



**ORKUSTOFNUN**

**Vatnamælingar**



## **Rennslislíkan af vhm 47 í Miðhúsaá**

**Jón Sigurður Þórarinsson**

**Unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar**

**2003**

**OS-2003/049**





**Jón Sigurður Þórarinsson**

## **Rennslislíkan af vhm 47 í Miðhúsaá**

**Unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar**

**OS-2003/049**

**September 2003**

ORKUSTOFNUN: Kennitala 500269-5379 - Sími 569 6000 - Fax 568 8896  
Netfang Vatnamælinga [vm@os.is](mailto:vm@os.is) - Heimasíða <http://www.os.is/vatnam>



<b>Skýrsla nr:</b> OS-2003/049	<b>Dags:</b> September 2003	<b>Dreifing:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
<b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill:</b> Rennslislíkan af Miðhúsaá, vhm 47.	<b>Upplag:</b> 30	
	<b>Fjöldi síðna:</b> 20	
<b>Höfundar:</b> Jón Sigurður Þórarinnsson	<b>Verkefnisstjóri:</b> Gunnar Orri Gröndal	
<b>Gerð skýrslu / Verkstig:</b> Niðurstöður líkanareikninga.	<b>Verknúmer:</b> 7-581931	
<b>Unnið fyrir:</b> Auðlindadeild Orkustofnunar		
<b>Samvinnuaðilar:</b>		
<b>Útdráttur:</b> Greint er frá gerð HBV-rennslislíkans af vatnshæðarmæli nr. 47 í Miðhúsaá. Reiknaðar rennslisraðir spanna vatnsárin 1949/50 - 1999/00.		
<b>Lykilorð:</b> Vatnamælingar, rennslislíkon, HBV-líkan, afrennslí, vatnafar, Miðhúsaá.	<b>ISBN-númer:</b>	
	<b>Undirskrift verkefnisstjóra:</b> <i>Gunnar O. Gröndal</i>	
	<b>Yfirfarið af:</b> GOG	

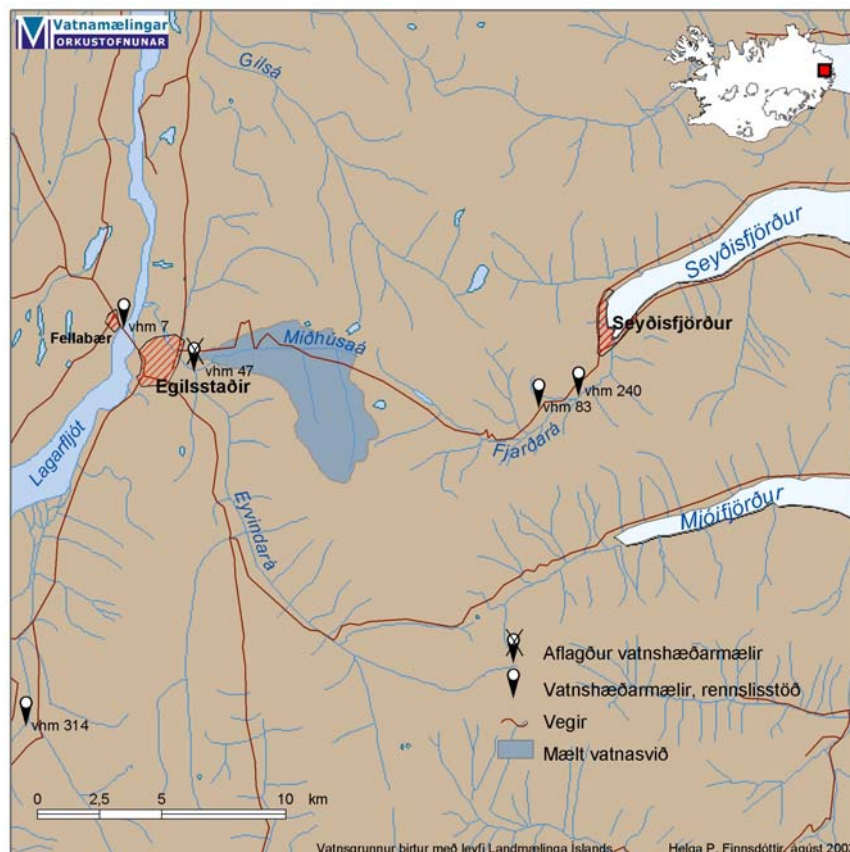
## Efnisyfirlit

<b>1 Inngangur .....</b>	<b>2</b>
<b>2 Miðhúsaá .....</b>	<b>3</b>
<b>Viðauki I .....</b>	<b>7</b>
<b>Stuðlaskrá</b>	
<b>Viðauki II .....</b>	<b>10</b>
<b>Langæislínur reiknaðs og mælds rennslis</b>	
<b>Viðauki III .....</b>	<b>12</b>
<b>Línurit með niðurstöðum HBV-líkansins</b>	

# 1 Inngangur

Tilgangur þessa verkefnis er að meta afrennsli af vatnasviði Miðhúsaár, vhm 47, í Suður-Múlasýslu með aðstoð HBV-rennslislíkansins (sjá mynd 1.1 hér að neðan). Með hjálp HBV-líkansins voru reiknaðar rennslisraðir fyrir vatnshæðarmælinn á svæðinu á tímabilinu 1. september 1949 til 31. ágúst 2000. Rennslisgögn eru til á tímabilinu 1. september 1949 til 31. ágúst 1989, en á árunum 1949 og 1986-1989 eru miklar eyður í gögnunum og var þeim því sleppt við gerð líkansins. Líkanið var því aðlagð tímabilinu 1. september 1950 til 31. ágúst 1985 og framlengt á tímabilið 1. september 1949 til 31. ágúst 2000. Rennslisraðirnar er að finna á slóðinni /vm/vmgogn/rennsli/30047.

