

# **Intern rapport nr. 1699**



**Måling av frostmengder i 8  
tunneler vinteren 93/94.  
Datarapport med kommentarer**

**Juni 1994**

**Veglaboratoriet**

## Måling av frostmengder i 8 tunneler vinteren 93/94. Datarapport med kommentarer

### Sammendrag

Vinteren 93/94 er det målt frostmengder i 8 ulike tunneler. Man har prioritert motorveg-tunneler (ventillerte), undersjøiske tunneler og tunneler med underdimensjonerte frostsikringsinstallasjoner.

Resultatene er presentert i diagrammer med henblikk på å vise frostinntrengningen, og de enkelte sikringsers termiske egenskaper.

Målingene ansees som et skritt i retning av en forbedring av nåværende frostsikringsdiagrammer publisert i håndbok 021 og intern rapport nr. 948.

Datagrunnlaget ønskes ytterligere supplert med målinger kommende vinter.

Emneord

*Frostmengde, vann- og frostsikring*

Seksjon: 46 - Geologisk  
Saksbehandler: Knut Borge Pedersen  
Dato: Juni 1994

/RDA

Statens vegvesen, Vegdirektoratet  
**Veglaboratoriet**

Postboks 8142 Dep, 0033 Oslo  
Telefon: 22 07 39 00 Telefax: 22 07 34 44

# Innhold

1. INNLEDNING	2
2. RESULTATER	2
a) Vinterbro - Vassum, vestre løp	2
b) Eidsvolltunnelen	3
c) Røstetunnelen, Grua - Roa	3
d) Vågslidtunnelen	4
e) Haukelitunnelen	4
f) Byfjordtunnelen, Rennfast	5
g) Ellingsøytunnelen, Ålesund	5
h) Nesbøtunnelen, Aurlandsdalen	5
3. SLUTTORD	6

## VEDLEGG

- 1) Frostprofil Vinterbro - Vassum
- 2) Frostprofil Eidsvolltunnelen
- 3) Frostinntrengning i de to ventillerte tunnelene Vinterbro - Vassum, Eidsvolltunnelen
- 4) Frostmengde bak hvelv, Røstetunnelen, Grua - Roa
- 5) Frostprofil Vågslidtunnelen
- 6) Frostmengde bak hvelv, Vågslidtunnelen
- 7) Frostprofil Byfjordtunnelen
- 8) Frostprofil Ellingsøytunnelen
- 9) Frostinntrengning i de to undersjøiske tunnelene Byfjord- og Ellingsøytunnelen
- 10) Frostprofil Nesbøtunnelen
- 11) Frostmengde bak hvelv, Nesbøtunnelen
- 12) Intern rapport nr. 948, Frostinntrengning i vegtunneler. Kort beskrivelse med regneeksempel.

## 1. INNLEDNING

Tidligere er det foretatt manuelle målinger i 36 vegtunneler i ulike klimasoner. Ca. 30 tunneler er basis for dimensjoneringsdiagrammer som er publisert i håndbok 021. Disse diagrammene er basert på den naturlige ventilasjon forårsaket av klimatiske forhold.

Senere er det foretatt supplerende målinger i følgende tunneler:

Oppljos - Grasdaltunnelen	1978/79
Grasdaltunnelen	1979/80
Åsa og Spikkestad	1977/78
Holmestrandtunnelen flere vintre på 1980 tallet	
Vålerengtunnelen	1985

Ellers er det foretatt en del usystematiske målinger i Geitryggtunnelen, Vardøtunnelen og i Hvalertunnelen.

I vinter har Veglaboratoriet forsøkt nytt utstyr innkjøpt gjennom NGI med meget godt resultat. Temperaturloggerne kalles Hobo-Temp og har registreringsområde fra -37 til + 46°C. Loggerne har en størrelse som gjør at de lett kan utplasseres i vanlige plastikkbeholdere for film (kamera). De har vist seg meget driftsikre og lagrer dataene selv om batteriet skulle utgå.

I følgende tunneler er det målt vinteren 93/94.

- a) Vinterbro - Vassum, vestre løp
- b) Eidsvolltunnelen
- c) Røstetunnelen, Grua - Roa
- d) Vågslidtunnelen
- e) Haukelitunnelen
- f) Byfjordtunnelen, Rennfast
- g) Ellingsøy tunnelen, Ålesund
- h) Nesbøtunnelen, Aurlandsdalen

## 2. RESULTATER

- a) Vinterbro - Vassum, vestre løp

Tunnelen har motorvegstandard, og de aktuelle tekniske forhold er gjengitt i vedlegg 1.

Tunnelen er ventilert i kjøreretningen. Frosten trenger inn fra nord mot sør, se forøvrig frostdiagram i vedlegg 1.

Vann- og frostsikring er ivaretatt av betonghvelv (C-65) med 5 cm XPS kjerne. Ekspandert polystyren (XPS) har varmeledningstall  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ . Teoretisk vil et slikt hvelv kunne ta en frostmengde  $F = 20\,000 \text{ h}^\circ\text{C}$  (ÅMT = 7°C).



Det er kun målt bak hvelvet ved pel 415 med følgende resultat.

$$\begin{aligned} F_{\text{ute}} \text{ i tunnel} &= 1700 \text{ h}^\circ\text{C} \\ F_{\text{bak}} \text{ hvelv} &= 5 \text{ h}^\circ\text{C} \sim 0 \end{aligned}$$

En intens kuldeperiode i februar forårsaket at temperaturen såvidt kom under null bak hvelvet.

$F_{10}$  på Vinterbro er beregnet til 21000 h°C. Vinteren 93/94 ga et resultat lik 16480 h°C tilnærmet  $F_8$  vinter.

#### b) Eidsvolltunnelen

Tunnelen har motorvegstandard, og de tekniske forhold er gjengitt i vedlegg 2.

Tunnelen er ventilert  $\sim 100$  % fra nord. Det er toveis trafikk i tunnelen.

Frosten trenger inn fra nord mot sør, se frostdiagram i vedlegg 2.

Vann- og frostsikringen er ivaretatt av isolerte veggelementer (8 cm XPS) samt 2 lag PE-skum (10 cm) innsprøytet i 6 cm nettarmert sprøytebetong.

Ekstrudert polystyren ( $\lambda = 0,035$  W/mK) 8 cm tykt tar teoretisk  $F = 30000$  h°C (ÅMT 4°C). PE-skum i 10 cm tykkelse med  $\lambda = 0,040$  W/mK tar teoretisk  $F = 33000$  h°C (ÅMT 4°C).

$F_{10}$  for Eidsvoll er beregnet til 30000 h°C. Vinteren 93/94 ble det målt 21393 h°C.

I vedlegg 3 er frostinntrengningen i Vinterbro - Vassum og Eidsvolltunnelen tegnet opp for vinteren 93/94.

#### c) Røstetunnelen, Grua - Roa

Tunnelen har riksvegstandard og de tekniske forhold er gjengitt i vedlegg 4.

Frostinntrengningen skjer fra nord (oppover i tunnelen) mot sør. Det er ikke målt temperaturer i tunnelen med henblikk på kartlegging av frostprofilen da dette følger diagrammene i håndbok 021 (naturlig ventilasjon).

Imidlertid er frostmengden ute i nord, 300 m inn i tunnelen og bak hvelvet målt, se vedlegg 3.

Tunnelen er i det vesentlige vann- og frostsikret med lettbetonghvelv (XL betong C-15) med varmeledningstall  $\lambda = 0,5$  W/mK. Et 15 cm tykt lettbetonghvelv tar teoretisk en frostmengde i størrelsesorden 5000 h°C.

I vedlegg 4 er det tegnet opp sammenhengen mellom frostmengden i tunnellufta og frostmengden bak hvelvet. Ved  $F_{\text{tunnelluft}} = 15000$  h°C tilsvarer dette en frostmengde bak hvelvet  $\sim 3000$  h°C.

$F_{10}$  på Grua - Roa er beregnet til 30000 h°C. Vinteren 93/94 ble det målt en frostmengde lik 24727 h°C.

#### d) Vågslidtunnelen

Tunnelen har vanlig riksvegstandard og de tekniske forhold er gjengitt i vedlegg 5 og 6.

Frostinntrengningen skjer fra sør mot nord, og frostprofilen følger den naturlige frostinntrengningen gjengitt i diagrammene i håndbok 021.

Det er målt frostmengder i tunnelen foran og bak vann- og frostsikringshvelvet ved pel 300 og 917.

Tunnelen er sikret med 6 cm tykt PE-skum som teoretisk tar en frostmengde ~14000 h°C (ÅMT +1).

Frostmengden  $F_{10} = 35000$  h°C og vinteren 93/94 ble det registrert 29680 h°C.

Det tilsier 10 cm tykt PE-skum. PE-skummet i tunnelen er brannsikret for det meste med nettarmert 6 cm tykk sprøytebetong. 300 m inn i tunnelen fra sør er det foran vann- og frostsikringen målt en frostmengde på 22084 h°C, mens det bak ble målt 6668 h°C. Ingen skader er registrert på sprøytebetongen. Konklusjonen på denne vinterens målinger må være at 6 cm PE-skum påsprøytet 6 cm nettarmert sprøytebetong faktisk kan brukes i de aller fleste kalde strøk i Norge.

#### e) Haukelitunnelen

Det ble kun innmontert to loggere i denne tunnelen, som bare ligger noen km vest for Vågslidtunnelen, for å sammenligne isolasjonseffekten på innsprøytet og uinnsprøytet PE-skum. Se tabellen under.

	Frostmengde ute h°C	Frostmengde 300 m inn, h°C	Frostmengde bak PE-skum, h°C
Vågslidtunnelen	29680	22084	6668 (innsprøytet PE-skum)
Haukelitunnelen	29680	20573	11508

Som det går frem av måleresultatene ser vi at differensen mellom innsprøytet og uinnsprøytet PE-skum utgjør 4840 h°C.

Det uinnsprøytete skummet pumper ut den varme luften igjennom utette skjøter etc., og følgelig vil isolasjonseffekten bli sterkt svekket.

Konklusjonen må bli at ved å sprøyte inn PE-skum i nettarmert sprøytebetong oppnår man flere ting. For det første brannsikring, deretter øket isolasjonseffekt og ikke minst vil den 6 cm nettarmerte sprøytebetongen kunne ta betydelige laster.

## f) Byfjordtunnelen, Rennfast

Tunnelen er undersjøisk med 3 kjørefelt. De øvre tekniske forhold er gjengitt i vedlegg 7. Det er kun målt ute i tunnelen og ikke bak isolerte platehvelv. Frostinntrengningen går fra Sokn mot Harestad og det er relativt lave frostmengder som er registrert. Frostamplituden (differansen mellom frostmengden ved tunnelåpningene og den laveste inne) er relativt liten noe som er typisk for kystklima. I vedlegg 9 er det forsøkt å antyde sammenhengen mellom frostmengden ute og den målt i tunnellufta. Her skiller en undersjøisk tunnel seg klart fra en ordinær oversjøisk, ved at en utefrostmengde på  $\sim 1000 \text{ h}^\circ\text{C}$ , gir en innefrostmengde på pel  $300 \sim 500 \text{ h}^\circ\text{C}$  for undersjøisk, mens oversjøisk har  $\sim 0 \text{ h}^\circ\text{C}$ . Dette har trolig sammenheng med en "tosidig pipeeffekt" som man bare oppnår med et undersjøisk lengdeprofil.  $F_{10}$  er i Rennfastområdet stipulert til  $2000 \text{ h}^\circ\text{C}$ . Vinteren 93/94 ble det på Harestad registrert en frostmengde  $F=1051 \text{ h}^\circ\text{C}$ . Fra meteorologiske observasjoner på Sola de siste 50 år tilsvarer nevnte frostmengde en sikkerhet på 75 % for at det ikke skal bli kaldere ( $F_7 - F_8$  vinter).

## g) Ellingsøy-tunnelen, Ålesund

Tunnelen er undersjøisk med 3 kjørefelt. De øvrige aktuelle data er gjengitt i vedlegg 8. På grunn av mangel på loggere så er bare halve frostprofilene registrert i Ellingsøy-tunnelen, andre halvdel er konstruert med data fra Byfjord-tunnelen. Det som karakteriserer profilet er større frostamplitude enn den fra Byfjord. Frosten har gått inn fra Ålesund (med ventilasjonen) og nær midten av tunnelen er det målt  $46 \text{ h}^\circ\text{C}$ . Begge frostprofilene viser steile kurver ved inn- og utgang, mens midtpartiene er veldig flate. Mye tyder på at lokal-klimatiske forhold spiller sterkt inn i frostdynamikken i våre undersjøiske tunneler.

I vedlegg 9 har jeg forsøkt utifra et noe magert datagrunnlag og sammenstille frostmengden ute med frostmengden inne og visse sammenhenger avspeiler seg. Blant annet ser man at spesielt de første 300 m har tilnærmet lineær frostmengdeøkning med økende frostmengde ute.

## h) Nesbøtunnelen, Aurlandsdalen

Tunnelen har et relativt beskjedent profil  $25.6 \text{ m}^2$  (T-5) og stiger med  $10 \text{ ‰}$  mot øst (fjellet). Vinterstid "renner" kulda ned fra fjellet og tunnelen drenerer kald luft vestover. Frosten trenger derfor inn fra øvre portal, se vedlegg 10. Omtrent midt i tunnelen er frostbelastningen meget lav; ved pel 950 ble det målt  $59 \text{ h}^\circ\text{C}$ .

Det er forøvrig foretatt målinger straks innenfor nedre åpning foran og bak uisolert "Giertsenduk". Ved pel 20 ble det i tunnelen registrert en frostmengde på  $7738 \text{ h}^\circ\text{C}$ , mens det bak duken ble målt  $2033 \text{ h}^\circ\text{C}$ . Altså en frostmengdedifferanse på  $5705 \text{ h}^\circ\text{C}$ . På vegsiden har snitttemperaturen stort sett ligget rundt  $-5^\circ\text{C}$ , mens det bak duken har ligget nær  $-1,5^\circ\text{C}$  i snitt. Duken i seg selv har ingen isolasjonsverdi, men man har klart å oppnå en god "termosflaske effekt". Stillestående, tørr luft har ved  $0^\circ\text{C}$  et varmeledningstall  $\sim 0,024 \text{ W/mK}$ , altså meget god isolasjon. Rent praktisk er nok dette ikke mulig, da konveksjon,

varmeledning etc. svekker "termosen". Likevel har jeg tillatt meg å tegne opp en frostmengdeutvikling bak duken basert på en  $\lambda \sim 0,04 \text{ W/mK}$ , se vedlegg 11. Av denne kurven går det frem at et meget godt montert produkt antagelig ikke har noen frostmengde bak duken, når frostmengden i tunnelen er  $5000 \text{ h}^\circ\text{C}$ . Observasjoner i tunnelen under vinteren viste at det la seg noe is på opphengs-armaturen i perioder.

### 3. SLUTTORD

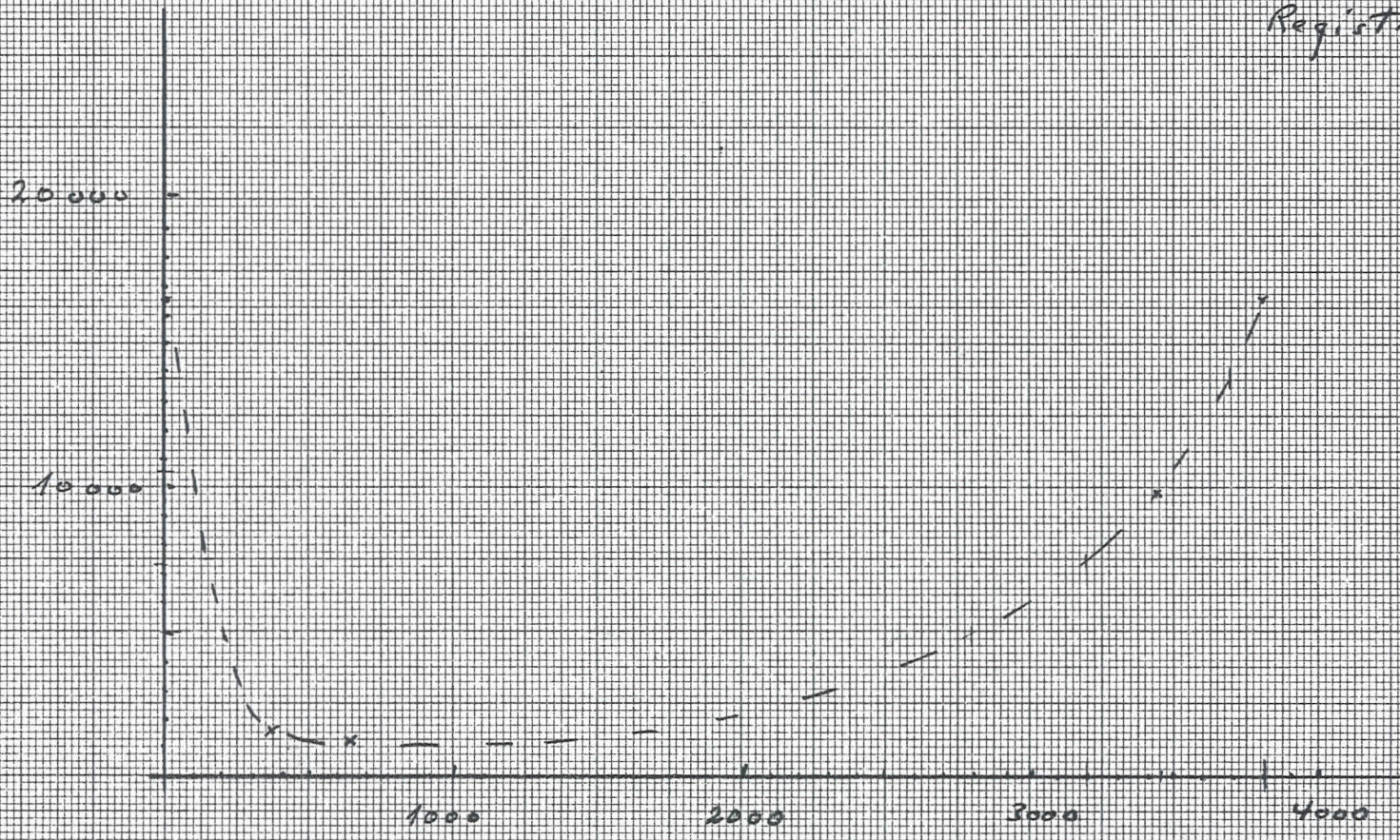
For å bedre datagrunnlaget, er det ønskelig med et fortsatt måleprogram, spesielt i de undersjøiske tunnelene lenger nord i landet.



Vedlegg 1

Tunnel : Vinterbro - Vassum  
 Vestre lpp  
 Profil : 50,4 m<sup>2</sup> (T-9)  
 Stigning : 9‰ mot nord  
 Lengde : 3800 m  
 RDT : ~ 10000  
 F10 : ~ 21000 h°C

Frostmengde  
 i luft, h°C



Registrering	93/97	Pel nr. (sdr)
Ute	: 16480 h°C	0
Ute	: 1755 h°C	350
Jane	: 5 h°C	415
Ute	: 1481 h°C	650
Ute	: 9795 h°C	3460

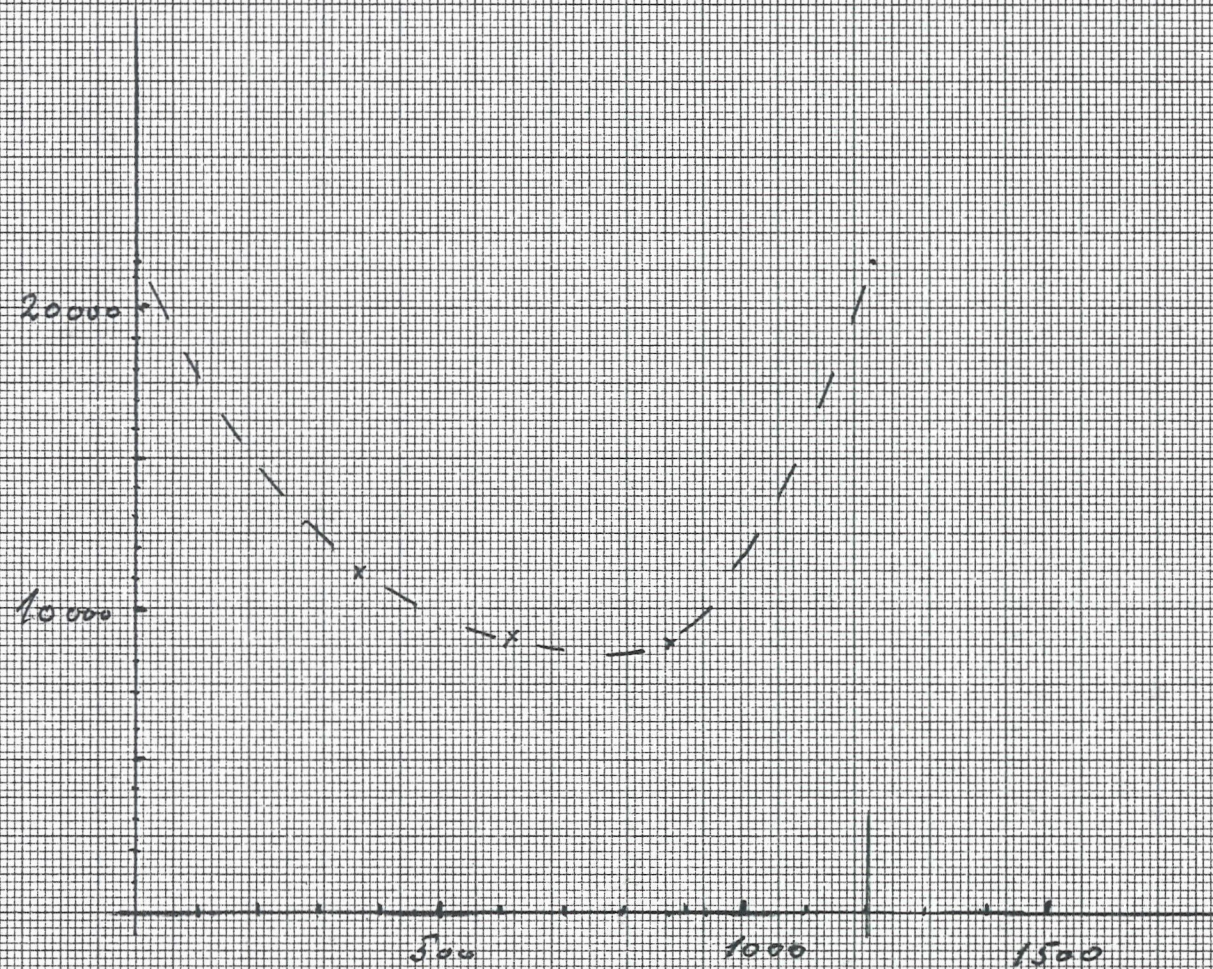
Mek. vent. ←  
 Tunnelbukk : Betongbukk C-65  
 med Seam XPS

Tunnelengde, m  
 ← Kylretning



vedlegg 2

Frostmengde  
i luft, h°C



Tunnel : Eidsvolltunnelen  
 Profil : 52 m<sup>2</sup> (7-10)  
 Stigning : 6,3 ‰ mot nord  
 Lengde : ~1200 m  
 ADT : ~10000  
 F10 : ~30000 h°C

Registreringer	93/94	Pel nr.
Frostprofil		
Utc	21393 h°C	0
Utc	11471 h°C	350
Utc	9267 h°C	600
Utc	9450 h°C	750

Tunnelen ha 18 rev. ventil.  
 100% fra nord  
 34% fra sør

Tunnel lengde, m  
 → 34r  
 → 100% ventil. fra nord.



