

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT) /GEOTEKNIK
LEOPARDEN/DRAGARBRUNN 6:2



Gillöga

2020-06-02

UPPDRAG 286953, Leoparden detaljplan
Titel på rapport: Markteknisk undersökningsrapport / Geoteknik
Datum: ~~2018-10-17~~[2020-06-02](#)

MEDVERKANDE

Beställare: Gillöga AB
Kontaktperson: Bo Falk

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Helena Nordholm
Handläggare: Olle Risby
Kvalitetsgranskare: Andreas Alpkvist

Uppdragsansvarig:

Helena Nordholm

Datum: 2018-10-25

Handlingen granskad av:

Andreas Alpkvist

Datum: 2018-10-25

SAMMANFATTNING

Markteknisk undersökningsrapport MUR/geoteknik Leoparden redovisar utförda geotekniska metoder, provtagningar och hydrogeologiska metoder och mätningar på fastigheten Dragarbrunn 6:2. Miljötekniska undersökningar redovisas motsvarande i MUR/FO.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | OBJEKT | 6 |
| 2 | ÄNDAMÅL OCH SYFTE | 6 |
| 3 | STYRANDE DOKUMENT | 6 |
| 4 | UNDERLAG | 7 |
| 5 | GEOTEKNISK KATEGORI/SÄKERHETSKLASS | 7 |
| 6 | BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN | 7 |
| | 6.1 TOPOGRAFI | 7 |
| | 6.2 YTBESKAFFENHET | 8 |
| | 6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER | 8 |
| | 6.4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN..... | 9 |
| | 6.5 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN | 9 |
| 7 | POSITIONERING | 9 |
| 8 | GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR | 10 |
| | 8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR | 10 |
| | 8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR | 10 |
| | 8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD | 10 |
| | 8.4 FÄLTINGENJÖRER | 10 |
| | 8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING | 10 |
| | 8.6 PROVHANTERING..... | 10 |
| 9 | GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR | 10 |
| | 9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR | 10 |
| | 9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD | 10 |
| | 9.3 LABORATORIEINGENJÖRER..... | 10 |
| | 9.4 PROVFÖRVARING | 11 |
| 10 | HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR | 11 |
| | 10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR | 11 |
| | 10.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER | 11 |
| 11 | TABELL 6. GRUNDVATTENAVLÄSNINGAR | 11 |
| | 11.1 UNDERSÖKNINGSPERIOD | 11 |
| | 11.2 FÄLTINGENJÖRER | 11 |
| 12 | HÄRLEDDA VÄRDEN | 11 |
| | 12.1 JORDARTER..... | 12 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 12.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER..... | 12 |
| 12.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER..... | 12 |
| 12.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER | 12 |
| 12.5 MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER | 12 |
| 13 ÖVRIGT..... | 12 |

