

Del av Ekebyhov 1:1, Bryggavägen, Ekerö kommun

Detaljplan för ny skola

**Utrednings PM Geoteknik – Markförhållanden och
grundläggning**

2019-06-14, rev. 2021-01-11



Beställare:	Total Arkitektur
Konsultbolag:	Structor Geoteknik Stockholm AB
Uppdragsnamn:	Bryggavägen, Ekerö
Uppdragsnummer:	G19005
Datum:	2019-06-14, rev. 2021-01-11
Uppdragsledare/Interngranskare:	Anna Grahm
Handläggare:	Richard Borg
Status:	Underlag till detaljplan

Omslagsbild tagen 2019-02-22

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
1. INLEDNING.....	5
1.1. Uppdrag och bakgrund.....	5
1.2. Omfattning och syfte	5
1.3. Avgränsningar	5
2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER	5
2.1. Befintliga konstruktioner	5
2.2. Planerade konstruktioner	6
3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR	6
4. MARKFÖRHÅLLANDEN.....	7
4.1. Topografi och vegetation.....	7
4.2. Jord och berg	7
4.3. Yt- och grundvattenförhållanden	7
4.4. Ras- och skredrisk.....	8
4.4.1. Risk för blocknedfall	9
4.5. Markföroreningar	10
5. MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSGÄRDET.....	10
5.1. Grundläggning.....	10
5.2. Stabilitet och sättningar	11
5.3. Schakt- och fyllningsarbeten	11
5.4. Markradon	11
5.5. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten).....	11
6. OMGIVNINGSPÅVERKAN.....	11
7. KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR.....	12

Ritningar

G-18.1-001

Tolkad geoteknik Plan

1:1000

(A1)

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Total Arkitektur har Structor Geoteknik Stockholm AB utfört en geoteknisk undersökning och utredning för planerad ny skola intill Bryggavägen i Ekerö kommun. Området ligger inom befintlig fastighet Ekebyhov 1:1, söder om Bryggavägen.

Ekerö kommun planerar att uppföra ny skola för ca 900 elever med fullstor idrottshall och med byggnader upp till tre våningar. Byggnadernas placering är inte helt fastställd, men planeras i randzoner mot skogspartier och mot Bryggavägen. Det kommer inte att uppföras några byggnader i södra delen av planområdet.

Undersökningsområdet utgörs generellt av ett fastmarksområde i öst och ett lerområde i syd och väst. Jordlagerföljden utgörs från markytan och nedåt generellt av torrskorpelera ovan lera ovan friktionsjord på berg.

Djup till berg varierar mellan ca noll till tolv meter under markytan. Djup till berg kan vara större än angivet i den södra delen där sondering avslutats utan att stopp mot berg erhållits.

Baserat på utförda undersökningar kan lätta byggnader, efter avschaktning av överliggande mulljord, sannolikt grundläggas med platta på mark om lasten sprids väl. På och intill fastmarksområdet kan även tyngre byggnader grundläggas utan stödpålar.

Med planerade uppfyllnader inom planområdet upp till ca tre meter föreligger inte någon skredrisk till följd av underliggande lösa jordar. Där uppfyllnad utförs behöver risk för sättningar utredas vidare i samband med detaljprojekteringen. Kompletterande geotekniska undersökningar med provtagning erfordras då för att kunna bestämma förekomsten av lösa jordarter och jordens egenskaper.

Områden med sten och block förekommer inom planområdet. Dessa ligger stabilt idag, men om schakt- och packningsarbeten utförs i direkt anslutning till dessa områden behöver risken för sten- och blocknedfall hanteras med t ex skyddsanordningar eller förankring.

1. INLEDNING

1.1. Uppdrag och bakgrund

På uppdrag av Total arkitektur har Structor Geoteknik Stockholm AB utfört en geoteknisk undersökning och utredning för blivande kommunal skola intill Bryggavägen i Ekerö kommun. Området ligger inom befintlig fastighet Ekebyhov 1:1, söder om Bryggavägen.

