

DNMI DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

# *klima*

SKIENSVASSDRAGET

PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

av EIRIK J. FØRLAND

RAPPORT NR. 30/95



# DNMI-RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT  
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3

TELEFON: 22 96 30 00

ISSN  
0805-9918

RAPPORT NR.

30/95 KLIMA

DATO

1.11.1995

## TITTEL

**SKIENSVASSDRAGET**

**PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER**

## UTARBEIDET AV

Eirik J. Førland

## OPPDRAGSGIVER

ØST-TELEMARKENS BRUKSEIERFORENING

## SAMMENDRAG

Det er beregnet 5, 50, 100, 1000 års- og PMP-verdier for varigheter fra 6 til 144 timer for 8 nedbørfelt i Skiensvassdraget.

Estimatene av 24 timers punktnedbør med 1000 års gjentakstid er 140-145 mm, og 24 timers punktverdi av PMP er estimert til 250-260 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

*Bjørn Aune*  
.....  
Bjørn Aune

SAKSBEHANDLER

FAGSJEF

INNHOLDSFORTEGNELSE.

Påregnelige nedbørverdier for Hjartdal/Tuddalsvassdr...	3
Påregnelige nedbørverdier for Tinnelvas restfelt .....	4
Påregnelige nedbørverdier for Heddalsvatn lokalfelt ...	5
Påregnelige nedbørverdier for Bø-/Seljordsvassdraget...	6
Påregnelige nedbørverdier for Sauarelvas restfelt .....	7
Påregnelige nedbørverdier for Tokke-/Vinjevassdraget ...	8
Påregnelige nedbørverdier for Norsjø lokalfelt .....	9
Påregnelige nedbørverdier for Skiensvassdr. ureg. tot. .	10
1. Metode og definisjoner .....	11
2. Feltbeskrivelse og datagrunnlag .....	11
3. Normal årsnedbør .....	13
4. 24-timers verdier av M5.....	13
5. Påregnelige 24t nedbørverdier på års- og årstidsbasis..	14
6. Påregnelig punktnedbør for ulike varigheter .....	14
7. Observerte og påregnelige punktverdier av nedbør .....	15
8. Justering for arealstørrelse .....	15
9. Episoder med store nedbørhøyder .....	16
10. Korttidsnedbør .....	18
11. Snødybde .....	19
12. Lufttemperatur .....	22
13. Lufttemperatur i episoder med kraftig nedbør .....	23
14. Vurdering av estimatene .....	25
15. Litteratur .....	27

APPENDIX.

A: Brev fra Øst-Telemarkens Brukseierforening med beskrivelse av nedbørfelt .....	28
B: Påregnelig og observert arealnedbør for totalvassdraget for 24, 48 og 120 timer .....	30
C: Påregnelig og observert punktnedbør ved utvalgte stasjoner i nedbørfeltet .....	33

Det Norske Meteorologiske Institutt

PÅREGNELIG EKSTREMEDBØR .

Nedbørfelt : **HJARTDALS-/ TUDDALSVASSDRAGET (HEDDØLA)**

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 890 mm

2). M5(24t) / PN ~ 6.4 %      ==>      M5(24t) ~ 57 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,A)	HØST (S,O,N,D)	VINTER (J,F,M,A)	VÅR (M,J)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.84	0.87	0.46	0.60
M5 (mm)	57	48	50	26	34
M50 (mm)	85	75	75	45	55
M100 (mm)	95	80	85	50	60
M1000 (mm)	140	125	125	80	95
PMP (mm)	250	230	235->250	165	190

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.65	0.80	1.00	1.25	1.40	1.57	1.70	1.84
M100 (mm)	60	75	95	120	135	150	160	175
M1000 (mm)	90	110	140	175	195	220	240	260
PMP (mm)	165	200	250	315	350	390	425	460

4.2) Årstidsverdier : VÅR ( APR - MAI )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.65	0.80	1.00	1.25	1.40	1.57	1.70	1.84
M100 (mm)	40	50	60	75	85	95	100	110
M1000 (mm)	60	75	95	120	135	150	160	175
PMP (mm)	125	150	190	240	265	300	325	350

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 670 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( 670 kv.km.):	0.83	0.87	0.90	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95

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 : **TINNELVAS RESTFELT**

- 1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 880 mm  
 2). M5(24t) / PN - 6.3 %      ===>      M5(24t) - 55 mm  
 3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,A)	HØST (S,O,N,D)	VINTER (J,F,M,A)	VÅR (M,J)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.86	0.87	0.50	0.60
M5 (mm)	55	48	48	28	33
M50 (mm)	85	75	75	45	55
M100 (mm)	95	80	85	50	60
M1000 (mm)	140	125	125	80	95
PMP (mm)	250	230	230->250	170	190

- 4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.65	0.80	1.00	1.25	1.39	1.56	1.70	1.84
M100 (mm)	60	75	95	120	130	150	160	175
M1000 (mm)	90	110	140	175	195	220	240	260
PMP (mm)	165	200	250	315	350	390	425	460

4.2) Årstidsverdier : VÅR ( APR - MAI )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.65	0.80	1.00	1.25	1.39	1.56	1.70	1.84
M100 (mm)	40	50	60	75	85	95	100	110
M1000 (mm)	60	75	95	120	130	150	160	175
PMP (mm)	125	150	190	240	265	295	325	350

- 5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 344 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( 344 kv.km.):	0.86	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	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 : **HEDDALSVATNS LOKALFELT**

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 900 mm

2). M5(24t) / PN - 6.4 %        ===>        M5(24t) ~ 58 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,A)	HØST (S,O,N,D)	VINTER (J,F,M,A)	VÅR (M,J)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.85	0.87	0.50	0.60
M5 (mm)	58	49	50	29	35
M50 (mm)	85	75	75	45	55
M100 (mm)	95	85	85	55	60
M1000 (mm)	140	125	130	85	95
PMP (mm)	255	235	235->255	175	190

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.65	0.80	1.00	1.25	1.40	1.57	1.71	1.85
M100 (mm)	60	75	95	120	135	150	160	175
M1000 (mm)	90	110	140	175	195	220	240	260
PMP (mm)	165	205	255	320	355	400	435	470

4.2) Årstidsverdier : VÅR ( APR - MAI )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.65	0.80	1.00	1.25	1.40	1.57	1.71	1.85
M100 (mm)	40	50	60	75	85	95	105	110
M1000 (mm)	60	75	95	120	135	150	160	175
PMP (mm)	125	150	190	240	265	300	325	350

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 256 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( 256 kv.km.):	0.87	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	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 : **BØ- /SELJORDSVASSDRAGET (Uregulert del)**

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN - 930 mm

2). M5(24t) / PN - 6.2 %       ====>       M5(24t) - 58 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,A)	HØST (S,O,N,D)	VINTER (J,F,M,A)	VÅR (M,J)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.83	0.87	0.49	0.59
M5 (mm)	58	48	50	28	34
M50 (mm)	85	75	75	45	55
M100 (mm)	95	80	85	55	60
M1000 (mm)	140	125	130	85	95
PMP (mm)	255	230	235->255	170	190

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.65	0.80	1.00	1.25	1.41	1.58	1.72	1.87
M100 (mm)	60	75	95	120	135	150	165	180
M1000 (mm)	90	110	140	175	195	220	240	260
PMP (mm)	165	205	255	320	360	405	440	475

4.2) Årstidsverdier : VÅR ( APR - MAI )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.65	0.80	1.00	1.25	1.41	1.58	1.72	1.87
M100 (mm)	40	50	60	75	85	95	105	110
M1000 (mm)	60	75	95	120	135	150	165	180
PMP (mm)	125	150	190	240	270	300	325	355

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 784 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( 784 kv.km.):	0.83	0.87	0.90	0.92	0.93	0.94	0.94	0.95

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 EKSTREMEDBØR .

Nedbørfelt : **SAUARELVAS RESTFELT**

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN - 870 mm

2). M5(24t) / PN - 6.4 %       ===>       M5(24t) - 56 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,A)	HØST (S,O,N,D)	VINTER (J,F,M,A)	VÅR (M,J)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.85	0.86	0.51	0.60
M5 (mm)	56	47	48	28	33
M50 (mm)	85	70	75	45	55
M100 (mm)	95	80	80	55	60
M1000 (mm)	140	125	125	85	95
PMP (mm)	250	230	230->250	170	190

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.66	0.80	1.00	1.24	1.39	1.56	1.69	1.83
M100 (mm)	65	75	95	120	130	150	160	175
M1000 (mm)	90	110	140	175	195	220	235	255
PMP (mm)	165	200	250	310	350	390	420	455

4.2) Årstidsverdier : VÅR ( APR - MAI )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.66	0.80	1.00	1.24	1.39	1.56	1.69	1.83
M100 (mm)	40	50	60	75	85	95	100	110
M1000 (mm)	65	75	95	120	130	150	160	175
PMP (mm)	125	150	190	235	265	295	320	350

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 52 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( 52 kv.km.):	0.92	0.94	0.95	0.97	0.97	0.98	0.98	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 : **TOKKE- / VINJE-VASSDRAGET (Uregulert del)**

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 960 mm

2). M5(24t) / PN ~ 6.2 %       ===>       M5(24t) ~ 60 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,A)	HØST (S,O,N,D)	VINTER (J,F,M,A)	VÅR (M,J)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.80	0.85	0.47	0.55
M5 (mm)	60	48	51	28	33
M50 (mm)	90	75	75	45	50
M100 (mm)	100	80	85	50	60
M1000 (mm)	145	125	130	85	95
PMP (mm)	260	230	240->260	170	185

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.64	0.80	1.00	1.25	1.41	1.59	1.74	1.88
M100 (mm)	65	80	100	125	140	160	175	190
M1000 (mm)	95	115	145	180	205	230	250	275
PMP (mm)	165	210	260	325	365	415	450	490

4.2) Årstidsverdier : VÅR ( APR - MAI )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.64	0.80	1.00	1.25	1.41	1.59	1.74	1.88
M100 (mm)	40	50	60	75	85	95	105	115
M1000 (mm)	60	75	95	120	135	150	165	180
PMP (mm)	120	150	185	230	260	295	320	350

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca.1313 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(1313 kv.km.):	0.82	0.85	0.88	0.91	0.92	0.92	0.93	0.94

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 EKSTREMEDBØR .

