

# DNMI - RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT  
POSTBOKS 320 BLINDERN 0314 OSLO 3  
TELEFON : (02) 60 50 90

ISBN

RAPPORT NR.

11/86 KLIMA

DATO

10.03.1986

TITTEL

PAREGNELIGE EKSTREME NEDBØRHØYDER FOR  
BLEIKVATNET (RØSSÅGA)

UTARBEIDET AV

EIRIK J. FØRLAND

OPPDRAGSGIVER

NVE - VH

OPPDRAGSNR.

SAMMENDRAG

Det er beregnet påregnelige ekstreme nedbørhøyder med varighet 2 - 192 timer for nedbørfeltet til Bleikvatn-magasinet i Røssåga-vassdraget.

Maksimale 24 timers nedbørverdier med 100 og 1000 års gjennomsnittlig gjentakelsestid er beregnet til h.h.v. 150 og 205 mm. Påregnelig maksimal 24 timers nedbør (PMP) er anslått til ca 320 mm.

UNDERSKRIFT

*Eirik J. Førland*

Eirik J. Førland

SAKSBEHANDLER

*Bjørn Aune*

Bjørn Aune

FAGSJEF

Det norske meteorologiske institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : BLEIKVATNET ( Røssåga ) .

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 1650 mm

2). M5(24t) / PN ~ 5.8 % M5(24t) ~ 96 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,J,A)	HØST (SOND)	VINTER (J,F,M)	VAR (A,M)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.61	0.83	0.82	0.50
M5 (mm)	96	59	80	79	48
M100 (mm)	150	100	130	125	85
M1000 (mm)	205	145	180	180	125
PMP (mm)	320	260	290→320	285	235

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier

Antall timer (n)	2	6	12	24	48	72	96	120	192
Nedbørforholdstall									
n timer / 24 timer	0.38	0.60	0.77	1.00	1.32	1.50	1.72	1.93	2.42
M100 (mm)	55	90	115	150	200	225	255	285	360
M1000 (mm)	75	120	155	205	270	310	355	395	495
PMP (mm)	120	190	245	320	420	480	550	615	775

4.2) Årstidsverdier : APRIL-JUNI ( M5(24t) = 49 mm )

Antall timer (n)	2	6	12	24	48	72	96	120	192
Nedbørforholdstall									
n timer / 24 timer	0.38	0.60	0.77	1.00	1.32	1.50	1.72	1.93	2.42
M100 (mm)	30	50	65	85	110	130	145	165	205
M1000 (mm)	45	75	95	125	165	190	215	240	300
PMP (mm)	90	140	180	235	310	355	405	455	570

5). Areal-reduksjon

De gitte verdier gir punktnedbør for et fiktivt "representativt" punkt i feltet . Estimert av arealnedbør for felt på ca. 100 km<sup>2</sup> fåes ved å multiplisere punktverdiene med følgende "arealreduksjonsfaktor" ARF :

Antall timer	2	6	12	24	48	72	96	120	192
ARF	0.84	0.90	0.92	0.94	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98

6). Nærmeste målestasjoner : 7841 Korgen II (PN = 1080 mm/år)  
7861 Tustervatnet II (PN = 1100 mm/år)  
7885 Røssvatn-Heggmo (PN = 1470 mm/år)

7). Maksimal observert døgnnedbør i området : 111 mm (målt ved Drevja 15/11 1908 )

8). Kommentarer

Det må presiseres at de gitte verdier for MT og PMP er basert på et relativt sparsomt datagrunnlag . Verdiene må derfor bare betraktes som grovestimat .

## 1. Metode og definisjoner.

Beskrivelse av fremgangsmåten og bakgrunnsdata for beregningene er gitt i < 1 > og < 2 >.

I denne rapporten blir følgende forkortelser og definisjoner brukt :

Tabell 1. Forkortelser og definisjoner. ( Alle nedbørverdier er i mm )

- PN : Normal årlig nedbørshøyde i perioden 1931 - 1960.
- MT : Nedbørverdi med gjennomsnittlig gjentakelsestid en gang i løpet av T år.
- M5 : Nedbørverdi med gjennomsnittlig gjentakelsestid en gang i løpet av 5 år.
- M100 : Nedbørverdi med gjennomsnittlig gjentakelsestid en gang i løpet av 100 år.
- M1000 : Nedbørverdi med gjennomsnittlig gjentakelsestid en gang i løpet av 1000 år.
- PMP : Påregnelig maksimal nedbørverdi.

## 2. Feltbeskrivelse og datagrunnlag.

Flomberegninger ( se bestilling fra NVE av 28 / 1 - 86, Appendix A ) skal utføres for nedbørfeltet til Bleikvatnet i Røssåga.

