

Geoteknisk vurderingsnotat

Kallerud Gjøvik



Sammendrag

Sweco Norge AS er engasjert av Industribygg Gjøvik AS til å utføre geotekniske undersøkelser på ei tomt på Kallerud i Gjøvik, markert med rød sirkel på forsidebildet, for å vurdere stabilitet og egnethet til utbygging.

Sweco Norge AS utførte nye grunnundersøkelser høsten 2022, dokumentert i egen datarapport av 18.10.2022. Tiltaket befinner seg i et område med tykk morene, boringene er avsluttet uten å treffe fjell, på nesten 16 m dybde. Morenen inneholder både leire, silt, sand og grus i varierende mengder. Selv om området befinner seg under marin grense, så ble det verken i 2020 eller 2022 avdekket verken marin leire eller sprøbruddmateriale.

Det er ingen risiko for områdeskred på tomta med skisserte forslag til utbygging. Det må imidlertid påregnes avstivet byggegrop ved utgraving til underetasje under grunnvannstand og inntil eksisterende bygg. Urørt morene har normalt god bæreevne, og det forventes ingen setningsproblemer i disse massene. Grunnvann kan hende kommer frem i byggegropa, så det må forberedes for midlertidig pumping.

Prosjekt	Kallerud Gjøvik
Prosjektnummer	10232489
Kunde	Industribygg Gjøvik AS
Rev	A01
Dato	09.12.2022
Opprettet av	Harald Ihler
Kontrollert av	Jure Kokosin, KS utført 13.12.2022
Godkjent av	Click or tap here to enter text.
Dokumentreferanse	\\nohmrf002\oppdrag\32315\10232489_geotekniske_grunnundersøkelser_for_campus_gjøvik\000\06 dokumenter\03 rapporter og notater\10232489-rig-n01-a01_geoteknisk vurderingsnotat - kallerud gjøvik.docx

Innhold

1	Innledning	4
2	Grunnlag	4
3	Grunnforhold	4
3.1	Grunnundersøkelser	4
3.2	Terreng	5
3.3	Grunnforhold	5
3.4	Grunnvann	5
4	Forutsetninger og områdestabilitet	6
5	Lokalstabilitet og fundamenteringsforhold	6
6	Konklusjon og anbefaling videre arbeid	7
6.1	Konklusjon	7
6.2	Anbefaling videre arbeid	7

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Industribygg Gjøvik AS til å utføre geotekniske undersøkelser for nytt bygg på ei tomt på Kallerud i Gjøvik, tomten er markert rødt på bildet på forsiden.

Sweco Norge AS utførte grunnundersøkelser høsten 2022, dokumentert i egen datarapport av 18.10.2022. Dette notatet tar for seg de geotekniske vurderingene av de nylig utførte grunnundersøkelsene, med fokus på skråningsstabiliteten og fundamenteringsforhold.

2 Grunnlag

Sweco har tidligere utført grunnundersøkelser på en av nabotomtene som nå er bebygd, Studievegen 16. Denne ligger på andre siden av vegkrysset (rett vest for aktuell tomt). Sweco har høsten 2022 utført nye grunnundersøkelser på tomten øst for krysset. Figur 1 nedenfor viser plasseringen av boringene, både den som er ferdig utbygd og gjeldende tomt som skal bebygges. Følgende rapporter ligger til grunn for beregninger og vurderinger i dette notatet:

1. 10218552 RIG_R01_Datarapport – Grunnundersøkelser – GU Studievegen 16 BT2. 12.06.2021 Sweco Norge AS
2. 10232560 RIG_R01_A01 Datarapport – Grunnundersøkelser – Kallerud Gjøvik. 18.10.2022 Sweco Norge AS
3. 202032 Nybygg på Kallerud – Skisseprosjekt utarbeidet av Kontur arkitekter as for Industribygg Gjøvik AS. 29.09.2021



Figur 1. Undersøkelser nabotomt 2021.

Undersøkelser planlagt nybygg 2022.

3 Grunnforhold

3.1 Grunnundersøkelser

Sweco Norge AS utførte grunnundersøkelser på nabotomta Studievegen 16 i 2020. Da ble det boret 3 totalsonderinger, hvor den ene indikerer fjell på ca. 33 m dybde. De to andre ble avsluttet på ca. 11 m og 12 m dybde uten fjellbestemmelse. Det ble også satt ned to poretrykksmålere, vist på venstre kart i figur 1. Sweco Norge AS utførte høsten 2022 grunnundersøkelser for nabotomta, se høyre kart i figur 1. Det ble boret 4 stk totalsonderinger, omtrent i hvert hjørne av planlagt bygg. Sonderingene ble avsluttet på ca. 10 til 16 m dybder uten fjellbestemmelse. Det ble også tatt en prøveserie i ett av punktene, med naverbor. 4 stk poseprøver er rutinemessig analysert ved laboratorium. Samtlige av disse undersøkelsene er dokumentert i de to datarapportene nevnt i kapitlet ovenfor.

