
PM GEOTEKNIK

PLANERINGSUNDERLAG

BJC GROUP AB

GEOTEKNIK KV. GASKLOCKAN 2

UPPDRAGSNUMMER 2175 480

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING



ÖREBRO 2016-04-26

SWECO CIVIL AB

ÖREBRO INFRA

PÄR AXELSSON
HANDLÄGGARE

TOMAS NORDLANDER
GRANSKARE

1	Objekt	3
2	Ändamål	3
3	Underlag för PM	3
4	Styrande dokument	3
5	Utförda undersökningar	3
6	Planerad byggnad/bebyggelse	3
7	Geotekniska förhållanden	4
7.1	Jordlager	4
7.2	Geohydrologiska förhållanden	4
8	Rekommendationer	5
8.1	Grundläggning av byggnader	5
8.2	Stabilitet	5
8.3	Sättningar	5

Bilagor:

Bilaga 1 – Stabilitetsberäkning för obelastad slänt
 Bilaga 2 – Stabilitetsberäkning för belastad slänt

1 Objekt

Sweco Civil AB har på uppdrag av BJC Group AB utfört geoteknisk undersökning på kv. Gasklockan 2 i Örebro inför detaljplanearbete på Kv. Gasklockan 2 och 15.

2 Ändamål

Syftet med undersökningen är att översiktligt klarlägga de rådande geotekniska förhållandena, undersöka stabiliteten mot Bygärdesbäcken i norr samt ge översiktliga rekommendationer för grundläggning av byggnader och markarbeten.

Föreliggande PM är ett planeringsunderlag och behandlar endast rekommendationer och synpunkter för planeringsskede.

3 Underlag för PM

Se MUR (kap 5)

4 Styrande dokument

- SS-EN 1997-1 och 2 med tillhörande nationell bilaga.

5 Utförda undersökningar

Inom detta uppdrag redovisas utförda undersökningar i separat handling, Markteknisk Undersökningsrapport Geoteknik (MUR Geo) med tillhörande bilagor och ritningar, daterade 2016-04-26.

6 Planerad byggnad/bebyggelse

Planerade byggnaders läge och storlek är inte slutligen bestämt.

7 Geotekniska förhållanden

7.1 Jordlager

Obebyggda delar av Kv. Gasklockan 2 och 15 består i huvudsak av asfalterade parkerings/uppställningsytor. Slänten i norr tillhör fastigheten Nikolai 3:12 och är bevuxen med gräs, buskar och träd.

Enligt den geologiska kartan (SGU Jordatskarta i skala 1:50 000) består jorden i området av gyttjelera och postglacial lera med mäktighet kring 3 m (se Figur 1).



Figur 1. SGU Jordatskarta (studerat område inringat med rött)

Enligt utförda geotekniska undersökningar utgörs jorden inom Gasklockan 2 överst av och till ca 1 m djup av fyllning (asfalt på sand, grus och sten). Fyllningen bedöms bitvis innehålla rikligt med sten. Under fyllningen består jorden ca 1 – 2 m torrskorpelera ovanpå ca 0,4 – 3,2 m lös varvig lera. Leran vilar på morän och gränslinjen mellan lera och morän ligger ca 2 – 4,5 m under nuvarande markyta. Slagsonden har trängt ned i moränen och stoppat mot sten, block eller berg ca 3 – 7 m under markytan. Moränen kan förutsättas ha hög relativ fasthet.

Den lösa leran har en uppmätt vattenkvot/konflytgräns mellan 39-43% resp. 40-41%. Den odränerade m.a.p. konflytgränsen korrigerade skjuvhållfastheten är utifrån CPT-sonderingar empiriskt utvärderad till som lägst ca 15 kPa (i slänten i norr). Tidigare har man med vingsondering uppmätt som lägst ca 12 kPa i södra delen av fastigheten.

7.2 Geohydrologiska förhållanden

Mätningar i grundvattenrör 16S01GW visar att vattentrycket i den underliggande moränen ligger ca 2,4 m under markytan motsvarande +22.6 (RH2000). I tidigare undersökning på fastigheten noterades fria vattenytor ca 2,2 – 2,3 m under markytan.

8 Rekommendationer

8.1 Grundläggning av byggnader

Grundläggning av byggnader ska i första hand förutsättas ske genom att byggnadslaster förs ner till underliggande fasta jordlager med t.ex. pålar eller plintar eller möjligen med källargrundläggning. Förutsättningar finns dock ställvis att grundlägga lätta byggnader med stomme och fasad av trä med plattor/hel platta direkt i mark. Kompletterande geotekniska undersökningar ska inför byggskede utföras i avsedda byggnadslägen.

8.2 Stabilitet

Den plana marken i området är generellt stabil om lasten på marken begränsas till 50 kPa. Slänten i norr mot Bygärdesbäcken är också stabil i nuvarande obelastat utförande (se Bilaga 1). Slänten är fortsatt stabil om ytlasten 50 kPa angriper som närmast 10 m från bäcken/slänkfot. Detta innebär att så länge lasten befinner sig inom kv. Gasklockan 2 (se Bilaga 2) är området/slänten stabil.