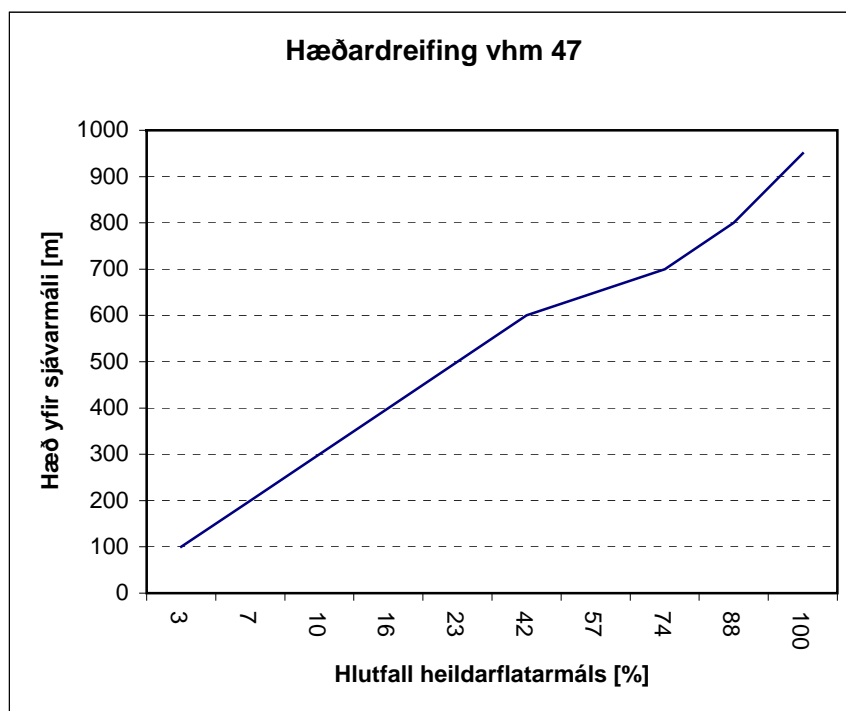
Í kaflanum um Miðhúsaá er að finna gröf yfir hæðardreifingu vatnasviðsins og reiknað meðalrennsli eftir árum. Í lok kaflans er tafla sem sýnir samanburð á reiknuðu og mældu rennsli þar sem til eru áreiðanleg gögn. Í viðaukum er að finna myndir af mældu og reiknuðu rennsli samkvæmt líkani, af þremur árum í senn frá 1. september 1950 til 31. ágúst 1985. Einnig er í viðaukum að finna stuðlaskrána sem notuð var í líkaninu ásamt langæislnum fyrir mælt og reiknað rennsli á tímabilinu.



Mynd 1.1. Vatnasvið Miðhúsaár.

## 2 Miðhúsaá

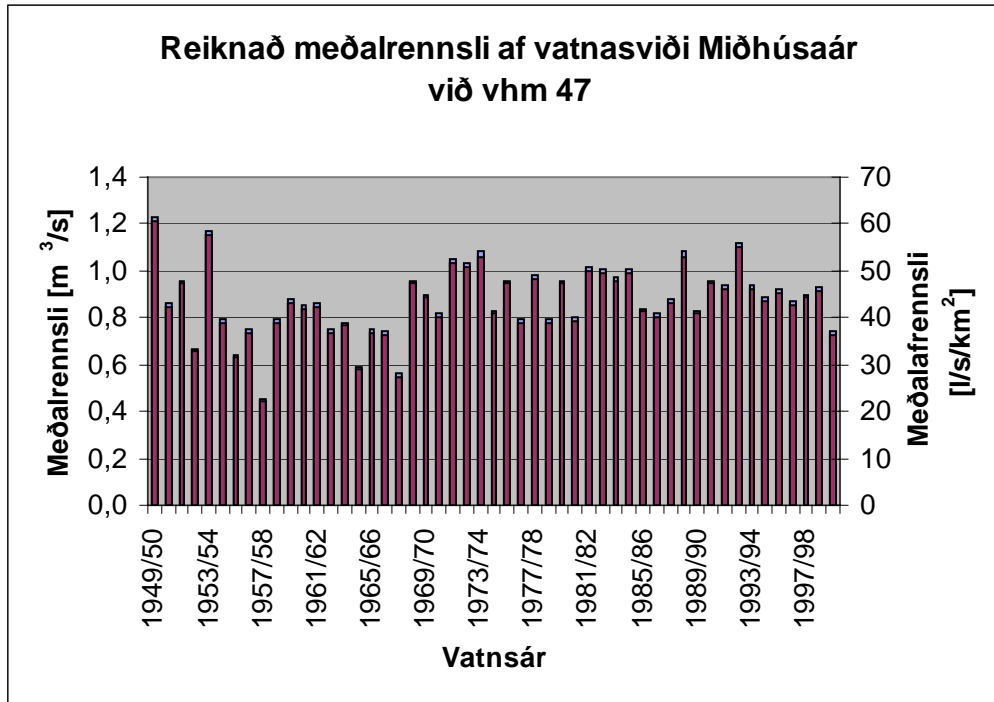
Vatnamælingar hófu rekstur vatnshæðarmælis 47 í Miðhúsaá í september 1949. Mælirinn er í um 80 m hæð yfir sjávarmáli og er flatarmál vatnasviðsins 20 km<sup>2</sup>. Á mynd 2.1 sést hæðardreifing vatnasviðsins og er hæsti punktur þess í um 950 m hæð.



