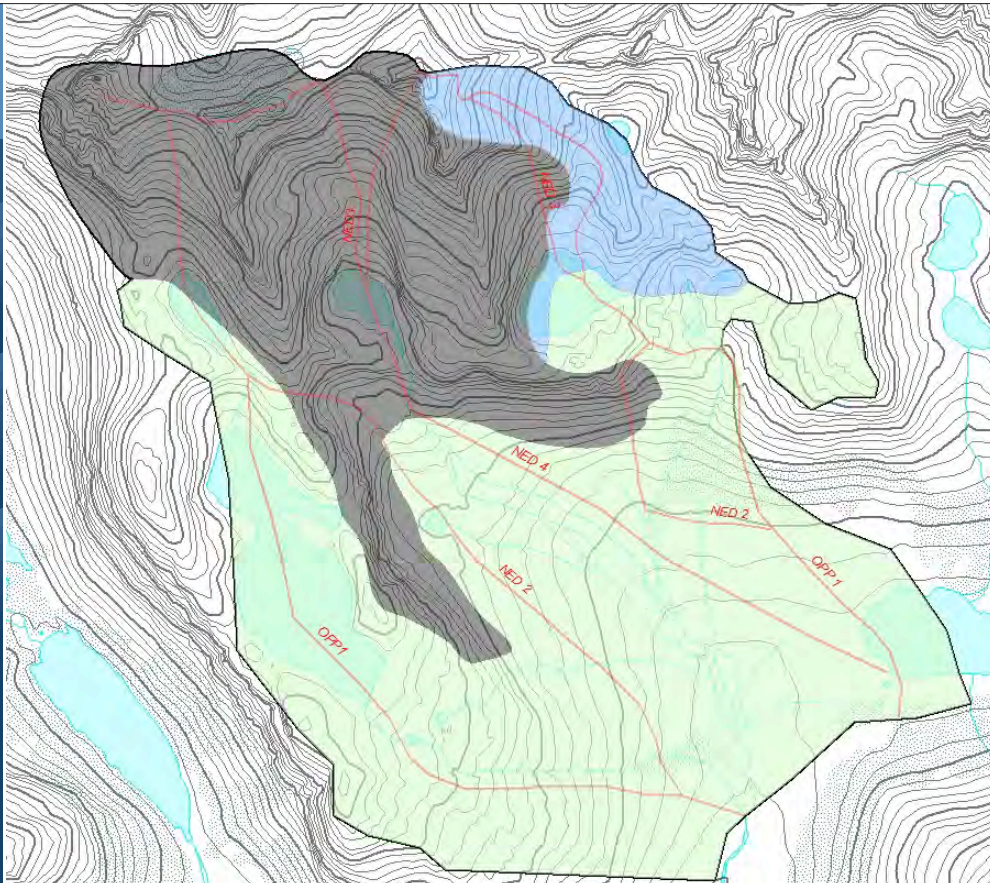




# FoU-prosjekt 81072 Pilotstudie: Snøskredfarekartlegging med ATES (Avalanche Terrain Exposure Scale)

Klassifisering av snøskredterreng for trygg ferdsel

21  
2014



R  
A  
P  
P  
O  
R  
T



**FoU-prosjekt 81072**

**Pilotstudie: Snøskredfarekartlegging med  
ATES (Avalanche Terrain Exposure Scale )**

Klassifisering av snøskredterreng for trygg ferdsel



## Rapport nr 21/2014

### Klassifisering av snøskredterreng for trygg ferdsel

**Utgitt av:** Norges vassdrags- og energidirektorat

**Forfattere:** Birgit K. Rustad, Bjørn E. Lytskjold, Markus Landrø,  
Ivar O. Peereboom, Grant Statham, Rune V. Engeset

**Trykk:** NVEs hustrykkeri

**Opplag:** 30

**Forsidefoto:** Kartkilde: Kartverkets N50 Kartdata. Temalag: NVE

**ISBN:** 978-82-410-0969-3

**Sammendrag:** Rapporten oppsummerer resultater og erfaringer fra FoU-prosjekt 81072 Pilotstudie: Kartlegging av snøskredterreng med ATES (Avalanche Terrain Exposure Scale).

Det er i løpet av prosjektperioden:

- Oversatt og testet ATES' tekniske modell i Norge.
- Utviklet en foreløpig mal for hvordan snøskredterrengklassifisering kan gjennomføres i Norge.
- Gjennomført snøskredterrengklassifisering for noen utvalgte populære toppturfjell i Troms, Romsdalen og Hurrungane.
- Opprettet kontakt med mulige formidlere av kartlagt terreng i Romsdalen og Tromsø.
- ATES brukes som et HMS-tiltak for NVE sine snøskredobservatører.
- Holdt en workshop mai 2013 på Turtagrø om ATES klassifisering i Norge.
- Initiert samarbeid mellom andre europeiske brukere av ATES, der i blant Sverige. Initiert samarbeid om mulig samkjøring av ATES.

**Emneord:** Snøskred, kartlegging, ATES, klassifisering av snøskredterreng

Norges vassdrags- og energidirektorat  
Middelthunsgate 29  
Postboks 5091 Majorstuen  
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95  
Telefaks: 22 95 90 00  
Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)

Januar 2014

# Innhold

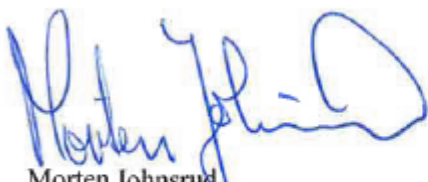
<b>Forord</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>6</b>
1.1 Bakgrunn .....	6
1.2 Målsetning og nytteverdi .....	6
1.3 Gjennomføring .....	7
<b>2 Metode</b> .....	<b>8</b>
2.1 Avalanche Terrain Exposure Scale .....	8
2.2 Analyse og feltarbeid .....	8
2.3 Presentasjon på kart .....	9
<b>3 Bruk av skredterrengkart</b> .....	<b>9</b>
<b>4 Resultater</b> .....	<b>10</b>
4.1 Skredterrengkart for fjell i Tromsø-området .....	10
4.2 Skredterrengkartlegging i Romsdalen .....	10
4.3 Skredterrengkartlegging Hurrungane .....	10
4.4 Brukerundersøkelse på Turtagrø mai, 2013 .....	11
4.5 Møte med DNT .....	11
4.6 Workshop ATES Kroatia oktober 2013 .....	11
4.7 Møte med svenskene .....	11
4.8 Norsk modell for skredterrengkartlegging .....	11
<b>5 Konklusjon og anbefaling</b> .....	<b>11</b>
5.1 Konklusjon .....	11
5.2 Anbefalinger .....	12
<b>6 Referanser</b> .....	<b>14</b>
6.1 Artikler og rapporter .....	14
<b>7 Vedlegg</b> .....	<b>15</b>
7.1 Avaluator .....	15
7.2 Workshop Turtagrø, deltakere og gjennomført program .....	15
7.3 Den tekniske modellen, oversatt og bearbeidet .....	17
7.4 Eksempel på klassifisert turområde Hurrungane, Lauvnostind .....	18
7.5 Eksempel på klassifisert turområde Tromsø, Fagerfjell .....	19
7.6 Brosjyre over klassifiserte turer Turtagrø. ....	20
7.7 Brukerundersøkelse High Camp Turtagrø, mai 2013. ....	22
7.8 Møtereferat, Sverige og NVE 4.desember 2013 .....	27
7.9 Mal på klassifisering av snøskredterreng per 4.desember 2014 .....	30

# Forord

NVE vedtok etablering av varsling for snøskred og løsmasseskred i begynnelsen av 2010. Arbeidet med etableringen startet våren 2010 i form av et forsknings- og utviklingsprosjekt. 14. januar 2013 startet NVE opp snøskredvarslingen på [www.varsom.no](http://www.varsom.no).

Våren 2012 satte NVE i gang en pilotstudie av den kanadiske metoden for klassifisering av snøskredterreng ATES (Avalanche Terrain Exposure Scale) og en norsk tilpasning av denne. I tillegg har NVE anvendt ATES for å lage skredterrengkart for utvalgte turområder i Norge. Hensikten med kartlegging av snøskredterreng er å redusere antall snøskredulykker.

Oslo, januar 2014



Morten Johnsrud  
Avdelingsdirektør  
Hydrologisk avdeling



Bjørn Lytskjold  
Seksjonssjef  
Seksjon for geoinformasjon

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

ATES er definert som et verktøy for folk som beveger seg fritt og på eget ansvar i terreng vinterstid for å vurdere hvilken risiko de utsetter seg for. Et godt kartprodukt som beskriver kompleksiteten for et snøskredutsatt terreng vil være et nyttig hjelpemiddel når en tur skal planlegges/vurderes. Parcs Canada har utarbeidet et rammeverk for å klassifisere snøskredterreng, den såkalte Avalanche Terrain Exposure Scale (ATES) (Statham et al., 2006). ATES ble til etter at 7 elever ved en skole ble drept i et stort snøskred i Rogers Pass i British Columbia, Canada. Ved å etablere ATES opprettet Canadiske myndigheter et system som kan forhindre folk fra å ferdes inn i skredfarlig terreng, særlig ved høyere faregrader.

Våren 2012 startet NVE opp et pilotstudium på klassifisering av snøskredterreng med hovedmål å se om dette er noe som kan benyttes i Norge. NVE ønsker at klassifisering av snøskredterreng vil kunne gi nyttig informasjon om skredterrenget for et fjellområde eller en trasé, slik at personer som planlegger tur lettere kan ta stilling til om man ønsker å eksponere seg for det gitte terrenget eller ikke. Kartproduktet skal gjøre det enklere/tydeligere å se hvor mye skredterreng som må vurderes, holdt opp mot regionalt snøskredvarsel og lokale snøforhold. Det er også ønskelig at produktet kan fungere som et viktig HMS-tiltak for folk som jobber i skredutsatt terreng, samt som et grunnlag/informasjonskilde for aktører som publiserer skiguidebøker, brosjyrer og kart (papirprodukt eller interaktive produkt).

## 1.2 Målsetning og nytteverdi

Det overordnet målet for prosjektet er å redusere antall personer som omkommer i snøskred.

Delmålene i prosjektet er:

- Teste ut prosedyre for hvordan man kan klassifisere en opp- og nedtur for en klassisk/typisk rute eller et skiområde; et område (polygon) eller en rute (linje) for et fjell eller fjellområde evalueres og klassifiseres.
- Vurdere mulighetene ATES kan ha som grunnlag/informasjonskilde/hjelpemiddel/HMS-tiltak for ulike brukergrupper.
- ATES systemet har også stor nytte i skredutdanningen for å oppnå en bedre forståelse av skredterreng, for organisasjoner som utvikler og holder kurs, f eks DNT.

Den viktigste nytteverdi vil være at gjennom ATES kan snøskredforvaltningen tilby et produkt som kan bidra til å redusere antall personer som omkommer i snøskred, med særlig fokus på alle de som legger ut på fjellskitur/topptur eller kjører på ski/brett i umerket terrenget/utenfor merket og kontrollert løype. Klassifiserte områder og turer vil kunne bidra til at NVEs regionale snøskredfarevarsler får økt nytteverdi ved å kombinere faregraden gitt i det regionale varselet med klassifisert terrenget. På en slik måte vil man kunne planlegge sitt løypevalg før man legger ut på tur på en langt bedre måte. Canada, som er verdensledende på snøskredskred og varsling, har de siste årene gjort en storstilt satsning på denne metoden for å øke nytteverdien av skredvarslene og redusere skredulykker. Kanadierne har utviklet kortet Avaluator, et turplanleggingskort som kombinerer ATES-klassifisert terreng og faregradene, se vedlegg 1.

