

**TIL: Bergen kommune. Etat for byggesak og private planer**

**KOPI TIL:**

**FRA:** Geir Bertelsen, OPTICONSULT

**Direkte telefon:** 55 27 51 36

**E-post:** geir.bertelsen@opticonsult.no

**DATO:** 28.02.2007

**Doknr:** ROS-Fase II -2

### **Ulsmågskaret – Vurdering av skredfare**

Sammendrag:

Som en del av ROS analyse for Bergen kommune har vi foretatt en Fase II – vurdering av skredfare for boliger i Ulsmågskaret.

Vi har ikke observert forhold som indikerer fare for store ødeleggende skred. Det kan imidlertid være fare for steinsprang og mindre jordskred. Sannsynligheten for slike skred vurderes, for noen av eiendommene, å være større enn det som i TEK defineres som akseptabelt.

For eiendommene Ulsmågskaret 10A til 16 anbefales det å gå over bergskrentene med manuell rensk og spredt boltesikring, eventuelt kombinert med bånd og/eller nett. En del utvalgte trær bør felles. Det kan forebygge mindre stein-/jordskred utløst av rotsprenging i bergsprekker eller rotvelt i forbindelse med sterk vind

## **1. Innledning**

Bergen kommune skal utarbeide en ROS-analyse, der vurdering av skredfare i bebygde og planlagt bebygde områder skal inngå. Prosjektet er delt inn i tre faser.

- NGU har gjennomført Fase I som har omfattet en grovkartlegging.
- I Fase II skal det utføres detaljkartlegging og vurdering av farenivå i områder som er pekt ut i Fase I.
- Fase III omfatter forvaltning av resultatene i Fase II.

I foreliggende notat har vi utført en Fase II-vurdering for boliger i Ulsmågskaret. Situasjonen er vist på kartutsnitt i fig.1.

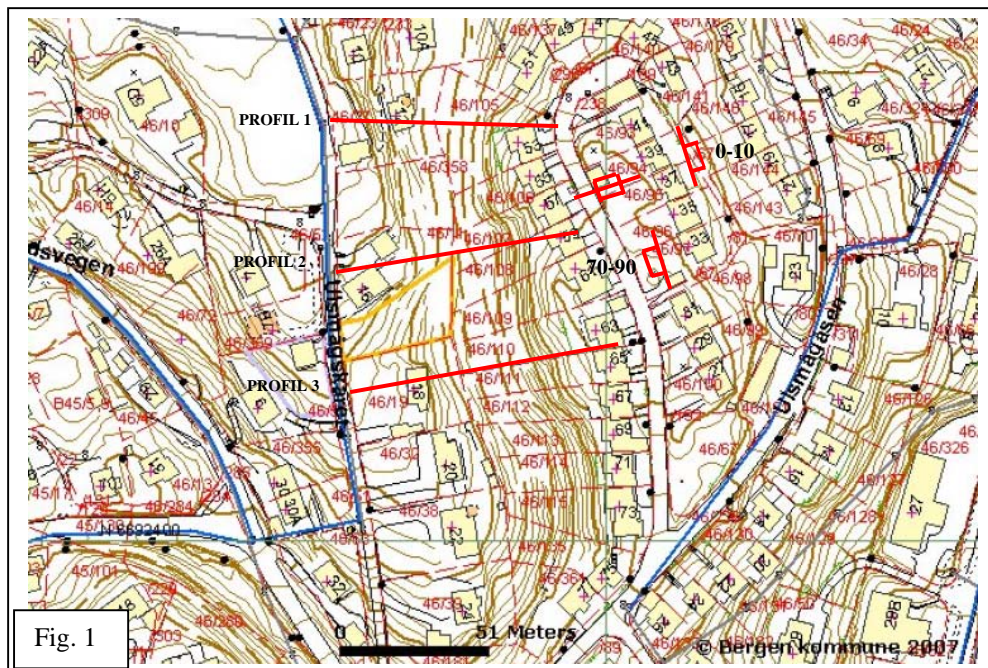


Fig. 1

## 2. Grunnlag

Vi har benyttet følgende grunnlag for våre vurderinger:

NGU; Rapport 2006-043; Potensielt skredfarlige områder i Bergensområdet.  
[www.bergenskart.no](http://www.bergenskart.no).

Lovgrunnlaget er Teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven (TEK) §7.32.

