

DNMI

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

klima

ORKLAVASSDRAGET PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

Eirik J. Førland

RAPPORT NR. 33/94 KLIMA



DNMI-RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3

TELEFON: 22 96 30 00

ISBN

RAPPORT NR.

33/94 KLIMA

DATO

08.09.1994

TITTEL

ORKLAVASSDRAGET

PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

UTARBEIDET AV

Eirik J. Førland

OPPDRAAGSGIVER

SØR TRØNDELAG KRAFTSELSKAP

SAMMENDRAG

Det er beregnet 5, 10, 100, 1000 års- og PMP-verdier for varigheter fra 3 til 240 timer for nedbørfeltene til 3 lokalfelt og 4 totalfelt i Orklavassdraget.

Estimatene av 24 timers punktnedbør med 1000 års gjentakstid i de syv feltene er i intervallet 115-125 mm, og 24-timers punktverdi av PMP er 220-235 mm.

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

UNDERSKRIFT

...Eirik J. Førland...

Eirik J. Førland

SAKSBEHANDLER

.....Bjørn Aune.....

Bjørn Aune

FAGSJEF

INNHALDSFORTEGNELSE.

Påregnelige nedbørverdier for St. Sverjesjø	2
Påregnelige nedbørverdier for Ya	3
Påregnelige nedbørverdier for Øvre Dølvad	4
Påregnelige nedbørverdier for Falningssjøen	5
Påregnelige nedbørverdier for Innerdalsvatn	6
Påregnelige nedbørverdier for Storfossdammen	7
Påregnelige nedbørverdier for Granasjøen	8
1. Metode og definisjoner	9
2. Feltbeskrivelse og datagrunnlag	9
3. Normal årsnedbør	10
4. 24-timers verdier av M5.....	11
5. Påregnelige 24t nedbørverdier på års- og årstidsbasis..	11
6. Påregnelig punktnedbør for ulike varigheter	12
7. Observerte og påregnelige punktverdier av nedbør	13
8. Justering for arealstørrelse	13
9. Episoder med store nedbørhøyder	14
10. Korttidsnedbør	15
11. Snødybde	16
12. Lufttemperatur	16
13. Lufttemperatur i episoder med kraftig nedbør	17
14. Vurdering av estimatene	19
15. Litteratur	20
Appendix A-1: Brev fra Sør-Trøndelag Kraftselskap	21
Appendix A-2: Kart med oversikt over nedbørfelter	22
Appendix B1: Påregnelig og obs. nedbør ved Nerskogen ..	23
Appendix B3: Påregnelig og obs. nedbør ved Berkåk	24
Appendix B2: Påregnelig og obs. nedbør ved Kvikne	25

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : ST: SVERJESJØ

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 760 mm

2). M5(24t) / PN ~ 6.2 % ==> M5(24t) ~ 47 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	0.86	0.73	0.51	0.71
M5 (mm)	47	41	34	24	33
M50 (mm)	70	65	55	40	55
M100 (mm)	80	70	60	45	60
M1000 (mm)	120	110	95	75	95
PMP (mm)	230	210->230	190	155	190

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.54	0.67	0.82	1.00	1.23	1.36	1.63	2.17
M100 (mm)	45	55	65	80	100	110	130	175
M1000 (mm)	65	80	100	120	150	165	195	260
PMP (mm)	125	155	190	230	285	315	375	500

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.54	0.67	0.82	1.00	1.23	1.36	1.63	2.17
M100 (mm)	30	40	50	60	75	80	100	130
M1000 (mm)	50	65	80	95	115	130	155	205
PMP (mm)	100	125	155	190	235	260	310	415

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 20 kv.km. fås et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	3	6	12	24	48	72	120	240
ARF(20 kv.km.):	0.92	0.94	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	1.00

6). Kommentarer

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

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt :YA

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 700 mm

2). M5(24t) / PN ~ 6.4 % ==> M5(24t) ~ 45 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	0.87	0.70	0.44	0.72
M5 (mm)	45	39	31	20	32
M50 (mm)	70	60	50	35	50
M100 (mm)	80	70	55	40	60
M1000 (mm)	120	105	90	60	90
PMP (mm)	225	205->225	180	135	185

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.55	0.68	0.83	1.00	1.21	1.34	1.59	2.12
M100 (mm)	45	55	65	80	95	105	125	170
M1000 (mm)	65	80	100	120	145	160	190	255
PMP (mm)	125	155	185	225	270	300	360	480

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.55	0.68	0.83	1.00	1.21	1.34	1.59	2.12
M100 (mm)	30	35	45	55	65	75	85	115
M1000 (mm)	50	60	75	90	110	120	145	190
PMP (mm)	100	120	150	180	220	240	285	380

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 154 kv.km. fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	3	6	12	24	48	72	120	240
ARF(154 kv.km.):	0.85	0.88	0.91	0.93	0.95	0.96	0.97	0.98

6). Kommentarer

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

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : ØVRE DØLVAD

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 600 mm

2). M5(24t) / PN ~ 7.3 % ==> M5(24t) ~ 44 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	0.88	0.68	0.39	0.72
M5 (mm)	44	39	30	17	32
M50 (mm)	65	60	50	30	50
M100 (mm)	75	70	55	35	60
M1000 (mm)	115	105	85	55	90
PMP (mm)	220	205->220	175	120	180

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.57	0.71	0.84	1.00	1.20	1.31	1.53	2.04
M100 (mm)	45	55	65	75	90	100	115	155
M1000 (mm)	65	80	95	115	140	150	175	235
PMP (mm)	125	155	185	220	265	290	335	450

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.57	0.71	0.84	1.00	1.20	1.31	1.53	2.04
M100 (mm)	30	40	45	55	65	70	85	110
M1000 (mm)	50	60	70	85	100	110	130	175
PMP (mm)	100	125	145	175	210	230	270	360

