

# Framdriftsrapport

Snøskredforskning

Rapporteringsperiode 1.8.2001 31.8.2002

20021083-1

11 september 2002

**Oppdragsgiver:**

**Norges Forskningsråd**

Kontaktperson:

Signe Dahle Urbye

Kontraktreferanse:

11793/420

## For Norges Geotekniske Institutt

Prosjektleder:

Karstein Lied

Rapport utarbeidet av:

  
Karstein Lied

Kontrollert av:

  
Frode Sandersen

Arbeid også utført av:



# Framdriftsrapport

## Rapporteringsperiode 1.8.2001 - 31.8.2002

Prosjektnr.: 117939/420  
Saksbehandler: Signe Dahle Urbye, Naturvitenskap og teknologi  
Budsjettår: 2002  
Bev. periode: 1.1.1999 – 31.12.2003  
Program/aktivitet: SIP-NHD: Verdisk.a.landbasert  
Prosjekttype: FoU, Infrastruktur  
Fagkode: 535 - Geoteknologi  
Prosjektansvarlig: Norges Geotekniske Institutt  
Prosjektleder: Karstein Lied  
Prosjekttittel: Snøskredforskning

### INNHold

- A Grunnopplysninger
- B Prosjektsammendrag
- C Faglig rapport
  - 1 Framdrift
  - 2 Oppnådde faglige resultater
  - 3 Vitenskapelige utgivelser og annen publisering
  - 4 Annen forskningsformidling
  - 5 Prosjektmedarbeidere finansiert av Forskningsrådet

Prosjektnummer:  
 Prosjektperiode:

# Framdriftsrapport- Oppdaterings- skjema

**Rapporteringsperiode 1.9.2001 - 31.8.2002.**
**Sendes innen 1. september 2002 til Norges forskningsråd**

Vennligst kontroller at de forhåndsutfylte opplysningene på det tilsendte skjemaet stemmer. Ved feil og nye opplysninger krysser man av i korrekt boks og skriver inn den oppdaterte informasjonen i dette skjemaet, som returneres sammen med det forhåndsutfylte skjemaet til Forskningsrådet.

## A Grunnlagsopplysninger

Dersom navn på prosjektmedarbeidere (det vil si faglige medarbeidere på prosjektet som helt eller delvis er finansiert av Forskningsrådet) ikke framgår av grunnlagsopplysningene på det tilsendte skjemaet, fylles opplysningene ut slik:

- For doktorgradsstipendiater og postdoktorstipendiater i henhold til inngått kontrakt: **Navn, personnummer, akademisk grad, %-stilling, arbeidssted og tiltredelsesdato.**
- For øvrige prosjektmedarbeidere: **Navn, stilling arbeidssted, finansieringsandel fra Forskningsrådet.** Oppgi i tillegg om medarbeideren er registrert som doktorgradsstudent.

Det er ingen endringer i grunnlagsopplysningene  
 Endringer og nye opplysninger følger nedenfor

(kryss av)  
 (kryss av)

## Prosjektopplysninger (Fylles kun ut ved endringer)

Prosjektansvarlig institusjon:	Skriv her
Adm. ansvarlig	Skriv her
Prosjektleder (faglig ansvarlig):	Skriv her
Prosjektmedarbeider(e):	Skriv her
Veileder:	Skriv her
Prosjektittel:	Skriv her

**Finansieringsplan:** (Fylles kun ut ved endringer)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Bevilgning/tilsagn fra Forskningsrådet:	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	
Egne midler						
Andre offentlige midler						
Andre private midler						
EU-midler	300,000	300,000	250,000	800,000	800,000	800,000

**B Prosjektsammendrag**

Prosjektsammendraget skal kunne brukes i prosjektkataloger/-registre og som grunnlag for annen informasjon fra Forskningsrådet. Nytt prosjektsammendrag utarbeides ved endringer i prosjektets mål/delmål, som medfører at tidligere prosjektsammendrag ikke kan benyttes.

Dersom det utarbeides nytt prosjektsammendrag, krysser man av i korrekt boks nedenfor og skriver inn oppdatert versjon nedenfor.