Bilagor

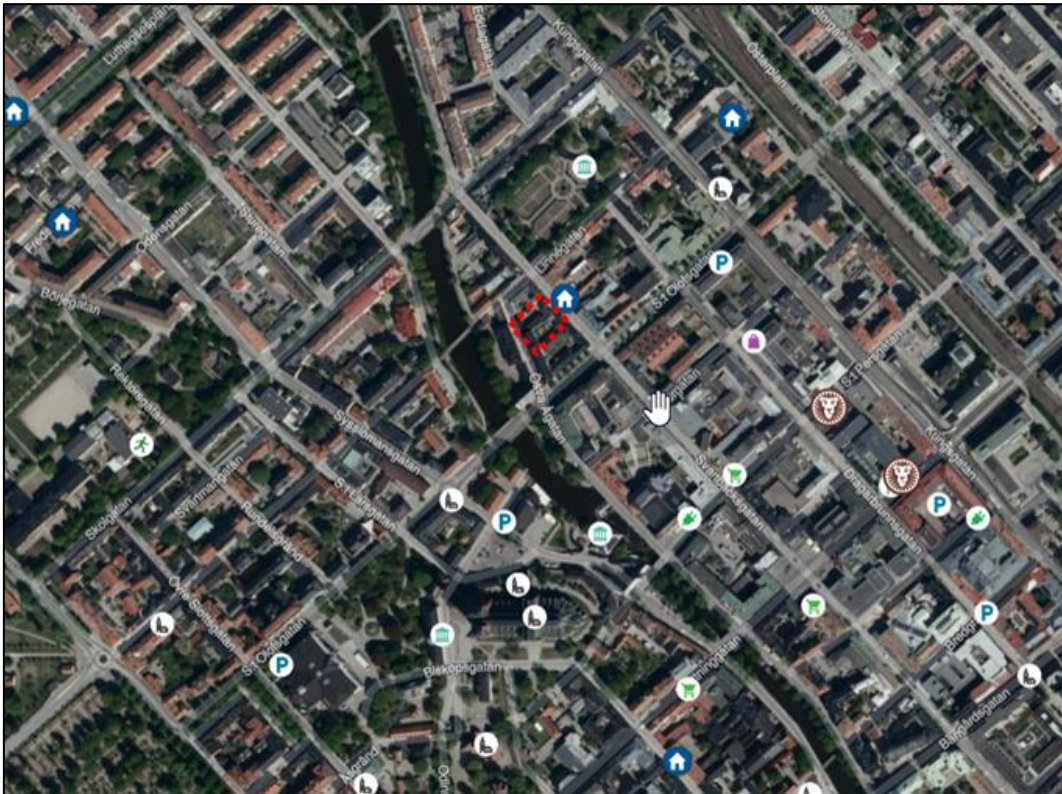
| <i>Beteckning</i> | <i>Datum</i> |
|--|--------------|
| Bilaga 1 - Provtabell | 2018-10-17 |
| Bilaga 2 - Härledda värden Friktionsvinkel | 2018-10-17 |
| Bilaga 3 - Härledda värden E-modul | 2018-10-17 |
| Bilaga 4 - Odränerad skjuvhållfasthet | 2018-10-17 |
| Bilaga 5 - Rutinparametrar | 2018-10-17 |
| Bilaga 6 - Conradutvärdering 18T01 | 2018-10-17 |

Ritningar

| <i>Beteckning</i> | <i>Typ, skala</i> | <i>Datum</i> |
|-------------------|-------------------------------------|--------------|
| G110001 | Kombinerad plan & sektion, A1 1:400 | 2018-10-25 |

1 OBJEKT

Gillöga AB arbetar med att upprusta byggnader i kvarteret Leoparden i centrala Uppsala, Uppsala län. Aktuellt objekt är fastigheten Dragarbrunn 6:2, som ligger mellan Svartbäcksgatan och Östra Ågatan och består av fyra hus med innergård. Tyréns AB bistår Gillöga AB med flera undersökningar, t.ex. geoteknik, förorenad mark, dagvatten, tillståndshantering och vidare projektering inför upprättande av en detaljplan för "Linnékvarteren" kring Botaniska trädgården i Uppsala. Objektet består av hus från ca 1850 - 1920 som har ett stort kulturhistoriskt värde och är klassificerat som fornlämning. Undersökningsområdet ligger angränsande till Fyrisån i centrala Uppsala, se Fig. 1 nedan.



Figur 1. Flygfoto över Uppsala och undersökningsområdet i röd streckad ruta. Källa: www.hitta.se

2 ÄNDAMÅL OCH SYFTE

Tyréns AB har på uppdrag av Gillöga AB utfört en geoteknisk undersökning på fastighet Dragarbrunn 6:2. Undersökningen syftar till att översiktligt beskriva de geotekniska förhållandena inför upprättande av en detaljplan över området samt undersöka för eventuella geokonstruktioner som kan erfordras i ett senare skede av projektet.

