


NGU Rapport 2006.079

Gradientanalyse og feltbefaring av Askøy  
kommune

Rapport nr.: 2006.079		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Gradientanalyse av Askøy kommune			
Forfatter: Knut Stalsberg, Marc H. Derron og Kari Sletten		Oppdragsgiver: Askøy kommune	
Fylke: Hordaland		Kommune: Askøy	
Kartblad (M=1:250.000) Bergen		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) Bergen 1115 I, Fjell 1115 IV, Sæbø 116 II og Herdla 1116 III	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 7	Pris: Kr. 55.-
		Kartbilag: 1 CD	
Feltarbeid utført: Oktober 2006	Rapportdato: 08.11.2006	Prosjektnr.: 296200	Ansvarlig: 
<p>Sammendrag:</p> <p>På oppdrag fra Askøy kommune har NGU utført en gradientanalyse, gjort en kort befaring og gitt generelle råd om hvordan kommunen bør arbeide med problemstillinger knyttet til skredfare.</p> <p><b>De vedlagte kartene (på CD) viser kun hvor bratte skråningene er og fremstiller ikke skredfare.</b></p> <p>Helningsklassene som er benyttet her er 27-30°, 30-38°, 38-45° og &gt;45°.</p> <p>To lokaliteter er beskrevet som <u>eksempler</u> på en førstehånds vurdering av terrengmessige og geologiske forhold.</p> <p>Det foreslås at kommunens videre arbeid med skredfarevurderinger deles inn i følgende tre faser:</p> <p>Fase I: Grovkartlegging – påvisning av områder med potensiell skredfare</p> <p>Fase II: Detaljert beregning av faktisk farenivå</p> <p>Fase III: Sikring, informasjon og dataforvaltning</p>			
Emneord: Askøy kommune	Fagrapport		Skredfare
Jordskred	Steinsprang		
Helningsanalyse	Befaring		Bebyggelse

## INNHold

1.	Bakgrunn .....	4
2.	Definisjoner.....	4
3.	Geologiske og topografiske forhold på Askøy generelt.....	4
3.1	Berggrunn.....	4
3.2	Løsmassefordeling .....	4
3.3	Topografi.....	4
4.	Gradientanalyse.....	4
5.	Befaring.....	5
5.1	Behov for vurdering av jordskredfare; eksempel.....	5
5.2	Behov for vurdering av steinsprangfare; eksempel.....	6
6.	Kommunens videre arbeid med skredfarevurderinger .....	6
6.1	Fase I: Grovkartlegging – påvisning av områder med potensiell skredfare.....	6
6.2	Fase II: Detaljert beregning av faktisk farenivå.....	7
6.3	Fase III: Sikring, informasjon og dataforvaltning.....	7
7.	Referanser.....	7
8.	Vedlegg: CD med helningskart som GIS-fil og som JPEG-filer	

## **1. Bakgrunn**

Etter to skredulykker høsten 2005 har NGU utført en kartlegging av områder med potensiell fare for skred i Bergen kommune som en del av kommunens ROS-analyse. Askøy kommune kontaktet NGU i august 2006 med forespørsel om å få utført tilsvarende arbeid. NGU ble enig med kommunen om i første omgang å begrense arbeidet til en gradientanalyse, en kort befarings og generelle råd om hvordan kommunen bør arbeide videre med problemstillinger knyttet til skredfare. Det presiseres at denne rapporten ikke inneholder noen vurdering av skredfare i Askøy kommune. Gradientanalysen og befaringsen ble utført i oktober 2006.

## **2. Definisjoner**

Med 'potensiell skredfare' menes i denne rapporten at de geologiske og topografiske forholdene tilsier at området kan bli rammet av et skred. I begrepet ligger det ingen vurdering av sannsynlighet.

Med 'faktisk farenivå' menes det sannsynligheten for at et område kan bli rammet av et skred. Slik sannsynlighet uttrykkes som regel i antall skredhendelser pr. 1000 år.

## **3. Geologiske og topografiske forhold på Askøy generelt**

### **3.1 Berggrunn**

I korte trekk består berggrunnen på Askøy for det meste av ulike gneiser (Fossen og Ragnhildstveit, 1997). I en region sørvest finner vi områder med gabbro og dioritt, og i øst og nordøst finner vi soner av fylitt glimmerskifer og kvartsitt.

### **3.2 Løsmassefordeling**

Askøy er ikke kartlagt i detalj mhp. jordarter, og NGUs kvartærgeologiske kart over Hordaland 1:250 000 (Thoresen mf. 1995) er ikke tilstrekkelig detaljert til å gi relevant informasjon i forhold til potensiell jordskredfare. I store trekk er gneisberggrunnen kun dekket av et tynt humuslag. Litt morene ligger i nord – sørgående dalganger, og noe forvittringsjord er dannet i områder med båndgneis, øyegneis, fyllitt, glimmerskifer og gabbro.

### **3.3 Topografi**

Lagdeling i berggrunnen gir landskapet et 'benket' preg med tilnærmet loddrette skrenter som vender mot vest, sørvest og nordvest, og tilsvarende slakere skråninger mot øst.

## **4. Gradientanalyse**

Terratec har bidratt med punkter med høydeverdi som siden har dannet grunnlag for en digital terrengmodell med 2 m oppløsning (koordinatsystem UTM sone 32). Deretter er skråningsvinkler beregnet ved standard GIS funksjonalitet (ArcMap). Det vedlagte kartet viser derfor kun hvor bratte skråningene er, og fremstiller ikke skredfare. Helningsklassene som er benyttet her er 27-30°, 30-38°, 38-45° og >45°. Ut fra erfaringer vet vi at jordskred normalt kan utløses i skråninger som er brattere enn 27° - 30°. I områder uten vegetasjon, og med store, uheldige menneskeskapt inngrep, kan jordskred løses ut også i skråninger med lavere gradienter. Kildeområder for steinsprang er som regel fjellskråninger som er brattere enn 45°.