## 3. Utførte undersøkelser

Feltobservasjoner ble gjort ved en befaringer 20-27. februar 2007.

## 4. Situasjonsbeskrivelse

Boligene, Ulsmåskaret 10A-22 ligger ved foten av en bratt fjellside med høydeforskjell 30 – 40 meter. I nordre del av området, ved Ulsmåskaret 10A-16 finnes steile bergskrenter. I søndre del, ved nr 18 – 22, er terrenghelningen slakere, ca 30 – 45°. Det vises situasjonsplan i fig 1 og til skisseprofil i vedlegg 1.

Lien er bevokst med ulike typer løvtrær. I søndre del av området finnes også noen store grantrær.

På fjellryggen over, og øst for Ulsmåskaret er det bygd rekkehus. Disse har adresse Ulsmågåsen.

## 5 Grunnforhold

### Løsmasser

I lien ovenfor og nedenfor de steile bergskrentene finnes et tynt jordlag over berg og noen rasblokker.

I nordre del av området finnes ingen høye steile bergskrenter. Her domineres terrenget av et tynt jordlag og noen rasblokker eller forvitningsblokker. Innimellom finnes enkelte framstikkende bergknauser.

### Berggrunn

Berggrunnen består av en granittisk eller diorittisk gneis med båndet struktur (foliasjon). Følgende tre markert sprekkesystem gjør seg gjeldende:

1. Det mest markert sprekkesystemet faller sammen med gneisens foliasjonen. Som har strøk nær ØV (normalt på skrentene) og tilnærmet vertikalt fall.
2. Det finnes en del markerte sprekker med strøk nær NS (parallelt skrentene) og med steilt vestlig fall.
3. Et tredje sprekkesystem har et nær flattliggende forløp.

Sprekkesystemene er antydnet med strøk / fall – tegn på fig.1 foran. Det finnes også en del såkalt tilfeldig oppsprekking. Det vil si sprekker som ikke tilhører noen av de nevnte sprekkesystemene.

## 6 Vurdering av skredfare



Fig. 2

Oppsprekkingsmønsteret i skrentene er relativt gunstig med tanke på stabilitet. Det finnes imidlertid enkelte lokaliteter med sprekkeavløste blokker, eller flak med usikker stabilitet.

Et eksempel er vist på foto (fig 2) til venstre. Et flak avløst av sprekkesystem 2 sees i øvre del av den steile skrenten.

Dette er bak Ulsmåskaret 12 og et potensielt løsneområde for steinsprang

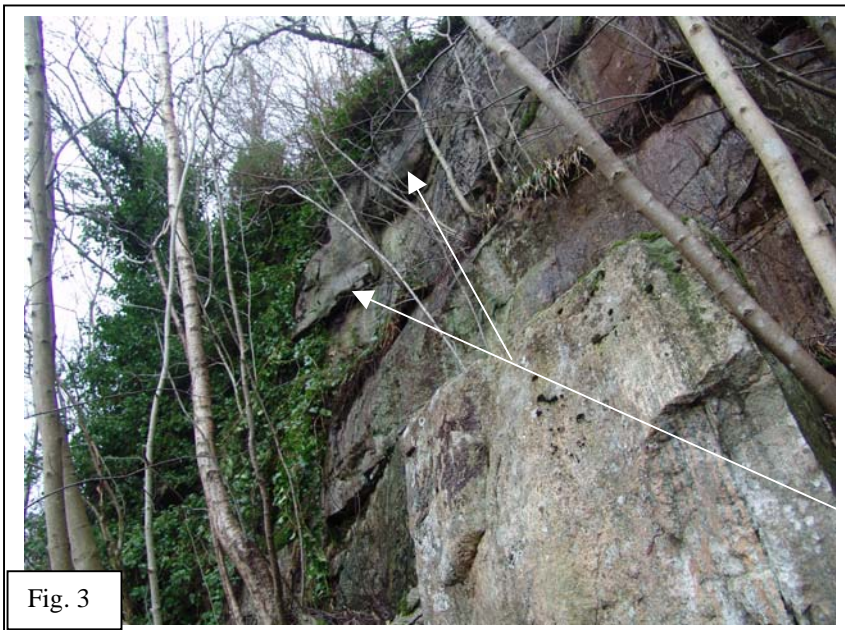


Fig. 3

På foto til venstre (fig 3) sees de tre hovedsprekkesystemene.

