

DNMI

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

klima

FØRDE- OG EKSINGEDALSVASSDRAGET
PAREGNElige EKSTREME NEDBØRVERDIER

av Eirik J. Førland

RAPPORT NR. 04/90



DNMI - RAPPORT

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

ISBN

RAPPORT NR.

4/90 KLIMA

DATO

08.02.1990

TITTEL

FØRDE- OG EKSINGEDALSVASSDRAGET
PAREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

UTARBEIDET AV

EIRIK J. FØRLAND

OPPDRAGSGIVER

BERGENSHALVØENS KOMMUNALE KRAFTSELSKAP

OPPDRAGSNR.

SAMMENDRAG

Det er beregnet 1000 års- og PMP-verdier med varighet 1-96 timer for 7 nedbørfelt i området ved Førde- og Eksingedalsvassdragene i Nordhordland/Sogn.

Estimat av 24 timers punktnedbør med 1000 års gjentakelsestid ligger i intervallet 220-255mm. 24 timers punktverdi av PMP ligger i inter-vallet 335-360 mm.

UNDERSKRIFT

Eirik J. Førland

Bjørn Aune

Eirik J. Førland
SAKSBEHANDLER

Bjørn Aune
FAGSJEF

INNHALDSFORTEGNELSE .

	side
Påregnelige ekstreme nedbørverdier for 7 felt	2
1 . Metoder og definisjoner	9
2 . Feltbeskrivelse og datagrunnlag	9
3 . Normal årsnedbør	10
4 . 24-timers verdier av M5	10
5 . Påregnelige 24-timers nedbørverdier på års- og årstids-basis ..	11
6 . Års- og årstids-verdier av M100, M1000 og PMP for ulike varigheter	11
7 . Justering for arealstørrelse	12
8 . Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier i området ..	13
9 . Korttidsnedbør	13
10. Sluttord	13
11. Litteratur	14

APPENDIKS.

Appendiks A : Brev fra BKK med spesifisering av oppdrag	15
Appendiks B : Påregnelige og observerte maksimale nedbørverdier	17
Appendiks C : Høyeste observerte nedbørverdier	28

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : 01 STØLSVATN

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2725 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.2 % ===> M5(24t) ~ 114 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	0.56	0.93	0.80	0.47
M5 (mm)	114	64	106	92	54
M50 (mm)	160	95	150	130	80
M100 (mm)	175	105	165	145	90
M1000 (mm)	235	155	225	200	135
PMP (mm)	350	270	340->350	315	245

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.26	0.35	0.55	0.74	1.00	1.31	1.56	1.80
M100 (mm)	45	60	95	130	175	230	275	315
M1000 (mm)	60	80	130	175	235	310	365	425
PMP (mm)	90	120	195	260	350	460	545	630

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.26	0.35	0.55	0.74	1.00	1.31	1.56	1.80
M100 (mm)	45	60	90	120	165	215	255	295
M1000 (mm)	60	80	125	165	225	295	350	405
PMP (mm)	90	120	195	260	350	460	545	630

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 17 km² fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer	1	2	6	12	24	48	72	96
ARF (17 km ²):	0.89	0.91	0.94	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99

6). Nærmeste målestasjon : (se fig.1 side 9)

7). Maksimal observert døgnnedbør i området: (se kap. 8)

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 : 02 MYRESTØLSVATN

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

2). M5(24t) / PN ~ 4.1 % ===> M5(24t) ~ 115 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	0.57	0.92	0.80	0.49
M5 (mm)	115	65	106	92	56
M50 (mm)	160	95	145	130	85
M100 (mm)	175	110	160	145	95
M1000 (mm)	235	155	225	200	140
PMP (mm)	350	270	335->350	315	250

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.25	0.35	0.55	0.74	1.00	1.31	1.56	1.81
M100 (mm)	45	60	95	130	175	230	275	315
M1000 (mm)	60	80	130	175	235	310	365	425
PMP (mm)	90	120	195	260	350	460	545	635

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.25	0.35	0.55	0.74	1.00	1.31	1.56	1.81
M100 (mm)	40	55	90	120	160	210	250	290
M1000 (mm)	55	80	125	165	225	295	350	405
PMP (mm)	90	120	195	260	350	460	545	635

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 4 km² fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	1	2	6	12	24	48	72	96
ARF (4 km ²):	0.94	0.96	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00

6). Nærmeste målestasjon : (se fig.1 side 9)

7). Maksimal observert døgnnedbør i området: (se kap. 8)

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 : 03 ÅRNESTØLSVATN

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

2). M5(24t) / PN ~ 4.1 % ===> M5(24t) ~ 123 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	0.59	0.92	0.78	0.51
M5 (mm)	123	73	113	96	63
M50 (mm)	170	105	155	135	95
M100 (mm)	185	120	170	150	105
M1000 (mm)	250	170	235	205	150
PMP (mm)	355	285	345->355	325	265

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.25	0.34	0.54	0.73	1.00	1.32	1.58	1.82
M100 (mm)	45	65	100	135	185	245	290	335
M1000 (mm)	65	85	135	185	250	330	395	455
PMP (mm)	90	120	190	260	355	470	560	645

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.25	0.34	0.54	0.73	1.00	1.32	1.58	1.82
M100 (mm)	45	60	90	125	170	225	270	310
M1000 (mm)	60	80	125	170	235	310	370	430
PMP (mm)	90	120	190	260	355	470	560	645

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 5 km² fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	1	2	6	12	24	48	72	96
ARF (5 km ²):	0.93	0.95	0.97	0.98	0.98	0.99	1.00	1.00

6). Nærmeste målestasjon : (se fig.1 side 9)

7). Maksimal observert døgnnedbør i området: (se kap. 8)

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 : 04 PINSLEVATN

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

2). M5(24t) / PN ~ 4.1 % ===> M5(24t) ~ 123 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	0.58	0.92	0.78	0.51
M5 (mm)	123	71	113	96	63
M50 (mm)	170	105	155	135	95
M100 (mm)	185	115	170	150	105
M1000 (mm)	250	165	235	205	150
PMP (mm)	355	280	345->355	325	265

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.25	0.34	0.54	0.73	1.00	1.32	1.58	1.82
M100 (mm)	45	65	100	135	185	245	290	335
M1000 (mm)	65	85	135	185	250	330	395	455
PMP (mm)	90	120	190	260	355	470	560	645

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.25	0.34	0.54	0.73	1.00	1.32	1.58	1.82
M100 (mm)	45	60	90	125	170	225	270	310
M1000 (mm)	60	80	125	170	235	310	370	430
PMP (mm)	90	120	190	260	355	470	560	645

