

DNMI DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

# *klima*

ØVRE LANGVATN (Troms)

METEOROLOGISKE DATA FOR FLOMBEREGNING

av EIRIK J. FØRLAND

RAPPORT NR. 10/97



# DNMI - RAPPORT

ISSN 0805-9918

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

BOX 43 BLINDERN, N - 0313 OSLO

PHONE +47 22 96 30 00

RAPPORT NO.

10/97 KLIMA

DATO

21.03.97

TITLE

**ØVRE LANGVATN (Troms)**

**METEOROLOGISKE DATA FOR FLOMBEREGNING**

UTARBEIDET AV

Eirik J. Førland

OPPDRAKSGIVER

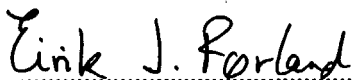
BERDAL-STRØMME A/S

SAMMENDRAG

Rapporten gir oversikt over høyeste målte snødybder, og for snødybde som funksjon av høyde over havet og normal årsnedbør.

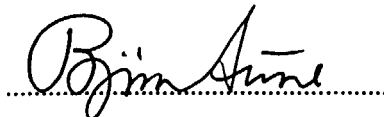
Det er også beregnet sannsynlige maksimaltemperaturer i tørrværsperioder, og for episoder med stor nedbør. Det er også vist hvorledes temperaturen varierer med høyde over havet i episoder med oppholdsvær og ved stor nedbør.

