



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

FLÓÐASKÝRSLA 1995

Páll Jónsson

Unnið fyrir Vegagerð ríkisins

OS-96018/VOD-02 B

Apríl 1996



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 745 920
/os/pj/flod/flod1995.t

FLÓÐASKÝRSLA 1995

Páll Jónsson

Unnið fyrir Vegagerð ríkisins

OS-96018/VOD-02 B

Apríl 1996

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. FLÓÐAMÆLINGAR 1995	4
2.1 Vesturland og Suðvesturland	4
2.2 Vestfirðir	6
2.3 Norðurland	6
2.4 Austurland	17
2.5 Suðurland	25
3. LOKAORÐ	29

TÖFLUSKRÁ

Tafla 1: Yfirlit yfir flóðagreind vatnsföll á Vestur- og Suðvesturlandi	4
Tafla 2: Yfirlit yfir flóðagreind vatnsföll á Norðurlandi	6
Tafla 3: Yfirlit yfir flóðagreind vatnsföll á Austurlandi	17
Tafla 4: Yfirlit yfir flóðagreind vatnsföll á Suðurlandi	25

MYNDASKRÁ

Mynd 1: Veðrið í Reykjavík apríl-júní 1995	5
Mynd 2: Veðrið á Akureyri apríl-júní 1995	7
Mynd 3: Rennslislykill og rennsli við vhm 022 í Smjörhólsá	11
Mynd 4: Rennslislykill og rennsli við vhm 051 í Hjaltadalsá	12
Mynd 5: Rennslislykill og rennsli við vhm 116 í Svartá í Bárðardal	13
Mynd 6: Rennslislykill og rennsli við vhm 144 í Austari Jökulsá	14
Mynd 7: Rennslislykill og rennsli við vhm 145 í Vestari Jökulsá	15
Mynd 8: Rennslislykill og rennsli við vhm 200 í Fnjóská	16
Mynd 9: Rennslislykill og rennsli við vhm 102 í Jökulsá á Fjöllum	20
Mynd 10: Rennslislykill og rennsli við vhm 109 í Jökulsá í Fljótsdal	21
Mynd 11: Rennslislykill og rennsli við vhm 110 í Jökulsá á Dal	22
Mynd 12: Rennslislykill og rennsli við vhm 146 í Hrafnkelu	23
Mynd 13: Rennslislyklar og rennsli við vhm 148 í Fossá í Berufirði	24
Mynd 14: Rennslislykill og rennsli við vhm 070 í Skaftá	27
Mynd 15: Rennslislykill og rennsli við vhm 150 í Djúpá	28

1. INNGANGUR

Í samningi Vegagerðar ríkisins og Orkustofnunar, dags. 10. nóvember 1992, er kveðið á um að á vegum Orkustofnunar verði árlega gefin út skýrsla, þar sem fram komi reiknuð flóð með mismunandi endurkomutíma fyrir sem flesta af vatnshæðarmælum Vatnamælinga Orkustofnunar.

Árið 1993 var fyrsta ár þessa samnings og í ágúst það ár kom út skýrsla, þar sem reiknuð voru flóð fyrir 13 vatnshæðarmæla Vatnamælinga og voru það þeir mælar, sem hafa lengstar rennslisraðir. Í nóvember 1994 kom síðan út skýrsla með reiknuðum flóðum fyrir 29 aðra vatnshæðarmæla og að auki voru endurreiknuð flóð fyrir vhm 10 í Svartá í Skagafirði.

Á fundi Árna Snorrasonar og Páls Jónssonar frá Vatnamælingum með Helga Jóhannessyni frá Vegagerð ríkisins, þann 2. nóvember 1995, var staða flóðaathugananna og framtíð verksins rædd. Tekin var ákvörðun um það að árið 1995 verði ekki gefin út samskonar skýrsla og undanfarin tvö ár, en þess í stað verði gerð grein fyrir mælingum í þeim miklu vorflóðum, sem urðu einkum á Norður- og Austurlandi í júní 1995, en þá náðust víða mjög háar rennslismælingar, sem gætu haft áhrif á rennslislykla og þar með á mat á flóðastærðum. Einnig varð nokkuð mikil jökulleysing í ám víða á landinu síðla sumars og náðust þá nokkrar háar rennslismælingar, t.d. í Jökulsá á Dal og Jökulsá á Fjöllum. Í lok júlí kom jökulhlaup í Skaftá, Hverfisfljót og Djúpá og náðust í því mjög háar rennslismælingar. Ekki er ætlunin í þessari skýrslu að gera breytingar á áður útgefnum flóðaútreikningum, heldur einungis að draga upp mynd af ástandinu, þannig að sjá megi hvaða rennslislyklar muni taka breytingum og þar með hafa áhrif á flóðagreiningu, vegna þessara mælinga.

Árið 1996 er stefnt að því að fara yfir þá vatnshæðarmæla, sem eftir er að flóðagreina, þar sem rennslisraðir eru nógu langar og af nægilegum gæðum til þess að reikna út endurkomutíma flóða. Um er að ræða 10 til 15 vatnshæðarmæla. Þessar rennslisraðar eru þó sumar hverjar af fremur lélegum gæðum, en athyglivert getur verið að reyna að ná út úr þeim því sem hægt er.

Næsta skref yrði síðan að gefa út eina heidarskýrslu yfir alla þá vatnshæðarmæla, sem flóðagreindir hafa verið og færa rennslisraðir þeirra eins langt í tíma og mögulegt er, ásamt því að taka tillit til nýrra og endurbættra rennslislykla og rennslisraða. Þessi skýrsla kæmi út bæði á venjulegu skýrsluformi og einnig sem lausblaðamappa, þar sem síðar mætti skipta út einstökum blöðum ef sérstakar breytingar verða við einhverjar rennslisraðanna. Þannig mætti jafnóðum endurnýja þessar löngu rennslisraðir og einnig myndi með tímanum bætast við flóðagreining á fleiri vatnshæðarmælum. Á t.d. 5 ára fresti mætti síðan gefa út eina heildstæða skýrslu um alla flóðagreinda vatnshæðarmæla.

Áframhaldandi vinna yrði í því fólgin að skoða aðra þætti flóðagreininganna en eingöngu líkindadreifingu flóðaraðanna, svo sem svæðadreifingu, tölfræðilegar athuganir á röðunum, samband flóða og úrkomu, árstíðaáhrif, o.s.frv.

2. FLÓÐAMÆLINGAR 1995

Landinu verður í þessari skýrslu skipt upp í 5 svæði, sem tekin verða til umfjöllunar hvert fyrir sig.

1. Vestur- og Suðvesturland: Reykjavík, Reykjanes, Borgarfjörður, Snæfellsnes og Dalir.
2. Vestfirðir.
3. Norðurland: frá Hrútafirði að Jökulsá á Fjöllum.
4. Austurland: frá Jökulsá á Fjöllum að Höfn í Hornafirði.
5. Suðurland: frá Höfn í Hornafirði að Ölfusá.

Fyrir hvert svæði verður getið þeirra vatnshæðarmæla, sem flóðagreindir hafa verið og síðan gerð úttekt á flóðum og flóðamælingum við þá mæla, sem við á.

Allar myndir af rennslislyklum, sem birtast í þessari skýrslu, eru gerðar af svæðisstjórum Vatnamælinga, þ.e.a.s. Bjarni Kristinsson vann myndirnar fyrir Norðurland, Ásgeir Gunnarsson fyrir Austurland og Snorri Zóphóniásson fyrir Suðurland.

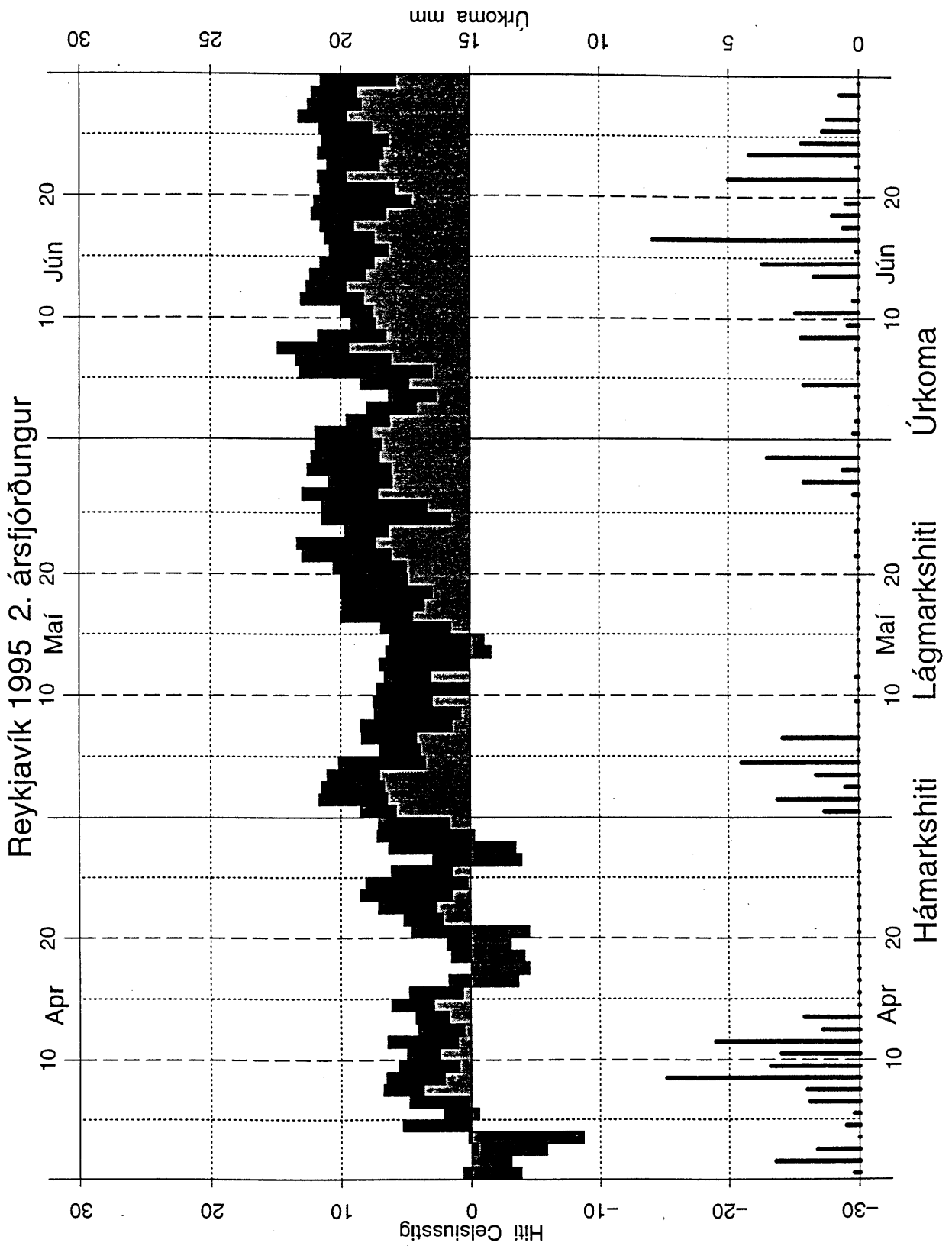
2.1 Vesturland og Suðvesturland

Tafla 1 sýnir hvaða vatnshæðarmælar á Vestur- og Suðvesturlandi hafa verið flóðagreindir, en í töflunni má einnig sjá hvaða tímabil hafa verið fóðagreind og í hvaða flóðaskýrslu (1993 eða 1994) niðurstöðurnar birtust.

Tafla 1: Yfirlit yfir flóðagreind vatnsföll á Vestur- og Suðvesturlandi.

vhm	vatnsfall	tímabil	skýrsluár
001	Elliðaár	1927-1984	1993
016	Straumfjarðará	1945-1988	1994
065	Grímsá	1965-1993	1994
066	Hvítá í Borgarfirði	1952-1992	1993
081	Korpa	1971-1994	1994
128	Norðurá í Borgarfirði	1966-1993	1994
185	Hólmsá	1973-1993	1994
186	Suðurá	1973-1992	1994

Á þessu landsvæði urðu ekki nein veruleg vorflóð, enda voraði rólega, þannig að ekki varð skyndileg hitaaukning eða mikil úrkoma, sem valdið getur miklum flóðum, einkum ef snjór hefur verið mikill um veturinn. Þetta má sjá af mynd 1, en hún sýnir hámarkshitastig og lágmarkshitastig hvers dags ársfjórðungsins apríl-júní 1995 í Reykjavík, ásamt sólarhringsúrkomu hvers sólarhrings ársfjórðungsins. Samarið var einnig venjulegt, þannig að ekki komu teljandi flóð þá. Þetta hefur í för með sér að engar flóðamælingar voru gerðar á svæðinu og því ekki nánar fjallað um það hér.



Mynd 1: Veðrið í Reykjavík apríl-júní 1995.

