



# Geoteknisk PM – Detaljplan

**Detaljplan - Björnmossevägen Norra, Kälvesta,  
Stockholms Kommun**

**Projekt nr: 18 13 79**

**2018-12-19**

# Geoteknisk PM – Detaljplan

**Detaljplan - Björnmossevägen Norra, Kälvesta,  
Stockholms Kommun**

**Projekt nr: 18 13 79**

---

<b>Beställare</b>	BTH Bostad AB
<b>Beställares representant</b>	Martin Calmtorp
<b>Orbicon AB</b>	Göteborg Backa Strandgata 2 422 46 Hisings Backa  0770 11 90 90  info@orbicon.se  Org.nr: 556592-3959
<b>Projektnummer</b>	18 13 79
<b>Uppdragsledare</b>	Joakim Wallgren
<b>Handläggare</b>	Joakim Wallgren
<b>Granskad av</b>	Mathias Pettersson, GEOS
<b>Utgiven</b>	2018-12-19

# Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Objekt</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Underlag för projektering</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>Geotekniska förhållanden</b>	<b>1</b>
<b>3.1</b>	<b>Topografi och markbeskaffenhet</b>	<b>1</b>
<b>3.2</b>	<b>Jordlagerbeskrivning samt egenskaper</b>	<b>3</b>
<b>3.3</b>	<b>Hydrogeologiska förhållanden</b>	<b>4</b>
<b>3.4</b>	<b>Markradon</b>	<b>4</b>
<b>3.5</b>	<b>Befintliga konstruktioner</b>	<b>4</b>
<b>3.6</b>	<b>Bergteknik</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Härledda egenskaper</b>	<b>4</b>
<b>4.1</b>	<b>Odränerade egenskaper</b>	<b>4</b>
<b>4.2</b>	<b>Val av <math>\eta</math>-värden (eta-faktor)</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Stabilitet</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>Grundläggning</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>Markplanering/sättningar</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>Restriktioner/Rekommendationer</b>	<b>7</b>

## Bilagor

Vald skjuvhållfasthet

Bilaga 1

## 1. Objekt

På uppdrag av BTH Bostad AB har Orbicon AB utfört geotekniska undersökningar för detaljplan längs Björnmossevägen i Kälvesta, Stockholm. De geotekniska undersökningarna skall utgöra underlag för den detaljplan som tas fram inför planerad byggnation av framtida lägenheter.

Detaljplaneområdet ligger norr om kurvan där Björnmossevägen och Sörgårdsvägen möts, i Kälvesta i Stockholm. Se Figur 1 för detaljplaneområdets ungefärliga omfattning.



Figur 1: Ungefärligt detaljplaneområde markerat i rött ([www.eniro.se](http://www.eniro.se), 2018-12-04)

## 2. Underlag för projektering

Underlag för projektering har varit de geotekniska undersökningar utförda av DanMag under november månad 2018. Resultatet från de geotekniska undersökningarna finns redovisade i "Markteknisk Undersökningsrapport (MUR/Geo) – Detaljplan – Björnmossevägen, Norra, Kälvesta, Stockholms Kommun", med samma datering och uppdragsnummer som rubricerat PM.

## 3. Geotekniska förhållanden

### 3.1 Topografi och markbeskaffenhet

Detaljplaneområdet utgörs idag till största delen av en öppen gräsbeklädd yta med kringliggande träd. I södra delen av detaljplaneområdet möts Björnmossevägen och Sörgårdsvägen. Se Figur 1. Se Figur 2 och Figur 3 som visar mer av detaljplaneområdet.



**Figur 2:** Foto som visar vart Sörgårdsvägen (till vänster) och Björnmossevägen (till höger) möts. Fotot tagen mot söder.



**Figur 3:** Foto taget som visar grönytan som utgörs största delen av detalplaneområdet och visar gräsytan och de kringliggande träden. Fotot är taget mot norr.

Marken inom detaljplaneområdet är ungefär på samma nivå, ca +24 - +24,5.

Detaljplaneområdet avgränsas i norr av ett mindre skogsparti, i väst av träd och ett intilliggande bostadsområde, i öst av ett befintligt bostadsområde och i söder av detaljplaneområdet för "Detaljplan – Björnmossevägen Mellersta, Kälvesta, Stockholms Kommun" med uppdragsnummer 18 13 76.

