

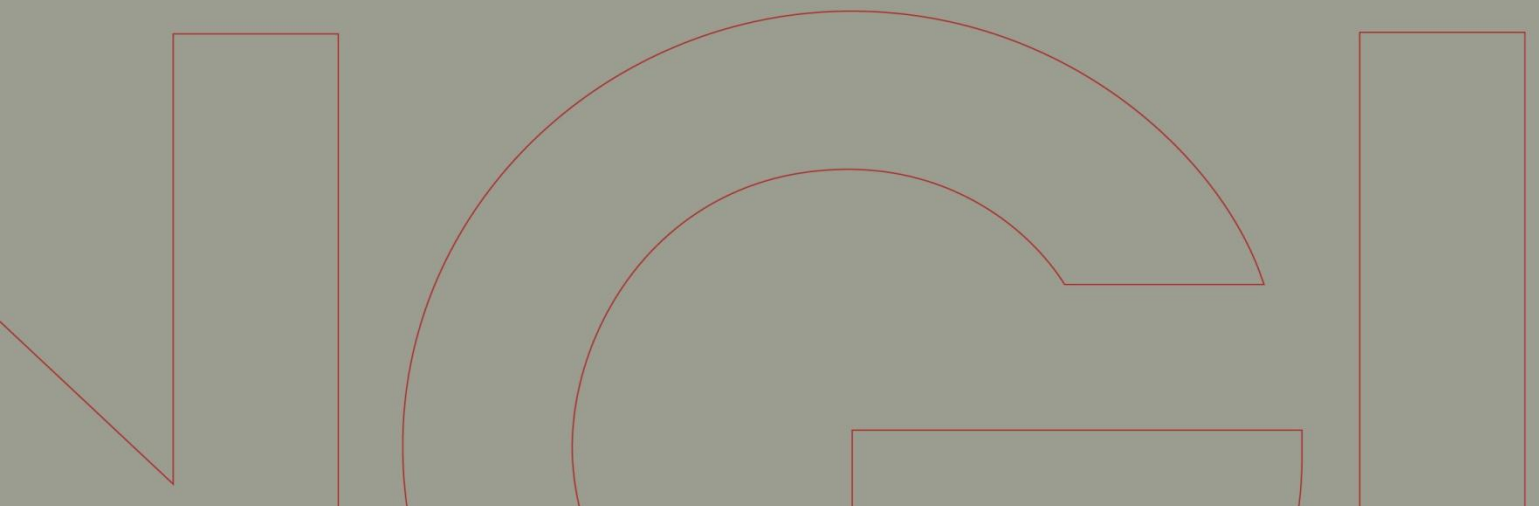


# Rapport / Report

**Bjørgan, Grong kommune.  
Faresonekartlegging.**

**Faresonekartlegging for  
kommunedelplan Bjørgan-Heia**

20100207-00-2-R  
26. mars 2010



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 NGL.

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 NGL.



## Prosjekt

Prosjekt: Bjørgan, Grong kommune.  
Faresonekartlegging.  
Dokumentnr.: 20100207-00-2-R  
Dokumenttittel: Faresonekartlegging for kommunedelplan  
Bjørgan-Heia  
Dato: 26. mars 2010

Hovedkontor:  
Pb. 3930 Ullevål Stadion  
0806 Oslo

Avd Trondheim:  
Pb. 1230 Pirsenteret  
7462 Trondheim

T 22 02 30 00  
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281  
Org. nr 958 254 318 MVA

[ngi@ngi.no](mailto:ngi@ngi.no)  
[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

## Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Grong kommune  
Oppdragsgivers  
kontaktperson: Heidi Hasselvold  
Kontraktreferanse: Oppdragsbekreftelse av 15/3-2010

## For NGI

Prosjektleder: Hedda Breien  
Utarbeidet av: Hedda Breien og Peter Gauer  
Kontrollert av: Frode Sandersen

## Sammendrag

NGI har vurdert skredfaren for nåværende og planlagt bebyggelse ved Grong skisenter. Ut fra topografiske forhold er det snøskred samt flom- og sørpeskred som er dimensjonerende skredtyper i det vurderte området. Snøskred vil ikke nå ned i de planlagte hyttefeltene, men kan gå ut på det åpne området ved heisanlegget. Hyttefelt H6 ligger nedenfor et utløpsområde for snøskred. Skredfaren må vurderes nærmere dersom hyttebebyggelsen i fremtiden skal utvides høyere opp i fjellsida.

