

DNMI DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

# *klima*

SIRA - KVINA VASSDRAGET  
PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

EIRIK J. FØRLAND

RAPPORT NR. 22/91



# DNMI - RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT  
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3  
TELEFON : (02) 60 50 90

ISBN

RAPPORT NR.

22/91 KLIMA

DATO

02.05.1991

TITTEL

SIRA - KVINA VASSDRAGET

PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

UTARBEIDET AV

E.J. FØRLAND

OPPDRAKSGIVER

BERDAL - STRØMME A/S

SIRA - KVINA KRAFTSELSKAP

OPPDRAKSNR.

SAMMENDRAG

Det er beregnet 1000 års- og PMP-verdier med varighet 6 - 144 timer for 11 lokalfelt og 7 totalfelt langs Sira-Kvina. For totalfeltene er 24-timers punktnedbør med 1000 års gjentakelsestid estimert til ca. 200 mm for Sira, og ca. 170 mm for Kvina. 24-timers punktverdi av PMP er anslått til h.h.v. ca. 320 og 285 mm. Det er også gitt oversikt over episoder med høy arealnedbør, snødybde-forhold, lufttemperatur i episoder med kraftig nedbør, samt omregningsfaktorer fra punkt- til areal-nedbør.

UNDERSKRIFT

*Eirik J. Førland*

Eirik J. Førland

SAKSBEHANDLER

*Bjørn Aune*

Bjørn Aune

FAGSJEF

INNHOLDSFORTEGNELSE .

	side
1 . Metoder og definisjoner .....	2
2 . Feltbeskrivelse og datagrunnlag .....	2
3 . Normal årsnedbør .....	4
4 . 24-timers verdier av M5 .....	5
5 . Påregnelige 24-timers nedbørverdier på års- og årstids-basis ..	5
6 . Påregnelig punktnedbør for ulike varigheter .....	6
7 . Observerte og påregnelige maksimale punktverdier av nedbør .....	7
8 . Justering for arealstørrelse .....	7
9 . Vurdering av estimatene .....	8
10. Ett og to døgn episoder med stor arealnedbør .....	9
11. Korttidsnedbør .....	10
12. Snødybde .....	10
13. Lufttemperatur .....	11
14. Lufttemperatur under episoder med kraftig nedbør .....	12
15. Litteratur .....	13
<u>APPENDIKS</u> .....	14
Appendiks A (Brev fra Berdal-Strømme med spesifisering av oppdrag).	14
Appendiks B (Påregnelige maksimale nedbørverdier for de enkelte felt i Sira-Kvina vassdraget).....	16
Appendiks C (Påregnelige og observerte maksimale nedbørverdier for stasjoner i feltet).....	34

1. Metode og definisjoner .

Beskrivelse av frengangs måten og bakgrunnsdata for beregningene er gitt i < 1 > , < 2 > og < 5 > . I denne rapporten blir følgende forkortelser og definisjoner brukt :

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

PN	: Normal årlig nedbørhøyde 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 Berdal-Strømme A/S av 21.02.1991 , Appendix A) skal utføres for endel nedbørfelt i Sira-Kvina vassdraget. Ialt omfatter rapporten 11 lokalfelt og 7 kombinasjoner av lokalfelt, slik at det er beregnet påregnelige nedbørverdier for 18 felt. Arealene til nedbørfeltene varierer fra 29- 1720 km<sup>2</sup> . Det norske meteorologiske institutt ( DNMI ) har en rekke målestasjoner for nedbør i og nær de aktuelle nedbørfelt (se fig.1a) . Endel data for disse og andre nærliggende målestasjoner er gitt i tabell 2 .

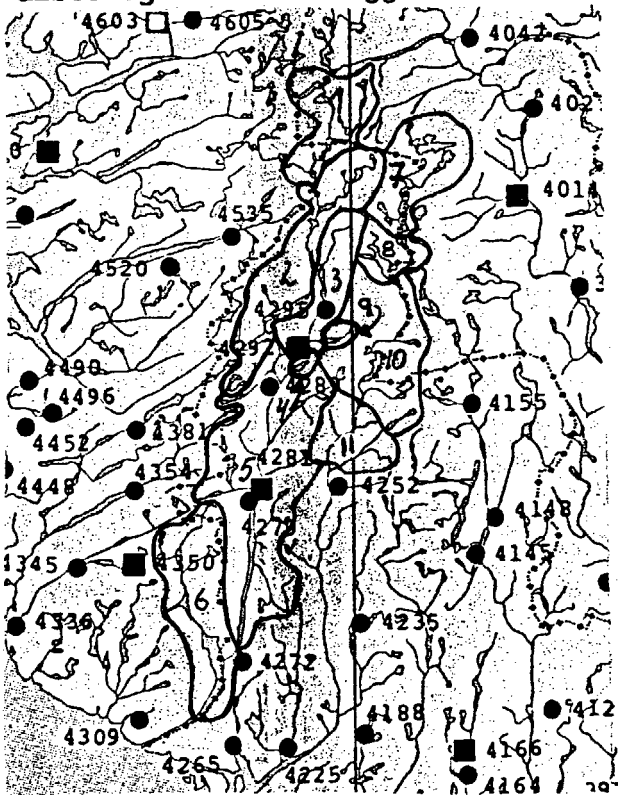


Fig. 1a.

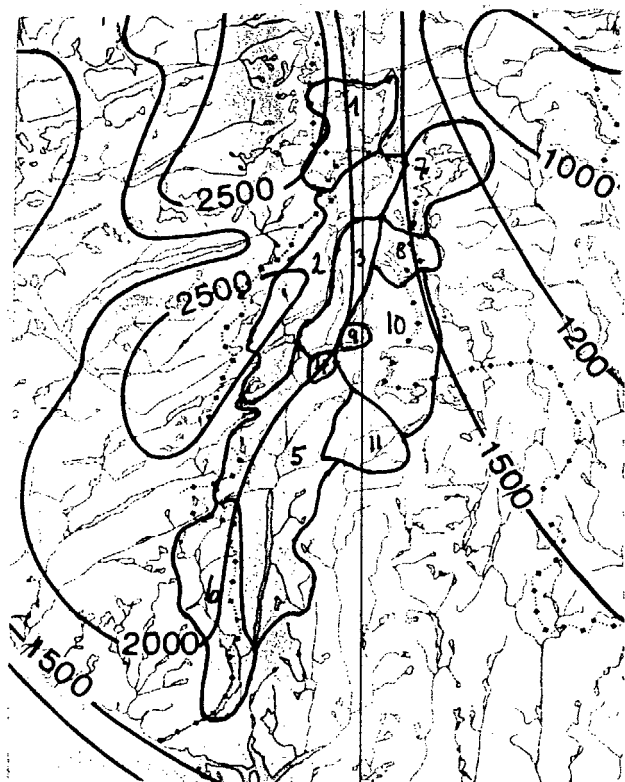


Fig. 1b.

Fig. 1a : Nedbørstasjoner og fig. 1b : Normal årsnedbør ( mm ) i området rundt Sira-Kvina vassdraget.

Tabell 2a. Stasjons- og nedbørdata for endel målesteder langs Sira-Kvina.

