
GEOTEKNISKT PM STABILITETSBERÄKNING

HANINGE KOMMUN

Jordbro etapp 2

UPPDRAGSNUMMER 30036716



PLANERINGSUNDERLAG

STOCKHOLM 2022-01-31

SWECO SVERIGE AB
STOCKHOLM GEOTEKNIK

UPPRAGSLEDARE: JOHAN FRANSSON
HANDLÄGGARE: ANMAR KHUHDAR
GRANSKARE: JOHAN FRANSSON

Innehållsförteckning

1	Uppdrag och syfte	1
2	Underlag	1
3	Styrande dokument	1
4	Geotekniska förhållanden	1
5	Indata	2
5.1	Dimensionerande värden	2
5.2	Last	3
5.3	Grundvattennivån	4
6	Beräkningar	4
6.1	Beräkningssektioner	4
7	Resultat	4
7.1	Slutsats	4

Bilagor

Bilaga 1	Störda jordprovanalys
Bilaga 2	100G1103 Planritning
Bilaga 3	Stabilitetsberäkning för sektion

1 Uppdrag och syfte

I samband med geoteknisk utredning för detaljplan för nybyggnation i jordbro har Sweco Sverige också studerat förutsättningarna för garage schakter i förhållande till järnvägen.

Denna rapport redovisar risken för stabilitetsbrott som påverkar järnvägen i samband med schakt för planerade garage.

2 Underlag

Som underlag till denna utredning har följande handlingar använts:

- PM Geoteknik daterat 2019-09-27.
- MUR och tillhörande bilagor daterat 2019-09-27
- Laser scanning över området, erhållen från beställaren

3 Styrande dokument

- Tk Geo 13
- Rapport 6:2008, Rev 1
- Eurocode 7

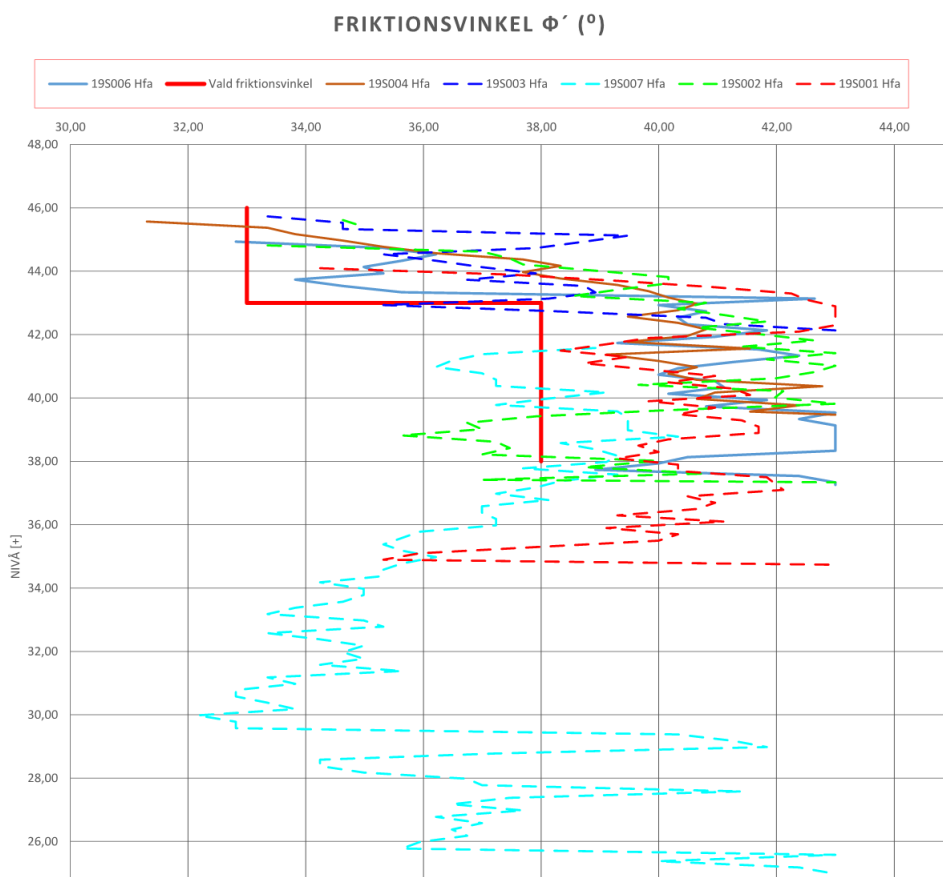
4 Geotekniska förhållanden

Aktuella området utgörs av väg, gräsyta och träd, väster om planerade området är busshållplatser samt tågstation. Jordbrovägen löper öster om området.

