

DNMI - RAPPORT

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

ISBN

RAPPORT NR.

26/86 KLIMA

DATO

04.06.1986

TITTEL

PAREGNELIGE EKSTREME NEDBØRHØYDER FOR
STORGLØMVA TN (NORDLAND)

UTARBEIDET AV

EIRIK J. FØRLAND

OPPDRAGSGIVER

STATKRAFT

OPPDRAGSNR.

SAMMENDRAG

Det er beregnet påregnelige ekstreme nedbørhøyder med varighet 2 - 144 timer for et nedbørfelt ved Storglomvatn.

Maksimale 24 timers nedbørverdier med 100 og 1000 års gjennomsnittlig gjentakelsestid er beregnet til h.h.v. 215 og 285 mm. Påregnelig maksimal 24 timers nedbør (PMP) er anslått til ca 390 mm.

UNDERSKRIFT

Eirik J. Førland

Eirik J. Førland

SAKSBEHANDLER

Bjørn Aune

Bjørn Aune

FAGSJEF

Det norske meteorologiske institutt

PAREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : **STORGLOMVATN** (Glomfjord) .

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2600 mm

2). M5(24t) / PN ~ 5.8 % M5(24t) ~ 150 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,J,A)	HØST (SOND)	VINTER (J,F,M)	VÅR (A,M)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.60	0.85	0.80	0.50
M5 (mm)	150	90	128	120	75
M100 (mm)	215	140	190	180	120
M1000 (mm)	285	200	255	240	175
PMP (mm)	390	305	365+390	355	280

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.55	0.75	1.00	1.35	1.55	1.79	1.97	2.18
M100 (mm)	115	160	215	290	335	385	425	470
M1000 (mm)	155	215	285	385	440	510	565	620
PMP (mm)	215	290	390	525	605	700	770	850

4.2) Årstidsverdier : HØST

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.55	0.75	1.00	1.35	1.55	1.79	1.97	2.18
M100 (mm)	105	145	190	255	295	340	380	415
M1000 (mm)	140	190	255	345	395	455	505	555
PMP (mm)	215	290	390	525	605	700	770	850

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et fiktivt "representativt" punkt i feltet . Grovestimat av arealnedbør for felt på ca. 550 km² fåes ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF :

Antall timer	6	12	24	48	72	96	120	144
ARF	0.84	0.88	0.91	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96

6). Nærmeste målestasjon : 8070 Glomfjord (PN = 1933 mm/år)

7). Maksimal observert døgnet nedbør i området : 184 mm (målt ved 8070 Glomfjord 9/1 1964) .

8). Kommentarer

Det må presiseres at de gitte verdier for MI 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 Statskraftverkene 10/4-86 , Appendix A) skal utføres for nedbørfeltet til Storglomvatn ved Glomfjord i Nordland.

Nedbørfeltet er på ca. 550 km².

Det norske meteorologiske institutt (DNMI) har ingen målestasjon for nedbør i selve nedbørfeltet (se fig.1a) .

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

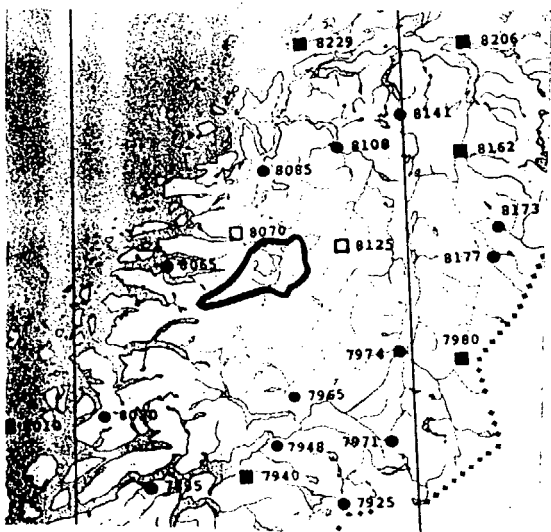


Fig. 1a.