Mynd 2.1. Hæðardreifing vatnasviðs Miðhúsaár.

Við gerð HBV-rennslilíkansins af vhm 47 var stuðst við rennslisgögn frá 1. september 1950 til 31. ágúst 1985. Einnig eru til gögn frá árunum 1949 og 1986-1989, en þau voru ekki notuð við gerð líkansins þar sem miklar eyður eru í þeim. Líkanið var svo keyrt fyrir tímabilið 1. september 1949 til 31. ágúst 2000.

Á mynd 2.2 sést meðalrennsli vatnsáranna 1949/50 til 1999/00, en það er fundið út frá heilum rennslisröðum samkvæmt líkani fyrir tímabilið 1. september 1949 til 31. ágúst 2000.



Mynd 2.2. Meðalrennsli vatnsáranna 1949/50 til 1999/00 skv. líkani.

Meðalrennsli á tímabilinu skv. HBV-líkaninu er 0,88 m<sup>3</sup>/s og meðalafrennsli 43,2 l/s/km<sup>2</sup>. Vatnsmesta árið er vatnsárið 1949/50 með 60 l/s/km<sup>2</sup>, en hið vatnsminnsta er 1957/58 með 22 l/s/km<sup>2</sup> meðalafrennsli.

Yfirlit yfir mælt og reiknað rennsli hvers vatnsárs í líkaninu er að finna í töflunni hér að neðan. Taflan sýnir einungis rennsli þar sem áreiðanleg gögn eru til. Aftasti dálkurinn sýnir reiknað rennsli fyrir allt vatnsárið. Þetta rennsli er minna vegna þess að á veturna, þegar lágrennslið er mest, er vatnshæðin yfirleitt bjöguð vegna ístruflana. Því er ekki hægt að gera samanburð á reiknuðu og mældu rennsli fyrir allt vatnsárið og á vatnsjöfnuðurinn því einungis við um þau tímabil sem gögn eru áreiðanleg.



Vatnsár	Hlutfallsl.			Reiknað rennsli
	Mælt [m <sup>3</sup> /s]	Reiknað [m <sup>3</sup> /s]	mismunur	[m <sup>3</sup> /s] fyrir allt vatnsárið
1949/50	1,76	1,38	-0,21	1,23
1950/51	1,00	0,88	-0,12	0,86
1951/52	0,94	0,94	0,00	0,96
1952/53	0,81	0,71	-0,13	0,67
1953/54	1,21	1,33	0,10	1,17
1954/55	0,86	0,89	0,03	0,79
1955/56	0,84	0,73	-0,13	0,64
1956/57	0,86	0,80	-0,08	0,75
1957/58	0,55	0,45	-0,18	0,45
1958/59	0,68	0,79	0,17	0,79
1959/60	0,86	0,88	0,03	0,88
1960/61	0,80	0,85	0,06	0,85
1961/62	0,98	0,86	-0,12	0,86
1962/63	0,66	0,75	0,14	0,75
1963/64	0,63	0,78	0,25	0,78
1964/65	0,58	0,59	0,03	0,59
1965/66	0,80	0,76	-0,05	0,75
1966/67	0,80	0,78	-0,02	0,74
1967/68	0,79	0,65	-0,19	0,56
1968/69	1,21	1,23	0,02	0,96
1969/70	0,84	1,00	0,18	0,90
1970/71	0,90	0,98	0,08	0,82
1971/72	1,12	1,14	0,01	1,05
1972/73	1,23	1,29	0,05	1,03
1973/74	1,34	1,29	-0,04	1,08
1974/75	1,33	1,07	-0,20	0,83
1975/76	0,88	1,12	0,27	0,96
1976/77	1,18	0,91	-0,23	0,79
1977/78	1,23	1,34	0,09	0,98
1978/79	1,19	1,00	-0,16	0,79
1979/80	1,09	1,08	0,00	0,96
1980/81	0,97	0,96	0,00	0,80
1981/82	1,09	1,16	0,06	1,02
1982/83	1,10	1,28	0,16	1,01
1983/84	0,96	1,10	0,15	0,97
1984/85	1,06	1,18	0,12	1,01
1985/86	0,93	0,80	-0,13	0,84
1986/87	1,13	0,97	-0,14	0,82
1987/88	1,05	0,91	-0,13	0,88
1988/89	1,90	1,70	-0,10	1,08
1989/90	1,28	0,77	-0,40	0,83
1990/91				0,96
1991/92				0,94
1992/93				1,12
1993/94				0,94
1994/95				0,89
1995/96				0,92
1996/97				0,87
1997/98				0,90