Nedbørfelt : **NORSJØS LOKALFELT**

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 900 mm

2). M5(24t) / PN ~ 6.3 %       ====>       M5(24t) ~ 57 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,A)	HØST (S,O,N,D)	VINTER (J,F,M,A)	VÅR (M,J)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.83	0.85	0.53	0.57
M5 (mm)	57	47	48	30	32
M50 (mm)	85	70	75	50	50
M100 (mm)	95	80	85	55	60
M1000 (mm)	140	120	125	85	90
PMP (mm)	250	230	230->250	175	185

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.65	0.80	1.00	1.25	1.40	1.57	1.71	1.85
M100 (mm)	60	75	95	120	135	150	160	175
M1000 (mm)	90	110	140	175	195	220	240	260
PMP (mm)	165	200	250	315	350	390	430	465

4.2) Årstidsverdier : VÅR ( APR - MAI )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall n timer / 24 timer	0.65	0.80	1.00	1.25	1.40	1.57	1.71	1.85
M100 (mm)	40	50	60	75	85	95	105	110
M1000 (mm)	60	70	90	115	125	140	155	165
PMP (mm)	120	150	185	230	260	290	315	340

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 263 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( 263 kv.km.):	0.87	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	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 EKSTREMEDBØR .

Nedbørfelt : **SKIENSVASSDRAGET (Totalt uregulert felt)**

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN - 925 mm

2). M5(24t) / PN - 6.3 %       ====>       M5(24t) - 58 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,A)	HØST (S,O,N,D)	VINTER (J,F,M,A)	VÅR (M,J)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.83	0.86	0.48	0.58
M5 (mm)	58	48	50	28	34
M50 (mm)	85	75	75	45	55
M100 (mm)	100	85	85	50	60
M1000 (mm)	145	125	130	85	95
PMP (mm)	255	230	235->255	170	190

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.65	0.80	1.00	1.25	1.40	1.58	1.72	1.86
M100 (mm)	65	80	100	125	140	160	170	185
M1000 (mm)	95	115	145	180	205	230	250	270
PMP (mm)	165	205	255	320	355	405	440	475

4.2) Årstidsverdier : VÅR ( APR - MAI )

Antall timer (n)	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall								
n timer / 24 timer	0.65	0.80	1.00	1.25	1.40	1.58	1.72	1.86
M100 (mm)	40	50	60	75	85	95	105	110
M1000 (mm)	60	75	95	120	135	150	165	175
PMP (mm)	125	150	190	240	265	300	325	355

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca.3682 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(3682 kv.km.):	0.77	0.83	0.86	0.88	0.89	0.90	0.91	0.91

6). Nærmeste målestasjon : Flere stasjoner i feltet (se Tabell 2)

7). Maksimal observert areal 48-timers nedbør i feltet (1960-1993): ca 88 mm  
Dato : 13-14. oktober 1964 (se kapittel 9 og 14).

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 .

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

Tabell 1 Forkortelser og definisjoner.

PN	: Normal årlig nedbørshøyde i perioden 1961 - 1990.
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, M50, M100, M1000 og PMP er utført for 8 nedbørfelt i Skiensvassdraget. (se bestilling fra Øst-Telemarkens Brukseierforening, Appendix A). Feltene har areal på 52-3682 km<sup>2</sup>. Det norske meteorologiske institutt (DNMI) har en rekke nedbørstasjoner i og nær feltet (fig.1a). En del data fra disse målestasjonene er gitt i tabell 2.

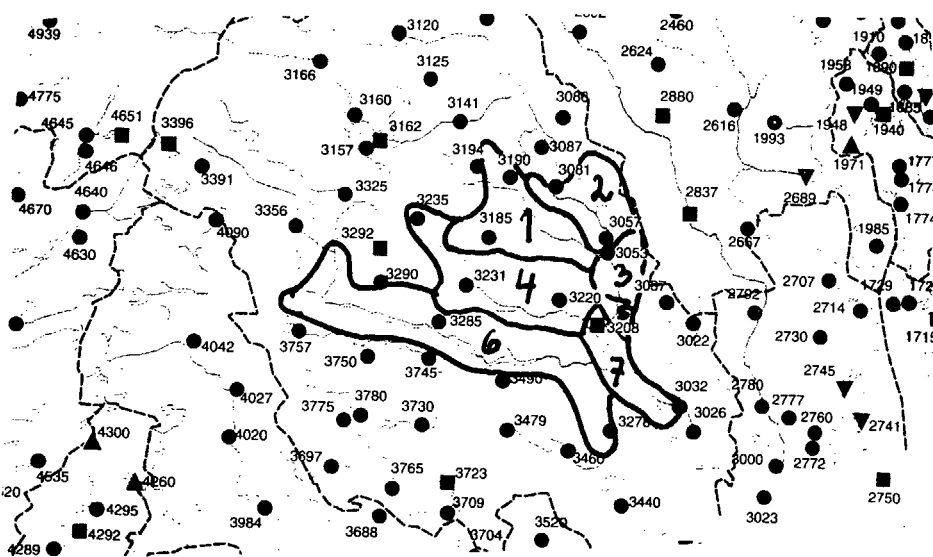


Fig. 1 : Nedbørstasjoner i nedbørfeltet til Skiensvassdraget.

Tabell 2 Stasjons- og nedbørdata (1957-1994).

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
2836/37 Kongsberg	1911 - d.d.	170	810	54	6.7	72	72	125
3029 Skien II	1968 - 1987	24	840	56	6.6	98	73	107
3037 Besstul	1895 - d.d.	460	1201	75	6.3	108	95	139
3053 Notodden	1923 - d.d.	34	691	46	6.7	54	54	74
3057 Svålgfoss	1960 - d.d.	96	716	47	6.6	55	56	68
3080/81 Tinnoset	1895 - d.d.	200	800	49	6.1	69	65	88
3087 Busnesgrend	1967 - d.d.	397	985	59	6.0	72	76	94
3185 Hjørtedal	1960 - d.d.	162	875	67	7.7	104	82	121
3190 Tuddal	1895 - d.d.	464	856	55	6.4	74	71	96
3194 Reisjø i Tuddal	1960 - d.d.	686	988	55	5.6	68	71	108
3208/10 Gvarv	1919 - d.d.	-50	770	51	6.6	76	64	93
3220 Lifjell	1895 - d.d.	354	1020	56	5.5	71	71	90
3235 Åmotsdal	1971 - d.d.	567	1050	55	5.3	71	73	122
3278 Høidalen i S.	1897 - d.d.	113	931	61	6.6	73	80	112
3285 Kviteseid-Moen	1971 - d.d.	77	810	53	6.5	57	66	82
3290 Høydalmo	1895 - d.d.	572	898	52	5.8	66	71	88
3293 Øyfjell i Tel.	1979 - 1992	803	1050	57	5.4	63	74	87
3306 Dalen i Tel.	1928 - 1979	77	900	56	6.2	95	69	130
3345 Åmot i Vinje	1959 - 1985	551	910	52	5.7	59	64	81
3490 Postmyr i Dr.	1895 - d.d.	464	1165	83	7.1	113	108	154
3745 Vrådal-Holte	1978 - d.d.	257	840	58	6.9	67	71	79

### 3. Normal årsnedbør .

Oversikt over normalt årsavløp (oppgitt av oppdragsgiver) og normal årsnedbør (basert på isohyetmønster fra normalkart) er gjengitt i tabell 3.

Tabell 3 Felldata for nedbørfeltene.

Felt	Areal (kv.km)	Median hoh(m)	Avløp mm/år	Nedbør mm/år	M5(24) PN	M5(24) (mm)	Forholdstall M5(årstid)/M5(år)			
							JL-AU	SE-DE	JA-AP	MA-JN
FELT										
1. Hjartdal-/Tuddalsv.	670	600	441	890	0.064	57	0.84	0.87	0.46	0.60
2. Tinnelvas restfelt	344	400	441	880	0.063	55	0.86	0.87	0.50	0.60
3. Heddalsvatn lokalf.	256	380	410	900	0.064	58	0.85	0.87	0.50	0.60
4. Bø-/Seljordvassdr.	784	550	568	930	0.062	58	0.83	0.87	0.49	0.59
5. Sauarelvas restfelt	52	220	378	870	0.064	56	0.85	0.86	0.51	0.60
6. Tokke-/Vinjevassdr.	1313	425	600	960	0.062	60	0.80	0.85	0.47	0.55
7. Norsjø lokal felt	263	105	441	900	0.063	57	0.83	0.85	0.53	0.57
8. Skiensv. tot. ureg.	3682	450	522	925	0.063	58	0.83	0.86	0.48	0.58

### 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 (1957-1994 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 55-60 mm.