UNDERSKRIFT



Eirik J. Førland

SAKSBEHANDLER

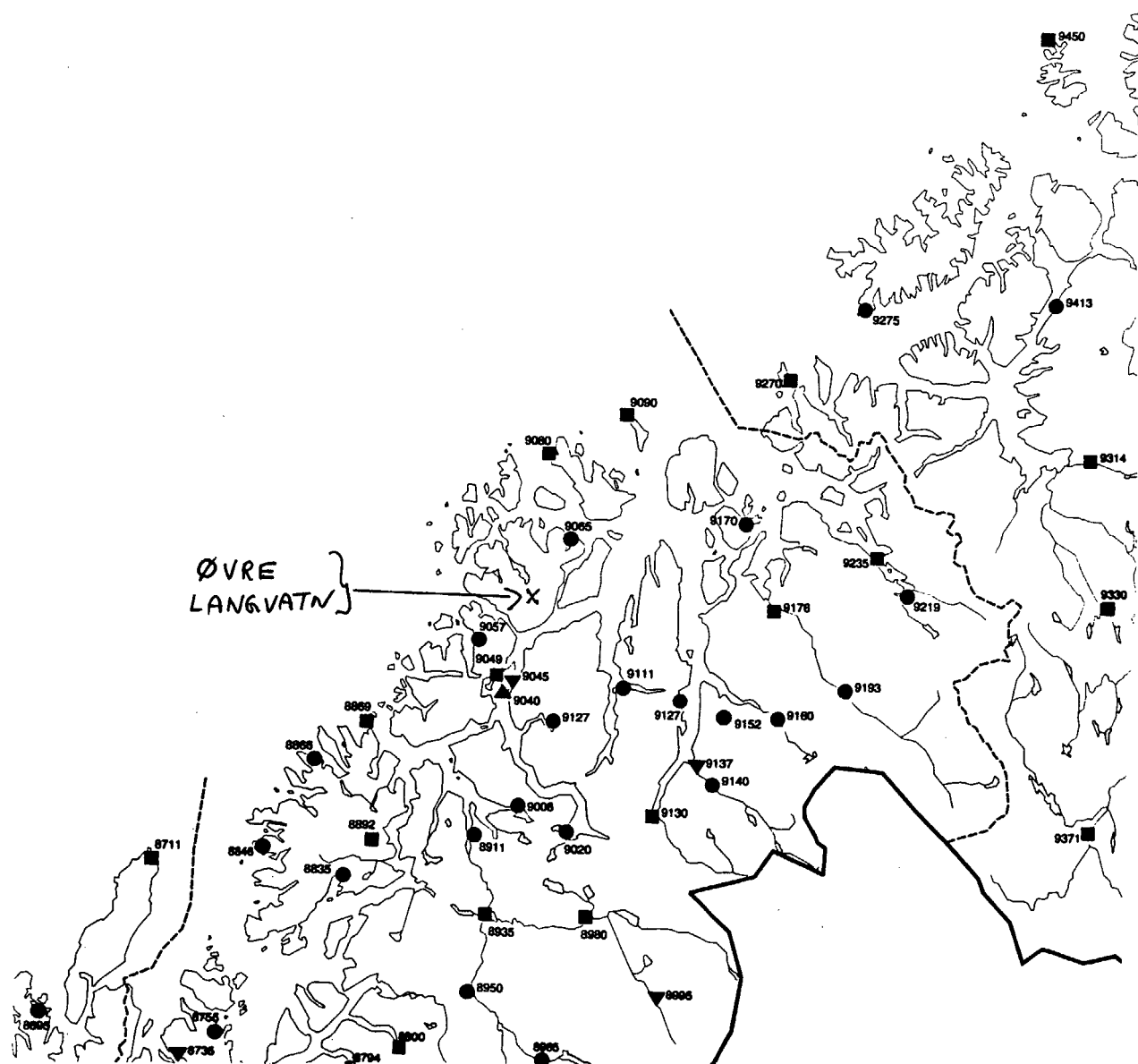


Bjørn Aune

FAGSJEF

## Innledning

I forbindelse med flomberegninger for Øvre Langvatn er det på forespørsel fra Berdal-Strømme (Se Appendix 1) beregnet endel supplerende data om snø-, nedbør- og temperaturforhold i nedbørfeltet.



Figur 1 : Meteorologiske stasjoner nær nedbørfeltet.

## 1. Snødybde.

Oversikt over de høyeste registrerte snødybder 01.1957-02.1997 ved endel stasjoner i området er gitt i tabell 1. Det foreligger dessverre svært få målinger fra høyereliggende stasjoner, og det er derfor tatt med data også fra endel stasjoner langt unna det aktuelle nedbørfelt (cfr. figur 1).

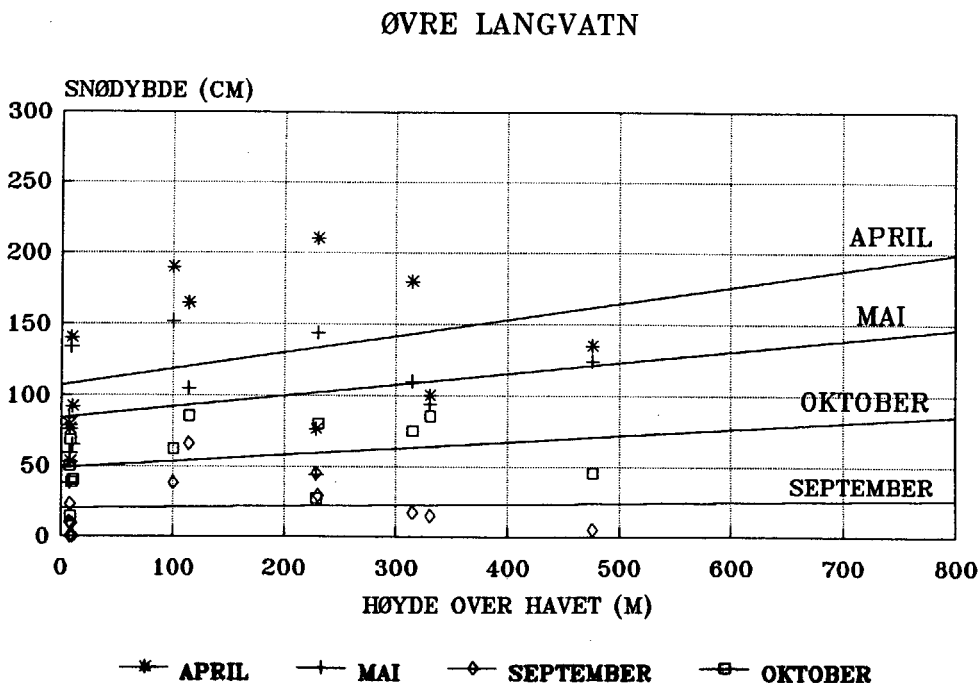
Tabell 1. Høyeste målte snødybder (i cm) i området.