3.2 Terreng

Terrengnet på tomta heller fra sør til nord, omtrent fra kote +190 moh sør for boringene til kote +183 moh på nordsiden av tomta. Boringene ligger på koter fra ca. +183 moh til +187,5 moh.

3.3 Grunnforhold

Løsmassekart fra NGU angir at tiltaket befinner seg i et område med tykk morene, se figur 2. Morene inneholder gjerne både leire, silt, sand og grus i varierende mengder. Selv om området befinner seg under marin grense, så ble det verken i 2020 eller 2022 avdekket verken marin leire eller sprøbruddmateriale.

Sonderboringer utført i 2020 viste faste masser i alle boringer. Det ble satt på både økt rotasjon, slag og spyling for å penetrere massene allerede ved 1 – 2 m dybde under terreng. Sonderingene i 2022 viser samme forløp, hvor økt rotasjon, slag og spyling måtte settes på raskt, fra 1 -1,5 m dybde. Dette betyr faste masser, og forløpet er typisk for boring i morene hvor flere fraksjoner gir en tett pakket morene som er hard å bore gjennom. Prøveresultatene fra laboratoriet viser sand fra 0 til 4 m dybde, og det er innhold av både silt, sand og grus i de øvre 4 m hvor det er tatt prøver, mens det er innslag av leire også i prøven fra 3 til 4 m dybde. Det sandige, grusige og siltige materiale er litt telefarlige T2, mens sanda mellom 3 og 4 m som er både siltig og leirig er meget telefarlig, T4. Det er registrert 2,7% humus ved glødetap i øvre meter, og det skyldes trolig at terrengnet består av noe matjord og gress øverst. Det ble ikke tatt prøver dypere enn 4 m fordi det var så vidt fast å skovle gjennom, og det ansees som meget sannsynlig at det er samme typer masser videre ned mot fjell.



Figur 2. Rød sirkel viser den undersøkte tomta, grønnfargen illustrerer tykke avsetninger av morene. Kilde NGU digitalt løsmassekart.

3.4 Grunnvann

Det ble i 2020 installert 2 stk. hydrauliske poretrykksmålere i Studievegen 16, som ved avlesning sommeren 2020 viste at grunnvannet stod hhv. 2,35 m og 3,25 m under terreng, eller på ca. kote +179 – 180 moh. Det er ikke målt grunnvann på tomta som nå skal bebygges, men siden grunnforholdene er så vidt like, og disse to tomtene ligger så nær hverandre, anses det som sannsynlig at grunnvannet ligger omtrent på samme nivå, altså ca 2-3 m under terreng, men det kan være variasjoner gjennom året. Det er normalt at grunnvannet kan være noe høyere sent på høsten og etter snøsmeltingen om våren.

4 Forutsetninger og områdestabilitet

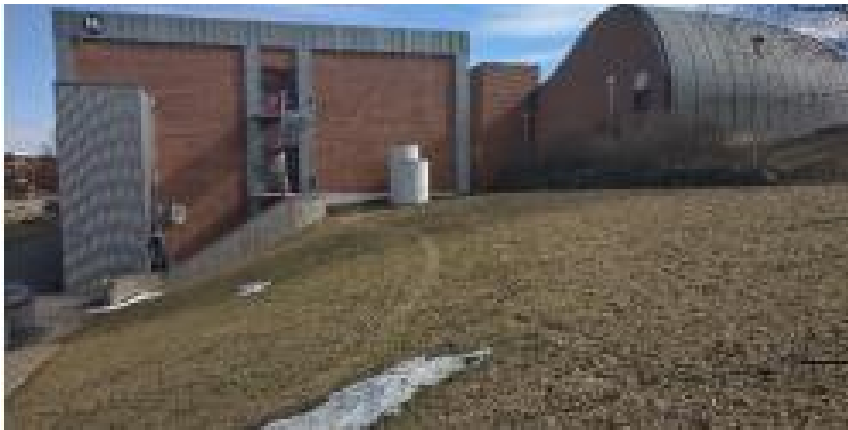
Tomta ligger i et område med tykke moreneavsetninger, og med unntak av selve tomta lokalt, er det relativt flatt i området. NVE har ingen registrerte skredhendelser i området, og det ligger heller ikke i område for skredfare. Flomsonekart viser at tomta ligger et godt stykke utenfor og over 200 års flom i elva på nordsiden. Løsmassekart fra NGU viser at det kan være tynne forekomster av marine avsetninger, basert på beliggenheten under marin grense, men det er ingenting i sonderboringene som tilsier leirelag. Det er heller ikke registrert lag av marin leire med sprøbruddegenskaper, sonderingene viste altfor stor motstand til at det forekommer. Det er derfor ingenting som tilsier at det risiko for områdeskred ved utbygging på tomta.

