

SKREDULYKKE RAULAND, TELEMAR LØRDAG 5. MARS 2011

Rapport skrevet av: Kjetil Brattlien (bl.a. etter info fra Svein Loftsgarden – redningsgruppe skred Vinje og Haukeli Røde Kors, Jon Galteland – politiet i Vinje og Sondre Bjartland – Redningsmann Norsk Luftambulanse). Kontroll internt NGI: Frode Sandersen.

Ulykkesoppsummering:

En skikjører (kvinne, 21 år) omkom etter å ha blitt tatt av skred ved offpiste-kjøring ved Raulandsfjell alpinanlegg. Kvinnen var i en gruppe med 3 skikjørere som ble tatt av skred nederst i en bratt fjellside. Kvinnen ble begravd ca. 2 m dypt, og ble lokalisert med skredsøker og søkestang av kameratene og gravd ut av dem. Kvinnen lå ca. 30 minutter under snøen, og var ikke bevisst ved utgravingen. Hun døde på Ullevål sykehus ca. 12 timer senere. Dødsårsaken antas å være resultat av kvelning (asfyksi).

De to mennene som kjører sammen med kvinnen hadde ABS-sekk (skred-airbag) som de utløste da skredet løsnet. Den en av dem lå oppå skredet da det stanset mens den andre var begravd med snø til magen. Kvinnen hadde ikke slikt utstyr.

Skredet løsnet da kvinnen og en av kameratene stod på en rygg anslagsvis 50 m over den flate bekkedalen. Sistemann stod ca. 50 m skrått over disse og avklarte med de andre at han skulle kjøre ned den nederste bratte delen av renna. Han utløste et skred med bruddkant 20-40 cm da han tok den første svingen i terrenget som var ca. 38 grader bratt. Skredet forplantet seg mye sideveis og tok de to som stod på ryggen nedenfor og førte dem ned i bekkedalen. Begge var bevisste og lå oppå snøen, men noen sekunder senere kom skred nr. 2 og begravde kvinnen ca. 2 m dypt, og mannen begravdes opp til magen. Dette skredet ble utløst da et brudd forplantet seg anslagsvis 150 m oppover renna og utløst et større skred med bruddkant på opptil 1 m. Skredet tok også sistemann og førte han ned bekkedalen og ca. 110 m forbi de to andre.

Alle skikjørerne hadde spade, søker og søkestang, og brukte hjelm. Ulykken skjedde ca. 700 m fra toppen av heisen. Gruppa tok heisen opp, og gikk videre til toppen av fjellet med skifeller. En i gruppa hadde vært i omtrent samme område uka før. De snakket om skredfare på turen og observerte at det var lite snø med hard vindskare som lå oppå et tykkere lag med løs snø. To i gruppa hadde randonee-ski og en hadde telemarksski. Alle mistet skiene i skredet.

Etter NGIs vurdering var det skredfare 3-markert da ulykken skjedde.

Redningsoppsummering:

Funnsted N 59°43.915, E 7°59.354 ca. 1030 moh. Skredet løsnet ca. kl. 1215. Den ene av mennene lå oppå skredet nederst i skredtungta ca. 110 m nedenfor de andre da skredet stoppet. Han kom seg løs fra ABS-sekken, tok med seg spade og søkestang og stilte om skredsøkeren til "søk". Han fikk ikke signaler der nede og løp derfor oppover skredet. Han lokaliserte raskt den andre mannen som var begravd til magen. Han stilte også sin skredsøker til "søk", og det ble prioritert å søke etter kvinnen mens den delvis begravde gravde seg løs. Kvinnen ble effektivt lokalisert med skredsøker og søkestang, og det anslås at det tok 10 minutter fra skredet gikk til kvinnen var lokalisert. Den ene starter utgravingen og dette er tidkrevende pga ganske hardpakket snø og fordi terrenget er ganske flatt. Etter anslagsvis 10 minutter har den andre mannen gravd seg løs og sammen frigjør de kvinnes luftveier etter at hun har ligget ca. 30 minutter under snøen. De ringer så 112 og utfører HLR (Hjerte-Lunge-Redning).

