

Markteknisk undersökningsrapport

Geoteknik, MUR

Blåsutvägen, Stockholm stad

Svenska Bostäder

Uppdragsnummer: 6968

Upprättad av: Julia Cavell

Granskad av: Anna-Ida Bergström

Datum: 2022-10-14

Innehåll

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | Objekt och uppdrag..... | 3 |
| 2 | Befintliga förhållanden..... | 3 |
| 3 | Planerad bebyggelse | 4 |
| 4 | Underlag | 5 |
| 5 | Styrande dokument..... | 5 |
| 6 | Tidigare utförda undersökningar | 5 |
| 7 | Utsättning och inmätning..... | 5 |
| 8 | Utförd undersökning..... | 5 |
| 8.1 | Fältundersökning..... | 5 |
| 8.2 | Geoteknisk laboratorieundersökning..... | 6 |
| 8.3 | Radonundersökning | 6 |
| 8.4 | Värdering av undersökning | 7 |
| 9 | Resultat och redovisning Geoteknik..... | 7 |
| 10 | Bilagor..... | 7 |

1 Objekt och uppdrag

På uppdrag av Svenska Bostäder AB har Iterio AB utfört geoteknisk undersökning och utredning för bostadsbebyggelse i samband med systemhandling.

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att utreda befintliga jordartsförhållanden samt geotekniska förutsättningar för planerad byggnation.

Föreliggande rapport sammanställer inom uppdraget utförda geotekniska undersökningar.

2 Befintliga förhållanden

Aktuellt område är beläget öster om Blåsutvägen i Johanneshov, Stockholm (fig. 1). Området utgörs idag av ett parkområde, innefattade hundrastgård och utegym. Marken består av grönområden, grusplaner samt asfalterade gång- och cykelvägar. Flertalet större träd samt täta buskage är utspridda över området.

Direkt öster om området löper SL:s tunnelbanespår mot Farsta Strand.



Figur 1 Befintliga förhållanden vid Blåsutvägen. Undersökningsområdet beläget inom röd markering. Figur från Eniro.

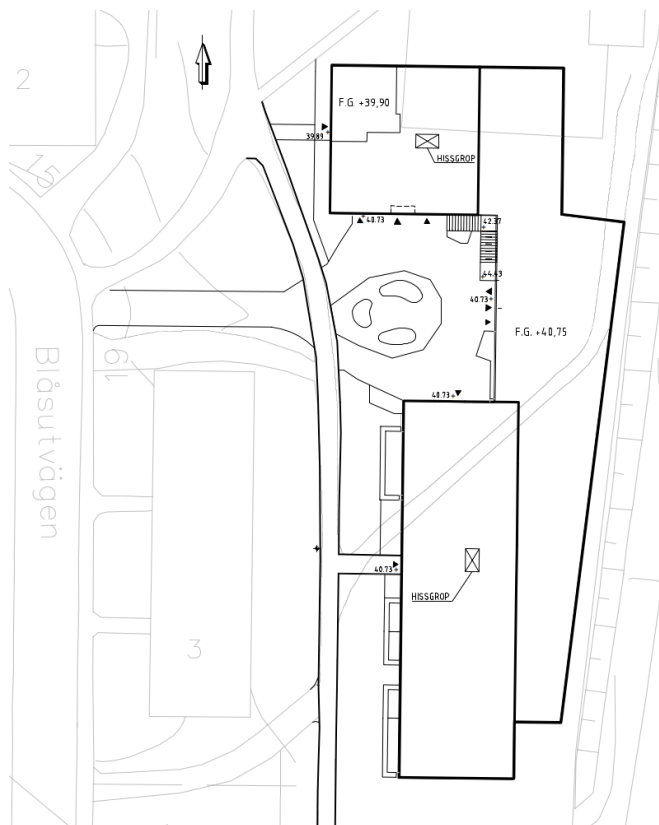
Enligt SGU:s jordartskarta är undersökningsområdet en del av Stockholmsåsen, med en naturligt lagrade jord bestående av isälvsediment, postglacial sand och eventuellt glacial lera (fig. 2).



Figur 2 Jordartskarta från SGU:s kartvisare. Orange: postglacial sand. Grön: Isä�ssediment. Gul: glacial lera. Röd: urberg. Skrafferat: jordlagren överlagras av fyllning

3 Planerad bebyggelse

Planerade byggnaderna består av ett punkthus om nio våningar och en lamellbyggnad om 4 våningar (fig.3). Byggnaderna binds samman med en gemensam sockelvåning.



Figur 3 Planerad ny utformning för Blåsutvägen.

4 Underlag

Underlag för handlingens upprättande:

- Landskapsritning med grundkarta: *Situationsplan.dwg* erhållen 2022-08-22.
- Golvnivåer: *220822 Blåsutvägen golvnivåer.dwg* framtagen av Reflex Arkitektur, daterad 2022-08-22.
- Ledningslägen erhållna från Samlingskartan schakt från Stockholm stad, daterad 2022-08-30.
- Jordartskarta från SGU.se
- Stockholm stads Geoarkiv

5 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med nationell bilaga. Planering av fältundersökning har utförts enligt SS-EN 1997-1. Fältundersökning har utförts i enlighet med respektive metods standard, se kapitel 8.1.