3 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

Tabell 1. Planering och redovisning

| <i>Undersökningsmetod</i> | <i>Standard eller annat styrande dokument</i> |
|---------------------------|---|
| | |

| | |
|-------------------|---|
| Fältplanering | SS-EN 1997-2:2007 |
| Fältutförande | Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1 |
| Beteckningssystem | SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF kompletterat beteckningsblad, 2013-04-24. |

Tabell 2. Fältundersökningar

| <i>Undersökningsmetod</i> | <i>Standard eller annat styrande dokument</i> |
|--------------------------------------|---|
| CPT, CPTU/ Spetsstrycksondering | SS-EN ISO 22476-1:2012/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 |
| DPSH-A/ HFA/ Provtagningar | SS-EN ISO 22476-2:2005/A:2011 |
| Kategori C | SS-EN ISO 22475-1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 |

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

| <i>Metod</i> | <i>Standard eller annat styrande dokument</i> |
|------------------------|---|
| Klassificering | SS-EN ISO 14688-1 |
| Vattenkvot | SS-EN ISO 17892-1:2014 |
| Skrymdensitet | SS-EN ISO 17892-2:2014 |
| Kompaktdensitet | SS-EN ISO 17892-3:2016 |
| Kornstorleksfördelning | ISO/TS 17892-4:2004 |

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

| <i>Metod</i> | <i>Standard eller annat styrande dokument</i> |
|--------------|---|
| Öppna system | SS-EN ISO 22475-1:2006 |

4 UNDERLAG

- Konditionsbesiktning, Kv. Leoparden, Dragarbrunn 6:2. Upprättad av Bjerking AB, daterad 2015-04-01, uppdragsnummer:15U27018
- Utredning hus 3, Dragarbrunn 6:2. Upprättad av Bjerking AB, daterad 2014-10-02.
- Skissförslag Leoparden situationsplan, daterad 2018-10-09, Tyréns AB.

5 GEOTEKNISK KATEGORI/SÄKERHETSKLASS

Planering och utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning samt för säkerhetsklass 2.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 TOPOGRAFI

Undersökningsområdet och tillika innergården på Dragarbrunn 6:2 är en relativt plan yta som är belägen mellan nivåerna +7,6 till +8.1 (RH2000). Omkringliggande gator, Svartbäcksgatan,

Linnégatan och Östra Ågatan som ansluter till fastigheten är belägna mellan nivåerna +6,7 och +8,2 m.

6.2 YTBEKÄFFENHET

Ytskikt på undersökningsområdet består av en äldre kullerstensläggning ovan en stenig, grusig sandfyllning. Fyllningens mäktighet bedöms vara mellan ca 1,5 till 4m.

