

DNMI DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

klima

GUOLASJAVRI
PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

EIRIK J. FØRLAND

RAPPORT NR. ²⁸~~27~~/93 KLIMA



DNMI-RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3

TELEFON: 22 96 30 00

ISBN

RAPPORT NR.

28
27/93 KLIMA

DATO

02.08.1993

TITTEL

**GUOLASJAVRI (Kåfjorddalen, Troms)
PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER**

UTARBEIDET AV

Eirik J. Førland

OPPDRAGSGIVER

BARLINDHAUG A/S (avd. Vadsø)

SAMMENDRAG

Det er beregnet 1000 års- og PMP-verdier med varighet 6 - 144 timer for 7 delfelt samt totalfelt til Guolasjavri i Kåfjorddalen i Troms.

Estimatet av 24 timers punktnedbør med 1000 års gjentakintervall er 115 mm, og 24-timers verdi av PMP er 220 mm.

Det er også gitt en oversikt over årstidsverdier, snødybdeforhold, lufttemperatur i episoder med kraftig nedbør, samt omregningsfaktorer fra punkt- til arealnedbør.

UNDERSKRIFT

Eirik J. Førland
.....
Eirik J. Førland

Bjørn Aune
.....
Bjørn Aune

SAKSBEHANDLER

FAGSJEF

INNHALDSFORTEGNELSE.

Påregnelige nedbørverdier for Guolasjavri	2
1. Metode og definisjoner	3
2. Feltbeskrivelse og datagrunnlag	3
3. Normal årsnedbør	4
4. 24-timers verdier av M5.....	5
5. Påregnelige 24t nedbørverdier på års- og årstidsbasis..	5
6. Påregnelig punktnedbør for ulike varigheter	6
7. Observerte og påregnelige punktverdier av nedbør	6
8. Justering for arealstørrelse	7
9. Korttidsnedbør	8
10. Snødybde	8
11. Lufttemperatur	9
12. Lufttemperatur i episoder med kraftig nedbør	10
13. Litteratur	11
Appendix A: Brev med bestilling av oppdrag	12
Appendix B1: Påregnelig og obs. nedbør ved Helligskogen	14
Appendix B2: Påregnelig og obs. nedbør ved Manndalen ..	15

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : GUOLASJAVRI

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 550 mm

2). M5(24t) / PN ~ 7.8 % ===> M5(24t) ~ 43 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,J,A)	HØST (S,O,N,D)	VINTER (J,F,M)	VÅR (A,M)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.75	0.90	0.58	0.54
M5 (mm)	43	32	39	25	23
M50 (mm)	65	50	60	40	40
M100 (mm)	75	60	70	45	45
M1000 (mm)	115	90	105	75	70
PMP (mm)	220	185	205->220	160	150

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.72	0.85	1.00	1.19	1.29	1.40	1.50	1.60
M100 (mm)	55	65	75	90	95	105	115	120
M1000 (mm)	85	100	115	135	150	160	175	185
PMP (mm)	160	185	220	260	285	310	330	350

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.72	0.85	1.00	1.19	1.29	1.40	1.50	1.60
M100 (mm)	50	60	70	85	90	100	105	110
M1000 (mm)	75	90	105	125	135	145	160	170
PMP (mm)	160	185	220	260	285	310	330	350

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 230 kv.km. fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	6	12	24	48	72	96	120	144
ARF(230 kv.km.):	0.87	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97

For de øvrige delfelt i nedbørfeltet er ARF-verdiene gitt i tabell 4 på side 7.

6). 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 et grovestimat.

1 . Metode og definisjoner .

Beskrivelsen av fremgangsmåten og bakgrunnsdata for beregningene er gitt i [1], [2], [5], [6] og [7]. I denne rapporten blir følgende forkortelser brukt:

Tabell 1 Forkortelser og definisjoner.

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 .

Beregninger av M100, M1000 og PMP er utført for 1 totalfelt og 7 delfelt til Guolasjavri i Kåfjord i Troms. (se bestilling fra Barlindhaug, Appendix A). Delfeltene har areal på 3-168 km², mens totalfeltet er på 230 km². Det norske meteorologiske institutt (DNMI) har ingen nedbørstasjoner i selve nedbørfeltet (fig.1a). En del data fra nærliggende målestasjoner er gitt i tabell 2.



