Notat

Norconsult

Oppdragsgiver: **Preg Eiendomsutvikling AS**
Oppdragsnr.: **52110110** Dokumentnr.: **52110110-RIG-01**

Til: Preg Eiendomsutvikling AS v/Erik Stubø
Fra: Norconsult AS v/Arnfinn Emdal/Egil Behrens
Dato 2022-01-28

Hallfred Høyems veg 59 - geoteknisk vurdering for naturfare

OPPSUMMERING

Hallfred Høyems veg 59 skal rives og erstattes med to tomannsboliger. Dette notat skal ligge til grunn for søknad om rammetillatelse.

Tomten og området er vurdert med hensyn på naturfare (stormflo, flom og ras) etter kravene i:

- FOR-2017-06-19-840: Byggteknisk forskrift (TEK 17)
- FOR-2010-03-26-488: Byggesaksforskriften (SAK 10)
- NVE Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred

Det er vurdert at det ikke er fare for stormflo eller flom på tomten.

Det er under prøvegraving på tomten påtruffet meget hard/fast leire i dybde ca. 2 meter under overflaten.

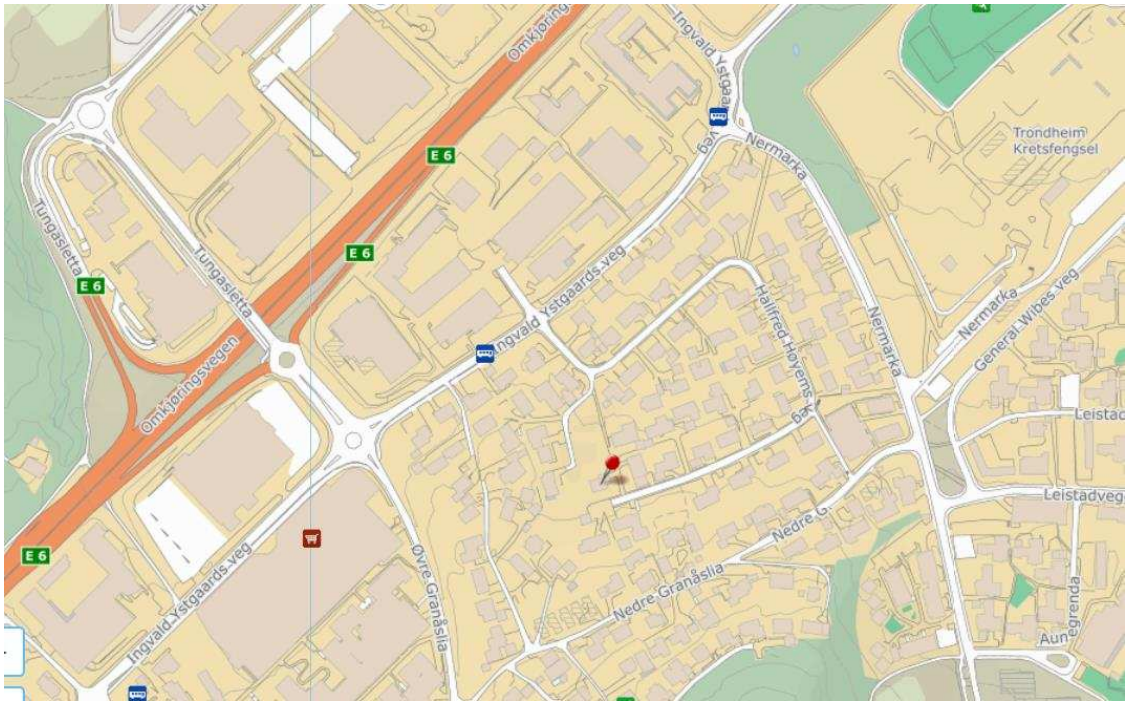
Trondheim kommune har ved undersøkelser i 1979 kartlagt antatt bergflate. Disse undersøkelsene stemmer godt overens med resultatene fra prøvegravingen.

Det er i Trondheim kommunes grunnundersøkelsesdatabase ikke vist kvikkleire i relevant nærhet til tomten.

På dette grunnlag konkluderer vi med at det ikke er fare for stormflo, flom eller ras, herunder også kvikkleire/områdeskred for Hallfred Høyems veg 59.