88100 Bones, 88660 Botnhamn, 88680 Leirkjosen, 88900, Gibostad, 88920 Senja-Grasmyrskogen, 89500, Sætermoen, 89650 Innset i Bardu, 89950 Dividalen, 90080 Mestervik, 90450 Tromsø, 90550 Slettelva., 90570 Lyfjord, 90650 Grunnfjord, 91110 Ullsfjord, 91260 Lyngseidet, 91440 Helligskogen Militærleir, 91450 Helligskogen Fjellstue, 91710 Skjervøy-Sandvåg, 91750 Nordreisa

| Stnr  | Tidsrom   | Hoh | Jan | Feb | Mär | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Des | Ar  |
|-------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 91750 | 1957-1992 | 1   | 140 | 128 | 155 | 143 | 95  | 23  | 0   | 0   | 20  | 52  | 94  | 100 | 155 |
| 91260 | 1964-1976 | 3   | 124 | 125 | 135 | 122 | 105 | 0   | 0   | 0   | 15  | 27  | 80  | 132 | 135 |
| 91110 | 1961-1997 | 6   | 162 | 162 | 157 | 148 | 119 | 9   | 0   | 0   | 29  | 48  | 75  | 95  | 162 |
| 90650 | 1971-1997 | 7   | 150 | 150 | 138 | 79  | 84  | 0   | 0   | 0   | 10  | 50  | 52  | 129 | 150 |
| 90570 | 1979-1995 | 8   | 95  | 86  | 74  | 53  | 38  | 0   | 0   | 0   | 23  | 68  | 57  | 64  | 95  |
| 91710 | 1987-1991 | 8   | 85  | 67  | 77  | 76  | 59  | 0   | 0   | 0   | 0   | 14  | 55  | 61  | 85  |
| 88680 | 1967-1990 | 9   | 112 | 111 | 179 | 140 | 134 | 0   | 0   | 0   | 9   | 38  | 59  | 70  | 179 |
| 88660 | 1989-1997 | 10  | 110 | 139 | 137 | 92  | 65  | 0   | 0   | 0   | 0   | 40  | 69  | 79  | 139 |
| 88900 | 1957-1991 | 12  | 166 | 160 | 140 | 148 | 96  | 10  | 0   | 0   | 35  | 43  | 70  | 135 | 166 |
| 90080 | 1964-1997 | 22  | 116 | 120 | 141 | 135 | 77  | 0   | 0   | 0   | 5   | 46  | 63  | 110 | 141 |
| 88920 | 1992-1997 | 50  | 124 | 139 | 150 | 111 | 78  | 0   | 0   | 0   | 0   | 59  | 88  | 100 | 150 |
| 90450 | 1957-1997 | 100 | 185 | 192 | 198 | 190 | 152 | 17  | 0   | 0   | 38  | 62  | 108 | 132 | 198 |
| 89500 | 1957-1997 | 114 | 133 | 146 | 150 | 165 | 105 | 2   | 0   | 0   | 16  | 66  | 85  | 111 | 165 |
| 90550 | 1966-1977 | 169 | 169 | 142 | 162 | 183 | 173 | 70  | 0   | 0   | 40  | 59  | 85  | 132 | 183 |
| 89950 | 1957-1997 | 228 | 90  | 88  | 93  | 76  | 44  | 5   | 0   | 0   | 4   | 27  | 46  | 72  | 93  |
| 88100 | 1957-1997 | 230 | 160 | 151 | 178 | 210 | 144 | 20  | 0   | 0   | 29  | 80  | 92  | 138 | 210 |
| 89650 | 1957-1997 | 314 | 135 | 148 | 160 | 180 | 110 | 43  | 0   | 0   | 17  | 75  | 84  | 110 | 180 |
| 91440 | 1976-1994 | 330 | 141 | 143 | 112 | 100 | 94  | 3   | 0   | 0   | 15  | 85  | 87  | 75  | 143 |
| 91450 | 1957-1960 | 337 | 143 | 153 | 177 | 165 | 120 | 3   | 0   | 0   | 0   | 19  | 40  | 109 | 177 |
| 91470 | 1960-1977 | 475 | 145 | 142 | 146 | 135 | 124 | 32  | 0   | 7   | 5   | 45  | 74  | 93  | 146 |

Det fremgår at det i mai har vært målt over 1 m snø ved en rekke stasjoner i området. Om høsten er det i oktober målt mer enn 50 cm snø på flere av stasjonene, selv i lavlandet. Samtlige målestasjoner ligger lavere enn høydenivået for nedbørfeltet. Snødybdeforholdene i nedbørfeltet må derfor estimeres fra lavereliggende stasjoner.