Politiet mottok meldingen ca. kl.1248 og varslet raskt videre til AMK og HRS. Kameratene ringte også Rauland skisenter som ringer lokal skredgruppe kl. 1307 som straks sender gruppemelding om skredet. Luftambulansen ankommer skadested ca. kl. 1330 som første utenfra, og lege og redningsmann overtar pasienten. Ca. kl. 1400 ankommer 6 mann fra lokal skredredningsgruppe som bistår med å få pasienten i pulk. Terrenget er vanskelig og pasienten må heises ut. Et Sea-King helikopter fra Rygge ankom ca. kl. 1415 og heiste pasienten ut. Luftambulansen overtok deretter pasienten og ankom Ullevål sykehus ca. kl. 1545.

Været før og under hendelsen:

Det var pent og kaldt vær med vind da ulykken skjedde. Det kom til sammen ca. 15 cm snø i området uka før ulykken, og ingen nedbør de siste 5 dagene før ulykken. Værstasjonen på Møsstrand 15 km unna viser at det kom ca. 10 mm nedbør 1 uke før ulykken. Etter det var det 3 dager med hovedsakelig kaldt og pent vær med lite vind. Dette skapte rimkrystaller på snøoverflaten. Så økte vinden gradvis og dagene før ulykken hadde kraftig NV vind med mye snøtransport og temperatur litt under null grader. Ulykken skjedde i et leheng med fersk vindtransportert snø.

Fakta om skredet, terrenget og snøforholdene:

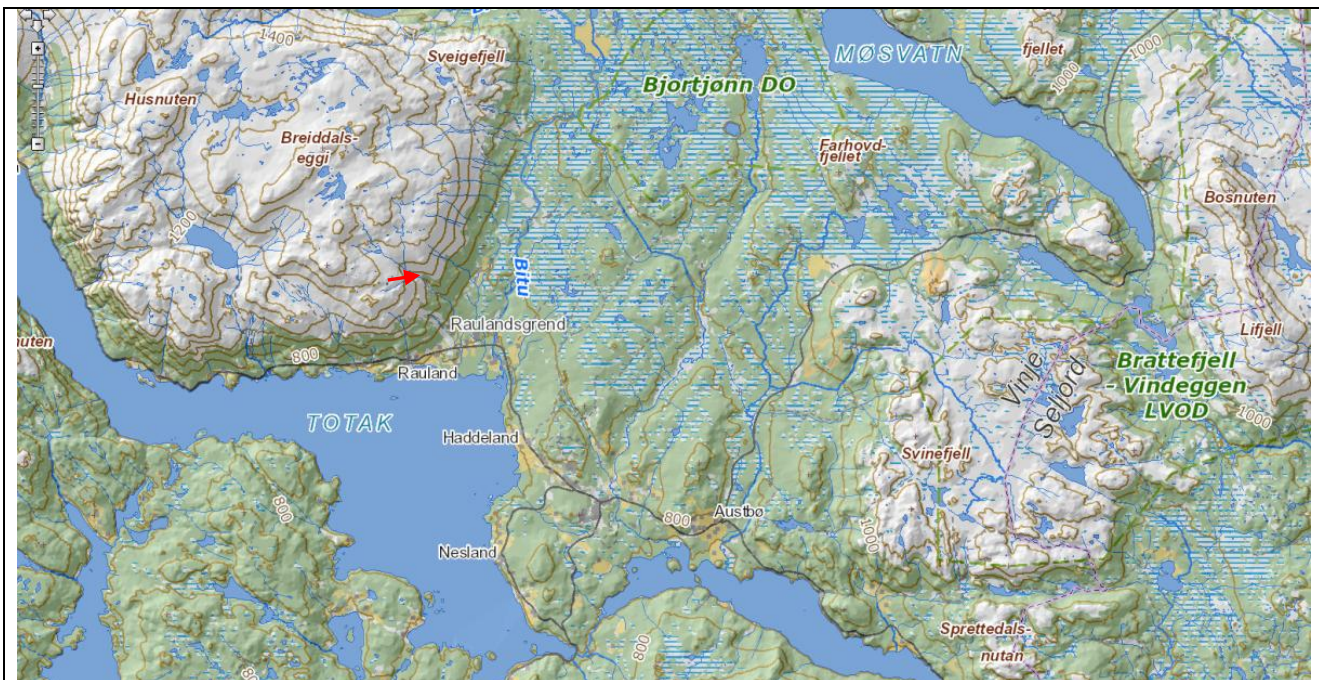
Grappa kjørte ned øvre del av fjellsiden som var ca. 32 grader bratt uten å løse ut skred. I nedre del var terrenget brattere og den ene skikjøreren utløste et skred med bruddkant 20-40 cm da han tok den første svingen der terrenget var ca. 38 grader bratt. Skredet forplantet seg anslagsvis 50 m sideveis og 150 m oppover. Øvre bruddkant var 50-100 cm høy og ca. 50 m bred.