Fig. 1 : Nedbørstasjoner ved nedbørfeltet til Guolasjavri.

Tabell 2 Stasjons- og nedbørdata.

Stasjons- nr. navn	Obs.periode fom. - tom.	Hoh. m	PN mm	<-- 24 timer -->			<48 timer>		
				M5 mm	M5/PN %	Max obs. mm	M5 mm	Max obs. mm	
<u>Kort serie (1957-1993)</u>									
9144 Helligskogen	1976 - d.d.	330	440	35	8.0	42	43	57	
9152 Marndalen	1972 - d.d.	55	530	39	7.4	54	47	70	
9160 Guolasjåkka Kr.	1984 - d.d.	38	500	Ikke daglige observasjoner					
9193 Reisadalen-Bj.	1981 - d.d.	98	410	35	8.5	37	42	55	

3. Normal årsnedbør .

Basert på isohyet-mønster i KlimaAtlas for Norge [8] er normal areal årsnedbør (1961-90) for nedbørfeltet stipulert til ca. 550 mm/år. Spesifikk avrenning er oppgitt til 20 l/sha. Totalfeltet er såvidt lite, og stasjonsdekningen så dårlig at det ikke er foretatt beregninger av nedbørforhold for de enkelte delfelt. Avvikene mellom avløpsverdier og nedbørverdier i tabell 3 er ikke større enn hva som kan forklares ut fra fordampning i feltet og aerodynamisk oppfangningssvikt i nedbørmålerne.

Tabell 3 Felldata for nedbørfeltene.

Felt	Areal (kv.km)	Median hoh(m)	Avløp mm/år	Nedbør mm/år	M5(24) PN	M5(24) (mm)	Forholdstall JUL-AUG	M5(årstid)/M5(år) SEP-DES	JAN-MAR	AP-JUN
LOKALFELT										
Guolasjavri totalfelt	230	x	630	550	0.078	43	0.75	0.90	0.58	0.54

4 . 24 timers verdier av M5 .

Forholdstall $M5(24t)/PN$ for feltet er gitt i tabell 3. Forholdstallet er dels basert på detaljanalyse av tilgjengelige data (1957-1993 eller kortere) fra stasjonene nær feltet, og dels på data fra oversiktskart (Fig. 3 i [7]) .

Av tabell 3 fremgår at med de gitte forholdstall for $M5(24t)/PN$ og normal areal årsnedbør, er $M5(24)$ for et "representativt punkt" i feltet ca. 43 mm.

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

For nedbørberegningene er følgende årstidsinndeling valgt:

VÅR : April - Juni

SOMMER : Juli - August

HØST : September - Desember

VINTER : Januar - Mars

For samtlige nedbørstasjoner i området er det foretatt ekstremverdianalyse med ovennevnte årstidsinndeling. $M5(24)$ -verdiene er estimert for hver av årstidene, og det er beregnet forholdstall mellom årstidsverdiene og årsverdiene av $M5(24)$. Tilsvarende analyse er også gjort for arealnedbør. Forholdstallene er gjengitt i tabell 3.

Forholdstallet $M5(\text{årstid})/M5(\text{år})$ og påregnelige års- og årstidsverdier for nedbørfeltet er gjengitt under punkt 3 i oppsummeringstabellen på side 2 .

6 . Påregnelig punktnedbør for ulike varigheter.

6.1 Årsverdier.

Påregnelig nedbør i løpet av n timer ($MT(n \text{ timer})$) blir beregnet ved hjelp av relasjoner mellom normal årsnedbør og forholdstall $MT(n \text{ timer})/MT(24 \text{ timer})$. Disse relasjonene er beskrevet i tidligere DNMI-rapporter ([1], [5] og [7]). Påregnelige nedbørverdier for ulike varigheter er gitt under punkt 4.1 i oppsummeringstabellen på side 2.

6.1 Årstidsverdier: Høst.