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 219 kv.km. fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	3	6	12	24	48	72	120	240
ARF(219 kv.km.):	0.83	0.87	0.90	0.92	0.94	0.96	0.97	0.98

6). Kommentarer

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

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : FALNINGSSJØEN

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 740 mm

2). M5(24t) / PN ~ 6.1 % ==> M5(24t) ~ 45 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	0.87	0.72	0.46	0.71
M5 (mm)	45	39	33	21	32
M50 (mm)	70	60	50	35	50
M100 (mm)	80	70	60	40	60
M1000 (mm)	120	105	95	65	90
PMP (mm)	225	205->225	185	140	185

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.53	0.67	0.82	1.00	1.22	1.35	1.61	2.14
M100 (mm)	40	55	65	80	100	110	130	170
M1000 (mm)	65	80	100	120	145	160	195	255
PMP (mm)	120	150	185	225	275	305	360	480

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.53	0.67	0.82	1.00	1.22	1.35	1.61	2.14
M100 (mm)	30	40	50	60	75	80	95	130
M1000 (mm)	50	65	80	95	115	130	155	205
PMP (mm)	100	125	150	185	225	250	300	395

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 224 kv.km. fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	3	6	12	24	48	72	120	240
ARF(224 kv.km.):	0.83	0.87	0.90	0.92	0.94	0.96	0.97	0.98

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 : INNERDALSVATN

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 630 mm

2). M5(24t) / PN ~ 7.1 % ====> M5(24t) ~ 45 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	0.88	0.70	0.43	0.69
M5 (mm)	45	39	31	19	31
M50 (mm)	70	60	50	30	50
M100 (mm)	80	70	55	35	55
M1000 (mm)	120	105	90	60	90
PMP (mm)	225	205->225	180	130	180

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

	3	6	12	24	48	72	120	240
Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.56	0.70	0.84	1.00	1.20	1.32	1.55	2.06
M100 (mm)	45	55	65	80	95	105	125	165
M1000 (mm)	65	85	100	120	145	160	185	245
PMP (mm)	125	155	190	225	270	295	350	465

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

	3	6	12	24	48	72	120	240
Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.56	0.70	0.84	1.00	1.20	1.32	1.55	2.06
M100 (mm)	30	40	45	55	65	75	85	115
M1000 (mm)	50	65	75	90	110	120	140	185
PMP (mm)	100	125	150	180	215	240	280	370

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 386 kv.km. fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	3	6	12	24	48	72	120	240
ARF(386 kv.km.):	0.82	0.86	0.89	0.91	0.93	0.95	0.96	0.97

6). Kommentarer

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

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : STORFOSSDAMMEN

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 700 mm

2). M5(24t) / PN ~ 6.6 % ==> M5(24t) ~ 46 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	0.87	0.71	0.43	0.70
M5 (mm)	46	40	33	20	32
M50 (mm)	70	60	50	35	50
M100 (mm)	80	70	60	40	60
M1000 (mm)	120	110	95	65	90
PMP (mm)	225	210->225	185	135	185

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.55	0.68	0.83	1.00	1.21	1.34	1.59	2.12
M100 (mm)	45	55	65	80	95	105	125	170
M1000 (mm)	65	80	100	120	145	160	190	255
PMP (mm)	125	155	185	225	270	300	360	475

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.55	0.68	0.83	1.00	1.21	1.34	1.59	2.12
M100 (mm)	35	40	50	60	75	80	95	125
M1000 (mm)	55	65	80	95	115	125	150	200
PMP (mm)	100	125	155	185	225	250	295	290

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 882 kv.km. fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	3	6	12	24	48	72	120	240
ARF(882 kv.km.):	0.77	0.83	0.87	0.89	0.92	0.93	0.94	0.96

6). Kommentarer

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

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt : GRANASJØEN

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 860 mm

2). M5(24t) / PN ~ 5.8 % ==> M5(24t) ~ 50 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	0.81	0.70	0.56
M5 (mm)	50	36	40	35	28
M50 (mm)	75	55	65	55	45
M100 (mm)	85	65	70	65	50
M1000 (mm)	125	100	110	100	85
PMP (mm)	235	195	210->235	195	170

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.52	0.66	0.81	1.00	1.24	1.39	1.69	2.25
M100 (mm)	45	55	70	85	105	120	145	190
M1000 (mm)	65	80	100	125	155	175	210	280
PMP (mm)	120	155	190	235	290	325	395	530

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	3	6	12	24	48	72	120	240
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.52	0.66	0.81	1.00	1.24	1.39	1.69	2.25
M100 (mm)	35	45	55	70	85	95	120	160
M1000 (mm)	55	75	90	110	135	155	185	250
PMP (mm)	120	155	190	235	290	325	395	530

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 285 kv.km. fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	3	6	12	24	48	72	120	240
ARF(285 kv.km.):	0.83	0.87	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	0.98

6). Kommentarer

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

1 . Metode og definisjoner .

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

Tabell 1 Forkortelser og definisjoner.

PN	: Normal årlig 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 .

Beregninger av M5, M10, M100, M1000 og PMP er utført for 3 delfelt og 4 totalfelt i Orkla-vassdraget. (se bestilling fra Sør-Trøndelag Kraftselskap, Appendix A). Feltene har areal på 20-882 km². Det norske meteorologiske institutt (DNMI) har endel målestasjoner i nærområdet (fig.1), men ingen stasjoner ligger sentralt til i noen av de aktuelle nedbørfelt. En del data fra målestasjoner i området er gitt i tabell 2.