2.2 Vestfirðir

Á Vestfirðum hefur aðeins einn vatnshæðarmælir verið flóðagreindur, en það er vhm 019 í Dynjandisá fyrir tímabilið 1957-1992 og eru niðurstöðurnar í flóðaskýrslunni frá 1994. Af þeim vatnsföllum, sem verður reynt að flóðagreina árið 1996, eru nokkur vatnsföll á Vestfirðum, en rekstur vatnshæðarmæla á þessu svæði hefur á tímabilum gengið mjög erfiðlega. Síðastliðinn vetur urðu eins og kunnugt er mikil snjóflóð á Vestfirðum, en svo virðist þó sem ekki hafi verið neitt óvenjulega mikið magn af snjó, heldur hafi snjálög verið fremur óvenjuleg vegna þess að mikið snjóaði í norðvestanáttum. Vorið kom rólega og urðu ekki miklir hitar eða úrkoma, sem aftur hefur í för með sér að ekki komu veruleg vorflóð á Vestfirðum og eru því ekki neinar flóðamælingar þaðan árið 1995.

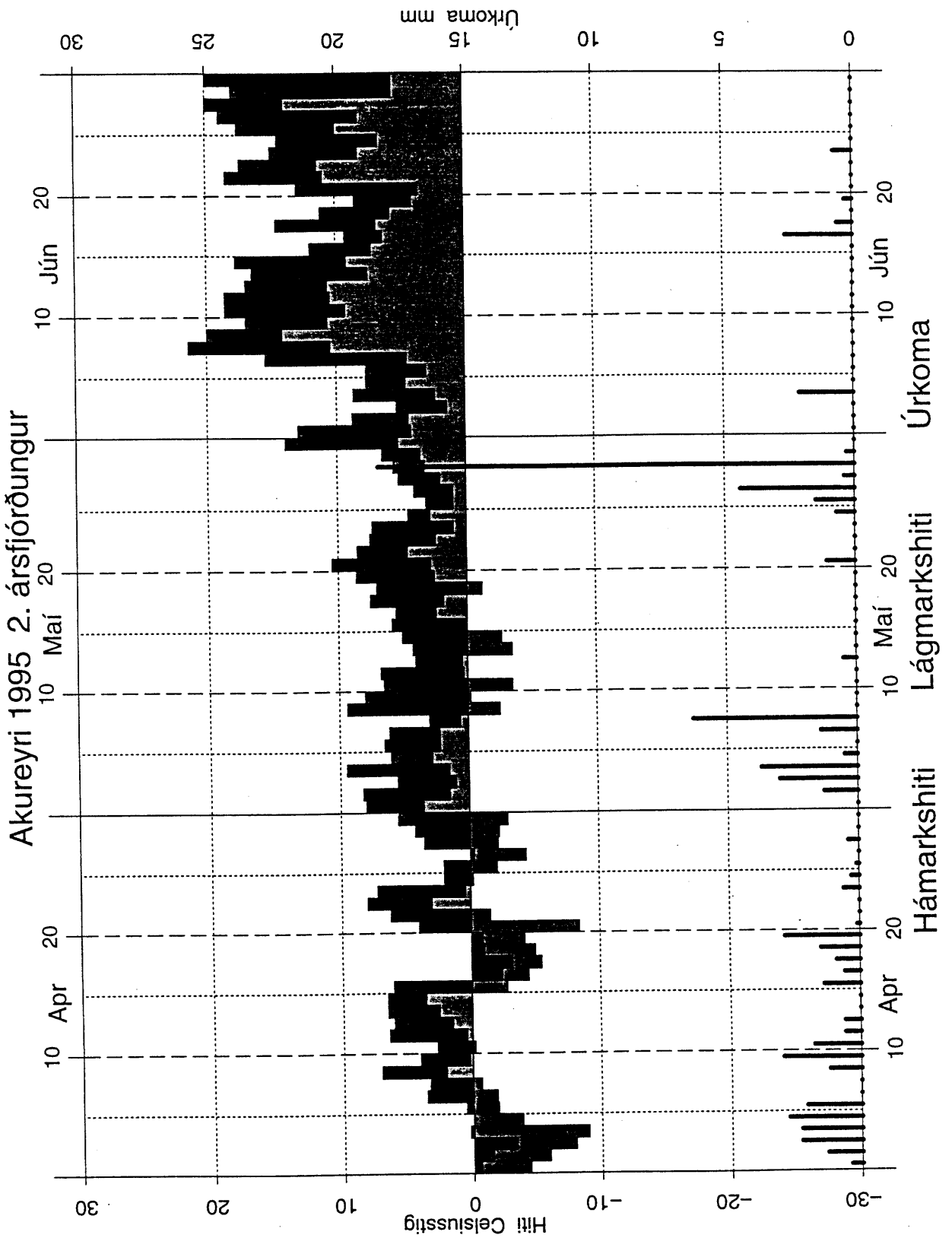
2.3 Norðurland

Tafla 2 sýnir hvaða vatnshæðarmælar á Norðurlandi hafa verið flóðagreindir, en í töflunni má einnig sjá hvaða tímabil hafa verið flóðagreind og í hvaða flóðaskýrslu (1993 eða 1994) niðurstöðurnar birtust.

Tafla 2: Yfirlit yfir flóðagreind vatnsföll á Norðurlandi.

vhm	vatnsfall	tímabil	skýrsluár
010	Svartá í Skagafirði	1963-1994	1994
020	Jökulsá á Fjöllum	1940-1992	1993
022	Smjörhólsá	1945-1993	1994
045	Vatnsdalsá	1949-1992	1993
050	Skjálvandafljót	1950-1993	1994
051	Hjaltadalsá	1957-1993	1994
092	Bægisá	1966-1993	1994
116	Svartá í Bárðardal	1966-1993	1994
144	Austari Jökulsá	1972-1993	1994
145	Vestari Jökulsá	1972-1993	1994
200	Fnjóská	1976-1993	1994

Á Norðurlandi urðu víða mjög mikil vorflóð um miðjan júní. Veturinn 1994-1995 var mjög snjóþungur og vorið kalt, þannig að ekki tók upp neitt verulegt magn af snjó fyrr en skyndilega hlýnaði þann 8. júní 1995. Þetta má sjá af mynd 2, en hún sýnir hámarkshitastig og lágmarkshitastig hvers dags ársfjórðungsins apríl-júní 1995 á Akureyri, ásamt sólarhringsúrkomu hvers sólarhrings ársfjórðungsins.



Mynd 2: Veðrið á Akureyri apríl-júní 1995.

Vhm 010: Svartá í Skagafirði

Í Svartá í Skagafirði urðu ekki mikil vorflóð 1995 og ekki voru gerðar neinar háar rennismælingar við vhm 010. Hámarksrennsli ársins var skv. rennislýkli 72 m³/s þann 12. júní 1995, en það er minna en 2-ára flóð skv. flóðagreiningu frá 1994.

Vhm 020: Jökulsá á Fjöllum.

Í Jökulsá á Fjöllum urðu allmikil vorflóð og einnig var töluverð jökulleysing í ágúst 1995. Hámarksrennsli ársins mældist skv. rennislýkli 941 m³/s þann 13. júní 1995, en það er aðeins undir 10-ára flóði skv. flóðagreiningu. Ekki var rennismælt við vhm 020 þetta árið og hefur raunar ekki verið rennismælt við þennan mæli síðan 5. desember 1990.

Vhm 022: Smjörhólsá

Í Smjörhólsá urðu ekki mikil vorflóð 1995. Hámarksrennsli ársins, skv. rennislýkli, var 9.7 m³/s þann 12. júní 1995, en það er rétt rúmlega 2-ára flóð skv. flóðagreiningu. Þann 19. júní 1995 var gerð hæsta rennismæling, sem náðst hefur við vhm 022, og mældist rennslið 7.3 m³/s við vatnshæð 150 cm. Af mynd 3 sést að rennislýkill muni breytast, þegar tekið verður tillit til þessarar og reyndar einnig annarra rennismælinga frá síðustu árum. Virðist svo sem rennislýkillinn ofmeti rennslið við tiltekna vatnshæð og mun breyting á rennislýkli því væntanlega hafa í för með sér minnkun á flóðastærðum með tiltekinn endurkomutíma. Eftir er að vinna mikið úr gögnum frá þessum mæli, en þann 10. ágúst 1992 var komið fyrir þrýstiskynjara í Smjörhólsá neðan ármóta hennar og Stóra Læks, en kvarðinn, sem rekinn hefur verið frá árinu 1945 er í Smjörhólsá ofan ármótanna. Nýrri rennismælingar eru gerðar við eða neðan skynjarans og eru því ekki beint samræmanlegar við eldri mælingar. Ekki verður nánar unnið úr gögnunum á þessu stigi málsins.

Vhm 045: Vatnsdalsá

Í Vatnsdalsá urðu mikil vorflóð í júní 1995 og voru gerðar nokkrar tilraunir til að ná þar hárrí rennismælingu, en ómögulegt reyndist að koma mælivír yfir ána á báti og voru því ekki gerðar neinar háar rennismælingar í Vatnsdalsá þetta árið. Blöðin úr síritanum fyrir árið 1995 eru ekki komin í hús ennþá, svo að ekki er hægt á þessu stigi málsins að segja til um hversu hátt rennslið í ánni fór í vorflóðunum.

Vhm 050: Skjálfandafljót

Í Skjálfandafljóti urðu gríðarlega mikil vorflóð milli 10. og 15. júní 1995. Samkvæmt gildandi rennislýkli varð mesta rennsli í ánni 1080 m³/s við vhm 50, þann 13. júní 1995, en það er mesta rennsli sem mælt hefur síðan mælingar hófust 18. ágúst 1949. Ekki reyndist unnt að gera neinar rennismælingar við vhm 50 í þessum vorflóðum, en á hinn bóginn náðust mjög háar rennismælingar við vhm 238 í Skjálfandafljóti við Aldeyjarsfoss, og eiga þær eftir að koma að miklu gagni við gerð rennislýkils þar.

Þann 24. júlí var gerð rennslismæling við vhm 50 og kom þá í ljós að hún passaði mjög illa við gildandi lykil. Munaði þar u.þ.b. 20 cm í álestri á siritann. Um miðjan september var aftur komið í mælinn og var rennsli árinna þá orðið það lítið að hægt var að skoða verksummerki við rörendann. Kom í ljós að neðsti hluti rörsins hafði losnað frá festingum í átökunum um vorið og dinglaði rörendinn laus. Þetta þýðir að mikil óvissa er í mældum vatnshæðum frá vorflóðum og þangað til rörendinn var festur aftur í nóvember. Rennslismælingin frá 24. júlí gæti bent til þess að allar vatnshæðir væru að meðaltali rangar um u.þ.b. 20 cm, en tíminn verður að leiða í ljós hvort eitthvað vitrænt verður hægt að fá út úr þessum gögnum. Þetta þýðir jafnframt að mikil óvissa er í mældri stærð flóðsins þann 13. júní, þar sem ekki er vitað með vissu hvenær rörendinn hefur losnað.

Vhm 051: Hjaltadalsá

Nokkuð mikil vorflóð urðu í Hjaltadalsá vorið 1995. Hæsta rennsli ársins, skv. gildandi rennsli-lykli, var $94.5 \text{ m}^3/\text{s}$ þann 12. júní 1995, en það er mitt á milli 2- og 5-ára flóðs, skv. flóðagrein-ingu. Hins vegar náðust tvær mjög háar rennslismælingar þann 12. og 13. júní og eru þær báðar mun hærri en áður hefur mælst. Hæsta mælingin var $86.2 \text{ m}^3/\text{s}$ við vatnshæð 242 cm. Af mynd 4 sést að rennslislykill mun breytast nokkuð, þegar þessar rennslismælingar verða teknar með, en svo virðist sem lykillinn ofmeti rennsli við mjög háar vatnshæðir. Einnig sést af myndinni að nýr rennslislykill muni sveigja upp á við með "öfugum" krappa, en skýringin á því gæti verið að bakvatnsáhrifa fari að gæta við mjög mikið rennsli, vegna þess að þrenging far-vegarins við brúna verði að ráðandi þversniði við þetta mikla rennsli. Þetta mun að sjálfsögðu hafa mikil áhrif á mat á flóðastærðum með tiltekinn endurkomutíma. Til þess að fá enn betra mat á form rennslislykilsins við mikið rennsli þyrfti helst að ná enn hærri rennslismælingum.

Vhm 092: Bægisá

Í Bægisá urðu nokkuð mikil vorflóð vorið 1995. Mesta rennsli skv. rennslislykli mældist 12. júní, $23.8 \text{ m}^3/\text{s}$ við vatnshæð 226 cm, en það er mitt á milli 2- og 5-ára flóðs. Reynt var að ná hárri rennslismælingu í júní, en aðstæður til rennslismælinga í Bægisá eru mjög erfiðar við mikið rennsli vegna gríðarlegs straumhraða árinna og tókst ekki að ná metmælingu í þetta sinn og ef til er ekki hægt að mæla meira rennsli með hefðbundum aðferðum en rúma $7 \text{ m}^3/\text{s}$, sem er hæsta mæling fram að þessu. Hugsanlega mætti beita mælingu með litarefni við meira rennsli, en það hefur enn ekki verið reynt í Bægisá.