ATES vil kunne bidra til å øke bevisstheten til folk knyttet til snøskredfare og snøskredfarevurdering. Klassifisering av snøskredterreng er et hjelpemiddel til brukere med lite skredkunnskap og evne til å kjenne igjen skredterreng, til skiturister som oppsøker et nytt



fjellområde, samt at ATES kan være et nyttig verktøy til bruk i skredopplæring. ATES-produktet vil også kunne være nyttig som et HMS-tiltak til etater og virksomheter med feltarbeid vinterstid. ATES-kartene kan på en enkel måte bidra til at personer uten mye skredfaglig kompetanse enklere kan tilpasse sin ferdsel i skredterreng til de aktuelle forholdene. Dette kan for eksempel være damvoktere, fjelloppsyn og lærere med skoleklasser.

## **1.3 Gjennomføring**

### **Deltakere og roller**

NVE eier og leder prosjektet.

### **Samarbeid internasjonalt**

Prosjektet har kontakt med Grant Statham (Parcs Canada) og Cam Campbell (Canadian Avalanche Centre) som begge jobber med klassifisering av snøskredterreng og formidlingsarbeid rundt snøskred og snøskredvarsling. Prosjektet har også hatt kontakt med Christine Pielmeier fra Institute for Snow and Avalanche Research, SLF, Sveits.

Sommeren 2013 ble det etablert et samarbeid med Per-Olov Wikberg og Petter Palmgren fra Naturvårdsverket, Sverige, med en intensjon om å få til ett felles plattform for ATES i Norge og Sverige.

### **Samarbeid nasjonalt**

Prosjektet har samarbeidet med Silje Haaland og Tore Humstad (Statens Vegvesen), Jo Gunnar Elvevoll og Knut Are Bakke (Forsvarets vinterskole), Bjørn Tore Lia (Kristen Idrettskontakt) og Jørgen Aamot (Nortind).

Prosjektet engasjerte også Halvor Hagen, tindevegleder i Romsdalen, til blant annet å klassifisere utvalgte toppturområder i Romsdalen.

Mai 2013 ble det gjennomført en 4 dagers workshop på Turtagrø i Hurrungane. Målet med denne ATES-workshopen var å invitere ulike aktører for å diskutere ATES i Norge; hva er hensikten, hvilke målgrupper, hvilke tekniske krav skal ligge bak og hva skal formidles? Se vedlegg 2 for program for workshopen og deltakerliste. Den norske turistforeningen (DNT) ble invitert, men hadde ikke mulighet til å komme til Turtagrø.

Christer Lundberg Nes ble involvert høsten 2013 etter at han gav ut sin bok Skikompis. I denne boken presenterer han de tre klassene for snøskredterreng og gir anbefalt ferdselmønster og utstyr til ferdsel for hver av klassene. Nes deltok på møtet med svenskene 4. desember 2013.

### **Prosjektorganisering**

Prosjektansvarlige er:

- Prosjektleder: Bjørn Lytskjold (HG)
- Prosjektdeltakere: Markus Landrø (HB), Birgit Rustad (SKF) og Ivar Peereboom (HG)

## 2 Metode

### 2.1 Avalanche Terrain Exposure Scale

ATES (Avalanche Terrain Exposure Scale) er et rammeverktøy som kan brukes for å evaluere, beskrive og formidle kompleksiteten av snøskredterreng.

ATES beskriver snøskredterrenget etter tre ulike klasser (navnsetting per 3. desember 2013):

- Klasse 1 - Lett
- Klasse 2 - Utfordrende
- Klasse 3 - Kompleks

### 2.2 Analyse og feltarbeid

- Følgende artikler ble brukt i for- og etterarbeid til kartleggingen:
- The Avalanche Terrain Exposure Scale (Statham et al., 2006)
- Avalanche Terrain Exposure Scale (ATES) Rating and Mapping Guidelines (Canadian Avalanche Centre, 2008).
- Zoning with the avalanche terrain exposure scale (Campbell et al., 2012).
- A proposed practical model for zoning with the Avalanche Terrain Exposure Scale (Campbell & Gould 2013).

Skredterrenget klassifiseres etter ATES' tekniske modell. Denne har blitt oversatt til norsk, først våren 2012, så revidert under workshopen på Turtagrø mai 2013, vedlegg 3. Parameterne som er merket gult vektlegges mer enn de som ikke er merket gult.

Til feltarbeidet ble det utarbeidet såkalte manuskart med følgende innhold: Topografiske kart med helningsklasser (helning delt inn i 6 klasser 27°-30°, 30°-35°, 35°-40°, 40°-45°, 45°-50° og >50°), skogkledd areal inkl tetthet (hentet fra SAT-SKOG, Norsk institutt for skog og landskap), mulige utløsningsområder og utløpsområder hentet fra aktsomhetskart fra <http://skredatlas.nve.no> eller forsvarrets snøskredkart.

Snøskredbaner og terrengfeller visualiseres i flere tilfeller godt ved hjelp av helningskart, samt i Google Earth, [www.norgei3d.no](http://www.norgei3d.no) og <http://kart.finn.no> (→ 3D-kart).

Klassifiseringen baserte seg på hvilket terreng en normal skikjører vil bevege seg i. I klassifiseringen ble det klassifiserte området begrenset til å inkludere de vanlige/normale opp- og nedturene. På de turene der det var flere og varierte muligheter for opp- og nedturen, var det mest hensiktsmessig å klassifisere et område, og ikke hver og en av de ulike trasemulighetene. I tillegg ble det konkludert med at det var enklest å koke det ned til én klassifisering for hele det aktuelle turområdet. Å klassifisere et område som én klasse bød på utfordringer hvis både lett og komplekst skredterreng enkelt kan nås fra samme startpunkt. I slike tilfeller var det gunstig å klassifisere de *ulike* opp- og nedturene. Grensene til det klassifisert polygonet burde følge fysiske grenser (tett skog, skrenter, rygger, elvedaler etc.).

Feltundersøkelser og/eller god lokalkunnskap er viktig for å komme fram til rett klassifisering. I felt ble det notert direkte på kart viktige bemerkninger ved skredterrenget, som f.eks. kritiske punkter, kjente skredbaner, skredskadet skog med mer.

Etter endt feltarbeid ble klassifiserte områder (polygoner) og turtraseer (linjer) tegnet på kartgrunnlag 1:50 000 ved hjelp av NVEs GIS (geografisk informasjonssystem) og lagret som eget temalag.

## 2.3 Presentasjon på kart

I pilotprosjektet har vi benyttet den kanadiske fargesettingen av ATES klassene, som består av følgende farger:

- Klasse 1 – Lett: Grønt
- Klasse 2 – Utfordrende: Blått
- Klasse 3 – Komplekst: Svart

I Sverige bruker de signalfarger. Det er ønskelig at samme farger brukes i Sverige og Norge.

For å få frem spesielt utsatte områder har dette blitt merket med utropstegn. Se eksempel i kartet over Lauvnostind i Hurrungane, vedlegg 4. Her ble større skavler merket med utropstegn.

Omfanget av det kartlagte området er merket, se eksempel i kartet over Lauvnostind i Hurrungane, vedlegg 4.

For å få frem topografiske elementer i det kartlagte området anbefales det å gjøre klassifiseringslaget noe transparent.

De normale opp- og nedturene er tegnet inn på kartet.

## 3 Bruk av skredterrengkart

**Hvem:** Viktigste målgruppe for bruk av snøskredterrengkart er personer med lite/ingen kunnskap om snøskredterreng og snøskred som går topturer på ski eller snøbrett utenfor merkete løyper. Ved hjelp av skredterrengklassene får denne målgruppen:

- Bedre grunnlag for aktivt å velge hvilke type snøskredterreng man ønsker å eksponere seg for i et gitt fjellområde, særlig før tur.
- Et hjelpemiddel til turplanleggingen.
- Bedre informasjon om hvilket terreng man utsetter seg for/ønsker å eksponere seg for i et gitt fjellområde.
- Bedre mulighet til å avveie egen snøskredkunnskap/-vurdering i forhold til terrenget man ønsker å ferdes i.
- Bedre mulighet til å vurdere risiko for å utløse/bli tatt av snøskred.

Andre brukere: Forsvaret, redningstjenesten og samferdselsetatene vil kunne ha nytte av kartproduktene og metodebeskrivelsen, videre vil ATES-kartene blant annet bli brukt i HMS-arbeid for NVEs snøskredobservatører.

Det er også et mål at ATES tas i bruk av ulike miljøer: Forfattere av guidebøker, nettstedet med turinfo/turtips, kommuner, skoler, HMS for ulike virksomheter, med flere.

**Hvordan:** Som konkrete eksempler kan ATES brukes som et hjelpemiddel i turplanleggingen ved at man velger skredterrengklasse/klassifisert tur etter det anbefalte kunnskapsnivået til

turgruppen, holdt opp mot snøskredforholdene. Eller at NVE sine snøskredobservatører velger en klassifiserte turer etter snøskredforholdene, ATES kan brukes som en mal for klassifisering av turer for guidebøker, i interaktive kart (f. eks [www.ut.no](http://www.ut.no)), i brosjyrer eller skilting ved parkeringsplasser til utfartsområder.

#### **Utfordringer:**

- At forståelsen av skredterrengklassifiseringen ikke kommer tydelig nok fram. Klassifiseringen gjelder skredterreng; det som blir klassifisert som ”Klasse 1 – Lett”, er fortsatt skredterreng, bare med en mindre andel brattere terreng og mindre bratt terreng enn ”Klasse 2 – Krevende” osv.
- At forståelsen av bruken av skredterrengklassifiseringen ikke når fram: Et viktig mål med ATES er at snøskredkunnskapene og ferdighetene til en skiløper/skikjører/brettkjører skal knyttes opp mot kompleksiteten til terrenget. Et terreng av en høyere klasse vil kreve høyere snøskredkunnskaper og skiferdigheter.

#### **Mulige konsekvenser:**

- For å unngå negative konsekvenser av ATES i størst mulig grad er det viktig at vi definerer hensikten med dette klassifiseringssystemet, og at definisjonen(e) av ATES kommer godt fram i formidlingsarbeidet.
- Vi vil ikke komme til å ha kontroll med hvordan ATES blir tatt i bruk, og hvem som eventuelt vil overprøve systemet. Men ved å formidle en forståelig definisjon av ATES, samt gi gode råd til brukerne ved de ulike klassene, kan vi forhindre fallgruver i systemet.

## **4 Resultater**

### **4.1 Skredterrengkart for fjell i Tromsø-området**

Markus Landrø (HB), Birgit Rustad (SKF) og Bjørn Lytskjold (HG) gjennomførte i løpet av 3 dager i mai 2012 klassifisering av fjellområder og skitraseer i nærheten av Tromsø. Følgende fjell og fjellområder ble klassifiserte: Skittentinden og Middagstinden på Kvaløya, Tromsdalstinden i Tromsdalen, Fagerfjellet i Ramfjorden og Gabrielfjellet på Breivikeidet. Basert på feltnotater og manuskart ble turene/områdene tegnet ned på kart og klassifiserte ved hjelp av GIS. Vedlegg 5 er et eksempel på klassifisert snøskredterreng på Fagerfjellet i Ramfjorden.