Vatnsár			Hlutfallsl.	Reiknað rennsli [m <sup>3</sup> /s] fyrir allt vatnsárið
	Mælt [m <sup>3</sup> /s]	Reiknað [m <sup>3</sup> /s]	mismunur	
1998/99				0,93
1999/00				0,74
meðal	0,97	0,96	-0,01	0,88

Tafla 2.1. Yfirlit yfir vatnsjöfnuð.

Niðurstöður HBV-líkansins fyrir Miðhúsaá er að finna í töflu 2.2. Í töflunni má sjá niðurstöður líkansins þegar það er keyrt á aðlögunartímabilinu 1. september 1950 til 31. ágúst 1985 annars vegar og á öllu tímabilinu, 1. september 1949 til 31. ágúst 2000, hins vegar. Tafla 2.3 sýnir hvaða veðurstöðvar voru notaðar við gerð líkansins og vægi þeirra.

Vatnasvið	vhm	Tímabil (vatnsár)	R2	R2log	Vatnsjöfnuður
Miðhúsaá	47	1949/50-1999/00	0,50	0,63	-1,2%
Miðhúsaá	47	1950/51-1984/85	0,49	0,61	0,8%

Tafla 2.2. Niðurstöður HBV-líkansins.

Veðurstöðin Birkihlíð var lögð niður 31. mars 2001 og því var ekki unnt að láta líkanið ná lengra en til loka vatnsársins 1999/00. Dalatangi og Teigarhorn eru hins vegar enn í notkun.

Veðurstöðvar	vægi
<b>Úrkomustöðvar</b>	
Dalatangi	40%
Birkihlíð	40%
Teigarhorn	20%
<b>Hitastöðvar</b>	
Dalatangi	10%
Birkihlíð	50%
Teigarhorn	40%

Tafla 2.3. Yfirlit yfir veðurstöðvar og vægi þeirra.

**Viðauki I**

**Stuðlaskrá**

# Stuðlaskrá vhm 47 (skrá /bhm/vm/hbv/jsth/vhm047/param.dat)

```

START 2V047
2 0 3 PNO Number of precipitation stations
2 0 Dalatangi.620
2 0 9.0 PHOH1 Altitude precip station 1
2 0 0.4 PWGT1 Weight precipitation station 1
2 0 Birkihið578
2 0 16.0 PHOH2 Altitude precip station 1
2 0 0.4 PWGT2 Weight precipitation station 1
2 0 Teigarh.675
2 0 18.0 PHOH1 Altitude precip station 1
2 0 0.2 PWGT1 Weight precipitation station 1
2 0 3 TNO Number of temperature stations
2 0 Dalatangi.620 TID1 Identification for temp station 1
2 0 9.0 THOH1 Altitude temp station 1
2 0 0.1 TWGT1 Weight temp station 1
2 0 Birkihið578 TID1 Identification for temp station 1
2 0 16.0 THOH2 Altitude temp station 1
2 0 0.5 TWGT2 Weight temp station 1
2 0 Teigarh.675 TID1 Identification for temp station 1
2 0 18.0 THOH1 Altitude temp station 1
2 0 0.4 TWGT1 Weight temp station 1
2 0 1 QNO Number of discharge stations
2 0 vhm025 QID Identification for discharge station
2 0 1.0 QWGT Scaling factor for discharge
2 0 20.35 AREAL Catchment area [km2]
2 4 0.000 MAGDEL Regulation reservoirs [1]
2 5 100.000 HYP SO ( 1,1), low point [m]
2 6 200.000 HYP SO ( 2,1)
2 7 300.000 HYP SO ( 3,1)
2 8 400.000 HYP SO ( 4,1)
2 9 500.000 HYP SO ( 5,1)
2 10 600.000 HYP SO ( 6,1)
2 11 650.000 HYP SO ( 7,1)
2 12 700.000 HYP SO ( 8,1)
2 13 800.000 HYP SO ( 9,1)
2 14 900.000 HYP SO (10,1)
2 15 950.000 HYP SO (11,1), high point
2 16 0.031 HYP SO ( 1,2), Part of total area below HYP SO (1,1) = 0
2 17 0.067 HYP SO ( 2,2)
2 18 0.103 HYP SO ( 3,2)
2 19 0.164 HYP SO ( 4,2)
2 20 0.228 HYP SO ( 5,2)
2 21 0.416 HYP SO ( 6,2)
2 22 0.565 HYP SO ( 7,2)
2 23 0.740 HYP SO ( 8,2)
2 24 0.884 HYP SO ( 9,2)
2 25 0.982 HYP SO (10,2)
2 26 1.000 HYP SO (11,2), Part of total area below HYP SO (11,1) = 1
2 27 0.000 BREPRO( 1), Glacier area, part of total area, below HYP SO( 1,1) (=0.0)
2 28 0.000
2 29 0.000
2 30 0.000
2 31 0.000
2 32 0.000
2 33 0.000
2 34 0.000
2 35 0.000
2 36 0.000
2 37 0.000 BREPRO(11), Glacier area, part of total area, below HYP SO(11,1)
2 39 270.0 NDAG Day no for conversion of glacier snow to ice
2 40 1.0 TX Threshold temperature for snow/precip. [C]
2 41 0.1 TS Threshold temperature fo no melt [C]
2 42 6.00 CX Melt index [mm/deg/day]
2 43 0.008 CFR Refreeze efficiency [1]
2 44 0.19 LV Max rel. water content in snow [1]
2 45 1.05 PKORR Precipitaion correction for rain [1]
2 46 1.24 SKORR Additional precipitation correction for snow at gauge [1]
2 47 20.0 GRADALT Altitude for change in prec. grad. [m]
2 48 0.02 PGRAD1 Precipitation gradient above GRADALT [1]
2 49 0.25 CALB Ageing factor for albedo [1/day]
2 50 0.25 CRAD Radiation melt component [1]
2 51 0.15 CONV Convection melt component [1]
2 52 0.35 COND Condensation melt component [1]
2 60 1.0 CEVPL lake evapotranspiration adjustment fact [1]
2 61 0.6 ERED evapotranspiration red. during interception [1]
2 62 30.0 ICEDAY Lake temperature time constant [d]
2 63 -0.60 TTGRAD Temperature gradient for days without precip [deg/100 m]
2 64 -0.60 TVGRAD Temperature gradient for days with precip [deg/100 m]
2 65 1.01 PGRAD Precipitation altitude gradient [1/100 m]
2 66 1.15 CBRE Melt increase on glacier ice [1]
2 67 0.29 EP EP( 1), Pot evapotranspiration, Jan [mm/day] or [1]
2 68 0.37 EP EP( 2), Pot evapotranspiration, Feb [mm/day] or [1]
2 69 0.89 EP EP( 3)
2 70 1.54 EP EP( 4)

