

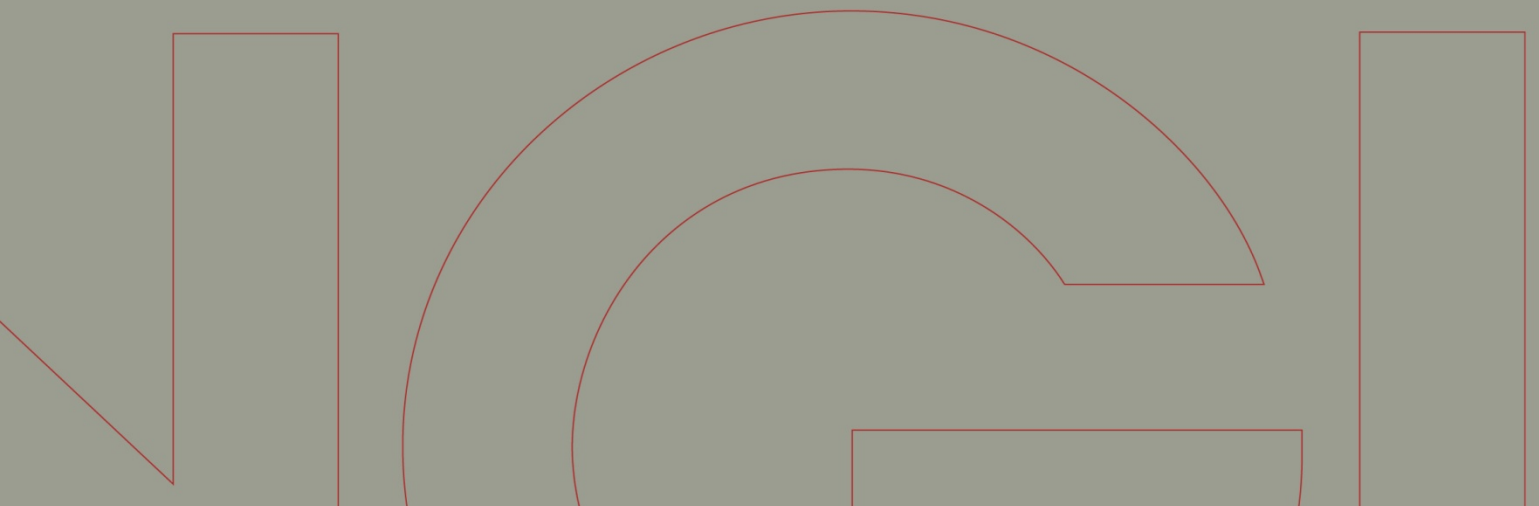


# Rapport / Report

## Glomfjord, Nordland

### Kartlegging av skredutsatte områder

20092089-00-2-R  
20. august 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: Glomfjord, Nordland  
Dokumentnr.: 20092089-00-2-R  
Dokumenttittel: Kartlegging av skredutsatte områder  
Dato: 20. august 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: Meløy kommune  
Oppdragsgivers  
kontaktperson: Trond Skoglund  
Kontraktreferanse: 06/57 09/20853

## For NGI

Prosjektleder: Frode Sandersen  
Utarbeidet av: Frode Sandersen  
Kontrollert av: Bjørn Kalsnes

## Sammendrag

NGI har kartlagt områder som er utsatt for skred med årlig sannsynlighet større enn 1/1000 innenfor deler av tettstedet Glomfjord (Kart nr. 02). Denne sannsynlighet tilsvarer kravet til sikkerhet for bebyggelse som faller inn under sikkerhetsklasse 2 (bolighus og hytter) i plan- og bygningsloven.

Aktuelle skredtyper i området er snøskred og steinscred som blir utløst fra bratte fjellsider, samt sørpescred og flomskred som følger bekkeløp. Etter NGIs vurderinger ligger eksisterende bebyggelse innenfor faresonen med årlig sannsynlighet 1/1000 på tre steder:

- Taubaneveien (boligblokk)
- Øvregata (fire bolighus og fire garasjer)
- Bjarne Eriksensvei (to bolighus)

## Sammendrag (forts.)



Dokumentnr.: 20092089-00-2-R

Dato: 2010-08-20

Side: 4

Skredfaren er ikke overhengende for bygningene, og vi regner med at den årlige sannsynligheten er mindre enn 1/100, dvs. sjeldnere enn hvert 100 år i gjennomsnitt.

Fjerning av plantet granskog ovenfor Bjarne Eriksensvei bør unngås, fordi skogen har en bremsende effekt på snøskred som vil kunne nå bygninger dersom skogen blir borte.