Vhm 116: Svartá í Bárðardal

Ekki urðu sérstaklega mikil vorflóð í Svartá í Bárðardal vorið 1995. Mesta rennsli skv. rennsli-lykli mældist þann 10. júní og var rennslið þá $37.1 \text{ m}^3/\text{s}$ við vatnshæð 172 cm. Þetta er rúmlega 2-ára flóð skv. flóðagreiningu. Þrátt fyrir þetta náðist þann 18. júní hæsta lykilmæling, sem náðst hefur í Svartá og mældist rennslið $26.8 \text{ m}^3/\text{s}$ við vatnshæð 164 cm, en það er 1.5 cm hærri vatnshæð en áður hafði náðst að mæla rennsli við. Af mynd 5 má sjá að þessi rennslismæling passar ekki vel við gildandi rennslislykil og virðist svo sem rennslislykillinn hafi breyst. Aðrar rennslismælingar, sem gerðar hafa verið eftir að núgildandi lykil var gerður árið 1992 passa hins vegar vel á rennslislykilinn og er því rétt að gera nokkrar viðbótarmælingar til þess að kann hvort um raunverulega breytingu á lykli sé að ræða.

Vhm 144: Austari Jökulsá

Síritablöð úr Austari Jökulsá hafa ekki enn borist í hús og er því erfitt að segja nákvæmlega til um stærð flóða í ánni árið 1995. Þó er nokkuð ljóst að allmikil flóð urðu í ánni í vorflóðum, en ekki er vitað hversu mikil þau urðu á jökulleysingatíma síðsumars. Þann 12. og 13. júní náðust mjög háar rennslismælingar í Austari Jökulsá og eru það, ásamt einni mælingu frá júní 1992, hæstu mælingar sem þar hafa náðst. Auk þessara tveggja mælinga voru gerðar tvær lægri mælingar í apríl og júlí. Af mynd 6 sést að þessar lægri mælingar falla vel á gildandi rennslislykil, en hærri mælingarnar benda til þess að lykillinn vanmeti rennsli við mikið rennsli. Við endurskoðun á rennslislykli verður því að breyta lyklinum við mikið rennsli, en halda honum óbreyttum við lítið rennsli.

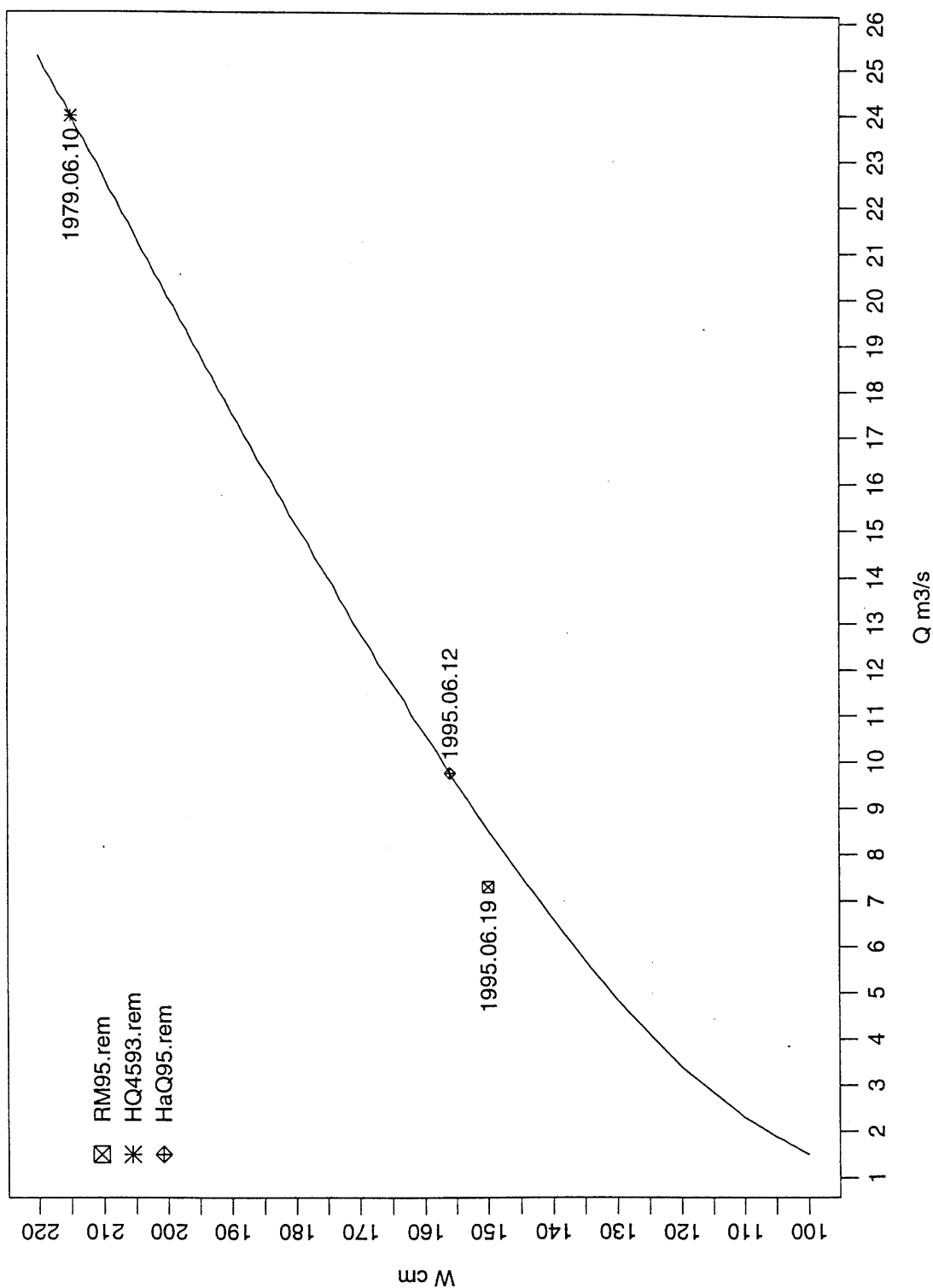
Vhm 145: Vestari Jökulsá

Ekki urðu óskaplega mikil vorflóð í Vestari Jökulsá vorið 1995. Mesta rennsli í ánni varð skv. rennslislykli 147 m³/s þann 9. júní, en það er 2-ára flóð skv. flóðagreiningu. Þó náðust tvær háar rennslismælingar þann 10. og 11. júní, en það eru hæsta og þriðja hæsta rennslismæling, sem náðst hefur í Vestari Jökulsá. Auk þess var áin mæld í júlí 1995. Hæsta rennslismælingin frá 10. júní gaf rennslið 126 m³/s við vatnshæð 337 cm. Af mynd 7 má sjá að þessar rennslismælingar munu ekki hafa áhrif á rennslislykilinn við lítið rennsli, en einhverra breytinga má vænta við meira rennsli og hefur það áhrif á flóðagreininguna, þar sem núgildandi lykill virðist ofmeta rennsli við háar vatnshæðir.

Vhm 200: Fnjóská

Gríðarleg vorflóð urðu í Fnjóská um miðjan júní 1995, en vatnshæðin fór hæst í 366 cm þann 13. júní og er það hæsta vatnshæð, sem mælst hefur á síritann frá upphafi mælinga. Samkvæmt núgildandi rennslislykli var rennslið þá 729 m³/s, sem er u.þ.b. mitt á milli 50- og 100-ára flóðs skv. flóðagreiningu. Þann 14. júní náðist langhæsta rennslismæling í Fnjóská, en áin var þá mæld af brúnni á þjóðvegi 1. Það er nokkuð langt fyrir ofan venjulegan rennslismælistað í ánni, en ekki rennur mikið í ána á milli þessara staða, jafnvel ekki í stórflóði eins og um var að ræða í þessu tilfalli. Rennsli árinna mældist 444 m³/s við vatnshæð 322 cm. Eins og sjá má af mynd 8 er þessi rennslismæling langt frá núgildandi rennslislykli og mun hún hafa í för með sér verulega breytingu á lykli og þar með einnig á flóðagreiningu, en núgildandi rennslislykill ofmetur rennslið mikið við háar vatnshæðir. Tvær rennslismælingar voru gerðar síðar á árinu og falla þær mjög vel að núgildandi lykli þannig að ekki virðist ráðandi þversnið hafa breyst í ofsaflóðinu í júní og virðist lykillinn því vera í góðu lagi við lágar vatnshæðir.

Rennslislykill vhm022 LNR 2 Gerður ?SR/PSB UI.02/80SR Gildir frá 1983.01.01



Mynd 3: Rennslislykill og rennsli við vhm 022 í Smjörhólsá.

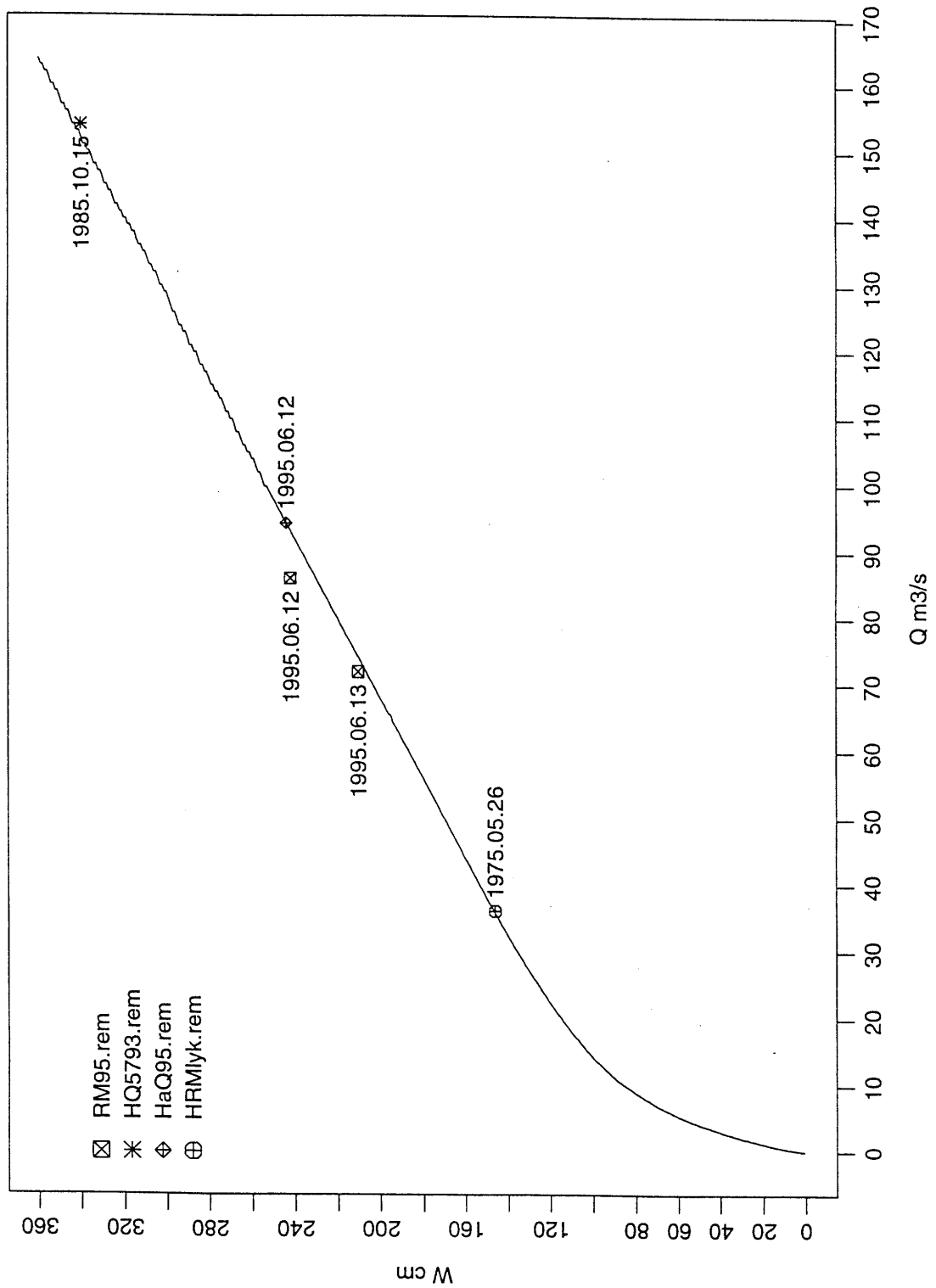
Ferillinn á myndinni sýnir rennslislykil, sem er í gildi fyrir vhm 022.

RM95.rem sýnir allar rennslismælingar frá árinu 1995.

HQ4593.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreindu tímabili 1945-1993, skv. rennslislykli.

HaQ95.rem sýnir hæsta mælt rennsli árið 1995, skv. rennslislykli.

Rennslislykill vhm051 LNR 1 Gerður 30/05/75 ? EE ul.94bk Gildir frá 1949.09.01



Mynd 4: Rennslislykill og rennsli við vhm 051 í Hjaltadalsá.

Ferillinn á myndinni sýnir rennslislykil, sem er í gildi fyrir vhm 051.