6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER



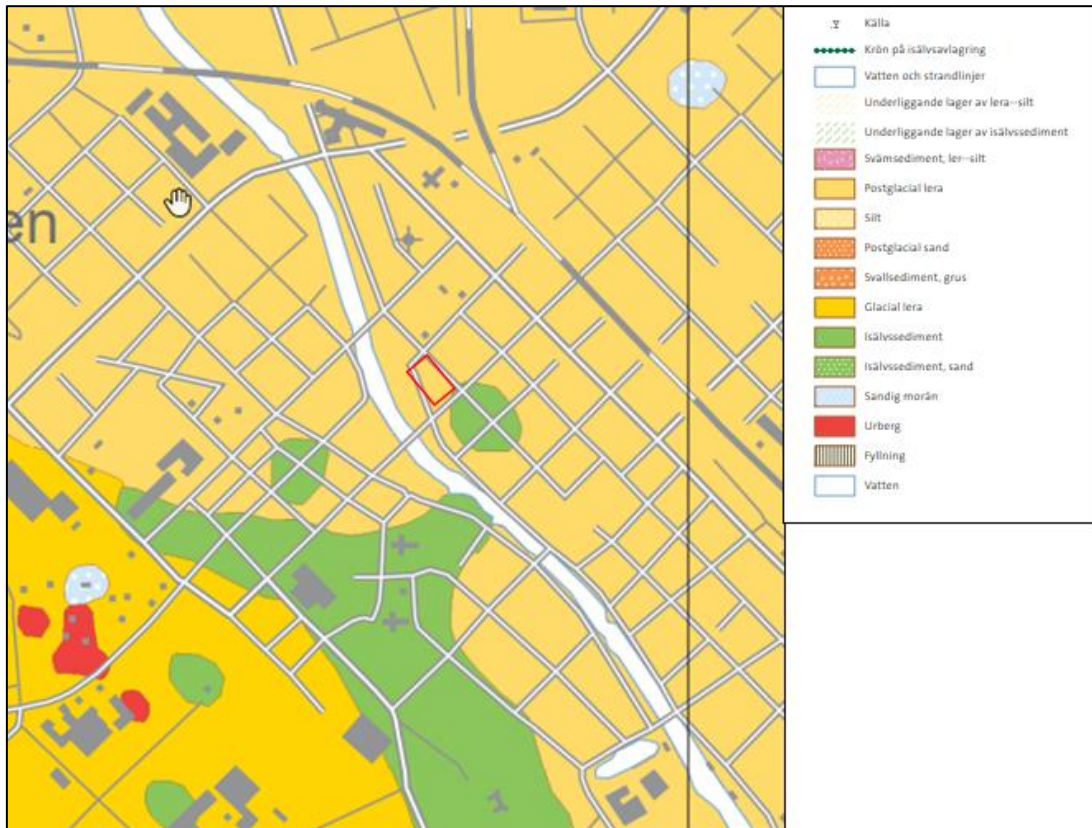
Figur 2. Leopardens innergård, Hus B till vänster, Hus C rakt fram. Källa: Tyréns AB.

På Dragarbrun 6:2 finns idag tre sammanhängande hus, uppförda i 2 plan, med vindsvåning, samt att ett av husen (hus B) har en källarvåning. På innergården finns även ett mindre friliggande hus i 2 plan.

Intilliggande fastigheter är uppförda i motsvarande stil och antal våningsplan.

Grundläggningsmetod för dessa byggnader är ej känt, men de förmodas vara grundlagda med en grundmur samt bitvis med plintar för pelare. Byggnations år för hus A och C var år 1859, medan hus B och D uppfördes år 1923.

6.4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN



Figur 3. Utdrag ur SGU:s jordartskarta över Uppsala, skala 1: 25 000. Källa: www.sgu.se

Enligt kartunderlag från SGU:s jordartskartor samt jorddjupskartan består undersökningsområdet ytskikt av med ca 1–3 m fyllningsmaterial, som underlagras av ca 35–45 m postglacial lera (Fig. 3).

6.5 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet består av två akvifärer, ett öppet system, mellan 0–2,5 m djup, och ett slutet system mellan 2,5–50 m. Markvatten och dagvatten från innergården transporteras i det öppna systemet i den ytliga fyllningen ned mot syd-sydväst, mot Fyrisån. Under fyllnadsmaterialet förekommer lerjordar med stora jorddjup (se kapitel 6.4), som är ett separat, slutet hydrogeologiskt system.

7 POSITIONERING

Utsättning och Inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Magnus Wiklander och Kenneth Andersson, Tyréns AB, samt Mehdi Shafiei, Metria AB, i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

Koordinatsystem: Sweref 99 18 00
Höjdsystem: RH2000

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 1 st punkt.
- Hejarsondering (HfA) i 1 st punkter

8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 2 st punkter.

8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Undersökningarna har utförts under perioden 2018-09-26 tom 2018-09-27.

8.4 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts av fältgeotekniker Magnus Wiklander samt Robin Vahlberg, Tyréns AB.