Det antas her at nedbørforholdstallene for perioden september-desember er de samme som for årsverdiene. Påregnelige nedbørverdier om høsten for ulike varigheter i de aktuelle feltene er gitt under punkt 4.2 i oppsummeringstabellene på side 2.

7 . Observerte og påregnelige maks. punktverdier av nedbør.

For de nærmestliggende stasjoner er høyeste observerte 1 og 2-døgns nedbørverdier for årene 1957-1992 gjengitt i tabell 2. Høyeste observerte 1-døgns nedbørverdi er 54 mm, og ble målt ved 9152 Manndalen 2.12.1989. Høyeste observerte 2-døgns nedbørverdi i området, 70 mm, ble målt ved samme stasjon 1-2 desember 1989.

Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier i løpet av ett og to døgn for en del stasjoner i området i perioden 1957-1992 er gitt i Appendix B. Metodene som er benyttet for beregning av påregnelige ekstremverdier (Gumbel, NERC og Hershfield) er beskrevet i [1], [5] og [7].

NB! Det må presiseres at de beregnede påregnelige verdier er multiplisert med h.h.v. 1.13 og 1.04 for å gjelde for vilkårlige 24 resp. 48 timer, mens de observerte er målte verdier i løpet av fikserte nedbørdøgn (kl 07 - 07 eller kl 08 - 08).

8. Justering for arealstørrelse.

De påregnelige nedbørverdiene presentert ovenfor gir punktnedbør for et fiktivt "representativt" punkt i feltene. Disse verdiene må justeres dersom de skal brukes som arealestimat. Størrelsen på justeringsfaktoren vil avhenge av blant annet feltstørrelse, varighet, gjentakelsestid og av typiske nedbørmønster for feltet. Faktorene kan fastsettes nøyaktig bare ved detaljerte analyser av en del observerte ekstreme nedbørepisoder i det aktuelle området.

Et grovanslag for innflytelsen av feltstørrelse og varighet fåes ved å bruke data fra f.eks. NERC-rapporten ([3], [5], [7]). For den aktuelle feltstørrelsen blir arealreduksjonsfaktorene som angitt i tabell 4.

Tabell 4 Arealreduksjonsfaktorer (ARF).

Felt	Areal (kv.km)	V a r i g h e t (timer)							
		6	12	24	48	72	96	120	144
Guolasjavri (Totalfelt)	229	0.87	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97
Guolasjavri (Delfelt)	168	0.88	0.91	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97
Delfelt 1	3	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00
Delfelt 2	3	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00
Delfelt 3	11	0.95	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99
Delfelt 4	9	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99
Delfelt 5	16	0.94	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99
Delfelt 6	9	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99
Delfelt 7	11	0.95	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99

9. Korttidsnedbør.

Data fra stasjoner som registrerer korttidsnedbør (PLUMATIC vippepluviograf) blir presentert i [4], og en oversikt over de høyeste nedbørintensiteter som er registrert nær de aktuelle nedbørfelt er gjengitt i tabell 6.

Tabell 5. Høyeste målte nedbørhøyde (mm) for ulike varigheter

Stasjons- nr navn	Måle- periode	V a r i g h e t (timer)						
		1	2	3	6	12	24	
8935 Barduf.	1969-1987	16	20	23	23	26	29	
9725 Karasj.	1968-1987	17	18	19	27	38	39	

10. Snødybde.

Oversikt over de høyeste registrerte snødybder ved endel stasjoner i området er gjengitt i tabell 6.

Tabell 6. Høyeste målte snødybder (i cm) ved noen målestasjoner nær Guolasjavri-vassdraget

St.nr.	Tidsrom	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
9125	1957-92	6	135	133	109	98	83	6	0	0	20	47	66	110	135
9133	1966-90	37	114	111	86	76	55	2	0	0	5	32	47	87	114
9137	1984-92	5	55	58	36	26	2	0	0	0	2	20	28	40	58
9144	1976-92	330	141	143	112	100	94	3	0	0	15	85	87	75	143
9152	1971-82	55	115	105	95	75	46	6	0	0	10	41	65	95	115
9160	1983-93	50	108	108	95	92	55	0	0	0	15	34	60	78	108
9175	1896-92	1	162	194	212	219	203	61	0	0	29	52	94	121	219
9193	1980-92	98	120	130	101	98	90	7	0	0	22	40	95	100	130
9195	1968-80	98	142	150	140	110	88	12	0	0	23	54	68	138	150

De store snødybdene om våren ved 9175 ble registrert under krigen (1941, 1943, 1944).

