

DNMI DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

klima

HAUGSDALSVASSDRAGET
PAREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

INGER HANSSEN-BAUER
RAPPORT NR. 11/91



DNMI - RAPPORT

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

ISBN

RAPPORT NR.

11/91 KLIMA

DATO

18.01.1991

TITTEL

HAUGSDALSVASSDRAGET PAREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER

UTARBEIDET AV

INGER HANSSEN-BAUER

OPPDRAUGSGIVER

BERGENSHALVØENS KOMMUNALE KRAFTSELSKAP.

OPPDRAUGSNR.

SAMMENDRAG

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

Estimatet av 24 timers punktnebbør med 1000 års gjentakelsestid er 290 mm, og 24-timers punktverdi av PMP er 395 mm.

Det er også gitt en oversikt over episoder med ekstrem arealnedbør.

UNDERSKRIFT

Inger Hanssen-Bauer

Inger Hanssen-Bauer
SAKSBEHANDLER

Bjørn Aune

Bjørn Aune
FAGSJEF

INNHALDSFORTEGNELSE .

| | side |
|--|------|
| Påregnelige ekstreme nedbørverdier for Haugsdalsvassdraget..... | 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 nedbørverdier på års- og årstids-basis .. | 5 |
| 6 . Års- og årstids-verdier av M100,M1000og PMP for ulike varigheter | 5 |
| 7 . Justering for arealstørrelse | 6 |
| 8 . Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier i området ... | 6 |
| 9 . Sluttord | 9 |
| 10. Litteratur | 9 |

APPENDIKS.

| | |
|---|----|
| Appendiks A : Brev med bestilling av oppdrag | 10 |
| Appendiks B : Påregnelige og observerte maksimale nedbørverdier.. | 11 |

Det Norske Meteorologiske Institutt

16.01.1991

PÅREGNELIG EKSTREMNEDBØR .

Nedbørfelt :HAUGSDALSVASSDRAGET

1). Normal årsnedbør (basert på verdier fra normalkart): PN ~ 3500 mm

2). M5(24t) / PN ~ 4.3 % ==> M5(24t) ~ 150 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 | 0.63 | 0.94 | 0.83 | 0.49 |
| M5 (mm) | 150 | 95 | 141 | 125 | 74 |
| M50 (mm) | 200 | 135 | 190 | 170 | 105 |
| M100 (mm) | 220 | 150 | 210 | 185 | 120 |
| M1000 (mm) | 290 | 205 | 275 | 250 | 170 |
| PMP (mm) | 395 | 320 | 385->395 | 360 | 285 |

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 | 0.22 | 0.31 | 0.53 | 0.72 | 1.00 | 1.34 | 1.61 | 1.87 | 2.08 | 2.29 |
| M100 (mm) | 50 | 70 | 115 | 160 | 220 | 295 | 355 | 410 | 460 | 505 |
| M1000 (mm) | 65 | 90 | 155 | 210 | 290 | 390 | 465 | 540 | 605 | 665 |
| PMP (mm) | 85 | 120 | 210 | 285 | 395 | 530 | 635 | 740 | 820 | 905 |

4.2) Årstidsverdier : HØST (SEP - DES)

| Antall timer (n) | 1 | 2 | 6 | 12 | 24 | 48 | 72 | 96 | 120 | 144 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Nedbørforholdstall | | | | | | | | | | |
| n timer / 24 timer | 0.22 | 0.31 | 0.53 | 0.72 | 1.00 | 1.34 | 1.61 | 1.87 | 2.08 | 2.29 |
| M100 (mm) | 45 | 65 | 110 | 150 | 210 | 280 | 340 | 395 | 435 | 480 |
| M1000 (mm) | 60 | 85 | 145 | 200 | 275 | 370 | 445 | 515 | 570 | 630 |
| PMP (mm) | 85 | 120 | 210 | 285 | 395 | 530 | 635 | 740 | 820 | 905 |

5). Justering fra punkt til areal-verdi.

