

RAPPORT

SNØ OG SNØSKRED VINTEREN 1973 -  
1974

RAPPORT FRA SNØFORSKNINGS-  
STASJONEN, GRASDALEN, STRYN

58000-1

30. JUNI 1978

NGI



RAPPORT

SNØ OG SNØSKRED VINTEREN 1973 -  
1974

RAPPORT FRA SNØFORSKNINGS-  
STASJONEN, GRASDALEN, STRYN

58000-1

30. JUNI 1978

Norges Geotekniske Institutt

ISSN 0332-6071

16/8-78

5800-1

ISBN 82-546-0059-7

16/8-28

1-00082



## F O R O R D

FORSKNINGSARBEIDET ER GJORT MULIG VED BEVILGNINGER FRA NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPLIGE FORSKNINGSRÅD (NTNF). DENNE STØTTEN ERKJENNES MED TAKK.

RAPPORTEN BESKRIVER EN DEL AV FORSKNINGEN INNEN FELTET "SNØMEKANIKK OG SNØSKREDSTEKNIKK" SOM ER FORSKNINGSFELT NR. 4 I NGI'S LANGTIDSPLAN FOR PERIODEN 1977 - 1981. RAPPORTEN ER SKREVET AV CAND.REAL. STEINAR BAKKEHØI.

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

  
KAARE HØEG

Norges geotekniske institutt NGI

Postadresse:  
Postboks 40 Tåsen  
Oslo 8

Vareadresse:  
Sognsveien 72

Telegramadresse:  
GEOTEKNIKK

Telefon:  
(02) 23 03 88

Telex:  
19787 ngi n

RAPPORT

SNØ OG SNØSKRED VINTEREN 1973-74  
RAPPORT FRA SNØFORSKNINGSSTASJONEN,  
GRASDALEN, STRYN

58000-1

30. JUNI 1978



SAMMENDRAG

DENNE RAPPORTEN GIR EN BERETNING OM SNØSKREDFORHOLDENE OG FORSKNINGSAKTIVITETEN VED SKREDSTASJONEN, STRYNEFJELL VINTEREN 1973/74. FØRST BESKRIVES DE PROSJEKTENE MAN ARBEIDET MED, DER- ETTER OMTALES VÆR- OG SNØFORHOLDENE, OG OBSERVASJONENE BLIR FRAM- STILT BÅDE GRAFISK OG I TABELLFORM. ALLE OBSERVERTE SNØSKRED I OMRÅDET ER INNTEGNET PÅ KART OG KLASSIFISERT I TABELLER ETTER DET INTERNASJONALE KODESYSTEM.

RAPPORTEN GIR OGSÅ EN KORTFATTET BESKRIVELSE AV SNØSKREDFORHOLDENE I LANDET GJENNOM VINTEREN. DET ER OGSÅ GITT EN LITEN OMTALE AV DE STØRSTE SKREDULYKKENE.

SUMMARY

THIS REPORT GIVES A PRESENTATION OF THE RESEARCH ACTIVITIES AND THE SNOW AVALANCHE CONDITIONS AT NGI'S AVALANCHE STATION AT STRYNEFJELL DURING THE WINTER 1973/74. THE PROJECTS AT THE STATION ARE DESCRIBED, THEN A SHORT REPORT ON THE WEATHER- AND

Norges geotekniske institutt NGI

Postadresse:  
Postboks 40 Tåsen  
Oslo 8

Vareadresse:  
Sognsveien 72

Telegramadresse:  
GEOTEKNIKK

Telefon:  
(02) 23 03 88

Telex:  
19787 ngi n

16/8 - 78

1-0008-2

14/8-78

SNOWCONDITIONS IS GIVEN. THE OBSERVATIONS ARE PRESENTED BOTH GRAPHICALLY AND IN TABLES. ALL THE OBSERVED AVALANCHES IN THE AREA ARE PLOTTED ON A MAP AND CLASSIFIED IN A TABLE ACCORDING TO THE INTERNATIONAL SNOWCODE.

THE REPORT ALSO GIVES A SHORT DESCRIPTION OF THE AVALANCHE CONDITIONS IN THE COUNTRY AS A WHOLE. A BRIEF LIST OF THE MAIN AVALANCHE ACCIDENTS IS GIVEN.

#### INNHALDSFORTEGNELSE

Forord .....	s. 1
Sammendrag .....	s. 3
Summary (English) .....	s. 3
Innledning .....	s. 5
Prosjekter i Grasdalen .....	s. 7
Vær- og snøforhold i Grasdalen vinteren 1973/74 .	s. 9
Snødekket utvikling .....	s. 11
Skredoversikt for Norge .....	s. 15
Vedlegg 1, Meteorologiske snøobservasjoner .....	s. 17
Vedlegg 2, Snøprofiler .....	s. 33
Vedlegg 3, Skredoversikt .....	s. 47

8000-1

INNLEDNING

16/5 - 28

Etter Stortingsvedtaket om snøforskningen i Norge av 6. desember 1972, ble den del av forskningen som omfatter snøskred og sikringstiltak henlagt til NGI. Sommeren 1973 ble det igangsatt bygging av en forskningsstasjon i Grasdalen på Strynefjellet, se foto, fig. nr. 1. Stasjonen kommer meget nær den planlagte helårsvegen mellom Otta og Stryn. Vel ett år etter Stortingsvedtaket ble stasjonen bemannet, og kom i drift fra 3. januar 1974.

Grasdalsalternativet skilte seg positivt ut fra andre mulige stasjonsområder, terrenget er utpreget alpint med høye fjelltopper opp til 1700 m o.h., se kart, fig. nr. 2. Selve dalen ligger fra 600-1000 m o.h., og dette medfører forholdsvis stabile vinterforhold. I tillegg kommer det mye nedbør i distriktet, og dette medfører stor skredaktivitet. Når helårsvegen åpner, vil adkomsten bli enkel, og alt dette gjorde at valget av område for forsøksstasjonen måtte falle på Grasdalen.



Fig. 1. Skredstasjonen Fonnbu i Grasdalen, Stryn



16/8-28

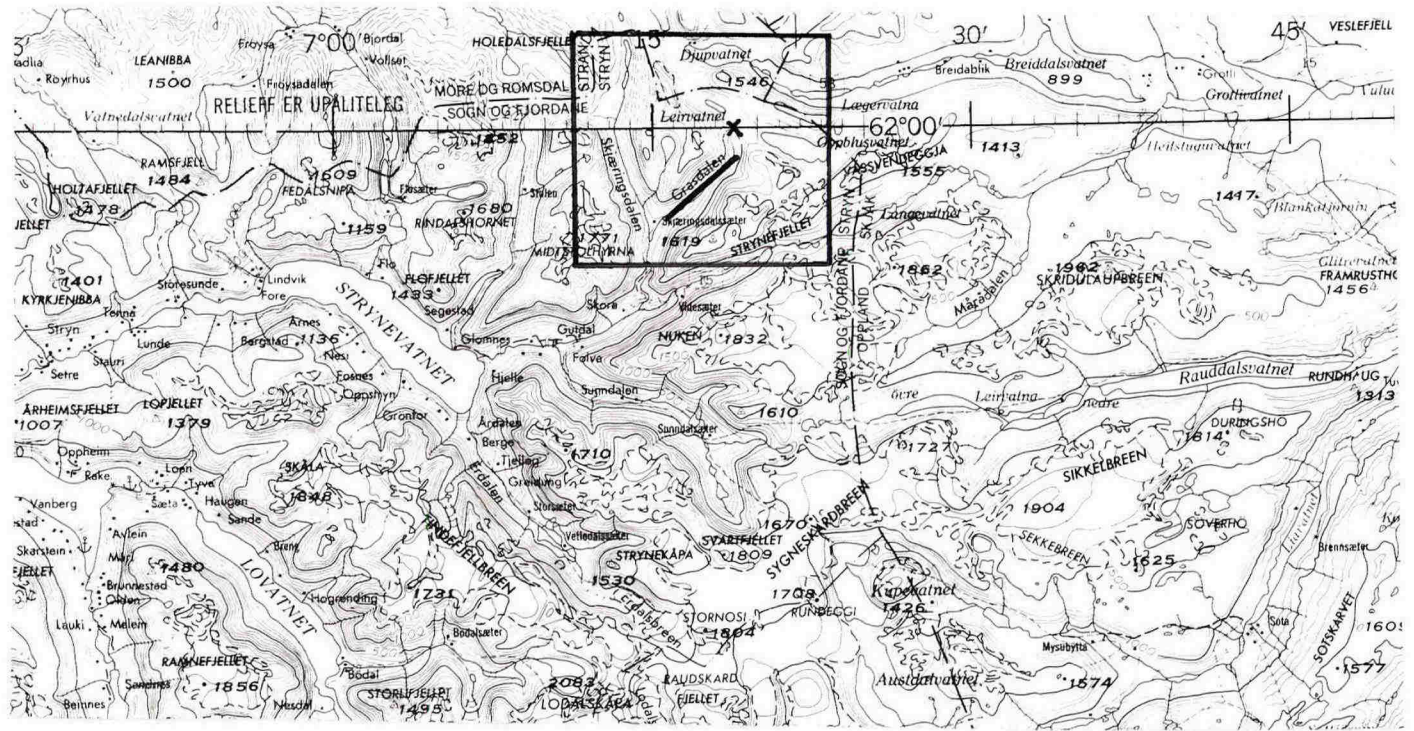
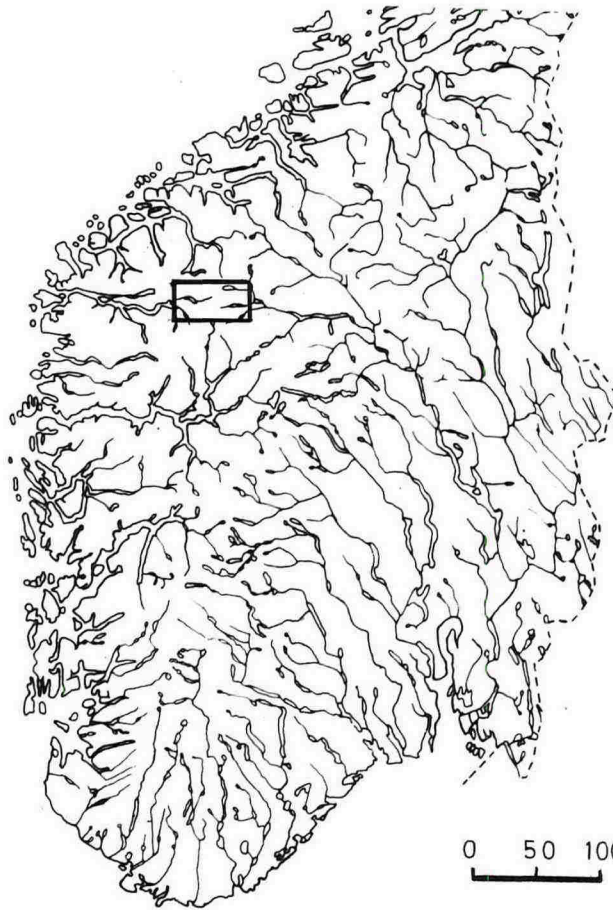


Fig. 2. Kartutsnitt over Grasdalen. Det øverste kartet viser plasseringen i Norge

PROSJEKTER I GRASDALEN

14/8-78

Stasjonen er tenkt som en forskningsstasjon der de forskjellige sider ved snøskredproblematikken skal undersøkes. Uten tvil er værforholdene de som i størst grad er avgjørende for når det skal gå skred. Av den grunn utføres på stasjonen de vanlige meteorologiske observasjonene kl. 07, kl. 13 og kl. 19. I tillegg foretas det flere daglige observasjoner av nysnødybden, krystalotypen i fallende snø, snøfallsintensiteten, densitet, vanninnhold, kornform, kornstørrelse, overflatas hardhet, overflateform, overflatekarakter og overflateavsetninger. Omtrent hver fjortende dag graves det en sjakt for nærmere undersøkelse av snødekket, et såkalt sjiktprofil. Da måles densiteten og temperaturen i forskjellige nivåer, og snødekkets struktur og hardhet bestemmes. Disse undersøkelsene ble sist vinter foretatt rutinemessig på tre forskjellige steder. Hovedforsøksfeltet lå vel 100 meter sør for stasjonen. På hovedforsøksfeltet ble sjaktene gravd etter hverandre på et forholdsvis begrenset område, og etter hver graving ble en tråd lagt ut på snøoverflata for å kunne følge dette lagets posisjon gjennom vinteren. De to andre feltene lå et par kilometer nord og øst for stasjonen, henholdsvis Grasdalsreset ca. 1200 m o.h. og Sætreskardfjellet ca. 1500 m o.h.

I forbindelse med feltet ved stasjonen ble det satt opp utstyr som automatisk registrerte temperaturen i snødekket for hver 20.centimeter. Til disse målingene ble det benyttet fast monterte temperaturfølere tilknyttet en Aanderaa datalogger. Målingene ble foretatt hver annen time, og verdiene ble lagret på magnetbånd i dataloggeren.

1-0008-9

Registrering av de skred som gikk i Grasdalen og i de omkringliggende områdene var et viktig arbeidsfelt. De observerte skredene ble klassifisert, og i størst mulig grad undersøkte man årsaken til at skredet ble utløst, undersøkte bruddkanten og de meteorologiske forholdene. De topografiske forholdene der skredet gikk måtte også vurderes. Generelt sett skulle en

16/8 - 78

vurdere hvor skred kunne gå, og når de kunne bli utløst. I løpet av vinteren var folk fra stasjonen på befaring i området mot Geiranger og mot Tafjord, men skredaktiviteten i dette området hadde vært forholdsvis moderat. Snømengdene øst for vannskillet avtok også en del. I de langt brattere og villere områdene vest for stasjonen var skredaktiviteten større, men fra første del av januar til langt ut i mars skjedde det svært lite her også på grunn av de stabile værforholdene. Skredoversikten er gitt i Vedlegg 3.

Til undersøkelse av skjærfastheten ble det i denne første sesongen benyttet skjærrammer av forskjellige størrelser. For undersøkelser av strekkfastheten har Instituttet konstruert en snøsentrifuge etter sveitsiske tegninger. Det er i forhold til den sveitsiske modellen gjort noen mindre endringer. Sentrifugen ble ikke ferdig til sesongen 1973/74, men for sesongen 1974/75 er den på plass ved stasjonen.

For målinger av luftgjennomstrømningen i snødekket ble det konstruert en permeabilitetsmåler. Det var i vintersesongen 1973/74 ikke noe fryselaboratorium ved stasjonen, og på grunn av den milde vinteren var det vanskelig å få utført disse prøvene da temperaturen bør være godt under  $0^{\circ}\text{C}$  for at prøvene ikke skal forandre struktur.

5-8000-1

I programmet for forsøksstasjonen inngikk forsøk med kunstig utløsning av snøskred. Metodene som ble anvendt var bruk av 81 mm bombekaster og utlegging av dynamitt i snøskavler. Noen mindre skred ble utløst med små dynamittladninger. Det kan nevnes at SINTEF, Trondheim, for vegvesenet utløste større skred i Ryggfonnområdet nederst i Grasdalen. Forsvaret var behjelpelig ved anvendelsen av 81 mm bombekaster som NGI og SINTEF var ansvarlige for. Det ble her utprøvet to typer sprenggranater, lett og tung, og brannrøret var en tysk type som er spesielt konstruert for bruk i løs snø (Junghans AZPM 111A3).

VÆR- OG SNØFORHOLD I GRASDALEN VINTEREN 1973/74

Den første snøen som ble liggende falt omkring 10.oktober. Ved Fonnbu var temperaturen omkring 0°C, men selv nede ved Skjæringdalseter falt nedbøren som snø. Noen dager etter kom det et nytt snøfall, og denne gangen falt nedbøren som snø helt ut til kysten. Dette var usedvanlig tidlig, men denne første snøen forsvant i lavlandet. Omkring Fonnbu ble snøen imidlertid liggende, og omkring 20.oktober var snøhøyden om lag 50 cm i øvre del av Grasdalen.

Et forbigående mildvær i den første del av november førte til at snødybden minket betraktelig. Seinere i måneden dominerte en kjølig, nordvestlig luftstrøm som ga svært mye snø i Grasdalen. Dette urolige været holdt seg helt til ut i begynnelsen av januar. Snøhøyden var ved Fonnbu omkring 10.desember 1.8 m, og dette er mye til å være så tidlig på vinteren. Noen mindre varmluftframstøt førte til en rekke større skred i Grasdalen i slutten av november og i slutten av desember.

Fra begynnelsen av januar ble stasjonen bemannet, og observasjoner ble utført rutinemessig fram til midten av april. De nærmere enkelthetene kan ses av tidsprofilet og tabellene som inneholder de meteorologiske observasjonene og snøobservasjonene. Disse er gitt i Vedlegg 1.

Januar begynte med svært urolige vindforhold, det ble registrert opp til orkan i vindkastene. Men det var lite nedbør før ut i midten av måneden. Den 18. kom det innpå 30 mm nedbør som snø, og skred ble utløst de nærmeste dagene. Temperaturen holdt seg omkring 0°C og litt under, og sannsynligvis ligger dette noe høyere enn hva som er normalt. Stasjonen Oppstryn i Hjelledalen hadde en middeltemperatur som lå 4.9°C høyere enn normalt. Nedbøren som falt var bare 78% av det normale, men hvordan dette forholder seg til nedbøren ved Fonnbu er vanskelig å si ettersom f.eks. Fanaråken hadde ca. 135% av normal nedbør.

16/8 - 78

58000 - 1

16/8-78  
Februar hadde svært mye overskyet vær, men nedbørmengdene var moderate. Den første delen av måneden var forholdsvis kald, men mot slutten av måneden kom det inn nedbørområder som ga stigning i temperaturen, og den 21. falt det litt regn om kvelden. Dette førte til utløsning av en rekke mindre skred. Ellers var skredaktiviteten i februar moderat, en del mindre tørre skred gikk i første halvdel av måneden.

