

Til: Norges Vassdrags- og energidirektorat
v/ Aart Verhage
Kopi til:
Dato: 2018-01-12
Rev.nr. / Rev.dato: 0 /
Dokumentnr.: 20170131-03-TN
Prosjekt: SP 4 FoU Snøskred
Prosjektleder: Frode Sandersen
Utarbeidet av: Kjetil Brattlien
Kontrollert av: Ulrik Domaas

Snøskredulykke ved Haugastøl 2017-03-15

Innhold

1	Innledning	2
2	Ulykkesoppsummering	2
3	Redningsoppsummering	2
4	Fakta om forholdene og skredet	3
5	Kommentarer	4
6	Figurer og foto	6

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

NGI befarte ulykkesstedet 20.03.2017 sammen med Politiet, Øvre Buskerud Røde Kors skredgruppe, Norsk Luftambulans og Statens naturoppsyn. NGI har også innhentet opplysninger fra de skredtatte.

2 Ulykkesoppsummering

En gruppe med seks tyske skigåere ble tatt av snøskred ved Gråskallen ca. 7 km nordvest for Haugastøl onsdag 15. mars 2017 ca. kl. 1200. Ingen omkom til tross for at en av de skredtatte lå 4 timer under 1.5 m skredsnø som var pakket tett rundt hode og kropp. Fem av de skredtatte ble funnet ved kameratredning før organiserte letemannskaper kom til stedet. Den siste savnede ble funnet med lavinehund fra Norske Redningshunder. Turgruppa hadde spader, men ikke skredsøkere eller søkestenger.

Ulykken skjedde da gruppa gikk på ski i foten av bratt terreng og trolig fjernutløste skredet. De fire første i turfølget ble helt begravd av skredet, men tre av dem var likevel delvis synlige med skistav eller arm ute av snøen. De to bakerste i turfølget var bare delvis begravd. Den bakerste i gruppen som var begravd til knærne, fikk tak i spaden sin og gravde seg ut av skredet. Deretter gravde han løs andremann som var begravd til hofta. Sammen klarte de å lokalisere og grave ut tre av de andre skredtatte da disse var delvis synlige.

3 Redningsoppsummering

Funnsted UTM 33, E 102 650 N 6 735 050 ca. 1110 moh. Det antas at skredet har blitt utløst ca. kl. 1200. De følgende tidsangivelsene er oppgitt av politiet på bakgrunn av logg, men tidsangivelser i slike situasjoner kan være noe usikre. Det var mobildekning på ulykkesstedet og faren til den savnede jenta ringte 112 nødnummer kl. 1216 rett etter han var gravd ut av skredet. En av de andre skredtatte hadde en nødpeilesender under jakka og utløste denne mens han lå delvis under snøen litt etter kl. 1200. Meldingen om UTM posisjon 32V 0432156 671388 kom til 112 via Tyskland og var loggført hos politiet i Buskerud kl. 1244.

Kl. 1305 dro fire personer (politi, ambulans og kjentmann) fra Haugastøl på skuter inn til oppgitt posisjon. Posisjonen viste seg å være ca. 1 km feil, men de fant gruppa etter noe søk. Omtrent kl. 1355 er de framme i skred. Det har nå gått ca. 2 timer siden jenta ble begravd i skredet, og hun er eneste savnede. Det konstateres at hun ikke har skred-søker. Turgruppa hadde ikke søkestenger, men hadde gjort improvisert søk i søkelinjer med teltstenger som var satt sammen med tape. De organiserte letemannskapene startet ca. kl. 1400 med punktsøk ved gjenstander som ski og pulker, og organiserte søkelag med 3-punkts grovsøk i primær søketeig. Etter kort tid ankom to personer fra Øvre

Buskerud Røde Kors skredgruppe. De hadde med ekstra søkestenger og spader slik at turgruppa også deltok i søket.

Ca. 1 ½ time senere komme ytterligere mannskap fra politiet, Røde Kors, SNO, NLA lege og redningsmann, Norske redningshunder og ambulanspersonell. Arbeidstog på Bergensbanen og skutere ble benyttet til transport da helikopter ikke kunne benyttes pga. dårlig vær. Vokterboligen på jernbanen ca. 300 m fra skredet ble åpnet som samlingsplass.