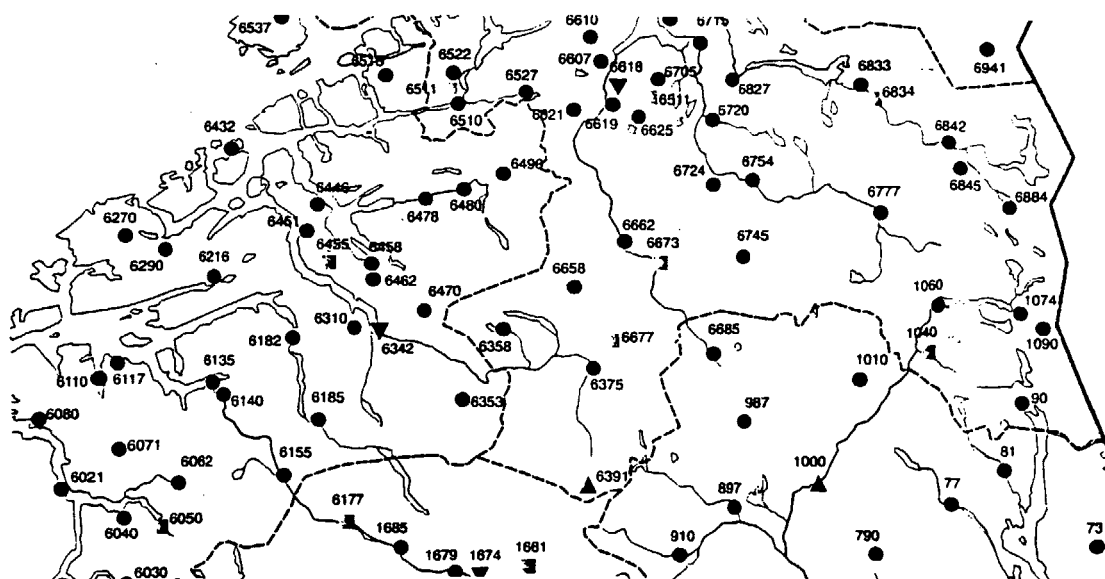


Fig. 1 : Meteorologiske stasjoner nær nedbørfeltet til Orkla-vassdraget.

Tabell 2 Stasjons- og nedbørdata (1957-1993).

Stasjons- nr. navn	Obs.periode fom. - tom.	Hoh. m	<-- 24 timer -->				<48 timer>	
			PN mm	M5 mm	M5/PN %	Max obs. mm	M5 mm	Max obs. mm
0910 Foldal	1895 - d.d.	709	364	32	8.8	49	38	56
0987 Blanktjernmoen	1953 - d.d.	690	434	37	8.5	45	43	57
1010 Os i Østerdal	1895 - d.d.	788	501	39	7.8	50	46	63
1040 Røros	1871 - d.d.	628	504	34	6.8	60	40	80
6358 Ångårdsvannet	1965 - d.d.	596	815	48	5.9	74	64	89
1661 Fokstua II	1968 - d.d.	972	435	33	7.6	40	40	54
6371 Oppdal-Bjørke	1975 - 1992	625	520	43	8.3	52	50	63
6375 Mjøen	1965 - d.d.	512	470	40	8.5	54	47	62
6658 Nerskogen II	1965 - d.d.	803	670	42	6.3	61	54	78
6660 Rennebu	1895 - 1990	360	849	47	5.5	62	62	97
6671+BerkåkI,II,III	1957 - d.d.	450	775	46	5.9	70	56	85
6683 Sæter i Kvikne	1959 - 1989	543	535	34	6.4	44	46	55
6685 Kvikne i Øst.	1895 - d.d.	550	533	39	7.3	63	48	71
6745 Endalsvoll	1949 - d.d.	606	760	45	5.9	55	56	77

3. Normal årsnedbør .

Oversikt over normalt årsavløp (oppgitt av oppdragsgiver) og normal årsnedbør (basert på kart over normal årsnedbør [8]) er gjengitt i tabell 3. På grunn av topografiske effekter er det store gradienter i nedbør i det aktuelle området. Med den dårlige stasjonsdekning i området er derfor nedbørverdiene for de ulike felt beheftet med en viss usikkerhet. For flere av feltene er således avvikene mellom avløpsverdier og nedbørverdier i tabell 3 større enn hva som kan forklares ut fra fordampning i feltet og aerodynamisk oppfangningssvikt i nedbørmålerne.

Tabell 3 Felldata for nedbørfeltene.

Felt	Areal (kv.km)	Median hoh(m)	Avløp mm/år	Nedbør mm/år	M5(24)	M5(24)	Forholdstall		M5(årstid)/M5(år)	
					PN	(mm)	J,A	SOND	J,F,M	A,M,J
FELT										
1. St. Sverjesjø	20	970	990	760	0.062	47	0.86	0.73	0.51	0.71
2. Ya	154	1035	820	700	0.064	45	0.87	0.70	0.44	0.72
3. Øvre Dølvad	219	1040	520	600	0.073	44	0.88	0.68	0.39	0.72
4. Falningsjøen	224	1030	860	740	0.061	45	0.87	0.72	0.46	0.71
5. Innerdalsvatn	386	1015	565	630	0.071	45	0.88	0.70	0.43	0.69
6. Storfosdammen	882	940	635	700	0.066	46	0.87	0.71	0.43	0.70
7. Granasjøen	285	915	1030	860	0.058	50	0.72	0.81	0.70	0.56

4 . 24 timers verdier av M5 .

Forholdstall M5(24t)/PN for feltene er gitt i tabell 3. Forholdstallene er dels basert på detaljanalyse av tilgjengelige data (1957-1993 eller kortere) fra stasjonene i området, og dels på data fra stasjoner med lang datarekke.

Av tabell 3 fremgår at med de gitte forholdstall for M5(24t)/PN og normal areal årsnedbør, ligger M5(24) for et "representativt punkt" i feltene i intervallet 44-50 mm.

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

For nedbørberegningene er det etter ønske fra oppdragsgiver benyttet følgende årstidsinndeling :

VÅR : April - Juni

SOMMER : Juli - August

HØST : September - Desember

VINTER : Januar - Mars

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

Forholdstallet $M5(\text{årstid})/M5(\text{år})$ og påregnelige års- og årstidsverdier for nedbørfeltet er gjengitt under punkt 3 i oppsummeringstabellene på side 2-8 .

