

DNMI

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

# klima

**Temperatur og snødata for flomberegning**  
Eirik J. Førland og Ole Einar Tveito

RAPPORT NR. 28/97 KLIMA



# DNMI-RAPPORT

**DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT**  
POSTBOKS 43 BLINDERN, N-0313 OSLO  
TELEFON: (+47) 22 96 30 00

ISBN 0805-9918

RAPPORT NR.

**28/97 KLIMA**

DATO

08.12.97

TITTEL

## **Temperatur og snødata for flomberegning**

UTARBEIDET AV

**EIRIK J. FØRLAND**  
**OLE EINAR TVEITO**

OPPDRAKSGIVER

**Energiforsynings Fellesorganisasjon (EnFO)**  
**Det norske meteorologiske institutt (DNMI)**

SAMMENDRAG

Rapporten gir oversikt over høyeste målte snødybder ved DNMI's målestasjoner i perioden 1957-96. For fire modellområder er relasjonen mellom snødybde og høyde over havet analysert. Det er også utviklet en modell der «normalisert snødybde» (dvs. forholdstallet mellom snødybde og normal årsnedbør) beskrives som en funksjon av høyde over havet. For to av modellområdene kan ca. 80% av variansen i snødybder i mai forklares ved denne modellen, og for modellområdet i midtre strøk av Hordaland forklarer modellen mer enn 90% av variansen. Modellen er tilrettelagt for implementering i GIS (Geografiske Informasjons Systemer). Som eksempel er kart over topografi og normal årsnedbør benyttet til å gi en detaljert geografisk fordeling av høyeste målte snødybde i nedbørfeltet til Bulken.

Rapporten gir også oversikt over høyeste døgnmiddeltemperaturer som er registrert i døgn med nedbør større enn 10 mm. Disse temperaturer er benyttet til å fremstille kart for temperatur i havsnivå. Ved å benytte GIS til å kombinere disse «havsnivå»-kartene med topografikart, kan «temperatur ved stor nedbør» estimeres for vilkårlige punkt/høydenivå i ulike nedbørfelt. I rapporten fra prosjektet blir det vist eksempel på geografisk fordeling av påregnelig døgnmiddeltemperatur for nedbørfeltet til Bulken.

UNDERSKRIFTER

*Eirik J. Førland*

Eirik J. Førland  
PROSJEKTLEDER

*Bjørn Aune*

Bjørn Aune  
FAGSJEF

## FORORD

Denne rapporten er bidrag til arbeidet med nye damforskrifter, og gir en oppsummering av arbeidet i EnFO/NFR-prosjekt 1123978/212 «Damsikkerhetsrelaterte prosjekt». Endel av metodikken som er benyttet i denne undersøkelsen, er utviklet i EnFo-prosjekt 55108 «Regionalisering av klimastatistikk».

I prosjektplanen for prosjekt 1123978/212, ble det presisert at «metodikken utprøves først for en begrenset region (f.eks. Østlandet), og erfaringene herfra benyttes til å stipulere kostnadene med å utarbeide en landsdekkende modell». Under prosjektarbeidet ble det klart at det var viktig å utprøve den skisserte metodikk på felt fra ulike landsdeler, og rapporten begrenser seg derfor ikke kun til Østlandet. Resultatene må imidlertid, som presisert i prosjektplanen, betraktes som pilotstudier. Forslag til videre oppfølging er skissert i kapittel 6.

Prosjektet er dels utført ved midler fra EnFO/NFR og dels ved egeninnsats fra DNMI.

En rekke personer ved Klimaavdelingen, DNMI har bidradd til rapporten. Hjertelig takk for bistand rettes derfor til følgende personer:

**Tom Aasen** for programmeringsassistanse og utarbeiding av de først utkast til snødybdekart

**Martin Iden** for assistanse med tilrettelegging av data

**Åse Moen Vidal** for programmeringsassistanse

**Per Øyvind Nordli** for algoritmer (se Appendiks A) for beregning av døgnmiddeltemperatur i «nedbørdøgnet»

## **Innhold:**

1. Innledning .....	4
2. Høyeste observerte snødybder .....	6
2.1 Data .....	6
2.2 April .....	8
2.3 Mai .....	10
2.4 Juni .....	12
2.5 Oktober .....	14
3. Maksimal snødybde som funksjon av høyde over havet .....	16
3.1 Faktorer som påvirker geografisk fordeling av snødybde .....	16
3.2 Oslo-området .....	18
3.3 Skiensvassdraget .....	20
3.4 Voss-området .....	22
3.5 Trondheims-området .....	24
3.6 Fordeling av høyeste snødybder på Østlandet i april .....	26
4. Lufttemperatur i Sør-Norge ved «stor nedbør» .....	27
4.1 «Stor nedbør» .....	27
4.2 Reduksjon av temperatur fra stasjonsnivå til havsnivå .....	28
4.3 Vurdering av gradientene .....	29
4.4 Kart over høyeste målte temperatur ved «stor nedbør» .....	29
5. Eksempel på beskrivelse av snøforhold og temperatur i nedbørfeltet til Vosso. ....	33
6. Konklusjoner .....	35
7. Referanser .....	36

## **Appendix**

A. Algoritmer for beregning av døgnmiddeltemperatur for nedbørdøgn .....	37
B. Stasjonsliste og høyeste observerte snødybder .....	38
C. Stasjonsliste og høyeste observerte døgnmiddeltemperaturer ved stor nedbør .....	46

## 1. Innledning.

Ved flomberegninger basert på hydrologiske modeller, må bidrag fra såvel nedbør som snøsmelting beregnes. Retningslinjer for estimering av ekstrem nedbør for punkt og areal er presentert av Førland (1992).

Bidraget fra snøsmelting beregnes ofte ved rene temperaturmodeller. I de foreliggende retningslinjer for beregning av dimensjonerende og påregnelig maksimal flom (NVE, 1986) blir snøsmelting (S) beregnet ut fra en grad-dagsfaktor ( $C_s$ ) og et maksimalt estimat av lufttemperaturen ( $T_L$ ):

$$S = C_s * T_L \quad (\text{mm/døgn}) \quad (1-1)$$

Dersom  $C_s$  ikke kan fastsettes ved kalibrering av flommodellen, brukes «erfaringstall» mellom 1.5 og 3.5 for perioder uten nedbør og mellom 3.0 og 7.0 for perioder med nedbør (NVE, 1986). Retningslinjene fastslår videre. «Valg av temperaturverdier skal utføres separat for vårflokker og høstflokker. Temperaturen fastsettes på grunnlag av de høyeste observerte temperaturer, dels i situasjoner uten nedbør og dels i situasjoner med stor nedbør i den aktuelle sesongen.

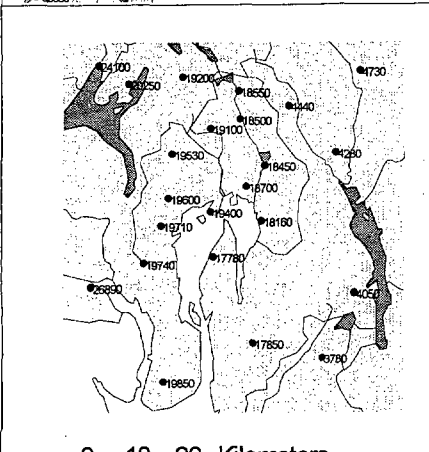
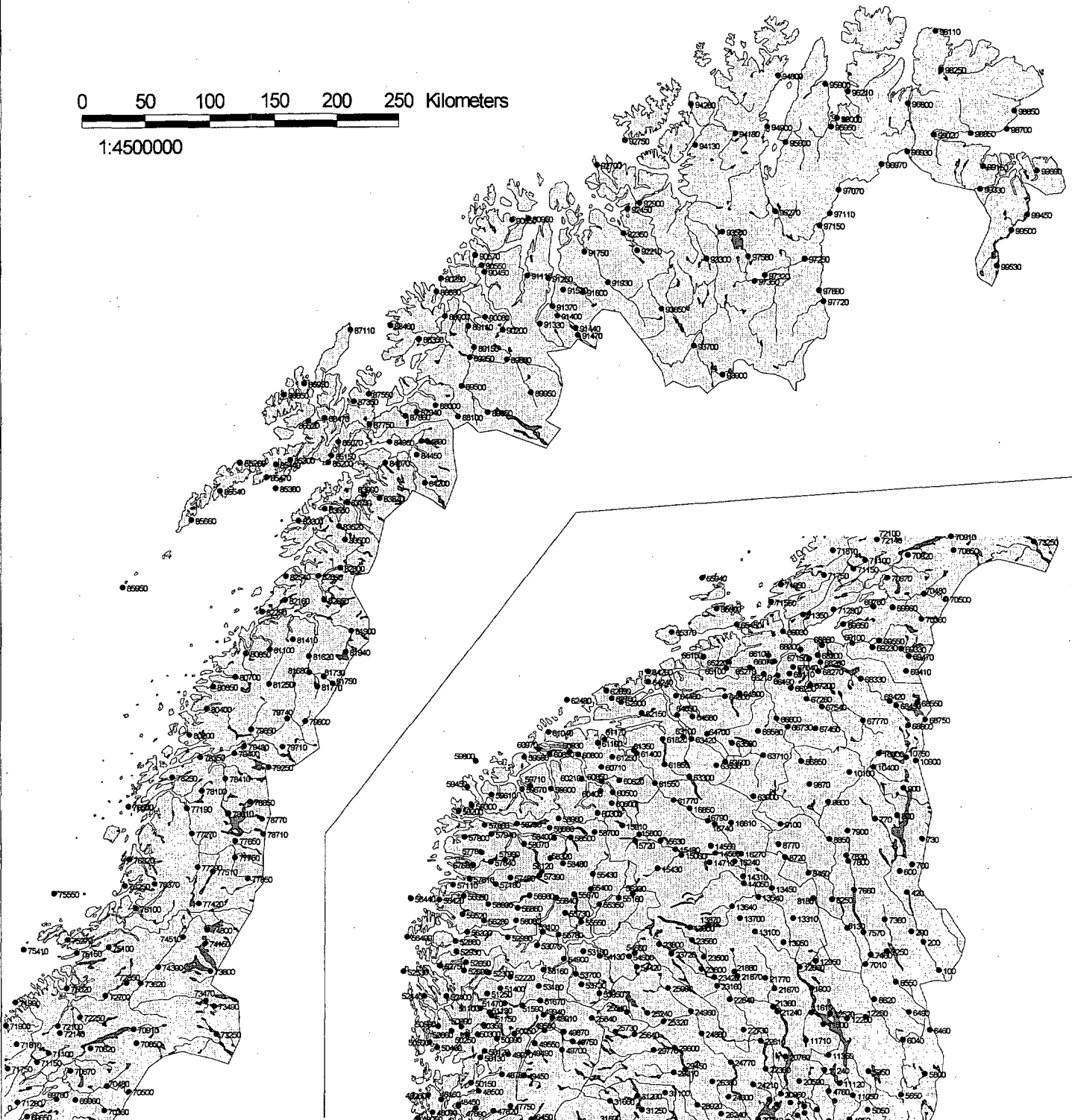
*For en høstflom regnes det med snøsmelting kun under selve nedbørforløpet og temperaturen fastsettes på grunnlag av de høyeste observerte temperaturer under ekstreme nedbørsituasjoner for den del av høsten da det kan antas å være snødekke i feltet. Oftest finnes det imidlertid ikke data for det aktuelle feltet og en må da bruke observasjoner fra nærliggende stasjoner. Temperaturverdier skal korrigeres til feltets medianhøyde. For små felter vil det være aktuelt å ta hensyn til temperaturens døgnvariasjon.»*

Opplysninger om snømagasin og lufttemperatur i snøsmeltingsperioder vår og høst er således sentrale bakgrunnsdata for flomberegninger. Slike opplysninger har hittil blitt fremskaffet av DNMI for endel separate felt det er utført flomberegninger for. Prosedyren med å fremskaffe disse data er imidlertid tungvint og tidkrevende, og sikrer heller ikke konsistens mellom nabofelt.

For å undersøke mulighetene for konsistent kartlegging av snøforhold og temperatur i snøsmeltingssesongen foreslo DNMI et pilotprosjekt av begrenset omfang. Målsetningen med pilotprosjektet var å benytte DNMI's dataarkiv til å etablere et konsistent modellgrunnlag for punkt- og areal-estimat av snømagasin og temperatur i snøsmeltingssesongen. Bruk av geografiske informasjonssystemer (GIS) utgjør en viktig del av denne metodikken. Denne rapporten presenterer hovedresultatene fra pilotprosjektet.

0 50 100 150 200 250 Kilometers

1:450000



0 10 20 Kilometers

1:150000

Figur 2.1 Stasjonskart over stasjoner som inngår i analysen for maksimal observert snødybde.

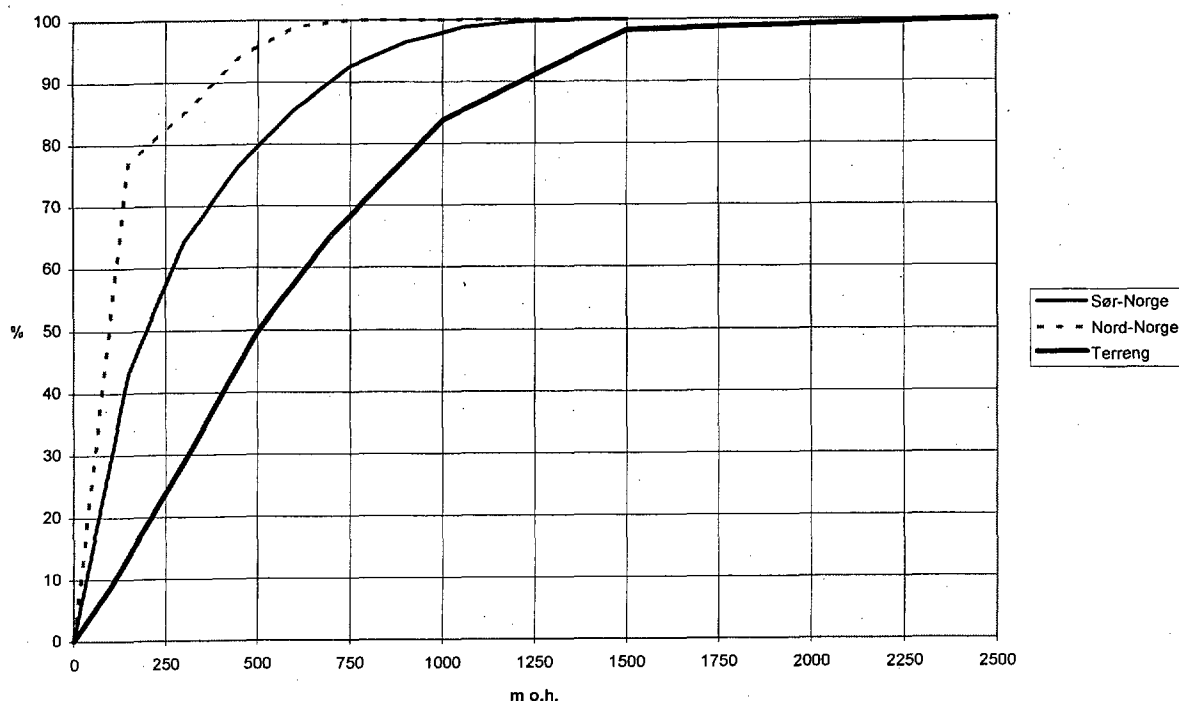
## 2.Høyeste observerte snødybder

### 2.1 Data

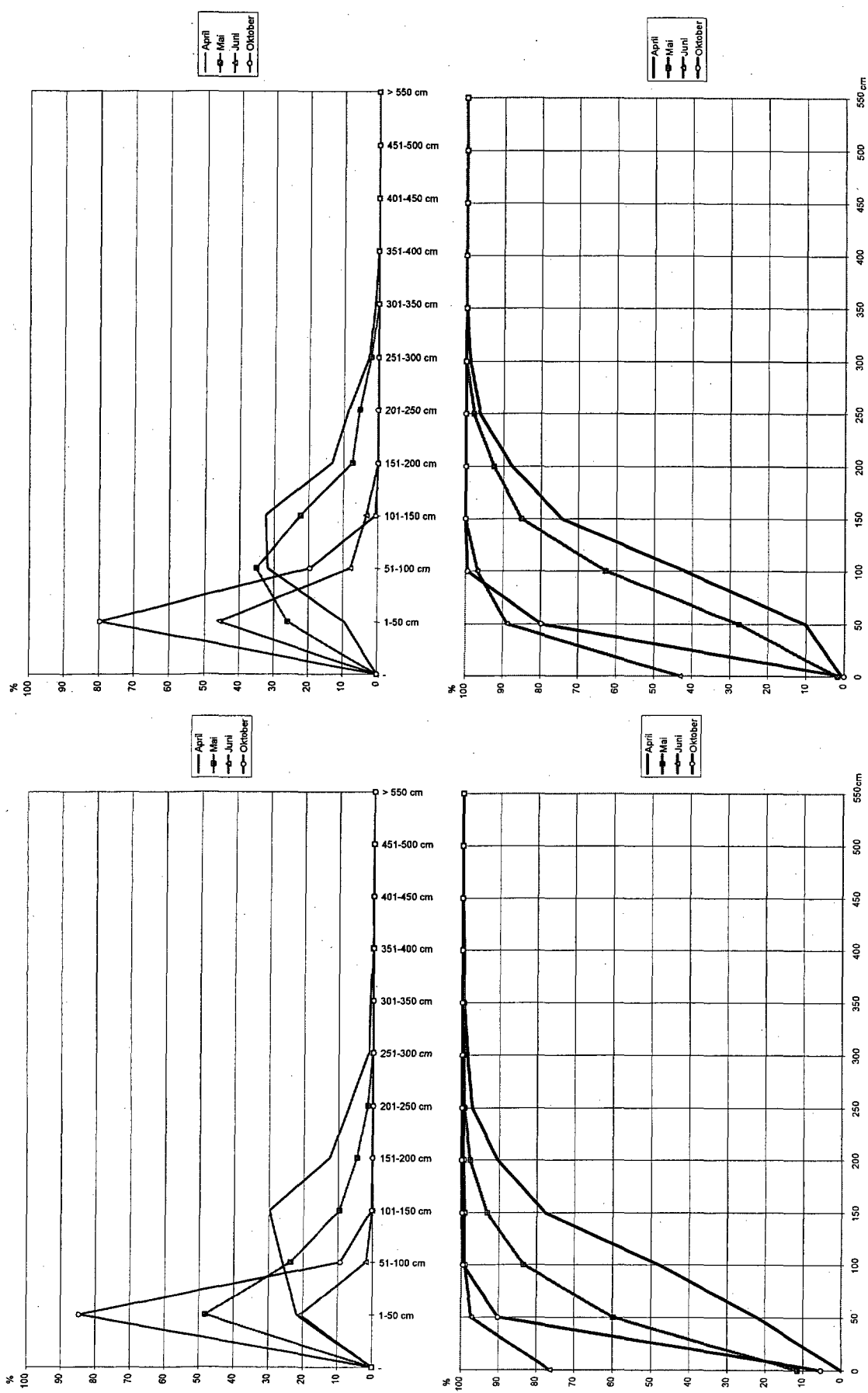
Ved de fleste av DNMI's målestasjoner blir det foretatt daglige målinger (kl 08) av *snødybde*. Snødybden måles i hele centimeter, og angir tykkelsen av hele snølaget fra marken og opp til overflaten. Snødybden måles enten ved faste målestolper, eller ved stikkprøver med målestav. Hvis det danner seg skavler o.l. må det ofte utvises en del skjønn ved snødybde-målingene. Til analysene er det benyttet data fra perioden 1957-1996. Stasjoner som har mindre enn 10 år med snødybde-data er ikke benyttet i analysene. Oversikt over stasjonene som er benyttet er vist i figur 2.1 og i Appendiks B.

Det er forholdsvis få målesteder for snødybde i høyereliggende områder både i Sør- og Nord-Norge (Figur 2.2). Bare ca. 20 % av målestasjonene i Sør-Norge ligger over 500 m o.h., mens tilsvarende tall for Nord-Norge er ca. 5%. På den annen side viser terrengekurven i figur 2.2 at 50% av Norges areal ligger høyere enn 500 m o.h.

Frekvensfordelingen av maksimale snødybder i april, mai, juni på målestasjonene er vist i figur 2.3. I april har ca. 55% av stasjonene i Sør-Norge registrert maksimale snødybder i intervallet 50-150 cm (figur 2.3a);- i Nord-Norge har ca. 70% av stasjonene maksimale snødybder i dette intervallet (figur 2.3b). Ved ca. 10% av stasjonene i Sør-Norge er det i april målt snødybder på over 2 meter, mens det i juni bare er ca 20% av stasjonene som har målbare (>0 cm) snødybder (figur 2.3c). Figur 2.3c viser også at medianverdien for maksimal snødybde ved stasjonene i Sør-Norge er ca. 100 cm i april, ca. 40 cm i mai, 0 cm i juni og 10 cm i oktober. For Nord-Norge er medianverdiene hhv. 120 cm i april, 80 cm i mai, 10 cm i juni og 30 cm i oktober (figur 2.3d).



Figur 2.2 Fordeling av stasjonenes og terrengets høyde over havet.



Figur 2.3 Frekvenskurver av maksimale snødybder for april, mai, juni og oktober for Sør-Norge (til venstre) og Nord-Norge (til høyre). De øverste kurvene viser hyppighet av snødybder i intervaller på 50 cm. Kun andeler med snødybde > 0 cm er vist. De nederste kurvene viser kumulative frekvenser, og her er også forekomster av snødybder = 0 cm tatt med.



## 2.2 April

Høyeste observerte snødybde (1957-1996) i april er 4.75 m ved 46510 Midtlæger (1079 m o.h.), se figur 2.4 og tabell 2.1. Snødybder over 2 meter har i tillegg til i høyfjellsområder, forekommet i høyereliggende områder på Østlandet, og i midtre strøk av kystfylkene fra Hordaland til Finnmark.

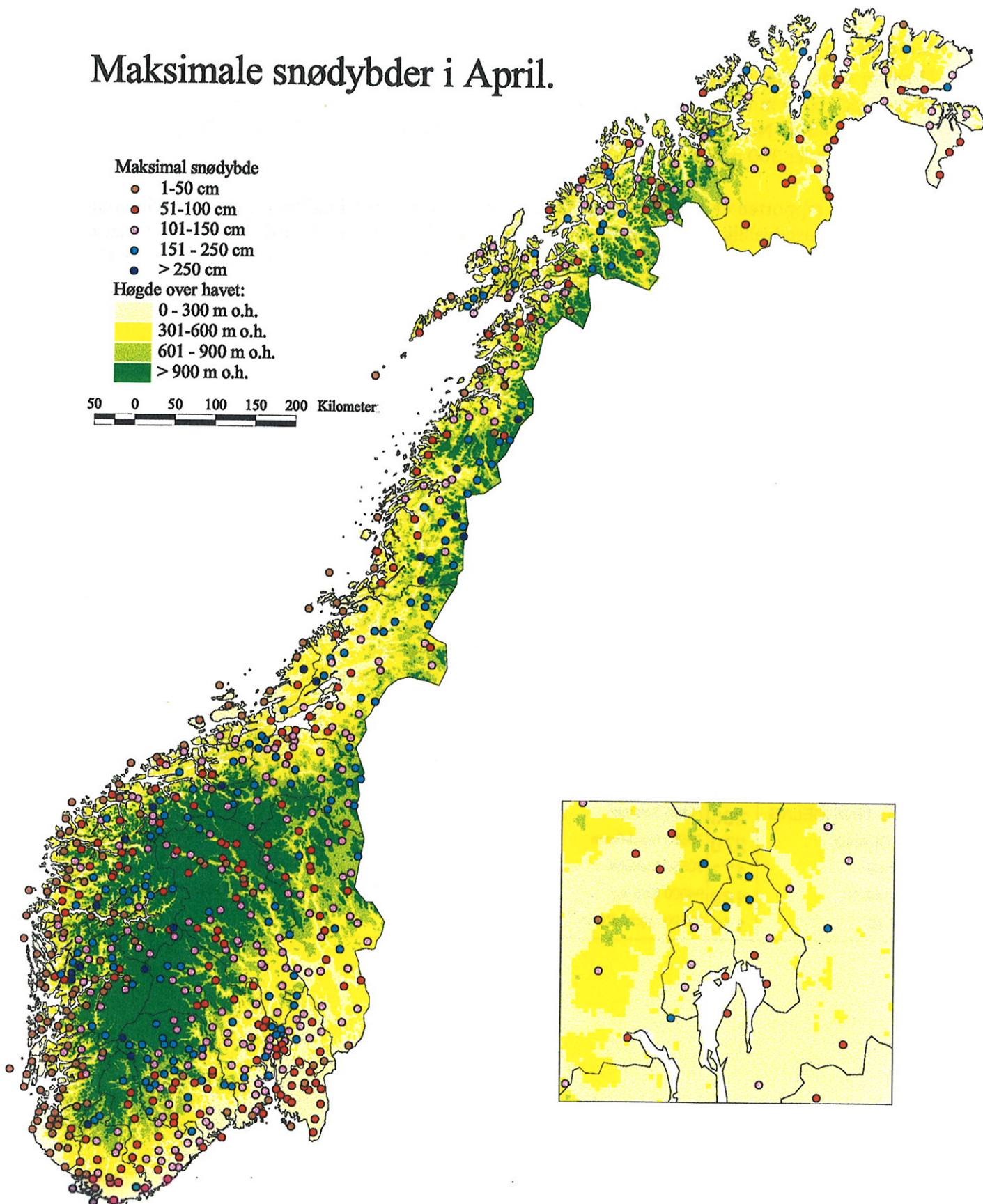
Tabell 2.1 viser at det selv under 300 m o.h. har vært målt snødybder på over 2 meter, og endog over 3 meter ved Nord-Rana i Nordland.