### **4.2 Skredterrengkartlegging i Romsdalen**

Tindevegleder Halvor Hagen kartla følgende topper i Romsdalen: Smørbottfjellet og Skarven i Skorgedalen, Galtåtinden, Loftskardtinden, Skarven og Kyrkjetaket i Isfjorden. Beskrivelser av turene og kartdata har blitt oversendt NVE og lagt inn i GIS. Målet med denne klassifiseringen er å kunne tilby Rauma kommune kartdata over skredterrengklassifisering av de nevnte toppene. Kommunen har vært forespurt om å sette opp skilt på parkeringsplassene ved turstart for de nevnte toppene, og/eller presentere kartdataen interaktivt.

### **4.3 Skredterrengkartlegging Hurrungane**

Vedlegg 6 er en brosjyre som viser en oversikt over kartlagte populære turer i Hurrungane. De klassifiserte områdene er også inntegnet på topografiske kart. Vedlegg 4 viser eksempel på det kartlagte populære fjellet Lauvnostind.

## **4.4 Brukerundersøkelse på Turtagrø mai, 2013**

I etterkant av workshopen på Turtagrø ble det gjennomført en brukerundersøkelse på klassifisering av skredterreng. Undersøkelsen tok opp forståelse og ønsker rundt det å ha en slik klassifisering av snøskredterreng tilgjengelig. Eksempelkart over klassifisert område i Hurrungane ble utdelt sammen med spørreundersøkelsen. Vedlegg 7 viser også hvilke resultat som kunne trekkes ut av spørreundersøkelsen.

## **4.5 Møte med DNT**

14.juni 2013 ble det holdt et møte mellom NVE og DNT der NVE introduserte ATES som et mulig klassifiseringssystem for DNT sine merkede ruter, samt at ATES kan være et virkemiddel i DNT sin skredutdanning. DNT er interesserte og NVE ønsker å ta opp kontakten igjen vinteren 2014. DNT har vedtatt en ny skredutdanningsstige, ATES utgjør en viktig del av DNT sitt kursmateriale for snøskredkurs.

## **4.6 Workshop ATES Kroatia oktober 2013**

Flere land deltok; Sverige, Frankrike, Østerrike, Island, Canada, Spania og Sveits. Intensjonen med møtet var å utveksle erfaringer med kartlegging av snøskredterreng og diskutere mulig samarbeid. Dessverre er det kun Spania, Sverige og Canada som har erfaring med kartlegging. Mesteparten av møtetiden gikk med på å diskutere hva som er og burde være hensikten med ATES, og hvilke konsekvenser en innføring av ATES kan få.

Sveits har også startet opp med kartlegging for turer i Jurafjellene, et område de ikke har snøskredvarsling for.

## **4.7 Møte med svenskene**

Det er et ønske om å kunne samarbeide med Sverige om å utvikle en felles plattform for klassifisering og formidling av ATES. 4.desember 2013 ble det holdt et møte mellom NVE og Petter Palmgren og Per-Olov Wikberg fra Naturvårdsverket. Den tekniske modellen, formidling av ATES, brukergrupper med mer ble diskutert. Møtereftrat, se vedlegg 8.

## **4.8 Norsk modell for skredterrengkartlegging**

Vedlegg 9, Mal på skredterrengklassifisering, lister prosedyren for hvordan klassifisere snøskredterreng. Malen er basert på feltarbeidet gjort i mai 2012 og mai 2013. I denne malen blir det også gitt et eksempel fra klassifisering gjennomført i Tromsø mai 2012.

I formidlingen av ATES er det viktig å få formidlet anbefalt kunnskapsnivå ved ferdsel i de ulike klassene. Dette vil gjøre det lettere for brukeren å velge passende terrengklasse.

# **5 Konklusjon og anbefaling**

## **5.1 Konklusjon**

Snøskredterrengklassifisering har vist seg å være et verdifullt hjelpemiddel til å beskrive kompleksiteten/omfanget for et snøskredterreng, samt i arbeidet med å spre grunnleggende kunnskap om skredterreng og rutevalg til mennesker som ferdes i skredutsatt terreng. ATES vil kunne skape en bevissthet rundt skredterreng i kombinasjon med egen ferdighet og tilgjengelige snøskredvarsel. ATES mottas positivt/godt i nesten alle sammenhenger der NVE har presentert

systemet. Innvendinger til ATES, som har kommet fra personer med høy kompetanse på snø og snøskred, går på at ATES vil kunne medføre utilsiktede begrensninger/krav (for mer info, se kapittel 5.2. under punkt 7).

Prosjektgruppa ser det som naturlig at NVE, som direktorat med overordnet ansvar for forebygging av skredulykker, tar en rolle som forvalter av ATES.

Følgende råd om videre arbeid med skredterrengklassifisering gis til NVE:

1. Det lages en veileder til hvordan klassifisere turer og områder.
2. Det utarbeides et enkelt kartverktøy på Web for klassifisering av turer/områder.
3. NVE bistår forfattere av toppturbøker med klassifisering av turer, slik at ATES-klasse for de beskrevne turene blir tatt med i nye utgave/opplag av guidebøker.
4. NVE forvalter og tilgjengeliggjør fritt det som til en hver tid finnes av ATES-klassifiserte områder/turer, også det som er klassifisert av snøskredvarslingens observatører på web, og da gjennom [www.varsom.no](http://www.varsom.no).
5. NVE promotorer ATES og følger opp andre etater og organisasjoner, f.eks. DNT, som ønsker å bruke ATES.

## 5.2 Anbefalinger

Det bør fokuseres på følgende i det videre arbeidet av ATES:

1. Gode manuskart og lokalkunnskap er nødvendige for å kunne gjennomføre kartlegging av snøskredterreng. Gode flybilder vil lette arbeidet mye, dette forligger for større deler av Norge på [kart.finn.no](http://kart.finn.no) (→ 3D-kart).
2. Diskusjon av klassene: Det har vært diskutert om det burde være fire klasser i en norsk skredterrengklassifisering. Christer Lundberg Nes, forfatter av boken Skikompis (2013) har omdefinert terrengklassene noe slik at klassene passer bedre til norske forhold, både kultur- og tradisjonsmessig sett for ferdsel i norske fjell. DNT har kommet med et muntlig ønske (uoffisielt møte under skredkonferansen Sogndal november 2013) om at klasse 1 og 2 omdefineres litt slik at klasse 1 ideelt sett skal beskrive nordisk ferdsel, og klasse 2 og 3 et alpint arbeidsfelt. Ifølge NVE sin oversettelse fra den kanadiske standard vil det tradisjonelle arbeidsfeltet for nordisk skiferdsel bevege seg delvis ut i klasse 2 med tanke på utløpsområder.
3. Videreutvikling av den tekniske modellen, og da særlig punktet skredfrekvens: I møtet med svenskene (4. desember 2013) ble den tekniske modellen diskutert. Det er enighet om modellen, bortsett fra om punktet skredfrekvens. Dette er den eneste dynamiske parameter i modellen, og er avhengig av snøforholdene. Sammenlignet med Canada er det vanskelig å si noe om skredfrekvensen i både Sverige og Norge, dette særlig på grunn av mangel på skog i utløpsområder da skogen kan vise tegn etter tidligere skredaktivitet. Det ble diskutert om parameteren om skredfrekvensen skal tas med eller ikke. Sverige er enige i at dette er det eneste dynamiske punktet, men Sverige mener også at parameteren inneholder en viktig størrelseskomponent som ikke beskrives noe annet sted i modellen. Spørsmålet som skal/burde stilles er: Hvor stort skred kan dette utløsningsområdet/denne skredbanen produsere? Cam Campbell har skrevet om denne parameteren i sin siste artikkel; Campbell & Gould (2013).

NVE ønsker å fjerne denne parameteren slik den står per dags dato. Uten gode nok indikasjoner på skredfrekvens vil vi ved å bruke denne parameter gi informasjon vi ikke kan stå inne for. Men ved områder der skredfrekvensen er kjent kan dette merkes i kartet.

Omskrivningen av parameteren i Campbell & Gould (2013) bør tas opp til vurdering og diskusjon.

4. For å lettere kunne gjøre ATES-kartlegging bør det utvikles et brukervennlig kartverktøy for inntegning av kartlagte områder/traseer, som er kompatibelt med nettbrett og mobil. Dette kartverktøyet bør:
  - a. Ha muligheter for å tegne på skjermen, med finger eller tegnepenn, for og legge inn klassifiserte områder og detaljer (skredbaner, spor, terrengfeller etc.)
  - b. Ha mulighet til å laste inn/ut GPS-spor
  - c. Ha mulighet for import/eksport av de ulike ATES-temalagene til kjente dataformat

Et interaktivt ATES-kartverktøy, skissert ovenfor, bør etableres av NVE i 2014. Dette verktøyet må settes opp slik at det kan brukes av aktører som ønsker å utføre ATES-kartlegging.

I Sverige bruker de Google Earth bilder, i Norge er oppløsningen stort sett for dårlig. NVE har hatt en 3D-kartløsning produsert av Norkart AS til testing i 2013, men har så langt ikke gått videre med bruk av dette verktøyet basert på en kost-/nyttevurdering.

5. Formidling av kartlagt skredterreng må testes ut, det anbefales at det jobbes videre med Rauma kommune om mulig skilting av kartlagte områder og/eller interaktive kart.
6. Navngiving av klassene har blitt diskutert. I Sverige heter klassene *enkel*, *krävande*, og *mycket krävanda*. Christer Lundberg Nes, forfatter av boken Skikompi, har navngitt klassene 1-3 *oversiktlig*, *utfordrende* og *komplekst*.
  - a. Det er ønskelig at navnene på klassene er likt i Sverige og Norge, at navnene på de ulike klassene er enkeltord, at ordet eksisterer både på bokmål og nynorsk, samt at de ikke er forvirrende. Om det lar seg gjennomføre å finne en felles navnetting gjenstår å se. Prosjektgruppa ønsker å gjennomføre en mindre undersøkelse på mulige navnekombinasjoner.
  - b. På møtet NVE hadde med Naturvårdsverket 4. desember 2013 ble følgende forslag til navn på ATES-klassene 1- 3 listet opp:

Enkel	Enkel	Enkel	Oversiktlig
Krevende	Vanskelig	Krevende	Utfordrende
Vanskelig	Svært vanskelig	komplekst	Komplekst

7. NVE vil vurdere hvilke farger som er mest hensiktsmessige. Blått og særlig sort er vanskelig å se på kartet. Signalfargene kan være vanskelig for de som er rød/grønn fargeblinde. Prosjektgruppa ønsker å gjennomføre en undersøkelse på fargesetting av klassene. Grønt for klasse 1 og blått for klasse 2 fungerer bra, men sort for klasse 3 er en ugunstig farge.