6 . Påregnelig punktnedbør for ulike varigheter.

6.1 Årsverdier.

Påregnelig nedbør i løpet av n timer ($MT(n \text{ timer})$) blir beregnet ved hjelp av relasjoner mellom normal årsnedbør og forholdstall $MT(n \text{ timer})/MT(24 \text{ timer})$. Disse relasjonene er beskrevet i tidligere DNMI-rapporter ([1], [5] og [7]). Påregnelige nedbørverdier for ulike varigheter er gitt under punkt 4.1 i oppsummeringstabellene på side 2-8.

6.1 Årstidsverdier: Høst.

Det antas her at nedbørforholdstallene for perioden september-desember er de samme som for årsverdiene. Påregnelige nedbørverdier om høsten for ulike varigheter i de aktuelle feltene er gitt under punkt 4.2 i oppsummeringstabellene på side 2-8.

7 . Observerte og påregnelige maksimale punktverdier av nedbør.

For de nærmestliggende stasjoner er høyeste observerte 1 og 2-døgns nedbørverdier for årene 1957-1993 gjengitt i tabell 2. Høyeste observerte 1-døgns nedbørverdi i området er 74.4 mm, og ble målt ved 6358 Ångårdsvannet 14.12.1991. Høyeste observerte 2-døgns nedbørverdi i området, 97 mm, ble målt ved 6660 Rennebu 29-30.6.1960.

Ved 0910 Foldal ble det 28.6.1935 målt hele 125.5 mm i løpet av ett døgn. I løpet av to døgn 28-29/6-1935 falt det 135 mm. Dette er punktverdier som har gjentaksintervall på over 1000 år i dette området.

Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier i løpet av ett og to døgn for en del stasjoner i området i perioden 1957-1993 er gitt i Appendix B. Metodene som er benyttet for beregning av påregnelige ekstremverdier (Gumbel, NERC og Hershfield) er beskrevet i [1], [5] og [7].

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

8. Justering for arealstørrelse.

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

Et grovanslag for innflytelsen av feltstørrelse og varighet fås ved å bruke generaliserte data (se [3], [5], [7]). For den aktuelle feltstørrelsen blir arealreduksjonsfaktorene som angitt i tabell 4 og under punkt 5 i oppsummeringstabellene på side 2-8.

Tabell 4 Arealreduksjonsfaktorer (ARF) for nedbørfeltene. (ARF-verdiene er gitt i prosent).

Felt	Areal (kv.km)	V a r i g h e t (timer)							
		3	6	12	24	48	72	120	240
1. St. Sverjesjø	20	92	94	96	97	98	98	99	100
2. Ya	154	85	88	91	93	95	96	97	98
3. Øvre Dølvad	219	83	87	90	92	94	96	97	98
4. Falningssjøen	224	83	87	90	92	94	96	97	98
5. Innerdalsvatn	386	82	86	89	91	93	95	96	97
6. Storfossdammen	882	77	83	87	89	92	93	94	96
7. Granasjøen	285	83	87	90	92	94	95	96	98

9. Episoder med store nedbørhøyder.

Tabell 5 gir en oversikt over ti episoder med stor 2 døgns arealnedbør i nedbørfeltene til Storfossdammen og Granasjøen i perioden 1957-1993. Arealnedbøren er beregnet som vektet middel av punktnedbør (cfr. fig.1 og tab.2). For Storfossdammen er det benyttet data (vektfaktor i parentes) fra Berkåk (0.2), Sæter i Kvikne (0.2), Kvikne i Østerdal (0.2), Blanktjernmoen (0.2) og Mjøen (0.2), og for Granasjøen data fra Nerskogen (0.5) og Rennebu (0.5).

På grunn av den dårlige stasjonsdekning, gir verdiene i tabell 5 bare et grovt mål for virkelig arealnedbør. En forutsetning for at en episode med stor arealnedbør 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 flommene i nedbørfeltene.

Tabell 5 Episoder med stor 2 døgns arealnedbør i nedbørfeltene til Storfossdammen og Granasjøen i perioden 1957-1993.

STORFOSSDAMMEN		GRANASJØEN	
Dato	Nedbørhøyde (mm)	Dato	Nedbørhøyde (mm)
01.08.1989	57.6	09.10.1992	71.5
05.07.1986	48.3	18.04.1967	66.4
31.08.1964	47.4	28.12.1975	61.0
05.07.1982	46.1	01.08.1989	56.4
21.10.1970	45.6	05.02.1993	56.2
10.10.1992	43.5	27.02.1976	56.1
13.09.1988	40.4	22.12.1975	55.6
22.12.1975	39.0	28.07.1965	54.9
18.06.1971	38.5	07.02.1967	53.9
03.08.1983	38.3	31.08.1964	53.6

10. Korttidsnedbør.

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

Tabell 6. Høyeste målte nedbørhøyde (mm) for ulike varigheter

Stasjons- nr navn	Måle- periode	V a r i g h e t (timer)					
		1	2	3	6	12	24
6683 Sæter i K	1968-83	26	28	28	28	33	43
6817 Tr.heim	1967-90	18	25	31	35	49	63

11. Snødybde.

Oversikt over de høyeste registrerte snødybder 1957-1993 ved endel stasjoner i området er gjengitt i tabell 7.

