

Myggenäs 9:1

Tjörns kommun

Detaljplan

**Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik
(MUR/Geo)**

© Lantmäteriet

Uppdragsansvarig: Daniel Lindberg**Handläggare:** Daniel Lindberg**Granskning:** Frida Lundin**Uppdragsnr:** 20138**Datum:** 2021-10-08**Revision:**

Innehållsförteckning

1	Uppdrag.....	3
2	Syfte	3
3	Underlag för undersökningen	3
4	Undersökningsperiod	3
5	Styrande dokument	3
6	Geotekniska fältundersökningar.....	3
6.1	Allmänt.....	3
6.2	Omfattning	3
6.3	Kvalitetsinformation och observationer	4
6.4	Provtagning	5
6.5	Provtagning	5
6.6	Sondering och in situ-metoder	5
6.7	Grundvattenobservationer	6
6.8	Inmätning.....	6
7	Geotekniska laboratorieundersökningar	6
7.1	Allmänt.....	6
7.2	Omfattning	6
7.3	Provförvaring	6
7.4	Kvalitetsinformation och observationer	7
7.5	Redovisning.....	7
8	Härledda värden.....	7
8.1	Odränerad skjuvhållfasthet.....	7
8.2	Deformationsegenskaper	7
8.3	Vattenkvot, konflytgräns, sensitivitet och tunghet	7
9	Värdering av undersökning	7
9.1	Generellt	7

Bilagor

Bilaga 1:1	Koordinatlista och metoder
Bilaga 2:1-2:6	Kalibreringsprotokoll, fältutrustning
Bilaga 3:1-3:3:15	Utvärderade CPT-sonderingar i Conrad
Bilaga 4:1-4:2	Grundvatten- och portrycksmätningar
Bilaga 5:1-5:11	Rutinundersökning, lab
Bilaga 6:1-6:3	Ödometerförsök, CRS
Bilaga 7:1	Gammaspektrometri
Bilaga 8:1-8:5	Sammanställning av härledda parametrar

Ritningar

Ritningsnr	Typ	Datum	Rev. Datum
G101	Plan	2021-10-08	
G301-G303	Sektion	2021-10-08	

1 Uppdrag

På uppdrag av Tjörns kommun har Bohusgeo AB utfört en geoteknisk undersökning för en detaljplan inom fastighet Myggenäs 9:1.

2 Syfte

Undersökningen syftar till att undersöka de geotekniska förhållandena så att ett underlag kan erhållas för att redovisa släntstabiliteten och översiktliga grundläggningsförhållanden i området.

3 Underlag för undersökningen

Underlag som använts för planering av undersökningarna utgörs av

- Grundkarta
- Skiss med detaljplansgräns

4 Undersökningsperiod

Fältarbeten har utförts under januari och september 2021.

5 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Styrande dokument för utförda undersökningar framgår under kapitel 6 Geotekniska fältundersökningar och 7 Geotekniska laboratorieundersökningar.

6 Geotekniska fältundersökningar

6.1 Allmänt

Fältarbetena har utförts med bandvagn Geotech 604D.

Nedan redovisas metoder, metodstandarder/tekniska specifikationer, avvikelser mm.

Ansvarig fältgeotekniker: Anders Bokvist

Ansvarig mättekniker: Joakim Axelsson

6.2 Omfattning

De undersökta punkterna, tillhörande metoder och koordinater redovisas i Bilaga 1.

En sammanställning av antalet utförda undersökningar med respektive metod enligt gällande standarder/metodbeskrivningar redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod

Metod	Antal	Styrande dokument
Sondering		
CPT, CPTU	5	SS-EN ISO 22476-1:2012/cor 1:2013 SGF Rapport 1:2013 och 1:93

Metod	Antal	Styrande dokument
Tr	18	SGF Rapport 1:2013
Slb	4	SGF Rapport 1:2013
In-situ metoder		
Vb	4	SGF Rapport 1:2013
Grundvattenmätning		
Slutna system (Pp)	1	
Provtagning		
Kategori B (Skr)	10	SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori A (Kv)	2	SS-EN ISO 22475-1:2006
Inmätningar	Ett flertal	HMK-Ge:D och HMK-Ge:GPS SGF Rapport 1:2013
Övrigt		
Gammaspektrometri	8	BFR85:1988 rev 1990, Radonboken T6:2004

6.3 Kvalitetsinformation och observationer

Kontroll och kalibrering av utrustning sker med rutiner enligt Bohusgeos kvalitetssystem, som är certifierat enligt ISO 9001. I Tabell 2 redovisas gällande kalibreringar för använd fältutrustning.

Tabell 2. Gällande kalibreringar av använd utrustning, fält

Utrustning	Nr	Företag	Kalibreringsprotokoll
CPT-sond	4263	Geotech	Bilaga 2
Vinginstrument	209	Geotech	Bilaga 2
Bandvagn	08399	Geotech	Bilaga 2
Bandvagn	BV0610	Geotech	Bilaga 2
Gammaspektrometer	0059	Georadis	Bilaga 2

I Tabell 3 anges kvalitetsinformation, avvikelser från styrande dokument och händelser som kan ha påverkat undersökningens resultat.