Skredet ble utløst da det oppsto et brudd i et svakt sjikt med rimkrystaller på toppen av et løst lag med delvis omvandlet nysnø. Rimkrystallene førte til at skredet spredte seg så mye. Dette laget var dannet 3-5 dager før ulykken i kaldt og pent vær. Vinden de siste 3 dagene før ulykken hadde lagt ut inntil 1 m med fokksnø i fjellsiden. I øvre del av fjellsiden (over øvre bruddkant) var rimkrystallene ødelagt av vinden før de ble dekket av snø, mens lenger nede var det mindre vind slik at rimkrystallene ble dekket av snø uten å ødelegges. Den ferske fokksnøen lå på et ustabil fundament.

Fokksnøen over laget med rimkrystaller var hard (hardhet typisk "blyant"). Det var ikke drønn, skytende sprekker eller andre tydelige tegn på skredfare i fjellsiden ulykkesdagen. Topplaget av fokksnø var 20-100 cm tykt ved øvre bruddkant, og bare 3-4 cm i nede i fjellsiden der skredet ble utløst. Grappa gravde et raskt profil nede i fjellsiden før de kjørte ned det siste stykket. Profilet viste 30-40 cm løs snø helt til bakken under det harde topplaget som var 3-4 cm tykt.

Kommentarer:

- Renna de kjørte ned var 32 grader bratt og løsnet ikke da de kjørte ned. Nederst var det et konvekst parti (roll-over) som var ca. 38 grader bratt hvor skredet ble utløst. Skredfaren ved ulykkestidspunktet antas å ha vært faregrad 3-markert. Ved denne faregraden anbefales det å ferdes i terreng slakere enn 35 grader ifølge "stop-or-go metoden" og slakere enn 30 grader ifølge "afterski-metoden".
- Terrenget nederst i renna var meget bratt med enkelte klippeutspring. Skredmassene samlet seg i den forholdsvis flate bekkedalen i bunnen av renna. Terrenget kan karakteriseres som en terrengfelle fordi konsekvensene av skred kan bli meget alvorlige.
- Dette er den første dødsulykken i Norge hvor noen i turfølget har brukt skred-airbag. Det sveitsiske skredinstituttet (SLF) har undersøkt 151 skredhendelser hvor folk med ABS-sekk er tatt av skred. Disse ulykkene viser at 44 % ikke ble begravd, 42 % ble delvis begravd, 13 % ble begravd men delvis synlig over snøen og 2 % er helt begravd uten synlige tegn. Denne statistikken viser altså at 98 % ikke var begravd eller var såpass grunt begravd at de var delvis synlige.
- Det er ulike produsenter av skred-airbager og prisene i Norge er om lag 5-8000 kr. Den internasjonale fjellredningskomisjonen (ICAR) anbefaler de som ferdes i skredutsatte områder å benytte skred-airbag i tillegg til spade, søker og søkestang.
- Det var pent vær med vind utsatte plasser da ulykken skjedde. Det var ikke tydelige tegn på skredfare som drønn, skytende sprekker eller skredvær. Det var også vanskelig å bedømme skredfaren da snøoverflaten var hard, og lite snø. Rimkrystallene dannet 3-5 dager før ulykken var intakte under fokksnøen i leområder, men var vanskelig å oppdage.
- Vedvarende svake lag (rim, kantkorn, beger) gir ofte skred som sprer seg mye, og fjernutløsning er også mulig. Da er det viktig å vurdere terrenghelningen både der man kjører og terrenget rundt hvor man kan fjernutløse skred.