Tabell 7. Høyeste målte snødybder (i cm) ved noen målestasjoner nær Orkla-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	ÅR
0910	1957-93	709	62	85	86	74	35	3	0	0	11	21	44	53	86
0987	1957-93	690	125	119	123	122	92	0	0	0	25	37	69	102	125
1010	1957-93	788	89	94	105	107	79	5	0	5	23	34	59	80	107
1040	1957-93	628	145	150	165	170	49	0	0	0	10	40	60	105	170
1661	1968-93	972	98	102	100	88	68	10	0	0	20	42	74	64	102
6358	1965-93	596	225	206	205	212	188	18	0	0	15	78	95	170	225
6371	1975-93	625	161	166	191	150	107	5	0	0	18	45	68	133	191
6375	1965-93	512	142	130	155	130	60	0	0	0	7	40	55	105	155
6658	1965-93	803	204	210	223	225	203	10	0	0	35	56	87	175	225
6660	1957-90	360	260	225	170	129	86	0	0	0	15	70	160	170	260
6671	1967-80	441	262	267	240	198	166	0	0	0	25	65	89	152	267
6683	1959-89	543	161	149	159	129	90	0	0	0	5	41	91	131	161
6685	1957-93	550	88	98	98	92	58	4	0	0	7	35	50	70	98
6745	1957-93	606	180	180	175	175	152	20	0	0	16	70	88	145	180

Det fremgår at det i mai har vært målt over 150 cm snø både ved 6658 Nerskogen (203 cm), 6358 Ångårdsvannet (188 cm), 6671 Oppdal (166 cm) og 6745 Endalsvoll (152 cm). Samtlige av disse mai-rekordene i snødybde ble målt våren 1976.

12. Lufttemperatur.

Til å belyse snøsmeltingsintensitet er det i tabell 8 gjengitt temperaturdata fra værstasjoner nær nedbørfeltet. Døgnmiddeltemperaturen er beregnet som middel av temperatur kl 07 og 19, samt av døgnets maksimums- og minimums-temperatur.

Tabell 8 Høyeste døgnmiddel og maksimums-temperatur ved 6618 Orkdal (1979-94), 6830-34 Selbu (1957-94), 6670-73 Berkåk (1957-94), 6371 Oppdal (1975-1992), 1040 Røros (1957-94), 6330 Aursjøen (1957-76) og 1660-61 Fokstua (1957-94)

A). HØYESTE DØGNMIDDELTEMPERATUR (°C)

St.nr.	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
6618	22	7.1	7.4	7.1	12.9	19.7	20.6	22.0	21.6	17.3	14.9	9.8	8.5
6830-34	-200	9.6	9.9	8.5	12.6	20.5	23.4	25.8	24.0	19.6	14.5	9.5	7.4
6670-73	-450	9.6	8.0	8.2	11.1	18.1	21.1	24.2	22.2	17.2	13.2	8.6	7.8
6371	625	5.9	8.2	8.8	11.6	18.2	19.5	20.8	21.0	17.1	13.7	11.0	6.1
1040	628	6.9	6.9	6.3	10.0	17.1	20.2	22.9	19.5	16.3	11.7	7.7	5.0
6330	869	7.4	4.9	6.5	6.4	14.8	18.3	18.8	19.0	14.6	11.2	5.3	4.7
1660-61	-960	6.3	5.6	5.8	8.7	15.0	18.5	19.1	19.0	14.7	10.2	6.5	4.3

B). HØYESTE MAKSIMUMSTEMPERATUR (°C)

St.nr.	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
6618	22	10.8	10.5	12.5	19.5	28.1	29.6	31.2	29.5	23.3	19.3	12.5	13.0
6830-34	-200	11.7	11.8	14.0	20.8	26.5	29.7	31.0	30.5	27.3	20.3	13.0	11.0
6670-73	-450	13.6	12.4	13.5	18.8	24.8	29.0	30.4	29.6	27.2	19.0	13.5	11.5
6371	625	10.7	10.3	12.6	16.9	22.7	28.1	28.3	28.7	25.4	18.0	13.0	10.2
1040	628	10.4	9.0	11.1	17.9	23.5	29.2	29.9	29.8	25.7	19.0	9.6	7.5
6330	869	9.5	7.2	9.5	10.2	20.5	24.2	24.5	25.4	21.1	16.1	8.5	8.0
1660-61	-960	8.8	8.1	9.5	13.8	20.6	28.2	25.8	26.8	22.5	15.9	9.0	6.2

13. Lufttemperatur i episoder med kraftig nedbør.

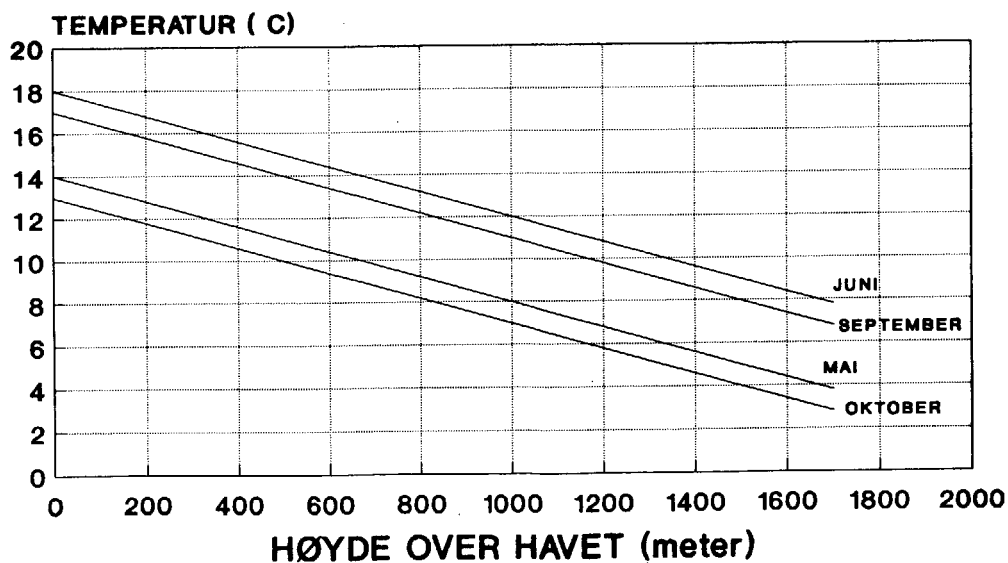
Døgnmiddeltemperaturen i episoder med kraftig nedbør i mai, juni, september og oktober for endel stasjoner i området er gjengitt i tabell 9. Av denne tabellen er det mulig å slutte seg til typiske temperaturer (og dermed graddags-smelteverdier) for episoder med ekstrem nedbør.

