

DNMI

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

# *klima*

ÅSEBOTN  
PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

INGER HANSSEN-BAUER

RAPPORT NR. 31/93 KLIMA



# DNMI-RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT  
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3

TELEFON: 22 96 30 00

ISBN

RAPPORT NR.

31/93 KLIMA

DATO

16.09.1993

## TITTEL

**ÅSEBOTN**

**PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER**

## UTARBEIDET AV

I. Hanssen-Bauer

## OPPDRAGSGIVER

BERGENSHALVØENS KOMMUNALE KRAFTSELSKAP DA

## SAMMENDRAG

Det er beregnet 1000 års- og PMP-verdier med varighet 1 - 144 timer for feltet Åsebotn.

Estimatet av 24 timers punktnedbør med 1000 års gjentakstid er 260 mm, mens 24-timers punktverdi av PMP er 370 mm.

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

## UNDERSKRIFT

  
.....  
Inger Hanssen-Bauer

SAKSBEHANDLER

  
.....  
Bjørn Aune

FAGSJEF

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

	side
Påregnelige ekstreme nedbørverdier for Åsebotn .....	2
1 . Metoder og definisjoner .....	3
2 . Feltbeskrivelse og datagrunnlag .....	3
3 . Normal årsnedbør .....	4
4 . 24-timers verdier av M5 .....	5
5 . Påregnelige 24-timers verdier på års- og årstids-basis.	5
6 . Påregnelige nedbørverdier for ulike varigheter .....	6
7 . Justering for arealstørrelse .....	6
8 . Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier .....	7
9 . Snødybde .....	9
10. Lufttemperatur .....	10
11. Lufttemperatur i episoder med kraftig nedbør .....	11
12. Sluttord .....	12
13. Litteratur .....	12
APPENDIKS.....	13
Appendiks A (Brev med bestilling av oppdrag) .....	13
Appendiks B (Påregnelige og observerte nedbørverdier)..	15
Appendiks C (Kryssortering nedbørhøyde/lufttemperatur).	24

## PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

### Nedbørfelt : ÅSEBOTN

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 3200 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.1 %      ===>      M5(24t) ~ 131 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,J,A)	HØST (S,O,N,D)	VINTER (J,F,M)	VÅR (A,M)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.64	0.94	0.84	0.48
M5 (mm)	131	84	123	110	63
M50 (mm)	180	120	170	155	95
M100 (mm)	195	135	185	170	105
M1000 (mm)	260	190	250	230	150
PMP (mm)	370	305	355->370	345	265

4). Påregnelige n-timers nedbørverdier

4.1) Årsverdier :

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall										
n timer / 24 timer	0.24	0.34	0.54	0.73	1.00	1.33	1.59	1.84	2.05	2.26
M100 (mm)	45	65	105	140	195	260	310	360	400	440
M1000 (mm)	60	90	140	190	260	345	415	480	535	590
PMP (mm)	90	125	200	270	370	490	590	680	760	835

4.2) Årstidsverdier : HØST ( SEP - DES )

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall										
n timer / 24 timer	0.24	0.34	0.54	0.73	1.00	1.33	1.59	1.84	2.05	2.26
M100 (mm)	45	65	100	135	185	245	295	340	380	420
M1000 (mm)	60	85	135	185	250	330	400	460	510	565
PMP (mm)	90	125	200	270	370	490	590	680	760	835

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 18 kv.km. fåes et grovestimat av arealnedbør ved å multiplisere punktverdiene med en "arealreduksjonsfaktor" ARF:

Antall timer :	1	2	6	12	24	48	72	96	120	144
ARF( 18 kv.km.):	0.88	0.91	0.94	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99

6). Nærmeste klimastasjon :5230 Modalen (PN=2860 mm/år)

7). Maksimal observert døgnnedbør i området f.o.m. 1957: 170 mm  
Målt ved :5260 HAUKELAND 06.02-1967

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> og <5>. I denne rapporten blir følgende forkortelser brukt:

Tabell I 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 M100, M1000 og PMP er utført for lokalfeltet Åsebotn (se bestilling fra Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap DA, Appendix A-1). Feltet har areal på 18 km<sup>2</sup>, og midlere felthøyde er 1060 m o.h. Det norske meteorologiske institutt (DNMI) har ingen målestasjoner i feltet (fig.1a). En del data for målestasjoner i området er gitt i tabell II.

Stasjonen 5230 Modalen er den værstasjon som ligger nærmest feltet. Modalen ligger imidlertid adskillig lavere, og feltet har derfor mer nedbør.

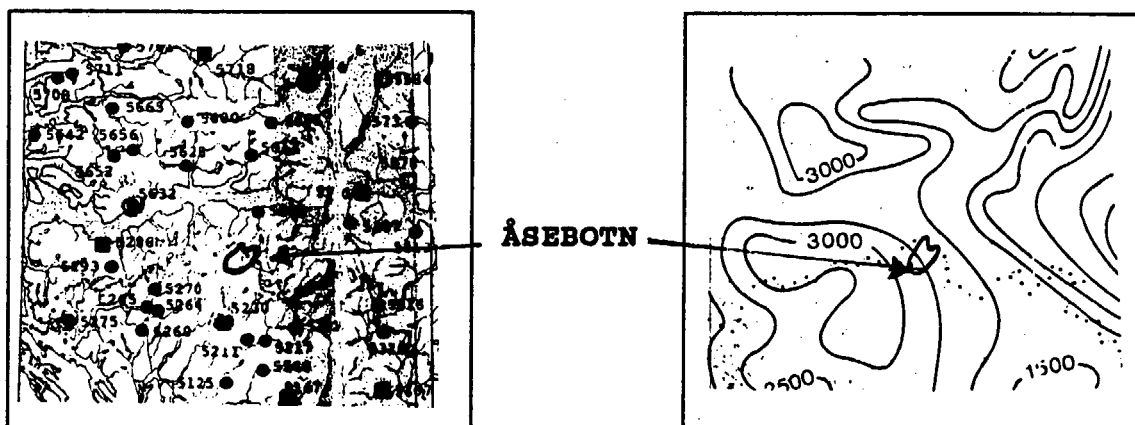


Fig. 1a : Nedbørstasjoner og fig. 1b : Normal årsnedbør (mm) ved Åsebotn.

Tabell II Stasjons- og nedbørdata.

Stasjons- nr. navn	Obs.periode fom. - tom.	Hoh. m	<-- 24 timer -->				<48 timer>		
			PN 61-90 mm	M5 mm	M5/PN %	Max obs. mm	M5 mm	Max obs. mm	
<u>Kort serie (1957-1992)</u>									
5299 Ortnevik	1973 - d.d.	4	1380	64	4.6	64	86	104	
5264 Matre kraftst.	1976 - d.d.	7	2690	103	3.8	104	142	169	
5286 Takle	1950 - d.d.	38	3179	130	4.1	145	173	198	
5230 Modalen	1895 - 1979	104	2860	102	3.6	109	138	153	
5260 Haukeland	1908 - d.d.	196	3537	150	4.2	170	198	238	
5293 Brekke i Sogn	1938 - d.d.	243	3575	135	3.8	156	178	242	
5217 Eksingedal	1895 - d.d.	450	2463	94	3.8	129	126	170	
5222 Gullbrå	1944 - d.d.	579	2016	88	4.4	105	118	136	
5341 Myrdal IV	1963 - d.d.	855	1766	89	5.0	92	118	139	
<u>Lang serie</u>									
5260 Haukeland	1908 - d.d.	196	3537	144	4.1	184			
5217 Eksingedal	1895 - d.d.	450	2463	91	3.7	129			

### 3 . Normal årsnedbør .

Oversikt over normalt årsavløp (fra oppdragsgiver) og normal årsnedbør er gjengitt i tabell III. Kart over normal årsnedbør for perioden 1931-60 (se figur 1b) viser at årsnedbøren i feltet lå omkring 2500 mm i denne perioden. Feltet ligger imidlertid i et område der midlere årsnedbør har øket med ca. 20%, og normalkart for perioden 1961-90 viser en årsnedbør på ca. 3200 mm. Det kan nevnes at forholdstallet mellom M5(24) og PN har avtatt. Forskjellene i beregnet ekstremnedbør er følgelig langt mindre enn forskjellen mellom nedbørnormalene. Avvikene mellom avløpsverdier og nedbørverdier i tabell III er ikke større enn hva som kan forklares ut fra fordampning i feltet og aerodynamisk oppfangningssvikt i nedbørmålerne.

