



Storetveitv. 98, 5072 Bergen
Telefon: 55 27 50 00
Faks: 55 27 50 01

ROS II GEOTEKNISKE UNDERSØKELSER

Nyhavnsbakken 1-3-5

PROSJEKTNR.: 96793001	DATO: 19.12.08
---------------------------------	-------------------

Rapportens tittel: ROS II, Geotekniske undersøkelser, Nyhavnsbakken 1-3-5	Faggruppe: Geo
Andre dokument:	Geografisk område: Bergen kommune
Forfatter(e): Jane Blegen/Trine Bye Sagen	Antall sider: 9
Oppdragsgiver: Bergen kommune	Oppdragsgivers representant: Gunn Østvik Petersen

<p><u>Sammendrag</u></p> <p>Sweco har på oppdrag fra Bergen kommune og som en del av ROS II, utredet området bak boligene med adresse Nyhavnsbakken 1, 3 og 5. Sweco har vurdert det slik at området ikke tilfredsstillter kravene i TEK § 7.32 og at det må gjennomføres tiltak for å opprettholde stabiliteten i den naturlige skråningen. Disse tiltakene vil være i form av kontrollrensk og fjerning av vegetasjon, samt bolter dersom det avdekkes labile blokker.</p>
--

SWECO Norge AS
Bergen, 19.12.2008

Jane Blegen
Jane Blegen
Geolog

Trine Bye Sagen
Trine Bye Sagen
Ingeniørgeolog

INNHold:

1	INNLEDNING	5
2	GRUNNLAG	5
3	UTFØRTE UNDERSØKELSER	5
4	SITUASJONSBESKRIVELSE.....	5
5	GRUNNFORHOLD.....	6
	Topografi	6
	Berggrunnen	7
	Sprekkeforhold	7
6	VURDERING AV SKREDFARE	8
	Terrenginngrep	9
7	ANBEFALTE TILTAK	9
8	STIPULERTE KOSTNADER.....	9
9	SLUTTKOMMENTAR.....	9

FIGURLISTE:

Figur 1 Teknisk kart over aktuelt område	6
Figur 2 Berggrunnskart	7
Figur 3 Bildet viser de to sprekkesystemene i form av sprekkeflater.	8
Figur 4 Foto som viser mulig labil blokk.	8

1 INNLEDNING

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

- Fase I: Omfatter grovkartlegging utført av Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) våren 2006.
- Fase II: Utførelse av detaljkartlegging, vurdering skredfare i henhold til TEK § 7.32, sikringstiltak og kostnader for sikring i områder pekt ut i Fase I.
- Fase III: Forvaltning av resultatene i Fase II

SWECO Norge AS har fått i oppdrag å utføre undersøkelser i Fase II. I foreliggende notat har vi vurdert skredfare og behov for sikringstiltak ved Nyhavnsbakken 1-3-5. Vi har også estimert kostnader ved sikringstiltakene.

2 GRUNNLAG

Vi har benyttet følgende grunnlagsmateriale:

- NGU Rapport 2006-043, delrapport 1
- NGU Rapport 2006-095, delrapport 2
- Arealis kartdatabase, NGU, www.ngu.no
- Bergenskart, www.bergenskart.no

Lovgrunnlaget for vurdering av skredfare er Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven (TEK) § 7.32.

3 UTFØRTE UNDERSØKELSER

Feltobservasjoner ble gjennomført ved en befaring 3. november 2008 av Jane Blegen og Trine Bye Sagen.