```

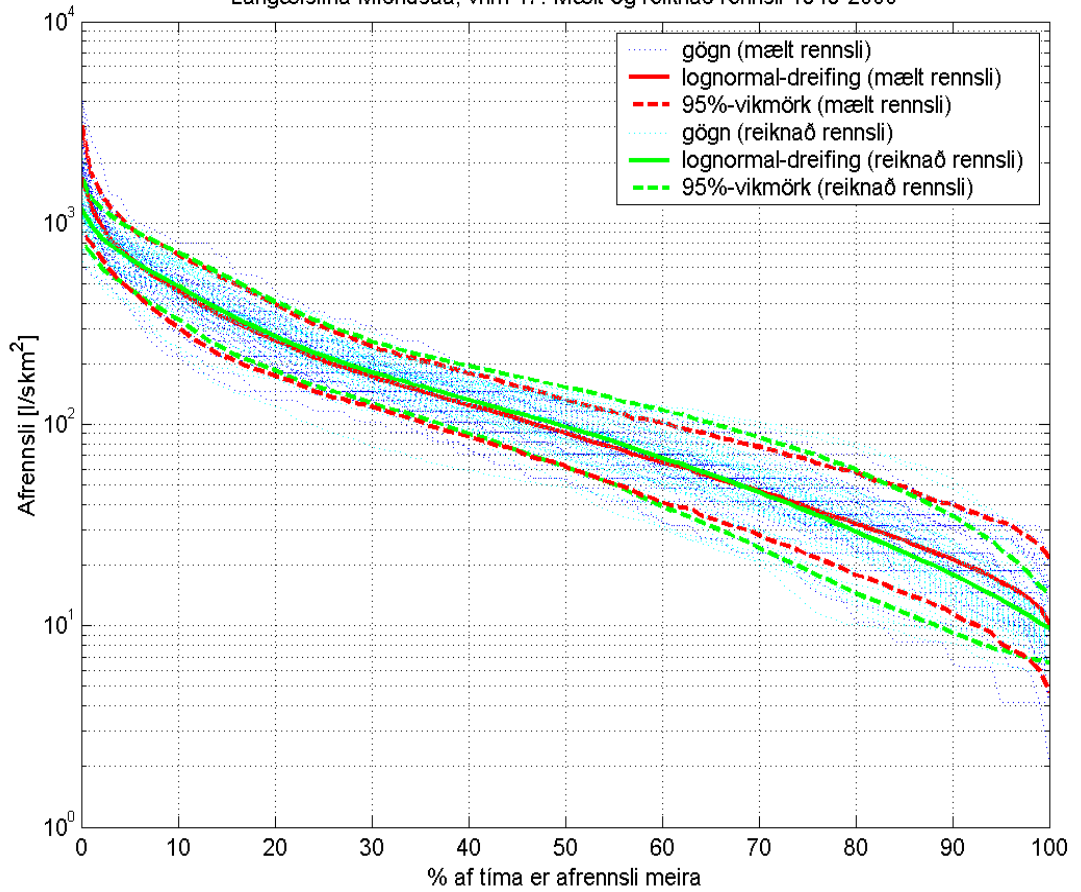
2	71	2.37	EP	EP( 5)	
2	72	2.92	EP	EP( 6)	
2	73	2.61	EP	EP( 7)	
2	74	1.92	EP	EP( 8)	
2	75	1.13	EP	EP( 9)	
2	76	0.43	EP	EP(10)	
2	77	0.34	EP	EP(11)	
2	78	0.33	EP	EP(12)), Pot evapotranspiration, Dec	[mm/day] or [1]
2	79	150.00	FC	Maximum soil water content	[mm]
2	80	1.00	FCDEL	Pot.evapotr when content = FC*FCDEL	[1]
2	81	1.995	BETA	Non-linearity in soil water zone	[1]
2	82	5.00	INFMAX	maximum infiltration capacity	[mm/day]
2	83				
2	84				
2	85	0.5	KUZ2	Quick time constant upper zone	[1/day]
2	86	50.00	UZ1	Threshold quick runoff	[mm]
2	87	0.1	KUZ1	Slow time constant upper zone	[1/day]
2	88	0.25	PERC	Percolation to lower zone	[mm/day]
2	89	0.006	KLZ	Time constant lower zone	[1/day]
2	90	1.00	ROUT	(1), Routing constant (lake area, km2)	
2	91	0.00	ROUT	(2), Routing constant (rating curve const)	
2	92	0.00	ROUT	(3), Routing constant (rating curve zero)	
2	93	0.00	ROUT	(4), Routing constant (rating curve exp)	
2	94	0.00	ROUT	(5), Routing constant (drained area ratio)	
2	95	0.00	DECAY	(1), Feedback constant	
2	96	0.00	DECAY	(2), Feedback constant	
2	97	0.00	DECAY	(3), Feedback constant	
2	98	0.30	CE	Evapotranspiration constant	[mm/deg/day]
2	99	0.0	DRAW	"draw up" constant	[mm/day]
2	100	65.15	LAT	Latitude	[deg]
2	101	-0.50	TGRAD(1)	Temperature gradient Jan	[deg/100m]
2	102	-0.65	TGRAD(2)	Temperature gradient Feb	[deg/100m]
2	103	-0.65	TGRAD(3)	Temperature gradient Mar	[deg/100m]
2	104	-0.55	TGRAD(4)	Temperature gradient Apr	[deg/100m]
2	105	-0.55	TGRAD(5)	Temperature gradient May	[deg/100m]
2	106	-0.50	TGRAD(6)	Temperature gradient Jun	[deg/100m]
2	107	-0.40	TGRAD(7)	Temperature gradient Jul	[deg/100m]
2	108	-0.30	TGRAD(8)	Temperature gradient Aug	[deg/100m]
2	109	-0.50	TGRAD(9)	Temperature gradient Sep	[deg/100m]
2	110	-0.50	TGRAD(10)	Temperature gradient Oct	[deg/100m]
2	111	-0.50	TGRAD(11)	Temperature gradient Nov	[deg/100m]
2	112	-0.45	TGRAD(12)	Temperature gradient Dec	[deg/100m]