Tabell III Feltdata for nedbørfeltet Åsebotn.

Felt	Areal (kv.km)	Avløp mm/år	Nedbør mm/år	M5(24)		Forholdstall M5(årstid)/M5(år)			
				PN	(mm)	jun-aug	sept-des	jan-mar	apr-mai
Åsebotn	18	3217	3200	4.1	131	0.64	0.94	0.84	0.48

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

Forholdstall  $M5(24t)/PN$  for feltet er gitt i tabell III. Forholdstallene er dels basert på detaljanalyse av tilgjengelige data (1957-1990 eller kortere) fra stasjonene i området, og dels på data fra stasjoner med lang datarekke.

Av tabell III fremgår at med gitt forholdstall for  $M5(24t)/PN$  og normal areal årsnedbør, ligger  $M5(24)$  for et "representativt punkt" i feltet på 131 mm. På grunn av dårlig stasjonsdekning i feltet er estimatene av  $PN$  og  $M5(24t)$  basert på et spinkelt datagrunnlag.

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

Nedbørberegningene er utført for standard årstidsinndeling:

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

For samtlige nedbørstasjoner i området er det foretatt ekstremverdianalyse med ovennevnte årstidsinndelinger.  $M5(24)$ -verdiene er estimert for hver av årstidene, og det er beregnet forholdstall mellom årstidsverdiene og årsverdiene av  $M5(24)$ . Tilsvarende analyse er gjort for nedbørfeltet. 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 i tabell III og under pkt. 3 i oppsummeringstabellen på side 2.

## 6 . Års- og årstidsverdier av M10, M100, M1000 og PMP for ulike varigheter.

Påregnelig nedbør i løpet av n timer (MT(n 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> og <5>). For feltene som behandles i denne rapporten antas at forholdet  $MT(n \text{ timer})/MT(24 \text{ timer})$  er det samme på års- og årstidsbasis. Påregnelige nedbørverdier for ulike varigheter for det aktuelle feltet er gitt under pkt. 4.1 og 4.2 i oppsummeringstabellen på side 2.

## 7 . Justering for arealstørrelse.

Verdiene presentert ovenfor gir punktnedbør for et fiktivt "representativt" punkt i feltet. Disse verdiene må justeres dersom de skal brukes som arealestimat. Størrelsen på justeringsfaktoren vil avhenge av blant annet feltstørrelse, varighet, gjentakelsestid og av detaljerte analyser av en del observerte ekstreme nedbørepisoder i det aktuelle området.

Et grovanslag for innflytelsen av feltstørrelse og varighet fåes ved å bruke data fra f.eks. NERC-rapporten (<3>, <5>). For den aktuelle feltstørrelsen blir arealreduksjonsfaktorene som angitt i tabell IV og under pkt. 5 i oppsummeringstabellen på s 2.

Tabell IV Arealreduksjonsfaktorer (ARF).

Felt	Areal (kv.km)	V a r i g h e t (timer)									
		1	2	6	12	24	48	72	96	120	144
Åsebotn	18	0.88	0.91	0.94	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99



## 8 . Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier.

### 8.1 Punktverdier.

For de nærmestliggende stasjoner er høyeste observerte 1 og 2-døgns nedbørverdier for årene 1957-1992 gjengitt i tabell II. Høyeste observerte 1-døgns nedbørverdi i området i denne perioden er 170 mm, og ble målt ved 5260 Haukeland 9.02.1967. Høyeste observerte 2-døgns nedbørverdi i området er 242 mm, og ble målt ved 5293 Brekke i Sogn 26-27.10.1983.

Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier i løpet av 1 og 2 døgn for noen stasjoner i området er gitt i Appendix B. Metodene som er brukt for å beregne påregnelige ekstremverdier (Gumbel, NERC og Hershfield) er beskrevet i <1> og <5>.

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

### 8.2 Arealverdier.

På grunn av den dårlige stasjonsdekningen er det ikke mulig å gi nøyaktige verdier for observert arealnedbør i feltet. Noen av høyeste 1 og 2-døgns nedbørverdiene ved stasjonene i området er imidlertid observert omkring 6/2-1967, 27/10-1983 og 11/1-1992. Tabell V a-c gir en oversikt over målte nedbørhøyder ved en del stasjoner i tiden omkring disse episodene.

Tabell Va. Døgnlige nedbørhøyder (mm) i tiden 01-09.02 1967.

	Stasjonsnummer =>								
Dato	5217	5222	5230	5260	5265	5270	5275	5286	5293
01.02	1.3	0.4	0.5	1.8	1.3	1.6	6.5	3.2	4.3
02.02	0.0	0.1	0.0	0.4	0.3	0.5	0.0	0.0	2.1
03.02	12.0	10.6	19.9	33.2	21.1	18.9	21.0	17.3	38.5
04.02	19.0	17.9	40.1	48.3	39.2	29.0	19.3	39.5	35.2
05.02	34.8	20.3	27.0	42.9	25.3	38.6	22.1	25.5	29.3
06.02	70.0	66.2	72.3	169.6	89.2	145.0	10.2	96.7	116.5
07.02	23.0	11.3	15.3	12.4	8.1	15.0	11.4	12.3	18.7
08.02	6.7	3.2	6.4	9.9	9.0	13.8	4.0	5.8	9.4
09.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.1

Tabell Vb. Døgnlige nedbørhøyder (mm) i tiden 15.-31.10 1983.

Stasjonsnummer =>										
Dato	5217	5222	5229	5240	5260	5264	5265	5286	5293	5299
15.10	37.9	34.6	40.5	20.5	30.1	24.5	23.8	30.4	35.6	19.7
16.10	24.3	14.3	17.6	19.2	30.4	21.5	22.6	25.2	23.5	6.7
17.10	17.5	12.7	23.2	14.4	25.0	17.0	15.6	11.2	16.2	6.9
18.10	22.6	14.8	24.0	29.4	36.8	31.0	23.0	21.6	31.6	4.2
19.10	37.6	49.9	56.6	38.1	74.6	47.5	49.4	53.7	61.7	30.0
20.10	32.2	17.2	23.4	17.8	20.4	21.3	20.7	16.0	26.4	6.8
21.10	14.4	8.7	25.2	8.5	13.6	16.5	15.7	8.8	13.7	1.9
22.10	13.4	12.7	15.1	16.0	21.0	15.2	14.9	28.9	31.2	4.5
23.10	19.5	15.2	11.2	7.9	15.1	10.2	19.0	20.2	23.2	2.4
24.10	42.4	42.6	56.8	34.2	53.0	41.1	36.5	55.5	47.8	36.0
25.10	13.3	6.9	11.3	20.9	29.8	22.5	21.2	21.4	31.0	5.9
26.10	52.1	39.8	78.5	75.0	85.2	44.7	54.2	99.9	130.2	25.4
27.10	60.6	57.4	47.4	56.2	125.6	79.1	80.4	82.2	111.5	38.3
28.10	16.1	17.2	16.4	11.8	15.4	8.8	8.6	18.0	12.8	13.5
29.10	0.7	2.4	1.7	3.2	3.0	1.9	2.8	1.3	2.3	1.7
30.10	37.7	80.4	120.9	95.7	138.6	103.5	110.7	107.8	136.1	36.5
31.10	54.1	46.9	83.0	33.5	88.1	65.5	59.2	67.6	76.3	30.8