Faresonene er basert på både faren for snøskred og sørpeskred, men det er vanskelig å angi nøyaktig utbredelse av sørpeskred på grunn av stikkrenner, veier og bebyggelse i området. Sørpeskred følger terrenget slik vann gjør, og det er mulighet for at sørpe og vannmasser kan gå lenger enn den angitte faresonen og nå ned mot fritidsbebyggelsen på nedsiden av veien ved alpinksenteret. Vi anser

# Sammendrag (forts.)



Dokumentnr.: 20100207-00-2-R  
Dato: 2010-03-26  
Side: 4

sannsynligheten for ødeleggende trykk mot bygningene utenfor faresonen for liten.

# Innhold



Dokumentnr.: 20100207-00-2-R  
Dato: 2010-03-16  
Side: 5

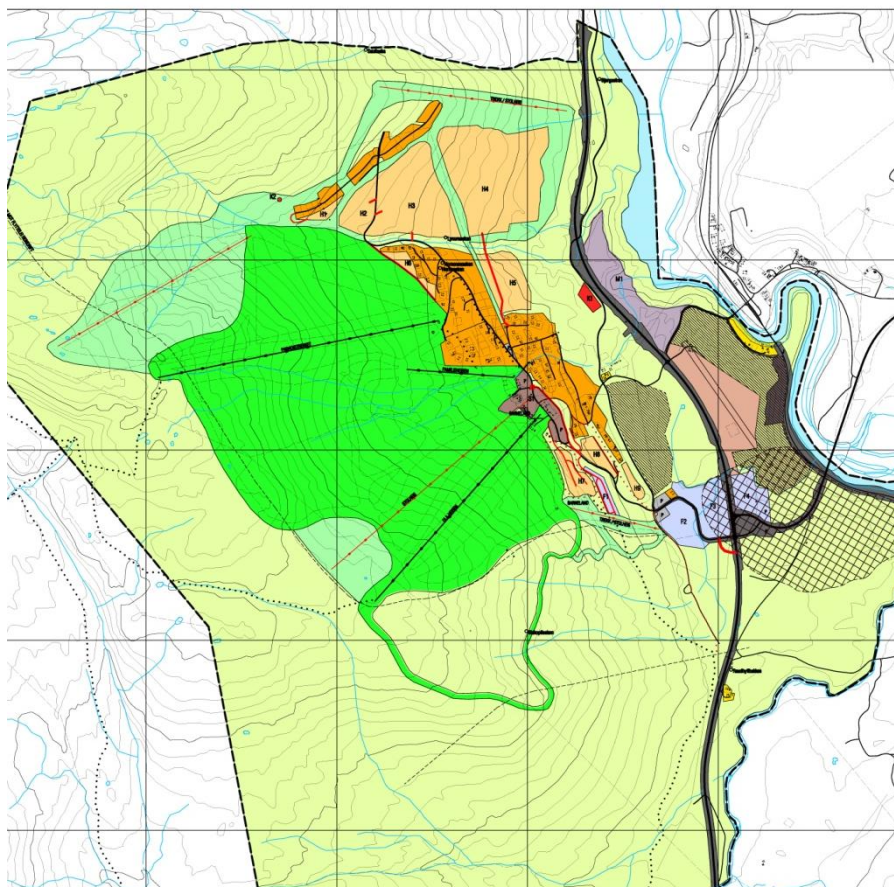
<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Beliggenhet og topografi</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Klimatiske forhold</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Skredfarevurdering</b>	<b>8</b>
	4.1 Snøskred innenfor vurdert område	9
	4.2 Sørpeskred innenfor vurdert område	12
<b>5</b>	<b>Faresoner innenfor kartlagte områder</b>	<b>12</b>

## 1 Innledning

NGI har på oppdrag fra Grong kommune vurdert skredfaren for hyttefelt i kommunedelplan for Bjørgan, Grong (Figur 1). Hedda Breien og Peter Gauer, begge NGI, gjennomførte befaring 9. mars 2010. Jørn Amdal viste til rette i området og stod for transport med tråkkemaskin i alpinanlegget.

