

DNMI DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

klima

**TARLEBØVATNET
PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER**

INGER HANSSEN-BAUER

RAPPORT NR. 16/93 KLIMA



DNMI-RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3

TELEFON: 22 96 30 00

ISBN

RAPPORT NR.

16/93 KLIMA

DATO

27.04.1993

TITTEL

TARLEBØVATNET

PÅREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

UTARBEIDET AV

I. Hanssen-Bauer

OPPDRAKSGIVER

BERGENSHALVØENS KOMMUNALE KRAFTSELSKAP

SAMMENDRAG

Det er beregnet 1000 års- og PMP-verdier med varighet 1 - 96 timer for feltet Tarlebøvatnet.

Estimatet av 24 timers punktnedbør med 1000 års gjentakelsestid er 230 mm, og 24-timers punktverdi av PMP er 345 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
Inger Hanssen-Bauer

SAKSBEHANDLER

Bjørn Aune
.....
Bjørn Aune

FAGSJEF

INNHOLDSFORTEGNELSE

	side
Påregnelige ekstreme nedbørverdier for Tarlebøvatnet.....	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	8
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).	21

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt :TARLEBØVATN

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 2700 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.1 % ==> M5(24t) ~ 111 mm

3). Påregnelige 24 timers nedbørverdier :

	ÅR	SOMMER (J,J,A)	HØST (S,O,N,D)	VINTER (J,F,M)	VÅR (A,M)
M5(årstid)/M5(år)	1.00	0.70	0.93	0.80	0.53
M5 (mm)	111	77	103	89	59
M50 (mm)	155	110	145	125	85
M100 (mm)	170	125	160	140	100
M1000 (mm)	230	175	220	195	145
PMP (mm)	345	295	335->345	310	255

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	0.26	0.35	0.56	0.74	1.00	1.31	1.56	1.80	2.00	2.20
M100 (mm)	45	60	95	125	170	225	265	305	340	375
M1000 (mm)	60	80	130	170	230	300	360	415	460	505
PMP (mm)	90	120	195	255	345	450	540	620	690	760

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

Antall timer (n)	1	2	6	12	24	48	72	96	120	144
Nedbørforholdstall										
n timer / 24 timer	0.26	0.35	0.56	0.74	1.00	1.31	1.56	1.80	2.00	2.20
M100 (mm)	40	55	90	120	160	210	250	290	320	350
M1000 (mm)	55	75	125	165	220	290	345	395	440	485
PMP (mm)	90	120	195	255	345	450	540	620	690	760

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 3 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(3 kv.km.):	0.94	0.96	0.97	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00

6). Nærmeste målestasjon :5054 Bergen-Florida (PN=2108 mm/år)

7). Maksimal observert døgnnedbør i området: 172 mm

Målt ved : 5025 Tysse 11.10-1918

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 Tarlebøvatnet (se bestilling fra Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap DA, Appendix A-1). Lokalfeltet har areal på 2,9 km², og felthøyden er 380 - 640 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.

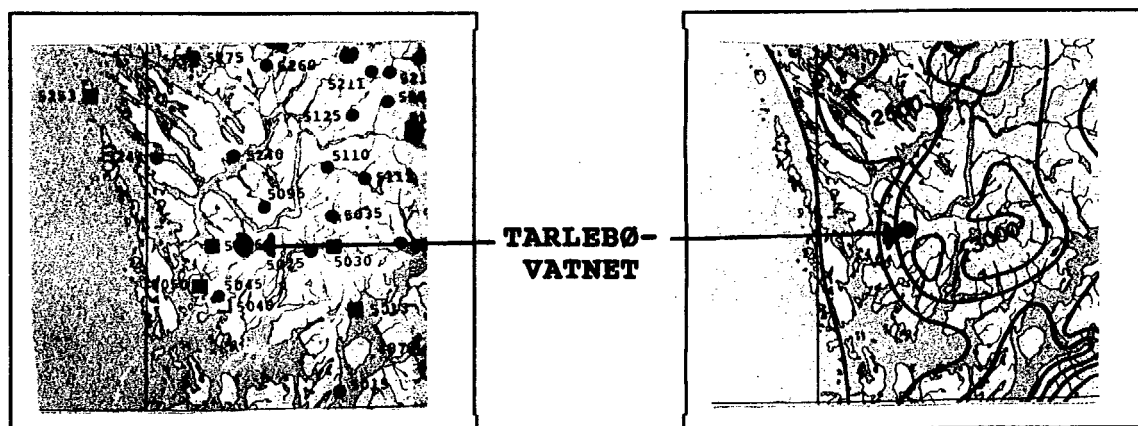


Fig. 1a : Nedbørstasjoner og fig. 1b : Normal årsnedbør (mm) ved Tarlebøvatn.

Tabell II Stasjons- og nedbørdata.

Stasjons- nr. navn	Obs.periode fom. - tom.	Hoh. m	PN mm	<-- 24 timer -->			<48 timer>	
				M5 mm	M5/PN %	Max obs. mm	M5 mm	Max obs. mm
<u>Kort serie (1957-1992)</u>								
5054 Bergen-Florida	1983 - d.d.	39	2108	90	4.3	92	121	140
5056 Bergen-Fredr.	1957 - 1984	41	1958	78	4.0	116	101	157
5095 Osterøy	1976 - 1982	60	2060	83	4.0	80	105	107
5050 Flesland	1957 - 1986	48	1657	64	3.9	92	84	122
5045 Fana-Stend	1957 - d.d.	54	1878	72	3.8	86	95	122
5046 Fana forsøkt.	1959 - 1990	50	1975	77	3.9	100	103	146
5025 Tysse	1957 - d.d.	41	2421	102	4.2	114	130	150
5086 Gullfjell	1982 - d.d.	364	2917	126	4.3	131	191	261
5030 Kvamskogen	1957 - d.d.	408	2755	114	4.1	156	155	208
<u>Lang serie</u>								
5056 Bergen-Fredr.	1904 - 1984	41	1958	79	4.0	122	102	162
5045 Fana-Stend	1897 - d.d.	54	1878	73	3.9	146	-	-
5025 Tysse	1901 - d.d.	41	2421	104	4.3	172	131	199

Stasjonen 5056 Bergen-Fredriksberg er den stasjon som ligger nærmest feltet. Stasjonen 5030 Kvamskogen ligger imidlertid nærmest i høyde over havet, og har ventelig mer sammenlignbare nedbørmengder.

