290
610	2296	2302	2308	2314	2321	2327	2333	2339	2345	2351
620	2358	2364	2370	2376	2383	2389	2395	2401	2407	2414
630	2420	2426	2433	2439	2445	2451	2458	2464	2470	2477
640	2483	2489	2496	2502	2508	2515	2521	2527	2534	2540
650	2547	2553	2559	2566	2572	2579	2585	2591	2598	2604
660	2611	2617	2624	2630	2637	2643	2650	2656	2663	2669
670	2676	2682	2689	2695	2702	2708	2715	2722	2728	2735
680	2741	2748	2755	2761	2768	2774	2781	2788	2794	2801
690	2808	2814	2821	2828	2834	2841	2848	2854	2861	2868
700	2875									

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

$$W = 0-700 \quad a=99.2885 \quad b=1.6978 \quad W_0=-0.2600$$

**Tafla 4: Bestun rennslislykils nr. 3**

Inntaksskráin 030.rem geymdi og gaf eftirfarandi W- og Q-gildi:

Dagsetning Ár mán. dag	Mælt W cm	Mælt Q m <sup>3</sup> /s	Reiknað Q m <sup>3</sup> /s	Mism. Q m <sup>3</sup> /s	Mism. Q %	Mism. W cm
1957.03.21	115.0	175.8	177.93	-2.1	-1.2	1.1
1958.05.24	130.0	204.0	211.24	-7.2	-3.4	3.2
1962.07.20	207.0	413.7	417.43	-3.7	-0.9	1.2
1962.07.21	197.5	384.9	388.95	-4.0	-1.0	1.4
1962.07.21	225.5	475.7	475.24	0.5	0.1	-0.1
1962.07.22	199.5	396.8	394.87	1.9	0.5	-0.6
1985.05.29	123.0	185.6	195.40	-9.4	-4.8	4.4
1986.05.05	132.5	216.3	217.02	-0.7	-0.3	0.3
1987.05.19	170.6	320.0	312.85	7.2	2.3	-2.6
1991.05.10	207.5	425.7	418.95	6.7	1.6	-2.2
1992.09.30	110.5	175.6	168.39	7.2	4.3	-3.3
1995.06.08	222.5	458.6	465.66	-7.1	-1.5	2.3
1995.06.16	302.0	769.0	745.99	23.0	3.1	-5.5
1996.07.05	191.0	353.0	369.94	-16.9	-4.6	6.1
1997.06.03	378.0	1058	1062.65	-4.3	-0.4	1.0
1997.12.16	270.0	617.8	626.67	-8.9	-1.4	2.6
1998.06.10	147.0	278.8	251.79	27.0	10.7	-10.4
1998.06.10	147.0	247.0	251.79	-4.8	-1.9	2.0

Staðalskekkja: 0.0157

Formúla:  $Q = a \cdot (W - W_0)^b$

Reiknaðir stuðlar:

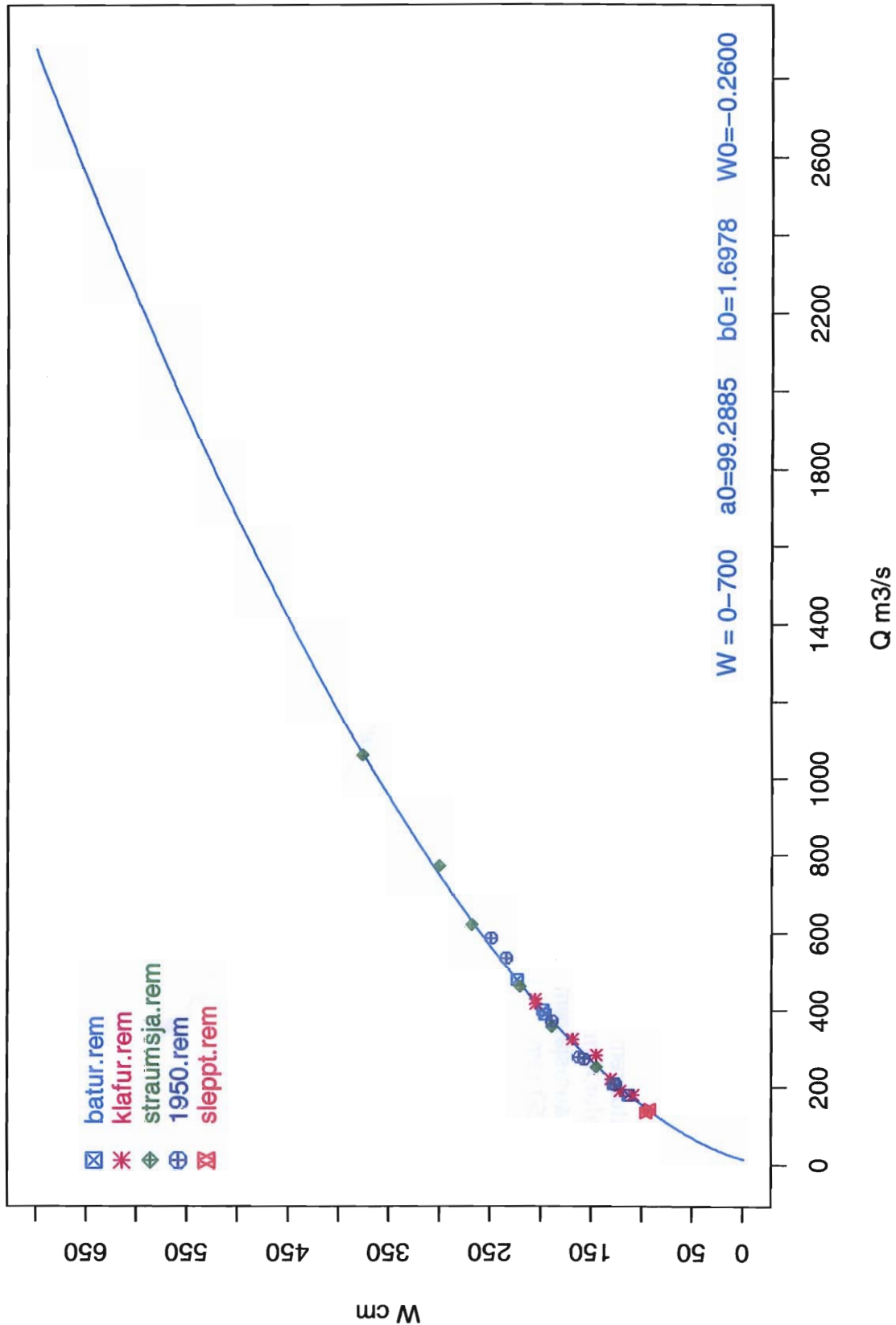
$$a = 99.2885$$

$$b = 1.6978$$

$$W_0 = -0.26 \text{ m}$$

Fjöldi rennslismælinga = 18, lægsta W = 110.5 cm, hæsta W = 378.0 cm

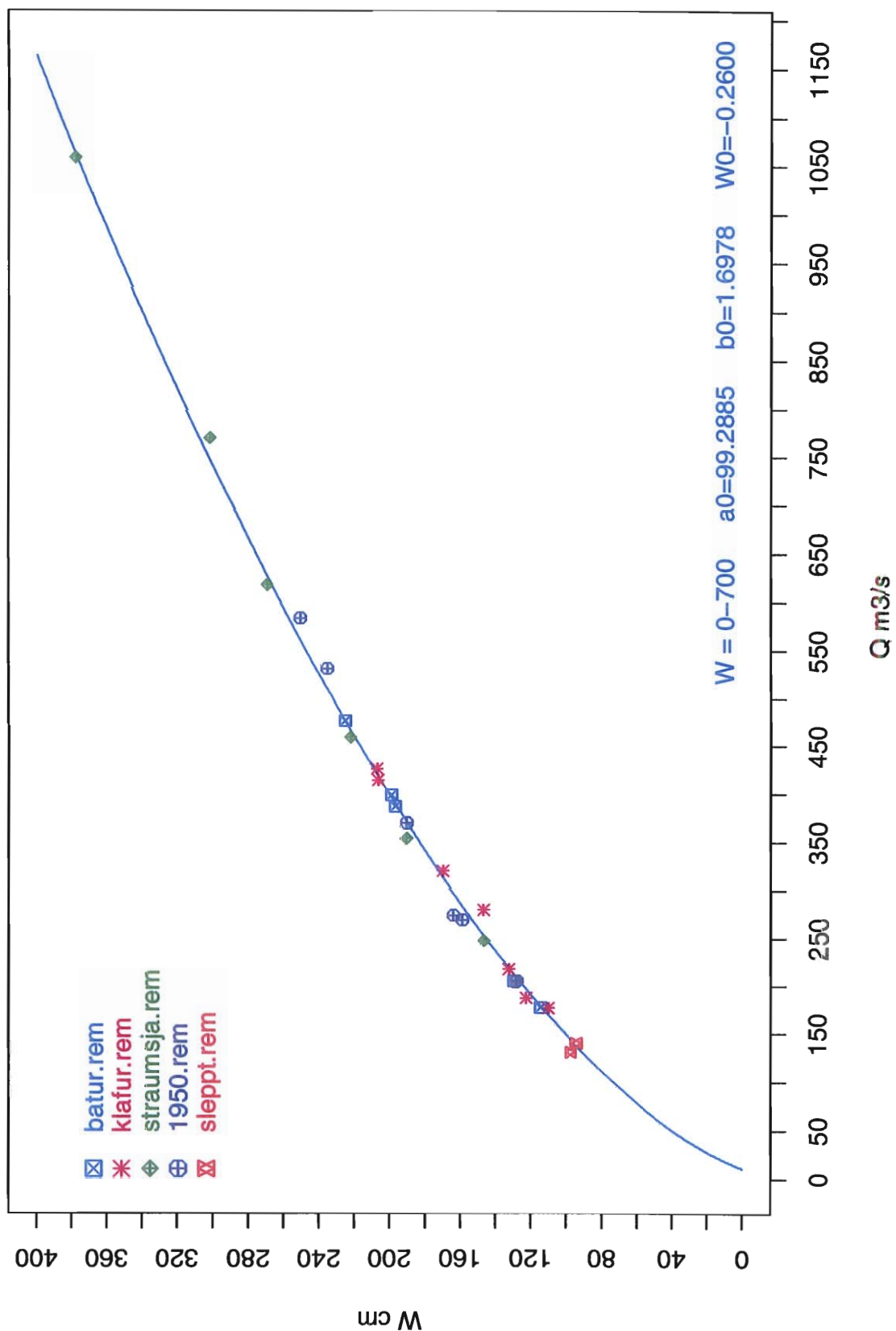
Rennslislykill vhm030 LNR 3 Gerður 98.7.14 JFJ Gildir frá 1958.09.01



Mynd 1: Rennslislykill nr. 3 fyrir vhm 30 í Þjórsá, Þjórsártúni, allt sviðið

batur.rem eru þær bátamælingar sem eru notaðar við gerð lnr3  
klafur.rem eru þær kláfamælingar sem eru notaðar við gerð lnr3  
straumsja.rem eru þær straumsjarmælingar sem eru notaðar við gerð lnr3  
1950.rem eru mælingar frá árinu 1950, þeim er sleppt við gerð lnr3  
sleppt.rem eru aðrar mælingar sem er sleppt við gerð lnr3