# Innhold



Dokumentnr.: 20092089-00-2-R  
Dato: 2010-08-20  
Side: 5

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Klimatiske forhold</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Topografiske og vegetasjonsmessige forhold</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Kort beskrivelse av aktuelle skredtyper i området</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Metodikk for fastlegging av faresoner</b>	<b>12</b>
5.1	Historiske opplysninger	12
5.2	Spor i terrenget	12
5.3	Tolkning av gamle terrengformer	12
5.4	Terrengforhold som påvirker størrelsen og utbredelsen av skred	13
5.5	Statistiske modeller	13
5.6	Dynamiske modeller	13
<b>6</b>	<b>Kartlegging av faresoner</b>	<b>14</b>
6.1	Eksisterende bebyggelse innenfor faresonen	14

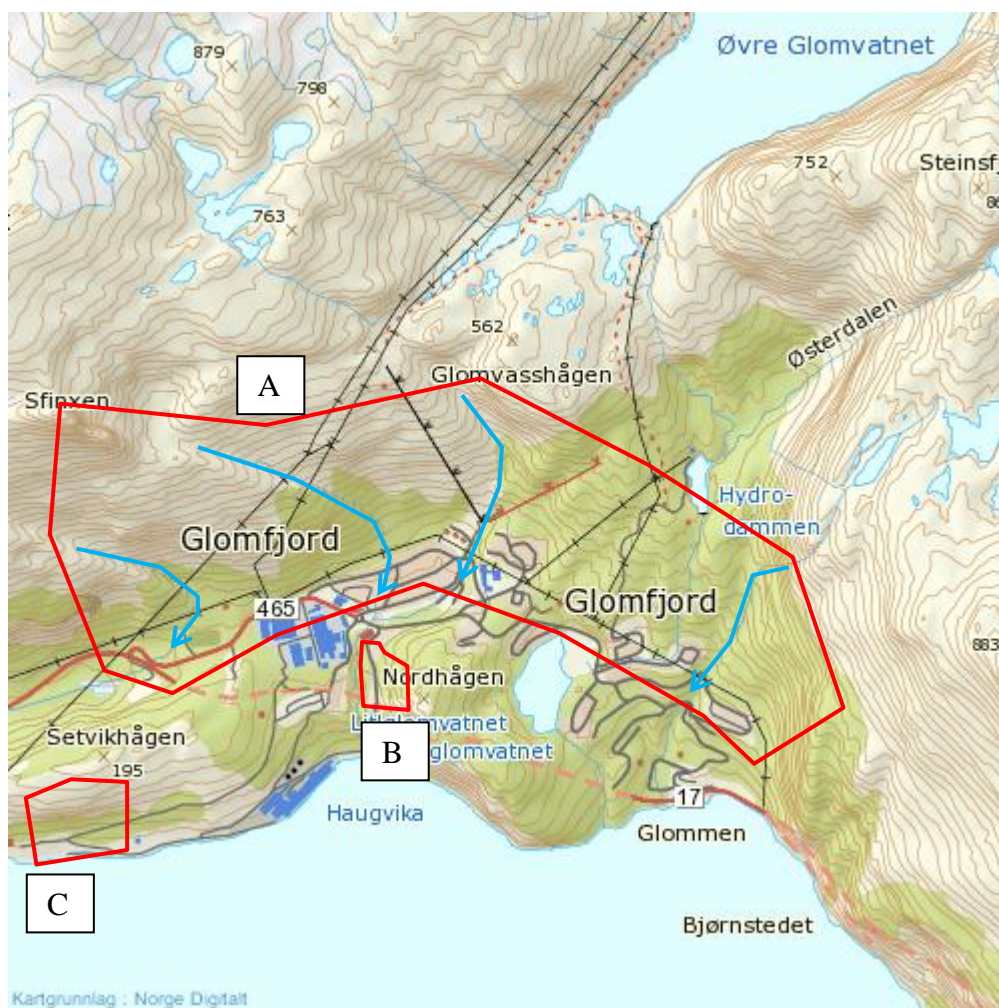
**Kart nr. 01 og 02**

**Kontroll- og referanseside**

## 1 Innledning

NGI har på oppdrag fra Meløy kommune gjennomført en kartlegging av skredfare innenfor tre områder i tettstedet Glomfjord (Figur 1). Kartleggingen har tatt sikte på å identifisere områder der den årlige sannsynligheten for skred er høyere enn 1/1000. Dette tilsvarer sikkerhetskravet for ny bebyggelse som faller inn under sikkerhetsklasse S2 i plan- og bygningsloven.

Etter NGI sin mening kan kartene brukes som grunnlag for å godkjenne byggesøknader som faller inn under sikkerhetsklasse S2.