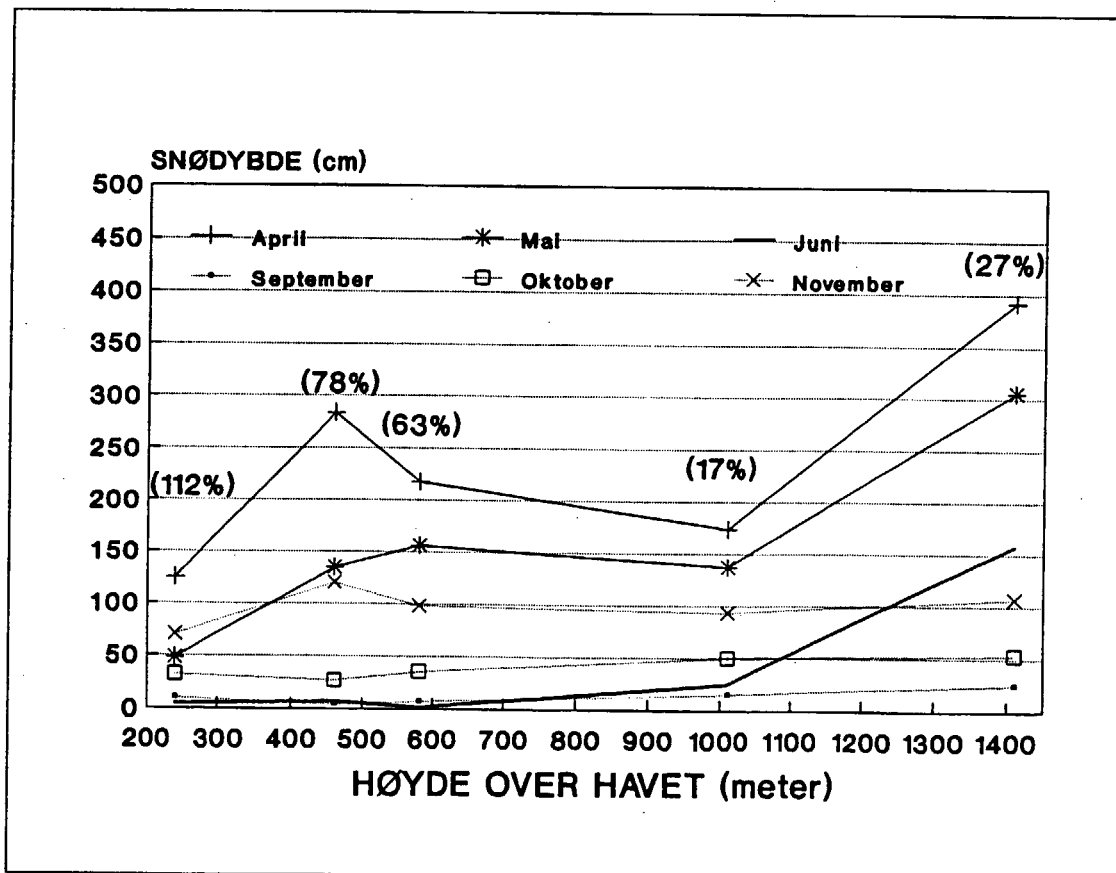
Tabell Vc. Døgnlige nedbørhøyder (mm) i tiden 1-15.01 1992.

Stasjonsnummer =>										
Dato	5217	5222	5229	5240	5260	5264	5275	5286	5293	5299
01.01	46.0	30.2	49.3	31.2	65.8	52.5	22.4	69.6	37.8	37.8
02.01	26.1	27.3	24.8	2.4	18.6	17.7	7.3	26.8	48.9	23.5
03.01	65.6	68.9	59.2	20.3	85.4	63.5	16.7	68.5	56.4	50.4
04.01	22.8	17.6	20.4	10.3	21.5	18.8	12.4	29.4	24.0	15.9
05.01	15.5	14.4	14.6	14.9	10.6	11.7	11.7	12.8	16.7	9.5
06.01	5.4	5.5	8.3	4.3	11.2	6.5	13.0	8.0	17.6	2.5
07.01	27.5	20.3	22.1	6.2	32.0	17.4	6.8	21.8	14.5	8.4
08.01	6.5	4.4	4.2	5.4	7.4	7.2	4.4	12.0	15.3	13.0
09.01	0.9	0.2	7.6	1.2	6.6	5.1	5.3	6.2	8.6	0.5
10.01	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.1	0.0	3.1	2.0	0.6
11.01	61.9	61.9	85.2	97.8	151.2	103.5	89.9	144.8	156.2	46.2
12.01	31.0	14.0	37.3	15.5	41.8	23.9	14.6	33.9	26.3	15.6
13.01	3.4	3.7	3.0	4.9	6.5	3.8	10.1	8.5	8.5	2.0
14.01	33.0	18.5	34.2	54.2	41.6	50.6	48.5	46.9	57.8	20.9
15.01	4.8	1.0	7.1	3.6	5.3	11.6	33.6	1.9	7.6	0.4

## 9 . Snødybde.

Oversikt over de høyeste registrerte snødybder ved en del stasjoner i området er gjengitt i tabell VI. Verdiene for september-november og april-juni er også fremstilt i figur 2, som funksjon av stasjonenes høyde over havet. Tallene i parentes angir normal årsnedbør ved stasjonene i % av normal årsnedbør i feltet Åsebotn (3200 mm).

Punktverdiene for snødybde er påvirket av både storstilte forhold (høyde over havet, avstand fra kysten) og av lokale forhold (topografi, vind). Det er derfor ikke mulig ut fra de spredte måleverdiene å gi noen generell sammenheng mellom snødybde og høyde over havet. Observasjonene viser imidlertid at det kan være betydelige snømengder i høyere deler av feltet i juni.



Figur 2. Høyeste målte snødybder ved en del stasjoner plottet opp som funksjon av stasjonens høyde over havet. Tallene i parentes angir normal årsnedbør ved stasjonene i % av normal årsnedbør for Åsebotn.

Tabell VI. Høyeste målte snødybder (cm) ved noen målesteder.

Stasjon	Tidsrom	moh	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
5229-30 Modalen	1957-1993	-110	120	152	170	139	14	1	0	0	0	12	56	85
5293 Brekke i Sogn	1939-1993	243	125	165	156	125	48	5	0	0	10	32	70	90
5211 Fjellanger II	1961-1993	456	189	245	249	284	135	7	0	0	4	27	120	135
5222 Gullbrå	1957-1993	579	173	209	198	218	156	2	0	0	7	35	98	128
5473 Varden - F.fj.	1967-1974	1012	102	143	175	174	137	25	8	0	15	50	93	86
5529 Sognefjell	1978-1989	1413	267	354	394	392	306	158	54	6	25	53	107	168

10 . Lufttemperatur.

For å belyse snøsmeltingsintensiteten er det i tabell VII gjengitt temperaturdata fra de av DNMI's temperatur-stasjoner som ligger nærmest de aktuelle feltene. Døgnmiddel-temperaturene er beregnet som middel av temperatur kl 07 og 19, samt av døgnets maksimums- og minimums-temperatur.

Tabell VII. Normal-, høyeste døgnmiddel- og maksimum-temperatur ved en del stasjoner i området.