Analysene i rapporten er basert på data til og med 1996. Det må imidlertid nevnes at vinteren 1996/97 var usedvanlig snørik i deler av Nord-Norge. Mens høyeste verdi for Troms i april i tabell 2.1 er 210 cm, ble det målt 240cm ved 90450 Tromsø (100 m o.h.) den 29. april 1997. Også endel andre målesteder i Nord-Norge satt nye snødybderekorder våren 1997.

**Tabell 2.1. Høyeste målte snødybder (cm) i april (1957-96) i ulike høydeintervall.**

	0-300 m o.h.	300-600 m o.h.	> 600 m o.h.
ØSTFOLD	<b>98</b> 03980 Båstad	-	-
AKERSHUS	<b>152</b> 11190 Berger Bruk	<b>230</b> 19740 Asker Batteri	-
OSLO	<b>131</b> 18450 Maridalsoset	<b>218</b> 18950 Tryvasshøgda	-
HEDMARK	<b>138</b> 12090 Staur Fors.g.	<b>170</b> 06550 Ørbekkedalen	<b>204</b> 12950 Sjusjøen
OPPLAND	<b>152</b> 11500 Østre Toten	<b>161</b> 20760 Brandbu	<b>392</b> 55290 Sognefjell
BUSKERUD	<b>219</b> 19850 Hurum	<b>220</b> 28120 Ytre Sandsvær	<b>235</b> 25730 Haugastøl
VESTFOLD	<b>121</b> 27140 Borrevannet	-	-
TELEMARK	<b>143</b> 32780 Høidalen i S.	<b>227</b> 30370 Besstul i Gjerpen	<b>330</b> 33960 Haukeliseter
AUST-AGDER	<b>174</b> 35200 Gjerstad	<b>160</b> 40400 Bykle	<b>268</b> 40900 Bjåen
VEST-AGDER	<b>153</b> 39220 Mestad	<b>263</b> 42890 Skreådalen	-
ROGALAND	<b>148</b> 46850 Hundseid	<b>143</b> 46300 Suldalsvatn	-
HORDALAND	<b>149</b> 51400 Brekkhus	<b>302</b> 51150 Bergsdal II	<b>475</b> 46510 Midtlæger
SOGN & FJORDANE	<b>249</b> 55670 Veitastrond	<b>280</b> 56160 Grimsosen	<b>450</b> 55270 Skålavatn
MØRE & ROMSDAL	<b>218</b> 60900 Brusdalsvatn	<b>275</b> 60710 Stordal-Overøye	<b>168</b> 63300 Aursjøen
SØR-TRØNDELAG	<b>255</b> 71810 Afjord-Momyr	<b>212</b> 63580 Angårdsvatnet	<b>225</b> 66580 Nerskogen II
NORD-TRØNDELAG	<b>264</b> 71150 Selavatn	<b>250</b> 69410 Rotvoll	-
NORDLAND	<b>312</b> 79650 Nord-Rana	<b>345</b> 78710 Krutå Fjellstue	<b>270</b> 81940 Coarve
TROMS	<b>210</b> 88100 Bones i Bardu	<b>180</b> 89650 Innset i Bardu	-
FINNMARK	<b>212</b> 98250 Kongsfjord	<b>134</b> 93500 Jotkajavre	<b>110</b> 93650 Bidjovagge
ARKTIS	<b>105</b> 99790 Isfjord Radio	-	-

# Maksimale snødybder i April.



Figur 2.4 Maksimale snødybder i april.

### 2.3 Mai

Høyeste observerte snødybde i mai (se figur 2.5 og tabell 2.2) er 4.8 m målt ved 46510 Midtlæger (1079 m o.h.). Snødybder over 2 meter er målt både i høyfjellet, og i midtre strøk fra Hordaland til Nordland. I Nord-Trøndelag og Nordland er det målt snødybder på over 2 meter selv under 300 m o.h.

Analysene i rapporten er basert på data til og med 1996. Det må imidlertid nevnes at vinteren 1996/97 var usedvanlig snørik i deler av Nord-Norge. Mens høyeste verdi for Troms i mai i tabell 2.2 er 173 cm, ble det målt 226 cm ved 90450 Tromsø (100 m o.h.) den 1. mai 1997. Også endel andre målesteder i Nord-Norge satt nye snødybderekorder våren 1997.

**Tabell 2.2. Høyeste målte snødybder (cm) i mai (1957-96) i ulike høydeintervall.**

	0-300 m o.h.		300-600 m o.h.		> 600 m o.h.	
ØSTFOLD	<b>52</b>	03500 Svarverud i Eids.	-	-	-	-
AKERSHUS	<b>70</b>	11200 Lybekkbråten	<b>110</b>	19740 Asker Batteri	-	-
OSLO	<b>66</b>	18450 Maridalsoset	<b>116</b>	18500 Bjørnholt	-	-
HEDMARK	<b>75</b>	0701 Haugedalshøgda	<b>108</b>	00060 Linnes	<b>153</b>	12960 Sjusjøen-Storåsen
OPPLAND	<b>60</b>	11500 Østre Toten	<b>97</b>	22730 Hedal i Valdres	<b>306</b>	55290 Sognefjell
BUSKERUD	<b>110</b>	19850 Hurum	<b>160</b>	28120 Ytre Sandsvær	<b>182</b>	25730 Haugastøl
VESTFOLD	<b>55</b>	27140 Borrevannet	-	-	-	-
TELEMARK	<b>80</b>	32780 Høidalen i Solum	<b>120</b>	30370 Besstul i Gjerpen	<b>245</b>	33960 Haukeliseter
AUST-AGDER	<b>75</b>	35580 Vegårshei	<b>80</b>	40420 Bykle-Kultran	<b>198</b>	40900 Bjåen
VEST-AGDER	<b>66</b>	39220 Mestad i Odder.	<b>191</b>	42890 Skreådalen	-	-
ROGALAND	<b>25</b>	46850 Hundseid	<b>65</b>	46030 Ulladal-Fjelberg	-	-
HORDALAND	<b>53</b>	52600 Haukeland	<b>211</b>	51150 Bergsdal II	<b>480</b>	46510 Midtlæger
SOGN & FJORDANE	<b>181</b>	55670 Veitastrand	<b>250</b>	56160 Grimsosen i Høy.	<b>374</b>	55270 Skálavatn
MØRE & ROMSDAL	<b>125</b>	60900 Brusdalsvatn	<b>248</b>	64700 innerdal	<b>141</b>	63300 Aursjøen
SØR-TRØNDELAG	<b>162</b>	71810 Ålfjord-Momyr	<b>200</b>	65270 Søvatnet	<b>203</b>	66580 Nerskogen II
NORD-TRØNDELAG	<b>208</b>	71150 Selavatn	<b>230</b>	69410 Rotvoll	-	-
NORDLAND	<b>270</b>	79650 Nord-Rana	<b>293</b>	78710 Krutå Fjellstue	<b>270</b>	81940 Coarve
TROMS	<b>173</b>	90550 Slettelva	<b>124</b>	91470 Helligskogen	-	-
FINNMARK	<b>189</b>	94800 Repvåg	<b>116</b>	93500 Jotkajavre	<b>30</b>	93650 Bidjovagge
ARKTIS	<b>110</b>	99790 Isfjord Radio	-	-	-	-

# Maksimale snødybder i Mai.

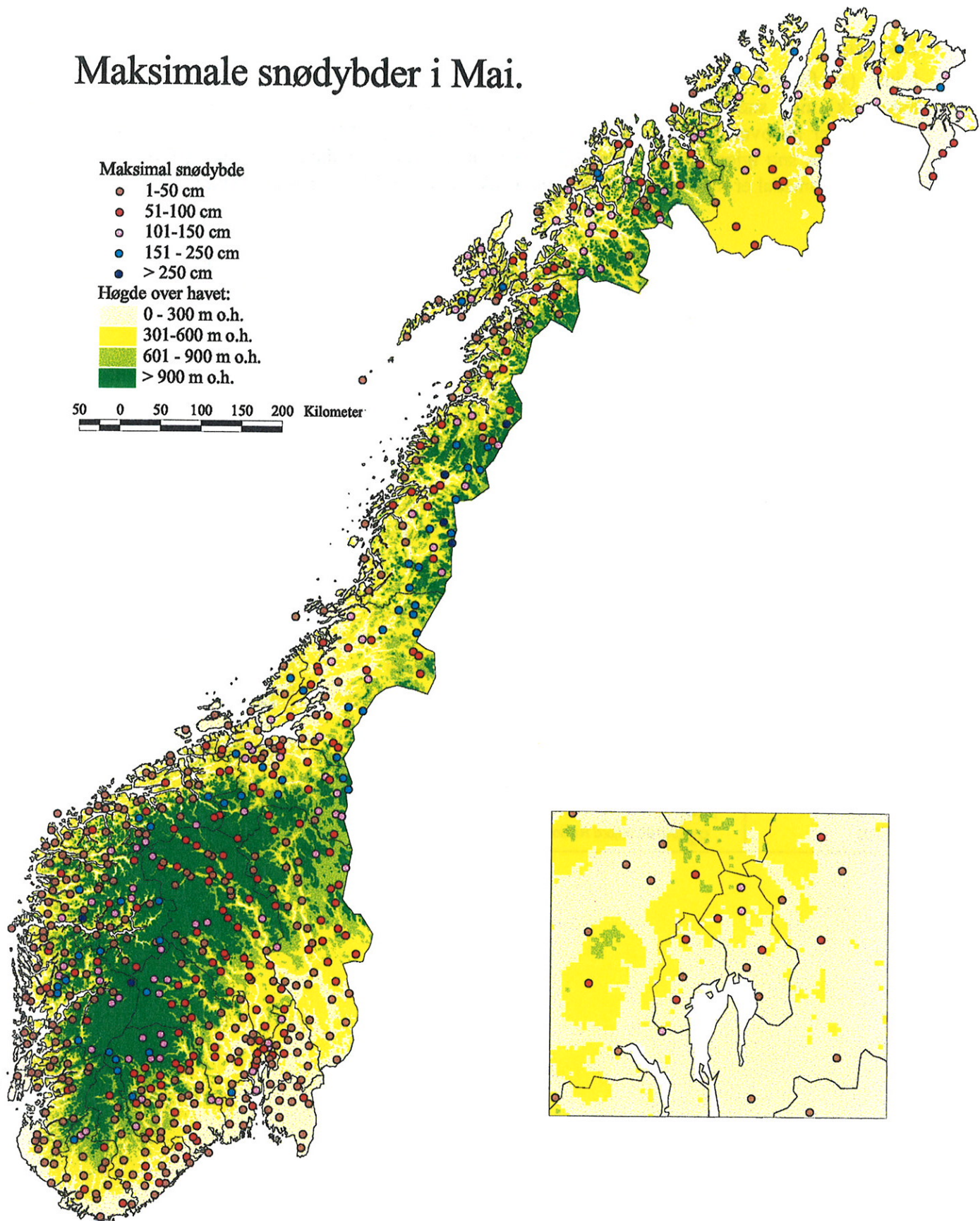
## Maksimal snødybde

- 1-50 cm
- 51-100 cm
- 101-150 cm
- 151 - 250 cm
- > 250 cm

## Høgde over havet:

- 0 - 300 m o.h.
- 301-600 m o.h.
- 601 - 900 m o.h.
- > 900 m o.h.

50 0 50 100 150 200 Kilometer



Figur 2.5 Maksimale snødybder i mai.

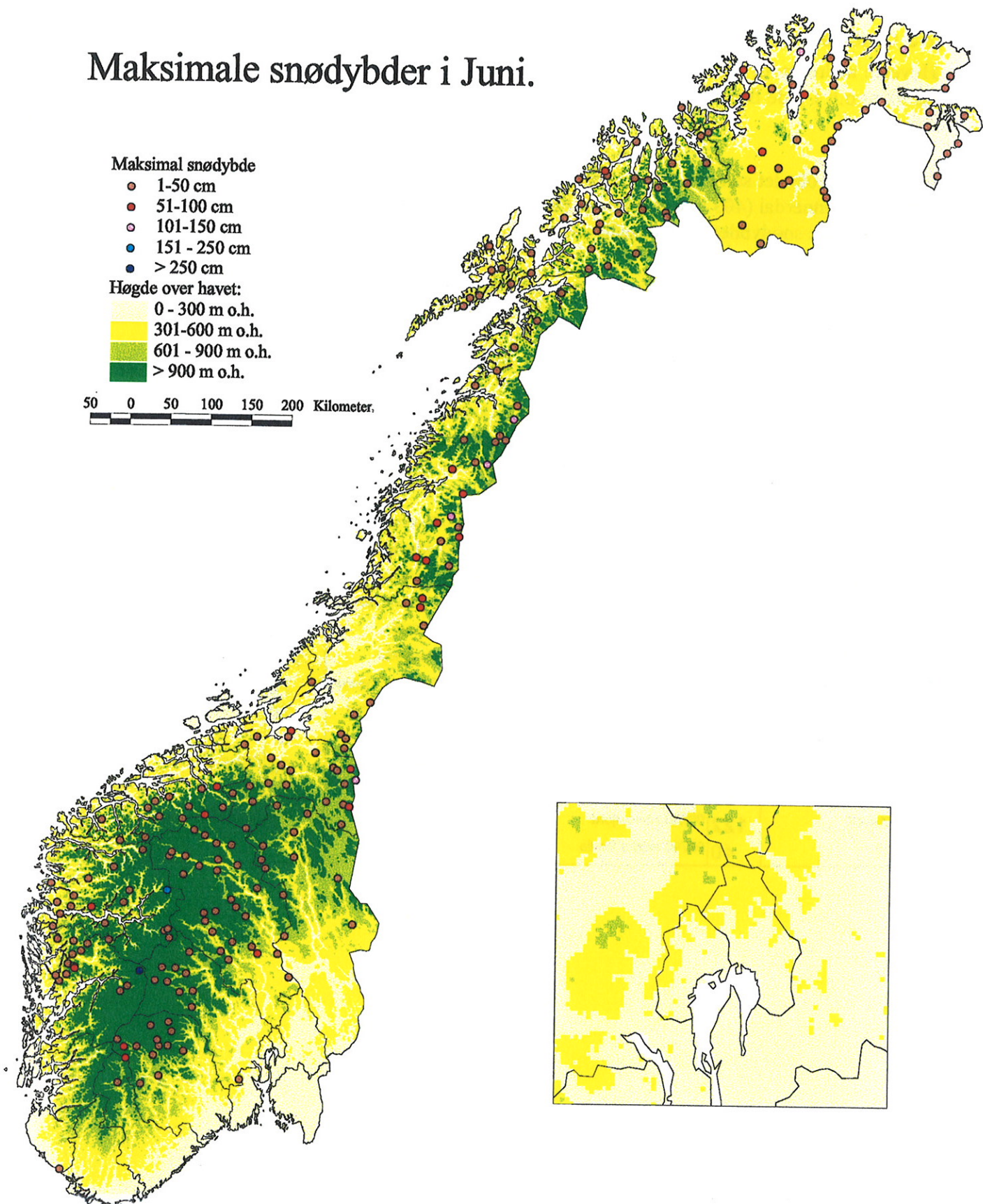
## 2.4 Juni

I juni (se figur 2.6 og tabell 2.3) er det bare unntaksvis (enkelte steder i Nordland og Finnmark) målt snødybder over 1 meter i områder under 600 m o.h. Høyeste snødybde i høyfjellet er på over 3 meter, målt ved 55270 Skålavatn (1014 m o.h.). På Østlandet er det vanligvis lite snø igjen under 600 m o.h. i juni, mens det i Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal er målt over 0.5 meter snø enkelte steder i begynnelsen av juni.

**Tabell 2.3. Høyeste målte snødybder (cm) i juni (1957-96) i ulike høydeintervall.**

	0-300 m o.h.	300-600 m o.h.	> 600 m o.h.
ØSTFOLD	0 -	- -	- -
AKERSHUS	0 -	0 -	- -
OSLO	0 -	5 18960 Tryvasshøgda	- -
HEDMARK	2 07030 Osfallet	9 12800 Mesna-Tyria	12 12950 Sjusjøen
OPPLAND	4 13550 Vinstra	14 23500 Løken i Vollbu	158 55290 Sognefjell
BUSKERUD	0 -	6 28120 Ytre Sandsvær	38 25730 Haugastøl
VESTFOLD	0 -	- -	- -
TELEMARK	0 -	4 32900 Høydalsmo	85 33910 Vågsli i Vinje
AUST-AGDER	0 -	3 40420 Bykle-Kultran	54 40900 Bjåen
VEST-AGDER	0 -	0 -	- -
ROGALAND	0 -	0 -	- -
HORDALAND	8 52600 Haukeland	63 51150 Bergsdal II	280 25840 Finse
SOGN & FJORDANE	42 55670 Veitastrond	75 56160 Grimsoen i Høy.	310 55270 Skålavatn
MØRE & ROMSDAL	14 61550 Verma	53 64700 Innerdal	56 63300 Aursjøen
SØR-TRØNDELAG	10 66100 Songli	18 63580 Ångårdsvatnet	121 68750 Sylsjø
NORD-TRØNDELAG	30 71150 Selavatn	95 74800 Namsvatn	- -
NORDLAND	97 77290 Svenningdal	130 81950 Balvatn	110 81940 Coarve
TROMS	70 90550 Sletteva	43 89650 Innset i Bardu	- -
FINNMARK	124 98250 Kongsfjord	83 93500 Jotkajavre	0 -
ARKTIS	92 99790 Isfjord Radio	- -	- -

# Maksimale snødybder i Juni.



Figur 2.6 Maksimale snødybder i juni.

## 2.5 Oktober

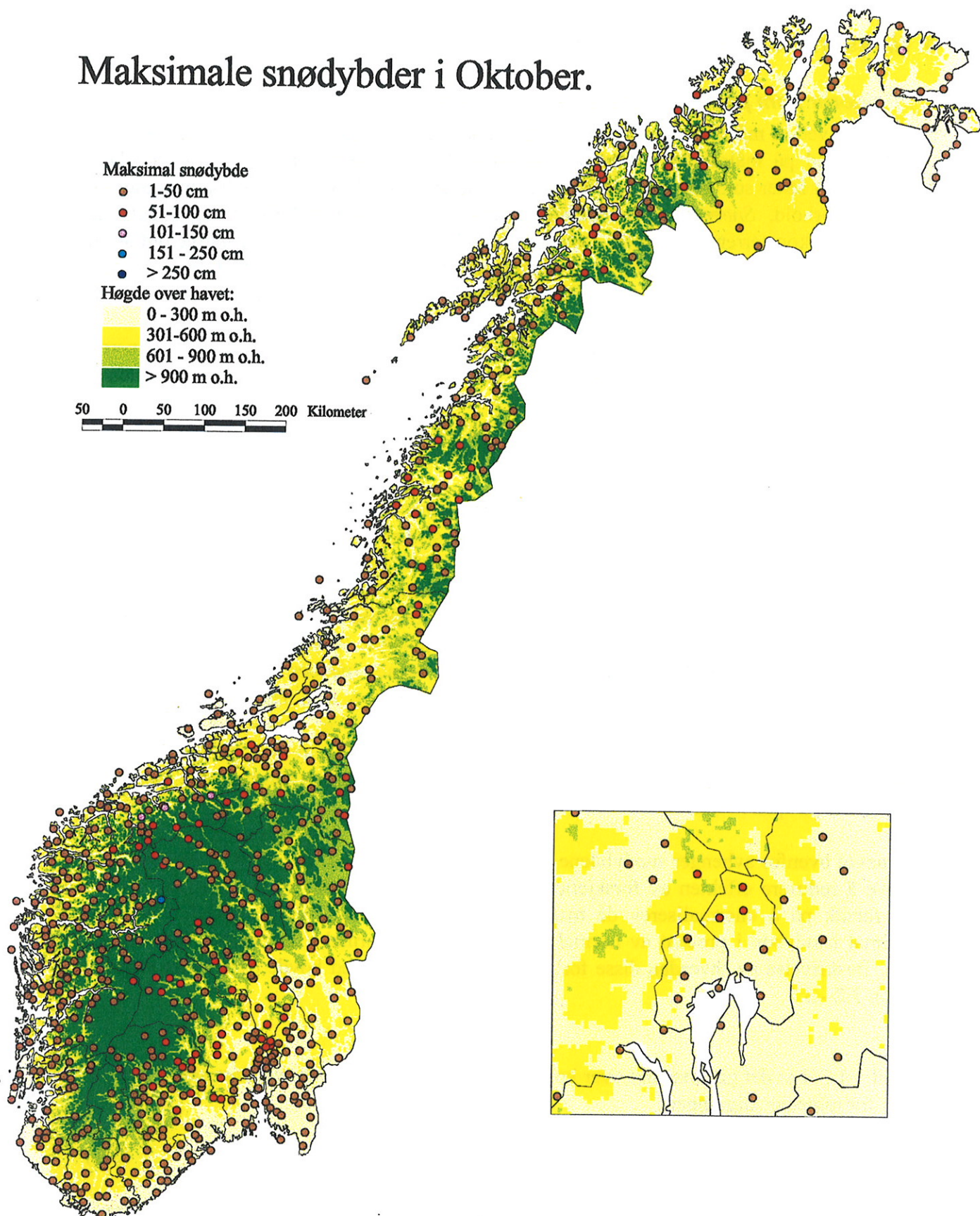
Høyeste målte snødybde i oktober er 190 cm (figur 2.7 og tabell 2.4) ved 55230 Fanaråken (2062 m o.h.). I de fleste fylker er det målt snødybder på 50-100 cm selv i nivået under 300 m o.h.

Høsten 1997 ble det satt nye snødybderekorder for oktober en rekke steder på Nordvestlandet. Ved 64700 Innerdal (403 m o.h.) ble det målt 200 cm snø, og av tabell 2.4 fremgår det at dette er den høyeste snødybden som er målt ved norske stasjoner i oktober.

**Tabell 2.4. Høyeste målte snødybder (cm) i oktober (1957-96) i ulike høydeintervall.**

	0-300 m o.h.	300-600 m o.h.	> 600 m o.h.
ØSTFOLD	<b>24</b> 03500 Svarverud i Eidsb.	-	-
AKERSHUS	<b>41</b> 19600 Stovi	<b>60</b> 11240 Jeppedalen	-
OSLO	<b>48</b> 18250 Alunnsjøen	<b>77</b> 18550 Hakloa i Nordm.	-
HEDMARK	<b>50</b> 07010 Haugedalshøgda	<b>62</b> 00060 Linnes	<b>59</b> 12960 Sjusjøen-Storåsen
OPPLAND	<b>52</b> 11500 Østre Toten	<b>85</b> 21670 Aust-Torpa II	<b>72</b> 61770 Lesjaskog
BUSKERUD	<b>66</b> 28800 Lyngdal i Numedal	<b>95</b> 26240 Hiåsen i Sigdal	<b>65</b> 25590 Geilo-Geilostølen
VESTFOLD	<b>40</b> 27920 Lardal-Hærtand	-	-
TELEMARK	<b>42</b> 33060 Dalen i Telemark	<b>94</b> 34900 Postmyr i Drang.	<b>60</b> 31250 Strengen
AUST-AGDER	<b>41</b> 35180 Gjerstad-Åsbø	<b>45</b> 40140 Hylestad-Brokke	<b>37</b> 40900 Bjåen
VEST-AGDER	<b>25</b> 41200 Finsland	<b>26</b> 41550 Ljosland-Monen	-
ROGALAND	<b>17</b> 44520 Helland i Gjesdal	<b>15</b> 46030 Ulladal-Fjellberg	-
HORDALAND	<b>21</b> 52600 Haukeland	<b>35</b> 52220 Gullbrå	<b>80</b> 25840 Finse
SOGN & FJORDANE	<b>47</b> 58700 Oppstryn	<b>64</b> 58960 Hornindal	<b>190</b> 55230 Fanaråken
MØRE & ROMSDAL	<b>77</b> 61550 Verma	<b>115</b> 60710 Stordal-Overøye	<b>75</b> 63300 Aursjøen
SØR-TRØNDELAG	<b>87</b> 71800 Måmyr i Afjord	<b>78</b> 63580 Angårdsvatnet	<b>70</b> 67450 Endalsvoll
NORD-TRØNDELAG	<b>50</b> 74510 Sandåmo	<b>59</b> 74800 Namsvatn	-
NORDLAND	<b>70</b> 81250 Leiråmo	<b>61</b> 78610 Tustervatnet II	<b>50</b> 81940 Coarve
TROMS	<b>80</b> 88100 Bones i Bardu	<b>85</b> 91440 Helligskogen	-
FINNMARK	<b>122</b> 98250 Kongsfjord	<b>48</b> 93300 Suolovuopmi	<b>12</b> 93650 Bidjovagge
ARKTIS	<b>40</b> 99790 Isfjord Radio	-	-

# Maksimale snødybder i Oktober.



Figur 2.7 Maksimale snødybder i oktober.



### 3. Maksimal snødybde som funksjon av høyde over havet

#### 3.1 Faktorer som påvirker geografisk fordeling av snødybde

Snødybden ved et målested påvirkes både av akkumuleringsforhold, snøsmeltingsforhold og lokale forhold på målestedet. *Akkumuleringsforholdene* bestemmes av hvor store nedbørmengder som faller som snø ved målestedet, dvs. de er avhengig både av nedbørmengder og temperaturforhold. *Snøsmeltingsforholdene* avhenger av temperaturforhold, og tildels av eksponisjon (skogsterreng/snaufjell). *Lokale forhold* kan dels være positive/negative bidrag til snøakkumulering p.g.a. snødrift, dels strålingsforhold (skygge i nordhellinger, ekstra soloppvarming i sørvendte hellinger) og dels de albedo/termiske egenskapene til bakken.

Ettersom temperaturen vanligvis avtar med økende høyde over havet, vil snødybden generelt avta med høyden;- i det minste opp til et høydenivå hvor avblåsning eller minkende nedbørhøyder blir av betydning. I kap. 3.2-3.5 er det vist hvorledes snødybden varierer med høyde over havet i fire områder i Sør-Norge. Områdene (Oslo-området, Skiensvassdraget, Voss-området og Trondheimsområdet) er vist i figur 3.1.