Markundersökningarna samt jordprovanalysen visar att jorden består av finsand-grovsand och djupet till berg uppskattas till ca 30 meter. Sanden bedöms vara lösare vid ca 0-2 meter djup under markytan, och efter ca 2 meters djup blir fastare.

Enlig den sammanställda karakteristiska friktionsvinkeln se figur 1, i djupet 0-2 meter är friktionsvinkel ca 33° och efter ca 2 meters djup ökar friktionsvinkel till ca mellan 36° och 38°.

Mer detaljerat beskrivning av de geotekniska förhållandena hänvisas till Geoteknisk PM daterat 2019-09-27, här beskrivs mer översiktlig.



Figur 1: Sammanställda karakteristiska friktionsvinkel

5 Indata

Geotekniska parametrar har utvärderats för området.

5.1 Dimensionerande värden

Bestämning av dimensionerade värden har utförts med partialkoefficient metoden för friktionsvinkel. Och formeln är:

$$\phi'_d = \tan^{-1} \left(\frac{1}{\gamma_{\phi'}} \cdot \eta_{\phi'} \cdot \tan \phi' \right)$$

$\gamma_{\phi}=1,3$ Enlig tabell 3.2, sidan 9, enlig rapport 6:2008.

$\eta = \eta_{1-2} \times \eta_3 \times \eta_{4-7} \times \eta_8$ Enlig ekvation 3.6, sidan 9, enlig rapport 6:2008.

$\eta_{1-2}=0,95$ enlig tabell 3.3b, sidan 12, enlig rapport 6:2008.

$\eta_3=0,95$ enligt tabell 3.4c, sidan 13, enligt rapport 6:2008.

$\eta_{4-7}=0,95$ enligt tabell 3.5, sidan 13, enligt rapport 6:2008.

$\eta_8=1,0$ enligt formel 3.8, sidan 10, enligt rapport 6:2008.

$\eta = 0,857375$ enligt ekvation 3.6, sidan 9, enligt rapport 6:2008.

Valt värde för friktionsvinkel redovisas i tabell 1, för tunghet redovisas i tabell 2.

Tabell 1. Dimensionerande friktionsvinkel

Nivå	Karaktäristiska värden Φ' (°)	Dimensionerande värden Φ'_d (°)
+46>x<+43	33°	23°
x<+43	36°	25°

Tabell 2. Dimensionerande parametrar

Material	Tunghet, γ (γ') (kN/m ³)
Fyllning	19 (11)
Sand 1	18 (11)
Sand 2	18 (11)

5.2 Last

Räknar med att två mötande tåg i samma tid samt perrongen i stationen.

Utgår från SK2, formel 4.1b, sidan 15, enligt rapport 6:2008.

$$SK2 \text{ Geo.last} = 0,91 \cdot 1,1 \cdot G_{kj} + 0,91 \cdot 1,4 \cdot Q_{kj} = 1,00 \cdot G_{kj} + 1,27 \cdot Q_{kj}$$

För trafiklast karakteristiska för tåg 32 kN/m och 26 kN/m. Permanent last antas för perrongen som består av betong och är ca 0,55 m hög i stationen som har karakteristiska last 14 kN/m. Tabell 3 visar lasten som används.

Tabell 3. Dimensionerande last enligt formel 4.1b, sidan 15, enligt rapport 6:2008.

Last	Karaktäristiska last	Dimensionerande last
Tåg vänster om perrongen	32 kN/m	41 kN/m
Tåg höger om perrongen	26 kN/m	41 kN/m
Perrongen	14 kN/m	14 kN/m

5.3 Grundvattennivån

Grundvattennivån antas vara +37,8 enligt avläsning 2019-09-04.