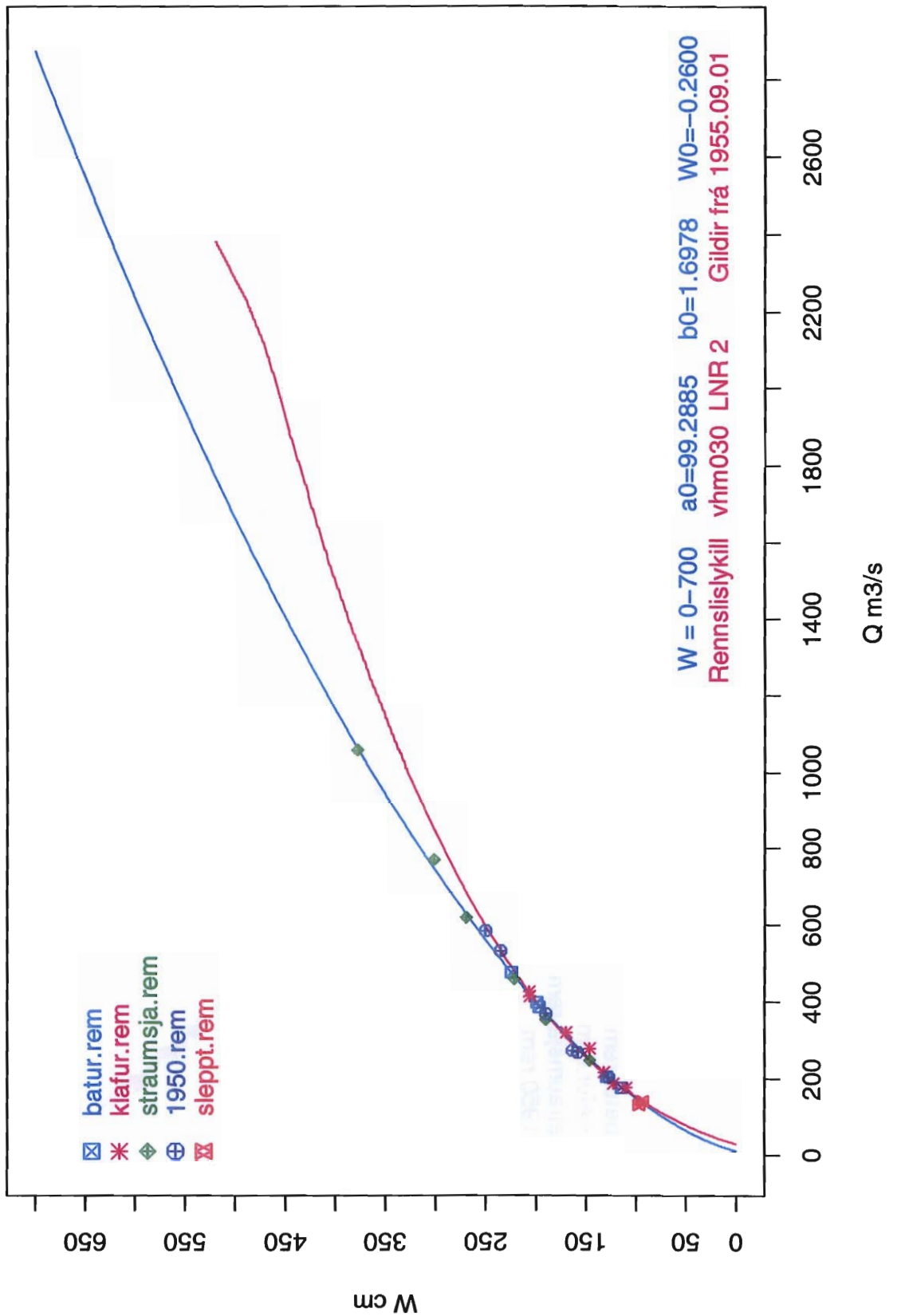
Rennslislykill vhm030 LNR 3 Gerður 98.7.14 JFJ Gildir frá 1958.09.01



Mynd 2: Rennslislykill nr. 3 fyrir vhm 30 í Þjórsá, Þjórsártúni, mælt svið

batur.rem eru þær bátamælingar sem eru notaðar við gerð lnr3  
 klafur.rem eru þær kláfamælingar sem eru notaðar við gerð lnr3  
 straumsja.rem eru þær straumsjarmælingar sem eru notaðar við gerð lnr3  
 1950.rem eru mælingar frá árinu 1950, þeim er sleppt við gerð lnr3  
 sleppt.rem eru aðrar mælingar sem er sleppt við gerð lnr3