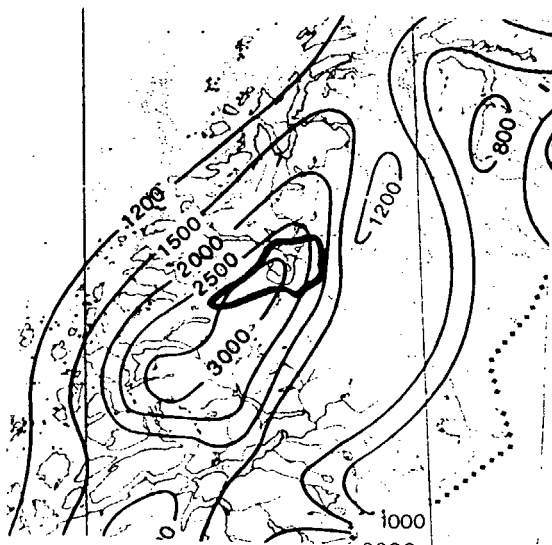


Fig. 1b.

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

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

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
7965 Nord-Rana	1895 - d.d.	250	1461	84	5.8	129	109	157
7974 Dunderlandsdal.	1895 - d.d.	155	1225	86	7.0	98	111	151
8020 Lurøy	1923 - d.d.	110	2715	161	5.9	182	217	265
8065 Halså i Helgel.	1973 - d.d.	40	1670	99	5.9	118	128	142
8070 Glomfjord	1916 - d.d.	39	1933	122	6.3	184	151	210
8085 Sundsfjord	1961 - d.d.	11	1850	111	6.0	121	146	204
8108 Beiarn-Naustd.	1979 - d.d.	5	1240					
8125 Leiråmo	1974 - d.d.	217	1100					

For kort måleserie
For kort måleserie

* Basert på perioden 1957 - d.d.

3. Normal årsnedbør.

Fra kart over normal årsnedbør (fig. 1b), fremgår det at årsnedbøren i nedbørfeltet til Storglomvatnet er ca. 2600 mm. Normalavløpet (se appendix B) kan anslås til ca. 93 l / skm² (ca. 2900 mm / år) . Når det taes hensyn til fordampning i feltet, og til aerodynamisk oppfangningssvikt i nedbørmålerne, 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 feltet til Storglomvatnet er ca. 5.8 %.

I tab. 2 er det gjengitt M5(24t) - verdier for perioden 1957 - 1984 for endel stasjoner nær Storglomvatnet. For selve nedbørfeltet kan forholdstallet M5(24t) / PN anslås til ca. 6.2 % .

M5-verdiene fra nærliggende stasjoner med lange måleserier (7965 Nord-Rana, 7974 Dunderlandsdalen og 8020 Lurøy) for perioden 1957 - 1984, gir omlag 6 % høyere verdier enn M5-verdiene for den lange serien 1895 - 1984 (cfr. <1>).

For nedbørfeltet til Storglomvatnet antas det derfor at $M5(24t) / PN = 6.2 * 0.94 = 5.8 \%$.

Med normal årsnedbør $PN = 2600$ mm, blir dermed estimert M5(24t) - verdi for Storglomvatn-feltet : $M5(24t) \sim 2600 * 0.058 = 150$ 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 nedbørseriene fra området (del B) og kartverdiene fra fig. 10 - 13 i < 1 > (del C), er sannsynlige forholdstall for nedbørfeltet til Storglomvatnet gitt i del D i tab.3 .

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

Stasjons- nr. navn	M5(24t) mm	M5(årstid) / M5(år) (%)			
		JJA	SOND	JFM	AM
A					
7965 Nord-Rana	84	61	85	91	55
7974 Dunderlandsdalen	86	55	82	89	41
8020 Lurøy	161	78	83	78	59
8065 Halså i Helgeland	99	85	78	77	54
8070 Glomfjord	122	67	78	81	37
8085 Sundsfjord	111	78	78	85	50
B					
7965 Nord-Rana (lang serie)	87	49	82	87	53
7974 Dunderlan. (lang serie)	78	52	87	84	46
8020 Lurøy (lang serie)	144	68	90	76	57
C					
Fig. 10 - 13 i < 1 >	-	57	85	80	52
D					
==> STORGLOMVATNET	150	60	85	80	50

Med M5(24t) = 150 mm og forholdstall som angitt i tab. 3, blir påregnelige 24 timers nedbørverdier for Storglømsvatn-feltet som vist i tab. 4.

Tabell 4. Påregnelige 24 timers nedbørverdier.