6 Tidigare utförda undersökningar

En äldre undersökning har erhållits från Stockholms stads Geoarkiv och digitaliserats av Iterio AB. Undersökning utfördes av Vägverket år 1990 och omfattade installation av ett grundvattenrör samt tillhörande viktsondering. Borrhållet är benämnt 97A-J106. Vid digitalisering transformerades höjdsystemet från RH00 till gällande RH2000. Se bilaga 1 för original.

7 Utsättning och inmätning

Utsättning och inmätning av borrhäls punkter utfördes i september 2022 av Anton Liovin på Iterio AB. Utsättningen utfördes med GPS.

För koordinatlista undersökningspunkter, se bilaga 2. Koordinaterna redovisas i koordinatsystem enligt:

- Plan: Sweref 99 18 00
- Höjd: RH2000

8 Utförd undersökning

Geotekniska egenskaper har undersökts genom fält- samt laboratoriearbete. Radonundersökning är utförd med Markus10.

8.1 Fältundersökning

Fältundersökning utfördes i september 2022 av Iterio AB. Ansvarig fältgeotekniker var Tony Eriksson, ytterligare fältpersonal bestod av Tim Envall. Undersökning utfördes med borrhälsbandvagn av typ Geotech 504. För fältrapport, provprotokoll och kalibreringsrapport se bilaga 3.

Utförd undersökning omfattar 15 undersökningspunkter samt installation av ett grundvattenrör. Utförda sonderingsmetoder framgår av tabell 1. Undersökningar har genomförts enligt EN 1997-2 samt för respektive metod gällande standard.

Tabell 1 Utförda geotekniska fältundersökningar

| Metod | Antal | Standard |
|-----------------------------|-------|-----------------------------|
| Jordbergsondering, Jb2 | 7 | SGF 4:2012 |
| Viktsondering, Vim | 4 | SS-CEN ISO TS 22476-10 |
| Slagsondering, Slb | 5 | SGF Metodblad SlbT (061001) |
| Cone penetration test, CPT | 2 | SS-EN ISO 22476-1:2012 |
| Hejarsondering, HfA | 5 | SS-EN ISO 22476-2:2005 |
| Skruprovtagning, Skr | 4 | SS-EN ISO 22475-1 |
| Installation Grundvattenrör | 1 | SS-EN ISO 22475-1:2006 |

8.2 Geoteknisk laboratorieundersökning

Fyra skruprover skickades till LabMind AB för geoteknisk laboratorieundersökning. Analyserna omfattar rutinundersökning med densitet i 22IT03, samt okulär jordartsbenämning med klassificering av tjälfarlighet och materialklass i övriga punkter.

I punkt 22IT04 utvärderades möjligheten att utföra rutinundersökning, det var dock inte möjligt då proverna innehöll lera med stark torrskorpekaraktär samt högt sand innehåll. För fullständig redovisning gällande utförda laboratorieundersökningar geoteknik, se bilaga 4.

8.3 Radonundersökning

Mätningen av radonhalten i jordluft utfördes 2022-09-12 med en emanometer av typen Markus 10. Mätningar utfördes i fem punkter placerade i planerade byggnaders läge, tabell 2. Proben drivs cirka 0,7 meter i mark. Värdena korrigeras för mätdjup. Riskklass bedöms enligt Byggforskningsrådets skrift "Markradon. Riktlinjer för markradonundersökningar".

Tabell 2 Mätresultat och bedömd riskklass.

| Punktnr | Jordart | korrigerat värde kBq/m3 | Riskklass |
|---------|----------------|-------------------------|-----------------|
| 22IT01 | Sand | 27,5 | Normalradonmark |
| 22IT05 | Torrskorpelera | 19,7 | Lågradonmark |
| 22IT10 | Sand | 30,3 | Normalradonmark |
| 22IT13 | Fyllning | 17,8 | Normalradonmark |
| 22IT14 | Sand | 15,4 | Normalradonmark |

8.4 Värdering av undersökning

Bedömning av jordprov har gjorts i enlighet med dokument SS-EN-ISO 22475-1 samt SS-EN 1997-2. Utförd skruvprovtagning bedöms uppnå kvalitetsklass 5C.

Jord-bergsondering i punkt 22IT13B samt 22IT15 är ej borrade 3 meter i berg med för metod gällande standard, ansvarig fältgeotekniker har trots det bedömt att sondering avslutats i berg. Jord-bergsondering i punkt 22IT07 samt 22IT10 avslutades före bergsondering.

Utförda CPT har utvärderats med hjälp av datorprogrammet CONRAD framtaget av SGI. Värden för densitet och konflytgräns har bedömts från provtagning i 22IT04. Se utvärdering i bilaga 5.

9 Resultat och redovisning Geoteknik

Resultat från den geotekniska undersökningen finns lagrade i digitalt format i en GeoSuite-databas.

Geoteknisk redovisning är utförd av Iterio AB. Undersökningarna redovisas i plan och sektion enligt ritningsförteckning, se tabell 3.