3 . Normal årsnedbør .

Oversikt over normalt årsavløp (fra oppdragsgiver) og normal årsnedbør er gjengitt i tabell III. Kart over normal årsnedbør (se figur 1b) viser at årsnedbøren i området ligger mellom 2500 mm og 3000 mm. Den anslås til 2700 mm. 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 Tarlebøvatn.

Felt	Areal (kv.km)	Avløp mm/år	Nedbør mm/år	M5(24)		Forholdstall M5(årstid)/M5(år)					
				PN	(mm)	06-08	09-12	01-03	04,05	01-07	08-12
Tarlebøvatn	3	2523	2700	4.1	111	55	95	67	44	70	98

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 111 mm. På grunn av dårlig stasjonsdekning i feltet er estimatene av PN og $M5(24t)$ basert på et spinkelt datagrunnlag.

5 . Påregnelige 24 timers nedbørverdier 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 arealverdiene 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	3	6	12	24	48	96
----- Tarlebøvatn	3	0.94	0.96	0.97	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99

8 . Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier i området.

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 156 mm, og ble målt ved 5030 Kvamskogen 9.03.1983. Høyeste observerte 2-døgns nedbørverdi i området er 261 mm, og ble målt ved 5086 Gullfjell 26-27.10.1983.

Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier i løpet av ett og to døgn for en del stasjoner i området er gitt i Appendix B. Metodene som er benyttet for beregning av påregnelige ekstremverdier (Gumbel, NERC og Hershfield) er beskrevet i <1> og <5>.

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

8.2 Arealverdier.

På grunn av den dårlige stasjonsdekningen er det ikke mulig å gi nøyaktige verdier for observert arealnedbør i noen av feltene. Noen av høyeste 1 og 2-døgns nedbørverdiene ved stasjonene i området er imidlertid observert omkring 27/10-1983, 09/03-1983 og 11/10-1918. 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 4-11.03 1983.

Dato	Stasjonsnummer →								
	5025	5030	5035	5045	5046	5050	5054	5056	5086
4.03	32.3	22.6	27.9	22.4	14.0	11.3	21.8	33.0	25.7
5.03	11.6	15.7	21.8	3.2	5.0	3.5	5.6	4.7	9.5
6.03	7.3	7.3	11.3	7.9	12.6	5.4	4.8	4.7	6.4
7.03	18.2	46.8	53.5	12.0	10.8	12.7	16.9	16.2	39.1
8.03	12.1	17.1	31.1	11.5	13.6	10.9	9.8	9.5	24.1
9.03	45.8	155.5	172.8	42.5	45.0	40.3	67.1	60.3	121.3
10.03	15.3	52.4	42.3	9.7	11.6	10.3	16.5	14.9	38.1
11.03	9.3	17.0	12.0	11.5	7.4	9.6	11.0	11.4	13.6

Tabell Vb. Døgnlige nedbørhøyder (mm) i tiden 1- 9.10 1975.

Dato	Stasjonsnummer →								
	5025	5030	5035	5045	5046	5050	5054	5056	5086
15.10	28.7	32.9	28.0	9.4	16.5	12.2	12.2	11.0	31.9
16.10	36.1	43.4	31.4	25.2	30.5	24.4	24.9	24.0	34.9
17.10	34.2	24.8	19.8	20.0	15.5	17.4	17.8	17.8	35.1
18.10	30.7	41.7	55.3	21.8	27.0	17.9	20.3	21.6	38.0
19.10	57.2	49.7	64.9	28.7	33.0	28.7	29.8	27.2	57.9
20.10	25.2	37.7	37.2	14.8	15.0	9.2	11.9	10.4	24.8
21.10	10.3	14.9	17.8	8.3	7.5	10.4	10.5	10.7	15.4
22.10	11.8	17.1	20.1	5.1	3.4	3.4	6.9	5.0	19.7
23.10	6.5	14.1	14.9	2.1	5.4	0.8	3.5	2.2	8.9
24.10	31.5	36.0	49.8	24.2	15.0	21.4	26.5	24.2	44.8
25.10	19.6	9.3	16.8	21.0	22.0	14.1	18.6	20.3	31.4
26.10	72.2	69.9	103.2	78.6	77.0	63.6	92.3	89.2	129.8
27.10	34.8	85.7	112.2	28.5	26.0	17.0	47.5	36.9	131.4
28.10	9.6	14.6	24.0	5.2	4.2	3.8	7.2	5.5	15.9
29.10	0.6	0.3	3.0	0.2	1.8	0.0	0.1	0.0	0.6
30.10	76.7	56.1	103.7	45.1	49.0	34.1	53.2	51.0	96.2
31.10	53.1	61.1	97.5	21.2	21.0	18.3	31.9	28.4	47.9