4 SITUASJONSBESKRIVELSE

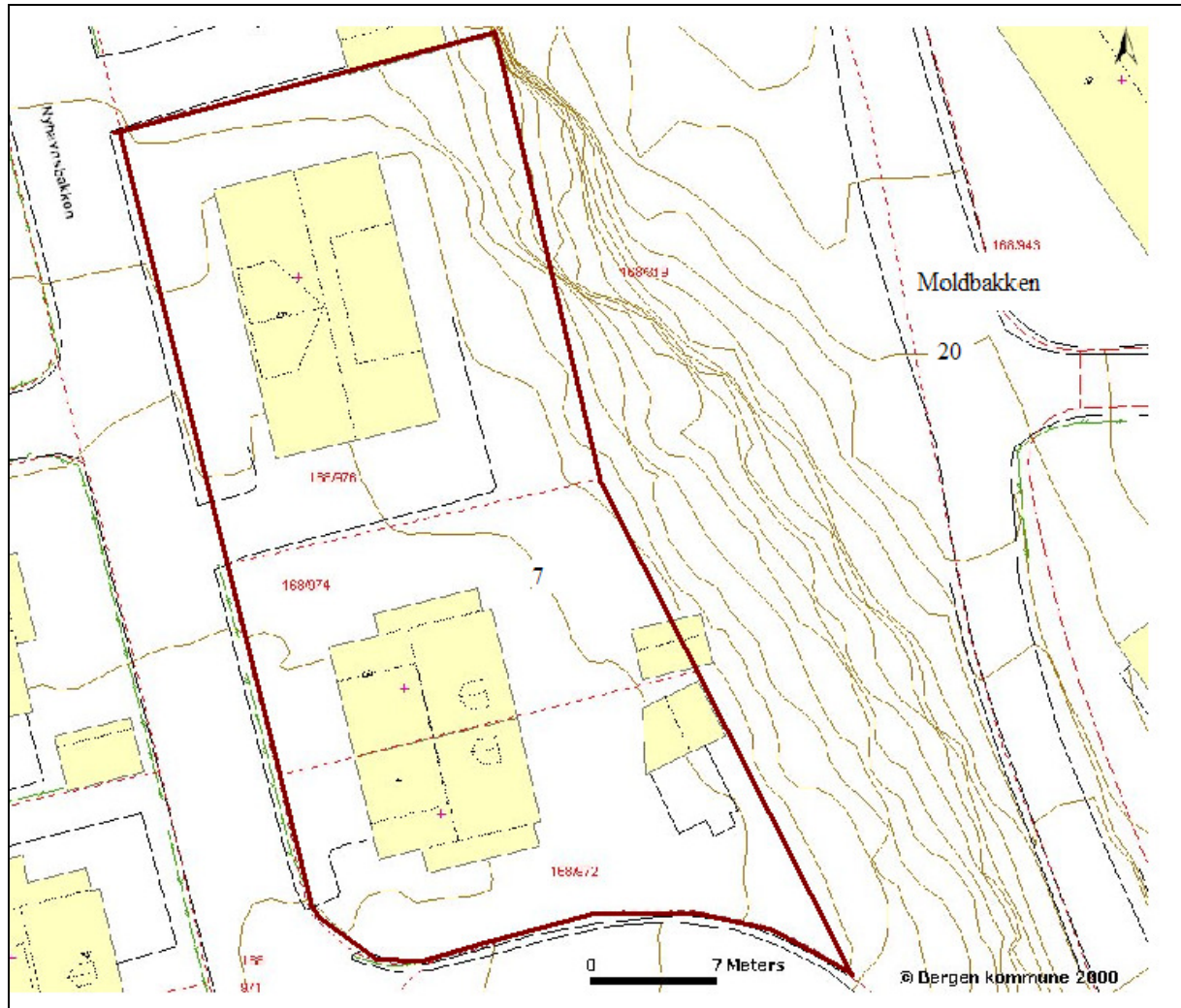
Boligene med adresse Nyhavnsbakken 1, 3 og 5 ligger mellom 10 og 20 meter vest for en naturlig bergskrent som stiger opp til veien over med navn Moldbakken, se teknisk kart Figur 1.

Det er opparbeidede hager fram til skrenten.

Bergskrenten er i nord fri for vegetasjon og løsmasser, men det vokser en del busker og løvtrær på toppen av bergskrenten. Noen av disse henger ut over kanten av skrenten. I den sørlige delen av skrenten vokser løvtrær og busker.

I skrentens nordlige del over Nyhavnsbakken 5, er det en blokk som står ut fra resten av bergmassen og danner ett overheng. Denne blokken kan være sprekkeløst i bakkant.

Enkelte steder er det observert noen mindre nedfall.



Figur 1 Teknisk kart over aktuelt område (www.bergenskart.no). Eiendommene Nyhavnsbakken 1-3-5 er merket av med rødt. Området som er vurdert ligger øst for eiendommene mot Moldbakken.