	AR	SOMMER (J,J,A)	HØST (SOND)	VINTER (J,F,M)	VAR (A,M)
M5(årstid) / M5(år)	1.00	0.60	0.85	0.80	0.50
M5 (mm)	150	90	128	120	75
M100 (mm)	215	140	190	180	120
M1000 (mm)	285	200	255	240	175
PMP (mm)	390	305	365+390	355	280

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 ~ 2600 mm blir verdiene som angitt i tab. 5.

Tabell 5. Arsverdier.

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
<u>Nedbørforholdstall</u>								
n timer / 24 timer	0.55	0.75	1.00	1.35	1.55	1.79	1.97	2.18
M100 (mm)	115	160	215	290	335	385	425	470
M1000 (mm)	155	215	285	385	440	510	565	620
PMP (mm)	215	290	390	525	605	700	770	850

6.2 Arstidsverdier : Høst

Dersom det antas at nedbørforholdstallene for perioden sept.- des. er de samme som for årsverdiene, fåes verdier som angitt i tab. 6.

Tabell 6. Arstidsverdier : Høst

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
<u>Nedbørforholdstall</u>								
n timer / 24 timer	0.55	0.75	1.00	1.35	1.55	1.79	1.97	2.18
M100 (mm)	105	145	190	255	295	340	380	415
M1000 (mm)	140	190	255	345	395	455	505	555
PMP (mm)	215	290	390	525	605	700	770	850

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; og kan bare fastsettes på grunnlag av detaljerte analyser av en del observerte ekstreme nedbørepisoder i det aktuelle felt.

For nedbørfeltet til Storglomvatnet er det ikke godt nok data-grunnlag til å foreta slike analyser.

Det er ingen nedbørstasjoner i selve feltet, og selv normal årsnedbør er vanskelig å fastsette nøyaktig (cfr. pkt.3). Det er imidlertid grunn til å anta at de største punktverdier av døgn-nedbør vil forekomme i vestlige deler av området, og at nedbøren i disse episoder vil avta relativt raskt mot øst.

Et grovanslag for innflytelsen av feltstørrelse og varighet kan fåes ved å bruke data fra f.eks. NERC - rapporten < 3 >. For et felt på ca. 550 km², fåes ifølge < 3 > følgende arealreduksjons-faktorer (ARF):

Tabell 7. Arealreduksjonsfaktor for felt på 340 km².

Antall timer	6	12	24	48	72	96	120	144
ARF	0.84	0.88	0.91	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96

8. Maksimal observert døgnnedbør i området.

For de nærmestliggende stasjoner er høyeste observerte 1 og 2 - døgn nedbør gjengitt i tab. 2. Det vil fremgå at høyeste 1-døgn verdi er 184 mm, målt ved 8070 Glomfjord 9/1 -1964.

Høyeste 2-døgnverdi for perioden 1957 - 1984 er på 265 mm, målt ved 8020 Lurøy 17-18/10 1977 (Høyeste 2-døgnverdi for Lurøy er 295 mm, målt 3-4/10 1945).

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. 07 - 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 >, men registreringene fra Øvre Saltdal er ikke representative for området ved Storglomvatnet.

10. Sluttord.

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

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. 1986 Plumatic - målinger (Arbeidstittel),
Iden K.A. DNMI (In manus)

Forsendelse, faktura og øvrige papirer merkes med bestillingsnr.

Pakkeseddel skal følge varen.

Transportforsikring skal ikke tegnes for Statkraft's regning.

Faktura in triplo. Sendes til nedennevnte postadresse.

 Date
10.04.86

 Det norske meteorologiske institutt
 Postboks 320 Blindern
 0314 OSLO 3

Pakksedel / adm. enhet IKE/PBG METEOROLOGISK		Dok. nr. / aktivitet 0807UKAR/517.11	
Deres ref. INSTITUTT			
Deres tilbud av 01775 21. APR 86		Ordre (internt)	
Konto nr. 31-093 322.1 Eksp.		Antall ark 1	

Innkjøpsvilkår	Levering	Leveringstid	
		Leveringsvilkår	
		Varen merkes	
		Vareadresse	
Betaling (Sett kryss)	<input checked="" type="checkbox"/> — Vanlige	Betaling vil bli foretatt innen 30 dager etter utløpet av den måned hvor både leveransen og fakturaer med avtalte dokumentasjoner er mottatt.	
	<input type="checkbox"/> — Andre		
Øvrige			

