

# PM GEOTEKNIK

## BRYTBÖNAN 1, ENSKEDE

UPPDRAGSNUMMER: 11003217

SISAB - SKOLFASTIGHETER I STOCKHOLM AB

BRYTBÖNAN 1

STOCKHOLMS STAD

**STOCKHOLM, 2019-10-28**

**HANDLÄGGARE: PEO KYLMÄNEN**

**GRANSKARE: BERNT NILSSON**

## ÄNDRINGSFÖRTECKNING

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND

# Innehåll

<b>1</b>	<b>UPPDRAG .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>UNDERLAG .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>OBJEKTSBESKRIVNING .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>ANGRÄNSANDE KONSTRUKTIONER OCH ANLÄGGNINGAR .....</b>	<b>6</b>
5.1	<i>Ledningar .....</i>	<i>6</i>
5.2	<i>Dagvattenkylvert .....</i>	<i>6</i>
5.3	<i>Befintlig förskolebyggnad .....</i>	<i>6</i>
<b>6</b>	<b>STYRANDE DOKUMENT .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN .....</b>	<b>7</b>
7.1	<i>TOPOGRAFI .....</i>	<i>7</i>
7.2	<i>VEGETATION .....</i>	<i>7</i>
7.3	<i>JORDLAGERFÖLJD .....</i>	<i>7</i>
7.4	<i>JORDENS MATERIALEGENSKAPER .....</i>	<i>8</i>
<b>8</b>	<b>GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN .....</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>SÄTTNINGAR .....</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>STABILITETSFÖRHÅLLANDEN .....</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>REKOMMENDATIONER .....</b>	<b>10</b>
11.1	<i>Geoteknisk kategori .....</i>	<i>10</i>
11.2	<i>Grundläggning .....</i>	<i>10</i>

## Bilagor

- Bilaga 1 Tolkad geoteknik, planritning 100G1201.
- Bilaga 2 Tolkad geoteknik, sektionsritning 100G1231.

# 1 UPPDRAG

På uppdrag av SISAB, PL Annika Norström, har PE Teknik & Arkitektur utfört en geoteknisk undersökning inför planer på uppförande av ny förskola på fastigheten Brytbönan 1 i Enskede.

Föreliggande PM ska inte ingå i kontraktshandlingar vid upphandling, utan utgör endast stöd för byggherren SISAB under projektets genomförande. Geotekniska förutsättningar erhålls från den marktekniska undersökningsrapporten (MUR), som tagits fram som del i detta uppdrag.

# 2 UNDERLAG

1. Markteknisk undersökningsrapport [MUR], Projekteringsunderlag, PE Teknik & Arkitektur AB, 2019-10-11, uppdragsnummer 11003217.
2. PM, "Möjlighet till flytt av befintlig dagvattenkylvert inom fastigheten Brytbönan 1", Stockholm vatten och avfall, SVOA, 2019-04-24.
3. Pågående planarbete, "Brytbönan 1 samt del av Enskede Gård 1:1", Stockholms stad, Bygg och plantjänst, diariet 2018-14331, Länk till webbplats:  
<http://insynsbk.stockholm.se/Byggochplantjansten/Pagaende-planarbete/PagaendePlanarbete/Planarende/?JournalNumber=2018-14331&rid=112259&flg=0&subtyper=Start%20PM,&plantype=Start%20PM>