## 2 Beliggenhet og topografi

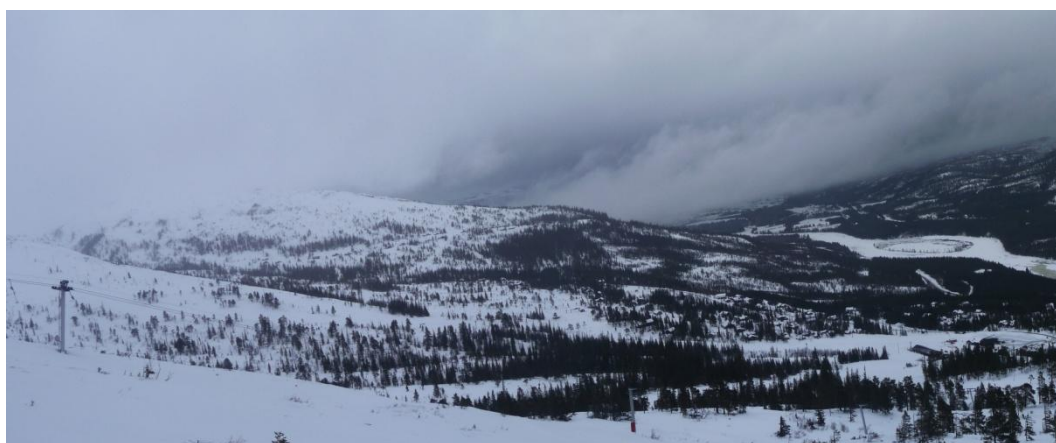
Området ligger på vestsida av E6, omkring 8 km sør for Grong sentrum. Bunnstasjonen på Grong skisenter ligger på rundt 200 m, mens fjellene på vestsida varierer i høyde mellom omkring 550 og 770 moh. Skianlegget når opp til nærmere 700 moh (Figur 2) og skoggrensa i området ligger på omkring 450 moh.



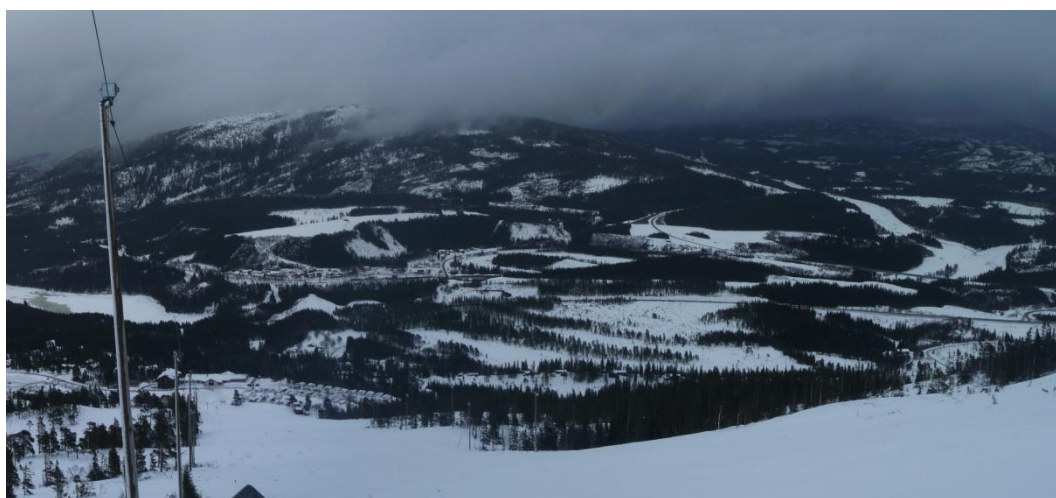
*Figur 1 Reguleringsområde ved skisenteret. Oransje farger markerer bebygde områder og planlagte hyttefelt (H1-H9) som vurderingen gjelder for.*



Figur 2 Oversiktskart over området ved Grong skisenter, [www.gislink.no](http://www.gislink.no)



Figur 3 Fra alpinanlegget mot hyttefeltet i nord.



Figur 4 Mot bunnen av alpinanlegget og hyttefeltet i vest.

Fjellsiden opp mot Rundhaugen, Eidbakkfjellet. Litlbotnklumpen og Biskoplifjellet er vurdert med tanke på skred mot bebyggelsen omkring skisenteret samt nye hyttefelt (H1-H9) nord for og øst for dette, markert på Figur 1 med ulike oransje-farger. Kartlagt område er vist på vedlagte kart 01.

### 3 Klimatiske forhold

Grong har et klima med omkring 1300 mm nedbør pr år. I følge statistikk fra de siste 40 år kommer mesteparten av nedbøren i høst- og vintermånedene. På grunn av de store, flate områdene på Geitfjellet (vest for det kartlagte området) kan store mengder snø transporteres ut i den aktuelle fjellsida ved nordlig, nordvestlig og sørvestlig vind. Dette ble observert under befaringen, da det blåste kraftig fra vest, og store mengder fokksnø samlet seg opp i hengene i skisenteret. I følge lokale kilder har klimaet endret seg noe de siste årene, og ofte gitt regn ved sørvestlig vindretning. Nedbør som snø kommer gjerne med vind fra nordvest.