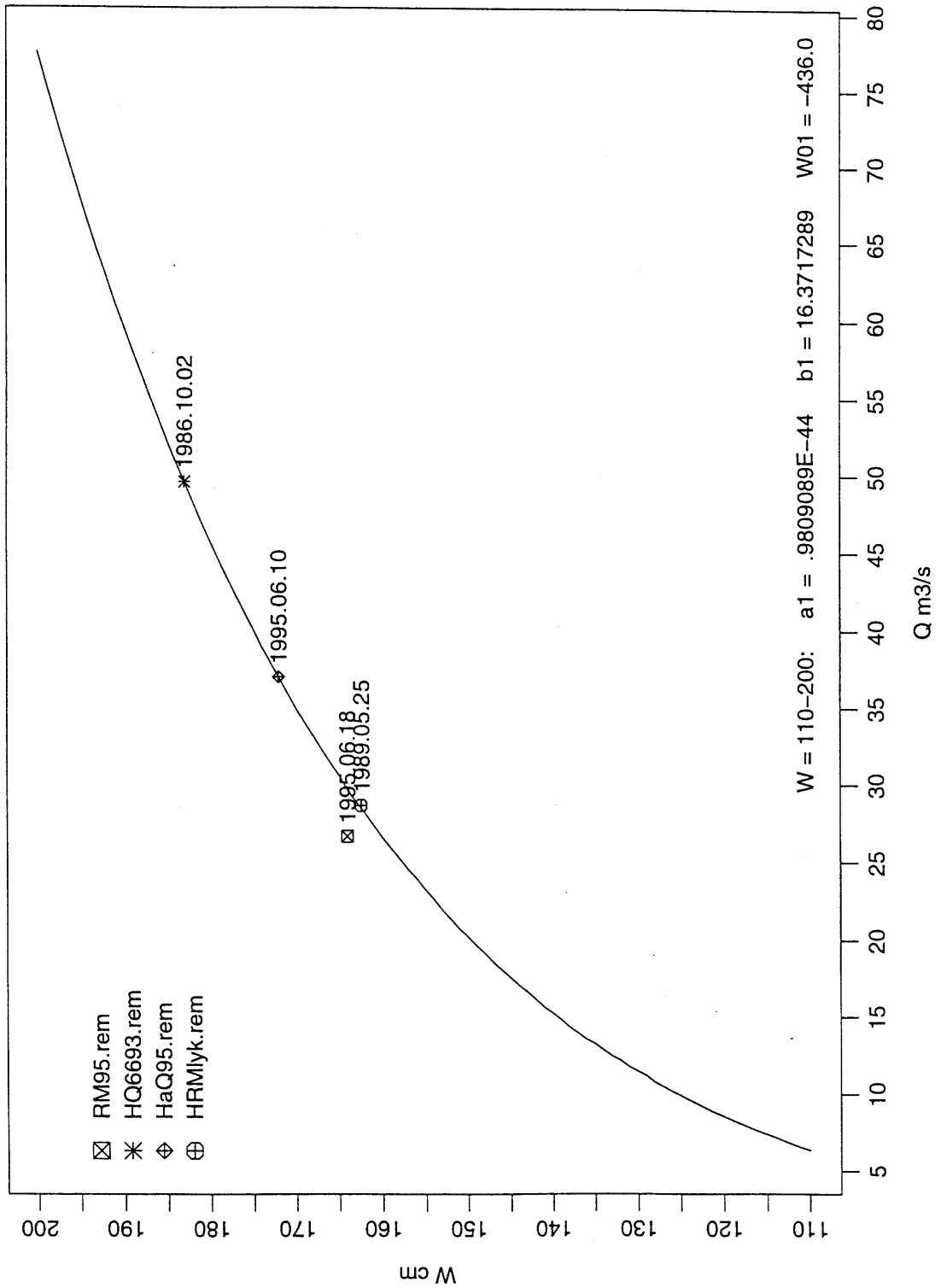
RM95.rem sýnir allar rennslismælingar frá árinu 1995.

HQ5792.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreiindu tímabili 1957-1992, skv. rennslislykli.

HaQ95.rem sýnir hæsta mælt rennsli árið 1995, skv. rennslislykli.

HRMlyk.rem sýnir hæstu rennslismælingu, sem notuð var við gerð nógildandi rennslislykils.

Rennslislykill vhm116 LNR 3 Gerður 1992.04.27 BK Gildir frá 1985.07.07



Mynd 5: Rennslislykill og rennsli við vhm 116 í Svartá í Bárðardal.

Ferillinn á myndinni sýnir rennslislykil, sem er í gildi fyrir vhm 116.

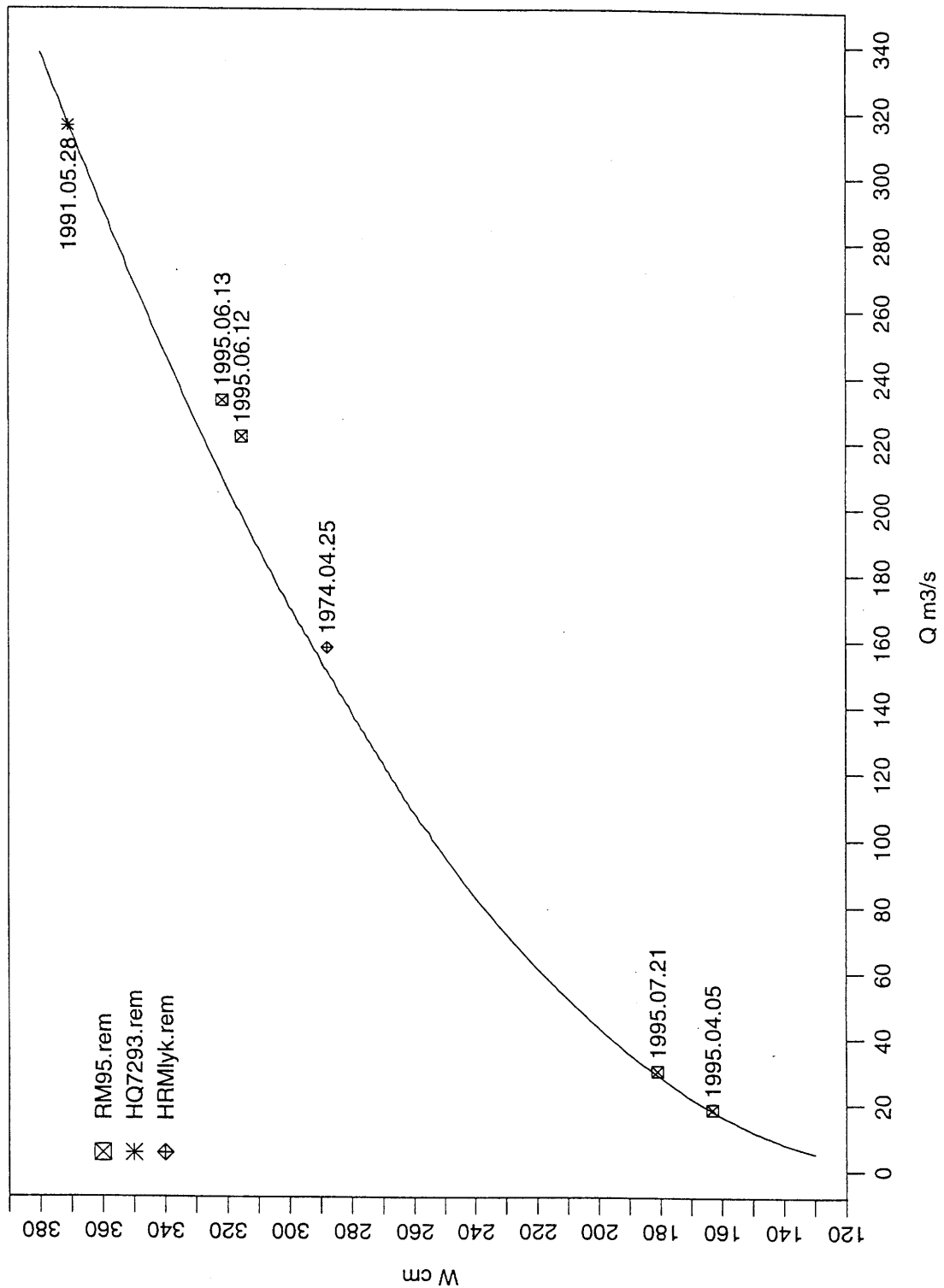
RM95.rem sýnir allar rennslismælingar frá árinu 1995.

HQ6693.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreiindu tímabili 1966-1993, skv. rennslislykli.

HaQ95.rem sýnir hæsta mælt rennsli árið 1995, skv. rennslislykli.

HRMlyk.rem sýnir hæstu rennslismælingu, sem notuð var við gerð nógildandi rennslislykils.

Rennslislykill vhm144 LNR 4 Gerður 4/3 86 EE Gildir frá 1991.06.11



Mynd 6: Rennslislykill og rennsli við vhm 144 í Austari Jökulsá.

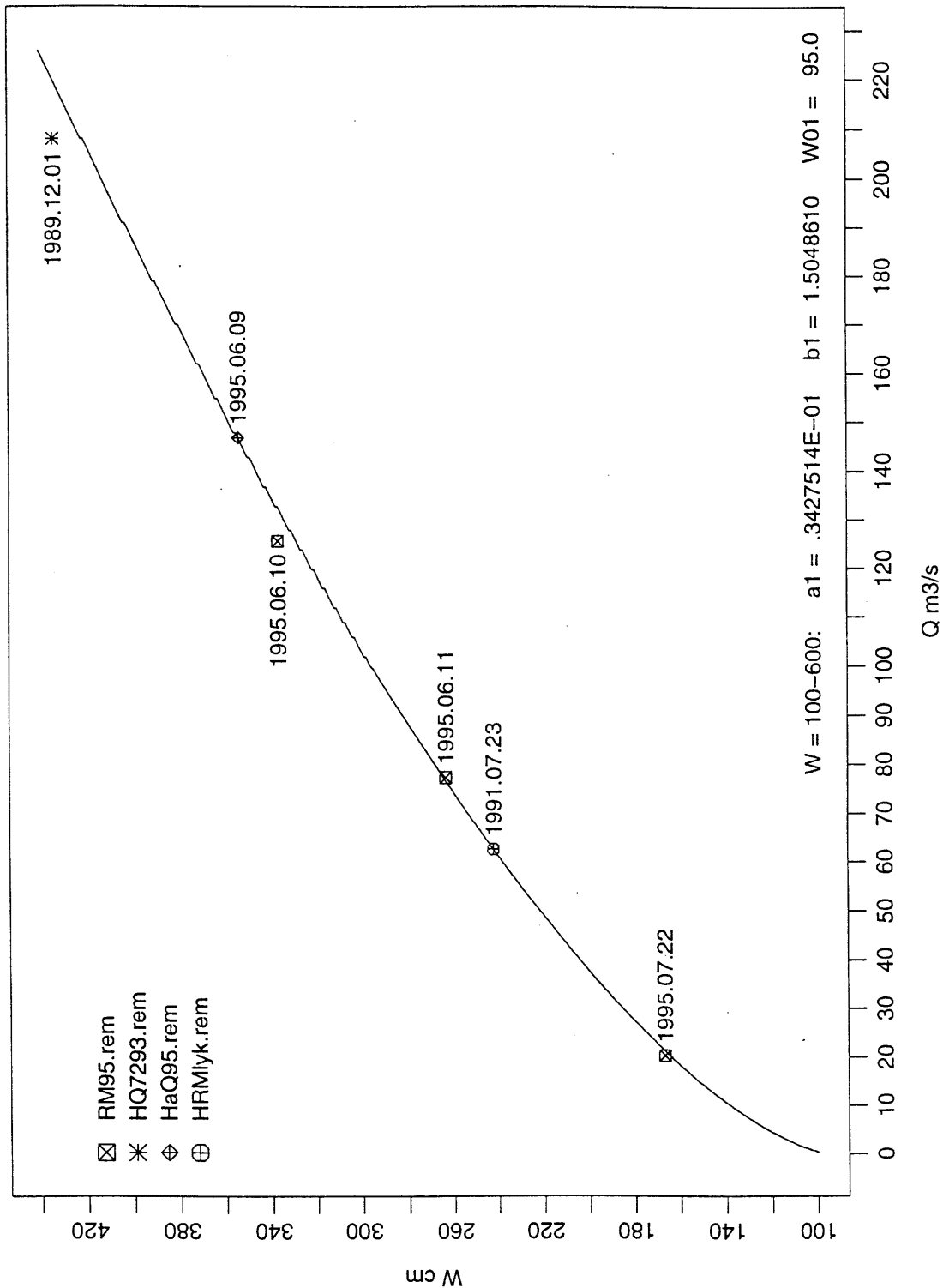
Ferillinn á myndinni sýnir rennslislykil, sem er í gildi fyrir vhm 144.

RM95.rem sýnir allar rennslismælingar frá árinu 1995.

HQ7293.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreindu tímabili 1972-1993, skv. rennslislykli.

HRMlyk.rem sýnir hæstu rennslismælingu, sem notuð var við gerð nógildandi rennslislykils.