1.2. Omfattning och syfte

Syftet med undersökningarna har varit att utgöra underlag för planerad byggnation och för detaljplanarbetet inom blivande skolområde. Ekerö kommun planerar uppföra ny skola för ca 900 elever med fullstor idrottshall med byggnader upp till tre våningar. Byggnaderna planeras i randzoner mot skogspartier och mot Bryggavägen.

Föreliggande handling skall användas som underlag till en ny detaljplan samt för fortsatt utredning och projektering avseende placering av byggnader inom utredningsområdet, schakt- och fyllningsarbeten m.m.

Slutsatser av den utförda geotekniska undersökningen och utredningen är dokumenterad i denna PM.

1.3. Avgränsningar

Denna handling ska ej utgöra någon del av eller ingå i ett förfrågningsunderlag.

2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER

2.1. Befintliga konstruktioner

Planområdet avgränsas av Björkuddsvägen med lindallé i syd, Ekebyhovsparken i väst, Bryggavägen i norr och en enskild väg i öst med intilliggande industriområde. En gång- och cykelbana går genom området i den västra delen av området mot Ekebyhovsparken.

En luftledning tillhörande Ellevio går nord/sydlig riktning över planområdet. Flera markförlagda ledningar finns i diket intill Bryggavägen i norr. En närvärmeledning finns parallellt med GC-vägen genom planområdet.

Rester av en väg finns i höjdpaketet i öst, figur 1.



Figur 1. Rester av äldre väg i östra delen av undersökningsområdet, foto taget 2019-02-22

Norr om Bryggavägen finns en tulpanodling med ett stort växthus på fastighet Brygga 1:2.

Öster om området finns fastighet Ekebyhov 1:523 med tillhörande bostadshus.

Sydväst om undersökningsområdet, på fastighet Ekebyhov 1_392 finns ett befintligt bostadshus som benämns ”parkvillan” då den tidigare tillhört Ekebyhov.

2.2. Planerade konstruktioner

En ny skola för ca 900 elever med fullstor idrottshall och med byggnader upp till tre våningar planeras i området. Byggnaderna kommer att placeras i den norra delen av planområdet längs Bryggavägen, inte i de låglänta sydvästra delarna.

3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR

Geotekniska undersökningar som har utförts i detta uppdrag består av:

- Viksondering
- CPT-sondering
- Jord-bergsondering
- Trycksondering
- Upptagning av störda jordprover

Resultaten redovisas i separat handling Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Geoteknik daterad 2019-04-10 och upprättad av Structor Geoteknik Stockholm AB.

4. MARKFÖRHÅLLANDEN

4.1. Topografi och vegetation

Undersökningsområdet består i huvudsak av ett fastmarksområde i öst med block och berg i dagen. Fastmarkspartiet omges av ett mer låglänt lerområde som sträcker sig söder och västerut fram till höjdpartiet i väst vid Ekebyhovsparken.

Marknivån varierar från ca +21 inom höjdpartiet i öst, ca +10 i lerområdet i norr, och ca +5 som lägst i lerområdet i söder.

4.2. Jord och berg

Berg i dagen förekommer i fastmarkspartiet i den östra delen av undersökningsområdet. Jordlagerföljden utgörs från markytan och nedåt generellt av mulljord, torrskorpelera ovan lera som övergår i silt och sand ovan grövre friktionsjord på berg.

Viss mulljord förekommer i de ytliga jordlagren.

Torrskorpelerans mäktighet varierar mellan ca 1 och 7 m med de större mäktigheterna i norr. Torrskorpeleran innehåller silt.

Den varviga underliggande lerans mäktighet varierar mellan ca 1 m i norr till ca 7 m i sydöst. Leran är varvig och i flera upptagna prov även siltig eller med skikt av silt och sand.

Närmast väster om fastmarkspartiet bedöms leran övergå i övervägande silt på djupet.