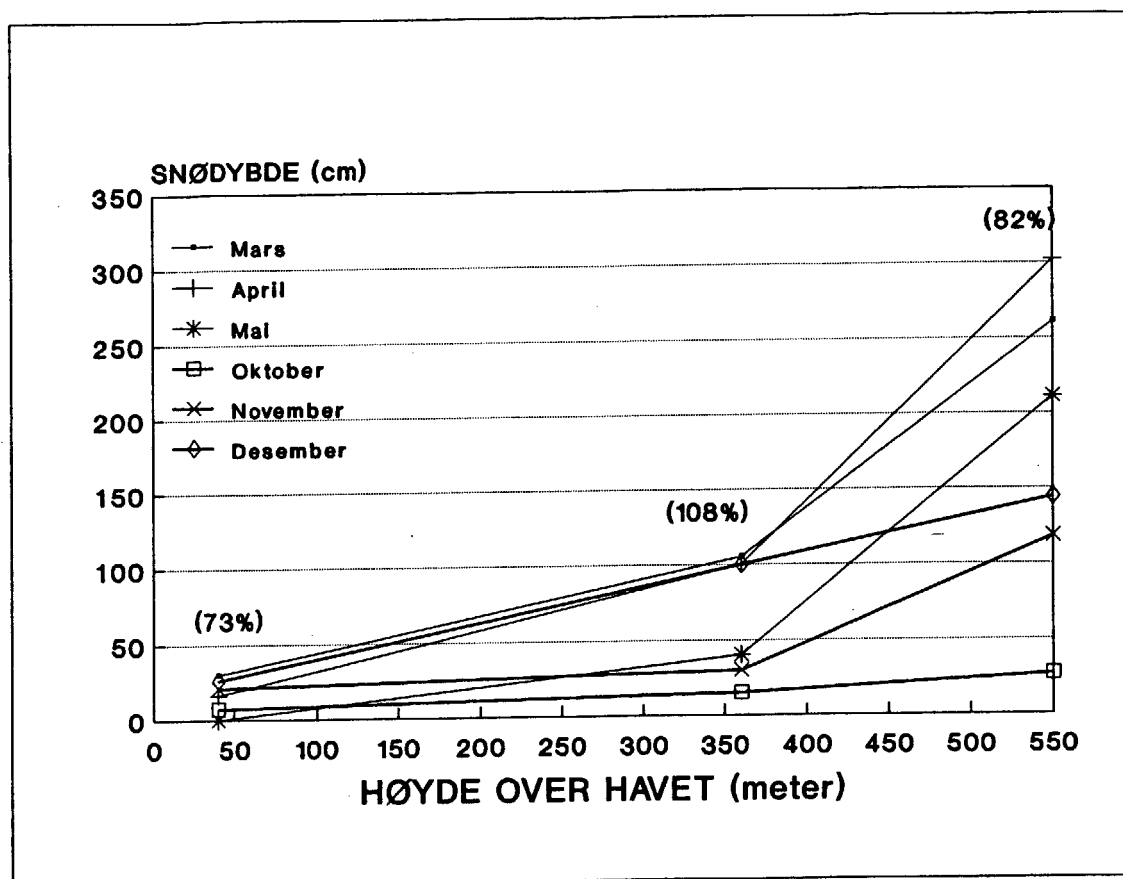
Tabell Vc. Døgnlige nedbørhøyder (mm) i tiden 04-12.10 1918.

Dato	Stasjonsnummer →		
	5025	5035	5056
04.10	110.2	33.4	65.4
05.10	61.0	15.0	39.7
06.10	10.0	0.0	5.2
07.10	53.8	37.6	14.1
08.10	27.2	24.0	24.5
09.10	19.9	35.2	26.9
10.10	27.0	71.4	48.8
11.10	172.0	113.0	31.3
12.10	11.2	0.5	0.0

9 . Snødybde.

Oversikt over de høyeste registrerte snødybder ved en del stasjoner i området er gjengitt i tabell VI. Verdiene for oktober-desember og mars-mai 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 ved Tarlebøvatn (2700 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 feltet i mai.



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 Tarlebøvatn (2700 mm).

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

Stasjon	Tidsrom	moh	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
5056 Bergen-Fr.b.	1904-1985	41	53	41	30	16	0	0	0	0	0	7	21	26
5086 Gullfjell	1981-1993	364	95	90	105	100	40	0	0	0	0	15	30	100
5115 Bergsdal II	1957-1971	547	220	274	261	302	211	63	0	0	3	27	118	144

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 døgnetts maksimums- og minimums-temperatur.

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

TEMPERATUR NORMAL (°C)

Stasjon	moh	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
5056 Bergen-Fre.	41	1.5	1.3	3.1	5.8	10.2	12.6	15.0	14.7	12.0	8.3	5.5	3.3
5050 Flesland	48	0.8	0.7	2.4	5.0	9.5	12.1	14.5	14.3	11.6	8.0	4.8	2.7
5046 Fana f.st.	50	-0.2	-0.1	2.0	5.1	9.7	12.1	14.6	14.2	11.4	7.6	4.7	2.5
5030 Kvamskogen	408	-3.1	-3.4	-1.0	2.2	7.5	10.7	13.1	12.3	9.0	5.0	1.6	-1.0
5070 Rundemannen	560	-2.1	-2.5	-0.7	2.0	6.6	9.1	11.9	11.2	8.5	4.9	2.1	-0.2

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
5056 Bergen-Fre.	41	10.6	9.6	12.8	14.5	21.6	23.3	23.2	25.9	20.1	17.3	13.1	13.2
5050 Flesland	48	9.2	8.2	10.5	13.9	20.0	23.0	25.0	24.1	20.4	16.7	11.9	12.1
5046 Fana f.st.	50	9.6	9.0	11.6	14.6	20.8	23.2	23.4	24.8	18.4	18.1	12.8	12.8
5030 Kvamskogen	408	6.9	7.3	8.0	10.8	16.7	20.5	20.9	21.0	17.2	14.2	10.6	7.3

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)

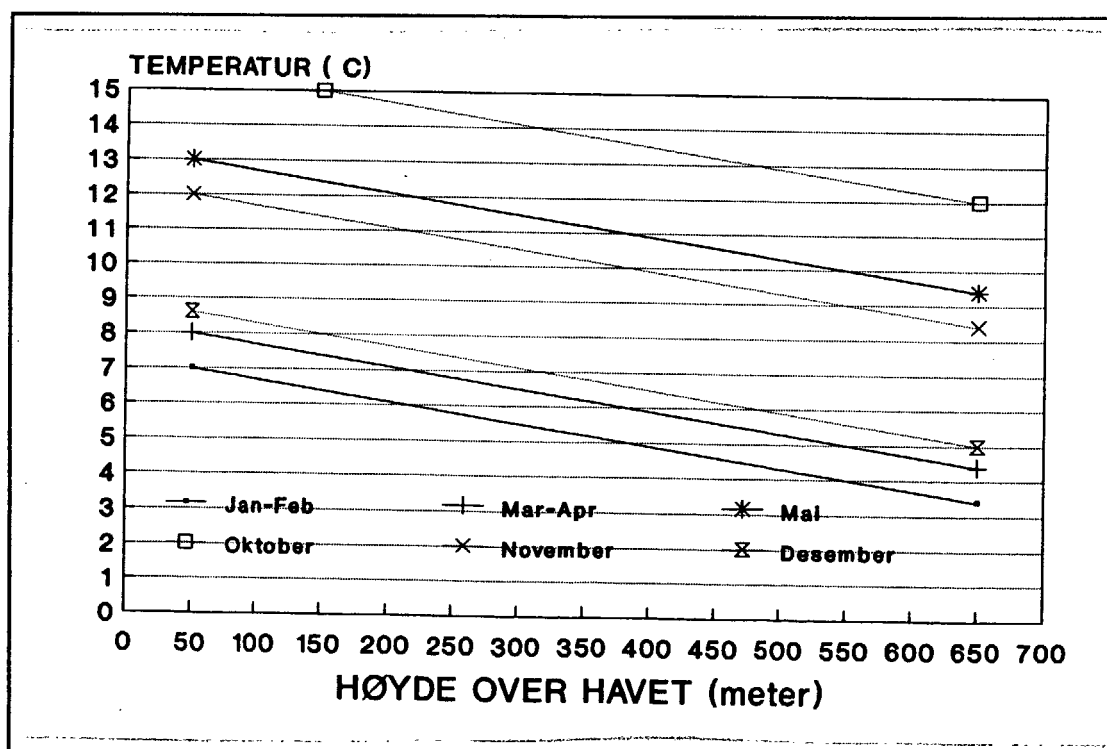
Stasjon	moh	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES
5056 Bergen-Fre.	41	15.7	12.9	16.2	21.7	25.6	29.3	29.5	30.4	25.7	21.2	16.7	14.5
5050 Flesland	48	13.8	11.6	16.2	21.4	25.0	29.0	29.5	29.5	25.0	20.4	15.3	14.0
5046 Fana f.st.	50	15.5	11.5	15.6	21.4	25.6	29.5	29.7	30.0	25.0	20.5	16.6	13.4
5030 Kvamskogen	408	8.6	8.9	11.4	15.5	23.0	26.7	27.3	28.2	21.9	18.6	12.4	10.0

