

10230731 RIG_N02_A01

Prosjekt Nyhaugveien	Prosjektnummer 10230731	Prosjektleder Silje Glesnes-Børsheim
Distribusjon	Firma	Navn
Til	LAB Entreprenør AS	Kjetil Saunes
Kopi til	Nyhaugen AS	
Utarbeidet av Louis Steigerwald	Kontrollert av Reza Babadi	
Signatur  Louis James Steigerwald (21. nov., 2023 12:55 GMT+1)	Signatur 	
Dato 20.11.2023	Opprettet av Louis James Steigerwald	Rev. Dato

Vurdering av områdestabilitet: detaljregulering Nyhaugveien

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Nyhaugen AS for å vurdere områdestabilitet i forbindelse med detaljregulering av Nyhaugveien. Det er planlagt å bygge leiligheter og boliger med parkeringskjeller. Planområdet gjelder eiendommene med gårds/bruksnummer 13/81 m.fl., Bergen kommune. Planområdet er vist i Figur 1.

Dette notatet er utarbeidet i samsvar med NVE sin veileder «Sikkerhet mot kvikkleireskred» i henhold til §7.3 TEK 17 og oppsummerer vurderinger av steg 1-5 i veilederen [1].

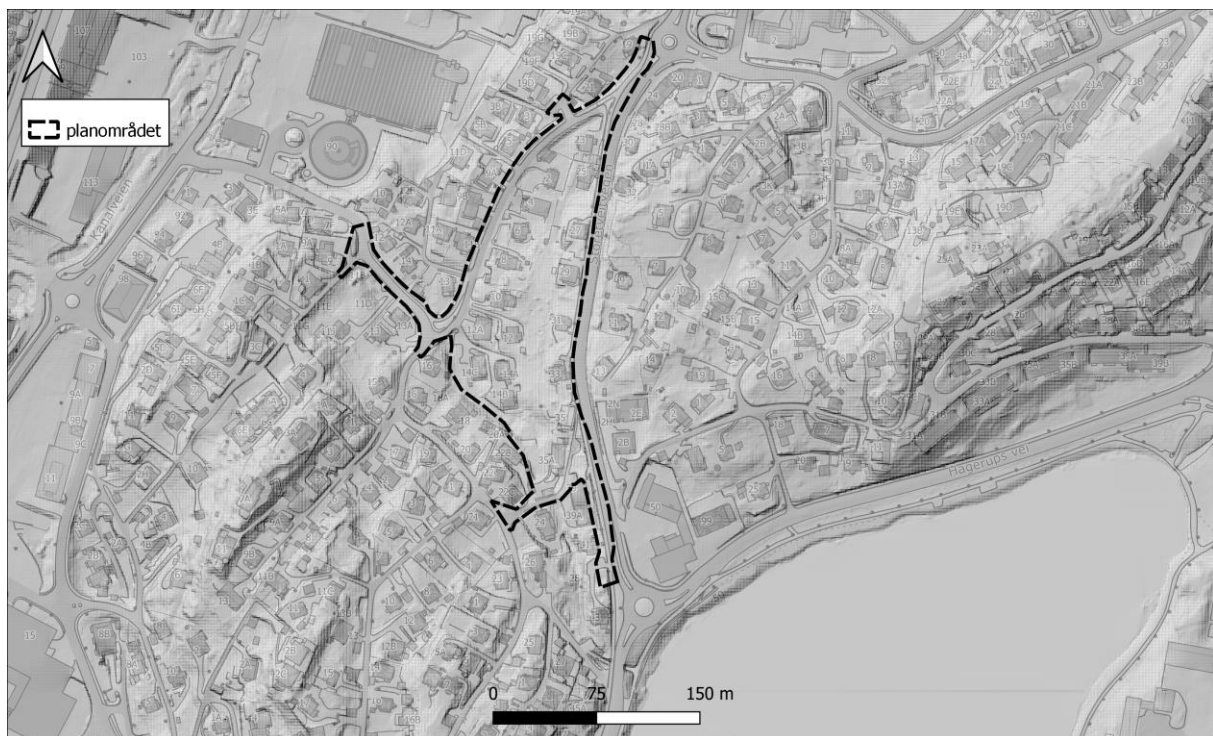


Figur 1. Oversiktskart over tiltaksområdet på gbnr. 13/81 m.fl., Bergen kommune.