Figur 1 Oversiktskart over de tre vurderte områdene i Glomfjord. Blå piler angir markerte forsøkninger.

Befaring ble gjennomført 1 og 2. juni 2010 av B. Kalsnes og F. Sandersen fra NGI. Kommunen ved Stein Skoglund ble kontaktet etter befaringen der det ble redegjort for hovedfunnene i kartleggingsarbeidet. Befaringen ble konsentrert til de nedre delene av fjellsida for å kartlegge spor etter tidligere skredaktivitet og for å vurdere hvordan terrenget vil innvirke på utbredelsen av eventuelle skred.

Tilgjengeligheten til høytliggende utløsningsområder er mange steder vanskelig, og det ville ha krevd vesentlig høyere tidsforbruk dersom alle disse områdene skulle befares i detalj.

Som bakgrunn for vurderingen har vi benyttet:

- Terrengmodell (grid 5 x 5 m) basert på data tilrettelagt fra kommunen
- Klimastatistikk fra met.no
- Observasjoner gjort under befaringen
- Modeller for beregning av rekkevidden til ulike typer skred
- Rapporter fra tidligere oppdrag NGI har gjennomført i Glomfjord (NGI oppdragsrapporter 84474-1 og 86487-1 og 2 for hhv Vegkontoret i Nordland og Statskraftverkene)

I tillegg har vi i stor grad benyttet skjønnsmessige vurderinger basert på erfaring fra skred i lignende terrengforhold.

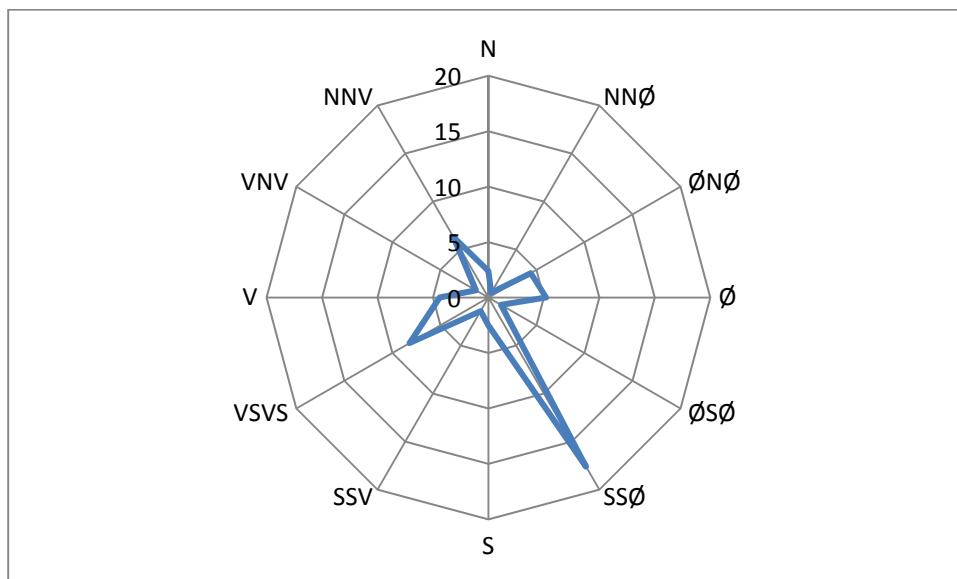
## 2 Klimatiske forhold

Glomfjord ligger i et typisk maritimt klimaområde med midlere årsnedbør 2069 mm (Tabell 1). I fjellområdene kommer det mer nedbør, og oppe på Svartisen er normal årsnedbør nær 4000 mm. Mesteparten av nedbøren kommer i forbindelse med vind fra sektoren sørvest til nordvest. Om vinteren vil nedbør gjerne komme som snø helt ned til fjorden med vind fra nordvest, mens vind fra sørvest vanligvis vil gi nedbør som regn selv høyt til fjells. Størst nedbørmengder faller om høsten og tidlig vinter. Høyeste registrerte døggnedbør på 184 mm indikerer at området ligger eksponert for stor vanntilgang i form av regn. Eventuelt også i kombinasjon med snøsmelting fra fjellet vil løsmassedekket bli fullstendig vannmettet med stor vannføring i elve- og bekkeløp.

Vanligvis ligger det moderate snømengder nede ved fjorden, men snødybden øker raskt med høyden. I fjellpartiene ovenfor Glomfjord kan det legges opp flere meter med snø.