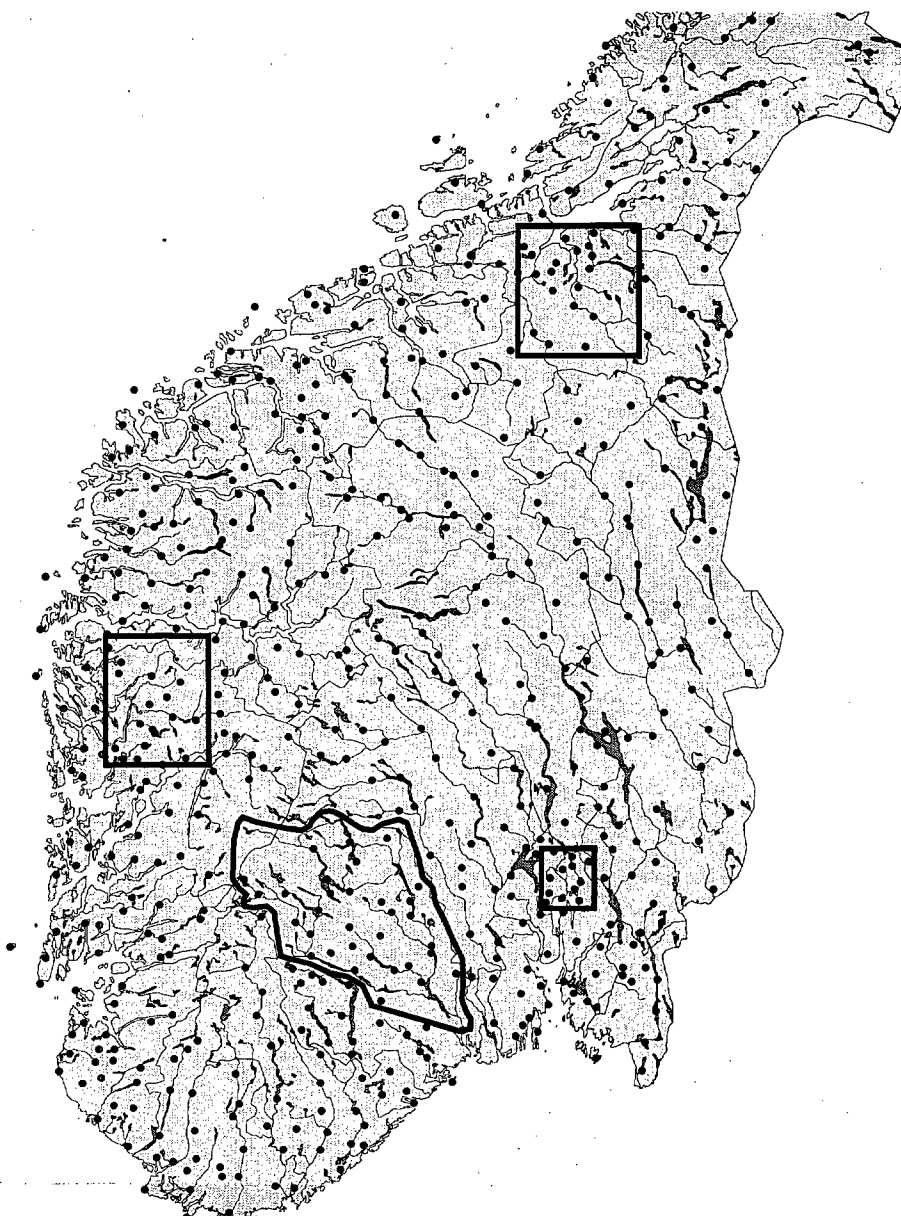
Tveit (1994) har diskutert representativitetsproblemer med snømålinger, og inndelt arealvariasjonene i snømengder i småskalære, mellomskalære og storskalære variasjoner. De *småskalære* variasjoner skyldes dels ulik smelting ved «tilskitning» og eksponering for milde vinder og solskinn, og dels snødrift. Forskjellen i snømengder i og utenfor skog er delvis småskalær, idet skogkanter påvirker snødrift. Mellomskalære variasjoner er regionale særtrekk som snaublåste topper, snøopphopning i dal/fjellsider, snaublåste dalinnsnevninger, opphopning ved lokale nedbørmaksima og uttynning i lokale «nedbørskygger». Storskalære variasjoner er slike som har regional karakter: Samvariasjon med regionale nedbør- og temperatur-variasjoner, storskalær snødrift (opptil flere km), og påvirkning fra skog. I lauvskog (uten løv om vinteren), kan snømengden være 75-90% av den på åpen mark, i barskog 70% eller mindre. Etter langt fremskreden smelting om våren kan det være mer snø i barskog enn på åpen mark.

Som nevnt ovenfor avhenger snødybdene også av de lokale nedbørforhold på målestedet. For å prøve å redusere effekten av forskjeller i midlere nedbørmengder på målestedene, er det gjort forsøk på å «normalisere» de maksimale snødybder. Dette er gjort ved å beregne maksimal snødybde i prosent av normal årsnedbør og av normal vinternedbør (novembermars). Beskrivelse av hvordan disse forholdstallene varierer med høyde over havet er gitt i kapittel 3.2 - 3.5.

I tabell 3.1-3.4 er det gitt oversikt over korrelasjonskoeffisienter ( $r$ ) og regresjonskoeffisienter  $a$  og  $b$  for regresjonsligningen

$$SD = a \cdot z + b \quad (3-1)$$

der  $SD$  er snødybde (i cm eller prosent av normalnedbør) og  $z$  er høyde over havet. For å indikere hvor stor del av variansen som kan forklares ved lineær regresjon, er determinasjonskoeffisienten  $R^2$  oppgitt i tabellene.



**Figur 3.1** Områder som er analysert med hensyn på sammenhengen mellom maksimalt observert snødybde og høyde over havet.

### 3.2 Oslo-området

I Oslo-området er 27 stasjoner med i analysen (Figur 3.2). Stasjonene ligger i høydeintervallet 2-528 m o.h. I april varierer de høyeste målte snødybdene ved stasjonene fra 45 til 218 cm.

Tabell 3.1 viser at 76% av variansen kan forklares ved regresjonslinjen:

$$SD = 0.261 \cdot z + 63$$

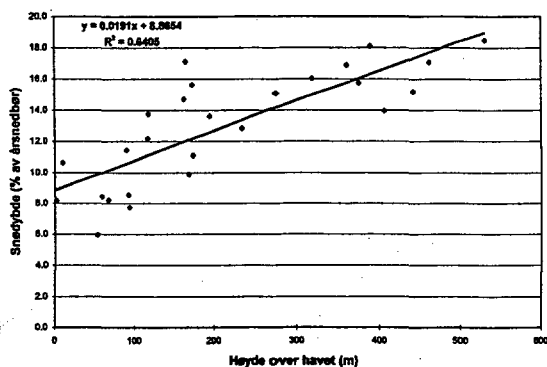
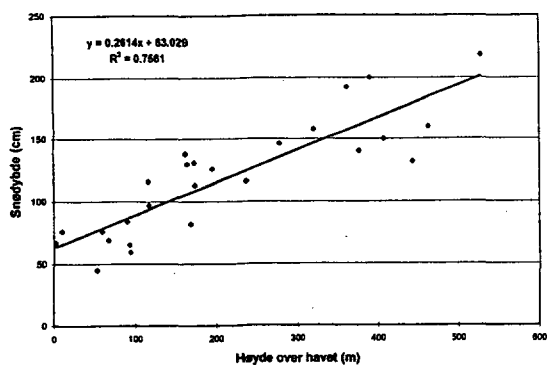
der SD er snødybde i cm og z er høyde over havet (m). Dette innebærer at jevnt over øker høyeste målte snødybde med 26 cm for hver 100 m høydeøkning. I mai varierer de høyeste målte snødybder mellom 0 og 116 cm, og 75 % av variansen kan forklares med høydevariasjoner. I juni er det bare unntaksvis snø i Oslo-området, og i september er det målt 2-5 cm ved stasjoner høyere enn 350 m o.h. I oktober er det målt 10 - 77 cm snø, og 78% av variansen kan forklares som en funksjon av høyde over havet.

Tabell 3.1 viser at det i Oslo-området ikke oppnås forbedring i regresjonene ved å normalisere snødybdene ved å dividere på normal årsnedbør eller normal vinter nedbør.

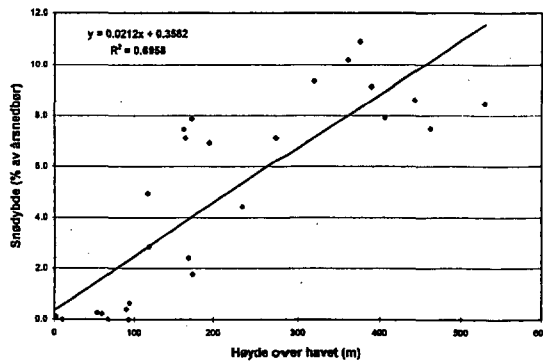
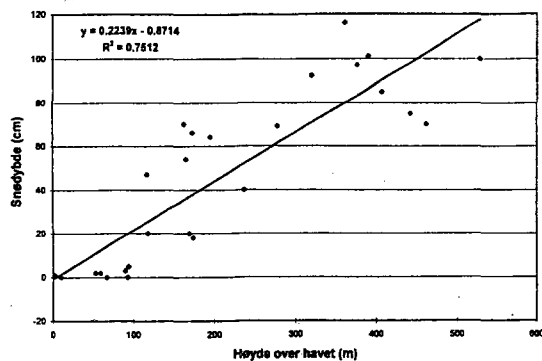
**Tabell 3.1** Regresjonsligning og determinasjonskoeffisient ( $R^2$ ) for snødybde (SD) som funksjon av høyde over havet (z). (SD er gitt både som snødybde i cm, som kvotient mellom snødybde og normal årsnedbør, og kvotient mellom snødybde og normal vinter nedbør (november-mars)).

SD	$R^2$				Regresjonsligning $SD=a \cdot z + b$			
	APRIL	MAI	JUNI	OKT.	APRIL	MAI	JUNI	OKT.
Snødybde (cm)	0.76	0.75	-	0.78	$0.261z + 63$	$0.224z - 1$	-	$0.120z + 11$
% av årsnedbør	0.64	0.70	-	0.71	$0.019z + 8.9$	$0.021z + 0.4$	-	$0.010z + 1.7$
% av vinter nedbør	0.57	0.68	-	0.70	$0.051z + 25.8$	$0.059z + 1.2$	-	$0.028z + 5.0$

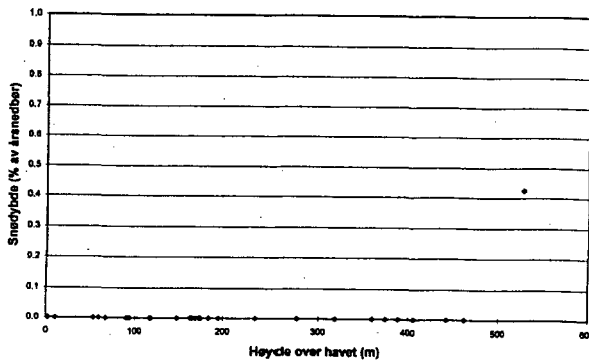
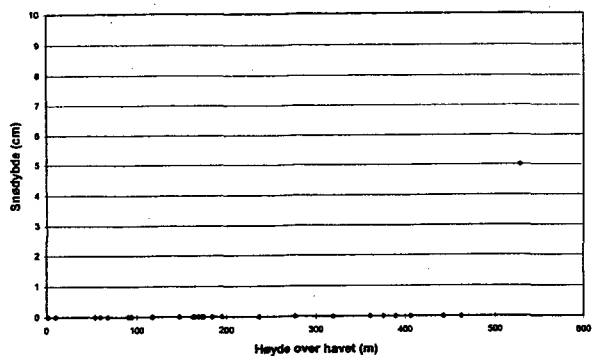
## APRIL



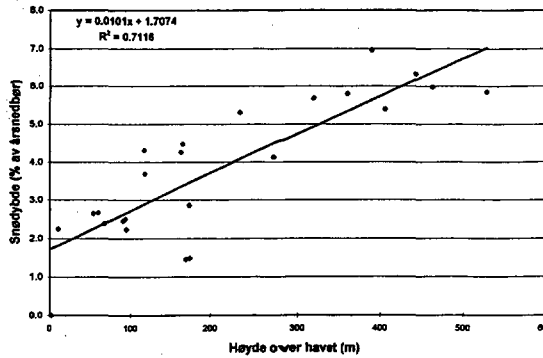
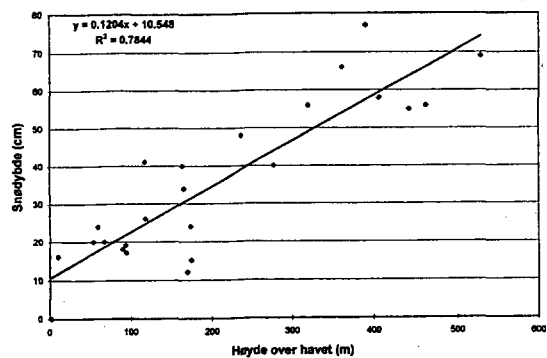
## MAI



## JUNI



## OKTOBER



Figur 3.2 Sammenheng mellom høyde over havet og a). Snødybde (venstre side) og b). Snødybde/årsnedbør (høyre side) for Oslo-området

### 3.3 Skiensvassdraget

I Skiensvassdraget er 32 stasjoner med i analysen (Figur 3.3). Stasjonene ligger i høydeintervallet 26-977 m o.h. I april varierer de høyeste målte snødybdene ved stasjonene fra 56 til 227 cm.

Tabell 3.2 viser at 51 % av variansen i snødybder i april kan forklares ved regresjonslinjen:

$$SD = 0.111 \cdot z + 94$$

der SD er snødybde i cm og z er høyde over havet (m). Dette innebærer at jevnt over øker høyeste målte snødybde med 11 cm for hver 100 m høydeøkning. I mai varierer de høyeste målte snødybder mellom 3 og 155 cm, og 76 % av variansen kan forklares med høydevariasjoner. I juni har det ikke vært målbare snødybder under 550 m o.h., men i 1000 m nivået har det vært målt ca 40 cm i begynnelsen av juni. I september har det vært 1-30 cm snø over ca 400 m o.h. I oktober er det målt 19-94 cm snø, og bare 9% av variansen kan forklares som en funksjon av høyde over havet. Årsaken til den lave korrelasjon og svake økning med høyden i oktober er trolig at nedbøren har kommet som snø i alle høydenivå i enkelte episoder med store snøfall tidlig om høsten.

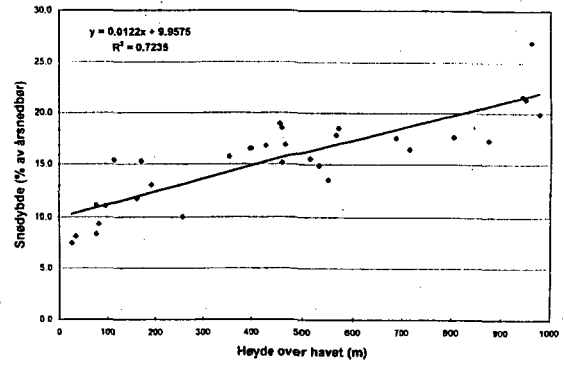
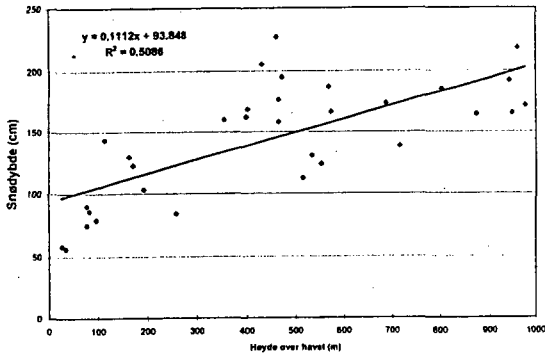
Tabell 3.2 viser at det i Skiensvassdraget oppnås en betydelig forbedring i regresjonene ved å normalisere snødybdene ved å dividere på normal årsnedbør. I april øker varians-forklaringen fra 51 til 72% ved å «normalisere» snødybdene. Den beste tilpasning fås ved å normalisere med årsnedbør. Regresjonligningen i tabell 3.2 innebærer at for en lokalitet 800 m o.h. og med normal årsnedbør på 1000 mm, er et estimat av høyeste snødybde i april:

$$SD = [(0.012 \cdot 800 + 10.0) / 100] \cdot 1000 = 196 \text{ cm.}$$

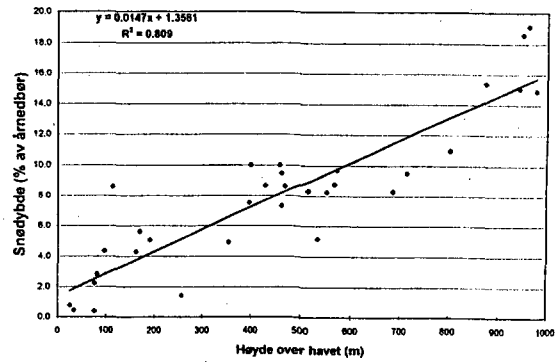
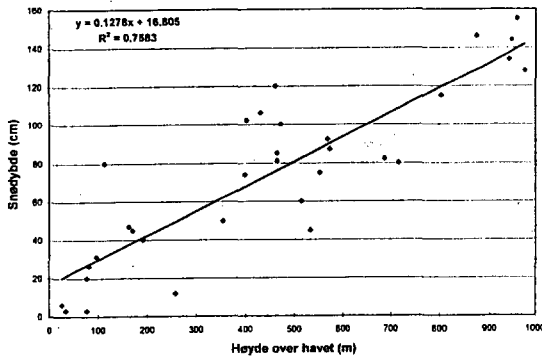
Tabell 3.2 Regresjonsligning og determinasjonskoeffisient ( $R^2$ ) for snødybde (SD) som funksjon av høyde over havet (z). (SD er gitt både som snødybde i cm, som kvotient mellom snødybde og normal årsnedbør, og kvotient mellom snødybde og normal vinternedbør (november-mars)).

SD	$R^2$				Regresjonsligning $SD=a \cdot z + b$			
	APRIL	MAI	JUNI	OKT.	APRIL	MAI	JUNI	OKT.
Snødybde (cm)	0.51	0.76	-	0.09	$0.111z + 94$	$0.128z + 17$	-	$0.017z + 36$
% av årsnedbør	0.72	0.81	-	0.11	$0.012z + 10.0$	$0.015z + 1.4$	-	$0.002z + 3.9$
% av vinternedbør	0.61	0.79	-	0.07	$0.031z + 30.0$	$0.039z + 4.7$	-	$0.004z + 11.7$

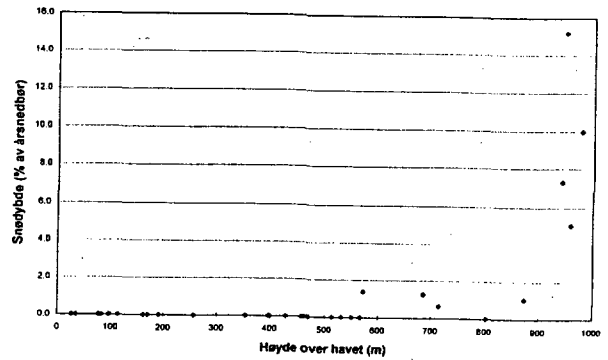
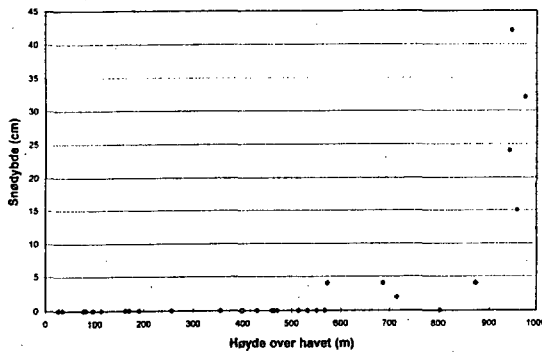
# APRIL



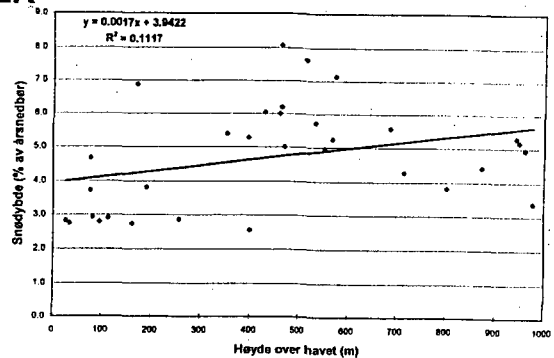
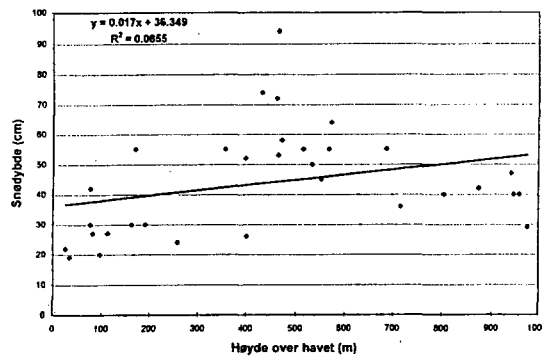
# MAI



# JUNI



# OKTOBER



Figur 3.3 Sammenheng mellom høyde over havet og a). Snødybde (venstre side) og b). Snødybde/årsnedbør (høyre side) for Skiensvassdraget

### 3.4 Voss-området

I Voss-området er 25 stasjoner med i analysen (Figur 3.4). Stasjonene ligger i høydeintervallet 4-579 m o.h. I april varierer de høyeste målte snødybdene ved stasjonene fra 3 til 302 cm.

Tabell 3.3 viser at 81 % av variansen i snødybder i april kan forklares ved regresjonslinjen:

$$SD = 0.443 \cdot z + 42$$

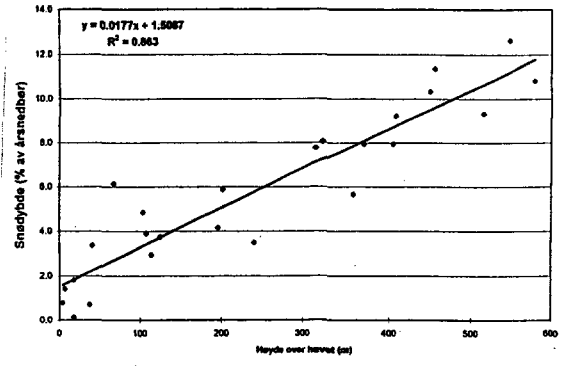
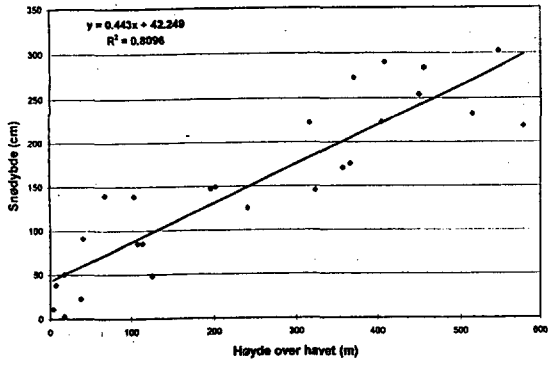
der SD er snødybde i cm og z er høyde over havet (m). Dette innebærer at jevnt over øker høyeste målte snødybde med 44 cm for hver 100 m høydeøkning. I mai varierer de høyeste målte snødybder mellom 0 og 211 cm, og 84 % av variansen kan forklares med høydevariasjoner. I juni er det bare den høyestliggende stasjon (51150 Bergsdal, 579 m o.h.) som har hatt snødybder på over 15 cm. I september har det vært opptil 10 cm snø på stasjoner over 300 m o.h. I oktober er det målt 0-35 cm snø, og 74% av variansen kan forklares som en funksjon av høyde over havet.

Tabell 3.3 viser at det også i Voss-området oppnås en betydelig forbedring i regresjonene ved å normalisere snødybdene ved å dividere på normal årsnedbør. I mai kan hele 91% av variansen i snødybdene forklares ved hjelp av normal årsnedbør og stasjonshøyde over havet. Normalisering med vinternedbør gir omlag samme resultat som normalisering med årsnedbør.

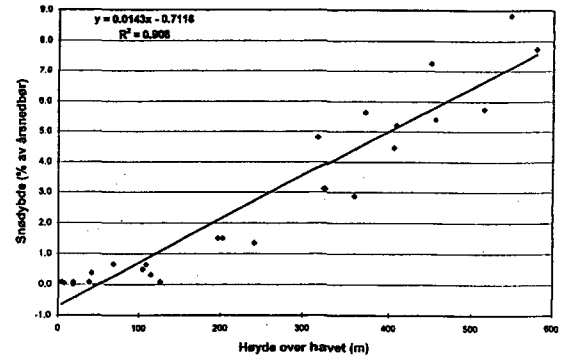
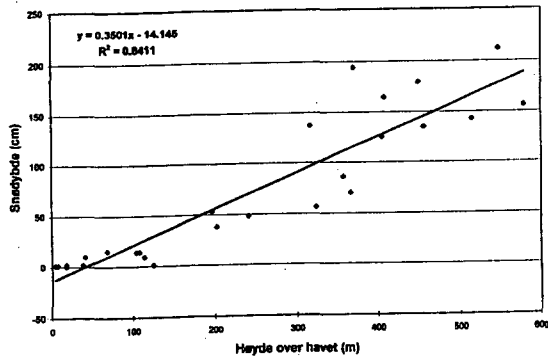
**Tabell 3.3** Regresjonsligning og determinasjonskoeffisient ( $R^2$ ) for snødybde (SD) som funksjon av høyde over havet (z). (SD er gitt både som snødybde i cm, som kvotient mellom snødybde og normal årsnedbør, og kvotient mellom snødybde og normal vinternedbør (november-mars)).