Kl. 1535 kom første hund fra Norske redningshunder til skredområdet. Hundefører Pål Bakken med hunden Tedd gikk inn i skredet hvor hunden først raskt sjekket ut nedre ende av skredet hvor to personer var gravd ut. Etter noen minutter fikk hunden fert lenger opp i skredet, og søkte raskt opp til funnstedet med klar markering. Funn bekreftes med søkestang kl. 1545 på ca. 1.5 m dyp. Det var nå 17 personer i søk og den savnede graves raskt ut. Hun lå på ryggen med hendene langs siden og med snø tett pakket rundt hode og kropp uten hulrom. Hun hadde ikke snø i nese, munn og svelg. Snøen var lett å grave i, men den var vesentlig løsere i et lag rett over den savnede hvor snøen hadde knyttneve hardhet. Den øverste delen av skredsnøen var litt hardere, og fotsynk var ca. 20 cm i skredmassene. Til siden for skredet sank de ned til låret i løs snø.

Kl. 1550 er pasienten gravd ut etter nesten 4 timer under snøen. Hun er i live, og frigjøres og pakkes inn i redningsduker og transporteres med skuter til vokterboligen hvor lege NLA og ambulanspersonell er klare og gir medisinsk behandling. Kl. 1640 transporteres hun med arbeidstog til Geilo. Kl. 1740 flys hun i Sea King til Ullevål sykehus hvor hun ankommer kl. 1830.

Hun ble utskrevet fra Ullevål tre dager senere, og var i god form og uten fysiske men da hun reiste hjem med sine foreldre med Kjelferga til Tyskland.

4 Fakta om forholdene og skredet

Det var skredfare 3-betydelig i området da ulykken skjedde ifølge skredvarslet på varsom.no for Hallingdal. Varslet gav skredproblemene *fokksnø* og *vedvarende svakt lag*. Det norske tekstvarslet omtalte at det var meldt om drønn i snødekket mange steder i regionen. Skredproblemet *vedvarende svakt lag* har i norsk og engelsk utgave tekst hvor på står at *fjernutløsning er sannsynlig*.

Turgruppa hørte og følte et drønn fra kollaps av svakt lag da skredet løsnet. Letemannskap opplevde også drønn da de kom til ulykkesstedet. NGIs undersøker av snødekket etter ulykken viste et ca. 5 cm tykt lag med kantkornet snø mellom skarelag nede i snødekket. Det antas at skredet løsnet i dette laget, og at skredet ble fjernutløst som beskrevet i varslet på varsom.no.

Skredet var omtrent 200 m bredt og 400 m langt, og fallhøyde var ca. 250 m. Det anslås at utløsningsarealet var ca. 150 x 150 m som med antatt gjennomsnittlig bruddkanthøyde på 0.5 m gir et skredvolum på ca. 10.000 m³. Skredet klassifiseres som middels stort, størrelse 3. Det er ikke kjent at det har gått skred i fjellsiden tidligere. Figur 3 viser at skredet hadde langt utløp og gikk lenger enn utløpet på Forsvarets skredkart og stoppet omtrent som utløpet på aktsomhetskart for snøskred.

Det kom om lag en halv meter nysnø siste døgnet før skredet løsnet med kraftig vind. Det var dårlig vær under redningsaksjonen med kraftig vind og 20-30 cm nysnø i timene da søket pågikk. Figur 4 viser værobservasjoner fra Geilo (772 moh.), men det kom mer nedbør i ulykkesområdet. Turgruppa har opplyst at det var tett snøvær og omkring null grader da skredet løsnet. Nysnøen var fuktig og klebet seg til klærne.

