

Norrtälje Hamn

Huvuddel B del 2

Markteknisk undersökningsrapport

BG140002_2

Bygghandling

Rev	Ant.	Ändring avser	Godkänd	Datum
A		Ett styck omstämpling till BH	AxL	2017-03-31

	Dokumentnamn: Utredning Geoteknik	Handling nr: BG140002_2	Blad: 1(9)
		Uppdrag nr: 725766	
	Projekt: Norrtälje NORRTÄLJE HAMN HD-B 2	Uppdragsledare: Reza Karim	
		Datum: 2017-03-31	Reviderad: A
		Bygghandling	

Innehåll

1	Objekt.....	2
2	Ändamål.....	2
3	Underlag	2
4	Tidigare utförda undersökningar.....	3
5	Styrande dokument	3
6	Geoteknisk kategori	4
7	Befintliga förhållanden	4
7.1	Topografi	4
7.2	Ytbeskaffenhet.....	4
7.3	Befintliga konstruktioner	4
7.4	Blivande anläggning/konstruktion.....	4
8	Positionering	4
9	Geotekniska fältundersökningar	5
9.1	Utförda fältundersökningar	5
9.2	Utförda provtagningar.....	5
9.3	Undersökningsperiod	5
9.4	Fältingenjörer	5
10	Geotekniska laboratorieundersökningar.....	6
10.1	Utförda undersökningar.....	6
10.2	Undersökningsperiod	6
10.3	Laboratorieingenjörer	6
11	Härledda värden.....	7
11.1	Hållfasthetsegenskaper	7
12	Jordens materialegenskaper	8
13	Bilagor	9
14	Ritningar	9

	Dokumentnamn: Utredning Geoteknik	Handling nr: BG140002_2	Blad: 2(9)	
		Uppdrag nr: 725766		
	Projekt: Norrtälje NORRTÄLJE HAMN HD-B 2	Uppdragsledare: Reza Karim		
		Datum: 2017-03-31	Reviderad: A	
		Bygghandling		

1 Objekt

Aktuellt område är markerat i figur nedan.



2 Ändamål

På uppdrag av NCC Construction har ÅF Infrastructure utfört geotekniska markundersökningar inför byggnation och grundläggning av nya gator och kajstråk inom aktuellt område.

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

	Dokumentnamn: Utredning Geoteknik	Handling nr: BG140002_2	Blad: 3(9)	
		Uppdrag nr: 725766		
	Projekt: Norrtälje NORRTÄLJE HAMN HD-B 2	Uppdragsledare: Reza Karim		
		Datum: 2017-03-31	Reviderad: A	
		Bygghandling		

4 Tidigare utförda undersökningar

Bjerking AB utförde under 2013 geotekniska undersökningar i området. Likaså har ÅF Infrastructure AB tidigare utfört undersökningar 2015. Undersökningarna har tagits i beaktande av ÅF vid upprättande av undersökningsplan samt för denna marktekniska undersöknings rapport. De tidigare geotekniska undersökningarna utförda av Bjerking AB och ÅF Infrastructure AB samredovisas med utförda undersökningar inom detta uppdrag och är benämnda BGxx och 14BGxx (Bjerking) respektive 15Axxx (ÅF).

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 Tabell 5.1 till

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

	Dokumentnamn: Utredning Geoteknik	Handling nr: BG140002_2	Blad: 4(9)
		Uppdrag nr: 725766	
	Projekt: Norrtälje NORRTÄLJE HAMN HD-B 2	Uppdragsledare: Reza Karim	
		Datum: 2017-03-31	Reviderad: A
		Bygghandling	

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 och varierar mellan +0,5 och +2,6.

7.2 Ytbeskaffenhet

Området består av både hårdgjorda ytor och anlagda gräsytor med häckar och enstaka träd.

7.3 Befintliga konstruktioner

Strax norr om planerad gata finns fastigheten Tårpilen, med parkeringsytor och carports angränsande arbetsområdet.