# 3 OBJEKTSBESKRIVNING

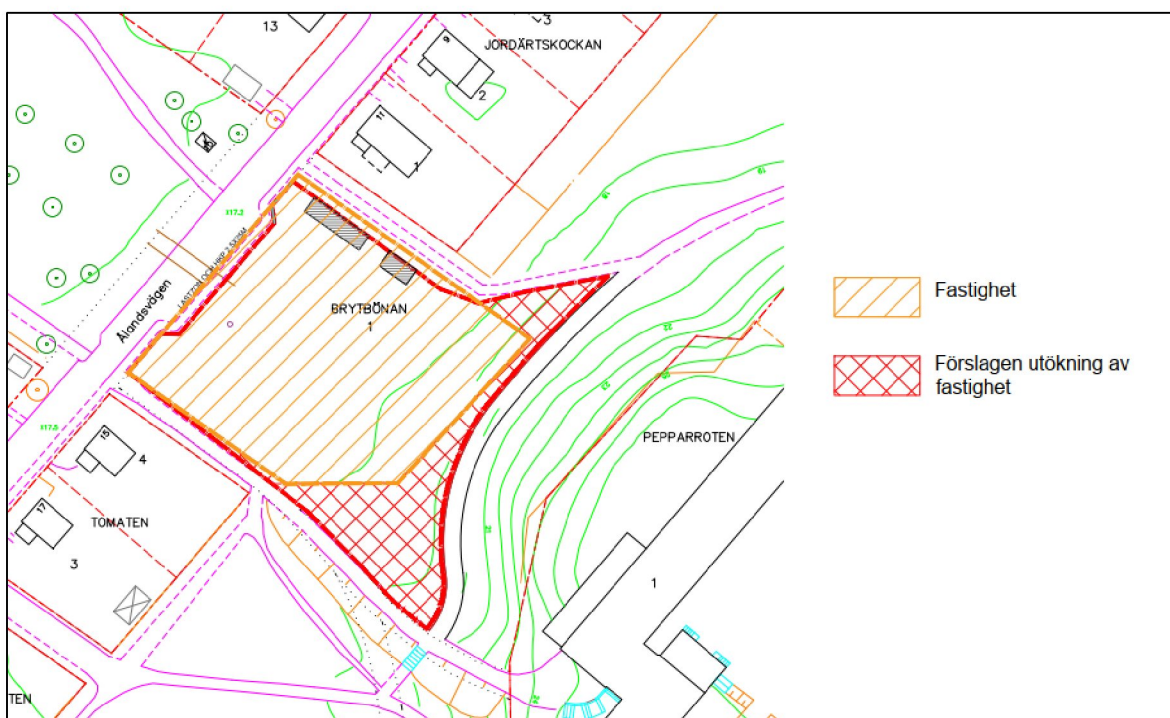
SISAB planerar att riva en befintlig förskolebyggnad och bygga en ny förskolebyggnad inom fastigheten Brytbönan 1. Den nya byggnaden planeras att byggas i två våningar utan källare inom fastighetens sydvästra del. Ungefärligt läge i plan för den planerade förskolebyggnaden framgår av figur 1 och ritning 100G1201.

Ett planarbete pågår för att ändra detaljplanen och förslaget innebär att möjliggöra plats för den nya byggnaden samt utöka fastigheten med ca 500 m<sup>2</sup>, se figur 2.

I föreliggande PM gäller höjdsystem RH2000.



Figur 1 Översiktsbild över aktuellt undersökningsområde.



Figur 2 Tomtskiss, Brytbönan 1.



## 4 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

För den nya byggnaden inom utredningsområdet utfördes geoteknisk undersökning under september 2019. Tidigare utredningar och undersökningar inom omkringliggande fastigheter har inarbetats eller delges som bilagor i den marktekniska undersökningsrapporten [1].

## 5 ANGRÄNSANDE KONSTRUKTIONER OCH ANLÄGGNINGAR

### 5.1 Ledningar

I lokalgatorna, som omgärdar fastigheten, och omkringliggande mark finns flertalet ledningar. Underlag för ledningskartering har erhållits från ledningskollen och finns redovisade i den marktekniska undersökningsrapporten, bilaga 3 [1]. Karteringen av ledningar ska endast ses som en orientering.

För markarbeten gäller:

- Beställa aktuell ledningsanvisning via <https://www.ledningskollen.se>.
- Inmätt lägesinformation redovisas med en lägesnoggrannhet på  $\leq 0,5\text{m}$ .
- Överlämnad information i den marktekniska undersökningsrapporten [1] gäller endast som orienteringsöversikt – EJ SCHAKTNING.
- Samtliga villkor och riktlinjer finns på <https://geokollen.se/riktlinjer>.

### 5.2 Dagvattenkulvert

Inom fastigheten finns en kulvert som ägs av Stockholm Vatten och Avfall, SVOA. Kulverten byggdes på 40-talet och tar hand om vattenflödet från den tidigare Valla å [2]. Nivån på kulvertens överkant varierar inom området men ligger omkring +16,8. Ungefärligt läge i plan redovisas i den marktekniska undersökningsrapporten, bilaga 3 [1] och handling [2].

SVOA har utrett om det är möjligt att flytta ledningen och har då undersökt tre olika omläggningssalternativ. Enligt SVOA försämrar alla alternativ funktionen och den sammanvägda bedömningen är att de inte rekommenderas en omläggning.

Om ingen omläggning utförs måste kulverten beaktas vid schaktarbete och vibrationsalstrande arbeten, exempelvis slagna pålar och/eller spont.