Sammendraget skal inneholde informasjon om følgende elementer: Bakgrunn for prosjektet, problemstilling og betydning av forskningen. Sammendraget skal være på maksimalt 200 ord. For prosjekter finansiert av områdene Kultur og samfunn, Medisin og helse og Miljø og utvikling skal det også leveres engelsk sammendrag.

**Prosjektsammendrag**

Det er ingen endringer i prosjektsammendrag  
Nytt prosjektsammendrag følger nedenfor

(kryss av)  
 (kryss av)

*Skriv her*

**Engelsk** (kun obligatorisk for KS, MH og MU)

*Skriv her*

## C Faglig rapport

Den faglige rapporten skal skrives nedenfor. Vi gjør oppmerksom på at det spørres etter periodiserte opplysninger i tiden fra siste framdriftsrapportering (eller fra prosjektstart) t.o.m. 31. august d.å. Merk at tabellene under punkt 3 og 4 SKAL fylles ut.

### 1 Framdrift

Beskriv prosjektets framdrift i forhold til **hovedmål, delmål og milepæler** som er fastsatt i kontrakt og arbeidsplaner. Doktorgradsstipendiater bes oppgi progresjon i forhold til doktorgradsprogram. (maksimalt 1 side).

#### Programmet er delt inn i tre satsningsområder:

1. Videreutvikling av skred-dynamiske modeller
2. Vurdering av skredfare, stabilitet og risiko
3. Saksbehandling, kompetanseoppbygning, spredning av informasjon til "brukerne"

*ALLE TRE OMRÅDER HAR I STORE TREKK EN FRAMDRIFT ETTER PLANEN, OG RESULTATENE ER BESKREVET NEDENFOR*

Dersom det foreligger avvik i forhold til gjeldende arbeidsplan, skal dette begrunnes særskilt, og det skal utarbeides en revidert framdriftsplan for hovedaktiviteter/ oppgaver i prosjektet for de kommende år.

### 2 Oppnådde faglige resultater

Gi en kort **vitenskapelig redegjørelse** av prosjektets oppnådde resultater (maksimalt 1 side) i rapporteringsperioden.

#### Satsingsområde 1: Videreutvikling av skred-dynamiske modeller

##### *Ryggfonn fullskalaforsøk*

*Prosjektet er det største enkeltprosjektet innenfor snøskredforskingsprosjektet.*

*Høsten 2001 ble det foretatt betydelige reparasjoner av ødelagt måleutstyr, se forrige framdriftsrapport. I løpet av vinteren 2001/2002 gikk det 2 mindre skred der belastninger og hastighet ble registrert med belastning på inntil 100 kPa. Belastninger fra 2 senere skred ble ikke registrert pga uventet svikt i datainnsamlingsutstyret. Et forsøk på kontrollert utløsning med dynamitt ble ikke vellykket, ved at det utløste skredet var for lite, til tross for at det hadde kommet relativt mye snø i dagene før forsøket ble foretatt.*

*De viktigste resultatene som er oppnådd i perioden er:*

**Ferdigstilling av rapport om sikringseffekten av fangdammen** som er bygget for å stoppe skredet i Ryggfonn, kfr publikasjonslisten. I rapporten er det lagt frem foreløpige dimensjoneringskriterier for dammer av denne type. Arbeidet må videreføres basert på mer fullstendige hastighetsdata som tenkes oppnådd med ytterligere instrumentering. Ny instrumentering som er under prosjektering består av 2 stk trykkplater 1 x 1 m som skal plasseres i fangvollen for registrering av belastning og hastighet fra skred.



**Deltakelse i EU forskningsprosjekt** "Avalanche Studies and Model Validation in Europe; SATSIE. (Prosjektsøknad innenfor 5. rammeprogram, EVG1-2001-00055). Prosjektet fikk tildelt midler for en 3-årsperiode. Totalbudsjettet er på 1.972.276 Euro, hvorav EU midlene utgjør 1.231.677 Euro. NGI er koordinator for prosjektet, med en andel på ca NOK 2.500.000. 9 partnereb deltar i prosjektet, se rapport i publikasjonslisten. Ryggfonnprosjektet inngår som helhet i SATSIE.

