

DNMI

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

klima

SAUDAUTBYGGINGEN
PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

Eirik J. Førland

RAPPORT NR. 38/93 KLIMA



DNMI-RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3

TELEFON: 22 96 30 00

ISBN

RAPPORT NR.

38/93 KLIMA

DATO

19.11.1993

TITTEL

SAUDAUTBYGGINGEN

PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

UTARBEIDET AV

Eirik J. Førland

OPPDRAGSGIVER

STATKRAFT ENGINEERING

SAMMENDRAG

Det er beregnet 1000 års- og PMP-verdier med varighet 6 - 144 timer for 5 nedbørfelt i Sauda-området.

Estimatet av 24 timers punktnedbør med 1000 års gjentakingsintervall er 240-260 mm, og 24-timers verdi av PMP er 350-365 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

SAKSBEHANDLER

Bjørn Aune

Bjørn Aune

FAGSJEF

INNHOLDSFORTEGNELSE.

Påregnelige nedbørverdier for Botnavatn	3
Påregnelige nedbørverdier for Botnavatn m/overføringer.	4
Påregnelige nedbørverdier for Berdalsv. m/overføringer.	5
Påregnelige nedbørverdier for Slettedalsv. m/overf. ...	6
Påregnelige nedbørverdier for Storlivatn m/overføringer	7
1. Metode og definisjoner	8
2. Feltbeskrivelse og datagrunnlag	8
3. Normal årsnedbør	9
4. 24-timers verdier av M5.....	10
5. Påregnelige 24t nedbørverdier på års- og årstidsbasis..	10
6. Påregnelig punktnedbør for ulike varigheter	11
7. Observerte og påregnelige punktverdier av nedbør	11
8. Justering for arealstørrelse	12
9. Korttidsnedbør	13
10. Snødybde	13
11. Lufttemperatur	14
12. Lufttemperatur i episoder med kraftig nedbør	15
13. Litteratur	17
Appendix A: Brev med bestilling av oppdrag	18
Appendix B: Påregnelig og obs. nedbør for målestasjoner	20

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt :1. BOTNAVATN

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2800 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.3 % ==> M5(24t) ~ 120 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	0.64	0.92	0.89	0.44
M5 (mm)	120	77	111	107	53
M50 (mm)	165	110	155	150	80
M100 (mm)	180	125	170	165	90
M1000 (mm)	245	175	230	225	135
PMP (mm)	355	295	345->355	340	245

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	0.74	1.00	1.31	1.56	1.81	2.01	2.21
M100 (mm)	100	135	180	235	280	325	360	400
M1000 (mm)	135	180	245	320	380	445	490	540
PMP (mm)	195	265	355	465	555	645	715	785

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.55	0.74	1.00	1.31	1.56	1.81	2.01	2.21
M100 (mm)	95	125	170	225	265	310	340	375
M1000 (mm)	125	170	230	300	360	415	460	510
PMP (mm)	195	265	355	465	555	645	715	785

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 17 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(17 kv.km.):	0.94	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99

6). Nærmeste målestasjon : Se figur 1.

7). 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.

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt :2. BOTNAVATN m/overføringer

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN - 3000 mm

2). M5(24t) / PN - 4.3 % ===> M5(24t) - 129 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	0.65	0.92	0.88	0.46
M5 (mm)	129	84	119	114	59
M50 (mm)	175	120	165	155	90
M100 (mm)	190	135	180	170	100
M1000 (mm)	260	190	245	235	145
PMP (mm)	365	305	355->365	345	255

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.54	0.73	1.00	1.32	1.58	1.82	2.03	2.23
M100 (mm)	105	140	190	250	300	345	385	425
M1000 (mm)	140	190	260	345	410	475	530	580
PMP (mm)	195	265	365	480	575	665	740	815

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.54	0.73	1.00	1.32	1.58	1.82	2.03	2.23
M100 (mm)	95	130	180	240	285	330	365	400
M1000 (mm)	130	180	245	325	385	445	495	545
PMP (mm)	195	265	365	480	575	665	740	815

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 142 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(142 kv.km.):	0.89	0.91	0.93	0.95	0.96	0.97	0.97	0.97

6). Nærmeste målestasjon : Se figur 1.

7). 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.

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt :3. BERDALSVATN m/overføringer

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 3000 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.2 % ==> M5(24t) ~ 126 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	0.65	0.92	0.88	0.46
M5 (mm)	126	82	116	111	58
M50 (mm)	170	115	160	155	85
M100 (mm)	190	130	175	170	95
M1000 (mm)	255	185	240	230	145
PMP (mm)	360	300	350->360	345	255

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.54	0.73	1.00	1.32	1.58	1.82	2.03	2.23
M100 (mm)	105	140	190	250	300	345	385	425
M1000 (mm)	140	185	255	335	405	465	520	570
PMP (mm)	195	265	360	475	570	655	730	805

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.54	0.73	1.00	1.32	1.58	1.82	2.03	2.23
M100 (mm)	95	130	175	230	275	320	355	390
M1000 (mm)	130	175	240	315	380	435	485	535
PMP (mm)	195	265	360	475	570	655	730	805

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 158 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(158 kv.km.):	0.89	0.91	0.93	0.95	0.96	0.97	0.97	0.97

6). Nærmeste målestasjon : Se figur 1.

7). 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.