## T E M P E R A T U R N O R M A L (°C)

Stasjon	moh	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
5286 Takle	39	1.0	0.8	2.3	4.7	9.3	12.3	13.5	13.4	10.3	7.8	4.0	2.1
5230 Modalen	104	-2.2	-2.3	0.6	3.6	8.9	12.5	13.6	13.2	9.4	6.2	1.4	-1.1
5167 Reimegrend	560	-4.6	-4.2	-1.9	1.2	6.8	10.6	11.8	11.2	7.5	4.3	-0.9	-3.6
5473 Varden-F.	1012	-8.5	-8.5	-5.5	-1.4	4.1	8.8	9.2	7.9	3.3	0.0	-5.4	-7.0

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

Stasjon	moh	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
5286 Takle	39	10.1	10.3	11.8	13.2	18.0	21.2	23.4	23.5	19.1	16.2	12.4	11.8
5230 Modalen	104	8.8	6.8	7.5	12.5	17.2	21.3	23.8	23.2	19.8	15.7	11.1	8.2
5167 Reimegrend	560	6.6	5.1	7.3	10.8	16.9	21.2	21.2	21.7	17.1	13.5	9.7	6.3
5473 Varden-F.	1012	5.3	1.4	3.3	4.8	11.2	17.6	17.5	16.6	13.7	9.5	4.3	3.0

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

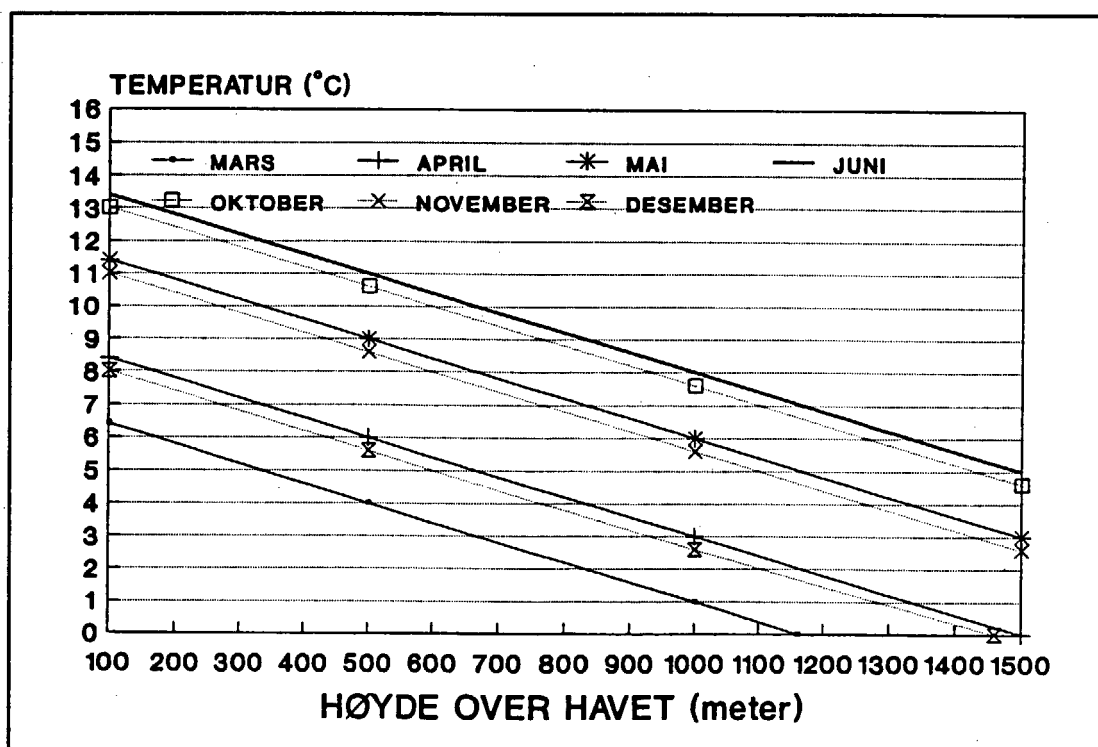
Stasjon	moh	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
5286 Takle	39	10.9	11.6	15.2	18.4	22.4	28.0	28.6	28.8	24.1	20.4	14.9	14.2
5230 Modalen	104	11.5	10.6	13.1	18.1	26.0	28.9	30.1	30.9	25.4	19.5	14.0	12.2
5167 Reimegrend	560	12.0	8.7	11.0	16.0	21.8	28.7	27.2	28.4	22.6	19.6	12.0	9.0
5473 Varden-F.	1012	6.8	4.3	8.7	9.2	17.0	24.0	23.7	23.2	21.5	16.8	7.5	5.5

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

Døgnmiddeltemperaturen i episoder med kraftig nedbør i månedene mars - juni og september - desember for 5529 Sognefjell, 5230 Modalen og 5286 Takle er gjengitt i Appendix C. Av disse tabellene er det mulig å slutte seg til typiske temperaturer (og dermed graddags-smelteverdier) i forskjellige høyder over havet for episoder med ekstrem nedbør. Noen nøkkeltall fra Appendix C er oppsummert i tabell VIII.

Tabell VIII. Høyeste døgnmiddel-temperatur (°C) i episoder med døgnedbør over 10 og 20 mm. Tidsrom:1957-1991.

Stasjon	Hoh (m)	PR $\geq$ 10.0 mm								PR $\geq$ 20.0 mm							
		MAR	APR	MAI	JUN	SEP	OKT	NOV	DES	MAR	APR	MAI	JUN	SEP	OKT	NOV	DES
5286 Takle	38	11	11	15	17	17	15	13	9	11	11	11	17	17	15	13	9
5230 Modalen	104	7	9	15	17	19	13	11	9	5	9	9	15	15	13	11	9
5529 Sognefjell	1413	-	-	1	5	7	5	3	-	-	-	-	5	7	5	-	-



Figur 3. Døgnmiddeltemperatur i Åsebotn-området i episoder med kraftig nedbør.

De oppgitte temperaturene er sentralverdiene i høyeste forekommende 2 °C temperatur-intervall. Av tabellen fremgår f.eks at det i 100 m nivået ved Modalen har falt over 20 mm nedbør i desember ved en døgnmiddeltemperatur på ca.+9 °C. Verdiene i tabell VIII er basert på forskjellige måleperioder, og er derfor ikke umiddelbart sammenlignbare. Figur 3 viser en skjematisk fremstilling av høyeste døgnmiddeltemperatur i ulike høydenivå. Det er i figuren antatt et temperaturen i episoder med stor arealnedbør avtar med ca. 0.6 °C pr. 100 m høydeøkning.

## 12 . Sluttord.

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

## 13 . Litteratur.

- <1> Førland E.J.      1984 Påregnelige ekstreme nedbørverdier.  
DNMI - Fagrapport nr. 3 / 84 KLIMA.
- <2> Førland E.J.      1984 Ekstrem nedbør i løpet av 1 - 30  
døgn.  
Iden K.A.              DNMI - Fagrapport nr. 4 / 84 KLIMA.
- <3> NERC                1975 Flood Studies Report, Vol. II.  
Meteorological studies.  
Natural Environment Research Council,  
London.
- <4> Aune B.             1993 Plumatic - målinger (Arbeidstittel).  
Iden K.A.              DNMI (In manus)
- <5> Førland E.J.      1987 Beregning av ekstrem nedbør.  
DNMI - Fagrapport nr. 23 / 87 KLIMA.



**BERGENSHALVØENS  
KOMMUNALE KRAFTSELSKAP DA**

MIDTUNHAUGEN 10, 5050 NESTTUN  
POSTADRESSE: BOKS 383, 5051 NESTTUN  
TELEFON: 05 10 15 20  
TELEFAX: 05 10 26 64  
BANKKONTO: 5201 05 15750  
POSTGIRO: 0802 3 09 00 08

Det norske meteorologiske institutt  
Postboks 43, Blindern

0313 OSLO

**METEOROLOGISK INSTITUTT**

Saksnr.: 2405 Dok.nr.: .....

Saksb: KL ..... A 322,1

Dato: 6/9-93

Deres ref.:

Vår ref. : IM/GK/004851 A.534.21/857 Dato: 02.09.93

**ÅSEBOTN KRAFTVERK  
FLAUMUTREKNINGAR**

Vi skal utføre nye flaumutrekningar for regulerings-  
anlegga til Åsebotn kraftverk i Modalsvassdraget og  
ynskjer difor å få utført utrekningar av 1000 års nedbør  
(P1000) og pårekneleg maksimal nedbør (PMP) for  
vassdraget i samsvar med NVEs damforskrifter.

