



MARKUNDERSÖKNINGSRAPPORT

Handläggare
Adam Tvinghagen
Tel
+46 10 505 20 84
Mobil
072-539 23 07
E-post
adam.tvinghagen@afconsult.com

Datum
2016-03-31
Projekt-ID
715516

Rapport-ID
Markundersökningsrapport
Kund
Norrtälje kommun

Norrtälje hamn

Utökad exploatering; Kvarter 8, 15-16, Park

Geoteknisk undersökning

ÅF-Infrastructure AB

Handläggare
Adam Tvinghagen

Granskare
Axel Lehmann



Innehållsförteckning

1	Objekt.....	3
2	Ändamål.....	3
3	Underlag	3
4	Tidigare utförda undersökningar.....	3
5	Styrande dokument	3
6	Geoteknisk kategori	4
7	Befintliga förhållanden	4
7.1	Topografi	4
7.2	Ytbeskaffenhet.....	5
7.3	Befintliga konstruktioner	5
7.4	Blivande anläggning/konstruktion.....	5
8	Positionering	5
9	Geotekniska fältundersökningar	5
9.1	Utförda fältförsök	5
9.2	Utförda provtagningar.....	5
9.3	Tidigare utförda fältförsök	6
9.4	Tidigare utförda provtagningar.....	6
9.5	Undersökningsperiod	6
9.6	Fältingenjörer	6
10	Geotekniska laboratorieundersökningar.....	6
10.1	Utförda undersökningar	6
10.2	Undersökningsperiod	6
10.3	Laboratorieingenjörer	7
11	Härledda värden.....	7
11.1	Hållfasthetsegenskaper	7
11.1.1	Utvärderad Skjuvhållfasthet – Kvarter 15-16.....	7
11.1.2	Utvärderad skjuvhållfasthet - Hamnparken.....	8
11.1.3	Utvärderad skjuvhållfasthet – Kvarter 8.....	9
12	Bilagor	11
13	Ritningar	11



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

1 Objekt

Planområdet är beläget i Norrtälje hamn och avgränsas av Pilgatan i norr och Såggatan i söder.



Figur 1.1. Det undersökta området

2 Ändamål

På uppdrag av Norrtälje kommun har ÅF Infrastructure utfört geotekniska markundersökningar inför nybyggnation av bostäder och affärslokaler inom området.

3 Underlag

Underlag som använts vid planeringen av de geotekniska undersökningarna är:

- Grundkarta
- Norrtälje kommun, illustrationsplan
- Ledningsunderlag – Skanova, daterad 2015-10-15
- Ledningsunderlag – Norrtälje energi, daterad 2015-10-15
- Ledningsunderlag – Telenor, daterad 2015-10-15
- SGU:s jordartskarta www.sgu.se
- Tidigare utförda undersökningar utförda av Bjerking AB år 2013-14

4 Tidigare utförda undersökningar

Bjerking AB utförde under 2013 geotekniska undersökningar i området. Undersökningarna har tagits i beaktande av ÅF vid upprättande av undersökningsplan samt för denna marktekniska undersöknings rapport. De geotekniska undersökningarna utförda av Bjerking AB är benämnda BGxx (utförda 2013) samt 14BGxx (utförda 2014) och samredovisas med utförda undersökningar inom detta uppdrag.

5 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Sammanställning av styrande dokument i handling Governing documents and regulations, vilka använts inom ramen för detta uppdrag, presenteras i 5.1 till Tabell 5.3.



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

Tabell 5.1. Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering och utförande	SS-EN 1997-2, Geoteknisk fälthandbok, Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001

Tabell 5.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jord-bergsondering	SGF Rapport 2:99 Metodbeskrivning för jord-bergsondering
CPT/CPTU	SS-EN ISO 22476-1:2012
Hejarsonderingar	SS-EN ISO 22476-2
Ostörd provtagning kategori A, kolvprovtagning	EN ISO 22475-1:2006
Störd provtagning kategori B, Skruvprovtagning	EN ISO 22457-1:2006

Tabell 5.3 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Skjuvhållfasthet, konförsök	f.d. SS 02 71 25-1
Jordartsklassificering	SS-EN-ISO 14688-1:2002 & SS-EN-ISO 14688-2:2004 samt BFR T21:1982
Vattenkvot	SS 027116, utgåva 3
Konflytgräns	SS 027120, utgåva 2
Skrymdensitet	SIS-CEN ISO/TS 17892-2:2005
Sensitivitet	SS-CEN ISO TS 17892-2:2005

6 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

7 Befintliga förhållanden

7.1 Topografi

Marknivån för det undersökta området är plant med en minsta inmätta höjd på +0.8 i sydöstra delen av undersökningsområdet och en största inmätta höjd på +2.4 i den nordöstra delen av undersökningsområdet.