Stasjons- nr.	navn	Data-periode fom. - tom.	Hoh. m	PN mm/år	24 timer		1d	48 timer	
					M5 mm	M5/PN (%)	Max obs. mm	M5 mm	Max obs. mm
KORT SERIE *									
3984	Austad-Ekron	1973 - d.d.	207	1100	64	5.8	91	84	126
4014	Hylestad-B	1961 - 1981	443	1172	57	4.9	74	76	111
4027	Homme	1966 - d.d.	364	975	61	6.3	79	85	127
4040/4042	Bykle	1918 - d.d.	600	945	54	5.7	73	72	107
4145	Skjerka	1969 - d.d.	263	1670	82	4.9	98	114	125
4148	Åseral	1895 - d.d.	272	1660	80	4.8	103	104	144
4155	Ljosland	1919 - d.d.	504	1475	77	5.2	90	106	161
4188	Kvinesdal	1922 - 1985	343	1847	94	5.1	109	125	156
4225	Fedefjorden	1949 - d.d.	26	1750	89	5.1	98	110	122
4235	Galldal	1972 - d.d.	236	1590	77	4.8	77	104	135
4252	Risnes	1895 - d.d.	346	1663	78	4.7	85	106	126
4265	Flekkefjord	1940 - d.d.	5	1840	97	5.3	116	116	154
4272	Bakke	1895 - d.d.	53	1782	97	5.4	111	116	143
4279	Tonstad-Finså	1971 - d.d.	54	1800	83	4.6	97	107	112
4280	Tonstad	1895 - 1970	57	1711	76	4.4	73	100	117
4281	Tonstad-Nettjed	1971 - d.d.	55	1735	80	4.6	94	99	109
4289	Skreådalen	1895 - d.d.	474	2015	91	4.5	95	121	146
4292	Sirdal-Tjørhom	1974 - d.d.	500	1680	75	4.5	81	101	110
4295	Øvre Sirdal	1895 - d.d.	582	1545	65	4.2	76	86	114
4309	Jøssingfjord	1935 - d.d.	136	1645	102	6.2	155	116	155
4345	Helleland	1895 - d.d.	94	1818	90	5.0	105	108	123
4350	Ualand-Bjuland	1968 - d.d.	196	2136	94	4.4	105	116	134
4354	Ørsdalen	1923 - d.d.	70	2198	108	4.9	119	131	154
4381	Maudal	1946 - d.d.	311	2630	118	4.5	163	145	188
4520	Lysefjorden	1925 - d.d.	4	1777	109	6.1	135	136	169
4535	Lysebotn	1895 - d.d.	9	1789	117	6.5	156	143	204
4603	Ulladal-Fj	1974 - 1986	382	2400	134	5.6	164	183	219
4605	Ulla	1895 - d.d.	200	2016	108	5.4	162	150	208
LANG SERIE *									
4252	Risnes	1895 - d.d.	346	1663	77	4.6	115	-	-
4289	Skreådalen	1895 - d.d.	474	2015	89	4.4	141	117	155
4295	Øvre Sirdal	1895 - d.d.	582	1545	65	4.2	76	84	114
4345	Helleland	1895 - d.d.	94	1818	98	5.4	167	-	-
4535	Lysebotn	1895 - d.d.	9	1789	114	6.5	156	147	274
4605	Ulla	1895 - d.d.	200	2016	116	5.7	162	-	-

\* KORT SERIE 1957-1990 , LANG SERIE 1895-1990

Ved beregning av arealnedbør er det benyttet stasjonsutvalg og vektfactorer (i parentes) som angitt i tabell 2b.

Tabell 2b. Vektfactorer for arealnedbør.

Stasjonsnr.	F E L T	
	15	18
4025/4027	-	0.12
4040/4042	0.05	0.09
4155	-	0.11
4252	0.03	0.20
4265	0.02	-
4272	0.13	-
4279/4280	0.21	-
4289	0.18	0.04
4295	0.17	0.44
4350	0.07	-
4535	0.11	-
4605	0.03	-

### 3 . Normal årsnedbør .

Oversikt over normal årsnedbør (basert på isohyetmønsteret i fig. 1b) og normalt årsavløp (fra Appendiks A) er gjengitt i tabell 3 . Når det taes hensyn til fordampning i feltet, og til aerodynamisk oppfangningssvikt i nedbørmålerne, er det rimelig godt samsvar mellom normalverdiene for avløp og nedbør i de fleste feltene. Det eneste vesentlige unntak er felt 07 Roskrepfjorden, der årsavløpet (inkl. fordampning) er betydelig høyere enn årsnedbøren.

Tabell 3 . Felldata for nedbørfelt i Sira-Kvina vassdraget

Felt	Areal (km <sup>2</sup> )	Median hoh(m)	Avløp mm/år	Nedbør mm/år	M5(24t)		Forholdstall M5(årstid) / M5(år)			
					PN	(mm)	J.J.A	SOND	JFM	A.M
LOKALFELT										
01 Svartevatn	210	1070	2235	2050	0.045	92	0.75	0.90	0.74	0.43
02 Gravv./Valev/K	380	920	2035	2100	0.044	92	0.64	0.89	0.76	0.47
03 Tjørhom	196	795	1585	2030	0.041	83	0.68	0.90	0.77	0.51
04 Ousdalsvatn	29	700	1745	2000	0.043	86	0.70	0.90	0.80	0.47
05 Sirdalsvatn	535	550	2120	2000	0.046	92	0.68	0.92	0.77	0.50
06 Lundevatn	370	375	1915	1950	0.050	98	0.63	0.93	0.75	0.49
07 Roskrepfj.	282	1090	1965	1450	0.046	67	0.83	0.88	0.68	0.54
08 Øyarvatn	132	965	1755	1600	0.043	69	0.78	0.89	0.72	0.52
09 Ognhellervatn	37	1050	1770	1900	0.043	82	0.72	0.90	0.77	0.49
10 Nesjen	292	875	1770	1680	0.046	77	0.74	0.90	0.74	0.52
11 Homstølvatn	150	775	1825	1720	0.047	81	0.73	0.91	0.75	0.48
SAMMENSAITTE FELT										
12 Felt 1-2	590	-	2105	2080	0.044	92	0.68	0.90	0.75	0.46
13 Felt 1-3	786	-	1975	2070	0.044	91	0.68	0.90	0.76	0.47
14 Felt 1-5	1350	-	1995	2040	0.045	92	0.68	0.91	0.76	0.48
15 Felt 1-6	1720	-	1980	2020	0.046	93	0.67	0.91	0.76	0.48
16 Felt 7-8	414	-	1900	1500	0.045	67	0.81	0.88	0.69	0.53
17 Felt 7-10	743	-	1840	1590	0.045	72	0.78	0.89	0.72	0.53
18 Felt 7-11	893	-	1840	1610	0.046	74	0.77	0.89	0.72	0.52

#### 4. 24-timers verdier av M5 .

Forholdstallet  $M5(24t) / PN$  for de ulike felt er gitt i tabell 3 . Forholdstallene er dels basert på figur 9 i [ 5 ] , og dels på detalj-analyse av tilgjengelige data fra nedbørstasjonene i området . Verdiene fra stasjonene med lang måleserie (se tabell 2) er benyttet til å justere verdiene for de aktuelle nedbørfelt til å gjelde "lang serie" (1895-1990).

Av tabell 3 fremgår det at forholdstallet  $M5(24t)/PN$  varierer mellom 0.041 og 0.050 for feltene. Med de gitte verdier for normal areal årsnedbør (tabell 3) blir  $M5(24t)$  for "representative" punkt i feltene som angitt i tabell 3 . Av lokalfeltene har Roskreppfjorden lavest  $M5(24t)$ -verdi med 67 mm, mens Lundevatn har den høyeste ( 98 mm).

#### 5. Påregnelig 24 timers punktnedbør på års- og årstids-basis .

For nedbørberegningene er følgende årstidsinndeling valgt :

VÅR : April - Mai  
 SOMMER : Juni - August  
 HØST : September - Desember  
 VINTER : Januar - Mars

For samtlige nedbørstasjoner i nedbørfeltene og nærliggende områder er det foretatt ekstremverdi-analyse med ovennevnte årstidsinndeling .  $M5(24t)$ -verdiene er estimert for hver av årstidene, og det er beregnet forholdstall mellom årstidsverdiene og årsverdiene av  $M5(24t)$ . Tilsvarende analyse er også gjort for arealnedbør for de ulike nedbørfelt. Disse punkt- og areal-verdiene av forholdstall er plottet inn på kart, og årstidskvotientene for hvert av delfeltene er bestemt ved kartanalyse.

Som eksempel kan nevnes at med  $M5(24t) = 92$  mm og årstidsforholdstall som angitt i tabell 3, blir påregnelige 24 timers nedbørverdier for nedbørfeltet til Svartevatn (delfelt 01) som vist i tabell 4 . Tilsvarende verdier for samtlige felt er gitt i Appendiks B.