Gneisens foliasjon, og sprekkssystem 1 sees nede til høyre. Skjæringsveggen dannes av nær vertikale sprekker (sprekkesystem 2). To markerte, nær horisontale sprekker sees i midtre del av skrenten

Øverst i den steile skrenten finnes også noen flak som er avgrenset av sprekkssystem 3.

Dette er fra skrentene øst for den ubebygde tomten mellom Ulsmågskaret 12 og 16. Det er også et potensielt løsneområde for steinsprang.

Deler av skrentene er vanskelig tilgjengelig for inspeksjon. Det kan finnes en del potensielle løsneområder som ikke er oppdaget ved våre befaringer.



Fig. 4

Foto fig 4 viser løs stein, noe jord og to relativt store trær i overkant av de bratte skrentene øst for Ulsmågskaret 10.

Dette er en av flere lokaliteter der rotvelt, for eksempel i forbindelse med sterk vind kan gi mindre jord-/steinskred



Foto, fig.5 viser et parti øst for Ulsmågskaret 10.

Her sees berg og løsmasser i et slakere parti opp mot Ulsågåsen.

Oppsprekkingsmønsteret gjør at bergkonturen i de slakere delene generelt har en ru overflate. Løsmassene består av stein og humusjord.

I nedre del av lien finnes også enkelte rasblokker. Større uravsetninger finnes ikke.

Etter våre vurderinger er det ikke fare for at rene løsmasseskred kan true bebyggelsen.

Vi kan heller ikke se at det i dagens situasjon er fare for løsmasseskred utløst av flom / erosjon. Da må vi forutsette at det ikke skjer endringer i dreismønsteret på fjellryggen øst for Ulsmågskaret, ved at man får vannledningsbrudd eller lignende.

Vi er kjent med at det er lagt en avløpsledning opp den bratte lien ved Ulsmågskaret 10A. Dersom ledningen skades kan vi ikke utelukke erosjon og mindre skred i en periode med store nedbørsmengder.

Vi forutsetter også at det ikke foretas terrengarbeider som kan endre stabilitetsforholdene, for eksempel utfylling på eiendommene i Ulsågåsen.

Vi er kjent med at det foreligger utbyggingsplaner for tomtene på begge sider av Ulsmågskaret 16. Det forutsettes at eventuelle grunnarbeidene utføres forskriftsmessig og på en måte som sikrer stabile forhold.

Ved samtale med beboere har det ikke kommet fram opplysninger om større skred i den tiden området har vært bebygget.

## 7 Konklusjoner

Vi har ikke observert forhold som indikerer fare for store ødeleggende skred.

Vi har imidlertid observert en del mulige løseområder for steinsprang eller mindre steinskred i de steile bergskrentene i nordre del av det aktuelle området. Eventuell lekkasje fra avløpsledning ved Ulsmågskaret 10A kan tenkes å erodere i løsmasser og i verste fall utløse mindre skred.

Vi kan heller ikke utelukke at rotvelt eller lignende kan utløse mindre løsmasseskred.

Den årlige nominelle sannsynligheten for skred er etter våre vurderinger større enn  $10^{-3}$  for eiendommene med adresse Ulsmågskaret 10 – 16. Det vil si større sannsynlighet enn det som er definert i TEK.

For eiendommene syd for dette vurderes sannsynligheten for skred å være svært liten (vesentlig mindre enn  $10^{-3}$ ).

## 8 Anbefalte tiltak

Vi anbefaler at steile bergskrenter bak de utsatte eiendommene Ulsmågskaret 10A - 16 går over med spettrensk. Løse blokker renskes ned dersom det kan gjøres på en kontrollert måte.

Vi antar at arbeidene delvis kan utføres fra kran. Sannsynligvis vil det være nødvendig å utføre noe arbeid med klatrekundig mannskap i sele.

Avgrensede parti med usikker stabilitet, som ikke lar seg renske ned, sikres med bolter. Eventuelt benyttes også bånd og/eller nett.

Trær som kan tenkes å utløse mindre skred ved rotvelt bør felles. Trær med rotsystem i bergsprekker kan utløse skred ved rotsprenging, og bør også felles.