Tabell 9. Høyeste døgnmiddeltemperatur (°C) i episoder med døgnedbør (RR) over 10 og 20 mm

Tidsrom: 6618 (1979-93), 6830-34 (1957-93), 6670 (1957-93), 6371 (1975-92), 1040 (1957-93), 6330 (1957-76), 1660-61 (1957-93)

	Hoh (m)	RR \geq 10.0 mm				RR \geq 20.0 mm			
		MAI	JUN	SEP	OKT	MAI	JUN	SEP	OKT
6618 Orkdal	22	14	18	16	11	-	16	16	9
6830 Selbu	200	15	21	14	12	12	14	14	10
6670 Berkåk	450	14	17	13	10	11	12	13	7
6371 Oppdal	625	13	14	12	6	-	14	12	6
1040 Røros	628	14	16	14	9	7	13	6	-
6330 Aursjøen	869	8	14	12	8	-	7	7	-
1661 Fokstua	960	12	18	10	7	7	18	8	-

Verdiene i tabell 9 er basert på ulike lange måleperioder, og er derfor ikke umiddelbart sammenlignbare. Endel av episodene med høy temperatur sommerstid skyldes lokale byger, som ikke gir høy arealnedbør. Figur 2 viser en skjematisk fremstilling av høyeste døgnmiddeltemperatur i ulike høydenivå i feltet i episoder med stor døgnedbør. 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 1000 m nivået i mai kan være opptil 8°C i slike episoder.



Figur 2. Døgnmiddeltemperatur i Orkla-vassdraget i episoder med kraftig nedbør.

14. Vurdering av estimatene.

Arealreduksjons-faktorene fra NERC-rapporten [3], [7] kan ikke uten videre benyttes for så store felt og lange varigheter som for estimatene for de største nedbørfeltene i Orkla-vassdraget. For å sjekke om estimatene med "standard-metoden" ovenfor gir realistiske verdier, er det for Storfosdammen (882 km²) også utført estimat basert på døgnlig arealnedbør fra vekting av verdier fra enkelt-stasjoner. Denne "areal-metode" er nærmere beskrevet i [6]. Slik "areal" ekstremverdianalyse basert på døgnlig arealnedbør er utført for 24, 48 og 120 timers nedbør. Resultatene fra de to metodene er oppsummert i tabell 10.

Når vektene gitt i kapittel 9 benyttes på stasjonsverdier av normal årsnedbør (tabell 2), fås en areal årsnedbør for Storfosdammen på 550 mm, mens verdien ut fra isohyetkart ble anslått til 700 mm (tabell 3). Avviket på 27 % skyldes hovedsakelig at målestasjonene er plassert i lavereliggende deler av feltet, og ikke i tilstrekkelig grad representerer det orografiske nedbørtilskudd i de høyereliggende områder.

"Areal"-estimatene av n døgns nedbør må derfor justeres for å ta hensyn til orografisk nedbørførsterkning i de høytliggende deler av feltet. I denne rapporten er det antatt at denne nedbørførsterkning prosentvis er den samme for n døgns nedbør som for årsnedbør. For Storfosdammen må derfor n døgns verdiene fra "areal-metoden" skaleres opp med 27%.

"Standard-metoden" bygger på verdiene i tabell 4.1 på side 7, multiplisert med Arealreduksjons-faktorer som angitt i tabell 5 på side 7. Det er verdt å merke seg at i standard-metoden er estimatene for andre varigheter enn 24 timer basert på en skjematisk faktor for omregning fra 24 timer til varigheter fra 3 til 240 timer (se kapittel 6).

Tabell 10. Påregnelige ekstremverdier beregnet ved "STANDARD" og "AREAL" metoder (se forklaring ovenfor).
AR/ST er forholdstall mellom de to metodene.

	24 TIMER			48 TIMER			120 TIMER		
	STAN	AREA	AR/ST	STAN	AREA	AR/ST	STAN	AREA	AR/ST
M100	71	80	1.13	87	93	1.07	118	123	1.04
M1000	110	125	1.14	134	142	1.06	179	182	1.02

Verdiene i tabell 10 viser at estimatene med "areal"-metoden gir 2-14 % lavere verdier enn "standard-metoden" som er benyttet i denne rapporten. Med den dårlige stasjonsdekning i området, er usikkerheten i estimatene så stor at forskjellen mellom metodene ikke er statistisk signifikant. For flomberegningene anbefales det derfor å benytte verdiene fra "standard-metoden". Det er disse verdiene som ligger til grunn for estimatene på side 2-8.

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. Natural Environment Research Council, London.
- [4] Aune, B. 1994 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] Førland, E.J. 1992 Manual for beregning av påregnelige ekstreme nedbørverdier. DNMI-Rapport 21/92 KLIMA.
- [8] Førland, E.J. 1993 Årsnedbør. Nasjonalatlas for Norge Kartblad 3.1.1, Statens Kartverk

APPENDIX A-1



SØR-TRØNDELAG KRAFTSELSKAP

Administrører også
KRAFTVERKENE I ORKLA
DRIVA KRAFTVERK

Vår dato:

Vår referanse:

11.06.1994

1666-94/307.105/KL

Vår sakbehandler:

Deres dato:

Deres referanse:

Overing. Kåre Lorås/twj

Det Norske Meteorologiske Institutt
Postboks 43, Blindern
0213 OSLO

METEOROLOGISK INSTITUTT	
Saksnr.: 1777	Dok.nr.: _____
Saksb.: KJ	A 322/1
Innk.: 12/3-94	Ekst.: _____

BEREGNING AV PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR

Sør-Trøndelag Kraftselskap er i ferd med å utføre flomberegninger for sine damanlegg. I denne forbindelse er det planlagt utført flomberegninger for diverse nedbørfelter i Orkla-vassdraget. (se vedlagte kartblad samt oversikt over nedbørfeltdata).