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt :4. SLETTEDALSVATN m/overføringer

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2950 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.2 % ==> M5(24t) ~ 124 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	0.66	0.90	0.88	0.46
M5 (mm)	124	82	112	109	57
M50 (mm)	170	115	155	150	85
M100 (mm)	185	130	170	165	95
M1000 (mm)	250	185	230	230	140
PMP (mm)	360	300	345->360	340	250

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	0.73	1.00	1.32	1.57	1.82	2.02	2.23
M100 (mm)	100	135	185	245	290	335	375	415
M1000 (mm)	140	185	250	330	390	455	505	555
PMP (mm)	200	265	360	475	565	655	725	805

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.55	0.73	1.00	1.32	1.57	1.82	2.02	2.23
M100 (mm)	95	125	170	225	265	310	345	380
M1000 (mm)	125	170	230	305	360	420	465	515
PMP (mm)	200	265	360	475	565	655	725	805

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 221 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(221 kv.km.):	0.88	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97

6). Nærmeste målestasjon : Se figur 1.

7). 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.

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt :5. STORLIVATN m/overføringer

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN - 2750 mm

2). M5(24t) / PN - 4.3 % ===> M5(24t) - 118 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	0.65	0.88	0.86	0.45
M5 (mm)	118	77	104	102	53
M50 (mm)	165	110	145	140	80
M100 (mm)	180	125	160	155	90
M1000 (mm)	240	175	220	215	135
PMP (mm)	350	290	335->350	330	245

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	0.74	1.00	1.31	1.56	1.80	2.00	2.20
M100 (mm)	100	135	180	235	280	325	360	395
M1000 (mm)	130	180	240	315	375	430	480	530
PMP (mm)	195	260	350	460	545	630	700	770

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.55	0.74	1.00	1.31	1.56	1.80	2.00	2.20
M100 (mm)	90	120	160	210	250	290	320	350
M1000 (mm)	120	165	220	290	345	395	440	485
PMP (mm)	195	260	350	460	545	630	700	770

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 466 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(466 kv.km.):	0.85	0.88	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96

6). Nærmeste målestasjon : Se figur 1.

7). 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 5 nedbørfelt i Sauda-området. (se bestilling fra Statkraft-Engineering, Appendix A). Feltene har areal på 17-466 km². Skisse over utbyggingsområdet er gjengitt i Appendix A. Nedbørdata fra nærliggende målestasjoner (se figur 1) er gitt i tabell 2.

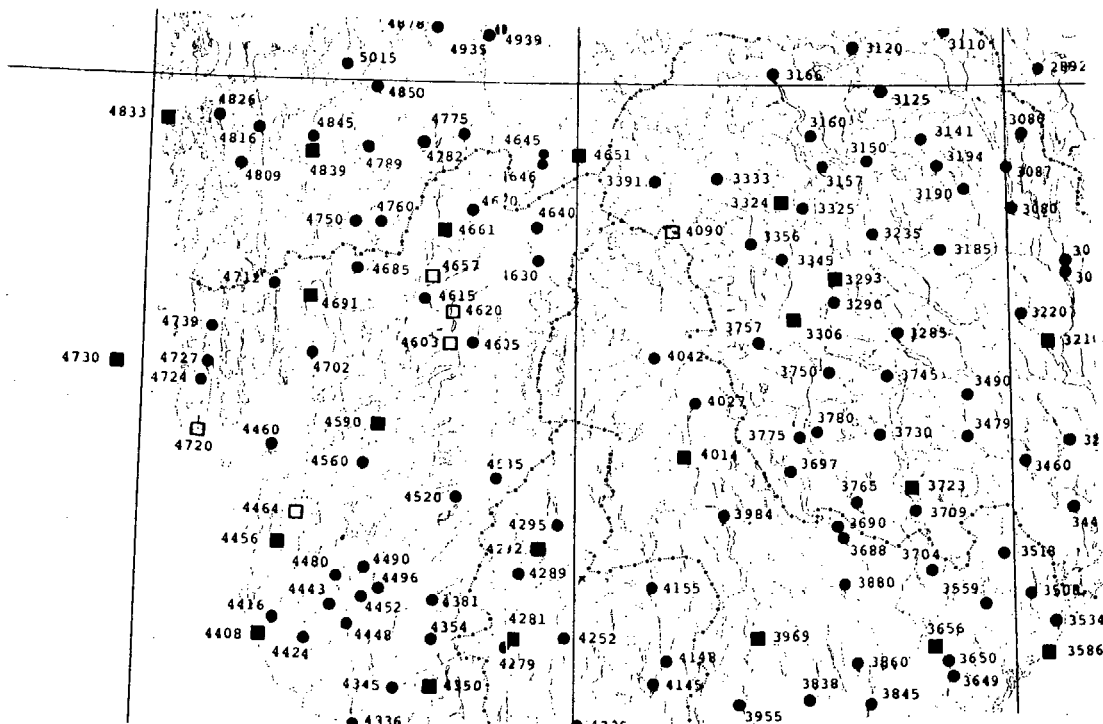


Fig. 1 : Målestasjoner for nedbør.