1. Innledning

Preg Eiendomsutvikling AS har engasjert Norconsult for geoteknisk vurdering av tomten Hallfred Høyems veg 59 i Trondheim kommune. Det er i dag en enebolig på tomten, og målet er å rive denne og føre opp to tomannsboliger. For dette trenges det rammetillatelse og dette notat skal avklare de nødvendige geotekniske forhold for slik søknad.



Figur 1 Oversiktskart - hentet fra finn.no. Hallfred Høyems veg er markert med nål på kartet.

2. Planlagt utbygging

Det planlegges bygget to tomannsboliger i to etasjer + kjeller.



Figur 2 Planlagt utbygging med to eneboliger (fra Preg Eiendomsutvikling AS)

3. Regelverk og klassifisering

For rammetillatelse krever byggesaksforskriften (SAK10) §6-4 e) at eventuell fare er identifisert og at det kan gjennomføres sikringstiltak.

De viktigste forskrifter og veiledere i forbindelse med det aktuelle oppdraget er oppsummert under.

- FOR-2017-06-19-840: Byggteknisk forskrift (TEK 17)
- FOR-2010-03-26-488: Byggesaksforskriften (SAK 10)
- NVE Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred (som preakseptert oppfyllelse av krav i TEK17).

Sikkerhet mot naturpåkjenninger

Ifølge TEK17 § 7-1 Sikkerhet mot naturpåkjenninger, skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger som flom, stormflo og ras.

Stormflo (TEK 17 §7-2)

Ikke aktuelt i området.

Flom (TEK 17 §7-2)

Det overliggende området er urbant utbygget, har moderat helning og rimelig god infiltrasjonsevne. Tomten vil ikke være spesielt utsatt for flom, da det ikke er forsenkninger i terrenget som leder mye vann mot tomten.

Risikoen for bygningsskadelig flom forårsaket av nedbør er vurdert å være neglisjerbar.

Ras / skred (TEK 17 §7-3), deriblant områdestabilitet

Terrenghelningen i området er så liten at steinsprang og snøskred kan utelukkes.

Tomten ligger under marin grense, og dette medfører at prosjektet må avklares i forhold til naturfare ved mulig brudd og utglidning i sprøbruddmaterialer, i praksis iht. NVEs veileder 1/2019, denne utdyper byggeteknisk forskrift (TEK17).

NVEs kart over registrerte kvikkleirefaresoner viser ingen nærliggende kvikkleirefaresoner. Generelt kan det imidlertid være skredfarlig kvikkleire som ikke tidligere er registrert.

Nedstrøms terreng: Et profil i retning NNV viser at nedstrøms terreng har en anslått gjennomsnittlig helning 1:22. Et gjennomsyn av Trondheim Kommunes oversikt over grunnforhold er viser at det ikke er funnet eller kjent noen kvikkleire i dette området. Denne terrenghelningen er så slak at områdeskred kan utelukkes.

Oppstrøms terreng: Dette stiger med helning ca. 1:10 mot vegen Nedre Granåslia. Sonderinger gjort av Trondheim kommune (Rapport. R.514) viser at løsmassedekket her er tynt, stedvis med berg helt i overflaten. Lokaliteten av disse punktene kan ses i Figur 4, disse er markert med pelnummer 77 til 81.

På dette grunnlag, og på vurderingene/funnene gjort rede for i kapittel 4 og 5, konkluderer vi med at det ikke er fare for kvikkleire/områdeskred for Hallfred Høyems veg 59.