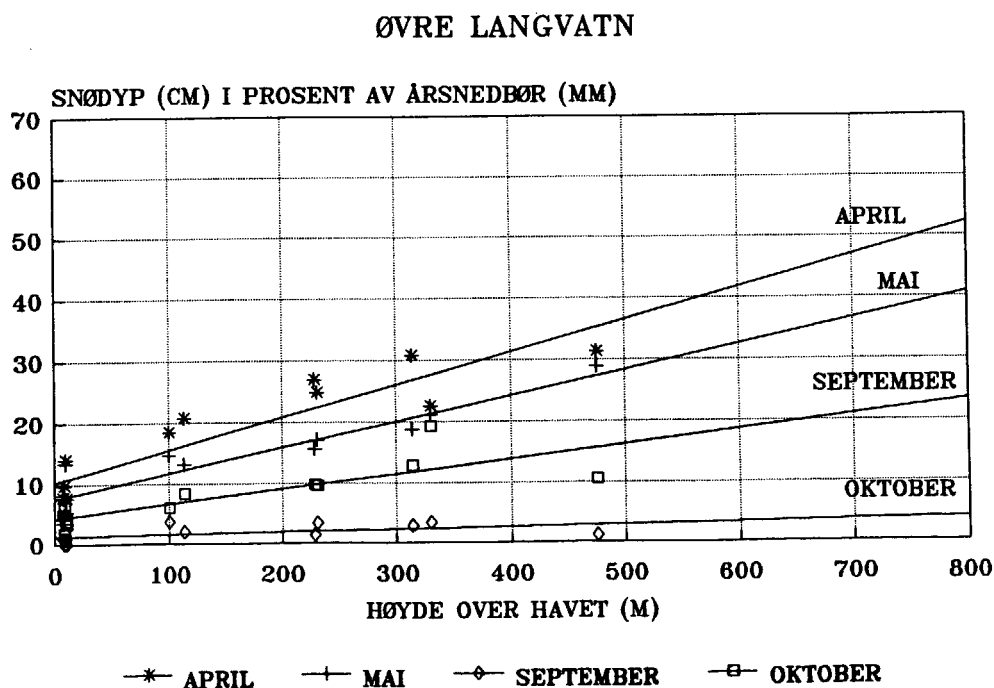
Snødybdene i tabell 1 varierer både med høyde over havet, avstand fra kysten og lokale nedbørforhold. Sammenhengen mellom snødybde og høyde over havet i april, mai, september og oktober er vist i figur 2. Figuren demonstrerer at forskjeller i høyde over havet forklarer lite av snødybdevariasjonene i området.



Figur 2. Snødybder som funksjon av høyde over havet

For å gjøre det enklere å benytte verdiene i tabell 1 til bedømmelse av snømagasin ved simulering av snøsmelting, er maksimal snødybde i april, mai, september og oktober omregnet til prosent av normal årsnedbør. Denne prosentandelen er i figur 3 fremstilt som en funksjon av høyde over havet.

Regresjonslinjene i figuren kan benyttes til å estimere snømagasinet i nedbørfeltet til Øvre Langvatn. I mai f.eks. er prosentandelen i 400 m nivået ca. 25%, slik at en i et område i dette høydenivå i feltet med årsnedbør på f.eks. 1000 mm må regne med at det kan ligge ca. 2,5 m snø. I oktober er tilsvarende prosentandel 3%, som tilsvarer en forventet snødybde på ca. 30 cm i dette høydenivået.



Figur 3. Forholdstall mellom snødybde (cm) og normal årsnedbør (mm) som funksjon av høyde over havet i området ved Øvre Langvatn

## 2. Lufttemperatur.

Til å belyse snøsmeltingsintensitet er det i tabell 2 gjengitt temperaturdata fra værstasjoner nær nedbørfeltet. Døgnmiddeltemperaturen er beregnet for nedbørdøgnet kl 07-07 .

Tabell 2. Høyeste døgnmiddel og maksimums-temperatur.

