



200713942

20.11.2008

5128

BERGEN KOMMUNE  
Byggesaksvesen

200713942 17

MULTICONSULT

BYGGESAK  
GOPE

5128

## Notat 01

Oppdrag:	<b>Mathopsveien 41, 43 og 45</b>	Dato:	<b>17. november 2008</b>
Emne:	<b>Rasfarevurdering</b>	Oppdr.nr.:	<b>612104</b>
Til:	<b>Bergen kommune, Etat for byggesak og private planer</b>		<b>Gunn Østvik Petersen</b>
Kopi:			
Utarbeidet av:	<b>Sverre Hagen</b>	Sign.:	
Kontrollert av:	<b>Jan Petter Asvold</b>	Sign.:	
Godkjent av:	<b>Jan Petter Asvold</b>	Sign.:	
Sammendrag:	MULTICONSULT AS har foretatt befaring bak bolighus i Mathopsveien 41, 43 og 45. Det er tidligere foretatt sikring av deler av området bak husene. Området vurderes som fortsatt rasfarlig og det må derfor settes inn tiltak i form av ytterligere sikring av ustabile partier.		

### 1. Bakgrunn

På anmodning fra Bergen kommune, Etat for byggesak og private planer, ble det foretatt befaring bak de tre bolighusene i Mathopsveien 41, 43 og 45 den 8. september 2008.

Formålet med befaringsdagen var å avdekke eventuell rasfare fra fjellsiden bak eiendommene og gi forslag til tiltak for sikring.

Ingeniørgeolog Sverre Hagen fra MULTICONSULT AS har gjennomført feltundersøkelsene. Befaringen ble utført til fots, i skråningen bak og på siden av eiendommene. I tillegg ble området observert fra nedsiden av eiendommene. På befaringsdagen var det sol, ca. +18 °C og vindstille.

### 2. Befaringsobservasjoner

#### 2.1 Topografi

Det aktuelle området ligger i bydelen Loddefjord i Bergen kommune. De tre eiendommene er avgrenset av Mathopsveien på nedsiden og en skråning som videre fører opp til blokkbebyggelse på oversiden. Mellom bolighusene og blokkbebyggelsen er det anlagt en gangsti med en gammel støttemur på nedsiden som skrår opp fra Mathopsveien og opp til boligblokkene.

Skråningen ovenfor husene har en helning på ca. 60° og er for en stor del bevokst med løvskog og gress der det ikke stikker fram bergblotninger. Skråningen rett bak husene er ca. 10-12 m høy før den flater ut mot området for blokkbebyggelsen. Til høyre for husene (sett mot vest) er skråningen over 20 m høy.

Befaringen fant sted i en periode med lite nedbør og området var relativt tørt. Det ble ikke observert tørre bekkefar, vanndreneringsspor eller myrer i det undersøkte området.

Det er anlagt en kloakk - kum og avløp like ovenfor høyre side av nr. 43 (sett mot vest). Området nedenfor denne er murt opp med blokkstein (stedlig) som virker noe ustabil. I følge e-post fra oppdragsgiver av 27.11.07 er denne spesifikke saken sendt over til Vann- og avløpsetaten i kommunen.

## 2.2 Løsmasser

Det er lagret lite løsmasser i området. Trærne i skråningen har ikke boyde stammer, noe som er et tegn på at det er lite eller ingen bevegelse i løsmassene de står i.

## 2.3 Bergartsfordeling og – forhold

Bergarten i området er granittisk gneis. Strøket er 30° NØ og fallet 60° mot SØ. I tillegg til oppsprekking langs lagdelingen er det et sprekkesett normalt på denne. Oppsprekkingen medfører at det er flere blokker av ulik størrelse som kan falle ut og nå bebyggelsen på nedsiden.

Sprekkene er relativt ru og uten sprekkemateriale, bortsett fra stedvis noe oppknust stein i sprekkene. Sprekkeåpningene varierer fra få mm opp til ca. 50 med mer.

Det observeres "ferskt" utfall av stein flere steder under skråningen på oversiden av husene. Dette er av varierende størrelse men ikke over ca. 0,25 m<sup>3</sup>. Det bekreftes også fra beboerne i husene på de aktuelle adressene at det forekommer steinsprang fra skråningen.