Vid den detaljerade stabilitetsutredningen har riktlinjer för tillståndsbedömning av naturliga slänter vid planläggning tillämpats. Dessa innebär att säkerhetsfaktor för skred ska vara minst $F_c = 1,5$ resp. $F_{komb} = 1,4$ (odränerad resp. kombinerad analys). Beräknade säkerhetsfaktorer överskrider med god marginal kraven.

Obelastat tillstånd		Belastat tillstånd 50 kPa 10 m från slänkfot	
F_c	F_{komb}	F_c	F_{komb}
3,95	2,06	1,95	1,67

För att släntens stabilitetstillstånd ska fortsätta vara tillfredställande ska det tillses att släntens geometri inte drastiskt förändras. Detta kan ske genom antingen utläggning av erosionskydd eller regelbundna inspektioner så att åtgärd kan utföras innan skada sker.

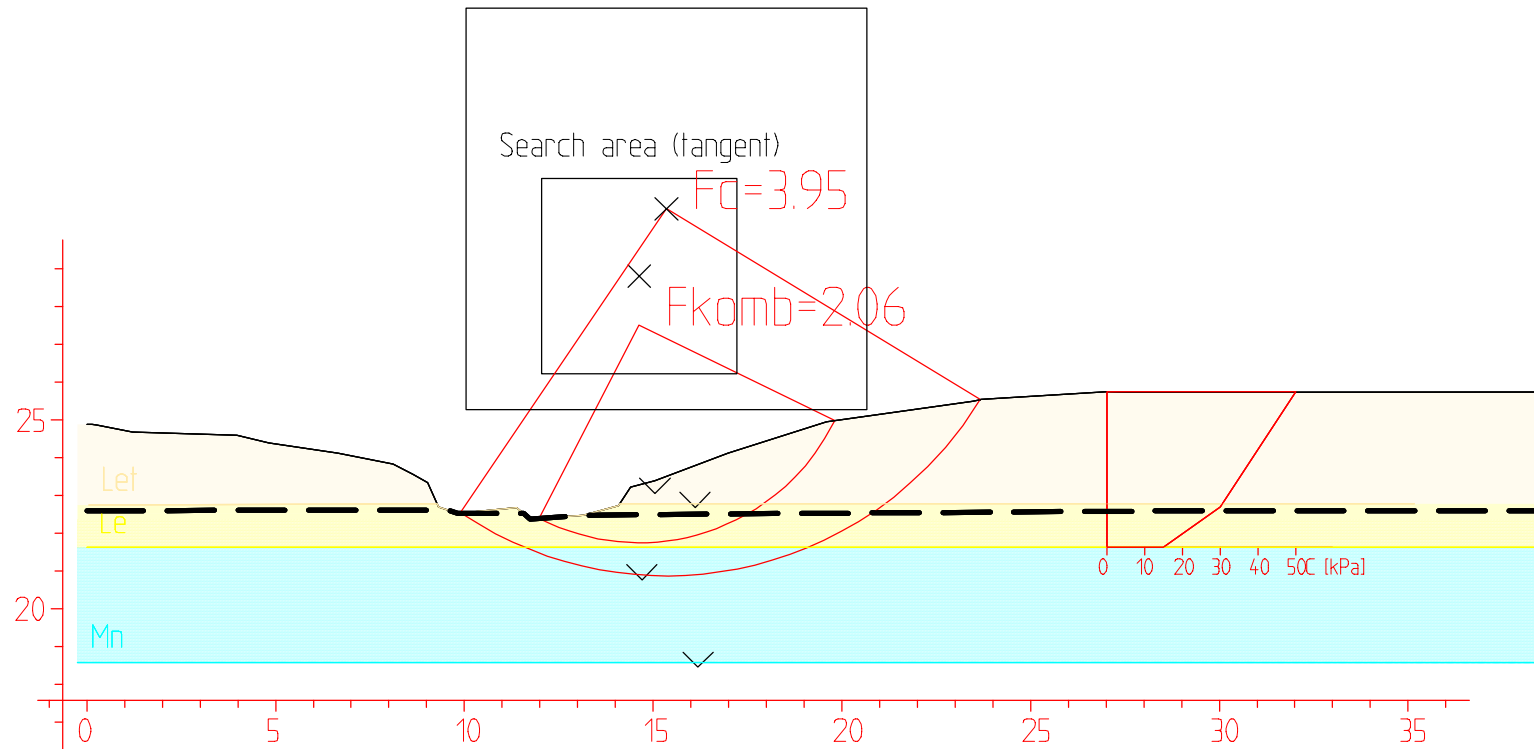
8.3 Sättningar

Då området består av lera kan långvarig belastning av marken eller permanent avsänkning av grundvattenytan orsaka långtidsbundna konsolideringssättningar. Sättningarnas storlek är beroende av lerans deformationsegenskaper, påförd last, lastens utbredning samt varaktighet över tid.