**Doktorgradskandidat** Arne Moe er tildelt NFR stipend med delvis finansiering fra NGI. Han vil arbeide med sitt dr.grads-studium innenfor Ryggfonn/SATSIE. (Studium formelt tilknyttet NTNU. Endelig kontrakt med NTNU ikke opprettet)

### *Skreddynamiske modeller*

Ferdigstilling av NGIs brukergrensesnitt for skredutløpsprogrammet "Skred", fullføring av programkoden for utløpsmodellen NIS2, samt implementering av NIS 2 i 3-D programvaren CFX har hatt noe mindre fremdrift enn opprinnelig planlagt. Det er etablert en mesoskala værmodell i CFX programmet for å simulere vindfeltet over skredutsatt terreng, og arbeidet med å utarbeide en erosjonsmodell for luftbårne snøskred og turbidity currents er påbegynt. Arbeidet er planlagt gjennomført høsten 2002, dvs innenfor nåværende budsjettperiode.

### *Sørpeskred 2001/2002*

#### **Forsøksfeltene i Rana**

Drift og vedlikehold av utstyret i forsøksområdene i Rana er fulgt opp vinteren 2001/2002.

Framtidig drift av feltstasjonene og den planlagte videreutvikling av forskningprosjektet vil avhenge av om Vegdirektoratet, NSB og NGI vil prioritere midler til dette. Problemstillingene vil ventelig bli tatt opp til drøfting i september d.å.

#### **Varsling av fare for sørpeskred**

Utviklingen av et automatisk system for varsling av sørpeskred er påbegynt. Implementering av et system basert på NGIs data fra Rana ved Statens vegvesen trafikkstasjon i Mosjøen kunne imidlertid ikke gjennomføres på grunn av interne IT-sikkerhetsmessige forhold i vegvesenet. Nærmere avklaring vedrørende ferdigstilling av et slik system basert på separate feltsensorer er et alternativ. Dette vil bli drøftet både med Vegdirektoratets Rasforum og NSB Baneregion nord denne høsten.

#### **Planlagt videreføring - skreddynamikk**

NGIs tidligere henvendelser til Vegdirektoratet og NSB er foreløpig ikke avklart. Vegvesenets Rasforum vil så vidt vi kjenner til invitere NGI til en nærmere diskusjon om dette i oktober d.å. og NSB Baneregion nord har hatt uforpliktende samtaler med NGI om det samme. Begge etater vil bli fulgt opp av NGI i løpet av september.

#### **Analyse av foreliggende felldata**

NGI har et omfattende felddatamateriale fra Rana som vi ønsker å utnytte til å utvikle vår kunnskap vedrørende sørpeskred, både mht. farevurdering, akuttvarsling og utvikling av generelle varslingsmodeller. Tilrettelegging av dataene for statistisk analyse er påbegynt.

#### **NATO Linkage Grant**

Det to-årige prosjektsamarbeidet med russiske kolleger fra Centre of Avalanche Safety i Kirovsk, Kola og Snow and Mudflow Laboratory, Faculty of Geography, Moscow State University ble avsluttet med ei uke med arbeidsmøter i St. Petersburg i november 2001. Steinar Bakkehøi og Erik Hestnes deltok i møtet. Våre kolleger er interesserte i å holde den faglige kontakten ved like og samarbeide om konkrete forskningsprosjekt så langt tid og økonomi tillater.

### *EU prosjekt CADZIE*

Catastrophic Avalanches: Defence Structures and Zoning in Europe 2000-2002 (engelsk versjon)

The objective of NGI's work is to create a common European database on extreme events interaction between avalanches and defence structures from field observations by the following tasks:

#### **The effect of deflecting and catching dams on full-scale avalanches**

Over the last years NGI has been involved in an increasing number of situations where a deflecting dam is necessary to prevent avalanches from reaching domestic areas. For design of such dams, we have previously been using a simple energy consideration, leaving us with some questions to whether there are more precise methods, which take into consideration the topography at the site of the planned deflecting dam. Based on funding by the Research Council of Norway, NGI has been developing the deflecting dam model for some years before the EU program CADZIE enabled continued efforts on this topic.