De gitte verdier gir punktnedbør for et "representativt" fiktivt punkt i feltet. For felt på ca. 111 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(111 kv.km.): | 0.78 | 0.84 | 0.90 | 0.92 | 0.94 | 0.96 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.98 |

6). Nærmeste målestasjon :5264 MATRE KRAFTST. (PN=2530 mm/år)

7). Maksimal observert døgnet nedbør i området: 170 mm
Målt ved :5260 HAUKELAND 06.02-1967

8). Kommentarer

Det må presiseres at de gitte verdier for M1 og PMP er basert på et relativt sparsomt datagrunnlag .Verdiene må derfor bare betraktes som et grovestimat.

1 . Metode og definisjoner .

Beskrivelse av fremgangsmåten og bakgrunnsdata for beregningene er gitt i <1>, <2> og <5>. I denne rapporten blir følgende forkortelser og definisjoner brukt :

Tabell 1. Forkortelser og definisjoner. (Alle nedbørverdier er i mm)

| | |
|-------|---|
| PN | : Normal årlig nedbørhøyde i perioden 1931 - 1960. |
| MT | : Nedbørverdi med gjennomsnittlig gjentakelsestid en gang i løpet av T år. |
| M5 | : Nedbørverdi med gjennomsnittlig gjentakelsestid en gang i løpet av 5 år. |
| M100 | : Nedbørverdi med gjennomsnittlig gjentakelsestid en gang i løpet av 100 år. |
| M1000 | : Nedbørverdi med gjennomsnittlig gjentakelsestid en gang i løpet av 1000 år. |
| PMP | : Påregnelig maksimal nedbørverdi. |

2 . Feltbeskrivelse og datagrunnlag .

Beregning av M100, M1000 og PMP er utført for Haugsdalsvassdraget (se bestilling fra Bergenshalvøens kommunale kraftselskap, Appendix A-1). Feltets areal er 111 km², og midlere felthøyde er 860 m o.h. Det norske meteorologiske institutt (DNMI) har ingen målestasjoner i dette feltet (fig.1a). Endel data for nærliggende målestasjoner er gitt i tabell 2 .

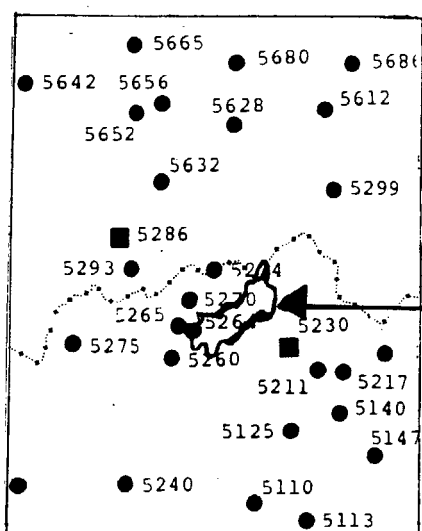


Fig. 1a.

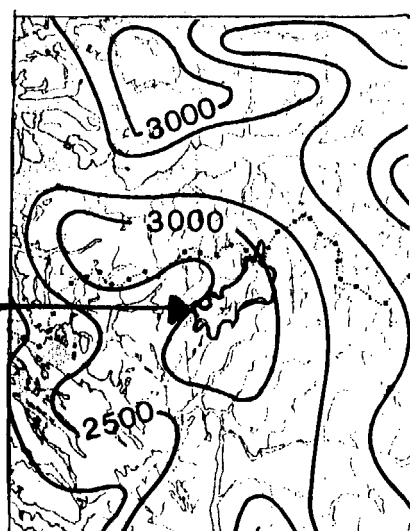


Fig. 1b.