8. Det er viktig å ha definert hensikten med ATES med tanke på mulige konsekvenser av å innføre et system som ATES. Man kan ikke vite hvordan dette systemet kan bli brukt i framtiden. NVE kan ikke ha kontroll med hvem som tar i bruk ATES og til hvilket formål. ATES sin viktigste målgruppe er personer med lite/ingen kunnskap om snøskredterreng og snøskred som går toppturer på ski eller snøbrett utenfor merkete løyper. ATES er ikke ment som et system som skal legge restriksjoner på bruk av vinterfjellene i Norge. Til tross for at hensikt og metode for ATES er godt definert/beskrevet vil man kunne oppleve bruk av ATES som kan være uheldig, for eksempel at klassifisering av et område kan legge utilsiktede begrensinger/krav til skiturer i regi av en folkehøyskole eller for andre, brukes som kravspesifikasjon til hva for eksempel DNT-turledere kan gå i forhold til hvilke kurs/kunnskap de har, eller legge føringer på hvordan forsikringsselskap avkorter utbetaling i erstatningssaker knyttet til snøskredulykker.

## 6 Referanser

### 6.1 Artikler og rapporter

#### **Artikler/bøker referert til i denne rapporten:**

Statham, G., McMahon, B., Tamm, I. 2006. The Avalanche Terrain Exposure Scale.

Campbell <sup>1, 2</sup>, C., Gould <sup>2</sup>, B., Newby <sup>2, 3</sup>, J. 2008. Zoning with the Avalanche Exposure Scale.

Avalanche Terrain Exposure Scale, Rating and Mapping guidelines. Canadian Avalanche centre (CAC). 2008.

Campbell <sup>1, 2</sup>, C. and Gould <sup>2</sup>, B. A proposed model for zoning with the Avalanche Terrain Exposure Scale.

<sup>1</sup> Canadian Avalanche Centre, Revelstoke, British Columbia

<sup>2</sup> Alpine Solutions Avalanche Services, Squamish, British Columbia

<sup>3</sup> Knight Piésold Ltd., Vancouver, British Columbia.

Christer Lundberg Nes. Skikompis. 2013.

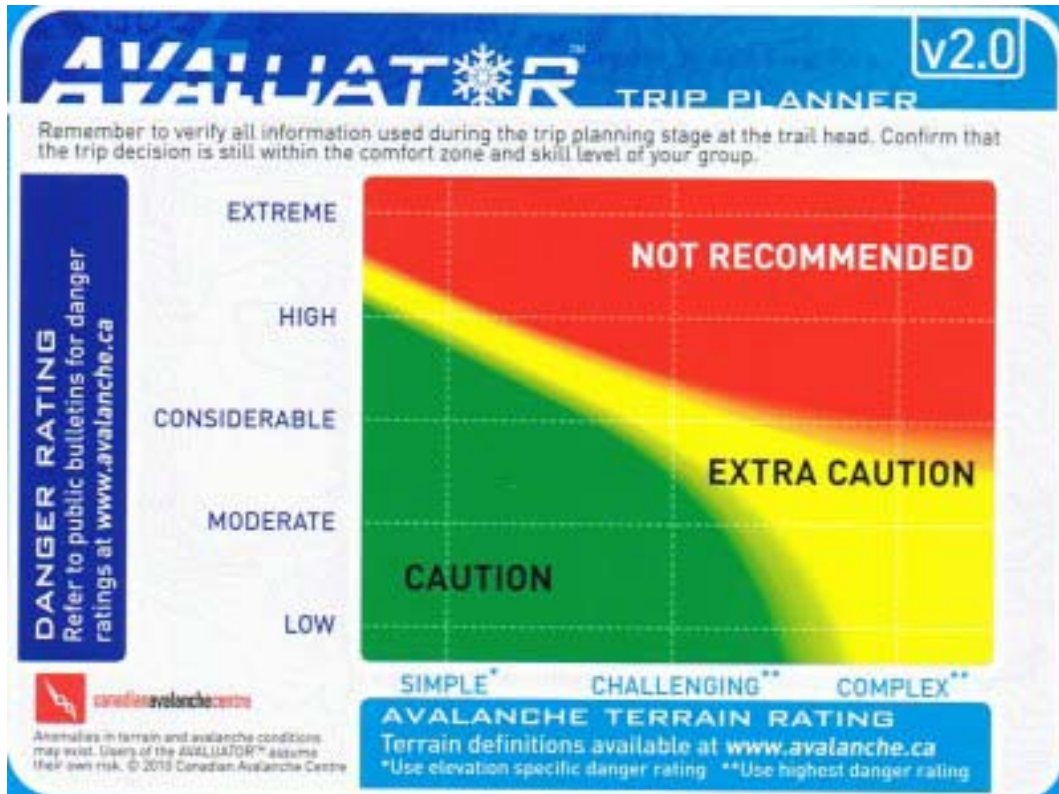


# 7 Vedlegg

## 7.1 Avaluator

Se også lenke:

<http://www.avalanche.ca/cac/training/online-course/pre-trip-planning/choose-route/trip-planner>



## 7.2 Workshop Turtagrø, deltakere og gjennomført program.

Sunday 28.April			
19.00-	Dinner	For those of you that are at Turtagrø before 21.00.	

Monday 29.April INTRODUCTION TO ATES			
09.00 – 09.10	Welcome/intro		Rune and Birgit
09.10 – 09.20	Presentation of the participants		Everyone
09.20 – 10.30	Presentation of ATES	ATES in Canada	Grant
10.30 – 10.45	Coffee break		
10.45 – 11.30	ATES in Norway	Purpose, experiences so far	Markus & Birgit

11.30 – 12. 30	An introduction to mapping	Mapping tools, procedures	Grant
12.00 – 13.00	Lunch		
13.00 – 18.00	Fieldwork	Mapping	Everyone, in groups
18.00-18.10	Avalanche Bulletin	Handout of bulletin	Birgit
19.00	Dinner		

<b>Tuesday 30.April MAPPING; TRANSFER OF DATA FROM FIELD TO MAP</b>			
08.30 – 09.30	Mapping tool	Introduction to NVE's ATES mapping tool	Ivar
09.30 – 09.45	Coffee break		
09.45 – 11.00	Mapping tool	Practical use of NVE's ATES mapping tool; from field to map	Ivar
11.00 – 16.00	Fieldwork	Mapping, and transfer of data from field to map	Everyone, in groups
16.30 – 17.40	Discussion (with snacks)	Experiences so far	Everyone
17.40 – 18.00	Avalanche Bulletin	Evaluation of the bulletin	Rune
19.00	Dinner		

<b>Wednesday 1.May MAPPING; FIELDWORK</b>			
08.30 – 09.30	Avalanche Warning Service in Switzerland		Christine Pielmeier
09.30 – 16.00	Fieldwork	Mapping, and transfer of data from field to map	Everyone, in groups
16.30 – 18.00	Discussion (with snacks)	Experiences so far	Everyone
18.00-18.10	Avalanche Bulletin	Handout of bulletin	Birgit
19.00	Dinner		

<b>Thursday 2.May MAPPING; FIELDWORK. DISCUSSION OF ATES IN NORWAY</b>			
08.30 – 14.00	Fieldwork	Mapping, and transfer of data from field to map	Everyone, in groups
14.30 – 15.40	Discussion	ATES in Norway; how?	Everyone
15.40 – 16.00	Avalanche Bulletin	Evaluation of the bulletin	Rune

The program is preliminary. We will try and let the weather decide most of the program.

### **Purpose of the workshop:**

The main purpose of the workshop is to look at the possibilities of introducing the avalanche terrain exposure scale in Norway and to make a Norwegian platform of ATES classification. During the workshop we will also make an ATES product of the frequently used ski-touring terrain at Turtagrø.

### **Participants:**

Birgit Rustad, NVE

Markus Landrø, NVE  
 Ivar Peereboom, NVE  
 Rune Engeset, NVE  
 Jørgen Aamot, NVE  
 Halvor Hagen, NVE  
 Grant Statham, Parks Canada  
 Christine Pielmeier, SLF  
 Silje Haaland, NPRA  
 Tore Humstad, NRPA/Nordfjord Folkehøgskole  
 Bjørn Tore Lia, Krik  
 Jo Gunnar Ellevold, Centre of Excellence - Cold Weather Operations  
 Knut Are Bakke, Centre of Excellence - Cold Weather Operations

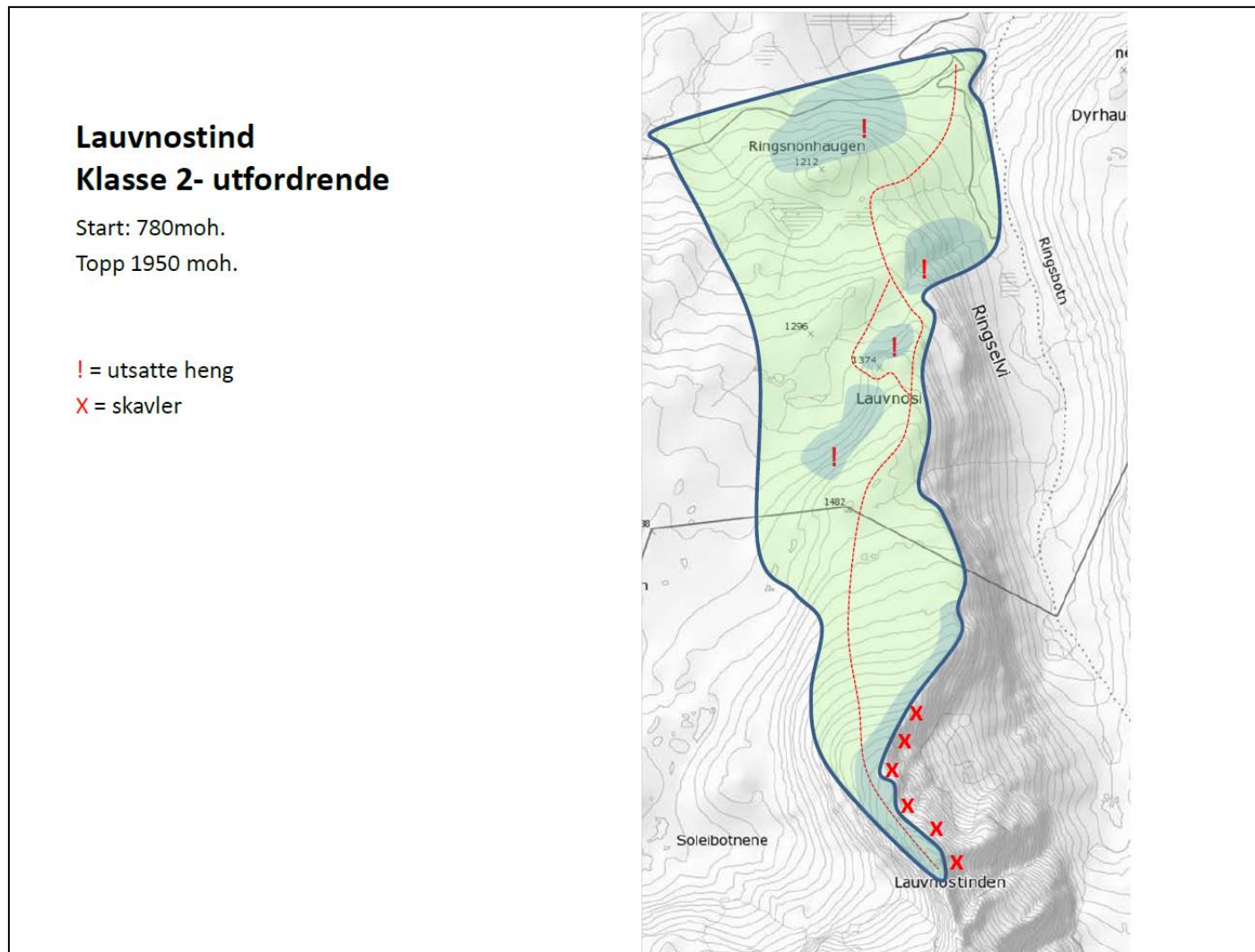
### 7.3 Den tekniske modellen, oversatt og bearbeidet