#### **The EU CADZIE Database for extreme and deflected snow avalanches.**

The EU program was established after the catastrophic 1999 avalanche winter in Europe. The overall objective of the program is improved snow avalanche risk management by: 1) improved avalanche hazard zoning by computational models; and 2) improved understanding of interaction between defence structures and avalanches. One contribution to meet the objectives is a database of well-documented extreme or deflected avalanche events in the six countries of the partners of the program. The database contains observational, topographical and meteorological snow avalanche data with reliability, as well as references, copyrights, etc., all in a convenient framework based on common formats.

#### **New concepts in avalanche hazard mapping. Common project with several partners**

At the moment this project is in progress with contributions from the partners. A preliminary report was distributed in April 2002.

##### **Risk assessments on roads**

NGI has been working on risk assessment from snow avalanches and rock falls on roads within the CADZIE project. The product so far includes a preliminary report in Norwegian. The report will be translated into English as a deliverable.

##### **Thoughts on design of laboratory scale deflecting dams**

The goals of NGI are increased physical understanding of: Energy loss of flowing avalanches in general and during impact with deflecting dams in particular (i.e. coefficients of friction and restitution).

#### **Implementation of risk concepts and analysis. Probability and uncertainties in snow avalanche hazard zoning—procedures and example applications.**

This work is motivated by the need for quantification of uncertainty in snow avalanche hazard zoning.

The problem has previously been discussed by NGI in two papers by Harbitz et al. (2001) and Kristensen et al. (in press).

The two papers by NGI originated a request for standard procedures and example applications of how uncertainty can be quantified and presented to the public. Hence, this report propose procedures for snow avalanche hazard zoning.

## **Satsingsområde 2: Vurdering av skredfare, stabilitet og risiko**

### **Værdatabase**

NGI har etablert 16 databaser over klimadata i Norge med relevans til utløsning av skred. Et nett som dekker hele Norge inklusive Svalbard er opprettet. Det er tilordnet dataprogram som gjør det enkelt å ta inn ytterligere databaser basert på klimadata fra Meteorologisk institutt. Vi kan derfor innhente og lage værdatabase når det er nødvendig for en nærmere analyse et gitt sted i Norge. Disse databasene gjør det mulig å søke på kombinasjoner av værforhold som kan gi skred, og foreta en statistisk oppsummering som letter arbeidet med å vurdere skredfaren der skred bare sjelden forekommer. Resultatene av søkene presenteres grafisk ved hjelp av en ny databasert vindroseapplikasjon. Resultatene og metodikken er presentert i NGI rapport 581100-11 "Bruk av klimadatabaser for skredfareevaluering", datert 29/1-02

I forbindelse med påsken deltok NGI på en pressekonferanse arrangert av Norges Røde Kors Hjelpekorps. NGI presenterte sin vurdering av forventede snøskredforhold i påskefjellet. NGI samarbeider også med Det Norske Meteorologiske Institutt, og sendte ut to pressemeldinger om skredforholdene i fjellet i løpet av påsken.

### **Sammenheng mellom snøskred og vær- og snøforhold. Utvikling av snøskred-kriterier.**

Innsamling av vær- og snødata, samt skredobservasjoner ved NGI's skred-eforskningstasjon i Grasdalen Stryn har pågått gjennom vinteren 2001-2002. Undersøkelser av snøforhold i samband med snøskredulykker i Troms og på Sunnmøre. Samarbeid med Norges Røde Kors om snøskredvarsling i påsken.

### **Støtte til post doktor stipendium for Christian Jaedicke**

NGI har støttet et stipend for Christian Jaedicke ved CEMAGREF i Frankrike. CEMAGREF er Frankrikes ledende institutt når det gjelder snøskredforskning. Christian Jaedicke tok sin doktorgrad om snødrift ved Universitetet i Bergen i mars 2002. Han vil begynne i full stilling ved NGI 30 september 2002. Hans stipend er benyttet til å verifisere modeller for snødrift i en vindtunnel. Han har modellert en sikringsvoll mot snøskred som er under planlegging på Island. Problemstillingen er å identifisere eventuelle problemer med avlagring av drivsnø ovenfor vollen som kan gi redusert sikringseffekt. Det er bygget en terrengmodell av vollen og terrenget rundt, og denne er plassert i en vindtunnel og fin sand er benyttet for å simulere snødrift. En rapport fra dette arbeidet vil foreligge i høst

### **Prosedyrer for skredberegninger**

Det er arbeidet med å utarbeide prosedyrer til hjelpemiddel for å løse snøskredoppdrag på en rasjonell og enhetlig måte. Det er fokusert på arbeid med beregningsmetodene som benyttes, og bruken av disse. Størstedelen av arbeidet har vært å standardisere bruken av NGI's topografisk/statistiske modell for skredutløp, usikkerheten i dataene og bruken av modellen i praktisk arbeid.