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>									
4630 Suldalsvatn	1895 - d.d.	333	1820	88	4.8	109	119	169	
4640 Nesflaten	1967 - d.d.	72	1690	85	5.1	120	114	134	
4645 Røldal	1883 - d.d.	393	1628	73	4.5	111	101	157	
4646 Røldal Kr.verk	1967 - d.d.	390	1650	78	4.7	94	108	136	
4661 Sauda	1928 - d.d.	5	2201	94	4.3	99	120	141	
4670 Hellanndsbygd	1939 - d.d.	255	2360	Ikke daglige observasjoner					
4760 Litledal	1925 - d.d.	83	2288	98	4.3	160	127	226	
4775 Vintertun	1973 - d.d.	395	2590	124	4.8	135	181	201	
4782 Eikemo	1961 - d.d.	178	2685	119	4.4	145	160	185	

3. Normal årsnedbør .

Basert på isohyet-mønster i KlimaAtlas for Norge [8] er normal areal årsnedbør (1961-90) for nedbørfeltene 2750-3000 mm, se tabell 3. Midlere spesifikt avløp er oppgitt til 92-100 l/skm², som svarer til 2900-3150 mm/år. 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.

NEDBØRFELT	Areal km ²	Middel hoh(m)	Avløp mm/år	Nedbør mm/år	M5(24)/PN	M5(24)	Forholdstall M5(årstid)/M5(år)			
					PN	(mm)	JUN-AUG	SEP-DES	JAN-MAR	AP-MAI
1. Botnavatn	17	1200	3000	2800	0.043	120	0.64	0.92	0.89	0.44
2. Botnavatn m/overf.	142	1100	3150	3000	0.043	129	0.65	0.92	0.88	0.46
3. Berdalsvatn m/ovf.	158	1100	3150	3000	0.042	126	0.65	0.92	0.88	0.46
4. Slettedalsv. m/ovf	221	1000	3100	2950	0.042	124	0.66	0.90	0.88	0.46
5. Storlivatn m/overf	466	1000	2900	2750	0.043	118	0.65	0.88	0.86	0.45

4 . 24 timers verdier av M5 .

Forholdstall $M5(24t)/PN$ for feltene 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 "representative punkt" i feltene i intervallet 118-129 mm.

5 . Påregnelige 24 timers nedbørverdier for år og årstid.

For nedbørberegningene er følgende årstidsinndeling valgt:

VÅR : April - Mai
SOMMER : Juni - 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 oppsummeringstabellene på side 3-7.

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 oppsummeringstabellene på side 3-7.

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 3-7.

7 . Observerte og påregnelige maks. punktverdier av nedbør.

For de nærmestliggende stasjoner er høyeste observerte 1 og 2-døgns nedbørverdier for årene 1957-1993 gjengitt i tabell 2. Høyeste observerte 1-døgns nedbørverdi er 160 mm, og ble målt ved 4760 Litledal 26.10.1983. Høyeste observerte 2-døgns nedbørverdi i området, 226 mm, ble målt ved samme stasjon 26-27 oktober 1983.

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
1. Botnavatn	17	0.94	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99
2. Botnavatn m/overf.	142	0.89	0.91	0.93	0.95	0.96	0.97	0.97	0.97
3. Berdalsvatn m/overf.	158	0.89	0.91	0.93	0.95	0.96	0.97	0.97	0.97
4. Slettedalsv. m/ovf.	221	0.88	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97
5. Storlivatn m/overf.	466	0.85	0.88	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96

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 5.

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
4789 Opstv.	1968-1987	27	48	59	84	144	160

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 i Sauda-området

St.nr.	Tidsrom	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
4661	1957-93	5	85	125	145	125	16	0	0	0	0	6	38	74	145
4640	1967-93	72	56	92	72	46	4	0	0	0	0	5	28	54	92
4760	1957-93	83	52	72	50	30	2	0	0	0	0	4	30	35	72
4782	1961-93	178	85	125	122	115	46	0	0	0	2	12	55	86	125
4670	1977-93	255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4646	1967-93	330	123	135	166	157	87	0	0	0	0	31	100	92	166
4630	1957-93	333	84	145	146	143	39	0	0	0	0	15	67	102	146
4645	1957-93	393	135	208	197	210	137	0	0	0	8	31	102	107	210
4775	1973-93	395	195	218	223	203	105	0	0	0	6	35	71	130	223
4651	1967-93	1079	420	430	490	475	480	250	90	0	20	50	85	160	490

På de fleste stasjonene ble de største snødybdene i april målt våren 1962. Ved 4651 Midtlæger ble de store snødybdene målt våren 1983.

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 4661 Sauda (1957-93), 4620 Suldal-Mo (1974-93), 4603 Ulladal-Fjellberg (1975-84) og 4651 Midtlæger (1967-93).

A). HØYESTE DØGNMIDDELTEMPERATUR (°C)

St.nr.	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
4661	5	8.3	8.7	9.3	15.4	20.1	24.6	23.6	23.8	18.1	16.8	12.9	9.2
4620	58	8.2	8.8	11.4	15.6	19.4	21.8	23.0	22.0	18.0	16.0	11.4	9.3
4603	382	6.4	6.1	5.0	9.5	17.6	20.2	22.0	22.9	16.7	14.6	10.3	5.4
4651	1079	3.4	2.9	1.8	4.7	12.4	18.0	18.6	19.3	12.7	11.1	4.6	1.4

B). HØYESTE MAKSIMUMSTEMPERATUR (°C)

St.nr.	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
4661	5	10.6	11.4	15.3	21.5	27.9	32.7	31.3	32.0	26.1	20.4	16.0	13.2
4620	58	11.6	11.7	16.1	19.9	27.2	31.4	31.9	31.0	24.5	20.8	14.1	12.0
4603	382	7.6	7.8	11.6	14.6	23.0	26.5	26.6	28.5	20.8	19.5	12.6	8.0
4651	1079	4.3	5.7	6.5	10.0	17.0	24.0	23.2	24.0	16.6	15.0	8.8	3.5

12. Lufttemperatur i episoder med kraftig nedbør.

Døgnmiddeltemperaturen i episoder med kraftig nedbør om våren (april-juni) og høsten (september-november) for endel stasjoner i området er gjengitt i tabell 8.