Tabell 1 Nedbør og snøhøyde i Glomfjord

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Midlere månedsnedbør	194	163	148	117	90	99	143	153	237	283	212	230
Maks obs. døggnedbør	184	117	74	58	69	55	107	111	99	120	138	157
Maks. obs. snøhøyde	80	84	105	97	55	0	0	0	2	62	64	78



Figur 2 Vindrose for Glomfjord

Vanligste vindretning i Glomfjord er fra SSØ (figur 2) som gjerne opptrer i godværsperioder når kalde fallvinder fra Svartisen drenerer ut fjorden. Skredfare opptrer vanligvis når det blåser fra sektoren fra sørvest til nordvest i kombinasjon med nedbør.

### 3 Topografiske og vegetasjonsmessige forhold

De tre undersøkte områdene ligger nede i tettbebyggelsen nær Glomfjord sentrumsområde. Fjellområdene rundt Glomfjord strekker seg opp i over tusen meters høyde. Fjellsidene er i hovedsak bratte med til dels loddrette skrentpartier flere steder. Figur 3-7 viser oversiktsbilder av fjellsidene ovenfor de tre undersøkte områdene.



Figur 3 Område A vestlige del





*Figur 4 Område A sentrale del*



*Figur 5 Område A sørøstlige del*



*Figur 6 Fjellsida ovenfor område B*



*Figur 7 Oversiktsbilde av område C*

Erfaring viser at en forutsetning for utløsning av skred er at terrenghelningen overstiger  $30^\circ$ , men langs elve- og bekkeløp kan skred bli utløst også ved slakkere terreng. Kart nr. 01 viser et helningskart over undersøkelsesområdene, og som det fremgår av kartet er det store områder som er bratte nok for at skred skal kunne utløses.

Det går flere markerte forsenkninger i fjellsidene innenfor område A som vil påvirke utbredelsen av skred. Disse er merket med blå piler på kart nr. 01.

Generelt er løsmassedekket tynt oppe i fjellsidene og store områder består av svaberg. I foten av skrentområdene er det stedvis bygget seg opp relativt store urer fra tidligere skred. Vegetasjonen består for det meste av løvskog som strekker seg opp til kote 400. I nedre deler av fjellsidene er det plantet granskog, og stedvis består disse plantefeltene av store grantrær som står tett, se figur 4.

Berggrunnen består for det aller meste av granittisk gneis.

#### 4 Kort beskrivelse av aktuelle skredtyper i området

Aktuelle skredtyper innenfor de undersøkte områdene er:

- snøskred, våte og tørre
- sørpeskred, dvs. vannmettet snø
- steinsprang, steinskred
- flomskred, jordskred

*Snøskred* utløses vanligvis der terrenget er mellom 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 der snøen inneholder så mye vann at den 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 og lett, i nysnø eller grovkornet løs snø, som følge av sterkt regn eller snøsmelting. Sørpeskred kan nå langt selv i slakt terreng.

*Steinskred og steinsprang* forekommer vanligvis i bratte oppsprukne fjellpartier der terrenghelningen er større enn 40-45°. Steinsprangene utløses fra steile sprekker og overheng som har utviklet seg over lang tid pga forvitring. Det vanligste er mindre utfall på noen fåtalls kubikkmeter, men større steinskred kan også tidvis forekomme. Steinsprang forekommer helst om våren og høsten, enten som følge av frysing/tining og rotsprengning eller pga store nedbørmengder som fører til høyt vanntrykk i sprekke i fjellet. Frittliggende blokker kan også bli satt i bevegelse av slike prosesser.

*Jordskred* utløses i bratte fjellsider der det ligger løsmasser og hvor terrenget er brattere enn 25-30°. Løsmasser med stort finstoffinnhold som for eksempel i leire, kan bli utløst i enda slakkere terreng. *Flomskred* som følger bekker og elver kan bli utløst i løp med helning helt ned mot 10°. Jord- og flomskred 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.

Snø- og steinskred anses å være de to skredtypene som er dominerende i forhold til å bestemme utstrekningen av faresonene nede i tettbebyggelsen i Glomfjord. I tillegg vil flom- og sørpeskred ha betydning i tilknytning til elve- og bekkeløp.

## 5 Metodikk for fastlegging av faresoner

For å vurdere utbredelsen av skred for ulike returperioder benyttes vanligvis følgende metoder:

- Historiske opplysninger om tidligere skred
- Observasjon av tidligere skred gjort under befaringen
- Tolkning av terrengformer som kan indikere tidligere skredaktivitet
- Observasjon av terrengforhold som kan ha innvirkning på rekkevidden av skred
- Statistisk/empiriske modeller basert på erfaring med skred fra lignende terrengforhold andre steder i landet hvori inngår klimastatistiske forhold
- Dynamiske modeller der fysiske parametere kan varieres

### 5.1 Historiske opplysninger

En viktig basis for faresonekartlegging er å skaffe seg oversikt over tidligere skredhendelser. Dette vil være nyttig informasjon i forhold til å bestemme potensialet for hvor lang rekkevidden skred kan oppnå. NGI har ikke fått informasjon om at det har gått store skred som har ført til skade på hus eller personer innenfor de undersøkte områdene. Derimot har det mange ganger gått snøskred over RV 17 på flere steder i Setvikdalen like før innkjøringen til tettstedet fra vest. Det er også observert snøskred ned mot bebyggelsen i Jæra.