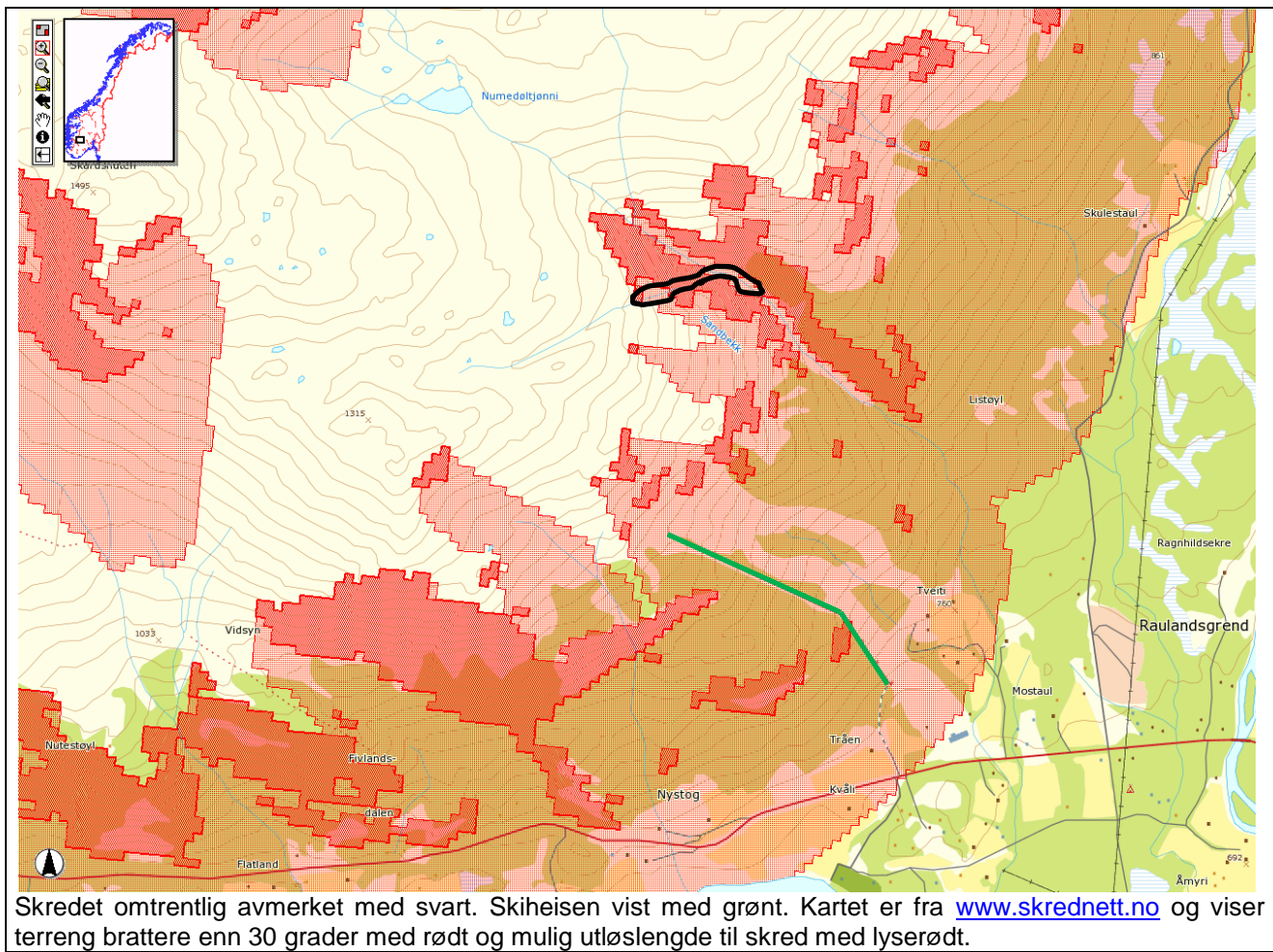


Oversiktskart med ulykkessted omtrentlig avmerket med rød pil.



Foto: Kjetil Brattlien, NGI

Oversiktsbilde dagen etter ulykken. Ulykkessted omtrentlig merket med rød pil, toppen av heisen merket med grønt.