11. Lufttemperatur.

Til å belyse snøsmeltingsintensitet er det i tabell 7 gjengitt temperaturdata fra værstasjoner nær nedbørfeltet. Døgnmiddeltemperaturen er beregnet som middel av temperatur kl 07 og 19, samt av døgnetts maksimums- og minimums-temperatur.

Tabell 7 Høyeste døgnmiddel og maksimums-temperatur ved 8980 Øverbygd (1964-92), 9137 Skibotn-Fossbakk (1984-92) og 9175 Nordreisa (1958-92).

A). HØYESTE DØGNMIDDELTEMPERATUR (°C)

St.nr.	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
8980	78	6.6	7.6	6.5	8.6	18.9	23.9	25.0	22.0	16.3	13.8	9.1	6.3
9137	5	8.7	5.7	8.2	11.5	17.5	20.5	23.2	21.8	16.6	13.7	9.9	8.0
9175	1	7.6	9.3	7.7	10.4	18.3	21.8	24.3	23.1	15.7	13.5	9.1	8.9

B). HØYESTE MAKSIMUMSTEMPERATUR (°C)

St.nr.	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
8980	78	10.7	9.5	10.6	13.4	25.5	30.8	30.1	27.2	23.4	16.6	12.8	10.4
9137	5	11.5	10.4	11.8	14.4	22.0	28.2	29.3	27.9	21.1	16.2	11.8	11.5
9175	1	10.9	12.9	11.4	13.6	25.5	29.4	31.6	27.4	22.5	17.8	13.5	12.2

12. Lufttemperatur i episoder med kraftig nedbør.

Døgnmiddeltemperaturen i episoder med kraftig nedbør i april, mai, oktober og november for endel stasjoner i området er gjengitt i tabell 9. Av denne tabellen er det mulig å stipulere typiske temperaturer (og dermed graddags-smelteverdier) for episoder med ekstrem nedbør.

Tabell 8. Høyeste døgnmiddeltemperatur (°C) i episoder med døgnedbør (RR) over 10 og 20 mm

Tidsrom: 8980 (1957-92), 9137 (1985-92), 9175 (1957-91)

	Hoh (m)	RR \geq 10.0 mm				RR \geq 20.0 mm			
		MAI	JUN	SEP	OKT	MAI	JUN	SEP	OKT
9175 Nordreisa	1	8	13	11	10	7	13	10	10
9137 Skibotn-F.	5	9	13	12	10	9	-	9	8
8980 Øverbygd	78	11	18	12	10	8	-	9	8

Verdiene i tabell 9 er basert på ulike lange måleperioder, og er derfor ikke umiddelbart sammenlignbare. Men det er relativt godt samsvar mellom de ulike stasjonene. For nedbørepisoder over 10 mm må det i havsnivå regnes med temperaturer på ca. 10°C i mai, 13 °C i juni, 12°C i september og 10°C i oktober. I episoder med stor arealnedbør kan det antas at temperaturen avtar med ca. 0.6 °C pr. 100 m høydeøkning. I tillegg vil temperaturen også variere med avstand fra kysten, men med den dårlige stasjonsdekning i området er det ikke mulig å gi noen mer detaljerte estimat av temperaturforholdene i feltet.

Som eksempel må det ut fra anslagene ovenfor, antas at temperaturen i 1000 m nivået i feltet i kraftige nedbør-episoder i mai vil være ca. 4°C.

