

Til: Selberg Arkitekter AS  
v/ Rannveig Skansen  
Kopi til:  
Dato: 2015-11-12  
Rev.nr. / Rev.dato: 0  
Dokumentnr.: 20150766-01-TN  
Prosjekt: Stokkbekken boligområde  
Utarbeidet av : Bjørn Kristian Fiskvik Bache  
Prosjektleder: Bjørn Kristian Fiskvik Bache  
Kontrollert av: Alf Kristian Lund

## Stokkbekken boligområde

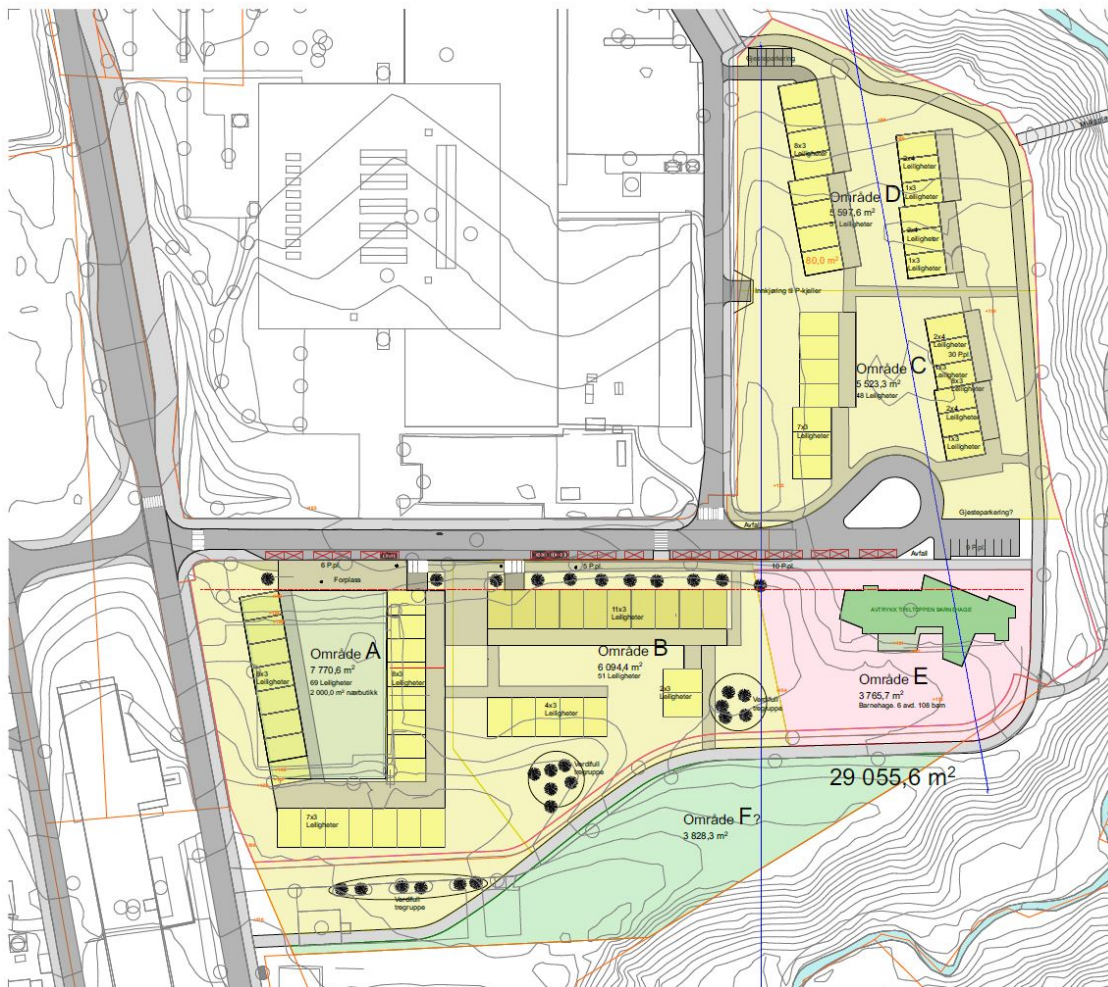
### Innhold

|   |                             |   |
|---|-----------------------------|---|
| 1 | Innledning                  | 2 |
| 2 | Grunnlag                    | 3 |
| 3 | Topografi og grunnforhold   | 3 |
| 4 | Byggegrense mot Stokkbekken | 4 |
| 5 | Referanser                  | 4 |

### Kontroll- og referanseside

# 1 Innledning

I forbindelse med utbygging av et boligfelt ved Stokkbekken er Norges Geotekniske Institutt engasjert av Selberg Arkitekter AS for å gjøre geotekniske vurderinger. Det planlagte boligområdet ligger sørøst for Charlottenlund videregående skole, mellom skolen og Stokkbekken. Planområdet er delt inn i 6 deler, A – F, som vist på figur 1. Foreliggende notat inneholder vurderinger knyttet til byggegrense mot Stokkbekken for delområde C, D og E.