Rennslislykill vhm145 LNR 5 Gerður 1995.02.07 PJ Gildir frá 1991.06.01



Mynd 7: Rennslislykill og rennsli við vhm 145 í Vestari Jökulsá.

Ferillinn á myndinni sýnir rennslislykil, sem er í gildi fyrir vhm 145.

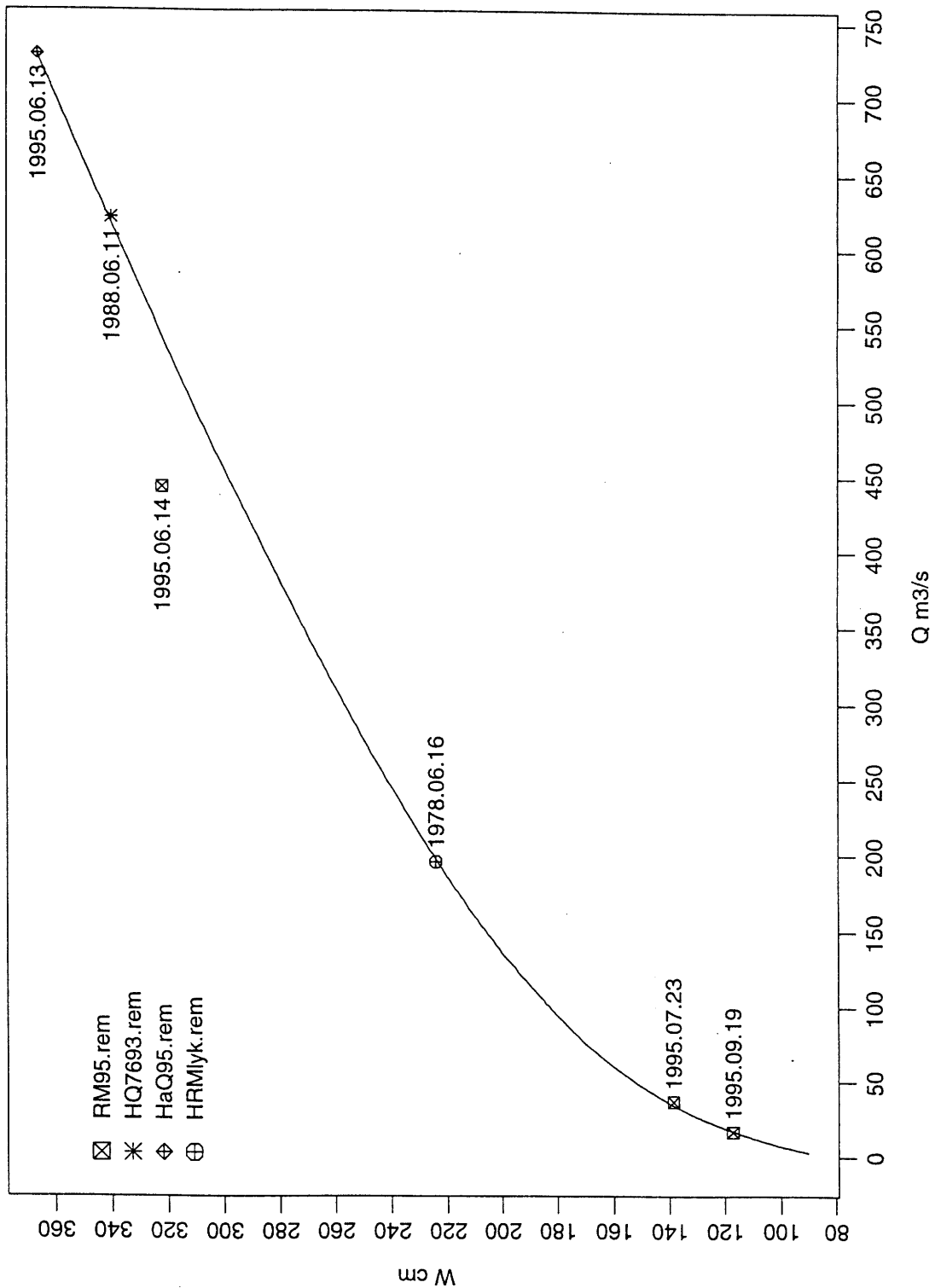
RM95.rem sýnir allar rennslismælingar frá árinu 1995.

HQ7293.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreiindu tímabili 1972-1993, skv. rennslislykli.

HaQ95.rem sýnir hæsta mælt rennsli árið 1995, skv. rennslislykli.

HRMlyk.rem sýnir hæstu rennslismælingu, sem notuð var við gerð nügildandi rennslislykils.

Rennslislykill vhm200 LNR 1 Gerður Ul. 04/80 SR Gildir frá 1975.09.01



Mynd 8: Rennslislykill og rennsli við vhm 200 í Frjóska.

Ferillinn á myndinni sýnir rennslislykil, sem er í gildi fyrir vhm 200.

RM95.rem sýnir allar rennslismælingar frá árinu 1995.

HQ7693.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreindu tímabili 1976-1993, skv. rennslislykli.

HaQ95.rem sýnir hæsta mælt rennsli árið 1995, skv. rennslislykli.

HRMlyk.rem sýnir hæstu rennslismælingu, sem notuð var við gerð núgildandi rennslislykils.

2.4 Austurland

Tafla 3 sýnir hvaða vatnshæðarmælar á Austurlandi hafa verið flóðagreindir, en í töflunni má einnig sjá hvaða tímabil hafa verið fóðagreind og í hvaða flóðaskýrslu (1993 eða 1994) niðurstöðurnar birtust.

Tafla 3: Yfirlit yfir flóðagreind vatnsföll á Austurlandi.

vhm	vatnsfall	tímabil	skýrsluár
023	Eyvindará	1953-1984	1994
026	Sandá í Þistilfirði	1966-1993	1994
034	Bessastaðaá	1971-1993	1994
047	Miðhúsaá	1950-1989	1994
083	Fjarðará	1959-1992	1993
093	Gilsá í Skriðdal	1962-1993	1994
102	Jökulsá á Fjöllum	1971-1993	1994
109	Jökulsá í Fljótsdal	1963-1993	1994
110	Jökulsá á Dal	1964-1993	1994
146	Hrafnkela	1970-1991	1994
148	Fossá í Berufirði	1969-1993	1994

Á Austurlandi urðu víða mikil flóð, bæði vorflóð og einnig jökulleysingaflóð síðsumars. Líkt og á Norðurlandi var veturinn fremur snjöpungur og voraði mjög seint, eða upp úr 10. júní. Jökulleysing hófst frekar seint, þar sem fyrri hluti júlí mánaðar var fremur kaldur og var það ekki fyrr en upp úr miðjum ágúst að jökulleysing varð veruleg. Í þessari skýrslu verða einungis 5 vatnshæðarmælar teknir fyrir sérstaklega, en það eru þeir mælar þar sem hæstar rennismælingar náðust á árinu.

Vhm 102: Jökulsá á Fjöllum

Nokkuð mikil vorflóð urðu í Jökulsá á Fjöllum við Grímsstaði vorið 1995. Hæsta rennsli, sem mældist á síritanum, var $691 \text{ m}^3/\text{s}$ þann 12. júní, en það er tæplega 5-ára flóð skv. flóðagreiningu. Ekki náðust neinar rennismælingar í vorflóðunum, enda vandkvæðum bundið að mæla mikið rennsli af brúnni við Grímsstaði. Í lok júní 1995 var settur upp mælikláfur nokkru neðan við brúna og verður hægt að mæla mun meira rennsli af honum með meiri nákvæmni. Í ágúst varð nokkuð mikil jökulleysing í Jökulsá á Fjöllum og um miðjan ágúst voru gerðar tvær háar rennismælingar og eru það hæstu rennismælingar, sem náðst hafa við vhm 102. Hæsta mælingin frá 17. ágúst gaf rennslið $570 \text{ m}^3/\text{s}$ við vatnshæðina 294 cm. Þessar mælingar virðast ekki benda til að miklar breytingar verði á rennislýklinum, eins og sjá má á mynd 9. Þó er viss vísbending um að núgildandi lykll vanmeti rennslið eitthvað við hátt rennsli, en ekki verður hægt að staðfesta það nema enn hærri rennismælingar náist. Auk þessara rennismælinga voru gerðar þrjár mælingar við lægra rennsli og falla þær vel að núgildandi rennislýkli.

Vhm 109: Jökulsá í Fljótsdal

Í Jökulsá í Fljótsdal urðu nokkur vorflóð í júní 1995. Hæsta vatnshæð, sem mældist á síritann var 372 cm þann 11. júní, en skv. gildandi rennslislykli er rennslíð þá 302 m³/s. Daginn eftir var gerð rennslismæling við vatnshæð 366 cm og mældist rennslíð 302 m³/s. Þetta bendir til, eins og einnig má sjá á mynd 10, að núgildandi lykill vanmeti rennslíð við háar vatnshæðir. Auk áður nefndrar rennslismælingar var áin mæld fimm sinnum á árinu og virðist sem rennslislykillinn sé í góðu lagi við lágar vatnshæðir, en vanmeti rennslíð eitthvað við hærri vatnshæðir. Þetta hefur í för með sér einhverja breytingu á flóðagreiningu þegar nýr rennslislykill verður gerður.

Vhm 110: Jökulsá á Dal

Í Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga urðu mikil vorflóð um miðjan júní 1995. Hæsta rennslislykli mældist á síritann 1140 m³/s við vatnshæð 402 cm, þann 12. júní. Þetta er rétt tæplega 25-ára flóð skv. flóðagreiningu. Áin var ekki rennslismæld í vorflóðunum, en á jökulleysingartíma í ágúst náðust tvær háar rennslismælingar, sem báðar falla vel að gildandi lykli. Eru þær báðar hærri en hæsta rennslismæling, sem notuð var við gerð þessa lykils. Þess ber þó að geta að á vissu tímabili í sögu mælinga við þennan vatnshæðarmæli var í gildi annar rennslislykill og fyrir hann er til enn hærri rennslismæling frá júlí 1977, eins og sést á mynd 11. Auk áður nefndra tveggja rennslismælinga frá síðastliðnu sumri var áin mæld sjö sinnum á árinu. Eins og sjá má á mynd 11, benda þessar mælingar til að það gætu orðið breytingar á rennslislyklinum fyrir vatnshæðir á bilinu u.þ.b. 180-250 cm. Ekki er víst að þetta hafi nokkur áhrif á framlengingu lykilsins og þar með á flóðagreininguna. Þó mætti einnig hugsa sér að lykilverillinn fengi meiri sveigju, sem aftur þýðir meira rennslislykli við háar vatnshæðir en núgildandi lykill gefur.

Vhm 146: Hrafnkela

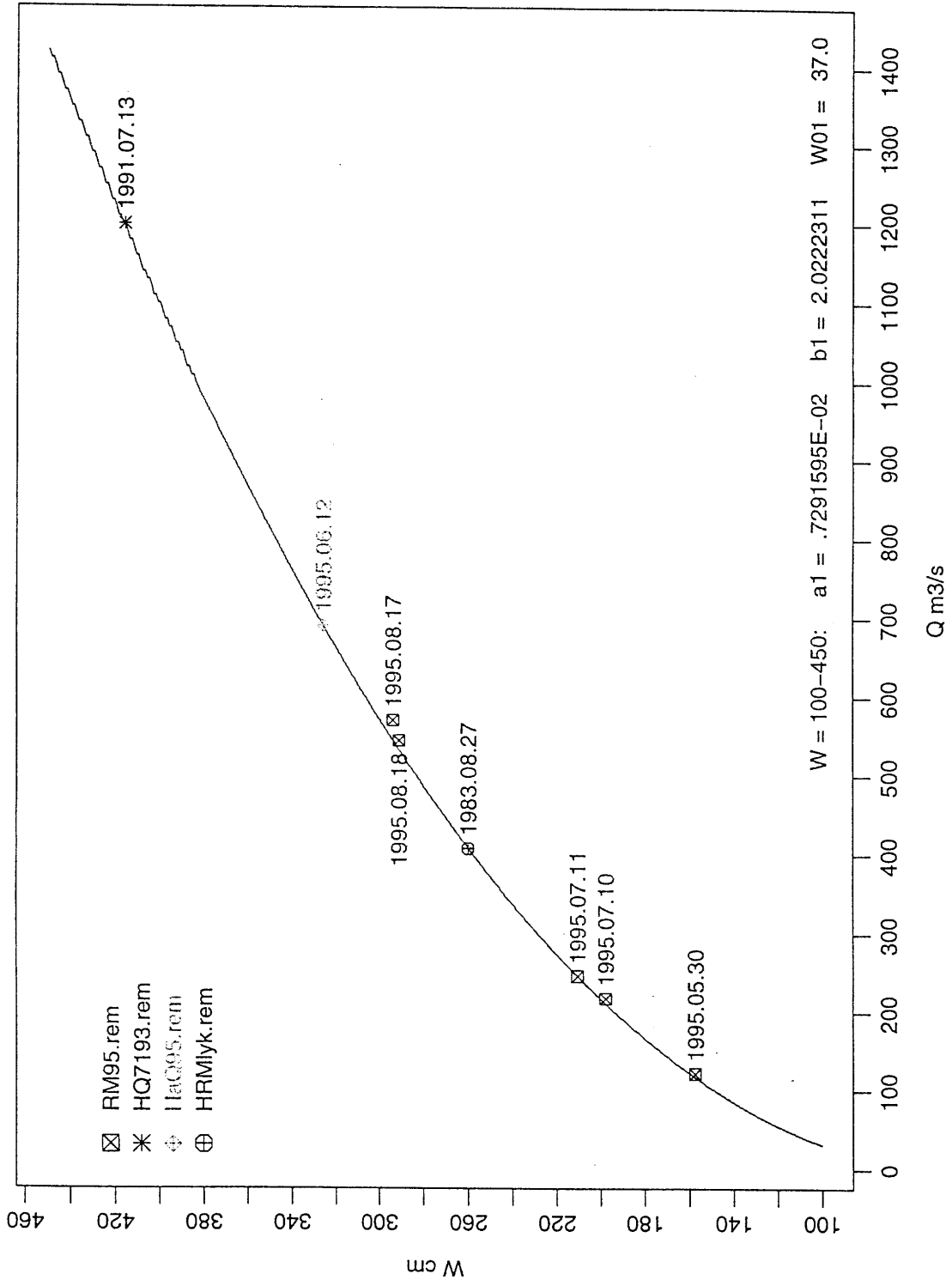
Í Hrafnkelu urðu gríðarleg vorflóð um miðjan júní 1995. Þann 12. júní mældist hæsta rennslislykli á síritann, skv. gildandi rennslislykli, 133 m³/s við vatnshæð 237 cm. Þetta er jafnmikið rennslislykli og áður hafði mælst mest í Hrafnkelu 12. júní 1989, og er þetta milli 25- og 50-ára flóð skv. flóðagreiningu. Daginn eftir, þann 13. júní, var gerð rennslismæling í ánni og mældist rennslíð þá 75.9 m³/s við vatnshæð 227 cm. Þetta er hæsta rennslismæling, sem náðst hefur í ánni, og bendir hún til þess að núgildandi rennslislykill ofmeti rennslíð stórlega við háar vatnshæðir, eins og sjá má á mynd 12. Þessi nýja rennslismæling kemur væntanlega til með að breyta mati á flóðum verulega. Önnur rennslismæling var gerð 14. júní við lægri vatnshæð og gefur hún nokkru minna rennslislykli en lykkillinn, en ekki er líklegt að mikil breyting verði á lyklinum við lágar vatnshæðir.