Nedbørfeltet er på ca. 108 km<sup>2</sup>. Det norske meteorologiske institutt ( DNMI ) har ingen målestasjoner i selve nedbørfeltet (se fig.1a).

Endel data for de nærmestliggende målestasjoner for nedbør er gitt i tab.2 .

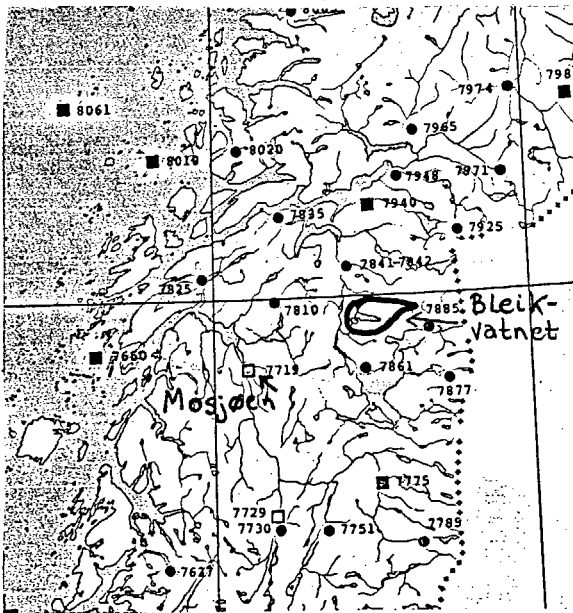


Fig. 1a.

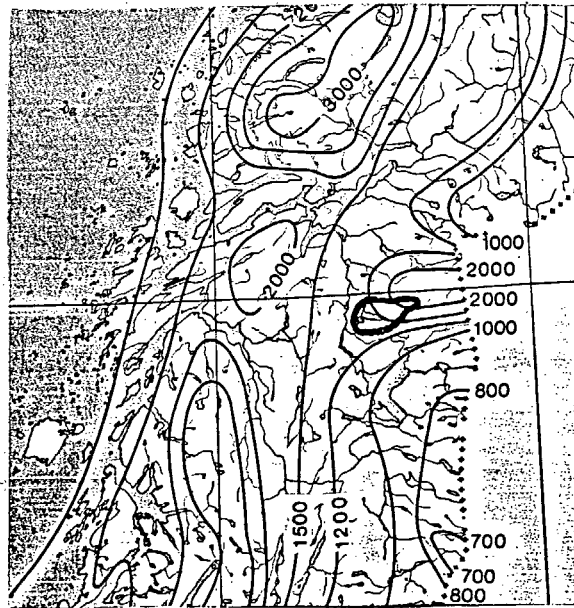


Fig. 1b.

Fig. 1a : Nedbørstasjoner og fig. 1b : Normal årsnedbør ( mm ) i området rundt Bleikvatnet.

Tabell 2. Stasjons- og nedbørdata for målesteder nær Bleikvatnet.

Stasjons- nr. navn	Obs.periode fom. - tom.	Hoh. m	PN mm	24 timer			48 timer	
				M5* mm	M5/PN Max obs. mm	Max obs. mm	M5* mm	Max* obs. mm
7810 Drevja	1906 - d.d.	63	1631	76	4.6	82	103	121
7841 Korgen II	1942 - 1979	10	1080	79	7.3	109	96	118
7861 Tustervatnet II	1955 - d.d.	439	1100	66	6.0	85	84	103
7885 Røssvatn-Heggmo	1955 - d.d.	399	1470	85	5.8	106	112	147
7974 Dunderlandsdal.	1895 - d.d.	155	1225	86	7.0	98	111	151

\* Basert på perioden 1957 - d.d.

### 3. Normal årsnedbør.

Fra kart over normal årsnedbør ( fig. 1b ), fremgår det at årsnedbøren i nedbørfeltet til Bleikvatnet er ca. 1650 mm. Fra NVE - VH ( se Appendix A ) er normalavløpet anslått til ca. 50 l / skm<sup>2</sup> ( ca. 1575 mm / år ). Når det taes hensyn til fordampning i feltet, og til aerodynamisk oppfangningssvikt i nedbørmåleren, er det rimelig godt samsvar mellom verdiene for normalnedbør og normalavløp.

4. 24 timers verdier av M5.

Fra fig. 7 i < 1 > synes det som om forholdstallet  $M5(24t) / PN$  for Bleikvatn-feltet er ca. 5.9 %.

I tab. 2 er det gjengitt  $M5(24t)$  - verdier for perioden 1957 - 1984 for endel stasjoner nær Bleikvatnet. For selve nedbørfeltet kan forholdstallet  $M5(24t) / PN$  anslås til ca. 6.4 % .