Tabell 3 Ritningsförteckning

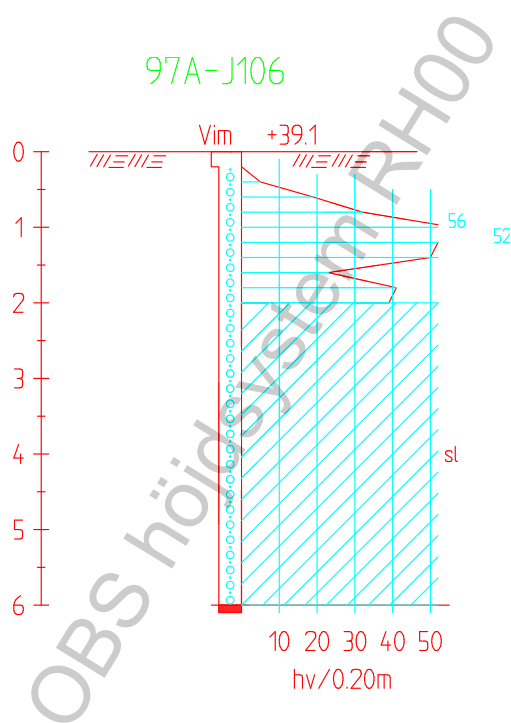
| Format | Ritningsnummer | Benämning | Datum |
|--------|----------------|-------------------------------|------------|
| A1 | G-10.1-01 | Plan, geoteknisk undersökning | 2022-10-14 |
| A1 | G-10.2-01 | Sektion A-A, Sektion B-B | 2022-10-14 |
| A1 | G-10.2-02 | Sektion C-C, Sektion D-D | 2022-10-14 |
| A1 | G-10.2-03 | Sektion E-E, Sektion F-F | 2022-10-14 |
| A1 | G-10.2-04 | Sektion G-G | 2022-10-14 |
| A1 | G-10.2-05 | Sektion H-H | 2022-10-14 |

10 Bilagor

- Bilaga 1 Underlag Vägverket
- Bilaga 2 Koordinatlista undersökningspunkter
- Bilaga 3 Fältrapport med kalibrerings- och provtagningsprotokoll
- Bilaga 4 Laboratorierapport Geoteknik
- Bilaga 5 CPT-utvärdering

Bilaga 1

Underlag Vägverket



| | | | |
|-----------------------------|----------------------|--------------------|------------|
| Uppdragsgivare | Vägverket | Id | 97AJ106 |
| Projektnamn | Miljöstation, Globen | X | 6575291.68 |
| Uppdragsnummer | 3016500 | Y | 155205.08 |
| Datum | 2000-05-10 | Z | 39.63 |
| Handläggare | Gunnar Nilsson | Bäring | 0.00 |
| Företag | Okänt | Lutning | 90.00 |
| Projektion | SWEREF 99 18 00 | Rörtyp | RF |
| Höjdsystem, aktuell | RH2000 | Toppnivå | 40.73 |
| Höjdsystem, original | RH00 | Spetsnivå | 34.23 |
| | | Filterlängd | 0.00 |

| | | | |
|-------------------|------------|-------------------------|-------|
| Mätperiod: | | Uppmätta nivåer: | |
| Från | 1990-03-20 | Min | 33.70 |
| Till | 1995-03-31 | Max | 35.48 |
| | | Medel | 34.23 |

| Datum | Nivå | Djup | Kod | Anmärkning |
|------------|-------|---------|----------------------|-----------------|
| 1990-03-20 | 33.85 | 6.35 | | |
| 1990-03-23 | 33.95 | 6.25 | | |
| 1990-03-28 | 33.89 | 6.31 | | |
| 1990-04-05 | 34.13 | 6.07 | | |
| 1990-04-19 | 34.19 | 6.01 | | |
| 1990-04-26 | 34.20 | 6.00 | | |
| 1990-05-23 | 33.79 | 6.41 | | |
| 1990-06-20 | 33.70 | 1039.20 | HINDER | Stopp i slangen |
| 1990-07-17 | 33.70 | 1039.20 | HINDER | Stopp i slangen |
| 1990-08-16 | 33.70 | 1039.20 | HINDER | Stopp i slangen |
| 1990-09-19 | 34.15 | 6.05 | | |
| 1990-10-24 | 33.70 | 1039.20 | HINDER | Stopp i slangen |
| 1990-11-23 | 34.01 | 6.19 | | |
| 1990-12-19 | 34.33 | 5.87 | | |
| 1991-01-23 | 34.61 | 5.59 | | |
| 1991-03-07 | 34.61 | 5.59 | | |
| 1991-04-17 | 34.55 | 5.65 | | |
| 1991-07-03 | 34.54 | 5.66 | FUNKTIONSKONTROLL OK | |
| 1991-09-13 | 35.20 | 5.00 | | |
| 1991-10-08 | 33.70 | 1039.20 | HINDER | Stopp i slangen |
| 1991-11-07 | 33.70 | 1039.20 | HINDER | Stopp i slangen |
| 1991-12-10 | 33.70 | 1039.20 | HINDER | Stopp i slangen |
| 1992-01-14 | 34.39 | 5.81 | | |
| 1992-02-11 | 34.40 | 5.80 | | |
| 1992-03-11 | 34.61 | 5.59 | | |
| 1992-04-10 | 34.57 | 5.63 | | |
| 1992-05-12 | 34.99 | 5.21 | | |
| 1992-06-10 | 34.40 | 5.80 | | |
| 1992-07-17 | 33.70 | 1039.20 | TORR | |
| 1992-08-11 | 33.70 | 1039.20 | TORR | |
| 1992-09-09 | 33.70 | 1039.20 | TORR | |
| 1992-10-13 | 33.70 | 1039.20 | TORR | |
| 1992-11-11 | 33.70 | 1039.20 | TORR | |