Mars 1974 vil bli husket svært lenge av folk på den nordlige delen av Vestlandet p.g.a. svært pent vær. I hele måneden falt det bare 5.2 mm nedbør ved Fonnbu, og på stasjonen Oppstryn falt det bare 4 mm, noe som er 5% av den normale nedbørmengden. Temperaturen var også forholdsvis høy til tross for lite skyer. Dette skyldes at regionen fortrinnsvis fikk tilført luft fra sørlig kant. Vindregistreringene for Fonnbu viser mye vind fra nordøstlig kant, men dette skyldes i stor grad lokal dreneringsvind nedover dalen. Skredaktiviteten var temmelig moderat inntil dagtemperaturen begynte å bli høy i slutten av måneden. Da gikk det en rekke skred som ble utløst ved soloppvarming i de sørvendte fjellsidene. Snødekket ellers var meget stabilt, og det ble ikke registrert annen skredaktivitet.

Det stabile været holdt seg utover i april. Noen kortere perioder med mindre nedbørområder førte ikke til særlig økning i skredaktiviteten. Nedbøren den 14. og de påfølgende dagene ble fulgt av et innbrudd av varmluft, og den 16. gikk det mindre skred i alle fjellssidene i Grasdalen. Snøen i overflata var gjennomtrukket av vann, og skredene kunne nærmest betegnes som sørpeskred. Skred ble forsøkt utløst med bombekaster den 23. og 24., men forholdene var så stabile i snødekket at bare helt minimale masser ble utløst.

0-8000-1  
Undersøkelsene ble avsluttet i slutten av april, men observasjoner seinere i sesongen viste at det var gått svært få skred etter at stasjonen var forlatt. Værtypen holdt seg fortsatt stabil til langt ut i mai måned.

SNØDEKKETS UTVIKLING

OBSERVASJONSFELTET VED FONNBØ

16/8-78

Det første sjiktprofil ved skredforskningsstasjonen ble tatt den 7. januar 1974. Høyden ved sjakten var 1.7 m, og temperaturen i snødekket var isotermt  $0^{\circ}\text{C}$  under ca. 1.3 m høyde. Dette skyldes at det i perioden før hadde vært mildvær og regn i dette nivået. Snøen var også godt pakket slik at densiteten lå mellom  $340\text{--}440\text{ kg/m}^3$ . Detaljene i snødekket går fram av sjiktprofilet som er gitt i Vedlegg 2, fig. nr. 5. Rammotstanden var på dette tidspunktet forholdsvis moderat, dette skyldes at snøen var fuktig fra ca. 1.4 m og nedover. Flere steder i snødekket fantes runde smelteformer som indikerer regnvær på snødekket.

Neste sjiktprofil ved stasjonen ble tatt den 22. januar, fig. nr. 6. I mellomtida var det kommet en del mer snø ved en rekke små snøfall, og snøhøyden var innpå 2.4 m. Tråden som var utlagt den 7.1. ble gjenfunnet 1.75 m over bakken. Snøen holdt  $0^{\circ}\text{C}$  nesten helt opp til 2 m. Rammotstanden hadde økt en del i de nedre lagene, og rundt 0.3 m over bakken var rammotstanden omkring 2 kN.

5-8000-1

Fram til neste sjiktprofil den 5. februar (fig. nr. 7) kom det bare litt mere snø. Overflaten for det forrige sjiktprofilet ble funnet igjen omlag 2 m over bakken, mens snøhøyden var 2.35 m. Ellers hadde det noe kjøligere været ført til at temperaturen falt gjennom hele snødekket. Rammotstanden hadde ikke endret seg vesentlig. Det skjedde først ved neste sjiktprofil den 18. februar da største rammotstand ble målt til 3 kN, se fig. nr. 8. Nå hadde også temperaturen i snødekket falt en del, slik at den var godt under  $0^{\circ}\text{C}$  gjennom det hele. Dette var en vesentlig årsak til at rammotstanden økte da de før fuktige krystallene frøs fast. Densiteten av snøen var forholdsvis konstant gjennom hele snødekket bortsett fra det øverste laget, og verdiene lå forholdsvis høyt. Selv snø som faller ved kaldt vær vil pakkes godt sammen p.g.a. vinddriften i området.

16/8-78

Sjiktprofilet den 2.mars (fig. nr. 9) viste ingen vesentlig forandring fra det forrige, det eneste var at temperaturen hadde steget litt igjen. Om man ser på utviklingen av krystallene i snødekket, hadde denne gått forholdsvis sakte p.g.a. de små temperaturgradientene som hadde vært i snøen.

Fram til den 16.mars (fig. nr. 10) ble det kaldere vær, og temperaturen i snødekket falt betraktelig. Rammotstanden økte jamnt over til det dobbelte av hva det var den 2.mars, og en maksimalverdi på 6 kN ble målt. Densiteten økte også, og dette må skyldes at snødekket komprimeres. Jamnt over var det noe forandring i krystallstrukturen ettersom omvandlingen av krystallene nå synes å ha gått raskere. Temperaturkurvens noe buklete form skyldes forskjellig varmeledningsevne i de forskjellige lagene.

Forandringen fram til 26.mars (fig. nr. 11) var liten. Større soloppvarming om dagen førte til at temperaturen i snødekket tok til å stige igjen, men fortsatt var temperaturen under  $0^{\circ}\text{C}$  gjennom mesteparten av snødekket. Det varme været med sterk soloppvarming fortsatte, og ved undersøkelsen den 8.april (fig. nr. 12) var snødekket  $0^{\circ}\text{C}$  og fuktig gjennom det hele. Rammotstanden hadde avtatt en del, men densiteten økte fortsatt. Den var nå fra 400 til  $500 \text{ kg m}^{-3}$  gjennom hele snødekket.

58000-1

Det siste sjiktprofilet ble tatt 24.april (fig. nr. 13), og det viste at snøen var våt og fuktig gjennom det hele. Rammotstanden var, særlig i de øverste lagene, redusert til små verdier. Det var hovedsakelig smelteformer gjennom hele snødekket, men densiteten var den samme som ved forrige undersøkelse. Det ble ikke påvist begerkrystaller ved stasjonsfeltet. Forholdene ligger antakelig ikke så godt til rette for utvikling av disse på grunn av store snøfall. Temperaturen på denne siden av Langfjella vil også sjelden bli ekstrem lav slik at temperaturgradienten i snødekket vil bli moderat. Temperaturutviklingen i snødekket gjennom vinteren ble registrert ved hjelp av platinafølere på en Aanderaa datalogger. Et eksempel på temperaturutviklingen er vist i fig. nr. 4 i Vedlegg 1.

OBSERVASJONSFELTET VED GRASDALSRESET

16/8-78

Det andre området der nærmere snøundersøkelser ble foretatt lå ved Grasdalsreset ca. 2.5 km NNV for stasjonen og omkring 1250 m o.h. Det første rammprofillet ble tatt 18.januar (fig. nr. 14), men på grunn av økende vind var det ikke mulig å få tatt sjiktprofil. Maksimal rammotstand var omlag 2 kN mens det var enkelte svakere lag innimellom. Men selv disse lagene var forholdsvis faste bortsett fra det nederste sjiktet der rammotstanden bare var på 70 N.

Først den 26.januar var det mulig å få tatt et sjiktprofil ved Grasdalsreset (fig. nr. 15). Temperaturen var gjennom hele snødekket under  $0^{\circ}\text{C}$ , og selv ved bakken var det kuldegrader. Ellers var snødekket forholdsvis homogent sammensatt, den nedbrytende metamorfosen hadde kommet lengst nede ved bakken. Det var bare et par sjikt som bar preg av å ha vært utsatt for mildvær, og disse lå høyt oppe i snødekket. Densiteten var i et sjikt ca. 0.5 m over bakken så høyt som  $470 \text{ kg m}^{-3}$ , og dette må skyldes kraftig vind som har fokket snøen sammen.

Det neste sjiktprofillet som ble tatt ved Grasdalsreset ble utført 8.mars (fig. nr. 16). Posisjonen for dette var noe lenger mot øst og litt høyere. Snøstrukturen hadde ingen markerte skiller, krystallene ble noe mer avrundet ettersom man kom ned i snødekket. Rammotstanden økte til vel 4.5 kN 60 cm over bakken, og densiteten var her meget høy,  $510 \text{ kg m}^{-3}$ . Snøkornene var her av type 4, og den store densiteten og rammotstanden må skyldes vindkompresjon.

58000-1

De nærmeste dagene ble det i dette området tatt et par rammprofil. Det var den 14. og 19.mars, fig. nr. 17 og 18. Det kan finnes igjen noen likhetspunkter, men typisk for profilet tatt 19.mars var en meget stor rammotstand i det nederste sjiktet. Dette skyldes antakelig terrengets utforming som gjorde at den første snøen blåste vekk på stedet.



16/8-78

Sjiktprofilet tatt 29.mars (fig. nr. 19) er svært likt profilet tatt den 8.mars. Dette ble tatt bare noen få meter unna, og svært lite har skjedd på de 21 dagene i mellom. Temperaturen i snødekkets øverste del har steget på grunn av soloppvarmingen om dagen, men dette har ennå ikke gjort seg merkbart gjeldende nedover. De påfølgende dagene lå temperaturen over  $0^{\circ}\text{C}$ , og dette førte til at temperaturen gjennom hele snødekket steg slik at den var svært nær  $0^{\circ}\text{C}$  gjennom det hele. Rammotstanden hadde avtatt bortsett fra i de nederste lagene der temperaturen fortsatt holdt seg under  $0^{\circ}\text{C}$ . Densiteten var meget høy, maksimalt  $540 \text{ kg m}^{-3}$ . Det ble heller ikke i dette området registrert begerkrystaller, det lengste krystallene hadde omvandlet seg var til form 4, første stadium av oppbyggende metamorfose. Temperaturgradienten i snødekket hadde antakelig vært for liten til at prosessen kunne gå hurtig nok.

Det siste sjiktprofilet på Grasdalreset ble tatt 13.april, fig. nr. 20. I den mellomliggende perioden hadde det vært noe vekslende vær, den første halvdelen var det mildt med maksimumstemperaturer opp til  $7^{\circ}\text{C}$  ved Fonnbu. Dette har influert på temperaturen gjennom hele snødekket, snøen var fuktig helt ned til 0.8 m over bakken. Men i den siste delen av denne perioden ble det meget kaldt, og dette førte til lave temperaturer øverst i snødekket. Rammotstanden sank i hele området der temperaturen nådde  $0^{\circ}\text{C}$ . Nærmest bakken ble det observert høyere rammotstand enn ved forrige sjiktprofil. Hva dette skyldes kan være vanskelig å si. Disse profilene er tatt med få meters mellomrom, men det kan være ujamn overflate som gjør at høydeangivelsene ikke korresponderer. Densiteten var ved denne målingen svært høy i nærheten av bakken, verdier helt opp i  $540 \text{ kg m}^{-3}$  ble observert. Ellers var det ingen særlig utvikling av krystallene siden forrige observasjon.

#### *OBSERVASJONSFELTET PÅ SÆTRESKARDFJELLET*

1-0008 8

Det øverste observasjonsfeltet lå på Sætreskardfjellet i ca. 1500 m o.h. Det første profilet ble tatt 1.februar, fig. nr. 21, og snødekket ble undersøkt ned til 2 m under overflaten. Snødekket var meget homogent sammensatt uten noen skarpe skiller mellom lagene. Rammotstanden var forholdsvis moderat i forhold til hva den

14/8-78  
var i de lavere nivåene. Ellers lå temperaturen godt under 0°C gjennom hele det undersøkte sjiktet.

Det neste profilet ble tatt 3.mars, fig. nr. 22. Det hadde kommet ny snø på overflaten, ellers var bildet omtrent det samme som for det første profilet. I de neste 20 dagene skjedde det svært lite med snødekket. Profilet 23.mars viste at temperaturen gjennom hele dekket hadde sunket noe, og ramprofilet hadde økt betraktelig i et lite sjikt omkring 0.35 m over bakken, se fig. nr. 23. Densiteten i dette sjiktet var så høy som 500 kg m<sup>-3</sup>. Ellers var det svært liten utvikling av krystallene. Dette viser også profilet tatt 6.april, fig. nr. 24. På samme tid var det skjedd lite med rammotstand og densitet. Temperaturen hadde steget gjennom hele snødekket, og det øverste laget var blitt fuktig på grunn av den sterke soloppvarmingen de siste dagene.

Slik som vinteren 1973/74 artet seg var det snødekket ved observasjonsfeltet nedenfor Fonnbu som viste de største endringene gjennom vinteren. Den stabile ettervinteren førte til at de to øverste feltene hadde svært liten utvikling. Temperaturen lå mesteparten av tida noen få grader under 0°C, og det var en meget liten temperaturgradient gjennom snødekket slik at metamorfasen gikk svært langsomt. Det ble ikke registrert sluttform av oppbyggende metamorfose, begerkrystaller, på noen av feltene. Dette vil nok ofte være tilfelle i fjellstrøkene på Vestlandet på grunn av den meget store nedbøren som faller der. På mere avblåste områder der snødybden er mindre, vil man nok finne begerkrystaller, men disse opptrer nok hyppigere i mere kontinentale strøk.

#### SKREDOVERSIKT FOR NORGE

58000-1  
Vinteren 1973/74 var på mange måter litt spesiell når det gjaldt snøforholdene. Vinteren startet tidlig, og allerede den 24.oktober ble veien ved Vartdalsstranda, Sunnmøre, meldt sperret på grunn av snøskred. Det ble bare sporadisk meldt om nye skred, og da hovedsakelig i Nord-Norge. Det var vesentlig

16/8-28

veier som ble sperret av skred. Mot slutten av november økte skredene i omfang, det ble meldt om snørekorder en rekke steder i Troms. I begynnelsen av desember falt det store snømengder over hele landet, og en rekke veier i Nord-Norge, på Møre og på Vestlandet ble stengt. Ved anleggsstedet i Breidalen på Strynefjellsveien gikk det et skred ned fra Oppljosegga som knuste kompressorhuset og trafokiosken. Av verkstedet sto bare skjelettet igjen, og fem kompressorer på 3 tonn hver ble slengt 50 meter vekk. Ingen personer kom til skade, men en showeldozer som var i arbeid på stedet ble halvveis begravd.

Samme dagen gikk det skred ved Fagerhaugene skisenter, Sunndalsøra. En mann ble presset ned av vindgufset, men kom ikke til skade, da Skifardsbekkfonna gikk. Den 10. desember kom det inn et kraftig uvær over hele landet. Dette førte til en rekke snøskred rundt om i landet, og flere veier ble stengt.

Forholdene holdt seg fortsatt ustabile, og nytt snøfall omkring den 18.-20. desember førte til ytterligere mange snøskred.

Mildværet omkring den 28. desember førte til mange snøskred på Vestlandet og i Nord-Norge. De samme værforholdene førte til en skredulykke den 29. desember i Åre i Sverige. To svenske skiløpere gikk inn i et brattheng og løste ut et større skred som førte dem med seg. De ble funnet døde etter fire timer under tre meter hardpakket snø, og en må anta at de ble drept momentant.

58000-1

Ved Gusvatnet i Nordli, Nord-Trøndelag, ble den 20-årige Helge Paulmar Østberg tatt av snøskred og drept da han var på jakt. Skredet gikk ved 11-tida den 9. februar. Det var usedvanlig mye snø i området, ca. to meter, og den øverste halvmeteren lå på et fast underlag. Skredet løsnet øverst i fjellsida i en bredde av omlag 300 meter. Skredets lengde var ca. 600 meter, og den omkomne har antakelig befunnet seg midt i skredbanen. Han ble funnet etter ca. fem timer nederst i avleiringsområdet, og det var ingen tegn til at han hadde vært i live etter at skredet hadde stoppet.

Fra slutten av februar stabiliserte værforholdene seg i hele landet, og det ble bare sporadisk meldt om vanskeligheter i forbindelse med snøskred.

Meteorologiske obser-  
vasjoner

Snøobservasjoner  
(tidsprofil + tabeller)

INNHold

Innledning

Tidsprofil

Temperaturutvikling i  
snødekket

Forklaring til observa-  
sjonsutskrift

Tabeller 1-8

87-8-77

58000-1

87-8/21

D. 18

Blank, Vess

INNLEDNING

Her er vist et tidsprofil fra den tiden stasjonen var bemannet i sesongen 1973/74, figur 3.

Sammen med snøhøyden har vi lagt inn noen sjiktprofil fra forsøksfeltet ved Fonnbu. Det gjennomsnittlige tidsintervallet mellom disse er omtrent en måned. Som en vil se er ikke snøhøyden i dette profilet og den registrerte snøhøyden den samme. Dette skyldes en del variasjoner i snøhøyden på målefeltet som ikke er helt plant. Forklaringen til symbolene i sjiktprofilet finnes i Vedlegg 2. Videre inneholder tidsprofilet opplysninger om de dagene vi registrerte skred, og de vanlige meteorologiske observasjonene.

For nærmere detaljer om observasjonene, må man gå inn i tabell 1 om vær og snøforhold i Grasdalen. Videre har vi på figur 4 framstilt isotermene for snødekket for noen utvalgte dager i februar. Disse er gitt sammen med temperaturen i observasjons-hytta.

