



© Lantmäteriet

Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik MUR/Geo

Strömstad 3:16

Strömstad

Detaljplan, planerat polishus

Uppdragsnr: 22014

Bohusgeo AB 2022-03-04

Beställare

Kund: Strömstad kommun
Kontaktperson: Jimmy Magnusson

Bohusgeo AB

Uppdragsnummer: 22014
Uppdragsledare: Frida Lundin
Handläggare: Frida Lundin
Granskning: Henrik Lundström

Bastionsgatan 26
451 50 Uddevalla
Org.nr. 556601-5243
Tel. vxl. 0522-946 50
bohusgeo.se

Innehållsförteckning

1.	Uppdrag och syfte	2
2.	Underlag för undersökningen	2
3.	Undersökningsperiod	2
4.	Styrande dokument	2
5.	Geotekniska fältundersökningar	2
5.1.	Allmänt	2
5.2.	Omfattning	2
5.3.	Kvalitetsinformation och observationer	3
5.4.	Sondering och in situ-metoder	4
5.5.	Provtagning	4
5.6.	Geodesi	4
5.7.	Övrigt	4
6.	Geotekniska laboratorieundersökningar	5
6.1.	Allmänt	5
6.2.	Omfattning	5
6.3.	Kvalitetsinformation och observationer	5
6.4.	Provförvaring	5
7.	Härledda värden	5
7.1.	Odränerad skjuvhållfasthet	5
8.	Värdering av undersökningen	6
8.1.	Generellt	6

Bilagor

Bilaga 1:1-1:4	Kalibreringsprotokoll, fältutrustning
Bilaga 2:1-2:3	Utvärderade CPT-sonderingar
Bilaga 3:1	Markradonundersökning
Bilaga 4:1-4:3	Rutinundersökning, lab

Ritningar

G101	Plan	2022-03-04
G301-G302	Sektion	2022-03-04

1. Uppdrag och syfte

Bohusgeo AB har på uppdrag av Strömstad kommun utfört en geoteknisk undersökning inom fastigheten 3:16, Strömstad kommun.

Uppdragets syfte är att undersöka de geotekniska förhållandena och att utreda förutsättningarna för detaljplan med avseende på släntstabilitet, översiktliga grundläggningsförhållanden och markradonförhållanden.

2. Underlag för undersökningen

Underlag som använts för planering av undersökningarna utgörs av:

- Grundkarta, tillhandahållen av beställaren 2022-02-08.
- SGU:s jordartskarta

3. Undersökningsperiod

Fält- och laboratoriearbetet har utförts under februari 2022.

4. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Generella standarder och styrande dokument framgår av Tabell 1 nedan. Styrande dokument för utförda undersökningar framgår under kapitel 7 och 8 nedan.

Tabell 1. Generella standarder och styrande dokument.

Metod	Styrande dokument
Planering och redovisning	SS-EN 1997-2, IEG Rapport 4:2008, Rev 1
Beteckningssystem	SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2, SGF beteckningsblad 2016-11-01

5. Geotekniska fältundersökningar

5.1. Allmänt

Fältarbetet har utförts med bandvagn Geotech 504.

Ansvarig fältgeotekniker: Anders Bokvist.

Ansvarig mättekniker: Anders Bokvist.

5.2. Omfattning

De undersökta punkterna, tillhörande metoder och koordinater redovisas i Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Undersökningspunkters koordinater och utförda sonderingar.

Punkt	X	Y	Z	Metod
1	6537307.93	103529.20	13.27	Jb2
2	6537291.41	103588.10	12.80	Jb2 Tr Cpt Prov

3	6537329.25	103519.94	13.82	Jb2 Prov Miljö
4	6537255.35	103480.19	13.47	Jb2
5	6537233.17	103549.09	12.82	Jb2 Tr
6	6537330.11	103494.97	14.02	Jb2 Prov Miljö

En sammanställning av antalet utförda undersökningar fördelat på respektive metod redovisas tillsammans med gällande standarder/metodbeskrivningar i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod.