| | | | |
|------------|-------|---------|----------------------|
| 1992-12-14 | 34.41 | 5.79 | |
| 1993-01-12 | 34.51 | 5.69 | |
| 1993-02-08 | 34.31 | 5.89 | |
| 1993-03-03 | 34.35 | 5.85 | |
| 1993-04-07 | 34.51 | 5.69 | |
| 1993-05-04 | 34.54 | 5.66 | |
| 1993-06-03 | 33.70 | 1039.20 | TORR |
| 1993-07-08 | 33.70 | 1039.20 | TORR |
| 1993-07-22 | 33.70 | 1039.20 | TORR |
| 1993-08-05 | 33.70 | 1039.20 | TORR |
| 1993-09-02 | 34.46 | 5.74 | |
| 1993-09-08 | 33.70 | 1039.20 | TORR |
| 1993-10-07 | 34.72 | 5.48 | torr = 6.53 |
| 1993-11-03 | 34.20 | 6.00 | |
| 1993-12-03 | 34.37 | 5.83 | |
| 1994-01-12 | 34.49 | 5.71 | |
| 1994-02-04 | 34.66 | 5.54 | |
| 1994-03-04 | 35.48 | 4.72 | |
| 1994-04-12 | 34.73 | 5.47 | |
| 1994-05-04 | 34.87 | 5.33 | |
| 1994-06-06 | 34.52 | 5.68 | |
| 1994-07-04 | 34.05 | 6.15 | |
| 1994-08-03 | 33.70 | 1039.20 | TORR |
| 1994-09-08 | 33.70 | 1039.20 | TORR |
| 1994-10-05 | 33.94 | 6.26 | |
| 1994-11-09 | 34.32 | 5.88 | FUNKTIONSKONTROLL OK |
| 1994-12-05 | 34.28 | 5.92 | |
| 1995-01-09 | 34.51 | 5.69 | |
| 1995-02-01 | 34.77 | 5.43 | |
| 1995-03-01 | 34.94 | 5.26 | |
| 1995-03-31 | 35.02 | 5.18 | |

Bilaga 2

Koordinatlista undersökningspunkter

| Id | X | Y | Z |
|-----------|-------------|------------|----------|
| 22IT01 | 6575316,486 | 155180,479 | 39,415 |
| 22IT02 | 6575316,255 | 155195,098 | 39,279 |
| 22IT03 | 6575316,152 | 155208,607 | 39,123 |
| 22IT04 | 6575298,237 | 155179,830 | 39,757 |
| 22IT05 | 6575298,154 | 155198,027 | 39,492 |
| 22IT06 | 6575297,121 | 155216,049 | 39,347 |
| 22IT07 | 6575279,150 | 155184,392 | 40,639 |
| 22IT08 | 6575273,774 | 155210,427 | 39,700 |
| 22IT10 | 6575259,455 | 155188,384 | 40,286 |
| 22IT11 | 6575258,453 | 155206,755 | 39,112 |
| 22IT12 | 6575242,657 | 155188,207 | 39,938 |
| 22IT13 | 6575228,616 | 155188,348 | 40,575 |
| 22IT13B | 6575228,116 | 155188,148 | 40,575 |
| 22IT13BG | 6575228,116 | 155188,148 | 40,575 |
| 22IT14 | 6575228,497 | 155202,501 | 39,396 |
| 22IT15 | 6575238,085 | 155208,632 | 38,965 |
| 97A-J106 | 6575291,680 | 155205,080 | 39,625 |
| 97AJ106G | 6575291,680 | 155205,080 | 39,625 |

Bilaga 3

Fältrapport med provtagnings- och kalibreringsprotokoll

FÄLTRAPPORT MED DAGBOK, GEOTEKNIK

| | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Uppdrag: Blåsutvägen | Uppdragsnummer nr: 6968 |
| Uppdragsledare: Julia Cavell | Ansvarig fälttekniker: Tony Eriksson |
| Beställare: Svenska Bostäder | Fälttekniker: Tim Envall |

Utrustning

| | |
|---------------------|--------------------|
| Modell: Geotech 504 | Beteckning: BV0570 |
| Modell: Geotech 504 | Beteckning: B0595 |

Kalibreringsdata framgår av bilagt kalibreringsprotokoll.

Utsättning

Utsättning utförd med GPS.