Underliggande friktionsjords mäktighet är bara undersökt i tre punkter och varierar då mellan ca 0,5 m uppe på höjdpartiet till ca 6 m norr om höjdpartiet. Friktionsjorden bedöms som grusig sandig morän, men ett större block på ca 1,5 meter har genomborrats.

Djup till berg varierar mellan ca 0 och 12 m i undersökta punkter. Berget ligger sannolikt ytterligare något djupare i den södra delen där sondering avslutats i moränen ovan berget beroende på valda undersökningsmetoder.

Se ritning G-18.1-001 för tolkning av jordlagerdjup i plan.

4.3. Yt- och grundvattenförhållanden

Ett dike förekommer längs med Bryggavägen i norr. I övrigt saknas ytvattendrag inom undersökningsområdet.

Ett miljörör (PEH-rör) benämnt 19SG108M installerades i undersökningsområdets mitt. Det röret går inte ner med spetsen i moränen utan stannar i den varviga leran. Grundvattennivån i miljöröret har vid lodning under februari legat på nivån +5,2 och i

mars på +7,5 och i maj på +5,17. Variationen av grundvattennivån behöver utredas vidare för att få en representativ vattennivå.

Ytterligare ett miljörör (1" stålrör) benämnt 19H11U installerades under april i undersökningsområdets södra del. Röret är installerat i det undre magasinet med spetsen vid övergången till friktionsjord. Grundvattennivån i miljöröret har vid lodning under maj legat på nivån +1,35.

I samband med de geotekniska undersökningarna i februari 2019 installerades två grundvattenrör med spetsen i moränen under leran, ett i sydväst benämnt SG1133 och ett i sydost benämnt SG1135. Båda djupa grundvattenrören har varit torra efter installationstillfället.

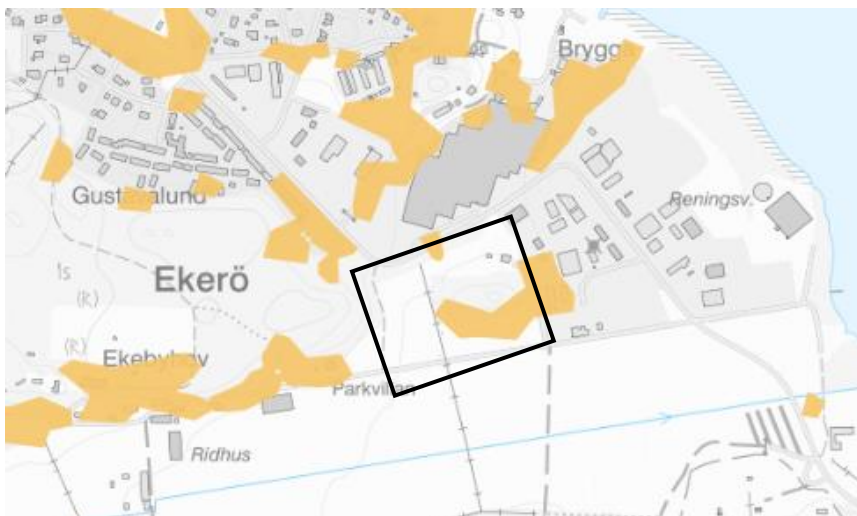
I friktionsjorden under leran finns sannolikt ett undre grundvattenmagasin, men grundvattenförekomsten är inte permanent (SG1133 och SG1135). Vid den lodning som utförts i mars 2019 uppmättes inte något grundvatten i de installerade djupa rören. Grundvattnets trycknivå behöver lodas under en längre tidsperiod för att få en representativ bild av grundvattennivåer i området.

Under fältundersökningarna observerades en vattenyta i provtagningshål på ca +3 i sydost och ca +4 i läget för miljöröret i områdets mitt.

4.4. Ras- och skredrisk

SGI har tillsammans med ett flertal andra statliga myndigheter upprättat en samlad databas som beskriver risker för ras, skred och erosion i Sverige.