13. 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. 1993 Plumatic - målinger (Arbeidstittel).
Iden, K.A. DNMI (In manus)
- [5] Førland, E.J. 1987 Beregning av ekstrem nedbør.
DNMI - Fagrapport nr. 23 / 87 KLIMA.
- [6] Førland, E.J. 1990 Ulike metoder for beregning av påreg-
nelig arealnedbør.
DNMI-Rapport 22/90 KLIMA.
- [7] Førland, E.J. 1992 Manual for beregning av påregnelige
ekstreme nedbørverdier.
DNMI-Rapport 21/92 KLIMA.
- [8] DNMI/
Statens Kartverk 1993 Nasjonalatlas for Norge
Hovedtema 3: Luft & vann

APPENDIX A



Det norske meteorologiske institutt
Postboks 43, Blindern
0313 OSLO 3

METEOROLOGISK INSTITUTT	
Saksnr.: 1954	Dok.nr.:
Saksb.: Kf.	A 322.4
Innk.: 28/6-93	

Deres ref.:

Vår ref.: 33.4806.33A3
AK/385

Sted: Vadsø

Dato: 25.06.93

BESTILLING AV P1000 OG PMP

Barlindhaug AS i Vadsø er blitt bedt om å gjennomføre flomberegninger fra magasinet i Guoljasjavre, Kåfordalen (VM1360) i Troms fylke.

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

Med hilsen
for BARLINDHAUG AS, Vadsø

Ane Kristiansen

Ane Kristiansen

Vedlegg: kart kopi m/integrert feltgem

BARLINDHAUG AS

TROMSØ (Hovedkontor):
Sjølundveien 2,
Postboks 57,
9001 Tromsø
Telefon (083) 86050
Telefax (083) 88503

Oslo:
Fekjan 13,
Postboks 51,
1360 Nesbru
Telefon: (02) 849580
Telefax: (02) 348886

ALTA:
Løkkeveien
postboks 1011,
9501 Alta
Telefon: (084) 36577
Telefax: (084) 36771

VADSØ:
Rådhusgata 4,
Postboks 353,
9801 Vadsø
Telefon: (085) 51617
Telefax: (085) 51033

93/11/456/RA

APPENDIKS A forts.

27/07/93 11:06 080 11017

Sjølundveien 2 5002 Tromsø

PAGE 02



Det norske meteorologiske institutt
Postboks 43, Blindern
0313 OSLO 3

Guolasjåkk kraftverk
Flomberegninger

**BREGNINGER AV PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR TIL FELT I
KÅFJORDDALEN.**

Jag viser til deres samtale av 27.07 der Dere ber om
tilleggsopplysninger for feltet for å kunne utføre de avtalte
beregningene.

Det skal utføres beregninger for varighetene :

6,12,24,48,72,96,120,144 timer

Arealet av det totale feltet: 229.9 km²
Areal av delfeltene :

Guolasjåvrre	:	168.0 km ²
Delfelt 1	:	3.1 km ²
Delfelt 2	:	2.9 km ²
Delfelt 3	:	11.3 km ²
Delfelt 4	:	8.5 km ²
Delfelt 5	:	16.4 km ²
Delfelt 6	:	9.0 km ²
Delfelt 7	:	10.7 km ²

Det ønskes også data om snømagasinet i området og høyeste
døgn-middeltemperatur under nedbør til ulike årstider.

Med vennlig hilsen

Ane Kristiansen
Ane Kristiansen

BARLINDHAUG AS
Foretaksnr. 938763961
TROMSØ (Hovedkontor):
Sjølundveien 2
Postboks 2510
5002 Tromsø
Telefon 77 62 28 00
Telefax 77 62 28 99

OSLO
Fekjan 13
Postboks 51
1360 NESBU
Telefon 68 84 91 21
Telefax 68 84 98 36

ALTA
Lakkeveien
Postboks 1011
9501 ALTA
Telefon 78 43 65 77
Telefax 78 43 65 77

VADSØ
J. Grønvighs gt. 8
Postboks 353
9801 VADSØ
Telefon 78 95 18 17
Telefax 78 95 18 17

MÅLSELV
9220 MOEN
Telefon 77 83 14 05
Telefax 77 83 14 05

APPENDIX B-1

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 9144 HELBIGSKOGEN MILITÆRLEIR

DATAGRUNNLAG : 1979 - 1992

Påregnelige og observerte maksimale nedbørhøyder(mm) i løpet av 24 timer.