2	113	40.0	SPDIST	Uniformly distributed snow acc	[mm]
2	114	120.0	SMINI	Initial soil moisture content	[mm]
2	115	0.0	UZINI	Initial upper zone content	[mm]
2	116	30.0	LZINI	Initial lower zone content	[mm]
2	121	4	VEGT(1,1)	Vegetation type 1, zone 1	
2	122	0	VEGT(2,1)	Vegetation type 2, zone 1	
2	123	0.0	VEGA(1)	Vegetation 2 area, zone 1	[1]
2	124	0.0	LAKE(1)	Lake area, zone 1	[1]
2	125	4	VEGT(1,2)	Vegetation type 1, zone 2	
2	126	0	VEGT(2,2)	Vegetation type 2, zone 2	
2	127	0.0	VEGA(2)	Vegetation 2 area, zone 2	[1]
2	128	0.0	LAKE(2)	Lake area, zone 2	[1]
2	129	4	VEGT(1,3)	Vegetation type 1, zone 3	
2	130	0	VEGT(2,3)	Vegetation type 2, zone 3	
2	131	0.0	VEGA(3)	Vegetation 2 area, zone 3	[1]
2	132	0.0	LAKE(3)	Lake area, zone 3	[1]
2	133	4	VEGT(1,4)	Vegetation type 1, zone 4	
2	134	0	VEGT(2,4)	Vegetation type 2, zone 4	
2	135	0.0	VEGA(4)	Vegetation 2 area, zone 4	[1]
2	136	0.0	LAKE(4)	Lake area, zone 4	[1]
2	137	4	VEGT(1,5)	Vegetation type 1, zone 5	
2	138	0	VEGT(2,5)	Vegetation type 2, zone 5	
2	139	0.0	VEGA(5)	Vegetation 2 area, zone 5	[1]
2	140	0.0	LAKE(5)	Lake area, zone 5	[1]
2	141	4	VEGT(1,6)	Vegetation type 1, zone 6	
2	142	0	VEGT(2,6)	Vegetation type 2, zone 6	
2	143	0.0	VEGA(6)	Vegetation 2 area, zone 6	[1]
2	144	0.0	LAKE(6)	Lake area, zone 6	[1]
2	145	4	VEGT(1,7)	Vegetation type 1, zone 7	
2	146	0	VEGT(2,7)	Vegetation type 2, zone 7	
2	147	0.0	VEGA(7)	Vegetation 2 area, zone 7	[1]
2	148	0.0	LAKE(7)	Lake area, zone 7	[1]
2	149	4	VEGT(1,8)	Vegetation type 1, zone 8	
2	150	0	VEGT(2,8)	Vegetation type 2, zone 8	
2	151	0.0	VEGA(8)	Vegetation 2 area, zone 8	[1]
2	152	0.0	LAKE(8)	Lake area, zone 8	[1]
2	153	4	VEGT(1,9)	Vegetation type 1, zone 9	
2	154	0	VEGT(2,9)	Vegetation type 2, zone 9	
2	155	0.0	VEGA(9)	Vegetation 2 area, zone 9	[1]
2	156	0.0	LAKE(9)	Lake area, zone 9	[1]
2	157	4	VEGT(1,10)	Vegetation type 1, zone 10	
2	158	0	VEGT(2,10)	Vegetation type 2, zone 10	
2	159	0.0	VEGA(10)	Vegetation 2 area, zone 10	[1]
2	160	0.0	LAKE(10)	Lake area, zone 10	[1]

