

TRONDHEIM TEKNOBYEN

GEOTEKNISK NOTAT

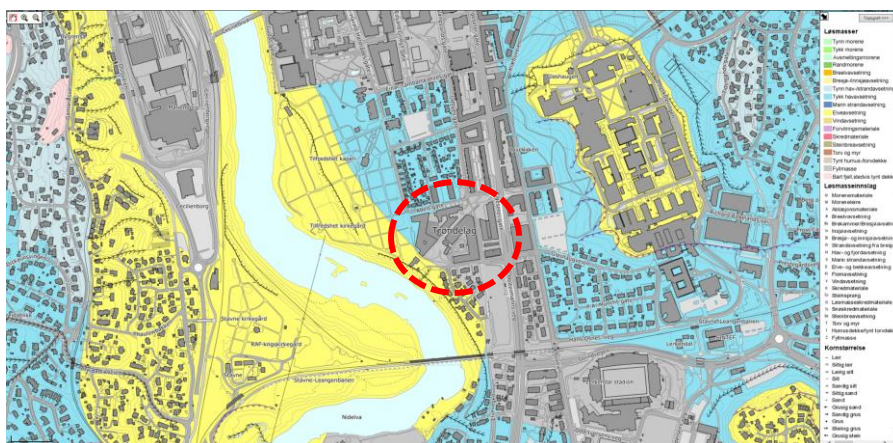
ADRESSE COWI A/S
Karvesvinger 2
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
Norway
TLF +47 02694
WWW cowi.no

INDHOLD

1	Grunnforhold	1
2	Terreng	5
3	Fundamenteringsforhold og byggegrop	5
4	Oppsummering	6

1 Grunnforhold

Planområdet ligger ifølge NGUs løsmassekart i sin helhet på fyllmasser (vist i grå i Figur 1) med tykke havavsetninger (blå) og elveavsetninger nærheten (gul). Fyllmasse er tilførte masser, eller masser som er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet. Planrådets grunnforhold er beskrevet nedenfor.



Figur 1: NGU løsmassekart. Trondheim Teknobyen tomte vist med rød sirkel.

PROJEKTNR.

DOKUMENTNR.