Delar av aktuellt utredningsområde beskrivs i databasen som ett aktsamhetsområde avseende risk för skred baserat på att det finns lutningar som överstiger 1:10 och att det kan förekomma finjordar av lera eller silt, figur 2.



Figur 2. Skredkänsligt område i gult, ungefärligt undersökningsområde inom svart markering, hämtat från <http://gis.swedgeo.se/rasskrederosion/#> den 2019-04-08

Risken för skred ökar vid branta släntlutningar eller stora nivåskillnader förenat med en förekomst av lösa jordarter. Utifrån utförda undersökningar kan det konstateras att leran i området har låg till medelhög skjuvhållfasthet enligt SS-EN 14688-2:2004 med uppmätta skjuvhållfastheter över 20 kPa, samt att det finns en överliggande fast torrskorpa.

Med planerade uppfyllnader inom planområdet upp till tre meter så föreligger inte någon skredrisk till följd av underliggande lösa jordar.

4.4.1. Risk för blocknedfall

Ovan den planerade idrottshallen i den västra delen av området ligger ett fastmarksområde. Söder om den planerade hallens läge, vid släntkrönet ovanför granplanteringen, ligger ett antal stenar i en hög. Detta kan vara klapper eller stenar som förflyttats i samband med att granplanteringen utfördes.



Figur 2. Hög med stenar söder om den planerade idrottshallens läge.

Vid arboretumet i östra delen släntar marken kraftigt uppåt. Slänten går i öst-västlig riktning från åkermarken upp mot arboretumet. Precis vid krönet på denna slänt ligger ett antal stora block.



Figur 3. Stort block vid slänkrön i arboretumet.

Samtliga beskrivna stenar och block ligger stabilt idag. I samband med utbyggnad av planen kommer temporära och permanenta schaktslänter att anläggas. Eventuella schakter nära dessa sten- och blockrika områden i kombination med vibrationer från t ex schaktning och packning kan innebära risk för blocknedfall. Om denna typ av arbeten utförs behöver eventuellt skyddsanordningar anläggas med skyddsnät, förankring av stora block eller bortschaktande av sten och block. Frågan studeras närmare i detaljprojekteringsfasen.

För ungefärligt läge på stenhögen i fastmarkspartiet i väster samt de stora blocken, se ritning G-18.1-001

4.5. Markföroreningar

Utredning avseende förorenad mark utförs av Hedenvind projekt AB under 2019 och redovisas i en separat handling. Kompletterande undersökningar har därefter utförts av Afry under 2020.

5. MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSBETEN

5.1. Grundläggning

Lägen på och höjdsättning av planerade skolbyggnader är inte helt klarlagda ännu. Baserat på utförda undersökningar kan lätta byggnader, efter avschaktning av

överliggande mulljord, sannolikt grundläggas med platta på mark om lasten sprids väl. Uppe på höjdpartiet finns viss risk för bergschakt om byggnader höjdsätts under dagens marknivå.

Inom områden med större mäktigheter lösa jordar, ungefär inom dagens åkermark, ska tills vidare tyngre byggnader förutsättas erfordra grundläggning med pålar.

5.2. Stabilitet och sättningar

Uppfyllnader på upp emot 3 m kan komma att utföras i området. Den planerade marknivån är dock relativt plan inom majoriteten av dessa ytor, vilket bidrar till att skredrisken är liten då uppfyllnaderna är slutförda. Skredrisk för temporära schakter i lösa jordar under byggskedet måste alltid utredas vidare vid detaljprojektering.

Vid stora uppfyllnader finns risk för långtidssättningar inom områden med lösa jordarter. Någon provtagning av de lösa jordarternas sättningsegenskaper har inte utförts.

5.3. Schakt- och fyllningsarbeten

Då jorden innehåller silt ska den förutsättas vara tjälfarlig vid kall väderlek och flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

5.4. Markradon

Marken klassas tills vidare som normal- till högradonmark och grundkonstruktioner skall tillsvidare utföras radonsäkra.