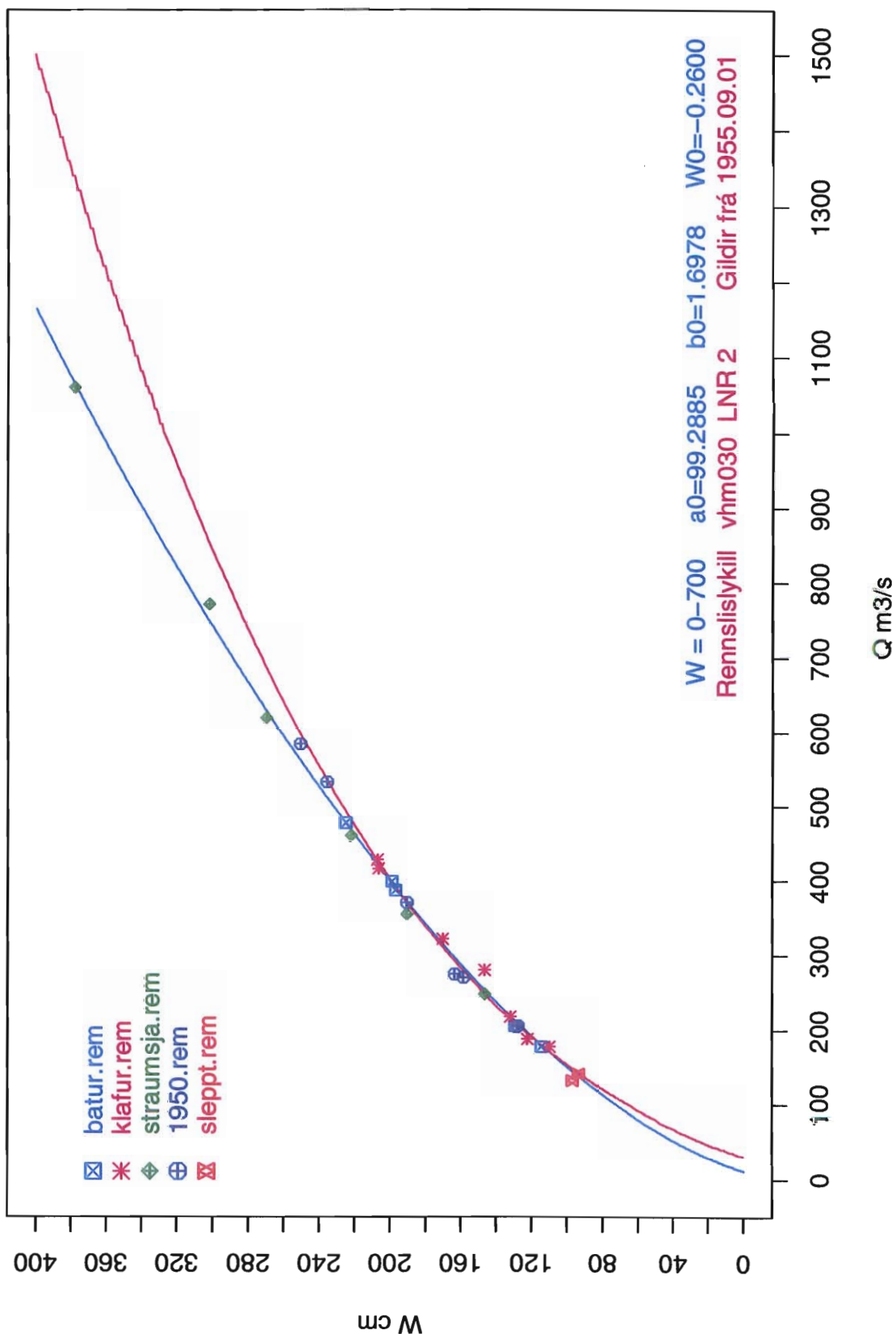
Rennslislykill vhm030 LNR 3 Gerður 98.7.14 JFJ Gildir frá 1958.09.01