4. Tomten og grunnforhold

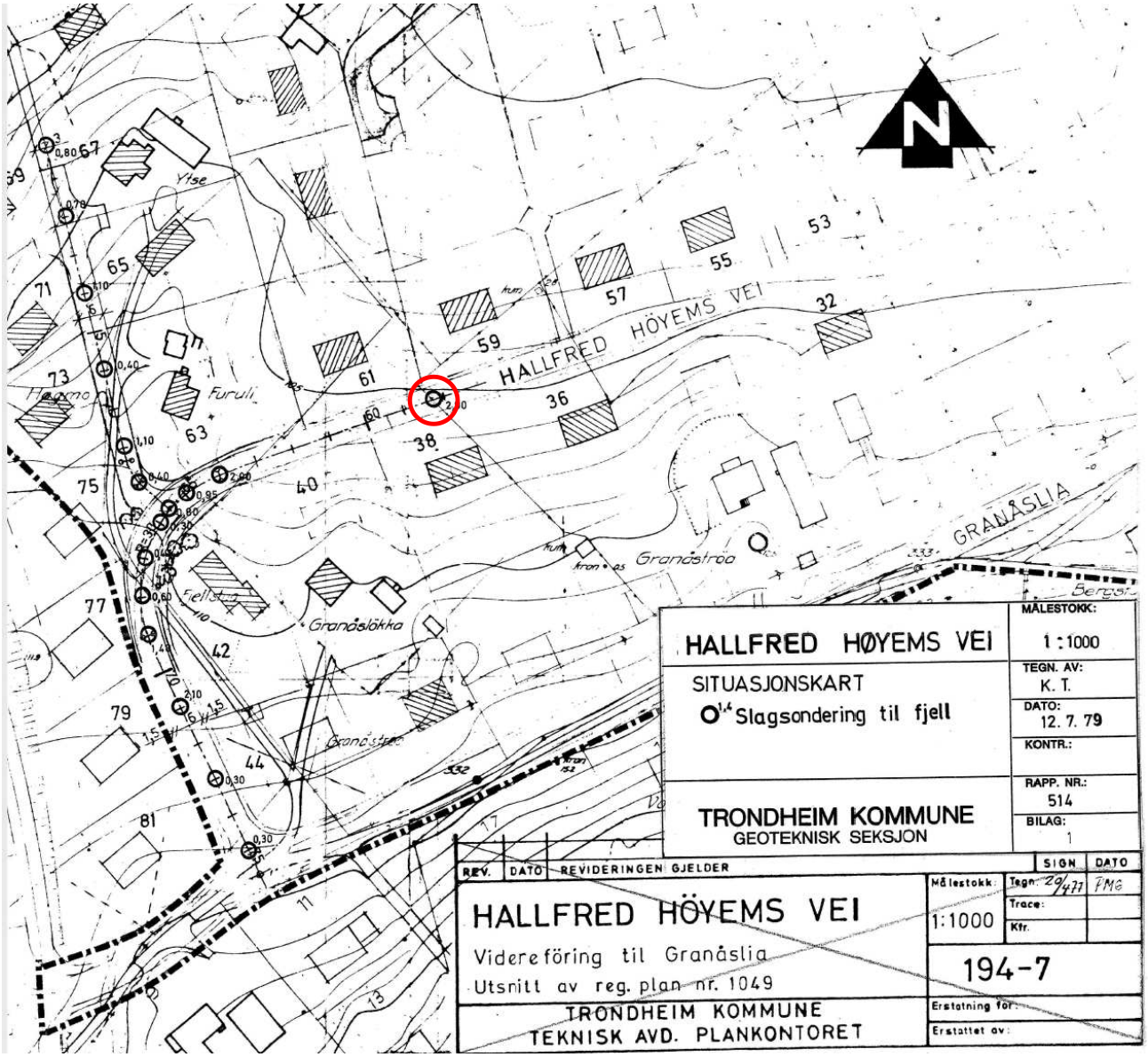
Tomten ligger på ca. kote +102 til +104.

Trondheim kommunes registrerte grunndata nær tomten vises i Figur 3. Disse kommer i sin helhet fra kommunens rapport «R.514 Hallfred Høyems veg», datert 13.7.79. Denne sier «Det er boret i til sammen 17 punkter og det er påtruffet fjell i samtlige».

Det nærmeste av sonderingspunktene ligger i tomtens sørvestre hjørne, langs senterlinjen av Hallfred Høyems veg. Dette punktet er i rapporten fra 1979 markert å ligge på kote +105 og viser ca. 2,9 meter dybde til berg, dette tilsvarer ca. kote +102.



Figur 3 Utsnitt fra Trondheim kommunes grunnforholdskart.



Figur 4 Bergkontrollboringer fra rapport R.514, Trondheim kommune, av 12.7.79. Punkt ved Hallfred Høyems veg 59 er vist med rød sirkel.

5. Prøvegraving på tomten

Plassering

Etter kabelpåvisning og diskusjon med oppdragsgiver ble det foretatt prøvegraving i 2 punkter, disse lå i fotavtrykkene til de to planlagte byggene, se Figur 5. Punktene er her betegnet PG-nord og PG-syd.



Figur 5 Prøvegraving, plassering av prøvegravingsgroper PG-nord og PG-syd.

Utstyr

Gravemaskin (ca. 8 tonn) Kobelco SK75SR med slettskuffe. Entreprenør: BP-Entreprenør AS.