2 Topografi og grunnforhold

Terrenget i planområdet faller mot nordvest, og varierer fra omtrent kote +52 til +26. Terrenget i området er dominert av fjellrygger med NØ orientering. Terrengoverflaten indikerer at det kan være kort dybde til berg i store deler av området. I selve planområdet er det en skråning som faller mot vest. Skråningen har en noe ujevn utforming, med en total skråningshøyde på omtrent 16 m og en gjennomsnittlig helning på mellom 1:8 – 1:6. Skråningen er noe brattere på østre del av planområdet opp mot Storetveitvegen. Terrenget i området i nærheten av planområdet er veldig preget av fjell i alle retninger.

Figur 2 viser laserinnnsyndata der terrengoverflaten kommer tydelig fram [2].



Figur 2. Laserinnnsyndata med fjellskygge viser tydelig terrengoverflaten i området [2].

Kvartærgeologisk kart fra NGU [3] viser at det er kartlagt fyllmasser i området, vist i Figur 3. Marin grense er kartlagt å ligge på ca. kote +55. Generelt vil de kvartærgeologiske kartene vise de dominerende løsmassekategoriene og kun være veiledende og ikke nøyaktige. Det kan forekomme andre løsmassekategorier innenfor området.



Figur 3. Løsmassekart viser fyllmasser i området [3].

2.1 Tidligere grunnundersøkelser

Det ble tidligere utført flere grunnundersøkelser av Statens vegvesen langs Tveitevannet sør for planområdet [4]. Nærmeste borepunkt ligger omtrent 40 m sør for planområdet. Utførte grunnundersøkelser nærmest tiltaksområdet viser et relativt tynt lag faste masser over fjell. Det er tidligere utførte grunnundersøkelser av Statens vegvesen i selve planområdet, som viser sandig grusig masser [5]. Det er også tidligere utført grunnundersøkelser nord og vest for planområdet. Grunnundersøkelsene er av varierende kvalitet. Ingen tidligere utførte grunnundersøkelser har påvist sprøbruddsmaterialer. Det er tidligere utført fjellkontrollboringer i selve planområdet. For resultat refereres det til [5]. Fjellkontrollboring viser kort dybde til berg på østre grensen av planområdet og opp til 5 m til berg i midten av planområdet. Figur 4 viser plassering av tidligere utførte grunnundersøkelser registrerte i NADAG og tidligere utførte fjellkontrollboringer.



Figur 4. Plassering tidligere utførte grunnundersøkelser [6]. Rød firkant viser området med tidligere SVV boringer [5].