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 2 km² fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer	1	2	6	12	24	48	72	96
ARF (2 km ²):	0.95	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

6). Nærmeste målestasjon : (se fig.1 side 9)

7). Maksimal observert døgnnedbør i området: (se kap. 8)

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 : 05 SKJERJEVATN

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 3100 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.1 % ===> M5(24t) ~ 127 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	0.60	0.92	0.80	0.52
M5 (mm)	127	76	117	102	66
M50 (mm)	175	110	160	140	95
M100 (mm)	190	125	175	155	110
M1000 (mm)	255	175	240	215	155
PMP (mm)	360	290	350->360	330	270

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.24	0.34	0.54	0.73	1.00	1.32	1.58	1.83
M100 (mm)	45	65	105	140	190	250	300	350
M1000 (mm)	60	85	140	185	255	335	405	465
PMP (mm)	85	120	195	265	360	475	570	660

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.24	0.34	0.54	0.73	1.00	1.32	1.58	1.83
M100 (mm)	40	60	95	130	175	230	275	320
M1000 (mm)	60	80	130	175	240	315	380	440
PMP (mm)	85	120	195	265	360	475	570	660

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 2 km² fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	1	2	6	12	24	48	72	96
ARF (2 km ²):	0.95	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

6). Nærmeste målestasjon : (se fig.1 side 9)

7). Maksimal observert døgnnedbør i området: (se kap. 8)

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 : 06 STRANDEVATN

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2900 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.1 % ==> M5(24t) ~ 119 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	0.60	0.92	0.80	0.52
M5 (mm)	119	71	109	95	62
M50 (mm)	165	105	150	135	90
M100 (mm)	180	115	165	150	105
M1000 (mm)	245	165	230	205	150
PMP (mm)	355	280	340->355	320	265

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.25	0.35	0.55	0.73	1.00	1.32	1.57	1.81
M100 (mm)	45	65	100	130	180	240	285	325
M1000 (mm)	60	85	135	180	245	325	385	445
PMP (mm)	90	125	195	260	355	470	555	645

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.25	0.35	0.55	0.73	1.00	1.32	1.57	1.81
M100 (mm)	40	60	90	120	165	220	260	300
M1000 (mm)	60	80	125	170	230	305	360	415
PMP (mm)	90	125	195	260	355	470	555	645

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 2 km² fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer	1	2	6	12	24	48	72	96
ARF (2 km ²):	0.95	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

6). Nærmeste målestasjon : (se fig.1 side 9)

7). Maksimal observert døgnnedbør i området: (se kap. 8)

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 : 07 ASKJELLDALSVATN

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2500 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.2 % ===> M5(24t) ~ 105 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	0.62	0.93	0.83	0.49
M5 (mm)	105	65	98	87	51
M50 (mm)	145	95	135	125	80
M100 (mm)	160	105	150	135	90
M1000 (mm)	220	155	210	195	130
PMP (mm)	335	270	325->335	310	240

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.27	0.36	0.56	0.74	1.00	1.30	1.55	1.78
M100 (mm)	45	60	90	120	160	210	250	285
M1000 (mm)	60	80	125	165	220	285	340	390
PMP (mm)	90	120	190	250	335	435	520	595

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.27	0.36	0.56	0.74	1.00	1.30	1.55	1.78
M100 (mm)	40	55	85	110	150	195	235	265
M1000 (mm)	55	75	120	155	210	275	325	375
PMP (mm)	90	120	190	250	335	435	520	595

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 76 km² fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	1	2	6	12	24	48	72	96
ARF (76 km ²):	0.80	0.85	0.91	0.93	0.95	0.96	0.97	0.97

6). Nærmeste målestasjon : (se fig.1 side 9)

7). Maksimal observert døgnedbør i området: (se kap. 8)

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.

1 . Metode og definisjoner .

Beskrivelse av fremgangsmåten 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 BKK av 02.11.89 , Appendix A) skal utføres for endel magasin i Førde- og Eksingedals-vassdraget. Nedbørfeltene er på 2 - 76 km². Det norske meteorologiske institutt (DNMI) har ingen målestasjoner i selve feltene (se fig.1a). Endel data for målestasjoner nær feltene er gitt i tab.2 .

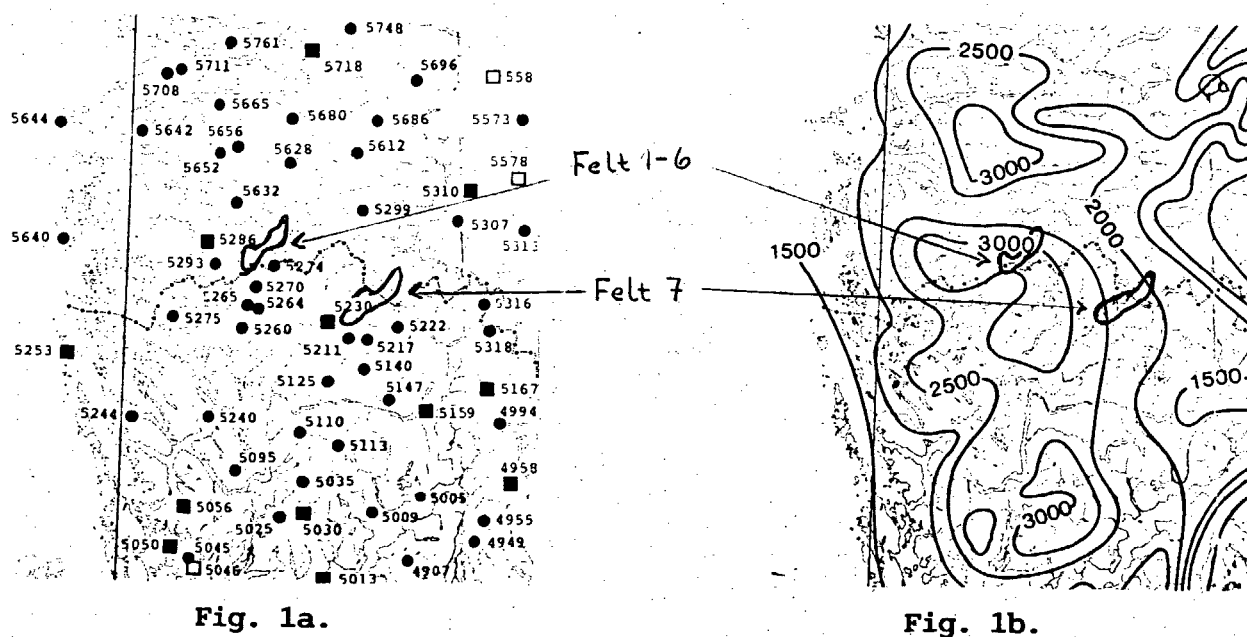


Fig. 1a : Nedbørstasjoner og fig. 1b : Normal årsnedbør (mm) i området rundt Førde- og Eksingedalsvassdraget.