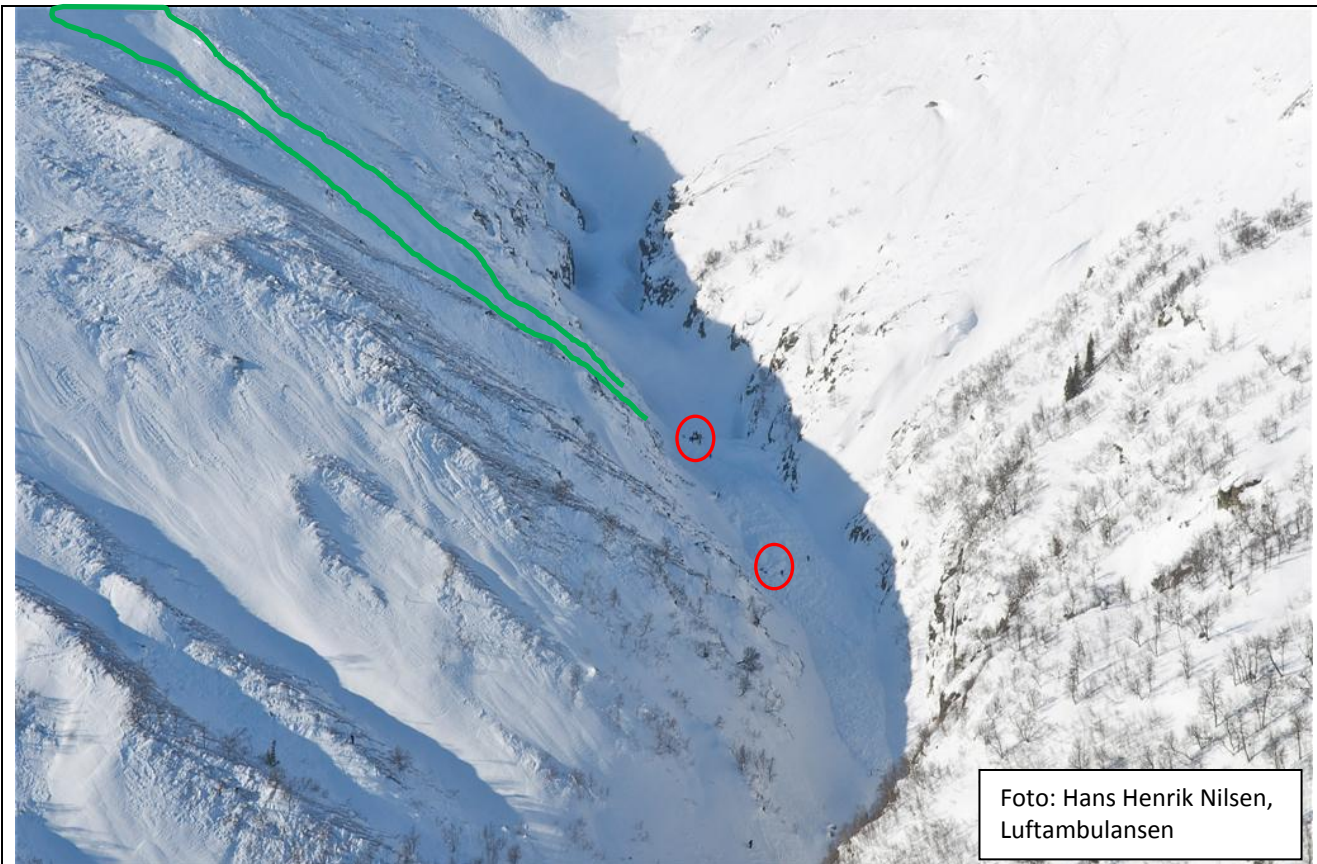


Foto: Hans Henrik Nilsen,
Luftambulansen

Fra redningsarbeidet. Funnsteder merket med rødt, skred omtrentlig merket med grønt.



Foto: Kjetil Brattlien, NGI

Øvre bruddkant dagen etter ulykken. Brekke 50 m og høyde 50-100 cm.



Foto: Kjetil Brattlien, NGI

Fra øvre bruddkant er terrenget ca. 32 grader bratt.



Foto: Kjetil Brattlien, NGI

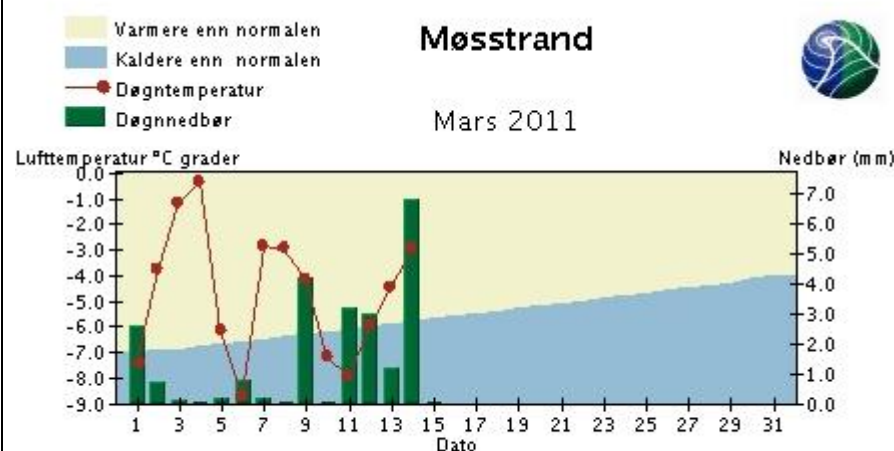
Området hvor skredet ble utløst. Rød pil viser omtrent hvor skikjører kjørte ned da skredet løsnet. Grønn ring omtrentlig posisjon til to i gruppa da skredet løsnet, og grønn pil funnsted til disse. Rød ring viser nedre bruddkant. Skredet spredte seg helt til venstre bildekant.



Foto: Kjetil Brattlien, NGI

Skredbanen sett nedenfra. Rød pil viser omtrent hvor skikjører kjørte ned da skredet løsnet. Grønn ring omtrentlig posisjon til to i gruppa da skredet løsnet, og grønn pil funnsted til disse. Rød ring viser nedre

bruddkant. Skredet spredte seg helt til venstre bildekant.



Værdedata fra Møsstrand (977 moh) ca. 15 km fra ulykkesstedet viser lite nedbør dagene før ulykken 5. mars.