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

7.2 Ytbeskaffenhet

De frilagda ytorna består av hårdbelagda ytor i form av asfalt, samt en grusbelagd yta i det sydöstra hörnet. Inom det undersökta området återfinns även en mindre andel lövträd.

7.3 Befintliga konstruktioner

I dagsläget består området av affärslokaler med tillhörande parkeringsytor och vägar.

7.4 Blivande anläggning/konstruktion

Området planeras för utökad exploatering i form av bostadsbebyggelse samt affärslokaler. I den östra delen av området, intill Hamnvägen planeras även anläggning av ett parkområde.

8 Positionering

Illustrationsplan samt grundkarta har mottagits från Norrtälje kommun i Norrtäljes lokala koordinatsystem. Underlagen har transformerats till SWEREF99 18 00 med hjälp av transformationssamband RIX95. Inmätning har utförts av ÅF:s fältpersonal med GPS-RTK i SWEREF99 18 00 respektive RH00 och har sedan transformerats till Norrtälje lokala respektive RH00. Koordinatsystem som användes är Norrtälje lokala i plan samt RH00 i höjd. Alla dokumenterade nivåangivelser är även i Norrtälje lokala och RH00.

9 Geotekniska fältundersökningar

Geotekniska fältundersökningar redovisas på ritningar enligt Tabell 13.1. En sammanfattning av fältarbetet ges nedan.

9.1 Utförda fältförsök

Utförda fältförsök framgår av nedanstående tabell:

Tabell 9.1. Utförda undersökningar

Metod	Syfte	Antal punkter
CPT	Bedömning av materialparameterar	10
Hejarsondering	Bedömning av jordens fasthet	5
Jordbergsondering	Bedömning av bergnivån	1

9.2 Utförda provtagningar

Tabell 9.2. Utförda provtagningar.

Metod	Syfte	Antal punkter
Skruvprovtagning	Bedömning av jordart och jordegenskaper genom störd provtagning	6
Kolvprovtagning	Bedömning av materialparametrar genom ostörd provtagning	2



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

9.3 Tidigare utförda fältförsök

Utförda fältförsök av Bjerking AB framgår av nedanstående tabell:

Tabell 9.3. Tidigare utförda fältförsök

Metod	Syfte	Antal punkter
CPT	Bedömning av materialparameterar	3
Trycksondering	Bedömning av jordens materialparametrar	3
Jordbergsondering	Bedömning av bergnivån	2

9.4 Tidigare utförda provtagningar

Utförda provtagningar av Bjerking AB framgår av nedanstående tabell:

Tabell 9.4. Tidigare utförda provtagningar.

Metod	Syfte	Antal punkter
Skruvprovtagning	Bedömning av jordart och jordegenskaper genom störd provtagning	2
Kolvprovtagning	Bedömning av materialparametrar genom ostörd provtagning	1
Vingförsök	Bedömning av hållfasthetsegenskaper genom in-situ försök	1

9.5 Undersökningsperiod

Undersökningsperioden var november-december 2015.

9.6 Fältingenjörer

Fältarbetet har utförts av ÅF Infrastructure av fältgeotekniker Tobias Bergman och Johan Snecker.

10 Geotekniska laboratorieundersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Tabell 10.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar.

Metod	Syfte	Antal prover
Jordprovsanalys	Jordartsbenämning	20
Rutin störda prover	Korrigerig av CPT-sonderingar	5
Rutinundersökning ostörda prover	Hållfasthetsparametrar	6

10.2 Undersökningsperiod

Proverna undersöktes i lab 2016-01-11 - 2016-02-25.



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

10.3 Laboratorieingenjörer

Ansvarig laboratoriechef är Per Östensson, SWECO Geolab.

