

**Liden 2:4**

Lidköping, Lidköpings Kommun  
Detaljplan

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

© Lantmäteriet

**Uppdragsansvarig:** Henrik Lundström

**Handläggare:** Henrik Lundström

**Granskning:** David Palmquist

**Uppdragsnr:** 17051

**Datum:** 2018-07-12

**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	Sondering och in situ-metoder .....	5
6.6	Inmätning.....	5
6.7	Övriga metoder.....	6
7	Geotekniska laboratorieundersökningar .....	6
7.1	Allmänt.....	6
7.2	Omfattning .....	6
7.3	Provförvaring .....	6
7.4	Redovisning.....	6
8	Härledda värden .....	6
9	Värdering av undersökning .....	6
9.1	Generellt .....	6

## Bilagor

Bilaga 1:1-1:4	Kalibreringsprotokoll, fältutrustning
Bilaga 2:1-2:18	Utvärderade CPT-sonderingar i Conrad
Bilaga 3:1-3:7	Rutinundersökning, lab
Bilaga 4:1	Mätning gammaspectrometer

## Ritningar

Ritningsnr	Typ	Datum	Rev. datum
G101	Plan	2018-07-12	
G301-302	Sektion	2018-07-12	

## 1 Uppdrag

På uppdrag av Lidköpings kommun har vi utfört en geoteknisk undersökning för en detaljplan omfattande Liden 2:4, Lidköping.

## 2 Syfte

Undersökningen syftar till att utreda de geotekniska förhållandena så att ett underlag kan erhållas för att redovisa släntstabiliteten och lämplig grundläggningsmetod i samband med en detaljplanläggning.

## 3 Underlag för undersökningen

Underlag som använts för planering av undersökningarna utgörs av

- Grundkarta
- Inmätning av markytan
- Skiss detaljplanegräns

## 4 Undersökningsperiod

Fältarbeten har utförts under juni 2018.

## 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.

Ansvarig fältgeotekniker: Anders Bokvist och Jan Axelsson

Ansvarig mättekniker: Lidköpings kommun

### 6.2 Omfattning

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

**Tabell 1. Utförda fältundersökningar och koordinater**

Punkt	X	Y	Z	Metod
1	6490590.678	128120.729	56.877	T
2	6490604.262	128109.194	58.544	T Cpt Prov Miljö
3	6490596.792	128092.149	58.128	T Cpt Prov Miljö
4	6490616.914	128090.951	59.148	T

Punkt	X	Y	Z	Metod
5	6490596.333	128082.17	58.067	T
6	6490591.046	128075.789	58.118	T Cpt Prov Miljö
7	6490602.146	128069.902	58.064	T
8	6490589.761	128064.863	57.855	T
9	6490609.621	128057.315	58.544	T Cpt Prov Miljö
10	6490596.253	128052.922	58.023	T
11	6490614.105	128045.471	58.757	T
12	6490602.077	128041.669	58.216	T
13	6490619.572	128034.219	58.813	T
15	6490622.167	128021.008	59.216	T Cpt Prov Miljö
16	6490609.926	128014.805	58.87	T
17	6490589.78	128035.422	58.068	T Cpt Prov Miljö
18	6490586.678	128012.183	58.003	T
19	6490532.42	128079.031	56.815	T Cpt Prov Miljö

En sammanställning av antalet utförda undersökningar med respektive metod enligt gällande standarder/metodbeskrivningar redovisas i Tabell 2.

**Tabell 2. Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod**

Metod	Antal	Styrande dokument
<b>Sondering</b>		
CPT, CPTU	8	SS-EN ISO 22476-1:2012 SGF Rapport 1:2013 och 1:93
Tr	18	SGF Rapport 1:2013
<b>Provtagning</b>		
Kategori C (Skr)	7	SS-EN ISO 22475-1:2006
<b>Inmätningar</b>		
	-	HMK-Ge:D och HMK-Ge:GPS SGF Rapport 1:2013
<b>Övrigt</b>		
Markradonmätning	7	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 3 redovisas gällande kalibreringar för använd fältutrustning.

**Tabell 3. Gällande kalibreringar av använd utrustning, fält**

Utrustning	Nr	Företag	Kalibreringsprotokoll
CPT-sond	4260	Geotech	Bilaga 1

Utrustning	Nr	Företag	Kalibreringsprotokoll
CPT-sond	4263	Geotech	Bilaga 1
Bandvagn	08399	Geotech	Bilaga 1
Bandvagn	14488	Geotech	Bilaga 1

## 6.4 Provtagning

### 6.4.1 Allmänt

Störda prover har lagts i provtagningspåse av typ Geoskandia. 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 C (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. Utvärdering har ej utförts av grunda sonderingar som stoppat på block.

### 6.5.2 CPT-sondering med portrycksregistrering, CPTU

Sondering har utförts med Geotech Nova-sond, 36 mm stängeroch spaltfilter. 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.

## 6.6 Inmätning

Inmätning i plan och höjd har utförts i samtliga undersökningspunkter.

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

Koordinatsystem i plan: SWEREFF 99 13 30

Höjdsystem: RH2000

## 6.7 Övriga metoder

### 6.7.1 Markradonmätning, Rn

Markradonmätning har utförts med gammadetektor, typ Georadis GT-40. Mätningen har utförts på ett djup av ca 0,3 m under markytan och med en mätperiod på 5 min enligt bilaga 4.

## 7 Geotekniska laboratorieundersökningar

### 7.1 Allmänt

Laboratorieundersökningarna har utförts på Bohusgeos geotekniska laboratorium.

Ansvarig laboratorietechniker: Henrik Lundström, Alexander 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	31	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	31	SS-EN ISO 17892-1:2014	

### 7.3 Provförvaring

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

### 7.4 Redovisning

Laboratorieprotokoll redovisas i bilagor enligt förteckning på sidan 2.

## 8 Härledda värden

Redovisas ej.

## 9 Värdering av undersökning

### 9.1 Generellt

Undersökningarna har utförts i enlighet med gällande krav och rekommendationer.