5 Kommentarer

Det er spesielt at en person overlever 4 timer under 1.5 m skredsnø uten at det er hulrom i snøen rundt hodet pga. steiner, trær, snøblokker eller annet. NGI kjenner ikke til sammenlignbare situasjoner hvor personer har overlevd så lenge med skredsnø rett i ansiktet uten hulrom rundt hode eller kropp. Den skredtatte har fortalt til NGI at hun lå som støpt fast i snøen, og kunne bare røre litt på fingrene inni vottene. Hun opplevde likevel ikke at snøen klemte så mye på brystkassen at den ikke kunne beveges. Hun ropte etter hjelp noen ganger rett etter hun hadde blitt tatt av skredet, men bestemte seg for å være rolig og spare på luften.

Skredet kom i to bølger med noen sekunders mellomrom, og etter NGIs vurdering har det hatt betydning for utfallet av ulykken. Det første skredet kom etter opplysninger fra jentas far som en "strøm nesten som vann" som gikk langs bakken uten snøsky over. Dette skredet bestod av veldig løs snø, og jenta ble begravd av dette. Det andre bølgen med skredsnø kom noen sekunder senere, og skal ha vært fastere. Disse skredmassene la seg oppå det først skredet slik at øvre del av skredmassene var fastere enn skredsnøen under. Det antas at jenta lå i den løse skredsnøen og at denne muliggjorde at hun kunne bevege lunger og brystkassen, samt at den var så løs at hun fikk O₂ og kvittet seg med CO₂ de fire timene hun lå under snøen.

Det er forskjellige tilnærminger for å planlegge og gjennomføre skredtrygge turer. En metode kalles *de tre sikkerhetsmurene* som er ment å gi "tre lag beskyttelse". Følgende kommentarer knyttes til ulykken:

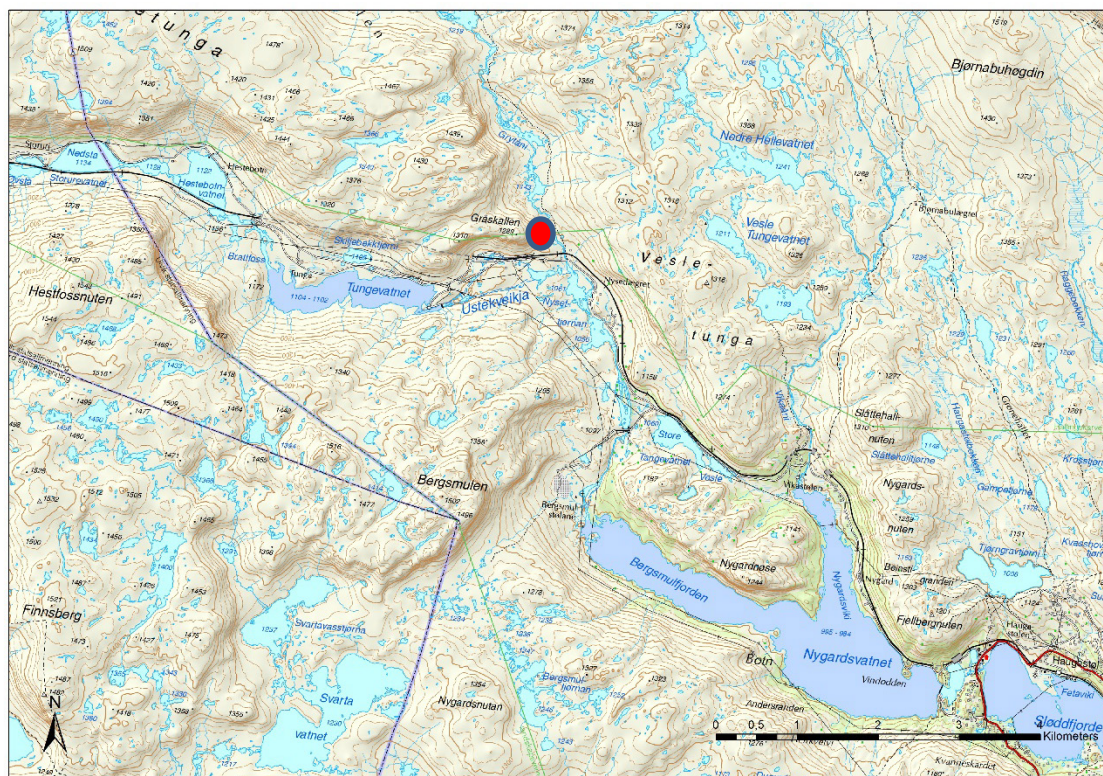
- **Mur 1 – Farevurdering:** Skredvarslet på varsom.no ga *skredfare 3-betydelig* med skredproblem *vedvarende svakt lag* og i teksten var det spesifisert at *fjernutløsning var sannsynlig*. Ved slike forhold kan man fjernutløse skred og derfor må man unngå utløpsområder for snøskred. Kartet *skredkart.ngi.no* viste at gruppa gikk i et utløpsområde for snøskred.

