

PM GEOTEKNIK

KOPPARHOLMEN 8, TROLLHÄTTAN KOMMUN
KRAFTSTADEN FASTIGHETER AB



PM GEOTEKNIK

Kund: Kraftstaden Fastigheter AB

Organisation Sigma Civil Öst

Uppdragsansvarig: Jesper Sundberg
Upprättad av: Jesper Sundberg
Granskad av: Patrik Hallén

Uppdragsnummer: 207968
Upprättad: 2024-02-29
Version: 1.0

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	UPPDRAG.....	3
1.1	BAKGRUND.....	3
1.2	PLANERAD ANLÄGGNING.....	3
2	DENNA HANDLING.....	3
2.1	ÄNDAMÅL OCH OMFATTNING.....	3
2.2	STYRANDE DOKUMENT.....	4
2.3	GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS.....	4
3	UNDERLAG.....	5
3.1	UTFÖRD UNDERSÖKNING.....	5
4	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN.....	5
4.1	TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET.....	5
4.2	BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR OCH KONSTRUKTIONER.....	5
4.3	JORDLAGERFÖLJD.....	5
4.4	GRUNDVATTEN.....	6
4.5	STABILITETSFÖRHÅLLANDEN.....	6
4.6	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN.....	6
5	GRUNDLÄGGNING.....	6
5.1	FÖRSLAG GRUNDLÄGGNING.....	6
5.2	SCHAKT OCH FYLLNING.....	7
5.3	PARAMETRAR FÖR GRUNDLÄGGNING.....	7
6	UPPFÖLJNING OCH KONTROLL.....	12
6.1	VIBRATIONSSALSTRANDE MARKARBETEN.....	12
6.2	GRUNDVATTEN.....	12
7	VIDARE UNDERSÖKNINGAR.....	12

1 UPPDRAG

1.1 BAKGRUND

Sigma Civil AB har, på uppdrag av Kraftstaden Fastigheter AB, utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inom fastigheten Kopparholmen 8 i Trollhättan, se Figur 1. Inom fastigheten har tidigare en förskola funnits som nyligen har rivits. Det planeras nu att byggas lokaler där kommunal verksamhet kommer att drivas. Undersökningen är utförd i förstudieskedet.



Figur 1 Undersökningsområdet är markerat med blått, karta från Lantmäteriet 2024-02-19.

1.2 PLANERAD ANLÄGGNING

Det finns vid tidpunkten då denna geotekniska undersökning utfördes inga skisser eller planer över de nya byggnaderna.

2 DENNA HANDLING

2.1 ÄNDAMÅL OCH OMFATTNING

Denna PM avser att beskriva de geotekniska förutsättningarna inom fastigheten.

Denna PM får inte biläggas förfrågningsunderlaget.

Samtliga nivåer i denna PM avser nivåer i RH 2000 om inget annat anges.

2.2 STYRANDE DOKUMENT

Denna PM har upprättats i enlighet med SS EN 1997-2:2007 (Eurocode 1997), samt nationella tillämpningsdokument enligt Tabell 1.

Tabell 1: Nationella tillämpningsdokument

Dokument	Årtal
IEG - Rapport 2:2008, Rev 3 Tillämpningsdokument	2008, rev 2013-12-15
IEG – Rapport 4:2008, Rev 1 Tillämpningsdokument Dokumenthantering	2008, rev dec 2013
IEG – Rapport 7:2008, Tillämpningsdokument Plattgrundläggning	2010
BFS 2019:1, EKS 11	2019, mars 26

Dessutom har dokument enligt Tabell 2 använts.

Tabell 2: Övriga styrande dokument

Dokument	Årtal
AMA-Anläggning	2023
SGF Rapport 1:2016 Jordarters indelning och benämning	2016

2.3 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS

Samtliga konstruktioner inom objektet förutsätts i detta skede kunna tillhöra Geoteknisk Kategori och Säkerhetsklass enligt Tabell 3. Detta kan komma att förändras när utformningen av planerad anläggning har fastställts eller om de geotekniska förhållandena visar sig annorlunda än vad som kan bedömas i detta skede.

