



ORKUSTOFNUN  
Vatnsorkudeild

## FLÓÐ PRETTÁN VATNSFALLA

Samvinnuverkefni Vegagerðar ríkisins  
og Orkustofnunar

Kristinn Guðmundsson

OS-93044/VOD-03

Ágúst 1993



**ORKUSTOFNUN**  
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Verknr. 745 920  
[/os/pi/vod.os/vatnamael.votn/flod.t](http://os/pi/vod.os/vatnamael.votn/flod.t)

## **FLÓÐ ÞRETTÁN VATNSFALLA**

**Samvinnuverkefni Vegagerðar ríkisins  
og Orkustofnunar**

Kristinn Guðmundsson

OS-93044/VOD-03

Ágúst 1993

ISBN 9979-827-27-0

## EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. TÖLFRÆÐILEGAR AÐFERÐIR	4
3. NIÐURSTÖÐUR	7
4. HEIMILDIR	8
VIÐAUKI A: Niðurstöður tíðnigreininga og flóðaspár	9
VIÐAUKI B: Mælistöðvar Vatnamælinga júlí 1993	37
VIÐAUKI C: Samstarfssamningur	43

## TÖFLUR

Tafla 1. Rennslisraðir notaðar við flóðagreiningu	3
Tafla 2. Samanburður á endurkomutíma (T) fyrir hæstu flóð og flóð yfir lágmarksgildi	4

## MYNDIR

Mynd 1. Normal tíðnidreifing	6
Mynd 2. Log-normal tíðnidreifing	6
Mælistöðvar Vatnamælinga 1. janúar 1993 (Kort í vasa innan á bakkápu)	

## 1. INNGANGUR

Þann 10. nóvember 1992 gerðu Vegagerð ríkisins og Orkustofnun með sér samning um útreikning 2ja, 5, 10, 25, 50, 100 og 200-ára flóða fyrir sem flesta af vatnshæðarmælum Orkustofnunar og gerð skýrslu um niðurstöðurnar í framhaldi af því. Forsaga þessa samnings er sú að árið 1981 kom út greinargerð hjá Orkustofnun um flóð íslenskra vatnsfalla þar sem reiknuð voru 50-ára og 100-ára flóð við 48 vatnshæðarmæla. Greinargerðin var unnin af Sigurjóni Rist (Orkustofnun) og Lofti Þorsteinssyni (Vegagerð ríkisins). Reikningarnir voru síðan endurteknir árlega fram til ársins 1986, en þá voru reiknuð flóð með 50 og 100-ára endurkomutíma við 89 vatnshæðarmæla. Samningurinn kveður á um rennslismælingar við vatnshæðarmæla í flóðum og úrvinnslu úr þeim ásamt öðrum flóðagögnum Orkustofnunar. Afrit af samningnum er að finna í viðauka C. Á þessu fyrsta ári samningsins hefur mestur hluti vinnu farið í þróun aðferða og skoðun rennslislykla og tímaráða. Í skýrslunni er að finna flóðaspá fyrir 13 vatnshæðarmæla ásamt öðrum upplýsingum um viðkomandi mæli og vatnsfall. Rennslisráðir þessara mæla eru allar lengri en 30 ár og vatnasvið þeirra spanna frá 37 km<sup>2</sup> (vhm 027, Skógá) allt upp í 7180 km<sup>2</sup> (vhm 020, Jökulsá á Fjöllum). Rennslisráðirnar eru taldar upp í töflu 1.

Tafla 1. Rennslisráðir notaðar við flóðagreiningu.

Vatnshæðarmælir	Vatnsfall	Tímabil
001	Elliðaár	1927-1984
010	Svartá í Skagafirði	1933-1992
020	Jökulsá á Fjöllum	1940-1992
027	Skógá	1948-1991
043	Brúará	1949-1992
045	Vatnsdalsá	1949-1992
059	Ytri Rangá	1960-1992
064	Ölfusá	1951-1991
066	Hvítá, Borgarfirði	1952-1992
068	Tungufljót	1952-1992
070	Skaftá	1952-1992
083	Fjarðará, Seyðisfirði	1959-1992
087	Hvítá, Árnessýslu	1950-1992

Í viðauka A eru niðurstöður tíðnigreininganna og flóðaspárnar settar fram fyrir hvert vatnsfall fyrir sig. Í viðauka B er aftur á móti að finna skrá yfir mælistöðvar Vatnamælinga Orkustofnunar í júlí 1993, en í vasa innan á bakkápu er Íslandskort sem sýnir mælistöðvarnar 1. janúar 1993.

Í framhaldinu verður mælum, sem flóð verða reiknuð fyrir, fjölgað verulega ásamt því að settar verða fram svæðisbundnar jöfnur til að spá fyrir um flóð af misstórum vatnasviðum.



## 2. TÖLFRÆÐILEGAR AÐFERÐIR

Tíðnigreining er ein af fáum aðferðum sem notaðar hafa verið við útreikninga á stærðum flóða (eða þurrða) með ákveðinn endurkomutíma. Aðferðin er fjarri því óumdeild en flestir eru þeirrar skoðunar að hún sé sú besta til þess að tengja tiltekin flóð við líkur, en það er í samræmi við aðra þætti verkfræðilegrar hönnunar. Afurð tíðnigreininga á flóðum er samband flóðs og endurkomutíma. Rétt er að skilgreina hugtakið endurkomutími nánar, þar sem það er þungamiðjan í þessum útreikningum. Endurkomutíma má skilgreina sem meðaltal þess tíma sem líður milli atburða af ákveðinni stærð eða stærri. Þannig er 25-ára flóð það flóð, eða stærra, sem vænta má að meðaltali á 25-ára fresti. Endurkomutími og líkur atburða tengjast með fallinu  $T = 1/p$ , og eru því líkurnar á því að ofangreint 25-ára flóð eigi sér stað á einhverju tilteknu ári  $1/25 = 4\%$ .

En áður en kemur að tíðnigreiningunni sjálfri þarf að huga að gögnunum sem nota skal. Tvenns konar aðferðir hafa tíðkast við val á flóðum til tíðnigreininga; annars vegar að velja mesta flóð hvers árs (og þá oftast augnabliksrennsli) og hins vegar að nota öll flóð sem eru stærri en ákveðið lágmarksgildi. Fyrri aðferðin hefur þann kost að næstum öruggt er að atburðirnir séu óháðir en á móti kemur að tiltekinn atburður einhvers árs getur verið minni en sá annar stærsti á öðru ári. Sýnt hefur verið fram á að á reiknuðum endurkomutíma er hverfandi lítil munur þegar komið er í 10 ár eða meira, sama hvorri aðferðinni er beitt. Í töflu 2 er sýndur munur á reiknuðum endurkomutíma fyrir þessar tvær aðferðir (Kite 1988).

Tafla 2. Samanburður á endurkomutíma (T) fyrir hæstu árleg flóð og flóð yfir lágmarksgildi.

Flóð yfir lágmarksgildi	Hæstu flóð
0.5	1.16
1	1.58
1.44	2
2	2.54
5	5.52
10	10.5
20	20.5
50	50.5
100	100.5

Hér voru notuð hæstu augnabliksgildi hvers árs. Til gagnanna er einnig gerð sú krafa að tímaráðirnar séu stöðugar og einsleitar. Það sem hér er átt við er að ekki er hægt að greina breytingu á rennsli sem rekja má til breyttra náttúrulegra aðstæðna eða eru af mannavöldum. Hægt er að nema slíkar breytingar með samanburði á meðaltölum og staðalfrávikum sem fengin eru frá undirsöfnum innan raðarinnar. Sé þessum skilyrðum fullnægt er hægt að nota tölfræðilegar breytur raðarinnar til þess að reikna flóðastærðir með ákveðinn endurkomutíma.

Val á tíðnidreifingum til að nota við flóðaspár er þeim annmörkum háð að sjaldnast er hægt að færa efnisleg eða stærðfræðileg rök fyrir notkun á einni dreifingu umfram aðra. Oft er því um huglægt mat að ræða með það að markmiði að samræma aðferðir á ákveðnu svæði eða fyrir ákveðnar stofnanir. Mismunandi dreifingar geta gefið mismunandi niðurstöður, á sama hátt og ef tuttugu vatnafræðingar drægju línu gegnum safn punkta þá eru miklar líkur á að útkoman yrði tuttugu mismunandi línur. Forsendur hinna ýmsu tíðnidreifinga eru eins mismunandi og

þær eru margar. Í sumum tilfellum hafa þær verið leiddar út vegna þess hve vel þær líkja eftir mismunandi lögun tðni-stöplarita (histogram) en stundum liggja að baki rök sem vísa til raunverulegrar dreifingar á óháðum hámarksatburðum. Rökin fyrir notkun á Extreme Value dreifingunni, sem oft er kennd við Gumbel, eru þau að vegna þess að hæsta flóð ársins er einnig hæsta daglegt gildi þá ættu þau að dreifast eins og útgildi. Þessi röksemdafærsla hefur verið gagnrýnd (Cunnane, C. 1989: WMO, Operational Hydrology Report No. 33) á þeim forsendum að hæstu dagleg flóð séu ekki jafn dreifð og óháð innan 365 daga hvers árs, og ef hæstu árleg flóð dreifast raunverulega eins og útgildi (extreme value variate) þá sé það af einhverjum öðrum ástæðum en áður var getið. Log-normal dreifingin hafði verið í notkun í 40 ár áður en Chow setti fram þá kenningu að ef hæstu árleg flóð væru tilkomin vegna margra samverkandi tilviljunarkenndra þátta (random effects) þá ættu þau að fylgja log-normal dreifingu, vegna þess að líta megi á logaritmann af gildinu sem summu margra tilviljunarkenndra þátta og gildin hefðu því normal dreifingu samkvæmt "central limit theorem". Til þess að þessi kenning standist þarf þó að vera hægt að auðkenna þessa tilviljunarkenndu þætti sem saman orsaka hæstu flóð (WMO, Operational Hydrology Report No. 33). Í skýrslu Alþjóða Veðurfræðistofnunarinnar (WMO) kemur í ljós að af þeim liðlega nfu mismunandi dreifingum sem eru best kunnar þá eru eftirfarandi þrjár mest notaðar (um 54% af heildinni): EV1 (Extreme Value 1), Log-normal, og Log-Pearson III.

Hér var lagt upp með 5 mismunandi dreifingar sem allar voru prófaðar á tímaröðunum 13. Þær voru: Log-normal með tveimur breytum (sjá myndir 1 og 2), log-normal með þremur breytum, EV1, Pearson III, og log-Pearson III. Niðurstöður gátu verið mjög mismunandi en að jafnaði virtust log-normal og log-Pearson III tíðnidreifingar gefa besta aðlögun að mælingunum samkvæmt sjónrænu mati. Samanburður á Chi-square gildum gaf sömu niðurstöðu. Var því ákveðið að nota þessar tvær dreifingar:

a) Log-normal dreifing með tveimur breytum hefur líkindafallið:

$$p(x) = \frac{1}{x\sigma_y\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\ln x - \mu_y)^2}{2\sigma_y^2}}$$

þar sem

$$\mu_y = \text{meðaltal af } \ln(x), \sigma_y = \text{staðalfrávik af } \ln(x)$$

b) Pearson III dreifing hefur verið notuð í vatnafræði frá 1924. Hún var upphaflega þróuð sem aðferð til að finna bestu línu gegnum safn punkta. Ef logaritminn af  $x$  fylgir Pearson III dreifingu, þá fylgir  $x$  log-Pearson III dreifingu. Þessi dreifing er staðall fyrir tíðnigreiningu flóða í Bandaríkjunum. Log-Pearson er 3ja-breytu dreifing og eru breytur fall af skakka (skew) flóðaraðarinnar. Sé skakkinn 0 þá fær log-Pearson III sömu lögun og log-normal dreifing. Log-Pearson III hefur líkindafallið:

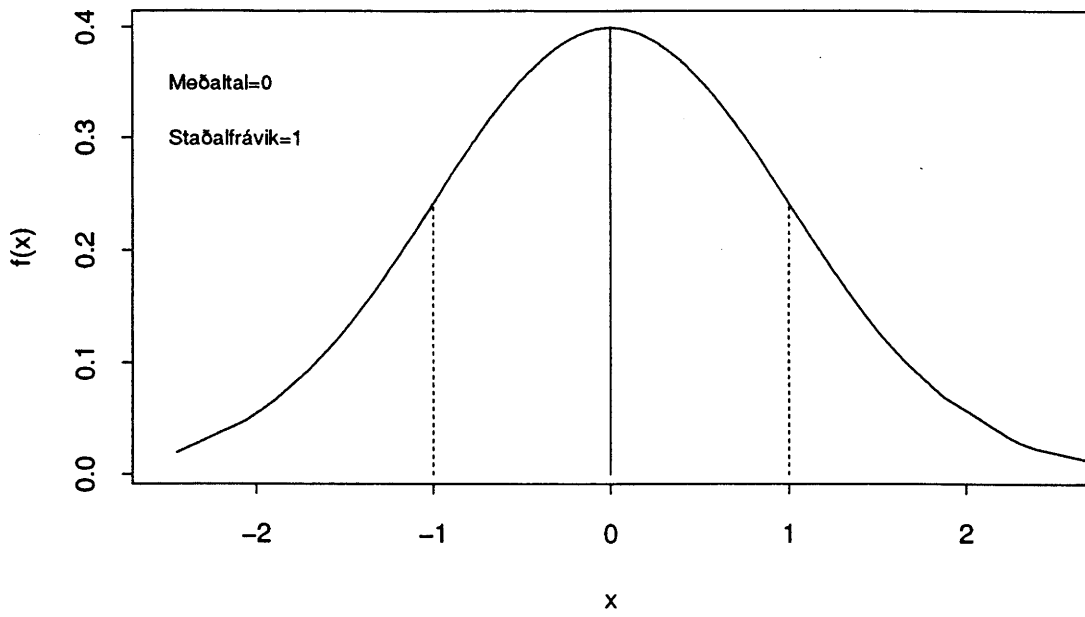
$$p(x) = \frac{1}{\alpha x \Gamma(\beta)} \left\{ \frac{\ln x - \gamma}{\alpha} \right\}^{\beta-1} e^{-\left\{ \frac{\ln x - \gamma}{\alpha} \right\}}$$

þar sem

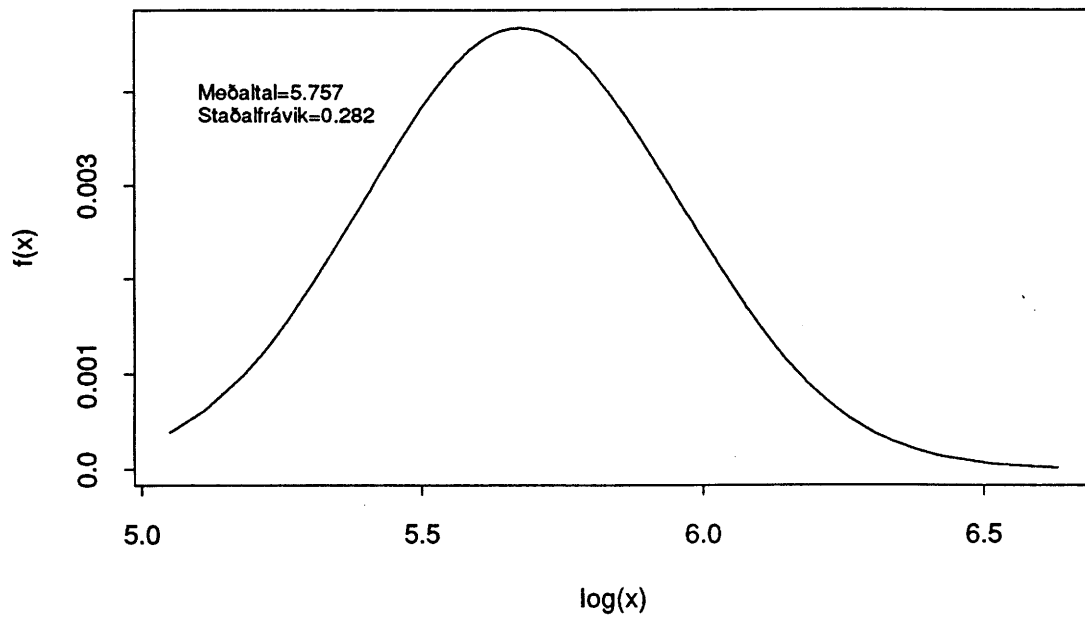
$$\alpha, \beta, \gamma \text{ eru skala-, lögunar-, og staðsetningar breytur}$$

og

$$\Gamma(\beta) = \text{gamma fall.}$$



Mynd 1. Normal tölndreifing.



Mynd 2. Log-normal tölndreifing.

Nokkrar aðferðir eru til fyrir athugun á fylgnidreifinga við mæld gildi. Algengastar þeirra eru Chi-square próf og Kolgomorov-Smirnov próf. Hér var tveimur aðferðum beitt, auk sjónræns mats: Chi-square prófi og staðalfráviks reikningum, þar sem athuguð er summan af kvaðratrót mismunar mældra og reiknaðra gilda.

a) Chi-square  $\chi^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(O_j - E_j)^2}{E_j}$  með  $k-1$  df (fjöldi frjálsra breyta, (degrees of freedom))

þar sem

$O_j$  eru mæld gildi,  $E_j$  eru reiknuð gildi,  $n$  er safnstærðin,  $k$  er fjöldi flokka (class intervals)

og flokkamörk (class limits) eru skilgreind sem:

$$CL_{\lognormal} = \exp(\bar{x}_n + tS_n)$$

$\bar{x}_n$  og  $S_n$  eru meðaltal og staðalfrávik lógaritmagilda,  $t$  er normal staðalfrávik við líkindi  $P$

$$CL_{\logPearson} = \exp\left(\bar{x}_n + \left[\frac{\chi^2 \gamma_n}{4} - \frac{2}{\gamma_n}\right] S_n\right)$$

$\chi^2$  er chi-square gildi við líkindi  $P$  og  $\frac{8}{\gamma_n^2}$  fjölda frjálsra breyta,  $\gamma_n$  er skakki

b) Staðalfrávik  $SE_j = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}{n - m_j} \right]^{1/2}$

þar sem

$x_i, i=1, \dots, n$  eru mæld gildi,  $y_i, i=1, \dots, n$  eru reiknuð gildi út frá líkindadreifingu  $j$ ,

og  $m_j$  er fjöldi breyta áætlaður fyrir líkindadreifingu  $j$

### 3. NIÐURSTÖÐUR

Niðurstöður tíðnigreininga og flóðaspár fyrir þau þrettán vatnsföll, sem hér er fjallað um, er að finna í viðauka A. Tvær síður er tileinkaðar hverju vatnsfalli þar sem sýnd eru línurit fyrir reiknuð og mæld hæstu flóð, skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári, og stöplarit þar sem sýnd er tímaröð flóða ásamt reiknuðum flóðum með endurkomutíma 2ja, 5, 10, 25, 50, 100, og 200 ára. Í stuttri umfjöllun um hvern vatnshæðarmæli er rakin saga mælisins ásamt umsögn um nákvæmni hans og nákvæmni flóðamælinga. Tegund vatnsfalls og eðli flóða ásamt gerð rennslislykils er skýrt í kafla um vatnsföll.

Séu tímaraðir flóða bornar saman þá kemur glögglega í ljós að flóð lindáa, og þá sérstaklega á Suðurlandi, hafa verið yfir meðallagi á áratugnum 1960-1970, og ber þar hæst stórfloðin í endaðan febrúar 1968. Þessi áratugur var kaldur og kunna því oftast að hafa myndast skilyrði sem valda því að flóð í lindám verða stór, en það er freðin og vatnsheld jörð. Á sama tímabili má benda á Jökulsá á Fjöllum, en þar sker sami áratugur sig úr sökum áberandi líftilla flóða og er skýringin sú að jökulleysing var lítil vegna kulda. Rétt er einnig að benda á flóðaröð Svartár í Skagafirði en þar má greinilega sjá hvar kvarðatímabili lauk og síriti tók við. Sú röð er ekki

einsleit og þyrfti að leggja frekari vinnu í greiningu á henni. Loks má nefna Skaftá sem sýnir fremur afbrigðilega flóðahegðan en skýringin er sú að einsleitni hennar spillist við það að hæstu flóð hennar eru oftast hlaup, eins og alþekkt er.

Niðurstöður reikninganna hafa ekki verið skoðaðar nákvæmlega með tilliti til þess hve stærðir flóða nálægra vatnsfalla stemma saman, en með úrvinnslu á fleiri vatnsföllum mun það gert. Ekki hefur heldur verið gerð greining á eðli og tegund hvers árlegs flóðs.

Í komandi flóðaskýrslum verður fjölgað til muna vatnshæðarmælum sem reiknuð verða flóð fyrir. Lögð verður áhersla á svæðagreiningu og þá sérstaklega lítil vatnasvið sem tengjast dýrum mannvirkjum s.s. brúm og vegum.

#### **4. HEIMILDIR**

Chow, V.T., Maidment, D.R. og Mays, L.W. 1988: Applied Hydrology. McGraw-Hill, New York.

Cunnane, C. 1989: Statistical Distributions for Flood Frequency Analysis. World Meteorological Organization, operational hydrology report No. 33, Geneva.

Dahmen, E.R. og Hall, M.J. 1990: Screening of Hydrological Data. ILRI Publication, Wageningen, The Netherlands.

Haan, C.T. 1977: Statistical Methods in Hydrology. The Iowa State University Press, Ames, Iowa.

Kite, G.W., 1988: Frequency and Risk Analyses in Hydrology. Water Resources Publications, Littleton, Colorado.

Sigurjón Rist, 1990: Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík.

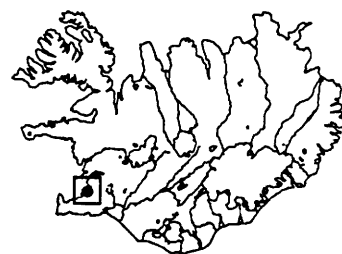
Sigurjón Rist, 1982: Flóð og flóðahætta. Sérprentun úr "Eldur er í norðri": 369-385. Sögufélag, Reykjavík.