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

Tabell 2. 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 (1957-1990)</u> | | | | | | | | | |
| 5264 | Matre kraft. st. | 1975 - d.d. | 6 | 2530 | 102 | 4.0 | 104 | 140 | 169 |
| 5286 | Takle | 1950 - d.d. | 38 | 2763 | 129 | 4.7 | 142 | 170 | 198 |
| 5230 | Modalen | 1895 - 1980 | 104 | 2571 | 102 | 4.0 | 109 | 138 | 153 |
| 5260 | Haukeland | 1908 - d.d. | 196 | 3225 | 147 | 4.6 | 170 | 191 | 236 |
| 5293 | Brekke | 1938 - d.d. | 243 | 3230 | 131 | 4.1 | 139 | 172 | 242 |
| 5270 | Masfjorden | 1899 - 1979 | 375 | 2752 | 117 | . | 145 | 157 | 198 |
| <u>Lang serie</u> | | | | | | | | | |
| 5230 | Modalen | 1895 - 1980 | 104 | 2571 | 109 | 4.2 | 122 | - | - |
| 5260 | Haukeland | 1908 - d.d. | 196 | 3225 | 142 | 4.4 | 184 | - | - |

3 . Normal årsnedbør .

Oversikt over normalt årsavløp (fra oppdragsgiver) og normal årsnedbør er gjengitt i tabell 3. Kart over normal årsnedbør (se figur 1a) viser at årsnedbøren ligger mellom 3000 mm og 4000 mm. Tabell 2 viser at normal årsnedbør ved nedbørstasjonene i nærheten av det aktuelle feltet ikke overstiger 3230 mm. Disse stasjonene ligger imidlertid lavere enn feltet, og feltets normalnedbør anslås derfor til 3500 mm. Avviket mellom verdiene for avløp og nedbør i tabell 3 er ikke større enn hva som kan forklares ut fra fordampning i feltet og aerodynamisk oppfangningssvikt i nedbørmålerne.

Tabell 3. Feltdata for Haugsdalsvassdraget.

| Areal (km ²) | Median hoh(m) | Avløp mm/år | Nedbør mm/år | M5(24t) PN | M5(24t) (mm) | Forholdstall J,J,A | M5(årstid)/M5(år) SOND | J,F,M | A,M |
|-----------------------------|------------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------------|---------------------------|-------|------|
| 111 | 860 | 3784 | 3500 | 0.043 | 151 | 0.63 | 0.94 | 0.83 | 0.49 |

4 . 24 timers verdier av M5 .

Forholdstall M5(24t)/PN for feltet er gitt i tabell 3. Forholdstallet er dels basert på detaljanalyse av tilgjengelige data (1957-1989 eller kortere) fra stasjonene i området, og dels på data fra stasjoner med lang datarekke.

Av tabell 3 fremgår det at med forholdstall M5(24t)/PN = 0.043 og gitt normal areal årsnedbør, er M5(24t) for et "representativt punkt" i feltet lik 151 mm. Det er ingen målestasjoner i det aktuelle feltet, og heller ikke stasjoner i samme høydenivå i nærliggende områder. Estimaten av PN og M5(24t) for feltet er derfor basert på et meget spinkelt datagrunnlag.

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

For nedbørberegningene er følgende årstidsinndeling valgt:

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

For samtlige nedbørstasjoner i området er det foretatt ekstremverdi-analyse med ovennevnte årstidsinndeling. M5(24t)-verdiene er estimert for hver av årstidene, og det er beregnet forholdstall mellom årstidsverdiene og årsverdiene av M5(24t). Tilsvarende analyse er også gjort for arealnedbør for Haugsdalsvassdraget. Disse punkt- og arealverdier av forholdstall er plottet inn på kart, og årstidskvotientene for hvert av delfeltene er bestemt ved kartanalyse.

Forholdstallet M5(årstid)/M5(år) og påregnelige års- og årstidsverdier for Haugsdalsvassdraget er gjengitt i tabell 3 og i oppsummerings-tabellen på side 2.