A110068

RIG-01

VERSION

UDGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

KONTROLLERET

GODKENDT

1

29.10.2018

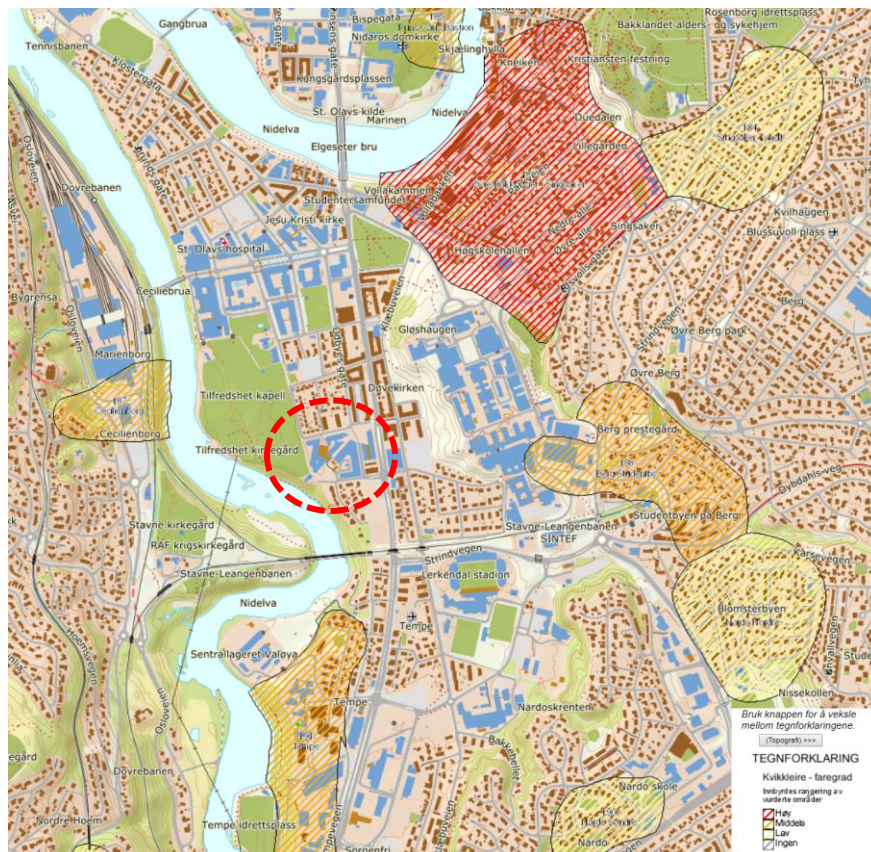
GEOTEKNISKE NOTAT

Matthew
Adamson

Caspar Thrane
Leth

Sverre Inge
Heimdal

Nord for planområdet (600 m) ligger et stor kvikkleireområde «183 Øvre Bakklandet – Singsaker» med høy faregrad og risikoklasse 5. Til vest «187 Cecilienborg» (550 m), sør «191 Tempe» (400 m) og øst «188 Berg Studentby» (500m) er det områder med middels faregrad for kvikkleire, og risikoklasse 4 (se Figur 2). Kvikkleiresonene ligger enten adskilt av elva, eller i høyere terreng enn planområdet. Det er derfor lite sannsynlig av planområdet blir berørt av eventuelle utglidninger som følge av kvikkleireaktivitet.



Figur 2: NGU kvikkleire faregrad kart. Trondheim Teknobyen tomte vist med rød sirkel.

Trondheim kommunes grunnundersøkelseskart viser at det tidligere har blitt utført mange grunnundersøkelser i og rundt planområdet (Figur 3). Grunnundersøkelser og borehull utført av kommunen er vist i lilla med data rapporter tilgjengelig. Borehull vist i grønt har blitt utført for privat bruk og er ikke tilgjengelig.

Kjennskap til grunnforholdene er basert på grunnundersøkelser utført på nærliggende tomter. Kommunale rapporter brukt som bakgrunnsinformasjon er R.0033, R.0502, R.0579, R.0786 og R.0888 og er oppsummert nedenfor.



Figur 3: Trondheim kommune grunnundersøkelser kart (kommune geotekniske borehull vist i lilla, privat borehull vist i grønn)

Datarapporten og boringer langs Harald Hårdrådes gate i 1935 (R.0033) viser et ca. 3 m tykk topplag bestående av grus, sand og stein med fast leire under. Boringene forslår også noe mykere leire ca. 4-5 m ned.

Prøvetaking på Vegsletten Allé i 1979 (R.0502) viser et 3 m tykk tørrskorpeleire lag med sand, gruskorn og fast leire.

Prøvetaking og dreieboring på Elgesetergate 44 i 1989 (R.0786) viser et 2-3 m tykt sandig tørrskorpeleire topplag. Under topplaget er det leire med enkelte sand og gruskorn. Leira har lav sensitivitet og lav kompressibilitet med uforstyrret skjærfasthet mellom 30 til 90 kPa. Prøvetaking stoppet ved 8 m under der hvor den svakeste leire ble funnet.

Prøvetaking på Elgesetergate 51 i 1992 (R.0888) viser tørrskorpeleire fra terreng ned til 1 m med skjærfasthet større enn 250 kPa. Boringene ble ikke videreført dypere enn 1 m. På samme måte viser R.0579 (langs Abels gate) et topplag av sand og tørrskorpeleire til 2 m før prøvetaking ble stoppet.

I tillegg er det beskrevet ytterligere grunnforhold i Rambølls geoteknisk vurdering av Holtermannsvegen 1-13 (Figur 4), datert 21.09.2015 (G-NOT-001 1350010646). Konklusjonene fra Rambølls notat er oppsummert nedenfor.

Grunnvannstanden målt på naboområdet viser ulike grunnvannsnivåer, noe som tyder på drenerende lag i dybden, og at det kan være flere lokale grunnvannsnivåer i området.



Figur 4: NADAG grunnundersøkelser kart (geotekniske borehull registret i NADAG vist med blå sirkler). Grunnundersøkelser av Rambøll på Holtermannsvegen 1-13 vist med oransje firkant.

Grunnundersøkelser sør for tomta (Holtermannsvegen 1-13, Figur 4) viser et øvre lag med inhomogen lagdelt leire. I området sør for tomta går dette ned til ca. 10-15 meter under terreng. Dette antas i hovedsak å være rekonsoliderte masser fra rasaktivitet i ovenforliggende områder. Videre er det lagdelte masser av antatt leire, sand og grus, hovedsakelig faste masser (stor boremotstand) ned til ca. 20-28 meter under terreng, der boringene tyder på overgang til homogen leire.