- **Mur 2 – Ferdelsrutiner:** Det var noe avstand mellom de seks personene i gruppa da skredet løsnet, men avstanden var for liten da alle var samtidig i utløpsområdet. Heldigvis ble de to bakerste i gruppa bare delvis begravd av skredet, og de kunne dermed redde de andre. Alle de seks ville sannsynligvis ha omkommet om skredet tilfeldigvis hadde vært litt bredere, eller hvis de hadde litt mindre avstand. I skredområder bør man holde så lang avstand at kun en person blir tatt hvis det løsner skred.
- **Mur 3 – Redning:** Alle som ferdes i skredområder må alltid ha spade, skredsøker og søkestang. Dette er kameratredningsutstyr som gjør at du raskt kan finne skredtatte. Kameratredning er nødvendig fordi det er sjelden at organiserte redningsmannskap finner folk i live. Redningsmannskapenes dyktighet reddet livet til jenta selv om sannsynligheten for dette var særdeles liten.

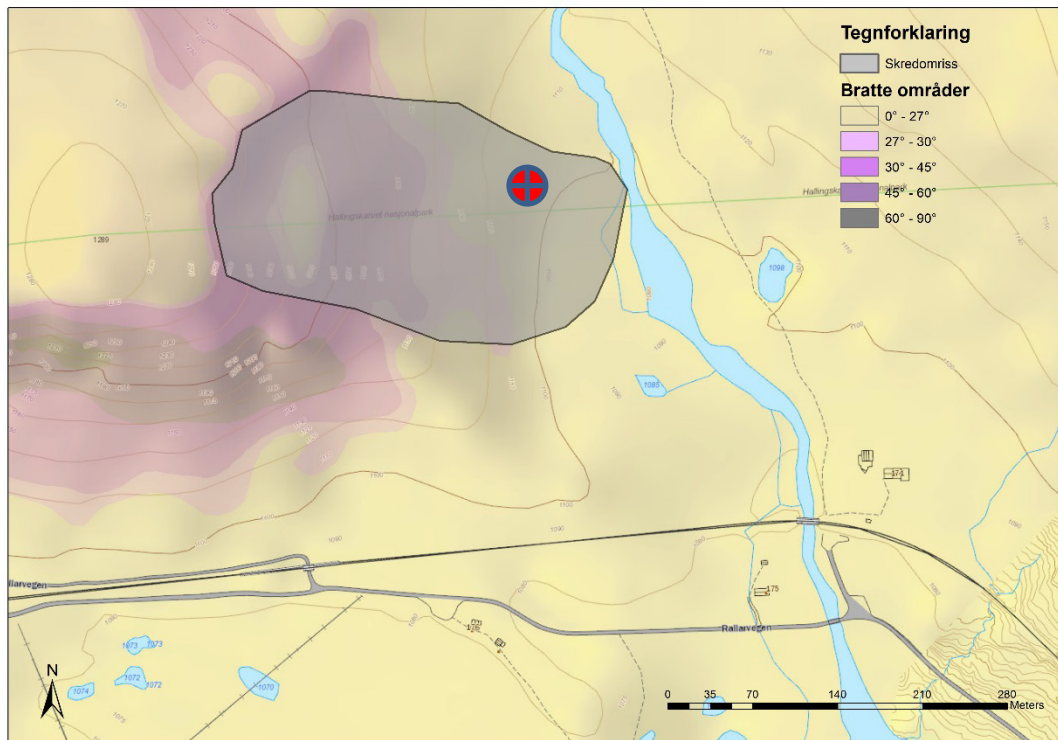
Turgruppa viste at det fantes skredvarsling på varsom.no, men hadde lite fokus på dette da de skulle på skitur på Hardangervidda hvor de anså at det var lite skredterreng. Derfor hadde de også lagt igjen skredsøker og søkestenger hjemme. De visste ikke om helningskart eller utløpssoner som eksempelvis finnes på skredkart.ngi.no.