11. Lufttemperatur under episoder med kraftig nedbør.

Døgnmiddeltemperaturen i episoder med kraftig nedbør i månedene april - oktober for 5056 Bergen - Fredriksberg og 5030 Kvamskogen er gjengitt i Appendix C. Av disse tabellene er det mulig å slutte seg til typiske temperaturer (og dermed graddags-smelteverdier) 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 ≥ 10.0 mm							PR ≥ 20.0 mm							
		JAN	FEB	MAR	APR	MAI	OKT	NOV	DES	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	OKT	NOV
5056 Bergen-Fre. 41		9	9	9	9	15	15	11	9	9	7	9	7	15	11	9
5030 Kvamskogen 408		5	7	5	7	15	13	11	7	5	7	5	7	13	9	5



Figur 3. Døgnmiddeltemperatur i Aursjøen-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 400 m nivået ved Kvamskogen har falt over 20 mm nedbør i januar ved en døgnmiddeltemperatur på ca.+5 °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 at 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. 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.

APPENDIX A - 1



**BERGENSHALVØENS
KOMMUNALE KRAFTSELSKAP DA**

MIDTUNHAUGEN 10, 5060 NESTUN
POSTADRESSE: BOKS 383, 5061 NESTUN
TELEFON: 05 10 15 20
TELEFAX: 05 10 29 84
BANKKONTO: 5201 05 15750
POSTGIRO: 0802 3 09 00 08

Det norske meteorologiske institutt
Postboks 43, Blindern

0313 OSLO

Deres ref.:
Vår ref. : IM/GK/001663 A.330

METEOROLOGISK INSTITUTT	
Saksnr.: 1123	Dok.nr.:
Saksb.: 166	A 322.1
Innk.: 29/3 93	Eksp.:

Dato: 24.03.93

**FLOMBEREGNINGER TARLEBØVATNET.
EKSTREMALVERDIER FOR NEDBØR.**

Vi har fått i oppdrag fra Bergen kommune å utføre flomberegninger for Tarlebøvatnet i Bergen.

I forbindelse med dette ber vi om at De foretar beregninger av 1000 års nedbør og påregnelig maksimalnedbør for nedbørsfeltet til Tarlebøvatnet.

Vedlagt : Kartutsnitt
Feltstørrelse : 2,9 km²
Spesifikt avløp : 80 l/s km²

Da feltet er lite må minste tidsoppløsning være 1 time. Resultatene skal presenteres på vanlig måte og vi ber om at beregningen blir utført snarest.

Faktura sendes vår adresse.

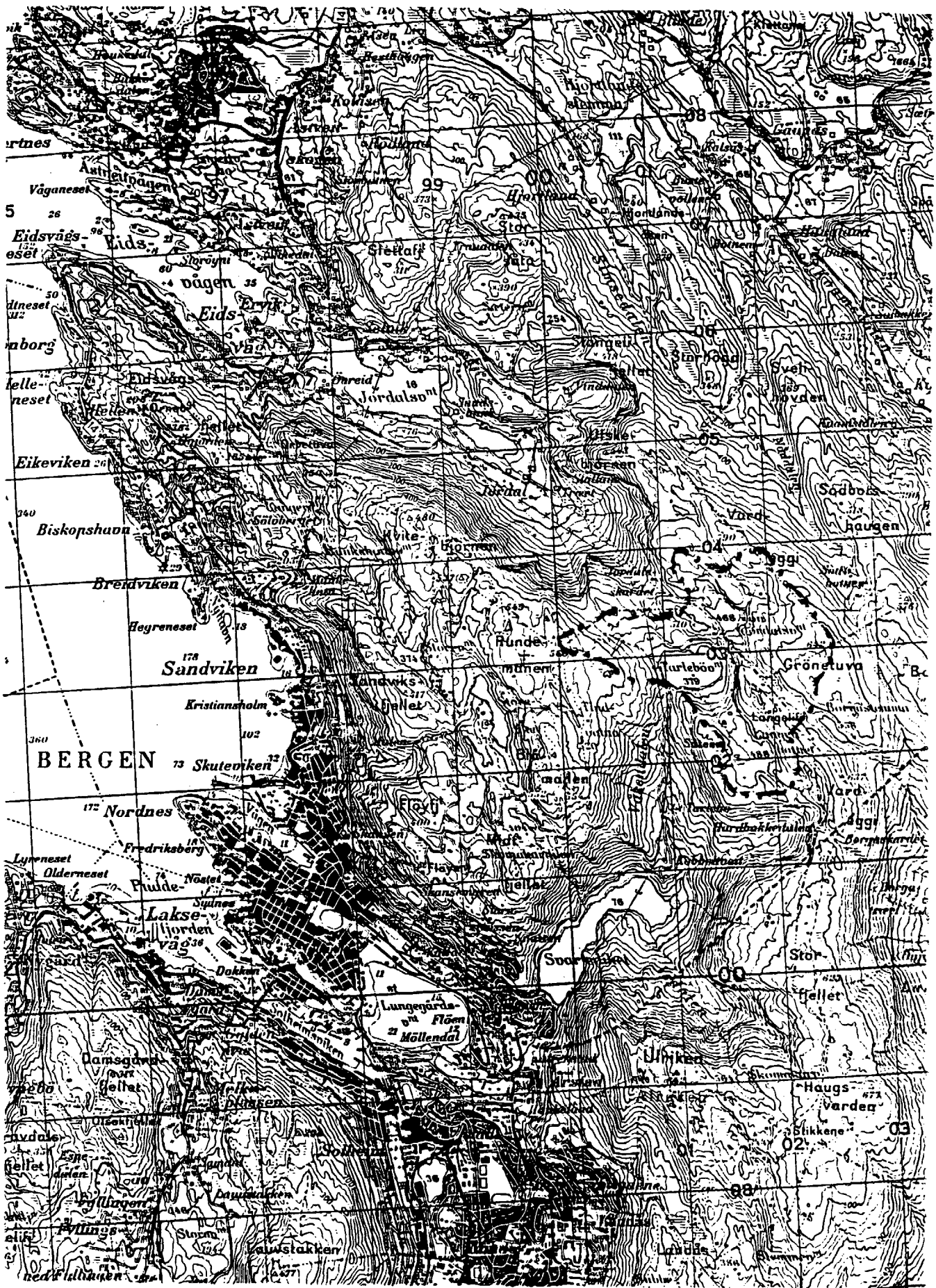
Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap DA
Rådgivingsdivisjonen