### 5.2 Spor i terrenget

Tidligere skredhendelser vil i noen grad kunne observeres ute i terrenget. For eksempel vil spor etter snøskred kunne vises i form av skader på vegetasjonen. Skredblokker vil i de fleste tilfeller bli liggende som vitnesbyrd på tidligere hendelser, men dersom det er innmark kan blokker ha blitt fjernet. Ofte vil det være et problem å skille skredblokker ut fra moreneblokker som har blitt transportert med isen. Blokker som ble tolket til å være rester etter gamle steinskred ble registrert flere steder i nedre deler av fjellsidene.

### 5.3 Tolkning av gamle terrengformer

Skred som er masseførende slik som jord- og flomskred vil som oftest gi varige spor i terrenget. Det kan enten være erosjonsformer slik som nedskjæringer (raviner) eller avsetningsformer (som regel vifteformet). Utfordringen er å vite hvor gamle disse skredene er, og i hvilken grad de er representative for dagens forhold. I tida like etter siste istid gikk det et stort antall skred under helt andre vegetasjonsforhold med stor vanntilgang grunnet ismelting. Den største

vifteformete avsetningen ligger lengst vest i område A i tilknytning til elva som renner ut fra daldraget sør for Sfinxen.

#### 5.4 Terrengforhold som påvirker størrelsen og utbredelsen av skred

Rygger og forsenkninger vil ha en tendens til å lede skredmassene. Utflatninger og bratte partier vil også kunne påvirke rekkevidden ved at skredet tappes for energi. Også grunnforholdene vil ha stor betydning, og steinsprang vil nå lengst når underlaget er hardt (berg i dagen) i motsetning til når bakken er myk (for eksempel myr).

Eksisterende store steinblokker i terrenget vil ha en bremsende effekt på skredene. Det samme gjelder for tett skog, som for eksempel de eksisterende plantefeltene av gran i Glomfjord. Skog i utløsningsområdet vil også kunne påvirke størrelsen av snøskred. Skog vil i tillegg ha en stabiliserende effekt på løsmassedekket fordi røttene vil binde jordmassene sammen.

#### 5.5 Statistiske modeller

De statistiske modellene er basert på erfaring fra rekkevidden til skred. Utgangspunktet for modellene er at rekkevidden korreleres med et sett topografiske faktorer som man erfaringsmessig vet har betydning. Viktigste topografiske faktor er terrenghelning, men også uregelmessigheter i lengdeprofilen vil ha innvirkning.

Det er utviklet modeller for ulike skredtyper. Modellene forutsetter at man har en digital terrengmodell. De vil gi en indikasjon på den mest sannsynlige rekkevidden av skred langs et utvalgt terrengprofil. I tillegg må det tas hensyn til lokale klimaforhold og foretas et subjektivt skjønn for å vurdere om det er andre spesielle forhold som tilsier at skred går kortere eller lengre enn det modellen indikerer.

Vi har gjennomført beregninger av rekkevidden både for snø- og steinskred. Der terrenget ligger til rette for snøskred vil normalt denne skredtypen ha lengst rekkevidde utover dalbunnen. På kart nr. 01 er det vist langs hvilke profillinjer beregninger er utført.

#### 5.6 Dynamiske modeller

De dynamiske modellene er basert på en forståelse av fysiske prosessene som inngår i skredforløpet helt fra utløsningspunktet og ned til der skredene stopper.

Modellene for beregning av jord- og flomskred har basis i anerkjente strømningsmodeller der vann og løsmasser med ulik kornfordeling inngår. For steinsprang er modellene utviklet på basis av klassisk mekanikk der restitusjonskoeffisienten (hvor stort energitap som skjer hver gang blokken treffer bakken), formen og størrelse på blokken samt helningen har størst betydning for

rekkevidden. For snøskred er det benyttet internasjonale og anerkjente modeller utviklet på NGI tilpasset norske forhold.

I dette prosjektet har vi i liten grad benyttet dynamiske modeller, fordi de statistiske modellene har mindre usikkerhet i denne typen terreng.