Figur 1 Situasjonsplan for prosjektområdet.

## 2 Grunnlag

Følgende geotekniske rapporter ligger til grunn for vurdering av grunnforholdene for boligprosjektet ved Stokkbekken:

- ↗ Trondheim kommune, R.0576 – Trygdeboliger Brundalen
- ↗ Trondheim kommune, R.0559 – Charlottenlund
- ↗ Trondheim kommune, R.1427 – Jakobslivegen



Figur 2 Plassering av grunnundersøkelser, fra Trondheim kommunes database.

De nevnte grunnundersøkelsene er utført på områder omkring det aktuelle prosjektområdet, som vist på figur 2. Undersøkelsene viser at grunnen består av samme type materiale på alle sider av prosjektområdet. Grunnen i området antas derfor å være av samme geologiske avsetning, og at materialegenskapene er tilnærmet like. Grunnlaget anses som tilstrekkelig for å vurdere byggegrense mot Stokkbekken.

## 3 Topografi og grunnforhold

Det planlagte boligområdet ligger ovenfor Stokkbekken, sørøst for Charlottenlund videregående skole. Skråningene mot Stokkbekken har en høyde på 13 – 16 meter med helning fra 1:1,45 til 1:2. Bakover fra skråningstoppen er terrenget tilnærmet horisontalt.

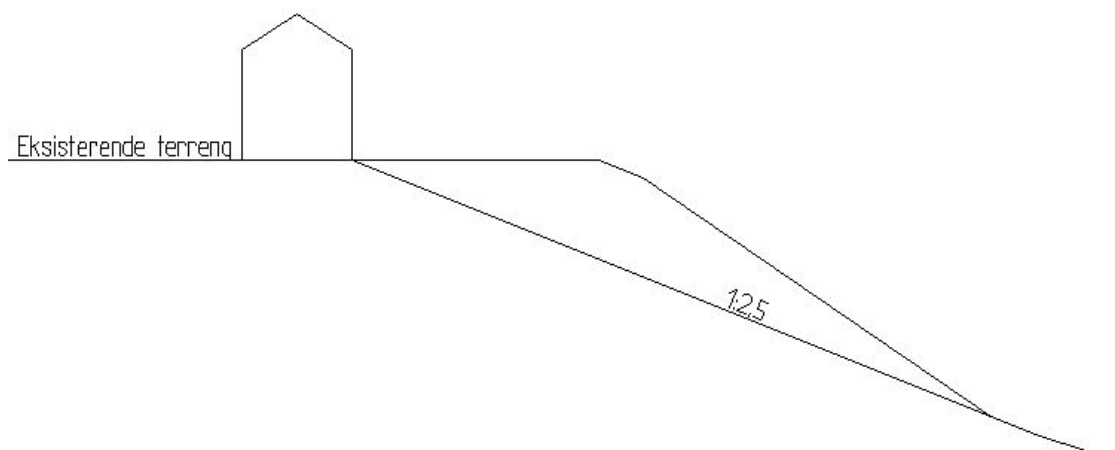
Grunnundersøkelsene viser at grunnen på alle sider av det planlagte boligområdet består av et tynt lag matjord over fast, overkonsolidert leire. Prøveserier viser at leira har lavt vanninnhold, fra 12 – 20%. Konusforsøk i de øverste meterne viser udrenert skjærfasthet > 250 kPa. Videre viser sonderinger stor sonderingsmotstand i dypet. Basert på dette anses grave- og fundamenteringsforholdene på stedet å være meget gode.

Prosjektområdet ligger under marin grense, men det er ikke registrert kvikk/sensitiv leire i det aktuelle området. Prosjektområdet ligger heller ikke i utløpsområdet til andre kvikkleiresoner.