Gi i tillegg en kort **populærvitenskapelig framstilling** av de viktigste FoU-resultatene (dvs nye funn, nye problemstillinger, ny kunnskap) som er oppnådd i rapporteringsperioden, og gi en vurdering av resultatenes nyhetsverdi. Fremstillingen vil blant annet bli benyttet som underlag for Forskningsrådets årsrapportering til departementene, eksempelsanling på internett mv.

Et av de største problemene når det gjelder snøskred er å beregne rekkevidden fra fjellsiden der skredet starter, og ut i dalbunnen. Store snøskred med fallhøyder på ca 1000 m er vanlige på Vestlandet og i Nord-Norge. Skredene har hastigheter på inntil 250 km/t, med volum på flere 100-tusen m<sup>3</sup>. Det sier seg selv at slike skred trenger lange "bremselengder" før de stopper. Basert på virkelige skredhendelser er det videreutviklet statistiske beregningsmodeller for skredrekkevidden. Ved å benytte topo-





grafiske parametre fra skredbanene kan man ved hjelp av de kjente skredene beregne hvor langt skred i ukjent terreng kan gå. Samtidig er det videreutviklet hydro-dynamiske modeller for beregning av skredhastighet og rekkevidde. Ved å benytte beregningsmetoder fra andre typer skred, for eksempel undersjøiske skred der fysikken i skredbevegelsen er relativt lik, har snøskredmodellene blitt forbedret. Nye data-programmer (CFX) gjør det mulig etter hvert å simulere skredenes bevegelse i tre dimensjoner.

Plan- og bygningsloven setter krav til at boliger skal plasseres sikrere enn ett skred pr 1000 år i gjennomsnitt. NGI arbeider kontinuerlig med beregningsmodeller som kan forutsi hvilken rekkevidde snøskred i en gitt fjellside vil få med denne returperioden. I slike modeller benyttes først og fremst topografien i skredbanen sammen med lokalklimaet i området. Lokalklimatiske faktorer av særlig stor betydning er snømengde og nedbørførende vindretninger. Lokalklimatiske data fra meteorologisk institutt blir lagret i databaser som er lett tilgjengelige og som kan benyttes til analyse av lokal skredfare.

Forutsetningen for å utvikle beregningsmodeller er at modellene kan kalibreres mot virkelige skred. Dette gjøres i fullskalaprojektet Ryggfonn, der skred med banelengde 2000m og hastighet inntil 200 km/t og volum på inntil 400.000 m<sup>3</sup> bli studert. Trykk og hastighetsmålinger registreres kontinuerlig når skredet beveger seg nedover fjellsiden. Effekten av en 16 m høy sikringsvoll blir studert for å finne beregningsmetoder for dimensjonering av riktig høyde for slike voller. En forutsetning er at skredhastigheten ved vollen kan beregnes. I februar 2000 ble det meste av måleutstyret ødelagt av et stort skred, med skader for ca kr 1,5 mill. Måleutstyret er gjenoppbygget og vil bli supplert med ytterligere måleutstyr i 2002. NGI deltar i to EU forskningsprosjekter, Cadzie og Satsie. Cadzie går ut på å finne bedre metoder for risikoanalyse og skredfaresonering, samt gjennomføring av modellforsøk av sikrings tiltak. Satsie, der NGI er koordinator, omfatter bruk av fullskalaforsøk og modellforsøk med snøskred for å utvikle bedre beregningsmodeller for snøskredbevegelse og kriterier for beregning av fangdammer mot snøskred. NGI's fullskalaforsøk ved skredforskningstasjonen på Strynefjellet inngår som en sentral del i prosjektet.