Denne ulykken viser viktigheten av redningstjenesten i Norge, og viser at de redder liv. Den norske offentlig koordinerte redningstjenesten er en nasjonal dugnad hvor statlige, kommunale, private og frivillige aktører yter en enorm innsats for å redde mennesker fra død og skade. Profesjonalitet, trening, samhandling og en enorm innsats reddet livet til jenta på 22 år. De reddet liv, de sparte de pårørende for et livsvarig tap – og de fortjener stor honnør!

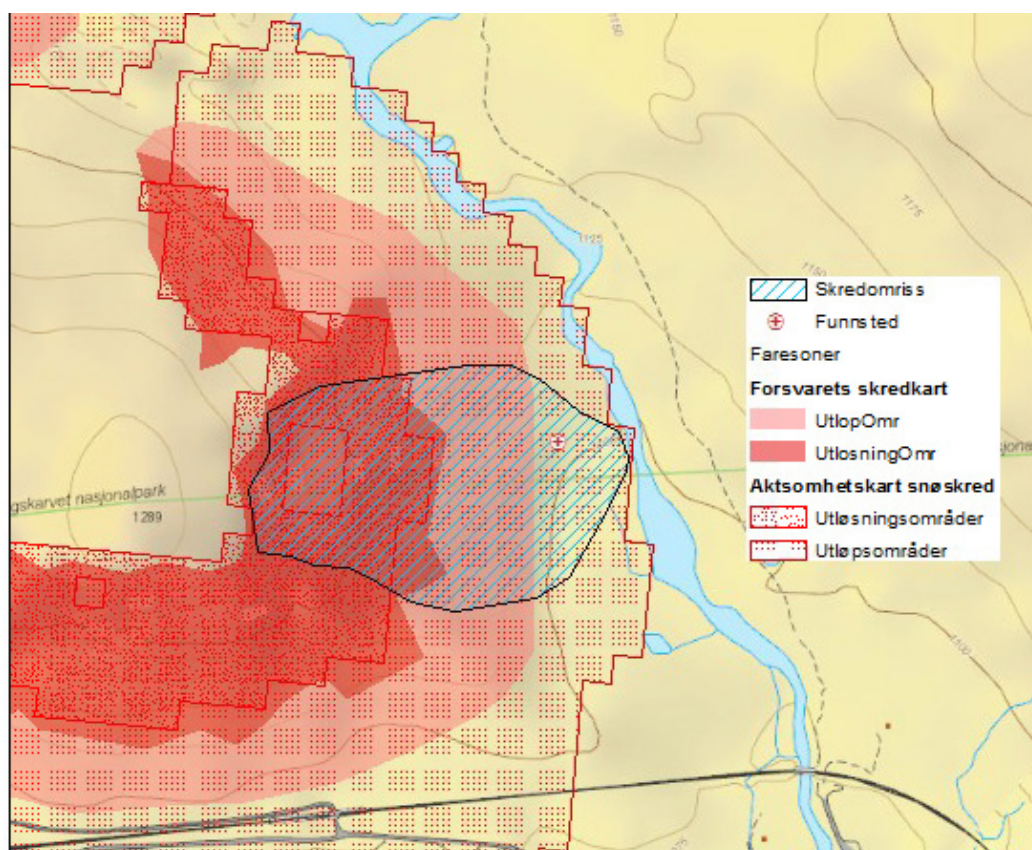
6 Figurer og foto



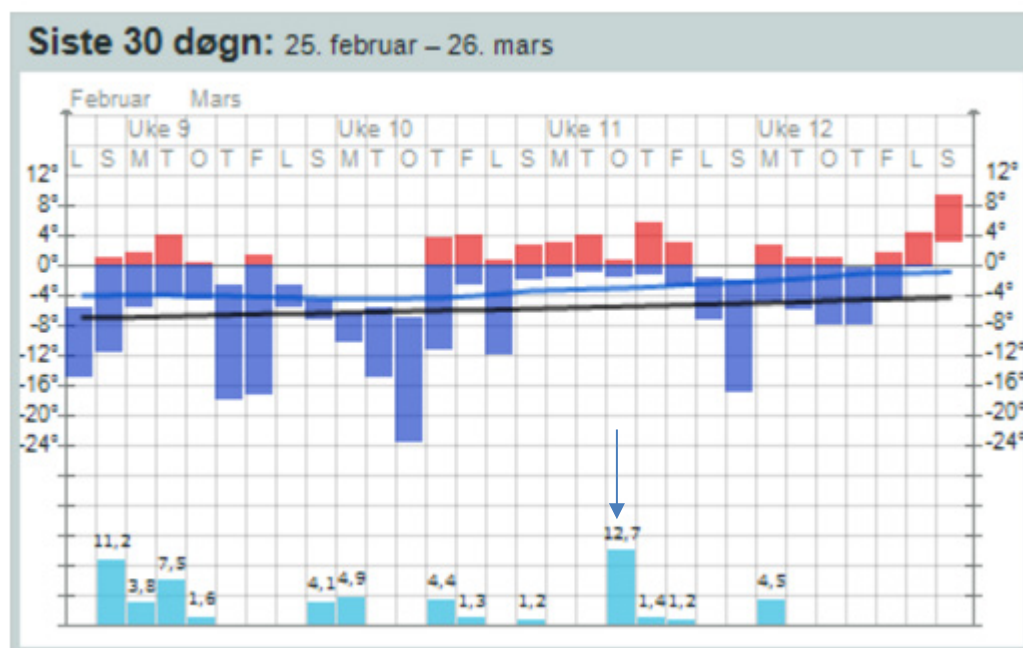
Figur 1: Oversiktskart med rød sirkel ved ulykkesstedet 7 km nordvest for Haugastøl.



Figur 2: Skredomriss, helningskart og funnsted.



Figur 3: Skredet har gått omtrent som utløp på aktsomhetskartet (røde ruter), og lenger enn Forsvarets skredkart (lys rød).



Figur 4: Værobservasjoner fra Geilo 772 moh. Ulykken skjedde onsdag i uke 11.



Foto 1: Gråskallen med rester etter skredet 5 dager etter ulykken. Foto: Kjetil Brattlien, NGI.



Foto 2: Undersøkelser omtrent ved funnsted 5 dager etter ulykken. Foto: Kjetil Brattlien, NGI.



Foto 3: Ulykkesstedet 3 dager etter ulykken med funnsted omtrent ved rød markør. Foto: Politiet / Norsk Luftambulansse.



Foto 4: Ulykkesstedet 3 dager etter ulykken med funnsted omtrent ved rød markør. Foto: Politiet / Norsk Luftambulansse.



Foto 5: Uvær under redningsaksjonen. Foto: Reidar Brusletto, ambulanse.

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Snøskredulykke ved Haugastøl 2017-03-15		Dokumentnr./Document no. 20170131-03-TN
Dokumenttype/Type of document Teknisk notat / Technical note	Oppdragsgiver/Client Norges vassdrags- og enrgidirektorat	Dato/Date 2018-01-12
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/Proprietary rights to the document according to contract NGI		Rev.nr. & dato/Rev.no. & date 0 /
Distribusjon/Distribution BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/Keywords Snøskredulykke		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Buskerud	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Hol	Felt navn/Field name
Sted/Location Gråskallen	Sted/Location
Kartblad/Map	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: 33 Øst: 102688 Nord: 6735068	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:	Sidemanns- kontroll av/ Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/ Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/ Inter- disciplinary review by:
0	Originaldokument	2017-08-28 Kjetil Brattlien	2017-08-28 Frode Sandersen		

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 12. januar 2018	Prosjektleder/Project Manager Frode Sandersen
--	-------------------------------------	---

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 tredjemand 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.