6 Beräkningar

Beräkningarna har utförts i GS Stability version 22.0.2.0 med partialkoefficientmetoden.

Beräkningarna har utförts med cirkulär cylindriska glidytor.

6.1 Beräkningssektioner

Antar en öppen schakt med släntlutning 1:1,5 och ett schaktdjup på ca 4 m. Detta ger en slänt som sträcker sig ca 6 m från mot järnvägen från schaktbotten.

7 Resultat

Resultatet från utförda beräkningar presenteras i bilaga 3. En partialkoefficientmetoden på 1,0 erfordras för säkerhetsklass 2. Enligt bilaga 3, säkerhetsfaktorn 3,36.

7.1 Slutsats

Schakter som utförs för planerade garage har ingen påverkan på befintlig järnväg. Av utrymmesskäl kan spont krävas, vilket ökar säkerhetsfaktorn ytterligare.

Jordprovsanalys

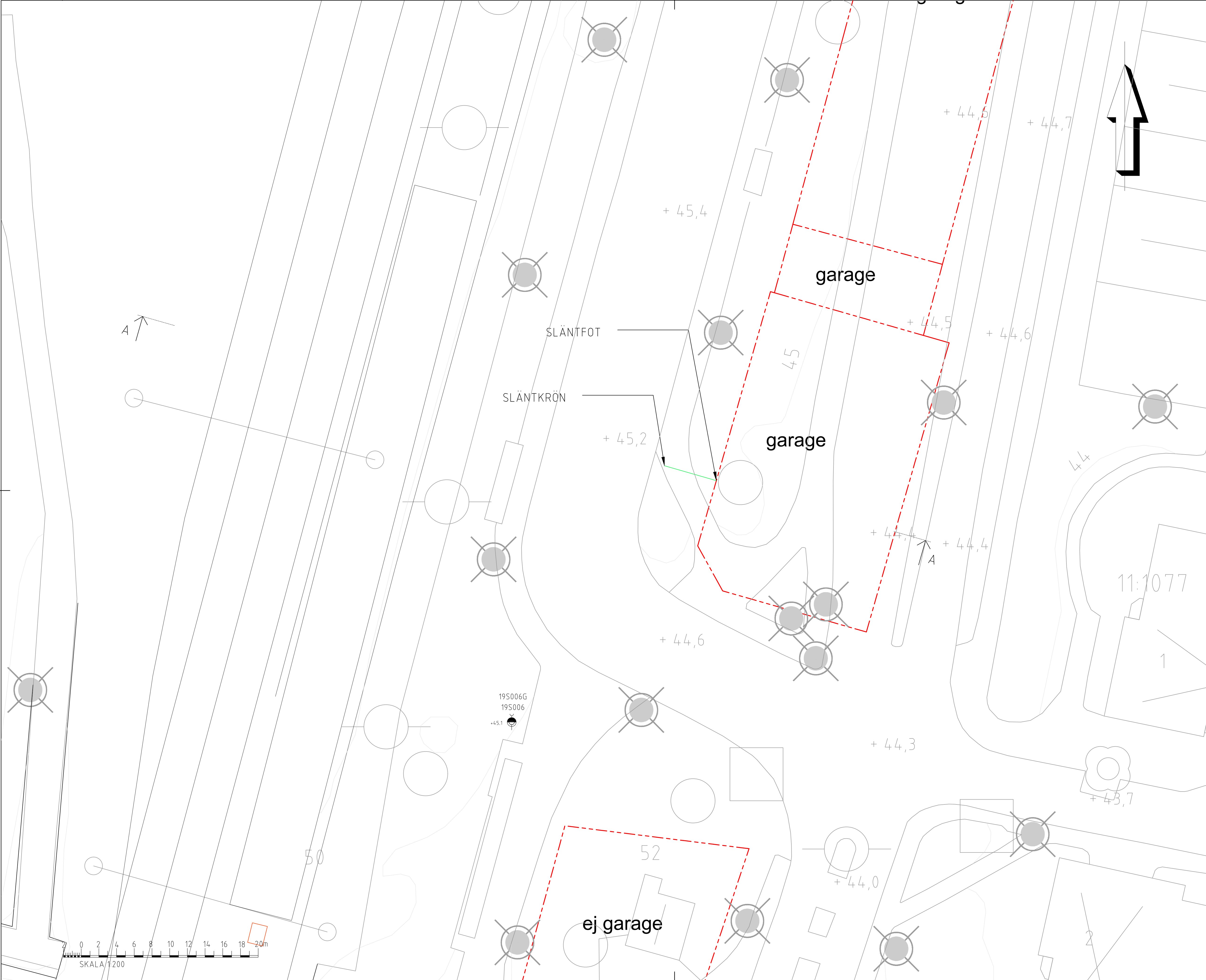
Projekt Jordbro				
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare		Gransk./Tabell <i>CHAK</i>
12707172-001		SWECO Civil AB, Stockholm		Löp-nr 34231
Provtagningsdatum		Provtagningsredskap / Analysmetod		Datum/Sign 2019-09-05
2019-09-03 - 2019-09-04		Skr		Undersökningsdatum <i>ABarkar</i> 2019-09-05