Varsling av akutt skredfare ser ut til å få stadig større viktighet. Nærmest hver vinter forekommer det perioder med stor skredfare mot hus og veger, og folk må evakueres. Å finne gode metoder for å beregne den øyeblikkelige skredfare er vanskelig, spesielt å beregne hvor fort skredfaren avtar etter et snøfall. Ved å benytte dataprogram til å sammenlikne værforholdene på tidligere dager med skredfare i et område, kan man finne frem til de dagene som likner mest på "dagen i dag" og derved avgjøre om faren for skred er akutt. Denne metoden er under stadig forbedring og er utprøvd av flere vegkontor. Det norske meteorologiske institutt ønsker på sikt å benytte metoden i sin nasjonale skredvarsling. I tillegg benyttes databaser fra et utvalg meteorologiske observasjonsstasjoner for å beregne sannsynligheten for at skredfarlige situasjoner skal kunne oppstå.

Nytteverdien av de resultatene som er fremkommet i rapporteringsperioden er stor. Den direkte nyhetsverdien er vanskelig å anslå. Indirekte er nyhetsverdien imidlertid stor fordi snøskredulykker alltid har stor medieinteresse, der også skredekspertenes metoder for å bedømme og beregne faren for skred kommer i fokus.

### 3 Vitenskapelige utgivelser og annen publisering

Gjør rede for vitenskapelige utgivelser og annen publisering (som er akseptert) fra prosjektet i rapporteringsperioden i en publikasjonsliste inndelt etter publikasjonstypene i tabellen nedenfor. Følgende opplysninger bes oppgitt i listen (Hvis flere publikasjoner kopier de aktuelle "boksene" før utfylling):

#### Bok/Artikkel i bok/rapport:

Forfatter(e):	Arbeidets tittel:	Tittel på bok/artikkelsamling:
Bakkehøi S.	Bruk av klimadatabaser for skredfarevurdering	NGI rapport 581100-11, 29 januar 2002.10 pp.
Brattlien K.	Opphold ved snøskred-varslingssenter i Alta Utah, USA 13/2-13/3-2002	Intern NGI rapport, 29. april 2002.
Brattlien K.	Snow Mechanics. Litterature review	NGI rapport 20011001-6, 18 December 2001,
Domaas U., Harbitz C.	Thoughts on design of laboratory scale deflecting dams	NGI report 20011018-3, 28 May 2002,12 pp.
Domaas, U., Harbitz, C.	Secons Annual Report 2002 Work Package 4 Field data WP1, 2 and 5 contributions	CADZIE Project meeting. Iceland 2002
Issler D.	Ryggfonn – Options for Reconstruction of the Test Site	NGI report 581200-34, January 3130 pp
Issler D., Lied K.	EU RTD Proposal: SATSIE	NGI report 20011001-4, 12 October 2001.49 pp.
Kristensen K.	Vær snø og snøskred i Grasdalen. Vintrene 1994/1995 til 1999/2000	NGI rapport 20011001-5, 29 oktober 2001, 104 pp.
Lied K., Kristensen K	Snøskredhåndbok. Ferdig manus	Snø og snøskred
Harbitz, C, Kristensen, K	Methods to evaluate and handle risk on roads	NGI rapport 20001289-3, 29 april 2002
Harbitz,C.	New concept in avalanche hazard mapping	NGI rapport 20001018-2, 21 juni 2002
Harbitz, C.	Probability and uncertainty estimates in snow avalanche hazard zoning	NGI rapport20011015, 6 desember 2001
Moe A.	Klatrehøgder av skred på krumma leievoll	NGI rapport 581200-36, 15 januar4 2002, 16 pp
Kristensen K.	Snø og snøskred i Grasdalen	Under utarbeidelse
Kristensen K.	Snøskredulykker i Norge	Under utarbeidelse

#### Artikler:

Forfatter(e):	Arbeidets tittel:	Tidsskrift/Avis:
Hestnes E.	Rows of vertical steel-silos filled with debris-an effective and space saving avalanche defence structure	Data of Glaciological Studies, Russian Academy of Sciences, Glaciological Association, Moscow