5.5. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten)

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) genom perkolation till grundvattenmagasinet är möjligt i fastmarksområdet, där lera saknas, se ungefärlig utbredning i den östra delen av ritning G-18.1-001. Fastmarksområdet kan innehålla silt vilket innebär att jordens genomsläpplighet är begränsad och behöver utredas vidare för fortsatt projektering.

Alternativt kan dagvatten ledas till fördröjningsmagasin och sedan ledas till dagvattennäten i enlighet med VA-huvudmannens anvisningar.

6. OMGIVNINGSPÅVERKAN

I samband med mark och grundläggningsarbeten i form av schaktning, pålning, packning och eventuell sprängning kommer buller och markvibrationer att alstras och vilket kan riskera skada på kringliggande byggnader och anläggningar. En riskanalys avseende omgivningspåverkan för dessa arbeten måste upprättas innan arbetena får påbörjas.

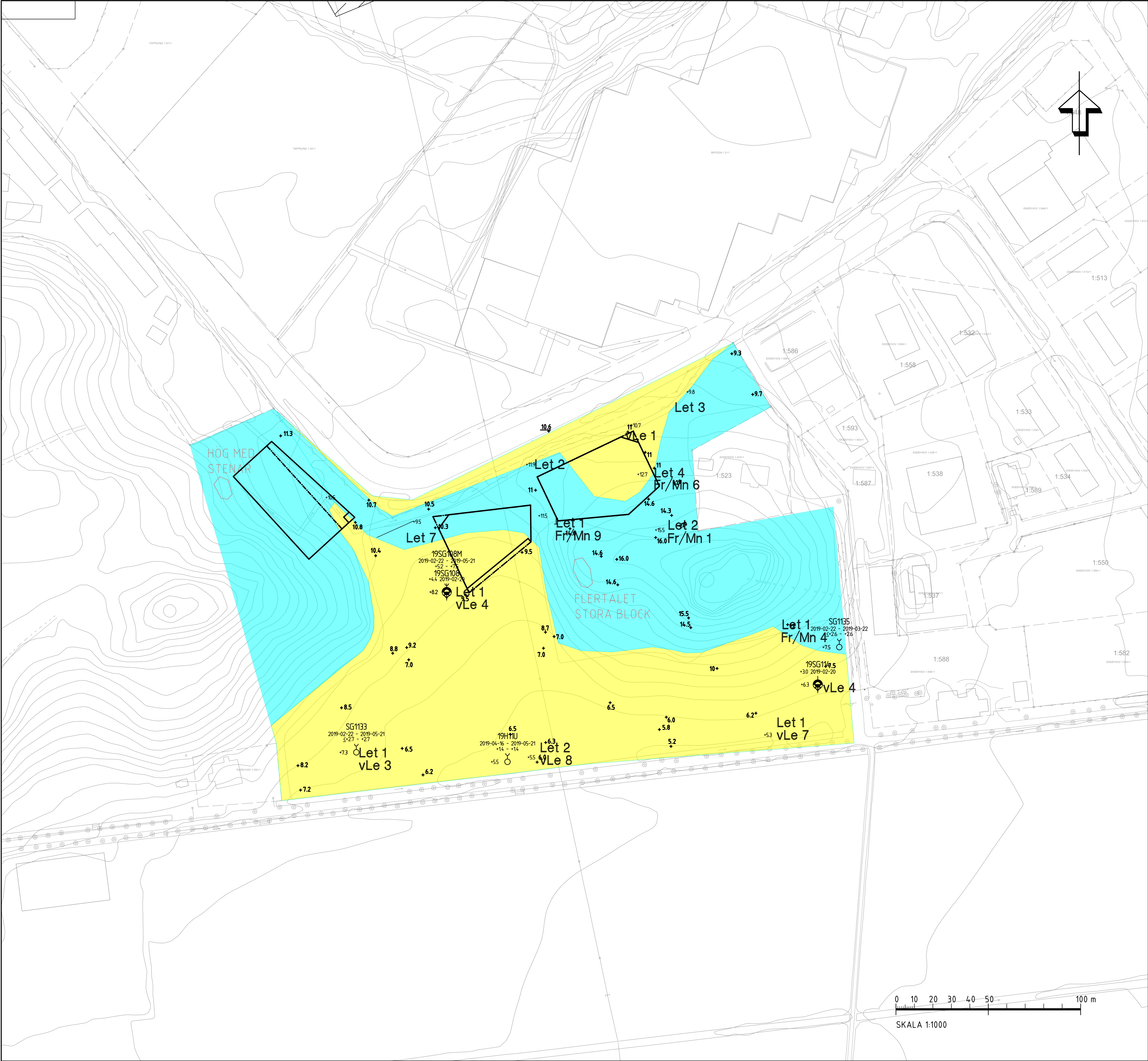
7. KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

