

SNØPROFIL

Formålet med faktaarket er å beskrive hvordan snøskredvarslingen i NVE registrerer snøprofiler. **Systematisk snødekkeundersøkelse (SSU)** er metodikken NVE bruker for å undersøke snødekket og avdekke skredproblem. Snøskredvarslingen trenger gode snøprofiler for å underbygge valg av skredproblem og følge svake lag i snødekket over tid.

Tekst: Andreas Haslestad og Håvard Toft Larsen

Hvorfor grave og registrere snøprofil?

Formålet med en snøprofil er å gi snøskredvarslingen et bilde av de omvandlingsprosessene som foregår i snødekket over tid. Observatører er derfor snøskredvarslernes «øyne i snøen». En snøprofil skal gi svar på:

- oppbygningen av og utviklingen i snødekket.
- detaljert informasjon om lagdelinger i snøen, eventuelle svakheter og egenskaper i eller mellom ulike lag.
- temperaturforskjeller i snøen for å underbygge utviklingen i eller mellom ulike snølag.

Når registrere snøprofil?

Med flere snøprofiler over tid er det mulig å følge hvordan snødekket endrer seg. Regelmessige snøprofiler fra en region er derfor viktige for snøskredvarslingen. Snøprofiler gir viktig informasjon før og etter større værhendelser og når forholdene ligger til rette for hurtige oppbyggende- eller nedbrytende omvandlingsprosesser i snødekket.

Hvor graver vi snøprofil?

Hvor vi graver en snøprofil er av stor betydning. Det er fordi snødekket varierer mye mellom ulike terrengformer, himmelretninger og høyde over havet.

- Velg et skredtrygt gravepunkt med skredproblemer som er representative for området som skal vurderes.
- Velg et punkt som har et jevnt snødekke med under gjennomsnittlig snømengde.
- Snøprofilen skal ha samme snødybde langs hele profilveggen, og være uten stein, busker, skispor eller påvirket av tidligere skred.
- Søk mot gravepunkt med konvekse former.

Hvordan registrere snøprofil?

Sted, tid og dato

Noter eksakt posisjon, dato og tid (figur 1). Dette kan gjøres ved å legge inn en observasjon fra posisjonen på gravepunktet via **Varsom Regobs** app. Vi får da eksakt sted, tid og dato. Noter også helning, høyde, himmelretning og hva snøprofilen er representativ for.



Figur 1: Følgende utstyr kan være nyttig når man skal gjennomføre en fullstendig snøprofil (Foto: Andreas Haslestad/NVE).

Graving av profilen

Grav ut en profilvegg med sidevegger på tvers av fallinjen i terrenget. Profilveggen bør være bred nok til å gjøre nødvendige tester (ca. 1,5 m bred). Husk at sideveggen der du skal gjøre snøundersøkelsen skal være i skyggen. Gjennom gravingen får du verdifull informasjon om snøen som for eksempel:

- forskjeller i hardhet
- fuktighet
- løse lag med blanke krystaller

Når profilveggen med sidevegger er gravd ut, sørg for at kantene er rette, jevne og vertikale. Det gjør det enklere å jobbe, samt se brudd i tester (figur 2).



Figur 2: Her er et eksempel på hvordan en snøprofil kan se ut (Foto: Jostein Aasen/NVE).

Temperaturprofil og lufttemperatur

For at temperaturen i snøen ikke skal bli påvirket av lufttemperaturen, så bør den måles så fort gravingen er ferdig. Oppbevar alt utstyr som blir brukt til å undersøke snødekket i skyggen.

Start med overflatetemperaturen. Den tas ved å legge termometeret rett over snøoverflaten, i skyggen. Temperaturen i snøen måles ved å føre termometeret horisontalt inn i sideveggen. Les av når temperaturen ikke lenger endrer seg. Som hovedregel leses temperaturen av hver 10 cm mot bakken (figur 3). Ved mistanke om høye temperaturgradienter i øvre del av snødekket, bør målingsintervallet være 5 cm.

Lufttemperatur skal tas i skyggen 1,5 m over bakken.



Figur 3: Et eksempel der temperaturen i snødekket måles med et analogt og digitalt termometer. Sistnevnte er mest nøyaktig (Foto: Njål@SVV/Regobs).