6 . Års- og årstidsverdier av 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], [5]. For Haugsdalsvassdraget blir det antatt at forholdstallet $MT(n \text{ timer})/MT(24 \text{ timer})$ er det samme på års- og årstidsbasis. Påregnelige nedbørverdier for ulike varigheter for feltet er gitt i tabell 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 typisk nedbørmønster for feltet ; - og kan bare fastsettes på grunnlag av detaljerte analyser av en del observerte ekstreme nedbørepisoder i det aktuelle området.

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

Tabell 7. Arealreduksjonsfaktor (ARF) for Haugsdalsvassdraget.

| Areal (km ²) | V a r i g h e t (t i m e r) | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 6 | 12 | 24 | 48 | 72 | 96 | 120 | 144 |
| 111 | 0.78 | 0.84 | 0.90 | 0.92 | 0.94 | 0.96 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.98 |

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 1957-1989 gjengitt i tabell 2. Høyeste 1-døgns verdi, 170 mm, ble målt ved 5260 Haukeland 6. februar 1967. Høyeste 2-døgns verdi, 242 mm, ble målt ved 5293 Brekke 26.-27. oktober 1983.

Observerte og påregnelige maksimale nedbørverdier i løpet av ett og to døgn for endel stasjoner i området i perioden (1957-1989) 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 nedbør-døgn (kl 07 - 07 eller kl 08 - 08).

8.2 Arealverdier.

På grunn av den dårlige stasjonsdekning er det ikke mulig å gi nøyaktige verdier for observert arealnedbør i Haugsdalsvassdraget. Det er imidlertid beregnet et grovt arealmiddel som aritmetisk middel for stasjonene 5260 og 5293. Tabell 8 viser en oversikt over de høyeste 1- og 2-døgns verdiene. De oppgitte verdiene må oppjusteres med ca. 10% for å representere aktuelle feltverdier, men det antas at de angitte tidspunkt for de mest nedbørrike episodene i perioden 1957-89 er representative for feltet.

Tabell 8. De 5 høyeste observerte 1 og 2-døgns "areale" nedbørverdier
Arealverdiene er aritmetiske middel for de angitte stasjoner

| Stasjon | 1 - døgns nedbørepisode | | 2 - døgns nedbørepisode | |
|---------|-------------------------|------------|-------------------------|---------------|
| | nedbør (mm) | dato år | nedbør (mm) | dato år |
| | 143 | 6.02.1967 | 226 | 26-27.10.1983 |
| 5260 | 142 | 19.01.1989 | 220 | 30-31.10.1983 |
| +5293 | 137 | 30.10.1983 | 210 | 08-09.01.1957 |
| | 137 | 7.09.1966 | 186 | 07-08.09.1966 |
| | 133 | 29.07.1964 | 180 | 10-11.11.1986 |

Tabell 9 a - c gir en oversikt over målte nedbørhøyder ved endel stasjoner i tiden før og etter tre av episodene med store observerte nedbørhøyder. Episodene er fremstilt grafisk i figur 2 a-c.

Tabell 9a. Døgnlige nedbørhøyder (mm) i tiden 1-14 februar 1967.

| Dato | Stasjonsnummer => | | | | Dato | Stasjonsnummer => | | | |
|------|-------------------|-------|------|-------|------|-------------------|------|------|------|
| | 5260 | 5270 | 5286 | 5293 | | 5260 | 5270 | 5286 | 5293 |
| 1.2 | 1.8 | 1.6 | 3.2 | 4.3 | 8.2 | 9.9 | 13.8 | 5.8 | 9.4 |
| 2.2 | 0.4 | 0.5 | . | 2.1 | 9.2 | . | . | . | 0.1 |
| 3.2 | 33.2 | 18.9 | 17.3 | 38.5 | 10.2 | 5.0 | 6.9 | 4.6 | 11.0 |
| 4.2 | 48.3 | 29.0 | 39.5 | 35.2 | 11.2 | 0.9 | 1.4 | 1.5 | 6.5 |
| 5.2 | 42.9 | 38.6 | 25.5 | 29.3 | 12.2 | . | . | . | . |
| 6.2 | 169.6 | 145.0 | 96.7 | 116.5 | 13.2 | . | . | . | . |
| 7.2 | 12.4 | 15.0 | 12.3 | 18.7 | 14.2 | . | . | . | . |

Tabell 9b. Døgnlige nedbørhøyder (mm) i tiden 8-31 januar 1989.