SD	$R^2$				Regresjonsligning $SD=a \cdot z + b$			
	APRIL	MAI	JUNI	OKT.	APRIL	MAI	JUNI	OKT.
Snødybde (cm)	0.81	0.84	0.20	0.74	$0.443z + 42$	$0.352z - 15$	$0.030z - 2$	$0.048z + 6$
% av årsnedbør	0.86	0.91	0.19	0.82	$0.018z + 1.5$	$0.014z - 0.7$	$0.001z - 0.1$	$0.002z + 0.2$
% av vinternedbør	0.87	0.90	0.20	0.82	$0.038z + 3.0$	$0.030z - 1.6$	$0.003z - 0.2$	$0.004z + 0.4$

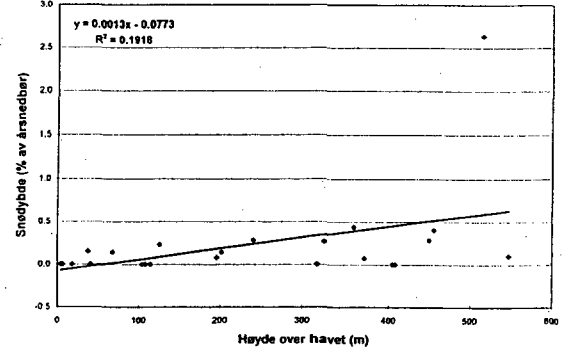
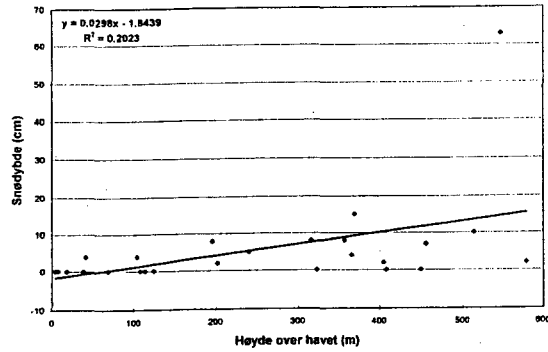
### APRIL



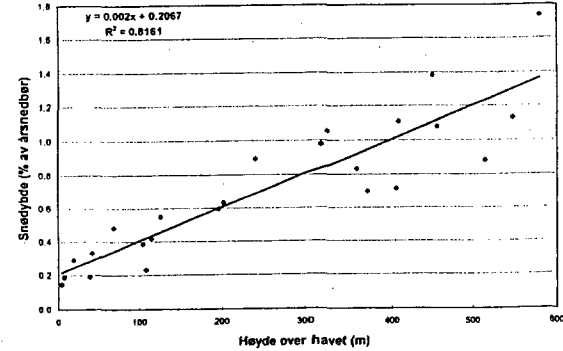
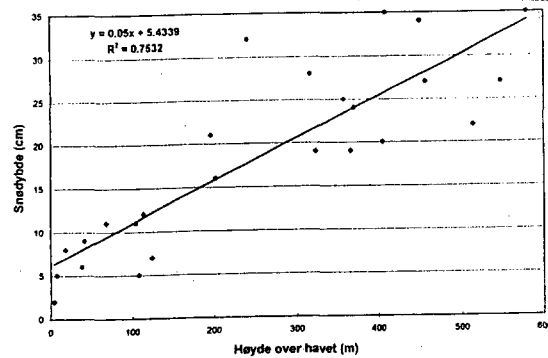
### MAI



### JUNI



### OKTOBER



Figur 3.4 Sammenheng mellom høyde over havet og a). Snødybde (venstre side) og b). Snødybde/årsnedbør (høyre side) for Voss-området



### 3.5 Trondheims-området

I Trondheims-området er 25 stasjoner med i analysen (Figur 3.5). Stasjonene ligger i høydeintervallet 12-803 m o.h. I april varierer de høyeste målte snødybdene ved stasjonene fra 39 til 225 cm.

Tabell 3.4 viser at 56 % av variansen i snødybder i april kan forklares ved regresjonslinjen:

$$SD = 0.207 \cdot z + 81$$

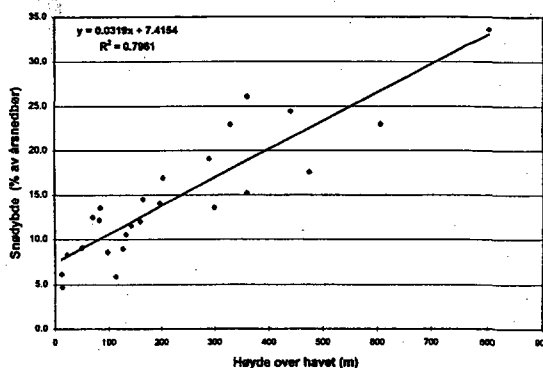
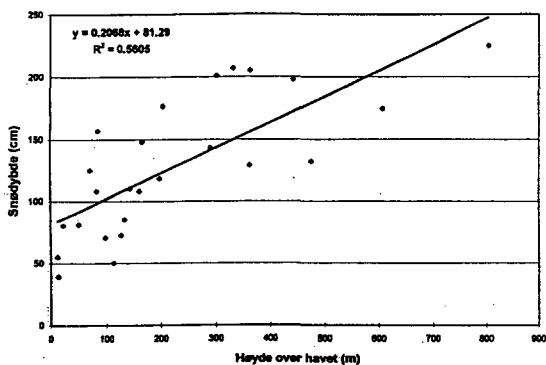
der SD er snødybde i cm og z er høyde over havet (m). Dette innebærer at jevnt over øker høyeste målte snødybde med 21 cm for hver 100 m høydeøkning. I mai varierer de høyeste målte snødybder mellom 3 og 203 cm, og 62 % av variansen kan forklares med høydevariasjoner. I juni er det bare ved noen få målesteder over 300 m o.h. målt snødybder på opptil 10-20 cm. I september har det vært opptil 35 cm snø på den højestliggende stasjon 66580 Nerskogen II (803 m o.h.). I oktober er det målt 12-70 cm snø, og 52 % av variansen kan forklares som en funksjon av høyde over havet.

Tabell 3.4 viser at det også i Trondheimsområdet oppnås en betydelig forbedring i regresjonene ved å normalisere snødybdene ved å dividere på normal årsnedbør. Både i april og mai kan ca. 80 % av variansen i snødybdene forklares ved hjelp av normal årsnedbør og stasjonshøyde over havet. Normalisering med årsnedbør gir omtrent samme resultat som normalisering med vinternedbør.

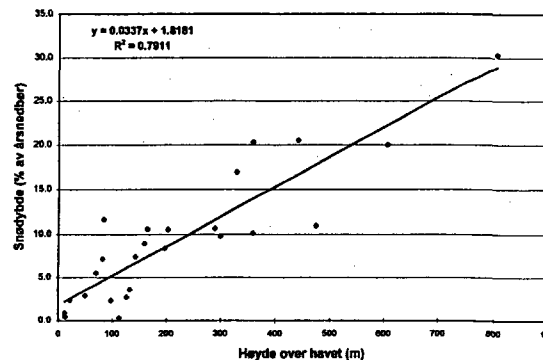
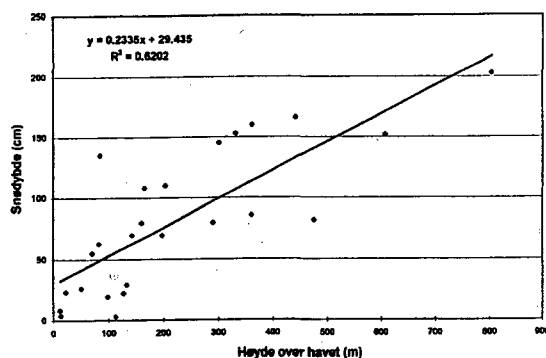
**Tabell 3.4** Regresjonsligning og determinasjonskoeffisient ( $R^2$ ) for snødybde (SD) som funksjon av høyde over havet (z). (SD er gitt både som snødybde i cm, som kvotient mellom snødybde og normal årsnedbør, og kvotient mellom snødybde og normal vinternedbør (november-mars)).

SD	$R^2$				Regresjonsligning $SD=a \cdot z + b$			
	APRIL	MAI	JUNI	OKT.	APRIL	MAI	JUNI	OKT.
Snødybde (cm)	0.56	0.62	0.48	0.52	$0.207z + 81$	$0.234z + 29$	$0.018z - 1$	$0.071z + 21$
% av årsnedbør	0.80	0.79	0.55	0.73	$0.032z + 7.4$	$0.034z + 1.8$	$0.002z - 0.2$	$0.010z + 2.0$
% av vinternedbør	0.80	0.81	0.52	0.74	$0.085z + 17.2$	$0.088z + 3.6$	$0.006z - 0.6$	$0.028z + 4.5$

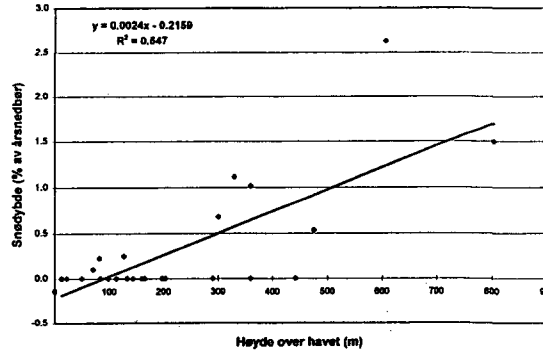
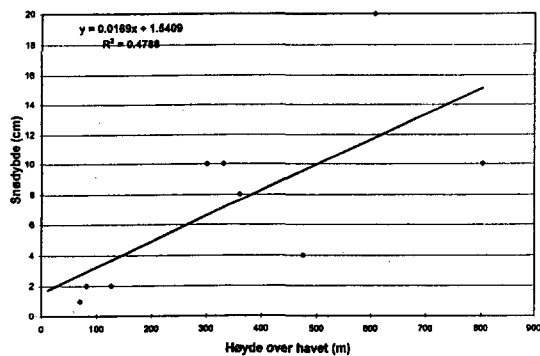
### APRIL



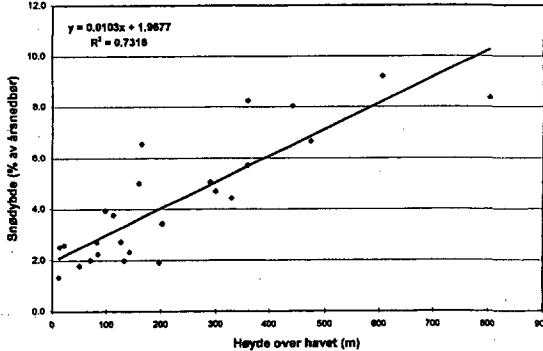
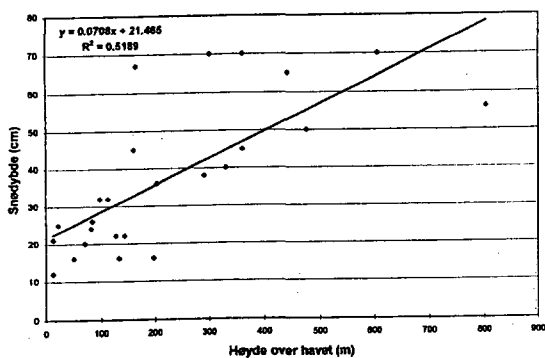
### MAI



### JUNI



### OKTOBER



Figur 3.5 Sammenheng mellom høyde over havet og a). Snødybde (venstre side) og b). Snødybde/årsnedbør (høyre side) for Trondheimsområdet

### 3.6 Fordeling av høyeste snødybde på Østlandet i april.

Figur 3.6a viser fordeling av høyeste snødybde i april ved 350 målestasjoner på Østlandet (stasjonsintervall 0-39990). Stasjonene ligger fra 2 - 1300 m o.h. De høyeste målte snødybder i april varierer fra mindre enn 50 cm nær kysten i Østfold og Vestfold, og til 430 cm ved 25840 Finse.

Figur 3.6 viser at ca.30 % av variansen i snødybder i april kan forklares ved regresjonslinjen:

$$SD = 0.090 \cdot z + 82$$

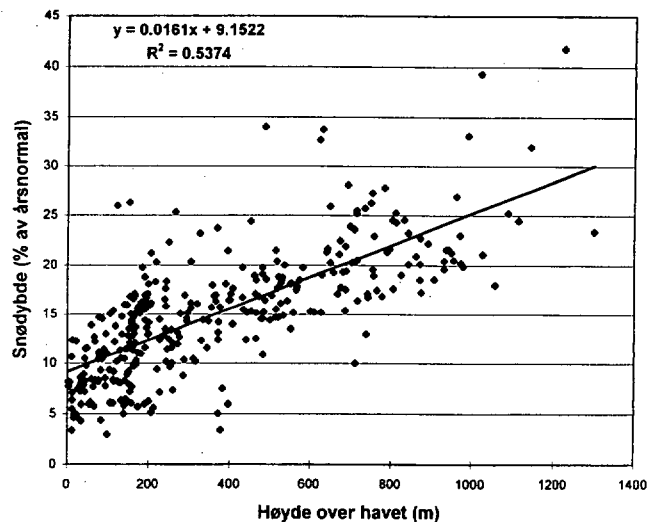
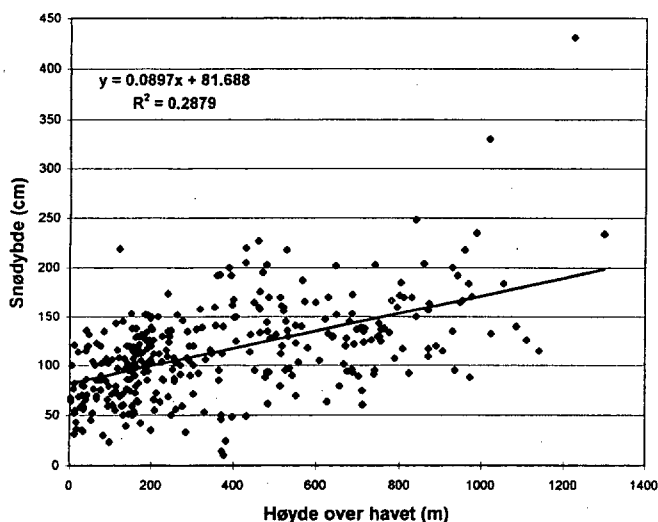
der SD er snødybde i cm og z er høyde over havet (m). Dette innebærer at jevnt over øker høyeste målte snødybde med ca.10 cm for hver 100 m høydeøkning.

Figur 3.6b viser at det for hele Østlandområdet under ett, oppnås en betydelig forbedring i regresjonene ved å normalisere snødybdene ved å dividere på normal årsnedbør. I april kan 54 % av variansen i snødybdene forklares ved hjelp av regresjonsligningen:

$$SD = 0.0161 \cdot z + 9.15$$

der SD er snødybde (i % av normal årsnedbør) og z er stasjonshøyde (i m) over havet. (Stasjonene i 400 m nivået med relativt lav kvotient er stasjoner i nedbørfattige områder øverst i Gudbrandsdalen).

Ved å benytte vinternedbøren som skaleringsfaktor, blir determinasjonskoeffisienten 0.47, dvs. tilpasningen blir dårligere enn å benytte årsnedbør som skaleringsfaktor.



Figur 3.6 Sammenheng mellom høyde over havet og a). Snødybde (venstre side) og b). Snødybde/årsnedbør (høyre side) for Østlandsområdet i april

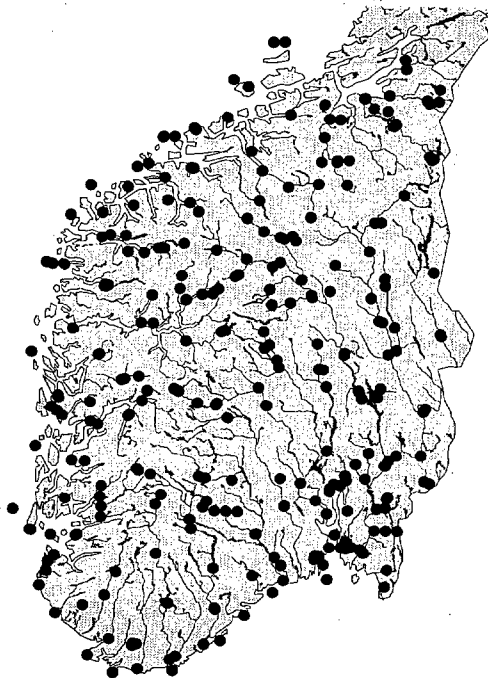
## 4. Lufttemperatur i Sør-Norge ved «stor nedbør».

### 4.1 «Stor nedbør»

For å få et mål for temperatur i «situasjoner med stor nedbør i den aktuelle sesongen» til snøsmeltingsberegninger (se kap. 1), er det foretatt analyse av den romlige fordelingen av høyeste observerte døgnmiddeltemperatur ved døgnnedbør større enn 10 mm. Døgnmiddeltemperaturen er beregnet for nedbørdøgnet (kl.07-07) i motsetning til «vanlige» temperaturdøgn (kl.19-19) (Algoritmene som er benyttet er gjengitt i Appendiks A). Data for perioden 1957-96 fra 281 vær- og klimastasjoner i Sør-Norge er benyttet (se fig 4.1). I første omgang er data fra samtlige stasjoner benyttet, uavhengig av serienes lengde. I retningslinjene for flomberegninger (se kap. 1) fremgår det at «valg av temperaturverdier skal utføres separat for vår- og høstflommer». Analysen er derfor konsentrert om fire måneder (april, mai, juni og oktober) der nedbør kombinert med høy lufttemperatur er spesielt kritiske med hensyn til kombinasjon nedbør- og snøsmeltingsflommer.

Valget av døgnnedbør  $> 10$  mm er ikke nødvendigvis et optimalt mål for «situasjoner med stor nedbør». Denne verdien har imidlertid vært benyttet som kriterium ved tidligere fremskaffelse av bakgrunnsdata for flomberegninger (se Førland, 1992). Det er imidlertid viktig å være klar over følgende forhold:

- 1). Ved de fleste norske målestasjoner er ikke 10 mm «stor nedbør». Antall døgn med nedbør over 10 mm varierer fra 5 døgn/år i områder med lite nedbør på Østlandet, til over 115 døgn/år i nedbørrike områder på Vestlandet (Førland, 1993).
- 2). I den varme årstid skyldes stor døgnnedbør ( $>10$  mm) ofte kortvarige byger med høy nedbørintensitet. Dersom disse bygene opptrer spredt og har liten utstrekning, er de ikke flomskapende. I slike vær-situasjoner kan døgnmiddeltemperaturen bli høy, men vil være lite representativ for kombinasjonen stor arealnedbør og flom.



Figur 4.1 Stasjoner som inngår i analysen av maksimal døgnntemperatur ved stor nedbør.

3). For å få mer realistiske kriterier for døgnmiddeltemperatur i flomskapende episoder, bør kriteriet for «stor nedbør» ideelt sett være basert på arealnedbør, og representere en overskridelse av en terskelverdi (f.eks. 90 persentil-verdi) basert på frekvensfordeling av døgnlig arealnedbør i det aktuelle feltet.

I flomberegninger skal «temperaturverdier korrigeres til feltets medianhøyde» (se kap. 1). I nedenstående analyse er derfor intensjonen å beskrive romlig fordeling av temperatur slik at det gir grunnlag for å estimere temperatur i vilkårlige høydenivå i et nedbørfelt. Den romlige temperaturvariasjon er presentert som temperatur redusert til havsnivå

#### **4.2 Reduksjon av temperatur fra stasjonsnivå til havsnivå.**

Den romlige temperaturfordeling kan beskrives som en kombinasjon av deterministiske og stokastiske ledd. For å forenkle beskrivelsen av den romlige variasjonen av temperatur statistisk, er de deterministiske leddene forsøkt fjernet. For temperatur er derfor første steg å fjerne høydens innflytelse ved å redusere temperaturen til et referansenivå, som er satt til havsnivå ( $z=0$ ). Dermed kan en utføre den romlige interpolasjonen på det resterende stokastiske feltet, som har færre og mindre lokale anomalier enn originalfeltet.

Temperaturene er redusert til havsnivå ved benytte relasjonen

$$T_0 = T_z + (0.0065 \cdot z) \quad (4-1)$$

der  $T_0$  er temperaturen redusert til havsnivå,  $T_z$  er temperatur i stasjonsnivå,  $z$  er stasjonens høyde i meter over havet. Hensikten med en slik reduksjon er å fjerne den systematiske temperaturpåvirkning som skyldes stasjonenes ulike høyde over havet. Temperaturgradienten  $-0.0065^\circ\text{C}/\text{m}$  er identisk med den midlere temperaturgradient i troposfæren (Petterssen, 1958). Denne gradienten er benyttet for alle årets måneder. Valget av temperaturgradient er ikke kritisk for analyseresultatene, ettersom avvik mellom den midlere gradient og den virkelige gradient vil manifestere seg i anomalifeltet i havsnivå. Tveito(1997b) behandler mer inngående hvordan midlere månedstemperaturer varierer i rommet. Disse gradientene er imidlertid ikke direkte overførbare til forholdene ved stor nedbør. De midlere gradienter er påvirket av bl.a. lokale temperaturinversjoner, mens atmosfæren i situasjoner med stor nedbør er mer omrørt, og har en gradient tilnærmet lik den fuktig-adiabatiske temperaturgradient (Petterssen, op.cit).

Etter at temperaturene var redusert til havnivå ved lign. 4-1, ble det gjennomført en romlig interpolasjon av  $T_0$  ved å benytte en spline-funksjon basert algoritme. Dette er en standard interpolasjonsmetode implementert i Arc/Info GIS. Metoden tvinger den interpolert flaten gjennom alle observerte verdier. Den er derfor egnet for å avsløre punkter der observasjonene avviker fra det regionale mønsteret. Dette er viktig i denne analysen da den bygger på alle tilgjengelige observasjoner i klimadatabasen. Observasjoner som avviker sterkt fra det regionale mønsteret ble undersøkt. I de fleste tilfeller dreide det seg om stasjoner med kort observasjonsperiode ( $< 7$  år), som ikke var i drift da maksimal  $T_z$  ble registrert på omkringliggende stasjoner med adskillig lengre observasjonsperiode. Der det var åpenbart at anomalier i  $T_0$  skyldtes for kort observasjonsperiode, ble verdien for aktuell måned fjernet fra beregningsgrunnlaget.

### 4.3 Vurdering av gradientene

Den vertikale temperaturgradienten varierer både i tid og rom. For midlere temperaturer varierer den gjennom året (Bruun (1957), Tveito (1997b)) utfra de sesongmessige variasjoner i hyppighet av situasjoner med inversjoner, og med tørr- og fuktig-adiabatiske forhold i atmosfæren. Den vil også variere med topografien, f.eks. med mer fuktigadiabatiske forhold på losiden av fjellrygger, og mer tørradiabatiske forhold på lesiden.

Tabell 4.1 viser de vertikale høydegradientene som er funnet ved å legge en trendlinje gjennom temperaturene ved stor nedbør.

**Tabell 4.1** Vertikale høydegradienter for lufttemperaturer ved stor nedbør (>10mm) i månedene april, mai, juni og oktober.

Måned	Temp.gradient (°C/100 m)	R <sup>2</sup>
April	-0.72	0.56
Mai	-0.57	0.29
Juni	-0.46	0.26
Oktober	-0.75	0.61

Dette gir en midlere temperaturgradient på  $-0.00625^{\circ}\text{C}/\text{m}$ . De lave R<sup>2</sup>-verdiene viser at det er stor spredning om regresjonslinjene. I mai og juni er mindre enn 30% av variansen forklart av disse lineære trendlinjene. Det er mulig at dette skyldes en regional variasjon i temperaturgradientene, og det er derfor undersøkt om det er systematiske regionale avvik fra trendlinjen.

I gruppen av stasjoner som ligger nær havets nivå, er det store variasjoner i temperaturene. Dette skyldes at i denne gruppen inngår både kyst- og innlandsstasjoner. Den vil dermed representere stasjoner som er godt ventilerte og stasjoner som er utsatt for inversjoner. Siden alle stasjonene behandles under ett vil dette gi et rotete bilde på grunn av den uensartete gruppen. Imidlertid vil ikke dette ha noen stor effekt på T<sub>0</sub>, da reduksjonsleddet er forholdsvis lite ( $50\text{m} = 0.325^{\circ}\text{C}$ ).

For å undersøke regionale avvik, er stasjonsgrunnlaget delt inn i grupper basert på stasjonsnummer. For alle månedene er det stor spredning innen alle gruppene, og trekkes trendlinjer gjennom gruppenes punktsvermer får en hovedsakelig temperaturgradienter i intervallet 0.5 til 0.8°C/100m. Det synes derfor som et realistisk valg å benytte 0.65°C/100m som vertikal høydegradient for hele området

### 4.4 Kart over høyeste målte temperatur ved «stor nedbør».

Det er beregnet kart for temperaturen i havnivå (T<sub>0</sub>) for april, mai, juni og oktober ved å benytte kriging (Tveito & Førland, 1997) som interpolasjonsmetode. Kriging er en metode som gir en glattere interpolert flate en hva f.eks. splinemetoder gjør. Den baserer seg på et sett med koeffisienter som vektet observasjonene fra omkringliggende stasjoner. Disse vektene er bestemt utfra den romlige kovariansstrukturen i de observerte temperaturene. I likhet med

splines vil de gi eksakt estimat i observasjonspunktene. I et kart med gridruter på 1×1 km vil verdiene bli noe forskjellig fra et observasjonspunkt innenfor ruten på grunn av arealmidlingen innen ruten. En fordel med å benytte kriging som interpolasjonsmetode er at den kan «overvåkes», blant annet kan usikkerheten i estimatene kartlegges. Det er også mulig å legge ytterligere betingelser på estimeringen av interpolasjonsvektene, slik at samvariasjon mellom observerte temperaturer og andre parametre (f.eks. avstand fra kyst) kan utnyttes. Kart over  $T_0$  for de fire månedene er vist i figur 4.2.