Om markens nuvarande nivå bibehålls bedöms dock inga sättningar av betydelse för gata och VA etc. uppkomma p.g.a. den sättningsbenägna lerans ringa mäktighet.

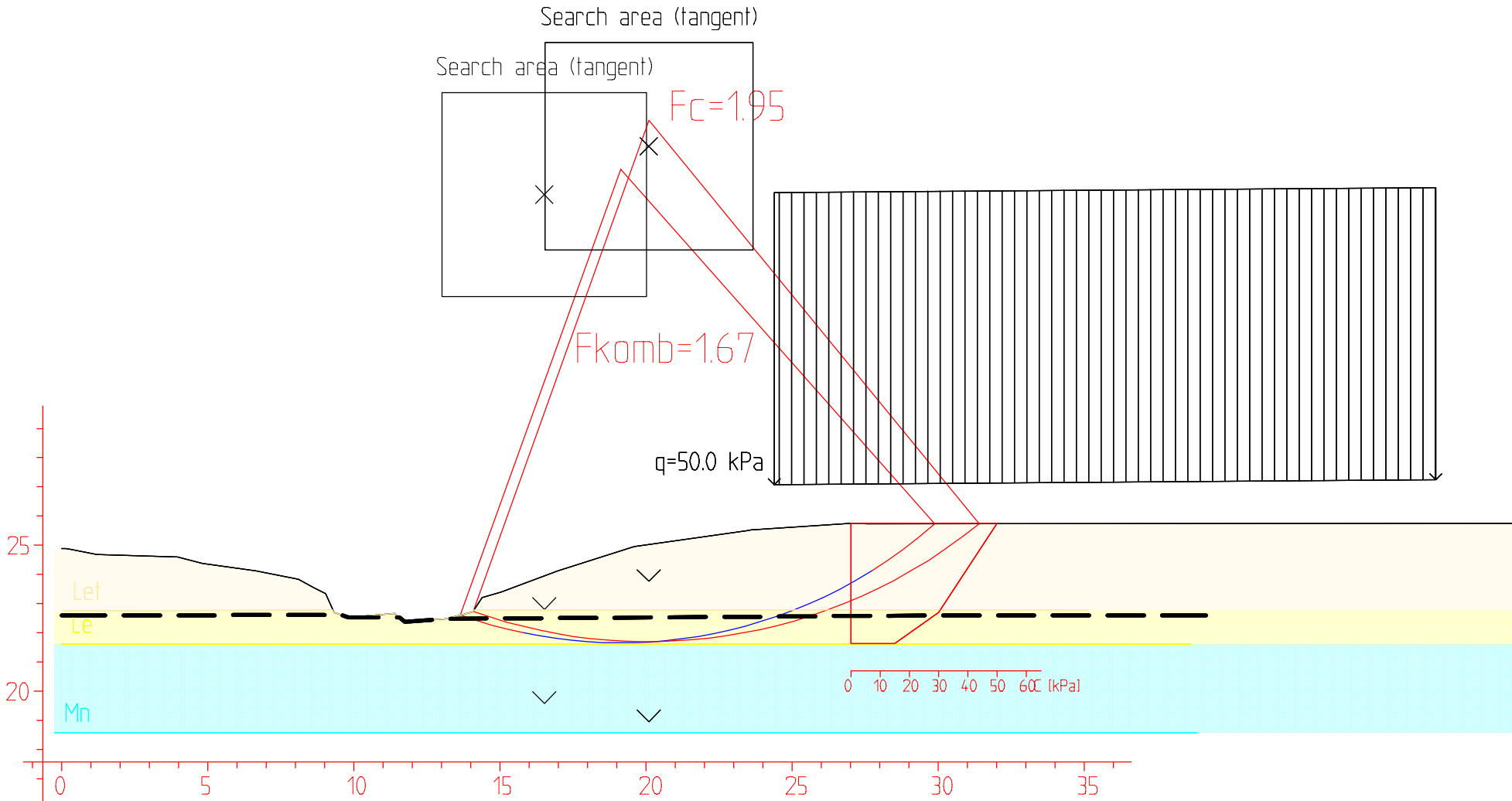
Bilaga 1 - Stabilitetsberäkning för befintlig obelastad slänt mot norr

Search area (tangent)



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Let	17.50	7.50	30.0	10%	C-prof	1.00	1.00	1.00
Le	16.00	6.00	30.0	10%	C-prof	1.00	1.00	1.00
Mn	22.00	13.00	40.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Bilaga 2 - Stabilitetsberäkning med utbredd last 50 kPa över hela byggnadsytan 10 m från släntfot



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Let	17.50	7.50	30.0	10%	C-prof	1.00	1.00	1.00
Le	16.00	6.00	30.0	10%	C-prof	1.00	1.00	1.00
Mn	22.00	13.00	40.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00