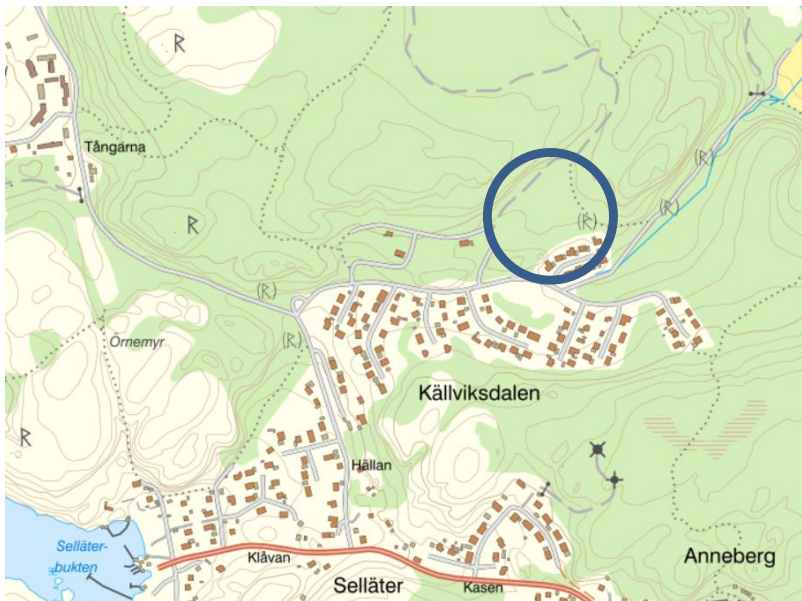


Källviksdalen, etapp 2

Strömstads kommun

Detaljplan

Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)



© Lantmäteriet

Uppdragsansvarig: Daniel Lindberg

Handläggare: Daniel Lindberg

Granskning: David Palmquist

Uppdragsnr: 19154

Datum: 2020-03-31

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	4
6.5	Sondering och in situ-metoder	5
6.6	Grundvattenobservationer	5
6.7	Inmätning.....	5
7	Geotekniska laboratorieundersökningar	6
7.1	Allmänt.....	6
7.2	Omfattning	6
7.3	Provförvaring	6
7.4	Kvalitetsinformation och observationer	6
7.5	Redovisning.....	6
8	Härledda värden.....	6
8.1	Odränerad skjuvhållfasthet.....	6
8.2	Vattenkvot, konflytgräns, tunghet och sensitivitet	6
8.3	Deformationsegenskaper	7
9	Avvikelser, observationer och värdering av undersökning.....	7
9.1	Generellt	7

Bilagor

Bilaga 1:1-1:2	Kalibreringsprotokoll, fältutrustning
Bilaga 2:1-2:9	Utvärderade CPT-sonderingar i Conrad
Bilaga 3:1-3:3	Grundvatten- och portrycksmätningar
Bilaga 4:1-4:6	Rutinundersökning, lab
Bilaga 5:1-5:3	Ödometerförsök-CRS
Bilaga 6:1	Koordinater och metod
Bilaga 7:1-7:2	Sammanställning av härledda hållfasthets- och deformationsparametrar
Bilaga 8:1-8:4	Sammanställning av vattenkvot, konflytgräns, sensitivitet och tunghet

Ritningar

Ritningsnr	Typ	Datum	Rev. datum
G101	Plan	2020-03-31	
G301-G302	Sektion	2020-03-31	

1 Uppdrag

På uppdrag av Strömstads kommun har Bohusgeo AB utfört en geoteknisk undersökning för detaljplan i Källviksdalen, Strömstads kommun.

2 Syfte

Uppdraget syftar till att undersöka de geotekniska förhållandena så att ett underlag kan erhållas för att redovisa släntstabiliteten, samt att översiktligt bedöma grundläggningsförhållandena i området.

3 Underlag för undersökningen

Underlag som använts för planering av undersökningarna utgörs av

- Grundkarta

4 Undersökningsperiod

Fältarbeten har utförts under januari 2020 till mars 2020.

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 6.

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	3	SS-EN ISO 22476-1:2012/cor 1:2013 SGF Rapport 1:2013 och 1:93
Tr	17	SGF Rapport 1:2013

Metod	Antal	Styrande dokument
In-situ metoder		
Vb	3	SGF Rapport 1:2013
Grundvattenmätning		
Slutna system (Pp)	1	SS-EN ISO 22475-1:2006
Provtagning		
Kategori A (Kv StII)	1	SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori B (Skr)	5	SS-EN ISO 22475-1:2006
Inmätningar	17	HMK-Ge:D och HMK-Ge:GPS SGF Rapport 1:2013

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 1
Vinginstrument	209	Geotech	Bilaga 1
Bandvagn	08399	Geotech	Bilaga 1

6.4 Provtagning

6.4.1 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.

6.4.2 Kategori A (ostörda prover)

Provtagning har utförts med kolvprovtagare Kv STII Ø 50 mm.

6.4.3 Kategori B (störda/omrörda prover)

Provtagning har utförts med skruvprovtagare Skr Ø80 – 120 mm.

6.5 Sondering och in situ-metoder

6.5.1 Allmänt

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

6.5.2 CPT-sondering med portrycksregistrering, CPTU

Sondering har utförts med Geotech Nova-sond, 36 mm stänger och filtermättnadsväska glycerin. Förborring genom fast ytlager har utförts. 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.

6.5.3 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.

6.5.4 Vingförsök, Vb

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

6.6 Grundvattenobservationer

6.6.1 Allmänt

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

6.6.2 Slutna system, Pp

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

6.7 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: Katarzyna Drwal Warta, Alexander Strid

7.2 Omfattning

Följande undersökningar har utförts enligt Tabell 3 och med angivna styrande dokument.

Tabell 3. Antalet utförda laboratorieundersökningar

Metod	Antal	Styrande dokument	Not.
Jordartsbestämning	30	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	35	SS-EN ISO 17892-1:2014	
Konflytgräns	9	SS EN ISO 17892-12:2018	
Skrymdensitet	15	SS EN ISO 17892-2:2014	
Fallkonförsök, stört och ostört prov	5	SS EN ISO 17892-6:2017	
CRS-försök	3	SS 027126	

7.3 Provförvaring

Proverna förvaras i klimatrums (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, CPT-sonderingar, konförsök samt empirisk utvärdering från utförda CRS-försök redovisas i Bilaga 7:1. CPT-utvärderingar utförda i Conrad redovisas i Bilaga 2.

8.2 Vattenkvot, konflytgräns, tunghet och sensitivitet

Sammanställningar av vattenkvot, konflytgräns, tunghet och sensitivitet redovisas i Bilaga 8.

8.3 Deformationsegenskaper

Konsolideringsdiagram för punkt 2 redovisas i Bilaga 7:2.

9 Avvikelser, observationer och värdering av undersökning

9.1 Generellt

Undersökningarna har utförts i enlighet med gällande krav och rekommendationer. Observationer och avvikelser och värdering av dessa redovisas i Tabell 4.

Tabell 4 Avvikelser/observationer samt värdering

Punkt	Metod	Information	Värdering
2	Pp	Värden saknas mellan 2020-03-05 till 2020-03-13 pga batterihaveri.	Värden som saknas interpoleras men de interpolerade värdena bortses ifrån.
2	CRS	CRS-försök på djup 10 m visar flack kurva.	Utvärderas ej och bortses ifrån.