I følge beboerne ble det foretatt sikring av en del av skråningen bak husene i nr. 41 og 43 i 2003. Sikringen består i nett festet med bolter. I tillegg var en del blokker sikret med bolter. Arealet av sikringen utgjør ca. 20 m<sup>2</sup>, noe som er en liten del av det rasutsatte partiet bak husene. Den relativt knappe sikringen som er utført har imidlertid vist seg å hindre utfall av stein ned mot husene. Det lå stein av ulik størrelse flere steder innenfor nettingen som var fanget opp av denne.

Ovenfor nr. 45 var det forsøkt å sikre en relativt stor steinblokk ved å feste kjetting fra denne opp til mer fast fjell. Dersom steinblokk løser vil kjettingen trolig ha liten effekt i å hindre denne i å rase utfor.

Helningen på skråningen bak tomtene og oppsprukket berg utenom tidligere sikret område vil med sikkerhet medføre ytterligere utfall av stein ned mot husene. Det er ikke forhold i området som tilsier at energien i utfall vil bli dempet. Størrelse på nytt utfall vil variere fra relativt små steiner og i verste fall opp til blokker på flere kubikkmeter.

## 3. Tiltak

På grunnlag av feltarbeidet er vår vurdering at det er fare for at nye steiner og blokker kan løsne fra fjellsiden i området bak husene. For å sikre at nedfall ikke treffer mennesker eller bygninger, anbefaler vi at det utføres ytterligere sikringstiltak i området.

Sikringen i form av bolter og netting på deler av området som er utført tidligere, har vist seg å fungere bra for å hindre utfall av stein/blokker i det området der den er satt opp.

Det anbefales derfor at ytterligere sikring av området baseres på bruk av bolter i kombinasjon med fjellbånd og steinsprangnett. Andre sikringsmetoder vil være vanskelig å få gjennomført på grunn av kort avstand mellom fjellside og bebyggelse.

I første omgang bør området gås over for å renske vekk løs stein som står i umiddelbar fare for å falle ut. Dersom det er fare for at bygninger kan skades av stein som renskes ned, må det iverksettes tiltak for å forhindre skade, dvs at steinene mest sannsynlig må sikres på stedet.

Store enkeltblokker, spesielt ovenfor nr. 45 og i grensen mellom nr. 43 og 45, bør sikres med bolter. Boltelengden må tilpasses på stedet, men boltene skal ha minimum 1 m innspenning i fast fjell.

Områder med fare for mindre utfall bør sikres med steinsprangnett festet med bolter.

Området rundt kloakk -kum bør renskes opp og deretter sikres på en slik måte at stein ikke kan falle ned mot bebyggelsen. En idé her kan muligens være en støttemur evt. bruke gabioner.

Omfanget av sikringen er vanskelig å anslå uten en mer detaljert kartlegging. Det kan imidlertid anslås at sikringen av store blokker vil kreve i underkant av ca. 20 bolter. Når det gjelder område med mer småfallent fjell som må sikres med netting og festes med bolter, anslås dette til ca. 50 m<sup>2</sup>.

Det eksisterende nettet må nå tomme for stein og erstattes med et nytt steinsprangnett.