Klassifisering av skredterreng	Klasse 1 - Enkelt	Klasse 2 - Utfordrende	Klasse 3 - Komplekst
<b>Bratthet</b>	Hovedsakelig terreng under 30 grader	Enkeltheng brattere enn 30 grader	Hovedsakelig terreng over 30 grader
<b>Terrengform</b>	Jevnt	Noen konvekse partier	Sammensatt
<b>Terrengfeller</b>	Minimalt, bare mindre bekkedaler eller skrenter	Noen søkk, renner og /eller overliggende skredterreng, skredbaner når skoggrensen/skog.	Uoversiktlig terreng med mange søkk, renner, klipper og skredbaner som når skoggrensen/skog
<b>Skredhyppighet (hendelse:år)</b>	1:30 > størrelse 2	1:3 > størrelse 2	1:1 > størrelse 3
<b>Utløsningsområde</b>	Svært få	Noen og oversiktlig	Flere og uoversiktlig
<b>Skredbane/utløpsområde</b>	Enkelte, godt definerte områder. Jevne overganger, spredt avsetting	Bratte overganger eller forsenkninger med dyp avsetting.	Flere sammenfallende skredbaner, avgrenset avsettingsområder.
<b>Veivalg</b>	Terrenget tillater mange forskjellige veivalg.	Mulighet til å unngå skredområde.	Begrensede mulighet til å unngå skredområder.
<b>Eksponeringstid for skredterreng</b>	Ingen/svært lav	Noe/begrenset	Hyppig/lenge
<b>Andre farer*</b>	Ingen	Eksponert terreng, oversiktlig	Eksponert terreng, uoversiktlig

\*snøskavlbrudd, utgliding, fall, bresprekker

## 7.4 Eksempel på klassifisert turområde Hurrungane, Lauvnostind

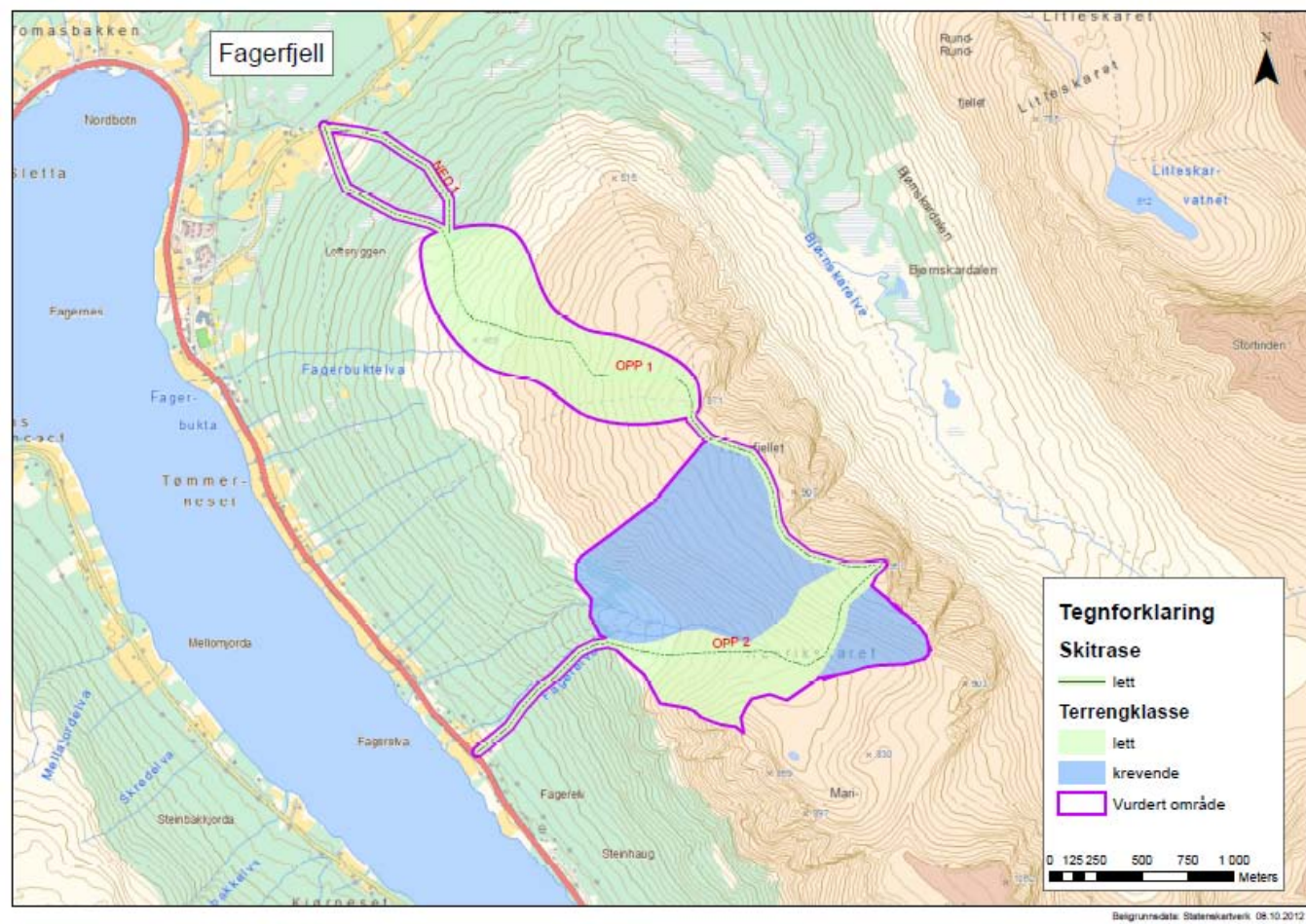
Kartlagt mai 2013.





## 7.5 Eksempel på klassifisert turområde Tromsø, Fagerfjell

Kartlagt mai 2012.



## 7.6 Brosjyre over klassifiserte turer Turtagrø.



### For turplanlegging

Kombinasjonen snø og hellende terreng medfører en fare for snøskred. Ved ferdsel i snødekt terreng må denne faren tas hensyn til. Når du ferdes i skredutsatt terreng, aksepterer du en viss risiko. Du trenger å forstå faremomentene du kan møte, slik at du kan planlegge en trygg og fin tur.

Det er to viktige momenter å ta hensyn til; 1. snøskredfare og 2. skredterreng.

1. **Snøskredfare** angis med en faregrad fra 1 til 5 for geografiske regioner. Skredfarevarsler finner du på [www.varsom.no](http://www.varsom.no). Det er viktig å huske på at skredfare vil variere lokalt og ofte varierer i løpet av dagen ettersom været og dermed snødekket endrer seg. Snøskredfare må revurderes av deg i begynnelsen av turen og underveis.

2. **Skredterreng**, i motsetning til skredfare, endrer seg lite, ei heller antall skredområder. Vi har laget et system for klassifisering av snøskredterreng som gir deg mulighet til å bruke din kunnskap, erfaring og vurderingsevne når du planlegger tur. Populære turer er klassifisert i tre klasser etter hvor skredutsatt turen er.

Snøskredterrengklassene og snøskredvarselet må brukes sammen for å vurdere farene og ivareta egen sikkerhet.



### Må jeg fortsatt lese skredvarslet hver dag?

Ja, terrenget er bare en del av bildet. Når skredfare er ugunstig bør du velge enklere terreng. På den andre siden, når skredfare er gunstig, åpner mulighetene seg for å vurdere turer i mer komplisert terreng. Skredfare og skredterreng må vurderes sammen for å forstå hele bildet.

### Når kan jeg bruke turklassifiseringen?

Systemet er et supplement i turplanleggingen, i tillegg til å lese førere og kart, studere bilder, snakke med venner og lokalkjente og sjekke vær-, snø- og skredforholdene. Til sammen vil dette gi deg et bedre bilde av turen du planlegger og ikke minst hvilke alternativer du har.

### Hvordan kan jeg bruke turklassifiseringen?

Liste og kart med klassifiserte turer viser de vanligste turene i området. Ikke bruk klassifiseringen alene, du trenger tilleggsinformasjon for å sette deg inn i turen du planlegger. Vi anbefaler bl.a.:

1. Turkart Hurrungane (1:25 000)
2. Toppturer i Norge (Fri Flyt)

### Hvor mye erfaring trenger jeg til disse turene?

**Enkelt** (Klasse 1) terreng krever sunn fornuft, riktig utstyr, kunnskap om førstehjelp og respekt for skredvarslene. Terrenget er lite skredutsatt og ideelt for nybegynnere, men ikke nødvendigvis fritt for skredfare.

**Utfordrende** (Klasse 2) terreng krever kunnskap og erfaring i å gjenkjenne og unngå skredutsatt terreng. Vanlige toppturer går ofte i slikt terreng. Du bør forstå skredvarslet, kunne kameratredning og være trygg på å gjøre riktig veivalg. Det anbefales grunnleggende skredkurs for å ferdes i dette terrenget. Er du usikker på din egen eller din gruppes evne til å ferdes i skredterreng, kan leie av profesjonell fører vurderes.

**Komplekst** (Klasse 3) terreng krever en sterk gruppe med gode ferdigheter og solid erfaring med ferdsel i skredterreng. Terrenget gir begrensede muligheter for å unngå skredområder. Det anbefales at flere i gruppen din har skredkurs. Vær forberedt! Sjekk skredfare i skredvarslet og i terrenget, og sørg for at alle i gruppen er i stand til å gjennomføre turen og klar over risikoen. Dette er seriøst terreng, ikke en tur om du er usikker på gruppen. Er du usikker på din egen eller din gruppes evne til å ferdes i skredterreng, anbefales det å leie profesjonell fører.

### KRITERIER FOR SNØSKREDTERRENG

Klasse	Beskrivelse	Aktsomhet
1 Enkelt	Slakt terreng (generelt under 30 grader) med få eller ingen skredområder. Utløpsområder (sjeldne skred), terrengfeller, bekkedaler eller skrenter kan forekomme.	Normal aktsomhet ved faregrad 1-3. Økt aktsomhet på faregrad 4 og *5.
2 Utfordrende	Terreng generelt slakere enn 30 grader, men med enkeltheng over 30 grader. Mulig med rutevalg for å unngå skredområder. Terrengfeller finnes. Skredkurs og redningsutstyr anbefales.	Normal aktsomhet ved faregrad 1-2. Økt aktsomhet på faregrad 3. Generelt ikke anbefalt på faregrad 4 og *5.
3 Komplekst	Terreng generelt brattere enn 30 grader. Terrenget gir begrensede muligheter for å unngå skredområder. Terrenget kan være uoversiktlig og by på mange terrengfeller. For ferdsel i klasse 3 forutsettes skredredningsutstyr, kunnskap om kameratredning og erfaring i ferdsel i skredterreng.	Aktsomhet på faregrad 1 og 2. Økt aktsomhet på faregrad 3. Ikke anbefalt på faregrad 4 og *5.