I et alpinanlegg kan preparering av løypetraseene påvirke skredfaren. Dette anlegget er strengt mandag-onsdag, og et stort snøfall på en preparert bakke i disse dagene vil kunne føre til snøskred.

Tabell 1 Klimastatistikk fra [www.yr.no](http://www.yr.no) for Grong.

Temperaturnormaler for Grong i perioden 1961 - 1990															
Nummer	Sted	h.o.h.	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	Aug	sep	okt	nov	Des	år
73620	Harran	118	-7,2	-6,1	-2,6	1,7	7,4	11,9	13,3	12,4	7,9	3,9	-2,4	-5,5	2,9
73090	Grong	50	-7,2	-6,1	-2,4	1,8	7,7	12,2	13,5	12,8	8,4	4,3	-2,2	-5,2	3,1

Nedbørnormaler for Grong i perioden 1961 - 1990															
Nummer	Sted	h.o.h.	jan	feb	mar	apr	mai	Jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	år
73620	Harran	118	133	104	104	84	58	69	100	101	150	164	123	150	1340
73090	Grong	50	124	98	96	77	56	71	98	97	146	152	116	144	1275

### 4 Skredfarevurdering

Ut fra topografiske forhold er det snøskred som er aktuell faretype i fjellsiden, i tillegg til flom- og sørpeskred i tilknytning til dreneringsveier.

**Snøskred** utløses vanligvis der terrenget er brattere enn rundt 30° og 50° bratt. Der det er brattere glir snøen ut i små porsjoner uten at det dannes større snøskred. Fjellsider som ligger i le for de vanligste nedbørførende vindretninger er mest utsatt for snøskred. Likeledes går det oftest skred i skar, bekkedaler og andre forsenkninger fordi det samles opp mest snø på slike steder. Fjellrygger og fremstikkende knauser blåses som regel frie for snø. Hvis skogen står tett i fjellsiden vil dette hindre utløsning av snøskred. Forutsetningen er at trærne er så høye at de ikke snør ned. Som regel må det komme fra 0,5-1 m snø i løpet av to til tre døgn sammen med sterk vind for at store snøskred skal bli utløst. Markerte temperaturstigninger kan også føre til at det går snøskred.



**Sørpeskred** er en spesiell type snøskred med så mye vann at snøen blir flytende. Skredene følger helst bekke- og elvedrag som myrområder, vann eller slake forsenkninger. Sørpeskredene kan forekomme i ulike terrengetyper og kan være vanskelig å forutsi. De utløses helst når snøen er løs, for eksempel i nysnø eller grovkornet løs snø, som følge av kraftig regn eller snøsmelting.

**Flomskred** som følger bekker og elver kan bli utløst i løp med helning helt ned mot  $10^\circ$ . Slike skred blir gjerne utløst etter langvarig nedbør, eller etter korte, men intense regnskyll. Sterk snøsmelting kan også føre til utløsning av slike skred, men da oftest i kombinasjon med regn.

#### 4.1 Snøskred innenfor vurdert område

Både utifra lokale kilder og terrengobservasjoner vet vi at det går snøskred flere steder i alpinanlegget. Det finnes flere områder brattere enn 30 grader i den øvre delen av anlegget (se vedlagt kart 01). Særlig skålformen mellom de to heisene, omkring 500-600 moh like under Litlbotnklumpen, kan i spesielle situasjoner fungere som et sammenhengende løsneområde (Figur 5 og kart 01). Dette området ligger mellom heisene og er sannsynligvis et mye brukt off-piste område for skikjørere. Det er tidligere observert skred fra dette området ned mot 400-450 moh. Ved bruk av modeller for beregning av rekkevidde ser vi at skred herfra i sjeldne tilfeller kan nå ned mot heisanlegget og det åpne området nord for heishuset, men neppe true bebyggelsen ved bunnstasjonen på selve alpinanlegget og heller ikke nå ned i hyttefeltet nedenfor skisenteret.