Bjørn Christensen
Bjørn Christensen
divisjonssjef

Ingvald Midtun
Ingvald Midtun

Kopi :
Bergen kommune, Vann- og avløpsseksjonen
v/ Henry Nilsen.

APPENDIX A - 2



APPENDIX B - 1

STASJON : 5045 FANA - STEND

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1992 (kort)

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	74	60	43	55	69
10	GUMBEL	83	70	50	63	79
50	GUMBEL	101	92	67	78	101
100	GUMBEL	109	102	74	85	110
1000	GUMBEL	138	135	98	109	142
5	NERC	72	57	40	54	67
50	NERC	105	86	62	81	99
100	NERC	117	96	71	92	110
1000	NERC	168	141	108	135	159
PMP	NERC	283	253	209	246	274
PMP	HERSHFIELD	227	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		86.1 (1975)	72.8 (1981)	54.6 (1959)	70.0 (1989)	86.1 (1975)
		78.6	72.1	51.7	55.4	78.6
		73.3	69.5	47.2	55.0	73.3
Middelverdier av max.		55.9	41.3	29.2	40.8	50.1
Standardavvik av max.		11.4	13.5	10.0	9.6	13.1

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	GUMBEL	97	75	56	71	92
10	GUMBEL	108	87	66	79	105
50	GUMBEL	132	114	88	98	133
100	GUMBEL	142	125	97	107	145
1000	GUMBEL	178	166	130	135	188
5	NERC	95	72	53	69	89
50	NERC	134	105	80	101	127
100	NERC	148	117	90	113	141
1000	NERC	206	168	133	163	197
PMP	NERC	323	284	243	278	314
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		121.8 (1975)	102.6 (1973)	83.9 (1988)	91.7 (1984)	121.8 (1975)
		107.1	101.8	72.6	84.9	107.1
		105.4	88.0	63.0	71.4	105.4
Middelverdier av max.		79.9	57.1	41.1	57.3	72.7
Standardavvik av max.		15.8	17.7	14.6	12.6	18.7

APPENDIX B - 2

STASJON : 5025 TYSSE

DATAGRUNNLAG : 1901 - 1992 (lang)

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	106	85	61	70	99
10	GUMBEL	120	99	73	81	114
50	GUMBEL	150	130	98	103	148
100	GUMBEL	163	143	109	112	162
1000	GUMBEL	209	189	147	146	212
5	NERC	104	84	60	70	96
50	NERC	145	120	90	102	135
100	NERC	160	133	101	114	149
1000	NERC	221	188	147	164	207
PMP	NERC	335	304	260	279	323
PMP	HERSHFIELD	348	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		172.0 (1918)	110.8 (1921)	88.6 (1970)	88.9 (1989)	172.0 (1918)
		117.1	110.2	75.6	86.0	117.1
		114.0	105.8	75.0	84.0	114.0
Middelverdier av max.		78.8	59.9	41.3	51.1	70.8
Standardavvik av max.		19.5	19.7	16.3	14.4	21.5

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ARS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	133	110	78	92	125
10	GUMBEL	147	127	92	105	140
50	GUMBEL	179	166	122	135	174
100	GUMBEL	193	182	135	147	188
1000	GUMBEL	242	239	180	192	239
5	NERC	131	108	77	88	123
50	NERC	179	150	111	126	168
100	NERC	195	165	124	139	184
1000	NERC	262	227	176	195	249
PMP	NERC	368	340	292	312	357
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		199.0 (1918)	151.0 (1908)	135.1 (1911)	139.1 (1918)	199.0 (1918)
		156.0	149.8	111.1	136.1	156.0
		151.6	143.3	103.7	126.8	151.6
Middelverdier av max.		109.8	84.6	58.7	71.7	101.5
Standardavvik av max.		22.5	26.8	21.1	20.8	23.6

APPENDIX B - 3

STASJON : 5054 BERGEN - FLORIDA

DATAGRUNNLAG : 1983 - 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	51	66	90
10	GUMBEL	112	94	61	77	105
50	GUMBEL	147	127	82	99	139
100	GUMBEL	161	141	91	109	153
1000	GUMBEL	213	190	123	143	203
5	NERC	90	73	48	61	82
50	NERC	127	106	73	91	117
100	NERC	141	118	82	102	130
1000	NERC	197	169	123	148	184
PMP	NERC	314	285	230	261	301
PMP	HERSHFIELD	315	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		92.3 (1983)	88.0 (1992)	49.4 (1984)	71.8 (1989)	92.3 (1983)
		88.0	67.1	48.8	57.0	83.6
		83.6	65.2	39.5	55.6	67.9
Middelverdier av max.		66.9	52.9	33.9	46.5	61.7
Standardavvik av max.		17.5	16.6	10.7	11.5	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	129	95	77	87	125
10	GUMBEL	148	109	94	102	146
50	GUMBEL	190	141	132	135	194
100	GUMBEL	207	155	147	150	214
1000	GUMBEL	270	203	203	200	285
5	NERC	121	87	72	77	116
50	NERC	165	124	104	111	160
100	NERC	181	138	116	123	175
1000	NERC	246	194	167	175	239
PMP	NERC	355	310	283	292	350
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		139.8 (1983)	111.2 (1992)	91.3 (1988)	109.9 (1984)	139.8 (1983)
		117.0	83.6	71.6	75.5	117.0
		111.2	81.1	65.4	73.8	104.8
Middelverdier av max.		99.7	72.3	52.8	64.1	92.1
Standardavvik av max.		23.1	17.7	20.6	18.4	26.2