I april (figur 4.2a) er det små variasjoner i  $T_0$  i Sør-Norge. Laveste temperatur er 6.1°C, den høyeste 10.3°C. Ved å bestemme gjennomsnittet av temperaturene i alle gridcellene (å 1×1 km) er midlere temperatur beregnet til 7.9°C. De høyeste verdiene opptrer langs kysten på Sør- og Vestlandet, og det går et markert skille langs vannskillet mellom vestlige og østlige vassdrag. I Østlandsområdet forekommer de høyeste temperaturene rundt Oslofjorden, Kongsvinger og Folldal.

Kartet for mai (Fig. 4.2b) viser helt andre forhold. Variasjonene er mye større, fra 8.5 til 19.3°C. Midlere temperatur er 14.8°C. I motsetning til april-kartet som hadde en øst-vest gradient i temperaturfeltet, er det i mai en gradient nordvest-sørøst. De høyeste temperaturene opptrer i innlandet i Sørøst-Norge. Dette skyldes sannsynligvis at endel døgn med «stor nedbør» i dette området representerer episoder med kortvarig bygenedbør. I slike episoder kan døgnmiddeltemperaturen bli høy, mens arealnedbøren i nedbørfeltene er så liten at den ikke er flomskapende.

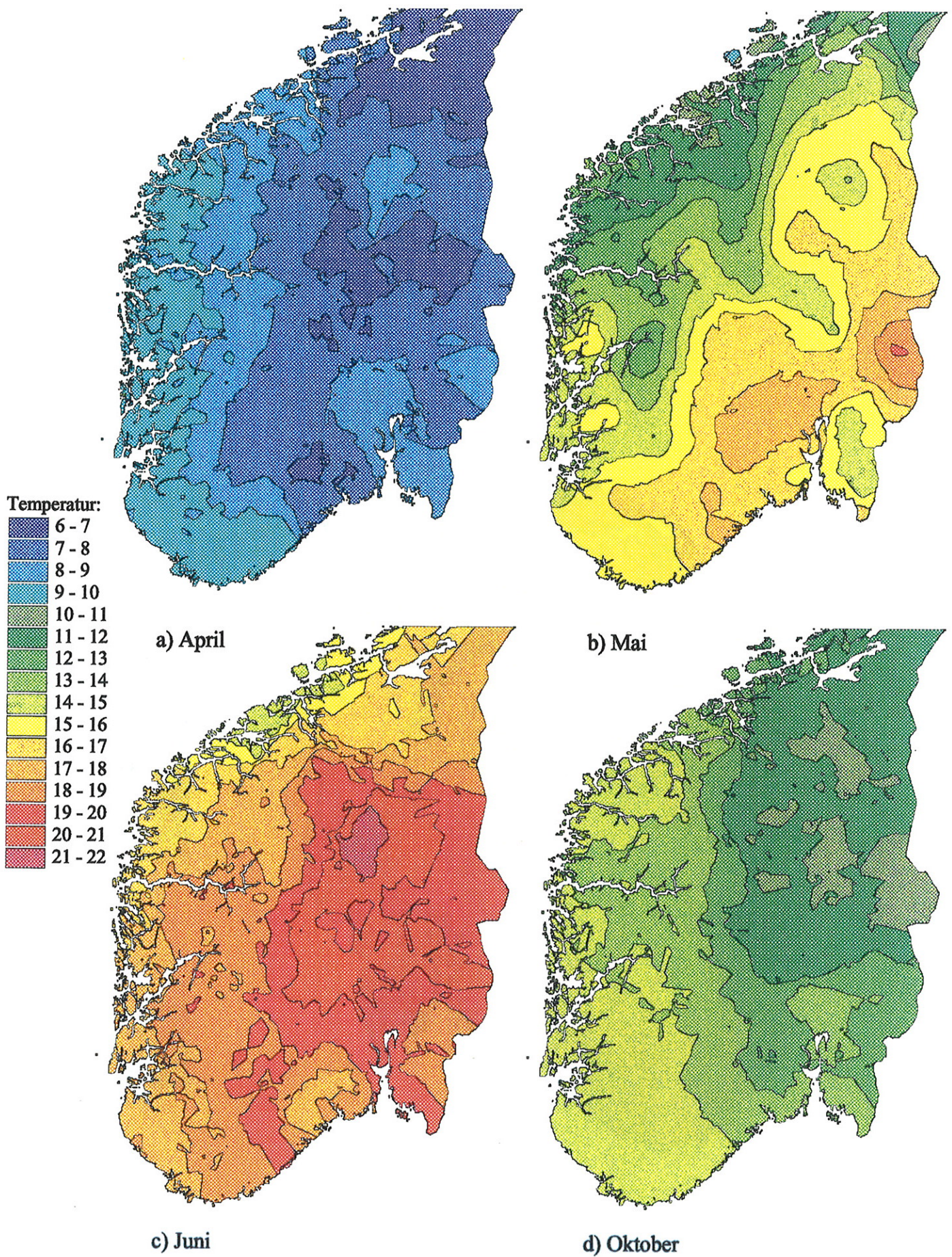
I juni (Fig. 4.2c) er det mindre variasjon enn i mai. Riktignok er laveste temperatur 14.0°C og høyeste 21.8°C, slik at spennet blir stort, men de laveste temperaturene opptrer kun i et smalt belte på Nordvestlandet. Middeltemperaturen er 18.5°C. De høyeste temperaturene opptrer også i juni i indre deler av Østlandet, og har trolig forekommet i bygesituasjoner. De lave temperaturene på Nordvestlandet i mai og juni skyldes at stor nedbør i dette området oftest forekommer ved vind fra nordvest (Førland, 1986), dvs. fra luftmasser som har passert over områder med relativt lav sjøtemperatur. På Østlandet og Vestlandet forekommer store nedbørmengder ved vind fra hhv. sørøst og sørvest (Førland, op.cit.); - dvs. for luftmasser med relativt høy lufttemperatur.

I oktober (Fig. 4.2d) avtar temperaturen fra sørvest mot nordøst. Temperaturen varierer fra 10.2 til 15.0°C, med middel på 12.8°C.

Kartene i figur 4.2 kan benyttes som grunnlag for å beregne temperatur ved stor nedbør for et hvilket som helst høydenivå i Sør-Norge. En kan velge å beregne temperatur for feltets median høyde, eller man kan estimere lufttemperaturen i terrengnivå. Fra (4-1), følger:

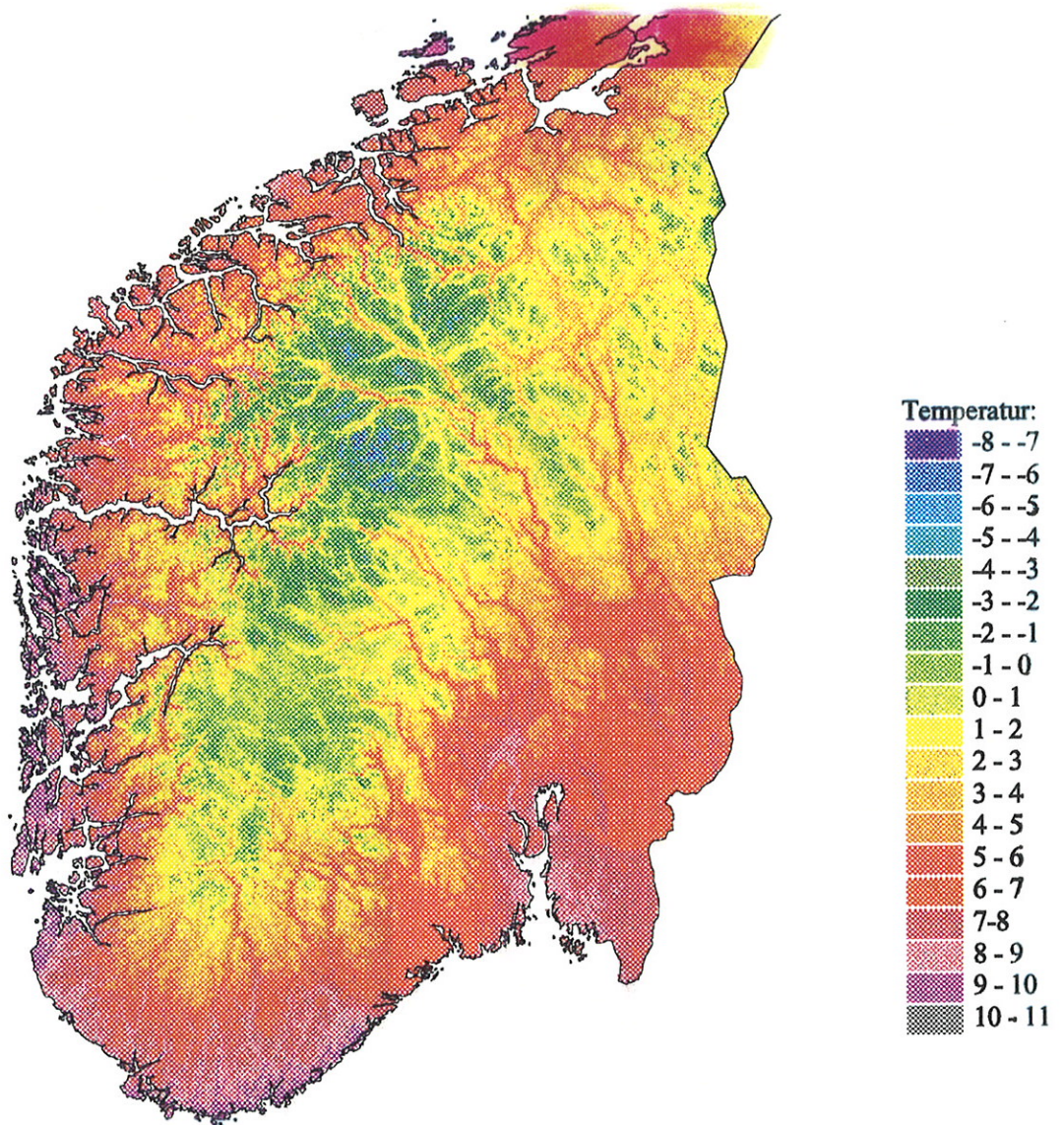
$$T_z = T_0 - (0.0065 \cdot z) \quad (4-2)$$

I figur 4.3 er det vist et eksempel på kart over temperaturen i terrengnivå ved sterk nedbør for april beregnet ved å benytte ligning 4-2 og kartet vist i Fig. 4.2a.



Figur 4.2. Kart over maksimal døgntemperatur i havnivå ved stor nedbør i Sør-Norge for månedene april, mai, juni og oktober.





Figur 4.3. Kart over maksimal døgntemperatur i april ved stor nedbør i terrengnivå for Sør-Norge.

## 5. Eksempel på beskrivelse av snøforhold og temperatur i nedbørfeltet til Vosso.

For å vise eksempler på bruk av metodikken beskrevet i denne rapporten, er det beregnet maksimale snødybder og forventete lufttemperaturer ved stor nedbør i april for nedslagsfeltet til Vosso ved Bulken (NVE nr. 062.5). Feltet har ifølge NVE en middelhøyde på 846 m o.h.

Maksimal snødybde er beregnet fra regresjonsuttrykkene beskrevet i avsnitt 3.4. Uttrykkene basert på snødybde og snødybde normalisert med vinternedbøren som funksjon av høyde over havet er benyttet. Tabell 5.1 viser resultatene av utregningen. De to modellene gir svært ulike resultater. Modellen basert på direkte sammenheng mellom maksimal observert snødybde og stasjonens høyde over havet gir svært høye snødybder (figur 5.1). Dette skyldes at modellen er etablert fra et stasjonsgrunnlag der stasjonene ligger i høydeintervallet 4 - 579 m o.h. En stor del av feltet ligger høyere enn høyestliggende nedbørstasjon; - feltet har maksimalhøyde på 1560 m o.h. (i 1x1 km terrengmodellen). Figur 5.1 viser at ekstrapolasjon av verdier for høyere liggende områder gir meget tvilsomme resultat.

Verdiene beregnet fra snødybder normalisert med normal (1961-90) vinternedbør (november-mars) gir mer troverdige estimater (figur 5.2). I prosedyren beregnes et kart basert på regresjonsuttrykket fra avsnitt 3.4. Dette kartet multipliseres med kart over normal vinternedbør (Tveito, 1997a). I denne modellen vil representativitetsproblemene med hensyn til høyden være redusert da fordelingen av normalnedbøren representerer en stor del av denne variasjonen. En fallgruve i denne modellen er at kart over normalnedbør er basert på det samme stasjonsgrunnlaget, og derved kan en få underestimert nedbøren i høyden. Kartet benyttet her er basert på de månedlige normalkartene for nedbør (Førland, 1993), som har en grov oppløsning. Detaljer vil derfor gå tapt. Tveito (1997a) beskriver hvordan normalverdiene er behandlet for å beregne vinternedbørkart.

Lufttemperatur er beregnet både ved havnivå for så å «heve» til middeltemperaturen for feltet til feltets middelhøyde, og direkte fra terrengnivå-temperaturene. Det er en forskjell i beregnet temperatur for de to alternativene på 0.12°C. Dette skyldes at feltets middelhøyde beregnet fra 1x1 km terrengmodellen er 827 m o.h., dvs. en differanse fra NVE's høyde på 19 m ( $19\text{ m} \cdot 0.0065^\circ\text{C}/\text{m} = 0.12^\circ\text{C}$ ).

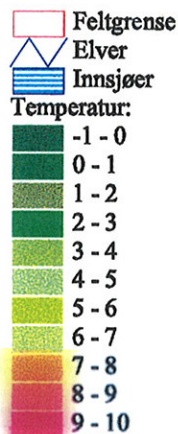
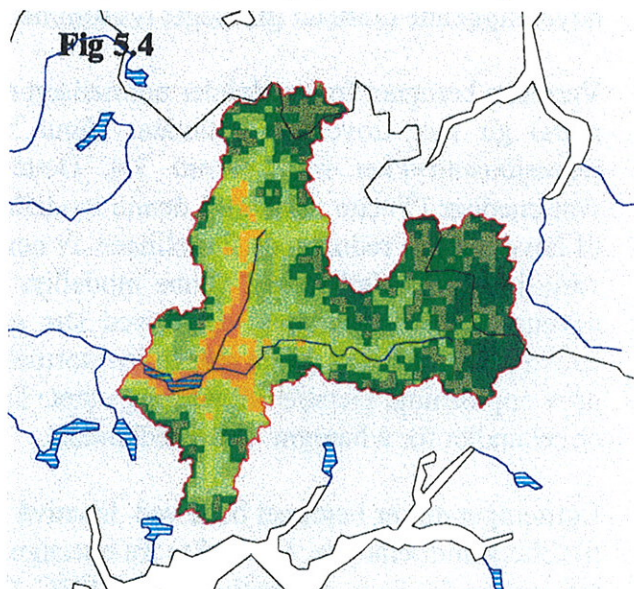
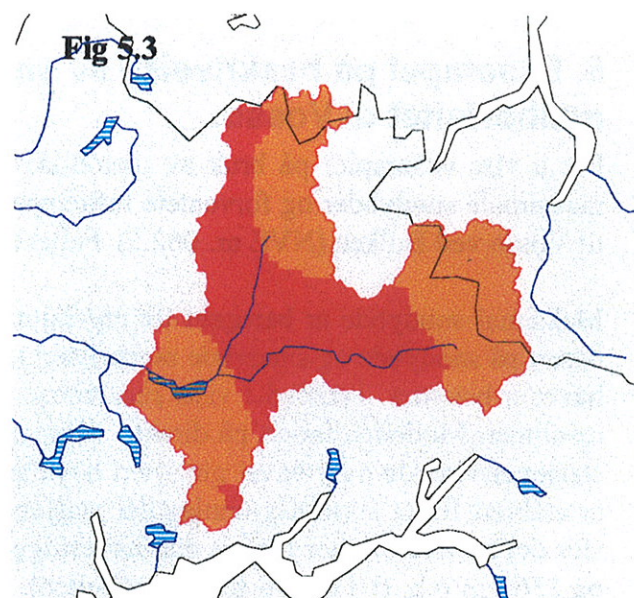
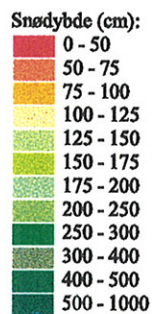
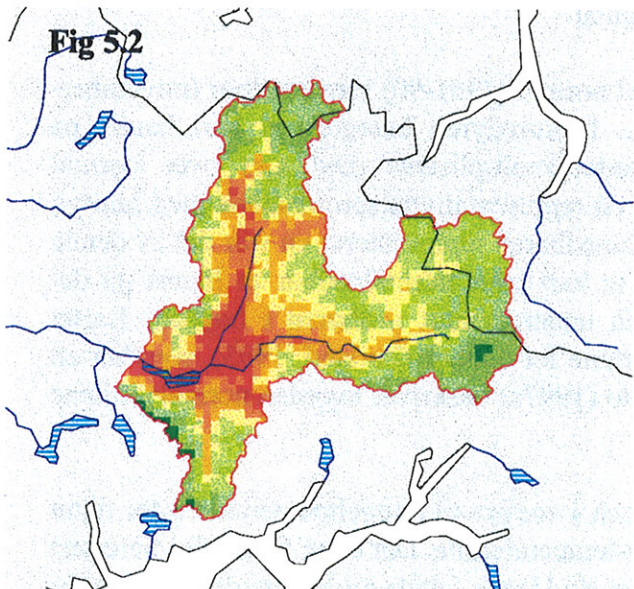
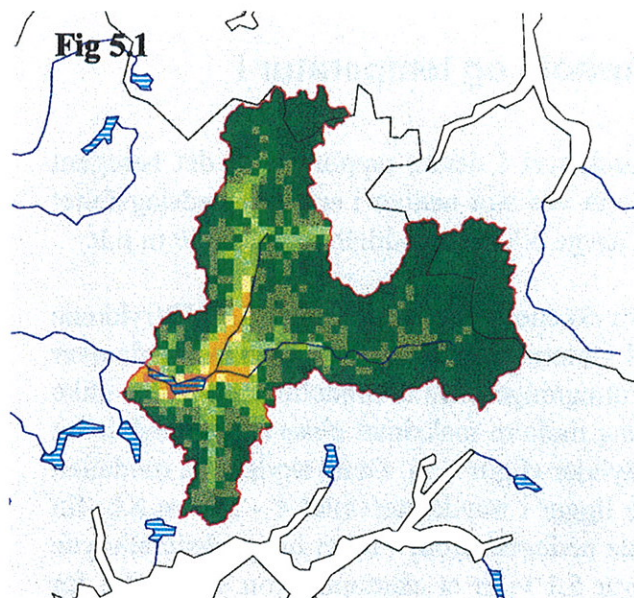
Tabell 5.2 viser de beregnede temperaturene i feltets medianhøyde. Figur 5.3 viser kart over temperaturforholdene i feltet i mai ved havnivå og fig. 5.4 i terrengnivå.

**Tabell 5.1** Forventete maksimale snødybder i april for 062.5 Bulken i Vosso basert på relasjonene beskrevet i avsnitt 3.4.

Modell:	Minste snødybde	Midlere snødybde	Største snødybde
<b>Snødybde (cm)</b>	64	408	733
<b>% av vinter-nedbør</b>	17	130	320

**Tabell 5.2** Forventet lufttemperatur ( $T_z$ ) ved stor nedbør i april for 062.5 Bulken i Vosso. Feltets middelhøyde er 846 m o.h., som gir en temperatur-reduksjon fra havsnivå ( $T_0$ ) på 5.5°C.

Måned	$T_0$	$T_z$
<b>April</b>	9.0	3.5
<b>Mai</b>	13.4	7.9
<b>Juni</b>	18.4	12.9
<b>Oktober</b>	13.8	8.3



**Figur 5.1.** Maksimal snødybde i april beregnet på grunnlag av relasjonen mellom høyde over havet og maksimalt observert snødybde.

**Figur 5.2.** Maksimal snødybde i april beregnet på grunnlag av relasjonen mellom høyde over havet og snødybde normalisert med vinternedbør.

**Figur 5.3.** Maksimal lufttemperatur ved stor nedbør i april i havnivå.

**Figur 5.4.** Maksimal lufttemperatur ved stor nedbør i april i terrengets nivå.

## 6.Konklusjoner

- En stor del av variasjonene i høyeste målte snødybder kan forklares ved regresjon mot høyde over havet (kap. 3.2-3.6). Det bør utvises stor forsiktighet med å anvende regresjonen til å estimere snødybder i høytliggende områder (kap.5).
- Ved å «normalisere» snødybder ved divisjon med normal årsnedbør, kan en vesentlig del av regionale variasjoner i snødybder forklares ved en enkel regresjonsmodell (kap. 3.2-3.6). For midtre strøk av Hordaland kan ca. 90% av variansen i snødybder i april og mai forklares ved en slik regresjonsmodell.
- Kombinasjon av topografikart, kart over normal årsnedbør, og relasjon mellom snødybde/normalnedbør og høyde over havet, - kan benyttes til modellering av «maksimale snødybder» (kap.5).
- **Bruk av denne metoden vil være et nyttig verktøy ved estimering av påregnelige flommer: De resulterende kart gir oversikt over de «maksimale» (1957-96) snødybder som må påregnes i ulike høydenivå i snøsmeltingssesongen.**
- Metodikken beskrevet i kap. 4 muliggjør en konsistent beskrivelse av geografisk fordeling av høyeste målte døgnmiddeltemperaturer (1957-96) ved stor nedbør.
- **Ved bruk av kart over temperatur i havsnivå (figur 4.2) er det mulig å gi estimat for vilkårlige høydenivå (kap.5) over hvilke temperaturer som må påregnes å forekomme i kombinasjon med stor nedbør. Dette er en nøkkelparameter for beregning av flombidrag fra snøsmelting.**

Denne rapporten gir resultat fra et pilotprosjekt der målsetningen var at «metodikken utprøves først for en begrenset region (f.eks. Østlandet), og erfaringene herfra benyttes til å stipulere kostnadene med å utarbeide en landsdekkende modell». Resultatene fra dette pilotprosjektet virker svært lovende, og synes å ha et stort potensiale for å gi konsistent og lett tilgjengelige bakgrunnsdata for flomberegninger. Det gjenstår imidlertid endel videre analyser dersom metodikken skal gjøres operativ. De viktigste tema det bør arbeides videre med er:

**Snødybder:** Det bør utarbeides landsdekkende relasjoner mellom snødybde/normalnedbør og høyde over havet. Det bør også foretas en kritisk gjennomgang av DNMI's snødata-arkiv. Videre bør det også undersøkes hvor representative snøforholdene i perioden 1957-96 er i forhold til langtidsvariasjoner (1900-1997). For å få en best mulig datadekning bør DNMI's snødata suppleres med data fra andre institusjoner. I samarbeid med bl.a. NVE bør det spesielt fokuseres på snøforholdene i høyfjellsområdene.

**Temperatur ved stor nedbør:** Det bør benyttes arealverdier og ikke punktverdier for å definere «døgn med stor nedbør». Terskelverdien for «stor nedbør» bør baseres på lokale nedbørforhold (persentilverdi) og ikke som en fast millimeter-verdi. Kartene over forventede temperaturer i havsnivå bør gjøres landsdekkende, og data fra grensestasjoner i Finland og Sverige bør også benyttes i analysene. Representativiteten av perioden 1957-96 bør også vurderes opp mot 100 års serier for å få et mål for gjentaksintervall for de beregnede temperaturer.

## 7.Referanser

Bruun,I., 1957: Lufttemperaturen i Norge 1861-1955, DNMI

Førland,E.J., 1986: Orographic precipitation. In: Estimation of Areal Precipitation. Ed. by Dahlström et al. NHP-Report no. 18, 64 pp.

Førland,E.J., 1992: Manual for beregning av påregnelige ekstreme nedbørverdier. DNMI-Rapport 21/92 KLIMA, 44 pp.

Førland,E.J., 1993: Nasjonalatlas for Norge. Hovedtema 3: Luft og Vann. kartblad 3.1.3 Nedbørhyppighet. Statens Kartverk, Hønefoss

NVE, 1986: Beregning av dimensjonerende og påregnelig maksimal flom. NVE-V Informasjon 1/1986, 32 pp

Pettersen,S., 1958: Introduction to Meteorology. McGraw-Hill Book Company, New York, 327pp.

Tveit,J., 1994: Ingeniørhydrologi, Bind II. Inst. for Vassbygging, NTNU, Trondheim

Tveito,O.E., 1997a: Normal maps of accumulated winter precipitation for southwestern Norway, DNMI-Report 3/97 KLIMA, 12pp.

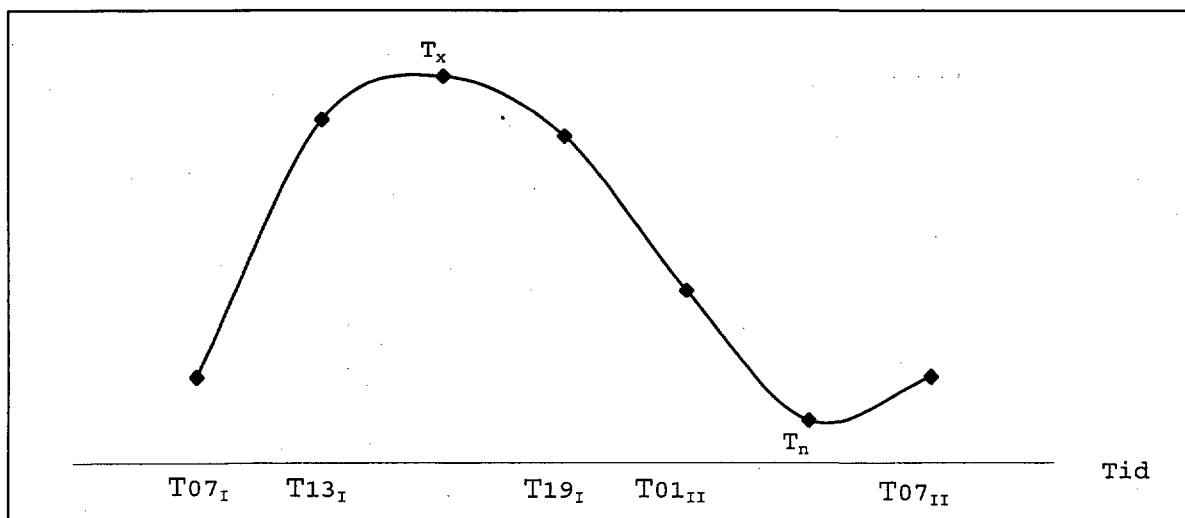
Tveito,O.E., 1997b: Spatial estimation of mean monthly temperatures by multiple linear regression, DNMI-Report KLIMA, in prep.