Frostmengde i tunnelluft  
 $F_{10T}, h^{\circ}C$

vedlegg 3

15000

10000

5000

5000

10000

15000

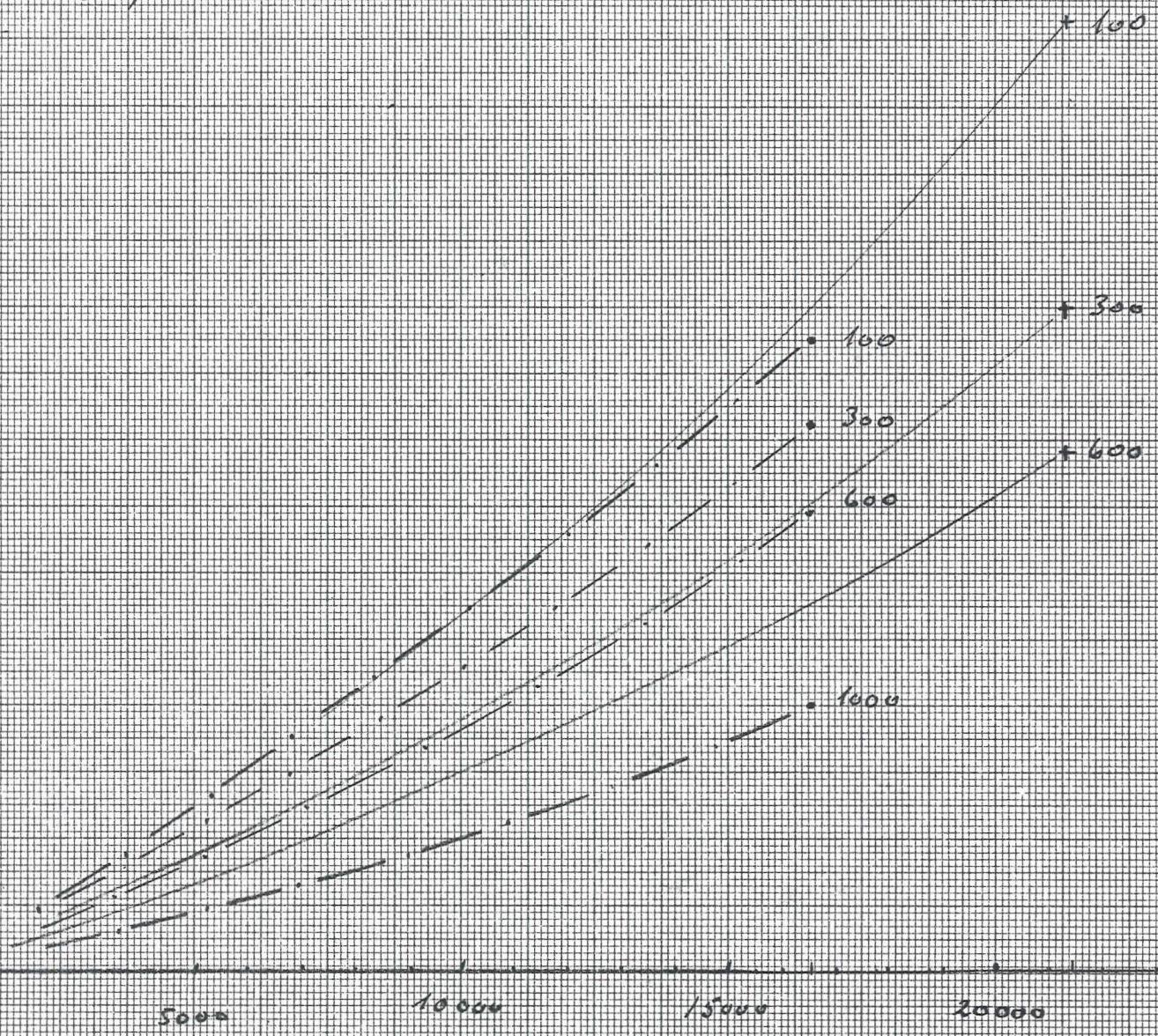
20000

25000

Frostmengde i luft uten  $F_{10}, h^{\circ}C$

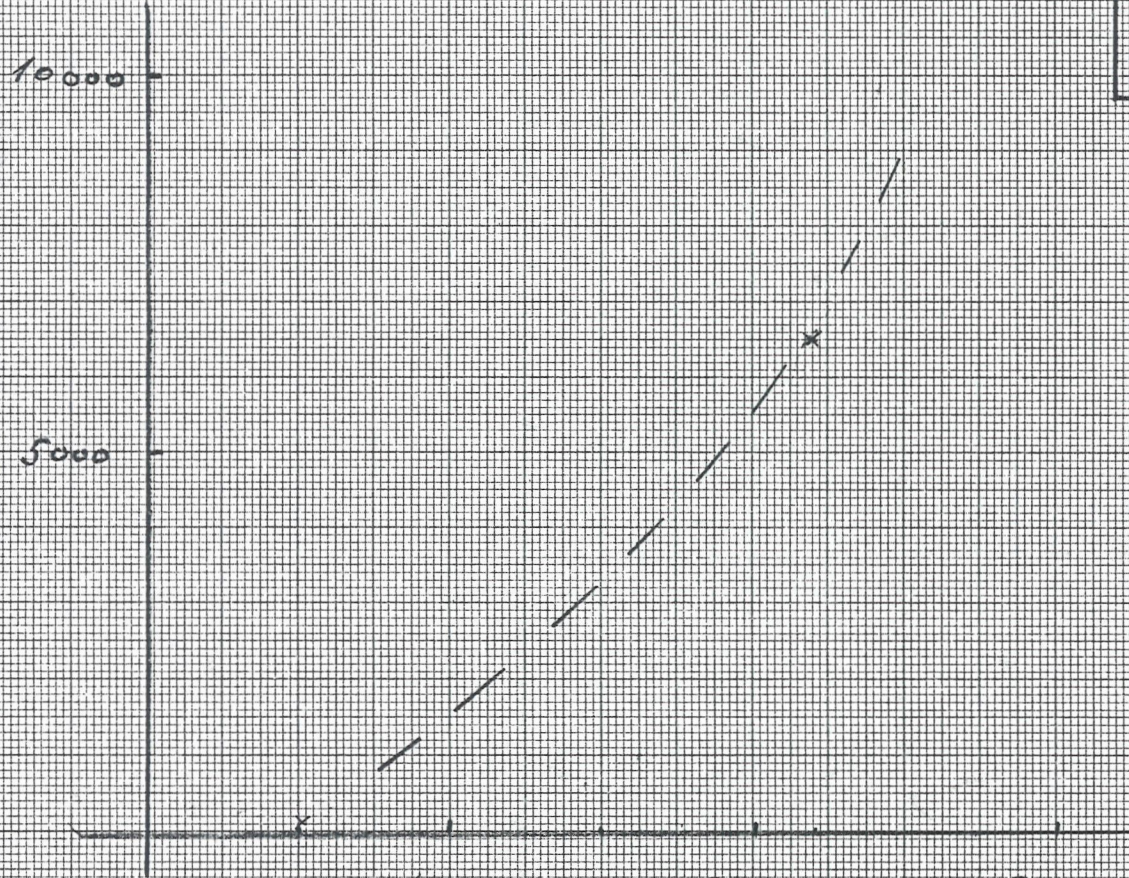
Frostinstrykning i ventilasjonsretningen  
 vinterbro-avsetning (stiplet)  
 Enveistrafikk i ventilasjonsretningen  
 Eriduottetraschen (heltrukken)  
 Toveistrafikk

Arbeidsforhold i nedre luftlag





Frostmengde  
bak hvulv,  
h°C



10000      20000      30000  
300

Tunnel : Grua-Roa, Ryste  
 Profil : 50,45 m<sup>2</sup> (T-9)  
 Stigning : ~10‰ mot sør  
 Lengde : 1100 m  
 ÅDT : ~3000  
 F<sub>10</sub> : ~30000 h°C

Registrering	93/94	Pol nr.
Ute	24727 h°C	0
Ute	15166 h°C	300
Inne	4308 h°C	300

Tunnelhvulv : Lettbetonghvulv  
 15 cm tykk  
 $\lambda = 0.5 \text{ W/mK}$  tar det  
 teoretisk  $F \approx 5000 \text{ h}^\circ\text{C}$

Frostmengde i tunneluft, h°C  
 Pol nr. fra nord



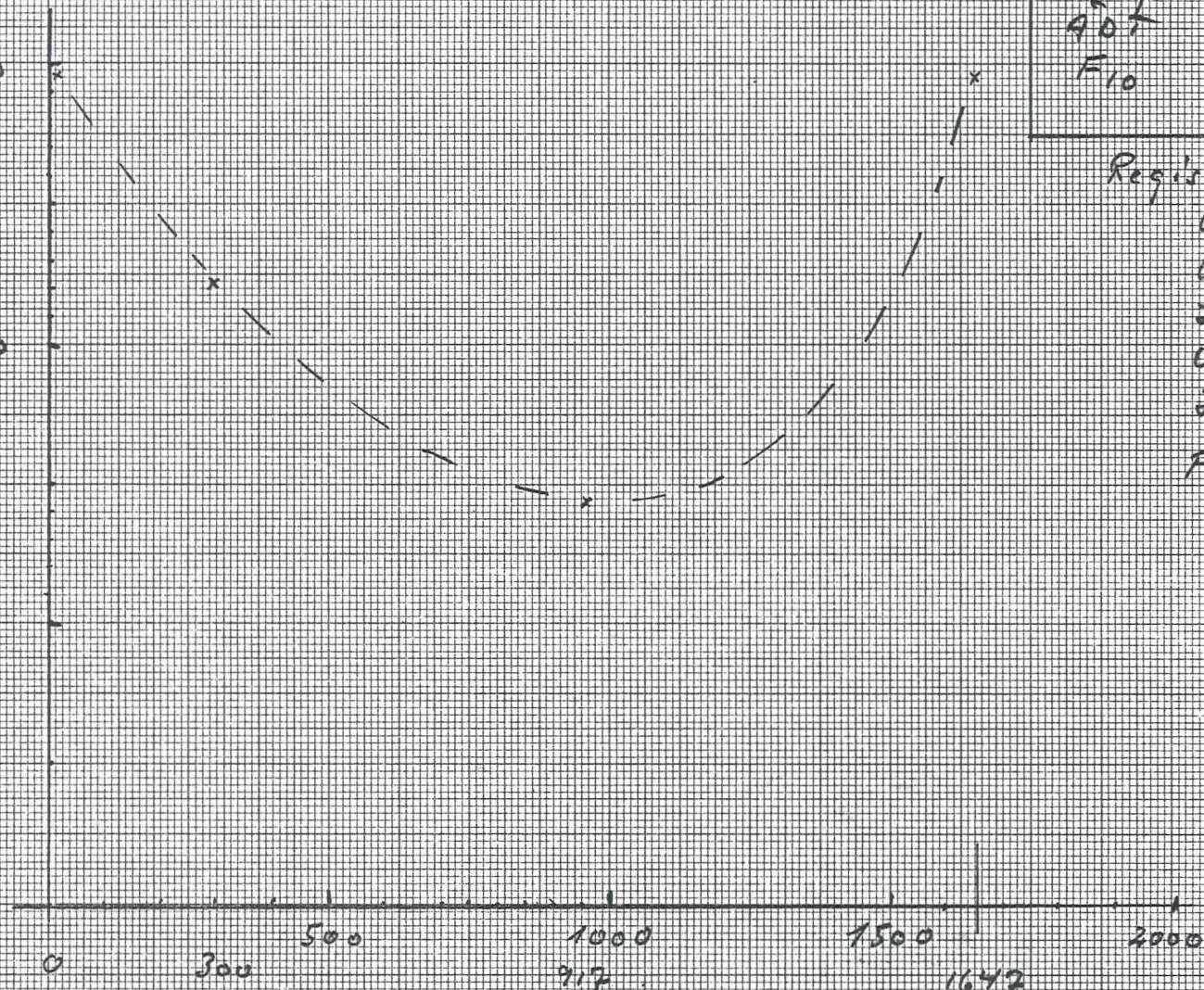
vedlegg 5

Frostmengde  
i luft, h°C

30000

20000

10000



Tunnel : Vägslid tunnelen  
 Profil : 48 m<sup>2</sup>  
 Stigning : ~34 ‰ mot nord  
 Lengde : 1647 m  
 AOT : ~1000  
 F10 : ~35000 h°C

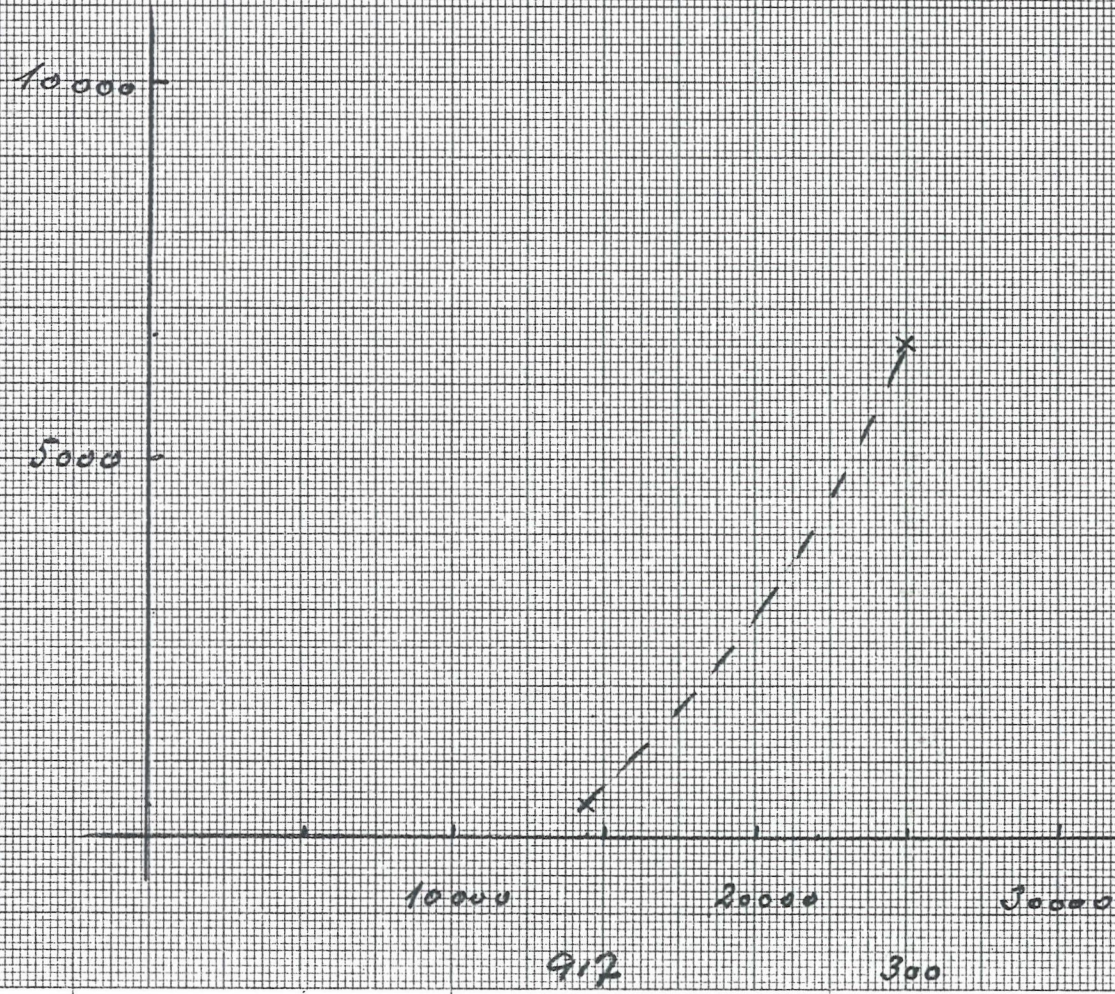
Registrering	93/94	Pel nr
Ute	29680 h°C	0
Ute	22084 h°C	300
Jane	6668 h°C	300
Ute	14615 h°C	917
Jane	460 h°C	917

Frostprofil

Tunnellengde, m  
 Pel nr fra 540



Frostmengde  
bak hvulv,  
h°C



Tunnel : Vægslid tunnelen  
 Profil : 48 m<sup>2</sup>  
 Stigning : ~34‰ mot nord  
 Lengde : 1647 m  
 ADT : ~1000  
 F10 : ~35000 h°C

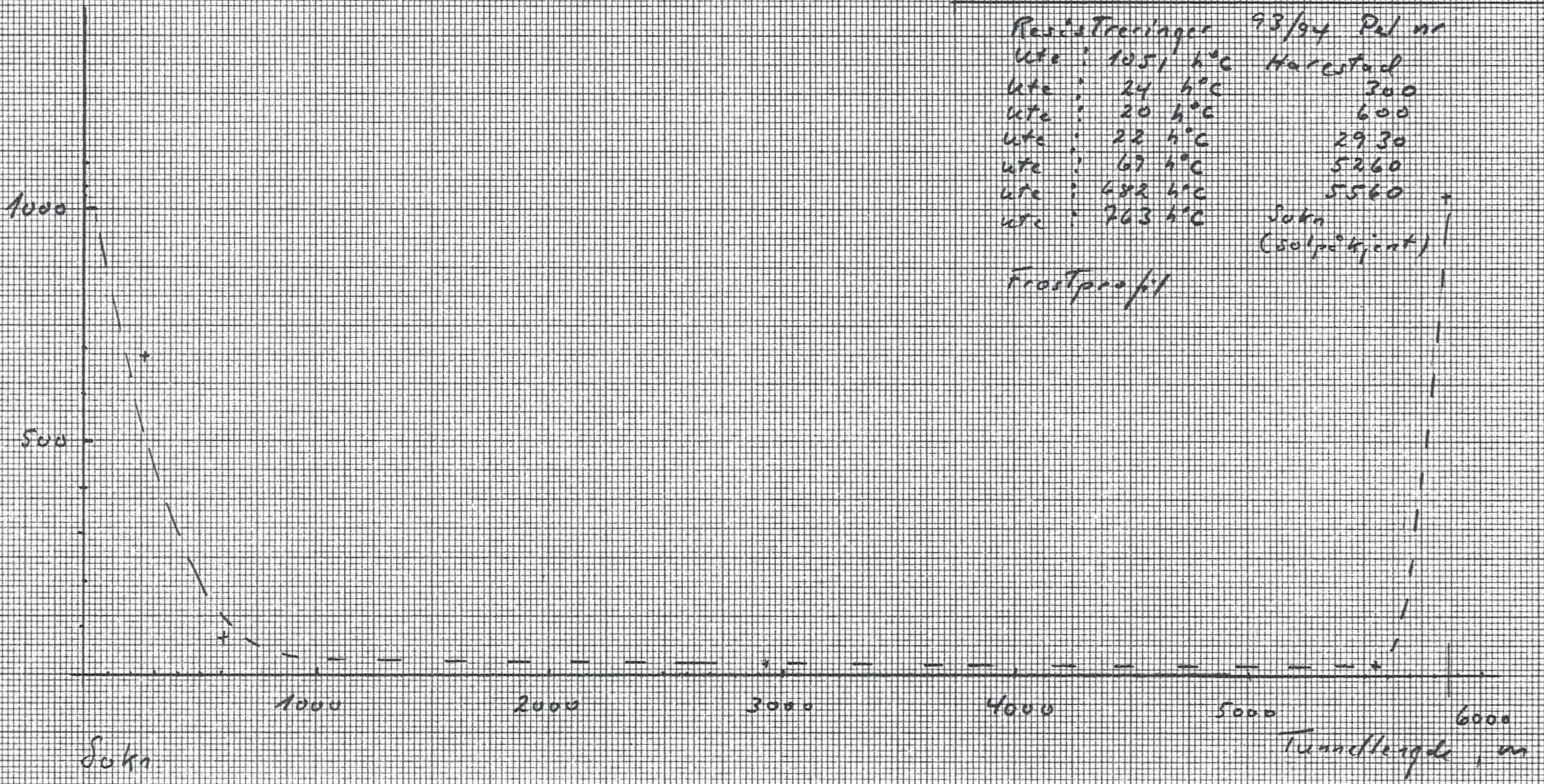
Registrering	93/94	Pel nr
Ute	29690 h°C	0
Ute	22084 h°C	300
Inne	6668 h°C	300
Ute	14615 h°C	917
Inne	460 h°C	917