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

For nedbørberegningene er følgende årstidsinndeling valgt:

VÅR : Mai - Juni

SOMMER : Juli - August

HØST : September - Desember

VINTER : Januar - April

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 3-10 .

## 6 . Påregnelig punktnedbør for ulike varigheter.

### 6.1 Årsverdier.

-----

Påregnelig nedbør i løpet av n timer ( $MT(n \text{ timer})$ ) blir beregnet ved hjelp av relasjoner mellom normal årsnedbør og forholdstall  $MT(n \text{ timer})/MT(24 \text{ timer})$ . Disse relasjonene er beskrevet i tidligere DNMI-rapporter ([1], [5] og [7]). Påregnelige nedbørverdier for ulike varigheter er gitt under punkt 4.1 i oppsummeringstabellene på side 3-10.

## 6.1 Årstidsverdier: Vår.

---

Det antas her at nedbørforholdstallene  $MT(n \text{ timer})/MT(24 \text{ timer})$  for perioden mai-juni er de samme som for årsverdiene. Påregnelige nedbørverdier om våren for ulike varigheter i de aktuelle feltene er gitt under punkt 4.2 i oppsummeringstabellene på side 3-10.

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

For de nærmestliggende stasjoner er høyeste observerte 1 og 2-døgns nedbørverdier for årene 1957-1994 gjengitt i tabell 2. Høyeste observerte 1-døgns nedbørverdi i området er 112.5 mm, og ble målt ved 3490 Postmyr i Drangedal 30.10.1990. Høyeste observerte 2-døgns nedbørverdi i området, 154 mm, ble målt ved samme stasjon 13-14.10.1964.

Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier i løpet av ett og to døgn for en del stasjoner i området i perioden 1957-1994 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 3-10.

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)							
		6	12	24	48	72	96	120	144
1. Hjartdal-/Tuddalsv.	670	83	87	90	92	93	94	95	95
2. Tinnelva, restfelt	344	86	89	91	93	94	95	96	96
3. Heddalsvatn lokalf.	256	87	90	92	94	95	96	96	97
4. Bø-/Seljordvassdr.	784	83	87	90	92	93	94	94	95
5. Sauarelva restfelt	52	92	94	95	97	97	98	98	98
6. Tokke-/Vinjevassdr.	1313	82	85	88	91	92	92	93	94
7. Norsjø lokalfelt	263	87	90	92	94	95	96	96	97
8. Skiensvassdr. total	3682	77	83	86	88	89	90	91	91

### 9. Episoder med store nedbørhøyder.

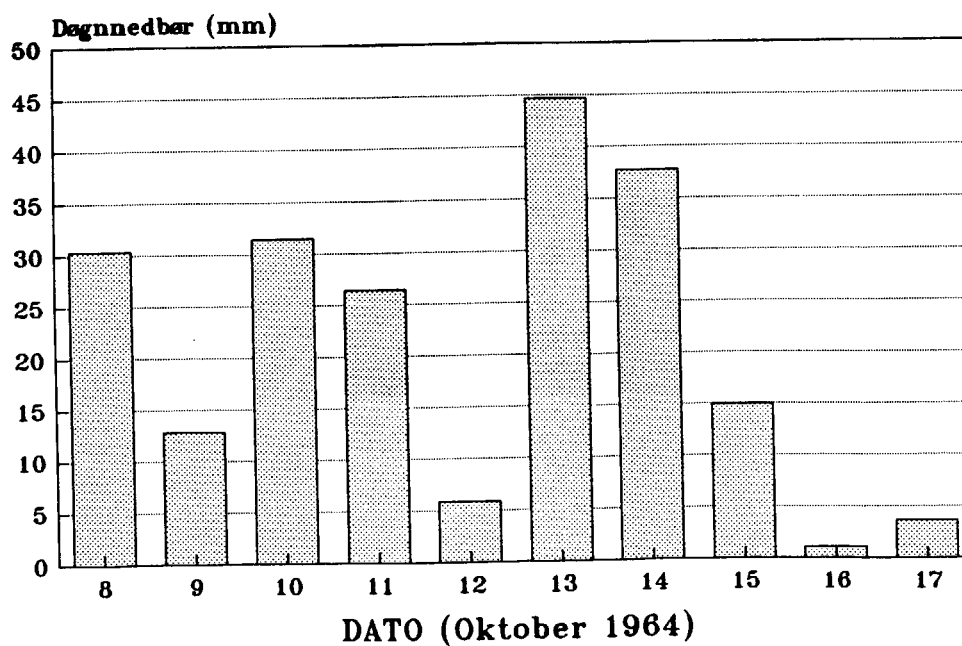
Tabell 5 gir en oversikt over de ti episodene med størst nedbør i løpet av h.h.v. 1 og 2 døgn i totalfeltet til Skiensvassdraget. Arealnedbøren er beregnet ved areal-vektning av døgnlige nedbørverdier. En forutsetning for at en episode med stor arealnedbør skal føre til flom er at feltet på forhånd er 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 arealnedbør i nedbørfeltet til Skiensvassdraget (felt 8) i perioden 1960-1993.

[Datagrunnlag: arealvektet døggnedbør fra stasjonene (vektfaktor i parentes): 2836 & 2837 (0.02), 3037 (0.02), 3053 (0.10), 3080 & 3081 (0.07), 3208 & 3210 (0.13), 3220 (0.15), 3190 (0.05), 3194 (0.02), 3185 (0.15), 3278 (0.07), 3490 (0.10), 3290 (0.12)]

1	D Ø G N	2	D Ø G N
Dato	Nedbørhøyde (mm)	Dato	Nedbørhøyde (mm)
06.08.1985	63.7	14.10.1964	82.4
16.10.1987	54.6	17.10.1987	77.9
06.09.1967	49.3	07.08.1985	76.6
30.10.1990	48.6	15.10.1976	74.0
09.08.1963	47.9	11.11.1961	67.5
11.09.1983	46.5	31.10.1990	66.0
01.09.1968	45.7	11.09.1983	63.4
13.10.1964	44.7	17.10.1983	61.1
09.10.1987	43.4	17.09.1983	58.9
22.07.1992	42.7	29.09.1973	58.2

Det fremgår av tabell 5 at den høyeste arealnedbør i løpet av to døgn forekom 13-14. oktober 1964. Tidsforløp av døgnlig arealnedbør for døgnene før og etter denne episoden er vist i fig. 2. Det har også vært flere store nedbør- og flom-episoder i omådet før 1960, bl.a. 28-29 juni 1927, 5-6 august 1934 og 30-31 august 1938. Flom- og nedbørforløp i disse episodene er beskrevet i [8].



Figur 2. Døgnlig arealnedbør i Skiensvassdraget, oktober 1964

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
3031 Skien	1968-1989	31	40	44	51	71	100
3210 Gvarv	1967-1987	32	33	33	43	55	65

11. Snødybde.

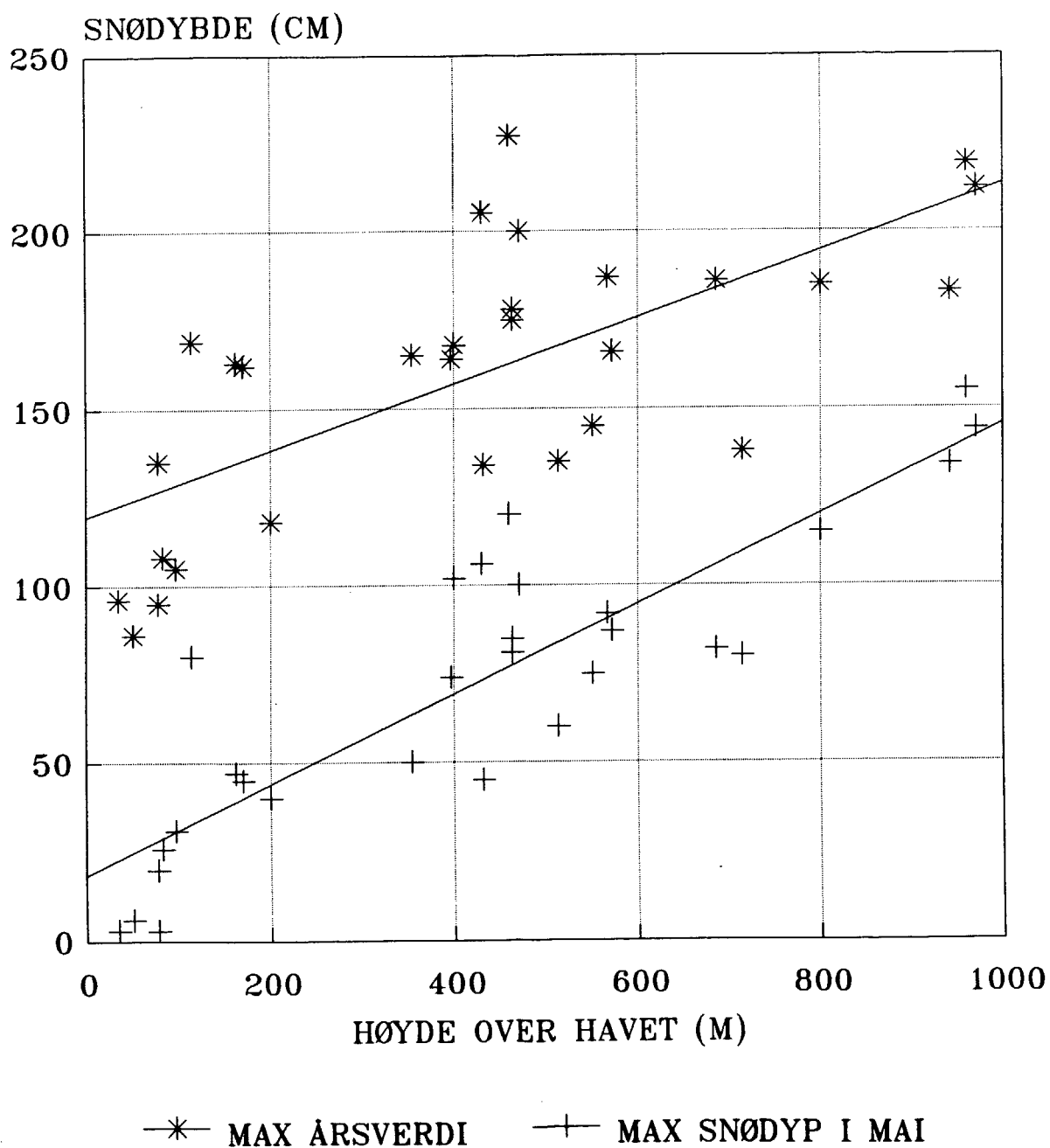
Oversikt over de høyeste registrerte snødybder ved endel stasjoner i området er gjengitt i tabell 7. Stasjonene er rangert etter høyde over havet.