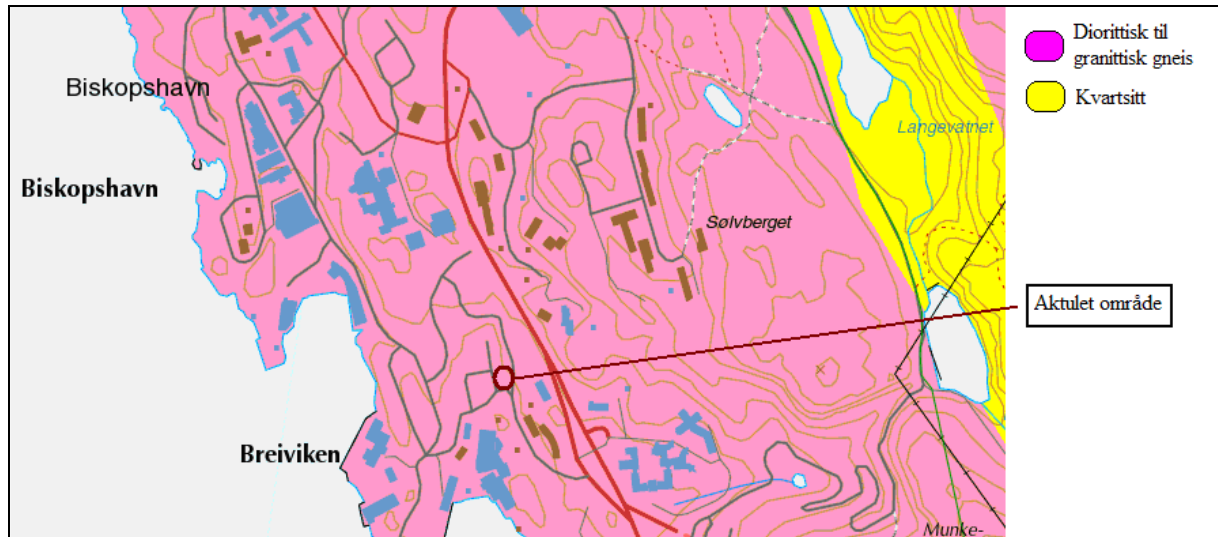
5 GRUNNFORHOLD

Topografi

Hagene ligger ca. på kote 7, mens Moldbakken ligger ca. på kote 20, det vil si at det er en høydeforskjell på ca. 13 meter fra bunn til topp av skrenten. Den gjennomsnittlige helningen på skrenten er vesentlig brattere enn 40° . En av flere betingelser for at steinskred skal kunne utløses, er at terrenghelningen er brattere enn 40° . I tillegg må betingelser knyttet til materialegenskaper og virkende krefter være oppfylt.

Berggrunnen

Berggrunnen i området er del av Ulriken gneiskompleks og består hovedsakelig av diorittisk til granittisk gneis, se Figur 2. Det var ingen markert lagdeling i bergarten.



Figur 2 Berggrunnskart (www.ngu.no). Det aktuelle området er ringet inn med rødt.

Sprekkeforhold

Det er to gjennomgående sprekkesystemer i området:

Sprekkesystem 1; har strøk ca. N-S og et fall mellom 80° - 90° . Dette sprekkesystemet går nært parallelt med skråningen.

Sprekkesystem 2; har strøk ca. NØ – SV og et fall på ca 30° .

I tillegg til disse er det noe tilfeldig oppsprekking av ikke utholdne sprekker.



Figur 3 Bildet viser de to sprekkesystemene i form av sprekkeflater.

6 VURDERING AV SKREDFARE

Skrenten mellom Nyhavnsbakken 1, 3 og 5 og opp mot Moldbakken er steil, og, over 40°. Det er observert noen mindre nedfall i foten av skrenten. I nordlige del er det en blokk som danner overheng og som kan være delvis avløst av sprekker eller riss i bakkant.

Vi vurderer det dit hen at den årlige nominelle sannsynligheten for steinsprang er større enn 10^{-3} , som er definert i TEK § 7.32 for boliger med tilhørende utearealer.



Figur 4 Foto som viser mulig labil blokk.

Terrenginngrep

Ved eventuelle terrenginngrep, vil stabilitetsforholdene kunne endres. Det forutsettes at eventuelle inngrep gjøres forskriftsmessig, og på en slik måte at stabiliteten opprettholdes.

7 ANBEFALTE TILTAK

Vi anbefaler følgende tiltak:

- Spett- og kontrollrensk av skråningen der stabiliteten til den overhengende blokken vist på Figur 4 blir kontrollert.
- Dersom kontrollrensk viser at overhengende blokk er labil, må denne sikres med bolter og eventuelt fjellbånd.
- Vegetasjon som henger ut over skråningen bør fjernes, se Figur 4.

8 STIPULERTE KOSTNADER

Vi stipulerer kostnadene for sikringstiltak i det vurderte området til ca. 50 000,- eks. mva, etter dagens priser.

9 SLUTTKOMMENTAR

Området bak boligene med adresse Nyhavnsbakken 1, 3 og 5 består av en steil, naturlig skråning med en gjennomsnittlig helning på over 40°. Vi vurderer det slik at området ikke tilfredsstillende kravene i TEK § 7.32. Vi anbefaler derfor at det gjennomføres tiltak for å opprettholde stabiliteten i skråningen. Dette i form av rensk og eventuelt bolting og fjellbånd.