FINIS

## **Viðauki II**

**Langæislínur reiknaðs og mælds rennslis**

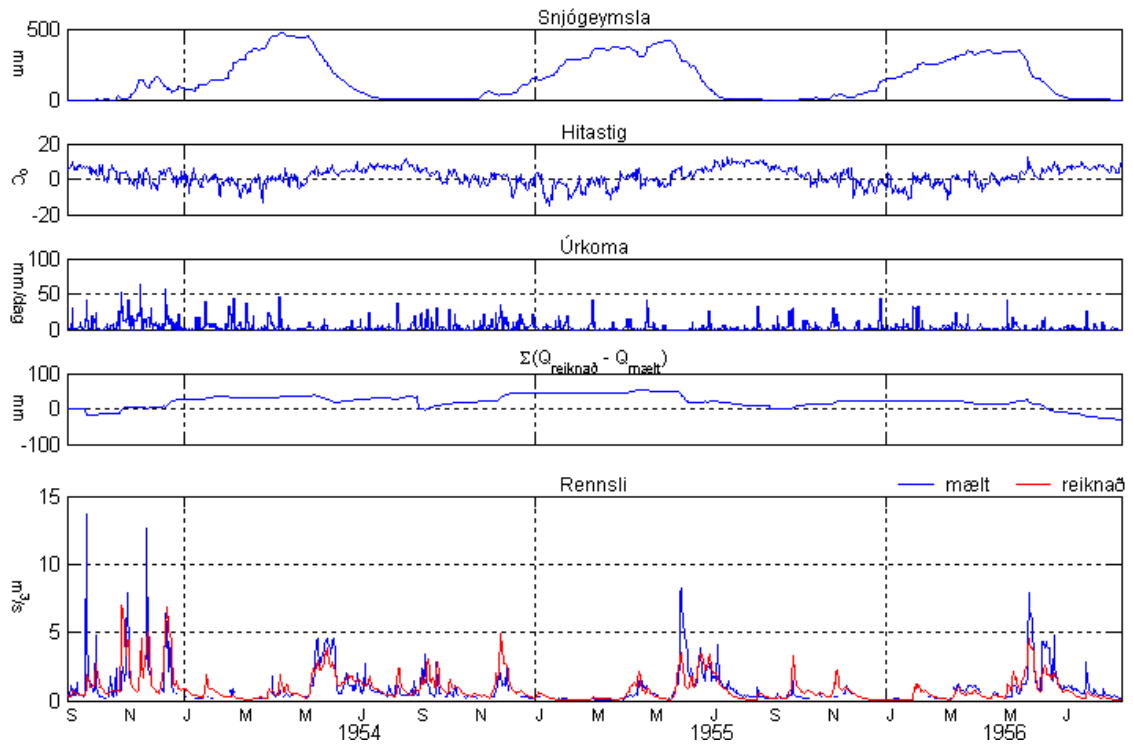
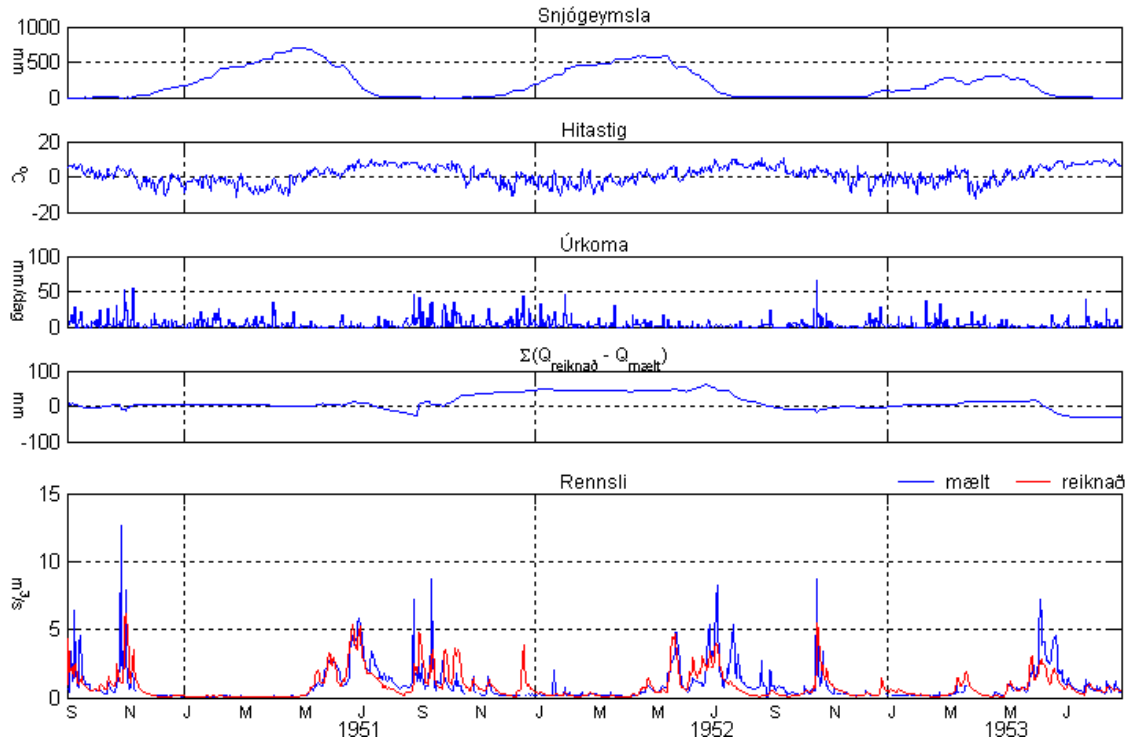
Langæisliða Miðhúsaá, vhm 47. Mælt og reiknað rennsli 1949-2000