Tveito,O.E. and Førland,E.J., 1997: Describing the spatial distribution of temperatures in Norway applying a physically supported geostatistical model and GIS, DNMI-Report KLIMA, in prep.

## Appendix A:

### Algoritmer for beregning av døgnmiddeltemperatur $\bar{T}$ for nedbørdøgn.

Ved DNMI beregnes døgnmiddeltemperaturen rutinemessig for «temperaturdøgnet», dvs. fra kl 19-19. Ved nedbørstasjonene måles imidlertid nedbøren én gang i døgnet, kl 08 (07). For å estimere påregnelig temperatur i kombinasjon med stor nedbør, trengs døgnmiddeltemperatur for «nedbørdøgnet», dvs. 08-0 (07-07). Øyvind Nordli (pers.komm.) har foreslått følgende algoritmer for beregning av middeltemperatur i nedbørdøgnet.



Uttrykk for å beregne døgnmiddeltemperatur for nedbørdøgn dersom  $T_{01_{II}}$  eksisterer:

$$\overline{T_{07_I-07_{II}}} = \frac{T_{07_I} + 2T_{13_I} + 2T_{19_I} + 2T_{01_{II}} + T_{07_{II}}}{8}$$

Dersom  $T_{01_{II}}$  ikke eksisterer benyttes følgende:

$$\overline{T_{07_I-07_{II}}} = \frac{T_{07_I} + 2T_{19_I} + T_{07_{II}} + 2T_x + 2T_n}{8}$$

#### Forklaring:

$T_x$ : Maksimumstemperatur

$T_n$ : Minimumstemperatur

$T_{AB}$ : Avlest lufttemperatur kl. A i døgn B. Eks:  $T_{07_I}$  er temperaturen klokka 07 i det første døgnet. Indeksen B relaterer seg til temperaturdøgnet (19-19), og temperaturen i et nedbørdøgn beregnes fra terminer i to etterfølgende temperaturdøgn.



STNR	NAVN	KOMMUNE	STYKKE	PERIODE	MO.ÅR	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG.	SEPT.	OCTOBER
18960	TRYVASSHØGDA II	OSLO	OSLO	1974-1997	528	218	100	92	5	5		68
19100	KJELSAI I BOKKEDALEN	OSLO	OSLO	1974-1997	319	156	92	100	10	5		58
19200	STORFLATAN I NORDMARKA	RINGERIKE	BUSKERUD	1957-1997	462	150	70	10	5			56
19300	HEGGELIA	RINGERIKE	BUSKERUD	1957-1997	420	160	44					10
19400	FORDREIA	BERUM	AKERSHUS	1957-1997	10	78						16
19490	DONSKA	BERUM	AKERSHUS	1974-1997	3	67	1					24
19490	GLIETUM	BERUM	AKERSHUS	1974-1997	59	78	2					20
19500	GUJNINES	BERUM	AKERSHUS	1957-1997	58	57	14					40
19530	AURSVANN	BERUM	AKERSHUS	1953-1986	277	146	69					40
19550	KAMPESETER HOLE	RINGERIKE	BUSKERUD	1957-1997	406	150	85					58
19600	STØVI	BERUM	AKERSHUS	1957-1997	117	116	47					41
19720	ÅSKER BRANNSTASJON	ÅSKER	AKERSHUS	1957-1997	163	138	70					40
19740	ÅSKER BATTERI	ÅSKER	AKERSHUS	1974-1986	112	65	1					8
19800	HURUM	ÅSKER	AKERSHUS	1980-1986	373	230	110					28
19900	GLITRE	MODUM	BUSKERUD	1957-1997	122	219	110					25
20100	STUBDAL	RINGERIKE	BUSKERUD	1978-1997	375	140	87					8
20120	STUBDAL	RINGERIKE	BUSKERUD	1978-1996	442	132	75					55
20250	HOLE	RINGERIKE	BUSKERUD	1957-1997	68	68	17					55
20300	EGGEØEN	RINGERIKE	BUSKERUD	1957-1997	192	100	28					25
20350	LUNNER	LUNNER	OPPLAND	1957-1997	172	112	82					52
20700	BRANDØ	GRAN	OPPLAND	1957-1994	516	181	79					45
21300	FLUBERG-ØSEN	SØRE LAND	OPPLAND	1957-1984	159	102	40					17
21380	ØDNES	NORDE LAND	OPPLAND	1957-1977	156	107	51					30
21680	VESTIØRPA II	NORDE LAND	OPPLAND	1986-1997	550	141	72					23
21770	NORD TØRPA - STJUM	NORDE LAND	OPPLAND	1997-1997	526	145	80	10				47
21870	ETNEDAL - ØYEN	ETNEDAL	OPPLAND	1997-1989	489	128	89					49
21880	NORDE ETNEDAL	ETNEDAL	OPPLAND	1997-1997	579	145	82	11				25
22300	KILLINGSTØRMEIN	RINGERIKE	BUSKERUD	1957-1997	157	119	40					42
22600	LUNDE TADAL	RINGERIKE	BUSKERUD	1957-1975	187	119	50					27
22710	HEDAL VALDRES	RINGERIKE	BUSKERUD	1978-1997	190	90	28					42
22800	MØDAL	RINGERIKE	BUSKERUD	1978-1997	160	90	28					40
22820	HEDAL VALDRES	SØR-ÅURDAL	OPPLAND	1957-1996	533	132	70					3
22730	HEDAL VALDRES II	SØR-ÅURDAL	OPPLAND	1968-1997	480	144	67					88
22640	REINI	SØR-ÅURDAL	OPPLAND	1957-1997	628	133	63					59
22600	NORD-ÅURDAL II	NORD-ÅURDAL	OPPLAND	1957-1997	452	95	25					46
23160	ÅBIRBRØTAN	NORD-ÅURDAL	OPPLAND	1997-1997	639	129	67	3				51
23400	FAGERNES	NORD-ÅURDAL	OPPLAND	1992-1997	366	85						13
23500	LØKEN VOLBU	ØYSTRE SLDRE	OPPLAND	1981-1987	525	95	42	14				45
23580	BEITO	ØYSTRE SLDRE	OPPLAND	1957-1997	754	137	54	6				43
23600	RØN	VESTRE SLDRE	OPPLAND	1971-1997	365	85	42					40
23720	YLA VALDRES	VANG	OPPLAND	1957-1997	477	88	20					40
23800	YLA KRAFTVERK	VANG	OPPLAND	1965-1997	517	120	45					20
24100	ÅSK PÅ RINGERIKE	RINGERIKE	BUSKERUD	1957-1997	77	85	16					25
24210	SØNVA II	RINGERIKE	BUSKERUD	1957-1997	140	120	39					40
24600	GRIEGLI KROSSHERAD	KROSSHERAD	BUSKERUD	1997-1997	367	193	80					85
24770	GULSVIK IV	FLA	BUSKERUD	1997-1997	149	85	20					34
24970	NESBYEN II	NES	BUSKERUD	1997-1978	165	64	12					22
24980	NESBYEN - SKOGLUND	NES	BUSKERUD	1977-1997	167	83	4					15
24980	GOL - STAKE	GOL	BUSKERUD	1963-1997	542	90	60	34				34
25000	HENGEDAL	HENGEDAL	BUSKERUD	1957-1981	600	105	34	4				43
25100	HENGEDAL - HØLTO	HENGEDAL	BUSKERUD	1982-1997	648	152	69	29				29
25240	VÅTS	ÅL	BUSKERUD	1957-1997	800	172	101	8				56
25320	ÅL II	ÅL	BUSKERUD	1957-1997	706	139	84	4				58
25500	BAROK HØL	HØL	BUSKERUD	1957-1997	269	184	138	25				60
25600	GIELG - GIELGSTØLEN	HØL	BUSKERUD	1966-1997	810	170	122	8				65
25640	GEILO	HØL	BUSKERUD	1997-1997	841	150	102	5				58
25690	HAUGASTØL	HØL	BUSKERUD	1957-1976	988	235	182	36				29
25900	FINSE	ULVIK	NORDLAND	1968-1994	1224	430	400	280				80
25900	SILRA	ULVIK	NORDLAND	1957-1969	1300	234	248	170				28
26160	HOSEM I MODUM	SIGDAL	BUSKERUD	1957-1997	105	108	40					41
26240	HOSEM II SIGDAL	SIGDAL	BUSKERUD	1957-1997	402	149	78					85
26370	EGGEDAL II	SIGDAL	BUSKERUD	1968-1981	271	100	24					27
26380	EGGEDAL III	SIGDAL	BUSKERUD	1981-1997	295	120	35					18
26460	MODUM	MODUM	BUSKERUD	1957-1977	58	104	24					42
26670	HAMAVIK	SØRE EIKER	BUSKERUD	1964-1997	21	114	39					25

STNR	NAVN	KOMMUNE	STYKKE	PERIODE	MO.ÅR	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG.	SEPT.	OCTOBER
12600	LILLEHAMMER II	LILLEHAMMER	OPPLAND	1957-1969	228	104	11					20
13200	LILLEHAMMER - SÆTHERENGEN	LILLEHAMMER	OPPLAND	1992-1997	239	189	36					16
13260	MESMA - TYRIA	HEDMARK	HEDMARK	1961-1997	650	86	9	31				3
13500	SJUEBJØRN	HEDMARK	HEDMARK	1957-1977	860	204	143	12				58
13580	SJUEBJØRN - STORÅSEN	HEDMARK	HEDMARK	1977-1997	930	200	153	1				59
13650	GAUSDAL - SØRØI	GAUSDAL	OPPLAND	1972-1997	647	202	87					52
13100	VESTRE GAUSDAL	GAUSDAL	OPPLAND	1957-1997	580	118	67	4				44
13300	SØRE BRØKKOM	RINGERU	OPPLAND	1957-1975	786	125	50	10				20
13420	VEVAHU	RINGERU	OPPLAND	1975-1997	780	167	130					40
13450	HOVDRENDIA	RINGERU	OPPLAND	1980-1997	930	135	112					25
13490	VINSTRÅ - SØLSTAD	RINGERU	OPPLAND	1972-1997	666	101	59	6				43
13540	VINSTRÅ	NORD-FRON	OPPLAND	1968-1990	249	50	2					17
13550	OLSTAPPEN	NORD-FRON	OPPLAND	1957-1968	241	66	2					15
13670	SKABU - STORÅSEN	NORD-FRON	OPPLAND	1970-1997	867	83	65	3				37
13700	ESSEDAL	SØR-FRON	OPPLAND	1964-1997	890	130	80	3				45
13700	ESSEDAL	SØR-FRON	OPPLAND	1957-1997	752	130	89	10				48
13870	BURRØYEN	ØYSTRE SLDRE	OPPLAND	1965-1991	1024	133	110	35				60
13900	ØYSTER SLDRE	ØYSTRE SLDRE	OPPLAND	1957-1993	1066	184	145	35				59
14050	SØIA	SEL	OPPLAND	1966-1997	330	53	10					32
14310	ØTTA - BREDVANGEN	SEL	OPPLAND	1970-1995	285	33	4					33
14650	FRESTSTULEN	VAGA	OPPLAND	1957-1997	823	92	63	6				23
14800	VAGAMO N GRINDSTJUGU	VAGA	OPPLAND	1978-1997	371	50	1					21
14800	VAGA-KJONES	VAGA	OPPLAND	1978-1997	371	48	15					18
14890	ØVRE TESSA	VAGA	OPPLAND	1978-1997	746	130	85	1				31
14710	ØRØY	VAGA	OPPLAND	1957-1997	869	117	81	15				45
15860	LOM	LOM	OPPLAND	1957-1965	382	24	3	2				25
15880	ELVESEIER	LOM	OPPLAND	1957-1989	674	94	52	11				34
15400	ØVRENDAL	LOM	OPPLAND	1967-1997	701	69	32	5				35
15400	SKJÅK II	SKJÅK	OPPLAND	1957-1997	372	14	1					43
15540	GJELØI SKJÅK	SKJÅK	OPPLAND	1970-1997	378	10	2					12
15600	VIKHØI	SKJÅK	OPPLAND	1966-1997	1140	115	87	20				28
15690	BRÅTA	SKJÅK	OPPLAND	1957-1997	432	49	6	3				33
15720	BILINGSÅLEN	SKJÅK	OPPLAND	1957-1997	712	138	92	3				51
15800	GØTTI	SKJÅK	OPPLAND	1957-1999	591	95	45	1				21
15800	TOLSTADÅSEN	SEL	OPPLAND	1968-1979	896	115	110					69
16260	HØVINGEN	SEL	OPPLAND	1957-1997	686	79	46					22
16270	HØVINGEN	SEL	OPPLAND	1972-1997	935	95	57	10				42
16610	FOKSTUA II	DOVRE	OPPLAND	1968-1997	972	68	68	10				42
16720	STRANDHEIM	LESJA	OPPLAND</									



STNR.	NAVN	FALKE	KODENAME	PERIODE	NO. I	APRIL	MAI	JUNI	OKTOBER
34400	FARSLØJ	TELEMARK	KRAGERØ	1957-1977	48	132	72		25
34400	VEFALLI DRANGEDAL	TELEMARK	KRAGERØ	1957-1977	48	123	58		24
34600	DRANGEDAL	TELEMARK	DRANGEDAL	1957-1977	92	86	26		27
34700	TØRDALI	TELEMARK	DRANGEDAL	1962-1965	162	128	47		30
34800	POSTVEI DRANGEDAL	TELEMARK	DRANGEDAL	1957-1977	464	176	85		34
35000	ESJELANDS VEIK	AUST-AGDER	GJERSTAD	1957-1979	46	120	62		31
35050	EIKELAND	AUST-AGDER	GJERSTAD	1960-1977	42	88			18
35100	GJERSTAD-ÅSBJØ	AUST-AGDER	GJERSTAD	1970-1966	243	124	51		41
35200	GJERSTAD AUST-AGDER	AUST-AGDER	GJERSTAD	1957-1967	240	174	50		31
35300	RISØR BRANNSTASJON	AUST-AGDER	RISØR	1968-1967	36	79	11		19
35500	VEGARSHEI	AUST-AGDER	VEGARSHEI	1957-1959	181	155	75		30
35550	VEGARSHEI-SPILLING	AUST-AGDER	VEGARSHEI	1971-1957	170	130	40		30
35100	ÅSTRE MØLAND	AUST-AGDER	ÅREDAAL	1957-1973	46	115	50		35
35200	RIERESDAL	AUST-AGDER	ÅREDAAL	1958-1997	42	136	53		12
35400	FLATFERGSS	AUST-AGDER	FRØAND	1977-1967	63	100	12		25
35500	BYLTEREISS	AUST-AGDER	FRØAND	1957-1979	130	145	65		29
35600	MELANG	AUST-AGDER	ÅHLI	1968-1967	142	102	7		35
35650	ÅNEHOLM	AUST-AGDER	ÅHLI	1975-1967	310	137	44		35
35900	GJELDVI	AUST-AGDER	ÅHLI	1964-1965	482	135	70		35
35970	TØVSDAL	TELEMARK	FYRESDAL	1959-1957	528	165	110		35
37000	KATTEFØSS	AUST-AGDER	ÅHLI	1973-1967	227	130	15		30
37050	HETEFØSS	AUST-AGDER	ÅHLI	1958-1957	164	98	48		30
37200	TYEFJUNG	TELEMARK	NISSEDAL	1957-1967	252	96	35		31
37250	LANDVIK	TELEMARK	NISSEDAL	1957-1967	252	96	35		31
37300	VADALD - HOLTE	TELEMARK	NISSEDAL	1964-1967	344	116	37		35
37400	KRISTANSAND	TELEMARK	KRISTANSAND	1979-1967	297	64	12		24
37500	FOLSBÅE	TELEMARK	FYRESDAL	1957-1967	532	130	45		28
37550	SKAFSA	TELEMARK	FYRESDAL	1979-1969	400	188	102		29
37600	BORESÅE	TELEMARK	TØNKE	1957-1967	740	203	165		48
37650	KJELDREND	TELEMARK	FYRESDAL	1957-1967	287	108	59		30
37700	FYRESDAL	TELEMARK	FYRESDAL	1957-1967	287	108	59		30
37750	FYRESDAL-LAUVDAL	TELEMARK	FYRESDAL	1958-1987	418	92	45		32
37800	ÅSLESTAD	TELEMARK	FYRESDAL	1965-1967	369	130	58		34
37900	LANDVIK	TELEMARK	GRIMSDAL	1957-1953	8	100	7		9
37950	DOVAND	AUST-AGDER	GRIMSDAL	1958-1967	259	103	15		8
38000	BIRGENSE	AUST-AGDER	BIRGENSE	1958-1967	66	95	2		12
38050	HEREFØSS	AUST-AGDER	BIRGENSE	1957-1997	65	135	67		25
38060	MYRLAND	AUST-AGDER	FROLAND	1957-1967	245	130	55		30
38080	TOVDAL	AUST-AGDER	FROLAND	1957-1967	227	86	10		32
38100	KJELDREND	AUST-AGDER	ÅHLI	1957-1967	12	82	6		2
38150	VEST-AGDER	VEST-AGDER	KRISTANSAND	1957-1975	22	66			8
38200	KRISTANSAND	VEST-AGDER	KRISTANSAND	1957-1967	151	153	66		11
38250	VEST-AGDER	VEST-AGDER	KRISTANSAND	1972-1982	140	76	15		5
38300	SKJÅVA	AUST-AGDER	IVLAND	1972-1982	180	65	15		5
38350	VEST-AGDER	AUST-AGDER	EVJE OG HORNINNE	1972-1967	190	65	15		5
38400	HAARSTRAND	AUST-AGDER	HAARSTRAND	1969-1967	212	72	5		27
38450	BYGLANDSFJORD - SØLBERGEN	AUST-AGDER	BYGLAND	1957-1969	208	65	1		9
38500	BYGLANDSFJORD II	AUST-AGDER	BYGLAND	1973-1967	207	55	5		30
38550	AUSTAD - EKKRON	AUST-AGDER	BYGLAND	1981-1981	443	85	35		40
38600	ÅSLESTAD - BROKKE	AUST-AGDER	VALLE	1987-1967	270	82	10		28
38650	KRAFTSTASJON	AUST-AGDER	VALLE	1987-1967	364	81	6		25
38700	HOMME	AUST-AGDER	VALLE	1968-1967	364	81	6		25
38750	BYKLE	AUST-AGDER	BYKLE	1957-1967	613	160	79		5
38800	BYKLE	AUST-AGDER	BYKLE	1957-1967	598	155	80		3
38850	BYKLE	AUST-AGDER	BYKLE	1957-1967	927	288	138		37
38900	BYKLE	AUST-AGDER	BYKLE	1957-1967	927	288	138		54
41100	HAARSTRAND II	VEST-AGDER	HAARSTRAND	1957-1967	45	53			8
41150	LAUDAL KRAFTSTASJON	VEST-AGDER	HAARSTRAND	1981-1967	48	53			8
41200	FINSLAND	VEST-AGDER	SONSDALEN	1971-1967	275	96	10		25
41250	BEJLAND	VEST-AGDER	SONSDALEN	1957-1972	60	60	34		5
41300	BEJLAND	VEST-AGDER	MARKARDAL	1957-1967	213	80	4		20
41350	SØKLEIA	VEST-AGDER	MARKARDAL	1957-1967	263	122	45		20
41400	ÅSLESTAD	VEST-AGDER	ÅSLESTAD	1969-1967	180	124	39		19
41450	ÅSLESTAD	VEST-AGDER	ÅSLESTAD	1957-1967	278	124	39		19
41500	LUGSLAND - MØNEN	VEST-AGDER	ÅSLESTAD	1971-1967	544	150	70		28
41550	LUGSLAND	VEST-AGDER	ÅSLESTAD	1971-1967	544	150	70		28
41600	VINGSTAD	VEST-AGDER	ÅSLESTAD	1957-1967	36	90	30		14
41650	KONSMO - ENKELAND	VEST-AGDER	AUDNEDAL	1957-1967	289	120	39		15
41700	KONSMO - HÆGELAND	VEST-AGDER	AUDNEDAL	1957-1967	370	50	3		15
41750	LINDNESNES FYR	VEST-AGDER	LINDNESNES	1968-1979	50	10			3
41770	LINDNESNES FYR	VEST-AGDER	LINDNESNES	1957-1967	13	10			10

STNR.	NAVN	FALKE	KODENAME	PERIODE	NO. I	APRIL	MAI	JUNI	OKTOBER
28800	DRAMMEN	BISTAD	DRAMMEN	1965-1967	3	84	1		26
27070	ROVDE	VESTFOLD	HOLMEVANGEN I	1961-1967	79	102	24		9
27140	BORRE	VESTFOLD	HOLMEVANGEN II	1965-1967	12	121	55		15
27200	RAMNES	VESTFOLD	RAMNES	1973-1963	3	3			20
27300	RAMNES	VESTFOLD	RAMNES	1967-1967	44	119	39		4
27400	STORØY	VESTFOLD	TJØME	1957-1971	78	120	30		8
27450	MAKREBY	VESTFOLD	TJØME	1957-1964	43	70			6
27460	MELSDOM	VESTFOLD	STORØY	1959-1964	26	107	35		20
27470	TØRÅ	VESTFOLD	SANDEFJORD	1969-1964	6	10			10
27600	SANDEFJORD	VESTFOLD	SANDEFJORD	1957-1971	85	85	20		14
27700	SANDEFJORD - BRØNNUM	VESTFOLD	SANDEFJORD	1973-1967	31	50	38		16
27800	HEVRIUM	VESTFOLD	LÅRDAL	1957-1967	121	108	22		40
27900	LÅRDAL - HÆRLAND	VESTFOLD	LÅRDAL	1973-1967	121	108	22		40
28100	TYRE SANDSVEIER	BISTAD	KONGSBERG	1957-1976	430	220	160		49
28300	KONGSBERG III	BISTAD	KONGSBERG	1957-1979	171	122	45		55
28350	KONGSBERG IV	BISTAD	KONGSBERG	1979-1997	168	112	20		23
28400	KONGSBERG V	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	248	135	55		68
28500	LINDNESNES FYR	BISTAD	LINDNESNES	1967-1967	243	130	45		44
28600	VEGALI	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	486	93	30		37
28650	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
28700	TUNGVOLD	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
28750	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
28800	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
28850	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
28900	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
28950	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29000	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29050	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29100	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29150	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29200	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29250	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29300	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29350	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29400	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29450	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29500	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29550	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29600	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29650	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29700	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29750	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29800	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29850	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29900	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
29950	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30000	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30050	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30100	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30150	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30200	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30250	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30300	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30350	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30400	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30450	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30500	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30550	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30600	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30650	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30700	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30750	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30800	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		37
30850	ØYGARDEGREND	BISTAD	KONGSBERG	1957-1967	243	130	45		