8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Undersökningarna har utförts med borrhandsvagn *GM 75*

Tabell 5. Utrustning och kalibrering

| <i>Utrustning</i> | <i>Kalibrerad</i> | <i>Kalibrerad av</i> |
|----------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Borrhandsvagn GM75, 111587 | 2018-03-26 | Micael Blitz, Geofound |
| CPT nr 4909 | 2018-09-10 | Christoffer Hurtig, GeoTech |

8.6 PROVHANTERING

Provhantering och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast. Provtagningsprotokoll har redovisats i Tyréns fältapp Collector. Provtagningsprotokoll kan erhållas om så önskas separat.

9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Rutinundersökning störda prover (okulär jordartsbenämning, vattenkvot, flytgräns) av 2 st prover
- Jordartsbenämning av 5 st prover

9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Laboratorieundersökningar har utförts under perioden 2018-10-16.

9.3 LABORATORIEINGENJÖRER

Laboratorieundersökningar har utförts av Medhat Al-Nasrawi, laboratorieingenjör Tyréns AB.

9.4 PROVFÖRVARING

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas därefter i sex månader efter utförd rutinundersökning.

10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 1 st punkt, 1" stålrör. Grundvattenröret har installerats med en filterspets med sandfyllning för att på kort tid mäta grundvattenytan i kohesionsjorden. Grundvattenrör installerades dextrat med spetsnivå + (-6.6m)
- Installation av grundvattenrör med filterspets (Rf) i 1 punkt, 50mm PEH-rör för miljöprovtagning. Grundvattenrör installerades dextrat med spetsnivå +4,58 m.

10.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER

11 TABELL 6. GRUNDVATTENAVLÄSNINGAR

| ID | Datum | Marknivå +Z (m) | Djup (m) | Grundvattennivå Z+ (m) | Kommentar |
|----------|------------|--------------------|----------|---------------------------|-----------------|
| 18T01GVM | 2018-09-26 | 7,859 | 1,52 | 6,34 | Installation |
| | 2018-10-01 | 7,859 | 1,45 | 6,41 | |
| | 2018-10-05 | 7,859 | 1,45 | 6,41 | |
| | 2018-10-08 | 7,859 | 1,52 | 6,34 | |
| 18T01GVG | 2018-09-26 | 7,859 | 10,27 | -2,41 | Installation |
| | 2018-10-01 | 7,859 | 7,38 | 0,48 | |
| | 2018-10-05 | 7,859 | 5,80 | 2,06 | Igensatt filter |
| | 2018-10-05 | 7,859 | 4,18 | 3,68 | Igensatt filter |

11.1 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Hydrogeologiska undersökningar har utförts under perioden 2018-09-26 – 2018-10-08

11.2 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts under ledning av fältgeotekniker Magnus Wiklander, Tyréns AB.

12 HÄRLEDDA VÄRDEN

Härledda värden har tagit fram med Conradutvärdering av CPT-sondering. Friktionsvinkel och E-modul har utvärderats utifrån utförda hejarsonderingar och korrigerats för systematiska fel med härledning av Trafikverkets TR geo 13. Utvärderade resultat redovisas nedan i bilagor 2 och 3. Conradutvärdering redovisas i bilaga 6.

12.1 JORDARTER

För aktuella jordarter och laboratoriemetoder se Bilaga 1.

12.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

Redovisas i Bilaga 2 & 3.

12.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER

Redovisas i Bilaga 4

12.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

I samband med upptagning av störda jordprover observerades grundvattenyta på ca 8,0 m djup i borrhål 18T01. Dessa observationer stämmer väl in med grundvattenmätningar i grundvattenrör 18T01GVG, fram till 2018-10-05, då röret bedöms ha fått filterspetsen igensatt.

12.5 MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER

Lerjord med inslag av sulfid har påträffats i borrhåll 18T01 samt 18T02, mellan 2,5–4 m, se ritning G110001.

13 ÖVRIGT

Undersökningresultaten redovisas i bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska beteckningarna hänvisas till SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.