*Figur 5 Skåla med løsneområde og utløpsområde under Litlbotnklumpen, sentralt i alpinanlegget.*



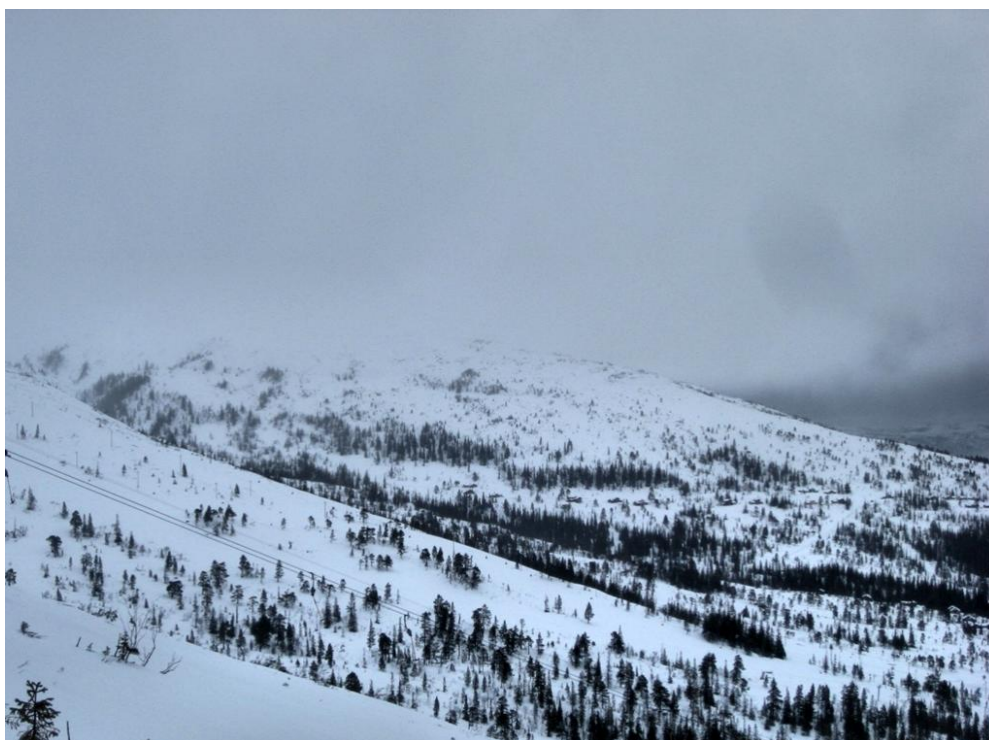
*Figur 6 Fra bunnstasjonen sett oppover i alpinanlegget. Både snø og sørpeskred kan gå ned i forsenkningen til høyre for verkstedsbygningen med retning heisen.*

Det er flere bratte heng som kan gi snøskred lenger nord i anlegget (se vedlagt kart 01), men dette dreier seg om mindre skred. Brattkanten hvor det ofte henger en skavl helt nord i området (Rundhaugen) kan gi mindre skred, men terrengformasjonene i nedkant gjør at skredet ikke vil nå ned mot de bebygde områdene. Dette støttes også av lokale kilder.

I det bratte området omkring 450 moh. i overkant av hyttefelt H6 er det også et løснеområde for snøskred, men skred vil stoppe ovenfor hyttefeltet. Skredfaren må vurderes nærmere dersom hyttebebyggelsen i framtida skal utvides høyere opp i fjellsida.



*Figur 7 Små løснеområder nord i anlegget kan gi opphav til mindre skred.*



*Figur 8 Mot nordlig del av området. Opparbeidet hyttefelt sees midt i bildet.*

## 4.2 Sørpeskred innenfor vurdert område

Det er flere bekkefarer i området, både inne i alpinanlegget og i bekkedalen i nord (Bjørgelva). Disse kan gi opphav til sørpeskred og såkalte vassdemmer i forbindelse med vårløsning og i store nedbørssituasjoner under mildvær. Dette har også tidligere blitt observert på stedet, både fra Skiftesbekken og fra Bjørgelva. Ifølge lokale kilder har sørpeskred fra Skiftesbekken nådd heishuset ved bunnstasjonen. Skiftesbekken går delvis i rør ved parkeringsplassen og veien. Slike rør kan bli sperret av snø og sørpe i skredsituasjoner, noe som vil føre til at snø og vann kan flomme ut over parkeringsplassen. Det er vanskelig å angi nøyaktig utbredelse av sørpeskred, særlig i områder med bebyggelse, stikkrenner og veier. Det er mulig at mindre deler av et sørpeskred kan nå over parkeringsplassen og ned i bebyggelsen på nedsiden av skianlegget, men disse massene vil trolig ikke gjøre store materielle skader på bygningene. Det bør likevel tas hensyn til både skred- og evt. flomfare i området ved planlegging av ny bebyggelse.