Tabell 4. Påregnelig 24 timers punktnedbør for felt 01 Svartevatn

	ÅR	SOMMER (J, J, A)	HØST (S, O, N, D)	VINTER (J, F, M)	VÅR (A, M)
$M5(\text{årstid})/M5(\text{år})$	1.00	0.75	0.90	0.74	0.43
M5 (mm)	92	69	83	68	40
M50 (mm)	130	100	120	100	60
M100 (mm)	145	115	130	110	70
M1000 (mm)	200	165	185	160	105
PMP (mm)	320	280	305->320	275	210

## 6. Påregnelig punktnedbør for ulike varigheter.

### 6.1 Årsverdier.

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 nedbørfeltet til Svartevatn med årsnedbør PN ~2050 mm blir verdiene som angitt i tabell 5. Tilsvarende verdier for samtlige felt er gitt i Appendiks B.

Tabell 5. Årsverdier for nedbørfeltet til Svartevatn

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.53	1.75	1.95	2.13
M100 (mm)	85	110	145	185	220	255	285	310
M1000 (mm)	115	150	200	260	305	350	390	425
PMP (mm)	185	245	320	415	490	560	625	680

### 6.2 Årstidsverdier : HØST

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

Tilsvarende verdier for samtlige felt er gitt i Appendiks B.

Tabell 6. Årstidsverdier : Høst (september - desember)

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.53	1.75	1.95	2.13
M100 (mm)	75	100	130	170	200	230	255	275
M1000 (mm)	105	140	185	240	285	325	360	395
PMP (mm)	185	245	320	415	490	560	625	680

## 7 . Observerte og påregnelige maksimale punktverdier av nedbør .

For de nærmestliggende stasjoner er høyeste observerte 1 og 2 - døgns nedbør for årene 1957 - 1990 gjengitt i tabell 2. Det fremgår at høyeste 1-døgns verdi målt i selve feltene er 97 mm , målt ved 4279 Tonstad-Finså den 8.7.1973 . Høyeste 1 døgns nedbørverdi siden 1895 er 141 mm , og ble målt ved 4289 Skreådalen den 15.12.1936.

Høyeste 2-døgnsverdi for perioden 1957 - 1990 er på 146 mm (målt ved 4289 Skreådalen den 17.10.1983). Den 14-15.12.1936 var to-døgnssummen ved Skreådalen 155 mm. Størst to døgns-verdi i området har 4535 Lysebotn, der det 5-6.12.1898 ble målt hele 274 mm.

Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier i løpet av ett og to døgn for endel stasjoner i feltet er gitt i Appendiks C.

Metodene som er benyttet for beregning av påregnelige ekstremverdier (Gumbel , NERC og Hershfield) er beskrevet i <1> og <5> .

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 ).

## 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 denne justeringsfaktoren ("Areal-Reduksjons-Faktoren") 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 .

Et grovanslag for innflytelsen av feltstørrelse og varighet kan fåes ved å bruke data fra f.eks. NERC-rapporten <3> , <5> . For felt 01 Svartevatn er arealreduksjonsfaktorene gjengitt i tabell 7. For de øvrige felt i Sira-Kvina-vassdraget, er anbefalte arealreduksjonsfaktorer gitt i pkt 5. i Appendiks B.

Tabell 7. Arealreduksjonsfaktorer (ARF) for felt 01 Svartevatn

Antall timer	:	6	12	24	48	72	96	120	144
ARF( 210 kv.km.)	:	0.87	0.90	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97

## 9 . Vurdering av estimatene .

Arealreduksjons-verdiene fra NERC-rapporten [3] kan ikke uten videre benyttes for så store felt og lange varigheter som for estimatene for de sammensatte felt 12-18 i Sira-Kvina vassdraget. For å sjekke om estimatene gir realistiske verdier er det for felt 15 og 18 beregnet døgnlig arealnedbør ved vekting av stasjonsverdier. Vektfaktorene som er benyttet er gjengitt i tabell 2b. Ekstremverdianalyse for 24, 48 og 120 timers nedbør er deretter foretatt på datasettet med døgnlige arealnedbør-verdier.

Når de samme vektorer benyttes på stasjonsverdier av normal årsnedbør fåes f.eks. for felt 15 Sira PN = 1780 mm, mens verdien ut fra isohyetkart ble anslått til 2020 mm (cfr. tabell 3). Avviket på 13 % skyldes hovedsakelig at målestasjonene er plassert i lavereliggende deler av feltet, og ikke i tilstrekkelig grad representerer det orografiske nedbørtillskudd i de høyereliggende områder.

Arealestimatene av n døgns nedbør basert på vekting av punktnedbør, må derfor justeres for å ta hensyn til orografisk nedbørførsterkning i de høytliggende deler av feltene. For enkelthets skyld er det antatt at denne nedbørførsterkning prosentvis er den samme for n døgns nedbør som for årsnedbør. For felt 15 må derfor n døgns verdiene fra vektet arealnedbøranalyse multipliseres med faktoren  $2020/1780 = 1.13$ . For felt 18 er tilsvarende faktor  $1610/1460 = 1.10$ .

Standard beregningsmåte bygger på verdiene i tabell 4, multiplisert med Areal-Reduksjons-Faktorer som angitt i tabell 7. Det er verdt å merke seg at i standardprosedyren er estimatene for andre varigheter enn 24 timer basert på en skjematisk faktor for omregning fra 24 timer til varigheter fra 6 til 144 timer (se kap.6). Nærmere beskrivelse av de to estimeringsmetodene er gitt i <6>.

For feltene i Sira-Kvina er det stort sett godt samsvar mellom de to beregningsmetodene, men med en tendens til at estimatene fra arealnedbøranalysen for 48 og spesielt 120 timers varighet er litt høyere (~10%) enn estimatene fra standard beregningsmetode.

## 10. Ett og to døgn episoder med stor arealnedbør .

Beregning av arealnedbør er foretatt ved vektet midling av døgnverdier for stasjoner nær de ulike nedbørfelt. Stasjonsutvalg og vekt faktorer er gjengitt i tabell 2b. Stasjonsnavn og plassering fremgår av tabell 2 og figur 1a . Tidspunkt og overslag over arealnedbør for episodene med størst arealnedbør i løpet av 2 døgn er gitt i tabell 10 for Sira og Kvina (felt 15 og 18). Verdiene er justert opp med faktorer på h.h.v. 1.13 (Sira) og 1.10 (Kvina), se pkt.9.

På grunn av orografiske nedbøreffekter , og den relativt sparsomme stasjonsdekning, gir heller ikke de justerte verdier noe absolutt kvantitativt mål for arealnedbøren i feltene. For mer nøyaktig kvantitativ bestemmelse av arealnedbør i enkelte episoder må det foretaes en grundig analyse av isohyetmønster og vær situasjon. De oppgitte verdier er justert fra 2 døgn verdier til vilkårlige 48 timers verdier ved bruk av justeringsfaktor på 1.04 (se [5] kap 2.5).

En forutsetning for at en episode med stor nedbør skal føre til flom, er at feltet på forhånd er mettet med fuktighet (f.eks. på grunn av nedbør forut for episoden) eller at vassdraget samtidig får bidrag fra snøsmelting. Det er derfor ikke nødvendigvis episodene med størst arealnedbør som har ført til de største regnflommene.

Tabell 10 Episoder med stor arealnedbør i Sira og Kvina 1957-1990. Arealnedbør er beregnet med stasjonsvekter som angitt i tabell 2b, og er justert til feltverdi for 48 timers varighet (se tekst).

SIRA			KVINA		
Dato	Nedbørhøyde (mm)		Dato	Nedbørhøyde (mm)	
	Målt	Justert		Målt	Justert
21.12.57	103	122	30.10.90	114	130
19.12.66	103	121	17.10.87	108	124
04.10.67	103	121	17.10.83	92	105
15.08.79	102	121	21.12.57	91	104
17.10.83	102	121	15.08.79	87	100
26.09.75	100	118	15.10.67	87	99
07.02.89	100	118	26.09.75	85	98
17.10.87	99	117	16.11.78	85	97
16.11.78	98	115	19.12.66	83	95
15.10.87	97	114	16.01..89	80	92

11. Korttidsnedbør .

Data fra norske 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 11 .

Tabell 11. Høyeste målte nedbørhøyder (mm) for forskjellige varigheter

Stasjons- nr	navn	Måle- periode	V a r i g h e t ( t i m e r )						
			1	2	3	6	12	24	
3915	Kristiansand-Søm	1974-1987	32	43	53	88	122	132	
4014	Hylestad-Brokke	1971-1981	18	22	27	35	59	78	
4049	Bergo	1975-1983	16	26	35	49	59	68	
4050	Trettheddernuten	1975-1984	21	21	28	39	49	59	

12. Snødybde.

Oversikt over de høyeste registrerte snødybder ved endel stasjoner i området er gjengitt i tabell 12. Stasjonene er rengert etter høyde over havet.