7.4 Blivande anläggning/konstruktion

Inom planområdet planeras byggnation av ett påldäck för grundläggning av del av ny gata.

8 Positionering

Illustrationsplan samt grundkarta har mottagits från Norrtälje kommun i SWEREF 99 18 00. Underlagen har transformerats till SWEREF 99 18 00 från Norrtälje lokala av Norrtälje kommun. Inmätning har utförts av ÅF:s fältpersonal med GPS-RTK i SWEREF99 18 00 respektive RH1900.

	Dokumentnamn: Utredning Geoteknik	Handling nr: BG140002_2	Blad: 5(9)
		Uppdrag nr: 725766	
	Projekt: Norrtälje NORRTÄLJE HAMN HD-B 2	Uppdragsledare: Reza Karim	
		Datum: 2017-03-31	Reviderad: A
		Bygghandling	

9 Geotekniska fältundersökningar

Geotekniska fältundersökningar redovisas på ritningar enligt Tabell 14.1. En sammanfattning av fältarbetet ges nedan.

9.1 Utförda fältundersökningar

Utförda fältförsök framgår av nedanstående tabell:

Tabell 9.1. Utförda sonderingar

Metod	Syfte	Antal punkter
CPT	Bedömning av materialparameterar	14

9.2 Utförda provtagningar

Tabell 9.2. Utförda provtagningar.

Metod	Syfte	Antal punkter
Skruvprovtagning	Bedömning av jordart och jordegenskaper genom störd provtagning	12
Kolvprovtagning	Bedömning av materialparametrar genom ostörd provtagning	2

9.3 Undersökningsperiod

Undersökningsperioden var augusti 2016.

9.4 Fältingenjörer

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

	Dokumentnamn: Utredning Geoteknik	Handling nr: BG140002_2	Blad: 6(9)
		Uppdrag nr: 725766	
	Projekt: Norrtälje NORRTÄLJE HAMN HD-B 2	Uppdragsledare: Reza Karim	
		Datum: 2017-03-31	Reviderad: A
		Bygghandling	

10 Geotekniska laboratorieundersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Tabell 10.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar.

Metod	Syfte	Antal prover
Rutinundersökning ostörda prover	Hållfasthetsparametrar	7
Rutinundersökning störda prover	Jordegenskaper	-
Jordartsklassning	Jordartsbedömning	-
CRS-försök	Sättningsegenskaper	-
Inblandningsförsök	Förutsättningar för djupstabilisering	4

10.2 Undersökningsperiod

Proverna undersöktes 2016-09-15 - 2017-01-09.

10.3 Laboratorieingenjörer

Ansvarig laboratoriechef är Per Östensson, SWECO Geolab.