Dagbok

| Datum | Väder | Utfört arbete |
|---------|----------------|---|
| 12/9-22 | Uppehåll plus | Etablering, ledningssök, sondering, provtagning |
| 13/9-22 | Nederbörd plus | Sondering, provtagning, installation GV-rör, avetablering |

Omfattning

Utförda undersökningar inom ramen för rapporterat projekt eller projektdel.

| Borrhål | Metoder | Datum | Anmärkning | Signatur |
|---------|---------------|---------|---|-----------|
| 22IT01 | JB2 | 12/9-22 | - | TEr & TEn |
| 22IT02 | VIM, SLB | 12/9-22 | Flytt p.g.a. ledning | TEr & TEn |
| 22IT03 | JB2, SKR | 12/9-22 | - | TEr & TEn |
| 22IT04 | SLB, CPT, SKR | 13/9-22 | - | TEr & TEn |
| 22IT05 | VIM, SLB | 12/9-22 | - | TEr & TEn |
| 22IT06 | SLB, CPT, DPT | 13/9-22 | - | TEr & TEn |
| 22IT07 | JB2, VIM, SLB | 12/9-22 | - | TEr & TEn |
| 22IT08 | HFA, SKR | 13/9-22 | Flytt p.g.a. träd | TEr & TEn |
| 22IT09 | - | - | Utgår efter flytt p.g.a. träd | TEr & TEn |
| 22IT10 | JB2, HFA | 13/9-22 | - | TEr & TEn |
| 22IT11 | HFA | 13/9-22 | Flytt p.g.a. träd | TEr & TEn |
| 22IT12 | HFA | 13/9-22 | Flytt p.g.a. träd | TEr & TEn |
| 22IT13 | JB2 | 13/9-22 | Stångbrott, 1 stål kvar i mark (2m). Ej 3m i berg p.g.a. spolstopp. | TEr & TEn |
| 22IT13B | JB2 | 13/9-22 | - | TEr & TEn |
| 22IT14 | HFA | 13/9-22 | - | TEr & TEn |
| 22IT15 | JB2, SKR | 13/9-22 | Flytt p.g.a. träd. Ej 3m i berg p.g.a. spolstopp. | TEr & TEn |

Sonderingsresultat är redovisat i digital fil *.snd. Provtagningsresultat är redovisat i digital fil

*.prv. Datum för utförande framgår i respektive digital fil. *=Borrhålsbeteckning.

Information angående utförda sonderingsmetoder:

Jord-bergsondering (Jb)

| | |
|----------------------------------|----------------------------|
| Borrkronans diameter: 57mm Stift | Borrkronans skick: Nyskick |
| Spolmedium: Luft & vatten | |

Hejarsondering

Typ DPSH-A

| | |
|----------------------|------------------|
| Fabrikat Dyna: Gummi | Stänger: Ihåliga |
|----------------------|------------------|

Viktsondering

| | |
|---|-------------------------------------|
| Kontroll av rakhet på stänger: <1mm/m | Spetsdiameter: Nyskick, 34,5-35,0mm |
| Tolk använd för spetsdiameter <input checked="" type="checkbox"/> | Spetslängd: Nyskick, 205mm |
| Inställd vridningshastighet: Manuell | Typ av belastningssystem: Vikter |

CPT- och CPTU- sondering

| Spetsens nummer: 5431 (800kg) | | | | Vätska i filter: CPT olja & CPT fett | | |
|-------------------------------|------------|--------------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------|
| Punkt | Förankring | Förborrat material | Övre grundvattennivå | Lutning vid sondstopp | Portryck i mark efter sondstopp | Anmärkning |
| 22IT04 | - | 3m | - | 1,422 | 668,48 | - |
| 22IT06 | - | 3m | - | 0,76 | 996,06 | - |

Nolltrycksavläsningar redovisas i sonderingsfil

Skruvprovtagning

Diameter på provtagare 80mm

Fältanteckningar redovisas i bilagda provtagningsprotokoll.

Grundvattenrör

| Rörnamn | Diameter | Rörtyp | Filtertyp | Installation | Utvändig tätning | Funktionskontroll |
|----------|----------|---------|------------|--------------|------------------|-------------------|
| 22IT13GV | 1tum | Järnrör | Perforerat | Förborring | Naturlig | Mycket snabb |

Datum för utförande, rörlängd, filterlängd och nivå på markyta framgår av digital fil *.gvr.

Återställning

| Typ | Avser punkter |
|---|---------------|
| Ytlagning: Uppborrat material, Leca | Samtliga |
| Hålfyllning: Helt fyllt hål | Samtliga |
| Fyllningsmaterial: Uppborrat material, Leca | Samtliga |

Kontroll och eventuell redigering av sonderingsfiler har utförts efter sondering. Kontroll och redigering omfattar inmatade fältkoder och anmärkningar, exempelvis angiven bergnivå vid jord-bergsondering.