Tabell 12. Høyeste målte snødybde (i cm) ved noen målesteder nær Sira-Kvina vassdraget. (Stasjonsnavn er gitt i tabell 2)

St.nr.	Tidsrom	m o. h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
4535	1957-91	9	45	45	34	23	5	0	0	0	0	1	25	38
4272*	1957-91	53	76	90	78	55	1	0	0	0	0	6	44	63
4281	1971-91	55	64	56	66	36	2	0	0	0	0	7	50	55
4279/80	1957-91	55	80	80	89	65	3	0	0	0	0	1	49	68
4354*	1957-91	70	70	49	45	18	2	0	0	0	0	15	49	50
4350	1968-91	196	85	98	82	46	3	0	0	0	0	11	47	55
4605	1957-91	200	118	115	144	127	19	0	0	0	0	6	38	118
4381	1957-91	311	114	109	96	100	24	0	0	0	0	8	45	110
4025/27	1957-91	340	80	102	94	92	20	0	0	0	0	35	60	70
4252*	1957-91	346	92	115	110	114	35	0	0	0	0	9	66	92
4603	1974-87	382	118	130	134	100	65	0	0	0	0	15	60	88
4014	1961-81	443	115	148	135	95	35	0	0	0	0	45	92	90
4289*	1957-91	474	171	227	253	263	191	0	0	0	0	25	96	150
4292	1974-91	500	148	168	197	152	90	0	0	0	0	15	70	125
4155/56	1957-91	530	158	167	198	198	86	0	0	0	0	22	86	110
4295	1957-91	582	164	228	210	229	136	0	0	0	5	25	75	146
4040/42	1957-91	600	140	155	165	160	79	0	0	0	1	38	80	125
4090	1957-90	920	192	196	197	216	173	54	0	0	15	37	71	126

\* NB! Kort dataserie.

Det fremgår at høyeste målte snødybde er 263 cm, målt i april 1962 ved 4289 Skreådalen. I det langstrakte nedbørfeltet til Sira-Kvina er det ingen entydig sammenheng mellom snødybde og høyde over havet.

### 13. Lufttemperatur.

Til å belyse snøsmeltingsintensitet er det i tabell 13 gjengitt temperaturdata fra åtte målesteder. Døgnmiddeltemperaturen er beregnet som middel av temperatur kl 07 og 19, samt av døgnetts maksimums- og minimums-temperatur.

Tabell 13 Høyeste døgnmiddel- og maksimums-temperatur ved 3904 Kjevik (1957-90), 4280 Tonstad (1957-1970), 4359 Ualand (1968-1990), 3969/71 Byglandsfjord (1957-90), 4166 Konsmo (1964-88), 4014 Hylestad-Brokke (1961-81), 4292 Sirdal-Tjørhom (1974-1990) og 4090 Bjåen (1968-1979).

#### H Ø Y E S T E D Ø G N M I D D E L T E M P E R A T U R (°C)

St.nr.	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
3904	12	9.6	9.2	10.2	14.5	19.6	23.4	23.6	24.4	17.7	14.9	11.6	9.4
4280	57	6.5	7.2	7.3	13.7	17.6	21.9	23.1	22.5	18.1	16.0	10.8	7.2
4350	196	7.6	7.5	9.6	14.0	19.7	22.1	22.6	24.2	19.5	14.6	11.1	9.3
3969/71	210	9.0	8.0	9.4	12.6	19.0	23.6	24.9	23.9	17.5	14.9	10.7	9.1
4166	260	7.7	6.4	7.7	11.0	18.2	21.8	22.6	23.4	17.4	13.7	10.4	9.1
4014	443	6.7	7.5	6.8	9.2	16.7	22.5	21.6	21.3	15.5	13.8	10.7	9.2
4292	500	5.4	4.7	4.7	8.8	16.3	19.4	20.0	19.9	15.3	12.6	8.1	6.1
4090	920	4.0	1.9	2.3	4.4	12.5	19.6	20.2	18.3	14.1	11.2	7.1	3.9

#### H Ø Y E S T E M A K S I M U M S T E M P E R A T U R (°C)

St.nr.	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
3904	12	13.9	11.7	16.5	21.5	26.1	30.4	29.1	32.6	24.0	20.4	14.2	13.6
4280	57	9.6	10.0	13.5	21.4	25.0	29.0	29.9	29.0	25.7	18.5	12.4	10.0
4350	196	9.6	12.7	15.5	19.9	25.5	30.0	29.0	30.6	24.2	19.1	13.1	10.1
3969/71	210	11.7	11.1	16.5	21.1	27.8	31.5	33.7	31.7	25.0	20.7	13.5	11.6
4166	260	10.9	10.4	12.9	19.4	24.3	29.2	29.1	30.7	22.3	19.6	14.5	10.6
4014	443	10.0	11.0	14.0	15.5	24.6	30.5	30.0	30.0	23.2	20.2	12.6	11.2
4292	500	7.0	7.0	10.7	17.5	24.0	27.0	27.7	28.8	21.2	17.5	10.0	7.7
4090	920	6.0	5.8	7.8	10.6	21.4	26.8	25.4	25.6	21.5	19.6	10.5	5.7

#### 14. Lufttemperatur under episoder med kraftig nedbør.

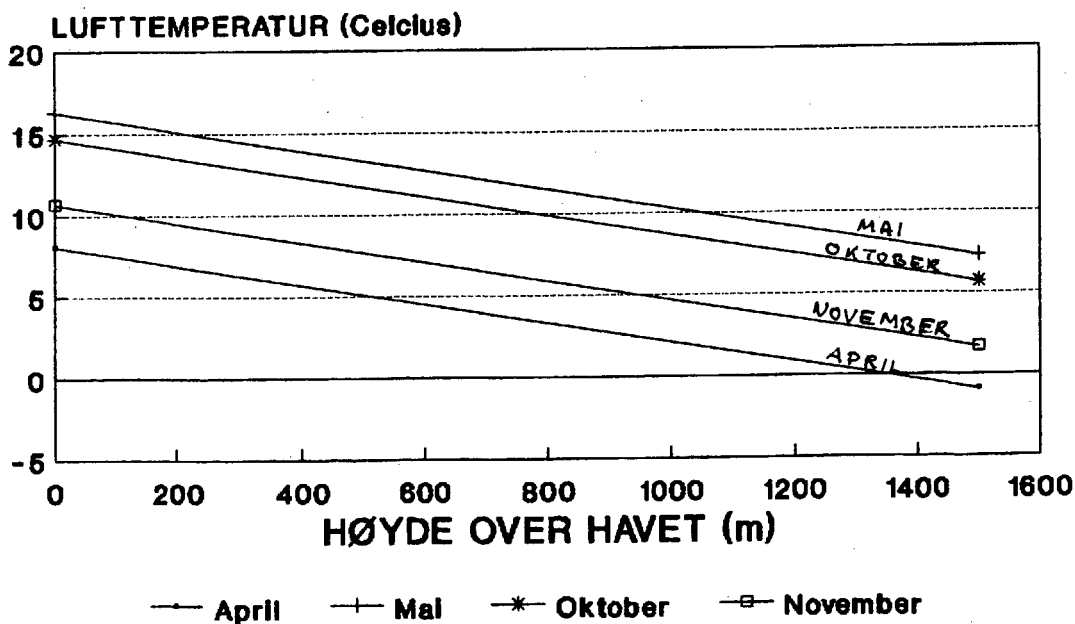
Døgnmiddeltemperaturen i episoder med kraftig nedbør i april, mai, oktober og november for endel stasjoner i området er gjengitt i tabell 14. Av denne tabellen er det mulig å slutte seg til typiske temperaturer (og dermed graddags-smelteverdier) for episoder med ekstrem nedbør. De oppgitte temperaturer er sentralverdi ved høyest forekommende 2 °C temperatur-intervall.

Tabell 14. Høyeste døgnmiddeltemperatur (°C) i episoder med døgnedbør over 10 og 20 mm.