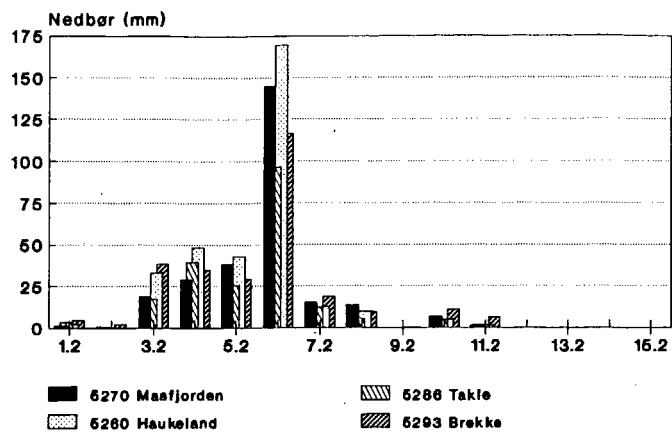
| Dato | Stasjonsnummer => | | | | Dato | Stasjonsnummer => | | | |
|------|-------------------|-------|-------|-------|------|-------------------|------|-------|------|
| | 5260 | 5264 | 5286 | 5293 | | 5260 | 5264 | 5286 | 5293 |
| 8.1 | 9.4 | 9.5 | 10.7 | 24.0 | 20.1 | 43.3 | 21.7 | 27.4 | 29.8 |
| 9.1 | 34.4 | 22.7 | 21.7 | 14.2 | 21.1 | 77.6 | 63.7 | 64.8 | 66.3 |
| 10.1 | 38.0 | 23.3 | 30.5 | 31.1 | 22.1 | 28.2 | 18.5 | 29.6 | 12.7 |
| 11.1 | 8.9 | 9.2 | 5.9 | 28.4 | 23.1 | 16.7 | 14.0 | 15.4 | 31.5 |
| 12.1 | 112.7 | 74.0 | 103.9 | 109.2 | 24.1 | 34.6 | 27.1 | 36.9 | 34.0 |
| 13.1 | 27.4 | 18.3 | 27.0 | 26.8 | 25.1 | 18.2 | 11.7 | 18.2 | 24.9 |
| 14.1 | 51.2 | 33.0 | 40.5 | 34.4 | 26.1 | 3.4 | 2.3 | 4.7 | 13.7 |
| 15.1 | 103.4 | 66.0 | 71.1 | 64.0 | 27.1 | 13.3 | 10.0 | 18.8 | 68.8 |
| 16.1 | 6.6 | 143.2 | 10.9 | 37.2 | 28.1 | 98.7 | 80.3 | 123.7 | 61.6 |
| 17.1 | 45.0 | 31.5 | 53.9 | 47.1 | 29.1 | 70.4 | 57.8 | 74.4 | 67.2 |
| 18.1 | 19.4 | 8.7 | 10.7 | 23.7 | 30.1 | 46.5 | 27.2 | 31.2 | 32.4 |
| 19.1 | 156.9 | 73.7 | 110.1 | 127.3 | 31.1 | 15.7 | 15.8 | 7.6 | 24.1 |

Tabell 9c. Døgnlige nedbørhøyder (mm) i tiden 15. okt.- 7. nov. 1983.