STASJON : 5056 BERGEN - FREDRIKSBERG

DATAGRUNNLAG : 1904 - 1984 (lang)

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	83	62	46	58	79
10	GUMBEL	94	72	54	66	91
50	GUMBEL	117	94	72	84	119
100	GUMBEL	127	103	80	92	130
1000	GUMBEL	162	136	107	119	171
5	NERC	79	61	45	58	75
50	NERC	114	91	69	86	108
100	NERC	126	102	78	97	121
1000	NERC	179	148	118	142	172
PMP	NERC	296	261	223	254	288
PMP	HERSHFIELD	282	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		122.3 (1917)	80.0 (1907)	63.7 (1912)	79.1 (1938)	122.3 (1917)
		115.8	73.6	62.4	67.2	115.8
		99.2	71.7	55.1	64.0	99.2
Middelverdier av max.		61.8	43.7	31.9	42.5	56.3
Standardavvik av max.		14.8	14.0	11.5	11.4	17.4

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			-jan-mar	-apr-mai	-jun-aug	-sep-des
5	GUMBEL	106	77	58	73	102
10	GUMBEL	119	89	68	82	117
50	GUMBEL	147	116	90	104	150
100	GUMBEL	159	127	100	113	164
1000	GUMBEL	202	167	133	145	213
5	NERC	102	76	57	72	98
50	NERC	143	110	85	105	137
100	NERC	157	122	96	117	151
1000	NERC	217	174	141	168	210
PMP	NERC	332	291	252	284	326
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		162.3 (1953)	122.3 (1920)	89.8 (1914)	91.4 (1949)	162.3 (1953)
		156.5	104.2	79.4	90.6	156.5
		150.8	102.5	79.0	86.3	150.8
Middelverdier av max.		86.6	59.9	43.8	58.3	80.1
Standardavvik av max.		19.6	18.3	15.4	14.8	22.8

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

13.04.1993 kl. 1126

APPENDIX B - 5

STASJON : 5030 KVAMSKOGEN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1992 (kort)

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	120	97	52	82	110
10	GUMBEL	136	117	61	98	126
50	GUMBEL	171	161	82	132	159
100	GUMBEL	186	179	90	146	174
1000	GUMBEL	239	245	121	198	225
5	NERC	114	93	51	77	107
50	NERC	158	131	77	111	149
100	NERC	173	145	87	124	164
1000	NERC	236	202	130	176	225
PMP	NERC	347	319	239	292	338
PMP	HERSHFIELD	373	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 155.5 ~ (1983)	~ 155.5 ~ (1983)	~ 57.7 ~ (1975)	~ 123.6 ~ (1989)	~ 150.5 ~ (1963)
		~ 150.5	~ 112.1	~ 57.2	~ 93.5	~ 108.6
		~ 123.6	~ 105.4	~ 55.6	~ 91.4	~ 102.9
Middelerverdier av max.		~ 88.3	~ 63.8	~ 35.7	~ 55.2	~ 80.0
Standardavvik av max.		~ 21.2	~ 26.4	~ 12.3	~ 20.7	~ 20.6

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	158	129	72	109	147
10	GUMBEL	176	154	83	128	166
50	GUMBEL	217	209	108	172	207
100	GUMBEL	233	232	119	190	224
1000	GUMBEL	294	315	157	256	286
5	NERC	155	124	70	101	144
50	NERC	206	170	103	141	194
100	NERC	224	186	115	156	211
1000	NERC	296	252	165	215	281
PMP	NERC	402	358	280	330	387
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 207.9 ~ (1983)	~ 207.9 ~ (1983)	~ 88.3 ~ (1986)	~ 164.7 ~ (1989)	~ 186.6 ~ (1963)
		~ 186.6	~ 158.8	~ 83.2	~ 156.3	~ 158.0
		~ 164.7	~ 147.6	~ 81.7	~ 129.7	~ 155.6
Middelerverdier av max.		~ 129.7	~ 93.9	~ 55.2	~ 80.1	~ 118.4
Standardavvik av max.		~ 26.4	~ 36.1	~ 16.5	~ 28.6	~ 27.1

STASJON : 5086 GULLFJELL - OSAVANN

DATAGRUNNLAG : 1982 - 1991

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	133	121	67	99	128
10	GUMBEL	154	148	81	120	149
50	GUMBEL	201	207	114	168	195
100	GUMBEL	220	232	127	188	215
1000	GUMBEL	290	322	176	260	284
5	NERC	126	111	55	86	120
50	NERC	172	154	82	122	165
100	NERC	189	170	93	135	181
1000	NERC	254	232	137	190	245
PMP	NERC	360	344	248	307	354
PMP	HERSHFIELD	389	-	-	-	-
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 131.4 ~ (1983)	~ 121.3 ~ (1983)	~ 85.4 ~ (1984)	~ 109.7 ~ (1989)	~ 131.4 ~ (1983)
		~ 113.2	~ 113.2	~ 45.9	~ 96.1	~ 108.0
		~ 108.0	~ 105.6	~ 45.4	~ 71.9	~ 106.4
Middelverdier av max.		~ 93.3	~ 75.0	~ 41.5	~ 61.7	~ 88.7
Standardavvik av max.		~ 23.5	~ 30.2	~ 16.5	~ 24.3	~ 23.4