Se Figur 1 för översiktsbild av detaljplaneområdet.

### 3.2 Jordlagerbeskrivning samt egenskaper

Enligt nu utförda geotekniska undersökningar inom aktuellt område består jordlagren från markytan i huvudsak av:

- **Mulljord** till någon decimeters djup
- **Torrskorpelera** till ca 1,5 - 3 m djup
- **Lera** till ca 2 – 13 m djup
- Friktionsjord ovan bedömt berg

Jorden utgörs de översta decimetrarna av **mulljord**. Mulljorden har inte undersökts närmre.

Under mulljorden följer sedan **torrskorpelera**. Torrskorpeleran är brun och rostigfläckig och antas ha en tunghet på ca 1,8 t/m<sup>3</sup>. Mäktigheten varierar över detaljplaneområdet mellan ca 1,5 m till 3 m. Uppmätt vattenkvot varierar mellan ca 25% - 32% medan uppmätt konflytgräns är ca 55%. Den odränerade skjuvhållfastheten antas vara ca 30 kPa och inre friktionsvinkel ca 30°. Torrskorpeleran bedöms tillhöra materialklass 4B eller 5B och tjälfarlighetsklass 3 eller 4. Torrskorpeleran har på sina håll vissa mindre inslag av sand och grus.

Under torrskorpeleran följer sedan lösare **lera**. Leran är gråbrun och rostfläckig och dess mäktighet varierar över området från mellan ca 1 m och 13 m. Uppmätt vattenkvot är ca 30% - 40% och uppmätt konflytgräns är ca 35% - 53%. Lerans vattenkvot har endast mätts de yligaste 3 m och vattenkvoten skulle kunna öka på större djup. Den odränerade skjuvhållfastheten för leran är på nivå +21 ca 16 kPa med en tillväxt mot djupet med 0,5 kPa/m. Leran bedöms tillhöra materialklass 4B och tjälfarlighetsklass 3.

Under leran tar sedan friktionsjord vid, ovan bedömt berg. Friktionsjorden har en mäktighet som varierar från någon decimeter till ett par meter. Friktionsjorden har inte undersökts närmre.

Djupet till bedömt berg varierar från ca 2-3 m upp till ca 14-15 m. Minst jorddjup är det nordvästra och det sydöstra hörnet av undersökningsområdet medan de större jorddjupen främst återfinns i det nordöstra och sydvästra hörnet av undersökningsområdet. Dock varierar jorddjupen generellt över hela området. Se MUR/Geo med samma datering och uppdragsnummer för mer detaljer gällande jorddjupen över undersökningsområdet. Generellt för de borrpunkterna med större jorddjup är att jordprofilen ser ut på liknande sätt med torrskorpelera, lera och sedan friktionsjord

ovan berg. För de delar där jorddjupen är små består marken mestadels av torrskorpelera uppblandad med friktionsjord, ovan berg.

### 3.3 Hydrogeologiska förhållanden

I samband med de geotekniska undersökningarna installerades 2 st grundvattenrör – i punkt OB1804N och i punkt OB1813N. Grundvattennivån i rören har mätts en gång, en knapp vecka efter det att de installerades. Tabell 1 visar resultaten från dessa mätningar.

Grundvattenrör	Datum för avläsning	Avläst grundvattennivå (meter under markytan)
OB1804N	2018-11-13	3,22
OB1813N	2018-11-12	1,51

Tabell 1 Uppmätta grundvattennivåer.

Resultatet från grundvattenmätningarna tyder på att grundvattenytan ligger mellan ca 1,5 – 3,2 m djup under markytan. Detta är dock något som behöver kontrolleras över en längre period för att se hur grundvattenytan fluktuerar med årstiderna.

### 3.4 Markradon

Ingen radonundersökning har utförts i samband med denna detaljplan.

### 3.5 Befintliga konstruktioner

Inom undersökningsområdet återfinns idag Björnmossevägen där den ansluter med Sörgårdsvägen.