Sigurjón Rist og Loftur Þorsteinsson, 1981: Flóð íslenskra vatnsfalla. Orkustofnun, greinargerð SR-81/05.

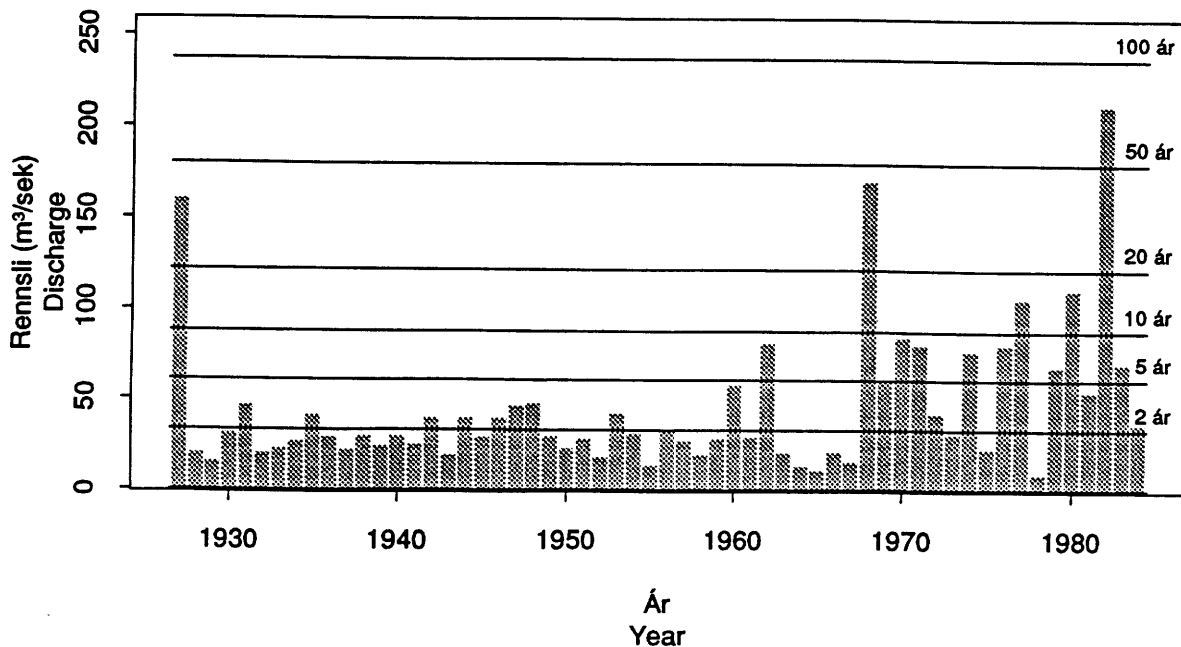
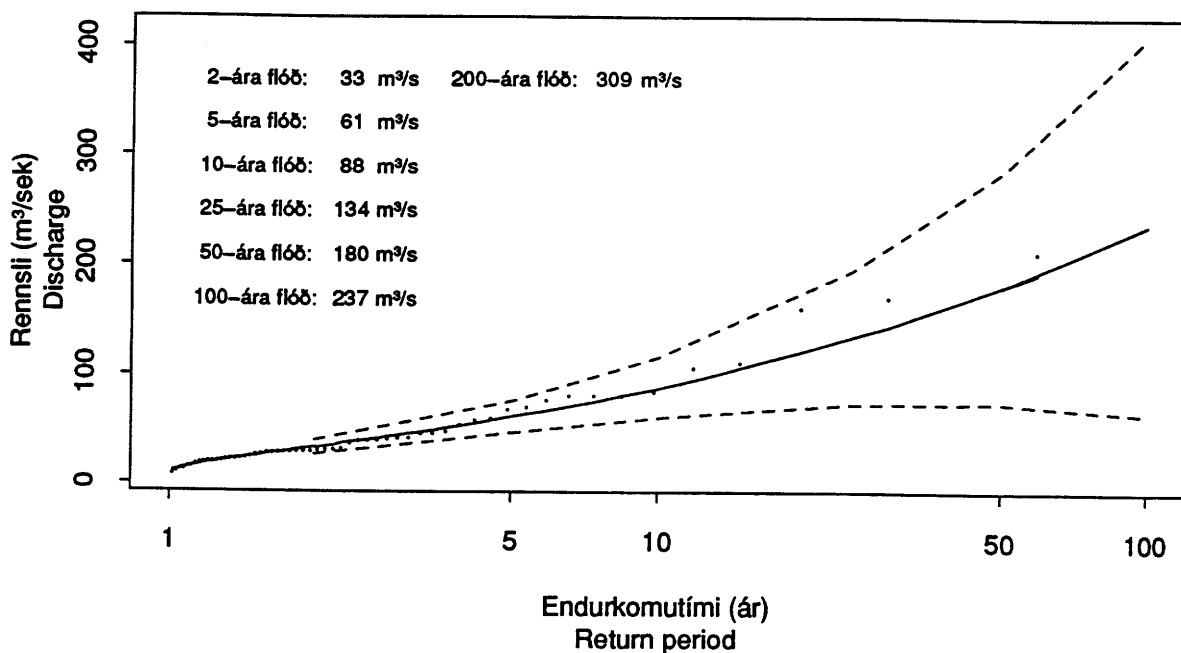
**VIÐAUKI A: Niðurstöður tíðnigreininga og flóðaspár**

Mælistaður  
Gauging station  
Heyvað

Vatnsfall  
River  
Elliðaár



Reiknuð og mæld hæstu flóð áráanna 1927-1984  
Calculated and measured maximum floods



# Vatnshæðarmælir 001

Vatnshæðarmælingar í Elliðaám hófust 1. september 1928. Lesið var af kvarða við Árbæjarstíflu og daglegt vatn reiknað út eftir vatnsnotkun í rafstöð auk framhjárennslis við Árbæjarstíflu. Árið 1970 var settur upp síriti við Heyvað og var hann í notkun til ársins 1987 en þá var hann tekin úr notkun vegna ýmissa erfiðleika og þrýstiskynjara ásamt skráningartæki frá Hugrónu hf. komið fyrir. Nákvæmni mælinga var sæmleg eða góð á tímabili kvarða, en þó má búast við að einhverjir flóðtoppar hafi farið framhjá mælingu, og varð ágæt eftir að síritandi mælingar hófust. Ístruflanir eru skammvinnar. Hæsti aflestur á kvarðann var 296 sm þ. 05/02/1982 og hefur vatnsstaðan ekki orðið hærri með ístruflunum.

## Flóð Elliðaáa

Elliðaár eru lindár. Stærstu flóð þeirra eru regn- og leysingaflóð og er flóðið í febrúar 1982 það stærsta þeirrar tegundar. Flóðið í febrúar 1968 var sambland af regn- og leysingaflóði auk svokallaðs mannvirkni-flóðs, sem eru flóð tengd mannvirkjum og bilunum á þeim, en þá brast jarðstífla neðan Elliðavatns þegar regn- og leysingaflóð var í hámarki. Lykill er grundvallaður fyrir flóðagildi á rennsli yfir mannvirki við Árbæ og á yfirfalli við Elliðavatn.

Tegund vatnsfalls  
*Type of river*  
**L+S**

Meðalrennsli m<sup>3</sup>/sek  
*Mean discharge*  
**5.0**

Líkindadreifing notuð  
*Probability distribution used*  
**Log Pearson**

Vatnasvið km<sup>2</sup>  
*Drainage area*  
**270.0**

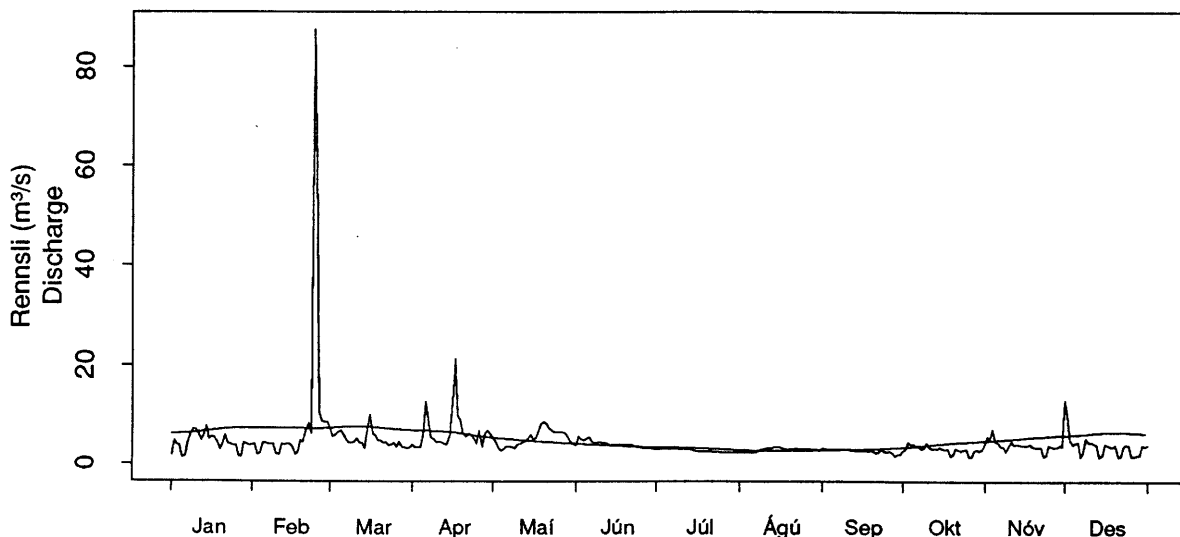
Mesta mælt rennsli m<sup>3</sup>/sek  
*Highest measured discharge*  
**212, 05/02/1982**

Fylgni  
*Goodness of fit*  
**Chi-square  $\chi^2 = 3.31$**   
**Standard error = 8.47**

Tilheyrir aðalvatnsfalli  
*Belongs to main river basin*  
**Elliðaár**

Lengd raðar, ár  
*Length of series*  
**58**

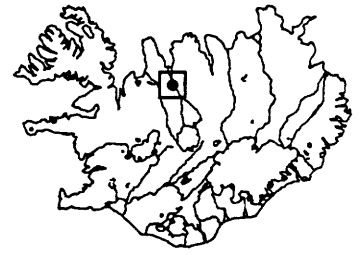
## Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980 *Long term smoothed daily averages and a typical year*



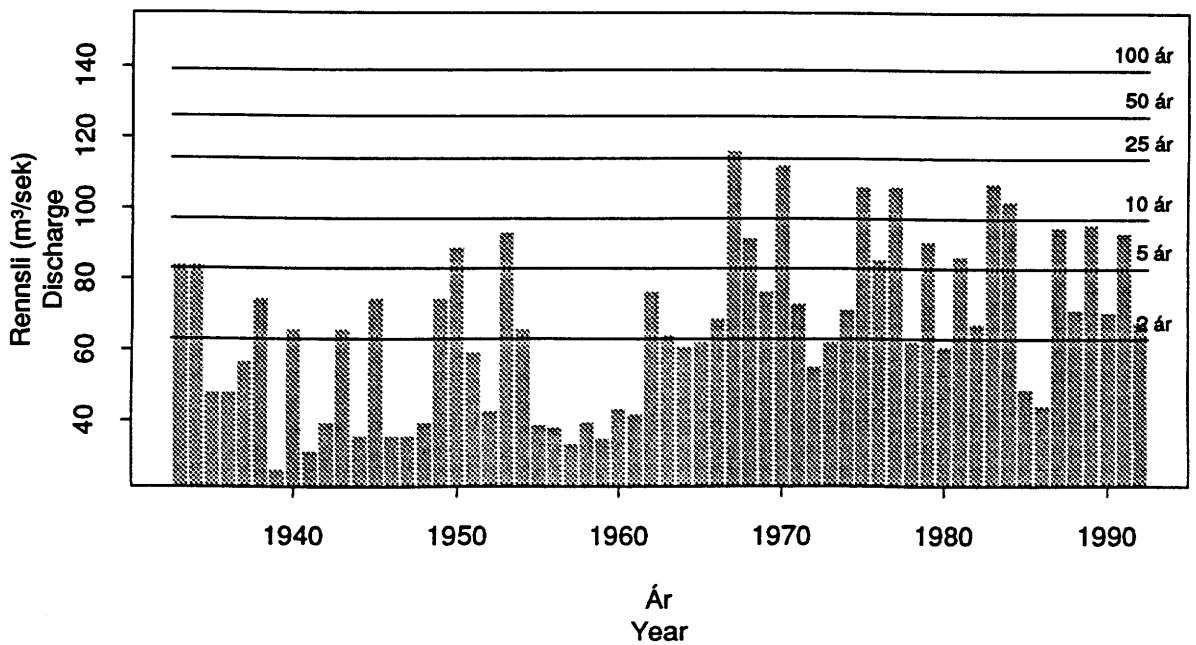
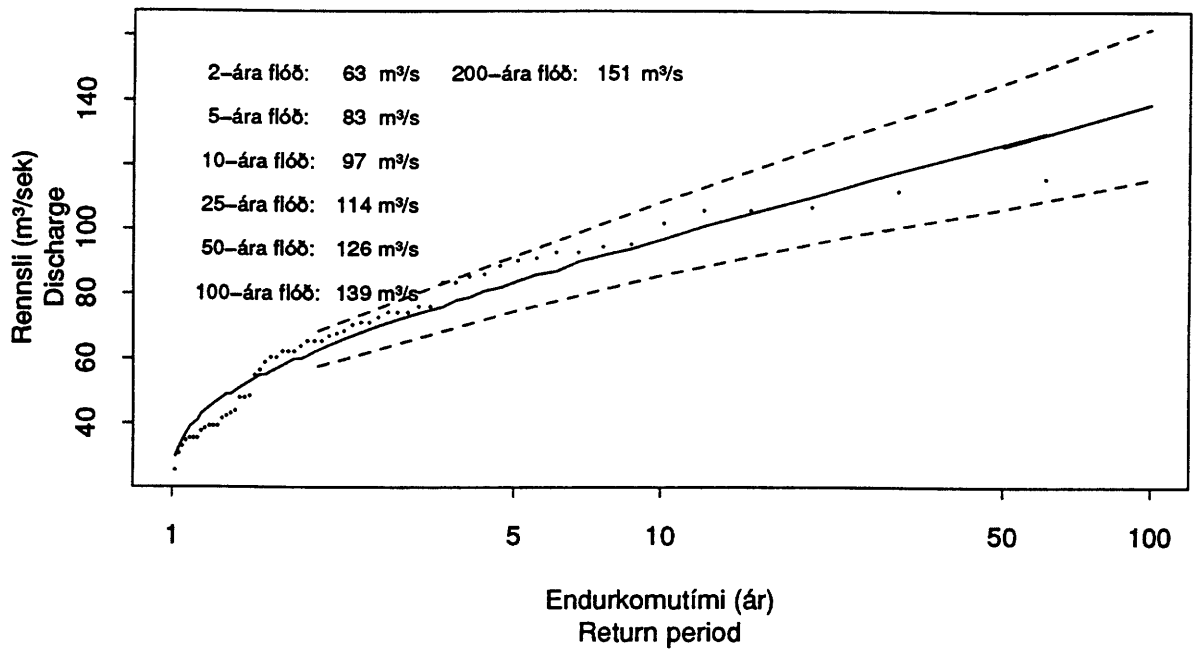


Mælistaður  
Gauging station  
Reykjafoss

Vatnsfall  
River  
Svartá



Reiknuð og mæld hæstu flóð árána 1933-1992  
Calculated and measured maximum floods



# Vatnshæðarmælir 010

Vatnshæðarmælingar í Svartá í Skagafirði hófust 1. september 1932 og eru mælingarnar lengsta samfellda rennislífröð í gagnasafni Vatnamælinga. Fram til ársins 1962 var vatnshæð lesin tvisvar í viku á kvarða, en þann 22. september það ár var síriti settur upp við Reykjafoss og hefur hann verið í notkun síðan. Á kvarðatímabili mælisins var reynt að ná aukaaflestrum við snöggar rennislisbreytingar. Líklegt er að einhverjir flóðtoppar hafi farið framhjá mælingu. Nákvæmni mælinga var slæm á tímabili kvarða og var síðan ágæt til ársins 1971, en það ár var vatni hleypt á laxastiga ofan við vatnshæðarmælinn og nákvæmni því aðeins góð síðan. Ístruflanir hafa litlar verið. Hæsti aflestur á kvarðann var 254 sm þann 11/12/1967 og hefur vatnsstaðan ekki orðið hærri með ístruflunum.

## Flóð Svartár í Skagafirði

Í Svartá í Skagafirði er blandað lindár- og dragárvatn. Flóð í Svartá eru tíðust að vori til en nokkur stærstu flóð hennar eru leysingaflóð að vetri til. Hæsta lykilmæling við Reykjafoss var gerð 04/05/1971 og var  $49.4 \text{ m}^3/\text{s}$ , við vatnshæð 188 sm.

Tegund vatnsfalls  
*Type of river*  
**L+D**

Meðalrennsli  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Mean discharge*  
**10.1**

Líkindadreifing notuð  
*Probability distribution used*  
**Lognormal**

Vatnasvið  $\text{km}^2$   
*Drainage area*  
**390.0**

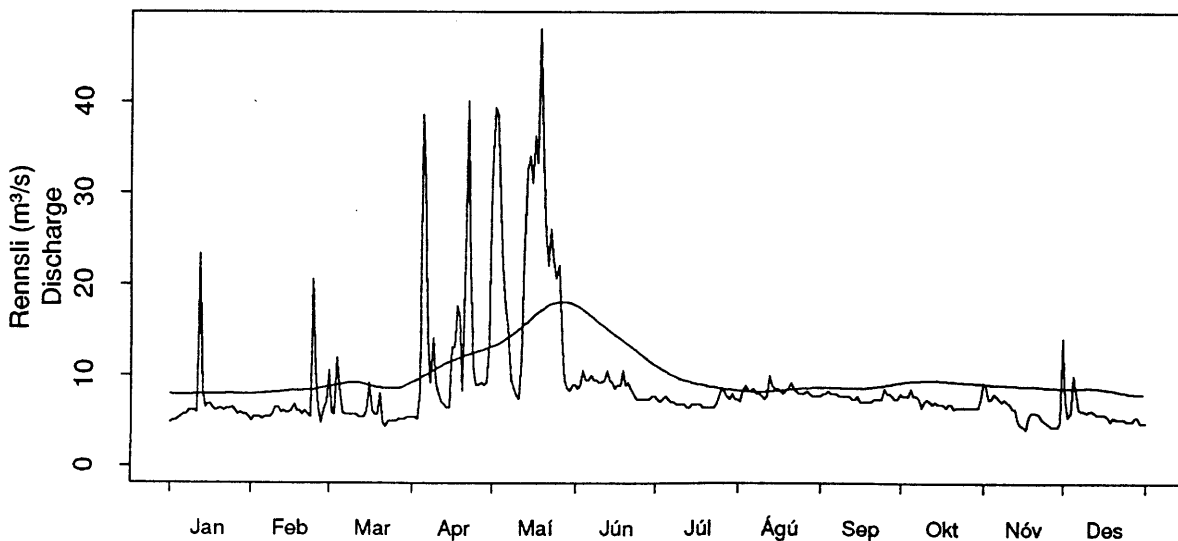
Mesta mælt rennsli  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Highest measured discharge*  
**116, 11/12/1967**

Fylgni  
*Goodness of fit*  
**Chi-square  $\chi^2 = 10.23$**   
**Standard error = 4.95**

Tilheyrir aðalvatnsfalli  
*Belongs to main river basin*  
**Héraðsvötn**

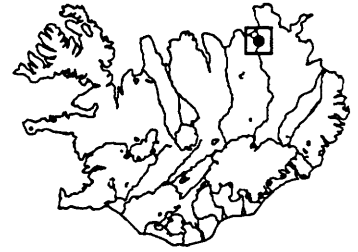
Lengd raðar, ár  
*Length of series*  
**57**

Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980  
*Long term smoothed daily averages and a typical year*