| Dato | Stasjonsnummer => | | | | Dato | Stasjonsnummer => | | | |
|-------|-------------------|------|------|-------|-------|-------------------|-------|-------|-------|
| | 5260 | 5264 | 5286 | 5293 | | 5260 | 5264 | 5286 | 5293 |
| 15.10 | 30.1 | 24.5 | 30.4 | 35.6 | 27.10 | 125.6 | 79.1 | 82.2 | 111.5 |
| 16.10 | 30.4 | 21.5 | 25.2 | 23.5 | 28.10 | 15.4 | 8.8 | 18.0 | 12.8 |
| 17.10 | 25.0 | 17.0 | 11.2 | 16.2 | 29.10 | 3.0 | 1.9 | 1.3 | 2.3 |
| 18.10 | 36.8 | 31.0 | 21.6 | 31.6 | 30.10 | 138.6 | 103.5 | 107.8 | 136.1 |
| 19.10 | 74.6 | 47.5 | 53.7 | 61.7 | 31.10 | 88.1 | 65.5 | 67.6 | 76.3 |
| 20.10 | 20.4 | 21.3 | 16.0 | 26.4 | 1.11 | 70.8 | 54.3 | 37.2 | 55.6 |
| 21.10 | 13.6 | 16.5 | 8.8 | 13.7 | 2.11 | 16.0 | 9.9 | 29.5 | 14.5 |
| 22.10 | 21.0 | 15.2 | 28.9 | 31.2 | 3.11 | 10.2 | 7.1 | 9.5 | 16.0 |
| 23.10 | 15.1 | 10.2 | 20.2 | 23.2 | 4.11 | 21.4 | 14.2 | 30.0 | 24.9 |
| 24.10 | 53.0 | 41.1 | 55.5 | 47.8 | 5.11 | 10.6 | 6.3 | 6.5 | 10.1 |
| 25.10 | 29.8 | 22.5 | 21.4 | 31.0 | 6.11 | 93.8 | 64.2 | 70.8 | 96.5 |
| 26.10 | 85.2 | 44.7 | 99.9 | 130.2 | 7.11 | 46.4 | 35.2 | 44.9 | 43.8 |

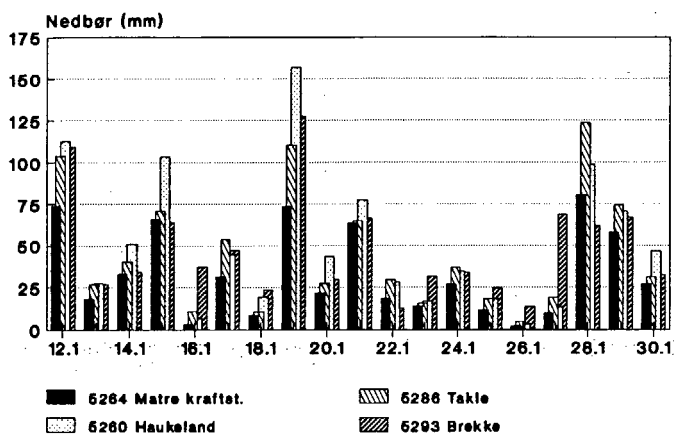
a)

1. - 15. FEBRUAR 1967



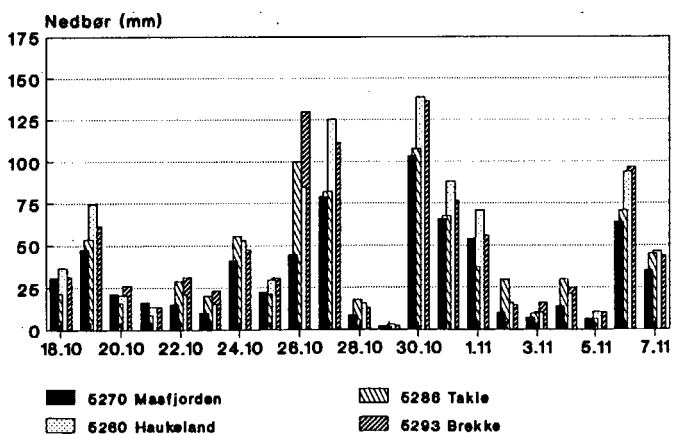
b)

12. - 30. JANUAR 1989



c)

18. OKTOBER - 7. NOVEMBER 1983



Figur 2. Nedbør i perioder omkring døgn med høye nedbørsummer.