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

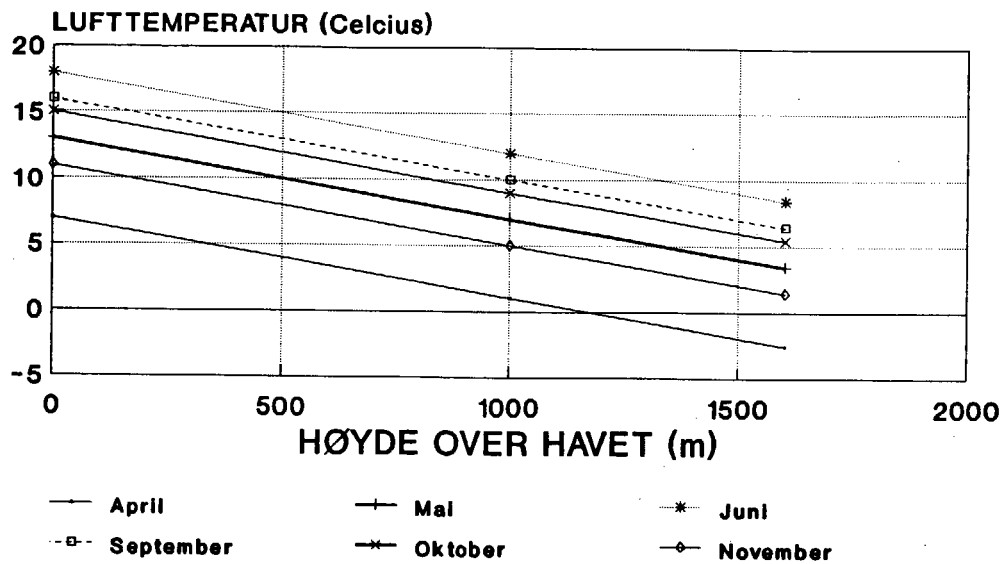
Stasjon	Tidsrom	H.o.h. (m)	Nedbør \geq 10 mm/døgn						Nedbør \geq 20 mm/døgn					
			APR	MAI	JUN	SEP	OKT	NOV	APR	MAI	JUN	SEP	OKT	NOV
4661 Sauta	1957-1993	5	11	16	18	17	15	11	7	14	18	17	14	11
4620 Suldal-Mo	1975-1992	58	11	13	16	16	16	11	8	12	16	16	13	11
4603 Ulladal-Fj.	1975-1984	382	4	12	14	14	13	9	4	10	13	13	11	9
4651 Midtløger	1974-1981	1079	1	7	12	10	9	4	-	3	12	9	9	4

Verdiene i tabell 8 er basert på ulike lange måleperioder, og er derfor ikke umiddelbart sammenlignbare. Det er imidlertid relativt godt samsvar mellom de ulike stasjonene. I episoder med stor arealnedbør kan det antas at temperaturen avtar med ca. 0.6 °C pr. 100 m høydeøkning. En skjematisk fremstilling av temperaturfordelingen i området er gitt i figur 2. Av denne figuren er det mulig å stipulere typiske temperaturer (og dermed graddags-smelteverdier) for episoder med ekstrem nedbør.

Fra figur 2 fremgår det f.eks. at temperaturen i 1000 m nivået i feltet i kraftige nedbør-episoder i mai vil kan være opptil ca. 7°C.

I tillegg til bidrag fra snøsmelting om våren, er det viktig å være oppmerksom på at det om høsten kan forekomme episoder med kraftig nedbør og samtidig smelting av snø (cfr. tabell 6). I oktober må det i nedbørepisoder kalkuleres med at det kan ligge en halv meter snø i høyereliggende strøk, og forekomme temperaturer på 9°C i 1000 m nivået!

DØGNMIDDELTEMPERATUR SAUDA-OMRADET



Figur 2. Døgnmiddeltemperatur i episoder med kraftig nedbør.

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



BESTILLING

DNMI
Postboks 320,
0314 OSLO

METEOROLOGISK INSTITUTT
Blindern

Bestillingsnummer	Dato	Side
93/80073	01.10.93	1/2
Vår saksbehandler/adm.enhet/tlf.nr.		
Bjerg Einan/SEB/67577054		
Deres ref.		

Saksnr.: 2652 Dok.nr.:
Saksb.: KL A 322.1
Innk.: 710 93

Alle dokumenter og forsendelsen merkes med bestillingsnummer. Faktura sendes in duplo.

Antall	Spesifikasjon	Listepris/rabatt	Netto beløp
--------	---------------	------------------	-------------

METEOROLOGISKE DATA TIL FLOMBEREGNINGER FOR SAUDA-UTBYGGINGEN

Det ønskes data til bruk i en flomberegning. Vedlagt følger en liste over feltparameterne og skisse over de aktuelle nedbørfeltene med overføringer.

Det er ønskelig med årsverdier for 1000-års nedbør og PMP. Videre ønskes høyeste observerte temperatur for en vårperiode i situasjoner med stor nedbør og i situasjoner uten nedbør. Opplysninger ønskes også om den normale årsvariasjon i feltets snødekke samt mulige maksimalverdier.

Som grunnlag for å lage modellnedbør ønskes også et karakteristisk nedbørsforløp med hovedtyngden av nedbøren sist i perioden.