Forfatter(e):	Arbeidets tittel:	Tidsskrift/Avis:
Lied, K., Issler, D. Kristensen, K., Moe, A.,	Ryggfonn. Full scale avalanche test site and the effect of the catching dam.	CEMAGREF. Annals of Int. Conference on Snow Avalance Test Sites in Europe. In press. Also: NGI report 5812200-35, 28 February 2002, 51 pp..
Arne Moe, Steinar Bakkehøi, NGI Sigrid Wieshofer- university Of Agricultural Sciences, Institute Of Mountain Risk Engineering	Avalanche run-out on counter-slopes	XXVII EGS General Assembly Nice, France, in press April 22-26, 2002

**Foredrag, presentasjon og lignende:**

Forfatter(e):	Tittel::	Arrangement/dato/sted:
Bakkehøi S.:	Klimaendringers effekter på skredfrekvenser	Norsk Polarinstitutt, 10-11 januar 2002, Tromsø
Domaas, U	The Eu CADZIE Database for Extreme and Deflected Snow Avalanches	Poster, EGS XXVI General Assembly 2002, NICE
Hestnes, E.	Skredproblemene i Hammerfest i fortid, nåtid og framtid.	Klimaseminar Hammerfest, 19. april 2002
Hestnes, E.	Snø, snødekket og skredtereng.	Statens vegvesen Telemark, 12. mars 2002.
Hestnes, E.	Værforhold og skredfare. Snødekkets stabilitet. Skredfarevurdering	Statens vegvesen Telemark, 12. mars 2002.
Hestnes, E.	Varsling av akutt skredfare	Statens vegvesen Telemark, 12. mars 2002
Hestnes, E.	Sannsynlighet og risiko ved skred mot veg.	Statens vegvesen Telemark, 12. mars 2002
Hestnes, E.	Feltundersøkelser av snødekket. Testmetoder.	Statens vegvesen Telemark, 12. mars 2002.
Lied K.	Ryggfonn. Full scale avalanche test site and the effect of the catching dam.	Cemagref November 2002
Kristensen K.	Snøskred og risikovurdering	23.-24.februar 2002, Stryn
Kristensen K	Avalanche Risk Evaluation for Back-country Travel in Norway	12-14 mai 2002
Kristensen K	Vegvalg og skredfarevurdering	1-3 mars, Stryn
Kristensen K.	Vegvalg og skredfarevurdering	1-3 februar, Stryn
Kristensen K	Vegvalg og skredfarevurdering	8-10 februar, Stryn

Forfatter(e):	Tittel::	Arrangement/dato/sted:
Kristensen K	Redning i skred NGIs vurderingsmodell for ferd- sel i vinterfjell	12-14 april, Stryn 25-27 oktober 2002, Stryn (planlagt)
Sandersen F	Foredrag om skred som sikker- hetsproblem og behov for be- redskap	Seminar arrangert av DSB, Oslo 11 september 2001
Sandersen F	Hvilke problemer vil samferd- selssektoren få som følge av skred hvis været endrer seg	Seminar arrangert av CICERO og MD i Oslo 20 november 2001
Sandersen F	Nye resultater fra skredforsk- ning	Foredrag ved Bergmekani- k/Geoteknikk dagen i Oslo 23 november 2001
Sandersen F	Sammenhengen mellom vær- forhold og skredfare	Foredrag Hydrologisk forum, Universitetet i Oslo 7 mai 2002
Sandersen F	Internasjonalt møte om Network of Excellence søknad til EU innenfor Natural Hazards	CEMAGREF, Frankrike 21 mai 2002
Sandersen F	Foredrag om sammenhengen mellom værforhold og akutt skredfare	Hydrologisk avdeling, NVE
Sandersen F	Faglige utfordringer når det gjelder å bedre beredskapen mot snøskred i Nord-Norge	Foredrag ved møte i Snønett Nord, Tromsø 29 august 2002

**Oppgi antall utgivelser etter publiseringstype i tabellen nedenfor.**

Publikasjonstyper:

	Antall i rap- porterings- perioden	Antall hittil i prosjekt- perioden
Artikler i vitenskapelige tidsskrifter med referee	2	19
Artikler i andre vitenskapelige tidsskrifter og an- tologier	1	28
Bøker (monografier, lærebøker, antologier (red.))	1	2
Publiserte foredrag fra internasjonale faglige møter	6	23
Andre rapporter samt foredrag og presenta- sjoner fra vitenskapelige/faglige møter	14	38