Metod	Antal	Styrande dokument
Sondering		
CPT	1	SS-EN ISO 22476-1:2012/cor 1:2013 SGF Rapport 1:2013 och 1:93
Tr	2	SGF Rapport 1:2013
Jb2	6	SGF Rapport 2:99 och 1:2013
Provtagning		
Kategori B (Skr)	3	SS-EN ISO 22475-1:2006
Geodesi		
GNSS/GPS & totalstation	6	HMK-Ge:D och HMK-Ge:GPS SGF Rapport 1:2013
Övrigt		
Gammaspektrometri (Miljö)	2	BFR85:1988 rev 1990, Radonboken T6:2004

5.3. Kvalitetsinformation och observationer

Kontroll och kalibrering av utrustning sker i enlighet med Bohusgeos kvalitetssystem, som är certifierat enligt ISO 9001. I Tabell 4 nedan redovisas gällande kalibreringsprotokoll för använd fältutrustning. Kalibreringsprotokollen redovisas i sin helhet i Bilaga 1.

Tabell 4. Gällande kalibreringsprotokoll för använd fältutrustning.

Utrustning	Nr	Kalibrering utförd av
Bandvagn	BV0610	Geotech
CPT-sond	4263	Geotech
Gammaspektrometer	0056	Georadis

5.4. Sondering och in situ-metoder

5.4.1. Allmänt

Samtliga sonderingar redovisas i plan och sektion på ritningar enligt förteckning ovan.

5.4.2. CPT-sondering med porttrycksregistrering, CPTu

Sondering har utförts med Geotech Nova-sond och stänger med Ø36 mm. Som filtermättnadsvätska har glycerin använts. Förborring har utförts genom fast ytlager och sonden har tillåtit temperaturstabiliseras i 15 min i förborrat hål.

Uppmätta parametrar korrigeras med hänsyn till kalibreringsfaktorer, Bilaga 1, samt för förskjutningar vid nollmätning utförd före och efter sonderingen. Spetstryck och mantelfriktion korrigeras med dynamiskt porttryck och areafaktorer till totaltryck.

Utförda CPT-sonderingar utvärderas i programvaran Conrad 3.1.1 och redovisas i Bilaga 2.

5.4.3. Trycksondering, Tr

Sondering har utförts med stänger med Ø22 mm och vriden spets för tryckkraft upp till ca 6 till ca 7 kN. Sondering har utförts utan förankring. För att erhålla större nedträngning vrids stängerna när enbart tryckning inte är tillräckligt.

5.4.4. Jord-bergsondering, Jb

Sondering har utförts med hammare AC-TT110, geostänger med Ø44 mm och bergborrkrona Ø51 mm. Spolning utförs med luft.

5.5. Provtagning

5.5.1. Allmänt

Proverna har transporterats till Bohusgeos laboratorium i Uddevalla med fältpersonalens fordon.

5.5.2. Kategori B (störda/omrörda prover)

Provtagning har utförts med skruvprovtagare Ø80-120 mm. Störda prover har lagts i provtagningspåse av typ Geoskandia.

5.6. Geodesi

Inmätning i plan och höjd har utförts i samtliga undersökningspunkter samt i utvalda sektioner. Inmätning utförs med GNSS/GPS Trimble R6 (Nätverks RTK).

Mätningen bedöms uppfylla noggrannhetskraven för mätningssklass A enligt geoteknisk fälthandbok (SGF Rapport 1:2013), vilka är $\pm 0,3$ m i plan och $\pm 0,05$ m i höjd.

Inmätning redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 12 00 och i höjdsystem RH2000.

5.7. Övrigt

5.7.1. Markradonundersökning

För undersökning av markradon har mätning utförts med gammaspektrometer Georadis GT40 i utvalda punkter.

Gammaspektrometern är kalibrerad mot kända halter av uran, torium, kalium samt cesium-137. Utifrån uppmätt gammastrålning beräknas aktivitetskoncentration av respektive ämne. Från uppmätt urankoncentration (ppm) beräknas radiumhalt (Bq/kg) med en faktor 12,35 enligt Radonboken T6:2004.

Mätningarna har utförts direkt på markytan och mättiden var 5 min per punkt. Resultat från mätningen redovisas i Bilaga 3.