14/8-78

58000-1

16/8-78

0 8000-1

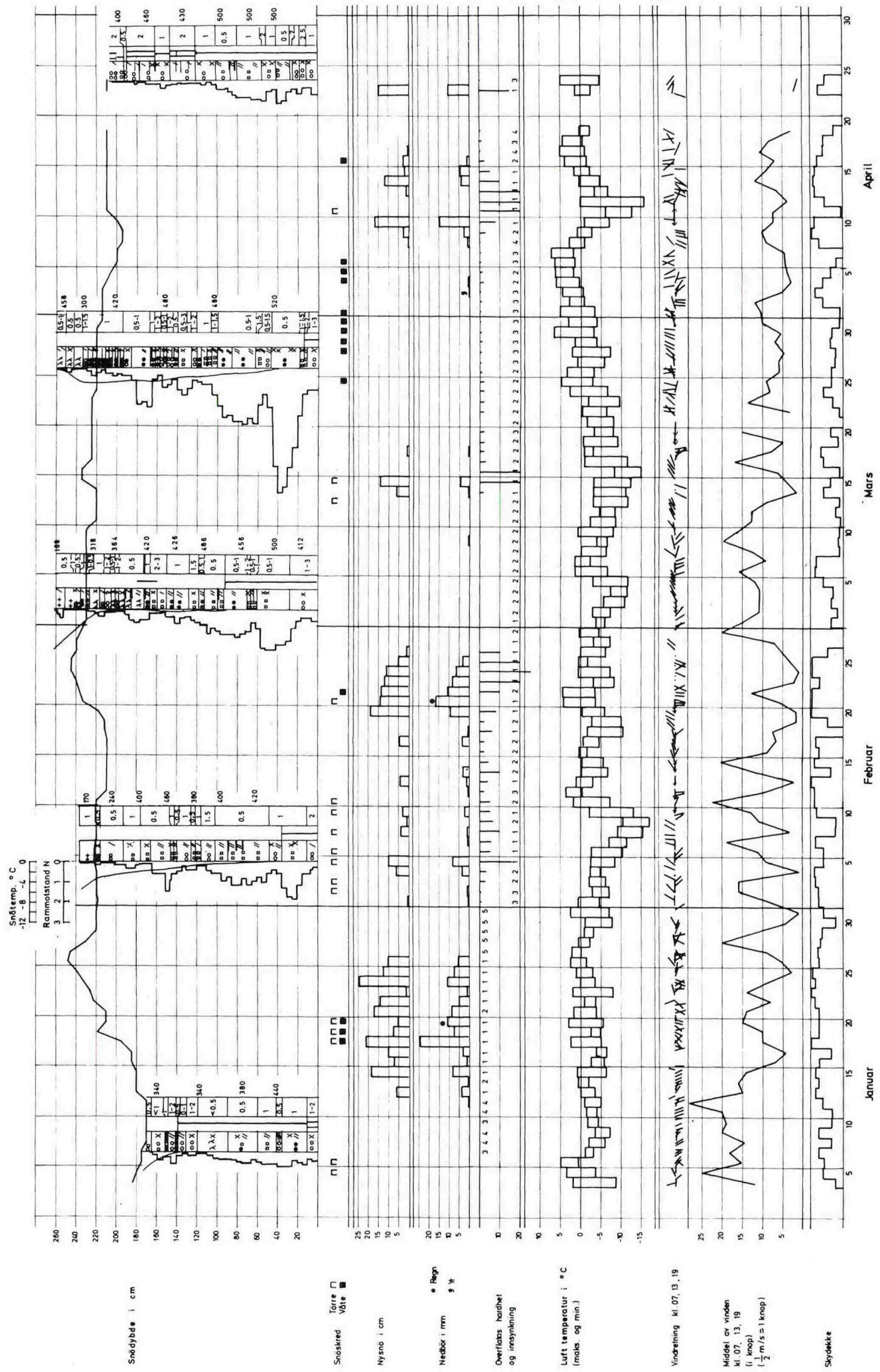


Fig. nr. 3. Tidsprofil for skredstasjonen i Grasdalen vinteren 1973/74

16/8-78

000001

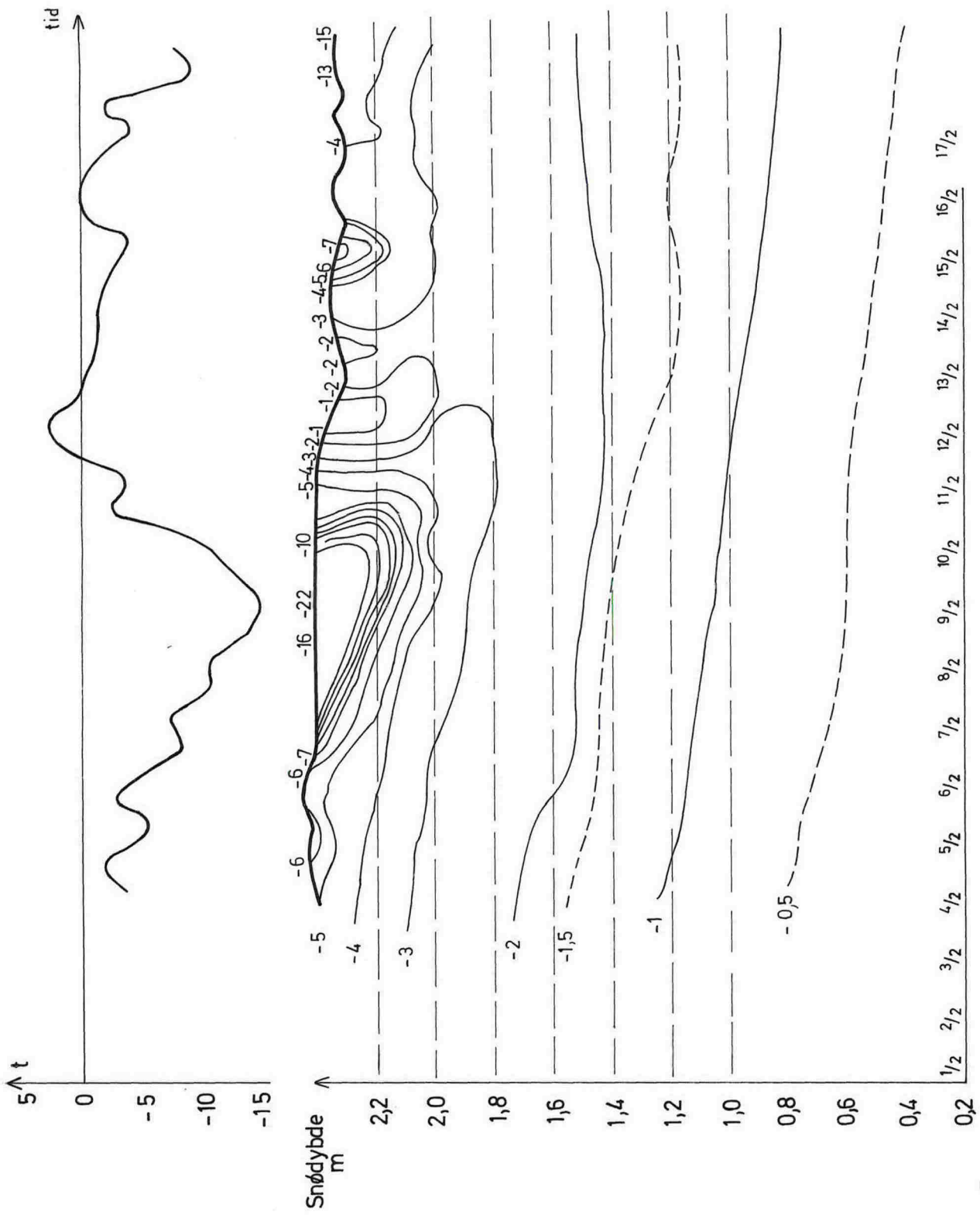


Fig. nr. 4. Eksempel på snøtemperaturmålinger registrert med datalogger. Øverst vises lufttemperaturen



FORKLARING TIL "OBSERVASJONSUTSKRIFT" FOR VÆR- OG SNØDATA

Snøkodene er de internasjonalt brukte:

- DT: Datum
- KL: Observasjonstiden i M.E.T.
- TTT: Lufttemperaturen i hele og tiendedels °C
- TN: Minimumstemperatur i hele og tiendedels °C observert henholdsvis kl. 0700 og kl. 1900 og gjelder for de foregående 12 timer
- TX: Maksimumstemperatur i hele og tiendedels °C observert henholdsvis kl. 0700 og kl. 1900 og gjelder for de foregående 12 timer
- UUU: Relativ fuktighet i hele prosent
- DD: Vindretningen på nærmeste 10°
- FF: Vindhastigheten i knop
- RRR: Nedbørhøyden i hele og tiendedels mm målt henholdsvis kl. 0700 og kl. 1900 og gjelder for de foregående 12 timer
- SSS: Snødybden i hele cm observert kl. 0700
- N: Det totale skydekket angitt i åttendedeler av himmelen etter synokoden 0-9.  
9 betyr at mengden av skyer ikke kan bedømmes p.g.a. tåke, snøfokk e.l.
- V1, V2, V3: Været ved observasjonstiden, uttrykt ved følgende bokstavkode:
- |              |               |              |
|--------------|---------------|--------------|
| RL: ren luft | RB: regnbyge  | SF: snøfokk  |
| Ø: ølrøyk    | SB: snøbyge   | RI: rim      |
| TD: tåkedis  | LB: sluddbyge | TR: tåkerim  |
| T: tåke      | SH: sprøhagl  | IS: islag    |
| IN: isnåler  | H: hagl       | SO: solskinn |
| YR: yr       | IH: ishagl    | HA: halv     |
| R: regn      | IK: iskorn    | KR: krans    |
| S: snø       | KM: kornmo    | RE: regnbue  |
| KS: kornsnø  | TO: tordenvær | D: dugg      |
| SL: sludd    | NL: nordlys   |              |
- V4, V5,  
V6, V7 Været siden forrige observasjon uttrykt ved samme bokstavkode som været ved observasjonstiden (se ovenfor)
- FX: Den midlere maksimale vindstyrken (I Beaufort's skala) siden forrige observasjon

- 16/8-78
- H: Høyden av nysnø siden forrige observasjon angitt i hele cm
- FN: Form av nysnø angitt etter den internasjonale koden 1-9-0
- RO: Nysnøens densitet ( $\text{kg/m}^3$ )
- W: Fritt vanninnhold (fuktighet), kodetall 1-5
- F: Kornform, kodetall 1-7
- D: Kornstørrelse på overflatesnøen, kodetall 1-5
- K: Overflatens hardhet
- I: Ramsondens innsynkning (i cm)
- SF: Overflateform, kodetall 1-5
- SC: Overflatekarakter, kodetall 0-99
- S5: Karakteristikk av drivende snø, kodetall 0-9,/
- TS: Temperatur i snøoverflata i hele og tiendedels grader
- T20: Temperatur 20 cm ned i snødekket i hele og tiendedels grader
- A1: Antall observerte skred
- A2: Skredtype, kodetall 0-6,/
- A3: Skredstørrelse, kodetall 0-3,/
- A4: Løsneområde, kodetall 0-8,/
- A5: Antatt skredfare, kodetall 0-9,/

STASJON 415 GRASDALEN ÅR 1974 MÅNED 1

Table with columns: DT, KL, TTT, TMIN, TMAX, UUU, DD, FF, RRR, SSS, N, V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, FX, H, FN, RO, W, F, D, K, I, SF, SCS5, TS, T20, A1A2A3A4A5, MERKNAD. Rows are grouped by day (7, 13, 19) and month (1-15). Includes weather symbols like SF, TD, S, SB, SO, S.

Tabell nr. 1. Observasjonsutskrift for vær og snødata l.l. til 15.1.1974 i Grasdalen



STASJON 415 GRASDALEN ÅR 1974 MÅNED 2

DT	KL	TTT	TMIN	TMAX	UUU	DD	FF	RRR	SSS	N	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	FX	H	FN	RO	W	F	D	K	I	SF	SCS5	TS	T20	A1A2A3A4A5	MERKNAD						
7		-10	-20	7	80	9	4	5	218	7	SB	SH		SF				5	1	8	0	1	1	1	3	1	5	11	/	-30	-21	0	0	0	0	0	0	
1	13	-35			75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19		-37	-45	0	72	4	12	0		5								5	0	0	0	1	2	1	3	1	5	12	/	-64	-32	0	0	0	0	0	0	
7		-62	-70	-28	88	9	20	0	220	8	S		SF	S				5	0	0	0	1	2	1	3	1	5	12	/	-64	-40	0	0	0	0	0	0	
2	13	-54			90	6	20			8	S		S				6	0	0	0	1	3	1	2	1	5	12	/	-54	-32	1	1	1	7	1	1		
19		-47	-64	-27	90	9	10	7		3		S		S			6	0	0	0	1	3	1	2	2	5	12	/	-65	-42	0	0	0	0	1	1		
7		-48	-60	-26	86	13	18	0	220	8	S	SF						5	0	1	0	1	3	1	2	3	5	12	/	-56	-42	0	0	0	0	1	1	
3	13	-40			84	13	20			6								5	0	1	0	1	3	1	2	3	5	12	/	-52	-28	0	0	0	0	1	1	
19		-44	-55	-20	93	3	12	0		6	S							5	0	1	0	1	3	1	2	3	5	12	/	-50	-49	1	0	1	7	1	1	
7		-30	-48	-26	92	0	0	6	220	7		SB	SH					4	0	3	0	1	1	1	2	3	5	10	/	-58	-40	0	0	0	0	0	0	
4	13	-25			90	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19		-23	-35	-15	85	3	2	31		8	S		SB	SH			0	5	2	5	0	1	1	1	1	8	2	11	/	-35	-35	0	0	0	0	0	0	
7		-60	-60	-22	82	4	5	80	223	4	SF		SB	SH				0	10	2	6	0	1	1	1	1	16	1	1	/	-82	-35	3	3	1	6	0	0
5	13	-35			77	9	12			4	SF		SF					5	0	2	0	1	1	1	1	15	1	1	/	-60	-35	10	5	1	6	1	1	
19		-28	-85	-23	60	14	10	0		6	SF		SF					4	0	2	0	1	1	1	1	15	1	1	/	-52	-28	0	0	0	0	1	1	
7		-50	-50	-26	80	13	8	0	223	8								0	0	2	0	1	1	1	1	5	1	1	/	-60	-39	0	0	0	0	0	0	
6	13	-70			85	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19		-92	-104	-40	86	9	2	0		1								2	0	0	0	1	2	1	1	5	1	12	/	-134	-40	10	5	1	8	0	0	
7		-76	-113	-69	84	2	2	0	220	8	S		S					0	0	0	0	1	1	1	1	6	1	11	/	-92	-54	0	0	0	0	0	0	
7	13	-80			88	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19		-110	-114	-69	85	36	2	4		6								2	0	1	0	1	1	1	1	6	1	11	/	-137	-55	0	0	0	0	0	0	
7		-107	-130	-105	89	36	2	0	220	5	SB							0	2	2	0	1	1	1	1	10	1	11	/	-128	-55	0	0	0	0	0	0	
8	13	-100			88	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19		-130	-154	-90	80	3	5	8		0								2	2	2	0	1	1	1	1	12	1	11	/	-167	-70	8	3	1	2	0	0	
7		-154	-170	-130	69	4	5	0	220	3								0	0	0	0	1	1	1	2	6	1	30	/	-220	-102	0	0	0	0	0	0	
9	13	-125			50	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19		-130	-154	-105	75	13	17	0		1	SB	SF						5	1	2	0	1	1	1	1	10	1	30	/	-138	-108	0	0	0	0	0	0	
7		-100	-130	-97	82	8	15	21	220	6	SB	SF		SB	SF			0	3	2	0	1	1	1	1	5	1	22	2	-104	-104	0	0	0	0	0	0	
10	13	-80			77	9	13			7								4	0	2	0	1	1	1	1	5	1	30	2	-82	-102	6	1	1	6	1	1	
19		-29	-100	-20	74	9	18	0		7	SF		SF					5	0	3	0	1	3	1	2	5	1	30	2	-53	-84	0	0	0	0	1	1	
7		-42	-72	-4	82	11	25	0	220	7	SF		SF					6	0	3	0	1	3	1	2	5	1	30	2	-50	-78	2	1	1	6	1	1	
11	13	15			60	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19		5	-42	18	73	9	20	0		9	SB		SB					5	0	3	0	1	3	1	3	2	5	30	/	-22	-52	0	0	0	0	0	0	
7		30	-2	32	71	17	25	4	210	7				SB				0	0	0	0	2	3	1	3	2	5	42	/	-5	-42	0	0	0	0	0	0	
12	13	21			73	18	2			6								6	0	0	0	2	3	1	3	2	3	44	/	-2	-23	0	0	0	0	0	0	
19		4	-2	36	77	0	0	3		9	SB		SB					2	0	0	0	2	3	1	3	2	3	44	/	-18	-26	0	0	0	0	0	0	
7		-28	-28	10	99	9	2	12	210	9	S		SB					0	4	2	0	1	1	1	1	4	1	11	/	-28	-34	0	0	0	0	0	0	
13	13	-20			80	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19		-30	-30	-10	90	0	0	0		0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7		-25	-65	-15	55	0	0	30	208	0				S				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	13	-6			60	9	9			5								0	0	0	0	1	1	1	2	10	1	11	/	-33	-30	0	0	0	0	0	0	
19		-25	-25	-3	71	5	15	0		1								5	0	0	0	1	2	1	2	5	1	11	/	-50	-36	0	0	0	0	0	0	
7		-48	-59	-10	88	9	20	0	208	6	SF		SF					5	0	0	0	1	3	1	2	4	1	11	0	-76	-36	0	0	0	0	0	0	
15	13	-30			73	9	22			7	SF		SF					6	0	0	0	1	3	1	2	2	1	11	0	-50	-38	0	0	0	0	0	0	
19		-5	-56	-4	61	7	20	0		9	SF		SF					6	0	0	0	1	3	1	2	2	1	11	0	-38	-38	0	0	0	0	0	0	

Tabell nr. 3. Observasjonsutskrift for vær og snødata 1.2. til 15.2. 1974 i Grasdalen