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			jan-mar	apr-jun	jul-aug	sep-des
5	GUMBEL	37	28	22	29	29
10	GUMBEL	46	37	27	35	36
50	GUMBEL	64	57	39	50	52
100	GUMBEL	72	65	44	56	59
1000	GUMBEL	100	95	61	77	83
5	NERC	34	20	19	24	24
50	NERC	53	33	31	40	39
100	NERC	61	39	36	46	46
1000	NERC	95	63	60	75	73
PMP	NERC	190	134	128	156	154
PMP	HERSHFIELD	189				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		42.0 (1989)	42.0 (1989)	30.0 (1984)	32.0 (1983)	35.0 (1982)
		35.0	25.8	25.0	28.6	32.8
		32.0	16.4	17.5	28.0	18.5
Middelverdier av max.		23.2	13.8	13.4	17.6	17.4
Standardavvik av max.		9.7	10.5	6.1	7.6	8.4

Påregnelige og observerte maksimale nedbørhøyder(mm) i løpet av 48 timer.

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			jan-mar	apr-jun	jul-aug	sep-des
5	GUMBEL	46	38	26	34	37
10	GUMBEL	54	50	31	40	46
50	GUMBEL	73	76	42	53	64
100	GUMBEL	80	86	47	59	72
1000	GUMBEL	108	125	63	79	99
5	NERC	43	29	24	32	33
50	NERC	66	47	39	51	53
100	NERC	75	54	45	58	60
1000	NERC	113	86	73	91	94
PMP	NERC	217	175	153	183	188
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		56.5 (1989)	56.5 (1989)	34.0 (1984)	38.5 (1983)	46.0 (1982)
		47.8	47.8	30.0	34.2	45.3
		46.0	36.0	24.0	33.7	33.5
Middelverdier av max.		33.4	22.0	18.7	25.3	25.1
Standardavvik av max.		10.9	15.1	6.4	7.7	10.8

APPENDIX B-2

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 9152 MANDALEN

DATAGRUNNLAG : 1972 - 1992

Påregnelige og observerte maksimale nedbørhøyder(mm) i løpet av 24 timer.

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			jan-mar	apr-jun	jul-aug	sep-des
5	GUMBEL	41	27	24	28	37
10	GUMBEL	48	33	30	34	46
50	GUMBEL	63	45	42	46	64
100	GUMBEL	70	51	48	52	72
1000	GUMBEL	94	70	67	71	100
5	NERC	38	25	22	26	34
50	NERC	59	41	36	42	54
100	NERC	68	48	42	49	62
1000	NERC	104	77	67	78	96
FMP	NERC	203	160	143	162	191
FMP	HERSHFIELD	150				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		53.5 (1989)	37.0 (1981)	31.0 (1982)	34.5 (1974)	53.5 (1989)
		41.0	26.2	28.5	32.5	41.0
		37.0	25.0	24.0	27.5	29.5
Middelverdier av max.		28.0	17.5	14.7	18.1	23.1
Standardavvik av max.		8.9	7.2	7.2	7.3	10.7

Påregnelige og observerte maksimale nedbørhøyder(mm) i løpet av 48 timer.

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			jan-mar	apr-jun	jul-aug	sep-des
5	GUMBEL	51	38	27	32	44
10	GUMBEL	61	47	33	39	55
50	GUMBEL	82	67	47	54	77
100	GUMBEL	91	76	52	61	87
1000	GUMBEL	124	106	72	84	121
5	NERC	47	35	25	28	41
50	NERC	72	55	41	46	64
100	NERC	82	63	48	53	72
1000	NERC	123	98	77	84	110
FMP	NERC	230	193	161	171	212
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		69.5 (1989)	58.9 (1981)	38.6 (1982)	52.5 (1974)	69.5 (1989)
		58.9	41.5	33.5	35.0	47.5
		52.5	40.0	29.8	28.7	45.5
Middelverdier av max.		36.6	25.5	19.0	21.8	29.8
Standardavvik av max.		13.4	12.5	8.1	9.6	14.1