Oppdraget har en kostnadsramme på kr 8.000,- og faktura bes sendt til; A/S Saudefaldene, 4200 SAUDA.

Vedlegg: Feltopplysninger og skisse av området.

Kopi: A/S Saudefaldene

Samlet netto kjøpesum
Kr. 8,000.00
(ekskl. mva.)

Leveringstidspunkt :

Vareadresse : Statkraft Engineering AS Veritasveien 26, 1322 Høvik

Varemerking : SEB v/Bjerg Einan

Leveringsvilkår :

Betalingsvilkår : Pr. 30 dager etter at levering og fakturaer med avtalte bilag er mottatt.

Øvrige vilkår :

Kontonr. :	Underskrift Statkraft Engineering as	Parafent
Dok.id. : 93/774-18	<i>Agnar Marheim</i> Agnar Marheim	<i>Bjerg Einan</i> Bjerg Einan

Foretaksnr.
967032271

Besøksadresse
Veritasveien 26

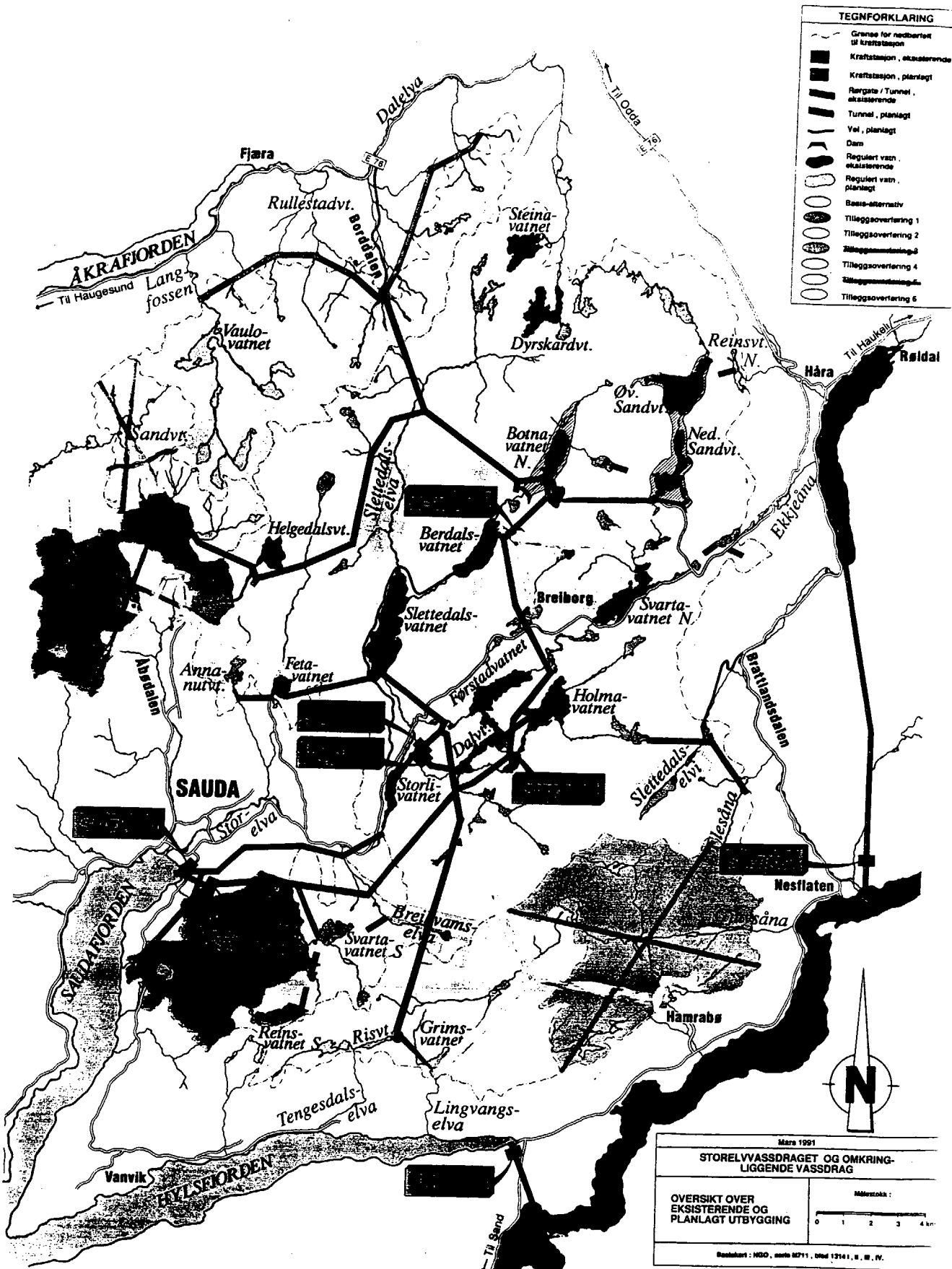
Postadresse
Postboks 191
1322 Høvik

Telefon
67 57 70 10

Telefaks
67 57 70 11

APPENDIKS A forts.