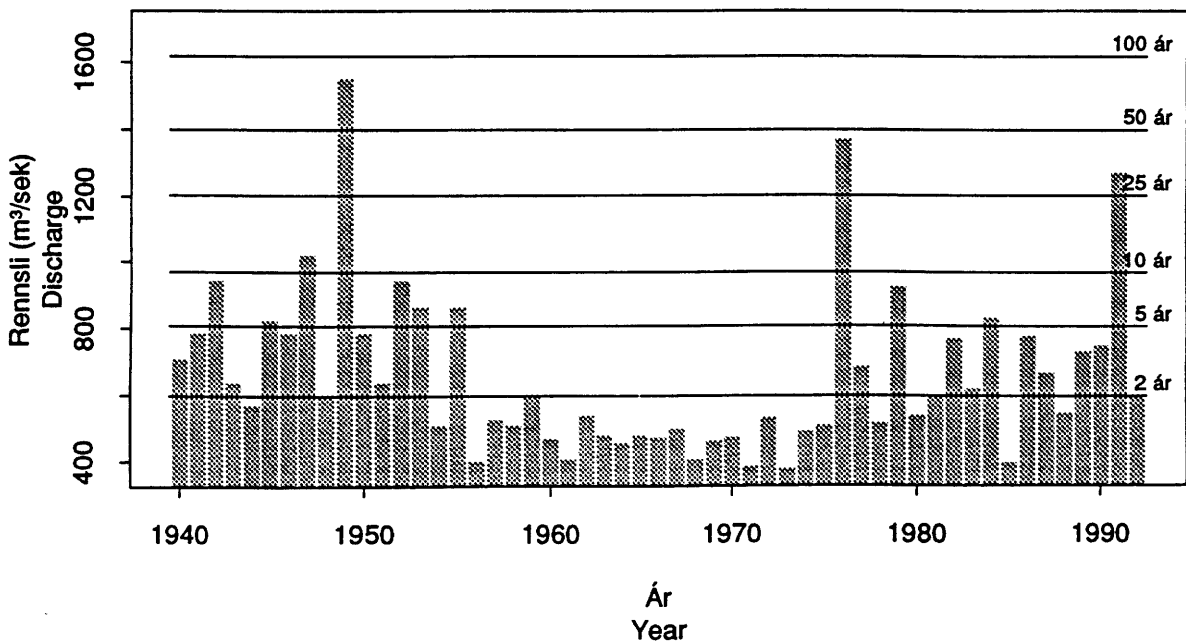
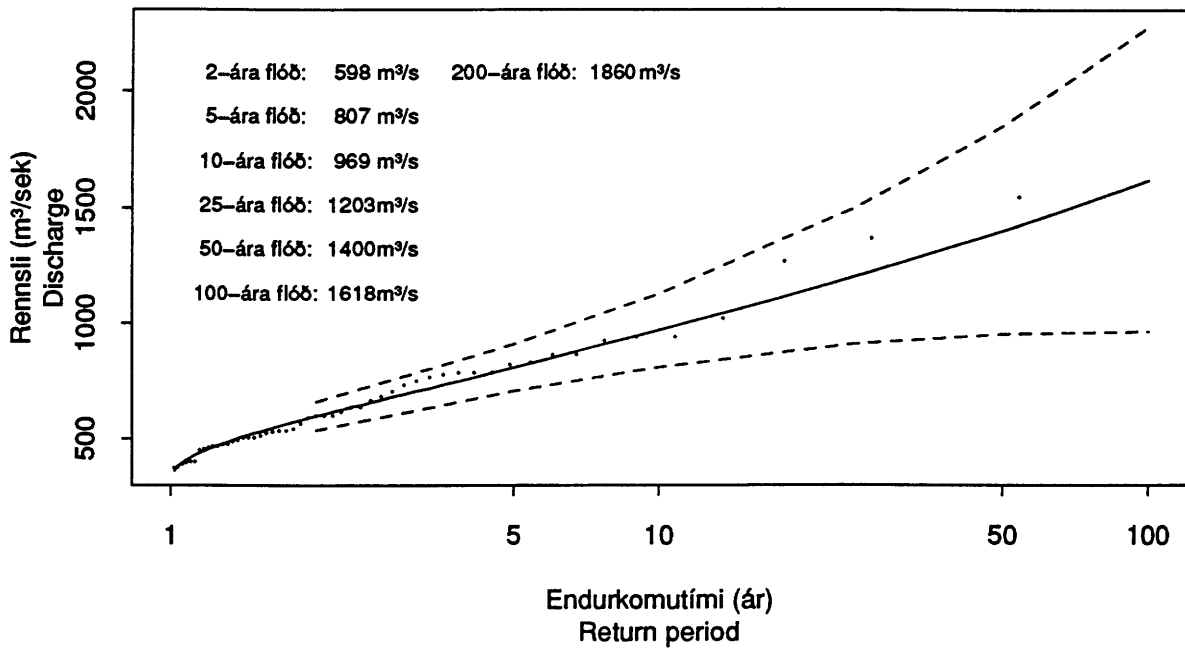


Mælistaður  
Gauging station  
Ferjubakki

Vatnsfall  
River  
Jökulsá á Fjöllum



Reiknuð og mæld hæstu flóð áranna 1940-1992  
Calculated and measured maximum floods



# Vatnshæðarmælir 020

Vatnshæðarmælingar í Jökulsá á Fjöllum við Ferjubakka hófust þann ?? 1922, en mælingar eru ekki taldar áreiðanlegar fyrr en 1. september 1939. Fram til ársins 1955 var vatnshæð lesin tvisvar í viku á kvarða, en þann 10. október það ár var sírti settur upp og hefur hann verið í notkun síðan. Á kvarðatímabili mælisins var reynt að ná aukaaflestrum við snöggar rennslisbreytingar. Líklegt er að einhverjir flóðtoppar hafi farið framhjá mælingu. Nákvæmni mælinga var sæmileg á tímabili kvarða og hefur verið ágæt á tímabili sírita. Ístruflanir hafa nær engar verið. Hæsti aflestur á kvarðann, án ístruflana, var 387 sm þann 20/06/1949 og hefur vatnsstaðan ekki orðið hærri með ístruflunum.

## Flóð Jökulsár á Fjöllum

Jökull hylur um 26% af vatnasviði Jökulsár á Fjöllum. Flóð hennar bera því sterkan keim af því og flokkast sem leysingaflóð. Hlaup koma í Kverká og í Kreppu. Einnig eru dæmi um lítil hlaup í Jökulsá. Í annálum er getið stórra hlaupa í Jökulsá, aðallega samfara eldgosum, en erfitt hefur reynt að meta stærðir þeirra. Hæsta lykilmæling við Ferjubakka, 358 m<sup>3</sup>/s, var gerð 03/06/1989 við vatnshæð 217.5 sm.

Tegund vatnsfalls  
*Type of river*  
**J+L+D**

Meðalrennslí m<sup>3</sup>/sek  
*Mean discharge*  
**188.0**

Líkindadreifing notuð  
*Probability distribution used*  
**Log Pearson**

Vatnasvið km<sup>2</sup>  
*Drainage area*  
**7180.0**

Mesta mælt rennslí m<sup>3</sup>/sek  
*Highest measured discharge*  
**1550, 20/06/1949**

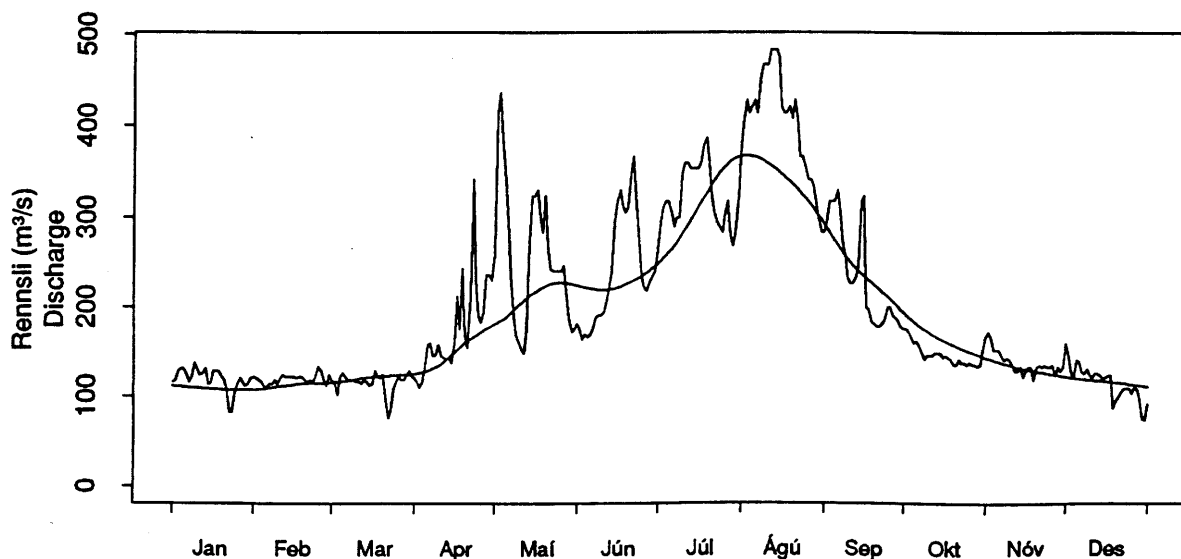
Fylgni  
*Goodness of fit*  
**Chi-square  $\chi^2 = 3.66$**   
**Standard error = 30.11**

Tilheyrir aðalvatnsfalli  
*Belongs to main river basin*  
**Jökulsá á Fjöllum**

Lengd raðar, ár  
*Length of series*  
**53**

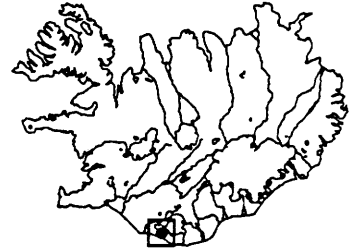
## Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980

*Long term smoothed daily averages and a typical year*

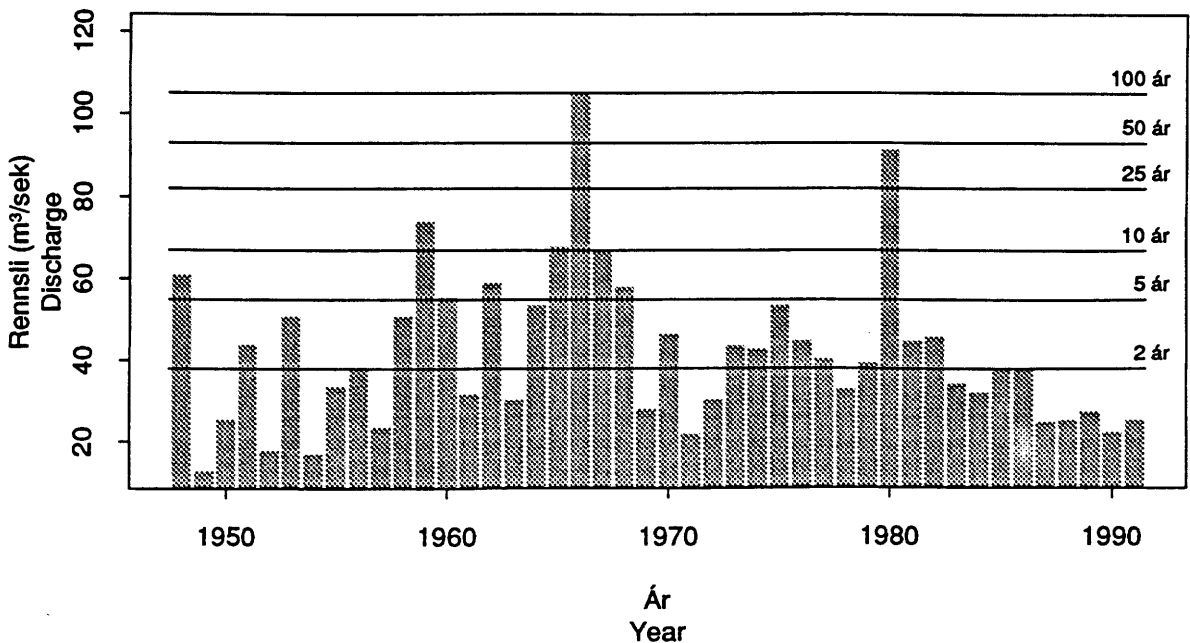
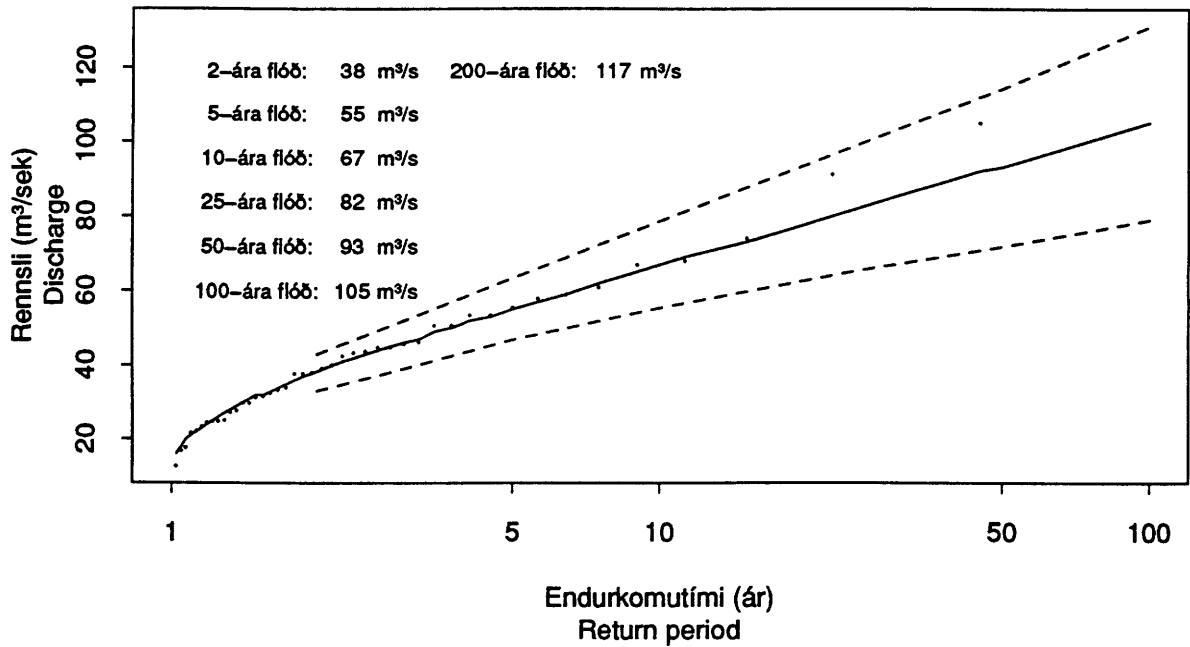


Mælistaður  
*Gauging station*  
Skógafoss

Vatnsfall  
*River*  
Skógá



Reiknuð og mæld hæstu flóð árána 1948-1991  
*Calculated and measured maximum floods*



# Vatnshæðarmælir 027

Vatnshæðarmælingar í Skógá undir Eyjafjöllum hófust 1. september 1948. Fram til ársins 1963 var vatnshæð lesin tvisvar í viku á kvarða, en þann 16. nóvember það ár var síriti settur upp við Skógafoss og hefur hann verið í notkun síðan. Á kvarðatímabili mælisins var reynt að ná aukaaflestrum við snöggar rennslisbreytingar. Líklegt er að einhverjir flóðtoppar hafi farið framhjá mælingu. Nákvæmni mælinga var sámi- leg á tímabili kvarða og hefur verið góð síðan. Ástæðan fyrir því að nákvæmni mælinga er ekki betri er sú að ráðandi þversnið er ótraust og hefur verið allt frá byrjun. Ístruflanir hafa litlar verið. Hæsti aflestur á kvarðann, án ístruflana, var 260 sm þann 18/11/1966 og hefur vatnsstaðan ekki orðið hærrí með ístruflun- um.

## Flóð Skógár

Skógá er bergvatnsá og er blönduð lindár- og dragárvatni. Stærstu flóð hennar eru að jafnaði regn- og leys- ingaflóð að hausti til. Hæsta lykilmæling við Skógafoss er 27 m<sup>3</sup>/s, við vatnshæð 180 sm þ. 15/04/1962.

Tegund vatnsfalls  
*Type of river*  
L+D

Meðalrennslí m<sup>3</sup>/sek  
*Mean discharge*  
5.9

Líkindadreifing notuð  
*Probability distribution used*  
Lognormal

Vatnasvið km<sup>2</sup>  
*Drainage area*  
37.2

Mesta mælt rennslí m<sup>3</sup>/sek  
*Highest measured discharge*  
105, 18/11/1966

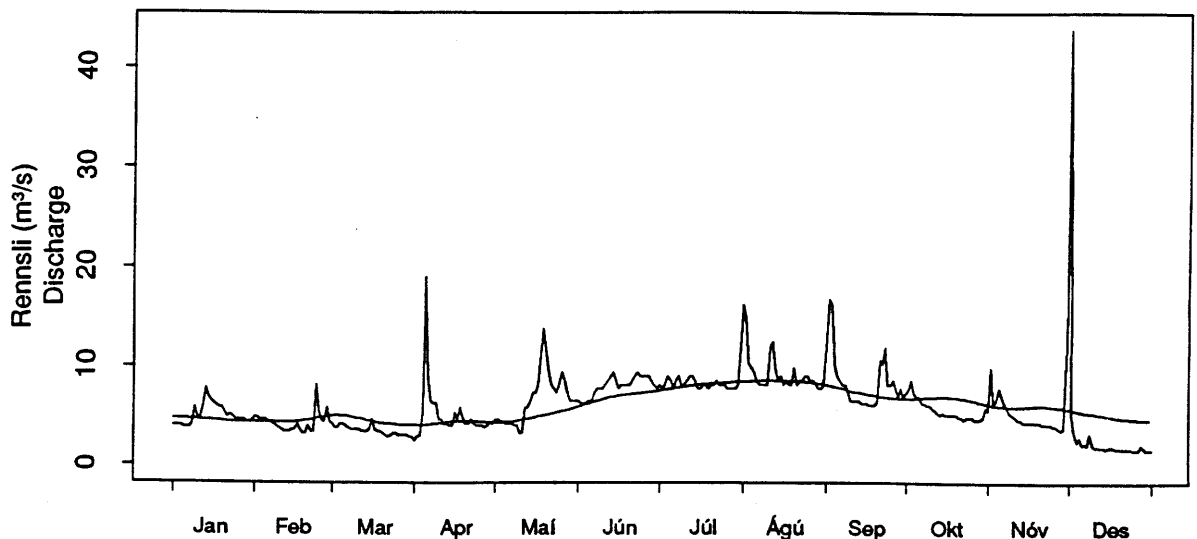
Fylgni  
*Goodness of fit*  
Chi-square  $\chi^2 = 0.54$   
Standard error = 2.49

Tilheyrir aðalvatnsfalli  
*Belongs to main river basin*  
Skógá

Lengd raðar, ár  
*Length of series*  
43

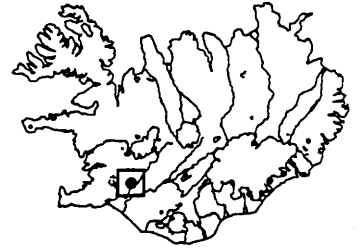
## Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980

*Long term smoothed daily averages and a typical year*

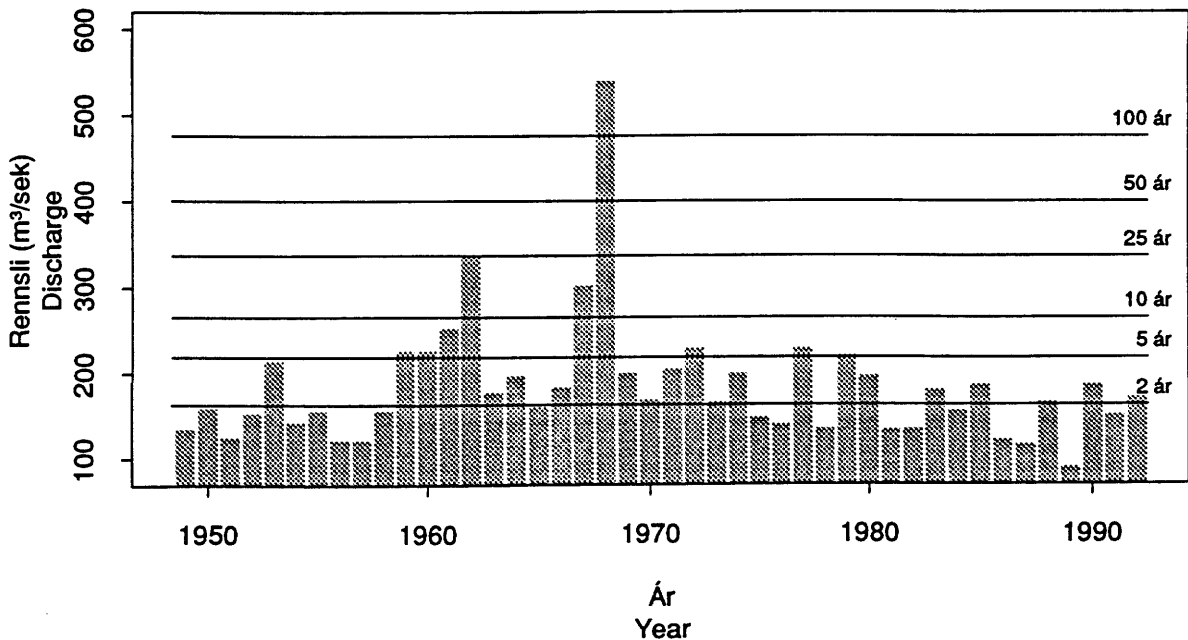
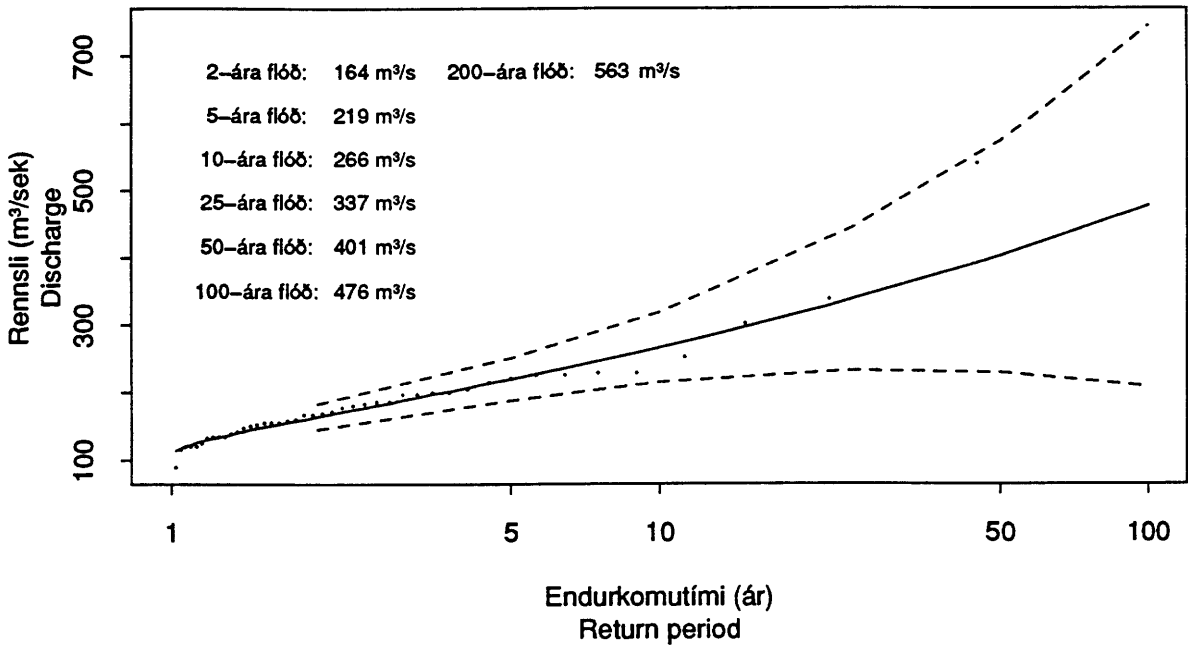


Mælistaður  
Gauging station  
Dynjandi

Vatnsfall  
River  
Brúará



Reiknuð og mæld hæstu flóð árána 1949-1992  
Calculated and measured maximum floods



# Vatnshæðarmælir 043

Vatnshæðarmælingar í Brúará í Biskupstungum hófust 1. september 1948. Fram til ársins 1961 var vatnshæð lesin tvisvar í viku á kvarða, en þann 29. september það ár var síriti settur upp ofan við fossinn Dynjanda á stað þar sem áður var aukakvarði vegna ístruflana við kvarða, og hefur hann verið í notkun síðan. Á kvarðatímabili mælisins var reynt að ná aukaaflestum við snöggar rennslisbreytingar. Líklegt er að einhverjir flóðtoppar hafi farið framhjá mælingu. Nákvæmni mælinga var góð á tímabili kvarða og hefur verið ágæt síðan. Ístruflanir voru allnokkrar á tímabili kvarða en hafa verið minni síðan. Hæsti álestur var 346 sm þann 1. flóðunum 28. febrúar 1968 og er sú tala áætluð. Hefur vatnsstaðan ekki orðið hærri með ístruflunum.