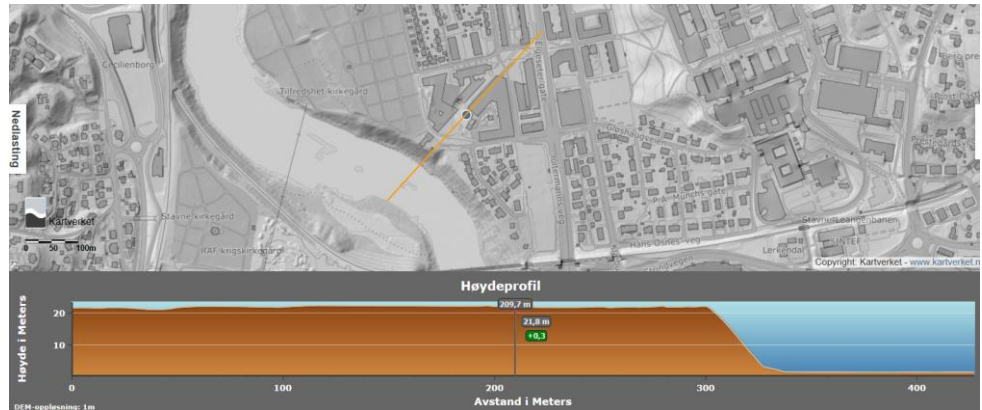
I tillegg refererer Rambøll til et prosjekt nordvest for tomta hvor det er inhomogene masser ned til ca. 30 m med sand, silt og leire, hvorav de øverste 10-12 m antas å være rekonsoliderte rasmasser.

Berg er ikke registrert ved noen av boringene, og antas å ligge dypt i dette området.

Risikoen for tilstedeværelse av kvikkleire vurderes som svært lav, men det skal utføres grunnundersøkelser for nytt bygg. Fordi den eksisterende og nye bygningen er konstruert på fyllmasse med et topplag av fast sand og tørskorpeleire over et lag av fast til middels fast leire, kan setning være en potensiell risiko og derfor bør vurderes.

2 Terreng

Terrenget er tilnærmet flatt (ca. kote 21,8 m) helt ut mot skråningskanten ned til Nidelva (Figur 5). Planområdet ligger ved elven, men det er en stor høydeforskjell mellom vannstand og bygg terreng (ca. 20 m). Skråningen varierer i helning mellom 1 : 1,8-2,5 (vertikal : horisontal) med tett trær dekning.



Figur 5: Terreng basert på målinger i karttjenesten (fra www.hoydedata.no)

3 Fundamenteringsforhold og byggegrop

Det planlagte bygg består av opp mot 6 etasjer med utgravning for 1 kjelleretasje og hvor fasaden av eksisterende bygg inngår som del av den fremtidige fasade.

Det er to foreløpige muligheter for bruk av den eksisterende fasade; ett hvor fremtidig kjeller og fundamenteringen av det nye bygget er trukket litt tilbake fra den eksisterende fasade og ett hvor den er plassert nær. Nivå for eksisterende fundamentering er ikke avklart men det forventes at det nye bygget skal fundamenteres dypere og at det blir nødvendig å etablere en byggegrop og avstive den eksisterende fasaden. På grunn av risiko for rystelser og setninger under etablering av grop og oppbygning av det nye bygg må det brukes skånsomme metoder til etablering av byggegrop lik sekantpelevegg eller rørpele så man oppnår en stiv byggegrop vegg installert med forsiktighet. Den eksisterende fasade kan eventuelt refundamenteres, eller avstives med et system som inngår som en del av byggegrop veggen. Med den uavklarte fundamenteringen av den eksisterende fasade er det viktig at denne ikke blir en del av den ny bærende konstruksjon og kun står som en front som er separat fundamentert og støttes av den nye konstruksjon.

Det nye bygg kan sannsynligvis fundamenteres direkte med søler, enkelt fundamenter og/eller plate, og for å undersøke dette nærmere er det nødvendig med grunnundersøkelser på tomten. Som en del av grunnundersøkelser må man gjøre prøvegravninger langs den eksisterende fasaden for å bestemme fundamenteringen og velge den mest hensiktsmessige løsning for samspill mellom den eksisterende fasade, byggegrop og det nye bygg. Det kan være nødvendig å avstive byggegropens sider for å redusere mulige setninger av den eksisterende fasade og det må mest sannsynlig gjøres med innvendig avstivning da det er liten plass omkring bygget. Bruk av seksjonsvis utgravning og bygning av kjeller i flere faser kan være en mulighet.

4 Oppsummering

Gjennomgangen av mulige farlige forhold og uønskede hendelser viser at risikonivået er lavt. Området ligger utenfor faresone for ras og skred og derfor skal kunne bygges ut uten større fare for utglidninger.

Den eksisterende fasade må bevares og avstives i forbindelse med rivning, etablering av byggegrop og oppbygning av det nye bygg. Byggegropp må etableres med skånsomme metoder lik sekantpelevegg eller rørpele så man oppnår en stiv byggegrop vegg og denne kan muligvis også brukes til avstivning av eksisterende fasade. Hvis det er nødvendig at avstive byggegrop vegg må dette mest sannsynlig gjøres med innvendig avstivning og kan suppleres med seksjonsvis utgravning. Det forventes at det kan brukes søler, enkelt fundamenter og/eller plate som fundamentering av det nye bygg.