9 . Sluttord .

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

10 . Litteratur .

- < 1 > Førland E.J. 1984 Påregnelige ekstreme nedbørverdier.
DNMI - Fagrapport nr. 3 / 84 KLIMA.
- < 2 > Førland E.J. 1984 Ekstrem nedbør i løpet av 1 - 30 døgn
Iden K.A. DNMI - Fagrapport nr. 4 / 84 KLIMA.
- < 3 > NERC 1975 Flood Studies Report, Vol. II.
Meteorological Studies.
Natural Environment Research Council,
London.
- < 4 > Aune B. 1990 Plumatic - målinger (Arbeidstittel).
Iden K.A. DNMI (In manus)
- < 5 > Førland, E.J. 1987 Beregning av ekstrem nedbør
DNMI-Fagrapport nr. 23/87 KLIMA
- < 6 > Førland, E.J. 1979 Nedbørhøyde som funksjon av stasjons-
høyde og kystavstand i Møre & Romsdal
DNMI-Klima, Notat des-1979.



**BERGENSHALVØENS
KOMMUNALE KRAFTSELSKAP**

| | |
|------------------------------------|----------------|
| METEOROLOGISK INSTITUTT | |
| Bok nr. <u>3323</u> | Dok. nr. _____ |
| Saksnr. <u>10</u> | A. <u>3224</u> |
| Dato <u>5/11.90</u> | Eksp. _____ |

MIDTUNHAUGEN 10, 5050 NESTUN
POSTADRESSE: BOKS 383, 5051 NESTUN
TELEFON: (05) 10 15 20
TELEFAX: (05) 10 26 04
BANKKONTO: 5201.05.15750
POSTGIRO: 0802 3 09 00 08

Det norske meteorologiske institutt
Postboks 43, Blindern

0313 OSLO 3

Deres ref.:

Vår ref. : IM/GK A.540.062

Dato: 01.11.90

**HAUGSDALSVASSDRAGET HYDROLOGI
EKSTREMALVERDIAR FOR NEDBØR.**

Vi skal utføre nye flaumutrekninger for reguleringsanlegga våre i Haugsdalsvassdraget og ynskjer difor å få utført utrekningar av 1000 års nedbør og pårekneleg maksimal nedbør for dette vassdraget i samsvar med NVEs damforskrifter.

Feltparameter :

Feltstorleik : 110,9 km²
Spesifikt avlaup : 120 l/s km²
Midlare h.o.h. : 860 m.

./.. Vedlagt fylgjer oversiktskart over feltet.

Enkelte av delfelta er små og minste tidsoppløysing må vera 1 time.

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

Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap

O. Aberg
O. Aberg
adm.direktør

Bjørn Christensen
Bjørn Christensen

M.