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

Gjentagelses- tid (år)	Beregnings- metode	ÅRS- VERDI	ÅRSTIDSVERDIER			
			~jan-mar	~apr-mai	~jun-aug	~sep-des
5	GUMBEL	215	147	92	138	206
10	GUMBEL	257	177	111	171	250
50	GUMBEL	350	245	153	245	349
100	GUMBEL	389	273	171	276	391
1000	GUMBEL	529	375	235	388	540
5	NERC	191	138	84	112	176
50	NERC	249	186	120	155	231
100	NERC	269	203	133	170	250
1000	NERC	346	272	188	233	326
PMP	NERC	449	378	305	345	430
Tre høyeste obs. verdier (årstall)		~ 261.2 ~ (1983)	~ 159.4 ~ (1983)	~ 112.7 ~ (1984)	~ 174.5 ~ (1984)	~ 261.2 ~ (1983)
		~ 205.6	~ 147.5	~ 83.9	~ 153.3	~ 205.6
		~ 174.5	~ 142.7	~ 73.9	~ 88.6	~ 146.4
Middelverdier av max.		~ 152.0	~ 101.6	~ 63.4	~ 89.6	~ 139.9
Standardavvik av max.		~ 51.4	~ 37.3	~ 23.4	~ 40.8	~ 54.6

APPENDIX C - 1

STASJONSNR:5056 DRIFTSÅR 1957 - 1983

SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 1 - 1

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	28	17	12	3	1	1	0	0	0	0	0	0	62
0.0/ 4.9	70	73	47	25	3	2	0	0	0	0	0	0	220
5.0/ 9.9	22	31	30	11	0	0	0	0	0	0	0	0	94
10.0/ 14.9	11	12	26	11	1	0	0	0	0	0	0	0	61
15.0/ 19.9	4	12	25	7	0	0	0	0	0	0	0	0	48
20.0/ 24.9	2	6	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	15
25.0/ 29.9	0	7	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	16
30.0/ 39.9	1	5	4	6	1	0	0	0	0	0	0	0	17
40.0/ 49.9	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
50.0/ 59.9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SUM	138	164	160	69	6	3	0	0	0	0	0	0	0

SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 2 - 2

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	66	35	11	4	1	0	0	0	0	0	0	0	117
0.0/ 4.9	78	61	51	15	1	1	0	0	0	0	0	0	207
5.0/ 9.9	13	20	16	6	0	0	0	0	0	0	0	0	55
10.0/ 14.9	12	10	20	3	1	0	0	0	0	0	0	0	46
15.0/ 19.9	1	7	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	24
20.0/ 24.9	3	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10
25.0/ 29.9	0	4	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11
30.0/ 39.9	1	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12
40.0/ 49.9	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
50.0/ 59.9	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
60.0/ 69.9	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
70.0/ 79.9	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SUM	174	148	127	41	3	1	0	0	0	0	0	0	0

SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 3 - 3

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	62	87	57	12	6	3	0	0	0	0	0	0	227
0.0/ 4.9	63	98	74	34	8	0	0	0	0	0	0	0	277
5.0/ 9.9	18	28	28	12	1	0	0	0	0	0	0	0	87
10.0/ 14.9	6	19	25	2	0	0	0	0	0	0	0	0	52
15.0/ 19.9	4	7	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	25
20.0/ 24.9	1	5	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	15
25.0/ 29.9	1	2	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	12
30.0/ 39.9	1	2	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	14
40.0/ 49.9	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
50.0/ 59.9	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
60.0/ 69.9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SUM	156	249	214	77	16	3	0	0	0	0	0	0	0

SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 4 - 4

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	18	70	56	72	32	13	3	1	0	0	0	0	265
0.0/ 4.9	35	78	109	75	39	12	3	0	0	0	0	0	351
5.0/ 9.9	10	19	29	16	15	2	0	0	0	0	0	0	91
10.0/ 14.9	3	5	17	13	1	0	0	0	0	0	0	0	39
15.0/ 19.9	0	8	5	7	2	0	0	0	0	0	0	0	22
20.0/ 24.9	0	4	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	13
25.0/ 29.9	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6
30.0/ 39.9	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
40.0/ 49.9	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
50.0/ 59.9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SUM	66	187	224	193	89	27	6	1	0	0	0	0	0

APPENDIX C - 2

STASJONSNR:5056 DRIFTSÅR 1957 - 1983
 SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 5 - 5

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	0	0	12	34	66	87	65	35	12	1	2	0	314
0.0/ 4.9	0	13	35	60	99	84	31	12	7	0	0	0	341
5.0/ 9.9	0	7	14	28	33	13	1	2	1	0	0	0	99
10.0/ 14.9	0	1	8	9	13	7	0	1	0	0	0	0	39
15.0/ 19.9	0	1	1	5	8	3	0	0	0	0	0	0	18
20.0/ 24.9	0	1	0	6	7	2	0	0	0	0	0	0	16
25.0/ 29.9	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	5
30.0/ 39.9	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	4
40.0/ 49.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50.0/ 59.9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SUM	0	23	72	144	230	197	98	50	20	1	2	0	

SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 6 - 6

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	0	0	0	1	17	64	92	60	53	22	3	2	314
0.0/ 4.9	0	0	1	8	34	87	68	44	17	14	4	1	278
5.0/ 9.9	0	0	0	4	21	30	15	11	6	0	0	0	87
10.0/ 14.9	0	0	0	2	17	16	19	7	0	0	0	0	61
15.0/ 19.9	0	0	0	1	8	15	7	2	0	0	0	0	33
20.0/ 24.9	0	0	0	1	3	6	4	0	0	0	0	0	14
25.0/ 29.9	0	0	0	0	1	4	5	0	1	0	0	0	11
30.0/ 39.9	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	5
40.0/ 49.9	0	0	0	0	1	4	1	0	0	0	0	0	6
50.0/ 59.9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
SUM	0	0	1	17	105	229	211	124	77	36	7	3	

STASJONSNR:5056 DRIFTSÅR 1957 - 1983
 SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 9- 9

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	0	0	1	9	37	55	43	19	9	5	0	0	178
0.0/ 4.9	0	0	3	19	51	75	80	44	13	3	0	0	288
5.0/ 9.9	0	0	0	13	32	23	27	9	1	0	0	0	105
10.0/ 14.9	0	0	0	5	14	16	25	2	2	0	0	0	64
15.0/ 19.9	0	0	0	0	11	18	26	2	0	0	0	0	57
20.0/ 24.9	0	0	0	0	5	15	14	3	0	0	0	0	37
25.0/ 29.9	0	0	0	1	5	10	7	2	0	0	0	0	25
30.0/ 39.9	0	0	0	1	6	10	15	5	0	0	0	0	37
40.0/ 49.9	0	0	0	0	1	4	1	1	0	0	0	0	7
50.0/ 59.9	0	0	0	0	3	2	4	0	0	0	0	0	9
60.0/ 69.9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
70.0/ 79.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80.0/ 89.9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
90.0/ 99.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100.0/109.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110.0/119.9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
SUM	0	0	4	48	165	229	244	87	25	8	0	0	