Tabell 3: Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Konstruktion/grundläggning	Plattgrundläggning
Geoteknisk kategori	GK 2
Säkerhetsklass	SK 2

3 UNDERLAG

3.1 UTFÖRD UNDERSÖKNING

Resultaten av den nu utförda geotekniska undersökningen, i form av ritningar och bilagor, redovisas i en separat handling benämnd "Markteknisk undersökningsrapport (MUR / Geoteknik), Kopparholmen 8, Trollhättan" upprättad av Sigma Civil AB och daterad 2024-02-29.

4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

4.1 TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET

Inom den undersökta fastigheten består ytskiktet huvudsakligen av fyllnadsjord enligt upptagna jordprover. Markytans nivå i området är generellt relativt plan och varierar mellan +44.7 och +46.3 enligt inmätningar i utförda undersökningspunkter. I den södra delen av fastigheten finns dock en höjd med berg i dagen.

4.2 BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Omgivande område består främst av bostadshus. Norr om fastigheten finns Stadshuset och lokaler som tillhör Högskolan Väst. Västerut finns en park och lokaler som tillhör Polisen Trollhättan.

4.3 JORDLAGERFÖLJD

Jordlagerföljden i området består huvudsakligen av fyllnadsjord, som lokalt underlagras av lera, följt av ett lager friktionsjord ovan berg.

Fyllnadsjorden består generellt av siltig eller grusig sand, är lokalt humushaltig och innehåller tegel eller sten. Lagret har en mäktighet som varierar mellan 0 och 1,7 m.

Ett tunt skikt av lera har påträffats i en undersökningspunkt (24SC001) i den västra delen av området. Lagret har en mäktighet om 0,3 m. Leran är finsandig och siltig, och har en vattenkvot på 21,1 % och en konflytgräns på 31 %.

Friktionsjordsskiktet består av grusig siltig sandmorän. Lagrets mäktighet varierar mellan ca 0 och 2,5 m.

Berg har påträffats vid jord-bergsondering på djup varierande mellan 0 m och 4,5 m under markytan. Detta motsvarar nivåer mellan +40.6 och +45.8. Berg i dagen finns i den södra delen av fastigheten och jorddjupet ökar därifrån i västlig, nordlig och nordostlig riktning.

4.4 GRUNDVATTEN

Inget grundvattenrör har installerats inom ramen för detta uppdrag.

Vid skruvprovtagning i undersökningspunkterna 24SC001 och 24SC008 har fri vattenyta noterats på djup 1,7 m respektive 1,3 m under markytan, vilket motsvarar nivå +43,3 respektive +43,4. I övriga provtagningspunkter har ingen fri vattenyta registrerats. Med hänsyn till jordlagerföljden med sandmorän i botten så kan den uppmätta vattenytan vara grundvattnet.

Baserat på ovanstående medför detta att temporära grundvattensänkningar kan krävas vid detaljschakter och vid schakt för anslutande ledningar och dylikt. Temporära grundvattensänkningar är tillståndspliktigt vilket skall beaktas.

Det ska noteras att grundvattenytan fluktuerar beroende på årstid och nederbördsförhållanden.

4.5 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

Med hänsyn till rådande förutsättningar i området bedöms inga risker med totalstabiliteten finnas.

4.6 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Förutsatt att lösare skikt av fyllnadsjord, lera och silt grävs ur bedöms marken bestå av fast morän men liten risk för sättningar. Sättningar styrs också av hur mycket marken belastas och behöver därför utredas vidare när utformningen av byggnad eller byggnader som ska uppföras på fastigheten är fastställda.

5 GRUNDLÄGGNING

5.1 FÖRSLAG GRUNDLÄGGNING

Byggnader bedöms preliminärt kunna grundläggas med kantförstyvad platta på mark förutsatt att lösare skikt som överlagrar moränen först avlägsnas och ersätts av bärkraftiga massor. Detta behöver dock kontrolleras när utformningen av planerad byggnation har fastställts.