SKISSE OVER UTBYGGINGSOMRÅDET



TEGNFORKLARING

- Grænse for nedbøret til kraftstasjon
- Kraftstasjon, eksisterende
- Kraftstasjon, planlagt
- ▨ Rørgate / Tunnel, eksisterende
- ▨ Tunnel, planlagt
- Vel, planlagt
- Dam
- Regulert vann, eksisterende
- Regulert vann, planlagt
- Bass-støvnstvt
- Tilleggsøverføring 1
- Tilleggsøverføring 2
- Tilleggsøverføring 3
- Tilleggsøverføring 4
- Tilleggsøverføring 5
- Tilleggsøverføring 6

Mars 1991

STORELVVASSDRAGET OG OMKRINGLIGGENDE VASSDRAG

OVERSIKT OVER EKKSISTERENDE OG PLANLAGT UTBYGGING

Målestokk: 0 1 2 3 4 km

Ressurs: NDO, serie 8711, Utød 12141, S. W. IV.

APPENDIKS B

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 4661 SAUDA

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	GUMBEL	95	80	43	67	84
10	GUMBEL	106	95	50	79	95
50	GUMBEL	132	129	67	107	119
100	GUMBEL	142	143	74	119	129
1000	GUMBEL	180	194	98	160	166
5	NERC	94	77	41	62	82
50	NERC	133	112	64	91	117
100	NERC	147	124	72	102	130
1000	NERC	205	177	110	149	184
PMP	NERC	321	293	212	262	301
PMP	HERSHFIELD	308				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 99.1 (1983)	~ 96.5 (1989)	~ 50.7 (1990)	~ 96.6 (1988)	~ 99.1 (1983)
		~ 96.6	~ 96.3	~ 48.5	~ 81.5	~ 91.8
		~ 96.5	~ 85.4	~ 46.2	~ 81.2	~ 85.1
Middelverdier av max.		~ 71.0	~ 53.7	~ 29.3	~ 44.9	~ 62.0
Standardavvik av max.		~ 15.3	~ 20.4	~ 10.0	~ 16.7	~ 14.6

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	GUMBEL	122	97	57	83	118
10	GUMBEL	136	113	66	96	134
50	GUMBEL	166	148	87	125	170
100	GUMBEL	179	163	95	138	184
1000	GUMBEL	225	216	127	181	238
5	NERC	120	96	56	81	115
50	NERC	165	135	84	116	159
100	NERC	181	149	95	129	174
1000	NERC	246	207	140	182	238
PMP	NERC	354	324	251	299	349
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 141.2 (1969)	~ 130.7 (1989)	~ 71.6 (1960)	~ 116.7 (1988)	~ 141.2 (1969)
		~ 130.8	~ 115.9	~ 66.6	~ 96.7	~ 130.8
		~ 130.7	~ 113.9	~ 59.2	~ 95.6	~ 130.5
Middelverdier av max.		~ 100.6	~ 74.1	~ 42.8	~ 63.5	~ 93.7
Standardavvik av max.		~ 19.9	~ 23.1	~ 13.7	~ 19.1	~ 23.3

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 4645 RØLDAL

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	79	69	32	48	67
10	GUMBEL	93	85	39	54	77
50	GUMBEL	122	121	53	69	98
100	GUMBEL	134	136	59	75	108
1000	GUMBEL	179	191	81	97	141
5	NERC	73	62	32	46	65
50	NERC	107	92	51	71	96
100	NERC	119	103	58	80	107
1000	NERC	170	150	91	120	155
PMP	NERC	286	263	183	226	270
PMP	HERSHFIELD	345				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		110.8 (1962)	110.8 (1962)	38.0 (1967)	61.7 (1989)	84.0 (1980)
		110.0	110.0	37.5	48.4	78.0
		84.0	66.0	34.9	46.1	70.7
Middelverdier av max.		55.0	42.1	21.2	34.6	47.8
Standardavvik av max.		17.8	21.9	8.7	8.9	13.2

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	105	85	41	61	95
10	GUMBEL	120	104	48	70	109
50	GUMBEL	155	145	64	90	138
100	GUMBEL	169	162	71	98	151
1000	GUMBEL	220	224	96	127	196
5	NERC	101	79	40	59	94
50	NERC	142	114	62	88	133
100	NERC	156	127	71	99	147
1000	NERC	216	180	108	144	204
PMP	NERC	331	297	210	257	321
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		156.6 (1962)	156.6 (1962)	51.4 (1964)	82.4 (1972)	124.5 (1980)
		124.5	121.4	46.4	72.0	101.5
		121.4	89.4	43.5	71.0	101.3
Middelverdier av max.		81.9	59.4	30.2	47.9	75.3
Standardavvik av max.		22.4	26.9	10.7	12.8	19.5

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 4646 RØLDAL KRAFTVERK

DATAGRUNNLAG : 1968 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	~ GUMBEL	~ 81	~ 70	~ 33	~ 51	~ 74
10	~ GUMBEL	~ 92	~ 86	~ 39	~ 58	~ 85
50	~ GUMBEL	~ 117	~ 120	~ 53	~ 74	~ 109
100	~ GUMBEL	~ 127	~ 135	~ 59	~ 81	~ 119
1000	~ GUMBEL	~ 164	~ 187	~ 81	~ 106	~ 155
5	~ NERC	~ 78	~ 66	~ 32	~ 50	~ 71
50	~ NERC	~ 112	~ 96	~ 51	~ 76	~ 103
100	~ NERC	~ 125	~ 108	~ 58	~ 85	~ 115
1000	~ NERC	~ 178	~ 156	~ 91	~ 127	~ 165
PMP	~ NERC	~ 294	~ 270	~ 183	~ 236	~ 281
PMP	~ HERSHFIELD	~ 279	~	~	~	~
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 94.3 ~ (1992)	~ 94.3 ~ (1992)	~ 34.9 ~ (1971)	~ 59.0 ~ (1989)	~ 87.7 ~ (1980)
		~ 87.7	~ 74.8	~ 34.5	~ 47.3	~ 81.5
		~ 81.5	~ 74.5	~ 34.0	~ 46.2	~ 65.0
Middelverdier av max.		~ 59.2	~ 44.0	~ 21.6	~ 36.7	~ 52.8
Standardavvik av max.		~ 14.4	~ 20.2	~ 8.3	~ 9.5	~ 14.1