Pos. nr.	Vareslag, spesifikasjon	Kvantum	Pris (ekskl. moms)
----------	-------------------------	---------	--------------------

NEDBØR - STORGLOMVATN

Herved bestilles arealkorrigert 1000-årsnedbør og PMP for området som drenerer/overføres til Storglomvatn (se vedlegg 1 og 2). Ønskede varigheter er 24, 48, 72, 96, 120 og 144 timer.

Hvis mulig er det ønskelig også å få angitt forløp for 1000-årsnedbør og PMP, evt. representative registrerte nedbørforløp fra pluviografstasjoner i området.

Opplysninger om det aktuelle feltet gis på vedlegg 3.

Underskrift	Navn <i>K.Y. Nilsen</i>	<i>A. Marheim</i>
	K.Y. Nilsen e.f.	

Statkraftverkene	Kontoradresse Middelthuns gate 29	Postadresse Boks 5091 Maj 0301 Oslo 3	Telegramadresse Statkraft	Telefon (02) 46 98 00 Driftsdiv. (02) 50 10 50	Teleks 71912 STAO N Driftsdiv. 77245 STAO N	Telefaks (02) 60 67 58 Driftsdiv. (02) 50 29 35
-------------------------	--------------------------------------	---	------------------------------	---	--	--

Delfelt nr. 1)	Delfeltnavn	Bre %	Areal km ²	Normalavløp m ³ /s
R 24	Øvre Blakkåga		62,2	4,24
R 23	Bogvatnet	20	37,0	2,57
B 11	Tverråga		5,8	0,30
B 11	Bekk Øvrefj.		0,9	0,04
B 11	Lang-Snya		1,0	0,05
B 11	Staupåga		9,4	0,50
B 13	Skredbekken		0,4	0,03
B 14	Stornesbekken		1,2	0,09
B 15	Nevernesbekken		1,8	0,13
B 16	Øvre Beiarelv	40	6,6	0,53
B 17	Lappflytterelva	60	6,8	0,53
B 18	Trollbergdalsbreen	50	4,2	0,32
B 19	Skjelåtindbreen	80	4,6	0,36
Sum			141,9	9,70
B 20	Hanspolsåga	80	4,1	0,31
B 23	Gråtagå		28,5	2,16
B 24	Vegdalselva		16,6	1,29
Sum			49,2	3,76
Sum overført østfra			191,1	13,46
G 1	Fonndalsbreen	100	8,7	1,13
G 2	Bekk N. for F. breen	100	3,7	0,48
G 3	Bekk N. for F. breen	100	1,2	0,13
G 4	Engabreen	100	30,0	3,76
G 5	Bekk N. for Engabreen	100	1,1	0,15
G 6	Litlebreen	100	2,6	0,33
G 7	Bekk øst for L. Breen		1,0	0,12
G 8	Bekk øst for L. Breen		0,6	0,08
G 10	Dimdalen 1. bekk	100	1,2	0,15
G 11	Dimdalen 2. bekk	80	2,0	0,24
G 12	Dimdalen 3. bekk	20	0,5	0,06
G 13	Dimdalen 4. bekk	90	5,3	0,61
G 14	Bekk sør for Frokosttind	70	0,3	0,04
G 15	Bekk sør for Frokosttind	100	5,7	0,73
G 16	Bekk sør for Frokosttind	80	3,5	0,43
G 17	Frokosttind nord	70	2,5	0,30
G 18	Botntind sør	60	0,9	0,11
G 19	Botntind nord	50	0,8	0,09
G 20	Stordjordelva	50	2,1	0,24
G 21	Vann kote 821	100	4,6	0,49
G 22	Vann kote 771	100	1,7	0,18
G 23	Vann kote 714	100	6,2	0,61
G 24	Vann kote 616		1,8	0,14
G 25	Terskaldvatnet	60	26,0	2,73
G 25	Storglomvatnet	50	238,7	23,62
Sum nedlagsfelt og overførte felt			543,8	50,41

1) Delfelt nr. er angitt på vedlegg 2