Tabell 7. Høyeste målte snødybder (i cm) ved noen målestasjoner nær Skiens-vassdraget

St.nr.	Tidsrom	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
3053	1957-93	34	74	96	81	56	3	0	0	0	0	19	54	60	96
3208/10	1957-93	-50	79	86	80	58	6	0	0	0	0	22	51	56	86
3285	1971-92	77	85	94	95	90	3	0	0	0	0	30	31	58	95
3306	1957-79	77	92	135	120	75	20	0	0	0	0	42	65	68	135
3460	1957-93	82	99	108	104	86	26	0	0	0	0	27	47	73	108
3057	1960-93	96	89	105	94	79	31	0	0	0	0	20	61	66	105
3278	1957-93	113	115	133	169	143	80	0	0	0	0	27	67	84	169
3231	1984-93	130	95	60	67	48	0	0	0	0	0	10	20	44	95
3479	1957-93	162	130	151	163	129	47	0	0	0	0	30	58	103	163
2836	1957-93	170	130	162	126	122	45	0	0	0	0	55	66	90	162
3080/81	1957-93	200	104	118	111	103	40	0	0	0	0	30	66	70	118
3745	1978-93	257	66	78	87	84	12	0	0	0	0	24	33	45	87
3220	1957-93	354	112	131	165	160	50	0	0	0	0	55	54	87	165
3087	1967-86	397	110	134	164	162	74	0	0	0	3	52	75	75	164
3753	1979-89	400	140	168	162	168	102	0	0	0	0	26	55	87	168
3022	1957-93	430	150	160	204	205	106	0	0	0	5	74	85	116	205
3750	1957-93	432	110	130	134	130	45	0	0	0	2	50	69	983	134
3037	1957-93	460	157	197	226	227	120	0	0	0	2	72	87	134	227
3190	1957-93	464	112	175	171	158	81	0	0	0	0	53	80	103	175
3490	1957-93	464	147	168	178	176	85	0	0	0	5	94	86	117	178
3356	1962-93	471	200	200	190	195	100	0	0	0	11	58	98	135	200
3086	1960-93	514	115	135	121	112	60	0	0	0	2	55	59	92	135
3345	1959-85	551	114	137	145	123	75	0	0	0	11	45	74	98	145
3235	1971-93	567	151	173	180	187	92	0	0	0	16	55	77	104	187
3290	1957-93	572	120	146	160	166	87	4	0	0	8	64	78	105	166
3243	1964-74	655	131	172	235	158	78	0	0	0	8	17	67	110	235
3194	1960-93	686	134	186	172	173	82	4	0	0	10	55	87	101	186
3325	1957-93	715	109	130	130	138	80	2	0	0	19	36	65	94	138
3292/93	1979-93	800	185	180	178	185	115	0	0	0	1	40	75	105	185
3157	1976-93	942	183	171	178	178	134	12	0	0	9	47	95	120	183
3160	1976-93	960	219	207	215	218	155	7	0	0	10	40	98	111	219
3161/62	1963-93	970	212	196	174	171	144	42	0	0	28	40	96	110	212

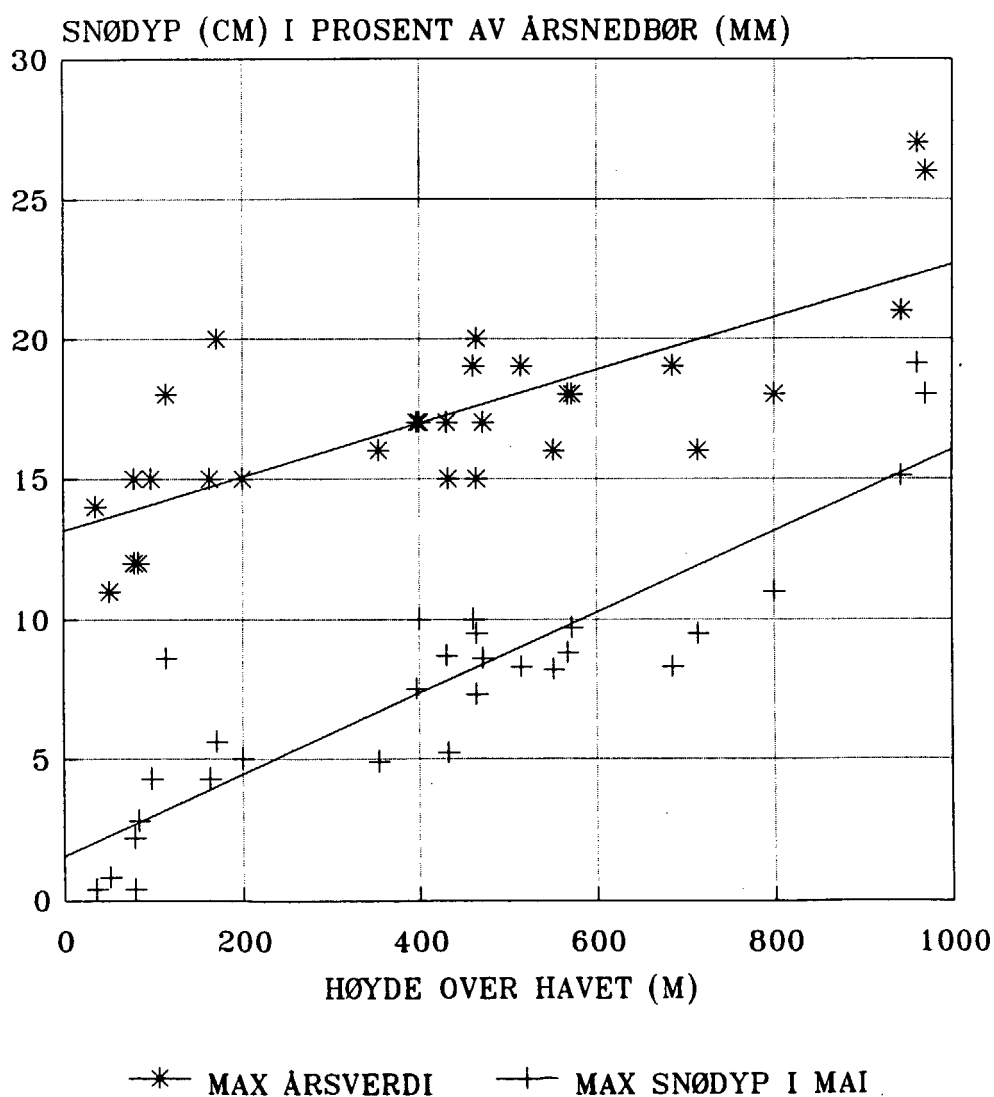
Det fremgår at snødybdene om våren jevnt over øker med økende høyde over havet. Den høyeste registrerte snødybden er 235 cm ved 3243 Sæli III, målt våren 1971. Andre vintre med store snødybder er 1966, 1967, 1988 og 1993.

Snødybdene i tabell 7 varierer både med høyde over havet, avstand fra kysten og lokale nedbørforhold. Sammenhengen mellom snødybder og høyde over havet er vist i figur 2.



Figur 3. Snødybder i området nær Skiensvassdraget som funksjon av høyde over havet

For å gjøre det enklere å benytte verdiene i tabell 7 til bedømmelse av snø-magasin ved simulering av snøsmelting, er maksimal snødybde i mai og på årsbasis omregnet til prosent av normal årsnedbør. Denne prosentandelen er i figur 4 fremstilt som en funksjon av høyde over havet. Regresjonslinjene i figuren kan benyttes til å estimere snømagasinet i nedbørfeltet. I mai f.eks. er prosentandelen i 600 m nivået 10%, slik at en i et område i dette høydenivå i feltet med årsnedbør på 1000 mm må regne med at det kan ligge ca 100 cm snø i mai.



Figur 4. Forholdstall mellom snødybde (cm) og normal årsnedbør (mm) som funksjon av høyde over havet i nærområdet til Skiensvassdraget.