Tunnelhvulv: 6cm PE-skum  
 6cm armeret  
 sprøytebetong G40

Frostmengde i tunneluft, h°C  
 Pel nr. fra styr



Frostmengde  
i luft, h°C



Tunnel : Byfjordtunnelen  
 Profil : 68 m<sup>2</sup>  
 Stigning : 85 ‰ undersjøisk  
 Lengde : 3520 m  
 QDT : 2600  
 F<sub>10</sub> : ~2000 h°C

Resistøreringer 93/94 Pel nr

ute : 1051 h°C	Harestad
ute : 24 h°C	300
ute : 20 h°C	600
ute : 22 h°C	2930
ute : 67 h°C	5260
ute : 682 h°C	5560
ute : 763 h°C	Sokn (solpøkkent)

Frostprofil

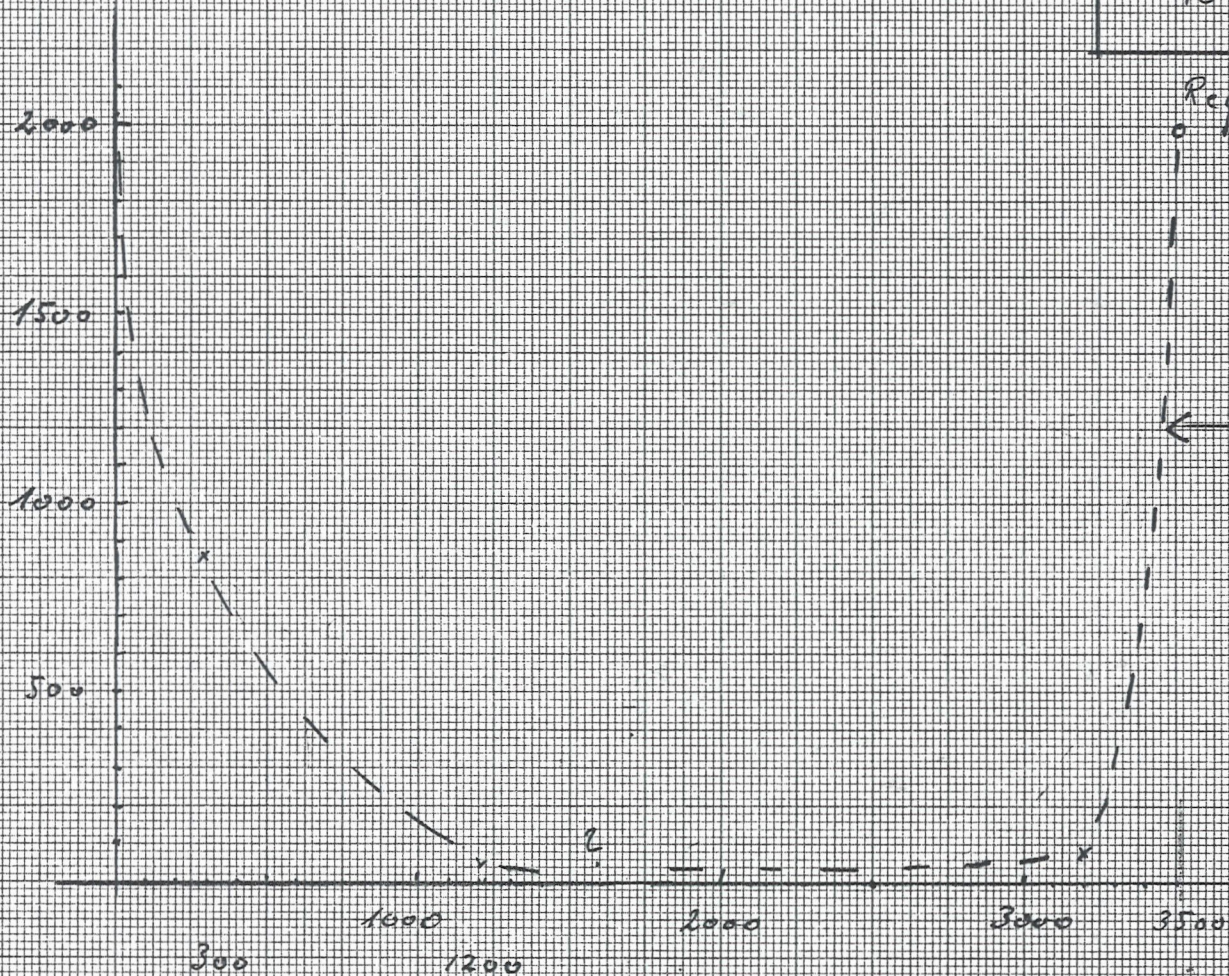
Sokn

Tunnellengde, m

Harestad



Frostmengde  
i luft, h°C



Tunnel : Ellingsøy tunnelen  
 Profil : 68 m<sup>2</sup>  
 Stigning : 85‰ underjordisk  
 Lengde : 3520 m  
 RDT : 2600  
 F<sub>10</sub> : ≈ 2500 h°C

Registrering	93/94	Pol nr.
ute	2032 h°C	0
ute	822 h°C	300
ute	76 h°C	1200

Frostprofil

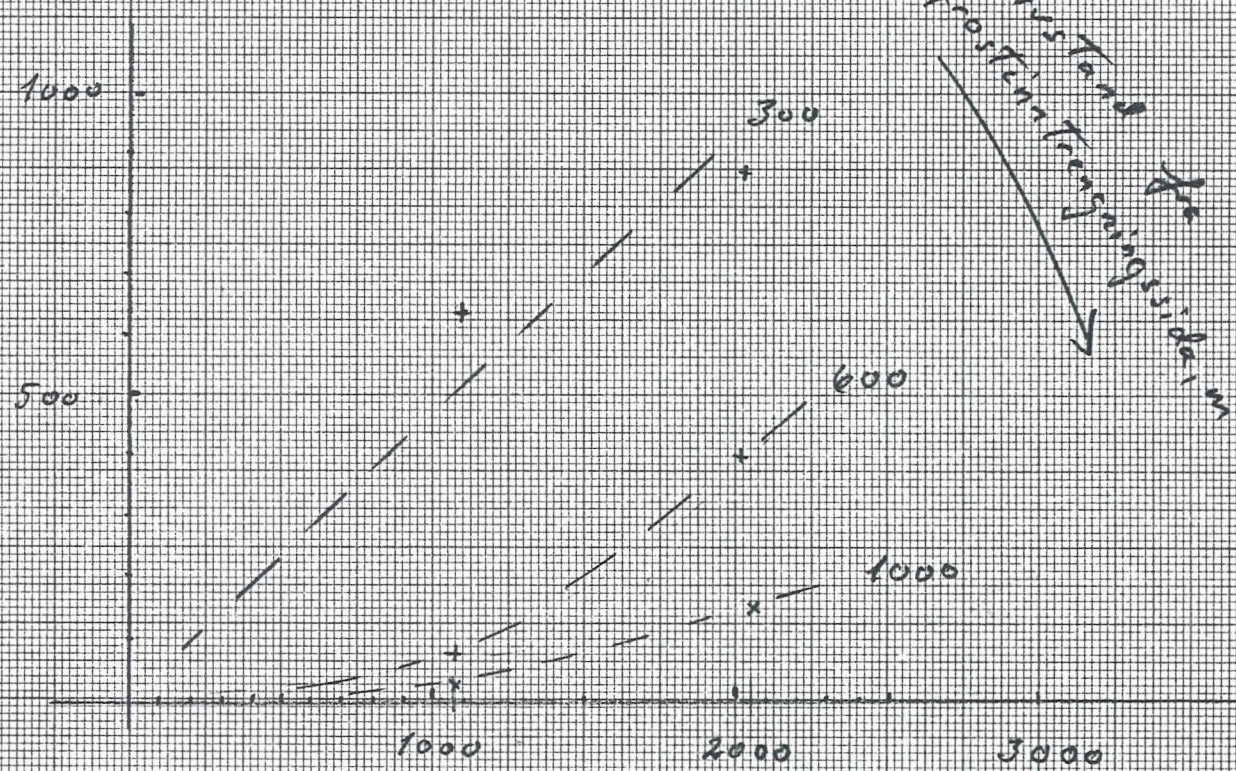
← Konstruert med data fra  
Byfjordtunnelen

Tunnel lengde, m  
 Pol nr  
 Ellingsøy



Data fra Byfjordtunnelen  
og Ellingedytunnelen  
Profil : 68 m<sup>2</sup>  
Stigning: 85 ‰

Frostmengde  
i tunneluft,  
 $F_{10}$ , h<sup>o</sup>C

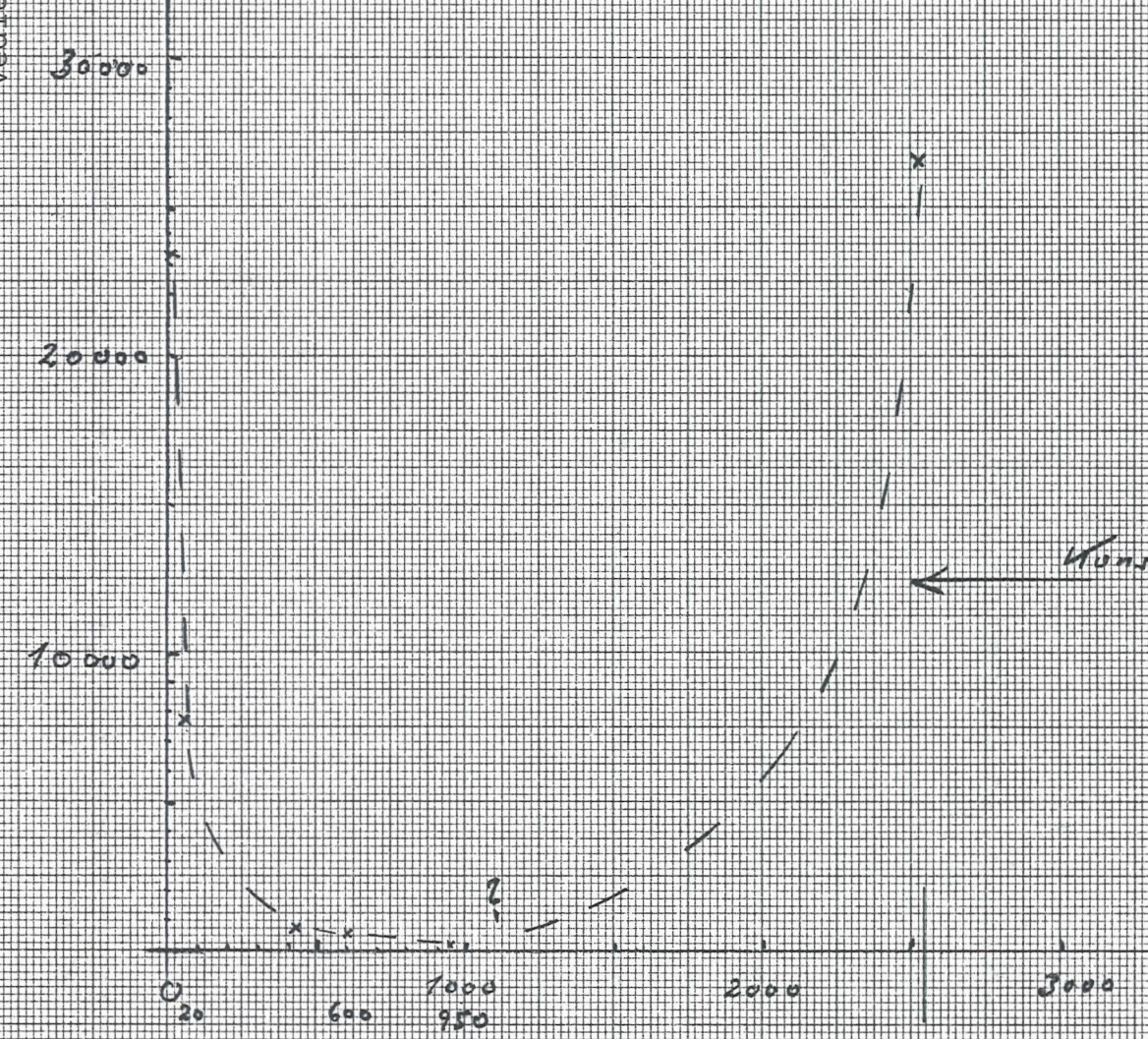


Frostmengde i luft ute,  $F_{10}$ , h<sup>o</sup>C



Vedlegg 10

Frostmengde  
i luft, h°C



Tunnel : Nesbytunnelen  
 Profil : 25.6 m<sup>2</sup> (7-5)  
 Stigning : 10‰ mot fjellet (øst)  
 Lengde : 2510 m  
 RØT : ~600  
 F<sub>10</sub> : ~35000 h°C

Registreringer	93/94	Pel nr
ute	23283 h°C	0
ute	2738 h°C	20
Jane	2033 h°C	20
ute	957 h°C	420
ute	403 h°C	600
ute	59 h°C	950

Tunnelhuk : Uivest Gierstredak

Monstrert profil, antatt ~ F<sub>2</sub> vinter

Tunnellengde, m  
Pel nr fra vest

Trekretning, vinterstid



Frostmengde  
bak hvit  
h°C

10000

5000

10000

20000

30000

20

0

Antatt praktisk  
varmestandsstall  $\lambda_p \approx 0,04 \frac{W}{mK}$

Tunnel : Nesbytunnelen  
 Profil : 25,6 m<sup>2</sup> (T-5)  
 Stigning : 10‰ mot fjellet (4st)  
 Lengde : 2510 m  
 ÅDT : ~600  
 T10 : ~35000 h°C (fjellsiden)

Registreringer 93/94	Per nr. (vest)
Ute : 23283 h°C	0
Ute : 7232 h°C	20
Jane : 2033 h°C	20
Ute : 957 h°C	420
Ute : 403 h°C	600
Ute : 59 h°C	950

Tunnelkrul:

Uisoleret Giertrenduk

Frostmengde : tunneluft, h°C  
 Per nr. fra vest

→ Trekkret, vinterstid







Intern rapport nr 948

Frostinntregning i vegtunneler,  
kort beskrivelse med regneeksempel





VEGLABORATORIET

## rapportsammendrag

INTERN RAPP. NR. ~~XXXXXX~~

111	A	Rapportstatus*)	Seksjon	Prosjekt	Gruppe:	948				
1	2	3	4	5	21	31	41	51	61	71
		N	46	418-41	C					

TITTEL	212	A	FROSTINNTRENGING I VEGTUNNELER - KORT BESKRIVELSE MED REGNEEKSEMPEL							
--------	-----	---	---	--	--	--	--	--	--	--

SAKS-BEHANDLER	221	A	Navn K.B. Pedersen				Institusjon Veglaboratoriet			
		B								
		C								

RAPPORT DATA	421	A	Rapporttype**) FoU		Dato Juli 1980					
		B	Totalt sidetall 23				Språk Norsk			
		C	Antall fotos	Ant. figurer	Ant. tabeller 11	Ant. litt.henv.				
		D	Sammendrag i andre språk				UTM ref.			

SAMMENDRAG	511	A	<p>Rapporten beskriver kort hvilke faktorer som innvirker på frostinntrenging i vegtunneler. Vind, "pipeeffekt", trykkforhold og mekanisk ventilasjon er de viktigste. Et regneeksempel er tatt med til slutt.</p>							
			IRRK kode							

FAG-OMR.	611	A	Tunneler							25
		B	Dren-frysepr.							26
		C								

NØKKELOD	621	A	Fryseprosess							3601
		B	Frostisolasjon							2960
		C								
		D								
		E								
		F								
		G								
		H								

\*\*) 421A: FoU = forskning og utvikling K = konferansebidrag O = oppdrag  
 F = forskrifter/normaler A = artikkel  
 \*) 111A: N = ny O = oppdatert

## INNHOLD:

- I ORIENTERING
- II BEREGNING AV LUFTENS FROSTMENGDE VED ANLEGGET
- III BEREGNING AV LUFTENS FROSTMENGDE I TUNNELEN
- IV BEREGNINGSEKSEMPEL

## BILAG:

- Bilag 1. Kommunale frostmengdetabeller.
- " 2. Inger Bruun: Monthly and annual standard normals of the air temperature 1931-60.

## I ORIENTERING

Den beregningsmetode som er skissert i denne rapporten bygger på temperaturmålinger utført av fylkene i en rekke vegtunneler.

Man har søkt å få med målinger fra tunneler i forskjellige klimasoner. Disse dataene ligger derfor gjemt i dimensjoneringsdiagrammene. Rent praktisk har man funnet det riktig å knytte temperatursonene sammen med frostmengdesonene. Man har også funnet en sammenheng mellom frostmengden, årsmiddeltemperaturen og beliggenheten, og dette kan man dra nytte av ved beregning av luftens frostmengde på et anlegg. Riktignok har vi utarbeidet frostmengdetabeller på statistisk grunnlag for den enkelte kommunes tettsteder, men på grunn av Norges topografi og utstrekning er det i visse tilfeller nødvendig å bruke en beregningsmodell.

## II BEREGNING AV LUFTENS FROSTMENGDE VED ANLEGGET

Ved å benytte frostmengdedata for en årrekke kan man bestemme sannsynligheten for at en bestemt frostmengde vil overskrides. Dette åpner muligheten for en frostteknisk dimensjonering alt etter den frostbelastning man mener en konstruksjon tåler.

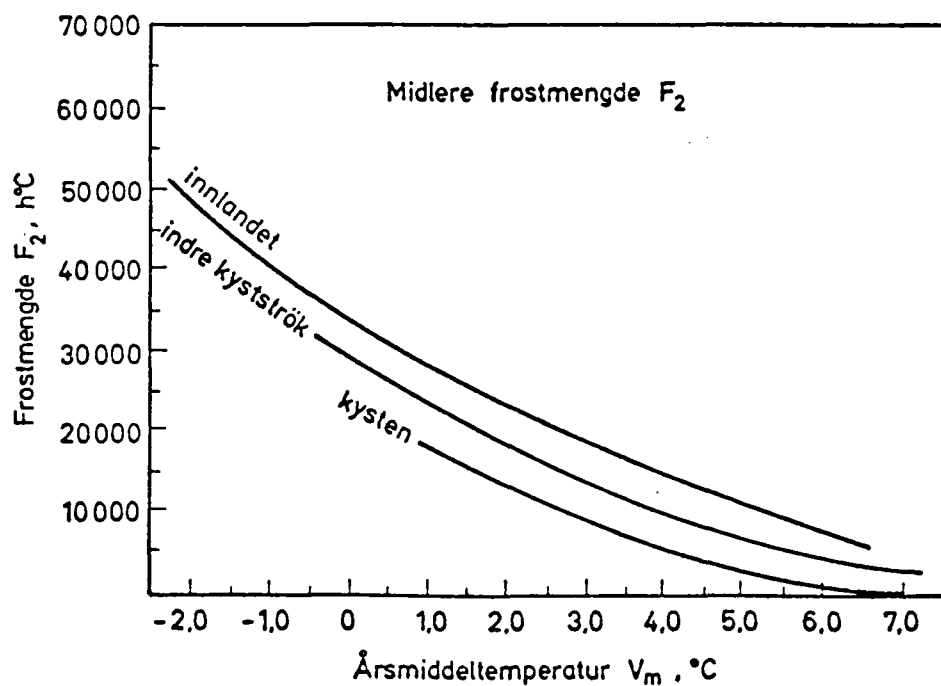
Frostmengde	Sannsynlighet for overskridelse i enkeltår		Forventet antall overskridelser i gjentakperioden
$F_2$	50%	1:2	1 gang i 2 års perioden
$F_5$	20%	1:5	1 gang i 5 års perioden
$F_{10}$	10%	1:10	1 gang i 10 års perioden
$F_{100}$	1%	1:100	1 gang i 100 års perioden

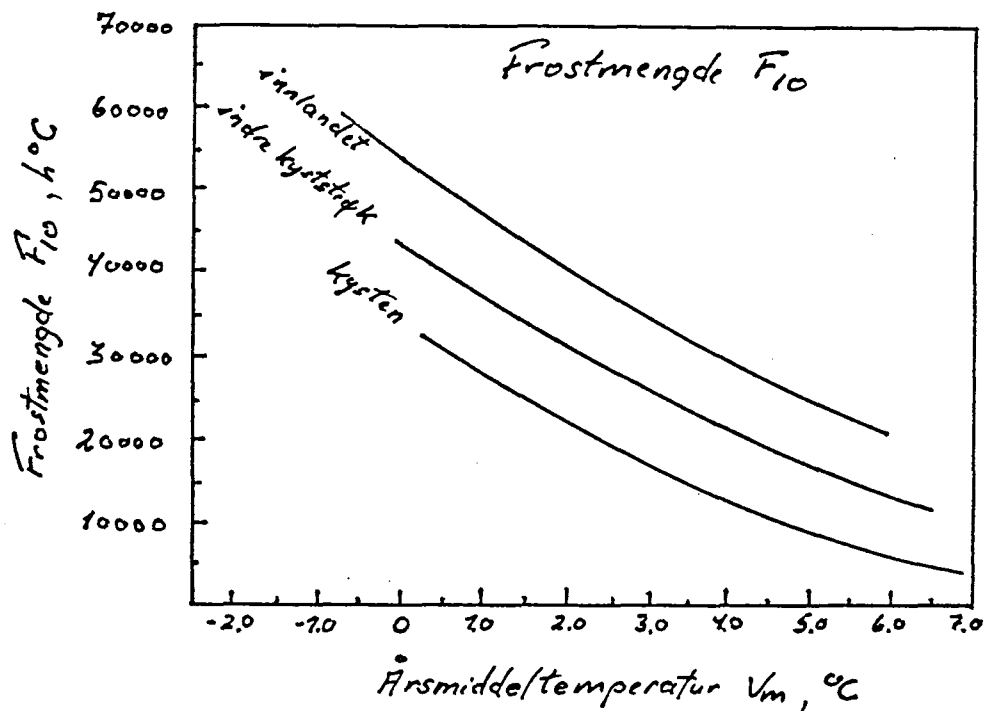
Det finnes kart som viser midlere frostmengde ( $F_2$ ) og maksimal frostmengde ( $F_{100}$ ) i Norge. Imidlertid har man valgt  $F_{10}$  som generell dimensjonerende frostmengde for vegbygging. Denne frostmengden foreslås også som basis for frostberegninger i norske vegtunneler.  $F_{10}$  kan finnes i tabeller for de enkelte kommunesentre, men den kan også beregnes ut fra et steds årsmiddel-

temperatur. Regner man med adiabatisk forhold, kan normal vertikal lufttemperatur bestemmes ved hjelp av tabellen under.