90/12/729/EF

APPENDIKS B

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

15.01.1991 kl. 1359

STASJON : 5230 MODALEN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1979

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

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

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

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

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

15.01.1991 kl. 1410

STASJON : 5260 HAUKELAND

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1989

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

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

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

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

STASJON : 5264 MATRE KRAFTSTASJON

DATAGRUNNLAG : 1976 - 1989

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

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

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

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

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

15.01.1991 kl. 1422

STASJON : 5286 TAKLE

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1989

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

| Gjentagelses- tid (år) | Beregnings- metode | ÅRS- VERDI | ÅRSTIDSVERDIER | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | | jan-mar | apr-mai | jun-aug | sep-des |
| 5 | GUMBEL | 130 | 103 | 66 | 87 | 124 |
| 10 | GUMBEL | 147 | 120 | 81 | 104 | 143 |
| 50 | GUMBEL | 182 | 157 | 113 | 141 | 184 |
| 100 | GUMBEL | 197 | 172 | 127 | 156 | 202 |
| 1000 | GUMBEL | 251 | 228 | 175 | 212 | 264 |
| 5 | NERC | 129 | 100 | 64 | 79 | 123 |
| 50 | NERC | 175 | 141 | 94 | 114 | 168 |
| 100 | NERC | 192 | 155 | 105 | 127 | 185 |
| 1000 | NERC | 258 | 215 | 153 | 180 | 249 |
| PMP | NERC | 364 | 330 | 266 | 296 | 357 |
| PMP | HERSHFIELD | 405 | | | | |
| Tre høyeste obs. verdier (årstall) | | 141.8 (1964) | 123.7 (1989) | 83.1 (1984) | 141.8 (1964) | 137.3 (1966) |
| | | 137.3 | 104.1 | 77.3 | 113.1 | 132.0 |
| | | 132.0 | 104.1 | 71.4 | 75.8 | 123.0 |
| Middelverdier av max. | | 97.1 | 72.3 | 42.0 | 58.0 | 88.6 |
| Standardavvik av max. | | 21.4 | 22.1 | 19.3 | 22.2 | 24.9 |

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 | 172 | 140 | 90 | 108 | 160 |
| 10 | GUMBEL | 194 | 163 | 109 | 128 | 182 |
| 50 | GUMBEL | 241 | 214 | 151 | 172 | 231 |
| 100 | GUMBEL | 261 | 236 | 169 | 191 | 251 |
| 1000 | GUMBEL | 332 | 313 | 233 | 257 | 324 |
| 5 | NERC | 170 | 135 | 85 | 99 | 158 |
| 50 | NERC | 224 | 182 | 121 | 139 | 211 |
| 100 | NERC | 243 | 199 | 134 | 154 | 229 |
| 1000 | NERC | 317 | 267 | 189 | 213 | 301 |
| PMP | NERC | 422 | 373 | 306 | 328 | 407 |
| Tre høyeste obs. verdier (årstall) | | 198.1 (1989) | 198.1 (1989) | 138.0 (1960) | 167.2 (1964) | 189.0 (1975) |
| | | 189.0 | 177.4 | 121.3 | 156.5 | 187.1 |
| | | 187.1 | 163.5 | 105.0 | 132.8 | 182.1 |
| Middelverdier av max. | | 139.2 | 106.2 | 62.8 | 79.4 | 127.1 |
| Standardavvik av max. | | 30.8 | 33.3 | 27.6 | 28.8 | 31.7 |

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

15.01.1991 kl. 1425

STASJON : 5293 BREKKE I SOGN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1989

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

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

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

STASJON : 5270 MASFJORDEN

DATAGRUNNLAG : 1957 - 1979

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

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

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

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

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

16.01.1991 kl. 0816

STASJON : 5260 HAUKELAND

DATAGRUNNLAG : 1908 - 1989 (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 | 148 | 123 | 71 | 84 | 129 | |
| 10 | GUMBEL | 180 | 154 | 89 | 105 | 158 | |
| 50 | GUMBEL | 251 | 223 | 130 | 149 | 221 | |
| 100 | GUMBEL | 281 | 252 | 147 | 168 | 248 | |
| 1000 | GUMBEL | 388 | 356 | 208 | 235 | 343 | |
| 5 | NERC | 142 | 115 | 69 | 79 | 125 | |
| 50 | NERC | 191 | 159 | 100 | 113 | 170 | |
| 100 | NERC | 208 | 175 | 112 | 126 | 187 | |
| 1000 | NERC | 277 | 238 | 161 | 179 | 252 | |
| PMP | NERC | 383 | 349 | 276 | 295 | 359 | |
| PMP | HERSHFIELD | 746 | | | | | |
| 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 | 149.9 | 86.6 | 91.7 | 138.6 |
| Middelerverdier av max. | | | 95.2 | 73.7 | 41.8 | 52.0 | 82.3 |
| Standardavvik av max. | | | 43.6 | 42.6 | 25.1 | 27.4 | 38.9 |