## Flóð Brúarár

Brúará er lindá og auk þess rennur hún að hluta til úr stöðuvötnum. Rennsli hennar er því jafnt og sveifur litlar. Við réttar aðstæður getur rennsli hennar þó margfaldast eins og flóðið þann 28. febrúar 1968 sýnir, en þá gerði mikla leysingu ásamt rigningu á Suðurlandi. Hæsta rennslismæling á lykli er  $156 \text{ m}^3/\text{s}$  við vatnshæð 204 sm þ. 03/05/1990. Mesta rennsli sem mælt hefur verið í Brúará var  $534 \text{ m}^3/\text{s}$  þ. 28/02/1968. Mældur var yfirborðshraði og stuðlinum 0.85 beitt til þess að finna meðalhraðann í sniðinu.

Tegund vatnsfalls  
*Type of river*  
L+S

Meðalrennsli  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Mean discharge*  
66.2

Líkindadrei fing notuð  
*Probability distribution used*  
Log Pearson

Vatnasvið  $\text{km}^2$   
*Drainage area*  
670.0

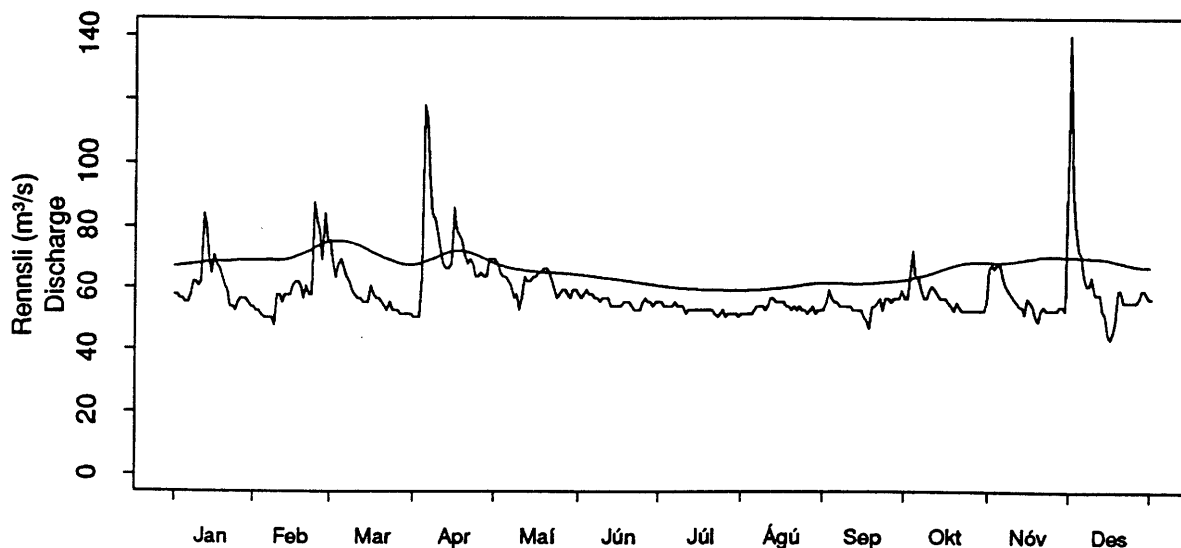
Mesta mælt rennsli  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Highest measured discharge*  
540, 28/02/1968

Fylgni  
*Goodness of fit*  
Chi-square  $\chi^2 = 2.45$   
Standard error = 30.07

Tilheyrir aðalvatnsfalli  
*Belongs to main river basin*  
Ölfusá

Lengd raðar, ár  
*Length of series*  
44

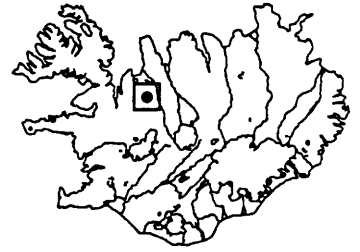
Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980  
*Long term smoothed daily averages and a typical year*



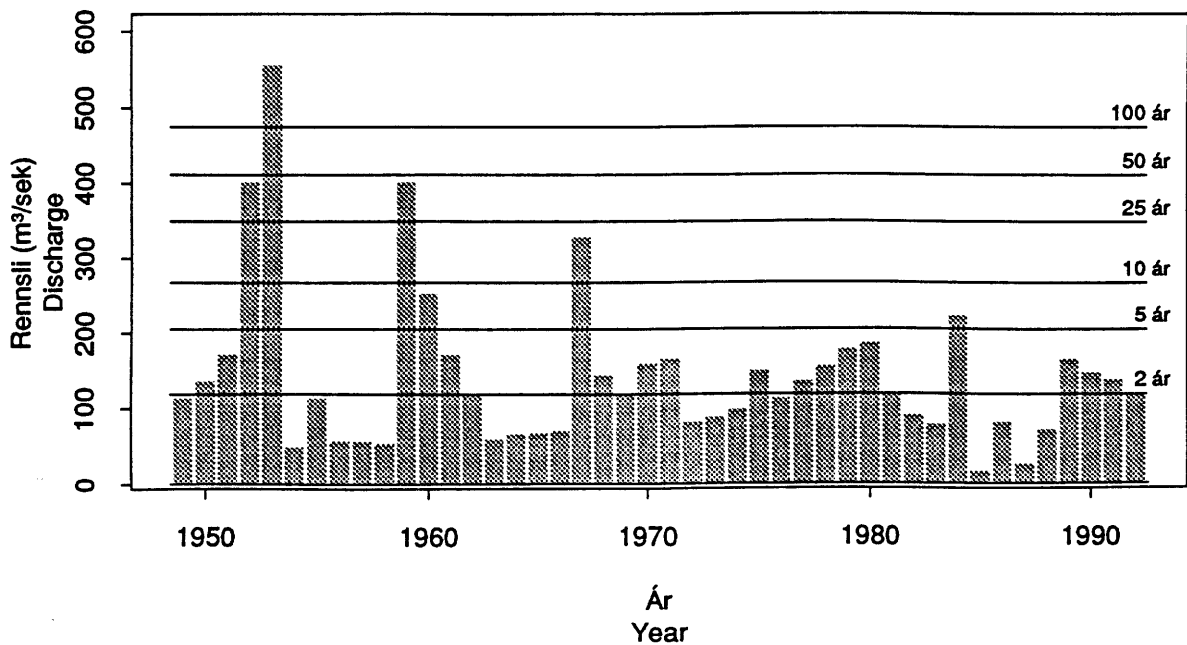
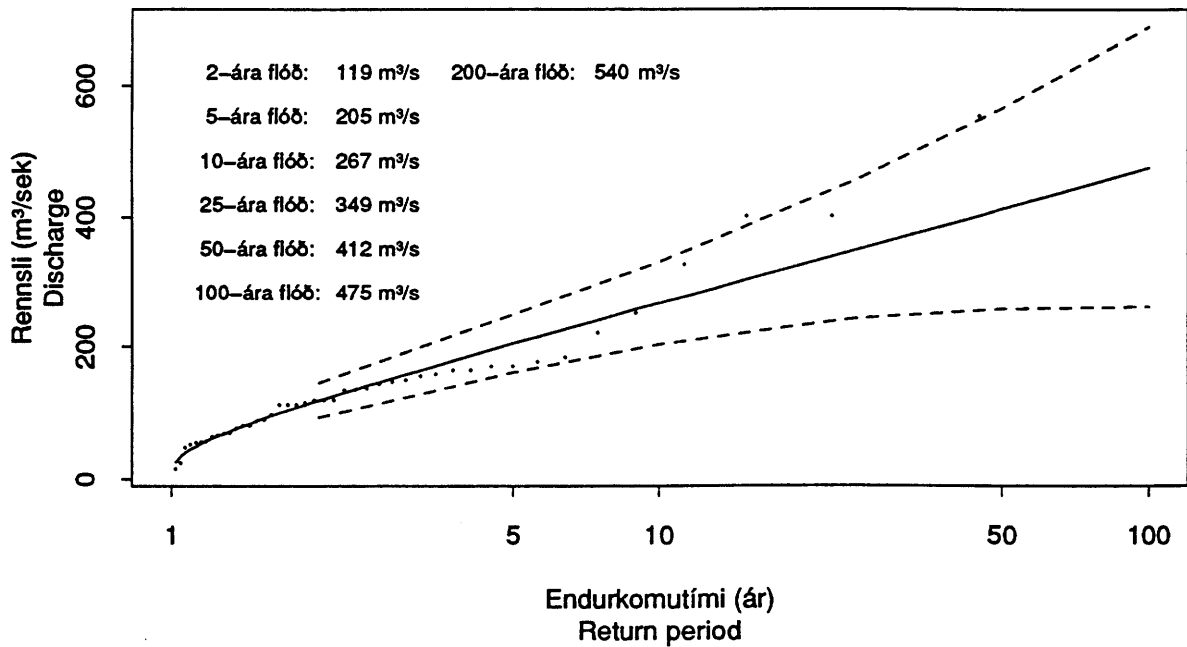


Mælistaður  
*Gauging station*  
Forsæludalur

Vatnsfall  
*River*  
Vatnsdalsá



Reiknuð og mæld hæstu flóð árána 1949-1992  
*Calculated and measured maximum floods*



# Vatnshæðarmælir 045

Vatnshæðarmælingar í Vatnsdalsá í Húnaþingi hófust 1. september 1948. Fram til ársins 1954 var vatnshæð lesin tvisvar í viku á kvarða, en þann 14. júní það ár var síriti settur upp við Nónhyl og var hann í notkun til 15/10/88 en þá var loftbólusfríta var komið fyrir á sama stað. Venjulega hefur Vatnsdalsá verið rennslismæld með hefðbundinni vaðmælingu en einnig hefur hún verið mæld á báti. Á kvarðatímabili mælisins var reynt að ná aukaaflestrum við snöggar rennslisbreytingar. Líklegt er að einhverjir flóðtoppar hafi farið framhjá mælingu. Nákvæmni mælinga var sæmileg á tímabili kvarða og hefur verið góð á tímabili sírita. Ístruflanir hafa verið allnokkrar.

## Flóð Vatnsdalsár

Vatnsdalsá er að meginstofni dragá en er einnig blönduð lindarvatni úr stöðuvötnum á Grímsstungu- og Haukagilsheiði. Flóð Vatnsdalsár eru dæmigerð leysingaflóð að vori. Hæsta lykilmæling var gerð þann 03/06/1989 og reyndist vera  $58.2 \text{ m}^3/\text{s}$ , við vatnshæð 260.4 sm. Hæsta skráð flóð er  $555 \text{ m}^3/\text{s}$  í maí 1953. Þar hefur flætt yfir kvarða og vatnshæð því líklegast fengin af mældu flóðfari.

Tegund vatnsfalls  
*Type of river*  
D+L+S

Meðalrennsli  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Mean discharge*  
10.0

Líkindadreifing notuð  
*Probability distribution used*  
Log Pearson

Vatnasvið  $\text{km}^2$   
*Drainage area*  
418.0

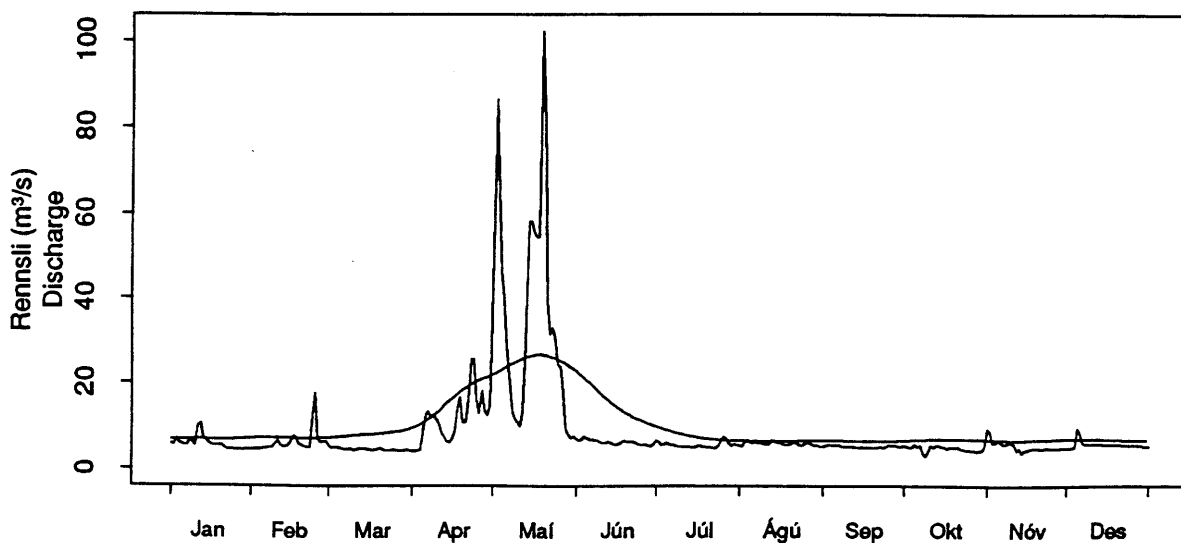
Mesta mælt rennsli  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Highest measured discharge*  
555, 06/05/1953

Fylgni  
*Goodness of fit*  
Chi-square  $\chi^2 = 8.82$   
Standard error= 30.07

Tilheyrir aðalvatnsfalli  
*Belongs to main river basin*  
Vatnsdalsá

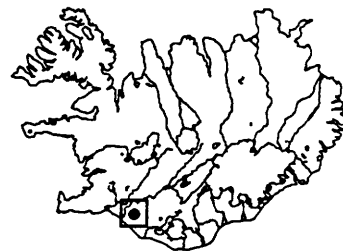
Lengd raðar, ár  
*Length of series*  
43

Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980  
*Long term smoothed daily averages and a typical year*

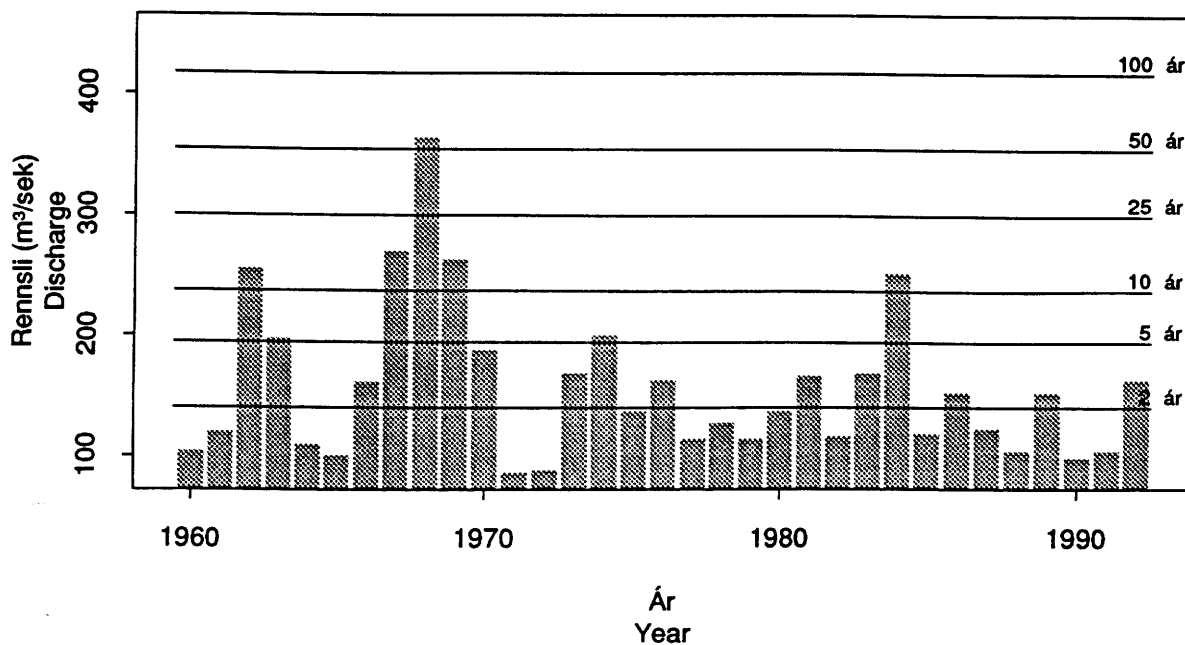
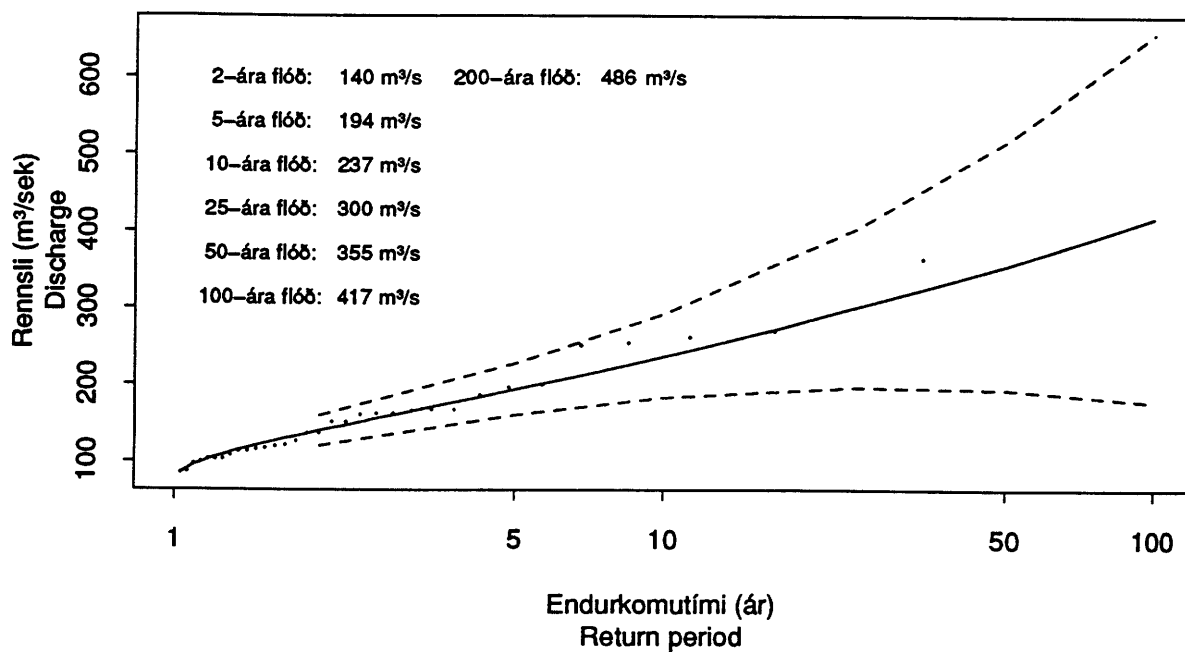


Mælistaður  
Gauging station  
Árbæjarfoss

Vatnsfall  
River  
Ytri-Rangá



Reiknuð og mæld hæstu flóð árána 1960-1992  
Calculated and measured maximum floods



# Vatnshæðarmælir 059

Vatnshæðarmælingar í Ytri-Rangá við Árbæjarfoss hófust 1. ágúst 1950. Lesið var af kvarða og stóðu þær mælingar, með hléum, fram til ársins 1961 en þ. 11. september var settur upp síríti sem hefur verið í notkun síðan. Rennslismælt er á báti. Nákvæmni mælinga hefur verið góð og ístruflanir hafa nær engar verið. Hæsti aflestur á kvarðann, án ístruflana, var 304 sm þann 27/02/1968 og hefur vatnsstaðan ekki orðið hærri með ístruflunum.

## Flóð Ytri Rangár

Ytri Rangá er lindá. Sökum þess eru stærstu flóð hennar að jafnaði regn- og leysingaflóð að vetri til. Hæsta rennslismæling á lykli er  $150 \text{ m}^3/\text{s}$  við vatnshæð 168.5 sm, þ. 05/06/1964.