Tabell 2. Stasjons- og nedbørdata for målesteder i Nordhordland/Sogn

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
5211	Fjellanger	1961 - d.d.	456	2225	95	4.3	100	126	134
5217	Eksingedal	1895 - d.d.	450	2154	94	4.4	129	123	170
5222	Gullbrå	1943 - d.d.	579	1785	87	4.9	105	114	136
5229	Modalen-II	1980 - d.d.	114	2571	117	4.6	121	165	204
5230	Modalen	1895 - 1980	104	2571	102	4.0	109	138	153
5260	Haukeland	1908 - d.d.	196	3225	147	4.6	170	191	238
5264	Matre kr.v.	1975 - d.d.	6	2530	102	4.0	104	140	169
5265	Matre	1908 - 1985	18	2550	105	4.1	118	138	176
5270	Masfjorden	1899 - 1982	357	2752	117	4.3	145	157	198
5286	Takle	1950 - d.d.	38	2763	127	4.6	142	167	189
5293	Brekke	1938 - d.d.	243	3230	131	4.1	139	172	242

*

Basert på perioden 1957 - d.d.

3 . Normal årsnedbør .

Oversikt over normal årsnedbør (basert på isohyetmønsteret i fig. 1b) og normalt årsavløp (fra appendix 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 alle delfeltene.

Tabell 3. Felldata for 7 nedbørfelt i Nordhordland/Sogn.

Felt	Areal (km ²)	Median hoh(m)	Avløp mm/år	Nedbør mm/år	M5(24t)		Forholdstall			
					PN	(mm)	J.J.A	SOND	J.F.M	A.M
1 Stølsvatn	17	670	2807	2725	0.042	114	0.56	0.93	0.80	0.47
2 Myrestølsv.	4	685	2901	2800	0.041	115	0.57	0.91	0.80	0.49
3 Årnestølsv.	5	663	3311	3000	0.041	123	0.59	0.92	0.78	0.51
4 Pinslevatn	2	700	3469	3000	0.041	123	0.58	0.92	0.78	0.51
5 Skjerjevattn	2	732	3469	3100	0.041	127	0.60	0.92	0.80	0.52
6 Strandevattn	2	713	2996	2900	0.041	119	0.60	0.92	0.80	0.52
7 Askjellaldals	76	992	2901	2500	0.042	105	0.62	0.93	0.84	0.49

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 > , dels på detalj-analyse av tilgjengelige data (1957-1989) fra stasjonene i området, og dels på data fra stasjoner med lang datarekke.

Av tabell 3 fremgår det at forholdstallet M5(24t)/PN varierer mellom 0.041 og 0.042 for de 7 feltene. Med de gitte verdier for M5(24t)/PN og normal areal årsnedbør blir M5(24t) for "representative punkt" i feltene som angitt i tabell 3. Lavest 24 timers verdi av M5 har 07-Askjellaldalsvatn (M5(24t)=105 mm); høyest verdi har 05-Skjerjevattn med 127 mm.

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

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 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). Disse forholdstall er plottet inn på kart, og årstidskvotientene for hvert av delfeltene er bestemt ved kartanalyse.

Forholdstallet M5(årstid)/M5(år) for hvert av nedbørfeltene er gjengitt i tabell 3.

Som eksempel kan nevnes at med M5(24t)=114 mm og årstids-forholdstall som angitt i tabell 3, blir påregnelige 24 timers nedbørverdier for felt 1 Stølsvatn som vist i tabell 4 (se også oppsummeringstabell på side 2). Tilsvarende verdier for de øvrige felt er gitt på side 3 - 8.

Tabell 4. Påregnelige 24 timers nedbørverdier for felt 01-Stølsvatn.

	ÅR	SOMMER (J, J, A)	HØST (S, O, N, D)	VINTER (J, F, M)	VÅR (A, M)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.56	0.93	0.80	0.47
M5 (mm)	114	64	106	92	54
M50 (mm)	160	95	150	130	80
M100 (mm)	175	105	165	145	90
M1000 (mm)	235	155	225	200	135
PMP (mm)	350	270	340->350	315	245

6 . Års- og årstidsverdier av M100, M1000 og PMP 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 et felt med årsnedbør PN ~ 2725 mm blir verdiene som angitt i tab. 5. Tilsvarende verdier for de øvrige felt er gitt på side 3 - 8.

Tabell 5. Årsverdier.

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.26	0.35	0.55	0.74	1.00	1.31	1.56	1.80
M100 (mm)	45	60	95	130	175	230	275	315
M1000 (mm)	60	80	130	175	235	310	365	425
PMP (mm)	90	120	195	260	350	460	545	630

6.2 Årstidsverdier : Høst

Dersom det antas at nedbørforholdstallene for perioden september - desember er de samme som for årsverdiene, fåes verdier som angitt i tabell 6. Tilsvarende verdier for de øvrige felt er gitt på side 3 - 8

Tabell 6. Årstidsverdier : Høst (september - desember)

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.26	0.35	0.55	0.74	1.00	1.31	1.56	1.80
M100 (mm)	45	60	90	120	165	215	255	295
M1000 (mm)	60	80	125	165	225	295	350	405
PMP (mm)	90	120	195	260	350	460	545	630

7 . Justering for arealstørrelse .

Verdiene 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 typisk nedbørmønster for feltet ; - og kan bare fastsettes på grunnlag av detaljerte analyser av en del observerte ekstreme nedbørepisoder i det aktuelle området.

Et grovanslag for innflytelsen av feltstørrelse og varighet kan fåes ved å bruke data fra f.eks. NERC-rapporten <3> , <5>. For de aktuelle feltstørrelser blir arealreduksjons-faktorene som angitt i tabell 7.

Tabell 7. Arealreduksjonsfaktorer (ARF) for felt 1 - 7 .

Feltstørrelse (km ²)	V a r i g h e t (t i m e r)							
	1	2	6	12	24	48	72	96
2	0.95	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	0.94	0.96	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00
5	0.93	0.95	0.97	0.98	0.98	0.99	1.00	1.00
17	0.89	0.91	0.94	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99
76	0.80	0.85	0.91	0.93	0.95	0.96	0.97	0.97

8 . Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier i området .