Tabell 3. Kvalitetsinformation och observationer, fält

Punkt	Djup (m)	Metod	Information
11-13		Tr	Punkterna ligger på fyllning, ser ut som stenfyllning, enligt anmärkningar i fält

6.4 Provtagning

6.5 Provtagning

6.5.1 Allmänt

Störda prover har lagts i provtagningspåse av typ Geoskandia. Ostörda prover har förvarats i en isolerad provtagningslåda. Proverna har körts till Bohusgeos laboratorium i Uddevalla med fältpersonalens egna fordon och proverna har förvarats i kylrum (ca 7 °C). Laboratorieresultat redovisas på ritningarna och i laboratorieprotokollen, se förteckning på sidan 2.

6.5.2 Kategori A (ostörda prover)

Provtagning har utförts med kolvprovtagare Kv STII Ø 50 mm.

6.5.3 Kategori B (störda/omrörda prover)

Provtagning har utförts med skruvprovtagare Skr Ø80 – 120 mm.

6.6 Sondering och in situ-metoder

6.6.1 Allmänt

Sonderingarna redovisas på ritningar. Utvärderade CPT-sonderingar redovisas i bilaga, se förteckning på sidan 2.

6.6.2 CPT-sondering med portrycksregistrering, CPTU

Sondering har utförts med Geotech Nova-sond, 36 mm stänger och filtermättnadsvätska glycerin. Förborring genom fast ytlager och temperaturstabilisering ca 15 min i förborrat hål har utförts. Uppmätta parametrar har korrigerats med hänsyn till kalibreringsfaktorer. Mätvärdena har korrigerats för förskjutningar i nollmätning utförd före och efter sonderingen. Spetstryck och mantelfriktion har korrigerats med dynamiskt portryck och areafaktorer till totaltryck. Utvärdering av sonderingarna har gjorts med datorprogrammet Conrad 3.1.1.

6.6.3 Trycksondering, Tr

Sondering har utförts med 22 mm stänger och med vriden spets till maximal tryckkraft 6 à 7 kN, utan förankring. För att erhålla större nedträngning har stängerna vridits, när enbart tryckning ej varit tillräcklig.

6.6.4 Slagsondering (Slb)

Sondering har utförts med geospets R32, hammare AC-TT110 och 44 mm geostänger.

6.6.5 Vingförsök, Vb

Vingförsök har utförts med vinginstrument av typ Geotech, 22 mm stänger och registrering på vingskiva. Värdena har korrigerats med hänsyn till kalibreringsfaktorer.

6.7 Grundvattenobservationer

6.7.1 Allmänt

Mätvärden omräknas till trycknivå. Resultat redovisas på ritning och i sammanställning/diagram, se förteckning på sidan 2.

6.7.2 Slutna system, Pp

Observationsrör utgörs av porttryckspets typ BAT MkIII, galvade 1” stålrör, galvat stållock med låsskruv. Avläsning har utförts med logger BAT var 4:e timma. Det uppmätta porttrycket har korrigerats för uppmätt lufttryck vid samma mättillfälle.

6.8 Inmätning

Inmätning i plan och höjd har utförts i samtliga undersökningspunkter med GNSS/GPS Trimble R6 (Nätverks-RTK) samt totalstation Trimble 620 Robotic.

Mätningen bedöms uppfylla noggrannhetskraven för mätningssklass A enligt geoteknisk fälthandbok (SGF Rapport 1:2013), vilka är ± 0.3 m i plan och ± 0.05 m i höjd.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 12 00

Höjdsystem: RH 2000

7 Geotekniska laboratorieundersökningar

7.1 Allmänt

Laboratorieundersökningarna har utförts på Bohusgeos geotekniska laboratorium.

Ansvarig laboratorietekniker: Inga Strid

7.2 Omfattning

Följande undersökningar har utförts enligt Tabell 4 och med angivna styrande dokument.

Tabell 4. Antalet utförda laboratorieundersökningar

Metod	Antal	Styrande dokument	Not.
Jordartsbestämning	41	SS-EN ISO 14688-1,-2/ SGF R1:2016 SGF/BGS beteckningssystem 2001:2	Översättning mellan EN och SGF beteckningssystem upprättad av IEG/SGF används
Vattenkvot	44	SS-EN ISO 17892-1:2014	
Konflytgräns	10	SS EN ISO 17892-12:2018	
CRS	3	SS 027126	
Fallkonförsök, stört och ostört prov	3	SS EN ISO 17892-6:2017	

7.3 Provförvaring

Proverna förvaras i klimatrum (ca 7 °C). Efter 6 månader kasseras normalt proverna.

7.4 Kvalitetsinformation och observationer

Kontroll och kalibrering av utrustning sker med rutiner enligt Bohusgeos kvalitetssystem, som är certifierat enligt ISO 9001. Kalibreringsprotokoll finns dokumenterade på laboratoriet enligt kvalitetssystemet.

7.5 Redovisning

Laboratorieprotokoll redovisas i bilagor enligt förteckning på sidan 2.

8 Härledda värden

8.1 Odränerad skjuvhållfasthet

Härledda värden utvärderade från vingförsök och CPT-sonderingar redovisas i Bilaga 8:1. CPT-utvärderingar utförda i Conrad redovisas i Bilaga 3.

8.2 Deformationsegenskaper

Ett konsolideringsdiagram för punkt 16 redovisas i bilaga 8:1.

8.3 Vattenkvot, konflytgräns, sensitivitet och tunghet

Sammanställningar av vattenkvot, konflytgräns, tunghet och sensitivitet redovisas i Bilaga 8:2-8:5.

9 Värdering av undersökning

9.1 Generellt

Undersökningarna har utförts i enlighet med gällande krav och rekommendationer.