Tegund vatnsfalls  
*Type of river*  
L

Meðalrennslí  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Mean discharge*  
50.3

Líkindadreifing notuð  
*Probability distribution used*  
LogPearson

Vatnasvið  $\text{km}^2$   
*Drainage area*  
890.0

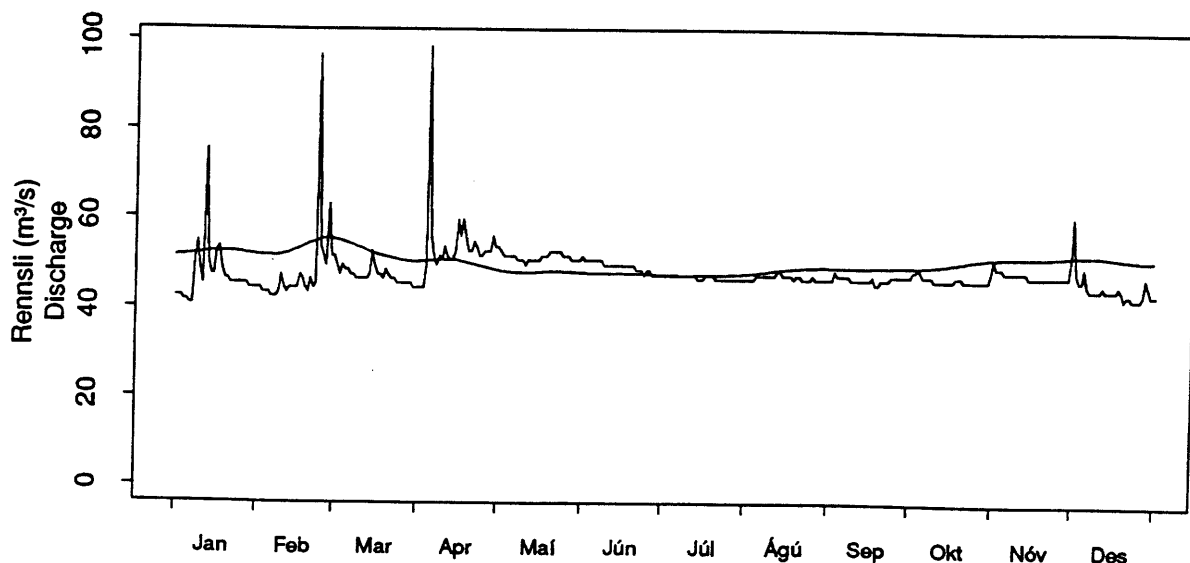
Mesta mælt rennslí  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Highest measured discharge*  
364, 27/02/1968

Fylgni  
*Goodness of fit*  
Chi-square  $\chi^2 = 5.82$   
Standard error = 10.42

Tilheyrir aðalvatnsfalli  
*Belongs to main river basin*  
Hólsá

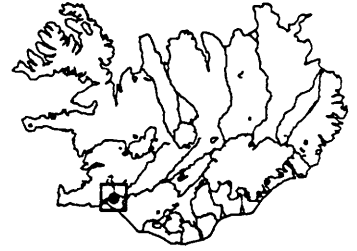
Lengd raðar, ár  
*Length of series*  
33

Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980  
*Long term smoothed daily averages and a typical year*

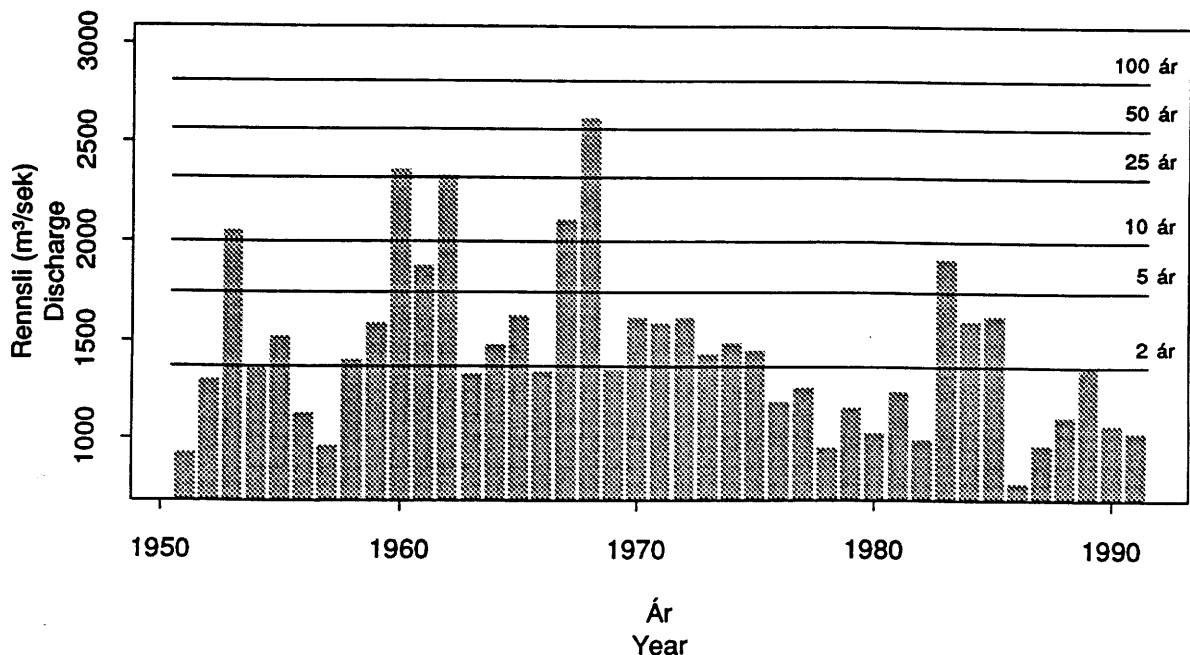
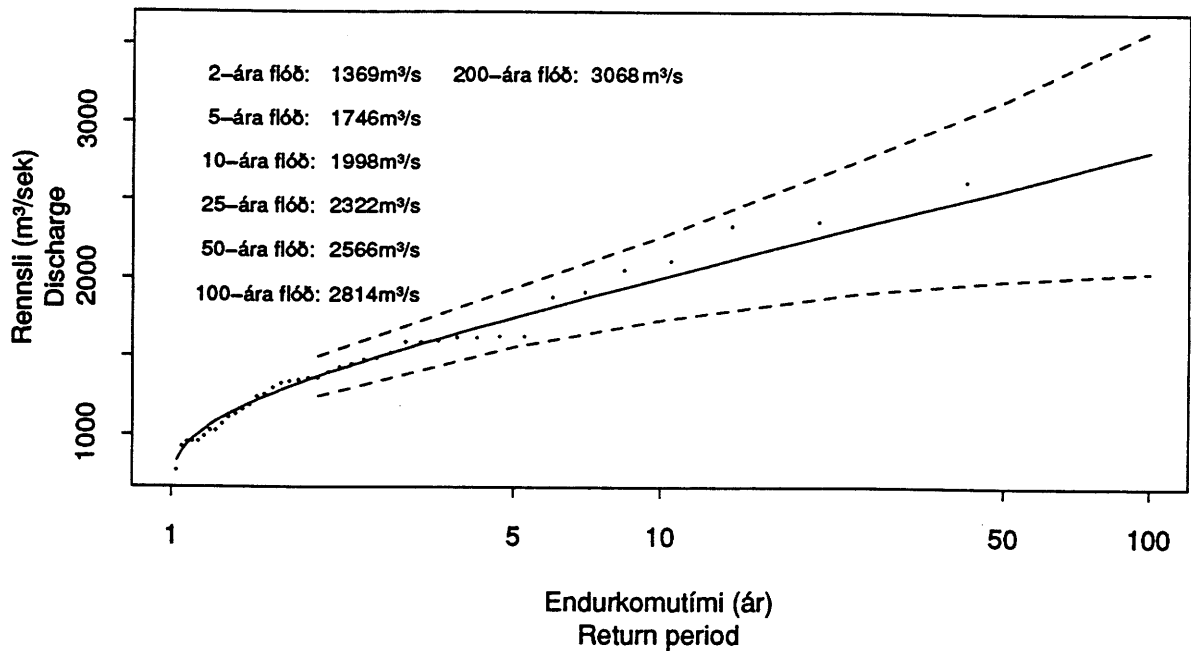


Mælistaður  
Gauging station  
Selfoss

Vatnsfall  
River  
Ölfusá



Reiknuð og mæld hæstu flóð áráanna 1951-1991  
Calculated and measured maximum floods



# Vatnshæðarmælir 064

Vatnshæðarmælingar í Ölfusá við Selfoss hófust 6. október 1950 með kvarðaálesturum daglega. Frá 27. júní 1951 hefur verið sýritandi vatnshæðarmælir og er hann sá fyrsti í íslenskum vatnsföllum. Rennslismælt er af báti. Nákvæmni mælinga hefur verið ágæt og ístruflanir hafa nær engar verið. Hæsti álestur á kvarðann var áætlaður 574 sm, væntanlega að teknu tilliti til ístruflana, þann 29/02/1968. Þessi vatnshæð er metin eftir flóðföllum því sýritann tók af í flóðinu.

## Flóð Ölfusár

Ölfusá er að stærstum hluta lindá og telur þar Sogið mest, eða tæp 30%. Hún sækir auk þess vatn til tveggja jökla og dragáa á borð við Stóru-Laxá. Stærstu flóð Ölfusár eru regn- og leysingaflóð að vetri til og eru til góðar heimildir um tvö slík á síðustu áratugum fyrir það að mælingar hófust. Hið fyrra var í mars 1942 og hið síðara í mars 1948 og var vatnshæð þá örlítið hærri en 1968, en í hvorugt skiptið var rennslíð truflað af ísagangi. Hæsta rennslismæling á lykli er  $754 \text{ m}^3/\text{s}$  við vatnshæð 272 sm, þann 13/06/1986.

Tegund vatnsfalls  
*Type of river*  
L+D+J+S

Meðalrennslí  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Mean discharge*  
398.0

Líkindadreifing notuð  
*Probability distribution used*  
Log Pearson

Vatnasvið  $\text{km}^2$   
*Drainage area*  
4906.0

Mesta mælt rennslí  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Highest measured discharge*  
2620, 29/02/1968

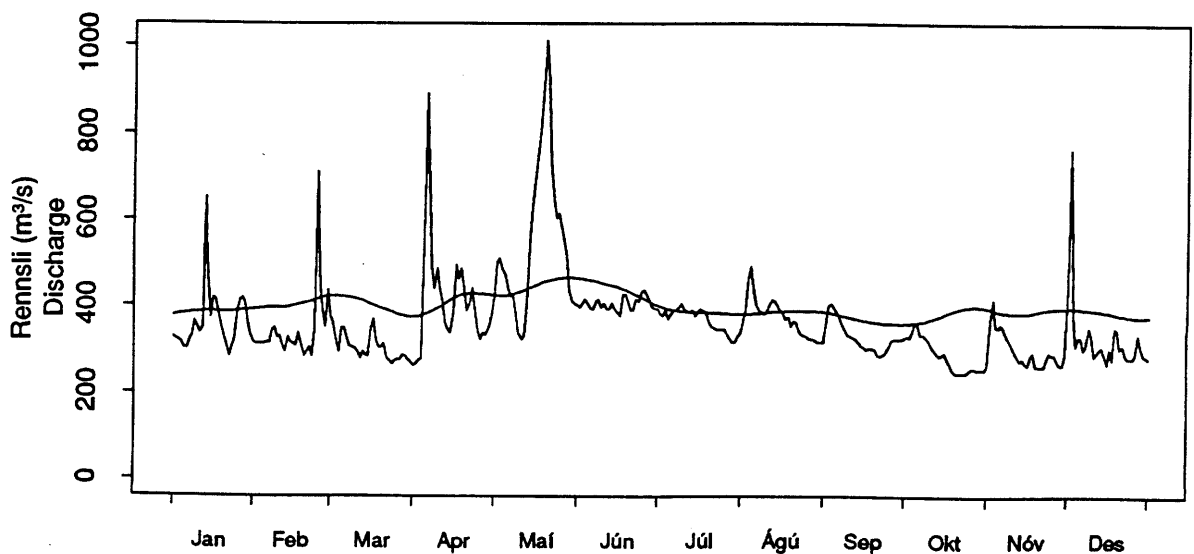
Fylgni  
*Goodness of fit*  
Chi-square  $\chi^2 = 3.22$   
Standard error = 62.46

Tilheyrir aðalvatnsfalli  
*Belongs to main river basin*  
Ölfusá

Lengd raðar, ár  
*Length of series*  
41

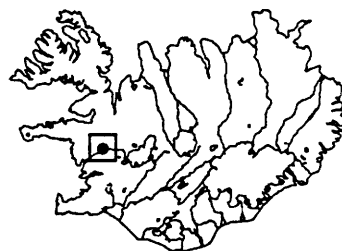
## Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980

*Long term smoothed daily averages and a typical year*

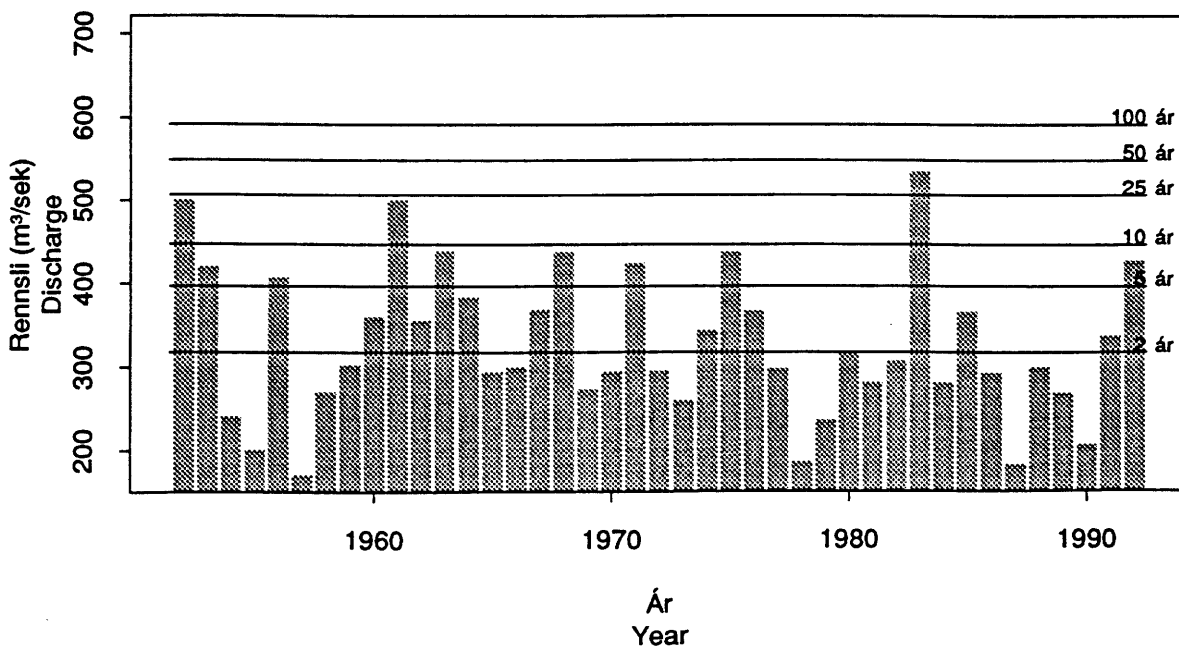
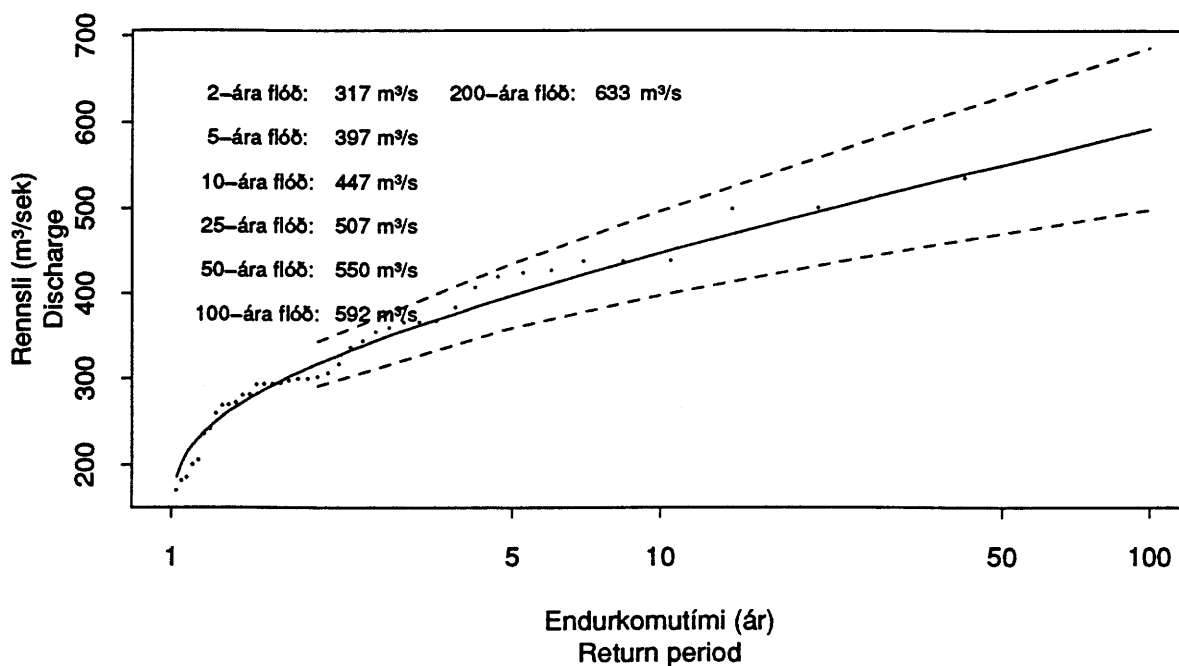


Mælistaður  
Gauging station  
Kljáfoss

Vatnsfall  
River  
Hvítá



Reiknuð og mæld hæstu flóð árána 1952-1992  
Calculated and measured maximum floods



# Vatnshæðarmælir 066

Vatnshæðarmælingar í Hvítá við Kljáfoss hófust 1. júl 1951. Fram til ársins 1963 var vatnshæð lesin tvisvar í viku á kvarða, en þann 1. september það ár var sfríti settur upp við Kljáfoss og hefur hann verið í notkun síðan. Rennslismælt var á báti til ársins 1987, en þá var reist strengjabraut sem hefur verið í notkun síðan. Á kvarðatímabili mælisins var reynt að ná aukaálestrum við snöggar rennslisbreytingar. Líklegt er að einhverjir flóðtoppar hafi farið framhjá mælingu. Nákvæmni mælinga var góð á tímabili kvarða og hefur verið ágæt síðan. Ístruflanir hafa engar verið. Hæsti álestur á kvarðann var 510 sm þann 22/01/1983.

## Flóð Hvítár í Borgarfirði

Hvítá í Borgarfirði við ós er að meginstofni dragá með mikil lindáreinkenni en óverulegu jökulvatni. Við mælistaðinn að Kljáfossi er hún hins vegar lindá með dragár- og jökuláreinkennum. Sökum þess eru stærstu flóð hennar að jafnaði regn- og leysingaflóð að vetri til. Í flóðunum þann 14. janúar 1992 var mælt rennsli við Kljáfoss ( $355 \text{ m}^3/\text{s}$ ) og var sú mæling hæsta mæling á lykli. eru stærðir mældra flóða því mjög áreiðanlegar þar sem að umrætt flóð er með því hæsta frá upphafi mælinga.