Identifiser lagdelinger i snøprofilet

Før en rasterplate eller en finger nedover sideveggen. Merk av de ulike lagdelingene i overgangen mellom lagene. Plasser en tommestokk eller en søkestang i hjørnet for å måle tykkelsen til de ulike lagene.

Det kan være smart å gjøre noen tester tidlig for å identifisere tynne svake lag eller overganger. Disse kan være lette å overse når man sjekker

hardheten i sideveggen. Husk å notere resultat av tester og annet underveis (figur 4).



Figur 4: Her ser vi hvordan egenskapene til snødekket kan noteres (Foto: Ingrid@SVV/Regobs)

Gå systematisk gjennom hvert lag fra topp til bunn og noter

Ved kaldt klart vær eller ved høy lufttemperatur kan snøen raskt bli påvirket. Renskjær derfor sideveggen på nytt før målingene gjøres.

Når du har identifisert de ulike lagene går du systematisk gjennom og noterer følgende for hvert snølag: hardhet, tykkelse, kornform, kornstørrelse og fuktighet.

Hardhet ved håndtesting

Hardheten svarer til det første objekt som lett kan presses inn i snølaget (press skal tilsvare en vekt av maks 5 kg). Håndtest gjennomføres med hansker. Den sjiktparallelle hardheten i snølagene beskrives som i tabell 1.

Tabell 1: Hardhetsindeks

Kode	Håndtest
F	Knyttet neve
4F	Fire fingre
1F	En finger
P	Butt ende av blyant
K	Knivblad
I	Is / for hardt for kniv

Kornform

Identifiser kornform for hvert enkelt lag. Kornform kan deles inn i flere hovedklasser, og hver av disse har flere underklasser. Mindre erfarne observatører anbefales å bruke tabell 2 (hovedklasser) i starten. Se faktaark om [snøomvandling](#) eller [felthåndbok](#) for mer detaljer om underklasser.

Kornstørrelse

Noter kornstørrelse så nøyaktig som mulig. Mål størrelse ved hjelp av rasterplate og lupe. Bruk gjennomsnittlig størrelse, men bruk den lengste aksen av snøkrystallen. Ved store differanser i samme kornform bruk gjennomsnittlig og maksimal kornstørrelse.

Tabell 2: Hovedklasser ved klassifisering av snø. For komplett oversikt se [internasjonal klassifisering av snø på bakken](#).

Kode	Beskrivelse	Symbol
PP	Nedbørspartikler	+
MM	Kunstsno	⊙
DF	Nedbrytende og fragmenterte nedbørspartikler	/
RG	Avrundede korn	●
FC	Fasetterte krystaller	□
DH	Begerkrystaller	∧
SH	Overflaterim	∨
MF	Smelteformer	○
IF	Istyper	■

Snøfuktighet (vanninnhold i snøen)

Vanninnholdet i snøens overflate anslås ved å lage en snøball. Bruk den betegnelsen som passer best i tabell 3.

Kommentarer

I Varsom Regobs er det mulig å legge til kommentarer for de ulike lagene. Dette er en god mulighet til å dele viktig informasjon og utdypinger rundt de ulike lagene med varslere (figur 5).

Tabell 3: Vanninnhold i snøen

Kode	Betegnelse	Beskrivelse
D	Tørr	Løssnø uten evne til å holde seg sammen når man lager en snøball
M	Fuktig	Snøen binder seg godt sammen når man lager en snøball
W	Våt	Snøen binder seg godt og føles våt, men det er ikke mulig å presse vann ut av snøballen
V	Meget våt	Det er mulig å presse vann ut av snøballen
S	Sørpe	Vann renner ut av snøen og snøen holder ikke sammen lenger