\*Faregrad 5 forekommer meget sjelden, ved grad 5 frarådes all ferdsel!

Systemet er utviklet fra Avalanche Terrain Exposure Scale fra Parks Canada, se [www.parksmountainsafety.ca](http://www.parksmountainsafety.ca).

All bruk på eget ansvar. Informasjonen erstatter ikke erfaring og gode vurderinger.

## ENKELT – KLASSE 1

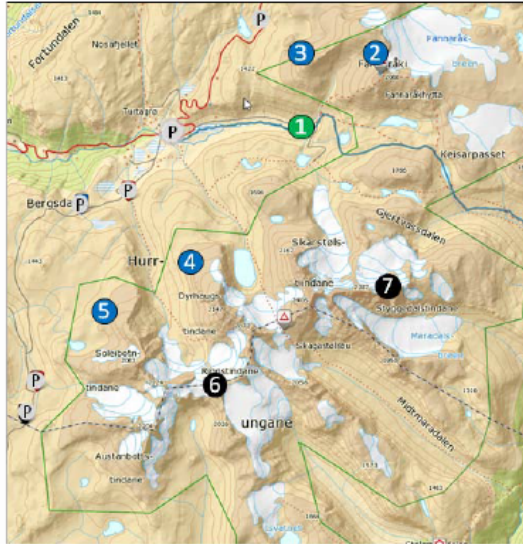
1 Turtagrø-Skogadalsbøen

## UTFORDRENDE – KLASSE 2

- 2 Fanaråki
- 3 Steindalsnosi
- 4 Dyrhaugsryggen
- 5 Lauvnostind

## KOMPEKST – KLASSE 3

- 6 Store Ringstind
- 7 Gjertvasstind



Oversiktskartet viser klassifiserte turer i området.

Mer detaljert beskrivelse finnes for noen av turene i førere eller mer detaljerte kart.

Veivalg vil avhenge av vær-, snø- og skredforholdene. Husk at skredfarene varierer lokalt og må vurderes underveis.

Snøskredvarsler finner du på [www.varsom.no](http://www.varsom.no).

Faregrad	Råd friluftsliv	Stabilitet	Skredløsning
4 Stor	Ferdig i skredterreng anbefales ikke. Uninge terreng brattere enn 25 grader samt alle utløpsområder og hold god avstand.	Omriktende ustabile forhold. Svake bindinger i de fleste bratttheng.	Utløsning sannsynlig selv ved liten tilleggsbelastning i mange bratttheng. Fjernutløsning sannsynlig. Under spesielle forhold forventes det mange midtøls store og noen store naturlig utløste skred.
3 Betydelig	Identifiser skredproblemer. Ferdig i skredterreng krever solid kunnskap og erfaring rutevalg. Uninge terreng brattere enn 30 grader og hold god avstand.	Generelt ustabile forhold. Moderat til svake bindinger i mange bratttheng.	Utløsning mulig, spesielt ved stor tilleggsbelastning i noen få ekstremer heng. Store naturlig utløste skred forventes ikke.
2 Moderat	Identifiser skredproblemer. Ferdig i skredterreng krever gode rutevalg.	Lokal ustabile forhold. Moderat til gode bindinger i noen bratttheng, for øvrig sterke bindinger.	Utløsning mulig, spesielt ved stor tilleggsbelastning i noen få ekstremer heng. Store naturlig utløste skred forventes ikke.
1 Liten	Ferdig i komplekst og bratt skredterreng krever gode rutevalg.	Generelt stabile forhold. Generelt sterke bindinger og stabil.	Utløsning generelt kun mulig ved stor tilleggsbelastning i noen få ekstremer heng. Kun små naturlig utløste skred er mulig.

Faregrad 5 forekommer meget sjelden, men er viktig i beregning for skred mot veg, bane, infrastruktur og bebyggelse. Ved grad 5 frarådes all ferdsel. Bratttheng er heng brattere enn 30 grader. En persons air flow tilleggsbelastning og en gruppes eller skars air flow tilleggsbelastning. Faregraden er basert på den europeiske faregradskalaen og gjelder for områder, ikke for den enkelte skredbane.



Faregradskala for snøskred

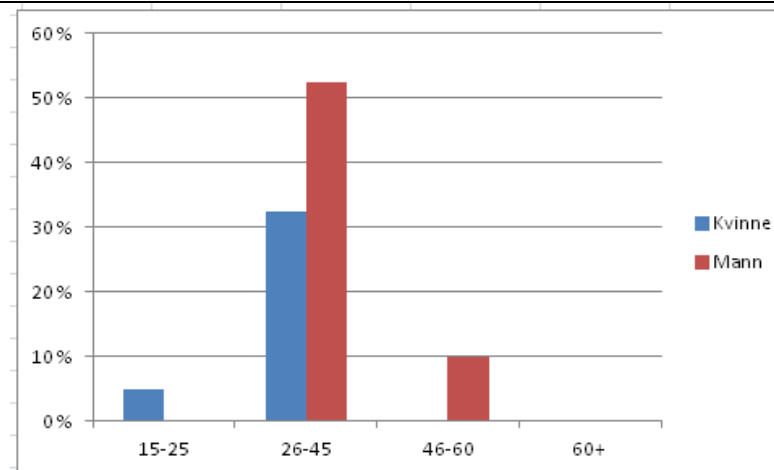
[www.varsom.no](http://www.varsom.no)



## 7.7 Brukerundersøkelse High Camp Turtagrø, mai 2013.

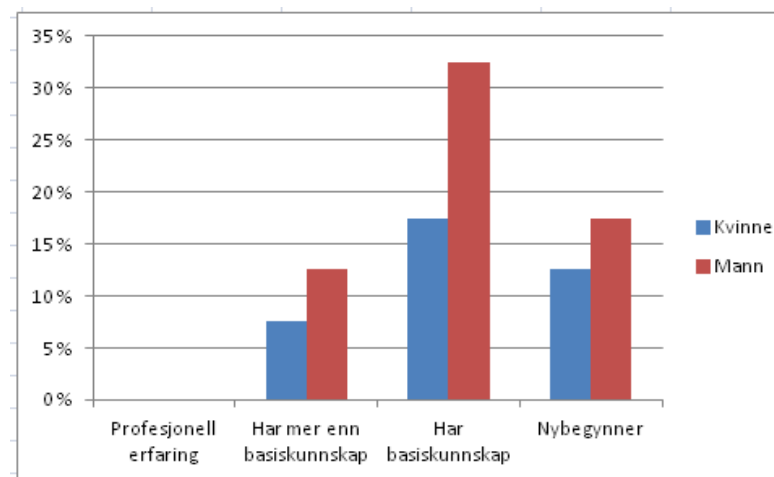
In all 41 people answered.

### 1. The age and sex of the people asked in the survey



### 2. Knowledge level divided between the sexes

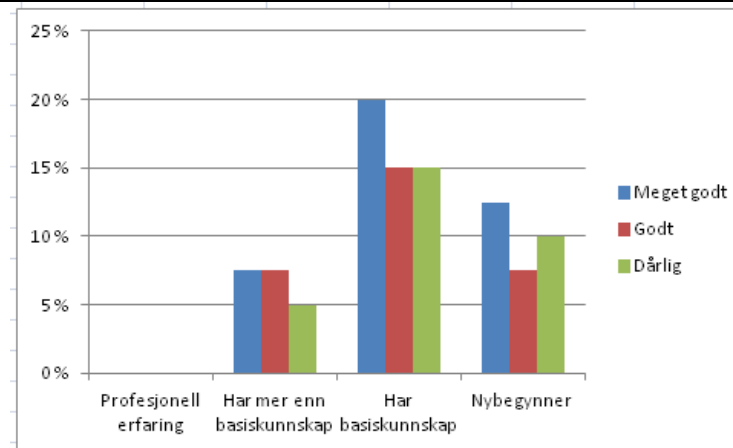
(Nybegynner = beginner, Har basiskunnskap = basic level, Har mer enn basiskunnskap = more than basic, Profesjonell erfaring = professional)





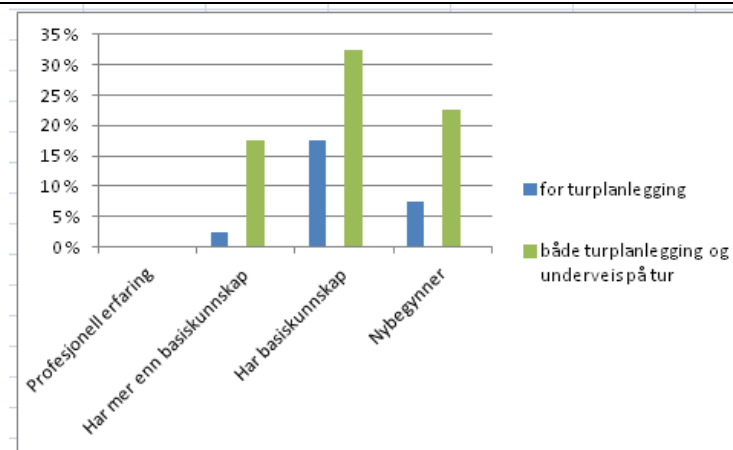
### What is the ATES?

The understating of ATES for beginners is less good than for people with more knowledge.



### What is the ATES useful for?

All asked, from beginner (nybegynner) to more than basic knowledge (har mer enn basiskunnskap) answered that the survey is useful.

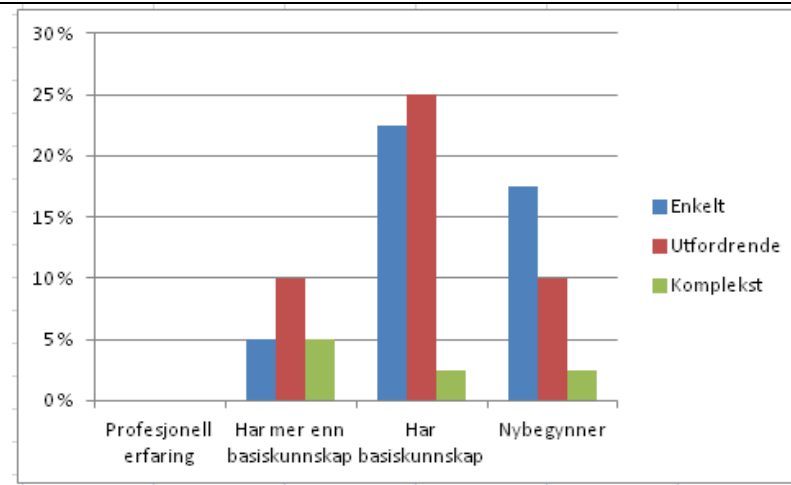


**The scenario; 30 cm of fresh snow combined with wind. Which terrain would you choose?**

Beginners would choose simple (enkelt)