6. Geotekniska laboratorieundersökningar

6.1. Allmänt

Undersökningarna har utförts på Bohusgeos geotekniska laboratorium.

Ansvarig laboratorietekniker: Alexander Strid

Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 4.

6.2. Omfattning

Utförda undersökningar redovisas tillsammans med styrande dokument i Tabell 5 nedan.

Tabell 5. Antal utförda laboratorieundersökningar

Metod	Antal	Styrande dokument	Not.
Jordartsbestämning	7	SS-EN ISO 14688-1:2017 SS-EN ISO 14688-2:2017 SGF R1:2016 SGF/BGS beteckningssystem 2001:2	Översättning mellan EN & SGF upprättad av IEG/SGF används.
Vattenkvot	6	SS-EN ISO 17892-1:2014	

6.3. 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 i enlighet med kvalitetssystemet.

6.4. Provförvaring

Proverna förvaras i klimatrum som håller ca 7 °C och kasseras normalt efter 6 månader.

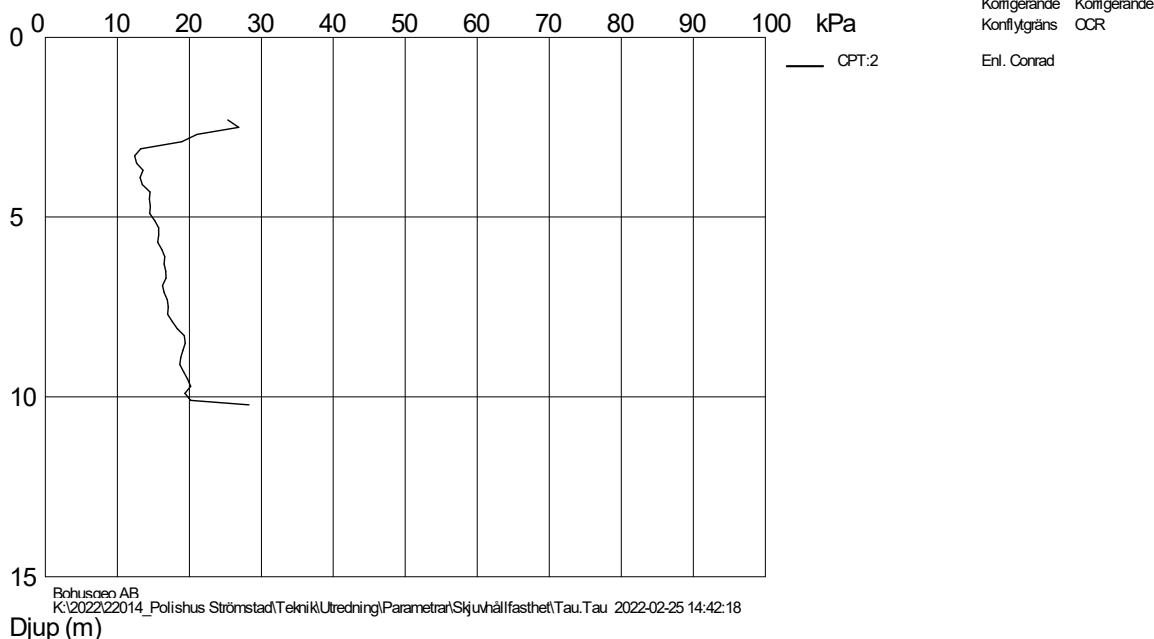
7. Härledda värden

7.1. Odränerad skjuvhållfasthet

Härledda värden för odränerad skjuvhållfasthet utvärderade från CPT-sondering redovisas i Figur 1.

Ploshus Strömstad
22014
Korrigerat för VL
Ej korrigerat för OCR

Utvärderat av Frida Lundin
2022-02-25



Figur 1. Skjuvhållfasthet inom området..

Utvärderad skjuvhållfasthet har korrigerats för en antagen konflytgräns av 60 %.

8. Värdering av undersökningen

8.1. Generellt

Undersökningarna utförs i enlighet med gällande krav och rekommendationer.