

Til: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
v/ Aart Verhage
Kopi til: Odd Are Jensen, Styringsgruppe SP4 FoU Snøskred
Dato: 2019-09-13
Rev.nr. / Rev.dato: 0 /
Dokumentnr.: 20170131-16-TN
Prosjekt: SP4 FoU Snøskred
Prosjektleder: Dieter Issler
Utarbeidet av: Dieter Issler
Kontrollert av: Håkon Heyerdahl

SP 4 FoU Snøskred — Tertiær rapport 2019-2

Innhold

1	Oversikt	2
1.1	Ressursbruk	2
1.2	Prosjekt mål i 2019	2
1.3	Medarbeidere som har vært aktive i rapporteringsperioden	2
2	WP 0 – Administrasjon	3
3	WP 1 – Ryggfonn og skreddynamikk	3
4	WP 2 – Probabilistiske metoder og sosio-økonomiske aspekter	4
5	WP 3 – Sørpeskred	4
6	WP 4 – Deteksjon og undersøkelse av skredhendelser	4
7	WP 5 – Forbedrede verktøy for lokal varsling	5

Kontroll- og referanseside

1 Oversikt

1.1 Ressursbruk

Budsjett 2019 (kNOK)	Bevilgning 2019 OED/NVE (kNOK)	Forbruk 2. tertial (kNOK)	Påløpt pr. 2019-08-31 (kNOK)
4 000	4 000	706	1 856

Ressursforbruket i 2. tertial tilsvarer 18 % av årets budsjett. Dette er noe lavere enn planlagt, men betydelige utgifter vil påløpe om høsten når infrastrukturen i Ryggfonn skal vedlikeholdes og klargjøres for neste vinter, samt noen forbedringer.

1.2 Prosjektmål i 2019

- WP 1: Vedlikehold/drift Ryggfonn og Fonnbu, eksperimenter i Ryggfonn, utvikling av dynamiske modeller
- WP 2: Forbedring, uttesting og praksisinnføring av det statistiske rammeverket
Undersøkelse av effekten av sikringstiltak i regulering og planlegging
- WP 3: Snødekkesimuleringer, Circum-Arctic Slushflow Network, veiledning
- WP 4: Undersøkelse av interessante skredhendelser
Detektering av skred med hjelp av infralyd – målinger og analyse
- WP 5: Vindfelt på fjellet. Utløsningssannsynlighet for snøskred

Følger prosjektet oppsatt plan:	Ja:	<input checked="" type="checkbox"/>	Nei:	<input type="checkbox"/>
Vil prosjektet nå oppsatte mål:	Ja:	<input checked="" type="checkbox"/>	Nei:	<input type="checkbox"/>

Begrunnelse for eventuelle avvik og beskrivelse av korrigerende tiltak:

Arbeidet med deloppgaver i WP 2 og WP 4 ble forsinket pga. sykdom og deretter pensjonering av en medarbeider. Grunnet høy arbeidsbelastning (WP 3) og barselpermisjon (WP 5) har det vært lite aktivitet i to arbeidspakker. Gjennom avlastning og rekruttering av yngre medarbeidere til prosjektet skal aktiviteten på disse feltene økes betraktelig i tredje tertial. I denne forbindelse vil vi nevne at NGI har ansatt en ny person ved vårt Strynkontor med spesielt ansvar for å overta drifts-/vedlikeholdsoppgaver på Ryggfonn og Fonnbu (Henrik Langeland, tidligere ansatt ved NGIs Trondheimskontor). Han er fra august 2019 på plass i Stryn og godt i gang med sine oppgaver.

1.3 Medarbeidere som har vært aktive i rapporteringsperioden

- Hedda Breien WP 0 (nettside), WP 4 (skredundersøkelse)
- Peter Gauer WP 1 (ledelse, drift og dataanalyse Ryggfonn), WP 2 (utløpsstatistikk), WP 4 (analyse skredobservasjoner)

Dieter Issler	Prosjektledelse, WP 0 (veiledning, QC, publisering), WP 1 (modellutvikling), WP 5 (interpolering av klimadata)
Christian Jaedicke	WP 3 (ledelse, veiledning)
Krister Kristensen	WP 1 (drift Ryggfonn)
Henrik Langeland	WP 1 (drift Ryggfonn), WP 4 (rapportering skredundersøkelse)
Galina Ragulina	WP 0 (nettside, publisering), WP 2 (Statpack fuzzy analyse)
Frode Sandersen	WP 4 (ledelse, skredundersøkelser)
Kjetil Sverdrup-Thygeson	WP 1 (datahåndtering), WP 2 (tilrettelegging StatPack)
Marco Uzielli	WP 2 (statistisk rammeverk, artikkel)

2 WP 0 – Administrasjon

I samarbeid med NVE planlegges det en presentasjon av prosjektets resultater gjennom perioden 2017–2019 for interesserte fagfolk, slik som det ble gjort på slutten av forrige 3-års prosjektperiode. Planleggingsarbeidet med prosjektforslag for perioden 2020–2022 er organisert og satt i gang. Nettsiden er delvis aktualisert, nye tekster er i kontrollfasen. Arbeid er i gang med en rekke publikasjoner i fagtidsskrift med peer review. Veiledning til flere MSc-studenter krevde en del arbeid ifbm. korrektur av oppgaver og eksamener.