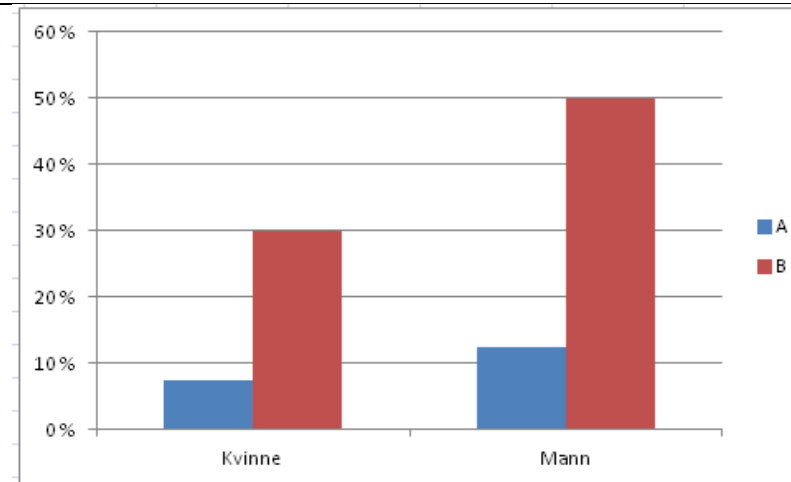
People with basic knowledge would choose either simple or challenging (enkelt, utfordrende)

People with more than basic knowledge would choose challenging (utfordrende)



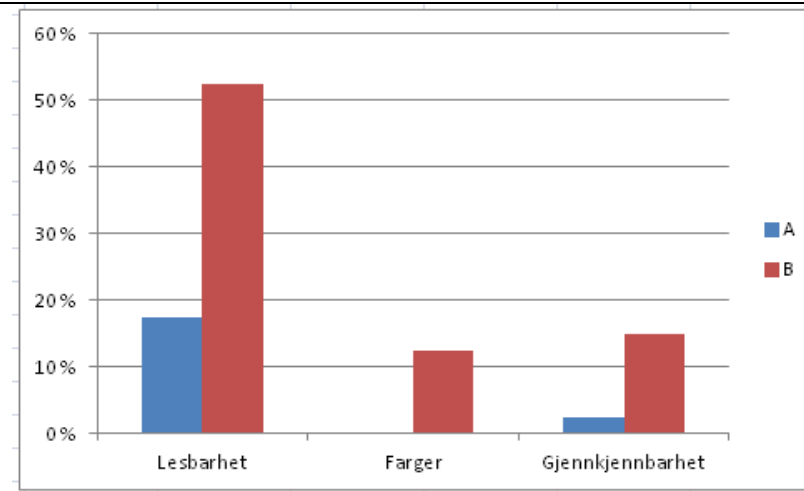
**Which map do you prefer?**

Both sexes prefer map B. Map B has more color.

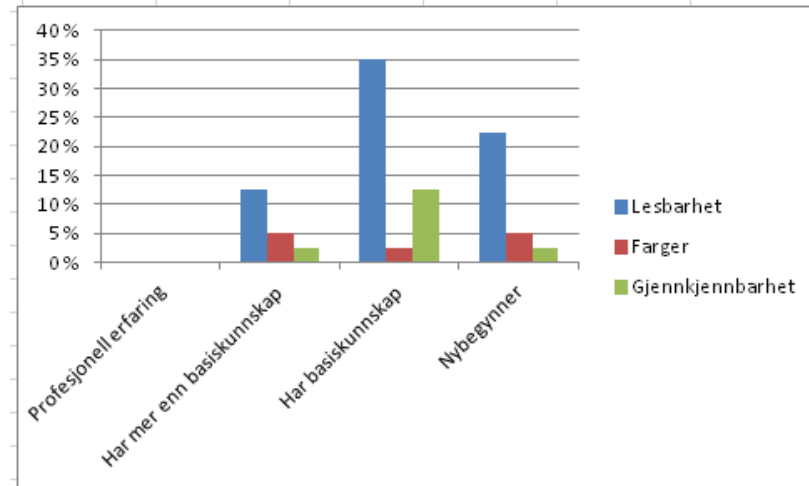


### Why did you choose the map you did?

Map B is easier to read (lesbarhet) and provides more information (gjennkjennbarhet); it is easier to recognize the terrain features. And some like colors.

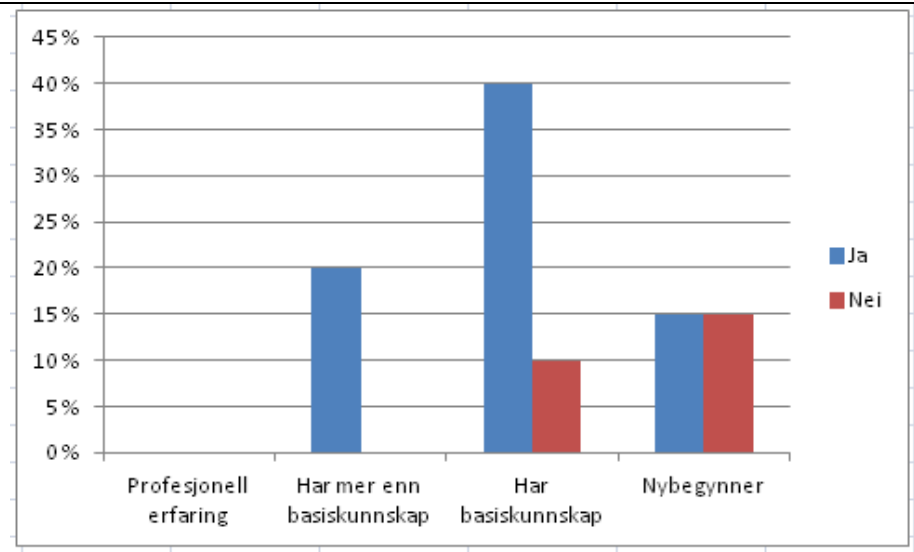


The different knowledge levels chose over all map B because they found it easier to read.



### Have you used the bulletins at varsom.no?

The survey shows that people with some knowledge (from basic to more than basic) have used the bulletins.



## 7.8 Møtereferat, Sverige og NVE 4. desember 2013.

Fra NVE: Markus Landrø, Rune Engeset, Ivar Peereboom, Bjørn Lytskjold og Birgit Rustad

Fra Friluftsrådet for Ålesund og omegn: Christer Lundberg Nes.

Fra Naturvårdsverket (Sverige): Per-Olov Wikberg og Petter Palmgren

### Møteagenda, nummerert 1.-5.:

#### 1. ATES for hvem?

Målgruppene for ATES må bli definerte. Med veldefinerte målgrupper er det lettere å definere hensikten bak ATES. Det er også viktig å ha definert hensikten med ATES med tanke på mulige konsekvenser av å innføre et system som ATES.

Hovedmålet med ATES er å begrense antall ulykker. ATES kan også defineres som:

- Et beslutningsverktøy for turplanlegging og veivalg.
- Verktøy for å få formidlet omfanget av skredterrenget.
- Få brukeren til å stille seg spørsmålet ”Hvilken klasse passer for meg, hvilken tur passer for meg? Og hvilken tur passer for meg ved de aktuelle skredforholdene?”
- Et verktøy for å anbefale gruppestørrelse og utstyr ved ferdsel i de ulike klassene.

ATES er:

- Definert som et verktøy til mennesker som rører seg fritt og på eget ansvar i terrenget vinterstid for å vurdere hvilken risiko de utsetter seg for.
- Et hjelpemiddel til bruk i forbindelse med skredopplæring.
- Et verktøy til brukere med lite skredkunnskap.

I formidlingen av ATES er det viktig å få formidlet anbefalt kunnskapsnivå ved ferdsel i de ulike klassene. Dette vil gjøre lettere for brukeren å velge sin terrengklasse.

#### 2. Mulige konsekvenser av ATES

ATES er et verktøy for å visualisere terrengets påvirkning på skredfaren. Hvilke faktorer man anser at man kan mestre og hvilken risiko man er villig til å ta er til hver enkelt, eller til organisasjonen etc. Mange flere faktorer påvirker den virkelige risikoen i fjellet, eksempelvis snøstabiliteten og personlige ferdigheter. En del av de menneskelige faktorene som kan påvirke den risikoen er beskrevet i anbefalingene til de ulike terrengklassene, for eksempel hvilket kunnskapsnivå brukeren burde inneha. For å unngå negative konsekvenser av ATES i størst mulig grad er det viktig at vi definerer hensikten med dette klassifiseringssystemet, og at definisjonen(e) av ATES kommer godt fram i formidlingsarbeidet.

Hensikten med ATES er at antall ulykker kan bli redusert. Ulempe/konsekvens kan være at for eksempel forsikringsselskaper kan gå til sak ved ulykker der brukeren tilsynelatende overprøvde systemet.

---

Under dette møtet ble følgende spørsmål stilt:

”Åpner ATES muligheter, eller lukker ATES muligheter? For hvilke grupper vil det skape begrensninger? Og for hvilke grupper vil det gi muligheter?”

- Muligheter: for de med lite kunnskap, både private og kommersielle. De som vil lære mer om snøskred. ATES vil gjøre det lettere å velge terreng.
- Begrensninger: De med gode skredkunnskap, de som overprøver systemet.

Vi kan ikke ha kontroll over hvordan ATES vil bli tatt i bruk. Men ved å formidle en forståelig definisjon av ATES, samt gi gode råd til brukerne ved de ulike klassene, kan vi i forhindre fallgruver i systemet.

### **3. Mulig kartverktøy for ATES**

Ivar Peereboom la fram forslag for nytt kartverktøy for ATES. Det ble våren 2013 laget et ATES kartverktøy i ArcGIS Server, men dette var for komplisert å bruke. Målet med et kartverktøy er at de som klassifiserer et snøskredterreng enkelt kan legge inn klassifiserte områder/ruter med detaljer så å si ute i felt. En superbruker legger så inn dette i et hovedkart og justerer/kontrollerer.

Et framtidig kartverktøy for inntegning av ATES klassifiserte områder og ruter burde:

- Være kompatibel med nettbrett og mobil.
- Ha muligheter for å tegne med fingrene og legge inn detaljer (piler, skredbaner, spor etc.)
- Satt opp slik at man kan legge inn GPS-spor

I Sverige bruker de Google Earth bilder, i Norge er oppløsningen stort sett for dårlig.

GIS-seksjonen ved NVE kan sette opp et ATES kartverktøy i 2014 hvis ønskelig. Dette verktøyet skal også kunne brukes av andre aktører enn NVE som gjør klassifiseringer av snøskredterreng.

### **4. Navngiving og fargesetting av ATES klassene**

#### **Navngiving:**

Hva ATES skal hete i Norge ble ikke diskutert. NVE foreslår ”Klassifisering av snøskredterreng”.

Navngiving av klassene ble diskutert. I Sverige heter klassene ”enkel, krävande, og mycket krävanda”. Christer Lundberg Nes, forfatter av boken Skikompis, har navngitt klassene 1-3 ”oversiktleg, utfordrande og komplekst” i sin bok.

Det er ønskelig at navnene på klassene er likt i Sverige og Norge, at navnene på de ulike klassene er enkeltord, at ordet eksiterer både på bokmål og nynorsk og at de ikke er forvirrende. Om dette lar seg gjennomføre gjenstår å se. Vi i Norge ønsker å gjennomføre en undersøkelse på mulige navn kombinasjoner.

---

Under møtet ble følgende navnkombinasjoner på ATES klassene 1-3 foreslått, per dags dato har Norge valgt følgende; enkelt, utfordrende og komplekst.