Feltparameter :

Felt storleik : 18,0 km<sup>2</sup>  
Spesifikt avlaup : 102 l/s km<sup>2</sup>  
Midlare h.o.h. : 1060 m.

./ Vedlagt fylgjer oversiktskart over feltet. Feltet er lite  
og minste tidsoppløysing må difor vera 2 timar.

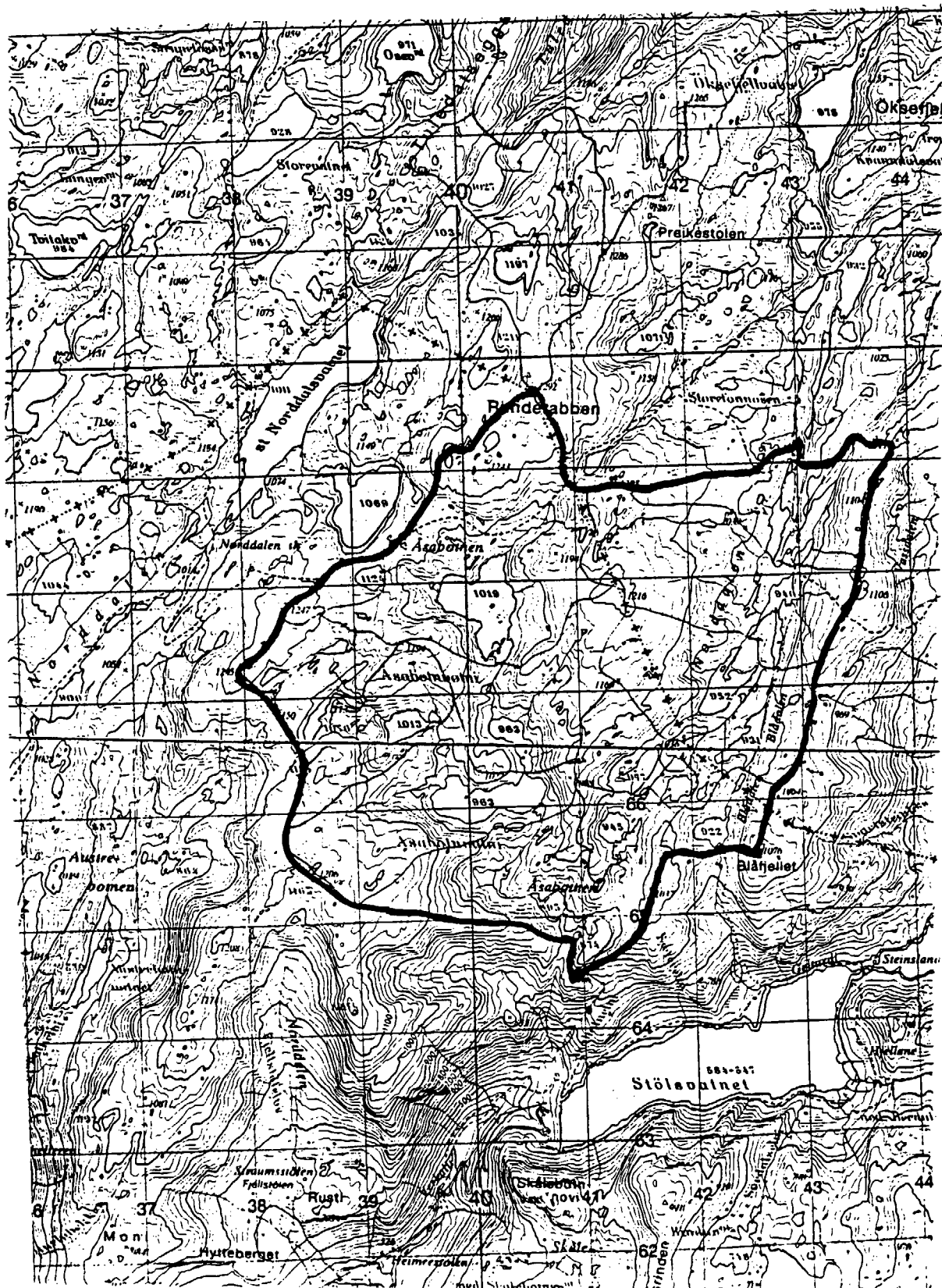
Vi ynskjer også opplysning om kva temperatur det må  
reknast med ved snøsmelting for utrekning av PMF-  
flaumen.

Resultata skal presenterast på vanleg måte og vi ber om  
at utrekningane vert utført snarast.

Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap DA  
Rådgivingsdivisjonen

*Bjørn Christensen*  
Bjørn Christensen  
divisjonssjef

*Ingvald Midtun*  
Ingvald Midtun





## APPENDIX B - 1

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

14.09.1993 kl. 0637

STASJON : 5299 ORTNEVIK

DATAGRUNNLAG : 1973 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	GUMBEL	66	57	26	41	60
10	GUMBEL	74	67	30	49	69
50	GUMBEL	92	89	38	66	88
100	GUMBEL	99	99	42	73	96
1000	GUMBEL	126	132	55	98	124
5	NERC	64	54	25	38	59
50	NERC	95	81	40	59	87
100	NERC	106	91	47	67	98
1000	NERC	154	135	75	104	144
PMP	NERC	268	246	157	202	256
PMP	HERSHFIELD	211	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		64.3 (1984)	62.5 (1975)	29.2 (1986)	54.7 (1988)	64.3 (1984)
		64.2	55.5	24.9	40.3	64.2
		62.5	55.2	23.2	40.1	55.9
Middelverdier av max.		49.2	38.3	18.3	27.6	43.6
Standardavvik av max.		10.0	12.8	4.9	9.6	10.7

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	GUMBEL	87	78	35	49	79
10	GUMBEL	97	95	41	57	89
50	GUMBEL	118	131	54	76	109
100	GUMBEL	127	146	59	84	118
1000	GUMBEL	160	201	79	112	148
5	NERC	86	74	34	45	77
50	NERC	122	108	53	70	111
100	NERC	135	120	61	79	123
1000	NERC	190	171	95	119	176
PMP	NERC	307	287	189	225	292
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		103.8 (1989)	103.8 (1989)	44.6 (1986)	68.1 (1984)	90.6 (1978)
		90.6	82.6	36.7	55.0	85.0
		85.0	79.7	34.8	46.4	82.4
Middelverdier av max.		71.8	54.2	26.8	36.1	64.8
Standardavvik av max.		13.2	22.6	7.9	11.6	12.6

## APPENDIX B - 2

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

14.09.1993 kl. 0640

STASJON : 5270 MASFJORDEN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1981

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	GUMBEL	233	111	63	94	219
10	GUMBEL	314	136	77	116	302
50	GUMBEL	493	190	109	163	484
100	GUMBEL	568	213	123	183	561
1000	GUMBEL	838	296	171	253	836
5	NERC	142	99	57	82	125
50	NERC	192	139	85	117	171
100	NERC	209	153	95	130	187
1000	NERC	278	212	140	184	252
PMP	NERC	385	327	251	300	359
PMP	HERSHFIELD	482	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		600.0 (1980)	165.8 (1981)	88.3 (1981)	130.0 (1980)	600.0 (1980)
		165.8	145.0	76.0	128.0	335.0
		145.0	119.0	68.3	109.6	124.7
Middelverdier av max.		113.2	69.8	39.0	59.2	99.3
Standardavvik av max.		104.5	31.9	18.7	27.5	106.6

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	GUMBEL	298	220	78	107	234
10	GUMBEL	393	296	94	125	305
50	GUMBEL	601	465	129	165	463
100	GUMBEL	689	537	144	182	530
1000	GUMBEL	1002	792	196	242	768
5	NERC	199	140	72	101	159
50	NERC	258	189	105	141	212
100	NERC	278	207	117	156	230
1000	NERC	357	275	168	215	303
PMP	NERC	458	382	284	331	408
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		600.0 (1981)	600.0 (1981)	111.4 (1960)	141.0 (1981)	600.0 (1980)
		600.0	198.1	89.4	131.6	335.0
		198.1	183.6	88.3	130.0	167.4
Middelverdier av max.		169.4	115.8	54.9	80.3	135.8
Standardavvik av max.		132.2	107.4	22.3	25.4	100.2