STASJON 415 GRASDALEN ÅR 1974 MÅNED 2

DT	KL	TTT	TMIN	TMAX	UUU	DD	FF	RRR	SSS	N	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	FX	H	FN	RO	W	F	D	K	I	SF	SCS5	TS	T20	A1A2A3A4A5	MERKNAD					
	7	1	-12	5	64	12	16	0	208	9	SF			SF				6	0	0	0	1	3	1	2	2	1	30	2	-30	-28	0	0	0	0	1	
16	13	-4			65	7	5			9	TD			TD				5	0	0	0	2	3	1	2	2	1	30	/	-22	-28	0	0	0	0	1	
	19	-12	-15	5	69	7	5	0		1				TD				3	0	0	0	2	3	1	2	2	1	30	/	-34	-26	0	0	0	0	1	
	7	-45	-45	-6	90	9	12	4	208	9	T	S		TD				4	0	3	0	1	3	1	2	2	1	30	/	-47	-35	0	0	0	0	1	
17	13	-18			92	0	0			7	TD	T		S	T			4	1	4	0	1	3	2	2	3	1	10	/	-14	-30	0	0	0	0	1	
	19	-17	-45	-8	99	7	10	31		9	S	T		S	T			3	4	1	0	1	1	2	1	6	1	10	/	-21	-29	0	0	0	0	1	
	7	-98	-104	-16	67	15	5	7	212	0				S	SF			3	0	1	0	1	1	2	1	6	1	10	/	-129	-35	0	0	0	0	0	
18	13	-60			50	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	19	-81	-104	-57	30	5	10	0		0	SF			SF				4	0	0	0	1	1	2	1	5	1	10	0	-148	-57	0	0	0	0	0	
	7	-66	-100	-64	52	5	2	0	212	7				SF				3	0	0	0	1	1	2	2	2	1	32	/	-122	-65	0	0	0	0	0	
19	13	-40			80	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	19	-59	-68	-26	84	4	2	0		0								2	0	0	0	1	1	2	2	2	1	32	/	-81	-54	0	0	0	0	0	
	7	-22	-59	-5	99	5	2	28	218	8	S	T		IS				2	5	2	68	1	1	2	1	8	1	10	/	-54	-64	0	0	0	0	1	
20	13	-28			92	9	1			8	S	T		S	T			1	3	2	0	1	1	2	1	12	1	10	/	-16	-49	0	0	0	0	1	
	19	-34	-39	-4	93	9	2	66		8	S	T		S	T			2	11	2	70	1	1	2	1	20	1	1	/	-38	-52	0	0	0	0	1	
	7	-18	-36	-13	99	18	2	98	235	8	S	T		S	T			2	12	7	150	1	1	2	1	30	1	1	/	-19	-44	0	0	0	0	3	
21	13	6			99	18	2			8	SL	T		SL	T			3	2	7	0	3	7	2	1	30	1	3	/	0	-28	0	0	0	0	4	
	19	42	-20	43	77	22	15	64		8	R	T		LB	T			5	0	0	0	4	6	3	2	7	1	3	/	0	-30	1	1	1	1	4	
	7	11	10	45	92	18	15	44	215	8	SL	T		R	SL			5	1	7	0	3	6	3	2	10	1	3	/	0	-10	1	1	1	1	7	
22	13	-22			77	18	15			8	S	SF		S	SF			5	2	5	0	1	1	3	2	10	1	1	/	-16	0	5	4	1	6	2	
	19	-35	-35	12	99	14	8	73		8	SF	S		SF	S			4	11	5	80	1	1	2	1	15	1	1	/	-30	-3	0	0	0	0	3	
	7	-63	-82	-30	81	22	5	78	240	7	S			S	SF			4	12	5	100	1	1	2	1	20	1	1	/	-72	-11	0	0	0	0	2	
23	13	-55			65	0	0			0				S				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	19	-68	-68	-55	79	0	0	7		5				SF	TD			4	0	5	0	1	1	2	1	30	1	20	1	-72	-24	0	0	0	0	1	
	7	-28	-71	-27	99	0	0	246	245	8	S	T		S	SF			4	9	5	90	1	1	2	1	25	1	0	/	-29	-30	0	0	0	0	1	
24	13	-9			99	23	2			0				T	S			2	2	5	0	2	1	2	1	25	1	1	/	0	-5	0	0	0	0	1	
	19	-11	-28	7	85	14	2	20		8	TD			T				2	0	0	0	1	2	2	1	20	1	1	/	-22	-17	0	0	0	0	1	
	7	-7	-16	-1	77	0	0	13	245	8	TD	S		S				2	2	5	0	2	1	3	1	20	1	2	/	-16	-6	0	0	0	0	1	
25	13	-4			98	22	5			8	T	S		T	S			2	2	4	0	2	1	3	1	15	1	13	/	0	-1	0	0	0	0	3	
	19	-2	-7	6	99	22	5	18		8	T	S		T	S			2	1	5	0	2	1	3	1	5	1	13	/	-3	-4	0	0	0	0	3	
	7	-16	-16	1	99	0	0	6	240	8	TD			S				2	1	4	0	1	1	3	1	10	1	13	/	-21	-11	0	0	0	0	1	
26	13	-15			70	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	19	-33	-60	-12	75	5	10	0		0				SF				3	0	0	0	1	1	3	1	5	1	32	/	-72	-24	0	0	0	0	0	
	7	-66	-73	-30	79	5	7	0	240	0								3	0	0	0	1	1	3	1		1	32	/	-88	-31	0	0	0	0	0	
27	13	-30			68	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	19	-40	-66	-30	80	0	0	0		0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	-60	-60	-35	85	0	0	0	235	0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	13	0			40	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	19	-38	-60	5	41	13	20	0		0				SF				6	0	0	0	1	1	1	1		5	32	1	-84	-27	0	0	0	0	1	

Tabell nr. 4. Observasjonsutskrift for vær og snødata 16.2 til 28.2.1974 i Grasdalen

8000 - 1

16/8-28

STASJON 415 GRASDALEN ÅR 1974 MÅNED 3

DT	KL	TTT	TMIN	TMAX	UUU	DD	FF	RRR	SSS	N	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	FX	H	FN	RO	W	F	D	K	I	SF	SCS5	TS	T20	A1A2A3A4A5	MERKNAD					
1	7	-49	-54	-36	41	16	18	0	230	0								7	0	0	0	1	1	1	1	1	5	32	/	-100	-75	0	0	0	0	1	
	13	-45			56	16	22				1	SF	SF	SF	SF			7	0	0	0	1	1	1	1	1	5	32	3	0	0	0	0	0	0	1	
	19	-48	-58	-40	59	15	12	0		5								7	0	0	0	1	1	1	1	1	5	32	/	-80	-38	0	0	0	0	1	
2	7	-55	-73	-44	54	11	12	0	230	1								6	0	0	0	1	1	1	1	1	5	32	/	-115	-41	0	0	0	0	1	
	13	-44			55	9	8				2	SF	SF	SF	SF			6	0	0	0	1	1	1	1	1	5	32	/	-82	-44	0	0	0	0	1	
	19	-62	-73	-28	63	9	14	0		1								6	0	0	0	1	1	1	2	5	32	/	-104	-40	0	0	0	0	1		
3	7	-97	-98	-57	84	9	12	0	230	6								5	0	0	0	1	1	1	2	5	32	/	-117	-57	0	0	0	0	1		
	13	-80			75	8	11				3	SF	SF	SF	SF			4	0	0	0	1	1	1	2	5	32	/	0	0	0	0	0	0	1		
	19	-80	-108	-64	82	7	10	0		1								4	0	0	0	1	1	1	2	5	32	/	-125	-71	0	0	0	0	1		
4	7	-104	-114	-79	94	7	11	0	230	3	TD							5	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-135	-40	0	0	0	0	0		
	13	-85			80	7	11			0								4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	19	-80	-110	-74	82	7	10	0		2	TD			TD				4	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-121	-62	0	0	0	0	1		
5	7	-95	-115	-53	76	7	12	0	230	1								5	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-137	-64	0	0	0	0	1		
	13	-56			73	8	13			7	Ø							5	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-61	-54	0	0	0	0	1		
	19	-44	-105	-29	61	7	12	0		7				Ø				5	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-66	-45	0	0	0	0	1		
6	7	12	-65	15	50	16	14	0	230	7								6	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-42	-47	0	0	0	0	4		
	13	-12			57	9	16			7								6	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-31	-42	0	0	0	0	3		
	19	-7	-34	15	62	16	17	0		7								5	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-35	-38	0	0	0	0	2		
7	7	-14	-23	0	69	16	13	0	230	5	Ø							5	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-50	-34	0	0	0	0	1		
	13	13			64	15	5			7	SF	TD	TD	SF	SF			4	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-19	-28	0	0	0	0	1		
	19	-4	-17	15	74	10	8	0		8	TD							3	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-28	-29	0	0	0	0	1		
8	7	-46	-52	-1	94	4	15	0	230	2								6	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-69	-34	0	0	0	0	1		
	13	-45			90	6	12			1	T	TR						4	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	0	0	0	0	0	0	1		
	19	-49	-62	-27	99	8	10	0		0								4	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-63	-25	0	0	0	0	1		
9	7	-65	-65	-49	98	13	13	1	230	0								5	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-75	-41	0	0	0	0	1		
	13	-50			75	13	18			1	SF							5	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	0	0	0	0	0	0	1		
	19	-43	-59	-38	55	12	24	0		3	SF							6	0	0	0	1	2	1	2	5	32	0	-78	-33	0	0	0	0	1		
10	7	-80	-80	8	59	7	20	0	230	2	SF							6	0	0	0	1	2	1	2	5	32	0	-112	-54	0	0	0	0	1		
	13	-60			40	13	18			1	SF							5	0	0	0	1	2	1	2	5	32	0	0	0	0	0	0	0	1		
	19	-51	-80	19	48	5	13	0		0								5	0	0	0	1	2	1	2	5	32	0	-103	-44	0	0	0	0	1		
11	7	-70	-85	-49	46	8	12	0	220	2								4	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-130	-51	0	0	0	0	1		
	13	-24			39	8	13			0	SF							4	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	0	0	0	0	0	0	1		
	19	-49	-72	-23	47	7	14	0		0								4	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-100	-51	0	0	0	0	1		
12	7	-78	-84	-45	52	7	13	0	220	1								4	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-83	-54	0	0	0	0	1		
	13	-53			46	7	13			2	SF							4	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	0	0	0	0	0	0	1		
	19	-64	-80	-50	52	7	12	0		4								4	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-103	-51	0	0	0	0	1		
13	7	-92	-116	-61	56	7	4	0	220	0								4	0	0	0	1	2	1	2	5	32	/	-133	-65	0	0	0	0	1		
	13	-35			49	7	4			0								2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	19	-85	-100	-25	59	7	4	0		0								2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	7	-100	-105	-75	75	15	4	0	220	0								2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13	-36			75	22	3			5	SF							2	0	2	0	1	1	3	1	2	1	10	/	-6	-52	0	0	0	0	1	
	19	-61	-100	-30	98	0	0	2		8	S							2	5	2	0	1	1	3	1	5	1	10	/	-58	-56	0	0	0	0	1	
15	7	-66	-83	-55	99	22	2	47	235	7	S	TD						2	14	5	50	1	1	3	1	20	1	1	/	-76	-58	0	0	0	0	1	
	13	-30			70	12	4			0								2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	19	-111	-124	-30	76	5	5	0		0								2	0	0	0	1	1	3	1	20	1	1	/	-158	-54	1	0	0	0	1	

128

Tabell nr. 5. Observasjonsutskrift for vær og snødata 1.3. til 15.3.1974 i Grasdalen

08000-1

10/8-80

STASJON 415 GRASDALEN ÅR 1974 MÅNED 3

DT	KL	TTT	TMIN	TMAX	UUU	DD	FF	RRR	SSS	N	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	FX	H	FN	RD	W	F	D	K	I	SF	SCS5	TS	T20	A1A2A3A4A5	MERKNAD						
7		-116	-148	-103	73	5	5	0	235	1				SF				2	0	0	0	1	1	3	1	20	1	1	/	-148	-79	0	0	0	0	1		
16	13	-100			68	5	7			0								3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19		-85	-120	-82	71	5	8	0		0	SF			SF				3	0	0	0	1	3	2	2	5	1	32	0	-120	-72	0	0	0	0	1		
7		-71	-114	-56	71	7	15	0	225	1	SF			SF				5	0	0	0	1	3	2	2	3	5	32	0	-102	-71	0	0	0	0	1		
17	13	-30			62	10	16			0								5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19		-30	-81	-9	76	12	18	0		8	SF			SF	TD			5	0	0	0	1	3	2	2	2	5	32	0	-48	-68	0	0	0	0	1		
7		-26	-30	-8	73	14	15	0	225	8	SF			SF				5	0	0	0	1	3	2	2	2	5	32	0	-47	-52	0	0	0	0	1		
18	13	-15			74	16	5			8	TD	S		S	TD			4	1	3	0	1	1	2	2	2	5	11	/	-21	-48	0	0	0	0	1		
19		-28	-29	-7	72	16	3	2		3				TD				3	0	0	0	1	1	2	2	2	5	11	/	-57	-39	0	0	0	0	1		
7		-63	-84	-27	93	9	10	0	225	2								4	0	0	0	1	3	1	2	2	5	32	/	-115	-56	0	0	0	0	1		
19	13	-40			78	9	8			0								4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19		-37	-90	-6	67	0	0	0		1								3	0	0	0	1	3	2	3	2	5	32	/	-92	-50	0	0	0	0	1		
7		-62	-66	-27	89	9	15	0	225	3	SF							5	0	0	0	1	3	2	3	2	5	32	0	-91	-56	0	0	0	0	1		
20	13	-40			80	8	10			0								4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19		-55	-75	-3	84	5	2	0		0								4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7		-60	-72	-55	99	5	2	0	225	0								2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	13	-40			99	5	2			0								2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19		-20	-60	-7	80	5	2	0		0								2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7		-64	-64	-32	85	5	2	0	225	2				NL				2	0	0	0	1	2	1	2	2	5	32	/	-110	-52	0	4	1	1	1		
22	13	-12			66	1	1			1	SO			SO				2	0	0	0	1	2	2	2	2	5	32	/	-30	-48	0	0	0	0	1		
19		-53	-64	2	65	1	6	0		0				SO				3	0	0	0	1	2	2	2	2	5	32	/	-113	-53	0	0	0	0	1		
7		-65	-95	-45	62	5	12	0	225	3								4	0	0	0	1	2	2	2	2	5	32	/	-124	-57	0	0	0	0	1		
23	13	-40			53	5	13			3	SO			SO				4	0	0	0	1	2	2	2	2	5	32	/	0	0	0	0	0	0	1		
19		-33	-85	-17	51	5	15	0		2				SO				4	0	0	0	1	2	2	2	2	5	32	/	-82	-58	0	0	0	0	1		
7		-40	-66	-31	55	3	6	0	220	6								4	0	0	0	1	2	2	2	2	5	32	/	-88	-58	0	0	0	0	1		
24	13	7			44	11	12			6	SO			SO				4	0	0	0	2	2	2	2	2	5	32	/	-30	-50	0	0	0	0	1		
19		-10	-43	27	46	35	7	0		3				SO				4	0	0	0	1	2	2	2	2	5	32	/	-57	-47	0	0	0	0	1		
7		-5	-30	1	40	1	6	0	220	3								3	0	0	0	1	2	2	2	2	5	32	/	-77	-52	0	0	0	1	1		
25	13	30			49	5	9			3	SO			SO				3	0	0	0	2	2	2	2	1	5	32	/	0	0	0	0	1	1	1		
19		37	-30	49	56	8	12	0		3				SO				4	0	0	0	2	2	2	2	1	5	32	/	-18	-42	1	4	1	1	1		
7		-5	-26	37	60	5	8	0	220	7								4	0	0	0	1	2	2	2	1	5	32	/	-59	-48	0	0	0	1	1		
26	13	30			52	35	4			2	SO			SO				3	0	0	0	3	3	2	1	1	5	36	/	-4	-33	0	0	0	1	1		
19		-29	-32	35	47	36	5	0		0				SO				3	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-94	-23	0	0	0	0	1		
7		-49	-58	-21	37	8	6	0	220	1								3	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-111	-47	0	0	0	0	1		
27	13	0			33	6	6			1	SO			SO				3	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	0	0	0	0	0	0	1		
19		-33	-53	8	37	5	6	0		3				SO				4	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-92	-42	0	0	0	0	1		
7		-55	-73	-29	34	6	5	0	220	4								4	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-126	-56	0	0	0	0	1		
28	13	-15			33	4	5			0	SO			SO				3	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	0	0	1	6	1	1	1		
19		-23	-63	22	41	3	5	0		1				SO				3	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-81	-43	1	6	1	1	1		
7		-29	-40	1	64	3	8	0	220	5								3	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-65	-46	0	6	1	1	1		
29	13	5			57	3	7			3	SO			SO				3	0	0	0	2	3	2	1	1	5	46	/	0	0	0	6	1	1	1		
19		-15	-29	15	66	3	6	0		2				SO				3	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-61	-38	1	6	1	1	1		
7		-35	-35	7	73	2	6	0	220	3								3	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-63	-34	0	6	1	1	7		
30	13	40			56	1	5			4	SO			SO				2	0	0	0	3	3	2	1	1	5	46	/	0	0	3	6	1	1	7		
19		1	-35	66	72	36	5	0		1				SO				2	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-38	-26	4	6	1	1	5		
7		-12	-40	1	71	8	10	0	215	1				NL				4	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-66	-22	0	6	1	1	7		
31	13	10			61	7	10			1	SO			SO				4	0	0	0	3	3	2	1	1	5	46	/	0	0	1	6	1	1	7		
19		-5	-15	30	61	5	10	0		1				SO				4	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-58	-5	0	6	1	1	5		

Tabell nr. 6. Observasjonsutskrift for vær og snødata 16.3 til 31.3. 1974 i Grasdalen