3 WP 1 – Ryggfonn og skreddynamikk

Vedlikehold og drift av Ryggfonn og Fonnbu, dataanalyse

Wyssen-tårnet i Ryggfonn ble tømt for sprengladninger tidlig i mai.

Noen analyser av data fra Ryggfonn (ni naturlige hendelser av mindre størrelse gjennom vinteren 2018/2019) og sammenligning med data fra andre steder ble gjennomført i rapporteringsperioden og arbeidet med publikasjoner basert på målinger i Ryggfonn videreført. En sommerstudent hjalp med i systematisering av observerte skred og forbedring av en eksisterende database.

Skreddynamikk

Ulike aspekter av medrivningsmodeller basert på sjokkteori ble undersøkt. Arbeidet skal videreføres i tredje tertial og publiseres om mulig.

4 WP 2 – Probabilistiske metoder og sosio-økonomiske aspekter

StatPack

I slutfasen av skredvarslingssesongen 2018/2019 var StatPack klar til testing gjennom bruk i NGIs lokalvarslingsaktivitet. Erfaringene skal samles og gjennomgås i hensyn til en offisiell innføring i kommende varslingssesong. En artikkel om bruk av fuzzy logic for å anslå daglig utløsningssannsynlighet i ulike potensielle løseområder er ferdig skrevet og skal sendes inn i begynnelsen av september. Ulike metoder for å anslå utløpsdistansen av skred med relativt kort gjentakintervall ut fra α - β -modellen for ekstreme skred undersøkes, og den beste skal etter hvert implementeres i utløpsdelen av StatPack. En MSc student fra UiO er i gang med videre uttesting av StatPack med formål om å utpeke de mest interessante forbedringsmulighetene.

Undersøkelse av effekten av sikringstiltak i regulering og planlegging

Etter pensjonering av prosjektmedarbeideren som hadde initiert denne prosjektdelen, overføres oppgaven til en yngre medarbeider og koordineres med et annet prosjekt som undersøker mulige sosio-økonomiske effekter som nye muligheter for prisgunstig forsterkning av bygg kan ha i to utvalgte kommuner.

5 WP 3 – Sørpeskred

I rapporteringsperioden har aktiviteten i WP 3 vært begrenset til veiledning av en MSc-student ved UiO (Sunniva Skuset).

6 WP 4 – Deteksjon og undersøkelse av skredhendelser

Undersøkelse av interessante skredhendelser

NGI Teknisk notat 20170131-13-TN om ulykkeskredet i Tamokdalen fikk mye oppmerksomhet blant politi, redningsorganisasjoner og statlige etater, selv om det var tenkt først og fremst til forskningsformål. Denne uventede interessen, samt innspill og til dels kritikk fra ulike hold førte til en revidert versjon.

På grunnlag av to notater om ulykkeskredet i Rigopiano (Italia) i januar 2017 (20170131-02-TN og 20170131-08-TN) er det under utarbeidelse en artikkel om hva som kan konkluderes i forhold til dynamiske aspekter fra analyse av dette skredet. Sammen med et annet manuskript om spesielle observasjoner av snøskyskred i Sveits skal den publiseres i et fagtidsskrift med review-ordning.

Detektering av skred med hjelp av infralyd

Etter avtale med Wyssen Norge AS har målingssystemet vært i drift i Grasdalen også gjennom vinteren 2018/2019. Den planlagte analysen av data og sammenligning med lokal skredvarsling på Rv 15 i Strynefjellet måtte dessverre utsettes til tredje tertial pga. pensjonering av medarbeideren som var tiltenkt denne oppgaven, men er nå overført til en ny medarbeider.

7 WP 5 – Forbedrede verktøy for lokal varsling

Metoder for å interpolere klimadata fra SeNorge (oppløsning 1 km²) til skala av typiske utløsningsområder ble undersøkt i 2. tertial. Dette arbeidet skal videreføres, og uttesting av vindfeltsimulering skal intensiveres etter sommeren.

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title SP 4 FoU Snøskred — Tertialrapport 2019-2		Dokumentnr./Document no. 20170131-16-TN
Dokumenttype/Type of document Teknisk notat / Technical note	Oppdragsgiver/Client Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	Dato/Date 2019-09-13
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/Proprietary rights to the document according to contract Oppdragsgiver / Client		Rev.nr. & dato/Rev.no. & date 0 /
Distribusjon/Distribution FRI: Kan distribueres av Dokumentsenteret ved henvendelser / FREE: Can be distributed by the Document Centre on request		
Emneord/Keywords Snøskred, forskningsprosjekt, fremdriftsrapport		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country —	Havområde/Offshore area —
Kommune/Municipality —	Felt navn/Field name —
Sted/Location —	Sted/Location —
Kartblad/Map —	Felt, blokknr./Field, Block No. —
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: — Øst: — Nord: —	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: — Øst: — Nord: —

Dokumentkontroll/Document control					
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/Self review by:	Sidemannskontroll av/Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/Interdisciplinary review by:
0	Originaldokument	2019-09-06 Dieter Issler	2019-09-12 Håkon Heyerdahl		

Dokument godkjent for utsendelse/Document approved for release	Dato/Date 13. september 2019	Prosjektleder/Project Manager Dieter Issler
---	--	---

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.

