



Geoteknisk PM – Detaljplan

**Detaljplan – Björnmossevägen Mellersta, Kälvesta,
Stockholms Kommun**

Projekt nr: 18 13 76

2018-12-19

Geoteknisk PM – Detaljplan

**Detaljplan – Björnmossevägen Mellersta, Kälvesta,
Stockholms Kommun**

Projekt nr: 18 13 76

Beställare	NCC Sverige AB
Beställares representant	Peter Engblom
Orbicon AB	Göteborg Backa Strandgata 2 422 46 Hisings Backa 0770 11 90 90 info@orbicon.se Org.nr: 556592-3959
Projektnummer	18 13 76
Uppdragsledare	Joakim Wallgren
Handläggare	Joakim Wallgren
Granskad av	Mathias Pettersson, GEOS
Utgiven	2018-12-19

Innehållsförteckning

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

Bilagor

Vald skjuvhållfasthet

Bilaga 1

1. Objekt

På uppdrag av NCC Sverige 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 längs med Björnmossevägen (båda sidor av vägen) i Kälvesta i Stockholm. Se Figur 1 för detaljplaneområdets ungefärliga omfattning.



Figur 1: Ungefärligt detaljplaneområde markerat i rött (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 Mellersta, Kälvesta, Stockholms Kommun", med samma datering och uppdragsnummer som rubricerat PM.

3. Geotekniska förhållanden

3.1 Topografi och markbeskaffenhet

Detaljplaneområdet utgörs idag av naturmark samt Björnmossevägen. Naturmarken utgörs av mindre buskage, grönytor och träd. Se Figur 2 och 3.



Figur 2: Foto taget längs Björnmossevägen. Foto taget i nordlig riktning med detaljplaneområdet på båda sidor om vägen.



Figur 3: Foto taget längs Björnmossevägen. Foto taget i nordlig riktning med detaljplaneområde på båda sidor av vägen.

Marken stiger mot söder då marknivån i de norra delarna ligger på nivå ca +24 - +25. I de södra delarna av detaljplaneområdet är marknivån på nivå ca +28 - +29.

Detaljplaneområdet avgränsas i norr av detaljplaneområdet för "Detaljplan – Björnmossevägen Norra, Kälvesta, Stockholms Kommun" med uppdragsnummer 18 13 79, i väster av en brant slänt upp mot ett befintligt bostadsområde, i öst av träb eklädda grönytor intill befintligt bostadsområde och i söder av detaljplaneområdet för "Detaljplan – Björnmossevägen Södra, Kälvesta, Stockholms Kommun" med uppdragsnummer 18 13 80.

Slänten väster om detaljplaneområdet för rubricerat projekt sträcker sig till en nivå ca 10 m högre än detaljplaneområdet.

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 - 3 m djup
- **Lera** till ca 1 – 10 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/m³. Mäktigheten varierar över detaljplaneområdet mellan ca 1 m till 3 m. Uppmätt vattenkvot varierar mellan ca 14% - 30% medan uppmätt konflytgräns varierar mellan ca 37% - 60%. 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 silt och sand.

Under torrskorpeleran följer vanlig **lera**. Leran är brungrå och rostfläckig och dess mäktighet varierar över området från mellan någon decimeter till ca 10 m. Uppmätt vattenkvot är ca 30% - 40% och uppmätt konflytgräns är ca 46% - 52%. Den odränerade skjuvhållfastheten för leran är på nivå +22 ca 15 kPa med en tillväxt mot djupet med 1 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 1-3 m i detaljplaneområdets södra delar upp till ca 13 m i detaljplaneområdets norra delar.

3.3 Hydrogeologiska förhållanden

I samband med de geotekniska undersökningarna installerades 2 st grundvattenrör – i punkt OB1802 och i punkt OB1810. Grundvattennivån i rören har mätts en gång, en knapp vecka efter det att de installerades. Tabell 1 visar resultaten från dessa inmätningar.

Grundvattenrör	Datum för avläsning	Avläst grundvattennivå (meter under markytan)
OB1802	2018-11-13	0,87
OB1810	2018-11-13	0,31

Tabell 1. Uppmätta grundvattennivåer.

Resultatet från grundvattenmätningarna tyder på att grundvattenytan ligger mellan ca 0,5 – 1,0 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

I samband med radonundersökningar i området utfördes radonmätningar på en punkt i området där berg i dagen förekom.