STASJON 415 GRASDALEN ÅR 1974 MÅNED 4

DT	KL	TTT	TMIN	TMAX	UUU	DD	FF	RRR	SSS	N	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	FX	H	FN	RO	W	F	D	K	I	SF	SCS5	TS	T20	A1A2A3A4A5	MERKNAD				
7		-17	-34	12	71	6	10	0	215	0				NL				4	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-65	-21	0	6	1	1	7
1	13	38			59	1	11			1	SO			SO				4	0	0	0	3	3	2	1	2	5	96	/	0	-16	0	6	1	1	7
19		24	-34	52	61	8	10	0		1				SO			4	0	0	0	2	3	2	2	1	5	46	/	-17	-12	2	6	1	1	5	
7		4	-6	28	63	18	8	0	215	4	0			0			4	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-32	-11	0	6	1	1	7	
2	13	26			62	19	16			6	TD			TD			5	0	0	0	3	3	2	2	1	5	96	/	0	-3	0	6	1	1	7	
19		10	3	28	69	18	11	0		5	TD			TD			4	0	0	0	2	3	2	3	1	5	46	/	-19	-3	0	6	1	1	5	
7		6	-5	19	72	10	10	0	215	5	TD			TD			4	0	0	0	1	3	2	3	1	5	46	/	-48	-17	0	6	1	1	6	
3	13	37			70	15	4			8	TD			TD			3	0	0	0	3	6	2	2	1	5	96	/	0	-13	0	2	0	8	3	
19		14	5	46	95	13	2	2		8	TD	SL		SL	TD		2	0	2	0	4	6	2	2	1	5	63	/	0	-11	0	2	0	8	4	KRYSTALLMOD. W
7		11	5	15	93	35	2	7	210	8	TD	YR		YR	TD	SL	1	0	0	0	4	6	2	2	2	5	63	/	0	-6	0	2	0	8	4	
4	13	58			63	10	2			4	SO	TD		TD	SO		1	0	0	0	4	6	2	1	9	5	63	/	0	0	1	2	1	8	7	
19		26	11	62	76	17	5	0		4	TD			TD	SO		2	0	0	0	4	6	2	2	2	5	63	/	0	0	2	2	1	8	5	
7		32	18	35	82	35	4	0	205	5				TD			3	0	0	0	3	6	2	2	1	5	63	/	0	0	0	2	1	8	6	
5	13	50			75	0	0			3	SO			SO			2	0	0	0	4	6	2	1	5	63	/	0	0	0	2	1	8	6		
19		35	30	64	64	34	4	0		2				SO			2	0	0	0	2	6	2	3	1	5	44	/	-2	0	4	2	2	8	6	
7		33	15	35	60	3	5	0	200	4	0	HA		0			2	0	0	0	1	6	2	3	0	5	44	/	-15	0	0	2	1	1	6	
6	13	55			64	0	0			1	0	SO		0	SO		2	0	0	0	4	6	2	1	5	63	/	0	0	0	2	1	1	6		
19		47	29	64	65	34	4	0		0	0			0	SO		2	0	0	0	2	6	2	2	1	5	44	/	0	0	1	2	2	1	6	
7		28	19	50	70	36	4	0	200	0	0			0			3	0	0	0	1	6	2	3	0	5	44	/	-22	0	0	2	1	1	6	
7	13	55			60	0	0			0	0	SO		0	SO		3	0	0	0	4	6	3	1	10	5	63	/	0	0	0	2	1	1	6	
19		22	21	74	71	32	5	0		0	0			0	SO		3	0	0	0	1	6	3	2	0	5	34	/	-4	0	0	2	1	1	3	
7		-4	-10	26	84	5	3	0	195	2	0			0			2	0	0	0	1	6	3	4	0	5	44	/	-38	0	0	0	1	1	3	
8	13	2			99	22	15			9	T			T	SO	0	4	0	0	0	4	6	3	2	2	5	34	/	0	0	0	0	0	0	3	
19		4	-6	28	95	22	8	7		8	T	S		S	T	SL	4	0	2	0	4	1	1	1	5	2	71	/	0	0	0	0	0	0	3	KRYSTALLMOD. F
7		-26	-27	8	99	20	12	24	195	9	T			T	S	SF	4	2	0	0	2	1	1	2	3	2	12	/	-16	0	0	0	0	0	3	
9	13	-16			93	20	9			7	SB			SB	T		4	0	2	0	2	1	1	2	5	2	12	/	0	0	0	0	0	0	3	
19		-25	-26	-6	99	20	10	5		8	SB			T	LB		4	1	2	0	2	1	1	2	5	2	12	/	-16	0	0	0	0	0	3	
7		-21	-27	-10	98	9	3	39	200	8	T	S		S	T	SB	4	7	5	90	1	1	1	1	8	1	11	/	-12	0	0	0	0	0	4	
10	13	-20			93	0	0			8	T	S		S	T		4	5	5	0	1	1	1	1	1	1	1	/	0	0	0	0	0	4		
19		-72	-72	-12	72	36	12	110		6	SB	0		T	SB	S	SF	4	5	2	136	1	1	1	1	1	1	/	-74	0	0	0	0	0	4	
7		-116	-126	-70	62	8	12	0	210	2	TD	SO		TD	SF		5	0	0	0	1	1	1	1	20	1	1	/	-141	-14	0	5	1	6	4	
11	13	-80			46	0	0			0	SO			SO	SF		5	0	0	0	1	1	1	1	20	1	1	0	0	0	1	1	6	5		
19		-102	-116	-62	51	27	3	0		0				SO			3	0	0	0	1	1	1	1	20	1	1	/	-158	-4	2	1	1	6	3	
7		-136	-159	-96	45	3	6	0	210	0	SO			SO			3	0	0	0	1	1	1	1	20	1	1	/	-191	-22	0	1	1	6	3	
12	13	-7			31	12	2			6	SO			SO			2	0	0	0	2	1	1	1	20	1	1	/	-4	-3	0	1	1	6	3	
19		-52	-136	0	77	34	3	0		7	TD	S		S	SO		2	0	0	0	1	1	1	1	20	1	1	/	-57	-5	0	1	1	6	3	
7		-58	-66	-52	79	34	2	0	210	7	TD	S		S	TD		1	0	2	0	1	1	1	1	20	1	1	/	-61	-7	0	1	1	6	2	
13	13	-32			81	21	8			7	TD	S		S	TD		3	0	5	0	2	1	1	1	20	1	1	/	0	0	0	1	1	7	2	
19		-47	-58	-32	99	19	9	0		7	TD	S		S	TD		3	1	2	0	1	1	1	1	20	1	1	/	-37	-1	0	0	0	0	1	
7		-40	-47	-35	99	24	12	18	210	9	T	S		S	T	TD	4	4	2	110	1	1	1	1	10	1	1	/	-22	-5	0	0	0	0	1	
14	13	-5			90	22	16			7	T	SB	SO	SB	T	S	SO	5	5	5	165	3	1	1	1	15	1	61	/	0	0	0	6	1	7	3
19		-8	-40	5	98	24	7	23		7	SB	T		SB	T	SO	5	3	5	0	3	1	1	1	15	1	61	/	-3	-1	0	6	1	7	3	
7		-21	-22	9	86	35	10	37	210	6	TD	SB		SB	T		4	2	7	0	1	1	1	1	5	1	1	/	-18	-5	0	5	1	7	3	KRYSTALLMOD. R
15	13	0			84	0	0			7	TD	LB		TD	SB	LB	3	0	0	0	3	1	1	1	20	1	61	/	0	0	0	6	1	7	3	
19		-10	-21	15	94	19	8	8		8	TD	S		S	TD	LB	3	0	4	0	3	1	1	1	20	1	61	/	0	0	0	6	1	7	3	

Tabell nr. 7. Observasjonsutskrift for vær og snødata 1.4. til 15.4.1974 i Grasdalen

STASJON 415 GRASDALEN ÅR 1974 MÅNED 4

DT	KL	TTT	TMIN	TMAX	UUU	DD	FF	RRR	SSS	N	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	FX	H	FN	RO	W	F	D	K	I	SF	SCS5	TS	T20	A1A2A3A4A5	MERKNAD								
7		-4	-13	-4	99	36	1	11	210	7	TD						TD T S	3	3	0	0	3	1	1	2	2	1	61	/	0	0	0	6	1	7	3				
16	13	19			72	30	9			6	TD						TD T	3	0	0	0	3	2	1	1	20	1	61	/	0	0	0	5	6	1	8	3			
19		2	-4	40	88	35	11	1		6	TD SB						SB TD RB LB	4	0	4	0	3	1	1	2	2	1	61	/	0	0	99	4	1	8	6				
7		-15	-19	5	64	11	8	0	210	2							TD SB	5	1	0	0	1	1	1	4	1	1	21	/	-48	0	0	6	1	8	3				
17	13	52			47	0	0			0							TD T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
19		-3	-19	52	98	35	13	0		7	TD SB						SB TD T SO	4	0	8	0	2	1	1	2	5	1	61	/	0	0	0	6	1	8	3				
7		8	-4	9	61	6	10	0	210	7	TD						TD SB NL	4	0	0	0	1	1	1	3	1	1	34	/	-4	0	0	6	1	8	3				
18	13	20			58	0	0			5	TD						TD	3	0	0	0	3	2	1	1		1	62	/	0	0	0	6	1	8	3				
19		5	2	42	75	35	6	0		2	TD						TD	3	0	0	0	1	2	1	3	1	1	34	/	-10	0	0	6	1	8	3				
7		-21	-24	5	79	4	3	0	210	1	0						TD NL	2	0	0	0	1	2	1	4	0	1	44	/	-45	0	0	6	1	2	3				
19	13	0			0	0	0			0							TD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
19		0	0	0	0	0	0	0		0							TD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7		0	0	0	0	0	0	0	0	0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
20	13	0			0	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19		0	0	0	0	0	0	0		0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7		0	0	0	0	0	0	0	0	0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
21	13	0			0	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19		0	0	0	0	0	0	0		0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7		0	0	0	0	0	0	0	0	0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
22	13	0			0	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19		0	0	0	0	0	0	0		0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7		-17	-24	25	99	20	2	100	210	7	TD SB						SB TD	3	15	4	60	2	1	1	1	15	1	61	/	0	0	0	0	0	0	0	0			
23	13	0			78	0	0			0							TD SB LB	2	0	0	0	2	1	1	1		1	62	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19		-15	-23	14	77	0	0	6		5	TD						TD SB LB	2	0	0	0	2	1	1	2	1	1	62	/	-40	0	0	0	0	0	0	0	0		
7		-34	-46	-15	76	28	2	0	210	4	SO						SB	2	0	0	0	1	1	1	3	1	1	44	/	-45	0	0	0	0	0	0	0	0		
24	13	25			53	30	1			3	SO						SO	1	0	0	0	3	1	1	1		1	62	/	0	0	0	0	0	0	0	0			
19		-5	-46	48	76	30	1	0		6							SO	1	0	0	0	1	1	1	2	1	1	34	/	-5	0	0	0	0	0	0	0	0		
7		0	0	0	0	0	0	0	0	0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
25	13	0			0	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19		0	0	0	0	0	0	0		0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7		0	0	0	0	0	0	0	0	0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	13	0			0	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19		0	0	0	0	0	0	0		0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7		0	0	0	0	0	0	0	0	0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	13	0			0	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19		0	0	0	0	0	0	0		0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7		0	0	0	0	0	0	0	0	0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	13	0			0	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19		0	0	0	0	0	0	0		0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7		0	0	0	0	0	0	0	0	0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	13	0			0	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19		0	0	0	0	0	0	0		0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7		0	0	0	0	0	0	0	0	0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	13	0			0	0	0			0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19		0	0	0	0	0	0	0		0								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell nr. 8. Observasjonsutskrift for vær og snødata 16.4. til 30.4.1974 i Grasdalen

INNHold

Innledning

Fig. 5-22 Profiler

16/8-28

38000-1

16/8-78






0.34

Blank, 6<sup>5</sup>

1-00000

## INNLEDNING

I dette vedlegget har vi gitt resultatene fra sjiktprofilene som ble tatt i og omkring Grasdalen vinteren 1973/74. Et fullstendig sjiktprofil inneholder, fra venstre mot høyre, opplysninger om temperatur, rammotstand, lagdeling, kornform, hardhet, fuktighetsforhold, kornstørrelse samt densitet av snøen i enkelte nivå. Symbolene er forklart i den nedenstående oversikten.

Betegnelse	Egenskap	Tall- kode	Grafisk symbol
tørr	- snøtemperatur $\leq 0^{\circ}\text{C}$ - kan ikke kittes sammen	1	
svakt fuktig	- vann kan ikke merkes - kan til en viss grad kittes sammen	2	
fuktig	- vann kan merkes, men ikke presses ut - kan lett kittes sammen (kram)	3	
våt	- vann kan presses ut	4	
meget våt	- vann renner ut (vasstrukken, sørpe- aktig)	5	

Fritt vanninnhold (fuktighet) (m)

16/8-78

1-00089

### Kornform (F)

Beskrivelse	Tall kode	Grafisk symbol
- krystaller nær sin opprinnelige form (Tallkode 1-7 i pkt. 2.2))	1	
- uregelmessige avrundete former med forgreininger - første stadium av nedbrytende omvandling	2	
- avrundete isometriske korn - sluttstadiet av nedbrytende omvandling - eller vindpåvirkete krystallformer	3	
- korn med plane flater - første stadium av oppbyggende omvandling (kantkornet)	4	
- hulformer - sluttstadiet av oppbyggende omvandling (begekrystaller, rennsnø)	5	
- runde smelteformer - eventuelt med etterfølgende sammenfrysing	6	
- rim	7	

Form 1 omfatter vanlig nysnø som er falt i stille vær eller under svak vind. Form 2 og til dels 3 kan ved siden av 1 være utviklet fra form 1 gjennom nedbrytende metamorfose, også omfatte vindpakket snø. Runde smelteformer (6) vil som regel først opptre når temperaturen i snødekket er 0°C fra bakken og helt opp til overflata, men kan også dannes øverst i snødekket p.g.a. mildværsperioder med regn.

### Hardhet (K)

Betegnelsen (etter håndtest)	Rammestand i kg	Styrke ( $\frac{N}{cm^2}$ )	Tall kode	Grafisk symbol
meget løs	0 - 2	$< 10^3$	1	
løs	2 - 15	$10^3-10^4$	2	
middels hard	15 - 50	$10^4-10^5$	3	
hard	50 - 100	$10^5-10^6$	4	
meget hard	> 100	$> 10^6$	5	
kompakt (is)		ca. $1,1 \cdot 10^6$	6	