## 6 Kartlegging av faresoner

Vedlagte kart nr. 02 viser NGIs vurderinger av utbredelsen av faresoner (grønn skravur) med årlig sannsynlighet 1/1000, tilsvarende minstekravet til sikkerhet for sikkerhetsklasse S2, for eksempel boliger og hytter. Ny bebyggelse som planlegges utenfor de angitte faresonene vil etter NGIs mening tilfredsstillende PBLs krav til sikkerhet mot skred for sikkerhetsklasse 2. NGI mener at kommunen kan bruke faresonekartet som grunnlag for godkjenning av nye byggesøknader i denne sikkerhetsklassen i forhold til skredfare.

Faresonene er konstruert på bakgrunn av relativt grove vurderinger av utløsningsområdene. Det er derfor mulig at utstrekningen av faresonene kan reduseres ved mer detaljerte undersøkelser i utløsningsområdene for skred. Eventuell godkjenning av byggesøknader innenfor faresonene forutsetter nye vurderinger foretatt av skredkompetent fagmiljø.

### 6.1 Eksisterende bebyggelse innenfor faresonen

Den eksisterende bebyggelsen ligger stort sett utenfor antatt rekkevidde av skred, bortsett fra to lokaliteter der skred under helt spesielle vær- og snøforhold kan nå ned mot bebyggelsen:

- Den øverste blokka innerst i Taubaneveien kan bli utsatt for snøskred
- Fire boliger (Øvregata 1D, 2B, 3 og 4B) og fire garasjer kan utsettes for snøskred på Jæra
- To bolighus i Bjarne Eriksensvei (nr. 21 og 23) kan utsettes for sørpe- og flomskred

Det er vanskelig å anslå faregraden, men trolig er den årlige sannsynligheten  $< 1/100$ , dvs. at gjennomsnittlig returperiode for skred er sjeldnere enn 100 år. Dette betyr at faren for skred ikke kan betraktes som overhengende, og det er opp til kommunen å vurdere hvorvidt det skal gjennomføres sikringstiltak.

NGI kan om ønskelig detaljplanlegge sikringstiltak for den skredutsatte bebyggelsen.

#### 6.1.1 *Blokka i Taubaneveien*

Blokka i Taubaneveien vil neppe utsettes for alvorlige skader som følge av skred, men vinduer i nederste etasje, og som peker oppover mot fjellsida, kan slås inn slik at skredsnø kan fylle rommet innenfor. Også balkongene på vestsida av

blokka kan skades. Størst fare for personskade er mot folk som oppholder seg utendørs når skredet kommer.

Det er uheldig at planteskogen i foten av den bratte fjellsida har blitt fjernet, fordi skogen vil ha en bremsende effekt på skredmassene.

Sikring kan enten gjennomføres i skredenes utløsningsområde (støtteforbygninger) eller nede på flata (voll eller mur).