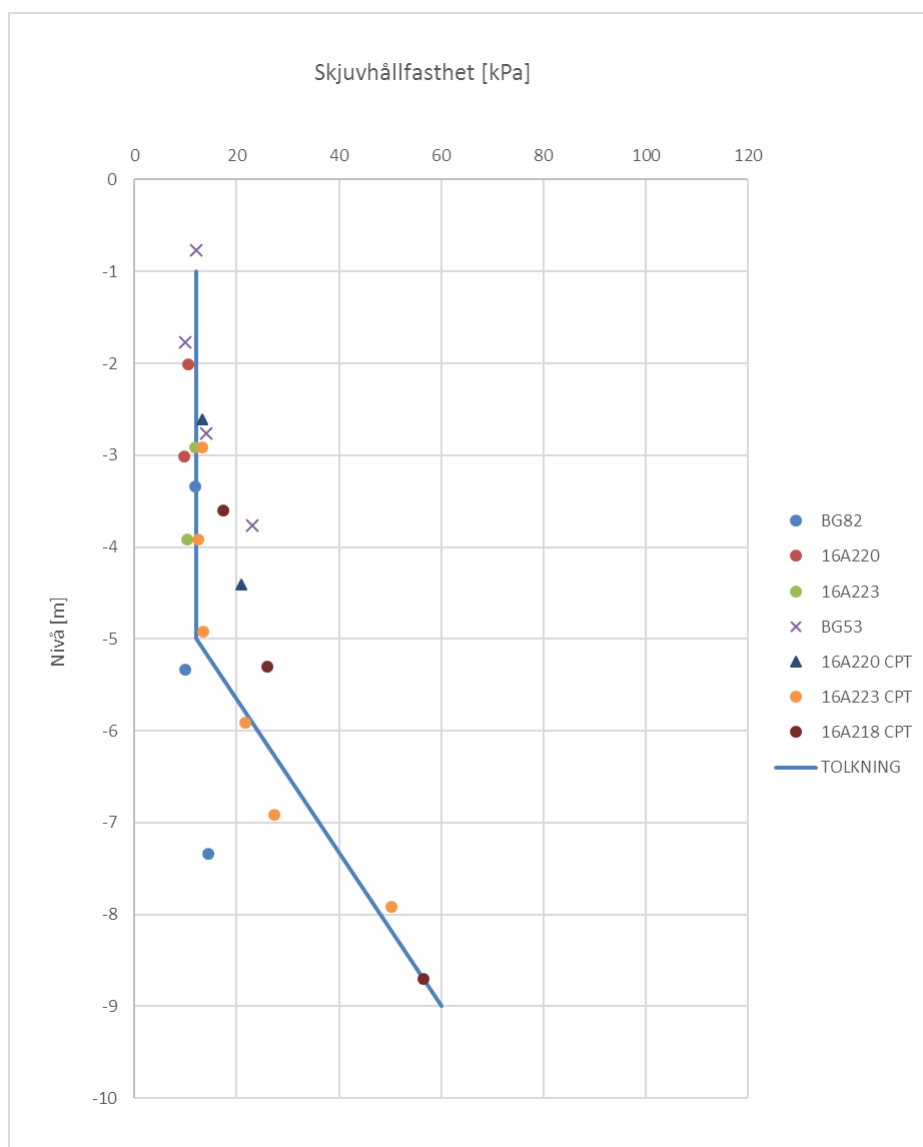
	Dokumentnamn: Utredning Geoteknik	Handling nr: BG140002_2	Blad: 7(9)	
		Uppdrag nr: 725766		
	Projekt: Norrtälje NORRTÄLJE HAMN HD-B 2	Uppdragsledare: Reza Karim		
		Datum: 2017-03-31	Reviderad: A	
		Bygghandling		

11 Härledda värden

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

11.1 Hållfasthetsegenskaper

I Figur 11.1 redovisas utvärderad skjuvhållfasthet för **gyttjig lera/lera** och **lermorän** i undersökta punkter utifrån resultat från utförda CPT-sonderingar, vingförsök samt kolvprovtagningar. Resultaten redovisas med avseende på djup under markytan.



Figur 11.1. Skjuvhållfasthet för gyttjig lera/lera utvärderad från utförda CPT-sonderingar, vingförsök samt kolvprovtagningar.

	Dokumentnamn: Utredning Geoteknik	Handling nr: BG140002_2	Blad: 8(9)
		Uppdrag nr: 725766	
	Projekt: Norrtälje NORRTÄLJE HAMN HD-B 2	Uppdragsledare: Reza Karim	
		Datum: 2017-03-31	Reviderad: A
		Bygghandling	

12 Jordens materialegenskaper

Vid dimensionering av grundkonstruktioner skall geoteknisk kategori 2 väljas enligt SS-EN 1997.