Offentlig avløpsledning ved Ulsmågskaret 10A må vedlikeholdes slik at det ikke er fare for at lekkasje utløser erosjon /jordskred. Det samme gjelder dersom det finnes andre VA-ledninger i eller over den bratte fjellsiden

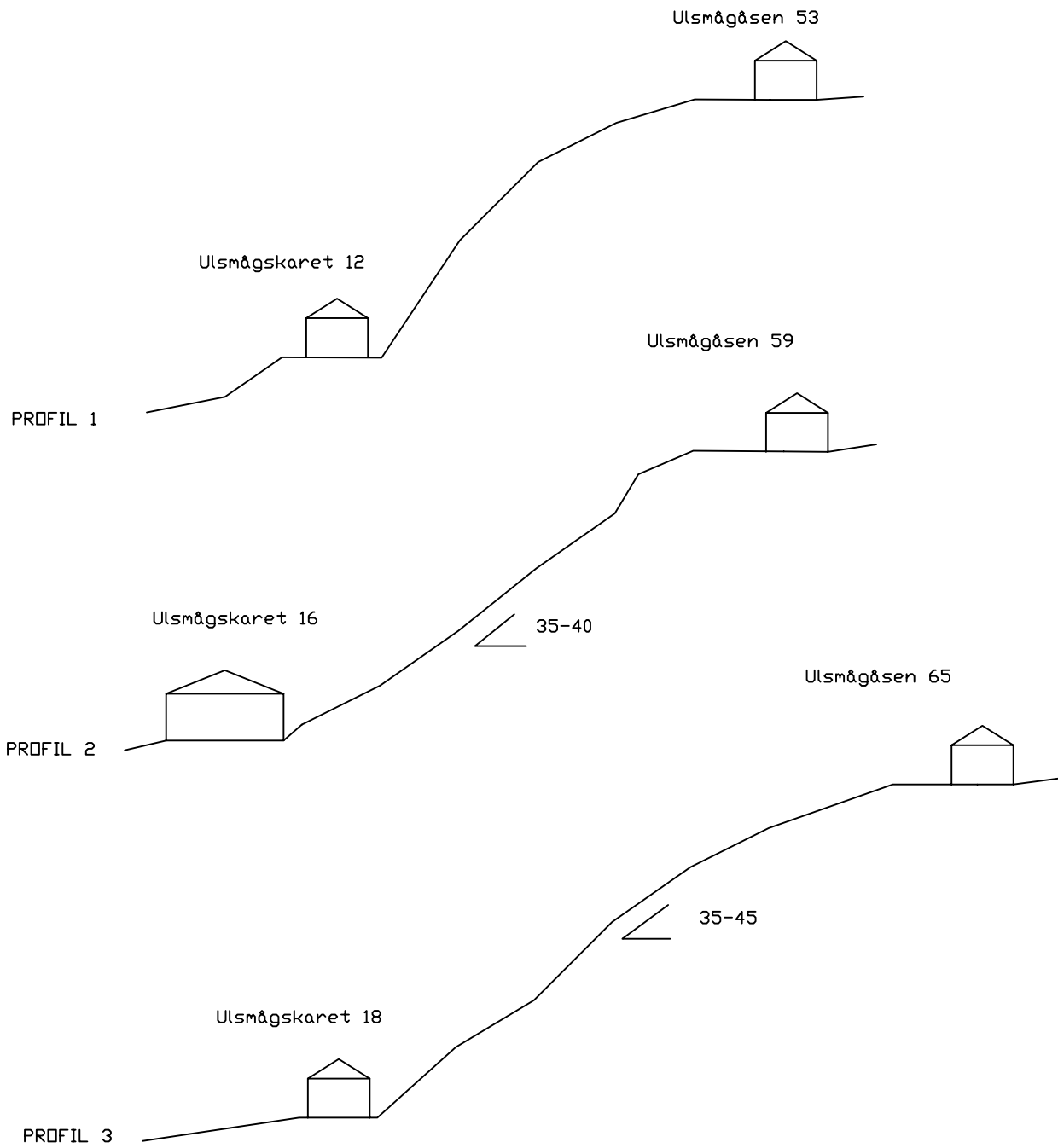
Med vennlig hilsen  
**OPTICONSULT AS**



**Geir Bertelsen**  
**Ingeniørgeolog**

Vedlegg:

Vedlegg 1 Skisseprofil



ULSMÅGSKARET  
 VURDERING AV SKREDFARE

SKISSEPROFILER

(Notat 28/2-07 vedlegg 1)