Signering av dagbok och fältrapport: Tim Envall, Tony Eriksson

| Uppdragsnr / Uppdragsnamn 6968 - Blåsutvägen | | | Blad nr | |
|--|----------------------------|---|---|----------------------|
| Borrhålnr / Sektion 221T03 | Markyta + | Ref nivå + | Sign DE | datum 12/9 |
| Kolvborr | Annat redskap SV | Stabiliserad vattenyta i borrhålet | | |
| St | den / | m u my | | |
| Anm | | | | |
| Djup under ref nivå m | Prov nr | Preliminär geoteknisk benämning (förkortning) | ANM. Ev. störning etc. av respektive prov anges i enlighet med fastställda förkortningar | |
| 0-0,05 | ö 1 | F/(mn) si gr Sa | 221T136V Det. 1 11,5m St. upp = 1,35m SV | |
| 0,05-0,7 | m 1 | F(gr) si sa Let | | |
| 0,7-1,1 | u 2 | F Sa | | |
| 1,1-1,3 | ö 3 | Let si | | |
| 1,3-1,6 | m 4 | si Le | | |
| 1,6-2,1 | u 5 | (Le) Sa si | | |
| 2,1-3 | ö 6 | si Le si | | |
| | m | | | |
| | u | 221T04 | | |
| 0-0,5 | ö 1 | F/(si)(mn) gr Sa | | |
| 0,5-1,7 | m 2 | F Sa | | |
| 1,7-2 | u 3 | Let si | | |
| 2-3 | ö 4 | Let/Sa si | | |
| 3-3,6 | m 5 | gr saf Sa/Let | | |
| 3,6-4 | u 6 | si Le | | |
| 4-4,3 | ö 7 | (gr) si Sa | | |
| 4,3-4,7 | m 8 | si saf | | |
| 4,7-5 | u 9 | (si sa) Le | | |
| | ö | | | |
| | m | 221T15 | 13/9 | |
| 0-1,6 | u 1 | F/gr Sa | | |
| | ö | | | |
| | m | 221T08 | | |
| 0-0,3 | u - | mu gr Sc | | |
| 0,3-1,2 | ö 1 | saf Sa | | |
| 1,2-2 | m 2 | (gr) Sa | | |
| 2-2,5 | u 3 | (gr) Sa | | |



Kalibreringsprotokoll gällande kraftgivare.

Kontroll av borrhavn: Geotech 504

Tillv.nr: 19570

Tim: 1033h

| Kraftgivare Kg | Kontrollsystem | Värde |
|----------------|----------------|-----------------|
| 25 | 27 | 1,08 |
| 50 | 56 | 1,12 |
| 75 | 83 | 1,11 |
| 100 | 110 | 1,1 |
| 150 | 166 | 1,11 |
| 205 | 225 | 1,1 |
| 300 | 326 | 1,09 |
| 400 | 430 | 1,08 |
| 500 | 537 | 1,07 |
| 600 | 642 | 1,07 |
| Ny konstant | | 10.93 |
| | | <u>K= 1.093</u> |

Mätinsamling

| | |
|--------|---|
| Laptop | x |
| Pclog | |
| Geolog | |

Givartyp

| | |
|---------|---|
| Linjär | x |
| Olinjär | |

Kontrollsystem

| | |
|-----------|---|
| CPT | |
| Våg | |
| Tryckdosa | x |

ANMÄRKNING: Konstant 1,000 används på mätinsamlare

KONTROLLEN GJORD AV: Christian von Walden

NAMNTECKNING:

Kallhäll

2022-05-13

Georent I Sverige AB, Skarprättarvägen 1, 176 77 Järfälla



Kalibreringsprotokoll gällande kraftgivare.

Kontroll av borrvagn: Geotech 504

Tillv.nr: 20595

Tim: 178h

| Kraftgivare Kg | Kontrollsystem | Värde |
|----------------|----------------|-----------------|
| 25 | 28 | 1,12 |
| 50 | 59 | 1,18 |
| 75 | 85 | 1,13 |
| 100 | 117 | 1,17 |
| 150 | 178 | 1,19 |
| 200 | 234 | 1,17 |
| 300 | 347 | 1,16 |
| 400 | 462 | 1,16 |
| 500 | 576 | 1,15 |
| 600 | 693 | 1,16 |
| Ny konstant | | 11.59 |
| | | <u>K= 1.159</u> |

Mätinsamling

| | |
|---------------|---|
| <u>Laptop</u> | x |
| <u>Pclog</u> | |
| <u>Geolog</u> | |

Givartyp

| | |
|----------------|---|
| <u>Linjär</u> | x |
| <u>Olinjär</u> | |

Kontrollsystem

| | |
|------------------|---|
| <u>CPT</u> | |
| <u>Våg</u> | |
| <u>Tryckdosa</u> | x |

ANMÄRKNING: Konstant 1,000 används på mätinsamlare

KONTROLLEN GJORD AV: Christian von Walden

NAMNTECKNING: 

Kallhäll

2021-11-08

Georent I Sverige AB, Skarprättarvägen 1, 176 77 Järfälla

Bilaga 4

Laboratorierapport Geoteknik

SAMMANSTÄLLNING AV

GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Uppdrag Blåsutvägen
Kund Iterio AB

| | | |
|-----------|--------------|----------------|
| PROVTAGN. | Utrustning | Skr |
| | Provtagning | 2022-09-12--13 |
| | Prover inkom | 2022-09-20 |

| | | |
|----------|--------------------|---------------------|
| PROVNING | Utförd | 2022-10-04--10 / CN |
| | Granskad | 2022-10-11 / AS |
| | Provt. till provn. | 21-28 dygn |