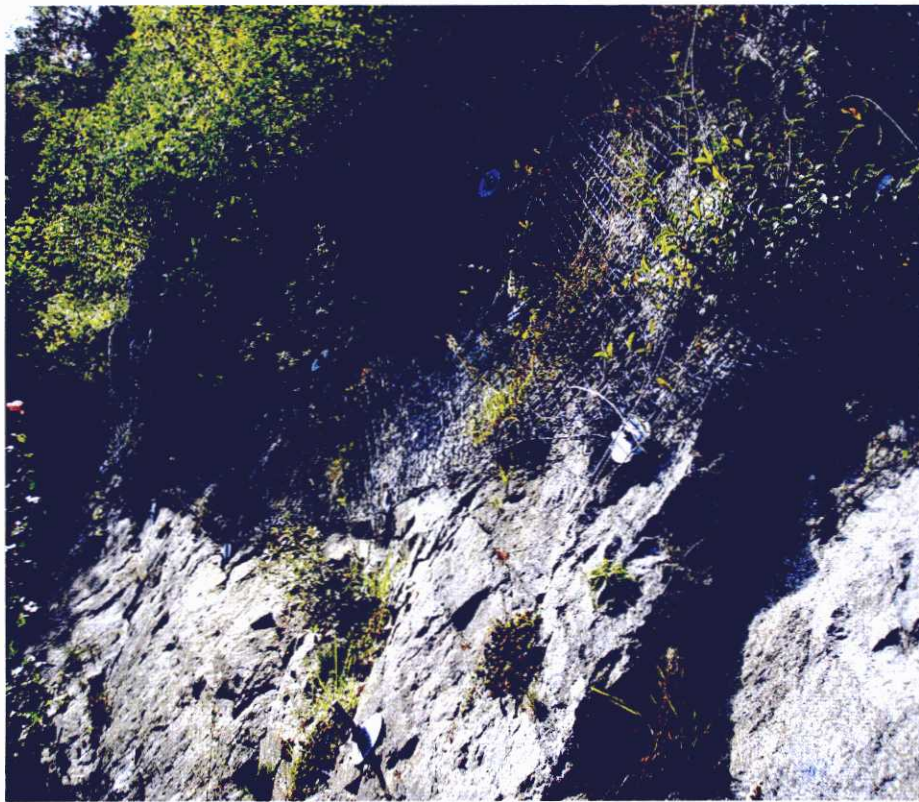
**VEDLEGG:**



*Bilde 1: Fra høyre mot venstre ses Mathopsveien 41, 43 og 45 (norgebilder.no)*



*Bilde 2: Fjellparti bak Mathopsveien 41*



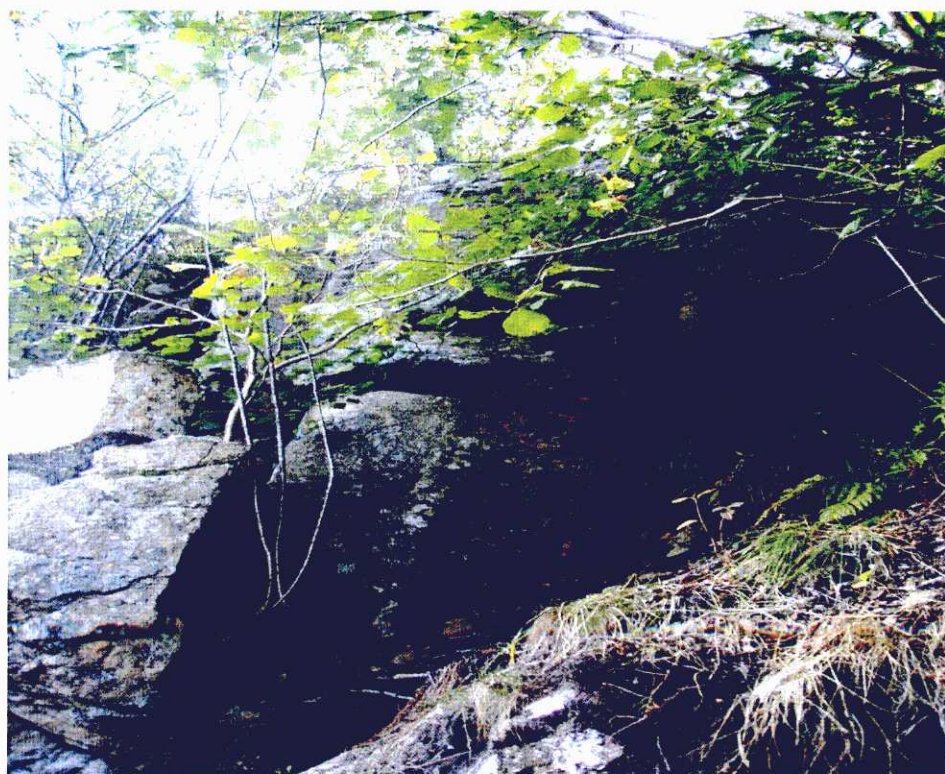
*Bilde 3: Sikret parti bak Mathopsveien 43*



*Bilde 4: Området mellom Mathopsveien 41 og 43. Pil viser kloakk - kum*



*Bilde 5: Blokker ovenfor Mathopsveien 45. Øverst til høyre blokk sikret med kjetting*



*Bilde 6: Blokker i området mellom Mathopsveien 43 og 45*