Tegund vatnsfalls  
*Type of river*  
**L+D+J**

Meðalrennsli  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Mean discharge*  
**82.9**

Líkindadreifing notuð  
*Probability distribution used*  
**Lognormal**

Vatnasvið  $\text{km}^2$   
*Drainage area*  
**1685.0**

Mesta mælt rennsli  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Highest measured discharge*  
**536, 22/01/1983**

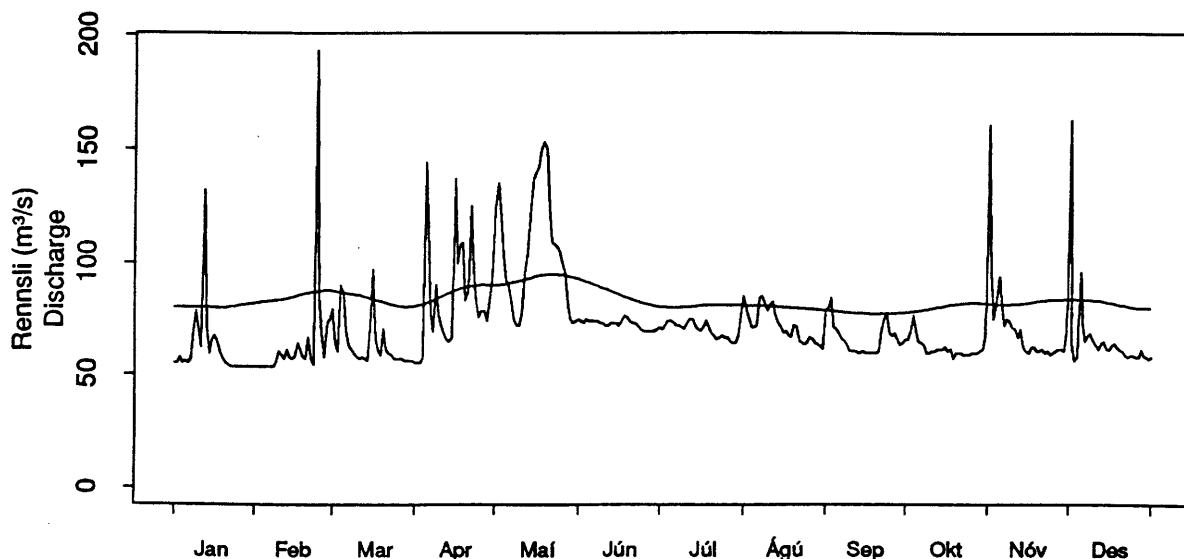
Fylgni  
*Goodness of fit*  
**Chi-square  $\chi^2 = 5.50$**   
**Standard error = 12.11**

Tilheyrir aðalvatnsfalli  
*Belongs to main river basin*  
**Hvítá**

Lengd raðar, ár  
*Length of series*  
**41**

## Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980

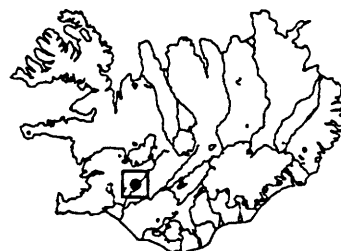
*Long term smoothed daily averages and a typical year*



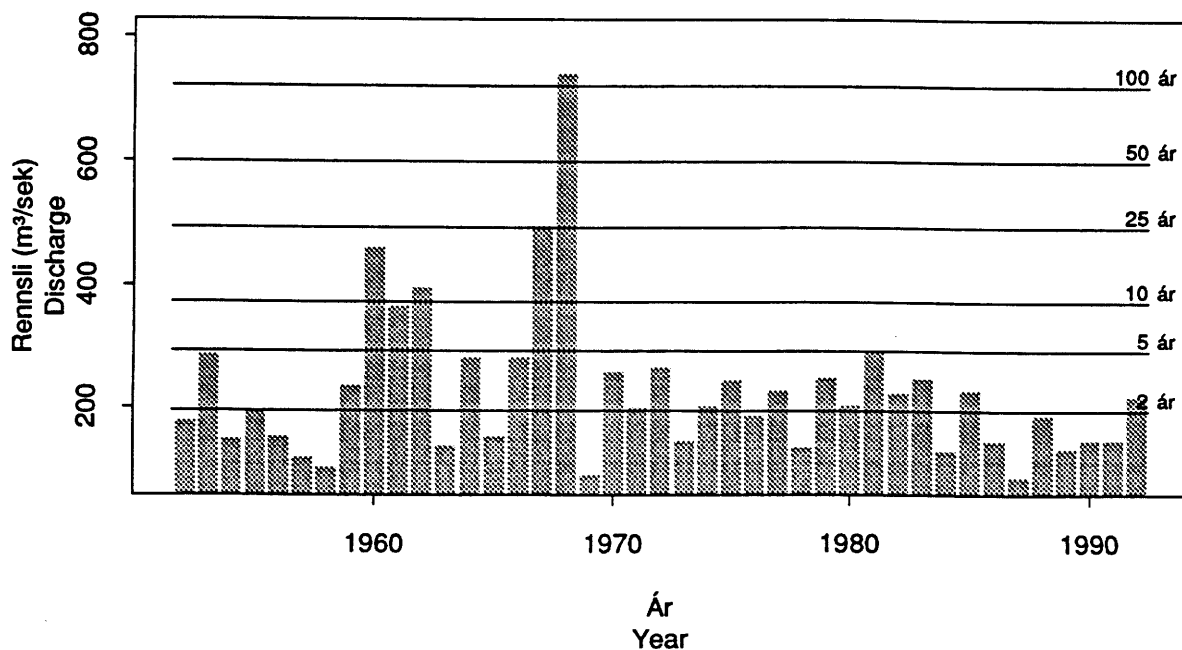
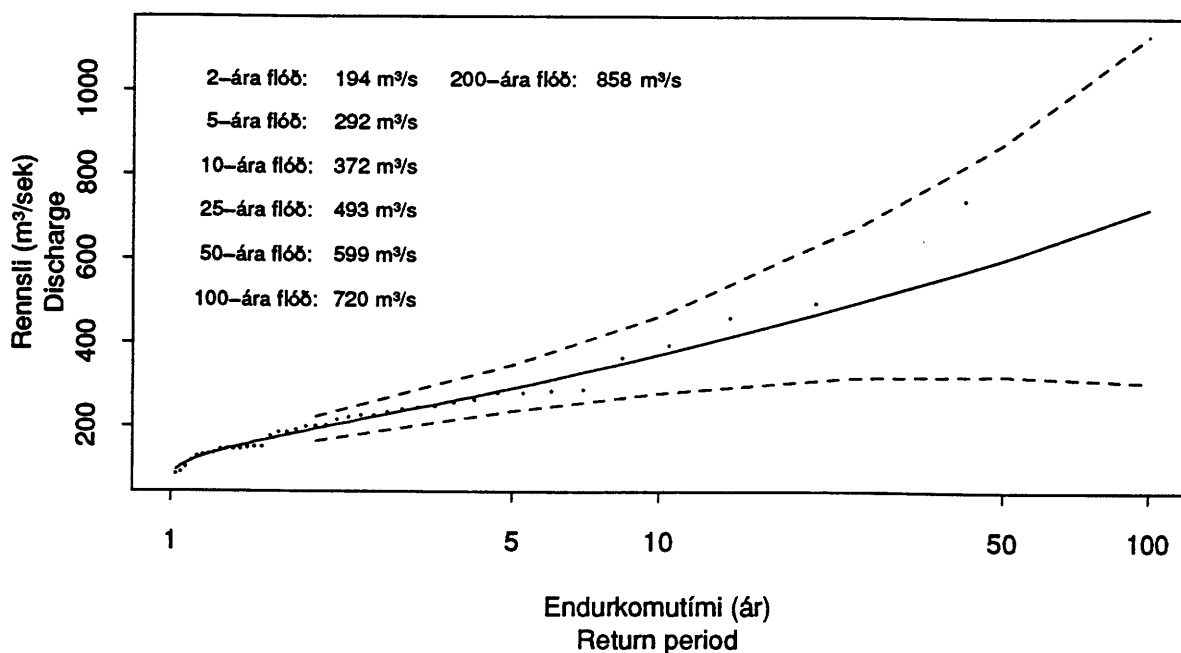


Mælistaður  
Gauging station  
Faxi

Vatnsfall  
River  
Tungufljót



Reiknuð og mæld hæstu flóð árána 1952-1992  
Calculated and measured maximum floods



# Vatnshæðarmælir 068

Vatnshæðarmælingar í Tungufljóti í Biskupstungum hófust 1. september 1951. Fram til ársins 1959 var vatnshæð lesin tvisvar í viku og síðan daglega af kvarða til ársins 1971, en þann 22. október það ár var síríti settur upp ofan við fossinn Faxa, og hefur hann verið í notkun síðan. Á kvarðatímabili mælisins var reynt að ná aukaaflestrum við snöggar rennslisbreytingar. Líklegt er að einhverjir flóðtoppar hafi farið framhjá mælingu. Nákvæmni mælinga var góð á tímabili kvarða og hefur verið ágæt síðan. Ístruflanir hafa verið einhverjar á hverju ári. Hæsti aflestur á kvarðann var 340 sm þann í flóðunum 28. febrúar 1968 og hefur vatnsstaðan ekki orðið hærri með ístruflunum.

## Flóð Tungufljóts

Tungufljót er lindá blönduð jökulvatni. Líkt og með aðrar lindár þá eru stærstu flóð hennar regn- og leysingaflóð að vetri til. Hæsta rennslismæling á lykli er  $103 \text{ m}^3/\text{s}$  við vatnshæð 181.5 sm þ. 02/05/1990.

Tegund vatnsfalls  
*Type of river*  
L+J

Meðalrennsli  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Mean discharge*  
49.2

Líkindadreifing notuð  
*Probability distribution used*  
Log Pearson

Vatnasvið  $\text{km}^2$   
*Drainage area*  
720.0

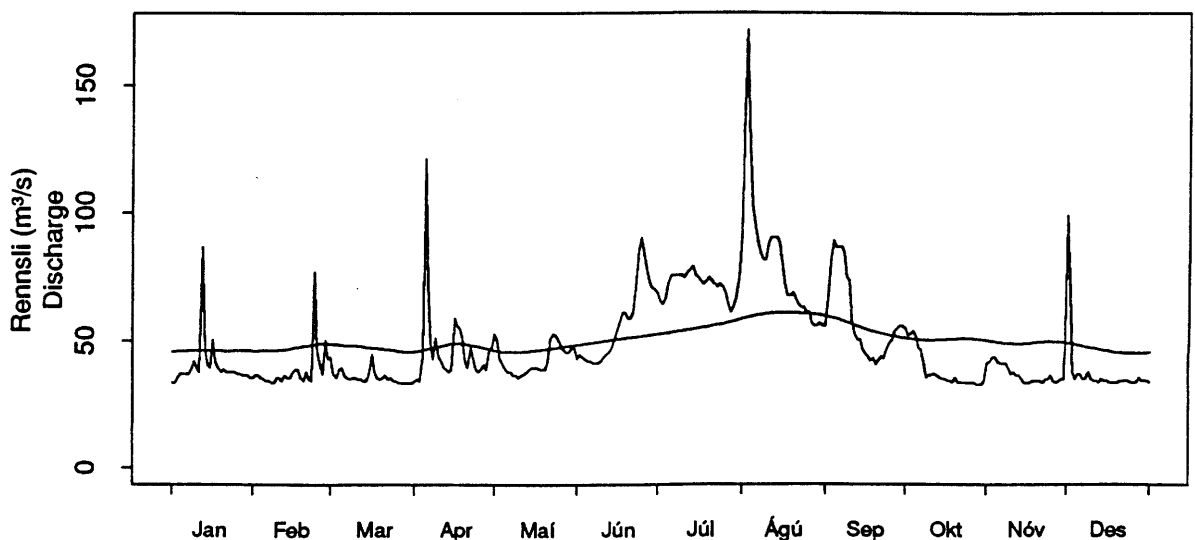
Mesta mælt rennsli  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Highest measured discharge*  
740, 28/02/1968

Fylgni  
*Goodness of fit*  
Chi-square  $\chi^2 = 10.05$   
Standard error = 32.98

Tilheyrir aðalvatnsfalli  
*Belongs to main river basin*  
Ölfusá

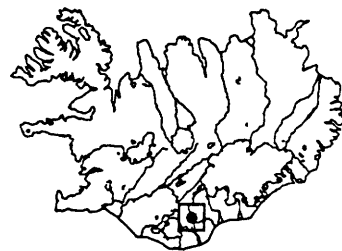
Lengd raðar, ár  
*Length of series*  
41

Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980  
*Long term smoothed daily averages and a typical year*

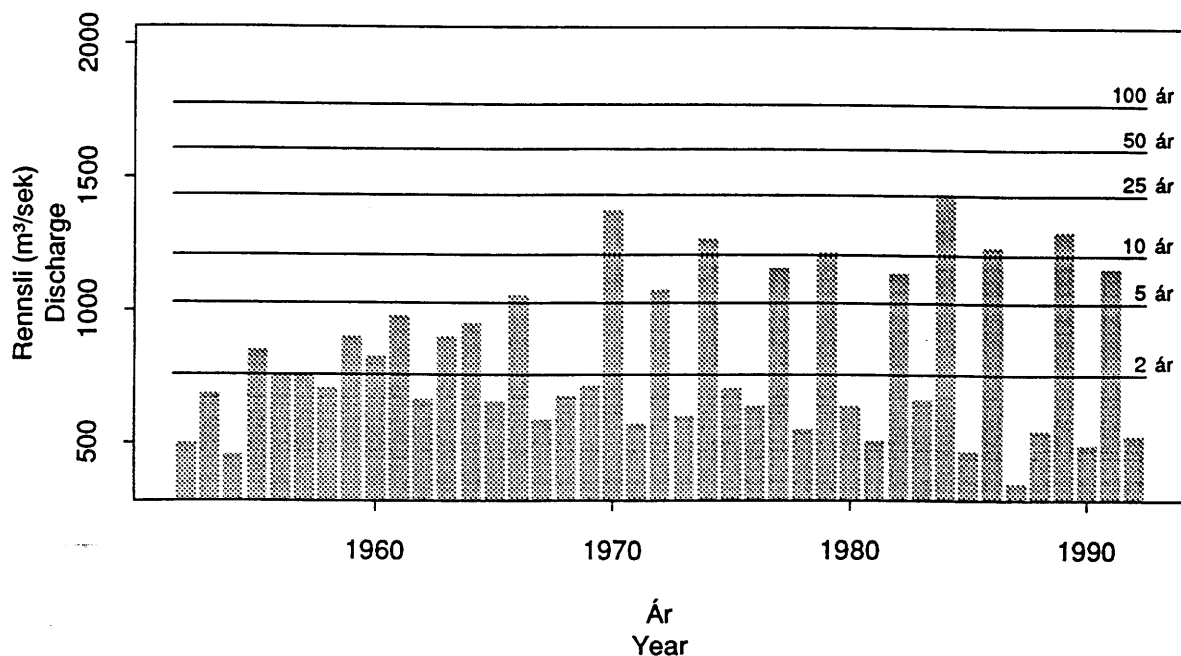
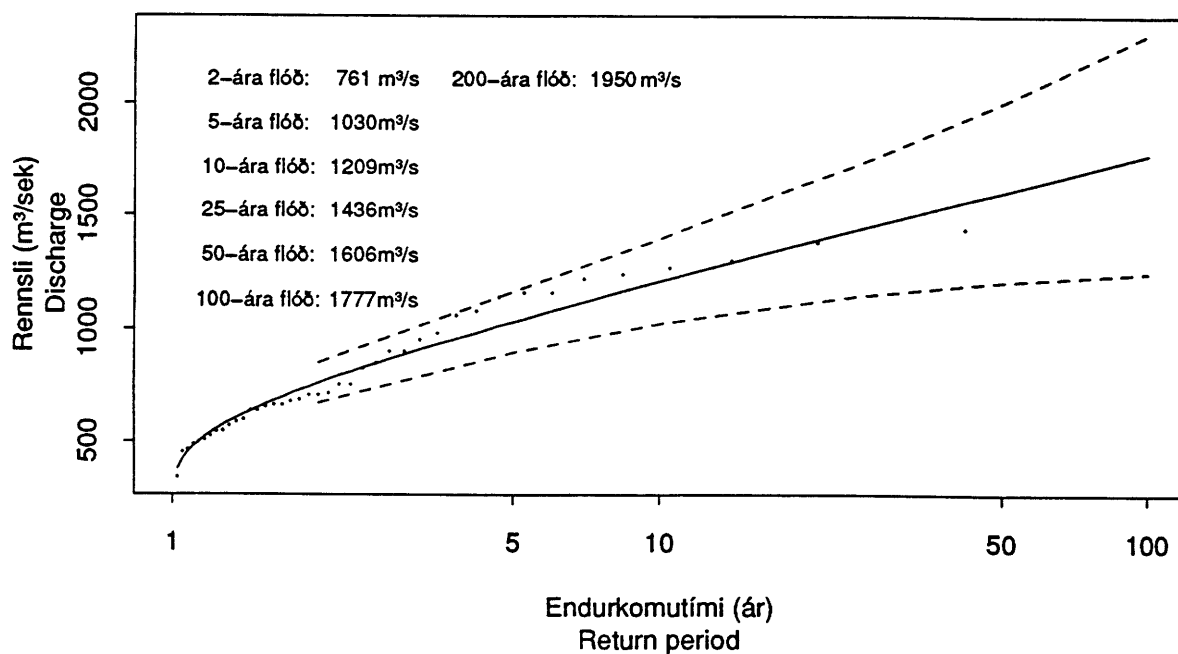


Mælistaður  
*Gauging station*  
Skaftárdalur

Vatnsfall  
*River*  
Skaftá



Reiknuð og mæld hæstu flóð áráanna 1952-1992  
*Calculated and measured maximum floods*



# Vatnshæðarmælir 070

Vatnshæðarmælingar í Skaftá, í Skaftárdal, hófust 1. september 1951. Fram til ársins 1967 var vatnshæð lesin tvisvar í viku á kvarða, en þann 13. júlí það ár var síriti settur upp og hefur hann verið í notkun síðan. Ekki er mögulegt að rennismæla við síritann heldur var mælt af báti við Kirkjubæjarklaustur og strengja-braut yfir Ása-Eldvatn sem nú er fallinn. Mælingar af mannbærum kláfi við Sveinstind hafa þó gefið nákvæmasta mat á hámarksrennsli í hlaupum. Á kvarðatímabili mælisins var reynt að ná aukaaflestrum við snöggar rennislisbreytingar. Líklegt er að einhverjir flóðtoppar hafi farið framhjá mælingu. Nákvæmni mælinga var sæmileg á tímabili kvarða og hefur verið góð síðan. Þetta á þó ekki við um mælingar á vatnshæð í flóðum, því vatnshæðarmælirinn verður óvirkur þegar mjög mikið vatn er í ánni. Úr þessu var reynt að bæta með mælingum á hæð flóðfara. Ístruflanir hafa nær engar verið. Hæsti aflestur á kvarðann, án ístruflana, var 460 sm þann 21/08/1984 og hefur vatnsstaðan ekki orðið hærri með ístruflunum.

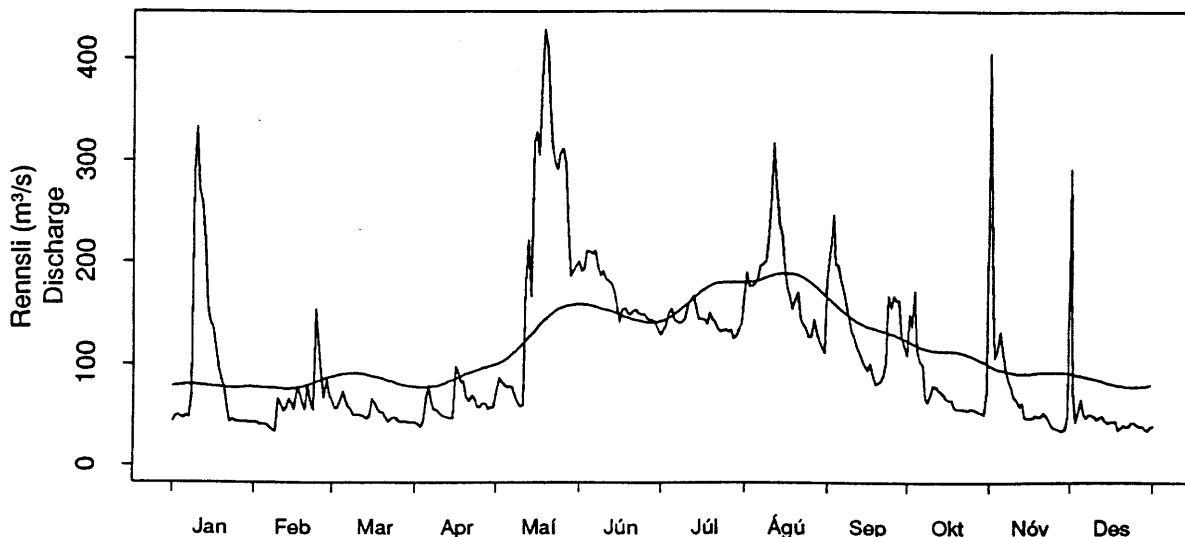
## Flóð Skaftár

Skaftá hjá Skaftárdal er lindá og jökulá. Hún er einnig þekkt jökulhlaupaá og má rekja öll stærstu flóð hennar til þeirra. Fyrsta hlaupið, eftir að mælingar hófust, var 1955 og verða stór hlaup á u.þ.b. 30 mánaða fresti síðan. Mesta mælt rennsli í Skaftá er 1300 m<sup>3</sup>/s, við áætlaða vatnshæð 400 þ. 19/07/1989

Tegund vatnsfalls <i>Type of river</i> <b>L+J</b>	Meðalrennsli m <sup>3</sup> /sek <i>Mean discharge</i> <b>115.0</b>	Líkindadreifing notuð <i>Probability distribution used</i> <b>Log Pearson</b>
Vatnasvið km <sup>2</sup> <i>Drainage area</i> <b>1385.0</b>	Mesta mælt rennsli m <sup>3</sup> /sek <i>Highest measured discharge</i> <b>1650, 21/08/1988</b>	Fylgni <i>Goodness of fit</i> <b>Chi-square <math>\chi^2 = 5.95</math> Standard error= 55.29</b>
Tilheyrir aðalvatnsfalli <i>Belongs to main river basin</i> <b>Kúðafjót-Skaftá</b>	Lengd raðar, ár <i>Length of series</i> <b>41</b>	

## Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980

*Long term smoothed daily averages and a typical year*

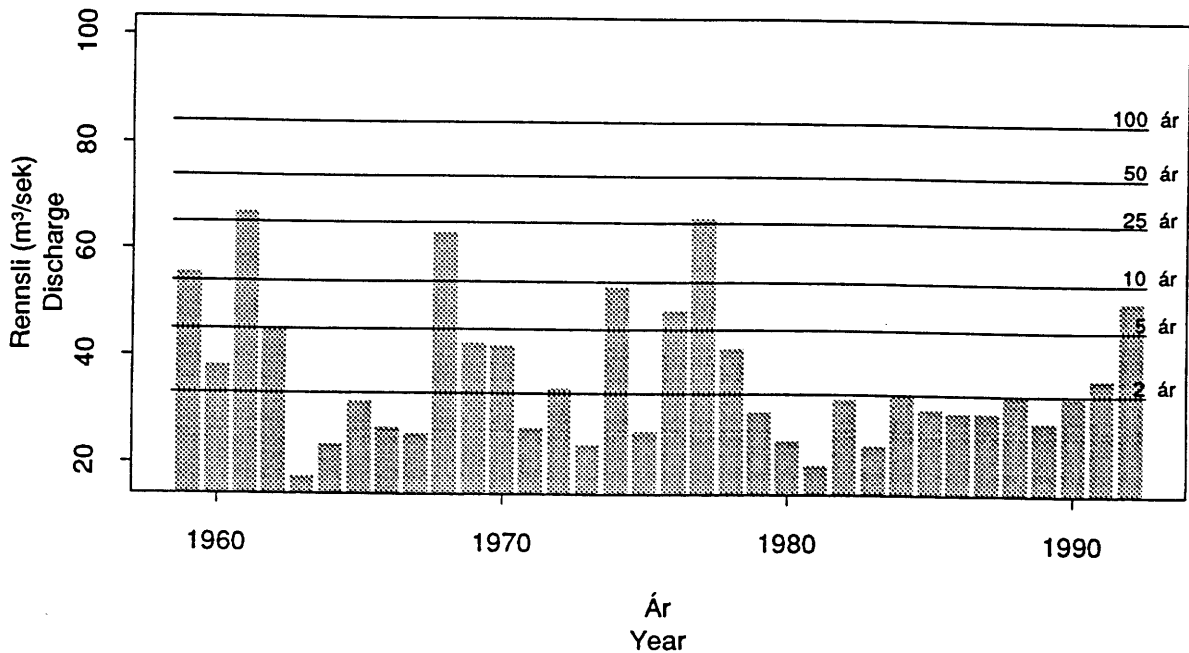
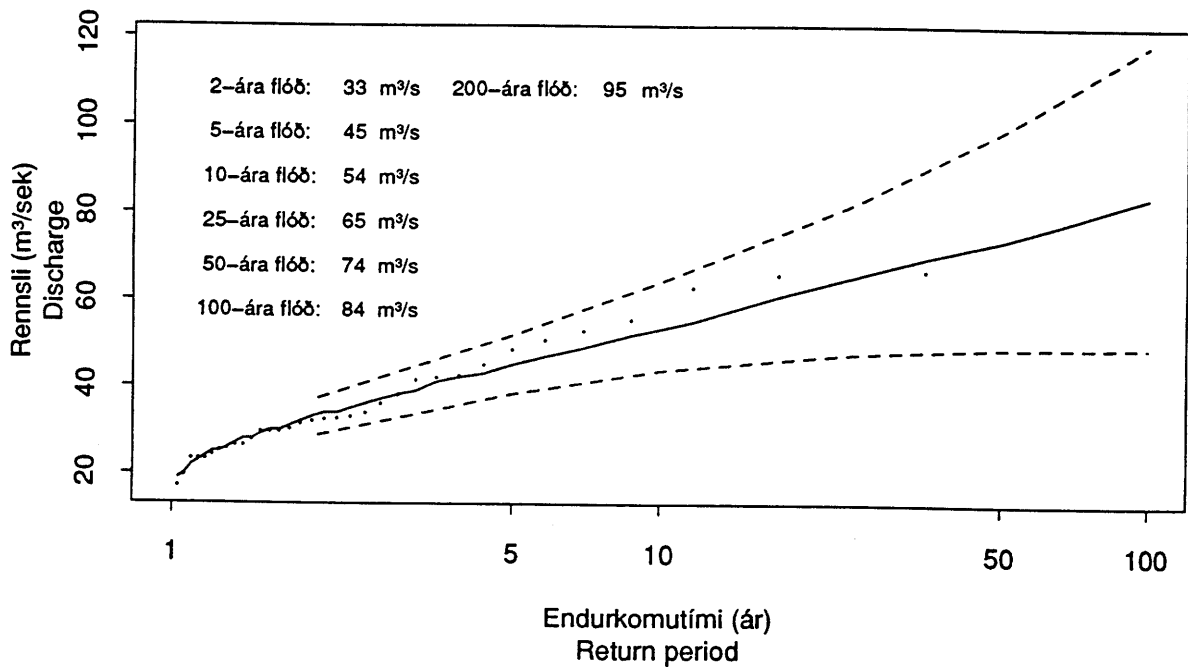


Mælistaður  
*Gauging station*  
Neðri Stafur

Vatnsfall  
*River*  
Fjarðará, Seyðisfirði



Reiknuð og mæld hæstu flóð árána 1959-1992  
*Calculated and measured maximum floods*



# Vatnshæðarmælir 083

Vatnshæðarmælingar í Fjarðará í Seyðisfirði hófust 1. september 1953. Mælt var á yfirfalli mælistíflu til ársins 1958 en þann 1. september það ár var sírita komið fyrir og hefur hann verið í notkun síðan. Nákvæmni mælinga var sæmileg til 1969 og hefur verið góð síðan. Ístruflanir hafa nokkrar verið. Hæsti aflestur á kvarðann var 198 sm þann 24. október 1961.