3 Vurdering av områdestabilitet iht. NVE veileder

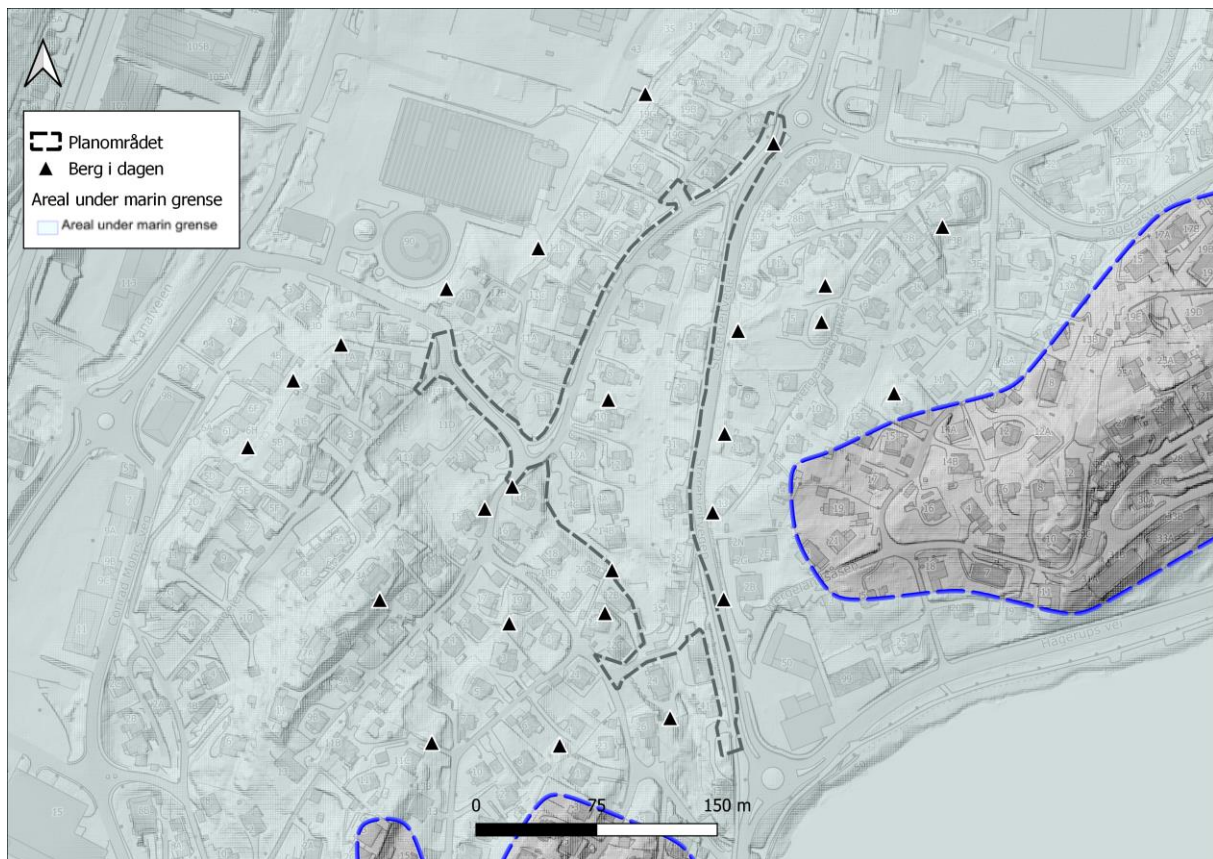
3.1 Registrerte faresoner

Området ligger ikke innenfor en registrert faresone ifølge NVE sitt kvikkleirekart [7].

3.2 Avgrens områder med mulig marin leire

Ifølge NVE sitt kartnettverk i Figur 5 ligger planområdet under marin grense, som er kartlagt å ligge på ca. kote +55. Mulighet for marin leire er ikke kartlagt i detalj av NGU. Kvartærgeologisk kart viser at dominerende løsmasser i planområdet er fyllmasser. Det er ved en digital befaring registrert berg i dagen flere steder i og i nærheten av planområdet. Basert på registrert berg i dagen, er det konkludert med at det er ingen fare for områdeskred i overliggende terreng. Fare for områdeskred mot planområdet er også avgrenset mot nord, der det er mye berg i dagen registrert. Det vil si at planområdet ligger ikke i et mulig aktsomhetsområde for områdeskred fra terreng som ligger utenfor selve planområdet.

Figur 5 viser registreringer av berg i dagen og områder under den tidligere marine grensen.



Figur 5. Kvartærgeologisk kart som viser områder under maringrense med blå, sammen med registreringer av berg i dagen.

3.3 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Terreng som kan inngå i løснеområdet for et områdeskred har terrengkriterier:

- Total skråningshøyde i løsmasser over 5 m, eller
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m, eller terrassert terreng med høydeforskjell > 5 m

Terreng i selve planområdet faller mot vest med en noen varierende helning. Skråningen har en total høyde på omtrent 16 m, med en gjennomsnittlig helning på mellom 1:8 – 1:6. Skråningen er noe brattere på østre del av planområdet opp mot Storetveitvegen. Terrengformen og tidligere utførte fjellkontrollboringer i dette området indikerer at det er grunt til berg langs Storetveitvegen, og det kan være grunt til berg i en stor del av denne skråningen.

Terrenganalyse fra laserinnsyndata er vist i Figur 6, der terreng brattere enn 1:15 er vist i rødt.



Figur 6. Terrenganalyse viser terreng brattere enn 1:15 i rødt.

3.4 Bestem tiltakskategori

Tiltakskategori for vurdering av områdestabilitet blir aktuelt hvis tiltaket kan rammes av områdeskred. Eventuell tiltakskategori settes til K4 da det planlegges etablering av flere boliger og leilighetsbygg som medfører tilflytning av mennesker.