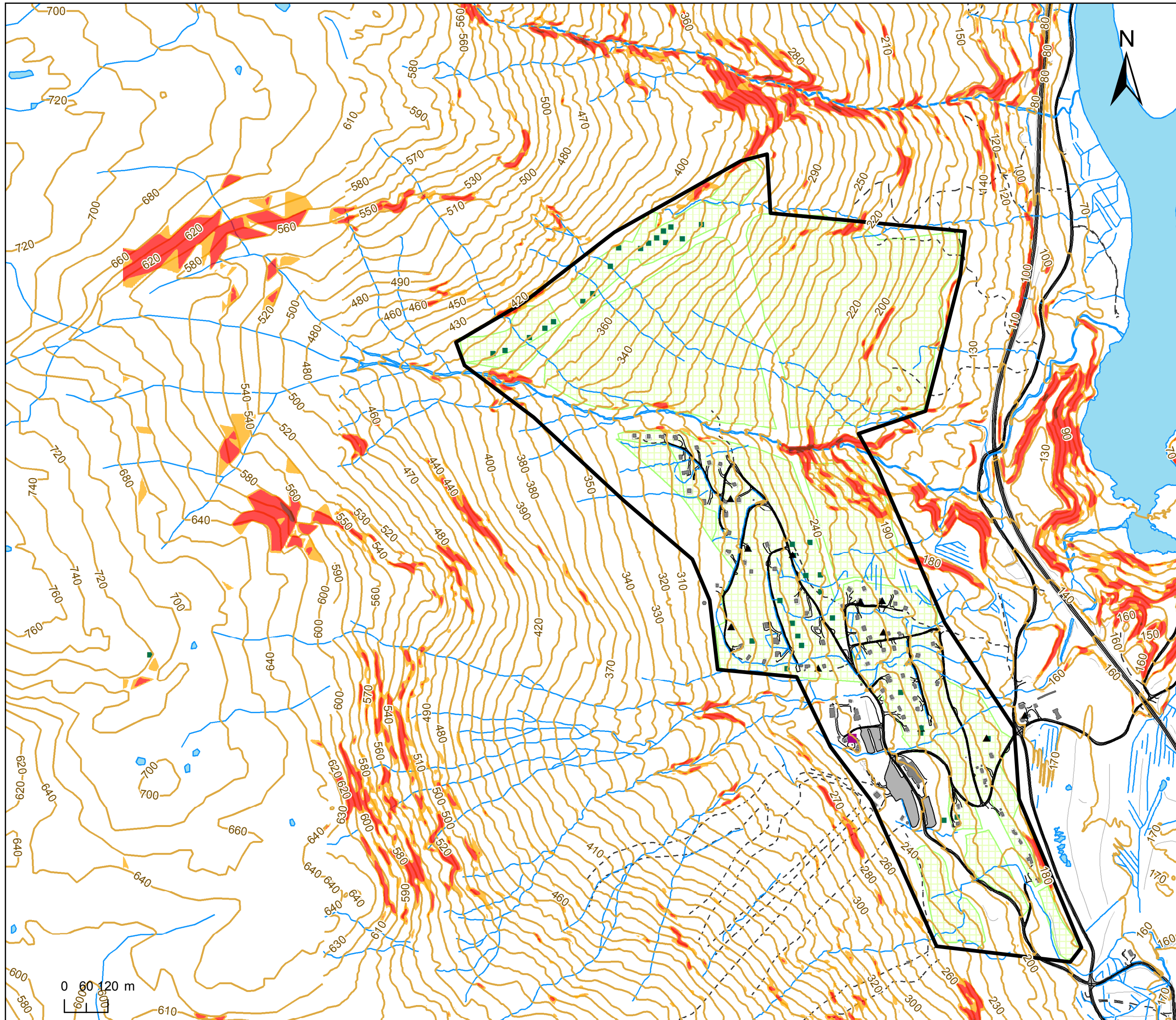
*Figur 9 Bekkefarene kan gi opphav til flom- og sørpeskred.*

## 5 Faresoner innenfor kartlagte områder

På vedlagt kart er det angitt en faresone innenfor de vurderte områdene (bebygde områder samt H1-H9) som viser utbredelsen av skred med årlig sannsynlighet på 1/1000 per 30 m tomtebredde. Dette samsvarer med minstekravet til sikkerhet for ny bebyggelse i henhold til Plan- og bygningsloven og tilhørende teknisk forskrift.