I och med förekomst av silt inom området bör grundläggningen ligga på frostfritt djup eller på annat sätt skyddas mot tjällyft, genom t.ex. tjälisolering.

5.2 SCHAKT OCH FYLLNING

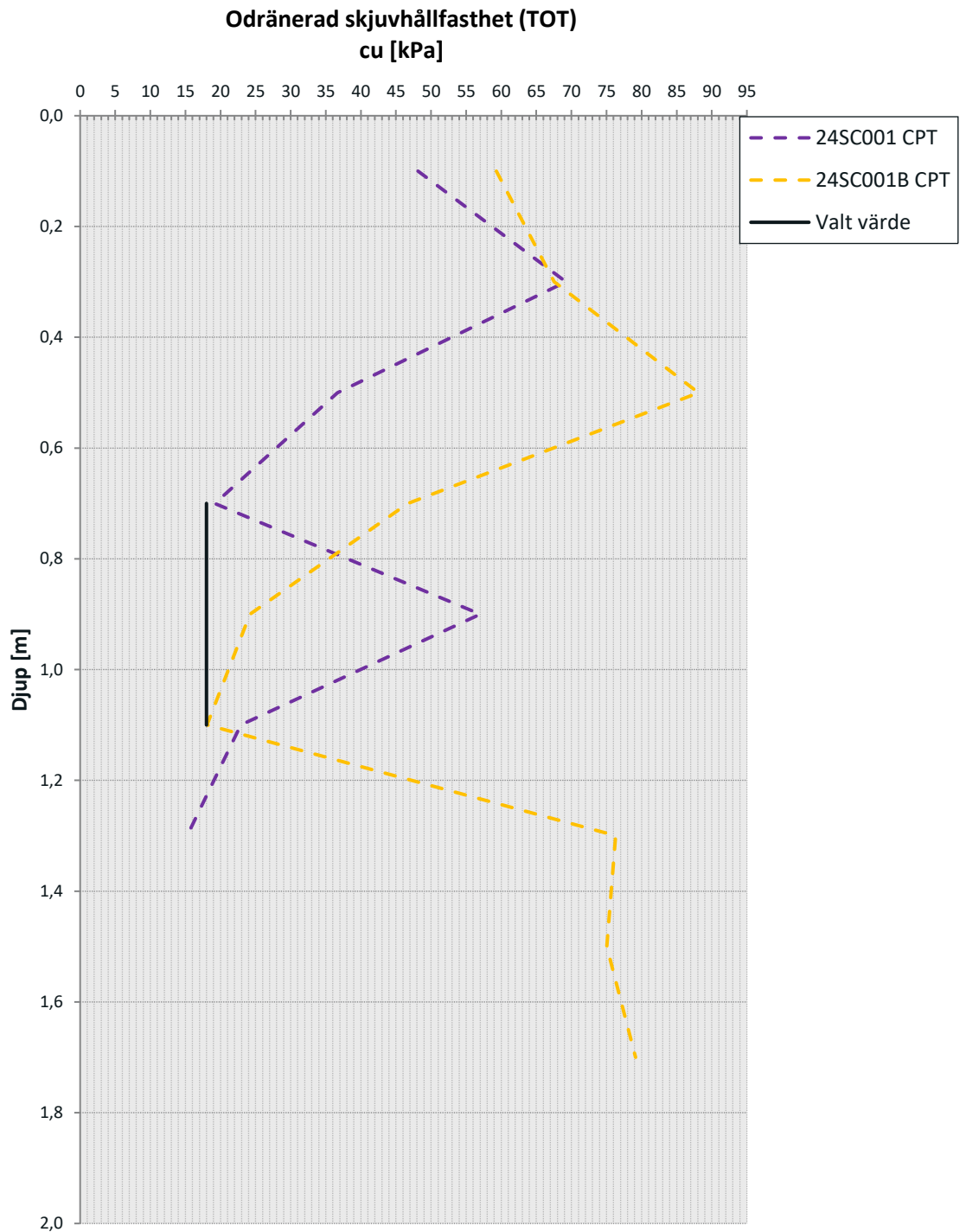
Schakter skall utföras enligt *Schakta säkert, 2015*.