## 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 3208/3210 Gvarv (1957-94), 3306 Dalen i Telemark (1957-79), 2836/2837 Kongsberg (1957-95), 3723 Tveitsund (1957-95), 2880 Lyngdal i Numedal (1957-95), 3292/3293 Øyfjell i Telemark (1979-95), 3161/3162 Møsstrand (1963-95) og 3197 Gaustatoppen (1957-1974)

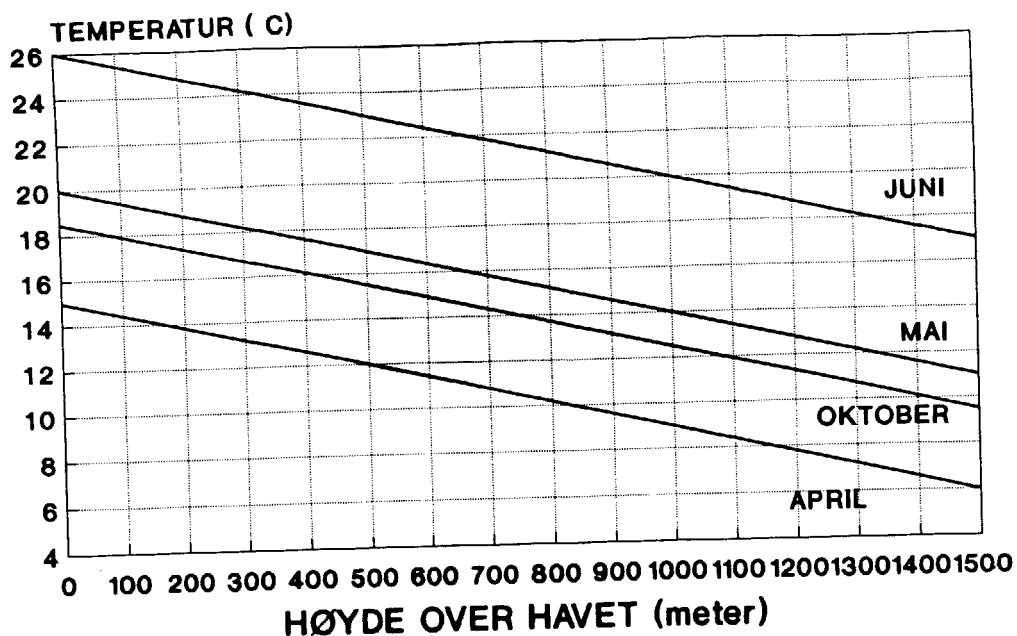
### A). HØYESTE DØGNMIDDELTEMPERATUR (°C)

St.nr.	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
3208/3210	50	6.4	8.0	8.4	15.2	20.2	23.6	24.5	23.6	19.3	15.6	9.7	7.9
3306	77	8.7	8.1	9.5	11.5	20.2	24.0	24.4	23.9	16.4	16.3	10.8	8.9
2836/2837	170	10.1	9.0	10.7	15.6	19.8	25.7	24.7	25.5	18.0	15.5	10.0	8.8
3723	252	9.0	8.9	11.7	13.8	18.1	23.4	24.2	23.9	17.0	16.4	11.0	9.8
2880	288	8.2	9.4	10.2	13.4	19.1	23.5	22.6	22.3	17.0	15.0	9.8	8.8
3292/3293	760	4.8	5.1	5.5	8.4	14.7	20.7	22.0	19.7	13.1	12.4	5.6	4.4
3161/3162	960	4.8	3.4	5.1	8.3	13.2	19.8	21.1	18.9	12.9	12.7	7.4	5.2
3197	1828	2.1	2.2	1.2	3.4	7.0	16.6	14.6	13.8	12.2	9.6	5.1	3.0

### B). HØYESTE MAKSIMUMSTEMPERATUR (°C)

St.nr.	m o.h.	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
3208/3210	50	10.9	13.3	16.9	24.9	29.0	34.4	31.5	34.3	27.2	22.5	15.6	12.9
3306	77	12.2	12.2	15.4	18.6	28.2	32.8	33.2	33.1	23.0	20.7	16.0	12.6
2836/2837	170	14.2	12.9	17.1	26.2	28.5	34.6	32.9	34.5	28.0	24.6	15.0	12.5
3723	252	11.7	14.3	16.7	22.4	25.8	31.8	31.8	31.8	26.0	20.2	14.7	12.4
2880	288	11.5	12.5	16.6	24.2	26.6	32.6	31.3	32.2	25.9	24.0	14.8	13.4
3292/3293	760	9.0	12.4	11.0	17.5	22.1	27.6	29.9	26.8	21.5	17.6	8.3	7.2
3161/3162	960	9.3	7.5	9.5	13.9	20.6	29.5	29.0	25.6	20.6	18.9	10.2	6.7
3197	1828	4.8	5.0	6.3	5.7	11.0	20.3	18.5	17.0	15.5	11.4	7.5	5.9

Verdiene i tabell 8 er basert på ulike lange måleperioder, og er derfor ikke umiddelbart sammenlignbare. For anvendelse i graddags-smeltemodeller er det derfor i figur 5 gitt en skjematisk fremstilling av høyeste døgn-middeltemperatur i ulike høydenivå i feltet. Det er i figuren antatt at temperaturen avtar med ca. 0.6 °C pr. 100 m høydeøkning. Det fremgår f.eks. at døgnmiddel-temperaturen i 500 m nivået i mai kan være opptil 17°C



Figur 5. Høyeste obs. døgnmiddeltemperatur i Skiens-vassdraget som funksjon av høyde over havet.

### 13. Lufttemperatur i episoder med kraftig nedbør.

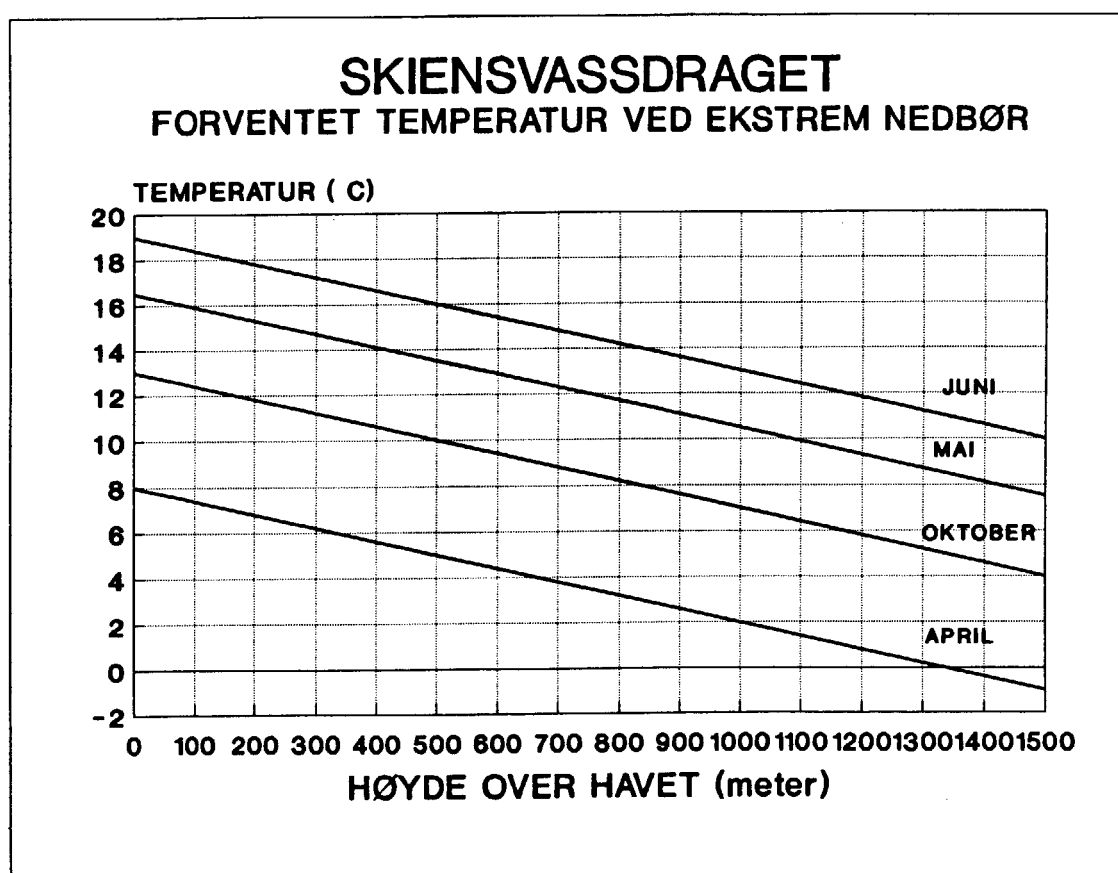
Døgnmiddeltemperaturen i episoder med kraftig nedbør i april, mai, oktober og november for endel stasjoner i området er gjengitt i tabell 9. Av denne tabellen er det mulig å slutte seg til typiske temperaturer (og dermed graddags-smelteverdier) for episoder med ekstrem nedbør.