Stasjoner: 88920 Senja-Grasmyrskogen, 89950 Dividalen, 90450 Tromsø, 90490 Tromsø-Langnes, 90800 Torsvåg Fyr, 90900 Fugløykalven Fyr, 91300 Oteren

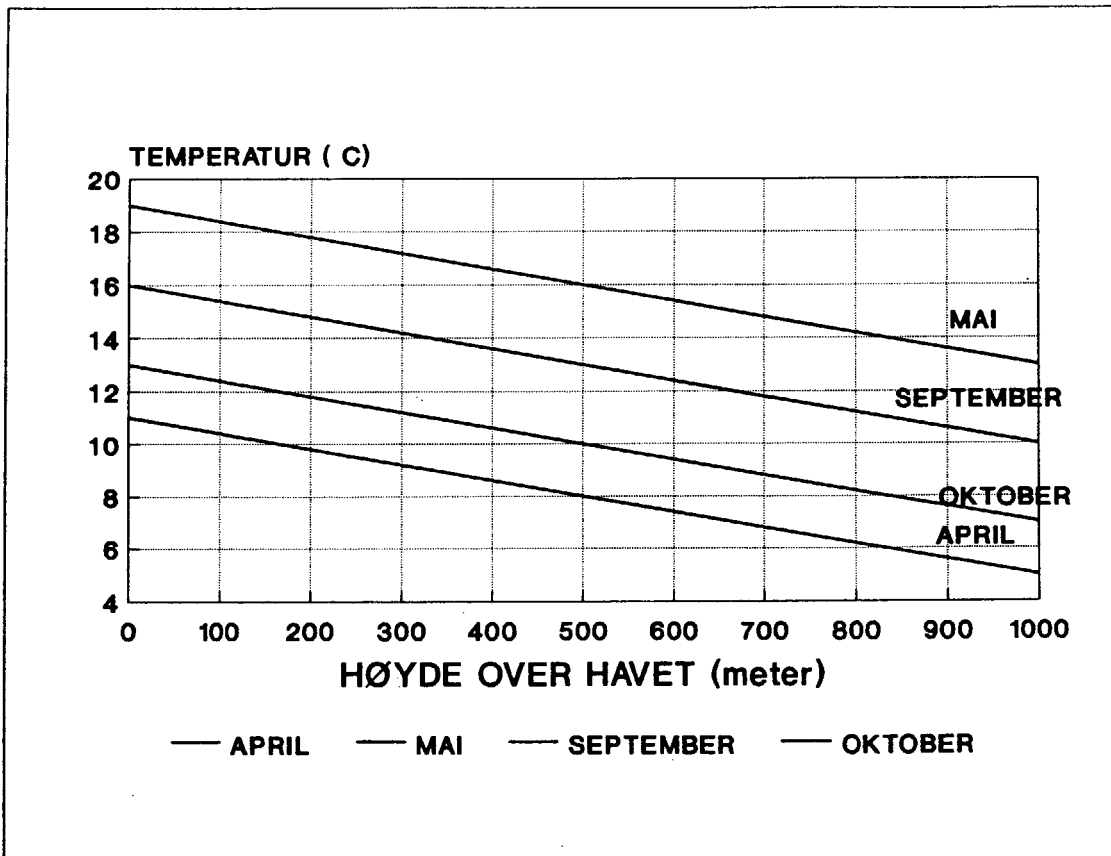
### A). HØYESTE DØGNMIDDELTEMPERATUR (°C)

| Stnr  | Periode   | Høh | Jan | Feb | Mar | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov  | Des | Aar  |
|-------|-----------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| 90490 | 1964-1997 | 8   | 6.3 | 5.1 | 5.8 | 8.8  | 16.0 | 21.5 | 22.5 | 19.6 | 15.0 | 11.6 | 9.3  | 6.8 | 22.5 |
| 91300 | 1990-1997 | 12  | 8.0 | 8.0 | 8.1 | 9.0  | 14.4 | 20.9 | 19.3 | 22.7 | 14.7 | 11.5 | 5.6  | 7.0 | 22.7 |
| 90800 | 1957-1997 | 21  | 7.1 | 6.9 | 7.1 | 11.7 | 18.3 | 19.3 | 23.0 | 21.6 | 17.0 | 12.9 | 10.2 | 9.6 | 23.0 |
| 90900 | 1987-1997 | 37  | 7.0 | 6.0 | 7.2 | 11.0 | 11.8 | 17.6 | 19.6 | 21.0 | 16.4 | 12.1 | 9.0  | 6.7 | 21.0 |
| 88920 | 1992-1997 | 50  | 4.8 | 3.9 | 4.4 | 8.6  | 11.9 | 17.3 | 21.3 | 20.7 | 11.9 | 9.3  | 9.0  | 5.2 | 21.3 |
| 90450 | 1957-1997 | 100 | 5.8 | 5.0 | 6.1 | 10.2 | 18.8 | 22.8 | 23.7 | 20.2 | 15.2 | 12.3 | 8.6  | 7.6 | 23.7 |
| 89950 | 1957-1997 | 228 | 6.6 | 7.2 | 7.0 | 8.8  | 18.4 | 23.6 | 24.5 | 22.0 | 16.0 | 11.6 | 9.1  | 6.5 | 24.5 |