Område	°C/100 m stigning.
1 Brattlendte kyststrøk, alle høydeforskjeller	-0,70
2 Frittliggende indre strøk, alle høydeforskjeller	-0,60
3 Trange daler i innlandet, små høydeforskjeller	-0,30
4 Åpne daler i innlandet, små høydeforskjeller	-0,14

Når anleggets årsmiddeltemperatur er kjent, kan man gå inn i diagrammene under å finne de ønskede frostmengder i luften.



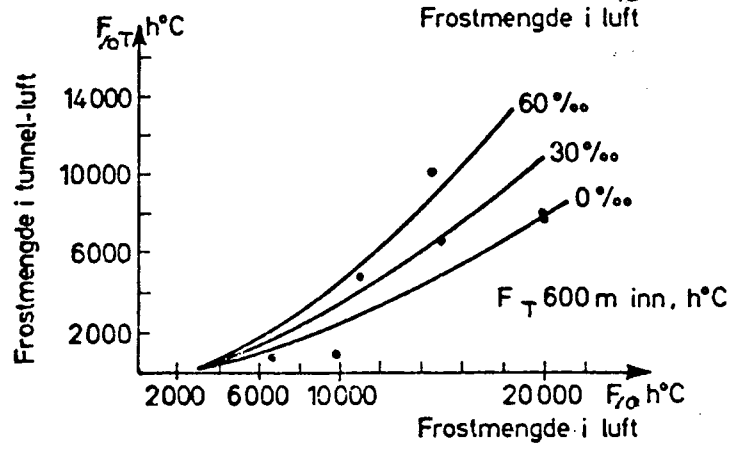
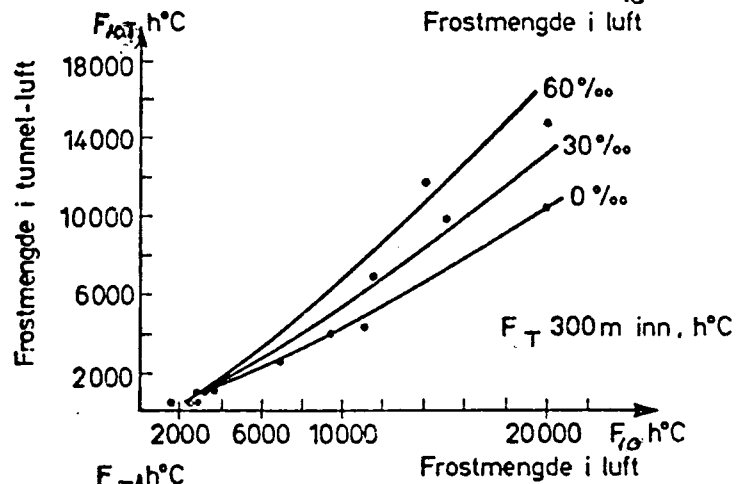
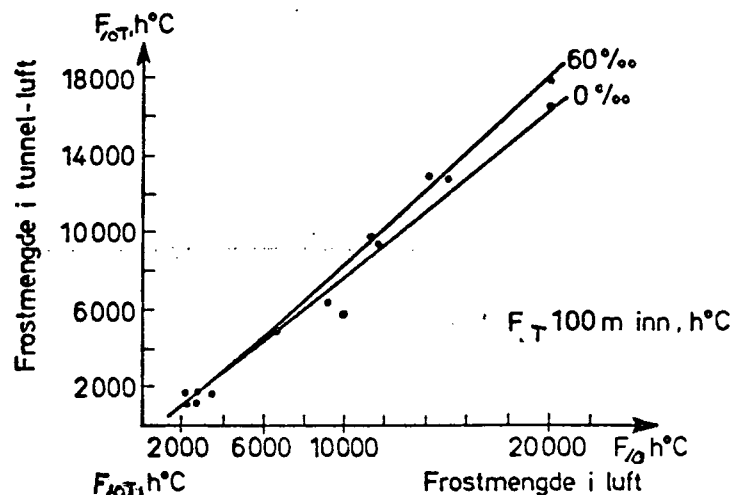


### III BEREGNING AV LUFTENS FROSTMENGDE I TUNNELEN

Det er flere fysiske årsaker til at frost trenger inn i tunneler. De viktigste er summert opp under:

1. I korte tunneler ( $\leq 500$  m) vil fremtredende vindretning i vintermånedene være en medvirkende faktor for frostinntrengingen.
2. I lengere tunneler med stigning vil trekkretningen være dominert av "pipeeffekten". Temperaturforskjellen mellom tunnelluft og den ute er den drivende effekten.
3. Noen av våre høyfjellstunneler ligger slik at de drenerer kaldluft fra høyfjellsplatåer. Lufttrykkforskjellen mellom tunnelåpningene er her den drivende effekten.
4. I tunneler med stor ADT vil man måtte montere inn mekanisk ventilasjon. Denne påskynder frostinntrengingen i slike tunneler.

Diagrammene som er presentert under kan kun brukes til å beregne frostinntrengingen i tunneler uten mekanisk ventilasjon.



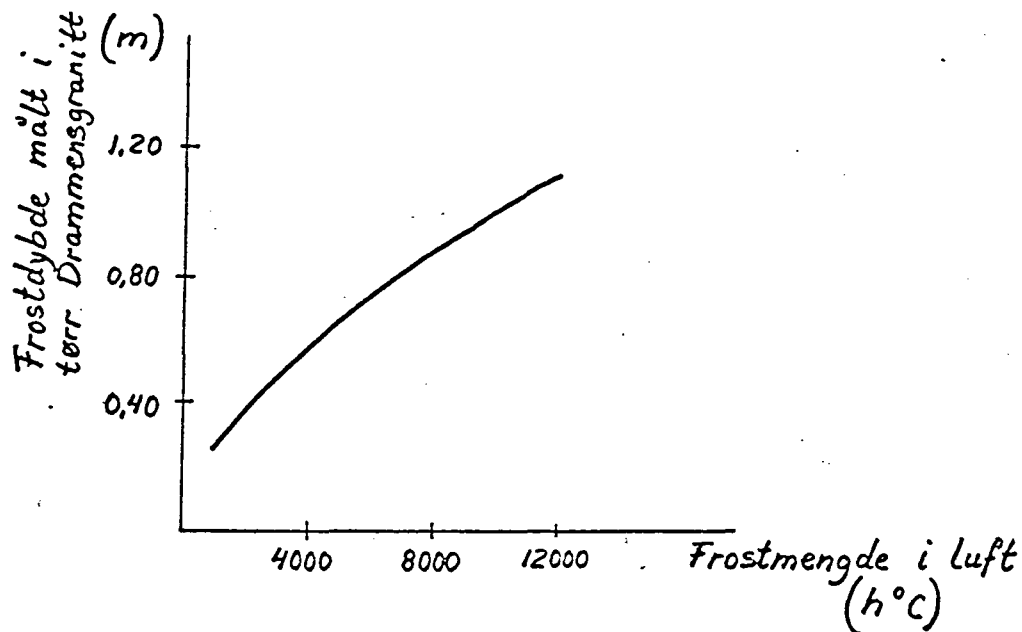


For å kunne beregne frostmengden videre innover fra pel 600 kan man som tommelregel redusere denne med  $600 \text{ h}^\circ\text{C}$  pr. 100 m. Denne regelen bygger på temperaturmålinger i tunneler. I lange tunneler med stigning går sjelden frosten lenger inn enn 200-300 m fra øvre åpning.

I tabellen under er de krav man har til frostsikring av vegtunneler summert opp.

Type frostsikring	Frostmengde i tunnelluften
Behov for såleisolasjon (ekstruderte materialer)	$F_{\text{TOT}} > 8000 \text{ h}^\circ\text{C}$
Grøfteisolasjon hvis vannmengden i grøfta $\geq 1 \text{ l/sek.}$	$F_{\text{TOT}} > 6000 \text{ h}^\circ\text{C}$
Grøfteisolasjon hvis vannmengden i grøfta $< 1 \text{ l/sek.}$	$F_{\text{TOT}} > 4000 \text{ h}^\circ\text{C}$
Isolert platehvelv Platehvelv føres minst 2 m fra lekkasjesonen når $F_{\text{TOT}} > 10\,000 \text{ h}^\circ\text{C}$ . Når $F_{\text{TOT}} < 10\,000 \text{ h}^\circ\text{C}$ , føres hvelvet minst 1 m fra lekkasjesonen.	$F_{\text{TOT}} > 3000 \text{ h}^\circ\text{C}$

Av og til kan man ha nytte av å vite hvor dypt frosten trenger inn i tørt berg. Diagrammet under viser frostdybde i tørr Drammensgranitt som funksjon av tunnelluftens frostmengde.



#### IV BEREGNINGSEKSEMPEL

En tunnel skal bygges i Stryn. Anlegget ligger i 206 m høyde. Tunnelens lengde er 2000 m, og den stiger med 15 ‰.

De klimatiske forhold på stedet vurderes (konferer Klimaavd. Meteorologisk Institutt), og man fastslår at det ikke forekommer ugunstige vindretninger vinterstid som kan innvirke på frostinntrengingen.]

Man er interessert i den forventede frostmengde  $F_{10}$ , og velger å benytte værstasjonen Stryn som ligger 6 m.o.h. Arsmiddeltemperaturen for Stryn er  $+6.6^{\circ}\text{C}$ , (Inger Bruun: Standard Normals 1931-60 of the Air Temperature in Norway) og man regner adiabatisk forhold.

Velger å benytte gradient  $-0.70^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ .

Sted	Årsmiddeltemp., °C
Stryn 6 m.o.h.	+ 6.6
Korreksjon for 200 m	- 1.4
Anlegget 206 m.o.h.	+ 5.2

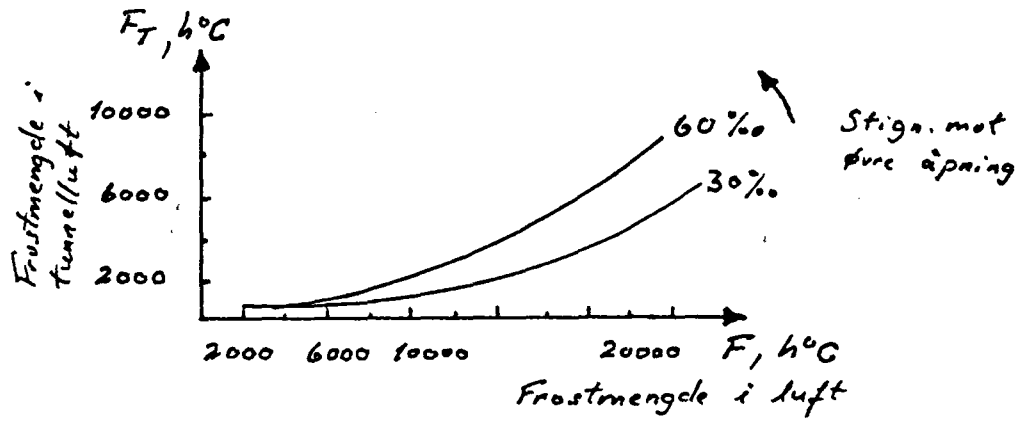
Fra diagrammet over  $F_{10}$ , side 3 finnes

$$F_{10} \sim 16000 \text{ h}^{\circ}\text{C}$$

Frostmengden i tunnelen finnes fra diagrammene side 4 .

	Avstand fra nedre åpning i m	$F_{10T}$ h <sup>o</sup> C	
Stign. 15 <sup>o</sup> /oo	300	8000	$F_{10T} > 8000 \text{ h}^{\circ}\text{C}$ behov for såleisolasjon i fuktige partier, eks. 5 cm Styrofoam HI
	600	6000	Behov for grøfteisolasjon når $F_{10T} > 6000 \text{ h}^{\circ}\text{C}$ og vannføring > 1 l/sek., ellers
	900	~4000	når $F_{10T} > 4000 \text{ h}^{\circ}\text{C}$ ved mindre vannføring
	1000	~3000	Behov for isolert platehvelv $F_{10T} > 3000 \text{ h}^{\circ}\text{C}$

Ved øvre tunnelende regner man med behov for isolert platehvelv 100 m inn fra åpningen se diagrammet under.



$F_T$  100 m inn fra øvre tunnelåpning  
 Tunnelengder > 600 m

Kommunale frostmengdetabeller

TABELL 1. Årsmiddeltemperatur og frostmengdene F<sub>2</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>10</sub> og F<sub>100</sub> i landets kommuner.

KOMMUNE	TEMP.	FROSTMENGDE			
	θ <sub>m</sub> °C	F <sub>2</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>10</sub>	F <sub>100</sub>
Fylkesvis ordnet med offisiell nummerering. Ajourført 1975					
<b>01 ØSTFOLD</b>					
0101 Halden	6.0	7 000	13 000	18 000	22 000
0102 Sarpsborg	6.0	7 000	13 000	18 000	22 000
0103 Fredrikstad	6.5	5 000	11 000	16 000	24 000
0104 Moss	6.0	6 000	12 000	17 000	21 000
0111 Hvaler	7.0	3 000	7 000	11 000	15 000
0113 Borge	6.5	5 000	11 000	16 000	20 000
0114 Varteig	6.0	7 000	13 000	18 000	22 000
0115 Skjoberg	6.0	7 000	13 000	18 000	22 000
0118 Aremark	5.0	10 000	16 000	21 000	25 000
0119 Marker	5.0	12 000	18 000	23 000	28 000
0121 Renskog	4.5	14 000	20 000	25 000	30 000
0122 Trøgstad	5.0	10 000	16 000	21 000	26 000
0123 Spydeberg	5.0	10 000	16 000	21 000	26 000
0124 Askim	5.5	10 000	16 000	21 000	26 000
0125 Eidsberg	5.5	10 000	16 000	21 000	26 000
0127 Skiptvet	5.5	10 000	16 000	21 000	26 000
0128 Rakkestad	5.5	10 000	16 000	21 000	26 000
0130 Tune	6.0	7 000	13 000	18 000	22 000
0131 Rolvsøy	6.0	8 000	14 000	19 000	23 000
0133 Kråkerøy	7.0	4 000	9 000	13 000	18 000
0134 Ormsv	6.5	5 000	7 000	16 000	20 000
0135 Råde	6.0	6 000	12 000	17 000	21 000
0136 Rygge	6.0	5 000	11 000	16 000	20 000
0137 Våler	6.0	7 000	14 000	20 000	24 000
0138 Hobøl	5.5	8 000	15 000	21 000	25 000
<b>02 AKERSHUS</b>					
0211 Vestby	5.5	7 000	14 000	20 000	
0213 Ski	5.5	8 000	15 000	21 000	25 000
0214 Ås	5.5	8 000	15 000	21 000	25 000
0215 Frogn	5.5	8 000	15 000	21 000	25 000
0216 Nesodden	5.5	8 000	15 000	21 000	25 000
0217 Oppegård	5.5	8 000	15 000	21 000	25 000
0219 Bærum	6.0	11 000	15 000	18 000	26 000
0220 Asker	5.5	11 000	15 000	18 000	26 000
0221 Aurskog-Høland	4.5	12 000	18 000	24 000	29 000
0226 Sørum	4.5	12 000	18 000	25 000	29 000
0227 Fet	5.0	11 000	18 000	24 000	28 000
0228 Rælingen	5.0	11 000	18 000	24 000	28 000
0229 Enebakk	5.0	11 000	18 000	24 000	28 000
0230 Lørenskog	5.0	11 000	18 000	24 000	28 000
0231 Skedsmo	4.5	12 000	19 000	25 000	29 000
0233 Nittedal	4.0	14 000	21 000	27 000	31 000
0234 Gjerdrum	4.0	15 000	22 000	28 000	32 000
0235 Ullensaker	4.5	15 000	22 000	28 000	32 000
0236 Nes	4.0	15 000	22 000	31 000	36 000
0237 Eidsvoll	4.0	17 000	23 000	30 000	35 000
0238 Nannestad	4.0	16 000	22 000	29 000	34 000
0239 Hurdal	4.0	16 000	22 000	29 000	34 000
<b>03 OSLO</b>					
Indre byområder	6.0	10 000	14 000	17 000	24 000
Ytre byområder	5.0	12 000	16 000	19 000	26 000
<b>04 HEDMARK</b>					
0401 Hemar	4.0	18 000	25 000	32 000	39 000
0402 Kongsvinger	4.0	18 000	25 000	34 000	39 000
0412 Ringsaker	4.0	20 000	27 000	33 000	41 000
0414 Vang	3.0	20 000	27 000	33 000	41 000
0415 Løten	3.5	20 000	27 000	34 000	41 000
0417 Stange	4.0	18 000	25 000	32 000	39 000
0418 Nord-Odal	4.0	18 000	25 000	34 000	39 000
0419 Sør-Odal	4.0	18 000	25 000	34 000	39 000
0420 Eidskog	4.0	15 000	22 000	31 000	36 000
0423 Grue	3.5	20 000	27 000	36 000	41 000
0425 Åsnes	3.5	21 000	28 000	37 000	42 000
0426 Våler	3.5	21 000	28 000	37 000	42 000
0427 Elverum	3.0	23 000	30 000	39 000	44 000
0428 Trysil	2.0	27 000	34 000	43 000	48 000
0429 Åmot	2.5	26 000	32 000	42 000	47 000
0430 Stor-Elvdal	2.0	26 000	32 000	43 000	49 000
0432 Rendalen	2.5	25 000	30 000	42 000	48 000
0434 Engerdal	1.0	29 000	34 000	46 000	52 000
0435 Os	0.5	31 000	36 000	48 000	54 000
0436 Tolga	0.5	31 000	36 000	48 000	54 000
0437 Tynset	0.5	32 000	37 000	49 000	55 000
0438 Alvdal	1.0	28 000	33 000	45 000	51 000
0439 Folldal	0.5	30 000	36 000	45 000	53 000
<b>05 OPPLAND</b>					
0501 Lillehammer	4.0	23 000	30 000	36 000	44 000
0502 Gjøvik	4.0	18 000	25 000	30 000	36 000
0511 Dovre	1.5	30 000	37 000	42 000	53 000
0512 Løje	1.5	25 000	32 000	37 000	48 000
0513 Skjåk	1.0	24 000	31 000	36 000	42 000