For de nærmestliggende stasjoner er høyeste observerte 1 og 2 - døgns nedbørverdier for årene 1957-1989 gjengitt i tab. 2. Det vil fremgå at høyeste 1-døgns verdi i nærområdet er 170 mm, målt ved 5260 Haukeland 6/2 1967. Høyeste 1 døgns verdier siden 1895 er 187 mm målt ved 5207 Lavik i Eksingedal 7/1-1925, og 184 mm målt ved 5260 Haukeland den 11.01.1908.

Høyeste 2-døgnsverdier for perioden 1957 - 1989 er på 242 mm, målt ved 5293 Brekke i Sogn 26-27 oktober 1983 .

Oversikt over de høyeste observerte areale nedbørverdier i løpet av 1 og 2 døgn i perioden 1957-1989 er gitt i Appendiks C.

Observede og påregnelige maksimale nedbørverdier i løpet av ett og to døgn for endel stasjoner i området i perioden (1957-1987) er gitt i Appendix B . 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 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).

9 . Korttidsnedbør .

Nærmeste målested med registrerende nedbørmålere (Plumatic vippepluviograf) er 5229 Modalen. Data fra norske Plumatic-stasjoner blir presentert i < 4 >. Oversikt over de høyeste nedbørintensiteter som er registrert ved stasjonen i Modalen er gjengitt i tabell 8.

Tabell 8. Høyeste målte nedbørhøyder (mm) for forskjellige varigheter ved 5229 Modalen (1968-1987).

Varighet	10min	30min	1t	2t	3t	6t	12t	24t
Nedbør (mm)	8	15	28	35	39	58	83	106

10 . Sluttord .

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

11 . Litteratur .

- < 1 > Førland E.J. 1984 Påregnelige ekstreme nedbørverdier.
DNMI - Fagrapport nr. 3 / 84 KLIMA.
- < 2 > Førland E.J. 1984 Ekstrem nedbør i løpet av 1 - 30 døgn
Iden K.A.
DNMI - Fagrapport nr. 4 / 84 KLIMA.
- < 3 > NERC 1975 Flood Studies Report, Vol. II.
Meteorological Studies.
Natural Environment Research Council,
London.
- < 4 > Aune B. 1990 Plumatic - målinger (Arbeidstittel).
Iden K.A.
DNMI (In manus)
- < 5 > Førland, E.J. 1987 Beregning av ekstrem nedbør
DNMI-Fagrapport nr. 23/87 KLIMA



**BERGENSHALVØENS
KOMMUNALE KRAFTSELSKAP**

Det norske meteorologiske institutt
Postboks 43, Blindern
0313 OSLO 3

MIDTUNHAUGEN 10, 5050 NESTTUN
POSTADRESSE: BOKS 383, 5051 NESTTUN
TELEFON: (05) 10 15 20
TELEFAX: (05) 10 26 64
BANKKONTO: 5201.05.15750
POSTGIRO: 3 08 00 08

METEOROLOGISK INSTITUTT	
Saksnr.	2579
Saksb.	373.1 KU
Innk.	6/11.89 Eksp.

Deres ref.:

Vår ref. : IM/GK A. 540.062, 520.062 Dato: 02.11.1989

**FØRDEVASSDRAGET
EKSINGEDALSVASSDRAGET
HYDROLOGI
EKSTREMALVERDIAR FOR NEDBØR**

I samband med flaumutrekning for nokre av magasinane våre i ovannemnde vassdrag ynskjer vi å få utført utrekningar av 1000 års nedbør og pårekeleg maksimal nedbør for dei aktuelle felte i samsvar med NVEs damforskrifter.

./. Vedlagt fylgjer oversikt over felte med relevante data.

Då felte er relativt små må minste tidsoppløysing vera 2 timar. Resultata skal presenterast på vanleg måte og vi ber om at utrekningane vert utført snarast.

Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap

O. Åberg
O. Åberg
adm. direktør

Bjørn Christensen
Bjørn Christensen



/GK

FELTPARAMETER

Felt nr.	Felt	Størrelse	Spes. avløp	Midlare h.o.h.
1	Stølsvatn	17,2 km ²	89 l/s km ²	670 m.o.h.
2	Myrestølsvatn	4,3 km ²	92 l/s km ²	685 m.o.h.
3	Årnestølsvatn	5,4 km ²	105 l/s km ²	663 m.o.h.
4	Pinslevatn	2,05 km ²	110 l/s km ²	700 m.o.h.
5	Skjerjevatt	1,8 km ²	110 l/s km ²	732 m.o.h.
6	Strandevatt	1,8 km ²	95 l/s km ²	713 m.o.h.
7	Askjelldalsvatn	75,55 km ²	92 l/s km ²	992 m.o.h.

Spesifikt avløp er henta frå NVEs isohydatkart 1987.

Midlare h.o.h. er sett lik medianverdien for hypsografisk kurve.

Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap 1.11.1989.

STASJON : 5211 FJELLANGER II

DATAGRUNNLAG : 1962 - 1989

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	96	82	40	65	90
10	GUMBEL	107	98	47	76	101
50	GUMBEL	129	133	62	100	127
100	GUMBEL	139	148	69	111	137
1000	GUMBEL	172	202	92	148	175
5	NERC	95	79	39	62	88
50	NERC	134	113	61	92	125
100	NERC	148	126	70	103	138
1000	NERC	206	179	107	150	194
PMP	NERC	322	296	207	263	311
PMP	HERSHFIELD	277				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		99.7 (1989)	99.7 (1989)	43.0 (1973)	84.4 (1964)	95.5 (1971)
		95.5	94.5	41.4	69.7	93.8
		94.5	87.4	38.8	67.3	90.1
Middelverdier av max.		73.8	54.1	27.5	44.5	66.6
Standardavvik av max.		13.3	21.0	9.1	14.5	14.9

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	126	107	56	85	121
10	GUMBEL	138	127	67	99	134
50	GUMBEL	163	170	90	129	165
100	GUMBEL	173	188	99	142	177
1000	GUMBEL	211	253	134	188	223
5	NERC	126	104	55	81	119
50	NERC	172	145	82	117	163
100	NERC	188	160	93	130	179
1000	NERC	254	221	137	183	243
PMP	NERC	359	335	247	300	353
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		133.7 (1971)	132.8 (1989)	70.6 (1973)	120.6 (1984)	133.7 (1971)
		132.8	121.6	69.6	95.9	128.4
		128.4	119.6	66.2	94.6	126.5
Middelverdier av max.		107.6	79.1	41.3	64.7	99.0
Standardavvik av max.		16.0	27.7	14.8	19.6	19.4