Snow Pit Profile
Rauland
Rauland, Norway
 Elevation (m) **1160**
 Aspect: **90**

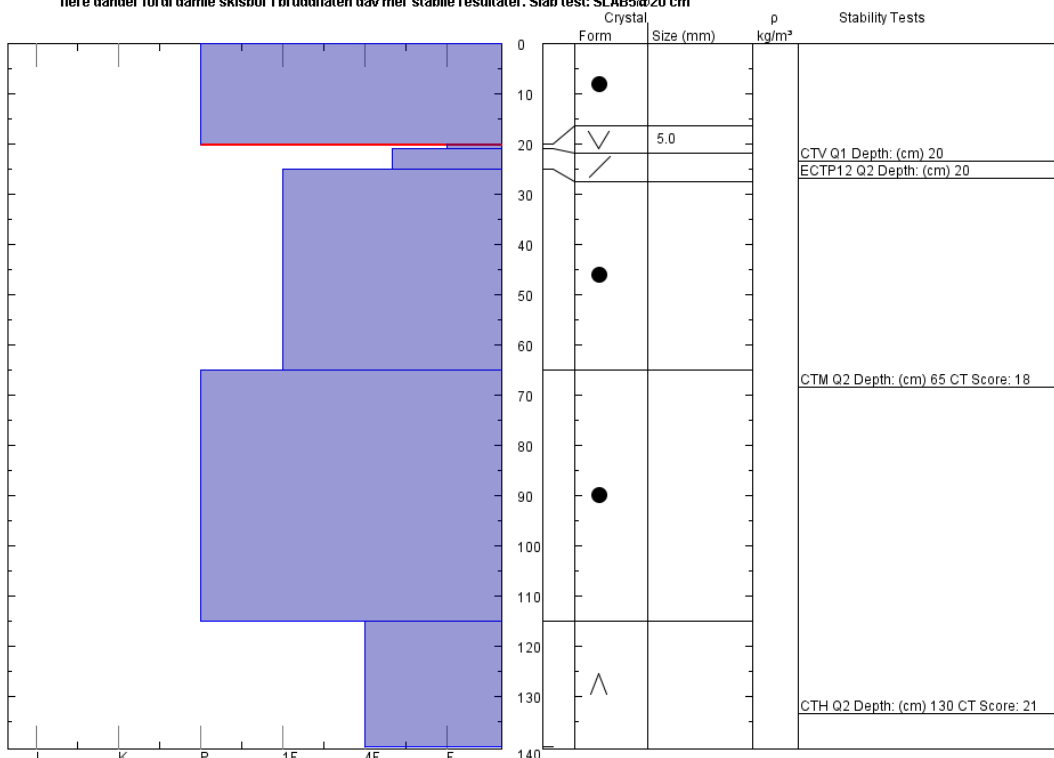
Observer: **Kjetil Brattlien**
Sun Mar 06 00:00:00 CET 2011
 Co-ord: **7.5911 E 59.4387 N**
 Slope: **32**
 Wind loading: **previous**

Stability on similar slopes:
 Air Temperature: **-5 C**
 Sky Cover: **sky < 2/8 covered**
 Precipitation: **None**
 Wind: **N Light Breeze**

Stability Test Notes:
20: cutting
20: 12/13

Layer notes:
20-21: Problematic Layer

Specifics: **Avalanche Pit: crown; Recent act on sim slopes.**
 Notes: **Ved øvre bruddkant dagen etter dødsulykke. Snødybden ca. 2 m i forskning, og ca. 0.5 m på sidene. Noen tester måtte gjøres flere ganger fordi gamle skispor i bruddflaten gav mer stabile resultater. Slab test: SLAB5@20 cm**



Undersøkelser av øvre bruddkant dagen etter ulykken med rimlag som gikk til brudd. Dette lå 20-100 cm under snøoverflaten.