Eksempler

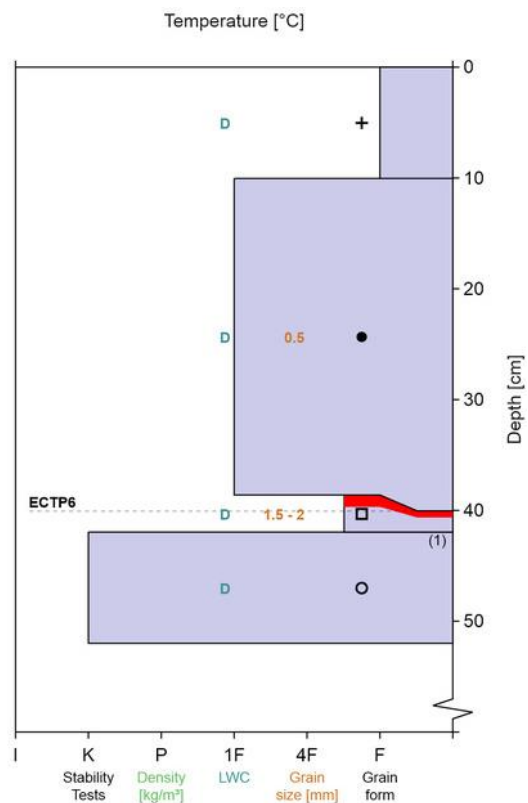
Noen ganger er en rask snøprofil tilstrekkelig. Tenk over hva som er av betydning hvis tiden er en begrensning. Som en tommelfingerregel sier vi:

- Dersom det er sterke bindinger i eller mellom lag, så holder det med kornform og hardhet.
- Dersom det er svake bindinger i eller mellom lagene, så er det viktig å være nøyaktig. Dette er fordi egenskapene i et svakt lag kan være avgjørende for skredproblemet. Ta derfor med alle parametere i svakt lag, samt i det over- og underliggende lag.
- Temperaturprofil er viktig for å underbygge oppbyggende- og nedbrytende prosesser, samt følge utviklingen i snødekket. Særlig etter regn og mildvær, utover våren, eller ved langvarig kulde og klarvær gir temperaturprofil viktig informasjon.

Rask snøprofil

Et eksempel på når det kan være aktuelt med en rask snøprofil er når du observerer drønn og skytende sprekker i snødekket. Grav på tvers av den skytende sprekken og undersøk det svake

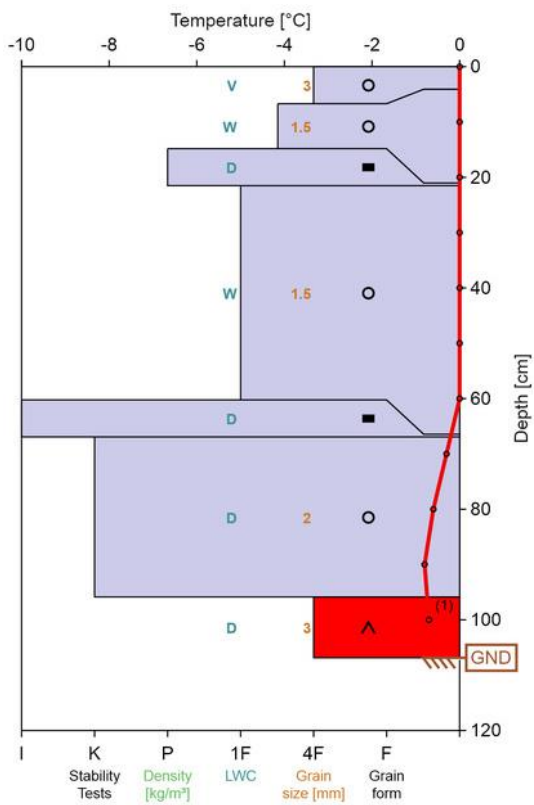
laget. En rask snøprofil kan i dette tilfelle være illustrerende (Figur 5).



Figur 5: Rask snøprofil som illustrerer skredproblemet tydelig.

Full snøprofil

For å vise hvordan mildvær og regn har påvirket dypere vedvarende svake lag i snødekket, vil en full snøprofil være illustrerende. En full snøprofil vil også underbygge eventuelle forandringer i snødekket. Temperaturprofilen er i dette tilfelle viktig informasjon i tillegg til fuktighet og kornform (Figur 6).



Figur 6: Som profilen viser her har mildværet ikke trengt helt ned til bakken. Det dype vedvarende svakt laget er derfor fortsatt tørt og upåvirket.