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

| Stnr  | Periode   | Høh | Jan  | Feb  | Mar  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov  | Des  | Aar  |
|-------|-----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 90490 | 1964-1997 | 8   | 8.5  | 7.6  | 8.6  | 13.2 | 22.9 | 27.7 | 29.0 | 26.1 | 19.7 | 16.5 | 11.1 | 9.9  | 29.0 |
| 91300 | 1990-1997 | 12  | 11.0 | 10.0 | 11.0 | 16.5 | 20.0 | 27.0 | 27.0 | 29.5 | 21.0 | 14.0 | 12.0 | 10.5 | 29.5 |
| 90800 | 1957-1997 | 21  | 9.4  | 8.2  | 10.0 | 13.6 | 21.0 | 24.7 | 27.2 | 25.5 | 21.6 | 15.6 | 12.7 | 12.5 | 27.2 |
| 90900 | 1987-1997 | 37  | 9.4  | 7.2  | 9.5  | 14.4 | 14.5 | 23.0 | 23.0 | 23.7 | 18.4 | 14.6 | 11.5 | 8.5  | 23.7 |
| 88920 | 1992-1997 | 50  | 7.8  | 6.5  | 6.4  | 14.4 | 17.3 | 21.8 | 25.6 | 27.5 | 20.1 | 11.7 | 11.0 | 7.7  | 27.5 |
| 90450 | 1957-1997 | 100 | 8.4  | 8.2  | 8.6  | 13.9 | 24.1 | 29.5 | 30.2 | 27.4 | 22.4 | 17.2 | 11.3 | 9.7  | 30.2 |
| 89950 | 1957-1997 | 228 | 12.2 | 9.7  | 10.5 | 14.2 | 25.8 | 30.2 | 30.8 | 29.0 | 23.1 | 16.2 | 11.8 | 10.2 | 30.8 |

Verdiene i tabell 2 er basert på ulike lange måleperioder, og er derfor ikke umiddelbart sammenlignbare. I figur 4 er det derfor gitt en skjematisk fremstilling av høyeste døgnmiddeltemperatur i ulike høydenivå i feltet. Det er i figuren antatt at temperaturen avtar med ca. 0.6 °C pr. 100 m høydeøkning. Det fremgår f.eks. at døgnmiddel-temperaturen i 500 m nivået i mai kan være opptil 16 °C.



Figur 3. Maks. døgnmiddeltemperatur som funksjon av høyde over havet.