- Fortsatt lodning i installerade grundvattenrör för fastställande av dimensionerande grundvattennivå
- Utredning av permeabiliteten i fastmarksområdet för eventuell avledning av dagvatten till grundvattenmagasinet
- Upprättande av riskanalys för mark- och grundläggningsarbeten
- Radonundersökning för kontroll av rådande förhållanden avseende markradon
- Kompletterande geoteknisk undersökning och utredning för val av grundläggningsmetoder när byggnaderna har placerats och utformats.
- Detaljerad bedömning av eventuell risk för sten- och blocknedfall i förhållande till planerade schaktarbeten.

Structor Geoteknik Stockholm AB

Anna Grahn
Uppdragsledare/Interngranskare

Richard Borg
Handläggare



KOORDINATSYSTEM

KOORDINATSSYSTEM: SWREF 99 18 00

HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING

UNGEFÄRLIG UTBREDDNING VARVIG LERA

UNGEFÄRLIG UTBEREDNING FAST MARK, TORRSKORPELERA, MORÅN ELLER BERG

PLANERAD BYGGNAD

+6.5

HÖJDANGIVELSE PLANERAD MARKYTA

LetX

UNGEFÄRLIG MÄKTIGHET TORRSKORPELERA (M)

vLeX

UNGEFÄRLIG MÄKTIGHET VARVIG LERA MED SKIKT AV SILT OCH SAND (M)

Fr / Mn X

UNGEFÄRLIG MÄKTIGHET FRIKTIONSJORD/MORÅN (M)

+10.7

UPPMÄTT MARKNIVÅ

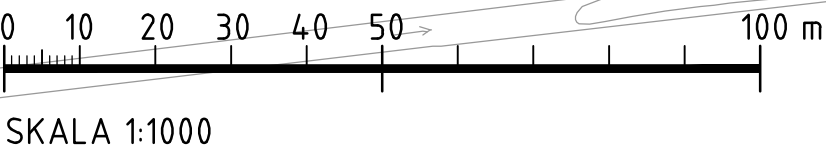
+4.4 2019-02-20

NIVÅ VATTENYTA PEJLAD I PROVTAGNINGSHÅL

2019-02-22 - 2019-03-22

TRYCKNIVÅER I FRIKTIONSJORD UNDER LERA UPPMÄTTA I GRUNDVATTENRÖR MELLAN ANGIVNA DATUM

+5.2 - +7.5



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODKÄND		DATUM
			DEL AV EKEBYHOV 1:1 EKERÖ KOMMUN BRYGGÅVÄGEN		
Structor STRUTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.strutor.se			NY SKOLA		
			TOLKAD GEOTEKNIK		
UPPDRAGSANSVARIG A. GRAHN			UPPDRAGSNUMMER G19005		
KONSTR R. BORG			GRANSK A. GRAHN		
OBJEKT NR			FORMAT A1		SKALA 1:1000
STOCKHOLM			RITNINGEN G-18.1-001		REV
DATUM 2020-12-22					

PLOTTAD AV: rbg 2020-12-22 10:26, RITNING: K:\G19005 Bryggåvägen, Ekerö\G18teef\G-18.1-001.dwg