Enkel	Enkel	Enkel	Oversiktlig
Krevende	Vanskelig	Krevende	Utfordrende
Vanskelig	Svært vanskelig	komplekst	Komplekst

### **Fargesetting:**

I Norge har vi til dags dato fulgt den kanadiske fargesettingen av ATES klassene. I Sverige bruker de signalfarger. Det er ønskelig at samme farger brukes i Sverige og Norge.

I Norge ønsker vi å gjennomføre en undersøkelse på fargesetting av klassene. Grønt for klasse 1 og blått for klasse 2 fungerer bra, men sort for klasse 3 er en dårlig farge.

### **5. Forståelse av ATES – med vekt på den tekniske modellen**

Det er enighet om den tekniske modellen ved de ulike parametrene, bortsett fra skredfrekvens. Dette er det eneste dynamiske parametre, og er avhengig av snøforholdene. Sammenlignet med Canada er det vanskelig å si noe om skredfrekvensen i både Sverige og Norge, dette særlig på grunn av mangel på skog i utløpsområder.

Det ble diskutert om parameteren om skredfrekvensen skal tas med eller ikke. Sverige er enige i at dette er det eneste dynamiske punktet, men Sverige mener også at parameteren inneholder en viktig størrelseskomponent som ikke beskrives noe annet sted i modellen. Spørsmålet som skal/burde stilles er: Hvor stort skred kan dette utløsningsområdet/denne skredbanen produsere? Cam Campbell har skrevet om denne parameteren i sin siste artikkel; Campbell & Gould (2013).

NVE ønsker å fjerne denne parameteren slik den står per dags dato. Uten gode nok indikasjoner på skredfrekvens vil vi ved å bruke denne parameter gi informasjon vi ikke kan stå inne for. Men ved områder der skredfrekvensen er kjent kan dette merkes i kartet.

Omskrivningen av parameteren i Campbell & Gould (2013) burde tas opp til vurdering og diskusjon.

## 7.9 Mal på klassifisering av snøskredterreng per 4.desember 2014.

### Mal for skredterrengklassifisering (ATES)

---

#### Innledning

ATES (Avalanche Terrain Exposure Scale) er et rammeverktøy som kan brukes for å evaluere, beskrive og kommunisere ut kompleksiteten for ulikt skredterreng.

*ATES beskriver skredterrenget etter tre ulike klasser: lett, krevende og komplekst.*

Skredterrengklassifisering har vist seg å være et verdifullt verktøy (Statham et al., 2006) i å få kommunisert ut omfanget av et skredterreng, og for opplæring av grunnleggende kunnskap om skredterreng og rutevalg.

#### Bakgrunn

Bakgrunnen for å etablere et klassifiseringssystem for skredterreng er at informasjon om terrenget vil kunne gi en positiv effekt når en tur skal planlegges/vurderes. Ved å få informasjon om terrenget ved et område eller en skitrasé kan man ta et aktivt valg til hvilket omfang av skredterreng man ønsker å eksponere seg for/hvor mye skredterreng om må vurderes.

#### Mål

ATES har som mål å klassifisere en opp- og nedtur for en klassisk/typisk rute eller et skiområde. En linje eller et område for et fjell vurderes og klassifiseres.

#### Verktøy i felt

- Laminert utskrift av helningskart (helningen er delt inn i 7 klasser, noe som visualiserer helningen godt). Oversendes av NVE, kontakt bkr@nve.no
- Laminert utskrift av topografisk kartutsnitt over området. Oversendes av NVE hvis ikke dette kan skaffes på egen hånd.
- Laminert utskrift av tabell ATES technical model – norsk versjon. Oversendes av NVE hvis ikke dette kan skaffes på egen hånd.
- Vannfast tusj(er)
- GPS
- Notatbok og blyant
- Helningsmåler
- Kamera



## Gjennomføring

- Klassifiseringen skal være basert på hvilket terreng en normal skikjører vil bevege seg i. I klassifiseringen begrenses det klassifiserte området til å inkludere de vanlige/normale opp- og nedturene. På de turene der det er flere og varierte muligheter for opp- og nedturen, er det mest hensiktsmessig å klassifisere et område, og ikke hver og en av de ulike trasemulighetene. I tillegg anbefales det å koke det ned til én klassifisering for hele området.
- Å klassifisere et område under én klasse kan by på utfordringer hvis både lett og komplekst skredterreng enkelt kan nås fra samme startpunkt. I slike tilfeller vil det gunstig å klassifisere de *ulike* opp- og nedturene så godt det lar seg gjøre.
- Grensene til det klassifisert polygonet burde følge fysiske grenser (tett skog, klipper, rygger, elvedaler etc.).
- Parameter som helning, tetthet og tilstedeværelse av skog, antall skredbaner og terrengfeller visualiseres i flere tilfeller godt ved hjelp av helningskart og Google Earth/[www.norgei3d.no/](http://www.norgei3d.no/) [kart.finn.no](http://kart.finn.no/) ↗ 3D -kart). Aktsomhetskart eller forsvarrets snøskredkart for snøskred bør også benyttes for kartleggingsarbeidet, se <http://skredatlas.nve.no>. Aktsomhetskartene viser mulig utløpssoner og utløpslengde. I de områdene der forsvarrets snøskredkart foreligger burde disse benyttes.
- Feltundersøkelser og god lokalkunnskap er sentral for å komme fram til rett klassifisering. I felt lønner det seg å notere direkte ned/tegne inn viktige bemerkninger ved skredterrenget, som f.eks. kritiske punkter.
- Skredatlas.nve.no kan benyttes for å tegne inn klassifiserte turtraseer, eller polygoner.
- Skredterrenget klassifiseres etter den tekniske modellen. Parameter merket gul vektlegges mer.

## Eksempel

### ATES i Troms mai 2012 ble gjennomført etter følgende prosess:

1. Fire turer ble plukket ut fra boken "Topptur i Troms" av Espen Nordahl på grunnlag av popularitet: Skittentind, Fagerfjell, Gabrielfjell og Tromsdalstind.
2. Aktsomhetskart og helningskart med helningsklasser og bilder fra [norgei3d](http://norgei3d.no) ble benyttet i forarbeidet av vurderingen av skredterrenget.
3. De klassiske opp- og nedturene ble fulgt for hver tur og GPS sporet. Viktige punkter til evalueringen av skredterrenget ble notert ned og fotografert.
4. I et topografisk kartbilde ble så turområdet klassifisert etter den tekniske modellen.
5. Den vurderte linjen/tarmen/polygonet av terrenget ble så farget etter klasse.

### Erfaringer fra ATES klassifisering i Troms

- Klasse 1/lett terreng og klasse 3/krevende terreng lar seg i stor grad utarbeide ved hjelp av eksisterende kartdata & GIS, mens klasse 2/komplekst krever mer nøyaktighet siden det ofte er alternative veivalgsmuligheter og mikroterreng i en klasse 2/komplekst terreng. Vår erfaring etter Tromsø er at mikroterreng og alternative veimuligheter ofte er med på å klassifisere terrenget som blått.

- Skogkledde områder kan endre terrengklasse, men i Norge mangler det i mange tilfeller gode nok kartdata til å gjøre dette ved hjelp av GIS. En vurdering i felt er derfor nødvendig.
- For å forenkle klassifiseringsprosessen kan den tekniske modellen nummereres; Klasse 1/enkel nr. 1, klasse 2/komplekst nr. 2 og klasse tre/krevende nr. 3. Og de ulike parametrene kan kodes med bokstav; helning = A, eksponeringstid= J. De aktuelle ATES-kodene ble notert direkte på kartet; 2A, 3D osv. Dette kan fungere som en bra arbeidsmetode for å komme frem til rett kategori for terrenget. De gule parametrene vektlegges i høyere grad enn de ikke-gule parametrene for å komme fram til rett klasse.
- Hvis turen er av ulike karakter, at den varierer fra klasse 1, lett skredterreng, til klasse 2, mer krevende skredterreng klassifiseres turen til klasse 2 krevende. Man tar ikke gjennomsnittet av skredterreng og klassifiserer ut fra det. Det vil være det vanskeligste skredterrenget fra turensom avgjør hvilken klasse turen faller inn under.
- Ved kritiske punkter, gjerne der turen entrer et mer krevende skredterreng, er det viktig at man noterer ned hvorfor det er et kritisk punkt, samt forslag til hvordan håndtere det.
- For å få frem spesielt utsatte områder har dette blitt merket med utropstegn, for eksempel skavler, kjente skredbaner osv.

### **Nyttig informasjon/kilder:**

- 3D kart: Google Earth, kart.finn.no og klikk på 3D kart.
- [ATES rating and mapping guidelines](#) Canadian Avalanche Center.
- [The Avalanche Terrain Exposure Scale](#). Statham et al., 2006.
- Zoning with the avalanche terrain Exposure Scale. Campbell et al., 2012

## Utgitt i Rapportserien i 2014

- Nr. 1 Analyse av energibruk i forretningsbygg. Formålsdeling. Trender og drivere
- Nr. 2 Det høyspente distribusjonsnettet. Innsamling av geografiske og tekniske komponentdata
- Nr. 3 Naturfareprosjektet Dp. 5 Flom og vann på avveie. Dimensjonerende korttidsnedbør for Telemark, Sørlandet og Vestlandet: Eirik Førland, Jostein Mamen, Karianne Ødemark, Hanne Heiberg, Steinar Myrabø
- Nr. 4 Naturfareprosjektet: Delprosjekt 7. Skred og flomsikring. Sikringstiltak mot skred og flom Befaring i Troms og Finnmark høst 2013
- Nr. 5 Kontrollstasjon: NVEs gjennomgang av elsertifikatorordningen
- Nr. 6 New version (v.1.1.1) of the seNorge snow model and snow maps for Norway. Tuomo Saloranta
- Nr. 7 EBO Evaluering av modeller for klimajustering av energibruk
- Nr. 8 Erfaringer fra ekstremværet Hilde, november 2013
- Nr. 9 Erfaringer fra ekstremværet Ivar, desember 2013
- Nr. 10 Kvartalsrapport for kraftmarknaden. 4. kvartal 2013. Ellen Skaansar (red.)
- Nr. 11 Energibruksrapporten 2013
- Nr. 12 Fjernvarmens rolle i energisystemet
- Nr. 13 Naturfareprosjektet Dp. 5 Flom og vann på avveie. Karakterisering av flomregimer. Delprosjekt. 5.1.5
- Nr. 14 Naturfareprosjektet Dp. 6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer
- Nr. 15 Tilleggsrapport: Oppsummering av Energimyndighetens og NVEs gjennomgang av elsertifikatorordningen
- Nr. 16 Flomberegning for Nesttunvassdraget (056.3Z). Thomas Væringstad
- Nr. 17 Årsrapport for tilsyn
- Nr. 18 Verktøyprosjektet - hydrologi 2010-2013. En oppsummering av aktiviteter og resultater. Erik Holmqvist (red.)
- Nr. 19 Flom og jordskred i Nordland og Trøndelag desember 2013. Elin Langsholt, Erik Holmqvist, Delia Welle Kejo
- Nr. 20 Vindkraft i produksjon i 2013
- Nr. 21 FoU-prosjekt 81072 Pilotstudie: Snøskredfarekartlegging med ATES (Avalanche Terrain Exposure Scale) Klassifisering av snøskredterreng for trygg ferdsel

•



Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29  
Postboks 5091 Majorstuen  
0301 Oslo

Telefon: 09575  
Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)