Vhm 148: Fossá í Berufirði

Í Fossá í Berufirði urðu allmikil vorflóð um miðjan júní 1995, en eins og algengt er um dragár á Austurlandi eru þetta yfirleitt ekki mestu flóð í ánum. Miklu algengara er að hæstu flóð séu leysingaflóð að hausti eða fyrri part vetrar. Árið 1995 varð einmitt hæsta flóð þann 2. desember og mældist þá vatnshæðin 404 cm á síritann. Þessi vatnshæð svarar til 165 m³/s skv. þeim

rennslislykli, sem var í gildi þegar flóðagreining var gerð (lykill 4), en það er nálægt 2-ára flóði skv. flóðagreiningu. Í mars 1995 voru gerðir nýir rennslislyklar (lyklar 5 og 6) fyrir Fossá og eru það núgildandi lyklar fyrir ána, hvor fyrir sitt tímabil. Samkvæmt lykli 6 var rennslid 2. desember 205 m³/s. Ljóst er að lykill 4 hefur vanmetið rennslid mjög verulega við háar vatnshæðir og verður því mikil breyting á flóðagreiningunni, þegar lyklar 5 og 6 verða notaðir. Á mynd 13 eru báðir þessir rennslislyklar teiknaðir og er það lykill 5, sem er ofar, þ.e.a.s. gefur minna rennslid við tiltekna vatnshæð. Um miðjan júní voru gerðar tvær rennslismælingar í ánni og falla þær báðar á núgildandi lykil 6, sbr. mynd 13. Hærri mælingin er nokkru hærri en hæsta mæling, sem náðst hefur fram að þessu, en sú mæling tilheyrir lykli 5, eins og sjá má á mynd 13. Mjög æskilegt væri að ná enn hærri rennslismælingum í Fossá, en aðstæður til hefðbundinna mælinga verða mjög erfiðar við mikið rennslid og er líklegt að framlengja yrði lykilinn með litarefnismælingum eða líkani af farveginum.

Rennslislykill vhm102 LNR 3 Gerður 1993.06.09 ag Gildir frá 1978.01.01



Mynd 9: Rennslislykill og rennsli við vhm 102 í Jökulsá á Fjöllum.

Ferillinn á myndinni sýnir rennslislykil, sem er í gildi fyrir vhm 102.

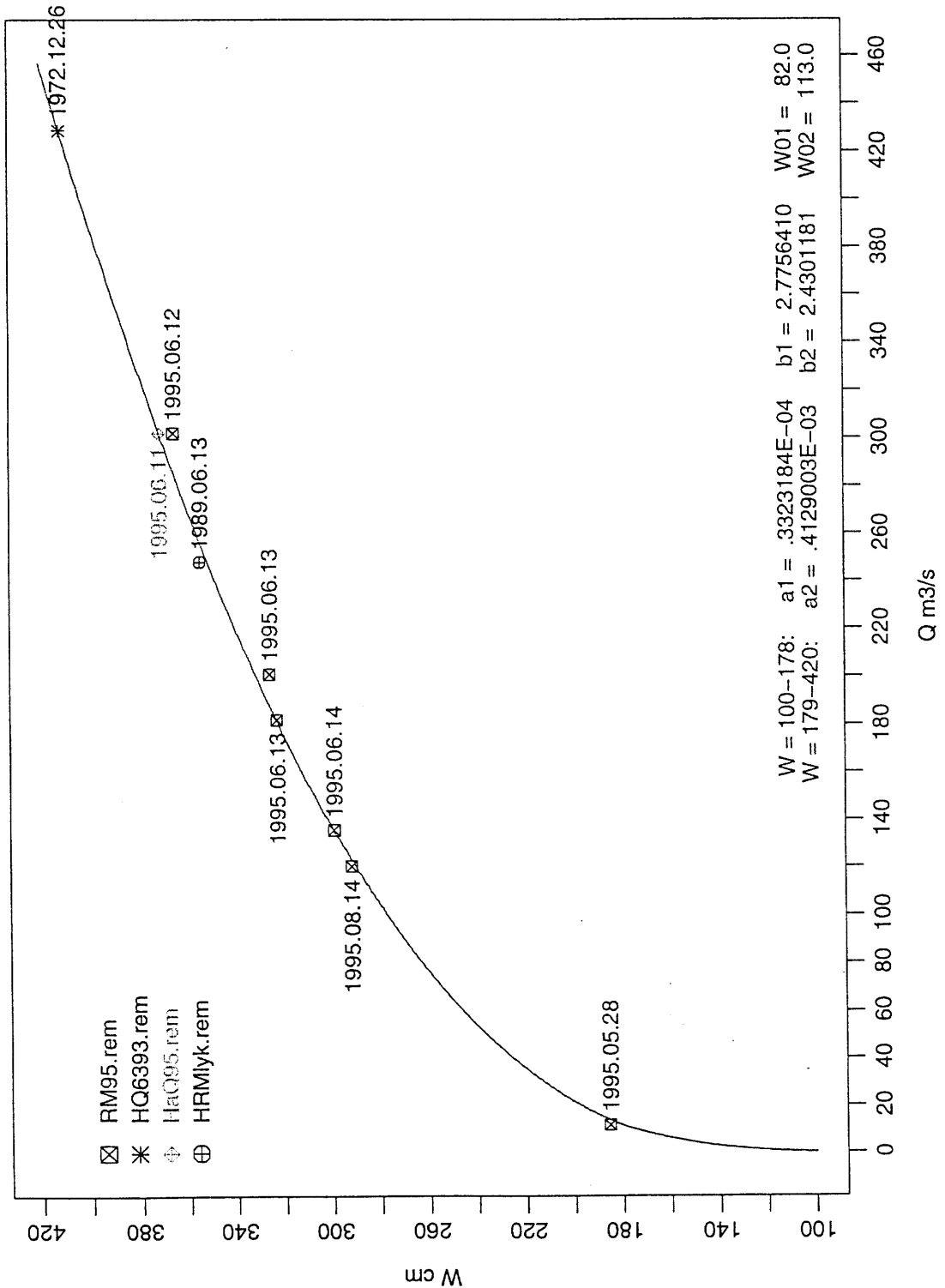
RM95.rem sýnir allar rennslismælingar frá árinu 1995.

HQ7193.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreindu tímabili 1971-1993, skv. rennslislykli.

HaQ95.rem sýnir hæsta mælt rennsli árið 1995, skv. rennslislykli.

HRMlyk.rem sýnir hæstu rennslismælingu, sem notuð var við gerð núgildandi rennslislykils.

Rennslislykill vhm109 LNR 4 Gerður 1990.02.02 ÁG/ÁS Gildir frá 1962.09.01



Mynd 10: Rennslislykill og rennsli við vhm 109 í Jökulsá í Fljótsdal.

Ferillinn á myndinni sýnir rennslislykil, sem er í gildi fyrir vhm 109.

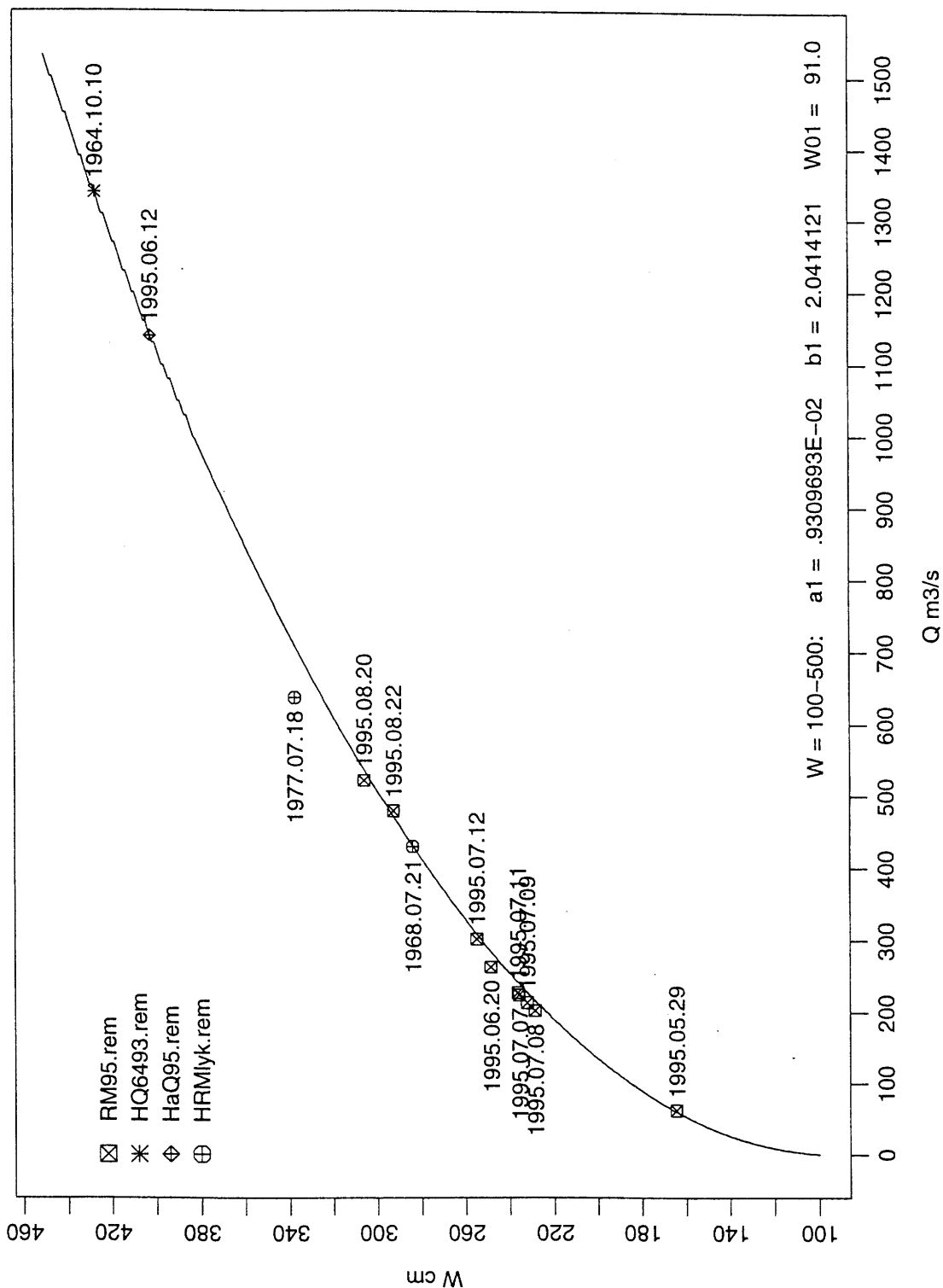
RM95.rem sýnir allar rennslismælingar frá árinu 1995.