### *6.1.2 Bolighus og garasjer på Jæra*

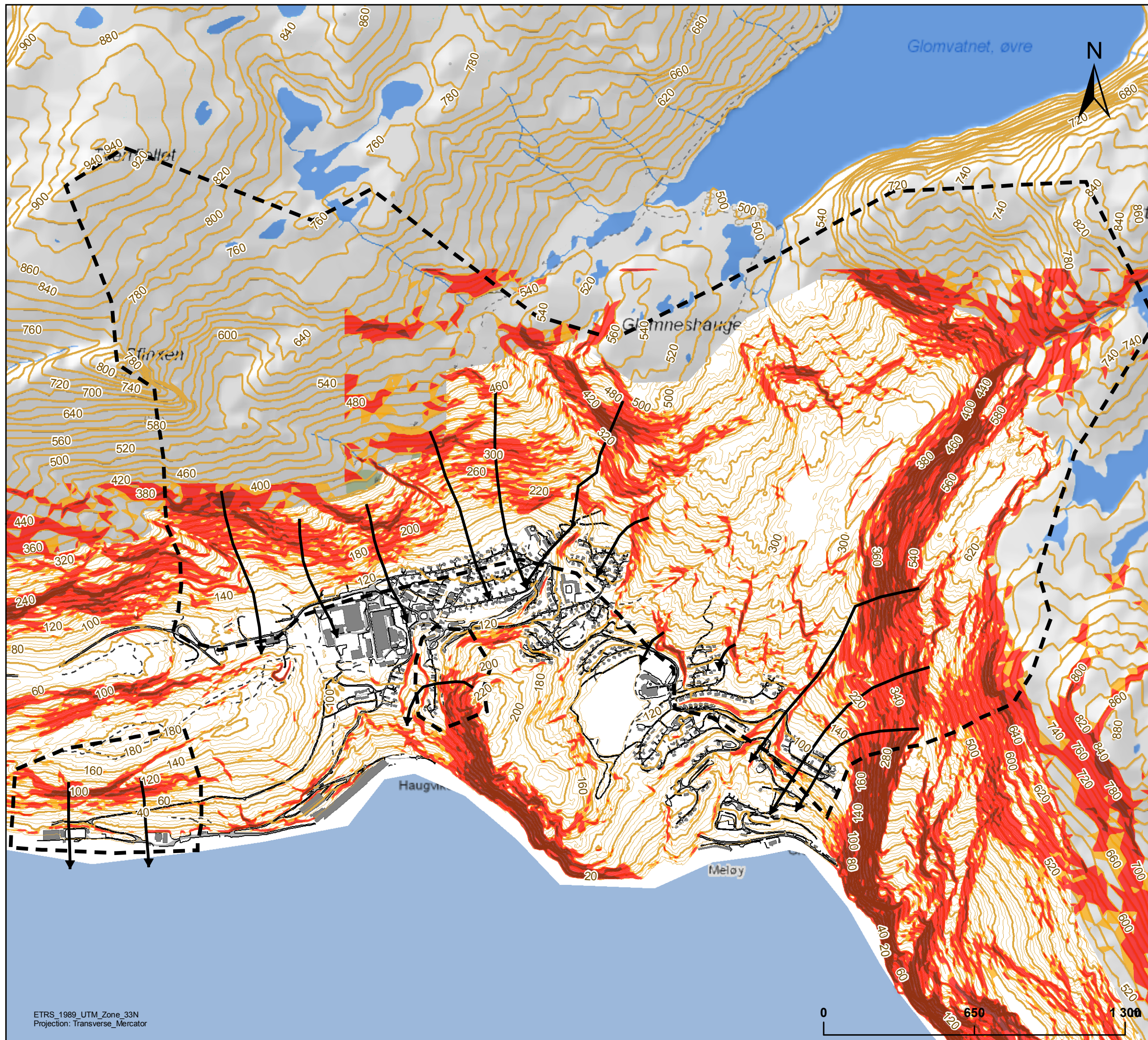
Bolighusene og garasjene i Øvregata kan utsettes for relativt omfattende skader dersom de blir truffet av snøskred. Sikring kan eventuelt gjennomføres ved terrengtiltak, for eksempel ledevoll, i overkant av garasjene. Et slikt tiltak er beskrevet i NGI rapport 86487-2 datert 27. mai 1987 på oppdrag fra Statskraftverkene.

### *6.1.3 Bjarne Eriksensvei 21 og 23*

Bolighusene kan treffes av skredmasser som følger bekkeløpet som kommer ned mellom husene. Det har allerede blitt gjennomført mindre sikringsarbeid på stedet. Det antas å være lite sannsynlig at husene får omfattende skader som følge av skred.

Sikring kan gjøres ved å kanalisere og forsterke bekkeløpet slik at tverrsnittet øker.

Kommunen bør også forhindre at planteskogen ovenfor Bjarne Eriksensvei hogges ned.