STASJON : 5217 EKSINGEDAL

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1989

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	97	78	43	65	94
10	GUMBEL	110	92	50	77	107
50	GUMBEL	137	123	68	102	136
100	GUMBEL	148	136	75	113	148
1000	GUMBEL	189	183	101	152	191
5	NERC	94	74	41	63	89
50	NERC	132	107	63	94	127
100	NERC	146	120	72	105	140
1000	NERC	204	171	109	152	196
PMP	NERC	320	287	211	266	313
PMP	HERSHFIELD	279				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		128.6 (1963)	101.7 (1989)	51.8 (1964)	81.8 (1964)	128.6 (1963)
		101.7	90.4	49.3	74.8	94.6
		94.6	89.1	47.1	68.1	91.5
Middelverdier av max.		72.3	53.1	28.8	44.0	68.0
Standardavvik av max.		16.3	18.6	10.4	15.6	17.4

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	128	102	59	84	124
10	GUMBEL	142	120	70	99	139
50	GUMBEL	173	158	95	130	173
100	GUMBEL	186	174	106	144	187
1000	GUMBEL	232	232	143	192	238
5	NERC	123	99	56	82	119
50	NERC	169	139	84	117	164
100	NERC	185	154	94	130	179
1000	NERC	250	213	139	184	243
PMP	NERC	357	328	250	301	353
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		170.0 (1963)	147.6 (1989)	78.6 (1984)	106.6 (1984)	170.0 (1963)
		147.6	114.9	75.8	101.6	134.1
		134.1	113.8	74.9	100.3	131.8
Middelverdier av max.		105.4	76.7	42.7	63.2	99.9
Standardavvik av max.		20.2	25.1	16.3	20.7	22.1

STASJON : 5222 GULLBRÅ

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1989

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	71	42	62	85
10	GUMBEL	101	87	52	74	98
50	GUMBEL	126	121	74	99	126
100	GUMBEL	137	136	84	110	138
1000	GUMBEL	175	188	117	147	180
5	NERC	87	68	38	59	82
50	NERC	124	99	60	88	118
100	NERC	138	111	68	98	131
1000	NERC	193	160	105	144	185
FMP	NERC	310	275	204	257	302
FMP	HERSHFIELD	288				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 105.3 (1963)	~ 95.4 (1989)	~ 63.8 (1976)	~ 81.2 (1989)	~ 105.3 (1963)
		~ 96.8	~ 87.2	~ 49.8	~ 76.2	~ 96.8
		~ 95.4	~ 72.8	~ 49.6	~ 68.5	~ 81.2
Middelverdier av max.		~ 66.7	~ 45.0	~ 25.5	~ 42.4	~ 60.9
Standardavvik av max.		~ 15.1	~ 20.8	~ 13.4	~ 15.1	~ 16.8

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	117	91	55	80	113
10	GUMBEL	130	111	67	94	129
50	GUMBEL	159	154	93	125	162
100	GUMBEL	172	172	105	138	177
1000	GUMBEL	216	237	145	185	228
5	NERC	114	89	52	77	111
50	NERC	157	127	78	111	153
100	NERC	173	141	88	123	168
1000	NERC	235	197	131	175	230
FMP	NERC	347	314	241	292	343
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 136.0 (1986)	~ 130.6 (1989)	~ 90.3 (1984)	~ 113.3 (1989)	~ 136.0 (1986)
		~ 130.6	~ 124.9	~ 73.3	~ 105.8	~ 128.7
		~ 128.7	~ 102.7	~ 58.0	~ 93.9	~ 127.3
Middelverdier av max.		~ 95.7	~ 63.9	~ 37.8	~ 60.0	~ 90.2
Standardavvik av max.		~ 19.2	~ 28.1	~ 17.3	~ 20.1	~ 22.0

STASJON : 5229 MODALEN II

DATAGRUNNLAG : 1981 - 1989

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	127	103	64	86	127
10	GUMBEL	151	121	77	103	152
50	GUMBEL	203	163	106	142	207
100	GUMBEL	225	180	118	158	230
1000	GUMBEL	304	243	161	217	313
5	NERC	117	92	57	77	116
50	NERC	161	131	86	111	160
100	NERC	177	145	96	124	176
1000	NERC	240	202	141	176	239
PMP	NERC	351	318	253	292	350
PMP	HERSHFIELD	430				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		120.9 (1983)	109.4 (1989)	69.3 (1984)	89.0 (1989)	120.9 (1983)
		117.3	87.4	48.3	70.9	117.3
		109.4	82.0	46.4	63.6	107.0
Middelverdier av max.		84.3	68.6	41.6	54.7	82.4
Standardavvik av max.		25.9	20.5	14.1	19.3	27.3

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	183	135	100	117	179
10	GUMBEL	215	158	122	141	213
50	GUMBEL	285	208	170	194	289
100	GUMBEL	315	229	190	217	321
1000	GUMBEL	421	306	262	297	436
5	NERC	165	123	88	106	156
50	NERC	218	168	125	147	208
100	NERC	237	184	139	162	226
1000	NERC	310	249	195	223	298
PMP	NERC	416	357	311	337	404
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		203.9 (1983)	153.7 (1989)	125.6 (1984)	122.8 (1989)	203.9 (1983)
		184.8	115.1	80.5	120.1	184.8
		153.7	111.3	79.7	106.7	133.9
Middelverdier av max.		134.9	100.1	68.5	80.9	127.5
Standardavvik av max.		37.8	27.2	25.8	28.7	40.9

STASJON : 5230 MODALEN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1979

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	105	93	54	64	100
10	GUMBEL	115	109	66	74	114
50	GUMBEL	138	145	92	95	144
100	GUMBEL	147	160	103	104	157
1000	GUMBEL	181	214	142	136	203
5	NERC	102	88	52	61	96
50	NERC	143	125	79	90	135
100	NERC	158	139	89	101	149
1000	NERC	218	195	132	147	207
PMP	NERC	333	312	241	260	323
PMP	HERSHFIELD	276				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		108.5 (1967)	108.5 (1967)	62.0 (1958)	79.6 (1964)	100.2 (1963)
		104.0	104.0	57.2	72.5	99.0
		100.2	97.9	56.5	66.7	97.3
Middelverdier av max.		81.3	63.4	34.4	45.7	72.8
Standardavvik av max.		13.0	20.7	15.1	12.4	17.5