	Hoh (m)	RR > 10.0 MM				RR > 20.0 MM			
		APR	MAI	OKT	NOV	APR	MAI	OKT	NOV
4280 Tonstad	55	9	13	13	9	9	13	13	9
4350 Ualand-Bjuland	196	7	13	13	9	7	13	13	9
3969/71 Bygl.fjord	210	9	15	13	9	7	15	13	9
4166 Konsmo	260	7	15	13	9	5	13	13	9
4292 Sirdal-Tjørhom	500	5	15	13	7	5	15	11	7
4014 Hylestad-Brokke	443	3	13	11	7	3	13	11	7
4090 Bjåen	920	1	11	9	5	-	11	3	5

Verdiene i tabell 13 er basert på forskjellige måleperioder, og er derfor ikke umiddelbart sammenlignbare. Figur 2 viser en skjematisk fremstilling av høyeste døgnmiddeltemperatur i ulike høydenivå i feltet i episoder med døgnedbør over 20 mm. Det er i figuren antatt at temperaturen i episoder med stor arealnedbør avtar med ca. 0.6 °C pr 100 m høydeøkning. Det fremgår f.eks. at døgnmiddeltemperaturen i 500 m nivået i mai kan være opptil 13 °C i slike episoder.

## SIRA-KVINA VASSDRAGET



Figur 2. Døgnmiddeltemperatur i Sira-Kvina vassdraget i episoder med kraftig nedbør.

15 . 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. 1991 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 påregnelig  
arealnedbør.  
DNMI-Rapport 22/90 KLIMA.
- < 7 > Beldring, S. 1989 Store flommer. En sammenligning mellom  
Førland, E.J. nedbørepisoder og flommer i en del norske  
Sælthun, N.R. vassdrag.  
DNMI-Rapport 24/89 KLIMA, NVE-Rapport 12/89


**Berdal Strømme**

 Berdal Strømme a.s.  
 Rådgivende Ingeniører

**Hovedkontor**  
 Kjørboveien 25, 1300 Sandvika  
 Telefon 02-471100  
 Telefax 02-544576  
 Telex 72821 bsas n  
 Bankgiro 6003.05.24767

 Det Norske Meteorologiske Institutt  
 Klimaavd. v/Eirik Førland  
 Postboks 320 - Blindern

0314 OSLO 3

 METEOROLOGISK  
 INSTITUTT

 Saksnr. 117 Dok.nr. 6  
 Sakso K2 A 322.4  
 Dato 4/3-91 Eksp.

Vår ref.: 23095/B10219.LG/EHa

21. februar 1991

**METEOROLOGISKE DATA FOR FLOMBEREGNINGER I SIRA-KVINA**

Berdal Strømme a.s. har fått i oppdrag å foreta flomberegninger i Sira-Kvina. I den anledning ber vi om at MI fremskaffer en del data:

1. PMP-verdier og M1000 for alle lokalfelt nevnt i Vedlegg 1.
2. PMP-verdier og M1000 for alle akkumulerte felt slik de fremgår av Vedlegg 1.
3. Maksimalt observert snødybde for alle lokalfelt for vinterperioden og i en høstsituasjon. Dersom det ikke foreligger observasjoner i feltet, forutsettes at snødybden kan angis ut ifra vurderinger av observasjoner i området. Hvis MI mener at snødybden varierer mye pga. høydeforskjeller i feltet, ønskes denne sammenhengen angitt.
4. Maksimalt observert midlere døgntemperatur for alle lokalfelt for vår og høst med og uten sterk nedbør. Det bes oppgitt hvor i feltet temperaturen refereres, med høydeangivelse.

Vedlagt følger en oversikt over nedbørfelt og midlere avrenning i vassdraget. Vi vedlegger også oversiktskart og hypsografkurver for lokalfeltene og akkumulerte felter i vassdraget.

Vi ber om å bli informert om når vi kan regne med at vi kan motta de ovennevnte data.

Regning for oppdraget bes sendt direkte til vår oppdragsgiver:

 SIRA-KVINA KRAFTSELSKAP  
 v/P.O. Haugom  
 4440 Tonstad

Dersom De har spørsmål i tilknytning til vår bestilling, ber vi Dem ta kontakt.

 Med hilsen  
 Berdal Strømme a.s.

*Lars Grøttå*  
 Lars Grøttå  
 Energidivisjonen

Vedlegg



## SIRA-KVINA

Naturlig nedbørfelt [km<sup>2</sup>] og normal årsavrenning [l/s x km<sup>2</sup>]

GRAFISK BEREGNINGSPUNKT	LOKALT FELT [km <sup>2</sup> ]	AVRENNING LOKALFELT [l/s x km <sup>2</sup> ]	AKKUMULERT FELT [km <sup>2</sup> ]	AVRENNING TOTALFELT [l/s x km <sup>2</sup> ]	MERKNAD
<u>SIRA</u>					
1 Svartevatn	210,0	70,8	210	70,8	
2 Gravvatn/Valevatn/ Kilen	380,0	64,6	590	66,8	inkl. Skreåfeltet
3 Tjørholm	196,1	50,3	786,1	62,7	inkl. Listøl- bekken
4 Ousdalsvatn	29,0	55,4	29,0	55,4	
5 Sirdalsvatn	535,0	67,3	1350,1	63,3	inkl. bekkeinntak Tonstad og Fimnsåvassdraget
6 Lundevatn	370,0	60,7	1720,1	62,8	
<u>KVINA</u>					
7 Roskreppfjorden	282,0	62,3	282,0	62,3	inkl. Skjaråa
8 Øyarvatn	132,0	55,6	414,0	60,2	inkl. Støyrlotjern
9 Ognhellervatn	37,0	56,2	37,0	56,2	
10 Nesjen	292,0	56,2	743,0	58,4	inkl. Eivinds- vatn og Guddals- vatn
11 Homstølvatn	150,0	57,9	893,0	58,3	inkl. Austdøla og Geithombekken

## Appendiks B

Det Norske Meteorologiske Institutt

## PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt :01 SVARTEVATN (SIRA-KVINA)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2050 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.5 % ==&gt; M5(24t) ~ 92 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	0.74	0.43
M5 (mm)	92	69	83	68	40
M50 (mm)	130	100	120	100	60
M100 (mm)	145	115	130	110	70
M1000 (mm)	200	165	185	160	105
PMP (mm)	320	280	305->320	275	210

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.53	1.75	1.95	2.13
M100 (mm)	85	110	145	185	220	255	285	310
M1000 (mm)	115	150	200	260	305	350	390	425
PMP (mm)	185	245	320	415	490	560	625	680

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.53	1.75	1.95	2.13
M100 (mm)	75	100	130	170	200	230	255	275
M1000 (mm)	105	140	185	240	285	325	360	395
PMP (mm)	185	245	320	415	490	560	625	680

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 210 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( 210 kv.km.):	0.87	0.90	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

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 :02 GRAVVATN/VALEVATN/KILEN (SIRA-KVINA)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2100 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.4 % ==> M5(24t) ~ 92 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	0.89	0.76	0.47
M5 (mm)	92	59	82	70	43
M50 (mm)	130	90	120	100	65
M100 (mm)	145	100	130	115	75
M1000 (mm)	200	145	185	165	115
PMP (mm)	320	255	300->320	280	220

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.53	1.75	1.95	2.13
M100 (mm)	85	110	145	185	220	255	285	310
M1000 (mm)	115	150	200	260	305	350	390	425
PMP (mm)	185	245	320	415	490	560	625	680

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.53	1.75	1.95	2.13
M100 (mm)	75	100	130	170	200	230	255	275
M1000 (mm)	105	140	185	240	285	325	360	395
PMP (mm)	185	245	320	415	490	560	625	680

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 380 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( 380 kv.km.):	0.86	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

7). 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 et grovestimat.

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDEBØR .

Nedbørfelt :03 TJØRHOM (SIRA-KVINA)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2030 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.1 %                    ===>                    M5(24t) ~ 83 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	0.68	0.90	0.77	0.51
M5 (mm)	83	57	75	64	42
M50 (mm)	120	85	110	95	65
M100 (mm)	130	95	120	105	75
M1000 (mm)	185	140	170	155	115
PMP (mm)	305	250	290->305	270	215

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.75	1.94	2.13
M100 (mm)	75	100	130	170	200	230	250	275
M1000 (mm)	105	140	185	240	280	325	360	395
PMP (mm)	175	230	305	395	465	535	590	650

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.75	1.94	2.13
M100 (mm)	70	90	120	155	180	210	235	255
M1000 (mm)	100	130	170	220	260	300	330	360
PMP (mm)	175	230	305	395	465	535	590	650

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 196 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( 196 kv.km.):	0.88	0.91	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

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.

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt :04 OUSDALSVATN (SIRA-KVINA)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2000 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.3 %                    ===>                    M5(24t) ~ 86 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	0.70	0.90	0.80	0.47
M5 (mm)	86	60	77	69	40
M50 (mm)	125	90	110	100	65
M100 (mm)	135	100	125	110	70
M1000 (mm)	190	145	175	160	110
PMP (mm)	310	260	295->310	275	210

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.75	1.94	2.13
M100 (mm)	80	105	135	175	205	235	260	290
M1000 (mm)	110	145	190	245	290	335	370	405
PMP (mm)	180	235	310	400	470	545	600	660

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.75	1.94	2.13
M100 (mm)	70	95	125	160	190	220	240	265
M1000 (mm)	100	135	175	225	265	305	340	375
PMP (mm)	180	235	310	400	470	545	600	660

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 29 kv.km. fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer :	6	12	24	48	72	96	120	144
ARF( 29 kv.km.):	0.93	0.95	0.96	0.97	0.98	0.98	0.98	0.99

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

7). Kommentarer

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

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt :05 SIRDALSVATN (SIRA-KVINA)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2000 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.6 % ==> M5(24t) ~ 92 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	0.68	0.92	0.77	0.50
M5 (mm)	92	63	85	71	46
M50 (mm)	130	90	120	105	70
M100 (mm)	145	105	135	115	80
M1000 (mm)	200	150	190	165	120
PMP (mm)	315	265	305->315	280	225

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.75	1.94	2.13
M100 (mm)	85	110	145	185	220	255	280	310
M1000 (mm)	115	150	200	260	305	350	390	425
PMP (mm)	185	240	315	405	480	550	610	670

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.75	1.94	2.13
M100 (mm)	80	105	135	175	205	235	260	290
M1000 (mm)	110	145	190	245	290	335	370	405
PMP (mm)	185	240	315	405	480	550	610	670

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 535 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( 535 kv.km.):	0.84	0.88	0.91	0.93	0.94	0.94	0.95	0.96

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

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 EKSTREMNEDEBØR .

Nedbørfelt :06 LUNDEVATN (SIRA-KVINA)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 1950 mm

2). M5(24t) / PN ~ 5.0 % ==> M5(24t) ~ 98 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	0.63	0.93	0.75	0.49
M5 (mm)	98	61	91	73	48
M50 (mm)	135	90	130	105	75
M100 (mm)	150	100	140	120	80
M1000 (mm)	210	150	200	170	125
PMP (mm)	325	260	315->325	285	230

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.74	1.94	2.12
M100 (mm)	85	115	150	195	230	260	290	320
M1000 (mm)	120	160	210	270	320	365	405	445
PMP (mm)	190	245	325	420	495	565	630	690

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.74	1.94	2.12
M100 (mm)	80	105	140	180	215	245	270	295
M1000 (mm)	115	150	200	260	305	350	390	425
PMP (mm)	190	245	325	420	495	565	630	690

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 370 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( 370 kv.km.):	0.86	0.89	0.91	0.93	0.95	0.95	0.96	0.96

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

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 :07 ROSKREPPFJORDEN (SIRA-KVINA)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 1450 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.6 % ==> M5(24t) ~ 67 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	0.83	0.88	0.68	0.54
M5 (mm)	67	55	59	45	36
M50 (mm)	100	85	85	70	55
M100 (mm)	110	95	100	80	65
M1000 (mm)	160	140	145	120	100
PMP (mm)	275	250	255->275	225	195

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.60	0.77	1.00	1.27	1.48	1.69	1.88	2.06
M100 (mm)	65	85	110	140	165	185	205	225
M1000 (mm)	95	125	160	205	235	270	300	330
PMP (mm)	165	210	275	350	405	465	515	565

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.60	0.77	1.00	1.27	1.48	1.69	1.88	2.06
M100 (mm)	60	75	100	125	150	170	190	205
M1000 (mm)	85	110	145	185	215	245	275	300
PMP (mm)	165	210	275	350	405	465	515	565

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 282 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( 282 kv.km.):	0.87	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97

6). Nærmeste målestasjon: Se figur la

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 :08 ØYARVATN (SIRA-KVINA)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 1600 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.3 % ==> M5(24t) ~ 69 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	0.78	0.89	0.72	0.52
M5 (mm)	69	54	61	50	36
M50 (mm)	100	80	90	75	55
M100 (mm)	110	90	100	85	65
M1000 (mm)	160	135	150	125	100
PMP (mm)	275	245	260->275	235	195

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.60	0.77	1.00	1.28	1.50	1.72	1.91	2.08
M100 (mm)	65	85	110	140	165	190	210	230
M1000 (mm)	95	125	160	205	240	275	305	335
PMP (mm)	165	210	275	350	415	475	525	570

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.60	0.77	1.00	1.28	1.50	1.72	1.91	2.08
M100 (mm)	60	75	100	130	150	170	190	210
M1000 (mm)	90	115	150	190	225	260	285	310
PMP (mm)	165	210	275	350	415	475	525	570

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 132 kv.km. fås et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	6	12	24	48	72	96	120	144
ARF( 132 kv.km.):	0.90	0.92	0.94	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

7). 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 et grovestimat.

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt :09 OGNHELLERVATN (SIRA-KVINA)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 1900 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.3 %      ===>      M5(24t) ~ 82 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	0.72	0.90	0.77	0.49
M5 (mm)	82	59	74	63	40
M50 (mm)	115	90	105	95	60
M100 (mm)	130	100	120	105	70
M1000 (mm)	185	145	170	150	110
PMP (mm)	300	255	285->300	265	210

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.74	1.93	2.12
M100 (mm)	75	100	130	170	200	225	250	275
M1000 (mm)	105	140	185	240	280	320	355	390
PMP (mm)	175	230	300	385	455	520	580	635

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.74	1.93	2.12
M100 (mm)	70	90	120	155	180	210	230	255
M1000 (mm)	100	130	170	220	260	295	330	360
PMP (mm)	175	230	300	385	455	520	580	635

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 37 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( 37 kv.km.):	0.93	0.95	0.96	0.97	0.98	0.98	0.98	0.99

6). Nærmeste målestasjon: Se figur la

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 :10 NESJEN (SIRA-KVINA)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 1680 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.6 %                    ===>                    M5(24t) ~ 77 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	0.74	0.90	0.74	0.52
M5 (mm)	77	57	70	57	40
M50 (mm)	110	85	100	85	60
M100 (mm)	125	95	115	95	70
M1000 (mm)	175	140	165	140	110
PMP (mm)	295	255	280->295	255	210

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.59	0.77	1.00	1.28	1.51	1.73	1.92	2.10
M100 (mm)	75	95	125	160	190	215	240	265
M1000 (mm)	105	135	175	225	265	305	335	370
PMP (mm)	175	225	295	380	445	510	565	620

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.59	0.77	1.00	1.28	1.51	1.73	1.92	2.10
M100 (mm)	70	90	115	145	175	200	220	240
M1000 (mm)	95	125	165	210	250	285	315	345
PMP (mm)	175	225	295	380	445	510	565	620

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 292 kv.km. fås et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	6	12	24	48	72	96	120	144
ARF( 292 kv.km.):	0.87	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97

6). Nærmeste målestasjon: Se figur la

7). 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 et grovestimat.