STNR	MAVN	KOMMUNE	PERIODE	MAR	APRIL	MAY	JUNI	OKTOSBER
4182	KAUVK	LYNGDAL	1972-1997	30	60	4	3	3
4186	KVINSEI - SORHELLE	VEST-AGDER	1986-1997	317	138	56	11	25
4188	KVINSEI	VEST-AGDER	1988-1997	543	138	56	11	25
42180	LUSTA FYR	VEST-AGDER	1987-1997	14	6			
42200	FEDAFJORDEN I	VEST-AGDER	1987-1997	28	35	3	4	21
42300	GALLDAL	VEST-AGDER	1972-1982	246	83	3	2	4
42320	RINES FJOTLAND	KVINSEIDAL	1987-1997	348	130	35	18	18
42500	RIEKEFJORD	VEST-AGDER	1987-1997	5	18	15	2	2
42700	BAKKE	VEST-AGDER	1987-1997	75	55	1	6	6
42900	TONSTAD - FINSA	SIRDAL	1971-1987	54	62			5
42900	TONSTAD	VEST-AGDER	1987-1997	57	65	3	3	10
42910	HORNESTAD - NETTIFED	SIRDAL	1972-1997	55	36	2	2	2
42920	STRAND	VEST-AGDER	1987-1997	474	253	181	105	25
42950	SIRDAL - TJORHOM	SIRDAL	1974-1997	500	219	105	15	15
43000	JAESINGFJORD	SOKNDAL	1987-1997	502	229	136	25	25
43240	NORRE EIGERØY	ROGALAND	1989-1988	63	13	2	2	2
43300	EIGERSUND	ROGALAND	1987-1997	4	12	5	3	7
43450	HELLELAND	ROGALAND	1987-1997	64	17	2	2	7
43540	ØRSTALEN	ROGALAND	1988-1997	196	46	3	11	11
43610	HAUDAL	ROGALAND	1987-1997	70	18	2	15	15
44000	ØRSTAD FYR	ROGALAND	1987-1997	311	100	24	9	9
44100	HORNESTAD	FA	1987-1991	24	5	1	1	1
44240	TIME	TIME	1987-1997	19	6			
44330	KLEPP	ROGALAND	1957-1982	254	14	5	3	9
44430	LANGEVATTI GJESDAL	ROGALAND	1981-1980	263	50	3	5	10
44460	SØYLAND GJESDAL	ROGALAND	1987-1997	265	50	3	5	10
44520	HELLAND GJESDAL	ROGALAND	1982-1997	266	50	3	5	17
44560	SOLA	ROGALAND	1987-1997	7	9			
44800	REINNESØY - GALTA	ROGALAND	1972-1997	19	4			
44820	STAVANGER	STAVANGER	1980-1987	72	14	1	1	1
44700	IMS	ROGALAND	1987-1997	230	30	6	12	12
44800	SVILAND	ROGALAND	1980-1997	2	5			
44860	REISFJORD I	ROGALAND	1981-1972	41	5			
44900	ØLTEDAL	ROGALAND	1972-1997	40	17	16	11	11
44960	MADLAND	ROGALAND	1987-1997	27	4	10	5	5
45200	LYSEFJORDEN	FORSDAL	1987-1997	4	23	5	2	2
45300	LYSEBOTN	FORSDAL	1987-1997	4	23	5	2	2
45600	BARHEIM RYFFILE	STRAND	1987-1997	64	11	3	2	2
45800	FISTER	HUELMELAND	1974-1991	1	4			
46000	ULLDAL - FJELLBERG	SULDAL	1974-1997	382	100	65	15	15
46050	ULLA	SULDAL	1987-1997	200	127	19	13	13
46150	SAND RYFFYLE II	SULDAL	1987-1997	25	48	8	7	7
46200	SULDAL - MO	SULDAL	1974-1983	58	23	10	8	8
46300	SULDALSVATN	SULDAL	1987-1997	333	143	39	15	15
46400	NESFLATEN	SULDAL	1987-1997	72	48	4	5	5
46460	RØLDAL	ØYDAL	1987-1997	355	210	137	31	31
46466	RØLDALGAFNØYERK	ØYDAL	1987-1997	360	157	87	31	31
46510	MIDTLØGER	ØYDAL	1987-1996	1079	475	480	250	50
46610	SAUDA	SAUDA	1987-1997	5	125	16	6	6
46800	HUNDSEID VIVREDAL	VINDAFJORD	1987-1997	159	148	25	6	6
46810	NEDRE VATS	VINDAFJORD	1969-1997	84	15	3	2	2
47020	NESSTRAND	TYSVÆR	1987-1997	5	14	2	3	3
47090	SKJOLD - FRØVIK	VINDAFJORD	1888-1997	5	14	2	3	3
47100	SKJOLD - VIKEN	VINDAFJORD	1954-1986	11	16	2	4	4
47200	SKJONES II	ROGALAND	1987-1997	2	6			
47210	SKJONES III	ROGALAND	1987-1997	10	1	6	1	1
47240	KARMBØY - BREKEVANN	ROGALAND	1981-1982	19	5	9		
47270	KARMBØY	ROGALAND	1987-1997	19	5	9	1	1
47300	UTSIRA FYR	ROGALAND	1987-1997	55	15	15	2	2
47390	HAUGESUND - ROSSABØ	HAUGESUND	1972-1997	25	15	1	6	6
47400	HAUGESUND	HAUGESUND	1987-1975	82	37	16	3	3
47500	HAUGESUND	HAUGESUND	1987-1997	35	16	3	4	4
47600	LITLEDAL	ETNE	1987-1997	83	30	2	4	4
47750	VINTERTUN	ØYDAL	1973-1997	355	248	153	35	35

STNR	MAVN	KOMMUNE	PERIODE	MAR	APRIL	MAY	JUNI	OKTOSBER
47820	EKENO	HORDALAND	1981-1997	178	115	46	12	12
47860	OPSTVEIT	KVINNHØR	1988-1997	38	20	1	4	4
47880	INDRE MATRE	KVINNHØR	1987-1971	24	38	2		
48050	BØMLO - FINNÅS	HORDALAND	1981-1997	23	12			3
48060	STORD	HORDALAND	1987-1970	30	22			12
48090	LITLABØ - DALE	HORDALAND	1971-1997	35	17	1		
48160	BØRSTVEIT PA STORD	HORDALAND	1987-1994	4	27	3		
48250	FITJAR - PRESTBØ	FITJAR	1982-1987	24	10	3		
48390	ØRSANGERVATN	HORDALAND	1987-1982	20	19	3		3
48400	HURNES	HORDALAND	1971-1994	60	20	3		10
48420	BONDHUS	HORDALAND	1986-1987	13	3			4
48470	MÅURANGNER KRAFTSTASJON	KVINNHØR	1987-1987	54	12	2		4
48480	KAVAL	HORDALAND	1977-1997	37	35	1		12
48490	JØNSDAL	HORDALAND	1987-1997	33	8	2		2
48520	JØRESDAL I	ØYDAL	1985-1997	342	107	20		18
48550	JØRESDAL II	ØYDAL	1987-1973	346	190	98		20
48560	JØRESDAL III	ØYDAL	1987-1997	32	35	2		8
48580	BRÆGGEDALI	HORDALAND	1987-1997	417	162	93	2	21
48650	TYSSEDAL IV	HORDALAND	1987-1997	860	140	60	10	10
48660	TYSSEDAL V	HORDALAND	1970-1987	1088	280	170	50	25
48690	TYSSEDAL VI	ØYDAL	1982-1988	12	32			12
48700	ULLENSVANG	ULLENSVANG	1987-1987	108	30	3		6
48780	VIVELIEN EIDEFJORD	HORDALAND	1978-1987	165	58	30		8
48790	VIVELIEN EIDEFJORD	HORDALAND	1987-1980	876	146	138	25	25
48800	LIBET	HORDALAND	1974-1987	748	248	131	1	20
48810	FEI EIDEFJORD	HORDALAND	1987-1970	735	220	150	4	18
48870	SIVASDAL	HORDALAND	1978-1997	3	10	3		
48890	PULTNES	HORDALAND	1986-1976	60	62			9
48940	GRANVIN	HORDALAND	1987-1984	352	218	115	22	22
50000	ØYSTESE - BØRGE	KVAM	1987-1997	18	3			5
50060	ØYSTESE - MO	KVAM	1980-1997	100	85	14		11
50120	SKJOLFOSSEN KRAFTSTASJON	KVAM	1981-1980	68	140	15		11
50130	ØMASTRAND	KVAM	1984-1997	18	41			7
50150	HALLESTRAND	KVAM	1982-1987	2	30	2		1
50250	TYSSE	KVINNHØR	1987-1997	45	30			9
50300	KVAMKØYEN	SAMNANGER	1987-1997	41	91	10	4	4
50350	SAMNANGER	SAMNANGER	1987-1997	408	290	164	35	35
50460	FANA - STEND	BERGEN	1987-1997	370	273	164	15	24
50460	FANA FORBOKSTASJON	BERGEN	1988-1991	49	35	3		6
50500	FLESJUND	BERGEN	1987-1997	48	26	1		18
50540	BERGEN - FLORDA	BERGEN	1982-1987	12	15			7
50660	GULFJELL - OSVANN	BERGEN	1987-1985	41	18			15
50900	TRENGREIF	BERGEN	1981-1984	410	100	40		4
51000	FOSSET BERGSDAL	WAGSDAL	1987-1972	268	175	70		19
51130	VALDESTRAD	WAGSDAL	1987-1982	465	223	125		20
51150	ØVSTEDAL II	WAGSDAL	1970-1997	514	232	143	10	22
51260	ØVSTEDAL I	VOSS	1987-1971	547	302	211	63	27
51400	BURKHUS	VOSS	1987-1997	318	222	137	6	28
51470	BULKEN	VOSS	1987-1997	202	148	38	2	18
51580	VOSS - BØ	VOSS	1987-1997	323	145	56	2	19
52110	REMEGREND	VOSS	1988-1997	129	48	1		7
52110	FJELANGER II	WAGSDAL	1987-1997	590	210	114		20
52210	EKINGEDAL	WAGSDAL	1981-1987	456	264	135	7	27
52220	GULLBÆN	WAGSDAL	1987-1982	465	254	179		34
52290	MODALEN II	HORDALAND	1987-1997	579	218	136	2	35
52300	MODALEN I	HORDALAND	1980-1997	114	85	9		12
52400	EIKANGER - MYR	LINDÅS	1957-1990	104	139	14	4	11
52400	RIEDLA	MELAND	1988-1997	72	43	6		8
52430	HOLSNØY - LANDSVIK	MELAND	1987-1973	24	35			1
52500	HELLISØY FYR	MELAND	1974-1997	27	20			10
52620	HAUKELAND	FJEDRE	1987-1982	20	15			3
52840	MATRE KRAFTSTASJON	MASFJORDEN	1987-1997	108	147	53	8	21
52880	MATRE	MASFJORDEN	1975-1997	7	58	1		5
52700	MASFJORDEN	MASFJORDEN	1987-1982	357	170	95	8	25

Table with columns: STNR, NAVN, KOMMUNE, PERIODER, MÅNEDER, MAI, JUNI, JULI, AUGUST, SEPTEMBER, OKTOBER, NOVEMBER, DESEMBER. Contains names of municipalities like Hordaland, Bergen, and various farmsteads with their respective periods and months.

Table with columns: STNR, NAVN, KOMMUNE, PERIODER, JANUAR, FEBRUAR, MARS, APRIL, MAY, JUNE, JULY, AUGUST, SEPTEMBER, OKTOBER, NOVEMBER, DESEMBER. Contains names of municipalities like Hordaland, Bergen, and various farmsteads with their respective periods and months.

Table with columns: SRN, MAVN, KOMMUNE, FYLKE, PERIODE, MO, APRIL, MAI, JUNI, OKTOBER. The table contains numerous rows of data, including names like LEVANGER, VERDAL, and KOMMUNE, and dates like 1962-1997. The table is split into two sections on the page.

SR. NR.	BYNA	KOMMUNE	STAKE	PERIODEN	MÅN	JUNI	JULI	AUGUST	SEPT	OCTOBER
78410	HONGEVI	HEIMES	NORDLAND	1974-1978	10	136	85	48	51	28
78420	HONGEVI II	HEIMES	NORDLAND	1974-1978	50	95	49	48	46	28
78430	TUSTERVATNET I	HEIMES	NORDLAND	1974-1978	53	241	212	56	25	25
78440	TUSTERVATNET II	HEIMES	NORDLAND	1974-1978	54	345	293	86	61	48
78710	KRUTA FJELLSUE II	HATTIFJELDAL	NORDLAND	1966-1967	510	219	193	46	46	46
78720	FANVATNET	HATTIFJELDAL	NORDLAND	1966-1967	511	298	261	102	45	45
78850	MORSVATN - HEGGAMO	HEIMES	NORDLAND	1957-1967	339	240	225	68	40	40
79250	UMBUNTA FJELLSUE	RAMNA	NORDLAND	1966-1969	31	133	75	68	52	52
79400	NORDALI RANA	RAMNA	NORDLAND	1957-1967	11	130	90	44	44	44
79480	NO I RANA II	RAMNA	NORDLAND	1957-1967	250	312	270	77	45	45
79650	NORD-RANA	RAMNA	NORDLAND	1962-1967	56	212	174	35	37	37
79670	RANDVASSDALEN	RAMNA	NORDLAND	1967-1967	327	170	128	35	46	46
79740	DUNGERLANDSDALEN	RAMNA	NORDLAND	1967-1967	154	247	209	35	46	46
79800	BOLJA	RAMNA	NORDLAND	1967-1967	115	100	43	42	42	42
80200	LURØY	NORDLAND	NORDLAND	1967-1973	14	83	10	56	56	56
80600	NORDJORDNES	RØDØY	NORDLAND	1973-1976	40	85	56	25	45	45
80700	GUMSE BRØ	MELØY	NORDLAND	1957-1967	39	67	20	25	45	45
80750	HALSA (HIE)GELAND	MELØY	NORDLAND	1962-1967	11	121	62	33	33	33
80850	SUNDGFORD	SILDESØKAL	NORDLAND	1963-1967	15	70	35	33	33	33
81000	BEARIN - HAUSTVOLD	BEARIN	NORDLAND	1973-1967	5	121	109	50	50	50
81100	BEARIN	BEARIN	NORDLAND	1972-1967	217	221	167	1	42	42
81250	BEARINUPATN	BEARIN	NORDLAND	1967-1967	300	250	214	85	70	70
81300	OLDEREID KRAFTSTASJON	SIKKERSTAD	NORDLAND	1967-1967	6	72	40	47	47	47
81410	MESVÉRDALEN - VESTVATN	SIKKERSTAD	NORDLAND	1972-1967	162	141	120	30	30	30
81600	ØYRE SALTAL	NORDLAND	NORDLAND	1966-1962	28	128	88	42	42	42
81650	SALTAL	NORDLAND	NORDLAND	1962-1967	81	14	2	10	25	25
81700	JUNGERDAL	SALTAL	NORDLAND	1974-1967	210	97	58	10	27	27
81750	GRADEID FJELLSUE	SALTAL	NORDLAND	1957-1973	639	109	140	2	48	48
81770	LONDAL	SALTAL	NORDLAND	1972-1967	511	168	105	2	48	48
81800	FALUSKE	FALUSKE	NORDLAND	1962-1975	142	168	57	4	43	43
81920	BALM	FALUSKE	NORDLAND	1967-1967	418	160	157	56	34	34
81930	STORSTILLA	SALTAL	NORDLAND	1974-1967	964	210	210	70	42	42
81940	COARVE	SALTAL	NORDLAND	1974-1967	605	270	270	110	50	50
82100	BALVATN	SALTAL	NORDLAND	1967-1967	596	300	215	130	50	50
82160	HEGGAMO VED BODØ	BODØ	NORDLAND	1967-1967	24	146	109	2	40	40
82200	BODØ VY	BODØ	NORDLAND	1967-1967	11	47	12	38	38	38
82400	KJERRINGØY II	BODØ	NORDLAND	1962-1967	12	23	11	38	38	38
82500	VALLJØRD	BODØ	NORDLAND	1962-1967	22	35	5	24	24	24
82600	KORBELV	BODØ	NORDLAND	1971-1967	3	102	79	3	16	16
82650	SCORFOLD	SCORFOLD	NORDLAND	1967-1978	21	128	94	1	14	14
82660	SCORFOLD	SCORFOLD	NORDLAND	1976-1980	54	118	80	40	40	40
83300	STYKESNES	STYKESNES	NORDLAND	1967-1967	26	92	20	25	25	25
83350	STEGEN	STEGEN	NORDLAND	1967-1967	76	81	60	3	38	38
83500	KESAMO	HAMARØY	NORDLAND	1965-1967	70	65	27	40	40	40
83520	TOMMERSET	HAMARØY	NORDLAND	1965-1967	53	40	23	20	20	20
83700	DRAG TYSFJORD	HAMARØY	NORDLAND	1972-1967	60	65	35	34	34	34
83710	SORF-JORDVATN	HAMARØY	NORDLAND	1957-1972	60	65	35	34	34	34
83800	SORF-JORDVATN II	HAMARØY	NORDLAND	1962-1984	61	140	112	1	30	30
83900	KJØRSVIK	TYSFJORD	NORDLAND	1962-1984	3	78	33	30	30	30
84070	SKOVANEN - STIBERG	BALLANGEN	NORDLAND	1982-1990	38	73	35	50	50	50
84100	SKOVANEN	BALLANGEN	NORDLAND	1984-1987	50	139	100	31	31	31
84200	SKOVANEN	NARVIK	NORDLAND	1967-1967	29	27	11	45	45	45
84300	ANKENES	NARVIK	NORDLAND	1957-1967	56	47	15	34	34	34
84400	ANKENES	NARVIK	NORDLAND	1957-1967	249	111	87	14	21	21
84700	NARVIK II	NARVIK	NORDLAND	1957-1975	32	85	30	54	54	54
84800	NARVIK III	NARVIK	NORDLAND	1975-1967	17	85	10	30	30	30
84900	LILAND	EVERES	NORDLAND	1972-1967	19	120	43	10	38	38
85070	KANSTADROTN III	LØDINGEN	NORDLAND	1960-1985	9	197	135	10	36	36
85150	SIENSA LØDINGEN	LØDINGEN	NORDLAND	1957-1963	7	144	97	39	25	25
85160	SIENSA	LØDINGEN	NORDLAND	1984-1967	6	45	10	41	41	41
85200	YTTRESTAD	LØDINGEN	NORDLAND	1984-1967	6	45	10	41	41	41
85290	HAFSTUND - ULVØY	LØDINGEN	NORDLAND	1972-1984	4	139	120	26	34	34
85300	TROLLFJORD	HADDSEL	NORDLAND	1957-1970	21	237	138	28	24	24
85350	SKROVA FYR	HADDSEL	NORDLAND	1967-1967	11	110	15	12	12	12
85440	KVTFOSSEN VÅGAN	VÅGAN	NORDLAND	1962-1967	3	220	170	35	16	16

SR. NR.	BYNA	KOMMUNE	STAKE	PERIODEN	MÅN	JUNI	JULI	AUGUST	SEPT	OCTOBER
85470	KONGSMARKA	VÅGAN	NORDLAND	1974-1967	29	156	150	20	42	42
85540	LEKIES LIOFOTEN	VÅGAN	NORDLAND	1957-1967	13	65	31	35	35	35
85590	REINE	MOSKENES	NORDLAND	1962-1967	17	100	36	28	28	28
85780	GLØRVEFYR	MOSKENES	NORDLAND	1957-1965	31	25	20	40	40	40
85850	SKOMMER FYR	REIST	NORDLAND	1957-1978	18	25	4	35	35	35
86490	KVALNES LIOFOTEN	VÅGAN	NORDLAND	1957-1961	10	47	10	4	4	4
86500	SIGREFJORD II	SORTLAND	NORDLAND	1957-1973	9	149	74	9	18	18
86520	SORPLEVANDEN	SORTLAND	NORDLAND	1974-1967	91	140	113	1	41	41
86520	KALEVA I SORTLAND	SORTLAND	NORDLAND	1957-1961	23	160	105	5	50	50
86550	BARKESTAD	ØKSNES	NORDLAND	1957-1967	3	148	103	47	47	47
86560	ALSVAG I VESTERALEN II	ØKSNES	NORDLAND	1957-1967	18	123	110	1	49	49
87100	ANDØYEN	ANDØY	NORDLAND	1957-1972	5	89	24	42	42	42
87110	ANDØYA	ANDØY	NORDLAND	1964-1967	10	148	69	18	18	18
87380	BOKREHES	KROEYFJORD	TROMS	1963-1967	36	124	69	45	45	45
87500	ERVIK	HARSTAD	TROMS	1957-1967	7	133	80	1	48	48
87550	GAUSVIK	HARSTAD	TROMS	1959-1985	7	136	25	2	48	48
87700	EVENSØKER	SKANLAND	TROMS	1963-1967	11	65	56	31	31	31
87850	GROV-FJORD	SKANLAND	TROMS	1963-1967	11	128	91	36	36	36
87940	GRATANGEN III	GRATANGEN	TROMS	1957-1967	11	65	56	31	31	31
88000	TENNEVOLL	GRATANGEN	TROMS	1964-1967	22	60	12	15	15	15
88200	TENNEVOLL	LAVANGEN	TROMS	1964-1967	23	60	12	15	15	15
88300	BONNES BARDØY	BARDØY	TROMS	1957-1967	230	210	144	20	15	15
88500	TRANDBOTN II	TRANDØY	TROMS	1966-1965	13	162	138	1	80	80
88600	GRUNNFARNES	TORSKEN	TROMS	1966-1967	5	66	25	51	51	51
88680	LEIRKOSEN	TORSKEN	TROMS	1967-1980	9	140	134	58	58	58
89000	GIBOSTAD	LENVIK	TROMS	1957-1961	12	148	66	10	38	38
89110	MØLSÆLV - GRUNDNES	LENVIK	TROMS	1973-1967	3	132	109	1	43	43
89150	MOEN I MØLSÆLV	MØLSÆLV	TROMS	1967-1978	11	162	104	6	46	46
89550	BARDFOSSE	MØLSÆLV	TROMS	1957-1967	76	160	125	5	56	56
89560	ÅKERMØDEN II	BARDØY	TROMS	1967-1967	114	165	105	2	53	53
89650	INNSET BARDØY	BARDØY	TROMS	1957-1967	314	180	110	43	68	68
89800	ØYERVED	MØLSÆLV	TROMS	1957-1966	78	122	90	75	75	75
89950	DINDALEN	MØLSÆLV	TROMS	1967-1967	228	76	44	5	40	40
90080	MESTERVIK	BALSFJORD	TROMS	1964-1967	22	135	77	37	46	46
90200	STORSTERNES I BALSFJORD	BALSFJORD	TROMS	1967-1967	27	132	115	14	46	46
90700	SOMMARØY I SENJA	TROMSØ	TROMS	1967-1967	2	72	25	9	55	55
90850	SLETTVA	TROMSØ	TROMS	1967-1967	100	190	152	17	27	27
90950	LVE-FJORD	TROMSØ	TROMS	1966-1977	169	183	173	70	62	62
90970	LYV-FJORD	TROMSØ	TROMS	1973-1965	6	53	38	59	59	59
90980	GRUNNFJORD - STAKEN	KARLSØY	TROMS	1971-1967	7	79	84	88	88	88
90990	KARLSØY	KARLSØY	TROMS	1967-1967	60	120	58	2	50	50
91000	LYV-FJORD II	TROMSØ	TROMS	1961-1967	6	148	119	8	23	23
91110	ULSFJORD II	LYNGEN	TROMS	1967-1964	3	122	105	6	47	47
91200	LYNGSEIDET IV	LYNGEN	TROMS	1964-1976	37	76	55	2	27	27
91300	KVESMESEKVEMESNES-RVING	STORFJORD	TROMS	1964-1967	5	26	2	32	32	32
91370	SKBOTN - FOSSEBAKK	STORFJORD	TROMS	1983-1967	45	30	10	36	36	36
91400	HELLIGKOGEN MILTÆRLEIR	STORFJORD	TROMS	1976-1974	330	100	94	3	30	30
91420	HELLIGKOGEN MILTÆRLEIR	STORFJORD	TROMS	1960-1977	475	135	124	32	65	65
91600	MANNDALEN	KAUFJORD	TROMS	1971-1967	55	94	78	6	45	45
91600	GUOLASJOKKA KRAFTVERK	KAUFJORD	TROMS	1983-1967	50	121	101	6	41	41
91900	NORDREISA	NORDREISA	TROMS	1967-1962	1	143	95	23	50	50
91930	REISADALEN - BJORPKI	NORDREISA	TROMS	1968-1960	98	110	68	12	73	73
92210	KVEMANGEN	KVEMANGEN	TROMS	1965-1967	65	102	95	16	54	54
92350	NORDSTRØM I KVEMANGEN	KVEMANGEN	TROMS	1968-1981	33	150	142	50	68	68
92400	STORØY	KVEMANGEN	TROMS	1957-1967	10	135	98	3	43	43
92500	LOPPA	LOPPA	FINNMARK	1957-1967	6	69	47	100	100	100
92750	HÅSKIK LUFTAVN	HÅSKIK	FINNMARK	1964-1967	21	177	135	30	56	56
92800	LANGEFJORDBOTN	ALTA	FINNMARK	1961-1964	374	112	105	65	65	65
93000	SIUOLFOUPOBI	ALTA	FINNMARK	1967-1967	369	120	116			

STNR	NAVN	KOMMUNE	PLA TYP	PERIODE	1. D. 2.	APRIL	MAY	JUN	OKTOBER
9410	PONSA II	KVALSUND	FINNMARK	1968-1967	62	146	132	58	40
94190	SKADI	FINNMARK	FINNMARK	1968-1967	38	169	140	30	74
94280	HAMMERFEST RADIO	FINNMARK	FINNMARK	1967-1967	69	195	174	65	55
94300	REPVAG	FINNMARK	FINNMARK	1967-1967	3	203	189	120	45
94900	KUSTRAND II	FINNMARK	FINNMARK	1966-1960	10	110	100	27	62
95270	SKOGANVARE II	FINNMARK	FINNMARK	1967-1967	74	100	80	20	39
95500	BORSSELV	FINNMARK	FINNMARK	1967-1964	10	154	120	63	40
95610	BORSSELV-HOGBAKKEN	FINNMARK	FINNMARK	1984-1967	13	101	83	12	40
95900	VEIDNES LAKSEFJORD	FINNMARK	FINNMARK	1962-1967	6	46	25	2	34
95950	KJULES	FINNMARK	FINNMARK	1968-1967	21	66	61	12	17
96000	ADAMSELV KRAFTVERK	FINNMARK	FINNMARK	1965-1967	19	66	66	44	44
96210	LEBESBY II	FINNMARK	FINNMARK	1967-1960	6	110	60	25	32
96220	LEBESBY I	FINNMARK	FINNMARK	1981-1967	18	149	120	40	40
96800	RUSTEPJELBMA	FINNMARK	FINNMARK	1967-1967	9	105	86	6	55
96910	POLMAK II	FINNMARK	FINNMARK	1965-1960	21	89	69	6	36
96920	POLMAK	FINNMARK	FINNMARK	1967-1968	21	100	82	15	23
96930	POLMAK	FINNMARK	FINNMARK	1960-1967	30	130	120	3	36
96970	SIRBMA	FINNMARK	FINNMARK	1968-1967	51	117	105	30	44
97070	LEVALOK	FINNMARK	FINNMARK	1967-1967	115	64	54	2	32
97110	FORT	FINNMARK	FINNMARK	1981-1967	115	100	70	5	39
97190	VALLOK	FINNMARK	FINNMARK	1967-1967	132	111	76	20	37
97250	KARASJOK	FINNMARK	FINNMARK	1967-1967	129	60	65	6	40
97300	JERGOL	FINNMARK	FINNMARK	1981-1967	230	91	73	14	34
97350	CUOVDATMOHKKI	FINNMARK	FINNMARK	1965-1967	266	94	79	29	43
97560	MOLLELOJHA	FINNMARK	FINNMARK	1974-1967	302	95	95	40	32
97690	ISKORASJOKHA	FINNMARK	FINNMARK	1974-1967	153	84	65	7	45
97720	JORGASTAK	FINNMARK	FINNMARK	1967-1970	163	68	61	15	46
98110	BERLEVAG	FINNMARK	FINNMARK	1970-1968	4	20	20	40	40
98250	KONSESJORD	FINNMARK	FINNMARK	1967-1967	160	212	166	124	35

STNR	NAVN	KOMMUNE	PLA TYP	PERIODE	1. D. 2.	APRIL	MAY	JUN	OKTOBER
98500	SKALLELV	FINNMARK	FINNMARK	1974-1967	16	146	139	42	122
98700	EKKERØY	FINNMARK	FINNMARK	1967-1972	6	200	170	5	24
98850	VESTRE JAKOBSELV	FINNMARK	FINNMARK	1967-1967	11	58	43	25	25
99020	VESTERLV	FINNMARK	FINNMARK	1968-1978	14	60	80	16	18
99150	BULGØYFJORD	FINNMARK	FINNMARK	1984-1978	8	112	92	26	25
99450	VEINES NEIDEN	FINNMARK	FINNMARK	1967-1967	44	101	85	16	36
99460	BJERASJUND	FINNMARK	FINNMARK	1967-1967	28	100	92	26	31
99500	SKOGFOSS	FINNMARK	FINNMARK	1968-1967	53	60	75	17	50
99690	PASVIK	FINNMARK	FINNMARK	1967-1964	54	79	70	10	45
99900	LANABUKT	FINNMARK	FINNMARK	1974-1967	15	126	120	37	28
99710	BJØRNØYA	FINNMARK	SVALBARD	1967-1967	16	25	10	43	43
99720	HOPEN	FINNMARK	SVALBARD	1967-1967	6	47	26	8	10
99760	SVEAGRUBA	SPTSBERGEN	SVALBARD	1974-1967	9	83	100	79	10
99790	ISFJORD RADIO	SPTSBERGEN	SVALBARD	1967-1976	7	105	110	92	15
99840	SVALBARD LUTTHAVN	SPTSBERGEN	SVALBARD	1975-1967	28	56	53	10	40
99910	KY-ALLELUND	SPTSBERGEN	SVALBARD	1974-1967	8	60	42	34	30
99950	JAN MAYEN	JAN MAYEN	JAN MAYEN	1967-1967	10	57	15	3	30

## Appendix C:

Stasjonsliste og høyeste observerte døgnmiddeltemperaturer ved stor nedbør.