16/8-78

58000-1

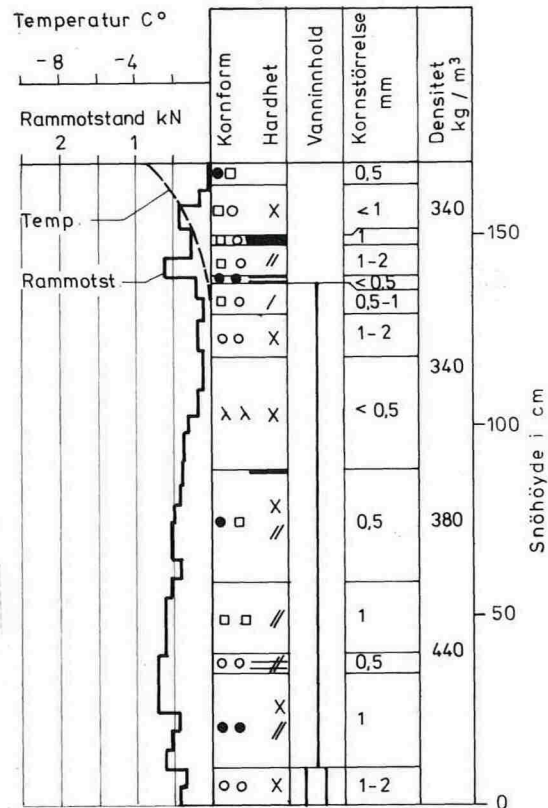


Fig. nr. 5  
Sjektprofil fra observasjonsfeltet ved Fonnbu 7.1.1974

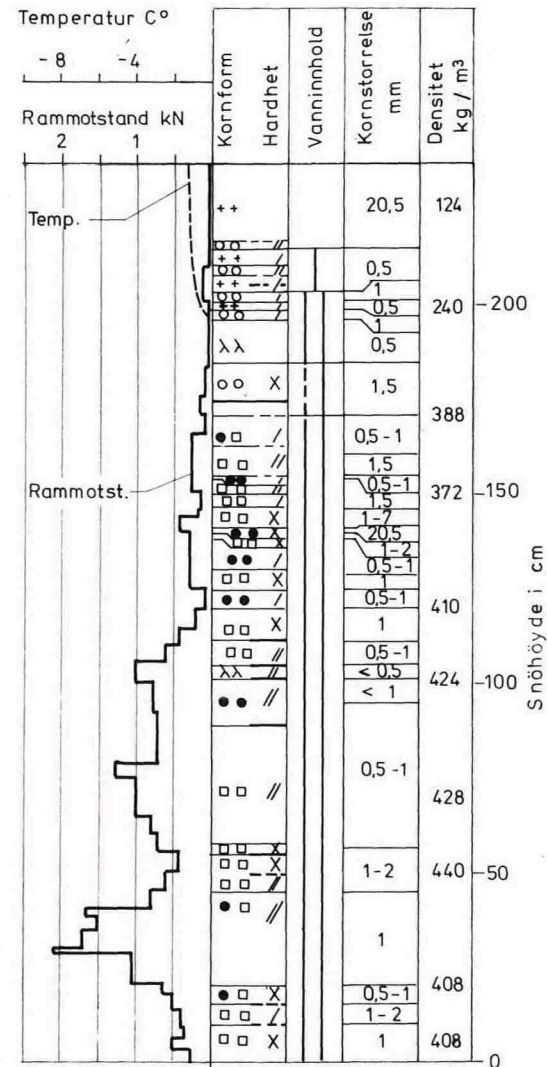


Fig. nr. 6  
Sjektprofil fra observasjonsfeltet ved Fonnbu 22.1.1974

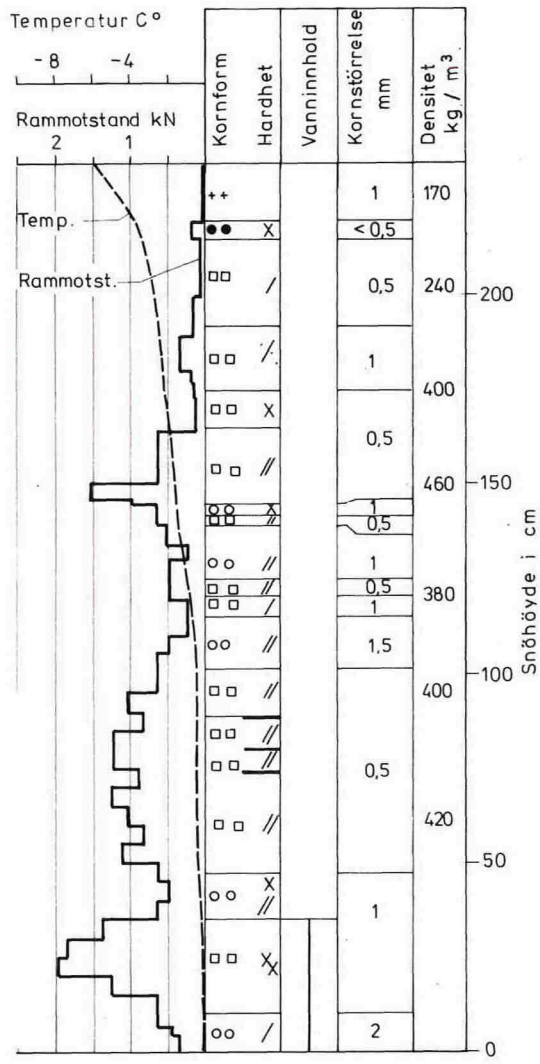


Fig. nr. 7  
Sjiktprofil fra observasjonsfeltet ved Fonnbu 5.2.1974

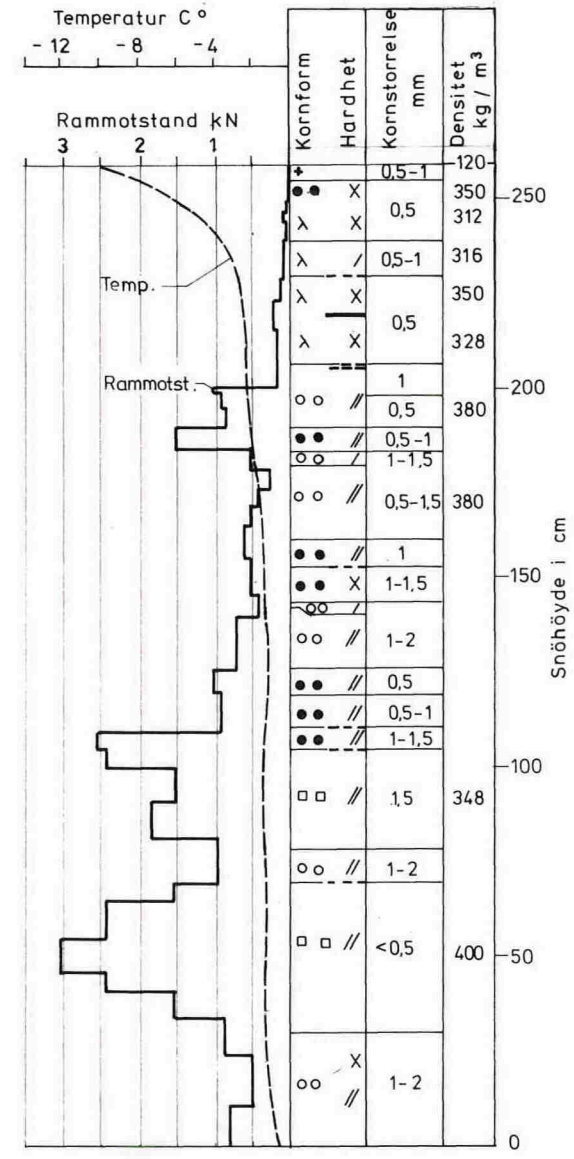


Fig. nr. 8  
Sjiktprofil fra observasjonsfeltet ved Fonnbu 18.2.1974



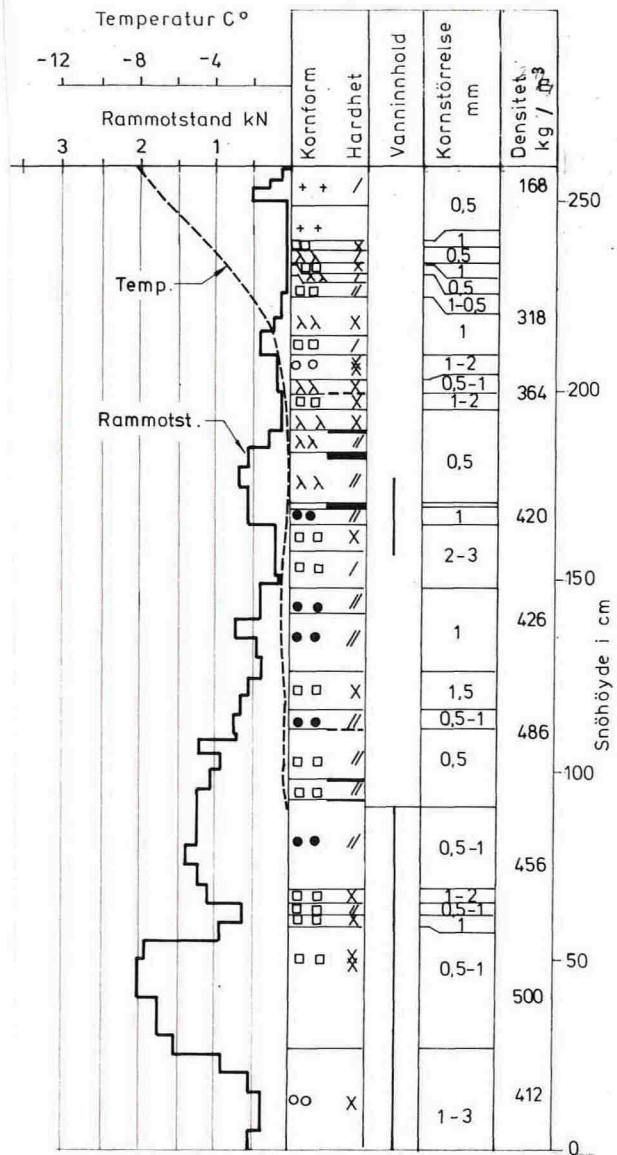


Fig. nr. 9  
Sjiktprofil fra observasjonsfeltet ved Fonnbu 2.3.1974

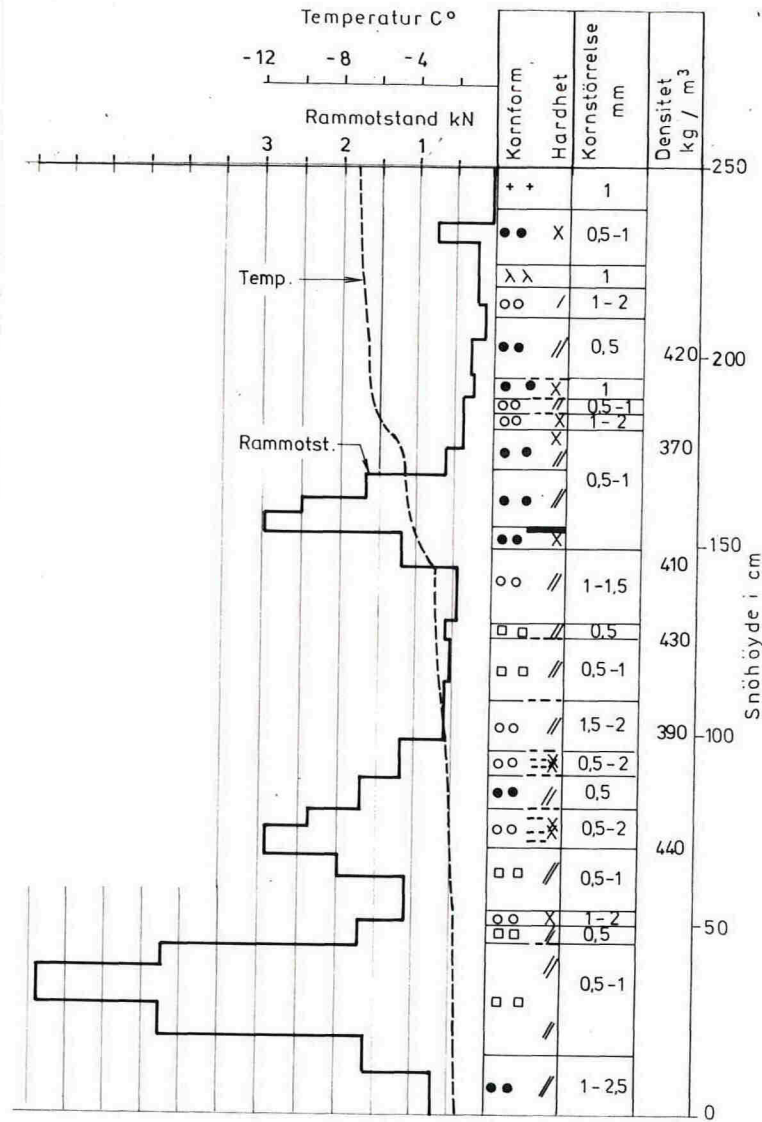


Fig. nr. 10  
Sjiktprofil fra observasjonsfeltet ved Fonnbu 16.3.1974

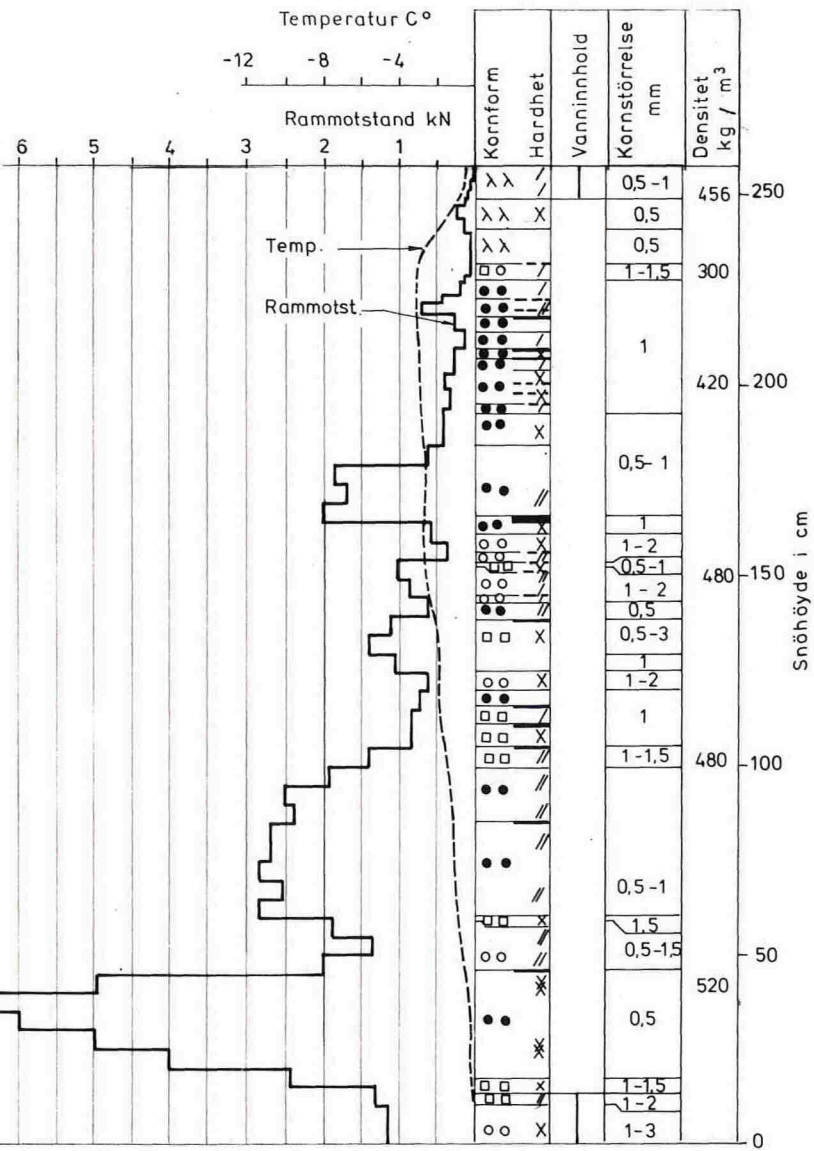


Fig. nr. 11  
Sjiktprofil fra observasjonsfeltet  
ved Fonnbu 26.3.1974

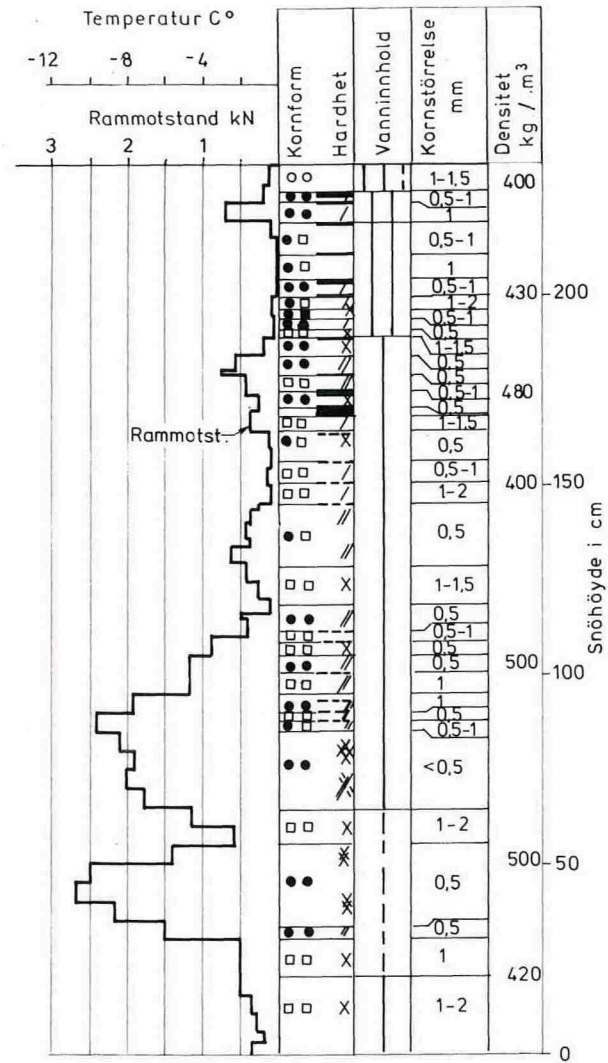


Fig. nr. 12  
Sjiktprofil fra observasjonsfeltet  
ved Fonnbu 8.4.1974

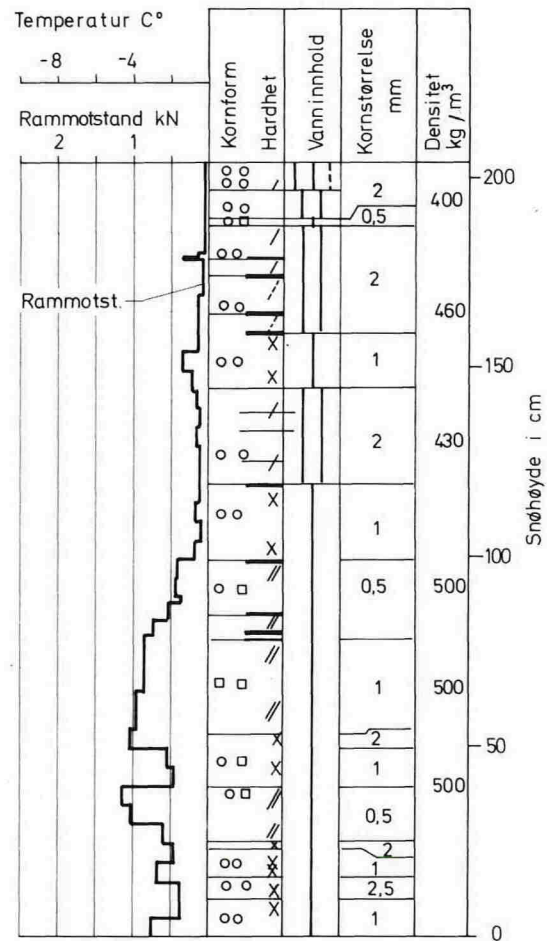


Fig. nr. 13  
Sjiktprofil fra observasjonsfeltet  
ved Fonnbu 24.4.1974

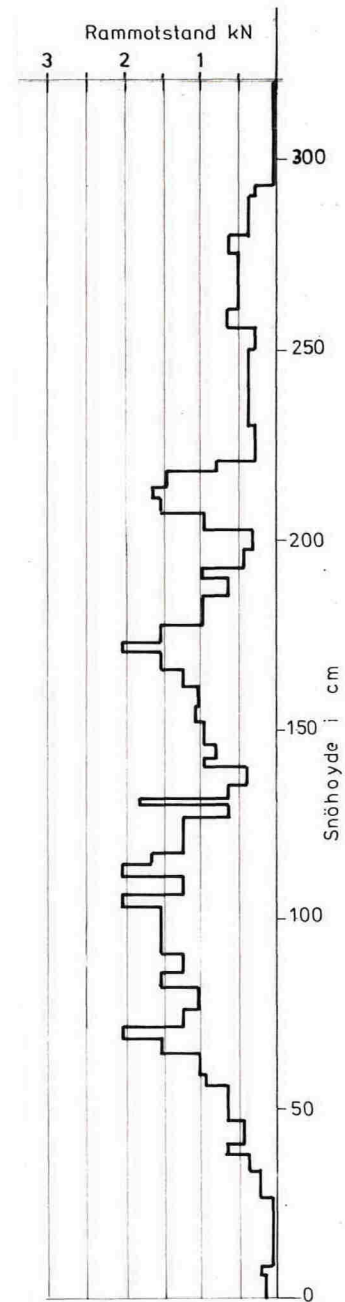


Fig. nr. 14  
Rammprofil fra Grasdalsreset 18.1.1974

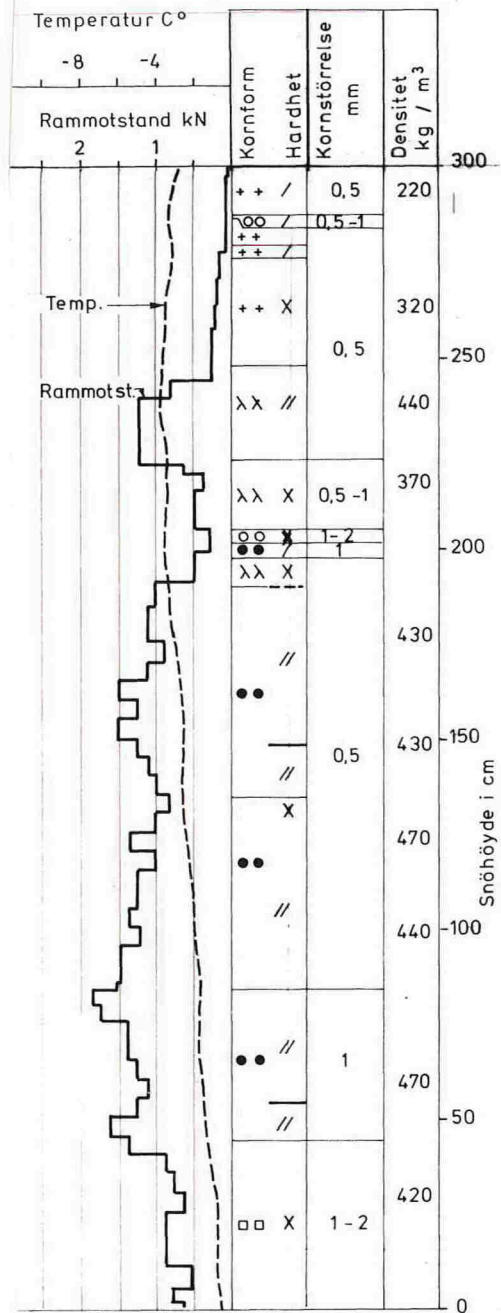


Fig. nr. 15  
Sjiktprofil fra Grasdalsreset 26.1.1974

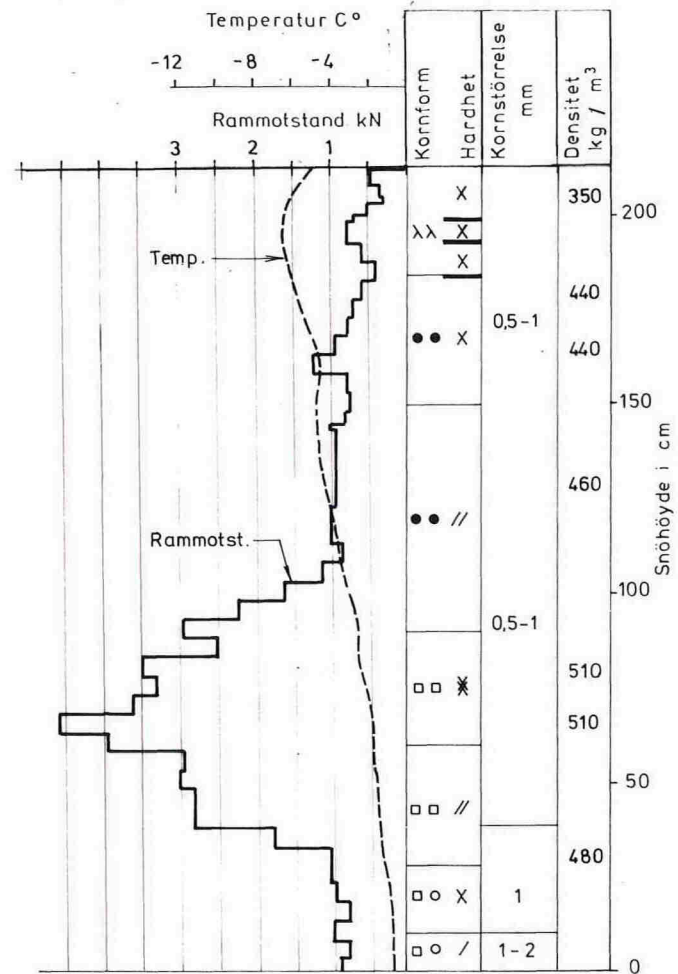


Fig. nr. 16  
Sjiktprofil fra Grasdalsreset 8.3.1974

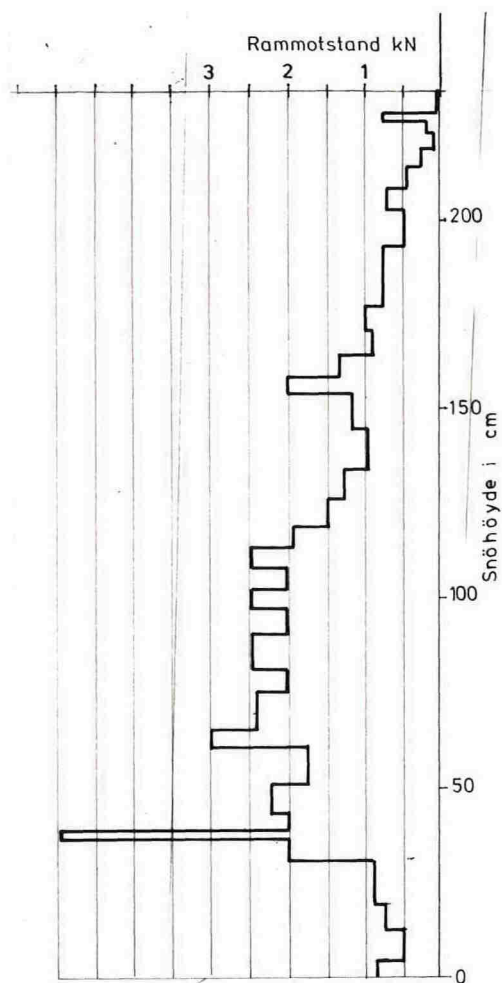


Fig. nr. 17  
Rammprofil fra Grasdalsreset 14.3.1974

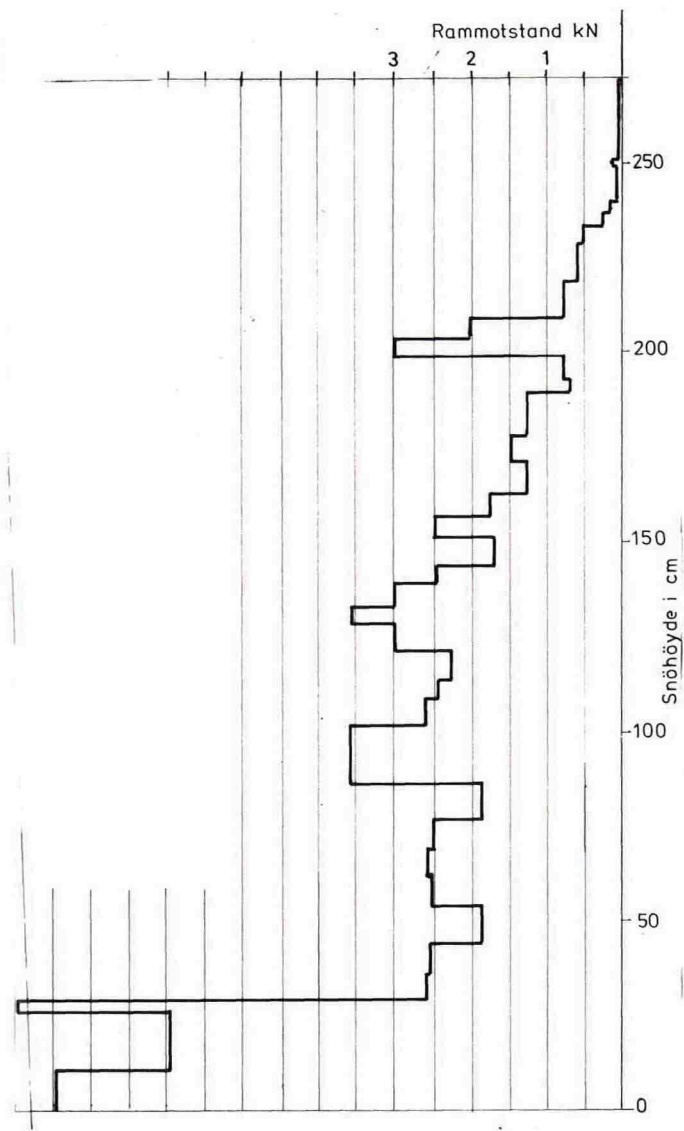


Fig. nr. 18  
Rammprofil fra Grasdalsreset 19.3.1974

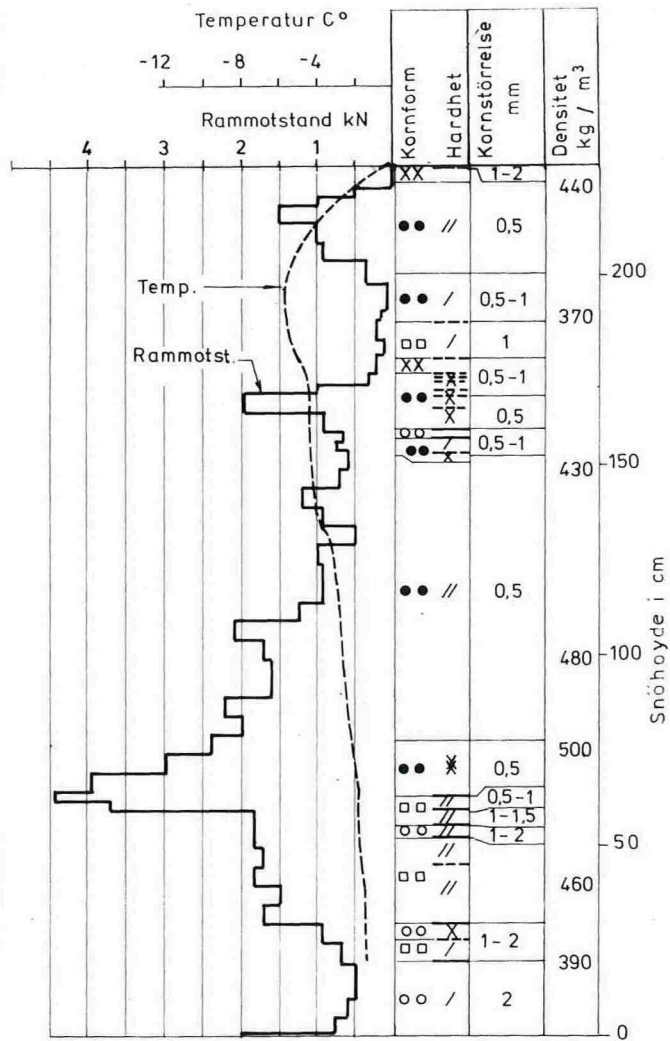


Fig. nr. 19  
Sjiktprofil fra Grasdalsreset 29.3.1974

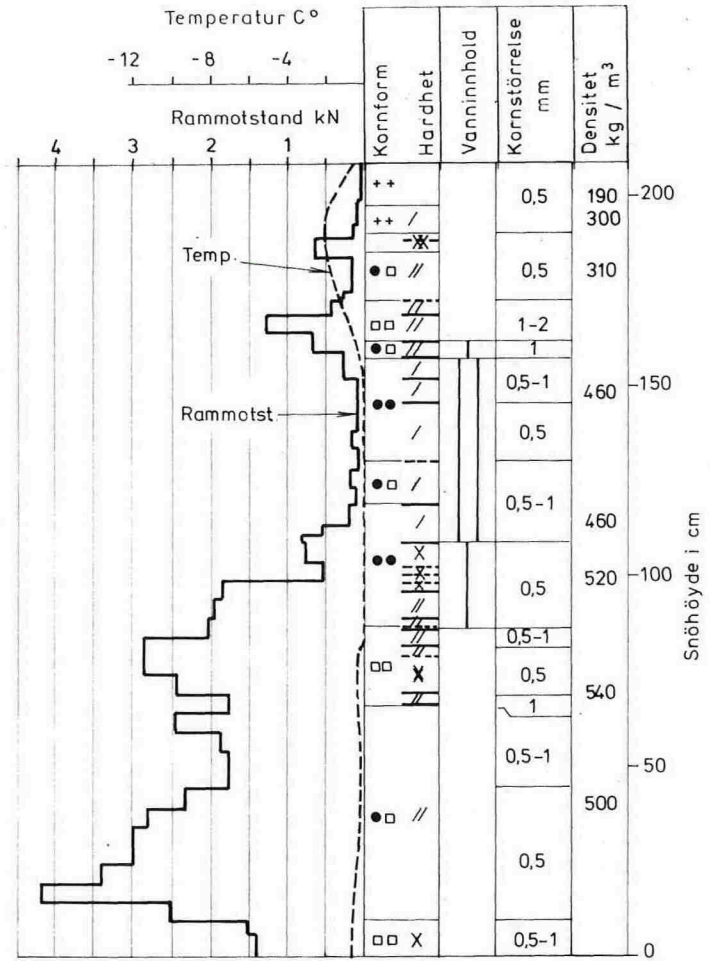


Fig. nr. 20  
Sjiktprofil fra Grasdalsreset 13.4.1974

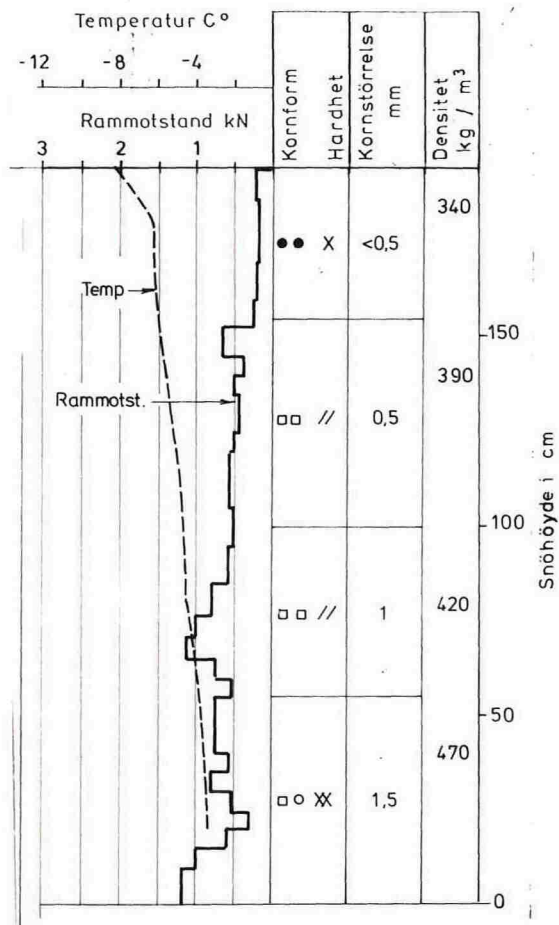


Fig. nr. 21  
Sjiktprofil fra Sætreskardfjellet 1.2.1974

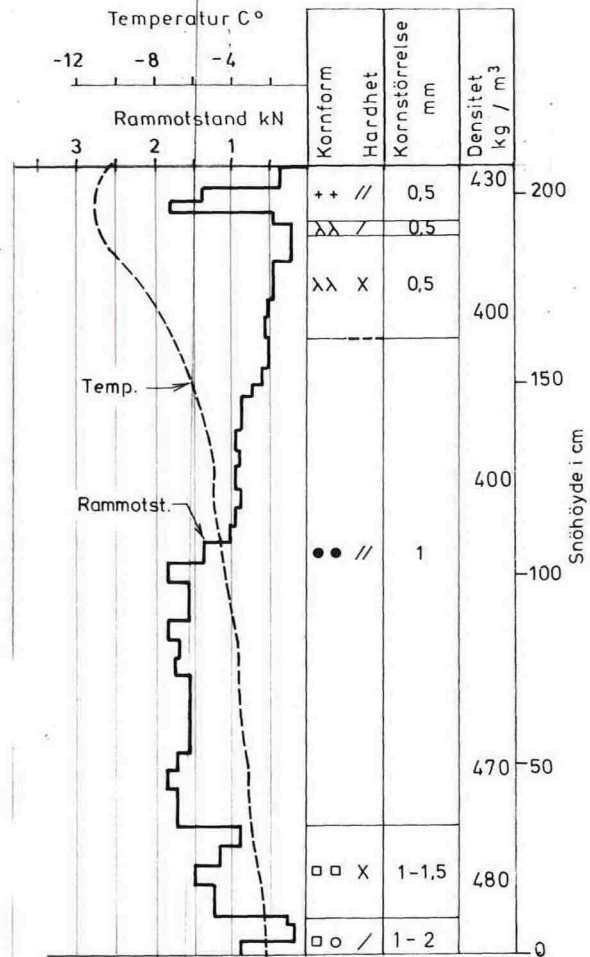


Fig. nr. 22  
Sjiktprofil fra Sætreskardfjellet  
3.3.1974

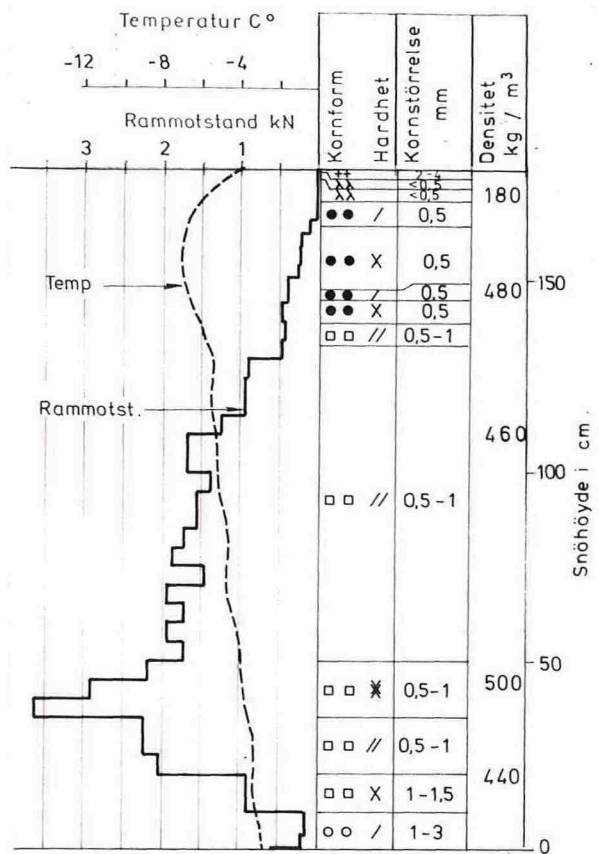


Fig. nr. 23  
Sjiktprofil fra Sætreskardfjellet 23.3.1974

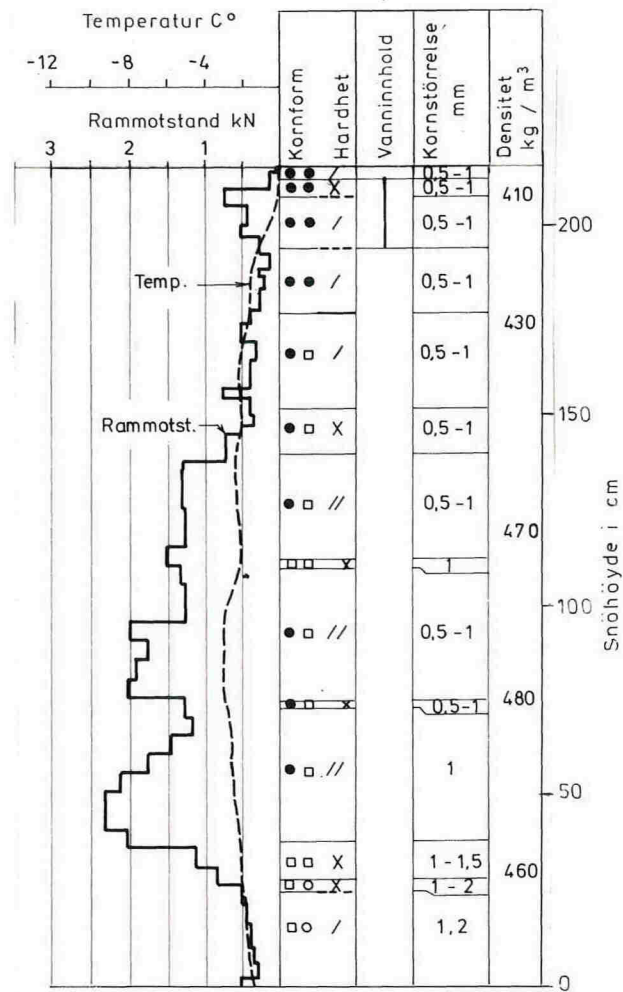


Fig. nr. 24  
Sjiktprofil fra Sætreskardfjellet 6.4.1974



INNHold

Innledning

Fig. 25-27

81-8/91

58000-1

87-8-28

D. 48

Kant, Kant

16/8-78  
INNLEDNING

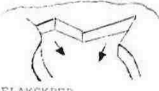

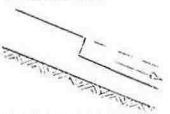
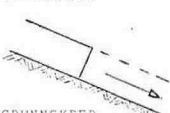
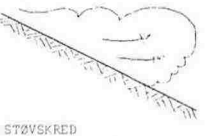

I dette vedlegget har vi tatt for oss de observerte skredene i og omkring Grasdalen. I tabell 9 er skredene nummererte og gitt en kort beskrivelse tildels i kode. Løsneområdet er betegnet KK, KV, J og UB som står for henholdsvis konkav, konveks, jamn og under brattheng. Når det gjelder ruheten, har vi brukt en inndeling etter sveitsisk norm:

- Klasse I      Stor stein ( $d \geq 30$  cm). (d er diameter).  
Terreng med større eller mindre fjellknauser.
- Klasse II     Overflaten dekket med minst 1 m høye busker.  
Tydelige hauger dekket med gras og lavt kratt;  
haugene minst 50 cm høye.  
Tydelige ku-tråkk.  
Stein, d mellom 10 og 30 cm.
- Klasse III    Kort gras og lavt kratt. Små stein ( $d \leq 10$  cm)  
veksler med gras og kratt.  
Få tydelige hauger opptil 50 cm høye som er be-  
vokst med gras og lavt kratt.  