## 4 Byggegrense mot Stokkbekken

Det er utført stabilitetsanalyser for å finne sikker avstand fra kanten av skråningen og bakover mot sikker grunn. Iht. tabell NA.A.2 i Eurokode 7 ref. [1] er kravet til sikkerhet  $\gamma_M \geq 1,4$  for udrenerte beregninger og  $\gamma_M \geq 1,25$  for drenerte. Da udrenert skjærfasthet er meget høy vil det være drenerte beregninger som er kritiske.

For å være sikker på at sig og eventuelle utglidninger i skråningen ikke vil påvirke byggene nærmest skråningen må bygninger plasseres bak potensielle glideflater som har sikkerhet lavere enn  $\gamma_M < 1,25$ . Beregninger viser at dette kan oppnås ved å ta utgangspunkt i en linje med helning 1:2,5 fra bunn av skråningen og bakover til linjen krysser dagens terreng. Fremkant av fundament må være bak denne linjen. Prinsippet er vist på figur 2 på neste side. Dette prinsippet er gjeldende for alle de aktuelle sonene, C, D og E.



Figur 3 Prinsippkisse for plassering av bygg i forhold til skråningstopp.

## 5 Referanser

- [1] Standard Norge, «NS-EN 1997-1:2004+NA:2008, Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler,» Standard Norge, 2008.
- [2] Standard Norge, «NS-EN 1990:2002+NA:2008 Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner,» Standard Norge, 2002.
- [3] Trondheim kommune, «R.0559 Charlottenlund legesenter,» Trondheim kommune, 1980.
- [4] Trondheim kommune, «R.0576 Trygdeboliger Brundalen,» Trondheim kommune, 1981.
- [5] Trondheim kommune, «R.1427 Jakobslivegen - Grunnundersøkelser, datarapport,» Trondheim kommune, 2008.

| <b>Dokumentinformasjon/Document information</b>                        |   |   |
|--|---|---|
| <b>Dokumenttittel/Document title</b><br>Stokkbekken boligområde        |   | <b>Dokumentnr./Document No.</b><br>20150766-01-TN |
| <b>Dokumenttype/Type of document</b><br>Teknisk notat / Technical note | <b>Distribusjon/Distribution</b><br>Begrenset/Limited | <b>Dato/Date</b><br>2015-11-12                    |
|  |   | <b>Rev.nr.&amp;dato/Rev.No.&amp;date</b><br>0     |
| <b>Oppdragsgiver/Client</b><br>Selberg Arkitekter AS                   |   |   |
| <b>Emneord/Keywords</b><br>Stokkbekken, skråningshelning               |   |   |

| <b>Stedfesting/Geographical information</b>                                  |  |
|--|--|
| <b>Land, fylke/Country</b><br>Norge / Sør-Trøndelag                          | <b>Havområde/Offshore area</b>         |
| <b>Kommune/Municipality</b><br>Trondheim                                     | <b>Felt navn/Field name</b>            |
| <b>Sted/Location</b><br>Brundalen  | <b>Sted/Location</b>                   |
| <b>Kartblad/Map</b><br>1621 IV Trondheim                                     | <b>Felt, blokknr./Field, Block No.</b> |
| <b>UTM-koordinater/UTM-coordinates</b><br>Sone: 32 Øst: 574340 Nord: 7033110 |  |

| <b>Dokumentkontroll/Document control</b><br>Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001 |  |   |   |   |  |
|---|--|---|---|---|--|
| <b>Rev/Rev.</b>   | <b>Revisjonsgrunnlag/Reason for revision</b> | <b>Egenkontroll av/Self review by:</b>        | <b>Sidemanns-kontroll av/Colleague review by:</b> | <b>Uavhengig kontroll av/Independent review by:</b> | <b>Tverrfaglig kontroll av/Inter-disciplinary review by:</b> |
| 0   | Originaldokument                             | 2015-11-10<br>Bjørn Kristian<br>Fiskvik Bache | 2015-11-12<br>Alf Kristian Lund                   |   |  |
|   |  |   |   |   |  |
|   |  |   |   |   |  |
|   |  |   |   |   |  |
|   |  |   |   |   |  |
|   |  |   |   |   |  |
|   |  |   |   |   |  |

|   |                                       |  |
|---|---------------------------------------|--|
| <b>Dokument godkjent for utsendelse/Document approved for release</b> | <b>Dato/Date</b><br>12. november 2015 | <b>Prosjektleder/Project Manager</b><br>Bjørn Kristian Fiskvik Bache |
|---|---------------------------------------|--|

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemand uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.