### 5.3 Befintlig förskolebyggnad

Inom fastighetens norra del finns den befintliga förskolebyggnaden. Uppgifter om byggnadens grundläggningssätt har inte kunnat bekräftats. Vid eventuella schaktarbeten kan det förekomma pålar alternativt annan grundläggning som kan utgöra hinder i marken. Sannolikt kan detta verifieras då byggnaden rivs.

## 6 STYRANDE DOKUMENT

Denna PM ansluter till Eurokod med SS-EN 1997–1 och därtill hörande nationell bilaga med Boverkets BFS 2015:6, EKS 10.

## 7 GEOTEKNISKA FÖR HÅLLANDEN

### 7.1 TOPOGRAFI

Fastigheten är i huvudsak plan med marknivåer mellan +17,4 och +18,4. De högsta marknivåerna finns i områdets östra del. Området ligger nordväst nedanför en berg- och moränslänt.

### 7.2 VEGETATION

Fastigheten har både gräsade och grusade ytor med förekomst av buskar och större träd. I områdets västra del finns en asfalterad parkeringsyta.

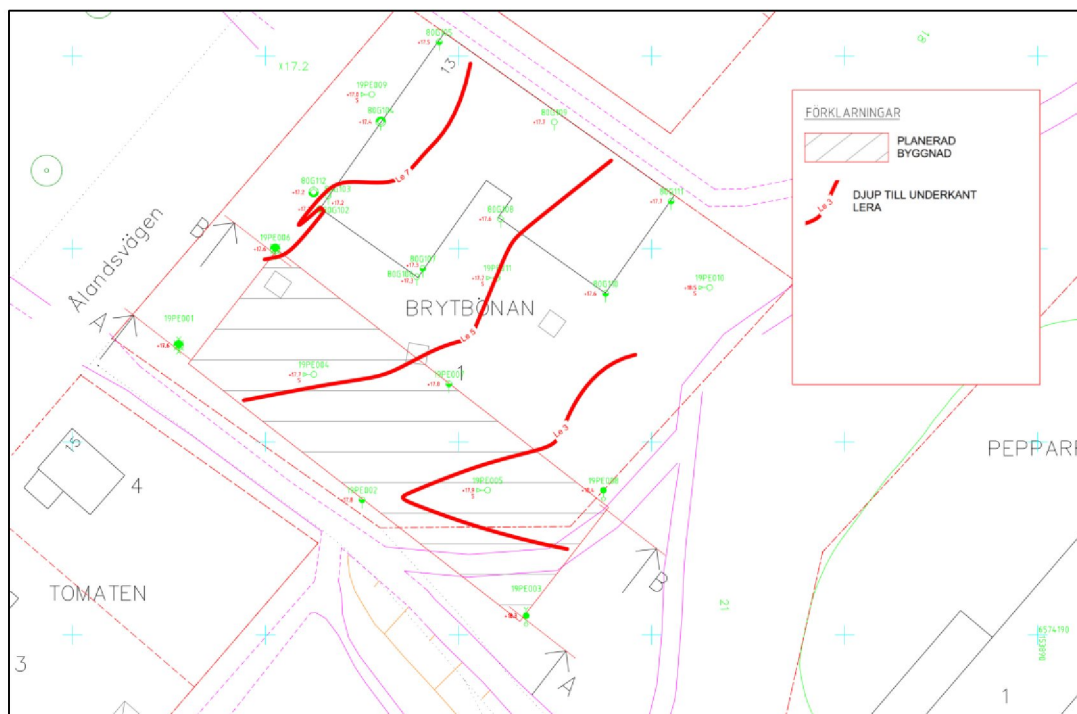
### 7.3 JORDLAGERFÖLJD

Den naturligt avlagrade jorden inom fastigheten utgörs i huvudsak av lera på friktionsjord på berg. Ovan leran finns ett lager med torrskorpelera.

Fyllning består i huvudsak av sandig torrskorpelera och förekommer i begränsad omfattning i områdets västra del och mäktigheten varierar mellan 0–1 meter. Fyllningen ligger antingen direkt på leran eller på lera med torrskorpekaraktär.

Djup till underkant lera varierar mellan ca 3 och 7 m under nuvarande markyta. Lerans mäktighet varierar huvudsakligen mellan ca 2 och 6,5 m.

I Figur 3 och i bilaga 1/ritning 100G1201 visas med röda isolinjer utifrån sonderingar tolkat djup till underkant lera. Tolkad nivå på underkant lera anges även med siffror vid ett urval av undersökningspunkterna.