Mätpunkt	Gamma _{tot} (µSv/h)	²²⁶ Ra (Bq/kg)	U (ppm)	²³² Th (Bq/kg)	Th (ppm)	⁴⁰ K (Bq/kg)	K %	Index för byggande	Kommentar
R1	0,23	67,7	5,5	167,6	41,9	1178,0	3,8	1,46	Ngt fuktig håll

Tabell 2. Resultat från radonmätning.

Värdena från uppmätt radonmätning kan ses i Tabell 2, ovan. För mer utförlig beskrivning av radonmätningarna finns att läsa i "BTH Bostad AB – Detaljplan Björnmossevägen, Södra". Upprättad av Orbicon AB med uppdragsnummer 18 13 80 och daterad 2018-11-19. Resultatet i mätpunkt R1 stämmer väl överens med mätpunkterna i detaljplaneområdet söder om det område denna rapport behandlar. Därför gäller de föreskrifter som behandlar Björnmossevägen, Södra även för rubricerat område.

3.5 Befintliga konstruktioner

Inom undersökningsområdet återfinns idag Björnmossevägen samt en del bussfickor med tillhörande busshållplatser och väntkurer.

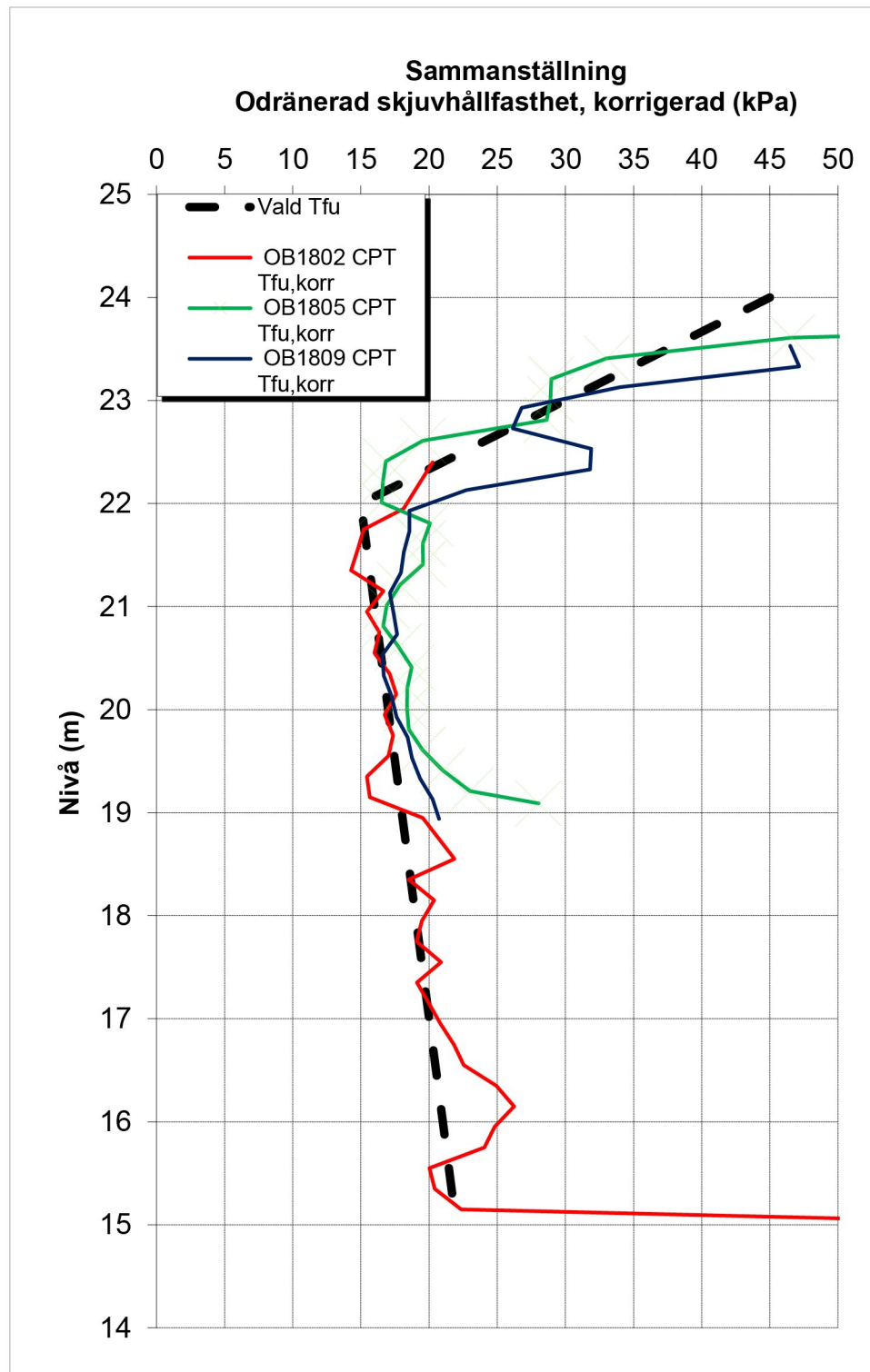
3.6 Bergteknik

Har inte utförts i detta skede.