$M5$ -verdien for de tilbakepunchede stasjoner i området ( Tustervatn og Dunderlandsdal ) for perioden 1957 - 1984 , utgjør hhv. 89 og 91 % av  $M5$ -verdien for den lange serien 1895 - 1984 ( cfr. <1> ).

For nedbørfeltet til Bleikvatnet antas det derfor at  $M5(24t) / PN = 6.4 * 0.90 = 5.8 \%$  .

Med normal årsnedbør  $PN = 1650$  mm, blir dermed estimert  $M5(24t)$  for Bleikvatn-feltet :  $M5(24t) \sim 1650 * 0.058 = 96$  mm.

5. Påregnelige 24 timers nedbørverdier på års- og årstidsbasis.

Tab. 3 gir en oversikt over forholdstallet mellom årstids- og årsverdier av  $M5(24t)$ . Ut fra verdiene fra 1957 - 1984, ( del A ) og verdiene fra de lange seriene fra 7861 Tustervatn, 7974 Dunderlandsdalen ( del B ) og kartverdiene fra fig. 10 - 13 i < 1 > ( del C ), er sannsynlige forholdstall for nedbørfeltet til Bleikvatnet gitt i del D i tab.3 .

Tabell 3. Forholdstall ( % ) mellom årstids- og årsverdier av  $M5(24t)$ .

Stasjons- nr. navn	$M5(24t)$ mm	$M5(\text{årstid}) / M5(\text{år}) (\%)$				
		JJA	SOND	JFM	AM	AJ
A 7810 Drevja	76	65	84	94	56	59
7841 Korgen II	79	52	76	93	45	50
7861 Tustervatnet II	66	56	77	92	49	53
7885 Røssvatn-Heggmo	85	57	81	94	45	50
7974 Dunderlandsdalen	86	55	82	89	41	43
B 7860/61 Tusterv.(lang serie)	-	63	81	81	48	52
7974 Dunderland.(lang serie)	-	53	87	83	46	51
C Fig. 10 - 13 i < 1 >	-	62	83	82	50	-
D ==> BLEIKVATNET	96	61	83	82	50	51

Med M5(24t) = 96 mm og forholdstall som angitt i tab. 3, blir påregnelige 24 timers nedbørverdier for Bleikvatn-feltet som vist i tab. 4.

Tabell 4. Påregnelige 24 timers nedbørverdier.

	AR	<u>SOMMER</u> (J,J,A)	<u>HØST</u> (SOND)	<u>VINTER</u> (J,F,M)	<u>VAR</u> (A,M)
M5(årstid) / M5(år)	1.00	0.61	0.83	0.82	0.50
M5 ( mm )	96	59	80	79	48
M100 ( mm )	150	100	130	125	85
M1000 ( mm )	205	145	180	180	125
PMP ( mm )	320	260	290+320	285	235

6. Ars- og årstidsverdier av M100, M1000 og PMP for ulike varigheter.

6.1 Arsverdier.

Verdier for forholdstall mellom påregnelig nedbør i løpet av n timer og i løpet av 24 timer er gitt i tab.2 i < 1 >. For et felt med årsnedbør PN ~ 1650 mm blir verdiene som angitt i tab. 5.

Tabell 5. Arsverdier.

Antall timer ( n )	2	6	12	24	48	72	96	120
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.38	0.60	0.77	1.00	1.32	1.50	1.72	1.93
M100 ( mm )	55	90	115	150	200	225	255	285
M1000 ( mm )	75	120	155	205	270	310	355	395
PMP ( mm )	120	190	245	320	420	480	550	615

6.2 Årstidsverdier : April - Juni

Dersom det antas at nedbørforholdstallene for perioden april-juni er de samme som for årsvardiene, fåes verdier som angitt i tab. 6.

Tabell 6. Årstidsverdier : April-Juni

Antall timer ( n )	2	6	12	24	48	72	96	120
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.38	0.60	0.77	1.00	1.32	1.50	1.72	1.93
M100 ( mm )	30	50	65	85	110	130	145	165
M1000 ( mm )	45	75	95	125	165	190	215	240
PMP ( mm )	90	140	180	235	310	355	405	455

### 7. Justering for arealstørrelse.

Verdiene presentert ovenfor gir punktnedbør for et fiktivt "representativt" punkt i feltet. Disse verdiene må justeres dersom de skal brukes som arealestimat. Størrelsen på denne justeringsfaktoren vil avhenge av blant annet feltstørrelse, varighet, gjentakelsestid og typisk nedbørmønster for feltet. Et grovanslag for innflytelsen av de to førstnevnte forhold kan fåes ved å bruke data fra f.eks. NERC - rapporten < 3 >. For et felt på ca. 100 km<sup>2</sup>, fåes ifølge < 3 > følgende arealreduksjons-faktorer (ARF) :

Tabell 7. Arealreduksjonsfaktor for felt på 100 km<sup>2</sup>.