Figur 3 Tolkad geoteknik. Röda isolinjer visar djup till underkant lera. Se även ritning 100G1201 – Tolkad geoteknik.

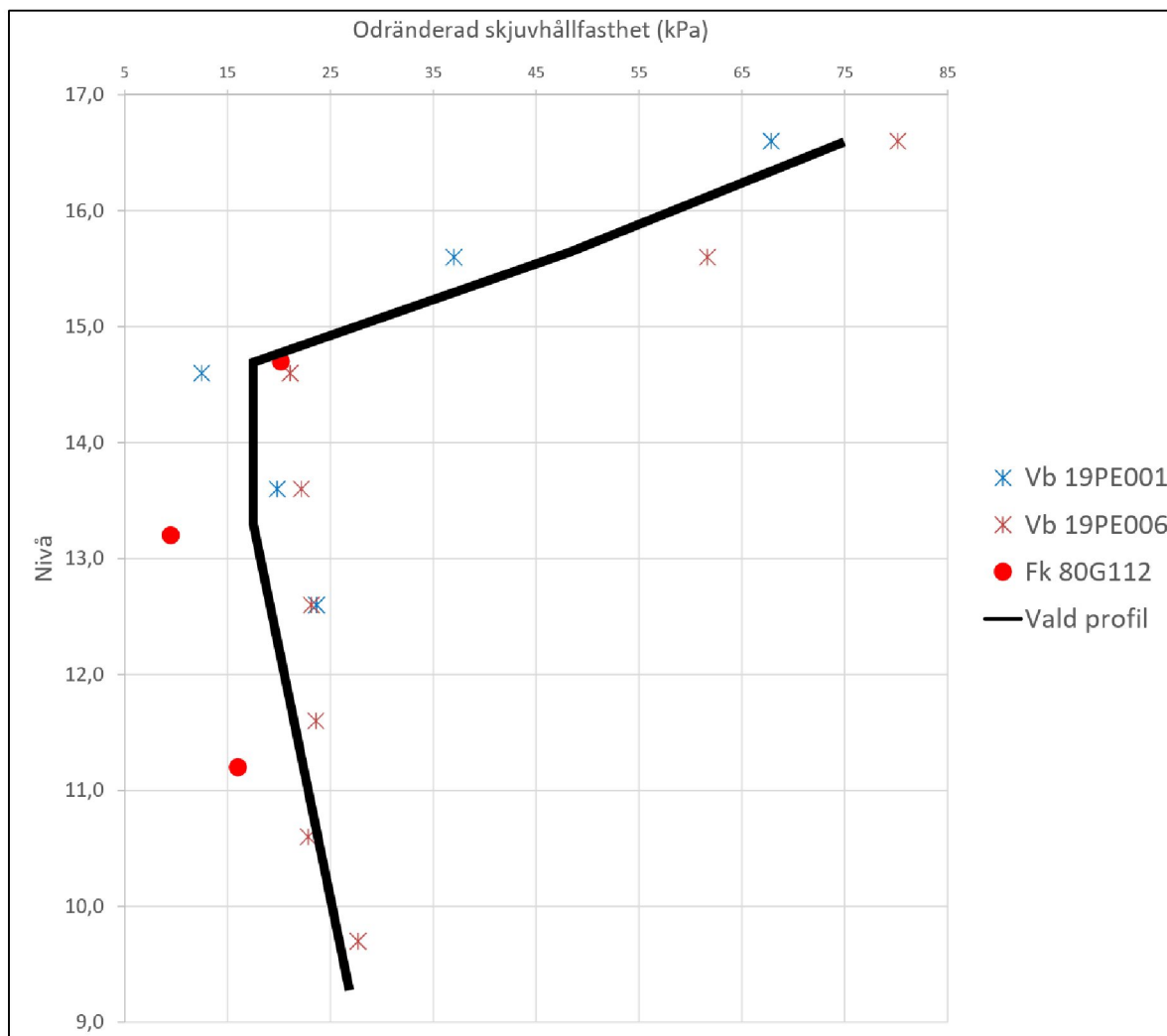
Friktionsjorden under leran utgörs troligen av morän och är vanligtvis ca 1 – 2,7 m mäktig under ytan för den planerade nya förskolebyggnaden. Tunnast friktionsjordlager finns i fastigheten västra del, där leran samtidigt är som mäktigast. I övriga delar inom fastigheten är det inte möjligt att fastställa friktionsjordens mäktighet utifrån utförda undersökningar.