KOMMUNE	TEMP.	FROSTMENGDE			
	θ <sub>m</sub> °C	F <sub>2</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>10</sub>	F <sub>100</sub>
Fylkesvis ordnet med offisiell nummerering. Ajourført 1975					
<b>0514 Lom</b>					
0515 Vågå	1.5	24 000	31 000	36 000	42 000
0517 Sel	2.0	26 000	34 000	39 000	44 000
0518 Fron	2.5	26 000	34 000	40 000	44 000
0520 Ringebu	3.0	24 000	32 000	38 000	42 000
0521 Øyer	3.5	23 000	30 000	36 000	41 000
0522 Gauedal	2.0	26 000	34 000	40 000	44 000
0528 Østre Toten	4.0	18 000	24 000	30 000	36 000
0529 Vestre Toten	3.5	20 000	26 000	32 000	38 000
0532 Jevnaker	4.0	15 000	22 000	28 000	33 000
0533 Lunner	3.0	16 000	23 000	29 000	34 000
0534 Gran	3.0	17 000	23 000	30 000	35 000
0536 Søndre Land	3.0	19 000	25 000	31 000	37 000
0538 Nordre Land	2.5	22 000	28 000	34 000	40 000
0540 Sør-Aurdal	2.5	20 000	26 000	34 000	39 000
0541 Etnedal	1.0	26 000	34 000	40 000	45 000
0542 Nord-Aurdal	1.5	25 000	33 000	36 000	44 000
0543 Vestre Slidre	2.0	25 000	33 000	39 000	44 000
0544 Øystre Slidre	2.0	25 000	33 000	36 000	44 000
0545 Vang	2.5	25 000	33 000	39 000	44 000
<b>06 BUSKERUD</b>					
0601 Ringerike	4.5	16 000	23 000	29 000	34 000
0602 Drammen	5.5	13 000	20 000	25 000	29 000
0604 Kongeberg	4.5	15 000	23 000	28 000	31 000
0615 Filå	2.0	21 000	30 000	36 000	41 000
0616 Nes	2.0	26 000	36 000	41 000	46 000
0617 Gol	1.5	25 000	34 000	40 000	45 000
0618 Hemsedal	1.5	20 000	29 000	34 000	42 000
0619 Ål	2.0	20 000	27 000	33 000	42 000
0620 Hol	1.0	25 000	32 000	38 000	47 000
0621 Sigdal	3.0	18 000	27 000	33 000	38 000
0622 Krødsherad	3.5	17 000	25 000	31 000	35 000
0623 Modum	5.0	16 000	23 000	28 000	31 000
0624 Øvre Eiker	4.5	15 000	22 000	28 000	31 000
0625 Nedre Eiker	5.0	14 000	21 000	27 000	30 000
0626 Lier	5.5	13 000	19 000	23 000	29 000
0627 Røyken	5.5	10 000	16 000	20 000	26 000
0628 Hurum	6.0	8 000	14 000	18 000	24 000
0631 Flesberg	3.5	20 000	27 000	32 000	36 000
0632 Rolleg	3.0	20 000	27 000	32 000	36 000
0633 Nore og Ulvdal	1.5	24 000	32 000	38 000	44 000
<b>07 VESTFOLD</b>					
0702 Holmestrand	6.0	7 000	13 000	18 000	22 000
0703 Horten	6.5	9 000	10 000	15 000	20 000
0705 Tønsberg	6.5	4 000	9 000	14 000	19 000
0706 Søndefjord	6.5	4 000	10 000	15 000	19 000
0707 Larvik	6.5	4 000	9 000	14 000	17 000
0708 Stavern	7.0	4 000	8 000	12 000	16 000
0711 Svelvik	6.0	10 000	17 000	22 000	26 000
0713 Sande	6.0	9 000	16 000	21 000	25 000
0714 Hof	6.0	10 000	17 000	22 000	26 000
0716 Våle	6.0	6 000	12 000	18 000	22 000
0717 Borre	6.0	6 000	12 000	17 000	21 000
0718 Ramnes	5.5	7 000	14 000	19 000	23 000
0719 Andebu	5.5	7 000	13 000	19 000	23 000
0720 Stokke	6.0	5 000	11 000	16 000	20 000
0721 Sem	6.0	5 000	11 000	16 000	20 000
0722 Netterøy	6.5	4 000	9 000	14 000	19 000
0723 Tjorne	7.0	3 000	7 000	11 000	15 000
0725 Tjølling	6.5	4 000	8 000	12 000	16 000
0726 Brunlanes	6.0	5 000	10 000	13 000	17 000
0727 Hedrum	6.0	6 000	12 000	17 000	21 000
0728 Lardal	5.5	7 000	14 000	19 000	23 000
<b>08 TELEMARK</b>					
0805 Porsgrunn	6.0	10 000	15 000	18 000	22 000
0806 Skien	5.0	11 000	16 000	21 000	25 000
0807 Notodden	4.5	13 000	19 000	27 000	29 000
0811 Siljan	5.5	10 000	16 000	21 000	25 000
0814 Bamble	6.0	8 000	10 000	13 000	17 000
0815 Kragerø	6.0	4 000	8 000	11 000	15 000
0817 Drangedal	5.5	10 000	16 000	20 000	25 000
0819 Nome	5.0	11 000	18 000	22 000	25 000
0821 Be	4.0	12 000	17 000	23 000	26 000
0822 Sunherad	4.5	13 000	18 000	25 000	27 000
0826 Tinn	2.0	25 000	31 000	37 000	41 000
0827 Hjørtelva	2.5	15 000	21 000	27 000	31 000
0828 Seljord	3.5	13 000	18 000	24 000	27 000
0829 Kvitefjell	5.0	12 000	17 000	21 000	25 000
0830 Nissedal	5.5	10 000	15 000	20 000	25 000
0831 Fyresdal	5.0	10 000	14 000	19 000	23

TABELL 1 forts.

KOMMUNE	FROSTMENGDE				
	Ø <sub>m</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>10</sub>	F <sub>100</sub>
Fylkesvis ordnet med offisiell nummerering. Ajouført 1975.	°C	h°C			

0904 Grimstad	7.0	1 000	5 000	8 000	12 000
0911 Gjerstad	6.0	5 000	10 000	14 000	19 000
0912 Vegårshei	6.0	5 000	9 000	12 000	16 000
0914 Tvedestrand	6.5	2 000	6 000	9 000	13 000
0918 Moland	7.0	1 000	5 000	8 000	12 000
0919 Froland	6.0	5 000	9 000	13 000	16 000
0920 Øysted	7.0	1 000	5 000	8 000	12 000
0921 Tromøy	7.0	1 000	5 000	8 000	12 000
0922 Hiesøy	7.0	1 000	5 000	8 000	12 000
0923 Fjære	7.0	1 000	5 000	9 000	12 000
0924 Landvik	7.0	1 000	5 000	9 000	12 000
0926 Lillesand	7.0	1 000	5 000	9 000	12 000
0928 Birkenes	6.0	5 000	9 000	13 000	16 000
0929 Amli	5.0	7 000	11 000	14 000	18 000
0935 Iveland	6.0	5 000	9 000	13 000	16 000
0937 Evje og Hornnes	6.0	5 000	9 000	13 000	16 000
0938 Bygland	5.0	7 000	10 000	14 000	18 000
0940 Valle	4.0	9 000	13 000	17 000	21 000
0941 Bykle	4.0	10 000	15 000	19 000	23 000

10 VEST-AGDØR

1001 Kristiansand	7.0	2 000	7 000	10 000	13 000
1002 Mandal	7.0	1 000	5 000	9 000	12 000
1003 Farsund	7.5	1 000	5 000	9 000	12 000
1004 Flekkefjord	7.5	1 000	5 000	9 000	12 000
1014 Vennesla	6.0	6 000	10 000	14 000	17 000
1017 Sogndalen	6.0	5 000	9 000	13 000	16 000
1018 Segne	7.0	1 000	6 000	9 000	12 000
1021 Marnardal	6.5	4 000	9 000	12 000	15 000
1026 Åseral	5.0	6 000	10 000	14 000	17 000
1027 Audnedal	5.0	5 000	10 000	13 000	16 000
1029 Lindesnes	7.0	1 000	6 000	9 000	12 000
1032 Lyngdal	6.5	1 000	6 000	9 000	12 000
1034 Hægebostad	5.5	4 000	9 000	12 000	15 000
1037 Kvinesdal	5.5	4 000	9 000	12 000	15 000
1046 Sirdal	4.5	4 000	9 000	12 000	15 000

11 ROGALAND

1101 Eigersund	7.5	0	3 000	6 000	11 000
1102 Sandnes	7.5	0	2 000	3 000	7 000
1103 Stavanger	7.5	0	2 000	3 000	7 000
1106 Haugesund	7.5	0	1 000	3 000	6 000
1111 Sokndal	7.0	0	3 000	6 000	11 000
1112 Lund	6.5	1 000	5 000	8 000	12 000
1114 Bjerkreim	6.5	1 000	5 000	8 000	12 000
1119 Hå	7.5	0	1 000	3 000	7 000
1120 Klepp	7.0	0	1 000	3 000	7 000
1121 Time	7.0	0	2 000	3 000	7 000
1122 Gjesdal	6.0	1 000	4 000	7 000	12 000
1124 Sola	7.5	0	1 000	3 000	7 000
1127 Randaberg	7.5	0	2 000	3 000	7 000
1129 Forsand	7.0	1 000	5 000	7 000	12 000
1130 Strand	7.5	0	2 000	3 000	7 000
1133 Hjelmeland	6.5	1 000	4 000	7 000	12 000
1134 Suldal	5.0	5 000	9 000	12 000	16 000
1135 Sauda	6.0	4 000	8 000	11 000	15 000
1141 Finøy	7.5	0	1 000	3 000	7 000
1142 Rennesøy	7.5	0	1 000	3 000	6 000
1144 Kvitsøy	7.5	0	1 000	2 000	6 000
1145 Bokn	7.5	0	1 000	3 000	6 000
1146 Tysvær	7.5	0	2 000	4 000	7 000
1149 Karmøy	7.5	0	1 000	3 000	6 000
1151 Utsira	7.5	0	0	1 000	2 000
1154 Vindafjord	7.5	0	2 000	3 000	7 000

12 HORDALAND

1211 Etne	6.0	2 000	5 000	8 000	13 000
1214 Øien	7.0	0	2 000	4 000	7 000
1216 Sveio	7.5	0	2 000	4 000	7 000
1219 Bemle	7.5	0	1 000	2 000	5 000
1221 Stord	7.5	0	1 000	2 000	5 000
1222 Fitjar	7.5	0	1 000	2 000	5 000
1223 Tysnes	7.5	0	1 000	2 000	5 000
1224 Kvinnherad	6.5	1 000	3 000	6 000	11 000
1227 Jondal	6.0	1 000	3 000	5 000	11 000
1228 Odde	5.5	5 000	8 000	11 000	16 000
1230 Ullensvang	5.0	6 000	8 000	11 000	17 000
1233 Ulvik	5.0	9 000	11 000	14 000	20 000
1234 Granvin	5.0	8 000	10 000	13 000	19 000
1235 Voss	4.5	10 000	14 000	18 000	24 000
1238 Kvam	6.0	1 000	3 000	5 000	11 000
1241 Fusa	6.0	1 000	2 000	4 000	8 000
1242 Samnanger	5.5	5 000	7 000	10 000	15 000
1243 Os	6.5	1 000	2 000	5 000	8 000
1244 Austevoll	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1245 Sund	7.0	0	1 000	2 000	5 000

KOMMUNE	FROSTMENGDE				
	Ø <sub>m</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>10</sub>	F <sub>100</sub>
Fylkesvis ordnet med offisiell nummerering. Ajouført 1975.	°C	h°C			

1246 Fjell	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1247 Askøy	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1248 Laksevåg	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1249 Fana	7.0	0	2 000	3 000	5 000
1250 Arne	5.0	1 000	3 000	6 000	8 000
1251 Vaksdal	4.5	8 000	12 000	16 000	22 000
1252 Modulen	5.0	5 000	8 000	13 000	18 000
1253 Osterøy	7.0	2 000	4 000	6 000	9 000
1255 Åsane	7.0	0	2 000	3 000	5 000
1256 Meland	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1259 Øygarden	7.5	0	1 000	2 000	5 000
1260 Rådev	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1263 Lindås	6.5	1 000	3 000	5 000	7 000
1264 Austrheim	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1265 Fedje	7.5	0	1 000	2 000	5 000
1266 Mafjorden	6.0	1 000	2 000	4 000	7 000

13 BERGEN

13 BERGEN	7.5	0	2 000	3 000	5 000
1401 Flore	7.0	0	1 000	3 000	5 000
1411 Gulen	7.0	0	1 000	3 000	5 000
1412 Solund	7.0	0	1 000	3 000	5 000
1413 Hyllestad	7.0	0	1 000	3 000	5 000
1416 Høyanger	7.0	0	2 000	3 000	5 000

14 SOGN OG FJORDANE

1417 Vik	6.5	1 000	3 000	4 000	6 000
1418 Balestrand	6.0	3 000	6 000	9 000	12 000
1419 Løikanger	6.5	1 000	4 000	7 000	10 000
1420 Sogndal	6.0	4 000	7 000	10 000	13 000
1421 Aurland	6.0	8 000	11 000	14 000	18 000
1422 Lærdal	6.0	5 000	9 000	11 000	15 000
1424 Årdal	4.5	8 000	12 000	14 000	18 000
1426 Luster	4.0	10 000	14 000	16 000	19 000
1428 Askvoll	7.0	0	1 000	3 000	5 000
1429 Fjaler	7.0	0	1 000	3 000	5 000
1430 Gaular	5.5	4 000	7 000	10 000	13 000
1431 Jølster	4.0	5 000	8 000	11 000	14 000
1432 Førde	5.5	4 000	7 000	10 000	13 000
1433 Naustdal	5.5	4 000	7 000	10 000	13 000
1438 Bremanger	7.0	0	1 000	3 000	5 000
1439 Vågøy	7.0	0	1 000	3 000	5 000
1441 Selje	7.0	0	1 000	3 000	5 000
1443 Eid	6.0	3 000	4 000	6 000	8 000
1445 Gloppen	6.0	2 000	3 000	5 000	7 000
1448 Stryn	5.5	4 000	6 000	9 000	13 000

15 MØRE OG ROMSDAL

1501 Ålesund	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1502 Molde	6.0	0	2 000	3 000	5 000
1503 Kristiansund	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1511 Vanylven	6.0	0	1 000	3 000	5 000
1514 Sande	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1515 Herøy	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1516 Ulstein	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1517 Hareid	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1519 Volda	6.0	1 000	3 000	5 000	8 000
1520 Ørsta	6.0	1 000	3 000	5 000	8 000
1524 Norddal	6.0	2 000	3 000	5 000	9 000
1525 Stranda	6.0	2 000	4 000	6 000	9 000
1527 Ørskog	6.0	1 000	3 000	5 000	8 000
1528 Sykkylven	6.0	1 000	3 000	5 000	8 000
1532 Giske	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1534 Haram	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1535 Vestnes	6.0	1 000	3 000	6 000	8 000
1539 Rauma	6.0	3 000	5 000	8 000	10 000
1543 Nesset	6.0	3 000	5 000	8 000	10 000
1545 Midsund	6.5	1 000	2 000	3 000	6 000
1546 Sandøy	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1547 Aukra	7.0	0	1 000	2 000	5 000
1548 Fræna	6.5	1 000	3 000	4 000	6 000
1551 Eide	6.5	1 000	2 000	3 000	6 000
1554 Averøy	6.5	1 000	2 000	3 000	6 000
1556 Frei	6.5	1 000	2 000	3 000	6 000
1557 Gjemnes	6.0	1 000	3 000	5 000	8 000
1360 Tingvoll	6.0	1 000	3 000	5 000	8 000
1563 Sunndal	5.5	4 000	7 000	11 000	14 000
1566 Surnadal	5.0	5 000	8 000	12 000	15 000
1567 Rindal	4.5	7 000	12 000	15 000	18 000
1569 Aure	5.5	1 000	3 000	6 000	8 000
1571 Halse	5.5	1 000	3 000	6 000	8 000
1572 Tustna	5.5	1 000	3 000	4 000	6 000
1573 Smøla	5.5	0	1 000	2 000	5 000

16 SØR-TRØNDELAG

1601 Trondheim	5.0	7 000	12 000	14 000	16 000
1612 Hemne	5.5	5 000	7 000	10 000	12 000
1613 Snillfjord	5.5	4 000	6 000	8 000	11 000
1617 Hitra	6.0	1 000	2 000	3 000	6 000
1620 Freya	6.0	1 000	2 000	3 000	6 000

TABELL 4 forts.

KOMMUNE	TEMP.		FROSTMENGDE			
	$\bar{\theta}_m$	$F_2$	$F_5$	$F_{10}$	$F_{100}$	
Fylkesvis ordnet med offisiell nummerering. Ajourført 1975.	$^{\circ}\text{C}$	$\text{h}^{\circ}\text{C}$				
1621 Orland	5.5	2 000	4 000	5 000	7 000	
1622 Agdenes	5.5	2 000	4 000	5 000	7 000	
1624 Rissa	5.5	4 000	7 000	9 000	11 000	
1627 Bjugn	6.0	2 000	4 000	7 000	9 000	
1630 Alfjord	5.5	2 000	4 000	7 000	9 000	
1632 Roan	5.5	2 000	5 000	7 000	9 000	
1633 Osøy	5.5	2 000	5 000	7 000	9 000	
1634 Oppdal	2.0	15 000	20 000	23 000	26 000	
1635 Rennebu	2.5	14 000	20 000	23 000	25 000	
1636 Meldal	4.0	10 000	16 000	19 000	21 000	
1638 Orkdal	5.0	6 000	11 000	13 000	15 000	
1640 Røros	0.5	30 000	38 000	45 000	55 000	
1644 Ålen	1.5	14 000	21 000	23 000	27 000	
1645 Haltdalen	1.5	14 000	21 000	23 000	27 000	
1648 Midtre Gauldal	4.0	11 000	17 000	20 000	22 000	
1653 Melhus	4.5	7 000	12 000	16 000	18 000	
1657 Skaun	5.0	6 000	11 000	15 000	17 000	
1662 Klebu	4.5	7 000	12 000	16 000	18 000	
1663 Malvik	5.0	6 000	11 000	13 000	15 000	
1664 Selbu	4.0	10 000	15 000	19 000	21 000	
1665 Tydal	2.0	14 000	19 000	23 000	27 000	
<b>17 NORD-TRØNDELAG</b>						
1702 Steinkjer	5.0	8 000	12 000	15 000	19 000	
1703 Namsos	5.0	6 000	9 000	12 000	15 000	
1711 Meråker	3.0	10 000	15 000	20 000	23 000	
1714 Stjørdal	5.0	6 000	10 000	13 000	17 000	
1717 Frosta	5.5	6 000	9 000	12 000	15 000	
1718 Leksvik	5.5	6 000	9 000	12 000	15 000	
1719 Levanger	5.0	6 000	10 000	13 000	17 000	
1721 Verdal	5.0	6 000	10 000	13 000	17 000	
1723 Masvik	5.5	6 000	9 000	12 000	15 000	
1724 Verran	5.0	7 000	11 000	14 000	18 000	
1725 Namdalseid	5.0	7 000	11 000	14 000	18 000	
1729 Inderøy	5.0	6 000	9 000	12 000	15 000	
1736 Snåsa	4.0	13 000	19 000	23 000	27 000	
1738 Lierne	1.0	25 000	29 000	36 000	41 000	
1739 Røyrvik	1.5	25 000	29 000	36 000	41 000	
1740 Namskogen	3.0	14 000	19 000	24 000	28 000	
1742 Grong	4.0	12 000	17 000	22 000	26 000	
1743 Heylandet	3.5	10 000	15 000	20 000	24 000	
1744 Overhella	4.5	10 000	15 000	20 000	24 000	
1748 Fosnes	5.0	5 000	8 000	11 000	16 000	
1749 Flatanger	5.5	2 000	5 000	8 000	11 000	
1750 Vikne	5.5	1 000	3 000	6 000	10 000	
1751 Nærøy	5.5	2 000	5 000	8 000	13 000	
1755 Leka	5.5	1 000	3 000	6 000	10 000	
<b>18 NORDLAND</b>						
1804 Bøde	4.5	6 000	9 000	12 000	17 000	
1805 Narvik	3.5	11 000	13 000	17 000	25 000	
1811 Bindal	4.5	5 000	8 000	12 000	18 000	
1814 Brennøy	5.0	3 000	5 000	8 000	12 000	
1815 Vege	5.5	2 000	4 000	7 000	11 000	
1816 Vivelstad	5.5	1 000	4 000	7 000	13 000	
1818 Herøy	5.5	2 000	4 000	7 000	11 000	
1820 Alstahaug	5.5	1 000	4 000	7 000	13 000	
1822 Levrfjord	5.0	3 000	6 000	9 000	15 000	
1824 Veltn	3.5	13 000	16 000	21 000	27 000	
1825 Grane	2.5	18 000	23 000	28 000	32 000	
1826 Hatfjelldal	1.5	26 000	32 000	37 000	42 000	
1827 Dynna	5.5	2 000	4 000	7 000	11 000	
1828 Nesna	5.5	2 000	4 000	7 000	11 000	
1832 Hemnes	3.0	18 000	23 000	29 000	37 000	
1833 Rana	3.0	16 000	18 000	25 000	35 000	
1834 Lurøy	5.5	2 000	4 000	8 000	13 000	
1835 Trøna	6.0	0	1 000	2 000	6 000	
1836 Røedøy	5.0	3 000	5 000	10 000	15 000	
1837 Meløy	5.0	3 000	5 000	10 000	15 000	
1838 Gildeskål	5.0	2 000	4 000	9 000	14 000	
1839 Beiarn	3.5	10 000	13 000	18 000	24 000	
1840 Saltfjelldal	2.0	18 000	22 000	28 000	37 000	
1841 Fauske	3.5	14 000	17 000	22 000	28 000	
1842 Skjerstad	4.0	10 000	13 000	18 000	24 000	
1845 Sørfold	4.0	10 000	13 000	18 000	24 000	
1848 Stegøy	4.5	4 000	6 000	10 000	15 000	
1849 Hamarøy	4.0	7 000	9 000	13 000	18 000	
1850 Tysfjord	3.5	10 000	13 000	18 000	24 000	
1851 Lødingen	4.0	7 000	10 000	13 000	18 000	
1852 Tjeldsund	4.0	8 000	11 000	14 000	19 000	
1853 Evenes	3.5	9 000	11 000	15 000	21 000	
1854 Ballangen	3.5	10 000	13 000	17 000	24 000	
1856 Røst	5.5	0	1 000	2 000	6 000	
1857 Vørøy	5.5	0	1 000	2 000	6 000	
1858 Moskenes	5.0	1 000	3 000	5 000	12 000	
1859 Flakstad	5.0	1 000	3 000	5 000	12 000	
1860 Vestvågøy	5.0	3 000	5 000	8 000	14 000	
1865 Vågan	5.0	3 000	5 000	8 000	14 000	