Antall timer	2	6	12	24	48	72	96	120
ARF	0.84	0.90	0.92	0.94	0.96	0.97	0.97	0.98

### 8. Maksimal observert døgnedbør i området.

For de nærmestliggende stasjoner er høyeste observerte 1 og 2 - døgns nedbør gjengitt i tab. 2. Det vil fremgå at høyeste 1-døgns verdi er 111 mm, målt ved 7810 Drevja den 15/11 1908. Høyeste 2-døgnsverdi for perioden 1957 - 1984 er på 147 mm, målt ved 7885 Røssvatn-Heggø 21-22/11 1961.

NB ! Det må presiseres at de beregnede påregnelige verdier gjelder for vilkårlige 24 timers verdier, mens de observerte er målt i løpet av et fiksert nedbørdøgn ( kl. 0- 07 eller kl. 08 - 08 ).

### 9. Korttidsnedbør.

Nærmeste målested med registrerende nedbørmåler ( Plumatic vippepluviograf ) er 8162 Øvre Saltdal. Data fra norske Plumatic-stasjoner blir presentert i < 4 >.

## 10. Sluttord.

De beregnede verdier for MT og PMP er basert på et relativt sparsomt datagrunnlag. Verdiene må derfor bare betraktes som grovestimat.

Med hensyn til "vurdering av hyppigheten for stor nedbør i desember ( i form av snø ) sammenlignet med nedbøren i september-oktober" ( cfr. Appendix A ), kan det opplyses følgende :

Hyppigheten av store nedbørshøyder er gjennomgående litt større i oktober enn i september og desember. Ved f.eks Tustervatnet (1895-1985) er det observert mer enn 35 mm/døgn i 14 døgn i september, 23 i oktober og 11 i desember. Av disse 11 døgn i desember kom nedbøren som regn i 4 døgn, som blanding regn/snø i 4 døgn, og som snø i 3 døgn. ( NB! Tustervatn-stasjonene ligger ca. 400 moh. )

## 11. Litteratur.

- < 1 > Førland E.J. 1984 Påregnelige ekstreme nedbørverdier.  
DNMI - Fagrapport nr. 3 / 84 KLIMA.
- < 2 > Førland E.J. 1984 Ekstrem nedbør i løpet av 1 - 30 døgn  
Iden K.A. DNMI - Fagrapport nr. 4 / 84 KLIMA.
- < 3 > NERC 1975 Flood Studies Report, Vol. II.  
Meteorological Studies.  
Natural Environment Research Council,  
London.
- < 4 > Aune B. 1985 Plumatic - målinger ( Arbeidstittel ).  
Iden K.A. DNMI (In manus)





NORGES  
VASSDRAGS- OG ENERGIVERK  
VASSDRAGSDIREKTORATET  
HYDROLOGISK AVDELING

Vår ref.

/86-V DL/jl  
Deres ref.

Vår dato

28.01.86  
Deres dato

Side

1 (1)

METEOROLOGISK INSTITUTT	
nr 00715	11. FEB. 86
REK VC	
ARK nr 322.1	esp.

Det Norske meteorologiske institutt  
Nedbøravdelingen  
Postboks 320  
0314 OSLO 3

#### BESTILLING AV P1000 OG PMP

Hydrologisk avdeling ved NVE er blitt bedt om å beregne PMF (av-  
løpsflom) fra magasinet i Bleikvatnet, Røssåga (VM 1369-0).

Feltet er totalt 108 km<sup>2</sup> og gjennomsnittlig normalavløp er 50 ± 5  
l/s km<sup>2</sup>.

Bestiller derfor følgende data fra DNMI:

P1000 og PMP for året og for de nedenfor angitte sesonger.

Vinter: Januar-mars.

Vår: April-juni.

Sommer: Juli-august.

Høst: September-desember.

For høstsesongen tør en be om en vurdering av hyppigheten for stor  
nedbør i desember (i form av snø) sammenlignet med nedbøren i  
september-oktober.

Med hilsen

D. Lundquist  
førstehydrolog

Vedlegg: kartkopi m/inntegnet feltgrenser

0676p/JL

Adresse	Postadresse	Telegramadresse	Telefon	Telex	Bankgiro	Postgiro
Thuns gate 29	Boks 5091 Maj. 0301 Oslo 3	Vassdrag	(02) 46 98 00	71912 NVESO N	0629.05.75026	5 05 20 55