## Flóð Fjarðará

Fjarðará í Seyðisfirði er dragá. Líkt og með aðrar ár á Austurlandi þá eru stærstu flóð hennar regn- og leysingafloð að hausti til. Hæsta rennismæling á lykli er  $16.7 \text{ m}^3/\text{s}$  (mælt með rhodamin) við vatnshæð 106 sm þ. 14/06/1990.

Tegund vatnsfalls  
*Type of river*  
D

Meðalrennsli  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Mean discharge*  
3.29

Líkindadreifing notuð  
*Probability distribution used*  
Log Pearson

Vatnasvið  $\text{km}^2$   
*Drainage area*  
47.0

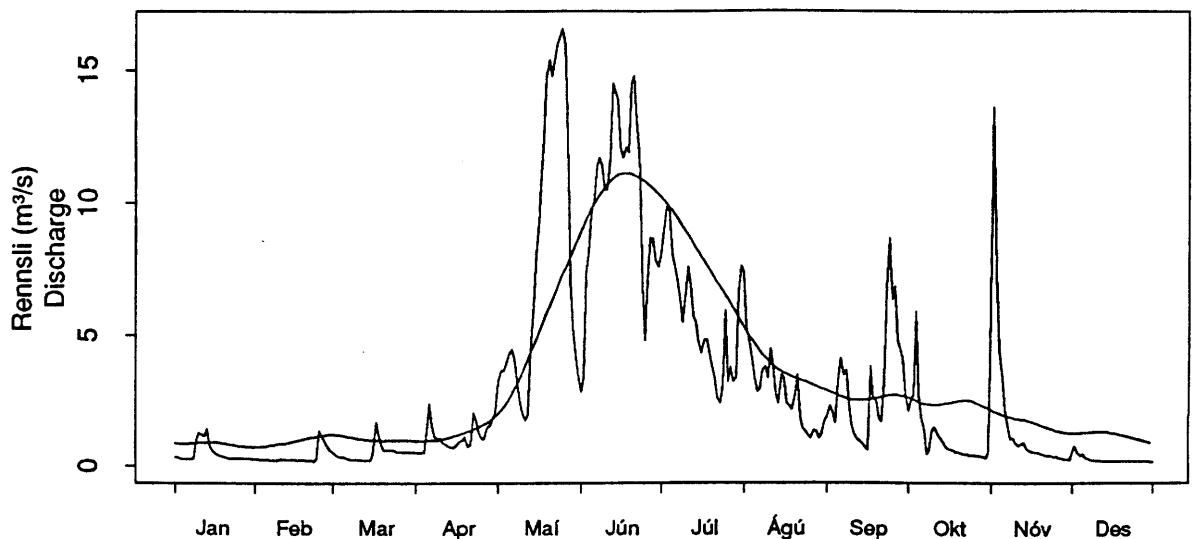
Mesta mælt rennsli  $\text{m}^3/\text{sek}$   
*Highest measured discharge*  
67, 24/10/1961

Fylgni  
*Goodness of fit*  
Chi-square  $\chi^2 = 2.65$   
Standard error = 2.38

Tilheyrir aðalvatnsfalli  
*Belongs to main river basin*  
Fjarðará

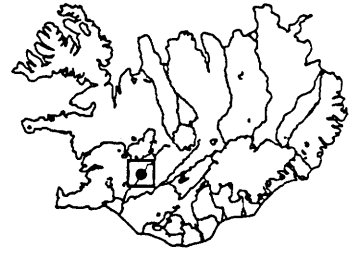
Lengd raðar, ár  
*Length of series*  
34

Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980  
*Long term smoothed daily averages and a typical year*

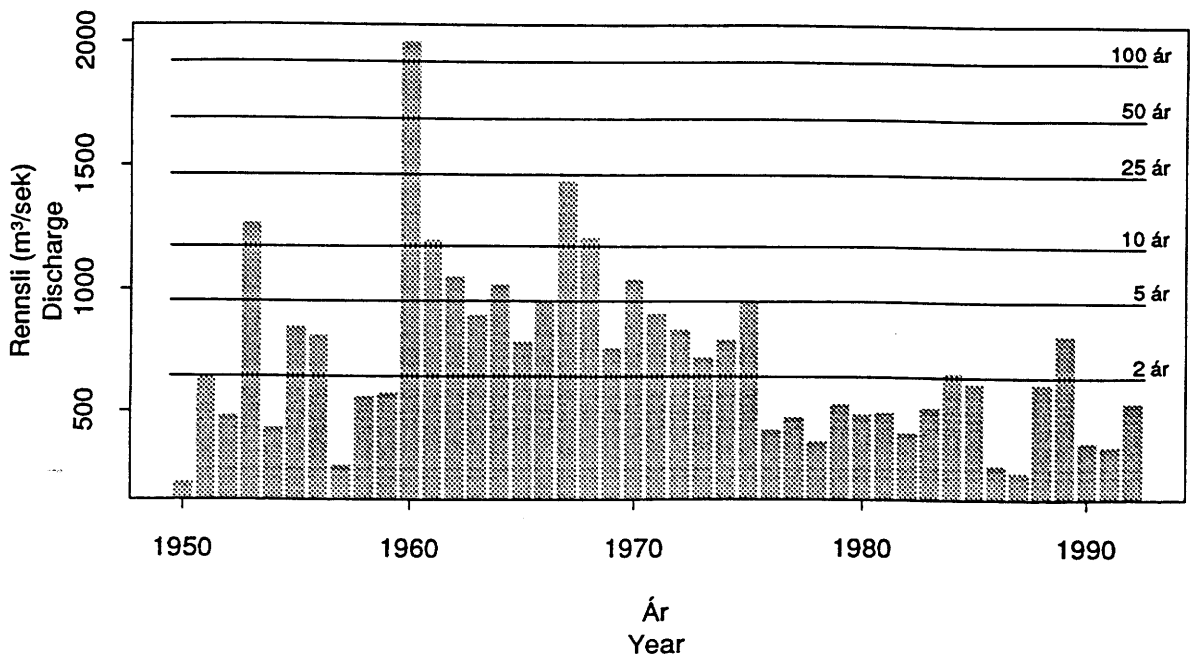
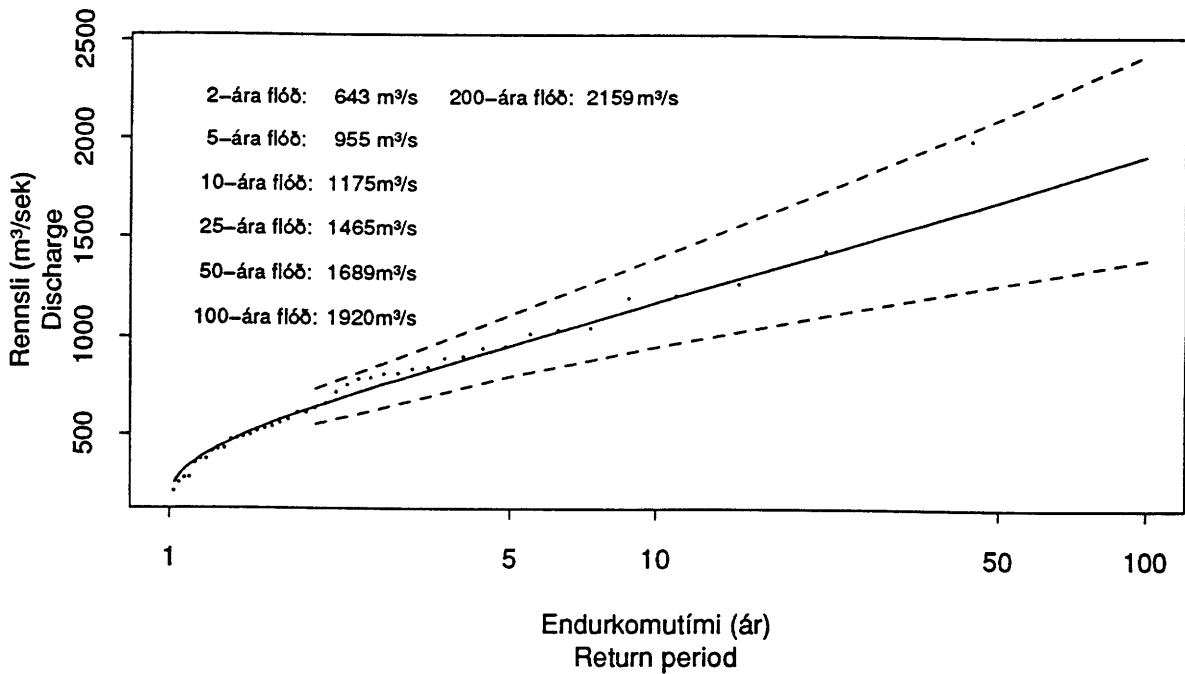


Mælistaður  
Gauging station  
Gullfoss

Vatnsfall  
River  
Hvítá



Reiknuð og mæld hæstu flóð árána 1950-1992  
Calculated and measured maximum floods



# Vatnshæðarmælir 087

Vatnshæðarmælingar í Hvítá í Árnassýslu, neðan Gullfoss, hófust 1. september 1950. Fram til ársins 1954 var vatnshæð mæld tvisvar í viku með lóðsnúru frá brúarhandriði á Brúarhlöðum en þann 21. september það ár var síriti settur upp í Nautavík, og hefur hann verið í notkun síðan. Á kvarðatímabili mælisins var reynt að ná aukaaflestrum við snöggar rennslisbreytingar. Líklegt er að einhverjir flóðtoppar hafi farið framhjá mælingu. Nákvæmni mælinga var sæmileg á tímabili kvarða og var svo fyrstu ár síritans en hefur verið ágæt síðan 1964. Ístruflanir hafa verið allmiklar. Hæsti aflestur á kvarðann var 670 sm þann 07/02/1960.

## Flóð Hvítár í Árnassýslu

Við mælistaðinn er Hvítá dragá með miklu jökulvatni og talsverðu lindarvatni. Stærstu flóð hennar eru regn- og leysingaflóð að vetri til. Hæsta rennslismæling á lykli er 380 m<sup>3</sup>/s við vatnshæð 371 sm þ. 29/05/1976.

Tegund vatnsfalls  
*Type of river*  
D+J+L

Meðalrennsli m<sup>3</sup>/sek  
*Mean discharge*  
108.0

Líkindadreifing notuð  
*Probability distribution used*  
Lognormal

Vatnasvið km<sup>2</sup>  
*Drainage area*  
2000.0

Mesta mælt rennsli m<sup>3</sup>/sek  
*Highest measured discharge*  
2000, 07/02/1960

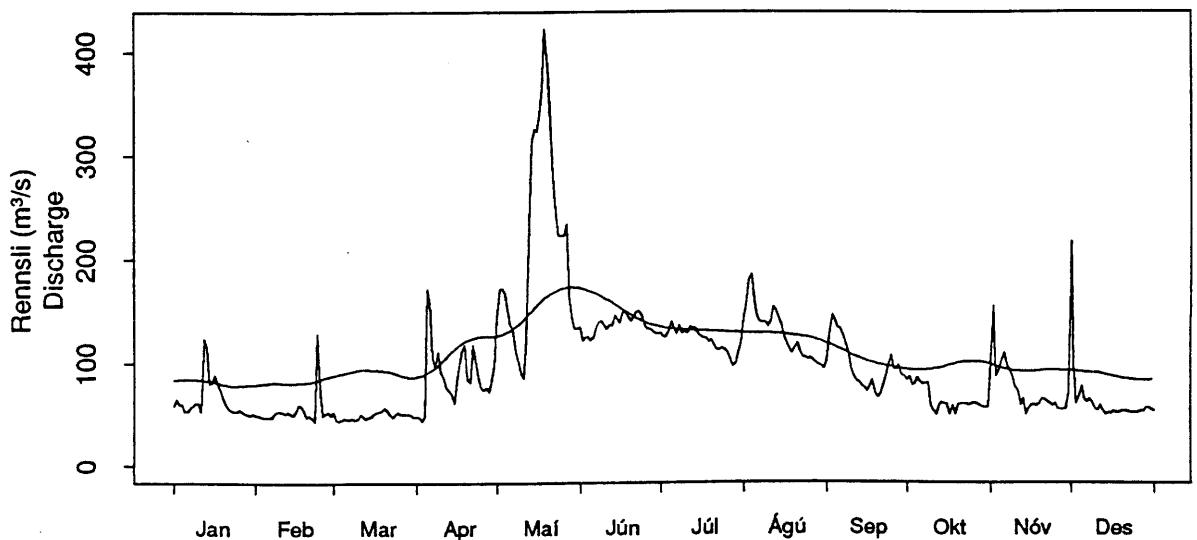
Fylgni  
*Goodness of fit*  
Chi-square  $\chi^2 = 2.09$   
Standard error = 52.01

Tilheyrir aðalvatnsfalli  
*Belongs to main river basin*  
Ölfusá

Lengd raðar, ár  
*Length of series*  
43

## Skarvegin langtíma meðaldagsgildi ásamt dæmigerðu ári 1980

*Long term smoothed daily averages and a typical year*







**VIÐAUKI B: Mælistöðvar Vatnamælinga júlí 1993**



VATNSHÆÐARMÆLAR OG STAÐIR Í NÚMERARÖÐ.  
JÚLÍ 1993.

Vhm	Staður	Nafn stöðvar	Lands- hluti	Tegund	Flokkur	Notkun V-F-U	Ábyrgur	Rekstur
001	001	Ellíðaár; Ellíðaárstöð	SV-890	PR2	IV	cac	RR	RR/OS
002	002	Sog; Ljósafossvirkjun	S-870	PR	I	cbc	LV	LV/OS
007	007	Lögurinn; Lagarfell, brú	A-760	C	I	aab	RARIK	OS
010	010	Svartá, Skagafirði; Reykjafoss	N-640	A	II	acc	OS	OS
012	012	Haukadalsá; útfall Haukadalsvatns	V-500	A	II	acc	OS	OS
014	014	Botnsá; Stórbotn	V-500	A	II	acc	OS	OS
015	285	Mývatn; Grímsstaðir	N-680	C	I	aca	LV	OS
016	296	Straumfjarðará; ós Baulárvallavatns	V-500	A	II	acc	OS	OS
017	017	Lagarfljót; Lagarfoss	A-760	C	IV	cac	Rarik	Rarik/OS
018	018	Mjólká; virkjun	NV-550	PR	IV	cbc	OV	OV/OS
019	019	Dynjandiá; Dynjandi	NV-550	AE	II	acc	OS	OS
020	020	Jökulsá á Fjöllum; Ferjubakki	A-710	A	I	acc	OS	OS
022	282	Smjörhólsá, Öxarfirði; Smjörhóll	A-710	A	II	acb	OS	OS
026	316	Sandá, Þistilfirði; Sandárfoss	NA-720	A	II	acc	OS	OS
027	027	Skógá; Skógafoss	S-830	A7	II	bcc	OS	OS
030	320	Þjórsá; Þjórsártún	S-840	AQ	I	abc	OS	OS
032	292	Laxá; Birningsstaðasog	N-680	A	I	abc	LV	LV/OS
034	034	Bessastaðaá, Fljótsdal; Hylvað	A-760	A	II	bcc	LV	OS
036	286	Efri-Laxá, Ásum; útfall Svínvatns	N-620	A	IV	abb	OS	OS
038	038	Þverá, Langadalsströnd; Nauteyri	NV-550	AG	II	acc	OS	OS
040	290	Mývatn; Áltagerði	N-680	C	I	aba	LV	OS
043	313	Brúará; Dynjandi	S-870	A	I	acb	OS	OS
045	045	Vatnsdalsá; Forsæludalur	N-620	A	II	acb	OS	OS
047	047	Miðhúsaá, Héraði; Miðhús	A-760	A	II	bcc	RARIK	OS
048	048	Selá, Vopnafirði; Hróaldsstaðir	NA-720	A	II	bcg	OS	OS
050	050	Skjálfafljót; Goðafoss	N-670	AQ	I	acb	OS	OS
051	051	Hjaltadalsá; brú, Viðvíkursveit	N-640	A	II	acc	OS	OS
053	053	Þverá; Þjórkivallavatn	NV-550	C	IV	bac	OV/OS	OV/OS
054	294	Blanda; Langamýri	N-630	A	I	bab	LV	OS
057	057	Hvítá; Hvítárvatnsbrú	S-880	AQ	I	acb	OS	OS
059	321	Ytri-Rangá; Árbæjarfoss	S-830	A	I	abc	OS	OS
060	060	Eystri-Rangá; Tungufoss	S-830	A	II	acc	OS	OS
064	064	Ölfusá; Selfoss	S-870	A	I	acb	OS	OS
065	322	Grímsá, Lundarreykjadal; Reyðarvatnsós	V-500	A7	II	bcc	OS	OS
066	066	Hvítá, Borgarfirði; Kljáfoss	V-500	AQ	I	acb	OS	OS
068	068	Tungufliót, Biskupstungum; Faxi	S-880	A	I	acb	OS	OS
070	070	Skaftá; Skaftárdalur	S-820	A	I	aca	OS	OS
071	071	Hverfisfljót; brú	S-810	AQ	II	acb	OS	OS
077	077	Héraðsvötn; Grundarstokkur	N-640	C	I	cab	Vegag.	OS
081	311	Korpa; Keldnaholt	SV-890	A	II	bbc	OS	OS
083	083	Fjarðará, Seyðisfirði; Neðri-Stafur	A-773	AE	IV	acb	OS	OS
084	084	Kleifarvatn, NV-strönd; Hellur	SV-890	C	I	aca	OS	OS
087	087	Hvítá; Gullfoss	S-880	AQ	I	acb	OS	OS
092	092	Bægisá; Syðri-Bægisá	N-660	A	II	bcc	OS	OS
093	093	Gilsá, Skriðdal; Gilsárfoss	A-760	A	II	bcc	OS	OS
096	261	Tungnaá; Mariufossar	S-840	A1	I	aac	LV	LV
097	297	Þjórsá; Sandafell	S-840	A1Q	I	aac	LV	LV/OS
098	298	Tungnaá; ofan Halds	S-840	A	I	aac	LV	LV/OS
099	099	Fossá, Þjórsárdal; Háifoss	S-840	A7	II	bcc	OS	OS
100	300	Þjórsá; neðan Svartár	S-840	A	III	acc	LV	LV/OS
102	102	Jökulsá á Fjöllum; Grímsstaðir	A-710	A	I	acb	OS	OS
105	105	Laxá; Helluvað	N-680	A	I	aaa	LV	OS
106	323	Grímsá, Skriðdal; Ásgarður	A-760	A	I	bcc	OS	OS
108	108	Brúará; Efstadalsbrú	S-870	A	II	acc	OS	OS
109	109	Jökulsá í Fljótsdal; Hóll	A-760	AQ	I	acb	OS	OS
110	110	Jökulsá á Dal; Hjarðarhagi	A-730	AQ	I	acb	OS	OS

VATNSHÆÐARMÆLAR OG STAÐIR Í NÚMERARÖÐ.  
JÚLÍ 1993.