KOMMUNE	TEMP.		FROSTMENGDE			
	$\bar{\theta}_m$	$F_2$	$F_5$	$F_{10}$	$F_{100}$	
Fylkesvis ordnet med offisiell nummerering. Ajourført 1975.	$^{\circ}\text{C}$	$\text{h}^{\circ}\text{C}$				
1866 Hadsel	4.5	4 000	6 000	9 000	15 000	
1867 Bø	4.5	3 000	4 000	7 000	14 000	
1868 Øksnes	4.5	3 000	4 000	7 000	15 000	
1870 Sortland	4.5	4 000	6 000	9 000	16 000	
1871 Andøy	4.0	4 000	5 000	8 000	16 000	
<b>19 TROMS</b>						
1901 Harstad	4.5	5 000	7 000	10 000	16 000	
1902 Tromsø	3.5	10 000	13 000	16 000	21 000	
1911 Kvæfjord	4.5	7 000	9 000	12 000	18 000	
1913 Skånland	4.0	8 000	10 000	13 000	19 000	
1915 Bjarkey	4.5	6 000	8 000	10 000	16 000	
1917 Ibestad	4.5	7 000	9 000	12 000	18 000	
1919 Gratangen	3.5	11 000	14 000	18 000	25 000	
1921 Salangen	3.5	12 000	15 000	19 000	26 000	
1922 Bardu	2.0	27 000	29 000	36 000	47 000	
1924 Målselv	2.0	27 000	29 000	36 000	47 000	
1925 Serreisa	3.0	12 000	16 000	19 000	26 000	
1926 Dyrøy	3.5	11 000	15 000	18 000	25 000	
1927 Tranøy	3.5	10 000	14 000	17 000	24 000	
1928 Torsken	3.5	8 000	11 000	14 000	20 000	
1929 Berg	3.5	10 000	13 000	16 000	21 000	
1931 Løhvik	3.5	11 000	15 000	18 000	25 000	
1933 Bølsfjord	3.0	15 000	18 000	22 000	29 000	
1936 Karlsøy	4.0	8 000	11 000	15 000	19 000	
1938 Lyngen	3.0	17 000	21 000	25 000	31 000	
1939 Storfjord	2.0	23 000	26 000	30 000	42 000	
1940 Kåfjord	2.0	23 000	26 000	30 000	42 000	
1941 Skjervøy	3.5	10 000	14 000	19 000	24 000	
1942 Nordreisa	2.0	23 000	26 000	30 000	42 000	
1943 Kvænangen	2.0	25 000	28 000	32 000	44 000	
<b>20 FINNMARK</b>						
2001 Hammerfest	2.0	15 000	18 000	21 000	32 000	
2002 Vardø	1.0	17 000	23 000	26 000	33 000	
2003 Vadsø	1.0	18 000	25 000	29 000	37 000	
2011 Kautokeino	-2.0	51 000	56 000	65 000	76 000	
2012 Alta	1.5	25 000	28 000	32 000	44 000	
2014 Loppa	2.5	10 000	13 000	16 000	27 000	
2015 Håvick	3.0	8 000	11 000	14 000	25 000	
2016 Sørøysund	3.0	9 000	12 000	15 000	26 000	
2017 Kvæfjord	2.0	18 000	21 000	26 000	37 000	
2018 Måså	2.0	13 000	16 000	20 000	30 000	
2019 Nordkapp	2.5	12 000	15 000	19 000	29 000	
2020 Porsanger	1.5	30 000	33 000	37 000	48 000	
2021 Karasjok	-1.5	52 000	57 000	69 000	78 000	
2022 Lebesby	1.5	25 000	28 000	33 000	44 000	
2023 Gamvik	1.5	17 000	20 000	24 000	34 000	
2024 Berlevåg	1.5	18 000	24 000	28 000	35 000	
2025 Tana	0.5	30 000	33 000	38 000	49 000	
2027 Nesseby	1.0	30 000	35 000	40 000	49 000	
2028 Båtsfjord	1.0	18 000	25 000	28 000	36 000	
2030 Ser-Varanger	0.5	31 000	35 000	43 000	50 000	

TABELL 5.

Årsmiddeltemperatur og frostmengdene  $F_2$ ,  $F_5$ ,  $F_{10}$  og  $F_{100}$  i landets kommuner.

Det klimatiske grunnlaget for kommunetabellen er den statistiske undersøkelsen av dimensjonerende frostmengder ved 69 værstasjoner (TABELL 3 s. 384), og årsmiddeltemperatur og normal frostmengde ved 360 værstasjoner i perioden 1931-60.

- $\bar{\theta}_m$  : årsmiddeltemperatur
- $F_2$  : frostmengden overskrides 1 gang i 2 års perioden
- $F_5$  : frostmengden overskrides 1 gang i 5 års perioden
- $F_{10}$  : frostmengden overskrides 1 gang i 10 års perioden
- $F_{100}$  : frostmengden overskrides 1 gang i 100 års perioden.



Bilag 2

Inger Bruun: Monthly and annual standard normals  
of the air temperature 1931-60

Table 1

Monthly and annual standard normals of the air temperature 1931 - 60

H	Obs. period	Jan.	Febr.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
628	1931 - 1960	-11.2	-9.8	-6.4	-0.7	5.0	9.4	12.4	10.9	6.6	1.1	-3.8	-7.4	0.5
856	1901 - 1930	-9.4	-8.8	-6.5	-2.1	2.8	7.6	10.9	9.4	5.6	0.3	-3.9	-6.5	-0.1
483	1949 - 1960	-12.8	-10.6	-6.1	0.4	5.8	10.2	13.0	11.4	6.6	1.0	-4.3	-9.2	0.4
550	1959 - 1963	-8.8	-7.3	-4.4	-0.1	5.5	9.5	12.3	11.2	7.1	2.1	-2.7	-5.6	1.6
953	1891 - 1915	-8.8	-8.4	-5.7	-1.4	3.9	8.2	11.0	10.1	6.3	0.9	-3.6	-6.3	0.5
485	1931 - 1960	-11.2	-9.6	-4.7	1.1	6.6	11.0	13.7	12.1	7.4	1.7	-3.7	-7.6	1.4
738	1952 - 1960	-10.0	-9.1	-5.4	-0.6	5.1	9.3	12.2	10.6	6.5	1.3	-3.6	-7.0	0.8
675	1948 - 1960	-11.1	-10.2	-6.5	-0.8	5.3	9.8	12.9	11.1	6.6	1.2	-4.1	-7.5	0.6
303	1952 - 1960	-11.2	-9.0	-4.2	1.8	7.8	12.4	14.8	12.8	7.9	2.3	-3.1	-6.6	2.1
952	1931 - 1960	-10.4	-10.1	-7.2	-2.3	3.6	7.8	10.6	9.2	5.0	-0.3	-4.7	-7.7	-0.5
643	1931 - 1960	-9.0	-8.1	-4.2	0.7	6.2	10.2	12.9	11.6	7.2	1.8	-3.1	-6.2	1.7
570	1918 - 1926	-10.2	-9.0	-4.4	0.8	6.4	10.3	13.1	11.7	7.1	1.4	-3.9	-7.5	1.3
630	1920 - 1926	-9.5	-8.5	-4.2	0.5	6.5	9.9	13.1	11.8	7.1	1.5	-3.4	-6.7	1.5
371	1949 - 1960	-9.6	-8.5	-3.7	2.2	7.8	11.9	14.5	13.0	8.4	3.0	-1.9	-6.4	2.6
385	1919 - 1931	-9.5	-8.8	-3.2	2.5	8.2	12.2	14.4	13.2	8.7	3.3	-2.1	-5.8	2.8
674	1946 - 1960	-9.6	-9.6	-5.3	0.4	5.7	9.9	12.4	10.7	6.5	1.2	-3.7	-6.9	1.0
241	1936 - 1960	-10.8	-9.3	-3.6	3.0	8.9	13.1	15.5	13.8	8.7	2.9	-2.8	-7.4	2.7
290	1891 - 1920	-10.0	-8.3	-2.5	3.3	9.0	13.0	15.5	14.3	9.2	3.6	-2.4	-6.6	3.2
1015	1923-26, 53, 54, 60	-10.0	-9.6	-6.3	-2.0	3.8	8.3	11.3	9.8	5.7	0.1	-4.5	-7.0	0.0
526	1931 - 1960	-10.2	-8.8	-4.4	1.1	6.9	11.5	13.9	12.3	7.7	2.1	-3.2	-7.2	1.8
471	1886 - 1900	-7.7	-7.0	-3.5	1.8	6.9	11.2	13.8	12.8	8.6	3.5	-0.5	-3.7	3.0
403	1931 - 1960	-10.6	-9.1	-4.1	1.8	7.5	12.0	14.5	13.0	8.3	2.9	-1.9	-6.7	2.3
634	1931 - 1960	-8.7	-7.8	-4.4	0.5	6.1	10.5	12.9	11.5	7.1	1.9	-3.0	-5.9	1.7
631	1886 - 1900	-9.6	-8.6	-4.8	0.2	5.4	10.6	12.8	11.3	6.6	0.9	-3.9	-6.4	1.2
190	1901 - 1930	-8.6	-7.2	-2.2	3.4	9.5	13.9	16.2	14.9	9.9	4.4	-1.0	-5.1	4.0
226	1931 - 1960	-9.0	-7.7	-3.4	2.6	8.9	13.3	15.6	13.9	9.0	3.5	-1.7	-5.6	3.3
571	1906 - 1920	-8.4	-7.8	-3.6	0.7	6.4	11.4	13.8	12.1	7.6	2.3	-2.3	-5.3	2.2
310	1948 - 1952	-9.0	-7.4	-3.0	2.0	7.9	12.2	14.6	13.0	8.4	2.8	-2.3	-5.6	2.8
225	1921 - 1945	-10.5	-9.2	-4.1	2.1	8.6	13.2	15.7	13.9	8.7	3.0	-2.5	-7.4	2.6
240	1958 - 1962	-10.8	-8.2	-3.5	2.2	8.1	12.4	14.9	13.2	8.2	3.0	-2.4	-7.1	2.5

Table 1

Monthly and annual standard normals of the air temperature 1931 - 60

H	Obs. period	Jan.	Febr.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
262	1920-1923	-10.8	-8.8	-4.0	1.5	7.7	12.6	15.2	13.3	8.3	2.8	-3.2	-7.4	2.3
253	1936-1945	-8.6	-8.2	-3.8	1.9	7.3	11.8	14.7	13.4	8.6	3.2	-1.5	-5.2	2.8
538	1921-1935	-10.3	-9.4	-5.4	-0.2	5.7	10.4	13.1	11.5	6.8	1.6	-3.2	-7.0	1.1
479	1936-1945	-9.5	-8.3	-4.8	0.4	6.2	10.8	13.5	12.0	7.4	2.2	-2.3	-6.2	1.8
356	1946-1960	-10.1	-8.6	-4.4	1.3	7.4	12.0	14.4	12.9	8.2	2.8	-2.4	-6.9	2.2
340	1921-1926	-11.3	-9.4	-4.7	1.7	8.0	12.4	14.7	13.0	7.7	2.1	-3.1	-7.6	2.0
128	1951-1960	-6.5	-6.8	-3.5	2.8	8.6	13.2	15.9	14.6	10.1	5.0	0.2	-3.1	4.2
130	1961-1965	-6.7	-6.7	-3.4	3.2	9.3	13.5	16.0	14.7	10.5	5.3	-0.2	-3.8	4.3
270	1931-1960	-7.0	-6.4	-2.6	2.9	9.0	13.3	15.6	14.2	9.7	4.4	-0.6	-3.8	4.1
493	1921-1950	-7.9	-7.4	-3.8	1.3	6.9	11.3	13.8	12.4	7.8	2.4	-2.1	-5.2	2.5
200	1960-1964	-7.9	-7.5	-3.0	3.1	9.4	13.7	15.8	14.3	9.6	4.0	-1.0	-4.1	3.9
219	1936-1955	-7.9	-7.3	-3.3	2.9	9.1	13.2	15.6	14.2	9.4	3.9	-1.2	-4.7	3.7
139	1901-1930	-8.1	-7.4	-2.8	3.1	9.2	13.8	16.5	15.0	10.0	4.6	-0.4	-4.4	4.1
192	1951-1960	-7.8	-7.5	-2.9	3.3	9.3	13.6	16.1	14.4	9.4	3.7	-0.8	-4.5	3.9
102	1877-1883	-7.4	-5.3	-1.4	4.6	10.6	15.2	18.2	16.4	11.3	5.8	0.2	-3.6	5.4
90	1920-1924	-6.5	-5.5	-0.7	4.8	10.9	14.9	17.7	16.3	11.2	5.6	0.4	-3.1	5.5
160	1955-1960	-10.0	-8.9	-3.6	2.6	9.0	13.9	16.0	14.2	9.6	3.6	-2.2	-6.0	3.2
202	1946-1960	-6.9	-6.3	-2.3	3.2	9.4	13.6	16.0	14.6	10.0	4.5	-0.6	-3.9	4.3
183	1931-1960	-8.4	-7.4	-2.8	3.2	9.3	13.6	15.9	14.2	9.3	3.9	-1.2	-5.1	3.7
186	1961-1965	-8.7	-7.9	-3.0	3.3	9.5	13.8	16.1	14.4	9.6	4.1	-1.4	-5.4	3.7
234	1896-1905	-8.1	-6.9	-2.8	2.8	8.7	13.2	15.4	14.0	9.3	4.0	-1.2	-4.9	3.6
175	1946-1960	-7.3	-6.4	-2.2	3.4	9.5	13.8	16.2	14.6	10.0	4.6	-0.5	-4.2	4.3
152	1958-1962	-7.1	-6.6	-2.5	3.5	9.4	13.6	15.9	14.6	9.8	4.5	-0.4	-4.1	4.2
190	1871-1915	-6.8	-6.3	-2.6	3.1	9.1	13.3	15.7	14.4	9.9	4.7	0.0	-3.3	4.3
162	1946-1960	-6.8	-6.2	-2.0	3.8	9.6	13.7	16.1	14.6	10.0	4.6	-0.3	-4.0	4.4
145	1891-1920	-8.2	-6.9	-2.8	3.1	9.5	13.7	16.0	14.6	9.7	4.7	-0.5	-4.3	4.0
247	1958-1963	-5.9	-5.2	-1.2	3.6	9.5	13.8	16.0	14.8	10.4	5.0	0.1	-3.4	4.8
150	1954-1960	-6.8	-5.5	-2.0	3.8	9.8	14.0	16.4	14.8	10.2	5.0	-0.3	-3.7	4.6
109	1923-1931	-7.2	-6.6	-2.7	3.8	10.1	14.3	16.6	15.1	10.1	4.8	-0.5	-4.5	4.4
512	1931-1960	-5.6	-5.3	-2.3	2.0	7.9	11.9	14.3	13.1	8.8	3.7	-0.8	-3.2	3.7

Table 1

Monthly and annual standard normals of the air temperature 1931 - 60

N	Obs. period	Jan.	Febr.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
294	Holmensteter	-5.0	-4.7	-2.0	2.9	8.6	13.1	15.4	14.2	10.4	4.9	0.3	-2.7	4.6
22	Oslo I	-4.7	-4.0	-0.3	5.4	11.4	15.5	18.0	16.6	11.9	6.3	1.6	-1.6	6.3
22	Oslo II	-4.8	-4.1	-0.6	4.8	10.7	15.0	17.6	16.1	11.5	6.0	1.3	-1.7	6.0
94	Oslo (Blindern)	-4.7	-4.0	-0.5	4.8	10.7	14.7	17.3	15.9	11.3	5.9	1.1	-2.0	5.9
10	Oscaraborg	-4.9	-4.5	-1.9	4.1	10.0	14.8	18.0	16.8	11.6	5.7	1.0	-2.1	5.7
23	Bygdey	-4.1	-3.5	0.0	5.4	11.2	15.5	18.0	16.6	11.9	6.6	2.0	-1.5	6.5
10	Fornabu	-4.6	-3.0	-0.3	5.3	11.4	15.5	18.0	16.6	12.1	6.5	1.6	-1.6	6.4
154	Asker	-5.2	-4.7	-1.3	3.9	10.1	14.4	16.9	15.5	10.9	5.6	0.8	-2.3	5.4
180	Dikemark	-7.1	-6.2	-2.7	3.2	9.4	13.5	15.9	14.7	10.1	4.8	-0.2	-3.8	4.3
58	Buakerud	-7.7	-6.2	-1.8	4.5	10.6	14.9	17.2	15.6	10.7	5.0	-0.2	-3.9	4.9
135	Modun	-6.9	-5.8	-1.5	4.1	9.7	14.1	16.6	15.1	10.6	5.1	0.1	-3.6	4.8
165	Nosbyen I/II	-10.9	-8.7	-3.1	3.3	9.0	13.6	15.8	13.9	8.9	3.2	-2.8	-7.2	2.9
369	Asasen	-8.0	-5.6	-2.1	3.0	8.4	12.5	14.8	13.5	8.8	3.5	-2.0	-5.0	3.5
768	Geilo (Strand)	-9.1	-8.6	-5.5	-0.8	5.0	9.5	11.9	10.6	6.1	1.6	-3.0	-6.2	1.0
810	Sveingården	-8.2	-7.4	-4.0	0.6	5.9	10.6	12.4	11.0	7.3	2.3	-3.0	-5.8	1.8
995	Haugstøl II	-9.2	-8.9	-6.6	-2.6	2.7	7.2	10.5	9.6	5.5	0.9	-3.6	-6.6	-0.1
988	Haugstøl III	-9.6	-9.5	-7.0	-2.6	2.9	7.4	10.7	9.8	5.7	0.7	-3.4	-6.2	-0.1
887	Dagali/Dagali (Fagerlund)	-8.2	-8.1	-5.4	-1.1	4.6	9.0	11.5	10.3	6.4	1.4	-2.9	-5.6	1.0
1224	Finse	-9.3	-9.3	-7.4	-4.0	0.9	4.7	8.0	7.5	3.8	-0.7	-4.6	-6.9	-1.4
176	Stene	-8.3	-6.9	-2.7	3.2	8.9	13.5	15.9	14.1	9.3	4.0	-1.2	-4.9	3.7
290	Lyngdal 1 Numedal	-7.1	-6.2	-2.1	3.2	9.1	13.3	15.5	13.9	9.2	3.9	-1.3	-4.6	3.9
226	Veggli	-8.3	-6.8	-2.7	2.3	8.2	12.2	14.7	13.4	8.9	3.7	-1.8	-5.8	3.2
155	Kongsberg II	-7.1	-6.1	-2.4	3.4	9.7	14.0	16.3	14.8	10.0	4.5	-0.9	-4.3	4.3
172	Kongsberg III	-6.7	-5.4	-1.2	4.2	10.1	14.4	16.5	15.0	10.2	4.7	-0.5	-3.8	4.8
717	Knutehytta	-5.6	-6.0	-2.6	0.9	6.1	11.0	13.4	12.2	8.3	2.7	-1.3	-3.1	3.0
1828	Gaustatoppen	-11.5	-11.7	-9.8	-7.1	-2.1	2.2	4.9	4.1	0.3	-3.8	-7.1	-9.5	-4.3
15	Horten	-3.2	-2.9	-0.1	5.1	10.7	14.8	17.4	16.1	11.8	6.8	2.4	-0.4	6.5
34	Rannes II	-4.8	-4.2	-0.8	4.4	10.1	14.1	16.4	15.2	10.6	6.0	1.4	-1.9	5.5
26	Melaaen	-4.0	-3.7	-0.8	4.5	10.3	14.3	16.9	15.6	11.3	6.6	2.1	-1.2	6.0
76	Stokke	-4.2	-4.0	-1.0	4.2	10.1	14.0	16.4	15.1	10.8	6.0	1.5	-1.7	5.6