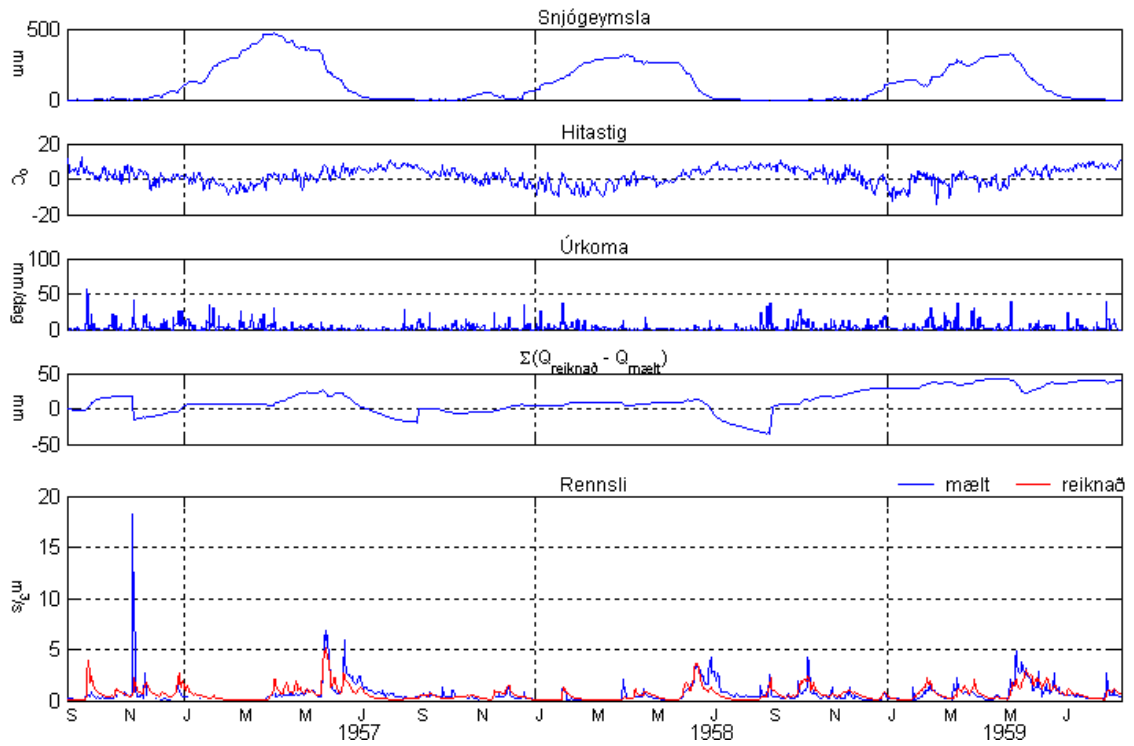
## **Viðauki III**

**Línurit með niðurstöðum HBV-líkansins**





HBV líkan V047010950310885 Vatnasvið: vhm 47 Tímabil: 1956 - 1959 Mynd 3



HBV líkan V047010950310885 Vatnasvið: vhm 47 Tímabil: 1959 - 1962 Mynd 4