Gras med utydelige ku-tråkk.
- Klasse IV     Glatt, langt gras.  
Glatte sva.  
Glatt ur blandet med jord.  
Myrlendte innsynkninger.

Når det gjelder direkte klassifisering av skredet, har vi brukt en inndeling som stort sett samsvarer med den internasjonalt vedtatte.

58000-1

### Snøskredklassifisering

KARAKTERISTIKEN	KLASSIFISERING		TALL- KODE
A. Brudtype (Øvre brudd- grense)	Linjeformet  FLAKSKRED	- uddifferensiert - mindre fast snø - fast snø - fast og mindre fast snø sammen	1 2 3 6
	Punktformet:  LØSSNØSKRED	- punktformet alene - punktformet og linjeformet	5 7
B. Glideflatas beliggenhet	I snødekket  OVERFLATESKRED	- uddifferensiert - nysnøbrudd/glideflate i nysnøen eller på overflate av underliggende lag - brudd i gammel snø (glideflate i gammel snø) - delvis i ny, delvis i gammel snø	1 2 3 6
	På bakken:  GRUNNSKRED	- bare grunnskred - delvis overflate, delvis grunn- skred	5 7
C. Fuktighets- forhold	Tørr snø: TØRRSNØSKRED	- tørr gjennom det hele	1
	Våt eller fuktig snø: VÅTSNØSKRED	- våt gjennom det hele - delvis våt delvis tørr	5 6
D. Skredbanens form	Åpen, bred, flat: FLATESKRED	- hovedsakelig åpen, bred flate	1
	Trang, smal, dyp: RENNESKRED	- hovedsakelig trang, smal, dyp - begge typer sammen	5 6
E. Bevegelses- form	Gjennom lufta som ei støv- sky:  STØVSKRED	- støvskred	1
	Glidende eller flytende langs skråningen:  GLIDESKRED eller FLYTE- SKRED	- glideskred - begge typer sammen	5 6
Spesielle tilfelle		- ingen slik observasjon - se klartekst	9

En tallkode for et skred settes sammen av de fem karakteri-  
stikkene: ABCDE.

Eksempel: Tallgruppa 32115 vil bety: Et fast flakskred som  
begynner som et tørt overflateskred i nysnølaget. Det beveger  
seg nedover som et glideskred på åpen, bred flate.

16/8-78

58000-1

16/8-78

Alle skredene som er gått i Grasdalen er tegnet inn på kartet, fig. 25, og markert med sitt respektive nummer. I tillegg har vi prøvd å få med de skredene som allerede hadde gått da stasjonen ble bemannet i januar. Disse er tegnet inn med brutte linjer. For noen av skredene ble det tatt sjiktprofil av bruddkanten, og disse er vist i figur 26 og 27. Løsneområdet for de fleste av skredene var svært utilgjengelige, og bare i et fåtall av tilfellene var det mulig å komme til.

58000-1

16/8-78

2000-1

Nr.	Observasjonssted	Dato	Tid	Lufttemperatur	Geografisk beliggenhet	Eksposisjon	Høyde over havet	LØSNEOMRÅDET						KLASSIFISERING	SKREDBANEN			ANLEIINGS-OMRÅDE	MERKNADER					
								Form	Ruhet	Helling	Bruddkantens lengde	Bruddkantens dybde	Total snødybde		Bredde	Lengde	Helling			Areal	Beliggenhet			
1	Fonnbu	050174	1055		SE for Grasdalslytta	NW	1200	KK I, IV		100	100	2	2	1	1	6	75	37-40				Den luftbårne del av skredet slo over dalen		
2	Kapellet	060174			NW for Kapellet, 50m	NW	1250	KK III	35	50	30-150	3	2	1	1	5	80-40	30-40	30	800	Beliggenhet	Gikk etter SE vind. Skiløperskred Gikk etter S vind		
3	Fonnbu	080174	1300	-4,0	Sætreskardfjell	NE	1550	KK I	200			3	2	1	1	5								
4	Fonnbu	150174	1300	-2,0	SW for Kapellet	NW		J I	60			5	2	1	1	6	2	30	40			1,8 cm snø på 6 timer		
5	Grasdalen	180174		0	Blåbarfonn, N	W		I, III				5	6	6	5	5						Observert påfølgende dag. Der gikk en mørke		
6	Grasdalen	180174		0	Ryggfonn	E		UB				5	6	6	5	5	1-10					Maks. temp. på Fonnbu +2,5°C.		