### 3. Lufttemperatur i episoder med stor nedbør.

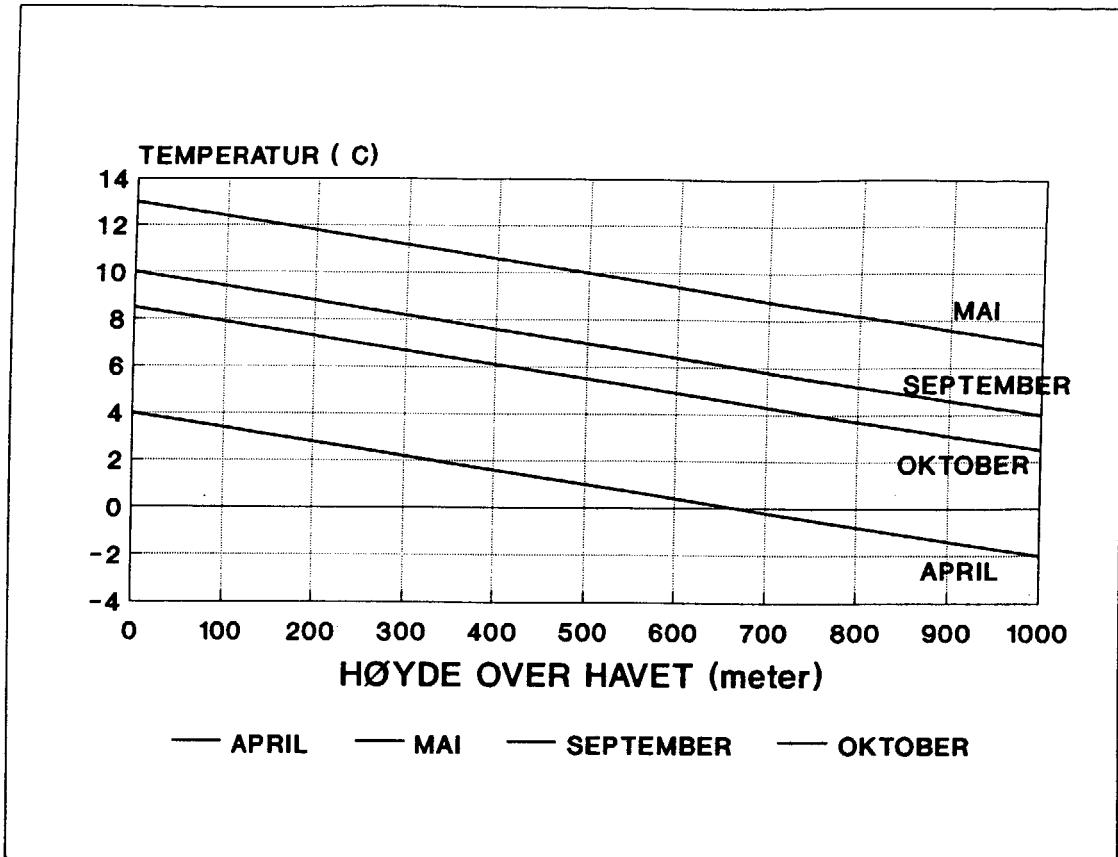
Døgnmiddeltemperaturen i episoder med kraftig nedbør i april, mai, juni og oktober for endel stasjoner i området er gjengitt i tabell 3. Av denne tabellen er det mulig å slutte seg til typiske temperaturer (og dermed graddagsbaserte snøsmeltings-verdier) for episoder med stor nedbør.

Tabell 3. Høyeste døgnmiddeltemperatur (°C) i episoder med døgnedbør over 10 mm

Stasjoner: 88680 Leirkjosen, 88690 Hekkingen Fyr, 88900 Gibostad, 88920 Senja-Grasmyrskogen, 89950 Dividalen, 90450 Tromsø, 90490 Tromsø-Langnes, 90500 Skatterø, 90800 Torsvåg Fyr, 90900 Fugløykalven Fyr, 91300 Oteren, 92700 Loppa

| Stnr  | Periode   | Höh | Jan | Feb | Mar  | Apr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aug  | Sep  | Okt  | Nov  | Des | Aar  |
|-------|-----------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| 91370 | 1984-1997 | 5   | 8.6 | 7.5 | 8.0  | 11.5 | 17.5 | 20.9 | 23.5 | 22.7 | 16.2 | 13.9 | 9.9  | 8.1 | 23.5 |
| 90490 | 1964-1997 | 8   | 4.9 | 4.7 | 4.7  | 4.2  | 6.6  | 14.9 | 18.8 | 16.9 | 11.5 | 9.8  | 8.1  | 5.9 | 18.8 |
| 88680 | 1967-1979 | 9   | 5.8 | 6.9 | 4.1  | 3.4  | 7.7  | 10.3 | 16.3 | 15.0 | 11.2 | 9.1  | 8.7  | 5.5 | 16.3 |
| 92700 | 1957-1997 | 10  | 7.6 | 7.2 | 7.0  | 9.7  | 17.8 | 21.1 | 22.8 | 21.5 | 16.2 | 12.4 | 10.5 | 7.6 | 22.8 |
| 88900 | 1957-1991 | 12  | 4.9 | 4.5 | 4.2  | 4.0  | 9.6  | 13.2 | 16.9 | 18.4 | 14.5 | 9.9  | 7.8  | 5.7 | 18.4 |
| 91300 | 1990-1997 | 12  | 8.0 | 8.0 | 8.1  | 9.0  | 14.4 | 20.9 | 19.3 | 22.7 | 14.7 | 11.5 | 5.6  | 7.0 | 22.7 |
| 88690 | 1979-1997 | 14  | 6.9 | 7.7 | 6.5  | 6.2  | 8.9  | 12.9 | 15.8 | 16.5 | 12.6 | 10.2 | 7.4  | 7.5 | 16.5 |
| 90500 | 1957-1964 | 14  | 4.9 | 4.5 | 5.3  | 3.8  | 7.9  | 11.2 | 13.9 | 12.9 | 12.5 | 9.8  | 6.2  | 6.3 | 13.9 |
| 90800 | 1957-1997 | 21  | 6.5 | 5.9 | 5.4  | 5.2  | 8.4  | 11.6 | 16.5 | 17.8 | 14.0 | 10.1 | 8.4  | 6.7 | 17.8 |
| 90900 | 1987-1997 | 37  | 5.5 | 1.1 | 3.6  | 4.8  | 4.3  | 11.8 | 13.3 | 14.4 | 10.0 | 9.6  | 3.7  | 4.5 | 14.4 |
| 88920 | 1992-1997 | 50  | 4.0 | 3.6 | 4.2  | 5.3  | 5.4  | 9.6  | 16.9 | 13.7 | 7.5  | 8.3  | 3.9  | 3.5 | 16.9 |
| 90450 | 1957-1997 | 100 | 4.0 | 4.2 | 4.5  | 3.2  | 9.5  | 14.2 | 19.8 | 16.5 | 11.6 | 8.9  | 6.8  | 5.4 | 19.8 |
| 89950 | 1957-1997 | 228 | 6.2 | 2.9 | -3.2 | 1.0  | 9.5  | 16.7 | 22.6 | 15.7 | 11.9 | 9.6  | 3.9  | 2.8 | 22.6 |