För **fyllningen** gäller nedan dimensionerande värden för respektive egenskaper:

Egenskap	Djup (m)	Härlett värde, X	η	Karaktäristiskt värde, X_k	Partial-koefficient, γ_M		Dimensionerande värde, X_d
Friktionsvinkel (grader)		35	0,95	33,6	γ_f	1,3	27,1
Elasticitetsmodul (MPa)		15	0,95	14,3	γ_E	1,5	9,5
Tunghet (kN/m ³)		19	1,00	19	γ_γ	1,0	19

Härlett värde för elasticitetsmodul är empiriskt värde valt enligt TK Geo 13, 5.2.2.5.2.

Härlett värde för friktionsvinkel är empiriskt värde valt enligt TK Geo 13, 5.2.2.8.

Härlett värde för tunghet är empiriskt värde valt enligt TK Geo 13, 5.2.2.2.1

För **gyttig lera/lera** gäller nedan dimensionerande värden för respektive egenskaper:

Egenskap	Nivå (m)	Härlett värde, X	η	Karaktäristiskt värde, X_k	Partial-koefficient, γ_M		Dimensionerande värde, X_d
Odränerad skjuvhållfasthet (kPa)	-1 till -4	12	1,0	12	γ_{cu}	1,5	8
Tunghet (kN/m ³)	-1 till -4	14,9	1,00	14,9	γ_g	1,0	14,9

Härledda värden för skjuvhållfasthet är bedömt utifrån resultat från CPT-sonderingar, in-situ vingförsök och labanalyser av ostörda provtagningar. Skjuvhållfastheten har reducerats med avseende på flygränsen enligt 5.2-4 i TK Geo 13, 5.2.3.6.1.4 Fallkonförsök. Härlett värde för tunghet är bedömt utifrån labanalyser av ostörda provtagningar.

	Dokumentnamn: Utredning Geoteknik	Handling nr: BG140002_2	Blad: 9(9)	
		Uppdrag nr: 725766		
	Projekt: Norrtälje NORRTÄLJE HAMN HD-B 2	Uppdragsledare: Reza Karim		
		Datum: 2017-03-31	Reviderad: A	
		Bygghandling		

För **lermoränen** gäller nedan dimensionerande värden för respektive egenskaper:

Egenskap	Djup (m)	Härlett värde, X	η	Karaktäristiskt värde, X_k	Partial- koefficient, γ_M		Dimensionerande värde, X_d
Odränerad skjuvhållfasthet (kPa)	-4 till -9	12 till 60	1,0	12 till 60	γ_{cu}	1,5	8 till 40
Tunghet (kN/m ³)	-4 till -9	22,0	1,0	22,0	γ_g	1,0	22,0

Värden mellan angivna djup beräknas genom interpolering.

Härledda värden för skjuvhållfasthet och tunghet är bedömt utifrån resultat från CPT-sonderingar och labanalyser av ostörda provtagningar.

13 Bilagor

Bilaga 1: Konprovstabell (Kv); SWECO Geolab, 2016-09-15, 2 sidor

Bilaga 2: Inblandningsförsök; SWECO Geolab, 2016-12-08 – 2017-01-09, 1 sida

14 Ritningar

Geotekniska fältundersökningar i plan och sektion redovisas på följande ritningar:

Tabell 14.1. Ritningar i plan och sektion.

Ritningsnummer	Typ	Skala (A1)	Datum
B00G1102_2	Plan	1:400	2017-03-31
B00G1103_2	Plan	1:400	2017-03-31
B1AG1102_2	Profil, Pilgatan Öst V8 0/000 - 0/270	1:400/1:100	2017-03-31
B1AG1103_2	Profil, Pilgatan Öst H5 0/000 - 0/270	1:400/1:100	2017-03-31
B1AG1111_2	Tvärsektion, Pilgatan Öst 0/020	1:100	2017-03-31
B1AG1112_2	Tvärsektion, Pilgatan Öst 0/060, 0/090	1:100	2017-03-31
B1AG1113_2	Tvärsektion, Pilgatan Öst 0/140, 0/230	1:100	2017-03-31