### Tegnforklaring

Vurderte områder

### Bratte områder

#### Grader

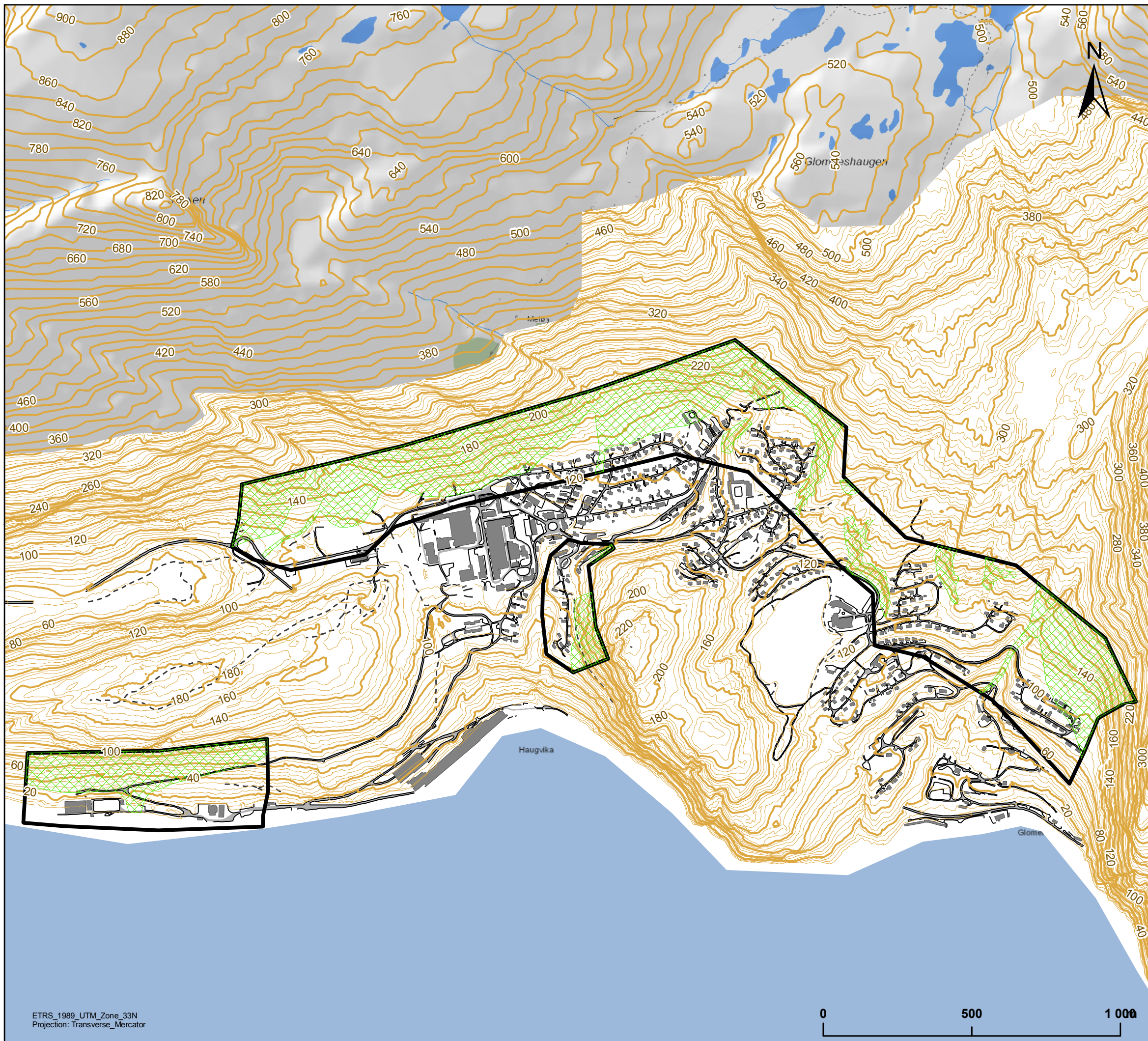
- 0 - 27
- 27,1 - 30
- 30,1 - 45
- 45,1 - 90

Skredprofil

Målestokk (A3): 1:16 000


Meløy kommune		
<b>Faresonekartlegging Glomfjord</b>	Prosjektnr. 20092089-00-2-R	Kart nr. 01
Vurdert område Helningskart Profilinje	Utført FS	Dato 2010-08-19
	Kontrollert BGK	
	Godkjent FS	





## Skredfaresone

### Nominell årlig frekvens

  $\geq 1/1000$

## Tegnforklaring

Målestokk (A3): 1:12 500

Meløy kommune		
<b>Faresonekartlegging Glomfjord</b>	Prosjektnr. 20092089-00-2-R	Kart nr. 02
Faresoner med årlig sannsynlig for skred > 1/1000	Utført FS	Dato 2010-08-19
	Kontrollert BGK	
	Godkjent FS	

# Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



<b>Dokumentinformasjon/Document information</b>					
<b>Dokumenttittel/Document title</b> Glomfjord, Nordland. Kartlegging av skredutsatte områder.			<b>Dokument nr./Document No.</b> 20092089-00-2-R		
<b>Dokumenttype/Type of document</b>		<b>Distribusjon/Distribution</b>		<b>Dato/Date</b> 2010-08-20	
<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> Meløy kommune					
<b>Emneord/Keywords</b> Faresonekartlegging					
<b>Stedfesting/Geographical information</b>					
<b>Land, fylke/Country, County</b> Nordland				<b>Havområde/Offshore area</b>	
<b>Kommune/Municipality</b> Meløy				<b>Felt navn/Field name</b>	
<b>Sted/Location</b> Glomfjord				<b>Sted/Location</b>	
<b>Kartblad/Map</b> 1928 I Glomfjord				<b>Felt, blokknr./Field, Block No.</b>	
<b>UTM-koordinater/UTM-coordinates</b> Sone 33 N7411406 E453923					
<b>Dokumentkontroll/Document control</b>					
<b>Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001</b>					
Rev./ Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egen- kontroll/ Self review av/by:	Sidemanns- kontroll/ Colleague review av/by:	Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:	Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:
0	Originaldokument	FS	BGK		
<b>Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release</b>		<b>Dato/Date</b>		<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