Beroende på schaktdjup finns eventuellt risk att temporär grundvattensänkning kommer att krävas vid schaktarbeten. Detta hanteras om så är fallet med hjälp av filterförsedda dränkbara pumpar i pumpgropar.

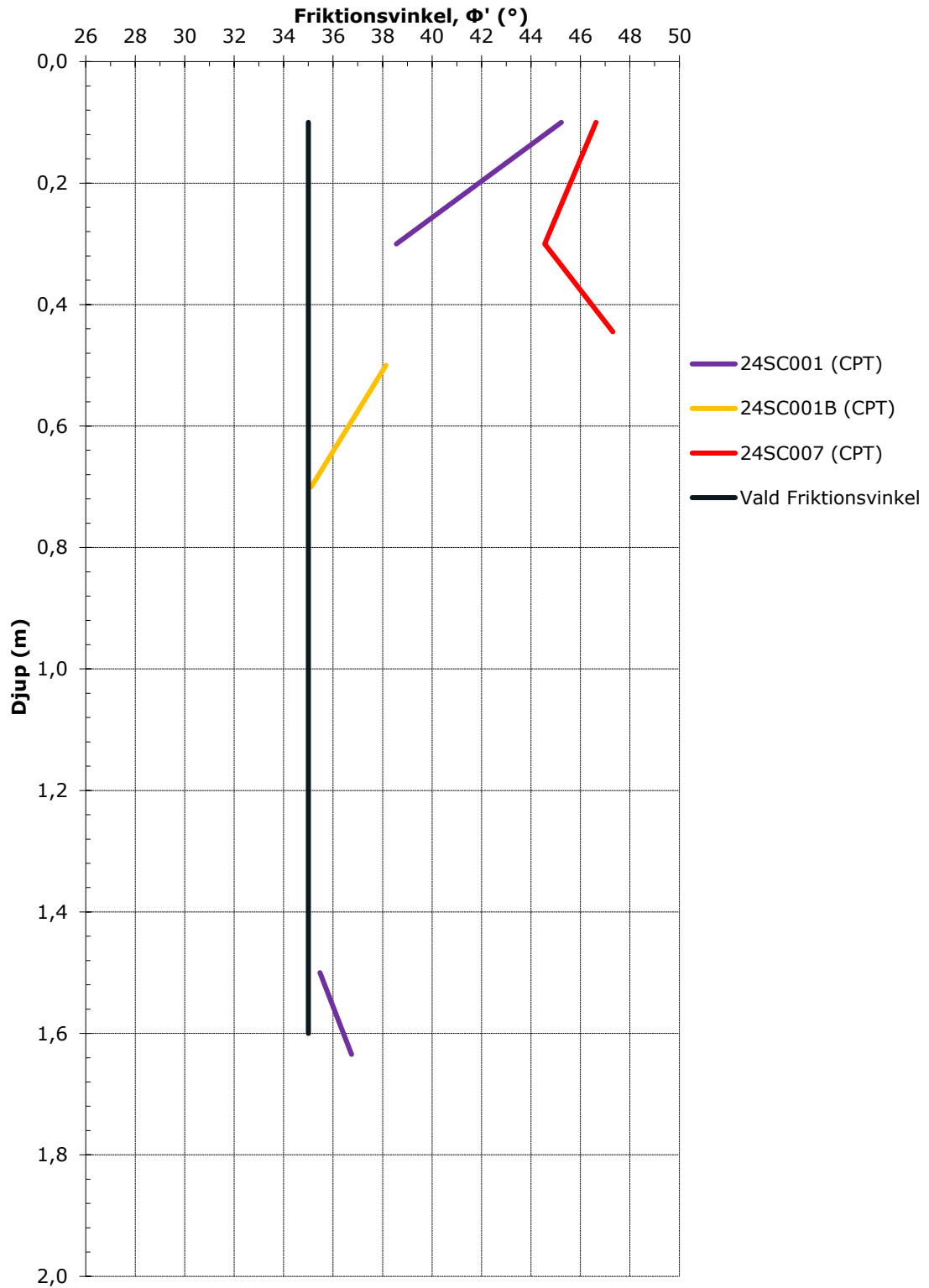