Tabell 9. Høyeste døgnmiddeltemperatur (°C) i episoder med døgnedbør (RR) over 10 og 20 mm  
Tidsrom: 3208/3210 (1957-94), 3306 (1957-79), 2836/2837 (1957-95), 3723 (1957-95), 2880 (1957-95), 3292/3293 (1979-95), 3161/3162 (1963-95), 3197 (1957-1974)

	Hoh (m)	RR ≥ 10.0 mm				RR ≥ 20.0 mm			
		APR	MAI	JUN	OKT	APR	MAI	JUN	OKT
3208 Gvarv	50	8	18	18	14	8	16	18	14
3306 Dalen	77	8	14	17	12	-	12	17	11
2836 Kongsberg	170	9	16	18	12	3	16	15	11
3723 Tveitsund	252	8	16	18	14	8	15	16	14
2880 Lyngdal i N	288	8	17	17	11	2	12	17	9
3292 Øyfjell	760	3	13	17	10	1	13	14	7
3161 Møsstrand	960	2	11	13	9	-	11	12	7
3197 Gaustatopp	1828	-	6	8	3	-	6	5	3



Verdiene i tabell 9 er basert på ulike lange måleperioder, og er derfor ikke umiddelbart sammenlignbare. Figur 6 viser en skjematisk fremstilling av høyeste døgnmiddeltemperatur i ulike høydenivå i feltet i episoder med døgnedbør over 10 mm. Det er i figuren antatt at temperaturen i episoder med stor arealnedbør avtar med ca.  $0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$  pr. 100 m høydeøkning. Det fremgår f.eks. at døgnmiddeltemperaturen i 500 m nivået i mai kan være opptil  $13.5^{\circ}\text{C}$  i slike episoder.



Figur 6. Døgnmiddeltemperatur i Skiens-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 Skiens-vassdraget. For å sjekke om estimatene med "standard-metoden" ovenfor gir realistiske verdier, er det for totalfeltet til Skiensvassdraget (felt 8) også utført estimat basert på døgnlige arealnedbør fra vektning av verdier fra enkelt-stasjoner. Denne "areal-metode" er nærmere beskrevet i [6]. Slik "areal" ekstremverdianalyse basert på døgnlige arealnedbør er utført for 24, 48 og 120 timers nedbør. Resultatene fra de to metodene er oppsummert i tabell 10.

Når vektene gitt i tabell 5 benyttes på stasjonsverdier av normal årsnedbør (se tabell 2), fås en areal årsnedbør for felt 8 på 900 mm, mens verdien ut fra isohyetkart ble anslått til 925 mm (tabell 3). Avviket på 3 % 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. For enkelthets skyld er det antatt at denne nedbørførsterkning prosentvis er den samme for  $n$  døgns nedbør som for årsnedbør. For felt 8 må derfor  $n$  døgns verdiene fra "areal-metoden" skaleres opp med 3%.

"Standard-metoden" bygger på verdiene i punkt 4.1 på side 10, multiplisert med arealreduksjons-faktorer som angitt i punkt 5 (side 10). 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 6 til 144 timer (se kapittel 6).

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

## a) ÅRSVERDIER

	24 TIMER			48 TIMER			120 TIMER		
	STAN	AREA	AR/ST	STAN	AREA	AR/ST	STAN	AREA	AR/ST
M100	86	87	1.01	110	109	0.99	155	161	1.04
M1000	125	131	1.05	158	159	1.01	228	223	0.98
Max obs (mm)* Årstall	74 1985			88 1964			153 1964		

## b) ÅRSTID: VÅR (mai-juni)

	24 TIMER			48 TIMER			120 TIMER		
	STAN	AREA	AR/ST	STAN	AREA	AR/ST	STAN	AREA	AR/ST
M100	52	53	1.02	66	68	1.03	96	100	1.04
M1000	82	84	1.02	106	105	0.99	150	146	0.97
Max obs (mm)* Årstall	41 1960			59 1969			89 1983		

\*). Max obs gir estimat av høyeste "observerte" arealnedbør i perioden 1960-1993. Estimatenes er fremkommet ved å benytte vektete stasjonsverdier, og multiplisere disse med 1.03 for å få riktig arealverdi (se tekst). 1, 2 og 5 døgns verdiene er tilslutt multiplisert med hhv. 1.13, 1.04 og 1.02 (se kapittel 7) for å få estimat for hhv. 24, 48 og 120 timer.

Verdiene i tabell 10 viser at estimatene med "areal"-metoden gir meget godt samsvar med "standard-metoden" som er benyttet i denne rapporten. Både for års-verdier og vår-verdiene er avvikene mindre enn 5%.

I tabellen er også angitt høyeste estimerte areale nedbørverdier for 24, 48 og 120 timer som har forekommet i perioden 1960-1993. Det fremgår at 5-døgnsnedbøren i oktober 1964 var tett opp mot en "100-års verdi".

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. 1992 Plumatic - målinger (Arbeidstittel).  
Iden, K.A. DNMI (In manus)
- [5] Førland, E.J. 1987 Beregning av ekstrem nedbør.  
DNMI - Fagrapport nr. 23 / 87 KLIMA.
- [6] Førland, E.J. 1990 Ulike metoder for beregning av påreg-  
nelig arealnedbør.  
DNMI-Rapport 22/90 KLIMA.
- [7] Førland, E.J. 1992 Manual for beregning av påregnelige  
ekstreme nedbørverdier.  
DNMI-Rapport 21/92 KLIMA.
- [8] Beldring, S. 1989 Store flommer. En sammenlikning mellom  
Førland, E.J. nedbørepisoder og flommer i en del  
Sælthun, N.R. norske vassdrag.  
DNMI-Rapport 24/89 KLIMA,  
VH-Rapport 12/89

## APPENDIX A

**ØST-TELEMARKENS BRUKSEIERFORENING**

Notodden 20. mars 1995

Det norske meteorologiske institutt  
Postboks 43 Blindern  
0313 Oslo

METEOROLOGISK INSTITUTT	
Saksnr.: 664/94	Dok.nr.: 16
Saksb.: K.L.	1323
Innk.: 23/3-95	Eksp.:

Att: Eirik J. Førland

**FLOMBEREGNINGER FOR SKIENSVASSDRAGET**

Det vises til tidligere kontakt vedr. ovenstående, senest vårt brev av 1. november 1994 samt Deres telefax av 21. november s.å. med anmodning om div. tilleggsopplysninger vedr. middelvannføring, høydeintervall og medianhøyde.

**Middelvannføring.**

De 7 delfelter har følgende middelvannføring:

**Uregulert del av Hjartdals-/Tuddalsvassdraget (Heddøla):**

Areal: 669,773 km<sup>2</sup>  
Spesifikt avløp: 14 l/s km<sup>2</sup>  
Middelvannføring: 669,773 x 0,014 = 9,38 m<sup>3</sup>/s = 295,7 mill. m<sup>3</sup>/år

**Tinnelvas restfelt (nedbørfeltet mellom Tinnsjøens utløp og Tinnelvas utløp i Heddalsvatn):**

Areal: 343,953 km<sup>2</sup>  
Spesifikt avløp: 14 l/s km<sup>2</sup>  
Middelvannføring: 343,953 x 0,014 = 4,82 m<sup>3</sup>/s = 151,9 mill. m<sup>3</sup>/år

**Heddalsvatns lokalfelt:**

Areal: 256,239 km<sup>2</sup>  
Spesifikt avløp: 13 l/s km<sup>2</sup>  
Middelvannføring: 256,239 x 0,013 = 3,33 m<sup>3</sup>/s = 105,0 mill. m<sup>3</sup>/år

Postadresse:  
Heddalsvegen 11  
3670 Notodden

Besøksadresse:  
Hydro Notodden  
næringspark

Telefon:  
35 01 13 00

Telefax:  
35 01 02 31

Bankgiro:  
5161.05.01765

**Brev fra Øst-Telemarkens Brukseierforening med bestilling av oppdrag**



## APPENDIX B

## DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

## FELT: SKIENSVASSDRAGET

Følgende stasjoner er med i beregningen:

2836( 2.02) 2837( 0.02) 3037( 0.02) 3053( 0.10) 3080( 0.07)  
 3081( 0.07) 3185( 0.15) 3190( 0.05) 3194( 0.02) 3208( 0.13)  
 3210( 0.13) 3220( 0.15) 3278( 0.07) 3290( 0.12) 3490( 0.10)

DATAGRUNNLAG : 1960 - 1993

FORDELING AV ÅRSTIDSNEDBØR ER BASERT PÅ MEDIANDATO.

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER				
			-jan-apr	-mai-jun	-jul-aug	-sep-des	-
5	GUMBEL	52	26	28	44	46	
10	GUMBEL	59	30	34	52	54	
50	GUMBEL	75	40	45	71	72	
100	GUMBEL	82	45	50	79	79	
1000	GUMBEL	106	60	67	108	106	
5	NERC	50	24	28	41	43	
50	NERC	76	40	45	64	67	
100	NERC	85	46	51	73	76	
1000	NERC	127	74	82	111	115	
PMP	NERC	236	154	169	213	219	
PMP	HERSHFIELD	188	-	-	-	-	
Ti høyeste obs. verdier		63.7	34.6	35.3	63.7	61.6	
		61.6	29.6	34.3	52.5	54.6	
		54.6	28.4	29.2	48.3	48.6	
		52.5	27.1	27.5	42.7	46.5	
		48.6	26.7	26.9	38.6	45.4	
		48.3	26.1	26.6	38.2	44.3	
		46.5	23.5	26.5	37.6	36.6	
		45.4	22.8	25.8	34.5	36.2	
		44.3	21.6	24.7	33.3	34.8	
		42.7	21.5	23.9	32.7	33.6	
Årstall:		1985	1968	1960	1985	1976	
		1976	1972	1984	1962	1987	
		1987	1969	1973	1963	1990	
		1962	1988	1983	1992	1983	
		1990	1990	1984	1965	1961	
		1963	1988	1990	1988	1964	
		1983	1990	1966	1984	1968	
		1961	1974	1980	1978	1984	
		1964	1982	1981	1988	1991	
		1992	1992	1988	1986	1972	
Middelverdier av max.		37.9	17.6	19.3	29.0	31.7	
Standardavvik av max.		9.6	6.1	6.9	11.4	10.6	

## DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

## FELT: SKIENSVASSDRAGET

Følgende stasjoner er med i beregningen:

2836( 0.02) 2837( 0.02) 3037( 0.02) 3053( 0.10) 3080( 0.07)  
 3081( 0.07) 3185( 0.15) 3190( 0.05) 3194( 0.02) 3208( 0.13)  
 3210( 0.13) 3220( 0.15) 3278( 0.07) 3290( 0.12) 3490( 0.10)

DATAGRUNNLAG : 1960 - 1993

FORDELING AV ÅRSTIDSNEDBØR ER BASERT PÅ MEDIANDATO.