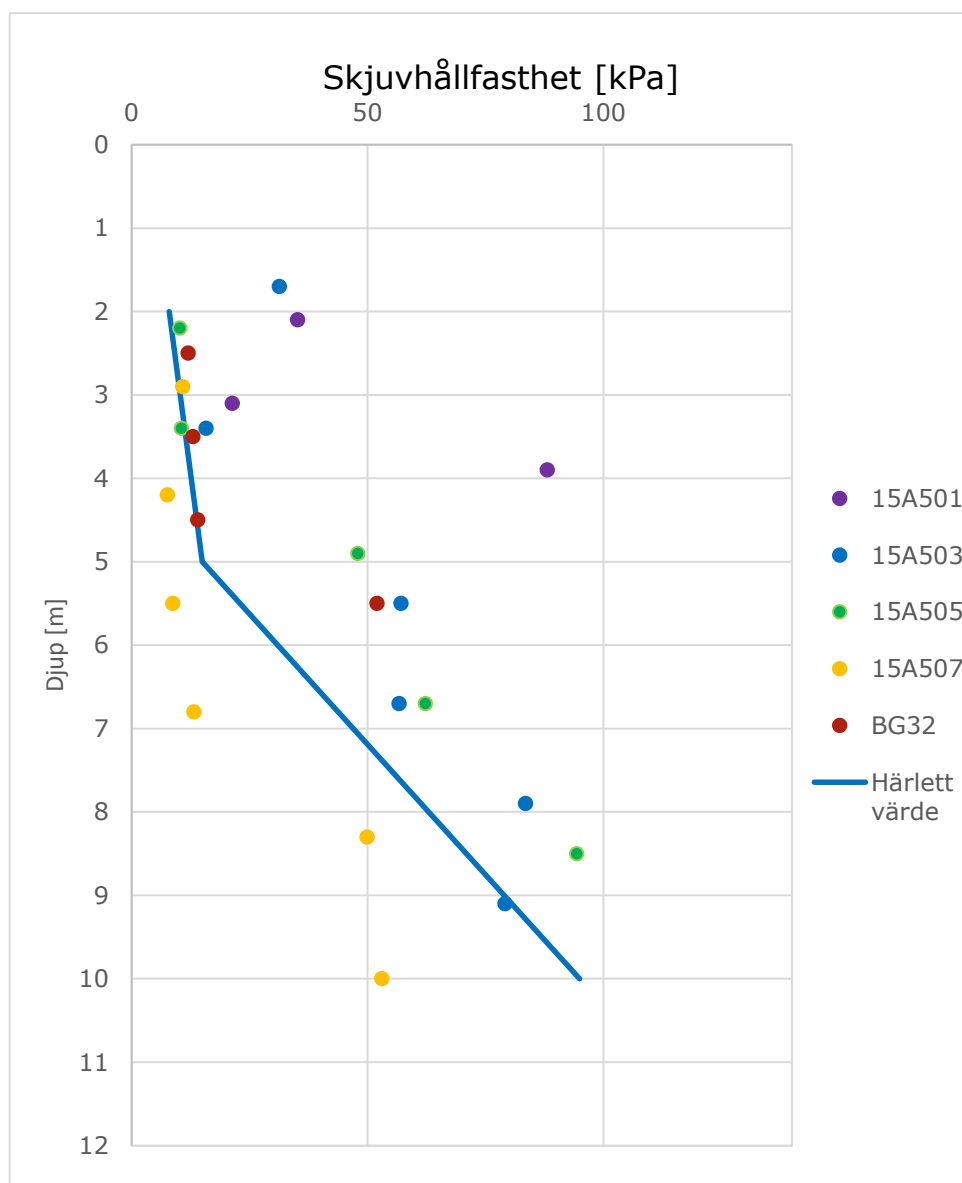
11 Härledda värden

I följande kapitel redovisas geotekniska egenskaper i form av härledda värden.

11.1 Hållfasthetsegenskaper

I Figur 11.1–11.3 redovisas utvärderad skjuvhållfasthet utifrån resultat från utförda CPT-sonderingar, kolvprovtagningar samt vingförsök. Resultaten redovisas med avseende på djup under markytan.