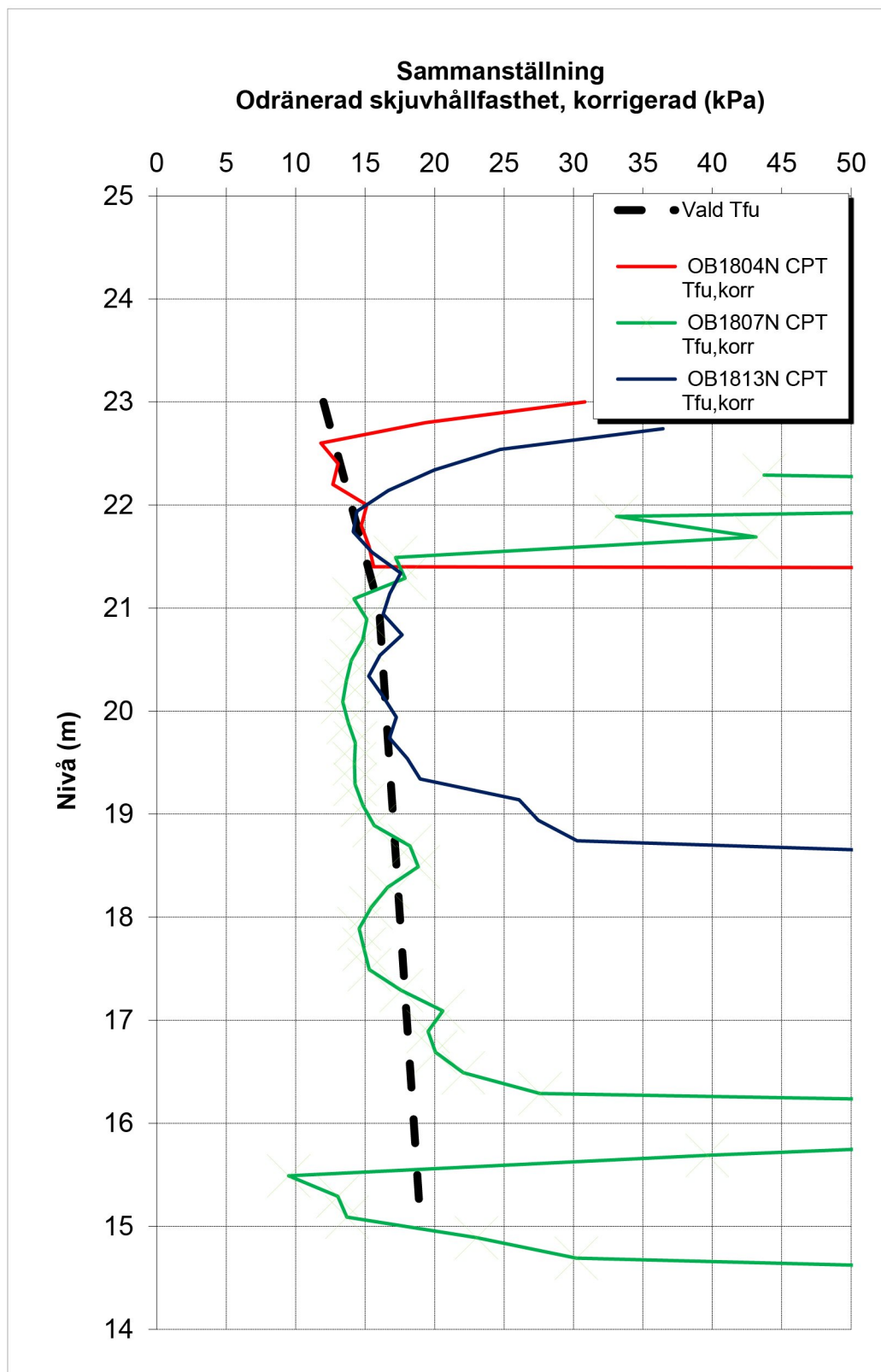
### 3.6 Bergteknik

Har inte utförts i detta skede. Detta är dock något som skall utvärderas i framtiden så det inte föreligger risk för blocknedfall i berört detaljplaneområde.

## 4. Härledda egenskaper

### 4.1 Odränerade egenskaper

Härledda värden map lerans odränerade skjuvhållfasthet (korrigerade värden) framgår av Figur 4 nedan.



Figur 4: Uppmätta och valda värden för lerans odränerade skjuvhållfasthet.