3.5 Kritiske skråninger og mulig løsneområder

Det er tidligere utført grunnundersøkelser i terrenget ovenfor planområdet. Nærmeste borepunkt ligger ca. 40 m sør for planavgrensningen. Utførte grunnundersøkelser i dette området viser at det forekommer et relativt tynt lag faste masser over fjell, og det er ikke påvist sprøbruddsmaterialer. Det er tidligere utførte grunnundersøkelser i terrenget nedenfor planområdet, der sprøbruddsmaterialer er heller ikke påvist. Registrert berg i dagen i og i nærheten av planområdet, og resultat av fjellkontrollboringer i selve planområdet indikerer at det er relativt grunt til berg i selve planområdet. Basert på dette og resultat av tidligere utførte grunnundersøkelser, konkluderes det med at det ikke kan forekomme sprøbruddsmaterialer i planområdet. Planområdet er vurdert ikke utsatt for områdeskred, og krav til områdestabilitet er ivarettatt.

4 Konklusjon

Terrengformen indikerer at det er grunt til berg over store deler av planområdet. Det er observert berg i dagen i og i nærheten av planområdet. Tidligere utførte grunnundersøkelser i nærheten viser generelt kort dybde til berg og ingen forekomst av sprøbruddsmateriale. Basert på observert berg i dagen, tidligere utførte grunnundersøkelser og terrengformen, konkluderes det med at det ikke forekommer sammenhengende lag av sprøbruddsmateriale som kan utløse områdeskred som kan berøre planområdet. Det finnes heller ikke noe overliggende løsmasseskråninger som kan utløse et områdeskred som kan berøre planområdet.

Tiltaksområdet er vurdert å ikke være utsatt for kvikkleireskred, og krav til områdestabilitet iht. NVE kvikkleireveilederen 1/2019 er vurdert ivarettatt.

Ifølge NVE sin nettside: «*Dersom utførende geotekniker entydig kan dokumentere at tiltaket ikke kan bli berørt av et områdeskred ved gjennomgang av prosedyrens steg 5, 6 og 7, er det allikevel ikke behov for uavhengig kvalitetssikring*». Sweco vurderer at gjennomgang av prosedyrens steg 5 viser entydig at planområdet ikke kan berøres av et områdeskred.

Det er ikke krav til uavhengig kvalitetssikring av dette notatet.

Dette notatet omfatter ikke lokalstabilitet. Lokalstabilitet må ivaretas i detaljprosjektering.

5 Referanser

- [1] NVE, «Veileder 1/2019- Sikkerhet mot kvikkleireskred.,» 2020.
- [2] Kartverket, «Høydedata,» [Internett]. Available: <http://www.hoydedata.no/LaserInnsyn/>.
- [3] NGU, «NGU Løsmassekart,» [Internett]. Available: www.ngu.no.
- [4] Statens vegvesen, «30167-GEOT-1. Fv. 564 582 Storetveitveien Brennhagen - Hagerupsvei. Geoteknisk rapport for reguleringsplan,» 2018.
- [5] Sweco, «10230731-RIG-N01-A01. Geoteknisk vurdering. Nyhaugveien.,» 2022.
- [6] NGU, «NADAG - Nasjonal database for grunnundersøkelser,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/nadag/>.
- [7] NVE, «NVE Temakart,» [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/>.
- [8] «FINNkart,» [Internett]. Available: <https://kart.finn.no/>.
- [9] NVE, «Spørsmål og svar om kvikkleireveilederen,» [Internett]. Available: <https://www.nve.no/om-nve/spoer-nve/om-kvikkleire/sporsmal-og-svar-om-kvikkleireveilederen/>.

10230731-RIG-N02-A01

Endelig revisjonsrapport

2023-11-21

Opprettet:	2023-11-21
Av:	Louis James Steigerwald (louisjames.steigerwald@sweco.no)
Status:	Signert
Transaksjons-ID:	CBJCHBCAABAAbLwokvrhQYVwcS3DJTXp68TBg71wyiSs

"10230731-RIG-N02-A01"-historikk

 Dokument opprettet av Louis James Steigerwald (louisjames.steigerwald@sweco.no)
2023-11-21 - 11:54:58 GMT

 Dokument e-signert av Louis James Steigerwald (louisjames.steigerwald@sweco.no)
Signaturdato: 2023-11-21 - 11:55:33 GMT - Tidskilde: server

 Dokument sendt via e-post til Reza Babadi (reza.babadi@sweco.no) for signering
2023-11-21 - 11:55:34 GMT

 E-postmelding vist av Reza Babadi (reza.babadi@sweco.no)
2023-11-21 - 12:07:04 GMT

 Dokument e-signert av Reza Babadi (reza.babadi@sweco.no)
Signaturdato: 2023-11-21 - 12:07:23 GMT - Tidskilde: server

 Avtale fullført.
2023-11-21 - 12:07:23 GMT