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	141	119	71	84	136
10	GUMBEL	154	138	86	96	153
50	GUMBEL	184	180	119	121	189
100	GUMBEL	197	198	133	131	205
1000	GUMBEL	242	261	183	170	260
5	NERC	138	113	67	82	132
50	NERC	187	156	98	118	180
100	NERC	204	171	110	131	197
1000	NERC	272	234	159	185	264
PMP	NERC	378	346	273	302	370
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		153.3 (1957)	153.3 (1957)	100.7 (1973)	98.0 (1964)	143.7 (1971)
		143.7	141.0	80.2	97.6	143.5
		143.5	136.5	74.6	91.8	131.9
Middelverdier av max.		118.2	90.6	49.7	66.6	110.3
Standardavvik av max.		18.8	26.4	20.7	15.9	23.0

STASJON : 5260 HAUKELAND

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1989

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	150	127	74	92	135
10	GUMBEL	170	152	90	109	155
50	GUMBEL	214	207	125	146	198
100	GUMBEL	233	230	140	162	216
1000	GUMBEL	299	313	193	218	281
5	NERC	147	120	72	85	131
50	NERC	198	165	105	122	179
100	NERC	215	181	117	135	195
1000	NERC	286	245	168	190	262
PMP	NERC	392	354	284	307	368
PMP	HERSHFIELD	476				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		169.6 (1967)	169.6 (1967)	87.7 (1984)	140.8 (1964)	162.4 (1966)
		162.4	156.9	86.6	99.1	139.2
		156.9	149.9	81.3	98.1	138.6
Middelverdier av max.		110.6	84.5	47.5	62.5	97.5
Standardavvik av max.		26.4	33.0	21.2	22.3	25.9

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	197	165	96	121	178
10	GUMBEL	220	195	115	142	202
50	GUMBEL	272	260	155	189	255
100	GUMBEL	294	288	172	208	277
1000	GUMBEL	371	387	232	279	356
5	NERC	191	155	93	112	172
50	NERC	249	207	132	155	226
100	NERC	268	225	146	170	245
1000	NERC	346	296	203	233	320
PMP	NERC	448	402	319	345	424
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		237.5 (1957)	237.5 (1957)	125.5 (1960)	193.9 (1984)	226.7 (1983)
		226.7	212.5	120.9	161.6	215.2
		215.2	201.6	111.4	125.7	204.5
Middelverdier av max.		160.2	121.9	70.2	89.7	142.2
Standardavvik av max.		33.7	42.9	26.2	30.6	34.3

STASJON : 5264 MATRE KRAFTSTASJON

DATAGRUNNLAG : 1976 - 1989

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	106	93	55	77	101
10	GUMBEL	121	112	67	91	116
50	GUMBEL	152	153	94	124	151
100	GUMBEL	166	170	106	138	166
1000	GUMBEL	213	232	147	187	218
5	NERC	102	89	49	71	95
50	NERC	142	126	74	104	134
100	NERC	157	140	84	116	148
1000	NERC	217	196	125	166	206
PMP	NERC	332	312	233	282	323
PMP	HERSHFIELD	323				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		103.5 (1983)	100.0 (1984)	68.5 (1984)	81.9 (1984)	103.5 (1983)
		100.0	94.2	57.5	80.0	93.5
		93.5	80.3	42.5	64.8	92.9
Middelverdier av max.		77.2	60.4	33.7	50.4	70.6
Standardavvik av max.		17.1	22.3	14.8	17.7	18.8

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	146	122	73	103	134
10	GUMBEL	166	144	88	125	155
50	GUMBEL	211	195	121	173	200
100	GUMBEL	230	216	135	193	219
1000	GUMBEL	298	292	185	266	288
5	NERC	140	114	67	92	123
50	NERC	189	158	98	130	168
100	NERC	206	174	109	144	184
1000	NERC	275	236	158	201	249
PMP	NERC	381	348	273	318	357
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		169.0 (1983)	138.1 (1989)	89.7 (1984)	144.5 (1984)	169.0 (1983)
		144.5	133.3	81.5	100.0	142.7
		142.7	117.2	68.8	94.4	119.8
Middelverdier av max.		114.5	87.9	50.7	71.0	102.6
Standardavvik av max.		26.4	29.5	19.5	28.3	26.7

STASJON : 5265 MATRE

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1984

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	108	88	57	72	104
10	GUMBEL	120	103	70	85	119
50	GUMBEL	148	138	99	115	151
100	GUMBEL	159	152	111	127	164
1000	GUMBEL	201	204	154	171	213
5	NERC	105	86	54	67	101
50	NERC	147	122	81	99	141
100	NERC	162	136	91	110	155
1000	NERC	222	191	135	159	215
PMP	NERC	337	308	245	274	330
PMP	HERSHFIELD	312				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		117.8 (1966)	99.8 (1967)	69.5 (1984)	101.3 (1964)	117.8 (1966)
		110.7	96.1	69.1	77.0	110.7
		106.7	93.8	62.6	73.9	106.7
Middelverdier av max.		81.5	59.9	36.1	48.9	75.3
Standardavvik av max.		16.2	20.3	16.9	17.2	19.1

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	143	117	72	94	133
10	GUMBEL	160	137	87	111	150
50	GUMBEL	198	182	118	147	187
100	GUMBEL	214	200	132	162	203
1000	GUMBEL	271	267	180	216	259
5	NERC	138	112	67	90	128
50	NERC	187	155	98	127	174
100	NERC	204	170	110	141	190
1000	NERC	272	232	158	197	256
PMP	NERC	379	345	273	314	362
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		175.9 (1957)	175.9 (1957)	110.3 (1960)	143.0 (1984)	169.9 (1983)
		169.9	127.0	90.0	112.9	152.1
		152.1	120.5	83.5	93.9	144.0
Middelverdier av max.		115.7	88.0	51.5	70.3	107.2
Standardavvik av max.		24.4	28.4	20.4	23.2	23.9

STASJON : 5270 MASFJORDEN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1979

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	123	101	58	79	112
10	GUMBEL	139	121	70	93	130
50	GUMBEL	176	166	98	125	167
100	GUMBEL	191	185	110	139	184
1000	GUMBEL	246	252	152	187	241
5	NERC	117	93	52	71	108
50	NERC	162	132	79	104	150
100	NERC	177	146	89	116	165
1000	NERC	241	203	132	166	226
PMP	NERC	351	319	241	282	340
PMP	HERSHFIELD	395				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 145.0 (1967)	~ 145.0 (1967)	~ 76.0 (1958)	~ 109.6 (1964)	~ 124.7 (1966)
		~ 124.7	~ 110.2	~ 68.3	~ 85.4	~ 117.7
		~ 110.2	~ 83.1	~ 65.1	~ 81.0	~ 108.9
Middelverdier av max.		~ 89.7	~ 65.7	~ 36.4	~ 53.1	~ 79.6
Standardavvik av max.		~ 21.1	~ 26.0	~ 16.1	~ 18.5	~ 22.0