## 4.2 Val av $\eta$ -värden (eta-faktor)

Vid utvärdering av hållfasthetsvärden har  $\eta$ -faktorn tagits fram. Hållfasthetsvärdena (karaktäristiska värdena) har räknats om med  $\eta$ -faktorer grundat på följande. Utvärdering av eta-faktor för kohesionsjord ( $c_u$ ).

$\eta_{1,2} = 0,95$  ty normalsvensk lera samt 3 st oberoende undersökningspunkter  
 $\eta_3 = 0,90$  ty en metod av typen CPT/Vingsondering/fallkonsförsök har använts  
 $\eta_{4-8} = 1,0$  ty liten brottyta, liten konsekvens av brott

$$\eta_{1-8} = \eta_{1,2} \times \eta_3 \times \eta_{4-8} = 0,95 \times 0,90 \times 1,0 = \mathbf{0,855}$$

De karaktäristiska värdena, i sin tur, reduceras med partialkoefficienter för att få fram dimensionerande värden enligt:

Dimensionerade värden erhålls genom  $X_d = X_k / \gamma_m$

där karaktäristiskt värde  $X_k = \eta \times X_{medel}$   
 $\gamma_m$  väljs enligt Tabell 1.

**Tabell 2:** Partialkoefficienter för framtagande av dimensionerande värden

Jordparametrar	Symbol	$\gamma_m$
Friktionsvinkel	$\tan(\phi)$	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet	$T_{fu}$	1,5
E-modul	E	1,0
Tunghet	$\rho$	1,0

Utvärderingen av  $\eta$ -faktorerna har skett i enlighet med Implementeringskommisionen för Europastandarder inom Geotekniks Rapport 6:2008, Rev 1 EN-1997-1 Kapitel 11 och 12. Slänter och bankar.

## 5. Stabilitet

Inga stabilitetsberäkningar har gjorts då det inte bedöms föreligga några stabilitetsproblem för berört detaljplaneområde. Inga större skillnader i marknivå och inga slänter eller vattendrag där stabiliteten behöver utredas.

## 6. Grundläggning

Då framtida byggnations exakta utformning och läge inte är helt bestämt är det svårt rekommendera grundläggningsmetod. Då området mestadels består av lera med mäktigheter upp till dryga 10 m finns det risk för framtida sättningar. För att undvika framtida sättningar för byggnationen rekommenderas pågrundläggning. För de delar där jorddjupen är små, t ex runt borrhål OB1815N, kan platta på mark eller plintar vara en grundläggningsmetod beroende på färdig golvnivå för framtida byggnation och beroende på hur tunga framtida byggnationer är.

## 7. Markplanering/sättningar

Området består av lera, med olika mäktighet, så framtida sättningar kan komma bli ett problem. Då inga kolvprover, med tillhörande CRS-försök, utförts på leran i området är framtida sättning osäker. Kommer marken höjas får man räkna med att marken kommer sätta sig till viss del.

## 8. Restriktioner/Rekommendationer

Stabilitetsmässigt finns det inga restriktioner för detaljplaneområdet. Dock kan det finnas restriktioner gällande t ex markhöjning eller belastning av marken ur sättningssynpunkt. Då sättningar ofta inte utreds redan i detaljplaneskedet så rekommenderas att detta utreds i en kompletterande geoteknisk utredning i nästa skede när planerad byggnation och kommande grundläggningsnivåer är kända. Därför kan ingen restriktion för markbelastning ges för tillfället.

Schaktarbete inom fastigheten kan utföras till 2 m djup med brantaste schaktslänslutningen på 1:2. Vid 3 m schakt är brantast tillåtna slänlutning 1:3. Detta förutsatt att släntkrön är obelastad. Vid djupare schakter skall geotekniker rådfrågas.

Grundvattennivån i området får inte sänkas utan att en analys om framtida omgivningspåverkan utförts. Helst av allt ses att grundvattennivåerna inte sänks alls då detta kan ge upphov till framtida sättningar.

För utvärdering av framtida sättningar rekommenderas att kolvprovtagning utförs i nästa skede, med tillhörande CRS-försök från geotekniskt laboratorium.

### Orbicon AB



Uppdragsledare Geoteknik och Fält  
**Joakim Wallgren**  
JOWA@orbicon.se



Teamchef, Geoteknik och Fält  
**Markus Nilsson**  
MNIL@orbicon.se