Som vist på kartet er det områdene langs bekkefarene som det bør tas spesielt hensyn til når det gjelder skred. Sørpe kan også nå ut over det flate området ved bunnstasjonen i alpinanlegget, men vil trolig kun true heishuset. Særlig store snøskred fra skålområdet sentralt i alpinanlegget vil i spesielle tilfeller også kunne nå ut i dette området. Det er mulig at mindre deler av et sørpeskred kan nå ned i bebyggelsen på nedsiden av veien ved skianlegget, dvs. gå lenger enn de angitte faresonene. Disse massene vil trolig ikke gjøre stor materiell skade på bygningene.

Faresonene blir også sendt kommunen i digitalt format.



**Tegnforklaring**

Kartlagte områder

Fritidsbebyggelse

**Bratte områder**

**Grader**

0 - 27

27,1 - 30

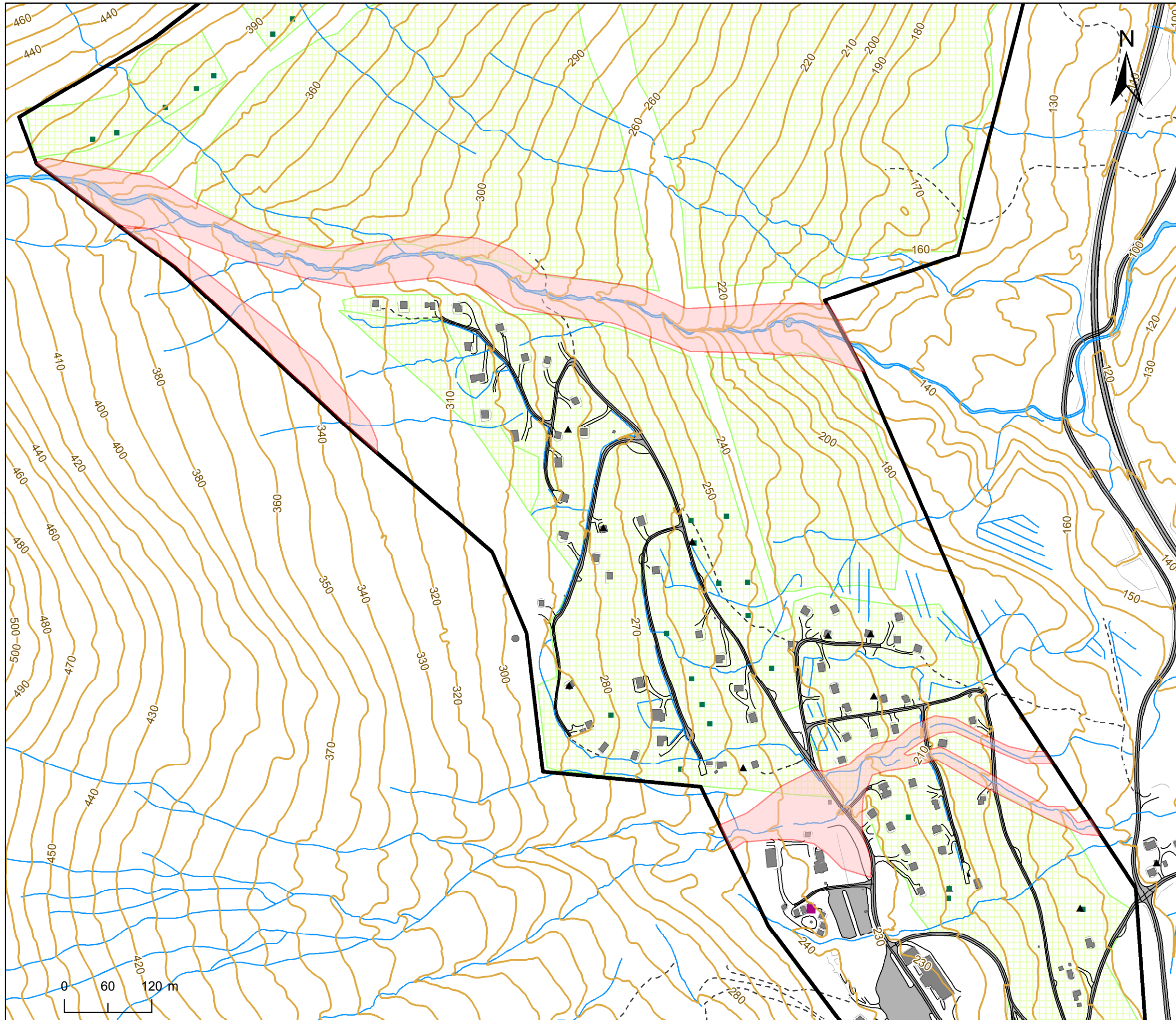
30,1 - 45

45,1 - 90

Målestokk: 1:10 000 Datum: WGS 1984, Kartprojeksjon: UTM 33N

**Oversiktskart**

<b>Bjørgan - Heia</b>	Dokumentnr.	Kart nr.
	20100207-00-2-R	01
	Utført	Dato
	HBre	2010-03-26
Kontrollert		
FS		
Godkjent	HBre	