## 4 Annen forskningsformidling

Gjør rede for andre formidlingstiltak enn publiseringsvirksomhet for rapporteringsperioden (dvs. deltakelse i vitenskapelige og allmennrettede/brukerrettede konferanser og møter, høringer, utstillinger og lignende) i en liste som skal inneholde følgende opplysninger:

For deltakelse i arrangementer:

Arrangement	Arrangør	Dato
Skriv her	Skriv her	

For innslag om prosjektet i massemedia:

Mediets navn	Type innslag	Dato
Pressekonferanse arrangert av Norges Røde Kors Hjelpekorps	Vurdering av snøskredfare for påsken 2002 Utsendelse av to pressemeldinger i påsken til NTB, aviser, TV	21/3 og 27/3

Oppgi antall formidlingstiltak etter tiltakstypene i tabellen nedenfor.

Andre forskningsformidlingstiltak:

	Antall i rapporteringsperioden	Antall hittil i prosjektperioden
Allmennrettede formidlingstiltak (populær-vitenskapelige artikler/høringer/utstillinger)		
Brukerrettede formidlingstiltak (møter/seminarer i departementer, næringsliv, organisasjoner)		
Oppslag vedrørende prosjekter i massemedia		

## 5 Prosjektmedarbeidere finansiert av Forskningsrådet

### 5.1 Doktorgrads- og postdoktorstipendiaters virksomhet

Gi opplysninger om *avbrudd, permisjoner og endring av tiltredelsesdato* i rapporteringsperioden, samt tilsvarende forskyvning av sluttdato som følge av disse. Oppgi også antatt tidspunkt for disputas for doktorgradsstipendiater.

*Skriv her*

### 5.2 Utenlandsopphold

Oppgi utenlandsopphold av mer enn tre måneders varighet i rapporteringsperioden. Angi *navn på prosjektmedarbeideren, perioden, utenlandsk institusjon og land*. Det skal i tillegg redegjøres særskilt for utbytte av oppholdet.

*Skriv her*



Prosjektleder (faglig ansvarlig):  
(adm. ansvarlig):

For prosjektansvarlig institusjon

Sted Skriv her Dato: Skriv her Sted Skriv her Dato: Skriv her

Underskrift \_\_\_\_\_ Underskrift \_\_\_\_\_

---

### **Kontroll- og referanseside**

# Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Oppdragsgiver/Client Norges Forskningsråd	Dokument nr/Document No. 20021083-1
Kontraksreferanse/ Contract reference 11793/420	Dato/Date 11 september 2002
Dokumenttittel/Document title Framdriftsrapport Snøskredforskning Prosjektleder/Project Manager Karstein Lied Utarbeidet av/Prepared by Karstein Lied	Distribusjon/Distribution <input type="checkbox"/> Fri/Unlimited <input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited <input type="checkbox"/> Ingen/None
Emneord/Keywords <i>NFR - Framdriftsrapport, snøskred</i>	
Land, fylke/Country, County	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality	Felt navn/Field name
Sted/Location	Sted/Location
Kartblad/Map	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates	

Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001							
Kon- trollert av/ Reviewed by	Kontrolltype/ Type of review	Dokument/Document		Revisjon 1/Revision 1		Revisjon 2/Revision 2	
		Kontrollert/Reviewed		Kontrollert/Reviewed		Kontrollert/Reviewed	
		Dato/Date	Sign.	Dato/Date	Sign.	Dato/Date	Sign.
	Helhetsvurdering/ General Evaluation *	16/9	FS				
	Språk/Style						
	Teknisk/Technical - Skjønn/Intelligence - Total/Extensive - Tverrfaglig/ Interdisciplinary						
	Utforming/Layout						
KI	Slutt/Final	16/9	FS				
	Kopiering/Copy quality						

\* Gjennomlesning av hele rapporten og skjønnsmessig vurdering av innhold og presentasjonsform/  
On the basis of an overall evaluation of the report, its technical content and form of presentation

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 16/9-02	Sign. LL
--	----------------------	-------------