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 η -värden (eta-faktor)

Vid utvärdering av hållfasthetsvärden har η -faktorn tagits fram. Hållfasthetsvärdena (karaktäristiska värdena) har räknats om med η -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 $X_k = \eta \times X_{medel}$
 γ_m väljs enligt Tabell 1.

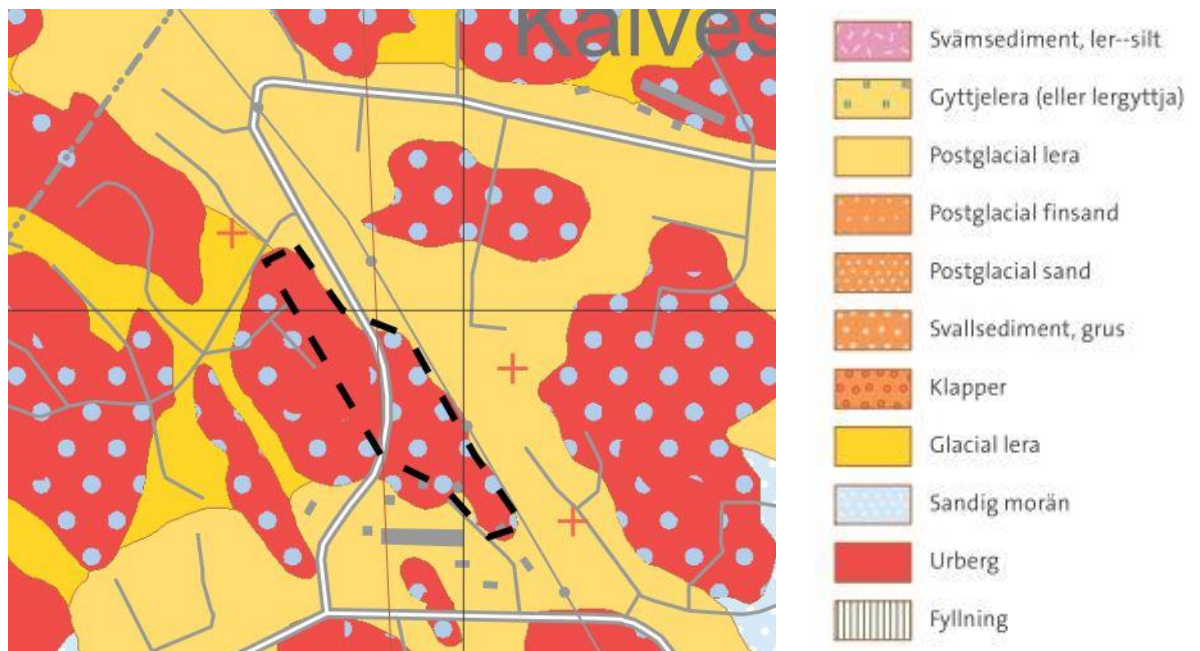
Tabell 3: Partialkoefficienter för framtagande av dimensionerande värden

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

Utvärderingen av η -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. Väster om detaljplaneområdets södra del återfinns en brant slänt som stiger åt väster, men då denna slänt uteslutande utgörs av berg i dagen (enligt platsbesök samt SGUs jordartskarta) så bedöms det inte föreligga några stabilitetsproblem. Detaljplaneområdets norra del har inga större nivåskillnader och här bedöms det inte heller föreligga några stabilitetsproblem.



Figur 5: Utdrag ur SGUs jordartskarta som visar att slängen består av berg i dagen.

6. Grundläggning

Då framtida byggnations exakta utformning och läge inte är helt bestämt är det svårt rekommendera grundläggningsmetod. För norra delen av undersökningsområdet är troligen pågrundläggning att föredra då leran troligtvis kommer sätta sig. Genom pågrundläggning skulle problemet med framtida sättningar för byggnationerna elimineras. För södra området, beroende på färdig golvnivå, kan sprängning bli nödvändigt. Annars kan troligen byggnation grundläggas med platta på mark, alternativt på plintar.

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 marknivån 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 en sättningssynpunkt. Då sättningar ofta inte utreds 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 slänslutning 1:3. Detta förutsatt att släntrön 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