HQ6393.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreiindu tímabili 1963-1993, skv. rennslislykli.

HaQ95.rem sýnir hæsta mælt rennsli árið 1995, skv. rennslislykli.

HRMlyk.rem sýnir hæstu rennslismælingu, sem notuð var við gerð núgildandi rennslislykils.

Rennslistykil vhm110 LNR 7 Gerður 1994.10.12 þj Gildir frá 1987.01.01



Mynd 11: Rennslistykil og rennsli við vhm 110 í Jökulsá á Dal.

Ferillinn á myndinni sýnir rennslistykil, sem er í gildi fyrir vhm 110.

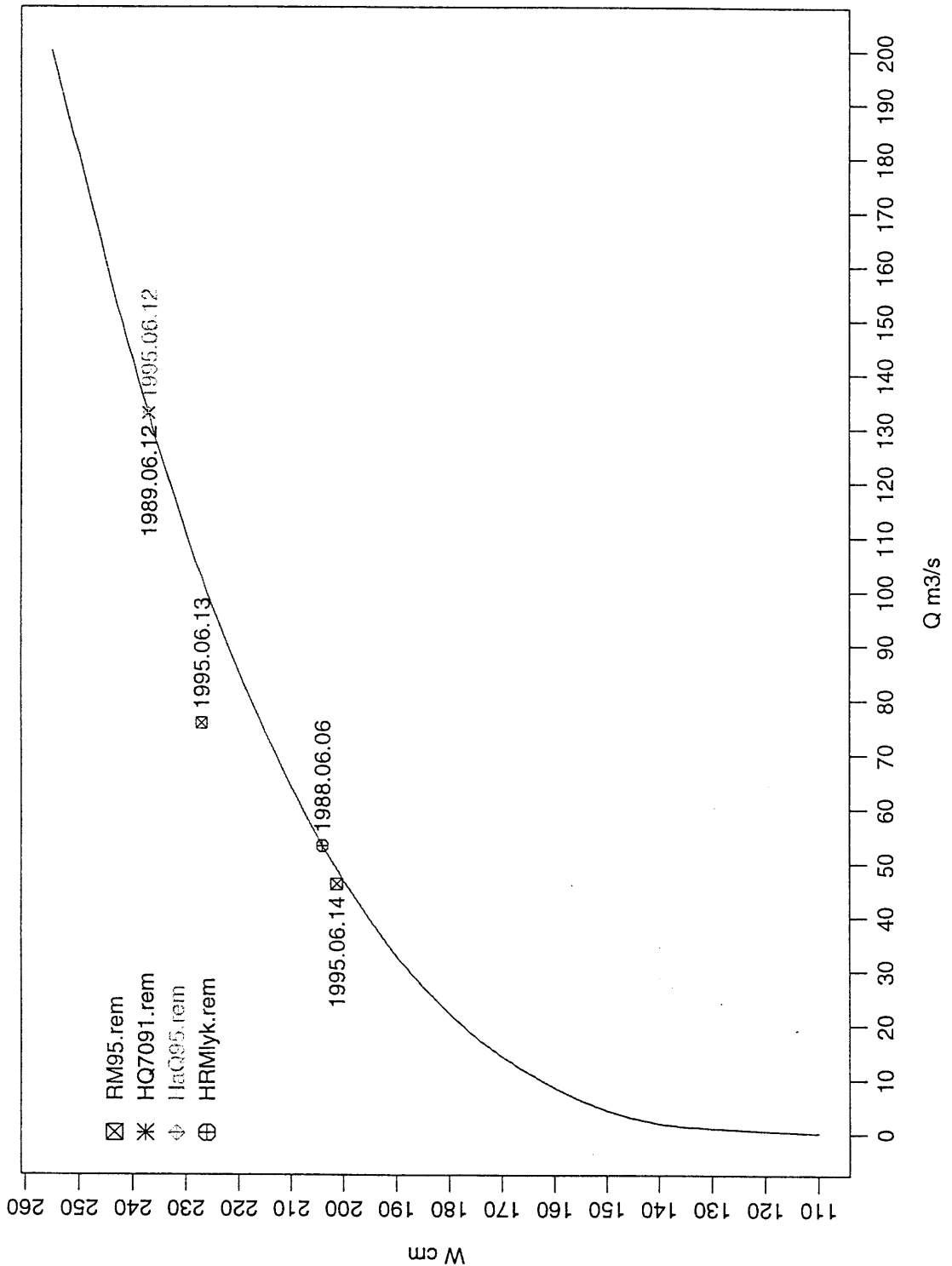
RM95.rem sýnir allar rennslismælingar frá árinu 1995.

HQ6493.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreiindu tímabili 1964-1993, skv. rennslistykli.

HaQ95.rem sýnir hæsta mælt rennsli árið 1995, skv. rennslistykli.

HRMlyk.rem sýnir hæstu rennslismælingu, sem notuð var við gerð nógildandi rennslistykils.

Rennslislykill vhm146 LNR 3 Gerður 890414 EE Gildir frá 1979.01.01



Mynd 12: Rennslislykill og rennsli við vhm 146 í Hrafnkelu.

Ferillinn á myndinni sýnir rennslislykil, sem er í gildi fyrir vhm 146.

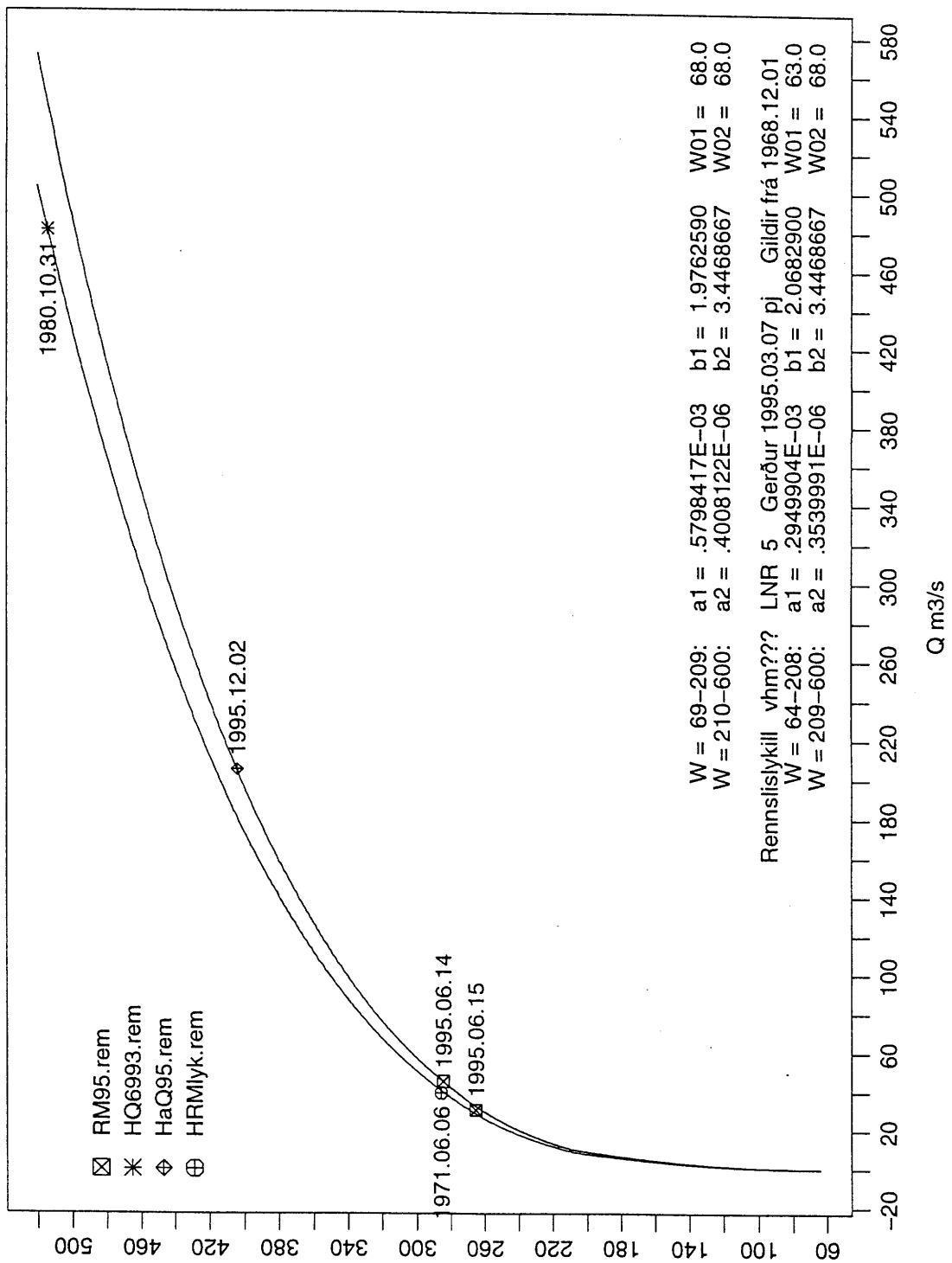
RM95.rem sýnir allar rennslismælingar frá árinu 1995.

HQ7091.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreindu tímabili 1970-1991, skv. rennslislykli.

HaQ95.rem sýnir hæsta mælt rennsli árið 1995, skv. rennslislykli.

HRMlyk.rem sýnir hæstu rennslismælingu, sem notuð var við gerð nógildandi rennslislykils.

Rennslislykill vhm148 LNR 6 Gerður 1995.03.07 þj Gildir frá 1982.01.01



Mynd 13: Rennslislyklar og rennsli við vhm 148 í Fossá í Berufirði.

Ferlarnir á myndinni sýna rennslislykla, sem eru í gildi fyrir vhm 148.

RM95.rem sýnir allar rennslismælingar frá árinu 1995.

HQ6993.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreiindu tímabili 1969-1993, skv. rennslislykli.

HaQ95.rem sýnir hæsta mælt rennsli árið 1995, skv. rennslislykli.

HRMlyk.rem sýnir hæstu rennslismælingu, sem notuð var við gerð nógildandi rennslislykils.

2.5 Suðurland

Tafla 4 sýnir hvaða vatnshæðarmælar á Suðurlandi hafa verið flóðagreindir, en í töflunni má einnig sjá hvaða tímabil hafa verið fóðagreind og í hvaða flóðaskýrslu (1993 eða 1994) niðurstöðurnar birtust.

Tafla 4: Yfirlit yfir flóðagreind vatnsföll á Suðurlandi.

vhm	vatnsfall	tímabil	skýrsluár
027	Skógá	1948-1991	1993
043	Brúará; Dynjandi	1949-1992	1993
059	Ytri Rangá	1960-1992	1993
060	Eystri Rangá	1963-1992	1994
064	Ölfusá	1951-1991	1993
068	Tungufljót	1952-1992	1993
070	Skaftá	1952-1992	1993
087	Hvítá í Árnessýslu	1950-1992	1993
096	Tungnaá	1960-1992	1994
108	Brúará; Efstidalur	1962-1992	1994
150	Djúpá	1969-1993	1994

Á þessu landssvæði urðu ekki veruleg vorflóð, enda voraði fremur rólega og snjór bráðnaði á tiltölulega löngum tíma. Í ágústmánuði kom hins vegar mikil jökulleysing í Djúpá í kjölfar Skaftárhlaups um mánaðarmótin júlí-ágúst. Því er vert að skoða nánar tvo vatnshæðarmæla af þessu svæði, vhm 70 í Skaftá og vhm 150 í Djúpá.

Vhm 070: Skaftá

Stærstu flóð í Skaftá eru að sjálfsögðu stór Skaftárhlaup. Þann 26. júlí 1995 hófst stórt Skaftárhlaup úr eystri sigkatlinum og var fylgst mjög vel með því við vatnshæðarmæli 166 við Sveinstind og einnig við vhm 328 í Ása-Eldvatni, en sá mælir var settur upp í maí 1993. Að auki var þá settur upp þrýstiskynjari ofan við brúna við Skaftárdal og fékkst því betra mat á vatnshæðir við vhm 70, en áður hafa fengist. Mældist hámarksvatnshæð í hlaupinu 484 cm þann 27. júlí og skv. rennslislykli var rennslíð þá $1600 \text{ m}^3/\text{s}$. Þetta er mesta rennslí, sem mælst hefur á síritann við Skaftárdal, eins og sést á mynd 14.