Verdiene i tabell 3 er basert på ulike lange måleperioder, og er derfor ikke umiddelbart sammenlignbare. Endel av episodene med høy temperatur sommerstid skyldes lokale byger, som ikke gir høy arealnedbør. Figur 4 viser en skjematisk fremstilling av høyeste døgnmiddeltemperatur i ulike høydenivå i feltet i episoder med stor døgnedbør. Det er i figuren antatt at temperaturen i episoder med stor arealnedbør avtar med ca. 0.6 °C pr. 100 m høydeøkning. Det fremgår f.eks. at døgnmiddeltemperaturen i 500 m nivået i mai kan være opptil 10°C i slike episoder.



Figur 4. Maks. døgnmiddeltemperatur i episoder med stor nedbør som funksjon av høyde over havet.

## APPENDIKS 1

 **Berdal Strømme**  
Berdal Strømme a.s.  
Rådgivende Ingeniører  
Partner Norconsult International A.S.

**Hovedkontor**  
Vestfjordgaten 4, 1300 Sandvika  
Telefon 67 57 11 00  
Telefax 67 54 45 76  
Bankgiro 5005.05.49663  
Foretaksreg. NO 962392687 MVA

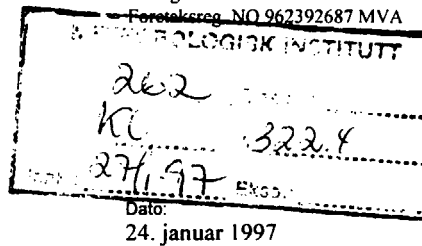
Det norske meteorologiske institutt  
Postboks 43 Blindern

0313 OSLO

Ved:  
Eirik Førland

Deres ref.:

Vår ref.:  
2904300\lac\_1013b.doc



#### METEOROLOGISKE DATA FOR FLOMBEREGNING FOR ØVRE LANGVATN

Berdal Strømme a.s. har fått i oppdrag å foreta flomberegning for Øvre Langvatn. Feltet ligger i Troms på Ringvassøya litt nord for Tromsø. Beliggenheten er vist i vedlegg.

I denne anledning ber vi om at DNMI fremskaffer en del data:

1. **Maksimalt** observert snødybde for vinterperioden og i en høstsituasjon. Dersom det ikke finnes observasjoner i feltet forutsettes at snødybden kan angis ut i fra vurderinger av observasjoner i området. Dersom DNMI mener at snødybden varierer mye pga. høydeforskjeller i feltet, ønskes denne sammenhengen angitt.
2. **Maksimalt** observert midlere døgntemperatur for feltet for vår og høst med og uten sterk nedbør. Det bes oppgitt hvor i feltet temperaturen angis og på hvilken høyde.

I tabellen nedenfor er feltstørrelsene og spesifikk avrenning vist:

| Felt          | Areal<br>(km <sup>2</sup> ) | Spesifikk avrenning<br>(l/skm <sup>2</sup> ) |
|---------------|-----------------------------|--|
| Øvre Langvatn | 6,07                        | 70   |

Vi ber om å få en tilbakemelding på når beregningen kan være ferdig.

Med hilsen  
Berdal Strømme a.s.

  
Arne J. Carlsen

APPENDIKS 1 (forts.)