Djup till berg har endast undersökts under ytan för den planerade nya förskolebyggnaden och varierar mellan ca 3,5 och 8 meter. Bergytans nivå sluttar från sydöst ned mot nordväst.

## 7.4 JORDENS MATERIALEGENSKAPER

För denna utredning har undersökningar av lerans odränerade skjuvhållfasthet gjorts i två undersökningspunkter inom fastigheten. Tidigare har, i samband med byggandet av den befintliga förskolebyggnaden, lerans odränerade skjuvhållfasthet undersökts i en undersökningspunkt. Resultat från samtliga bestämningar redovisas i figur 4.





Figur 4 Skjuvhållfasthetsbestämningar, härledda värden från fallkon (Fk), Vingförsök (Vb) och vald sammanvägd karakteristisk skjuvhållfasthetsprofil (svart linje).

Den odränerade skjuvhållfastheten är som lägst ca 2–3 m under markytan där hållfastheten är ca 17 kPa. Lerans hållfasthet är den samma ned till ca 5 m under markytan för att sedan öka med djupet ca 2,5 kPa/m.

## 8 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

I samband med undersökningen, 2019-09-07, mättes grundvattnet i två installerade grundvattenrör. Efter det har endast en mätning av rören utförts den 2019-09-16. Mätningarna från rören visade på en marginell skillnad med en medelgrundvattennivå omkring +15,3, vilket motsvarar att grundvattnets trycknivå ligger omkring 2,4–3 m under markytan.

Utifrån **hittills** utförda mätningar går det inte att fastställa om det finns någon nivågradient för grundvattnet inom området.

Eftersom endast enstaka mätningar har utförts är de inte representativa för årsvariationen och kan variera mycket. Därför pågår nu ett avläsningar enligt ett upprättat mätprogram för att få en längre mätserie under minst ett år. Vid dimensionering av grundläggning och framtida markarbeten ska dessa mätningar beaktas.

## 9 SÄTTNINGAR

Med empiriska sambandet "Hansbos relation" är det möjligt att uppskatta lerans sättningsbenägenhet. Utifrån denna relation bedöms leran som överkonsoliderad under rådande förhållanden, vilket innebär att marken sannolikt kan belastas med måttliga laster utan att signifikanta konsolideringssättningar genereras. Eventuella tillskotts måste kontrolleras i varje enskilt fall då det inte är möjligt att bedöma någon exakt gräns eftersom lerans kompressionsegenskaper inte har undersökts närmare.

Om större uppfyllnader ska utföras inom fastigheten bör kompletterande undersökningar utföras för att undersöka lerans sättningsegenskaper.

Tillsvidare ska alla lasttillskott, byggnadslaster eller fyllning förväntas generera sättningar.

## 10 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

Med nuvarande marknivåer och lastförhållanden föreligger inga totalstabilitetsproblem i området men vid schaktarbeten ska den lokala stabiliteten beaktas, exempelvis djupare schakter för djupt förlagda ledningar.

Finns utrymme för slänter i lutning 1:1,5 kan även ledningsschakter till normala ledningsdjup utföras med slänt.

## 11 REKOMMENDATIONER

### 11.1 Geoteknisk kategori

Grundläggningsarbetena kan dimensioneras, planeras, utföras och kontrolleras i Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

### 11.2 Grundläggning

Grundläggningen av stomme för ny förskolebyggnad rekommenderas att utföras med spetsburna pålar av betong eller stål. Undersökning för pållängdsbestämning har inte

utförts men pålar uppskattas kunna drivas ned till berg. Vid bedömning av pållängder för kostnadskalkyl kan längder antas till ca 3–8 m.

Huset utförs med normal dränering.

Risikanalyt avseende vibrationsalstrande arbeten ska upprättas innan grundläggningsarbetena påbörjas för att bedöma risker och ta fram riktvärden för de omgivningspåverkande arbetena, såsom pålning, schaktning och packning.

Byggnadens grundläggning görs radonskyddat. Det rekommenderas även att en radonslang utlägges i fyllningen under byggnaden, som dras upp och proppas. Detta för att möjlighet ska kunna ges att koppla på en suganordning i framtiden ifall högre radonvärden än förväntat skulle uppmätas. Den naturliga jorden av lera utgör ingen radonrisk, men befintlig och tillkommande fyllning under golv kan utgöra en risk för radonproblem.