## APPENDIX B - 3

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

14.09.1993 kl. 0645

STASJON : 5264 MATRE KRAFTSTASJON

DATAGRUNNLAG : 1976 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	GUMBEL	107	97	52	74	97
10	GUMBEL	121	116	63	87	111
50	GUMBEL	151	158	88	117	142
100	GUMBEL	164	176	98	129	154
1000	GUMBEL	209	239	134	174	200
5	NERC	103	93	47	70	92
50	NERC	144	132	72	102	130
100	NERC	159	146	82	114	144
1000	NERC	219	203	123	164	201
PMP	NERC	334	320	230	279	318
PMP	HERSHFIELD	328	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		103.5 (1992)	103.5 (1992)	68.5 (1984)	81.9 (1984)	103.5 (1983)
		103.5	100.0	57.5	80.0	93.5
		100.0	94.2	42.5	64.8	92.9
Middelverdier av max.		78.7	63.6	33.5	50.0	70.2
Standardavvik av max.		16.9	23.4	13.5	16.5	17.0

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	GUMBEL	145	125	71	98	132
10	GUMBEL	163	147	84	117	151
50	GUMBEL	203	197	114	160	192
100	GUMBEL	220	218	126	178	209
1000	GUMBEL	281	293	171	242	271
5	NERC	142	120	66	88	124
50	NERC	191	165	97	125	169
100	NERC	208	181	109	139	186
1000	NERC	277	245	157	195	251
PMP	NERC	384	354	272	311	358
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		169.0 (1983)	138.1 (1989)	89.7 (1984)	144.5 (1984)	169.0 (1983)
		144.5	133.3	81.5	100.0	142.7
		142.7	128.2	68.8	94.4	124.4
Middelverdier av max.		116.6	91.8	51.3	69.8	103.8
Standardavvik av max.		24.3	30.0	17.9	25.8	24.8

## APPENDIX B - 4

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

14.09.1993 kl. 0647

STASJON : 5230 MODALEN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1979

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

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

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

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

## APPENDIX B - 5

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

14.09.1993 kl. 0649

STASJON : 5286 TAKLE

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	132	107	65	86	123
10	GUMBEL	149	126	79	102	141
50	GUMBEL	185	166	109	138	180
100	GUMBEL	200	183	122	153	197
1000	GUMBEL	255	244	168	207	257
5	NERC	130	104	62	79	121
50	NERC	177	145	92	113	167
100	NERC	193	159	103	126	183
1000	NERC	260	220	151	179	247
PMP	NERC	366	334	264	295	355
PMP	HERSHFIELD	418	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 144.8 ~ (1992)	~ 144.8 ~ (1992)	~ 83.1 ~ (1984)	~ 141.8 ~ (1964)	~ 137.3 ~ (1966)
		~ 141.8	~ 123.7	~ 77.3	~ 113.1	~ 132.0
		~ 137.3	~ 104.1	~ 71.4	~ 75.8	~ 123.0
Middelverdier av max.		~ 98.1	~ 74.4	~ 41.9	~ 57.5	~ 88.4
Standardavvik av max.		~ 22.1	~ 24.5	~ 18.5	~ 21.6	~ 23.9

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	175	144	89	106	162
10	GUMBEL	196	168	107	125	184
50	GUMBEL	243	221	147	168	232
100	GUMBEL	263	243	164	185	253
1000	GUMBEL	335	322	225	249	326
5	NERC	173	139	84	98	160
50	NERC	228	188	120	138	212
100	NERC	247	205	134	152	230
1000	NERC	322	273	188	211	303
PMP	NERC	426	379	305	326	409
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 198.1 ~ (1989)	~ 198.1 ~ (1989)	~ 138.0 ~ (1960)	~ 167.2 ~ (1964)	~ 189.0 ~ (1975)
		~ 189.0	~ 178.7	~ 121.3	~ 156.5	~ 187.1
		~ 187.1	~ 177.4	~ 105.0	~ 132.8	~ 184.9
Middelverdier av max.		~ 141.8	~ 109.3	~ 63.1	~ 78.6	~ 128.6
Standardavvik av max.		~ 31.1	~ 34.6	~ 26.5	~ 27.8	~ 31.9

## APPENDIX B - 6

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

14.09.1993 kl. 0711

STASJON : 5293 BREKKE I SOGN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER				
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des	
5	GUMBEL	137	111	66	98	129	
10	GUMBEL	152	132	79	116	147	
50	GUMBEL	186	178	109	154	186	
100	GUMBEL	200	197	122	171	203	
1000	GUMBEL	251	266	167	229	261	
5	NERC	135	105	64	92	128	
50	NERC	183	147	94	130	174	
100	NERC	200	162	105	144	191	
1000	NERC	268	222	153	201	257	
PMP	NERC	374	337	267	318	362	
PMP	HERSHFIELD	400	-	-	-	-	
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		156.2	156.2	94.5	138.7	136.1	
		(1992)	(1992)	(1984)	(1989)	(1983)	
		138.7	127.3	71.7	124.7	129.5	
		136.1	120.6	71.0	111.5	126.0	
Middelverdier av max.		103.6	75.3	43.1	66.8	94.5	
Standardavvik av max.		20.5	27.6	18.0	23.4	23.6	

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER				
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des	
5	GUMBEL	182	142	86	124	175	
10	GUMBEL	202	165	103	144	199	
50	GUMBEL	247	216	139	188	252	
100	GUMBEL	266	237	155	206	275	
1000	GUMBEL	333	314	210	272	355	
5	NERC	178	136	83	119	170	
50	NERC	234	184	119	164	224	
100	NERC	253	201	132	180	243	
1000	NERC	328	269	186	244	317	
PMP	NERC	433	375	303	353	422	
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		241.7	183.0	114.2	173.3	241.7	
		(1983)	(1957)	(1988)	(1989)	(1983)	
		215.2	182.5	114.1	165.4	215.2	
		183.0	159.6	106.9	148.7	182.9	
Middelverdier av max.		150.1	107.8	62.6	95.1	138.5	
Standardavvik av max.		29.3	33.5	24.0	28.7	35.1	

## APPENDIX B - 7

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

14.09.1993 kl. 0712

STASJON : 5260 HAUKELAND

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	152	130	73	91	136
10	GUMBEL	171	155	88	107	155
50	GUMBEL	215	211	122	143	196
100	GUMBEL	233	235	136	158	214
1000	GUMBEL	298	319	187	211	277
5	NERC	150	124	71	84	133
50	NERC	200	169	103	120	180
100	NERC	218	185	115	133	197
1000	NERC	289	250	166	188	264
PMP	NERC	395	358	281	305	370
PMP	HERSHFIELD	477	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 169.6 (1967)	~ 169.6 (1967)	~ 87.7 (1984)	~ 140.8 (1964)	~ 162.4 (1966)
		~ 162.4	~ 156.9	~ 86.6	~ 99.1	~ 139.2
		~ 156.9	~ 151.2	~ 81.3	~ 98.1	~ 138.6
Middelverdier av max.		~ 112.2	~ 86.5	~ 47.5	~ 61.9	~ 98.5
Standardavvik av max.		~ 26.2	~ 33.8	~ 20.3	~ 21.6	~ 25.3