Det var forventet harde forhold og foreslått bruk av tannskuffe ved gravingen. Dette viste seg å stemme, da utstyret med slettskuffe ikke klarte å påvise berg, gravingen stoppet i meget harde faste leirmasser.

Prøvegravingspunkter

PG-Nord

Kote terreng: ca. + 101,8 (fra hoydedata.no)

Det ble gravet ca. 2 meter ned, dvs. til ca. kote +100. Dette var så dypt graveutstyret kunne komme. Det ble påtruffet meget faste masser, i bunnen vurdert som fast overkonsolidert leire.

Berg ble ikke påvist**.**



Figur 6 Prøvegrop Nord, PG-Nord. En 2 meter lang tommestokk er satt ned i gropa. Innfelt et foto av fast leirmasse tatt ut fra gropa.

PG-Syd

Kote terreng: ca. +103,8 (fra hoydedata.no)

Det ble her gravd ca. 1,8 meter ned, dvs. til ca. kote +102. Dette var også her så dypt graveutstyret kunne komme. Det ble påtruffet meget faste masser, i bunnen vurdert som fast overkonsolidert leire.
Berg ble ikke påvist.







Figur 7 Prøvegrop Syd, PG-syd. En 2 meter lang tommestokk er satt ned i gropa.

6. Geoteknisk vurdering av byggbarheten

I prøvegropene har vi påvist meget fast leire. Dette samsvarer med tidligere grunnundersøkelser i området, både oppstrøms og nedstrøms. Den meget høye fastheten vil da geologisk sett ikke oppnås på et slikt jevnslakt område uten at underliggende masser også er faste.

Den moderate terrenghelningen sett i sammenheng med fastheten og berg i dagen ved kolle 200 m syd for tomten (oppstrøms) medfører at områdestabiliteten er uproblematisk. Planlagt tiltak med graving for enkel kjelleretasje/sokkel og oppføring av 2-etasjers bygninger (+ kjeller) vil ikke påvirke stabiliteten nevneverdig.

Boligene på tomten er planlagt med stort sett minst 4 m avstand fra tomtegrense. I nord er avstanden noe mindre (ned mot 2,5 m), men der er planlagt utgravningsdybde snaut 1 meter (sokkel). Dette medfører at det vil være plass til graveskråninger med helning 1:1,5 innenfor tomtegrensen. Det er stor avstand til nabobygg og følgelig vil utgravning i anleggsfasen ikke være problematisk for nabobebyggelsen, slik planene foreligger per nå.

Den sørlige tomannsboligen er planlagt med underetasje i kote +101,7. Hallfred Høyems veg ligger her bak planlagt bygg, på nivå ca. kote +104. Avstand fra byggelinjen til vegkanten og til tekniske installasjoner (strøm mm.) anslås til om lag 2,5 meter. Dette medfører en utgravingsdybde på ca. 2,5 meter i 2,5 meters avstand fra disse installasjonene, noe som medfører en helning på 1:1. Dette er bratt og medfører fare for nedrasing av masser i byggegropen. Det anbefales derfor å flytte eller henge opp installasjonene i anleggsperioden slik at skråningen kan slakes ut til 1:1,5. Vegkanten i denne del av Hallfred Høyems veg må i anleggsperioden stenges for store kjøretøy for å unngå belastning av skråningstoppen.

Med bakgrunn i at løsmassene på tomten er meget faste, mener vi at fundamenteringen av boligene og små terrengjusteringer og eventuelle små støttemurer på tomten kan bygges ut fra standardløsninger, det vil si at vi ikke ser behov for spesifikk geoteknisk detaljprosjektering. Ved fundamentering bør graveentreprenør være oppmerksom på humusholdige masser og skifte dem ut ved behov. Topplaget vil typisk være humusholdig.

Det kan ikke utelukkes at det blir behov for noe sprengning/pigging/kiling av berg for etablering av kjellere. Det bør eventuelt undersprenges minst 30 cm under fundamenter og fylles med komprimert knust stein. Vi anser slik moderat uttak av berg som gjennomførbart med tanke på naboforhold.

Med dette mener vi at prosjektet er byggbart mtp. geoteknikk, innenfor gjeldende regelverk.

J01	2022-01-28	For bruk hos klient	Arnfinn Emdal	Egil Behrens	Egil Behrens
Versjon	**Dato**	**Beskrivelse**	**Utarbeidet**	**Fagkontrollert**	**Godkjent**

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.