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	163	136	76	97	147
10	GUMBEL	182	164	92	112	167
50	GUMBEL	225	224	127	143	210
100	GUMBEL	243	249	142	157	228
1000	GUMBEL	308	340	195	204	293
5	NERC	157	123	69	93	142
50	NERC	209	169	101	131	191
100	NERC	228	185	113	145	208
1000	NERC	300	250	163	202	277
PMP	NERC	406	357	278	319	383
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 198.1 (1957)	~ 198.1 (1957)	~ 111.4 (1960)	~ 131.6 (1964)	~ 167.4 (1971)
		~ 183.6	~ 183.6	~ 89.4	~ 102.9	~ 161.6
		~ 167.4	~ 140.4	~ 85.0	~ 99.8	~ 158.9
Middelverdier av max.		~ 132.0	~ 96.8	~ 53.2	~ 75.5	~ 117.2
Standardavvik av max.		~ 27.1	~ 37.9	~ 22.1	~ 20.0	~ 27.2

STASJON : 5286 TAKLE

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1988

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	129	100	67	83	122
10	GUMBEL	144	115	82	98	140
50	GUMBEL	179	149	114	132	180
100	GUMBEL	194	164	128	146	197
1000	GUMBEL	246	215	178	197	258
5	NERC	127	98	64	76	121
50	NERC	173	137	95	110	165
100	NERC	189	151	106	123	181
1000	NERC	255	210	154	175	246
PMP	NERC	361	326	268	291	355
PMP	HERSHFIELD	392				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		141.8 (1964)	104.1 (1975)	83.1 (1984)	141.8 (1964)	137.3 (1966)
		137.3	104.1	77.3	75.8	123.0
		123.0	100.6	71.4	75.3	120.3
Middelverdier av max.		96.0	70.7	42.1	56.3	87.2
Standardavvik av max.		20.8	20.4	19.6	20.2	24.0

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	169	134	90	103	160
10	GUMBEL	190	154	110	121	183
50	GUMBEL	235	199	153	160	232
100	GUMBEL	254	218	171	177	253
1000	GUMBEL	322	286	236	236	327
5	NERC	167	130	85	96	158
50	NERC	221	177	121	135	210
100	NERC	239	194	134	149	229
1000	NERC	313	260	189	207	301
PMP	NERC	418	366	306	323	407
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		189.0 (1975)	177.4 (1957)	138.0 (1960)	167.2 (1964)	189.0 (1975)
		187.1	163.5	121.3	132.8	187.1
		182.1	150.3	105.0	112.4	182.1
Middelverdier av max.		137.4	103.4	62.7	77.0	126.6
Standardavvik av max.		29.4	29.4	28.0	25.6	32.0

STASJON : 5293 BREKKE I SOGN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1989

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	132	104	66	97	128
10	GUMBEL	147	122	81	114	146
50	GUMBEL	178	162	112	152	186
100	GUMBEL	191	179	125	168	203
1000	GUMBEL	238	239	172	226	263
5	NERC	131	100	64	91	126
50	NERC	178	140	94	129	172
100	NERC	195	154	105	143	188
1000	NERC	261	213	153	200	254
PMP	NERC	367	329	266	316	360
PMP	HERSHFIELD	368				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 138.7 (1989)	~ 127.3 (1989)	~ 94.5 (1984)	~ 138.7 (1989)	~ 136.1 (1983)
		~ 136.1	~ 120.6	~ 71.7	~ 124.7	~ 129.5
		~ 129.5	~ 116.5	~ 71.0	~ 94.3	~ 126.0
Middelverdier av max.		~ 101.2	~ 71.7	~ 42.7	~ 66.6	~ 93.0
Standardavvik av max.		~ 18.7	~ 23.9	~ 18.8	~ 22.8	~ 23.9

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	176	136	86	125	169
10	GUMBEL	195	157	103	145	192
50	GUMBEL	236	204	141	189	242
100	GUMBEL	253	224	157	208	264
1000	GUMBEL	316	296	214	274	340
5	NERC	172	130	81	119	164
50	NERC	227	177	116	163	217
100	NERC	245	194	129	179	235
1000	NERC	320	260	183	243	309
PMP	NERC	425	366	300	353	414
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 241.7 (1983)	~ 183.0 (1957)	~ 114.2 (1988)	~ 173.3 (1989)	~ 241.7 (1983)
		~ 183.0	~ 157.1	~ 114.1	~ 165.4	~ 171.5
		~ 173.3	~ 152.1	~ 106.9	~ 148.7	~ 164.9
Middelverdier av max.		~ 146.2	~ 104.1	~ 61.4	~ 95.2	~ 134.5
Standardavvik av max.		~ 26.9	~ 30.8	~ 24.7	~ 28.8	~ 32.9

Maksimal observert midlere nedbørhøyde for stasjoner nær FØRDEVASSDRAGET.

Data-periode: 01.1957 - 12.1989

Følgende stasjoner er med i beregningen:

5264(1.00) 5265(1.00) 5293(1.00)

Tabell over de 40 høyeste observasjonene for feltet
Verdien i tabellen er for 1 døgn og i mm.

nedbør- høyde	tidspunkt for observasjonen			antall stasjoner
	år	måned	dag	
121.2	1966	12	18	2
116.8	1983	10	30	3
114.8	1963	09	27	2
113.0	1964	07	29	2
109.3	1989	06	26	2
106.2	1966	09	07	2
102.9	1983	03	09	3
102.8	1967	02	06	2
102.2	1980	11	21	3
100.5	1989	01	19	2
99.3	1967	12	15	2
99.1	1986	11	11	2
98.5	1967	03	15	2
97.9	1973	10	25	2
95.7	1960	09	25	2
93.9	1975	09	23	3
93.3	1957	01	08	2
93.3	1967	10	02	2
92.0	1989	09	21	2
91.7	1959	02	26	2
91.6	1989	01	12	2
90.3	1983	10	27	3
89.5	1978	09	17	3
89.3	1980	12	09	3
89.0	1968	10	26	2
87.7	1984	01	01	3
87.7	1957	01	21	2
87.2	1987	09	18	2
86.3	1988	09	28	2
86.2	1957	01	09	2
85.8	1985	10	01	2
84.0	1973	12	11	2
82.3	1976	03	28	3
80.5	1969	10	17	2
79.9	1957	10	28	2
79.4	1971	10	02	2
79.2	1973	11	09	2
78.2	1961	03	26	2
77.8	1959	08	25	2
77.6	1983	11	06	3

Maksimal observert midlere nedbørhøyde for stasjoner nær FØRDEVASSDRAGET.