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	201	170	97	118	183
10	GUMBEL	226	200	114	139	208
50	GUMBEL	279	268	153	183	263
100	GUMBEL	301	296	169	202	286
1000	GUMBEL	382	398	227	270	369
5	NERC	198	161	94	110	176
50	NERC	256	214	133	152	231
100	NERC	277	232	147	167	250
1000	NERC	355	305	205	229	325
PMP	NERC	456	410	321	342	430
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 237.5 (1957)	~ 237.5 (1957)	~ 125.5 (1960)	~ 193.9 (1984)	~ 230.2 (1991)
		~ 230.2	~ 212.5	~ 120.9	~ 161.6	~ 226.7
		~ 226.7	~ 201.6	~ 111.4	~ 125.7	~ 215.2
Middelverdier av max.		~ 164.0	~ 125.4	~ 71.4	~ 88.6	~ 145.5
Standardavvik av max.		~ 35.1	~ 44.4	~ 25.4	~ 29.6	~ 36.1

## APPENDIX B - 8

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

14.09.1993 kl. 0714

STASJON : 5260 HAUKELAND

DATAGRUNNLAG : 1908 - 1992 (37 ÅR MANGLER)

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ARS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	150	126	70	86	130
10	GUMBEL	182	158	88	106	159
50	GUMBEL	252	227	127	150	220
100	GUMBEL	282	257	144	169	247
1000	GUMBEL	387	362	203	235	340
5	NERC	144	119	68	80	126
50	NERC	194	163	99	115	172
100	NERC	211	179	111	128	188
1000	NERC	281	243	160	181	254
PMP	NERC	387	353	275	298	360
PMP	HERSHFIELD	743	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		184.0 (1908)	184.0 (1908)	89.0 (1912)	140.8 (1965)	162.4 (1967)
		169.6	169.6	87.7	99.1	139.2
		162.4	156.9	86.6	98.1	138.6
Middelverdier av max.		97.5	76.0	42.1	53.3	83.9
Standardavvik av max.		43.4	43.2	24.3	27.4	38.3



## APPENDIX B - 9

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

14.09.1993 kl. 0717

STASJON : 5217 EKSINGEDAL

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1992

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	GUMBEL	97	80	42	64	92
10	GUMBEL	109	94	50	75	105
50	GUMBEL	136	126	67	100	132
100	GUMBEL	147	139	74	110	144
1000	GUMBEL	187	186	99	148	186
5	NERC	94	77	41	62	88
50	NERC	133	111	63	92	125
100	NERC	146	123	72	103	138
1000	NERC	204	175	109	150	194
PMP	NERC	320	292	211	263	311
PMP	HERSHFIELD	280	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 128.6 ~ (1963)	~ 101.7 ~ (1989)	~ 51.8 ~ (1964)	~ 81.8 ~ (1964)	~ 128.6 ~ (1963)
		~ 101.7	~ 92.4	~ 49.3	~ 74.8	~ 94.6
		~ 94.6	~ 90.4	~ 47.1	~ 68.1	~ 91.5
Middelverdier av max.		~ 72.4	~ 54.6	~ 28.9	~ 43.5	~ 67.2
Standardavvik av max.		~ 16.0	~ 19.0	~ 10.2	~ 15.1	~ 16.8

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	GUMBEL	130	106	60	83	123
10	GUMBEL	144	125	71	96	138
50	GUMBEL	176	166	95	127	171
100	GUMBEL	190	183	106	140	185
1000	GUMBEL	238	246	143	186	235
5	NERC	126	102	57	80	119
50	NERC	172	143	85	115	164
100	NERC	188	158	96	128	180
1000	NERC	254	218	141	181	244
PMP	NERC	359	333	252	297	353
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 170.0 ~ (1963)	~ 150.8 ~ (1990)	~ 78.6 ~ (1984)	~ 106.6 ~ (1984)	~ 170.0 ~ (1963)
		~ 150.8	~ 147.6	~ 75.8	~ 101.6	~ 134.1
		~ 147.6	~ 114.9	~ 74.9	~ 100.3	~ 131.8
Middelverdier av max.		~ 106.8	~ 79.2	~ 43.6	~ 62.3	~ 100.3
Standardavvik av max.		~ 21.1	~ 27.1	~ 16.2	~ 20.1	~ 21.6

## APPENDIX C - 1

## STASJONSNR:5286 DRIFTSÅR 1957 - 1992 MARS

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	102	117	39	9	0	0	0	0	0	0	0	267
0.0/ 9.9	106	134	71	27	3	1	0	0	0	0	0	342
10.0/ 19.9	25	41	33	14	3	0	0	0	0	0	0	116
20.0/ 29.9	10	23	21	6	1	2	0	0	0	0	0	63
30.0/ 39.9	6	12	21	10	0	0	0	0	0	0	0	49
40.0/ 49.9	2	4	5	2	0	0	0	0	0	0	0	13
50.0/ 59.9	0	2	1	3	1	0	0	0	0	0	0	7
60.0/ 69.9	0	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	8
70.0 +	0	1	5	3	1	0	0	0	0	0	0	10
SUM	251	336	200	76	9	3	0	0	0	0	0	0

## STASJONSNR:5286 DRIFTSÅR 1957 - 1992 APRIL

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	78	112	100	85	29	6	1	0	0	0	0	411
0.0/ 9.9	65	97	136	95	37	5	3	0	0	0	0	438
10.0/ 19.9	6	24	36	22	8	0	0	0	0	0	0	96
20.0/ 29.9	3	11	27	7	3	0	0	0	0	0	0	51
30.0/ 39.9	0	2	8	8	1	0	0	0	0	0	0	19
40.0/ 49.9	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	5
50.0/ 59.9	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4
60.0/ 69.9	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	4
70.0 +	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
SUM	152	247	315	224	78	12	4	0	0	0	0	0

## STASJONSNR:5286 DRIFTSÅR 1957 - 1992 MAI

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	0	9	38	65	129	137	85	26	12	0	0	501
0.0/ 9.9	0	23	68	108	128	79	26	14	3	0	0	449
10.0/ 19.9	0	5	14	31	32	9	3	1	0	0	0	95
20.0/ 29.9	0	4	8	15	19	3	0	0	0	0	0	49
30.0/ 39.9	0	0	1	3	7	1	0	0	0	0	0	12
40.0/ 49.9	0	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0	7
50.0/ 59.9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
60.0/ 69.9	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
SUM	0	41	132	225	319	229	114	41	15	0	0	0

## STASJONSNR:5286 DRIFTSÅR 1957 - 1992 JUNI

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	0	0	0	9	42	113	118	89	66	25	6	468
0.0/ 9.9	0	0	3	16	82	138	106	50	22	5	2	424
10.0/ 19.9	0	0	2	5	24	35	24	8	3	0	0	101
20.0/ 29.9	0	0	0	4	15	18	8	2	1	0	0	48
30.0/ 39.9	0	0	0	4	2	9	7	1	0	0	0	23
40.0/ 49.9	0	0	0	0	4	5	2	0	0	0	0	11
50.0/ 59.9	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
60.0/ 69.9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
70.0 +	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
SUM	0	0	5	38	170	320	267	150	92	30	8	8

## APPENDIX C - 2

STASJONSNR:5286 DRIFTSÅR 1957 - 1992 SEPTEMBER

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	0	2	17	48	75	78	48	16	5	1	0	290
0.0/ 9.9	0	1	17	53	94	129	78	25	4	1	0	402
10.0/ 19.9	0	0	4	18	33	48	23	7	0	0	0	133
20.0/ 29.9	0	0	2	10	34	39	23	5	0	0	0	113
30.0/ 39.9	0	0	1	7	11	26	17	1	0	0	0	63
40.0/ 49.9	0	0	0	0	11	10	7	1	1	0	0	30
50.0/ 59.9	0	0	0	0	3	6	5	2	0	0	0	16
60.0/ 69.9	0	0	0	0	6	6	3	0	0	0	0	15
70.0 +	0	0	0	0	4	8	4	2	0	0	0	18
SUM	0	3	41	136	271	350	208	59	10	2	0	