Table 1

Monthly and annual standard normals of the air temperature 1931 - 60

H	Obs. period	Jan.	Febr.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
92	1960 - 1964	-3.0	-3.4	-0.6	4.2	10.0	14.0	16.3	15.1	11.0	6.2	1.6	-0.8	5.9
12	1961 - 1965	-2.5	-2.3	0.0	4.7	10.4	14.6	17.4	16.4	12.3	7.4	3.0	0.2	6.8
95	1931 - 1960	-5.2	-4.6	-1.2	4.3	10.2	14.4	16.8	15.6	10.9	5.7	0.9	-2.3	5.5
157	1938 - 1946	-5.4	-4.7	-1.3	4.1	9.8	13.9	16.3	15.0	10.4	5.1	0.4	-2.7	5.1
140	1931 - 1960	-4.8	-4.3	-1.1	4.1	9.8	13.9	16.4	15.2	10.7	5.7	1.1	-2.0	5.4
40	1955 - 1960	-4.7	-4.2	-1.0	4.4	10.2	14.2	17.0	15.8	11.2	6.4	1.6	-1.5	5.8
14	1946 - 1960	-4.1	-3.7	-0.7	4.7	10.1	14.3	16.9	15.8	11.6	6.4	2.0	-1.1	6.0
34	1960 - 1964	-4.0	-3.4	-0.2	4.5	10.2	14.2	17.0	15.8	11.4	6.7	2.0	-1.2	6.1
58	1948 - 1960	-4.1	-3.6	-0.4	4.7	10.3	14.4	17.1	15.9	11.6	6.7	2.1	-1.1	6.1
1	1921 - 1930	-3.2	-2.7	0.1	5.0	10.9	15.0	17.6	16.6	12.3	7.1	2.8	-0.6	6.7
114	1936 - 1960	-4.5	-4.1	-1.4	3.8	9.7	14.0	16.5	15.2	10.6	5.8	1.8	-1.3	5.5
105	1886 - 1910	-4.7	-4.4	-1.5	3.7	9.6	13.7	16.2	15.1	10.8	6.2	1.9	-1.2	5.5
126	1921 - 1926	-5.2	-4.8	-1.7	3.5	9.9	13.9	16.1	15.0	10.4	5.1	0.9	-2.5	5.1
6	1931 - 1960	-0.8	-1.3	0.5	4.7	10.0	14.3	17.2	16.7	13.4	9.0	4.6	2.0	7.5
28	1906 - 1910	-5.7	-4.7	-0.8	4.8	10.6	14.4	16.7	15.5	10.9	5.8	0.9	-2.0	5.5
29	1891 - 1905	-4.0	-3.6	0.0	5.1	10.4	14.2	16.9	15.9	11.8	6.8	2.0	-1.2	6.2
92	1896 - 1925	-5.3	-4.6	-0.9	4.3	9.5	13.5	16.3	15.3	11.0	5.9	1.2	-2.3	5.3
24	1931 - 1960	-6.5	-5.4	-1.1	4.6	10.3	14.4	16.8	15.3	10.6	5.3	0.7	-3.2	5.2
22	1926 - 1931	-6.8	-5.2	-0.5	5.0	10.9	15.1	17.4	15.9	11.3	5.8	0.6	-3.2	5.5
102	1891 - 1925	-4.7	-4.3	-0.9	4.3	10.1	14.3	16.6	15.1	10.6	5.2	1.0	-2.0	5.4
77	1931 - 1960	-5.0	-4.6	-0.8	4.3	9.9	13.8	16.4	14.9	10.6	5.2	0.6	-2.3	5.3
68	1941 - 1960	-5.4	-4.3	-0.8	4.5	10.2	14.5	17.1	15.6	11.3	6.4	1.8	-1.5	5.8
15	1941 - 1960	-2.0	-1.8	0.6	5.1	10.6	14.6	17.3	16.5	12.6	8.0	3.7	0.8	7.2
4	1931 - 1960	-1.0	-1.1	0.9	5.2	10.4	14.4	17.0	16.4	12.9	8.4	4.4	1.7	7.5
10	1943 - 1950	-0.7	-1.1	0.7	5.1	10.6	14.6	17.2	16.3	12.9	8.3	4.5	2.0	7.5
12	1931 - 1960	-0.5	-0.8	0.9	4.8	9.7	13.7	16.5	16.1	13.0	8.8	4.8	2.2	7.4
252	1946 - 1960	-3.9	-4.2	-1.2	3.7	9.2	13.2	15.6	14.2	10.2	5.6	1.5	-1.2	5.2
147	1961 - 1965	-5.1	-4.4	-0.9	4.0	10.0	13.9	16.1	14.8	10.7	5.9	1.4	-2.3	5.3
7	1941 - 1960	-0.9	-1.0	1.0	5.3	10.4	14.2	16.8	16.2	12.6	8.2	4.3	1.7	7.4
6	1957 - 1962	-1.8	-1.8	0.6	5.2	10.9	14.8	17.1	16.1	12.3	7.4	3.6	1.0	7.1

## Monthly and annual standard normals of the air temperature, 1931 - 60

H	Obs. period	Jan.	Febr.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
1	1951-1960	0.9	0.7	2.6	5.8	10.3	12.8	15.2	15.0	12.2	8.3	5.4	3.0	7.7
2	1921-1930	0.2	-0.1	2.2	5.6	10.4	12.9	15.3	14.8	11.8	7.7	4.3	1.7	7.2
5	1931-1960	-2.4	-2.0	0.8	5.1	10.1	13.0	15.5	14.8	10.9	6.4	2.7	0.0	6.2
254	1940-1950	-2.5	-2.7	-0.3	3.3	8.4	11.5	14.0	13.5	9.9	6.0	2.2	-0.3	5.3
2	1901-1930	2.2	1.7	2.9	5.4	9.4	12.2	14.7	14.9	12.8	9.4	6.3	4.1	8.0
7	1941-1960	1.8	1.3	2.7	5.5	9.4	12.0	14.7	14.9	12.7	9.2	6.1	3.9	7.8
55	1931-1960	2.2	1.6	2.6	4.9	8.5	11.3	13.9	14.4	12.4	9.2	6.3	4.2	7.6
24	1946-1960	0.7	0.6	2.7	5.8	10.3	12.7	14.8	14.2	11.3	7.7	4.9	2.6	7.4
8	1920-1928	2.1	1.8	3.1	5.5	9.3	11.8	14.6	14.7	12.7	9.4	6.3	4.0	7.9
15	1931-1960	2.3	1.9	3.0	5.3	8.8	11.5	14.3	14.6	12.6	9.3	6.4	4.2	7.8
430	1886-1900	-4.9	-4.9	-2.5	1.9	7.5	11.2	14.1	13.1	9.2	4.4	0.7	-2.1	4.0
1048	1931-1960	-7.0	-7.2	-5.1	-1.9	3.0	6.8	9.8	9.2	5.6	1.0	-2.5	-4.9	0.6
55	1901-1930	-0.6	-0.8	1.4	5.4	10.4	13.4	15.8	14.7	11.0	6.8	3.7	1.4	6.9
71	1956-1960	-0.6	-0.7	1.7	5.3	10.5	13.3	15.7	14.3	10.8	6.8	3.7	1.4	6.9
5	1921-1930	-0.4	-0.8	1.2	5.8	10.7	13.1	16.0	15.1	11.3	6.9	4.1	1.3	7.0
778	1941-1946	-7.6	-7.8	-5.8	-1.3	4.7	9.1	11.7	10.6	7.2	1.7	-1.9	-4.7	1.3
345	1901-1930	-3.5	-4.0	-1.2	2.6	8.6	12.2	14.4	13.3	9.4	5.1	1.2	-1.2	4.7
408	1947-1960	-3.1	-3.4	-1.0	2.2	7.5	10.7	13.1	12.3	9.0	5.0	1.6	-1.0	4.4
540	1936-1945	-5.6	-5.8	-3.0	1.1	6.6	9.5	12.2	11.3	7.9	3.7	-0.2	-2.8	2.9
1300	1931-1960	-9.7	-10.0	-8.0	-4.8	0.2	4.1	7.3	7.0	3.3	-1.4	-5.0	-7.3	-2.0
1112	1901-1906	-7.9	-8.6	-5.6	-2.1	3.3	7.3	10.2	9.3	5.9	0.6	-3.3	-5.5	0.3
870	1936-1945	-6.1	-6.4	-4.1	-0.8	4.2	8.0	10.7	10.0	6.4	2.0	-1.7	-3.8	1.5
700	1886-1925	-5.3	-5.5	-2.6	1.9	7.3	11.0	13.5	12.3	8.2	3.5	-0.4	-3.0	3.4
851	1896-1910	-6.4	-6.1	-3.8	-0.6	3.9	8.2	12.0	10.3	6.7	2.5	-1.9	-3.5	1.8
560	1959-1963	-4.2	-3.8	-1.9	1.7	7.0	10.2	13.0	11.7	8.4	4.2	0.1	-2.4	3.7
56	1886-1920	-4.1	-3.7	-0.1	4.7	9.6	12.7	15.4	14.5	10.6	6.2	2.3	-0.8	5.6
61	1941-1960	-5.0	-4.7	-0.6	4.4	9.7	13.1	15.8	14.4	10.3	5.4	1.6	-1.9	5.2
55	1931-1960	-0.8	-0.8	1.4	4.9	9.7	12.3	14.8	14.1	11.1	6.9	3.8	1.4	6.6
10	1866-1890	1.0	0.8	3.2	6.3	11.2	13.6	15.8	15.4	12.1	8.0	4.8	2.7	7.9
48	1958-1962	0.8	0.7	2.4	5.0	9.5	12.1	14.5	14.3	11.6	8.0	4.8	2.7	7.2

Table 1

## Monthly and annual standard normals of the air temperature 1931 - 60

	H	Obs. period	Jan.	Febr.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
Mykland	265	1919 - 1926	-3.6	-3.3	-0.1	4.5	9.8	13.7	15.9	14.6	10.6	6.5	1.8	-0.7	5.8
Byglandsfjord I	207	1926 - 1945	-3.5	-3.3	-0.9	3.7	9.2	13.0	15.5	14.3	10.5	5.9	2.0	-0.7	5.5
Byglandsfjord II	206	1951 - 1960	-3.3	-3.7	-0.6	3.8	9.6	13.4	15.9	14.7	11.0	6.1	2.2	-0.4	5.7
Austad	240	1896 - 1925	-4.1	-3.5	-0.5	4.0	9.2	13.1	15.5	14.3	10.3	5.5	1.4	-1.6	5.3
Høgeland	174	1921 - 1926	-3.8	-3.6	-1.1	3.5	9.3	12.9	15.3	14.2	10.4	5.7	1.6	-1.7	5.2
Kristiansand S	22	1931 - 1960	-1.3	-1.1	1.1	5.3	10.6	14.1	16.5	15.6	12.1	7.7	3.9	1.3	7.2
Kjevik	12	1941 - 1960	-1.9	-1.7	0.7	4.8	10.3	14.1	16.5	15.6	12.1	7.6	3.7	0.8	6.9
Okseøy	9	1931 - 1960	0.2	-0.3	1.2	4.9	9.7	13.3	16.2	15.9	13.1	9.1	5.4	2.8	7.6
Skjerney	6	1925 - 1929	-0.2	-0.2	1.5	5.2	10.1	13.5	15.8	15.6	12.8	8.7	5.1	2.8	7.6
Mandal I	6	1921 - 1950	-0.3	-0.4	1.6	5.5	10.4	13.9	16.2	15.6	12.4	8.2	4.6	2.1	7.5
Mandal II	138	1951 - 1960	-0.8	-1.1	1.0	4.9	10.0	13.4	15.7	15.0	12.0	7.5	4.0	1.6	6.9
Bjelland	110	1888 - 1894	-4.3	-4.4	-1.3	3.6	8.9	12.5	14.7	13.5	9.6	5.5	1.3	-1.7	4.8
Glåben	364	1944 - 1949	-3.1	-2.8	-0.6	3.1	8.7	11.9	14.4	13.7	9.8	5.7	1.9	-0.7	5.2
Konno	337	1951 - 1960	-2.1	-2.6	-0.3	3.6	8.9	12.1	14.4	13.4	10.2	5.8	2.2	-0.2	5.4
Lindenes I	4	1921 - 1935	0.7	0.2	2.0	5.2	10.2	13.6	16.2	16.0	13.4	9.2	5.7	3.3	8.0
Lindenes II	10	1946 - 1960	0.8	0.3	1.6	4.9	9.2	12.3	15.0	15.3	13.0	9.3	5.8	3.4	7.6
Gardel	200	1921 - 1926	-3.0	-3.4	-0.2	3.5	9.8	13.0	15.6	14.2	10.8	6.4	2.2	-0.9	5.7
Lista	13	1931 - 1960	0.8	0.3	1.9	5.1	9.5	12.2	14.9	15.3	12.9	9.1	5.7	3.3	7.6
Flekkefjord	4	1901 - 1915	0.0	0.0	2.4	6.3	11.2	14.4	16.9	16.2	13.0	8.5	4.9	2.6	8.0
Bakke	53	1921 - 1926	-1.1	-1.4	1.1	5.0	10.3	13.3	16.0	14.9	11.5	7.2	3.7	1.2	6.8
Tonstad	57	1931 - 1960	-2.1	-2.0	0.7	4.8	9.9	13.2	15.8	14.9	11.3	6.9	3.1	0.3	6.4
Sogndal i Dalene	8	1896 - 1905	0.3	0.1	2.2	5.6	10.1	13.1	15.2	15.1	12.4	8.1	4.8	2.6	7.5
Vibberodden	17	1922 - 1929	1.1	0.6	2.4	5.4	9.6	12.7	15.3	15.2	12.8	9.0	5.7	3.6	7.8
Eikeland	250	1921 - 1926	-0.8	-1.2	1.2	4.4	9.1	12.4	15.2	14.3	11.2	7.5	4.1	1.8	6.6
Kvassheim	7	1916 - 1925	1.4	0.7	2.1	4.8	9.0	11.5	14.4	14.7	12.8	9.0	5.7	3.3	7.4
Obrestad	24	1941 - 1960	0.8	0.4	2.0	4.8	8.6	11.4	13.9	14.4	12.3	8.7	5.4	3.2	7.2
Klepp	14	1931 - 1960	0.5	0.2	2.3	5.5	9.8	12.4	14.8	14.8	12.3	8.2	5.0	2.6	7.4
Sola	3	1946 - 1960	0.7	0.4	2.3	5.5	9.6	12.2	14.7	14.7	12.3	8.5	5.2	2.8	7.4
Stavanger	72	1949 - 1960	1.0	0.8	2.6	5.6	10.0	12.4	14.9	14.8	12.2	8.4	5.3	3.0	7.6
Flørlid	15	1922 - 1926	0.9	0.5	2.5	5.8	10.4	13.7	16.2	15.3	12.1	8.3	4.6	2.7	7.7

Table 1

Monthly and annual standard normals of the air temperature 1931 - 60

H	Obs. period	Jan.	Febr.	March	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
50	1959 - 1963	-0.2	-0.1	2.0	5.1	9.7	12.1	14.6	14.2	11.4	7.6	4.7	2.5	7.0
20	1906 - 1925	1.3	1.3	3.3	6.1	10.6	13.0	15.3	14.8	12.0	8.3	5.4	3.2	7.9
43	1931 - 1960	1.5	1.3	3.1	5.8	10.2	12.6	15.0	14.7	12.0	8.3	5.5	3.3	7.8
39	1949 - 1960	1.6	1.4	3.2	5.9	10.3	12.8	15.1	14.8	12.1	8.5	5.7	3.4	7.9
560	1911 - 1930	-2.1	-2.5	-0.7	2.0	6.6	9.1	11.9	11.2	8.5	4.9	2.1	-0.2	4.2
20	1931 - 1960	2.3	1.8	3.0	5.1	8.6	11.1	13.8	14.1	12.2	9.0	6.3	4.2	7.6
300	1921 - 1926	-2.3	-2.3	-0.3	3.2	8.0	11.3	14.1	12.8	9.6	5.1	1.8	-0.2	5.1
104	1946 - 1960	-2.1	-2.4	0.2	3.9	9.0	12.1	14.7	13.7	10.2	5.9	2.6	0.1	5.7
7	1922 - 1930	1.7	1.2	2.7	5.2	9.0	11.4	14.3	14.2	12.0	8.6	5.6	3.6	7.5
39	1951 - 1960	1.1	0.9	2.4	5.2	9.3	12.1	14.8	14.2	11.2	7.7	5.2	2.9	7.2
53	1941 - 1960	-0.1	-0.3	1.7	5.0	10.0	13.0	15.5	14.6	10.9	6.8	4.1	1.8	6.9
28	1871 - 1920	0.1	0.1	2.5	5.7	11.0	13.9	16.4	15.4	11.6	7.3	4.3	2.0	7.5
5	1921 - 1945	-3.7	-3.6	-0.9	3.5	9.5	12.8	15.0	13.5	9.5	5.0	1.2	-1.3	5.0
10	1953 - 1960	-3.6	-3.2	-0.3	4.3	9.8	12.9	15.2	13.8	9.7	5.2	1.8	-0.8	5.4
657	1918 - 1926	-5.2	-5.6	-3.2	0.7	6.0	8.8	11.9	10.7	7.1	3.2	-0.8	-3.0	2.5
3	1901 - 1930	-1.8	-1.9	0.8	5.8	11.0	13.9	16.4	15.2	10.5	6.2	2.8	0.4	6.6
36	1949 - 1960	-2.7	-2.6	0.9	5.5	10.4	13.3	15.7	14.6	10.5	5.7	2.3	0.0	6.1
107	1914 - 1927	-2.1	-2.0	0.8	5.9	11.1	14.1	16.8	15.1	10.7	6.4	2.8	0.4	6.7
22	1931 - 1960	-0.6	-0.6	1.7	5.5	10.4	13.6	16.0	14.9	11.0	6.6	3.7	1.4	7.0
484	1931 - 1960	-4.1	-4.2	-1.7	2.0	7.5	11.0	13.5	12.4	8.4	4.0	0.6	-2.0	4.0
27	1931 - 1960	-5.1	-5.1	-1.5	4.2	9.3	12.6	14.8	13.7	9.4	4.5	0.5	-2.4	4.6
2062	1931 - 1960	-12.3	-12.4	-10.4	-8.2	-3.5	-0.1	2.6	2.1	-1.4	-5.3	-8.0	-10.3	-5.6
4	1923 - 1931	2.4	2.0	3.1	5.0	8.6	11.1	13.8	14.2	12.1	9.0	6.4	4.3	7.7
3	1941 - 1960	-2.2	-2.1	0.9	4.8	9.8	12.5	14.9	14.0	10.5	6.0	2.6	0.2	6.0
9	1931 - 1960	2.4	1.9	3.1	5.0	8.6	11.0	13.8	14.1	12.0	8.7	6.3	4.2	7.6
10	1936 - 1945	1.2	1.2	2.6	5.2	9.6	12.0	15.1	14.4	11.6	7.7	5.1	3.0	7.4
61	1957 - 1961	0.5	0.4	2.4	5.2	9.5	12.3	15.1	14.5	11.2	7.1	4.2	2.0	7.0
71	1931 - 1960	-1.1	-1.3	1.2	4.4	9.1	12.1	14.7	14.0	10.5	6.3	3.0	0.7	6.1
6	1919 - 1924	-1.4	-1.6	1.6	5.3	10.4	13.8	15.8	14.4	10.5	6.0	3.2	1.3	6.6
201	1931 - 1960	-1.2	-1.8	0.7	4.0	9.1	12.2	14.8	13.8	10.2	6.0	3.0	0.7	6.0



T a b l e 1

Monthly and annual standard normals of the air temperature 1931 - 60

H	Obs. period	Jan.	Febr.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
38	1931 - 1960	2.6	2.0	3.1	4.9	7.9	10.4	13.2	13.6	11.7	8.6	6.3	4.3	7.4
40	1936 - 1945	-0.8	-0.5	1.7	4.8	9.5	12.3	14.8	14.0	10.6	6.5	3.5	1.2	6.5
35	1961 - 1965	-0.5	-0.4	1.7	4.4	8.6	11.6	14.0	13.5	10.5	6.9	2.9	0.9	6.2
25	1961 - 1965	0.2	0.1	2.0	4.9	8.6	11.3	14.1	13.8	11.0	7.3	3.9	1.7	6.6
84	1961 - 1965	-0.5	-0.5	1.4	4.6	8.9	11.9	14.3	13.7	10.4	6.6	3.0	1.2	6.3
11	1921 - 1930	-0.5	-0.5	2.0	5.1	9.3	12.7	15.1	14.5	11.2	6.7	3.6	1.8	6.7
27	1931 - 1960	0.4	0.1	2.3	5.7	9.6	12.4	14.9	14.3	11.2	7.6	4.8	2.5	7.2
50	1961 - 1965	1.0	0.8	3.0	5.9	9.7	12.7	15.4	14.6	11.4	7.9	5.1	2.8	7.5
30	1961 - 1965	-0.1	-0.2	2.1	5.1	8.9	11.7	14.5	14.1	11.2	7.2	4.3	1.6	6.7
39	1956 - 1960	2.8	2.4	3.2	4.5	7.2	9.7	12.5	13.2	11.6	8.8	6.5	4.6	7.2
21	1921 - 1945	2.4	2.1	3.4	5.3	8.5	10.9	13.8	14.1	11.9	8.6	6.1	4.1	7.6
22	1958 - 1963	1.6	1.4	2.6	4.9	7.8	10.5	13.3	13.5	11.3	8.0	5.5	3.6	7.0
6	1871 - 1900, 1921 - 30	2.5	2.2	3.3	5.0	8.2	10.7	13.5	13.9	11.8	8.5	6.2	4.2	7.5
11	1931 - 1960	2.5	2.1	3.1	4.7	7.2	9.8	12.7	13.4	11.6	8.6	6.2	4.2	7.2
51	1936 - 1960	-0.3	-0.1	1.8	4.8	8.6	11.4	14.3	13.8	10.6	6.7	3.7	1.6	6.4
20	1922 - 1926	-0.5	-1.0	1.6	4.7	9.0	11.4	14.3	13.9	10.6	6.6	3.4	1.0	6.3
869	1959 - 1964	-7.2	-7.4	-5.1	-1.6	3.6	7.4	10.1	9.7	6.1	1.9	-2.4	-5.0	0.8
18	1901 - 1930	0.0	-0.1	2.0	4.7	8.8	11.6	14.5	14.2	10.8	6.7	4.1	1.7	6.6
50	1936 - 1945	-0.9	-0.8	1.4	4.5	8.6	11.4	14.3	13.6	10.4	6.4	3.7	1.2	6.1
10	1922 - 1926	0.2	-0.5	1.4	4.1	7.7	10.3	13.2	13.3	10.7	6.9	4.2	2.2	6.1
26	1960 - 1964	0.2	0.1	1.8	4.5	8.1	10.9	13.8	14.1	11.0	7.2	4.0	1.9	6.4
4	1921 - 1930	-0.5	-1.0	1.3	4.8	8.8	11.6	14.1	13.9	10.6	6.5	3.3	1.2	6.2
195	1931 - 1960	-4.5	-4.1	-1.0	3.2	8.4	11.7	14.2	13.0	9.2	4.6	0.3	-2.4	4.4
23	1901 - 1930	1.5	1.2	2.7	4.8	8.1	10.7	13.6	13.8	11.2	7.8	5.4	3.3	7.0
48	1946 - 1960	1.0	0.9	2.5	4.8	0.2	10.9	13.7	13.7	11.1	7.5	4.8	2.7	6.8
51	1936 - 1955	-2.2	-1.9	0.8	4.3	8.9	12.0	14.8	13.7	10.1	5.7	2.3	-0.2	5.7
3	1960 - 1964	-0.7	-1.1	0.7	4.2	8.4	11.7	14.3	13.7	10.1	6.0	3.1	1.1	6.0
9	1953 - 1960	-2.4	-2.1	0.6	4.0	8.8	11.4	14.3	13.4	10.0	5.5	2.2	-0.8	5.4
8	1924 - 1931	1.0	1.1	1.8	4.7	7.8	10.7	13.5	13.6	11.1	7.5	4.3	2.6	6.6
27	1955 - 1960	-1.7	-1.2	0.7	3.9	7.8	10.5	13.3	13.0	10.3	6.2	2.6	-0.2	5.4