5.3 PARAMETRAR FÖR GRUNDLÄGGNING

5.3.1 Valda värden

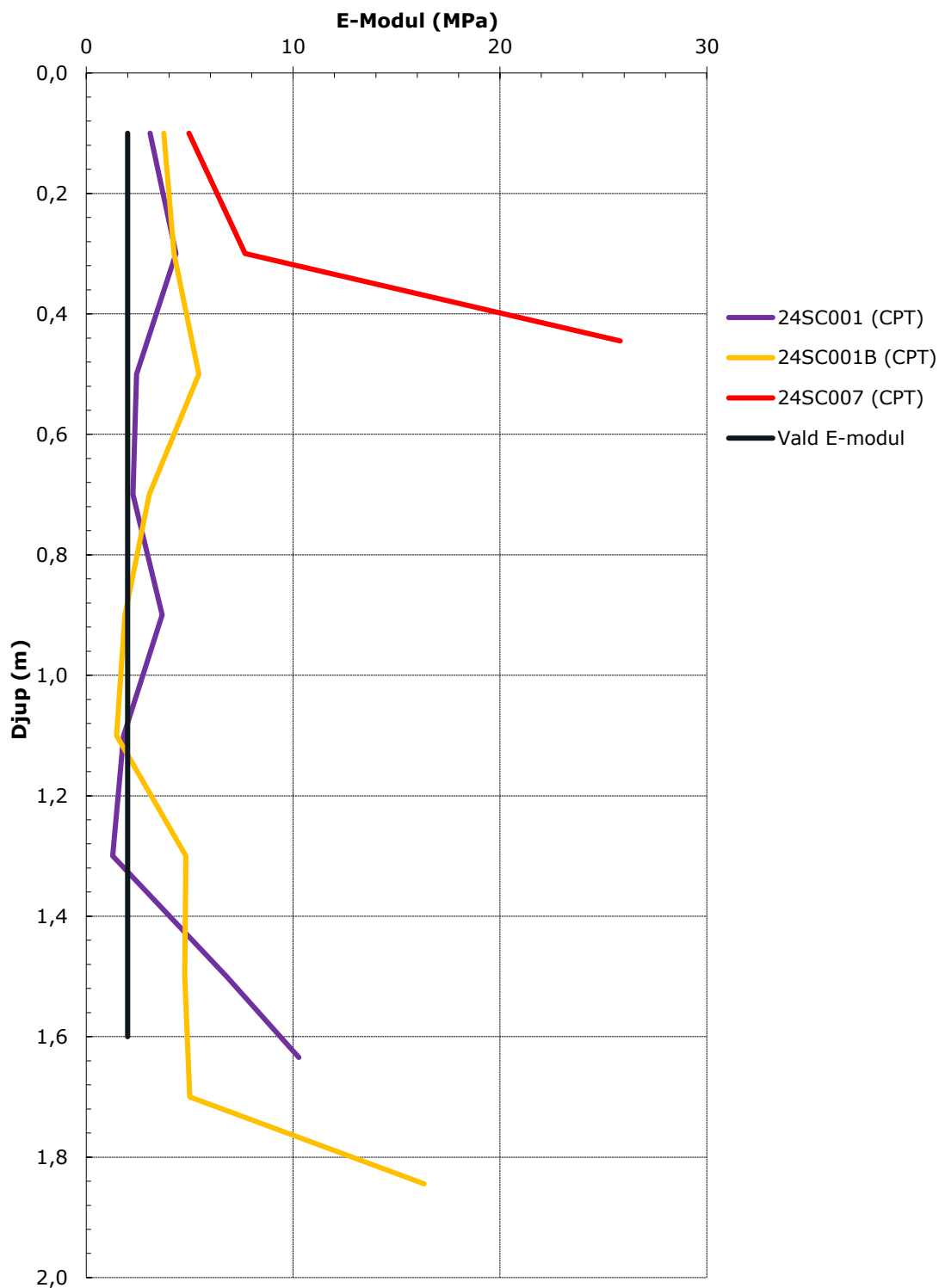
Valda värden av odränerad skjuvhållfasthet visas i Figur 2, friktionsvinklar i Figur 3 och elasticitetsmoduler i Figur 4.