Det ønskes beregnet nedbørdata for nedbørfeltene merket x) i vedlagte oversikt over nedbørfeltdata.

Følgende varigheter bør inngå: 3, 6, 12, 24, 48, 72, 120 og 240 t. med tilhørende arealreduksjonsfaktorer.

Disse bør beregnes for årsverdier, høst (september - desember) og vår (april-mai-juni).

I tillegg ønskes oversikt over temperatur- og snødybdeforhold i nedbørfeltene.

Med vennlig hilsen
SØR-TRØNDELAG KRAFTSELSKAP
Bygningsavdelingen

Arne Eiken
Sjefing.

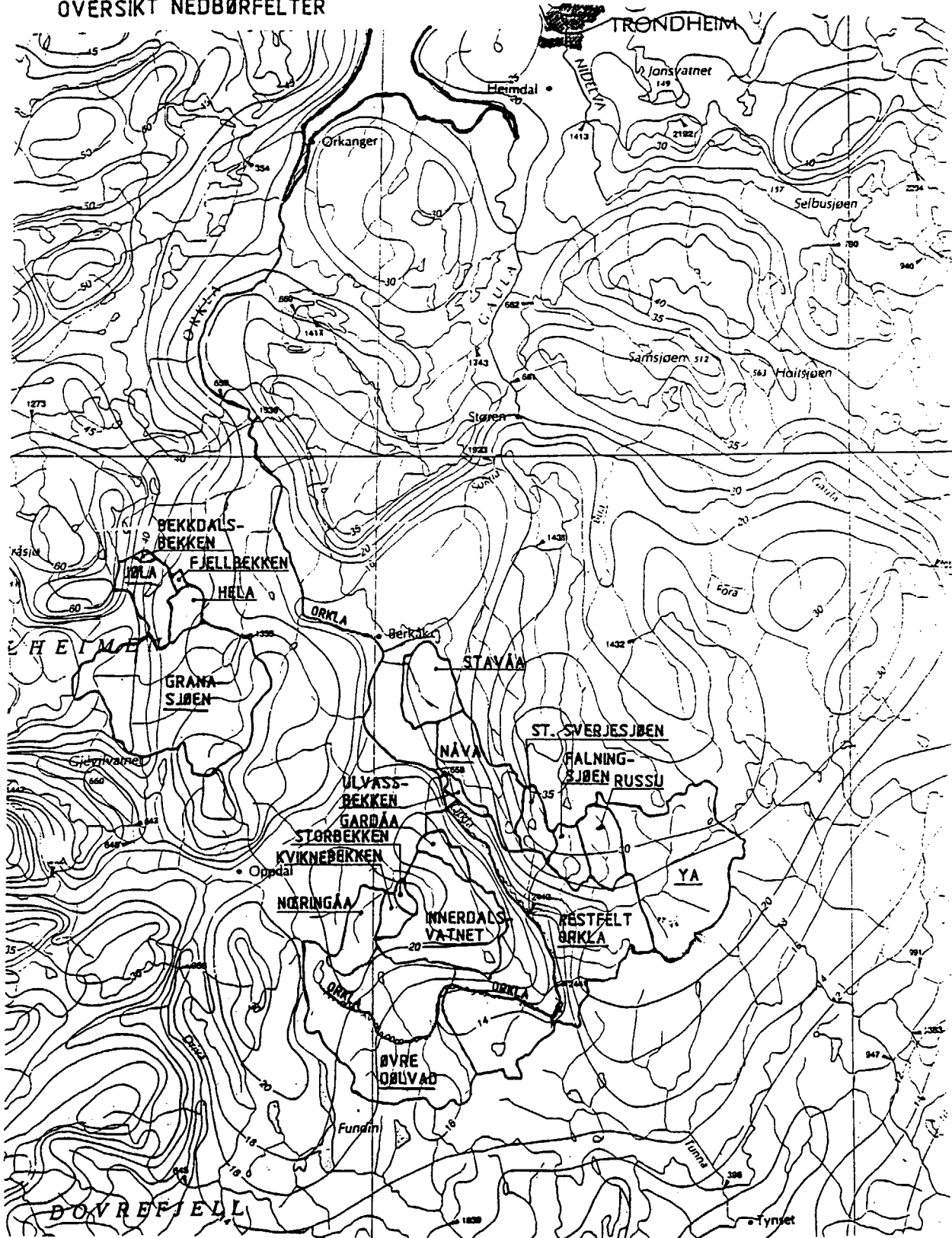
Kåre Lorås

Adresse: Ingvold Ystgaard v. 1 Postboks 3755, 7002 Trondheim	Telefon: 73 54 16 11	Telefax: 73 54 16 50 73 91 61 70	Bank giro: S-TK: 8601.48.00338 KVO: 8601.48.03876 DK: 8601.06.69606	Post giro: S-TK: 0803 5 92 02 51 KVO: 8806 3 33 78 47 DK: 0814 5 96 20 22	Foretaksnr.: S-TK: 944084737 KVO: 947576283 DK: 947590616
Driftskontor KVO: Postboks 23 - 7391 Berikått	Driftskontor KVO: 72 42 73 50	Driftskontor KVO: 73 91 14 83 72 42 75 65			

Brev fra Sør-Trøndelag Kraftselskap med bestilling av oppdrag

APPENDIX A-2

OVERSIKT NEDBØRFELTER



Kart med oversikt over nedbørfelter.