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : 11 HOMSTØLVATN (SIRA-KVINA)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 1720 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.7 %                    ===>                    M5(24t) ~ 81 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	0.73	0.91	0.75	0.48
M5 (mm)	81	59	74	61	39
M50 (mm)	115	90	105	90	60
M100 (mm)	130	100	120	100	70
M1000 (mm)	185	145	170	145	105
PMP (mm)	300	255	285->300	260	205

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.59	0.77	1.00	1.28	1.51	1.73	1.92	2.10
M100 (mm)	75	100	130	165	195	225	250	275
M1000 (mm)	110	140	185	235	280	320	355	390
PMP (mm)	175	230	300	385	455	520	575	630

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.59	0.77	1.00	1.28	1.51	1.73	1.92	2.10
M100 (mm)	70	90	120	155	180	210	230	250
M1000 (mm)	100	130	170	220	255	295	325	355
PMP (mm)	175	230	300	385	455	520	575	630

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 150 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( 150 kv.km.):	0.88	0.91	0.93	0.95	0.96	0.97	0.97	0.97

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

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.

## PÅREGNELIG EKSTREMNEDEBØR .

Nedbørfelt : FELT 12 (Lokalfelt 1-2)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2080 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.4 % ==&gt; M5(24t) ~ 92 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	0.68	0.90	0.75	0.46
M5 (mm)	92	62	82	69	42
M50 (mm)	130	90	120	100	65
M100 (mm)	145	105	130	110	75
M1000 (mm)	200	150	185	160	110
PMP (mm)	315	265	300->315	275	215

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.53	1.75	1.95	2.13
M100 (mm)	85	110	145	185	220	255	285	310
M1000 (mm)	115	150	200	260	305	350	390	425
PMP (mm)	185	240	315	405	480	550	615	670

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.53	1.75	1.95	2.13
M100 (mm)	75	100	130	170	200	230	255	275
M1000 (mm)	105	140	185	240	285	325	360	395
PMP (mm)	185	240	315	405	480	550	615	670

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 590 kv.km. fås et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	6	12	24	48	72	96	120	144
ARF( 590 kv.km.):	0.84	0.88	0.91	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

7). Kommentarer

Det må presiseres at de gitte verdier for M1 og PMP er basert på et relativt sparsomt datagrunnlag. Verdiene må derfor bare betraktes som et grovestimat.

## PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : FELT 13 (Lokalfelt 1-3)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2070 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.4 %      ==&gt;      M5(24t) ~ 91 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	0.68	0.90	0.76	0.47
M5 (mm)	91	62	82	69	43
M50 (mm)	130	90	120	100	65
M100 (mm)	145	105	130	115	75
M1000 (mm)	200	150	185	165	115
PMP (mm)	315	265	300->315	280	215

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.53	1.75	1.95	2.13
M100 (mm)	85	110	145	185	220	255	285	310
M1000 (mm)	115	150	200	260	305	350	390	425
PMP (mm)	185	240	315	405	480	550	615	670

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.53	1.75	1.95	2.13
M100 (mm)	75	100	130	170	200	230	255	275
M1000 (mm)	105	140	185	240	285	325	360	395
PMP (mm)	185	240	315	405	480	550	615	670

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 786 kv.km. fås et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	6	12	24	48	72	96	120	144
ARF( 786 kv.km.):	0.83	0.87	0.89	0.92	0.93	0.94	0.94	0.95

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

7). Kommentarer

Det må presiseres at de gitte verdier for M1 og PMP er basert på et relativt sparsomt datagrunnlag. Verdiene må derfor bare betraktes som et grovestimat.

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : FELT 14 (Lokalfelt 1-5)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2040 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.5 %      ===>      M5(24t) ~ 92 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SØMMER (J, J, A)	HØST (S, O, N, D)	VINTER (J, F, M)	VÅR (A, M)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.68	0.91	0.76	0.48
M5 (mm)	92	62	84	70	44
M50 (mm)	130	90	120	100	70
M100 (mm)	145	105	135	115	75
M1000 (mm)	200	150	185	165	115
PMP (mm)	315	265	305->315	280	220

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.75	1.94	2.13
M100 (mm)	85	110	145	185	220	255	280	310
M1000 (mm)	115	150	200	260	305	350	390	425
PMP (mm)	185	240	315	405	480	550	610	670

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.75	1.94	2.13
M100 (mm)	80	105	135	175	205	235	260	290
M1000 (mm)	105	140	185	240	280	325	360	395
PMP (mm)	185	240	315	405	480	550	610	670

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 1350 kv.km. fås et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	6	12	24	48	72	96	120	144
ARF(1350 kv.km.):	0.82	0.86	0.88	0.90	0.92	0.93	0.93	0.94

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

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.

## PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : FELT 15 (Lokalfelt 1-6)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2020 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.6 %        ===&gt;        M5(24t) ~ 93 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	0.67	0.91	0.76	0.48
M5 (mm)	93	62	85	71	45
M50 (mm)	130	90	120	105	70
M100 (mm)	145	105	135	115	80
M1000 (mm)	200	150	190	165	115
PMP (mm)	320	265	305->320	280	225

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.75	1.94	2.13
M100 (mm)	85	110	145	185	220	255	280	310
M1000 (mm)	115	150	200	260	305	350	390	425
PMP (mm)	185	245	320	415	485	560	620	680

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.58	0.76	1.00	1.29	1.52	1.75	1.94	2.13
M100 (mm)	80	105	135	175	205	235	260	290
M1000 (mm)	110	145	190	245	290	335	370	405
PMP (mm)	185	245	320	415	485	560	620	680

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 1720 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(1720 kv.km.):	0.81	0.85	0.87	0.90	0.91	0.92	0.92	0.93

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

7). Maksimal observert nedbør i området: Se kap. 9

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 et grovestimat.

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : FELT 16 (Lokalfelt 7-8)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 1500 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.5 %                    ===>                    M5(24t) ~ 67 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	0.81	0.88	0.69	0.53
M5 (mm)	67	55	59	47	36
M50 (mm)	100	80	90	70	55
M100 (mm)	110	90	100	80	65
M1000 (mm)	160	135	145	120	100
PMP (mm)	275	245	260->275	230	195

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.60	0.77	1.00	1.27	1.49	1.70	1.89	2.07
M100 (mm)	65	85	110	140	165	185	210	230
M1000 (mm)	95	125	160	205	240	270	300	330
PMP (mm)	165	210	275	350	410	465	520	570

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.60	0.77	1.00	1.27	1.49	1.70	1.89	2.07
M100 (mm)	60	75	100	125	150	170	190	205
M1000 (mm)	85	110	145	185	215	245	275	300
PMP (mm)	165	210	275	350	410	465	520	570

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 414 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( 414 kv.km.):	0.85	0.88	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

7). Kommentarer

Det må presiseres at de gitte verdier for M1 og PMP er basert på et relativt sparsomt datagrunnlag. Verdiene må derfor bare betraktes som et grovestimat.

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : FELT 17 (Lokalfelt 7-10)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 1590 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.5 %      ===>      M5(24t) ~ 72 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	0.78	0.89	0.72	0.53
M5 (mm)	72	56	64	52	38
M50 (mm)	105	85	95	80	60
M100 (mm)	115	95	105	90	70
M1000 (mm)	165	140	155	130	105
PMP (mm)	280	250	265->280	240	205

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.60	0.77	1.00	1.28	1.50	1.71	1.90	2.08
M100 (mm)	70	90	115	145	175	195	220	240
M1000 (mm)	100	125	165	210	250	280	315	345
PMP (mm)	170	215	280	360	420	480	530	580

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

	6	12	24	48	72	96	120	144
Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.60	0.77	1.00	1.28	1.50	1.71	1.90	2.08
M100 (mm)	65	80	105	135	160	180	200	220
M1000 (mm)	95	120	155	200	235	265	295	320
PMP (mm)	170	215	280	360	420	480	530	580

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 743 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( 743 kv.km.):	0.84	0.87	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

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 et grovestimat.

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : FELT 18 (Lokalfelt 7-11)

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 1610 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.6 %                    ==>                    M5(24t) ~ 74 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	0.77	0.89	0.72	0.52
M5 (mm)	74	57	66	53	39
M50 (mm)	105	85	95	80	60
M100 (mm)	120	95	110	90	70
M1000 (mm)	170	140	155	135	105
PMP (mm)	285	250	270->285	245	205

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.60	0.77	1.00	1.28	1.50	1.72	1.91	2.09
M100 (mm)	70	90	120	155	180	205	230	250
M1000 (mm)	100	130	170	220	255	290	325	355
PMP (mm)	170	220	285	365	430	490	545	595

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.60	0.77	1.00	1.28	1.50	1.72	1.91	2.09
M100 (mm)	65	85	110	140	165	190	210	230
M1000 (mm)	95	120	155	200	235	265	295	325
PMP (mm)	170	220	285	365	430	490	545	595

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 893 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( 893 kv.km.):	0.83	0.87	0.89	0.91	0.92	0.93	0.94	0.94

6). Nærmeste målestasjon: Se figur 1a

7). Maksimal observert døgnnedbør i området: Se kap. 9

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 et grovestimat.