Figur 2 Härledd och vald odränerad skjuvhållfasthet.



Figur 3 Härledd och vald friktionsvinkel.



Figur 4 Härledd och vald elasticitetsmodul.

5.3.2 Valda värden

Tabell 4 redovisar valda värden för tunghet, odränerad skjuvhållfasthet, friktionsvinkel och elasticitetsmodul för fyllnadsjorden och friktionsjorden. Valda värden baseras på undersökningsresultatet och tabellvärden som hämtats från TDOK 2013:0667.

Tabell 4 Materialparametrar.

Jordart Tjocklek [m]	Friktionsvinkel, (°)	Odränerad skjuvhållfasthet (kPa)	Tunghet/effektiv tunghet (kN/m ³)	Elasticitetsmodul [MPa]
Fyllnadsjord 0 till 1,7	$\phi' = 35$	-	$\gamma/\gamma' = 18/10^*$	E = 2
Lera 0 till 0,3	-	$c_u = 18$	$\gamma/\gamma' = 17/10^*$	-
Friktionsjord morän 2,5	$\phi' = 40^*$	-	$\gamma/\gamma' = 20/12^*$	E = 10*

*Empiriska värden.

6 UPPFÖLJNING OCH KONTROLL

6.1 VIBRATIONSSALSTRANDE MARKARBETEN

Separat riskanalys skall upprättas i bygghandlingskedet och innehålla bl.a:

- Inventering av vibrationskänsliga byggnader, anläggningar samt vibrationskänslig utrustning eller verksamhet.
- Högsta tillåten svängningshastighet vid markarbeten samt placering av vibrationsmätare.
- Omfattning av för- och efterbesiktningar.

6.2 GRUNDEVATTEN

Alla typer av påverkan på grundvattnet är tillståndspliktiga. För att kunna påvisa att grundvattensänkningar, så väl temporära som permanenta, inte påverkar befintliga objekt behöver hydrogeologin utredas mer utförligt. Detta innebär regelbundna mätningar av grundvattenrör, utredning av grundvattenmagasinet och dess tillrinningsområde för att utvärdera om ansökan till miljödomstolen krävs.

7 VIDARE UNDERSÖKNINGAR

Beroende på om källare planeras så bör grundvattenförutsättningarna undersökas vidare. Det rekommenderas i så fall att installera ett grundvattenrör för långtidsobservation av hur grundvattnet fluktuerar över tid inom fastigheten. Detta bör installeras i den västra delen av fastigheten där jorddjupet är som mäktigast.

Eftersom det finns ytnära berg inom stora delar av fastigheten så rekommenderas att den utförda undersökningen kompletteras med ytterligare undersökningspunkter med Jb2-sonderingar, så att ett bättre underlag för eventuell kalkyl av bergschakt kan erhållas eller för en tätare bergmodell om en sådan ska upprättas.

Om en kompletterande undersökning utförs kan hejarsonderingar utföras i områden där jorddjupet är mäktigare, för att erhålla underlag för att utvärdera materialparametrar i moränsiktet. Detta kan resultera i bättre värden på friktionsvinkel och E-modul.