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	~ GUMBEL	~ 111	~ 85	~ 42	~ 64	~ 107
10	~ GUMBEL	~ 125	~ 102	~ 50	~ 74	~ 124
50	~ GUMBEL	~ 158	~ 140	~ 68	~ 95	~ 160
100	~ GUMBEL	~ 171	~ 156	~ 75	~ 103	~ 176
1000	~ GUMBEL	~ 220	~ 213	~ 102	~ 135	~ 231
5	~ NERC	~ 108	~ 81	~ 41	~ 62	~ 104
50	~ NERC	~ 150	~ 116	~ 64	~ 91	~ 145
100	~ NERC	~ 165	~ 129	~ 73	~ 103	~ 160
1000	~ NERC	~ 227	~ 182	~ 110	~ 149	~ 220
PMP	~ NERC	~ 340	~ 299	~ 213	~ 263	~ 335
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 136.0 ~ (1980)	~ 106.3 ~ (1992)	~ 46.9 ~ (1986)	~ 81.2 ~ (1972)	~ 136.0 ~ (1980)
		~ 115.5	~ 103.1	~ 46.3	~ 74.7	~ 115.5
		~ 114.4	~ 101.6	~ 44.4	~ 70.2	~ 114.4
Middelverdier av max.		~ 88.1	~ 60.2	~ 30.8	~ 50.0	~ 82.6
Standardavvik av max.		~ 20.6	~ 24.0	~ 11.1	~ 13.3	~ 23.2

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 4640 NESFLATEN

DATAGRUNNLAG : 1968 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	90	82	40	55	76
10	GUMBEL	103	102	50	64	87
50	GUMBEL	131	144	71	85	110
100	GUMBEL	143	162	80	93	120
1000	GUMBEL	186	226	112	124	155
5	NERC	85	78	39	53	75
50	NERC	122	112	60	80	108
100	NERC	135	124	69	90	121
1000	NERC	190	177	105	133	172
PMP	NERC	307	293	205	243	288
PMP	HERSHFIELD	335	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		120.0 (1992)	120.0 (1992)	52.0 (1970)	65.5 (1969)	79.0 (1970)
		87.7	87.7	44.0	56.7	76.5
		85.0	85.0	42.0	54.0	73.4
Middelverdier av max.		64.9	50.9	24.8	38.5	55.3
Standardavvik av max.		16.6	24.8	12.4	11.8	13.7

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	117	99	53	69	110
10	GUMBEL	131	119	66	80	125
50	GUMBEL	163	164	94	104	158
100	GUMBEL	176	183	106	114	172
1000	GUMBEL	224	251	148	151	221
5	NERC	114	94	52	66	107
50	NERC	157	133	78	96	148
100	NERC	173	147	88	108	163
1000	NERC	236	205	131	156	224
PMP	NERC	347	321	240	271	338
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		133.8 (1992)	133.8 (1992)	66.0 (1970)	82.0 (1973)	131.0 (1978)
		131.0	120.0	65.5	77.2	117.3
		120.0	114.5	59.6	74.0	115.3
Middelverdier av max.		94.7	69.4	35.5	52.2	87.7
Standardavvik av max.		20.1	28.6	17.7	15.5	20.8

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 4630 SULDALSVATN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	90	77	37	54	81
10	GUMBEL	102	94	45	62	94
50	GUMBEL	128	131	61	80	121
100	GUMBEL	139	147	68	87	132
1000	GUMBEL	178	203	94	114	173
5	NERC	88	75	35	54	79
50	NERC	125	108	56	81	114
100	NERC	139	121	64	91	127
1000	NERC	194	172	99	135	180
PMP	NERC	311	288	195	245	297
PMP	HERSHFIELD	317	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 109.3 ~ (1990)	~ 109.3 ~ (1990)	~ 48.0 ~ (1970)	~ 57.4 ~ (1969)	~ 89.7 ~ (1966)
		~ 89.7	~ 81.9	~ 43.5	~ 57.2	~ 89.5
		~ 89.5	~ 81.5	~ 43.0	~ 54.0	~ 87.9
Middelerverdier av max.		~ 66.5	~ 49.2	~ 24.1	~ 38.6	~ 58.3
Standardavvik av max.		~ 15.7	~ 22.6	~ 10.2	~ 10.8	~ 16.3

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	123	98	50	69	115
10	GUMBEL	140	119	61	79	132
50	GUMBEL	178	165	85	103	170
100	GUMBEL	194	184	95	113	186
1000	GUMBEL	251	253	131	148	244
5	NERC	119	93	48	67	111
50	NERC	163	132	73	99	154
100	NERC	179	146	83	110	169
1000	NERC	243	203	124	160	231
PMP	NERC	352	319	231	274	344
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 169.3 ~ (1957)	~ 157.2 ~ (1990)	~ 76.6 ~ (1960)	~ 87.4 ~ (1984)	~ 169.3 ~ (1957)
		~ 157.2	~ 125.7	~ 64.2	~ 85.7	~ 126.2
		~ 126.2	~ 121.3	~ 63.9	~ 80.6	~ 125.4
Middelerverdier av max.		~ 96.9	~ 68.8	~ 35.2	~ 53.3	~ 89.7
Standardavvik av max.		~ 24.9	~ 30.2	~ 15.7	~ 15.3	~ 24.9