## 5. Befaring

En kort og enkel befaring over to dager ble gjennomført med henblikk på å få et generelt inntrykk av forholdene. Det har ikke vært innenfor rammen av oppdraget å vurdere enkelte områder spesielt eller å si noe om farenivået. Beskrivelsen av de to lokalitetene nedenfor er eksempler på en førstehånds vurdering av terrengmessige og geologiske forhold. Disse lokalitetene er følgelig ikke plukket ut fordi potensiell eller reell fare er høyere her enn ved andre lokaliteter.

### 5.1 Behov for vurdering av jordskredfare; eksempel

*Erdal, dalsøkk ved krysset Florvågvegen - Erdalsvegen*

*Beskrivelse:* Skråningen bak husene på vestsiden av veien er brattere enn 30 grader. Flere mindre søkk i berggrunnen drenerer vann mellom den glatte fjelloverflaten og løsmasser ned mot boligene.

*Konklusjon:* Stabilitet i løsmasser og fare for eventuelle jordskred bør vurderes.



*Foto: Eksempel på område der fare for jordskred bør vurderes.*

## 5.2 Behov for vurdering av steinsprangfare: eksempel

### Kleppevegen 75 og 77

Beskrivelse: Husene er bygget nær inntil fjellveggen som er brattere enn 45 grader. Blokker fra steinsprang ligger i overflaten under fjellveggen.

Konklusjon: Fare for – og eventuelt rekkevidde av steinsprang samt behovet for sikring bør vurderes.



*Foto: Eksempel på område der rekkevidde av eventuelle steinsprang bør vurderes.*

## 6. Kommunens videre arbeid med skredfarevurderinger

En gradientanalyse (vedlagt) er et første hjelpemiddel i håndteringen av eventuelle problemer med skred. En slik analyse viser potensielle kildeområder for ulike typer skred, m.a.o. hvor det er bratt nok til at skred kan løsne. Analysen vil ikke si noe om rekkevidden av et eventuelt skred eller hvor ofte man kan forvente skred.

Forslaget til videre håndtering tar utgangspunkt i NGUs arbeid i Bergen som utføres i samarbeid med Bergen kommune (Sletten mfl., 2006). Arbeidet bør gjennomføres i følgende tre faser:

### 6.1 Fase I: Grovkartlegging – påvisning av områder med potensiell skredfare

Vurderingen av de to lokalitetene ovenfor (pkt. 5) er eksempler på gjennomføring av Fase I. Med utgangspunkt i gradientanalysen og arealdelen av kommuneplanen må kommunen velge ut de områder der skredfarevurderinger ønskes utført. Dette vil i utgangspunktet være alle områder der bygninger, eller planlagt bebyggelse ligger i nærheten av (i/under) bratte

skråninger. I disse områdene bør det gjennomføres en grovkartlegging for påvisning av områder med potensiell skredfare, basert på topografiske analyser/gradientanalyser og en kombinasjon av flyfototolkning og feltbefaring.

Informasjon om løsmasseforhold, oppsprukket fjell og drenering er avgjørende for å kunne vurdere om det er en potensiell fare for jordskred, flomskred eller steinsprang. I tillegg kan menneskeskapt inngrep virke negativt inn på sårbarheten for skred. Med slike inngrep menes bl.a.:

- Utgravinger og plassering av bebyggelse og veier
- Utsprengning og plassering av bebyggelse og veier
- Drenering i forbindelse med veger og bygg
- Fyllinger i bratte skråninger
- Hogst

I denne fasen av arbeidet bør også kommunen lage en sammenstilling av allerede utførte sikringsarbeider og eksisterende rapporter om skredfarevurderinger.

Resultatet av arbeidet i fase I må være kart som viser hvilke områder som er undersøkt, og en tilhørende rapport med kort beskrivelse av områder og lokaliteter som anses å ha en potensiell skredfare.

## **6.2 Fase II: Detaljert beregning av faktisk farenivå**

Detaljert kartlegging og vurdering av farenivå i de områder som ble pekt ut i fase I.

Sluttproduktet bør være digitale skredfarekart med grense for 1000 års skredet, som direkte kan brukes i kommunens arealplanlegging og i behandling av byggesaker. Kartfestede vurderinger bør følge nyeste versjon av SOSI-standarden. I tillegg bør man peke ut områder som bør sikres, eventuelle områder som bør overvåkes, og hus/områder der evakuering eller andre forebyggende tiltak bør settes inn i en akutsituasjon. Denne delen av arbeidet bør også gi en vurdering av hvilke værforhold som skal til for å utløse skred i kommunen. Dette må brukes som grunnlag for å vurdere evakuering.

## **6.3 Fase III: Sikring, informasjon og dataforvaltning**

Gjennomføring av sikringstiltak eller andre forebyggende tiltak der dette er anbefalt i fase II. Formidling av digitale kartfestede skredfarevurderinger kan gjøres av NGU gjennom [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no) og kommunens egne hjemmesider

## **7. Referanser**

Fossen, H., Ragnhildstveit, J. 1997: Bergen; 1115 I, Berggrunn 1:50 000; Plottkart, NGU

Sletten, K., Follestad, B., Stalsberg, K., Sveian, H., Derron, M. H. 2006: Potensielt skredfarlige områder i Bergen kommune. Delrapport 1. NGU rapport nr 2006.043

Thoresen, M., Lien, R., Sønstegaard, E., Aa, A.R. 1995: Hordaland. Kvartærgeologisk kart 1:250 000; trykt i farger, NGU