APPENDIX B-1

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

10.08.1994 kl. 1500

STASJON : 6658 NERSKOGEN II

DATAGRUNNLAG : 1966 - 1993

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-jun	-jul-aug	-sep-des
5	GUMBEL	45	29	30	36	36
10	GUMBEL	52	36	37	42	43
50	GUMBEL	69	50	52	57	59
100	GUMBEL	76	57	59	63	66
1000	GUMBEL	101	79	82	84	90
5	NERC	42	26	26	34	31
50	NERC	65	42	43	53	49
100	NERC	74	48	49	61	57
1000	NERC	112	78	79	95	89
PMP	NERC	215	162	164	189	180
PMP	HERSHFIELD	173				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		60.6 (1992)	38.5 (1967)	46.5 (1967)	52.1 (1986)	60.6 (1992)
		52.1	36.9	34.5	40.2	37.7
		46.5	35.6	33.1	32.7	35.8
Middelverdier av max.		31.1	18.1	18.4	24.6	23.0
Standardavvik av max.		9.8	8.7	9.1	8.4	9.6

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-jun	-jul-aug	-sep-des
5	GUMBEL	57	42	35	44	47
10	GUMBEL	66	52	43	51	56
50	GUMBEL	88	73	60	68	77
100	GUMBEL	97	82	68	74	86
1000	GUMBEL	130	114	94	99	117
5	NERC	54	38	32	41	42
50	NERC	81	60	51	64	65
100	NERC	91	68	59	73	73
1000	NERC	135	105	92	111	112
PMP	NERC	246	204	185	213	214
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		77.9 (1992)	57.0 (1976)	60.9 (1967)	63.3 (1986)	77.9 (1992)
		67.9	54.9	42.8	52.6	67.9
		63.3	52.8	38.6	51.2	45.5
Middelverdier av max.		42.2	28.7	24.3	33.2	33.1
Standardavvik av max.		13.9	13.7	11.1	10.4	13.4

APPENDIX B-2

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

FELT:BERKÅK

Følgende stasjoner er med i beregningen:

6671(1.00) 6670(1.00) 6673(1.00)

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1993 (3 R MANGLER)

Pregnelige og observerte maksimale nedbrhyder(mm) i lpet av 24 timer.

Gjentagelses- tid (r)	Beregnings- metode	RS- VERDI	RSTIDSVERDIER				
			-jan-mar	-apr-jun	-jul-aug	-sep-des	-
5	GUMBEL	49	30	30	41	39	
10	GUMBEL	58	35	36	50	46	
50	GUMBEL	77	47	50	70	62	
100	GUMBEL	85	51	56	78	68	
1000	GUMBEL	114	68	76	108	92	
5	NERC	46	30	28	37	37	
50	NERC	70	48	45	57	58	
100	NERC	80	56	52	65	66	
1000	NERC	120	88	83	101	102	
PMP	NERC	226	178	170	198	200	
PMP	HERSHFIELD	232	-	-	-	-	
Tre hyeste obs. verdier (rstall)		70.0	33.4	50.2	70.0	53.0	
		(1986)	(1993)	(1960)	(1986)	(1992)	
		53.0	33.3	35.7	50.5	50.7	
		50.7	32.4	35.5	47.5	46.6	
Middelverdier av max.		33.7	21.2	19.9	26.4	27.0	
Standardavvik av max.		11.6	6.7	8.1	11.9	9.3	

Pregnelige og observerte maksimale nedbrhyder(mm) i lpet av 48 timer.

Gjentagelses- tid (r)	Beregnings- metode	RS- VERDI	RSTIDSVERDIER				
			-jan-mar	-apr-jun	-jul-aug	-sep-des	-
5	GUMBEL	60	43	40	49	51	
10	GUMBEL	68	50	48	59	60	
50	GUMBEL	87	66	67	80	80	
100	GUMBEL	95	72	75	89	88	
1000	GUMBEL	124	96	103	121	118	
5	NERC	57	42	37	47	48	
50	NERC	85	65	58	71	74	
100	NERC	96	74	67	81	83	
1000	NERC	141	112	103	121	125	
PMP	NERC	252	215	201	228	232	
Tre hyeste obs. verdier (rstall)		84.5	52.7	62.2	80.2	84.5	
		(1970)	(1993)	(1960)	(1986)	(1970)	
		80.2	52.3	58.2	62.3	59.5	
		62.3	49.6	50.6	52.6	52.0	
Middelverdier av max.		46.8	32.5	27.9	35.7	38.3	
Standardavvik av max.		12.4	10.3	12.2	13.8	12.9	

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 6685 KVIKNE I ØSTERDAL

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1993

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-jun	~jul-aug	~sep-des
5	GUMBEL	41	18	28	36	30
10	GUMBEL	48	23	33	44	36
50	GUMBEL	63	32	46	61	50
100	GUMBEL	69	36	51	68	56
1000	GUMBEL	92	51	70	93	76
5	NERC	39	17	26	34	29
50	NERC	61	28	42	53	46
100	NERC	70	33	48	61	53
1000	NERC	106	54	78	95	84
PMP	NERC	207	118	162	189	172
PMP	HERSHFIELD	189				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		63.3 (1989)	30.2 (1975)	42.0 (1960)	63.3 (1989)	40.8 (1970)
		42.0	27.9	38.4	39.0	37.2
		40.8	17.9	31.1	37.2	31.9
Middelerverdier av max.		28.8	11.4	17.9	23.3	19.5
Standardavvik av max.		9.1	5.8	7.6	10.3	8.3

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-jun	~jul-aug	~sep-des
5	GUMBEL	50	24	32	44	38
10	GUMBEL	57	30	38	52	46
50	GUMBEL	74	43	51	71	64
100	GUMBEL	82	48	57	79	71
1000	GUMBEL	107	68	77	108	98
5	NERC	48	22	30	42	36
50	NERC	73	36	48	64	56
100	NERC	83	42	56	73	64
1000	NERC	124	67	88	111	100
PMP	NERC	232	143	178	214	196
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		71.1 (1989)	48.2 (1975)	45.5 (1960)	71.1 (1989)	59.6 (1988)
		59.6	34.3	43.6	50.6	58.6
		58.6	27.4	40.1	49.8	42.8
Middelerverdier av max.		38.1	16.2	23.4	31.4	27.1
Standardavvik av max.		11.3	8.5	8.8	12.5	11.6