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER					
			-jan-apr	-mai-jun	-jul-aug	-sep-des	-	
5	GUMBEL	66	33	39	53	61		
10	GUMBEL	75	38	46	62	72		
50	GUMBEL	94	50	62	83	95		
100	GUMBEL	102	55	68	92	105		
1000	GUMBEL	131	73	92	123	141		
5	NERC	64	31	37	51	58		
50	NERC	95	50	58	77	87		
100	NERC	106	57	66	87	97		
1000	NERC	154	90	102	130	143		
PMP	NERC	268	181	200	239	255		
-----								
Ti høyeste obs. verdier								
		82.4	51.0	55.0	76.6	82.4		
		77.9	39.3	51.0	56.4	77.9		
		76.6	38.4	50.2	56.4	74.0		
		74.0	33.8	39.5	53.1	67.5		
		67.5	32.7	38.4	53.0	66.0		
		66.0	32.2	37.5	51.7	63.4		
		63.4	31.7	36.8	51.3	61.1		
		58.2	30.9	36.1	51.3	58.2		
		57.1	30.2	36.0	50.9	57.1		
		56.4	30.1	35.7	47.5	56.0		
-----								
Årstall:								
		1964	1972	1969	1985	1964		
		1987	1989	1960	1972	1987		
		1985	1988	1983	1988	1976		
		1976	1988	1984	1978	1961		
		1961	1971	1984	1970	1990		
		1990	1990	1980	1984	1983		
		1983	1988	1980	1963	1983		
		1973	1983	1978	1960	1973		
		1968	1989	1990	1986	1968		
		1972	1992	1981	1961	1961		
-----								
Middelverdier av max.		52.5	25.1	28.5	39.3	45.3		
Standardavvik av max.		12.7	7.7	10.4	13.6	15.5		



## DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

## FELT:SKIENSVASSDRAGET

Følgende stasjoner er med i beregningen:

2836( 0.02) 2837( 0.02) 3037( 0.02) 3053( 0.10) 3080( 0.07)  
 3081( 0.07) 3185( 0.15) 3190( 0.05) 3194( 0.02) 3208( 0.13)  
 3210( 0.13) 3220( 0.15) 3278( 0.07) 3290( 0.12) 3490( 0.10)

DATAGRUNNLAG : 1960 - 1993

## FORDELING AV ÅRSTIDSNEDBØR ER BASERT PÅ MEDIANDATO.

Påregnelige og observerte maksimale nedbørshøyder(mm) i løpet av 120 timer.

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER					
			-jan-apr	-mai-jun	-jul-aug	-sep-des	-	-
5	GUMBEL	106	53	59	76	100		
10	GUMBEL	122	62	70	89	120		
50	GUMBEL	158	82	93	119	163		
100	GUMBEL	173	90	103	132	182		
1000	GUMBEL	228	120	139	177	248		
5	MERC	101	51	58	72	94		
50	MERC	142	77	86	105	133		
100	MERC	156	87	97	117	147		
1000	MERC	216	129	142	167	205		
PMP	MERC	331	238	254	283	321		
-----								
Ti høyeste obs. verdier		146.1	71.3	85.0	106.5	146.1		
		132.9	69.4	65.2	103.7	132.9		
		125.6	66.4	64.2	86.0	125.6		
		122.5	66.0	63.2	83.8	122.5		
		116.7	59.7	61.6	82.0	116.7		
		107.8	59.4	61.4	79.7	107.8		
		106.5	57.8	59.6	76.8	95.1		
		103.7	51.6	59.0	75.4	87.7		
		95.1	50.7	58.6	71.5	85.1		
		87.7	48.8	58.0	70.4	84.0		
-----								
Årstall:		1964	1988	1983	1988	1964		
		1976	1972	1970	1978	1976		
		1968	1990	1960	1972	1968		
		1987	1988	1990	1984	1987		
		1961	1975	1969	1985	1961		
		1967	1974	1979	1960	1967		
		1988	1989	1966	1988	1990		
		1978	1982	1978	1963	1970		
		1990	1971	1981	1972	1961		
		1970	1990	1984	1970	1983		
-----								
Middelverdier av max.		83.1	41.1	44.3	57.5	73.5		
Standardavvik av max.		24.1	13.1	15.8	19.9	29.1		

## APPENDIX C

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

FELT: 3208/3210 GVARV

Følgende stasjoner er med i beregningen:

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1993 ( 3 ÅR MANGLER)

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-apr	~mai-jun	~jul-aug	~sep-des
5	GUMBEL	54	29	32	48	43
10	GUMBEL	63	35	38	59	50
50	GUMBEL	82	48	52	82	65
100	GUMBEL	90	53	57	92	72
1000	GUMBEL	119	73	78	127	95
5	NERC	51	26	31	44	41
50	NERC	77	42	49	68	64
100	NERC	87	49	57	77	73
1000	NERC	129	78	89	117	111
PMP	NERC	238	163	180	222	213
PMP	HERSHFIELD	233				
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		76.1 (1957)	49.2 (1972)	44.3 (1960)	76.1 (1957)	58.8 (1967)
		58.8	37.8	37.4	55.7	48.4
		55.7	25.6	31.9	55.0	43.2
Middelverdier av max.		37.7	18.5	21.4	30.9	30.2
Standardavvik av max.		11.6	8.0	8.1	13.9	9.2

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-apr	~mai-jun	~jul-aug	~sep-des
5	GUMBEL	65	35	38	57	56
10	GUMBEL	74	42	46	68	65
50	GUMBEL	94	58	62	92	84
100	GUMBEL	103	64	69	102	92
1000	GUMBEL	133	87	94	138	121
5	NERC	64	32	37	54	54
50	NERC	94	51	58	82	82
100	NERC	105	59	66	92	92
1000	NERC	153	92	101	136	136
PMP	NERC	267	185	199	246	246
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		92.5 (1957)	65.1 (1972)	60.0 (1960)	92.5 (1957)	71.6 (1964)
		71.6	45.1	48.4	63.6	68.0
		68.0	37.4	42.9	62.8	65.3
Middelverdier av max.		51.3	25.2	27.9	42.0	43.0
Standardavvik av max.		13.2	10.1	10.6	15.6	12.6

## DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 3220 LIFJELL

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1993

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER				
			~jan-apr	~mai-jun	~jul-aug	~sep-des	
5	GUMBEL	58	35	34	47	52	
10	GUMBEL	65	42	40	56	60	
50	GUMBEL	82	58	52	75	79	
100	GUMBEL	89	64	57	82	87	
1000	GUMBEL	115	88	75	110	115	
5	NERC	56	32	34	45	49	
50	NERC	84	50	54	70	75	
100	NERC	94	58	61	79	85	
1000	NERC	139	91	95	119	127	
PMP	NERC	250	182	190	225	235	
PMP	HERSHFIELD	202	-	-	-	-	
Tre høyeste obs. verdier (årstall)			70.6 (1988)	52.9 (1982)	40.7 (1984)	60.3 (1985)	70.6 (1988)
			63.4	52.2	38.2	51.6	63.4
			60.3	39.9	37.3	51.3	55.8
Middelverdier av max.			42.4	23.1	24.4	32.5	36.1
Standardavvik av max.			10.3	9.4	7.3	11.3	11.3

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER				
			~jan-apr	~mai-jun	~jul-aug	~sep-des	
5	GUMBEL	72	45	43	59	67	
10	GUMBEL	81	53	51	69	78	
50	GUMBEL	102	71	67	91	103	
100	GUMBEL	110	79	74	100	113	
1000	GUMBEL	140	106	98	133	151	
5	NERC	71	42	42	58	64	
50	NERC	104	65	65	87	94	
100	NERC	115	74	74	98	105	
1000	NERC	166	112	113	143	153	
PMP	NERC	281	215	216	255	267	
Tre høyeste obs. verdier (årstall)			89.5 (1983)	71.4 (1972)	61.4 (1969)	71.2 (1977)	89.5 (1983)
			89.1	64.4	54.0	69.8	89.1
			82.1	56.6	47.6	64.2	82.1
Middelverdier av max.			58.2	33.2	32.5	44.8	50.1
Standardavvik av max.			13.3	11.9	10.8	14.4	16.5

## DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 3290 HØYDALSMO

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1993

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER					
			-jan-apr	-mai-jun	-jul-aug	-sep-des		
5	GUMBEL	54	21	37	48	43		
10	GUMBEL	62	23	44	57	49		
50	GUMBEL	78	28	61	76	62		
100	GUMBEL	85	30	67	85	68		
1000	GUMBEL	111	38	92	114	89		
5	NERC	52	20	34	46	41		
50	NERC	79	34	53	70	64		
100	NERC	89	39	61	79	73		
1000	NERC	132	64	95	119	111		
PMP	NERC	242	136	189	226	213		
PMP	HERSHFIELD	212	-	-	-	-		
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		65.5 (1969)	22.0 (1990)	65.5 (1969)	61.5 (1984)	55.7 (1968)		
		61.5	22.0	37.8	60.4	45.2		
		60.4	20.2	33.6	51.0	44.0		
Middelverdier av max.		39.2	15.5	23.9	32.4	30.6		
Standardavvik av max.		10.2	3.2	10.0	11.9	8.3		