**Tegnforklaring**

-  Kartlagte områder
-  Fritidsbebyggelse

**Faresoner**

**Nominell årlig frekvens**

-   $\geq 1/1000$

Målestokk: 1:5 000 Datum: WGS 1984, Kartprojeksjon: UTM 33N

Faresonekart		
<b>Bjørgan - Heia</b>	Dokumentnr. 20100207-00-2-R	Kart nr. 02
	Utført HBre	Dato 2010-03-26
	Kontrollert FS	
	Godkjent HBre	

# Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



<b>Dokumentinformasjon/Document information</b>					
<b>Dokumenttittel/Document title</b> Bjørgean, Grong kommune. Faresonekartlegging			<b>Dokument nr./Document No.</b> 20100207-2-R		
<b>Dokumenttype/Type of document</b>		<b>Distribusjon/Distribution</b>		<b>Dato/Date</b> 2010-03-26	
<input checked="" type="checkbox"/> Rapport/Report		<input type="checkbox"/> Fri/Unlimited		<b>Rev.nr./Rev.No.</b> 0	
<input type="checkbox"/> Teknisk notat/Technical Note		<input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited			
		<input type="checkbox"/> Ingen/None			
<b>Oppdragsgiver/Client</b> Grong kommune					
<b>Emneord/Keywords</b> Snøskred, sørpeskred, faresonekartlegging					
<b>Stedfesting/Geographical information</b>					
<b>Land, fylke/Country, County</b> Norge, Nord-Trøndelag				<b>Havområde/Offshore area</b>	
<b>Kommune/Municipality</b> Grong				<b>Felt navn/Field name</b>	
<b>Sted/Location</b> Bjørgean				<b>Sted/Location</b>	
<b>Kartblad/Map</b> 1823 IV Grong				<b>Felt, blokknr./Field, Block No.</b>	
<b>UTM-koordinater/UTM-coordinates</b> Sone 32 N7145548 E659678					
<b>Dokumentkontroll/Document control</b>					
<b>Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001</b>					
<b>Rev./Rev.</b>	<b>Revisjonsgrunnlag/Reason for revision</b>	<b>Egenkontroll/ Self review av/by:</b>	<b>Sidemanns- kontroll/ Colleague review av/by:</b>	<b>Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:</b>	<b>Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:</b>
0	Originaldokument	HBre	FS		
<b>Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release</b>		<b>Dato/Date</b> 2010-03-26		<b>Sign. Prosjektleder/Project Manager</b>	



NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen geofagene. Vi utvikler optimale løsninger for samfunnet, og tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg.

Vi arbeider i følgende markeder: olje, gass og energi, bygg, anlegg og samferdsel, naturskade og miljøteknologi. NGI er en privat stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA.

NGI ble utnevnt til "Senter for fremragende forskning" (SFF) i 2002 og leder "International Centre for Geohazards" (ICG).

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

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting in 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 oil, gas and energy, building and construction, transportation, natural hazards and environment sectors. NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter company in Houston, Texas, USA.

NGI was awarded Centre of Excellence status in 2002 and leads the International Centre for Geohazards (ICG).

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



Hovedkontor/Main office:  
PO Box 3930 Ullevål Stadion  
NO-0806 Oslo  
Norway

Besøksadresse/Street address:  
Sognsveien 72, NO-0855 Oslo

Avd Trondheim/Trondheim office:  
PO Box 1230 Pirsenteret  
NO-7462 Trondheim  
Norway

Besøksadresse/Street address:  
Pirsenteret, Havnegata 9, NO-7010 Trondheim

T: (+47) 22 02 30 00  
F: (+47) 22 23 04 48

[ngi@ngi.no](mailto:ngi@ngi.no)  
[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

Kontonr 5096 05 01281/IBAN NO26 5096 0501 281  
Org. nr./Company No.: 958 254 318 MVA

BSI EN ISO 9001  
Sertifisert av/Certified by BSI, Reg. No. FS 32989