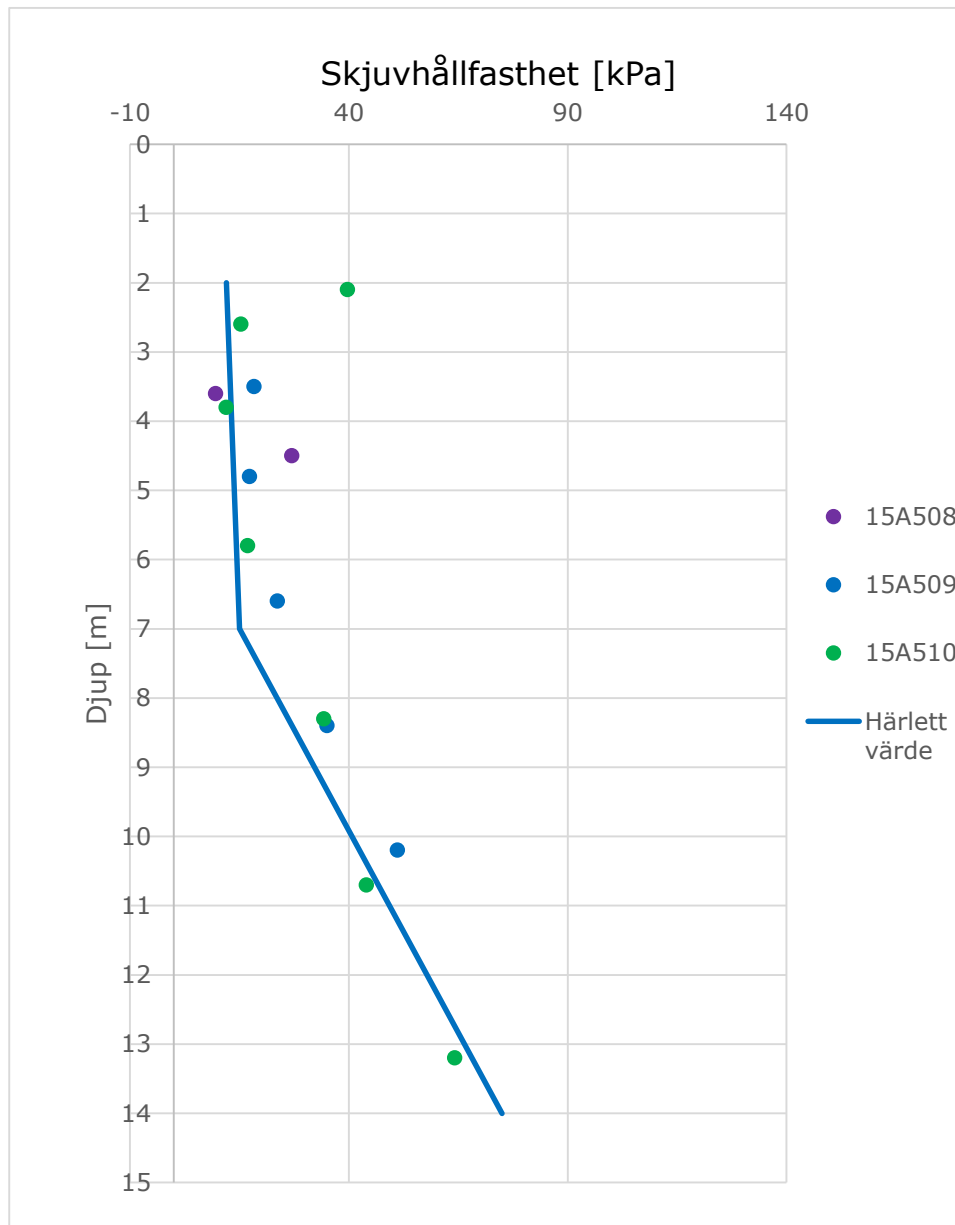
11.1.1 Utvärderad Skjuvhållfasthet – Kvarter 15-16



Figur 11.1. Utvärderad skjuvhållfasthet från utförda CPT-sonderingar, kolvprovtagningar samt vingförsök. Undersökningspunkter inom området för Kvarter 15-16.