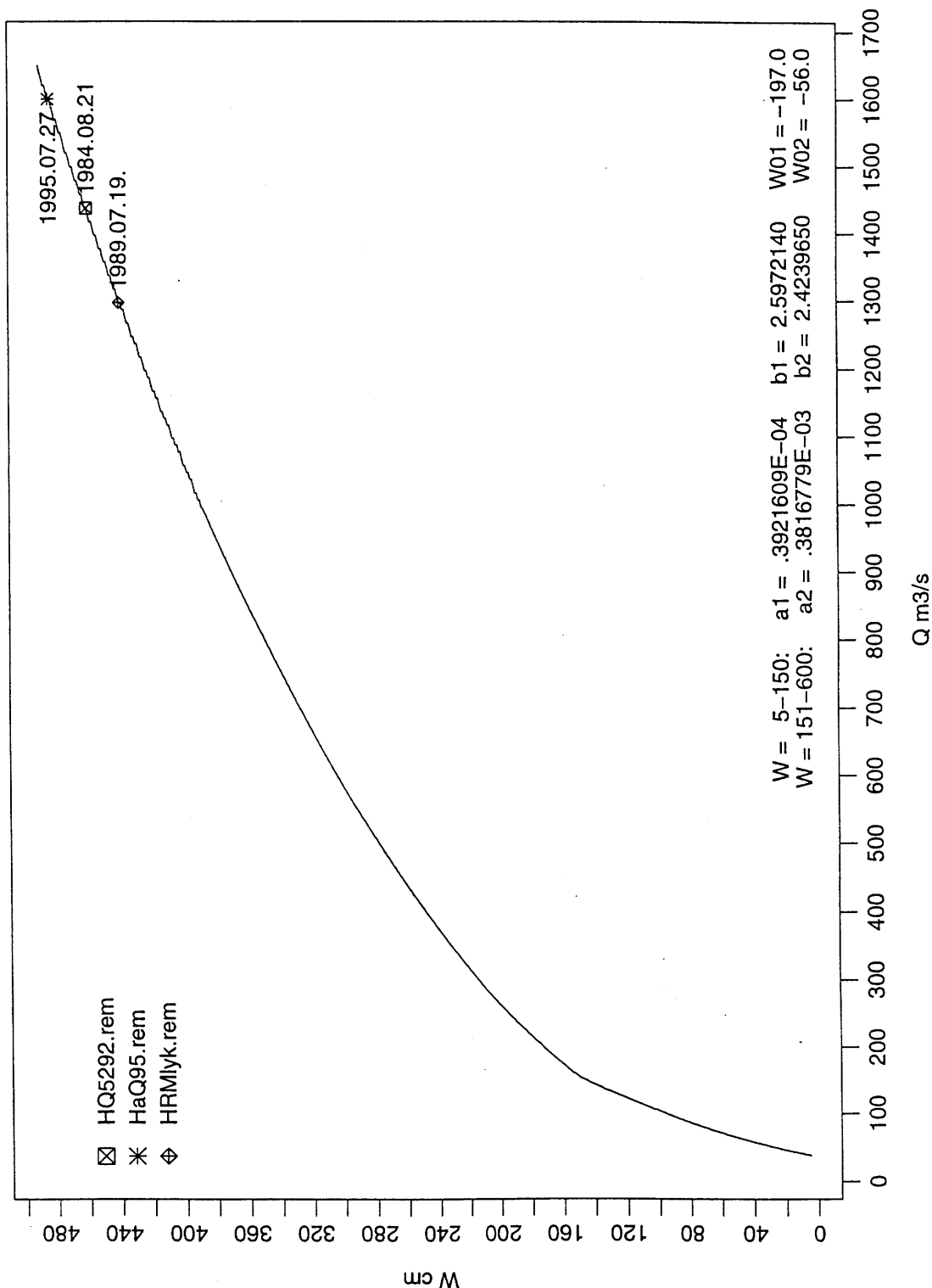
Ekki er hægt að gera neinar rennslismælingar við vhm 70 við Skaftárdal og því er rennslislykillinn þar fundinn með því að nota lykilinn fyrir vhm 166 og bæta við rennslí á milli mælanna. Mjög óvíst er hvort þetta er rétt fyrir Skaftárhlaup þar sem hluti vatnsins rennur neðanjarðar vegna þess hversu vatnsgleypin hraunin eru. Vegna framhlaups Skaftárjökuls virðast farvegir undir jöklinum hafa breyst og kemur nú nokkuð stór hluti hlaupvatnsins fram í Hverfisfljóti og lítill hluti í Djúpá. Þetta ætti þó ekki að skipta máli fyrir lykilinn við Skaftárdal. Í hlaupinu í júlí náðust margar háar rennslismælingar við vhm 166 og hafa þær einhver áhrif á rennslislykilinn þar og þar með einnig á lykilinn við vhm 70, en ekki virðast verða miklar breytingar. Þegar úrvinnslu Skaftárhlaupsins er endanlega lokið verður flóðagreiningin fyrir vhm 70 einnig endurskoðuð í ljósi nýrrar vitneskju.

Vhm 150: Djúpa

Í Djúpa urðu ekki mikil vorflóð frekar en annars staðar á Suðurlandi. Hinsvegar kom hluti Skaftárhlaups fram í ánni í lok júlí. Enn hærra rennsli mældist þó í ánni í ágúst og náði það hámarki þann 20. ágúst, en þá mældist vatnshæðin 275 cm eða 248 m³/s skv. þeim rennslislykli, sem var í gildi þegar flóðagreining var gerð. Sá rennslislykill (lykill 1) er teiknaður á mynd 15. Þann 5. desember kom ofsaflóð í ána og mældist vatnshæðin þá 290 cm, sem er jafnt því hæsta sem áður hafði mælst þann 31. október 1980 og er rennslíð þá 298 m³/s, skv. lykli 1.

Djúpa var mæld mjög oft á árinu 1995, eða alls sjö sinnum. Eins og sjá má á mynd 15 eru þessar mælingar mjög dreifðar og er ein þeirra sú hæsta, sem náðst hefur í Djúpa. Þessi dreifing rennslismælinganna endurspeglar vandamál við lykilgerð fyrir vhm 150, en ráðandi þversnið vatnshæðarmælisins er úr mól og áin er jökulá, sem getur haft mikinn aurburð. Mælingar undanfarinna ára sýna að ráðandi þversnið getur breyst nokkuð hratt, en einnig að það getur verið stöðugt um lengri tíma. Þannig virðist vera um stöðugt ástand að ræða á tímabilinu 1992-1994, en í mars 1995 verður breyting, þannig að ástandið líkist meira ástandinu frá árunum 1988-1991. Vegna hinna miklu vatnavaxta í ágúst 1995 hefur aurburður verið mikill og er ekki annað að sjá en að botn árinna hafi hækkað, sem hefur í för með sér að tiltekin vatnshæð gefur minna rennsli nú en á árunum 1992-1994. Vegna þessara erfiðleika með ráðandi þversnið árinna hefur verið ákveðið að færa vatnshæðarmælinn ofar í gilið fyrir ofan þjóðveginn og verður þetta framkvæmt nú í apríl-maí 1996. Áfram verður hægt að rennslismæla af sama mælikláf og áður. Á mynd 15 er, auk lykils 1 og rennslismælinga ársins 1995, teiknaðir punktar sem sýna hæsta rennsli, sem mælst hefur á flóðagreindu tímabili og árið 1995, og er rennslíð þá reiknað skv. lykli 1.

Rennslislykill vhm070 LNR 1 Gerður 1993.10.12 PJ Gildir frá 1967.09.01



Mynd 14: Rennslislykill og rennsli við vhm 070 í Skaftá.

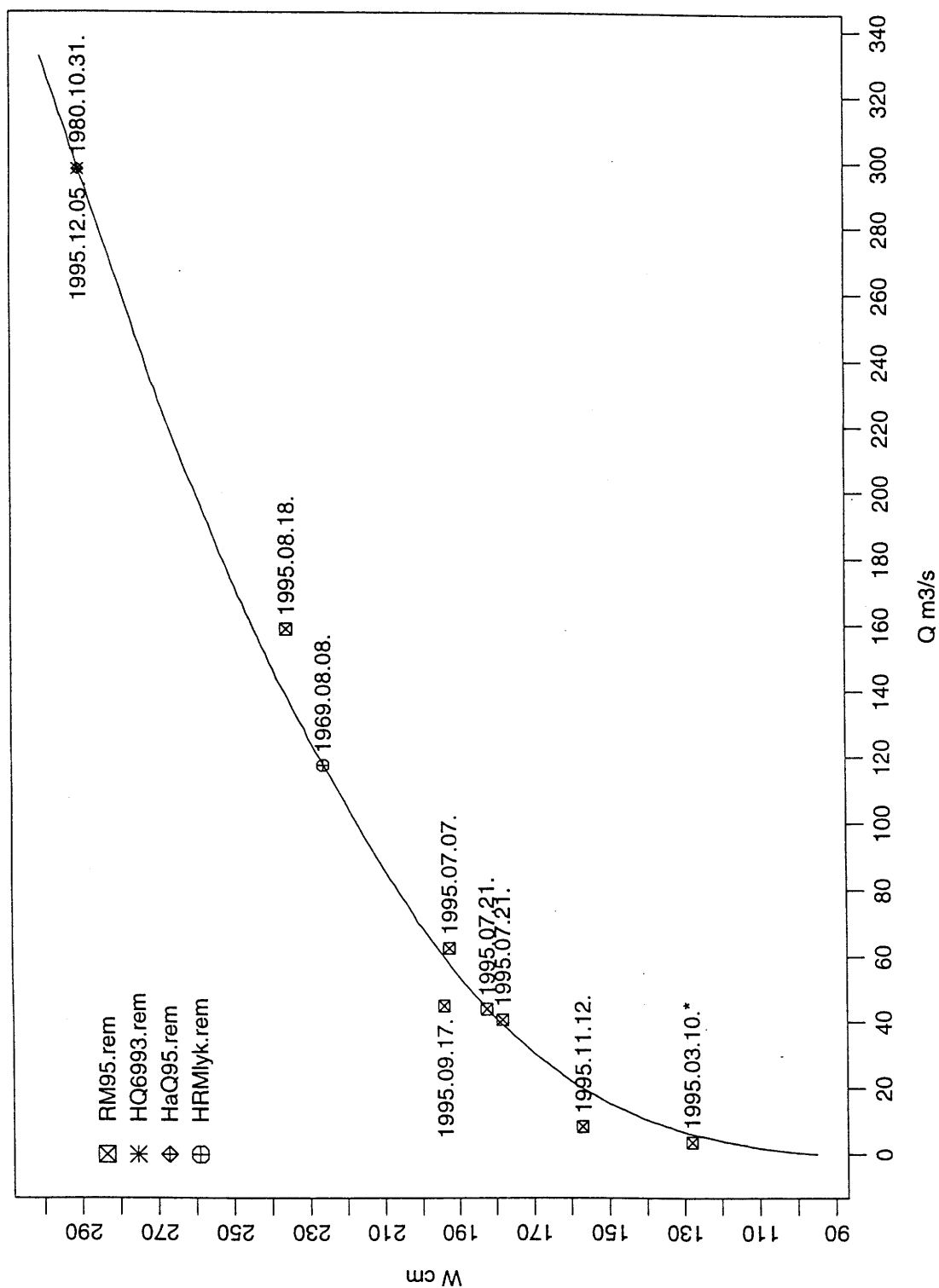
Ferillinn á myndinni sýnir rennslislykil, sem er í gildi fyrir vhm 070.

HQ5292.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreindu tímabili 1952-1992, skv. rennslislykli.

HaQ95.rem sýnir hæsta mælt rennsli árið 1995, skv. rennslislykli.

HRMlyk.rem sýnir hæstu rennslismælingu, sem notuð var við gerð nógildandi rennslislykils.

Rennslislykill vhm150 LNR 1 Gerður 01/07/76 EE Gildir frá 1968.07.01



Mynd 15: Rennslislykill og rennsli við vhm 150 í Djúpa.

Ferillinn á myndinni sýnir rennslislykil, sem er í gildi fyrir vhm 150.

RM95.rem sýnir allar rennslismælingar frá árinu 1995.

HQ6993.rem sýnir hæsta mælt rennsli á flóðagreindu tímabili 1969-1993, skv. rennslislykli.

HaQ95.rem sýnir hæsta mælt rennsli árið 1995, skv. rennslislykli.

HRMlyk.rem sýnir hæstu rennslismælingu, sem notuð var við gerð nógildandi rennslislykils.

3. LOKAORÐ

Í þessari skýrslu hafa verið skoðaðir þeir vatnshæðarmælar, sem voru flóðagreindir í flóða-skýrslum áráanna 1993 og 1994, með tilliti til þeirra flóða og rennslismælinga, sem gerða voru á árinu 1995. Teiknaðar voru myndir af rennslislyklum, sem notaðir voru við flóðagreininguna og þeir bornir saman við rennslismælingar ársins og hæsta mælt rennsli við vatnshæðarmælinn. Ekki hafa verið gerðar breytingar á flóðagreiningum mælanna útfrá nýjum upplýsingum, og ber því að líta á þetta sem skýrslu yfir stöðu flóðagreininganna, en það ætti aftur að nýtast þegar farið verður í endurskoðun þeirra.

Niðurstaðan er að mjög víða hafa náðst mikilvægar háar rennslismælingar árið 1995, og koma þær til með að nýtast við endurskoðun rennslislykla og sérstaklega þá með tilliti til framlengingar lyklanna upp fyrir mælda sviðið. Eins og getið er um í innganginum verður árið 1996 gengið frá flóðagreiningu á þeim vatnshæðarmælum Vatnamælinga, sem eftir er og mögulegt að flóðagreina og síðan verði allar flóðagreindir mælar endurskoðaðir og uppfærðir í ljósi nýrrar vitneskju á árunum eftir 1996.