Vhm	Staður	Nafn stöðvar	Lands- hluti	Tegund	Flokkur	Notkun V-F-U	Ábyrgur	Rekstur
112	112	Þjórsá; Dynkur	S-840	AQ	III	aac	LV	LV/OS
116	324	Svartá, Bárðardal; ofan Ullarfossbrúar	N-670	A	I	acc	OS	OS
119	119	Svínavatn, A.-Húnavatnssýslu; útfall	N-620	C	IV	cac	RARIK	OS
124	124	Kaldá, Hafnarfirði; Kaldársel	SV-890	AE	IV	cab	Hf.	OS
128	128	Norðurá, Borgarfirði; Stekkur	V-500	A	I	acb	OS	OS
135	135	Dynjandiá; Stóraeyjavatnsós	NV-550	A	III	acc	OV	OS
138	318	Kelduverfi; Dunkagjá	N-710	H	II	bc	OS	OS
140	140	Skorradalsvatn; við útfall	V-500	C	IV	bab	VA	OS
144	144	Jökulsá austari, Skagafirði; Skatastaðir	N-640	AQ	I	acc	OS	OS
145	145	Jökulsá vestari, Skagafirði; Goðdalabru	N-640	AQ	I	acc	OS	OS
146	288	Hrafnkela; Vaðbrekkufoss	A-730	A	II	acc	LV	OS
148	148	Fossá, Berufirði; Eyjólfstaðir	A-780	A	II	acc	OS	OS
150	150	Djúpá, Fljótshverfi; brú	S-810	AQ	II	acb	OS	OS
162	289	Jökulsá á Fjöllum; Upptypingar II	A-710	AQ	I	acb	OS	OS
164	236	Jökulsá á Dal; Brú, Kálfseyrar	A-730	AQ	I	acb	OS	OS
166	299	Skaftá; Sveinstindur	S-820	AQ	I	acb	OS	OS
167	167	Jökulsá austari, Skagafirði; Eyfirðingavað	N-640	AQ	III	acc	OS	OS
173	173	Langavatn; við útfall	NV-550	C	IV	cac	OV	OV/OS
174	247	Hófsárveita til Mjólkár; stífla	NV-550	C	IV	bbc	OBV	OS
178	178	Brúnarlón; Smyrlabjargaárvirkjun	SA-790	C	IV	cac	RARIK	RARIK/OS
180	180	Elliðavatn; stífla	SV-890	C12	IV	cab	RR	OS
181	181	Þórisvatn; Vatnsfell	S-840	C1	IV	bac	LV	LV/OS
183	183	Skaftá; Kirkjubæjarklaustur	S-810	A	II	ccb	OS	OS
184	184	Tungulækur, Landbroti; Efstalækjarbrú	S-810	A	III	bc	OS/Vg. ofi.	OS
185	185	Hólmsá, Reykjavík; Gunnarshólmi	SV-890	A	II	abb	OS	OS
186	186	Suðurá, Reykjavík; Hófleðurshóll	SV-890	A	II	ccb	OS	OS
187	187	Heiðmörk; Undanfari	SV-890	H	IV	cbb	VR	OS
188	188	Heiðmörk; Berhóll	SV-890	H	IV	cbb	VR	OS
189	189	Heiðmörk; Þorgeirsstaðir	SV-890	H	IV	cbb	VR	OS
190	190	Aðveituskurður Þórisvatns; Köldukvíslarstífla	S-840	APR	IV	cac	LV	OS
195	195	Vatnsfellsveita	S-840	PR	IV	cac	LV	LV/OS
197	197	Pingvallavatn; Skálabrekka	S-870	C	I	aaa	LV	OS
198	198	Hvalá, Ófeigsfirði; Óp	NV-550	A	III	acc	OS	OS
199	199	Hundsá, Skötufirði; ármót Rjúkanda	NV-550	A	III	bcc	OS	OS
200	200	Fnjóská; ofan Árbugsár	N-660	A	III	acc	OS	OS
204	204	Vatnsdalsá, Vatnsfirði; brú	NV-550	A	III	acb	OS	OS
205	205	Kelduá, Fljótsdal; Kíðafellstunga	A-760	A	III	acc	LV	OS
206	206	Fellsá, Fljótsdal; Sturlufliót	A-760	A	III	acc	OS	OS
208	208	Vatnsdalsá, Vatnsfirði; dalbotn	NV-550	A	III	acc	OBV	OS
209	209	Suðurnes; Seltjörn	SV-890	H	IV	cab	HS	OS
210	210	Suðurnes; Stapafell	SV-890	H	IV	cab	HS	OS
211	211	Suðurnes; veituvegur (HSK-06)	SV-890	H	IV	cab	HS	OS
212	212	Suðurnes; veituvegur (HSK-12)	SV-890	H	IV	cab	HS	OS
214	214	Suðurnes; Gjá í Lágum (HSK-11)	SV-890	H	IV	cab	HS	OS
215	215	Hölná, Jökuldal; vestan Þrælaháls	A-730	A	III	bcc	LV	OS
218	218	Markarfljót; Emstrubru	S-830	AQ	III	acc	OS	OS
220	220	Sog; Írafossvirkjun	S-870	PR	I	abc	OS	LV/OS
221	234	Jökulsá í Fljótsdal; Eyjabakkafoss	A-760	AQ	III	abb	LV	OS
224	224	Eyjafljótará; Mariugerði	N-660	C	III	cbc	OS	OS
226	226	Bugða, Kjós; útfall Meðalfellsvatns	V-500	A	V	bc	OS	OS
227	243	Blanda; Stóri-Hvammur	N-630	AQ	IV	aca	OS	OS
230	230	Kvíslaveita; Dratthalavatn	S-840	C	IV	bbc	LV	LV

VATNSHÆÐARMÆLAR OG STAÐIR Í NÚMERARÖÐ.  
JÚLÍ 1993.

Vhm	Staður	Nafn stöðvar	Lands- hluti	Tegund	Flokkur	Notkun V-F-U	Ábyrgur	Rekstur
231	231	Hólmsá, Skaftártungu; Framgil	S-820	A	III	acc	OS	OS
232	232	Jökulsá vestari, Skagafirði; Skiptabakki	N-640	AQ	III	bcc	OS	OS
233	233	Kreppa; Lónshnjúkur	A-710	AQ	III	acb	OS	OS
235	235	Hvítá; Fremstaver	S-880	AQ	II	acc	OS	OS
237	237	Jökulfall; Gýgjarfoss	S-880	AQ	III	acc	OS	OS
238	238	Skjálfandafliót; Aldeyjarfoss	N-670	AQ	III	acc	OS	OS
240	240	Fjarðará, Seyðisfirði; Fjarðarsel	A-773	AE7	IV	cbb	RARIK	OS
241	241	Suðurnes; austur af Eldvörpum (EV-01)	SV-890	H	IV	cab	HS	OS
242	242	Þjórsá; Sultartangi	S-840	PR	IV	cac	LV	LV/OS
244	244	Egilsstaðanes; við flugvöll (EG-06)	A-760	H	IV	cac	Flugmstj.	OS
245	245	Kvíslaveita; Stóransskurður	S-840	PR	IV	bac	LV	LV
246	246	Kvíslaveita; Kvíslavatn	S-840	C	IV	cac	LV	LV
249	249	Kelduá, Fjótalsdal; gegnt Klúku	A-760	A	III	ccc	LV	OS
251	251	Seyðisá, Kili; Draugháls	N-630	A	III	bab	LV	LV/OS
252	252	Kaldakvísl; Þveralda	S-840	AQ	III	abc	LV	LV/OS
253	253	Grjótá, Vesturóræfum; Grjótárhnjúkur	A-730	A	III	acc	LV	OS
254	254	Kelduá, Fjótalsdal; ofan Grjótár	A-760	A	III	acc	LV	OS
255	255	Ytri-Sauðá, Hraunum; Sauðárvatnsós	A-760	A	III	acc	LV	OS
256	256	Geithellnaá; Norðurhnúta	A-780	A	III	acc	OS	OS
257	257	Suðurnes; norður af Gjá í Lágum (VS-03)	SV-890	H	IV	cab	VS	OS
258	258	Suðurnes; norðvestur af Rauðamel (VS-04)	SV-890	H	IV	cab	VS	OS
259	259	Suðurnes; Rauðamelur (VS-05)	SV-890	H	IV	cab	VS	OS
260	260	Suðurnes; Njarðvíkurheiði (NV-01)	SV-890	H	IV	cab	VS	OS
264	264	Jökulsárlón, Breiðamerkursandi	SA-790	C	IV	cab	Vg	OS
265	265	Hamarsá, Hamarsfirði; Einstigsfoss	A-780	AQ	III	acc	OS	OS
266	266	Hamarsá, Hamarsfirði; Bótarhbjúkur	A-780	A	III	acc	OS	OS
267	267	Vesturdalsá, Hraunum; Vatnadæld	SA-790	A	III	acc	LV	OS
268	268	Svartá við Vaðöldu	A-710	A	III	acc	OS	OS
269	269	Geldingsá, Nýjabæjarafrétt; bílavað	N-640	A	III	acc	OS	OS
270	270	Sog; Steingrímsstöð	S-870	PR	I	aaa	LV	LV/OS
271	271	Sog; Ásgarður	S-870	A	I	aaa	LV	OS
272	272	Þjórsá; Búrfellsvirkjun	S-840	PR	I	aab	LV	LV/OS
273	273	Mývatn, Ytriflóði; Dauðanes	N-680	C	IV	ccb	OS	Mvn/OS
274	274	Mývatn, Syðriflóði; Klettanes	N-680	C	IV	ccb	OS	Mvn/OS
275	275	Geitdalsá, Geitdalur	A-760	A	III	acc	OS	OS
276	276	Hamarsá; neðan Jökulgils	A-780	AQ	III	acc	OS	OS
277	277	Geithellnaá; Skálahvammar	A-780	AQ	III	acc	OS	OS
278	278	Fossá; Líkárvatn	A-780	A	III	acc	OS	OS
279	279	Húsadalsá; við Þverárvirkjun	NV-550	A	IV	abc	OS	OBV/OS
280	280	Dalsá; ofan Hnúksvers	S-840	A	III	acc	OS	LV/OS
281	281	Farið; Einifell	S-870	A	III	acc	OS	OS
283	283	Tungnaá; Hrauneyjafossvirkjun	S-840	PR	IV	bac	LV	LV/OS
284	284	Tungnaá; Sigölduvirkjun	S-840	PR	IV	bac	LV	LV/OS
291	291	Laxá; Laxárvirkjun	N-680	PR	I	baa	LV	LV/OS
293	293	Þverá; Þverárvirkjun	NV-550	PR	IV	bac	OV	OV/OS
301	301	Elliðaár; Heyvað	SV-890	A12	IV	aaa	RR	OS
314	314	Grímsá, Skriðdal; Grímsárvirkjun	A-760	PR	I	aac	RARIK	RARIK/OS
319	319	Andakilsá; Andakilsárvirkjun	V-500	PR	IV	aac	VA	VA/OS
325	325	Lagarfliót; Lagarfossvirkjun	A-760	PR	I	aab	RARIK	RARIK/OS
326	326	Smyrlabjargaárvirkjun	SA-790	PR	IV	aac	RARIK	RARIK/OS
327	327	Fliótaá; Skeiðfossvirkjun	N-640	PR	IV	aac	RARIK	RARIK/OS
328	328	Ása-Eldvatn; Eystri-Ásar	S-810	A	II	acb	OS	OS
329	329	Grenlækur, Landbroti; ofan Þjóðvegur	S-810	A	III	bba	OS/Vg. o.fl.	OS
330	330	Eldvatn, Meðallandi; Hnausar	S-810	A	III	aba	OS/Vg. o.fl.	OS

VATNSHÆÐARMÆLAR OG STAÐIR Í NÚMERARÖÐ.  
(ÓSAMFELLARMÆLINGAR / REKSTRI VERÐUR HÆTT)  
JÚLÍ 1993.

Vhm	Staður	Nafn stöðvar	Lands- hluti	Tegund	Flokkur	Ábyrgur	Rekstur	Athuga- semd
052	052	Kolka; Sleitustaðir	N-640	A8	II	OS	OS	
075	075	Kolgríma, Suðursveit; Skálafell	SA-790	A8	II	OS	OS	
088	088	Skeiðará; Skaftafell	SA-790	B38	III	OS	OS	
089	089	Múlakvísi; Mýrdalssandur	S-810	B38	III	OS	OS	
127	127	Fossá, Hrunamannahreppi; Jaðarsbrú	S-880	AE8	III	OS	OS	
149	149	Geithellnaá; gamla brú	A-780	A8	III	OS	OS	
158	158	Grænalón, Vatnajökli; SA-strönd	S-810	D8	III	OS	OS	
159	159	Gígja, Skeiðarársandi	S-810	B38	III	OS	OS	
170	170	Grímsvötn; Stóri-Mósi	SA-790	D8	III	JÖRFÍ	JÖRFÍ/OS	
216	216	Þjórsá; Skúmstungur	S-840	S8	I	LV	LV/OS	
248	248	Hamarsá, Hamarsfirði; Hamar	A-780	A8	III	OS	OS	H-4434/?/?
263	263	Jökulsá á Sólheimasandi; brú	S-830	A38	V	OS	OS	H-5470

## SKÝRINGAR

TEGUNDAFLOKKUN VATNSHÆÐARMÆLA			
A	Vhm, rennslisstöð, síriti	J	Úrkomustöð, daglegar mælingar
B	Vhm, rennslisstöð, kvarði	K	Úrkomustöð, safnmælir
C	Vhm, vatnsborðsstöð, síriti	L	Úrkomustöð, safnmælir, síriti
D	Vhm, vatnsborðsstöð, kvarði	M	Úrkomustöð, mælt við jörð
E	Mælistífla, yfirfall	N	Snjósmælistöð
F	Rennslismælistaður	O	Veðurstöð
G	Mælirenna	P	Rafstöð eða gervirafstöð
H	Vhm, grunnvatnsstöð, síriti	Q	Strengjabraut
I	Vhm, grunnvatnsstöð, kvarði	R	Miðlunarlón
		S	Mismunur eða summa rennslisstöðva
1	Fjarriti	5	Líffræðilegar mælingar
2	Vatnshiti mældur	6	Geislun mæld
3	Aurburðarmælingar	7	Í endurskoðun
4	Efnainnihald mælt	8	Mælingar ósamfelldar / verður hætt
		9	Mælingar lagðar niður
I	Vatnsbúskaparstöð	IV	Rekstrarstöð
II	Svæðisstöð	V	Rannsóknarstöð
III	Samanburðarstöð		
V-x-x	Vatnafræðirannsóknir	a	Mjög mikilvæg notkun
x-F-x	Forðastýring	b	Mikilvæg notkun
x-x-U	Eftirlit með umhverfinu	c	Ekki mikilvæg notkun

**VIÐAUKI C: Samstarfssamningur**



## Samkomulag um úrvinnslu flóðmælinga

### 1. gr.

Vegagerð ríkisins (Borgartúni 5, 105 RVK) og Orkustofnun (Grensásvegi 9, 108 RVK) gera með sér svohljóðandi samning.

### 2. gr.

Á vegum Orkustofnunar verður árlega gefin út skýrsla þar sem fram koma reiknuð 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200-ára flóð fyrir sem flesta af mælum Orkustofnunar. Reikningarnir skulu byggja á gögnum sem ná til ársloka síðastliðins árs. Aðrar upplýsingar sem fram þurfa að koma eru: Stærsta mælda flóð samkv. lykli, hæsta rennslismæling, hæsta vatnsstaða með og án ístruflana.

### 3. gr.

Orkustofnun reyni að ná rennslismælingum við vatnshæðarmæla í flóðum þannig að nákvæmni lykils við háa vatnsstöðu og rennsli batni við sem flesta mæla. Á grundvelli bestu rennslisraðanna verður reynt að þróa svæðisbundnar jöfnur til að spá fyrir flóð af mismunandi stórum vatnasviðum. Smá vatnasvið (hönnun ræsa) eru ekki síður mikilvæg en stór (hönnun brúa). Nánari skilgreining á verkefninu kemur fram í verkáætlun sem samningsaðilar gera árlega og er hluti samnings þessa.

### 4. gr.

Vegagerðin tekur að sér að greiða hluta af þeim kostnaði sem ofangreint verkefni kostar. Framlag Vegagerðarinnar verður föst upphæð, vísitölutengd, og verður upphæðin greidd árlega eftir að skýrsla hefur verið afhent. Miðað er við að upphæðin sé kr 1.000.000 á ári (án VSK, lánskjaravísitala 3203 stig þann 1/5 1992). Vegagerð ríkisins hefur ekki áhrif á það hvað vatnshæðarmælar eru í rekstri nema að um slíkt sé gert sérstakt samkomulag sbr. vatnshæðarmælinn í Jökulsárlóni. Þó skal miðað við að Vegagerðin sé látin vita áður en mælar eru lagðir niður.

### 5. gr.

Fyrsta ár samningsins er árið 1993. Samningurinn gildir til eins árs. Gildistími hans framlengist þó árlega um eitt ár ef honum er ekki sagt upp af öðrum hvorum samningsaðilanum fyrir árslok síðastliðins samningstímabils.

### 6. gr.

Samningurinn er gerður í tveimur samhljóða eintökum. Ef ágreiningur rís milli samningsaðila skal málið rekið fyrir Héraðsdómi Reykjavíkur.

Reykjavík 10/11 1992

F.h. Orkustofnunar

*Ánni Svann*

F.h. Vegagerðar ríkisins

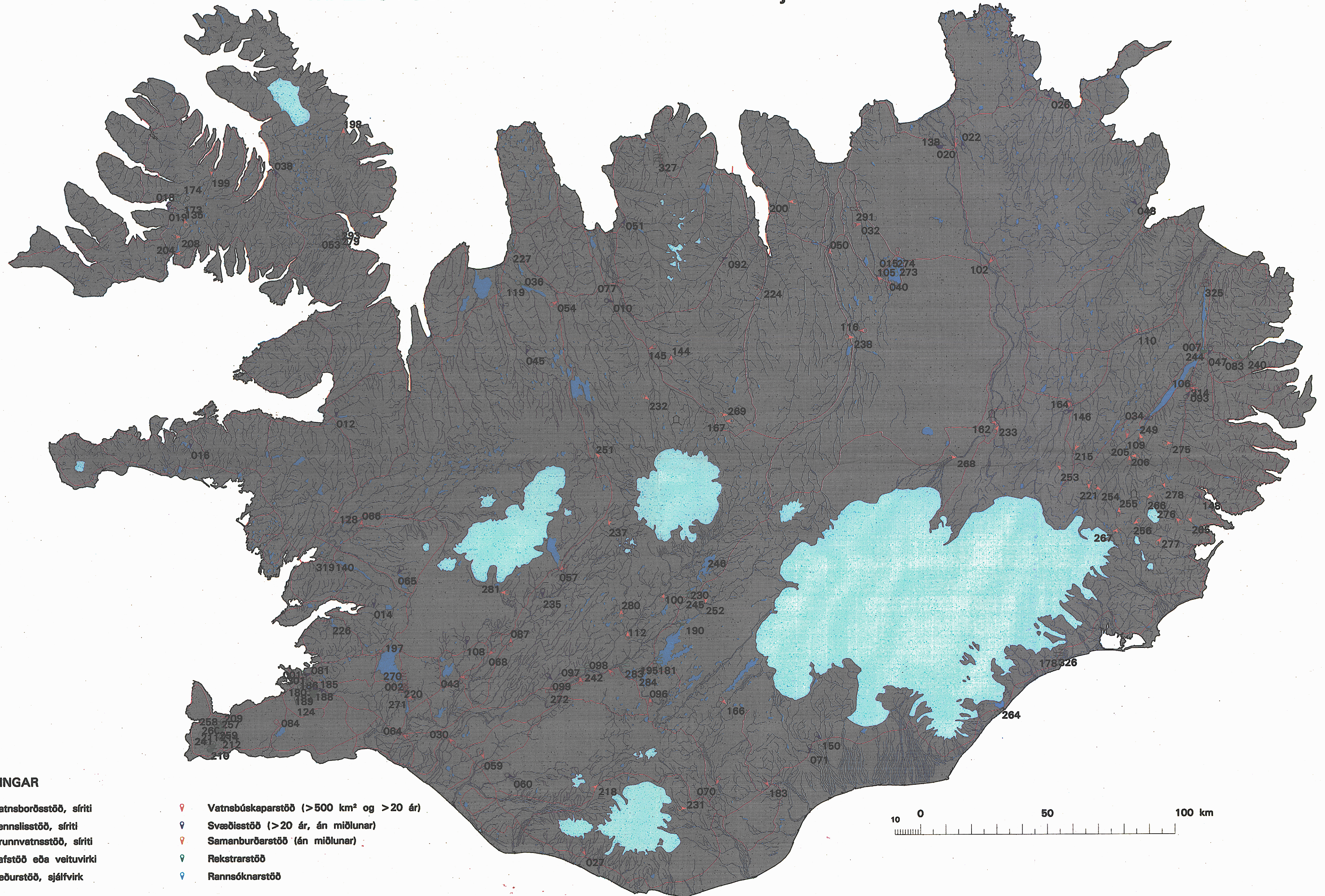
*Guðrún Hafþórsdóttir*

Vottar

*Helgi Þórunnsson* *Kristján Þórunnsson*



# MÆLISTÖÐVAR VATNAMÆLINGA 1. janúar 1993



## SKÝRINGAR

- |   |                        |   |  |
|---|------------------------|---|--|
| 📍 | Vatnsborðsstöð, sífíti | 📍 | Vatnsbúskaparstöð (>500 km <sup>2</sup> og >20 ár) |
| 📍 | Rennslisstöð, sífíti   | 📍 | Svæðisstöð (>20 ár, án miðlunar)                   |
| 📍 | Grunnvatnsstöð, sífíti | 📍 | Samanburðarstöð (án miðlunar)                      |
| 📍 | Rafstöð eða veituvirki | 📍 | Rekstrarstöð                                       |
| 📍 | Veðurstöð, sjálfvirk   | 📍 | Rannsóknarstöð                                     |