Stnr	Navn	Periode				
		1973-1980	1957-1973	1957-1997	1965-1997	1957-1965
190	TRYSIL - INNBYGDA	4.8	8.4	8.6	10.9	9.8
200	TRYSIL	4.8	8.4	8.6	10.9	9.8
700	DREVSJØ	8.4	17.3	17.6	18.4	12.8
1130	PRESTEBAKKE	8.6	21.3	21.3	21.3	15.2
1400	BREKKE SLUSE	10.9	18.4	18.4	18.4	8.5
2520	HØLAND - LØKEN	9.8	12.8	7	7	11.2
2540	HØLAND - FOSSE	7.4	14.4	15	15	12.8
2840	HØLAND - KOLLERUD	7.7	16.9	17.7	17.7	13.8
2900	SKOTTERUD	9.4	20.1	20.1	20.1	13
2950	MAGNOR	10.1	17.7	14.9	20.8	13
3070	RØD I RÅDE	9	9	6.3	13.9	13
3150	KALNES	6.3	13.9	19.5	19.5	14.7
3190	SARPSBORG	9.8	17	20.3	20.3	12.8
3400	EIDSBORG	6.9	10.1	16.6	16.6	14.9
3410	EIDSBORG II	10	13.5	20.1	20.1	12.3
3420	EIDSBORG - JOHNSRUD	6.3	13.1	21.5	21.5	13.4
3980	BÅSTAD	9.9	17	17.8	17.8	14.2
4210	KJELLER II	8.5	11.9	21.1	21.1	14.3
4440	HAKADAL - BLIKSRUDHAGAN	2	10.5	17.2	17.2	12.5
4780	GARDERMOEN	7.4	18	18.9	18.9	13.1
4930	HVAM	9.4	18.6	21.1	21.1	14.1
4940	HVAM - TOLVHUS	9.2	14.1	21.3	21.3	12.5
5120	DYSTERUD	6.1	17.9	16.8	16.8	11.8
5650	VINGER	4.6	14.9	16.4	16.4	14.3
6040	FLISA	9.9	18.8	22.2	22.2	12.4
6250	SØNSTERUD	10.4	20.7	21.7	21.7	10.7
		1959-1966	9.4	11	22.1	10.7

Stnr	Navn	Periode				
		1957-1958	1958-1997	1965-1976	1966-1972	1965-1973
6950	ÅMOT	1957-1958	1958-1997	1965-1976	1966-1972	1965-1973
7010	HAUGEDALSHØGDA	8.5	17.7	4.3	3.7	3.6
7550	LØSSET	8.5	17.7	4.3	3.7	3.6
7720	OTTÅSEN	4.3	16.8	21	13.8	15.1
7750	HORNSET	3.7	13.8	19.7	10.3	20.1
8130	EVENSTAD - ØVERENGET	3.6	15.1	20.1	10.7	19.8
8150	EVENSTAD - SVEA	7.4	18.5	19.8	11.9	4.3
8250	KOPPANG - ØYSET	-0.1	15.2	16.7	4.3	11.8
8710	SØRNESSET	8.4	16.4	20.2	11.8	12.3
8850	ALVDAL	9	22.8	20.6	11.5	12.2
9600	TYNSET	9.3	15.7	20.6	11.5	12
10010	TYNSET - STØEN	9.5	12.7	20.7	12.2	12
10400	RØROS	12.4	14.5	14.5	12	12.2
11030	VORMSUND	9.4	17.8	20	12.2	14
11500	ØSTRE TOTEN	8.9	14.9	21.6	14	12.1
12090	STAUR FORSKSGÅRD	8.6	15.2	21.8	12.1	12.4
12100	STANGE - FOKHOL	8.2	18.1	21.5	12.4	8.9
12180	BJØRKE-ILSENG	3.9	8.5	14.5	8.9	11.9
12550	KISE PA HEDMARK	8.6	16.8	21.5	11.9	12.1
12640	LILLEHAMMER III	6.5	12.2	21.8	12.1	12.1
12660	LILLEHAMMER II	5	14.4	21	12.1	11.6
12680	LILLEHAMMER - SÆTHERENGEN	8.4	17	20.2	11.6	13.8
13420	VENABU	6.5	13.1	20.9	13.8	12.3
13540	VINSTRÅ - SOLSTAD	7.6	16.7	25	12.3	10.2
13550	VINSTRÅ	3.4	17.4	20.6	10.2	11
13670	SKÅBU - STORSLAEN	9.2	15.5	20.6	11	14.4
		1968-1997	6.6	17.4	22.9	14.4

Stnr	Navn	Periode	April	Mai	Juni	Oktober
13800	SIKKILSDAL	1957-1961		12.2	24.2	8.5
14260	HINDSETER	1970-1973	2.1		20.3	
14310	OTTA - BREDVANGEN	1970-1979		16.5	20	7.3
14600	VÅGAMO	1957-1976		13.7	19.3	11.2
14690	ØVRE TESSA	1970-1981	5.6	13.5	20.5	11.8
15310	BØVERDAL - SLETTEN	1972-1979		11.4	16.1	10.5
15360	ELVESETER	1957-1969	-0.1	12.7	16.4	12.6
15540	GJEILO I SKJÅK	1970-1987	5	12.3	17.1	11.6
15720	BRÅTÅ	1965-1997	9.5	16.2	18.7	14.2
16540	DOMBÅS - KIRKENÆR	1972-1976		11	16.5	12.1
16550	DOMBÅS / DOMBÅS II	1957-1972	8.4	18.2	22.3	10.9
16600	FOKSTUA	1957-1968	9.8	16	23.4	11.1
16610	FOKSTUA II	1968-1997	10.6	17	22	14.9
16740	KJØREMSGRENDI	1977-1997	9.7	13	23.4	13.5
16830	LESJA - NORDERHUS	1967-1973			12.8	7.1
17050	RADE - TOMB	1957-1961	10.3	12.4	16.3	13.4
17150	RYGGE	1957-1997	10.7	18.1	20.4	13.2
17290	JELØY	1960-1990	8.2	18.2	19.8	14.2
17850	ÅS	1957-1988	8.9	15.2	21.3	14
18700	OSLO - BLINDERN	1957-1997	10	16.2	20.6	13.9
18950	TRYVASSHØGDA	1957-1975	9.4	14	20.2	14.1
18960	TRYVASSHØGDA II	1976-1997	10.2	18.9	17.7	13.6
19400	FORNEBU	1957-1997	10	18.7	20.8	14.7
19480	DØNSKI	1970-1997	7.8	18.6	18.1	13.5
19710	ASKER	1957-1997	9.7	18.7	21.1	14.2
19720	ASKER BRANNSTASJON	1978-1982	4.5	15.8	18.1	11.5
20360	EGGEMOEN	1957-1972	8.7	16.5	21.5	12
21240	FLUBERG - RØEN	1957-1977	7.5	16.9	20.7	11.7
21670	AUST-TORPA II	1963-1979	8.2	12.8	20.4	10.7
21680	VEST-TORPA II	1986-1997	6.6	17.4	19.6	11.3
21690	VEST-TORPA	1980-1986	6.6	14	16.8	11.5

Stnr	Navn	Periode	April	Mai	Juni	Oktober
21720	KITTILBU	1974-1976		12.4	17.1	10.1
23160	ÅBJØRSBRÅTEN	1957-1997	8.4	17.7	20.9	12.9
23420	FAGERNES	1982-1997	4.3	15.7	20.8	9.4
23500	LØKEN I VOLBU	1961-1987	8.7	14	19.8	11.8
23540	BEITOSTØLEN	1971-1980	5.1	12.9	20.3	12.1
23640	VOLLEN I SLIDRE	1957-1961		11.7	19.8	11.6
23850	TYINKRYSSET	1987-1996	9.5	7.9	15.9	11.1
24870	NESBYEN II	1957-1976	7.9	15.9	20.6	11
24880	NESBYEN - SKOGLUND	1977-1997	6.2	16.3	20	12
24960	GOL - STAKE	1963-1991	8.4	18.2	22.5	12
25590	GEILO - GEILOSTØLEN	1966-1997	5.6	17.4	21.2	13.5
25610	GEILO - STRAND	1957-1966	6.8	16.5	18.8	12.6
25730	HAUGASTØL	1957-1976	8	15.8	20.3	14.2
25840	FINSE	1969-1994	10.1	15	16.8	15.7
25900	SLIRÅ	1957-1969	7.3	11.9	15.4	14.3
26480	BUSKERUD	1957-1977	9.9	16.7	21.3	12
26890	DRAMMEN - MARIENLYST	1966-1997	8.5	17.5	20.2	12.1
26990	GALLEBERG	1995-1997	8.6	16.4	15.2	8.8
27230	SLAGENTANGEN	1961-1970	6.8	12.2	19.8	12.6
27240	SLAGENTANGEN II	1973-1983	8	13.7	20.4	13.8
27350	STOKKE	1957-1971	9.8	13.2	19.3	14.2
27410	MÅKERØY	1967-1994	6.9	18.4	19.7	14.5
27450	MELSON	1959-1994	10	18.9	20.5	14.3
27470	TORP	1959-1984	8	15.6	19.1	14.1
27500	FERDER FYR	1957-1997	7.8	16.7	20.8	14.1
28360	KONGSBERG II / III	1957-1979	9.9	17.1	21.5	12.4
28370	KONGSBERG IV	1979-1997	4.8	17.6	15.7	12.6
28800	LYNGDAL I NUMEDAL	1957-1997	9	19.2	20.9	12.4
29770	DAGALI - FAGERLUND	1959-1988	8.8	18.4	24	14.7
29790	DAGALI II	1988-1997	4.8	12.9	15.6	9.7
30250	EIDANGER	1961-1962	2.8	9.1	13	



Stnr	Navn	Periode	April	Mai	Juni	Oktober
30420	GEITERYGGEN	1962-1966	3.1	15.5	15.7	10.4
31610	MØSSSTRAND	1963-1976	7.9	16.2	18.9	12.9
31620	MØSSSTRAND II	1980-1997	7.4	17	19.2	15.2
31970	GAUSTATOPPEN	1957-1974	9.4	16.9	20.2	14.6
32080	GVARV - LINDEM	1989-1994	6.7		16.3	10
32100	GVARV	1957-1989	7	18.3	19.8	13.6
32410	SÆLI I	1964-1969	7.4	10.7	19	11.8
32420	SÆLI II	1964-1974	7.4	17.2	18.8	13.1
32430	SÆLI III	1964-1974	7.5	16.9	18.5	13.2
32920	ØYFJELL - TROVATN	1992-1997	5.8	14.7	17.4	13.5
32930	ØYFJELL I TELEMARK	1979-1992	7.3	18	21.4	14.9
33060	DALEN I TELEMARK II	1957-1979	7.9	14.8	19.2	12.2
33960	HAUKELISETER BRØYTESTASJON	1983-1995	10	12.9	15.1	
34080	LANGØYTANGEN FYR	1972-1990	6.5	17.5	15.8	13.9
34120	JOMFRULAND FYR	1957-1993	8.4	17.2	19	14.4
34500	VEFALL I DRANGEDAL	1957-1977	8.3	14.8	20	14.4
35860	LYNGØR FYR	1957-1997	7.5	18	18.9	14.3
36200	TORUNGEN FYR	1957-1997	7.6	15.9	19.3	14.5
36560	NELAUG	1966-1997	9.8	17.7	19.1	14.1
36580	NELAUG - ØYNES	1960-1966	7.7	17	16.5	14.4
37230	TVEITSUND	1957-1997	10.2	18	21	14.7
37530	SKAFSA	1979-1989	6.5	16.9	18.8	14.5
38140	LANDVIK	1957-1987	10.8	17.2	22.5	14.6
39040	KJEVIK	1957-1997	11.6	15.7	18	14.2
39100	OKSØY FYR	1957-1997	7.9	13.7	17.7	14.5
39170	KRISTIANSAND S	1957-1975	11.8	16.3	19.4	14.2
39690	BYGLANDSFJORD - SOLBAKKEN	1969-1997	8.9	15.5	22.3	15
39710	BYGLANDSFJORD II	1957-1969	10.5	15.4	17.5	14
40140	HYLESTAD - BROKKE	1961-1981	7.3	16.2	20.4	14.7
40850	HOVDEN	1982-1983	6.7	12.1	13.8	8.5
40900	BJAEN	1968-1979	6.1	16.2	21.5	13.8

Stnr	Navn	Periode	April	Mai	Juni	Oktober
41110	MANDAL II	1957-1997	11.2	17.1	19.6	14.1
41660	KONSMO - EIKELAND	1964-1989	10.7	17.3	18.2	14.9
41670	KONSMO - HØYLAND	1992-1997	8.5	13.8	15.2	13.7
41680	KONSMO - HÆGELAND	1957-1990	8.4	17	15.9	13.8
41770	LINDESNES FYR	1957-1997	8.7	13.7	18.4	14.2
42160	LISTA FYR	1957-1997	10.3	15.8	20.1	14.4
42280	ØYESTRANDA	1964-1966	9.1	9.1	16.2	12.1
42800	TONSTAD	1957-1970	9.4	14.6	18.1	13.9
42810	TONSTAD - NETTFED	1972-1977	6.3	14.9	17.6	14.2
42920	SIRDAL - TJØRHOM	1974-1997	10.1	18.5	18.9	15.6
43340	NORDRE EIGERØY	1969-1996	7.2	15.6	18.4	14.7
43500	UALAND - BJULAND	1968-1997	9.6	16.4	17.4	14.8
44080	OBRESTAD FYR	1957-1991	10.5	15.7	18.6	14.4
44320	KLEPP	1957-1969	9.9	13.2	14.6	14.8
44560	SOLA	1957-1997	9.8	15.3	19.5	16.1
44600	RENNESØY - GALTA	1979-1997	8.6	15	16.9	14.1
44640	STAVANGER	1957-1988	9.4	16.3	20.4	14.9
45880	FISTER - TØNNEVIK	1992-1997	10.1	11.1	15.6	12.8
45900	FISTER	1957-1991	11.2	16.4	17	16.3
46030	ULLADAL - FJELLBERG	1974-1987	7.4	14.6	16.5	14.8
46200	SULDAL - MO	1974-1993	10.6	14	18.6	16.4
46500	SVANDALSFLONA	1957-1997	10.2	14.1	15.3	14.7
46510	MIDLÆGER	1967-1997	7.1	13.5	24.2	16
46570	HYLSFJORDEN	1976-1983	6	13.2	18.1	13
46610	SAUDA	1957-1997	11.1	19.4	19.8	14
46910	NEDRE VATS	1969-1997	11	15.6	17.8	15.2
47200	SKUDENES II	1957-1997	9.2	13.5	15.9	14.4
47210	SKUDENES III	1981-1992	7.1	13.8	15.8	14
47300	UTSIRA FYR	1957-1997	8	13.7	16.9	14.8
47900	INDRE MATRE	1957-1971	10.3	13.5	19.8	14.1
48330	SLATTERØY FYR	1957-1997	11	13.1	16	14.7

Stnr	Navn	Periode	April	Mai	Juni	Oktober
48390	UPSANGERVATN	1971-1992	12	15.2	19.8	17.3
48950	KYSNESSTRAND	1961-1962	3.1			
49490	ULLENSVANG FORSØKSGARD	1962-1977	8.8	13.1	16	13.6
49510	ULLENSVANG - HELLELAND	1957-1962	9.6	10.9	18.8	12.4
49580	EIDFJORD - BU	1978-1997	10.2	11.8	18.1	14.3
49910	HJELTNES	1966-1976	8	9.9	16.1	13.4
50130	OMASTRAND	1962-1997	11.2	14.7	22	14
50300	KVAMSKOGEN	1957-1997	10.1	18.5	19	15.2
50400	SYFTELAND	1957-1960	8.2	11.4	13.9	12.5
50460	FANA FORSØKSSSTASJON	1958-1990	10	18.5	16.7	14.4
50500	FLESLAND	1957-1997	10.1	15.6	16	15.4
50540	BERGEN - FLORIDA	1957-1997	11.4	14.1	16.8	14.8
50560	BERGEN - FREDRIKSBERG	1957-1985	9.6	15.4	16.6	15.3
51560	VOSS II	1957-1961	8.6	11.3	21.3	11.9
51580	VOSS - TVILDE	1962-1967	7.2	15.1	15.2	13.7
51590	VOSS - BØ	1967-1997	10.3	13.8	20	14.3
51670	REIMEGREN	1958-1997	10.5	15.6	22.4	16.5
52290	MODALEN II	1980-1997	11	13	16.6	13.1
52300	MODALEN	1957-1980	8.3	14.9	18.7	13.8
52530	HELLISØY FYR	1957-1992	7.3	10.3	12.7	13.7
52860	TAKLE	1957-1997	11.3	14.1	16.9	14.5
53100	VANGSNES	1957-1994	9.1	11.5	20.2	13.2
54130	LÆRDAL - TØNJUM	1957-1996	9.1	12.5	18.4	12.5
54730	VARDEN - FILEFJELL	1967-1974		16	20.6	13.7
55160	FORTUN	1957-1997	7.3	14.2	18.6	13.6
55230	FANARAKEN	1957-1978	12.2	16.6	19.3	14.7
55290	SOGNEFJELL	1978-1997	8.6	10.8	15.1	15
55350	LUSTER SANATORIUM	1957-1973	8.8	15.5	19.2	13.5
55400	MYKLEMYR	1979-1995	6.8	12.2	14.6	13.4
55430	BJØRKEHAUG I JOSTEDAL	1963-1997	7.9	14.7	19.1	13.6
55780	LEIKANGER	1957-1990	6.4	12.6	20.3	13.2

Stnr	Navn	Periode	April	Mai	Juni	Oktober
55840	FJÆRLAND - SKARESTAD	1957-1997	7.7	15.1	19.5	14.2
57170	FØRDE I SUNNFJORD	1957-1965	9.5	10.4	14.8	12.9
57180	FØRDE I SUNNFJORD II	1965-1985	8	17.4	18.4	14.7
57190	FØRDE - VIE	1985-1992	9.2	10.9	20.5	15.6
57420	FØRDE - TEFRE	1992-1997	8.8	9.4	14.9	12.7
57750	KINN	1967-1988	9.7	12.1	17.2	13.7
57760	KINN	1957-1967	8.3	10.2	13.2	13.5
57770	YTTERØYANE FYR	1984-1997	9	10.5	14.6	13.5
57890	DOMBESTEIN	1971-1987	8.1	12	15.9	14.9
58070	SANDANE	1957-1997	11.2	12.1	18.1	14.9
58370	UTVIK	1962-1969		10.6	12.9	13.3
58430	OLDEN - VANGBERG	1973-1992	9.2	12.1	19.5	15.4
58500	LOEN	1971-1988	8.9	11.2	15.3	13.3
58700	OPPSTRYN	1957-1991	9	11.3	20	13
58800	NORDFJORDEID	1957-1970	9.4	11.6	17.7	14.7
58980	STÅRHEIM	1957-1961	9.2	10.3	13.9	12.1
59100	KRAKENES FYR	1957-1991	8.5	15.2	15.9	15.3
59580	HAREID - GRIMSTAD	1961-1972	9.9	10.8	15.4	14.5
59610	FISKABYGD	1969-1997	13.2	11.9	17.9	15.4
59710	ØRSTAVIK - VELLE	1961-1996	9.8	13.2	18.9	15.1
59800	SVINØY FYR	1957-1997	7.4	13.2	15	15.4
60200	STRANDA - HELSEM	1961-1974	6.2	11.1	17	14.1
60500	TAFJORD	1957-1997	9.1	12.9	17.6	14.7
60650	VALLDAL - LINGE	1961-1974	6.9	10.4	17.8	14.8
60830	SKODJE	1961-1980	7.7	13	15.7	14.9
60990	VIGRA	1958-1997	9	11.5	15.1	14.1
61040	HILDRE	1969-1974	7	12.3	13	15.1
61150	GJERMUNDNES	1957-1972	9	10.7	17.4	14.2
61170	HJELVIK I ROMSDAL	1973-1992	10.6	10.3	13.7	14.2
61770	LESJASKOG	1976-1997	5.8	7.7	22	9.5
62480	ONA II	1978-1997	9	10.6	12.7	13.4

Stnr	Navn	Periode	April	Mai	Juni	Oktober
62490	ONA - HUSØY	1963-1978	8	9.6	12.9	13.1
62500	ONA	1957-1963	6.4	8.9	12.6	12.2
62650	HUSTAD II	1960-1979	11.1	11.5	17.5	13.2
62660	HUSTAD - NERLAND	1979-1987	6.8	11.6	11.7	12.7
63300	AURSJØEN	1960-1976	6.6	13.2	20.2	13.7
63420	SUNNDALSØRA III	1983-1997	7.5	11	15.2	10.4
63500	SUNNDAL	1957-1977	6.9	12.9	18.7	14.1
63710	OPPDAL - BJØRKE	1975-1992	7	16.2	18.4	10.2
63900	KONGSVOLL	1976-1978				7.1
64260	KRISTANSUND N	1957-1975	9.1	11.5	15.9	13.9
64550	TINGVOLL - HANEM	1972-1997	7.2	10.8	15.1	14.2
65100	VINJEØRA	1957-1981	10.4	13.1	16.2	13
65110	VINJEØRA II	1982-1997	9.3	13.8	14.7	11.4
65300	SKALMEN FYR	1984-1997	8.1	4.7		11.9
65370	SMØLA - MOLDSTAD	1963-1985	9	11.2	13.1	11.7
65940	SULA	1975-1997	7.7	10.2	12.7	12.4
65950	SULA FYR	1957-1974	7.5	8.4	11.2	11.8
66100	SONGLI	1971-1976	5.9	12.8	14.9	12.1
66180	ORKDAL - ØYUM	1979-1997	4.5	13.6	17.1	10.3
66530	MELDAL - MUAN	1969-1972	5.7	13	15.6	12.1
66700	BERKÅK	1957-1967	5.3	10.3	16.8	8.3
66710	BERKÅK II	1967-1980	6.9	13.1	19.9	12.2
66730	BERKÅK - LYNHOLT	1982-1997	5.6	16.7	16.8	9.1
66770	OPPDAL - MAURHAUGEN	1993-1997	6.7	4.2	15.6	7.8
66830	SÆTER I KVIKNE	1959-1989	10.1	16.7	18.3	12

Stnr	Navn	Periode	April	Mai	Juni	Oktober
68170	TRONDHEIM - TYHOLT	1965-1981	6.3	13	17.2	12.6
68300	SELBU	1957-1976	5.5	16.4	18	11.4
68310	SELBU - BOGSTAD	1976-1979	4.6		12.3	5
68340	SELBU - STUBBE	1979-1997	6.8	13	21.7	13
68780	STUGUSJØ - PATRUSLIA	1972-1974	5.3	5.6	14.9	6.8
68790	STUGUSJØ I TYDAL	1963-1965		6.1	14.6	3.9
68810	STUGUSJØ II	1965-1970		4.7	18.6	11
68860	TRONDHEIM-VOLL/ I STRINDA	1957-1997	5.3	12.9	17.9	10.5
69000	ØVRE JERVAN	1968-1975	5.9	13	15.1	13.3
69070	VENNAFJELL	1958-1988	7.2	16.5	17	12.8
69100	VÆRNES	1957-1997	9.8	16.1	16.7	12.3
69330	MERÅKER - KROGSTAD	1974-1993	9.2	17.3	21.2	11.8
69340	MERÅKER - LILLESVE	1969-1973	4.9	13.5	16.7	10.9
69360	MERÅKER II	1957-1969	5.5	13.3	17.3	10.7
69370	MERÅKER - UTSYN	1994-1997	4.8	8.6	14.2	9.8
69570	FEREN	1971-1977	4.8	8	16.4	12.3
69760	LEVANGER - EGGEN	1973-1984	7.7	10.3	17.9	12.7
69950	YTTERØY III	1957-1973	6.2	13.9	15.4	11.6