APPENDIX C - 3

STASJONSNR:5056 DRIFTSJØR 1957 - 1983
 SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 10-10

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	3	15	40	53	40	19	11	0	2	0	0	0	183
0.0/ 4.9	4	9	34	64	76	74	27	4	0	0	0	0	292
5.0/ 9.9	2	3	13	20	32	23	15	5	0	0	0	0	113
10.0/ 14.9	0	4	9	16	21	21	5	3	0	0	0	0	79
15.0/ 19.9	0	0	2	8	27	14	2	0	0	0	0	0	53
20.0/ 24.9	0	0	4	6	8	8	3	1	0	0	0	0	30
25.0/ 29.9	0	0	0	9	20	3	1	0	0	0	0	0	33
30.0/ 39.9	0	0	0	5	10	10	4	1	0	0	0	0	30
40.0/ 49.9	0	0	1	1	10	3	0	0	0	0	0	0	15
50.0/ 59.9	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	5
60.0/ 69.9	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
70.0/ 79.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80.0/ 89.9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
SUM	9	31	103	183	249	177	69	14	2	0	0	0	

STASJONSNR:5056 DRIFTSJØR 1957 - 1983
 SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 11-11

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	38	37	26	26	5	2	0	0	0	0	0	0	134
0.0/ 4.9	30	59	58	64	29	9	0	0	0	0	0	0	249
5.0/ 9.9	14	25	29	31	21	3	0	0	0	0	0	0	123
10.0/ 14.9	1	10	22	18	16	0	0	0	0	0	0	0	67
15.0/ 19.9	1	7	12	25	11	0	0	0	0	0	0	0	56
20.0/ 24.9	1	3	15	10	7	2	0	0	0	0	0	0	38
25.0/ 29.9	0	3	6	7	7	1	0	0	0	0	0	0	24
30.0/ 39.9	0	3	7	12	6	3	0	0	0	0	0	0	31
40.0/ 49.9	0	0	1	7	7	0	0	0	0	0	0	0	15
50.0/ 59.9	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	4
60.0/ 69.9	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
70.0/ 79.9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
SUM	85	147	176	204	112	20	0	0	0	0	0	0	

STASJONSNR:5056 DRIFTSJØR 1957 - 1983
 SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 12-12

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	38	30	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	85
0.0/ 4.9	56	64	50	37	8	1	0	0	0	0	0	0	216
5.0/ 9.9	20	29	27	24	7	0	0	0	0	0	0	0	107
10.0/ 14.9	11	25	30	15	4	0	0	0	0	0	0	0	85
15.0/ 19.9	5	13	15	15	5	0	0	0	0	0	0	0	53
20.0/ 24.9	2	5	11	7	2	0	0	0	0	0	0	0	27
25.0/ 29.9	2	4	5	6	1	0	0	0	0	0	0	0	18
30.0/ 34.9	0	2	4	11	1	0	0	0	0	0	0	0	18
40.0/ 49.9	1	2	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	10
50.0/ 59.9	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
60.0/ 69.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70.0/ 79.9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SUM	135	175	160	123	29	1	0	0	0	0	0	0	

APPENDIX C - 5

STASJONSNR:5030 DRIFTSÅR 1957 - 1992
 SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 4- 4

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	79	100	93	15	4	3	0	0	0	0	0	0	294
0.0/ 4.9	59	89	45	7	4	0	0	0	0	0	0	0	204
5.0/ 9.9	28	50	15	5	3	0	0	0	0	0	0	0	101
10.0/ 14.9	21	40	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	73
15.0/ 19.9	15	14	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	37
20.0/ 24.9	7	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
25.0/ 29.9	2	10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	15
30.0/ 39.9	4	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12
40.0/ 49.9	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
50.0/ 59.9	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SUM	216	322	178	31	11	3	0	0	0	0	0	0	

SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 5- 5

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	15	30	72	109	102	77	43	15	1	0	0	0	464
0.0/ 4.9	15	51	66	69	48	19	17	5	0	0	0	0	290
5.0/ 9.9	12	26	40	26	9	7	1	1	0	0	0	0	122
10.0/ 14.9	9	20	19	26	7	2	1	2	0	0	0	0	86
15.0/ 19.9	3	11	19	7	2	2	0	0	0	0	0	0	44
20.0/ 24.9	3	7	6	7	3	0	0	0	0	0	0	0	26
25.0/ 29.9	0	1	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	14
30.0/ 39.9	1	4	6	3	2	0	0	0	0	0	0	0	8
40.0/ 49.9	1	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
50.0/ 59.9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
55.0/ 59.9	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SUM	59	153	242	252	174	107	62	23	1	0	0	0	

SESONG MNDNR.(FRA-TIL) 6- 6

	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	
	1.9	3.9	5.9	7.9	9.9	11.9	13.9	15.9	17.9	19.9	21.9	23.9	SUM
OPPHOLD	0	0	4	28	72	97	90	89	51	14	1	0	446
0.0/ 4.9	0	5	14	52	80	62	38	18	9	5	1	0	284
5.0/ 9.9	0	1	8	25	38	27	13	6	1	0	0	0	119
10.0/ 14.9	1	1	10	16	27	18	4	3	0	0	0	0	80
15.0/ 19.9	0	2	2	10	15	9	6	4	0	0	0	0	48
20.0/ 24.9	0	0	3	13	14	10	1	2	1	0	0	0	44
25.0/ 29.9	0	0	3	4	6	3	2	0	0	0	0	0	18
30.0/ 39.9	0	1	5	9	4	3	0	0	0	0	0	0	22
40.0/ 49.9	0	0	2	5	1	1	0	0	0	0	0	0	9
50.0/ 59.9	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2
60.0/ 69.9	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
70.0/ 79.9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
80.0/ 89.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90.0/ 99.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100.0/109.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110.0/119.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120.0/129.9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
SUM	1	10	51	166	259	231	154	122	62	19	2	0	