5 Lokalstabilitet og fundamenteringsforhold

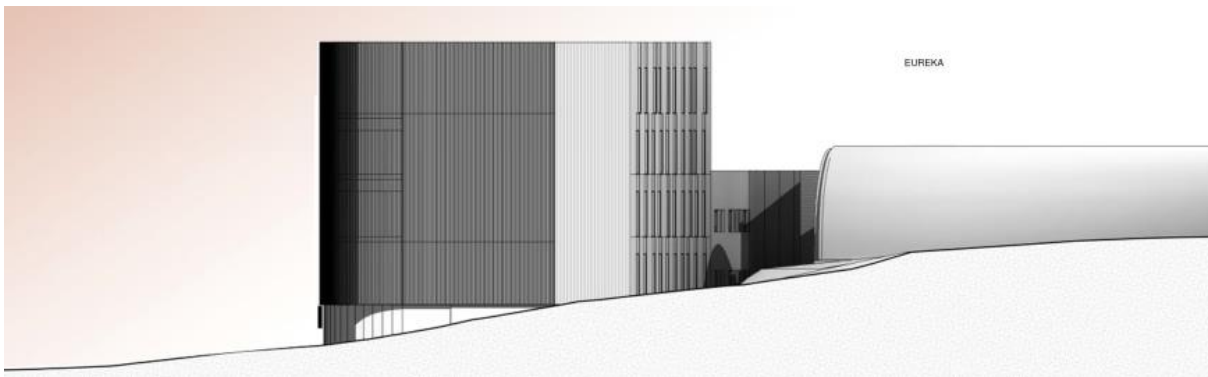
Tomta faller fra ca. kote +190 moh på sørsiden til ca. kote +183 moh på nordsiden. Figur 3 nedenfor illustrerer høydeforskjellene.

En tenkt løsning Sweco ble forelagt er et bygg med 5 etasjer + underetasje, og figur 4 viser hvordan et slik bygg vil ligge i terrenget. En slik utbygging vil gjøre det nødvendig med utgraving til hele underetasjen og deler av første etasje (første etasje helt under bakkenivå i bakkant av bygget. Det vil kreve utgraving til anslagsvis 3-4 m for hver etasje, altså anslagsvis 6-8m i bakkant.

Det er kanskje ikke plass til graveskråninger her pga. eksisterende bygg, bla. avhengig av hvor tett inntil man skal bygge. Utgraving er også avhengig av hvordan eksisterende bygg er fundamentert og hvor dypt fundamentene på eksisterende bygg ligger. Alt dette må tas i betraktning når bygget og følgelig byggegropen skal prosjekteres. Det kan være aktuelt med spunt, bjelkestengsler eller rørsputt, som en avstivet byggegrop. Alternativt kan det være aktuelt med seksjonsvis utgraving og etablere midlertidig tørrmur som gravegropsikring. Det må også tas hensyn til grunnvann og midlertidig pumping av dette under utgraving.



Figur 3. Tomta for planlagt nybygg. Kilde: Skisseprosjektet fra Kontur arkitekter (ref. 3 i kapittel 2).



Figur 4. Skisse av én mulig løsning, sett fra sørvest (samme retning som figur 3). Kilde: Skisseprosjektet fra Kontur arkitekter (ref. 3 i kapittel 2).

Ved utgraving til nytt bygg er det viktig at det ikke graves mer enn nødvendig, fordi urørt morene opptrer fast og har god bæreevne. Golv på grunn vil normalt ha god bæreevne, men det må legges kapillærbrytende lag og isolasjon før golv. Punkt- og stripelaster må dimensjoneres med tilstrekkelig størrelse (lengde x bredde) når fundamentlaster og dybder er kjent. Det forventes ingen setningsproblematikk, urørt morene har høy stivhet.

For utomhusarealer må øverste lag med matjord og synlig humusholdige masser fjernes.

Generelt om graving og stabilitet av graveskråninger: Ved utgraving dypere enn grunnvannstand, dypere enn anslagsvis 2-3 m, må det være klart for midlertidig pumping av grunnvann. Dypere utgraving enn 2-3 m vil trolig også kreve avstivet byggegrop for ikke å komme i konflikt med bygg i nærheten. Midlertidige graveskråninger over grunnvannstand anbefales ikke brattere enn 1:1, men dette kan raskt måtte endres ved nedbør, enten ved tildekking eller slakere skråning. Permanente skråninger over grunnvannstand bør ikke anlegges brattere enn 1:1,5.

6 Konklusjon og anbefaling videre arbeid

6.1 Konklusjon

Utførte undersøkelser og vurderinger anses som tilstrekkelige for å si at tomta kan bebygges uten risiko for områdestabiliteten.

Ved utgraving dypere enn grunnvannstand må det være klart for midlertidig pumping av grunnvann. Dypere utgraving enn 2-3 m vil trolig også kreve avstivet byggegrop. Midlertidige graveskråninger over grunnvannstand anbefales ikke brattere enn 1:1. Permanente skråninger over grunnvannstand bør ikke anlegges brattere enn 1:1,5.

Fundamenter på morenemasser dimensjoneres når laster og fundamentdybder er kjent.

6.2 Anbefaling videre arbeid

Avstivet byggegrop må vurderes og evt. prosjekteres ved utgraving under grunnvannstand.