Mynd 3: Rennslislyklar fyrir vhm 30 í Þjórsá, Þjórsártúni, allt sviðið

batur.rem eru þær bátamælingar sem eru notaðar við gerð lnr3  
klafur.rem eru þær kláfamælingar sem eru notaðar við gerð lnr3  
straumsja.rem eru þær straumsjarmælingar sem eru notaðar við gerð lnr3  
1950.rem eru mælingar frá árinu 1950, þeim er sleppt við gerð lnr3  
sleppt.rem eru aðrar mælingar sem er sleppt við gerð lnr3

Rennslislykill vhm030 LNR 3 Gerður 98.7.14 JFJ Gildir frá 1958.09.01



Mynd 4: Rennslislyklar fyrir vhm 30 í Þjorsá, Þjorsártúni, mælt svið

batur.rem eru þær bátamælingar sem eru notaðar við gerð lnr3  
 klafur.rem eru þær kláfamælingar sem eru notaðar við gerð lnr3  
 straumsja.rem eru þær straumsjarmælingar sem eru notaðar við gerð lnr3  
 1950.rem eru mælingar frá árinu 1950, þeim er sleppt við gerð lnr3  
 sleppt.rem eru aðrar mælingar sem er sleppt við gerð lnr3



Tafla 6: Rennslislykill nr. 2

OS Vatnamælingar		Rennslislykill									vhm 030 lnr 2	
		Þjórsá; Þjórsártún										
Rennsli í m <sup>3</sup> /s, vatnshæð í cm											Lykill tók gildi : 1955.09.01	
Lykill gerður:											Lykill féll úr gildi:	
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
0	28.0	29.0	30.0	30.0	31.0	32.0	33.0	34.0	34.0	35.0		
10	36.0	37.0	38.0	38.0	39.0	40.0	41.0	42.0	42.0	43.0		
20	44.0	45.0	46.0	47.0	48.0	49.0	50.0	51.0	52.0	53.0		
30	54.0	55.0	56.0	57.0	58.0	59.0	60.0	61.0	62.0	64.0		
40	65.0	66.0	67.0	68.0	69.0	70.0	71.0	72.0	73.0	75.0		
50	77.0	78.2	79.4	80.6	81.8	83.0	84.2	85.4	86.6	87.8		
60	89.0	90.4	91.8	93.2	94.6	96.0	97.4	98.8	100	102		
70	103	104	106	107	109	110	111	113	114	116		
80	117	119	120	122	123	125	127	128	130	131		
90	133	135	136	138	140	142	143	145	147	148		
100	150	152	154	155	157	159	161	163	164	166		
110	168	170	172	174	176	178	180	182	184	186		
120	188	190	192	194	196	198	200	202	204	206		
130	208	210	212	214	216	219	221	223	225	227		
140	229	232	234	237	239	242	245	247	250	252		
150	255	258	260	263	265	268	270	273	275	278		
160	280	283	285	288	291	294	296	299	302	304		
170	307	310	313	315	318	321	324	327	329	332		
180	335	338	341	344	347	350	353	356	359	362		
190	365	368	372	375	378	382	385	388	391	395		
200	398	402	405	409	412	416	419	423	426	430		
210	433	437	440	444	448	452	455	459	463	466		
220	470	474	478	481	485	489	493	497	500	504		
230	508	512	516	521	525	529	533	537	542	546		
240	550	554	558	563	567	571	575	579	584	588		
250	592	596	601	605	610	614	618	623	627	632		
260	636	641	646	650	655	660	665	670	674	679		
270	684	689	694	699	704	709	713	718	723	728		
280	733	738	744	749	754	760	765	770	775	781		
290	786	791	797	802	807	813	818	823	828	834		
300	839	845	850	856	862	868	873	879	885	890		