7	Grasdalen	180174		0	Breiskredfonn	E	880	UB				7	6	6	1	5						Regnvar på Skjæringsdalen		
8	Grasdalen	180174		0	Storurfonn	E						7	6	6	1	5						" " " "		
9	Grasdalen	200174		2,0	Blåbarfonn, S	W		J I, IV	38-70	75	100	5	2	5	5	5						Observert påfølgende dag. Der gikk en mørke		
10	Grasdalen	300174			Grasdalsvatn, S-siden	NE		J I, IV				1	7	1	1	5	75	100				mindre skred. Støen sørføkkelig		
11	Grasdalen	050274			Kapellet/Fonnbu	WNW		J				1										Observert 2/2. Muligens løst net nedenfor		
12	Grasdalen	060274		-5,0	Storfonn-området	ESE		KK	50-55	50		5	1	1	6	5	75-	45-50				brattkant ved at skavi har fått ned		
13	Fonnbu	100274	1200	-10,0	SW for foss fra Opplosvatn	W		UB				1	1	1	1	6	50	100				Flere små fiaskred p.g.a. skavibrudd		
14	Fonnbu	100274			SW for foss fra Opplosvatn	W		KK	50	100	50-	1	1	1	5	100	75	50				Flere mindre løssnøskred		
15	Grasdalen	100274	1200	-10,0	Kapellet/Fonnbu	WNW		KK	50	50-30-60	75	1				30	100	45-55				Observatøren så skredet gå		
16	Grasdalen	200274	1000	-2,0	Storfonn	SW		KK I	30-40	50	50	7	1	5	1	5	50-100-100	150	30	100		Gikk natten til 10/2		
17	Fonnbu	220274	1200	-2,0	E for Grasdalslytta	W		KK I	30			30	200	5	2	5	5	5	5-10	100	30		Utløst med dynamitt	
18	Grasdalsvatn	130374	1330	-6,0	W på Grasdalsbreen	N		KK	30-40	60	200	3	7	1	1	50	300					Fire skred den 21/2 etter ca. 30 cm snø		
19	Opplosvatn	250374	1500	+3,0	SE av Opplosegga	SE	1450	KK III	30-35			300	5	6	6	1	5	200				24 timer		
20	Langvatn	250374			Stavbrekka	S	1200	KV IV	45	4	50	50	3	7	6	1	5	5	100	30-40	120		Mange små skred. Enkelte nærmest sluffs	
21	Grasdalen	280374			N for Storfonn	SE	1100	J III, IV	45			6	7	6	1	5						Gikk natten til 13/3		
22	Grasdalen	300374	1200	+5,0	Breiskredfonn	E		KK IV	>40			1	5	6	6							Sterk soloppvarming		
23	Grasdalen	300374	1200	+5,0	Storfonn	E		KK IV	>40			1	5	6	6							Antakelig løst net 25/3. Observert 28/3		
24	Grasdalen	300374	1200	+5,0	Storurfonn	E		KK IV	>40			1	5	6	6							Små skred p.g.a. soloppvarming.		
25	Grasdalen	300374	1200	+5,0	SE for Sætreskardfjell	SE	1300	J IV	40			1	5	6	6	4-5	500	40				Kan ha gått etter 25/3.		
26	Langvatn	040474	1300	+6,0	Stavbrekka, påhugget	SW	1250	KV III, IV	40			6	5	6	7	6	200	40				Stor soloppvarming		
27	Grasdalsvatn	040474	1730	+6,0	Grasdalsvatn, E-siden	SW	1150	KV IV	40	25	100	100	6	5	6	7	5	25	150	35-40	1200	1040	Stor soloppvarming	
28	Langvatn	050474	1500	+6,0	Stavbrekka	SW	1300	KV IV	35	50	50-	6	5	6	7	6	100	500	30-40	2000	950		Stor soloppvarming	
29	Sætreskardvatn	060474	1500	+5,0	N for Sætreskardvatn	SSE	1400	KV IV	35-40	30	100	6	5	6	1	5	30	250	35	1500	1270		Sterk soloppvarming	
30	Grasdalen	160474	1400	+3,0	N for Raudnova	N	950	KK I, IV	40			1	0	200	5	2	5	1	5	10-10	200			Samme sted som skred observert 4/4

Tabell nr. 9. Oversikt over skred i Grasdalen vinteren 1973/74

16/8-73

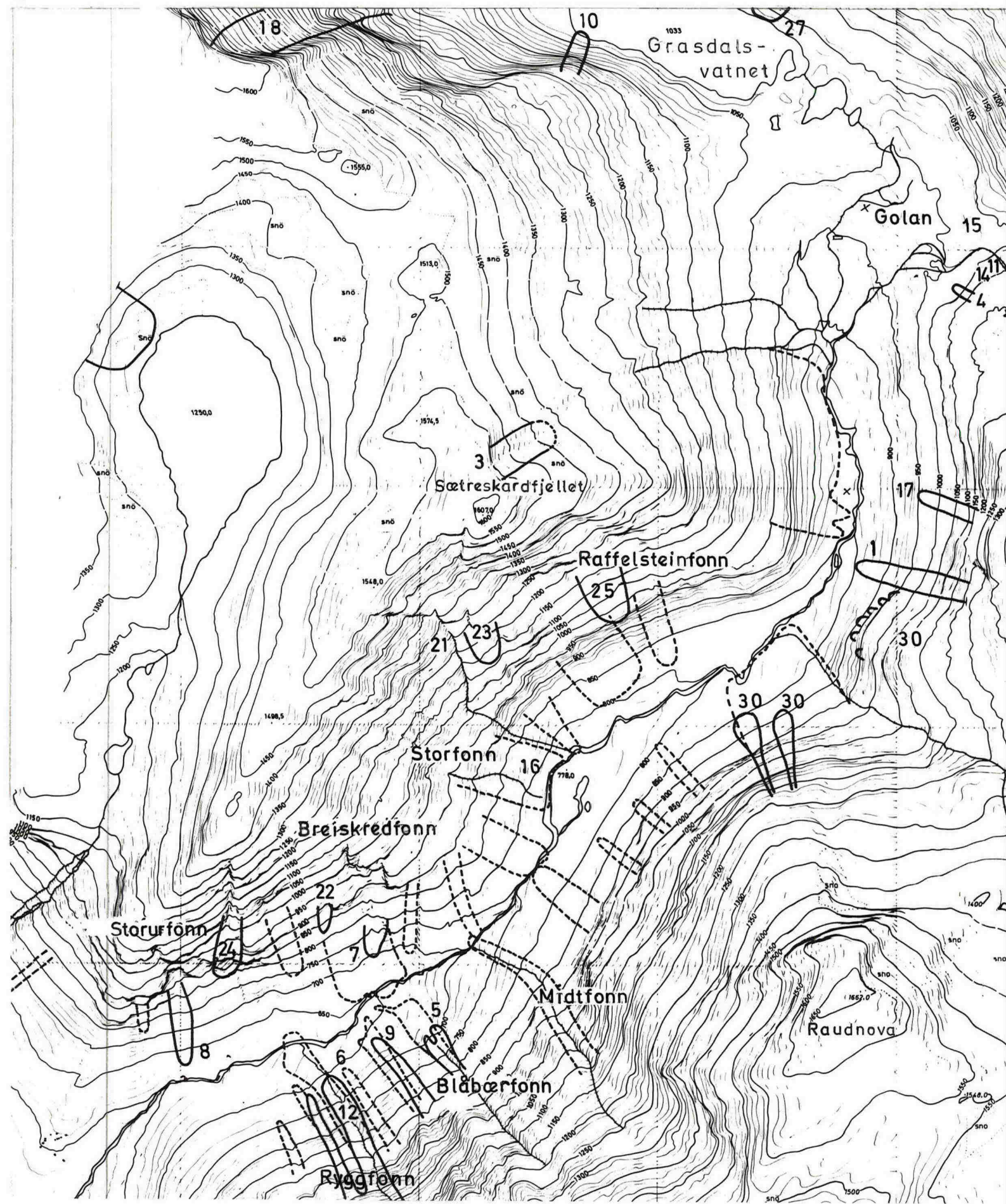


Fig. nr. 25. Snøskred i Grasdalen 1973/74.  
 Oversiktskart, M = 1:20 000.  
 Stiplede skred er gått før 3.1.74.  
 Heltrukne skred beskrives etter  
 numrene i tabell nr. 9.

58000-1

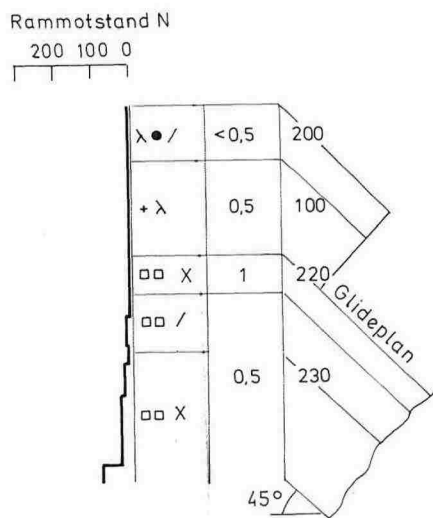


Fig. nr. 26. Skred nr. 10 utløst ca. 30.1.74

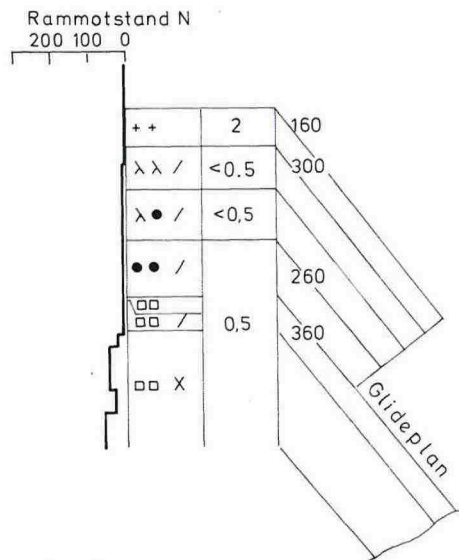


Fig. nr. 27. Skred nr. 15 utløst med dynamitt 10.2.74

88000-1