Data-periode: 01.1957 - 12.1989

Følgende stasjoner er med i beregningen:

5264(1.00) 5265(1.00) 5293(1.00)

Tabell over de 40 høyeste observasjonene for feltet
Verdien i tabellen er for 2 døgn og i mm.

nedbør- høyde	~	tidspunkt for observasjonen ~ år	~ måned	~ dag	~	antall ~ stasjoner
183.8	~	1983	~ 10	~ 31	~	3
179.5	~	1957	~ 01	~ 09	~	2
166.7	~	1983	~ 10	~ 27	~	3
157.7	~	1957	~ 01	~ 21	~	2
157.3	~	1973	~ 12	~ 11	~	2
153.2	~	1966	~ 12	~ 18	~	2
153.0	~	1963	~ 09	~ 28	~	2
151.0	~	1984	~ 08	~ 31	~	3
149.0	~	1986	~ 11	~ 11	~	2
148.0	~	1966	~ 12	~ 19	~	2
143.6	~	1966	~ 09	~ 07	~	2
139.0	~	1966	~ 09	~ 08	~	2
137.5	~	1976	~ 03	~ 29	~	3
133.9	~	1989	~ 06	~ 27	~	2
133.4	~	1989	~ 01	~ 29	~	2
133.4	~	1975	~ 09	~ 24	~	3
132.2	~	1986	~ 11	~ 29	~	2
131.4	~	1987	~ 09	~ 19	~	2
131.2	~	1960	~ 12	~ 02	~	2
131.1	~	1973	~ 02	~ 21	~	2
130.8	~	1964	~ 07	~ 29	~	2
130.2	~	1967	~ 02	~ 06	~	2
129.7	~	1989	~ 06	~ 26	~	2
128.6	~	1971	~ 11	~ 28	~	2
126.2	~	1989	~ 01	~ 20	~	2
125.6	~	1983	~ 03	~ 10	~	3
125.6	~	1964	~ 07	~ 30	~	2
125.4	~	1963	~ 09	~ 27	~	2
123.6	~	1969	~ 10	~ 17	~	2
123.4	~	1967	~ 10	~ 03	~	2
122.6	~	1968	~ 10	~ 27	~	2
122.2	~	1986	~ 11	~ 12	~	2
122.1	~	1983	~ 11	~ 01	~	3
121.5	~	1980	~ 11	~ 22	~	3
121.0	~	1983	~ 03	~ 09	~	3
121.0	~	1967	~ 10	~ 02	~	2
120.7	~	1963	~ 10	~ 10	~	2
120.3	~	1967	~ 03	~ 16	~	2
120.0	~	1988	~ 09	~ 29	~	2
119.7	~	1971	~ 11	~ 03	~	2

Maksimal observert midlere nedbørhøyde for stasjoner
nær ASKJELLDALSVATN

Data-periode: 01.1957 - 12.1989

Følgende stasjoner er med i beregningen:

5211(1.00) 5217(1.00) 5229(1.00) 5230(1.00)

Tabell over de 40 høyeste observasjonene for feltet
Verdien i tabellen er for 1 døgn og i mm.

nedbør- høyde	tidspunkt for observasjonen år	måned	dag	antall stasjoner
106.3	1963	09	27	3
97.1	1980	11	21	3
96.7	1989	01	28	3
95.3	1971	11	03	3
93.0	1971	01	10	3
90.1	1986	11	11	3
85.7	1989	09	21	3
83.5	1957	01	21	2
83.3	1983	03	09	3
82.6	1983	01	21	3
81.9	1964	07	29	3
81.0	1986	12	04	3
79.5	1967	03	15	3
78.1	1989	01	15	3
78.0	1979	11	04	3
78.0	1971	01	08	3
77.8	1989	06	26	3
75.8	1967	02	06	3
74.8	1966	12	18	3
74.7	1989	01	19	3
74.6	1963	10	22	3
74.5	1974	09	12	3
74.4	1971	10	02	3
74.4	1975	09	23	3
74.3	1978	09	17	3
72.3	1976	02	26	3
71.5	1982	09	11	3
71.0	1983	10	30	3
70.7	1973	02	21	3
70.5	1967	10	15	3
69.8	1985	10	01	3
69.8	1986	03	23	3
68.8	1967	11	18	3
68.6	1988	12	29	3
68.4	1970	10	19	3
68.3	1958	10	25	2
68.3	1959	11	10	2
67.2	1979	09	26	3
65.5	1973	09	04	3
65.3	1957	10	28	2

Maksimal observert midlere nedbørhøyde for stasjoner nær ASKJELLDALSVATN.

Data-periode: 01.1957 - 12.1989

Følgende stasjoner er med i beregningen:

5211(1.00) 5217(1.00) 5229(1.00) 5230(1.00)

Tabell over de 40 høyeste observasjonene for feltet
Verdien i tabellen er for 2 døgn og i mm.

nedbør- høyde	tidspunkt for observasjonen år	måned	dag	antall stasjoner
147.3	1963	09	28	3
142.3	1989	01	29	3
142.0	1986	11	11	3
134.6	1983	10	31	3
133.3	1971	11	03	3
130.5	1957	01	21	2
123.7	1967	03	16	3
121.7	1983	10	27	3
121.2	1986	12	05	3
121.1	1967	10	16	3
120.4	1957	01	09	2
119.7	1980	11	22	3
118.2	1976	02	26	3
118.0	1978	11	16	3
116.2	1963	09	27	3
115.8	1984	08	31	3
115.4	1971	11	04	3
114.6	1986	12	04	3
114.2	1989	01	15	3
112.6	1976	03	29	3
112.5	1986	11	12	3
112.3	1957	12	21	2
111.6	1975	12	28	3
111.6	1983	01	22	3
111.4	1975	09	24	3
110.0	1980	11	21	3
109.4	1989	01	28	3
109.1	1975	12	22	3
109.0	1973	02	21	3
108.5	1966	12	19	3
108.5	1973	09	05	3
108.1	1973	09	04	3
107.5	1960	12	02	2
106.9	1977	11	08	3
106.3	1975	10	07	3
106.2	1978	09	18	3
106.1	1965	10	31	3
106.1	1988	09	28	3
105.9	1989	06	27	3
105.7	1967	02	06	3