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 4760 LITLEDAL

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	~ GUMBEL	~ 104	~ 78	~ 44	~ 64	~ 99
10	~ GUMBEL	~ 119	~ 94	~ 51	~ 75	~ 115
50	~ GUMBEL	~ 151	~ 128	~ 67	~ 97	~ 151
100	~ GUMBEL	~ 165	~ 142	~ 74	~ 107	~ 166
1000	~ GUMBEL	~ 213	~ 193	~ 99	~ 141	~ 220
5	~ NERC	~ 98	~ 76	~ 43	~ 63	~ 91
50	~ NERC	~ 138	~ 110	~ 66	~ 93	~ 129
100	~ NERC	~ 152	~ 122	~ 75	~ 104	~ 142
1000	~ NERC	~ 211	~ 174	~ 114	~ 151	~ 199
PMP	~ NERC	~ 327	~ 290	~ 217	~ 265	~ 316
PMP	~ HERSHFIELD	~ 287	~	~	~	~
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 159.5	~ 95.2	~ 50.8	~ 85.3	~ 159.5
		~ (1983)	~ (1992)	~ (1967)	~ (1979)	~ (1983)
		~ 102.0	~ 89.3	~ 49.5	~ 68.2	~ 102.0
		~ 100.5	~ 83.7	~ 47.0	~ 65.0	~ 100.5
Middelverdier av max.		~ 75.7	~ 52.0	~ 30.3	~ 45.4	~ 68.8
Standardavvik av max.		~ 19.5	~ 20.6	~ 9.9	~ 13.7	~ 21.7

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	~ GUMBEL	~ 136	~ 106	~ 57	~ 81	~ 128
10	~ GUMBEL	~ 157	~ 127	~ 67	~ 93	~ 150
50	~ GUMBEL	~ 203	~ 174	~ 88	~ 117	~ 197
100	~ GUMBEL	~ 223	~ 194	~ 97	~ 128	~ 217
1000	~ GUMBEL	~ 292	~ 264	~ 130	~ 165	~ 289
5	~ NERC	~ 127	~ 101	~ 55	~ 79	~ 119
50	~ NERC	~ 173	~ 141	~ 82	~ 114	~ 163
100	~ NERC	~ 190	~ 156	~ 92	~ 127	~ 179
1000	~ NERC	~ 255	~ 215	~ 136	~ 180	~ 243
PMP	~ NERC	~ 361	~ 330	~ 247	~ 297	~ 353
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 226.1	~ 154.7	~ 84.3	~ 100.8	~ 226.1
		~ (1983)	~ (1992)	~ (1976)	~ (1979)	~ (1983)
		~ 154.7	~ 150.5	~ 72.6	~ 91.8	~ 151.8
		~ 151.8	~ 127.7	~ 60.7	~ 91.3	~ 131.1
Middelverdier av max.		~ 104.8	~ 76.1	~ 42.5	~ 64.5	~ 96.7
Standardavvik av max.		~ 30.4	~ 30.7	~ 14.2	~ 16.2	~ 31.3

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 4782 EIKEMO

DATAGRUNNLAG : 1962 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	125	105	56	80	113
10	GUMBEL	141	126	68	93	129
50	GUMBEL	178	172	94	123	164
100	GUMBEL	193	191	105	136	180
1000	GUMBEL	248	261	144	181	233
5	NERC	119	97	53	77	109
50	NERC	164	137	80	111	151
100	NERC	180	151	90	123	167
1000	NERC	244	210	133	176	228
PMP	NERC	353	326	243	292	341
PMP	HERSHFIELD	390	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 145.0 ~ (1966)	~ 133.0 ~ (1984)	~ 73.8 ~ (1988)	~ 93.9 ~ (1989)	~ 145.0 ~ (1966)
		~ 133.0	~ 132.5	~ 73.7	~ 93.8	~ 111.5
		~ 132.5	~ 128.5	~ 56.5	~ 90.1	~ 106.5
Middelverdier av max.		~ 91.4	~ 68.7	~ 36.5	~ 55.3	~ 81.2
Standardavvik av max.		~ 21.8	~ 27.7	~ 15.4	~ 17.8	~ 21.3

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	161	133	74	101	152
10	GUMBEL	180	158	89	119	172
50	GUMBEL	222	213	121	157	216
100	GUMBEL	240	236	135	173	235
1000	GUMBEL	303	319	185	230	302
5	NERC	160	126	71	96	148
50	NERC	212	172	103	135	198
100	NERC	231	189	115	149	216
1000	NERC	303	254	166	208	286
PMP	NERC	409	360	281	324	392
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 185.0 ~ (1966)	~ 171.0 ~ (1990)	~ 104.1 ~ (1970)	~ 150.7 ~ (1984)	~ 185.0 ~ (1966)
		~ 171.9	~ 168.6	~ 93.0	~ 135.3	~ 171.9
		~ 171.0	~ 161.6	~ 88.9	~ 104.4	~ 168.0
Middelverdier av max.		~ 131.6	~ 96.8	~ 52.7	~ 76.0	~ 120.8
Standardavvik av max.		~ 27.2	~ 35.8	~ 21.2	~ 24.8	~ 28.9