Table 1

Monthly and annual standard normals of the air temperature 1931 - 60

H	Obs. period	Jan.	Febr.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
22	1921 - 1930	0.1	0.2	1.6	4.7	8.0	11.0	13.9	13.6	10.7	6.9	3.9	2.0	6.4
6	1922 - 1931	1.2	1.2	2.1	4.5	7.5	10.3	13.2	13.3	11.0	7.5	4.6	3.0	6.6
28	1931 - 1960	1.5	1.2	2.3	4.3	6.9	9.6	12.4	12.9	10.9	7.7	5.0	3.2	6.5
4	1931 - 1960	-0.4	-0.4	1.4	4.4	7.9	10.8	13.9	13.7	10.9	7.1	3.9	1.7	6.2
12	1936 - 1945	-0.3	-0.4	1.3	4.2	8.2	11.1	14.2	13.6	10.5	6.8	3.8	1.6	6.2
4	1948 - 1954	-0.4	-0.4	1.4	4.4	8.0	10.9	13.7	13.4	10.6	6.7	3.8	1.5	6.1
9	1955 - 1960	-0.8	-0.8	0.8	4.1	7.9	10.8	13.7	13.4	10.3	6.6	3.5	1.4	5.9
58	1928 - 1943	-3.3	-2.6	-0.2	3.9	8.5	11.9	14.9	13.8	9.8	5.2	1.5	-0.9	5.2
127	1931 - 1960	-3.4	-2.9	-0.7	3.2	7.9	11.3	14.4	13.3	9.5	5.1	1.5	-1.0	4.9
197	1931 - 1960	-4.2	-3.7	-1.3	2.8	7.7	11.4	14.6	13.4	9.4	4.9	0.8	-1.6	4.5
671	1958 - 1963	-5.8	-5.4	-3.8	-0.8	3.8	7.7	10.8	10.0	6.3	2.4	-1.9	-4.1	1.6
424	1931 - 1960	-6.5	-5.9	-3.0	1.4	6.5	10.2	13.1	11.8	7.7	2.9	-1.2	-4.0	2.8
615	1921 - 1926	-7.5	-7.1	-5.2	-0.7	4.7	8.9	12.3	11.1	7.2	1.8	-2.3	-5.1	1.5
218	1948 - 1960	-5.1	-4.4	-1.8	2.4	7.1	11.0	14.3	12.8	8.8	4.1	0.2	-2.4	3.9
12	1941 - 1960	-3.4	-2.8	-0.4	3.8	8.4	11.9	15.0	14.0	10.2	5.7	1.9	-0.7	5.3
251	1931 - 1960	-6.6	-5.8	-3.1	1.6	6.4	10.7	13.8	12.3	8.1	3.3	-0.9	-3.7	3.0
40	1925 - 1930	-3.8	-3.0	-0.2	4.2	8.4	12.3	15.2	14.2	9.9	5.5	1.5	-1.6	5.2
60	1921 - 1926	-3.9	-3.3	-0.8	4.0	8.0	11.9	15.2	13.9	9.9	5.3	1.4	-1.6	5.0
74	1936 - 1960	-2.7	-2.5	-0.3	3.6	8.3	11.9	15.1	13.9	10.0	5.5	1.9	-0.6	5.3
5	1921 - 1930	-3.9	-3.4	-0.8	4.2	8.5	12.5	15.6	14.4	10.3	5.4	1.6	-1.6	5.2
195	1941 - 1960	-6.4	-5.5	-2.6	2.1	6.8	11.0	14.3	12.7	8.7	3.7	-0.4	-3.3	3.4
141	1922 - 1926	-4.6	-3.5	-1.6	3.1	7.2	11.5	15.3	13.8	9.4	5.1	0.6	-2.6	4.5
20	1936 - 1939	-3.0	-2.9	-0.3	3.8	8.3	11.7	15.0	13.9	10.0	5.3	1.2	-1.0	5.2
21	1955 - 1960	-7.3	-6.5	-3.4	2.4	7.5	11.9	15.1	13.4	9.0	4.0	-0.5	-3.9	3.5
72	1949 - 1953	-5.1	-4.8	-1.9	2.5	7.2	11.4	14.6	13.3	9.2	4.2	0.3	-2.7	4.0
401	1941 - 1945	-9.8	-8.9	-5.6	-0.5	4.4	9.1	12.7	11.1	6.8	1.8	-2.7	-6.1	1.0
408	1946 - 1951	-9.5	-8.6	-5.6	-0.4	4.8	9.3	13.1	11.2	7.0	2.0	-2.1	-5.9	1.3
403	1958 - 1962	-10.0	-9.0	-6.4	-0.4	4.9	9.3	13.1	11.6	6.8	2.4	-2.5	-6.2	1.1
6	1919 - 1925	0.5	0.2	1.5	3.6	7.0	9.8	13.2	13.1	10.8	7.4	4.4	2.5	6.2
10	1871 - 1890	-0.4	-0.7	1.1	4.1	7.6	10.6	13.8	13.5	10.7	6.8	3.8	1.6	6.0

Table 1

Monthly and annual standard normals of the air temperature 1931 - 60

H	Obs. period	Jan.	Febr.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
33	1931-1960	0.5	0.1	1.4	3.7	6.8	9.7	12.9	13.0	10.6	7.2	4.3	2.3	6.0
13	1921-1930	-0.8	-0.9	0.6	3.6	7.3	10.4	13.8	13.5	10.5	6.6	3.5	1.4	5.8
50	1941-1960	-1.6	-1.5	0.0	3.2	7.2	10.5	13.7	13.2	10.0	5.9	2.7	0.5	5.3
352	1931-1960	-6.9	-6.7	-4.2	0.2	4.9	9.7	13.5	12.0	7.9	2.8	-1.4	-4.3	2.3
5	1931-1960	-0.7	-0.8	0.7	3.8	7.4	10.4	13.8	13.5	10.6	6.5	3.3	1.3	5.8
208	1926-1940	-9.2	-8.6	-4.6	1.1	6.0	10.7	14.2	12.1	7.4	2.1	-3.4	-7.0	1.7
221	1953-1960	-10.1	-8.5	-5.4	0.3	5.4	10.3	13.8	11.9	7.4	2.1	-2.8	-6.7	1.5
634	1958-1963	-6.4	-7.3	-5.3	-2.0	2.2	6.6	10.3	9.5	5.6	0.9	-2.9	-4.9	0.5
2	1958-1962	-5.2	-4.5	-2.1	2.6	7.5	11.2	14.8	13.5	9.0	4.5	0.2	-2.9	4.1
6	1941-1960	0.0	-0.4	0.9	3.6	7.1	10.3	13.6	13.2	10.4	6.8	3.8	1.8	5.9
8	1936-1945	-1.4	-1.6	0.1	3.4	7.4	10.8	14.7	13.8	10.4	6.1	3.0	0.6	5.6
13	1876-1890	-3.9	-3.8	-1.5	2.2	6.6	10.5	14.4	13.5	9.3	4.5	0.7	-1.4	4.3
38	1901-1915	-5.4	-4.9	-1.8	2.2	7.2	11.7	15.7	14.0	10.2	4.8	0.3	-2.7	4.3
8	1936-1940	-6.4	-6.2	-2.5	2.0	6.9	11.0	14.9	12.7	8.7	3.3	-0.9	-3.1	3.4
51	1958-1962	-6.5	-5.8	-3.5	1.4	6.4	10.7	14.8	13.0	8.6	3.2	-1.0	-3.6	3.1
7	1951-1960	-0.1	-0.4	0.7	3.4	6.7	9.9	13.4	13.1	10.1	6.4	3.7	1.6	5.7
15	1926-1945	-0.4	-0.8	0.5	3.4	7.2	10.6	14.2	13.7	10.4	6.4	3.5	1.4	5.8
19	1931-1960	0.8	0.4	1.2	3.3	6.2	9.2	12.7	12.6	10.2	6.9	4.3	2.5	5.9
39	1931-1960	-1.0	-1.4	-0.2	2.7	6.6	10.2	13.8	12.8	9.6	5.6	2.8	0.8	5.2
4	1921-1940	0.6	0.0	0.8	3.0	6.2	9.4	12.7	12.5	10.1	6.7	4.0	2.2	5.7
14	1946-1960	0.0	-0.6	0.3	2.7	6.1	9.4	13.2	12.6	9.8	6.3	3.6	1.7	5.4
17	1901-1930	-1.9	-2.5	-0.8	2.5	6.5	10.1	13.7	13.2	9.8	5.3	2.2	-0.1	4.8
16	1926-1945	-2.0	-2.3	-1.0	2.3	6.5	10.1	13.8	12.8	9.4	5.0	2.0	0.0	4.7
10	1951-1960	-2.1	-2.4	-1.0	2.2	6.2	9.9	13.6	12.7	9.4	5.1	1.9	-0.1	4.6
795	1958-1963	-7.6	-8.7	-6.8	-3.9	0.3	4.9	9.0	8.2	4.1	-0.5	-4.0	-6.0	-0.9
28	1936-1945	-7.3	-5.8	-2.9	1.5	6.4	10.7	14.2	13.1	8.2	2.9	-1.4	-4.6	2.9
151	1926-1930	-5.8	-6.9	-4.0	0.1	5.5	9.9	14.7	13.1	9.6	4.4	-0.2	-3.7	3.1
14	1931-1960	-4.0	-3.8	-2.0	1.9	6.7	10.8	14.4	13.1	9.0	4.3	0.9	-1.6	4.1
6	1931-1960	-0.4	-0.9	0.0	2.8	6.3	9.9	13.9	13.1	9.9	6.1	3.3	1.3	5.4
60	1951-1960	-3.8	-4.0	-2.3	1.4	5.9	10.3	14.6	12.8	8.3	3.6	0.2	-1.9	3.8

Table 1

## Monthly and annual standard normals of the air temperature 1931 - 60

HH	Obs. period	Jan.	Febr.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year	
Bjørnfjell	512	1931-1960	-10.6	-11.2	-8.8	-4.1	1.2	6.9	11.7	9.6	4.6	-1.1	-5.1	-8.1	-1.2
Harvik II	32	1951-1960	-3.7	-4.2	-2.5	1.4	5.9	10.4	14.4	12.6	8.6	3.8	0.4	-1.8	3.8
Evenskjor	7	1957-1962	-3.2	-3.4	-2.0	1.5	5.6	9.8	13.4	12.0	8.2	4.1	0.7	-1.5	3.8
Offerøys	16	1931-1960	-2.0	-2.5	-1.4	1.7	5.9	10.0	14.1	12.7	8.8	4.5	1.5	-0.4	4.4
Skrova	11	1931-1960	-0.2	-0.9	-0.2	2.1	5.7	9.6	13.7	12.8	9.5	5.9	3.3	1.4	5.2
Svolvær	i	1901-1930	-1.1	-1.8	-0.4	2.2	5.9	9.9	13.9	13.4	9.5	5.4	2.6	0.8	5.0
Sorvågen	20	1923-31, 1941-45	0.3	-0.2	0.4	2.5	5.6	9.3	13.3	12.4	9.3	6.0	3.5	1.7	5.3
Glåpen Fyr	31	1951-1960	0.3	-0.4	0.2	2.1	5.5	9.0	12.6	12.1	9.2	5.9	3.6	1.7	5.2
Rest	8	1931-1960	1.4	0.7	1.3	3.0	5.5	8.3	11.5	11.6	9.6	6.7	4.6	2.9	5.6
Skonvar Fyr	18	1931-1960	1.3	0.7	1.3	2.9	5.4	8.2	11.2	11.4	9.4	6.7	4.6	2.8	5.5
Eggum	4	1936-1945	-0.1	-0.7	0.0	2.5	5.7	8.8	12.0	11.8	9.2	5.8	3.3	1.6	5.0
Borgvar	3	1921-1930	-0.5	-1.0	-0.1	2.3	5.4	8.5	11.9	11.7	9.0	5.4	2.7	1.1	4.7
Borge i Lofoten	5	1950-1954	-0.7	-1.3	-0.3	2.0	5.4	8.8	12.2	12.2	8.9	5.2	2.6	0.9	4.7
Kvalnes i Lofoten	15	1958-1962	0.1	-0.6	0.2	2.8	5.8	9.1	12.5	11.9	9.4	5.7	3.2	1.3	5.1
Be i Vesterålen	7	1941-1959	-1.0	-1.5	-0.7	1.9	5.6	9.5	13.1	12.3	8.9	5.2	2.4	0.7	4.7
Kleiva i Sortland	23	1958-1962	-1.6	-2.0	-0.9	2.0	5.7	9.9	13.8	12.5	9.1	4.8	1.7	0.0	4.6
Andenes	5	1931-1960	-0.9	-1.5	-0.6	1.8	4.9	8.1	11.3	11.3	8.6	5.0	2.2	0.6	4.2
Sandøy i Senja	17	1941-1960	-1.3	-1.8	-0.8	1.7	5.2	9.1	12.6	12.0	8.6	4.9	2.1	0.4	4.4
Gibostad	10	1931-1960	-3.7	-4.0	-2.5	1.0	4.9	9.5	13.1	11.9	7.9	3.4	-0.1	-2.0	3.3
Navaren	5	1927-1931	-5.8	-6.1	-3.3	0.4	5.1	9.8	13.6	11.7	7.8	2.6	-1.9	-4.0	2.5
Sommarøy i Senja	2	1941-1960	-1.3	-1.9	-1.1	1.5	4.8	8.6	11.9	11.5	8.5	4.7	2.0	0.2	4.1
Fagerlidal	72	1934-1940	-7.7	-8.1	-4.0	0.5	4.8	10.6	14.1	12.1	7.4	1.7	-3.3	-6.0	1.8
Bardufoss	74	1941-1960	-8.8	-9.0	-5.3	-0.3	4.9	10.2	14.2	12.2	7.0	1.1	-4.4	-7.0	1.2
Dividalen	226	1931-1960	-8.8	-9.0	-5.8	-0.8	4.5	10.1	14.0	11.7	6.6	0.8	-4.0	-6.7	1.0
Skiboten	46	1948-1960	-5.1	-5.8	-3.2	0.8	5.4	10.2	14.0	12.2	7.9	2.7	-1.2	-3.4	2.9
Trossø I	45	1901-1930	-3.2	-3.7	-2.2	0.9	4.9	9.4	12.6	11.5	7.7	3.4	0.3	-1.5	3.3
Trossø II	102	1931-1960	-3.5	-4.0	-2.7	0.3	4.1	8.8	12.4	11.0	7.2	3.0	-0.1	-1.9	2.9
Skattørn	14	1948-1960	-2.7	-3.3	-2.0	1.0	4.6	8.7	12.0	11.1	7.7	3.7	0.5	-1.3	3.3
Skarsfjord	5	1924-1931	-2.2	-2.9	-1.9	0.9	4.6	8.9	12.5	11.4	8.1	3.7	0.8	-1.0	3.6
Torsvåg	22	1931-1960	-0.4	-1.2	-0.8	1.3	4.2	7.9	11.3	10.8	8.2	4.9	2.5	0.9	4.1

Table 1

## Monthly and annual normals of the air temperature 1931 - 60

	N	Obs. period	Jan.	Febr.	March	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
Nordreisa	4	1959-1963	-6.5	-6.8	-4.5	0.0	4.7	9.5	13.5	11.8	7.2	1.8	-2.9	-5.3	1.9
Loppa	10	1941-1960	-1.1	-2.0	-1.2	1.3	4.5	8.8	12.4	11.5	8.1	4.3	1.7	0.2	4.0
Haldde	893	1913-1925	-9.5	-10.0	-9.0	-6.6	-2.7	3.4	8.1	6.5	1.1	-3.4	-5.6	-8.0	-3.0
Alta	14	1901-1930	-7.7	-7.8	-5.4	-0.8	4.4	9.6	13.3	12.2	7.4	1.3	-2.6	-5.9	1.5
Alta (Elvebakken)	4	1941-1960	-7.2	-8.3	-5.4	-0.6	4.6	10.1	14.3	12.2	7.5	1.6	-2.8	-5.7	1.7
Hammerfest Radio	70	1957-1962	-4.4	-5.0	-3.8	-0.9	2.9	8.2	12.3	10.9	6.9	2.3	-0.9	-3.6	2.1
Galten	4	1931-1940	-2.5	-3.1	-2.0	0.5	3.8	8.1	12.1	11.1	7.8	3.8	1.0	-0.7	3.3
Ingey	4	1921-1940	-2.0	-2.7	-2.2	0.1	3.2	6.8	10.0	9.8	7.4	3.9	1.4	-0.2	3.0
Fruholmen	13	1955-1960	-1.6	-2.2	-1.9	0.2	3.4	7.1	10.0	9.6	7.3	3.8	1.3	-0.4	3.0
Cjesvær	5	1901-1930	-3.4	-3.0	-2.4	0.1	3.6	7.9	11.5	10.8	7.6	3.5	0.4	-1.2	2.9
Holnes Fyr	33	1951-1960	-2.7	-3.6	-2.8	-0.1	3.2	7.4	10.4	9.8	7.0	3.0	0.4	-1.5	2.5
Kistrand	12	1931-1960	-5.5	-6.5	-4.6	-0.8	3.4	8.2	11.6	10.7	6.8	2.0	-1.6	-3.8	1.7
Sverholt	4	1922-1931	-3.5	-4.3	-3.1	-0.5	3.1	7.2	10.9	10.5	7.4	3.2	0.3	-1.7	2.5
Mohann	4	1901-1930	-4.0	-4.9	-3.7	-0.7	3.0	7.0	10.3	10.6	7.0	2.4	-0.6	-2.6	2.0
Sletnes Fyr	8	1931-1940	-3.5	-4.6	-3.6	-0.8	2.6	6.3	8.9	9.6	6.8	2.6	-0.3	-2.2	1.8
Geavik	6	1948-1952	-3.6	-4.6	-3.4	-0.5	2.9	6.5	9.5	9.8	7.0	2.6	-0.3	-2.4	2.0
Tana	5	1926-1940	-9.1	-9.9	-6.5	-1.1	3.4	8.7	12.3	11.2	6.6	0.8	-3.4	-7.2	0.5
Rustefjelben	9	1951-1960	-9.7	-11.2	-7.2	-1.7	3.5	9.4	13.2	11.2	6.6	0.6	-4.7	-8.4	0.1
Makkaur Fyr	11	1931-1960	-4.2	-5.2	-3.9	-0.7	2.9	6.7	9.8	10.3	7.1	2.6	-0.4	-2.7	1.9
Yardo	13	1931-1960	-4.3	-5.2	-4.0	-0.8	2.6	6.2	9.1	9.7	6.8	2.5	-0.5	-2.7	1.6
Yadeo	10	1901-1930	-5.9	-6.9	-4.7	-0.1	4.4	8.6	11.9	11.8	7.6	2.3	-1.6	-3.8	2.0
Ekkeroy	6	1931-1960	-5.6	-6.3	-4.9	-1.1	3.1	7.3	10.4	10.5	6.8	2.0	-1.3	-3.7	1.4
Pusvik	54	1948-1960	-13.4	-13.1	-8.6	-1.9	4.2	10.8	14.4	12.3	6.7	0.4	-5.3	-9.6	-0.3
Kirkenes	5	1918-1934	-9.3	-9.8	-6.3	-0.0	4.1	9.0	12.7	11.9	7.4	1.6	-3.1	-6.5	0.9
Ser-Yaranger	8	1901-1915	-10.6	-11.0	-7.2	-1.6	3.7	8.9	12.7	11.3	7.0	0.6	-3.7	-7.7	0.2
Karabukt	10	1936-1943	-10.6	-11.1	-7.5	-1.5	3.5	8.9	12.3	11.5	6.8	0.7	-3.6	-8.2	0.1
Karasjok	129	1931-1960	-14.8	-14.6	-9.9	-2.9	3.8	10.1	13.9	11.5	5.9	-1.2	-7.3	-11.9	-1.5
Kautokeino	306	1931-1960	-14.2	-14.4	-11.0	-4.7	2.6	9.4	13.4	10.9	5.3	-1.8	-7.7	-11.6	-2.0
Siddaivro	382	1931-1960	-14.0	-14.3	-11.4	-5.4	1.8	8.9	13.1	10.6	4.9	-2.3	-7.8	-11.2	-2.3