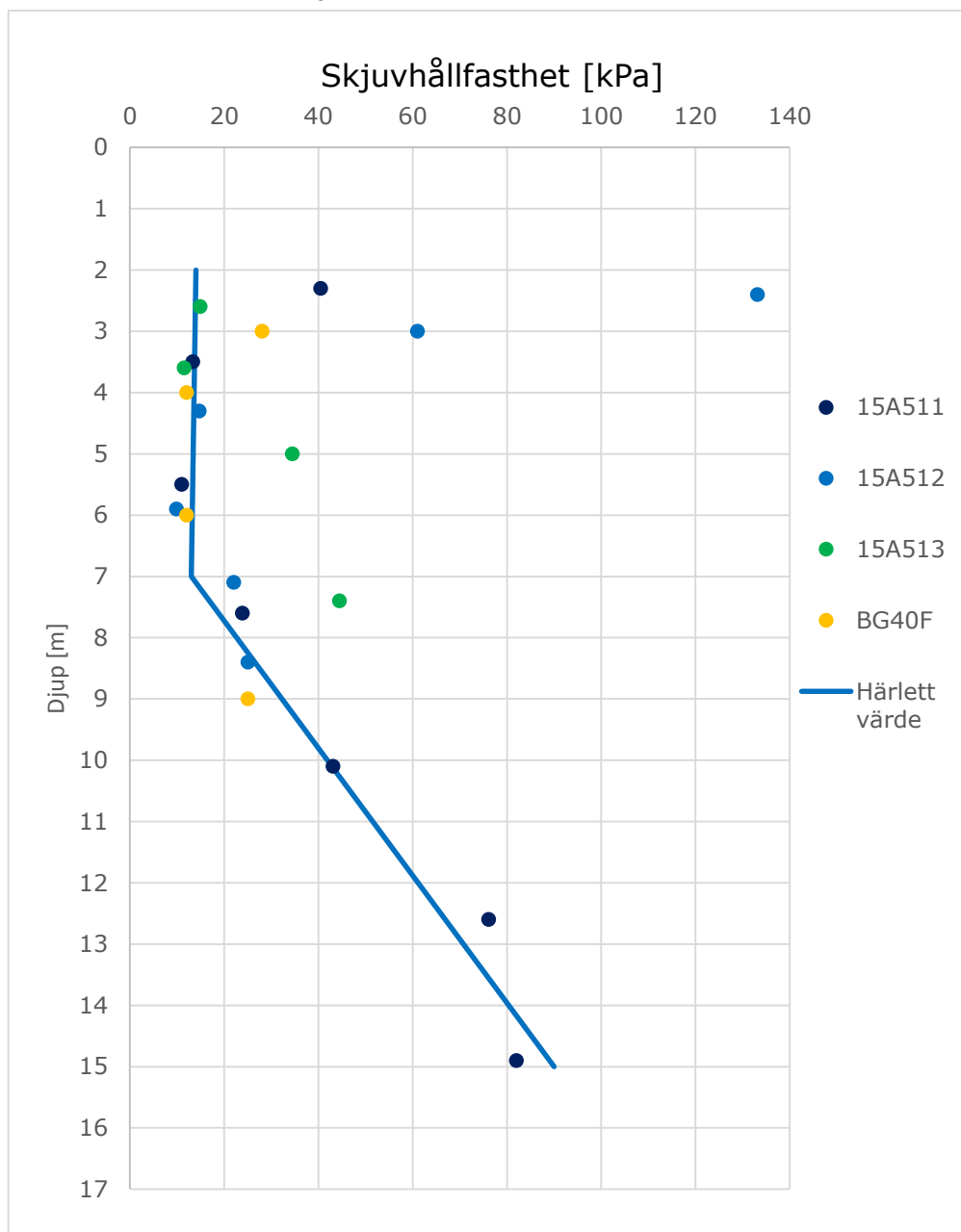
11.1.2 Utvärderad skjuvhållfasthet - Hamnparken



Figur 11.2. Utvärderad skjuvhållfasthet från utförda CPT-sonderingar, kolvprovtagningar samt vingförsök. Undersökningspunkter inom området för Hamnparken.