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)	Mtrl typ/ tjäl. klass ¹⁾	Anm.
19S001	0.45-1.0	Gråbrun något siltig FINSAND med enstaka gruskorn, (si)FSa	2/1	
	1.0-2.0	Brun FINSAND, FSa	2/1	
	2.0-2.2	Gråbrun siltig FINSAND med enstaka gruskorn, siFSa	3B/2	
	2.2-2.55	Gråbrun siltig FINSAND, siFSa	4A/3	
	2.55-3.0	Brungrå något finsandig SILT, (fsa)Si	5A/4	
19S004	0.1-1.05	Brun MELLANSAND, MSa	2/1	
	1.05-2.0	Brun FINSAND, FSa	2/1	
	2.0-3.0	Brun FINSAND, FSa	2/1	
19S006	0.15-0.45	Brun humushaltig siltig SAND med enstaka gruskorn, husiSa	5B/4	
	0.45-1.1	Brun MELLANSAND med enstaka gruskorn, MSa	2/1	
	1.1-1.45	Brun GROVSAND med gruskorn, GSa	2/1	
	1.45-2.15	Gråbrun något siltig SAND, (si)Sa	2/1	
	2.15-3.0	Brun MELLANSAND, MSa	2/1	

1) Klassning enl. AMA Anläggning 17

P:\2172\Uppdrag 2019\34231\Skr 190905.xlsx





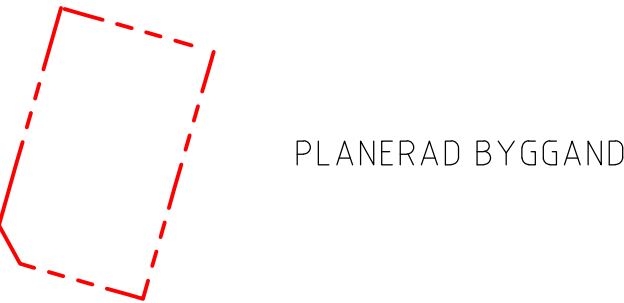
COORDINATSYSTEM

SYSTEM I PLAN: SWREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

HÄNVISNING

REDOVISNING:
SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR
GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION
2001:2.
www.sgf.net.

BETECKNINGEN



PLANERAD BYGGAND

SLÄNTLUTNING PÅ 1:1,5

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSEER	SIGN	DATUM
PROJEKTERINGSUNDERLAG				
HANINGE KOMMUN				
SWECO CIVIL AB Gjörvellsgränd 22, Box 34044, 100 26 Stockholm Telefon 08-695 60 00, Telefax 08-695 60 10 Org.nr 556507-0868, säte Stockholm www.sweco.se				
UPPDRAG NR 30036716		RITAD AV A. KHUDHAIR		GRANSKAD AV J.FRANSSON
DATUM 2022-01-31		ANSVARIG J.FRANSSON		
JORDBRO ETAPP 2				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN				
SKALA 1:200 [A1]		NUMMER 100G1103		I BET