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER					
			-jan-apr	-mai-jun	-jul-aug	-sep-des		
5	GUMBEL	73	29	44	61	61		
10	GUMBEL	84	32	53	73	72		
50	GUMBEL	108	41	73	99	95		
100	GUMBEL	118	44	82	111	105		
1000	GUMBEL	154	57	112	151	140		
5	NERC	71	28	40	58	58		
50	NERC	104	46	62	86	87		
100	NERC	116	52	71	96	98		
1000	NERC	166	83	108	142	143		
PMP	NERC	282	171	209	254	255		
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		88.2 (1959)	37.7 (1983)	87.0 (1969)	88.2 (1959)	77.9 (1968)		
		87.0	32.3	48.3	77.6	76.0		
		77.9	31.9	47.8	77.5	75.4		
Middelverdier av max.		56.4	22.9	31.0	43.3	45.7		
Standardavvik av max.		15.9	5.5	13.3	17.6	15.4		

## DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 3490 POSTMYR I DRANGEDAL

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1993

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER				
			~jan-apr	~mai-jun	~jul-aug	~sep-des	
5	GUMBEL	85	42	42	63	78	
10	GUMBEL	99	50	50	77	93	
50	GUMBEL	130	68	68	106	128	
100	GUMBEL	143	75	75	119	143	
1000	GUMBEL	190	102	103	163	195	
5	NERC	83	40	40	57	74	
50	NERC	118	63	63	85	107	
100	NERC	131	71	71	96	119	
1000	NERC	186	109	109	141	171	
PMP	NERC	302	210	210	252	287	
PMP	HERSHFIELD	336	-	-	-	-	
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 112.5 (1990)	~ 60.7 (1972)	~ 55.4 (1969)	~ 87.5 (1988)	~ 112.5 (1990)	
		~ 95.1	~ 50.9	~ 50.8	~ 83.0	~ 95.1	
		~ 87.5	~ 44.3	~ 44.0	~ 80.5	~ 86.1	
Middelerverdier av max.		~ 59.8	~ 28.4	~ 27.7	~ 40.9	~ 51.2	
Standardavvik av max.		~ 18.7	~ 10.6	~ 10.9	~ 17.9	~ 20.9	

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER				
			~jan-apr	~mai-jun	~jul-aug	~sep-des	
5	GUMBEL	112	55	50	77	106	
10	GUMBEL	131	64	60	93	128	
50	GUMBEL	173	86	83	129	178	
100	GUMBEL	190	95	92	144	199	
1000	GUMBEL	253	128	127	198	273	
5	NERC	108	53	47	73	101	
50	NERC	151	79	72	106	141	
100	NERC	166	89	81	118	156	
1000	NERC	227	133	122	170	215	
PMP	NERC	341	242	229	285	331	
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 154.1 (1964)	~ 80.0 (1972)	~ 79.2 (1969)	~ 110.7 (1986)	~ 154.1 (1964)	
		~ 149.0	~ 65.9	~ 63.8	~ 110.6	~ 149.0	
		~ 130.6	~ 61.7	~ 61.8	~ 104.9	~ 130.6	
Middelerverdier av max.		~ 85.1	~ 40.3	~ 35.5	~ 54.1	~ 74.0	
Standardavvik av max.		~ 27.3	~ 14.4	~ 14.9	~ 23.6	~ 32.7	

## DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 3053 NOTODDEN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1993

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER				
			jan-apr	mai-jun	jul-aug	sep-des	
5	GUMBEL	47	22	27	42	40	
10	GUMBEL	53	25	31	50	46	
50	GUMBEL	68	32	41	69	59	
100	GUMBEL	73	35	46	77	64	
1000	GUMBEL	95	45	61	106	83	
5	NERC	46	21	26	39	38	
50	NERC	71	35	42	61	60	
100	NERC	80	41	49	70	68	
1000	NERC	121	66	78	107	105	
PMP	NERC	227	140	163	207	204	
PMP	HERSHFIELD	180					
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		53.6 (1957)	24.6 (1988)	34.3 (1981)	53.6 (1957)	49.6 (1972)	
		52.8	23.3	30.4	52.8	45.3	
		49.6	23.0	30.0	46.0	43.7	
Middelverdier av max.		34.5	15.6	18.5	27.0	28.6	
Standardavvik av max.		8.5	4.2	6.1	11.6	7.8	

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER				
			jan-apr	mai-jun	jul-aug	sep-des	
5	GUMBEL	55	28	32	49	50	
10	GUMBEL	62	32	38	58	57	
50	GUMBEL	77	41	49	78	73	
100	GUMBEL	83	45	54	87	80	
1000	GUMBEL	106	59	71	118	105	
5	NERC	54	28	32	47	48	
50	NERC	81	45	51	71	74	
100	NERC	92	51	58	81	83	
1000	NERC	136	82	91	121	124	
PMP	NERC	246	169	183	228	232	
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		74.3 (1957)	36.5 (1990)	38.5 (1981)	74.3 (1957)	66.7 (1976)	
		66.7	33.2	38.0	54.8	59.5	
		59.5	31.8	38.0	53.6	57.5	
Middelverdier av max.		45.1	22.0	24.8	35.4	38.8	
Standardavvik av max.		9.8	6.0	7.5	13.5	10.7	

## DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON : 3185 HJARTDAL

DATAGRUNNLAG : 1961 - 1993

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER					
			jan-apr	mai-jun	jul-aug	sep-des		
5	GUMBEL	72	27	42	57	61		
10	GUMBEL	86	31	51	71	74		
50	GUMBEL	115	42	70	101	102		
100	GUMBEL	128	46	78	113	114		
1000	GUMBEL	173	62	107	158	157		
5	NERC	67	25	39	52	54		
50	NERC	98	42	61	78	81		
100	NERC	109	48	70	88	92		
1000	NERC	158	77	107	131	136		
PMP	NERC	273	161	207	240	246		
PMP	HERSHFIELD	328	-	-	-	-		
Tre høyeste obs. verdier (årstall)			104.2 (1985)	33.8 (1992)	58.0 (1984)	104.2 (1985)	90.0 (1983)	
			90.0	31.4	48.0	57.3	86.6	
			86.6	29.0	44.6	56.0	73.4	
Middelverdier av max.			48.7	18.2	27.3	35.3	39.0	
Standardavvik av max.			17.8	6.3	11.6	17.9	17.1	

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER					
			jan-apr	mai-jun	jul-aug	sep-des		
5	GUMBEL	85	34	48	66	74		
10	GUMBEL	99	39	59	82	89		
50	GUMBEL	131	52	82	115	124		
100	GUMBEL	145	57	92	130	138		
1000	GUMBEL	193	76	126	181	190		
5	NERC	82	32	44	61	68		
50	NERC	118	51	68	90	100		
100	NERC	131	59	77	101	112		
1000	NERC	185	92	116	148	161		
PMP	NERC	301	185	221	261	276		
Tre høyeste obs. verdier (årstall)			121.3 (1985)	48.4 (1989)	77.2 (1983)	121.3 (1985)	108.5 (1990)	
			108.5	41.5	71.3	78.3	101.7	
			101.7	41.1	63.6	71.5	90.4	
Middelverdier av max.			63.8	25.6	33.3	44.8	51.7	
Standardavvik av max.			20.9	8.1	15.1	22.1	22.5	

## DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

STASJON: 3080/3081 TINNOSET

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1993 ( 1 ÅR MANGLER)

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER				
			jan-apr	mai-jun	jul-aug	sep-des	
5	GUMBEL	52	25	33	45	45	
10	GUMBEL	59	28	40	53	52	
50	GUMBEL	75	37	54	72	68	
100	GUMBEL	82	41	60	79	74	
1000	GUMBEL	106	54	81	107	98	
5	NERC	49	23	31	43	43	
50	NERC	75	39	49	66	67	
100	NERC	85	45	57	75	76	
1000	NERC	127	72	89	113	115	
PMP	NERC	235	151	180	217	219	
PMP	HERSHFIELD	195					
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		68.6 (1963)	32.9 (1972)	56.7 (1984)	68.6 (1963)	61.3 (1961)	
Middelverdier av max. Standardavvik av max.		37.7 9.7	17.3 5.2	22.2 8.5	30.2 11.2	31.9 9.5	

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER				
			jan-apr	mai-jun	jul-aug	sep-des	
5	GUMBEL	67	34	42	55	59	
10	GUMBEL	76	40	50	65	69	
50	GUMBEL	98	52	67	87	92	
100	GUMBEL	107	58	74	96	102	
1000	GUMBEL	140	77	100	130	136	
5	NERC	65	32	39	53	56	
50	NERC	95	51	61	80	84	
100	NERC	107	59	69	90	94	
1000	NERC	155	92	106	133	139	
PMP	NERC	269	184	206	243	250	
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		88.0 (1961)	49.8 (1972)	74.2 (1984)	74.1 (1963)	88.0 (1961)	
Middelverdier av max. Standardavvik av max.		52.1 14.2	25.3 8.4	30.5 11.4	40.3 14.6	44.1 15.0	