## Appendiks C.

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON: 4281 TONSTAD - NETTFED

DATAGRUNNLAG : 1972 - 1990

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	83	66	40	69	70
10	GUMBEL	93	80	48	82	78
50	GUMBEL	115	112	65	111	93
100	GUMBEL	125	126	72	123	100
1000	GUMBEL	159	174	98	167	124
5	NERC	80	61	38	62	69
50	NERC	115	90	59	91	100
100	NERC	128	101	68	102	112
1000	NERC	181	147	104	149	162
PMP	NERC	298	260	203	262	277
PMP	HERSHFIELD	267				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 93.9 ~ (1973) ~ 82.5 ~ 74.5	~ 82.5 ~ (1986) ~ 67.0 ~ 66.7	~ 46.0 ~ (1972) ~ 38.5 ~ 36.2	~ 93.9 ~ (1973) ~ 70.0 ~ 66.0	~ 74.5 ~ (1976) ~ 64.0 ~ 63.0
Middelverdier av max. Standardavvik av max.		~ 61.6 ~ 12.7	~ 41.6 ~ 18.0	~ 26.3 ~ 9.7	~ 45.5 ~ 16.4	~ 54.0 ~ 9.0

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	101	82	49	79	100
10	GUMBEL	109	96	58	94	111
50	GUMBEL	127	129	78	125	134
100	GUMBEL	134	143	86	138	144
1000	GUMBEL	160	192	115	186	180
5	NERC	99	79	46	75	98
50	NERC	140	113	71	109	137
100	NERC	154	126	80	121	151
1000	NERC	213	179	120	173	210
PMP	NERC	329	295	227	289	326
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 109.1 ~ (1975) ~ 99.2 ~ 99.0	~ 88.7 ~ (1986) ~ 84.9 ~ 84.2	~ 59.7 ~ (1989) ~ 53.2 ~ 53.2	~ 99.0 ~ (1979) ~ 94.0 ~ 82.0	~ 109.1 ~ (1975) ~ 99.2 ~ 97.5
Middelverdier av max. Standardavvik av max.		~ 87.3 ~ 10.8	~ 59.9 ~ 20.1	~ 36.3 ~ 12.0	~ 58.3 ~ 19.3	~ 83.0 ~ 14.4

## DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON: 4289 SKREÅDALEN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1990

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	92	74	45	67	85
10	GUMBEL	101	90	54	78	94
50	GUMBEL	121	126	74	102	113
100	GUMBEL	129	141	83	112	121
1000	GUMBEL	160	194	113	148	151
5	NERC	91	70	44	62	83
50	NERC	129	102	68	92	118
100	NERC	143	114	77	103	131
1000	NERC	199	163	116	150	186
PMP	NERC	316	279	221	263	302
PMP	HERSHFIELD	258				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		94.9 (1973)	89.2 (1984)	61.1 (1964)	94.9 (1973)	92.3 (1969)
		92.3	82.1	47.2	78.1	88.2
		89.2	80.2	45.4	70.5	87.5
Middelverdier av max.		71.1	47.3	29.8	46.8	64.9
Standardavvik av max.		12.0	21.4	12.0	14.5	11.8

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	124	95	64	89	119
10	GUMBEL	135	114	77	105	132
50	GUMBEL	161	155	107	138	162
100	GUMBEL	172	172	120	153	174
1000	GUMBEL	210	234	165	204	218
5	NERC	122	92	59	85	116
50	NERC	167	131	88	121	160
100	NERC	183	145	99	135	176
1000	NERC	248	202	145	189	239
PMP	NERC	356	318	257	306	350
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		146.1 (1983)	118.2 (1990)	102.8 (1964)	122.7 (1979)	146.1 (1983)
		135.4	115.1	87.5	116.7	135.4
		128.5	113.8	73.4	106.8	128.5
Middelverdier av max.		104.8	68.7	44.6	67.0	98.2
Standardavvik av max.		16.7	26.9	19.6	22.2	19.2

## DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON: 4292 SIRDAL - TJØRHOM

DATAGRUNNLAG : 1975 - 1990

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	78	67	35	59	67
10	GUMBEL	88	83	42	69	75
50	GUMBEL	111	117	59	91	92
100	GUMBEL	121	132	66	100	99
1000	GUMBEL	155	184	91	133	125
5	NERC	75	60	34	55	65
50	NERC	109	90	53	82	95
100	NERC	121	101	61	93	107
1000	NERC	173	147	95	137	155
PMP	NERC	289	260	189	248	269
PMP	HERSHFIELD	262				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		80.5 (1984)	80.5 (1984)	37.6 (1976)	69.3 (1979)	70.1 (1987)
		76.8	76.8	31.6	60.0	61.3
		70.1	58.5	31.0	52.2	59.0
Middelverdier av max.		56.9	41.1	22.1	40.4	50.5
Standardavvik av max.		12.6	19.1	9.1	12.2	9.4

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	104	83	46	69	100
10	GUMBEL	113	100	56	81	113
50	GUMBEL	135	136	77	108	140
100	GUMBEL	145	151	86	119	151
1000	GUMBEL	177	205	118	159	192
5	NERC	101	77	43	64	98
50	NERC	141	111	66	95	137
100	NERC	156	123	75	106	152
1000	NERC	216	176	114	154	210
PMP	NERC	331	292	218	268	326
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		109.9 (1987)	101.9 (1984)	57.2 (1982)	90.1 (1979)	109.9 (1987)
		106.3	97.1	50.3	79.8	106.3
		101.9	94.3	45.2	61.4	95.6
Middelverdier av max.		87.1	59.6	31.9	51.5	81.2
Standardavvik av max.		13.1	21.6	12.9	16.0	16.2

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON: 1a 4295 ØVRE SIRDAL

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1990

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	68	54	34	48	63
10	GUMBEL	76	66	42	55	71
50	GUMBEL	94	92	58	71	88
100	GUMBEL	101	103	65	78	95
1000	GUMBEL	128	143	89	102	121
5	NERC	67	51	33	46	62
50	NERC	98	78	52	71	91
100	NERC	110	87	59	80	102
1000	NERC	158	130	93	120	149
PMP	NERC	273	239	186	227	263
PMP	HERSHFIELD	219				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 75.8 (1990)	~ 75.1 (1989)	~ 48.0 (1971)	~ 61.8 (1990)	~ 75.8 (1990)
		~ 75.1	~ 66.9	~ 40.9	~ 58.8	~ 63.5
		~ 66.9	~ 60.0	~ 40.6	~ 46.1	~ 62.5
Middelverdier av max.		~ 50.7	~ 34.7	~ 22.2	~ 34.3	~ 46.7
Standardavvik av max.		~ 10.7	~ 15.7	~ 9.7	~ 9.6	~ 10.4

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	90	67	43	57	88
10	GUMBEL	100	80	52	65	100
50	GUMBEL	123	110	70	82	124
100	GUMBEL	133	122	78	90	134
1000	GUMBEL	167	166	106	116	171
5	NERC	88	65	42	55	85
50	NERC	125	96	65	82	122
100	NERC	138	107	74	93	135
1000	NERC	194	155	112	137	190
PMP	NERC	311	269	215	248	307
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 113.9 (1990)	~ 89.6 (1989)	~ 54.5 (1971)	~ 76.6 (1979)	~ 113.9 (1990)
		~ 107.4	~ 85.9	~ 52.6	~ 68.8	~ 107.4
		~ 92.0	~ 85.2	~ 49.5	~ 63.2	~ 92.0
Middelverdier av max.		~ 73.9	~ 48.3	~ 31.3	~ 45.0	~ 71.3
Standardavvik av max.		~ 14.9	~ 19.1	~ 12.1	~ 11.4	~ 16.1