11.1.3 Utvärderad skjuvhållfasthet – Kvarter 8

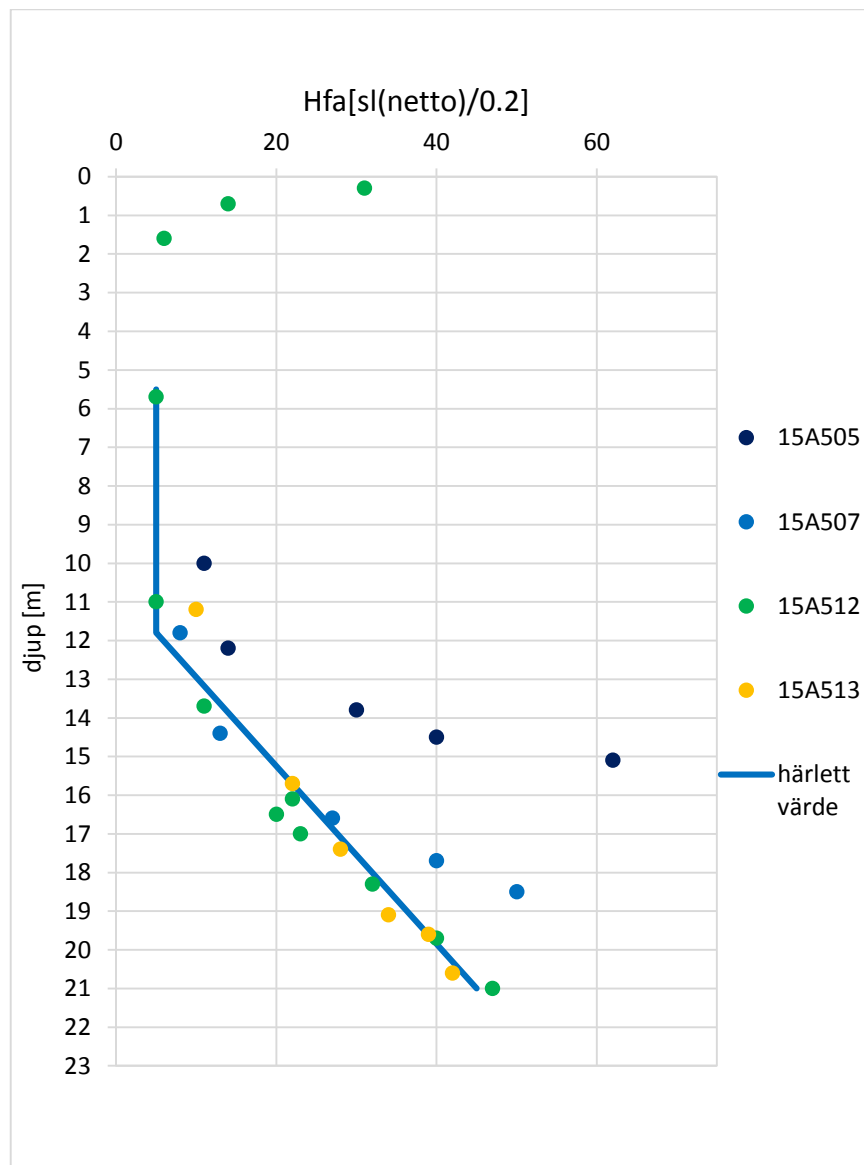


Figur 11.3. Utvärderad skjuvhållfasthet från utförda CPT-sonderingar, kolprovtagningar samt vingförsök. Undersökningspunkter inom området för Kvarter 8.



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

I Figur 11.4 redovisas lagringstätheten utvärderad från utförda hejarsonderingar, redovisat med avseende på djup under markytan.



Figur 11.4. Lagringstäthet utvärderad från utförda hejarsonderingar.

Tabell 11.1. Lagringstäthet enligt TK GE 1

Lagringstäthet	H_{fa} (netto)
Mycket lös	0-4
Lös	4-8
Medelfast	8-12
Fast	12-25
Mycket fast	>25



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

12 Bilagor

Bilaga 1; Jordprovsanalys (Skr); SWECO Geolab, 2016-02-29 – 2 Sidor

Bilaga 2; Jordprovsanalys (Kv); SWECO Geolab, 2016-01-25 – 2 Sidor

Bilaga 3; Utvärdering av CPT-sonderingar, 2016-03-07– 40 Sidor

13 Ritningar

Geotekniska fältundersökningar i plan och sektion redovisas på följande ritningar:

Tabell 13.1. Ritningar i plan och sektion.

Ritningsnummer	Typ	Skala (A1)	Datum
500G1102	Plan	1:400	2016-03-31
500G1131	Sektion A-A	1:100/1:400	2016-03-31
500G1132	Sektion B-B	1:100/1:400	2016-03-31
500G1133	Sektion C-C	1:100/1:400	2016-03-31
500G1134	Sektion D-D	1:100/1:400	2016-03-31
500G1135	Enstaka borrhål	1:100	2016-03-31