STASJONSNR:5286 DRIFTSÅR 1957 - 1992 OKTOBER

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	17	50	85	78	44	30	4	1	1	0	0	310
0.0/ 9.9	8	27	59	110	94	63	17	5	0	0	0	383
10.0/ 19.9	2	9	19	38	58	27	9	2	0	0	0	164
20.0/ 29.9	0	2	5	23	33	22	7	0	0	0	0	92
30.0/ 39.9	0	1	6	25	19	8	6	1	0	0	0	66
40.0/ 49.9	0	1	1	8	17	6	4	1	0	0	0	38
50.0/ 59.9	0	0	1	5	11	6	2	0	0	0	0	25
60.0/ 69.9	0	0	0	4	6	4	0	0	0	0	0	14
70.0 +	0	0	0	6	7	3	2	0	0	0	0	18
SUM	27	90	176	297	289	169	51	10	1	0	0	

STASJONSNR:5286 DRIFTSÅR 1957 - 1992 NOVEMBER

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	73	63	41	26	12	2	0	0	0	0	0	217
0.0/ 9.9	56	106	84	83	34	9	0	0	0	0	0	372
10.0/ 19.9	12	31	40	27	19	2	0	0	0	0	0	131
20.0/ 29.9	6	12	44	28	8	2	1	0	0	0	0	101
30.0/ 39.9	2	12	14	26	10	1	0	0	0	0	0	65
40.0/ 49.9	0	4	8	16	7	0	0	0	0	0	0	35
50.0/ 59.9	0	3	6	10	4	2	0	0	0	0	0	25
60.0/ 69.9	0	1	2	5	7	1	0	0	0	0	0	16
70.0 +	0	0	3	5	6	3	0	0	0	0	0	17
SUM	149	232	242	226	107	22	1	0	0	0	0	

STASJONSNR:5286 DRIFTSÅR 1957 - 1992 DESEMBER

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	55	51	15	9	1	1	0	0	0	0	0	132
0.0/ 9.9	110	94	82	28	5	0	1	0	0	0	0	320
10.0/ 19.9	23	47	34	17	7	0	0	0	0	0	0	128
20.0/ 29.9	11	39	38	17	5	0	0	0	0	0	0	110
30.0/ 39.9	6	11	12	23	5	0	0	0	0	0	0	57
40.0/ 49.9	0	7	20	10	2	0	0	0	0	0	0	39
50.0/ 59.9	1	4	4	11	2	0	0	0	0	0	0	22
60.0/ 69.9	0	2	2	8	0	0	0	0	0	0	0	12
70.0 +	0	3	4	11	4	0	0	0	0	0	0	22
SUM	206	258	211	134	31	1	1	0	0	0	0	



## APPENDIX C - 4

## STASJONSNR:5230 DRIFTSÅR 1957 - 1979 MARS

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	77	46	9	2	0	0	0	0	0	0	0	134
0.0/ 9.9	84	63	21	2	0	0	0	0	0	0	0	170
10.0/ 19.9	35	21	7	1	0	0	0	0	0	0	0	64
20.0/ 29.9	15	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	31
30.0/ 39.9	9	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	21
40.0/ 49.9	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6
50.0/ 59.9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
60.0/ 69.9	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
70.0 +	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5
SUM	224	157	49	5	0	0	0	0	0	0	0	0

## STASJONSNR:5230 DRIFTSÅR 1957 - 1979 APRIL

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	43	59	73	45	10	2	1	0	0	0	0	233
0.0/ 9.9	45	88	64	38	6	2	0	0	0	0	0	243
10.0/ 19.9	16	31	10	7	0	0	0	0	0	0	0	64
20.0/ 29.9	6	8	8	1	1	0	0	0	0	0	0	24
30.0/ 39.9	3	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	12
40.0/ 49.9	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
50.0/ 59.9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SUM	114	192	160	93	17	4	1	0	0	0	0	0

## STASJONSNR:5230 DRIFTSÅR 1957 - 1979 MAI

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	1	14	29	43	82	81	49	16	1	0	0	316
0.0/ 9.9	3	28	59	82	78	37	12	5	0	0	0	304
10.0/ 19.9	1	8	11	32	12	2	0	1	0	0	0	67
20.0/ 29.9	0	3	5	8	3	0	0	0	0	0	0	19
30.0/ 39.9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
40.0/ 49.9	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
50.0/ 59.9	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
60.0/ 69.9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
SUM	5	54	107	167	176	120	61	22	1	0	0	0

## STASJONSNR:5230 DRIFTSÅR 1957 - 1979 JUNI

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	0	0	0	3	14	44	66	64	48	20	3	262
0.0/ 9.9	0	1	3	22	80	75	54	39	13	5	2	294
10.0/ 19.9	0	0	0	8	22	26	11	4	2	0	0	73
20.0/ 29.9	0	0	1	4	15	11	4	1	0	0	0	36
30.0/ 39.9	0	0	0	4	6	4	1	0	0	0	0	15
40.0/ 49.9	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	6
50.0/ 59.9	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3
SUM	0	1	4	42	142	163	136	108	63	25	5	5

## APPENDIX C - 5

STASJONSNR:5230 DRIFTSÅR 1957 - 1979 SEPTEMBER

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	0	7	19	36	52	43	23	14	3	1	0	198
0.0/ 9.9	0	3	20	59	70	66	41	14	1	1	0	275
10.0/ 19.9	0	1	3	17	16	28	16	2	1	1	0	85
20.0/ 29.9	0	0	0	12	20	22	1	1	0	0	0	56
30.0/ 39.9	0	0	2	7	11	14	3	0	0	0	0	37
40.0/ 49.9	0	0	1	6	4	8	2	0	0	0	0	21
50.0/ 59.9	0	0	0	1	2	5	0	0	0	0	0	8
60.0/ 69.9	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	4
70.0 +	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	6
SUM	0	11	45	138	178	190	89	31	5	3	0	

STASJONSNR:5230 DRIFTSÅR 1957 - 1979 OKTOBER

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	27	49	41	39	23	6	4	1	1	0	0	191
0.0/ 9.9	19	39	53	53	55	27	10	1	0	0	0	257
10.0/ 19.9	3	4	19	37	32	9	4	0	0	0	0	108
20.0/ 29.9	5	4	11	14	14	8	0	0	0	0	0	56
30.0/ 39.9	0	3	8	13	5	4	1	0	0	0	0	34
40.0/ 49.9	0	2	3	6	7	3	0	0	0	0	0	21
50.0/ 59.9	0	0	0	5	3	1	0	0	0	0	0	9
60.0/ 69.9	0	0	2	3	3	1	0	0	0	0	0	9
70.0 +	0	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	6
SUM	54	101	138	172	143	61	19	2	1	0	0	

STASJONSNR:5230 DRIFTSÅR 1957 - 1979 NOVEMBER

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	34	25	17	5	6	1	0	0	0	0	0	88
0.0/ 9.9	58	56	50	21	5	1	0	0	0	0	0	191
10.0/ 19.9	27	28	21	9	2	0	0	0	0	0	0	87
20.0/ 29.9	22	12	12	10	3	1	0	0	0	0	0	60
30.0/ 39.9	9	7	10	4	1	0	0	0	0	0	0	31
40.0/ 49.9	2	5	7	5	1	0	0	0	0	0	0	20
50.0/ 59.9	0	1	3	2	4	0	0	0	0	0	0	10
60.0/ 69.9	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	8
70.0 +	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	5
SUM	152	138	126	57	24	3	0	0	0	0	0	

STASJONSNR:5230 DRIFTSÅR 1957 - 1979 DESEMBER

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	SUM
OPPHOLD	24	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0	37
0.0/ 9.9	56	21	19	4	0	0	0	0	0	0	0	100
10.0/ 19.9	34	30	11	5	0	0	0	0	0	0	0	80
20.0/ 29.9	19	19	11	3	1	0	0	0	0	0	0	53
30.0/ 39.9	3	14	5	6	0	0	0	0	0	0	0	28
40.0/ 49.9	2	2	10	2	0	0	0	0	0	0	0	16
50.0/ 59.9	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6
60.0/ 69.9	1	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	8
70.0 +	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
SUM	140	100	65	25	1	0	0	0	0	0	0	