| PROVRESULTAT | Punkt | Djup | Okulär jordartsbenämning | Mtrl- typ/tjälf.- klass. | w _N % | w _L % | ρ t/m ³ | Anm. |
|--------------|--------|------------|--|--------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|------|
| | 22IT03 | 0,05 - 0,7 | FYLLNING av brun sandig siltig TORRSKORPELERA med enstaka tegelrester. Mg [sasiCldc, (tegel)]. | 5A/4 | | | | 1) |
| | | 0,7 - 1,1 | FYLLNING av rödbrun SAND med enstaka tegelrester. Mg [Sa, (tegel)]. | 2/1 | | | | |
| | | 1,1 - 1,3 | Brun rostfläckig siltig varvig LERA med torrskorpekaraktär och tunna siltiga sandskikt. sivCl(dc) (<u>si</u> sa). | 5A/4 | 37 33 | 46 | 1,85 | |
| | | 1,3 - 1,6 | Brun rostfläckig siltig varvig LERA med torrskorpekaraktär och tjocka siltskikt samt tunna sandskikt. sivCl(dc) (<u>si</u> l (sa). | 5A/4 | 27 37 | 43 | 1,75 | |
| | | 1,6 - 2,1 | Brun siltig varvig LERA med tjocka sandskikt. sivCl (<u>sa</u>). | 5A/4 | | | | |
| | | 2,1 - 3,0 | Gråbrun varvig LERA med tunna silt- och sandskikt. vCl (<u>si</u>) (<u>sa</u>). | 4B/3 | 51 56 | 53 | 1,66 | |
| | 22IT04 | 0,0 - 0,5 | FYLLNING av brun grusig, något lerig SAND med inslag av humus och enstaka växtrester samt tegelrester. Mg [gr(cl)Sa (hu) (pr), (tegel)]. | 2/1 | | | | |
| | | 0,5 - 1,7 | FYLLNING av orangebrun SAND. Mg [Sa]. | 2/1 | | | | |
| | | 1,7 - 2,0 | Gråbrun rostfläckig varvig TORRSKORPELERA med tunna silt- och sandskikt. vCl dc (<u>si</u>) (<u>sa</u>). | 4B/3 | | | | |
| | | 2,0 - 3,0 | Brun något sandig varvig LERA med stark torrskorpekaraktär och tunna silt- samt sandskikt. (sa)vCl(dc) (<u>si</u>) <u>sa</u> . | 4B/3 | | | | |
| | | 3,0 - 3,6 | Brun något sandig siltig varvig LERA med stark torrskorpekaraktär och tunna silt- samt sandskikt. (sa)sivCl(dc) (<u>si</u>) (<u>sa</u>). | 5A/4 | | | | |
| | | 3,6 - 4,0 | Brun varvig LERA med stark torrskorpekaraktär och tunna sandskikt. vCl(dc) (<u>sa</u>). | 4B/3 | | | | |
| | | 4,0 - 4,3 | Brun SAND med delar av lera och enstaka gruskorn. Sa (cl) (gr). | 2/1 | | | | |

För teckenförklaring och information om standarder, se www.labmind.se/metoder.

Materialtyp och tjälfarighetsklass enligt AMA Anläggning 20.

| | |
|------|---------------------------------|
| ANM. | 1) Söndersmulad torrskorpelera. |
|------|---------------------------------|

SAMMANSTÄLLNING AV

GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR



Uppdrag Blåsutvägen
Kund Iterio AB

| | | |
|-----------|--------------|----------------|
| PROVTAGN. | Utrustning | Skr |
| | Provtagning | 2022-09-12--13 |
| | Prover inkom | 2022-09-20 |

| | | |
|----------|--------------------|---------------------|
| PROVNING | Utförd | 2022-10-04--10 / CN |
| | Granskad | 2022-10-11 / AS |
| | Provt. till provn. | 21-28 dygn |

| PROVRESULTAT | Punkt | Djup | Okulär jordartsbenämning | Mtrl- typ/tjälf.- klass. | w _N % | w _L % | ρ t/m ³ | Anm. |
|--------------|--------|-----------|---|--------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|------|
| | 22IT04 | 4,3 - 4,7 | Brun siltig FINSAND. siFSa. | 3B/2 | | | | |
| | | 4,7 - 5,0 | Brun siltig varvig LERA med torrskorpekaraktär och tunna silt- samt sandskikt. sivCl(dc) (si) (sa). | 5A/4 | | | | |
| | 22IT08 | 0,3 - 1,2 | Orangebrun FINSAND med enstaka växtrester. FSa (pr). | 2/1 | | | | |
| | | 1,2 - 2,0 | Brun SAND med delar av lera och enstaka gruskorn. Sa (cl) (gr). | 2/1 | | | | |
| | | 2,0 - 2,5 | Brun något siltig SAND med delar av lera och enstaka gruskorn. (si)Sa (cl) (gr). | 2/1 | | | | |
| | 22IT15 | 0,0 - 1,6 | FYLLNING av gråbrunt sandigt GRUS. Mg [saGr]. | 2/1 | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

För teckenförklaring och information om standarder, se www.labmind.se/metoder.

Materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 20.

| | |
|------|--|
| ANM. | |
|------|--|

Bilaga 5

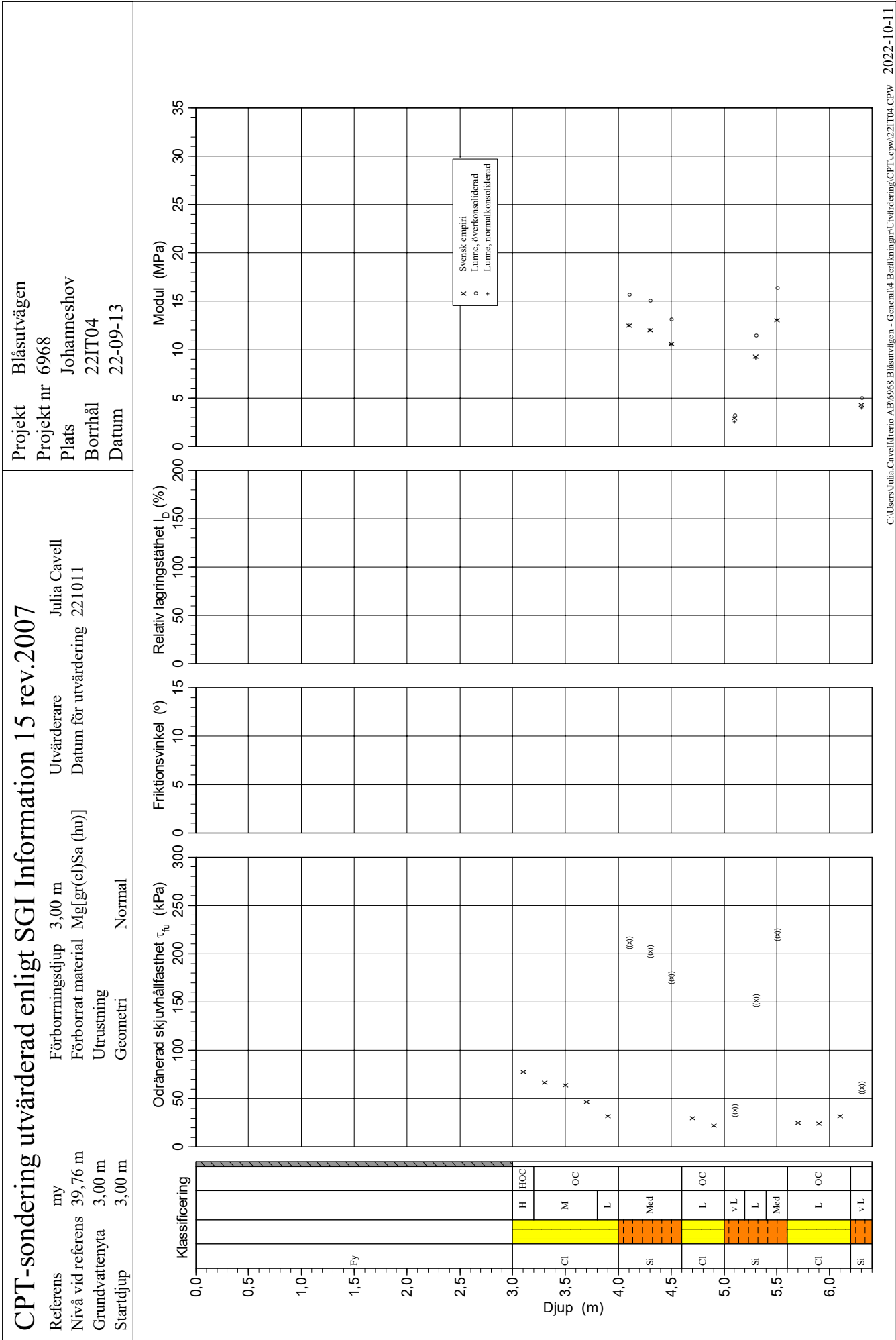
CPT-utvärdering

CPT -sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

| | | |
|---|---|---|
| Förbörningsdjup 3,00 m Start djup 3,00 m Stopp djup 6,52 m Grundvattennivå 3,00 m | Referens my Nivå vid referens 39,76 m Förborrat material Mg[gr(cl)Sa (hu)] Geometri Normal | Vätska i filter Borrpunktens koord. 6575298,24,155179,83 Utrustning Sond nr 5431 |
| Projekt Blåsutvägen Projekt nr 6968 Plats Johanneshov Borrhål 22IT04 Datum 22-09-13 | | |

The figure displays a CPT log with the following data series plotted against depth (Djup) in meters:

- Spetstryck q (MPa):** Red line showing values between 0 and 10 MPa, with a notable peak around 4.2 m depth.
- Friktion f_t (kPa):** Green line showing values between 0 and 50 kPa, exhibiting several sharp peaks, notably around 3.2 m, 3.7 m, 4.2 m, and 5.5 m.
- Porttryck u , u_0 , Δu (kPa):** Blue line showing pore pressure values between 0 and 500 kPa. u_0 is the baseline, u is the measured pressure, and Δu is the difference.
- Friktionskvot R_f (%):** Black line showing values between 0 and 6%, with peaks around 3.2 m, 4.2 m, and 6.2 m.
- Porttrycksparemeter B_q :** Black line showing values between 0 and 0.05, with sharp negative spikes around 4.2 m and 5.5 m.
- Lutning (grader):** Black line showing values between 0 and 10 degrees, remaining relatively stable around 1 degree.



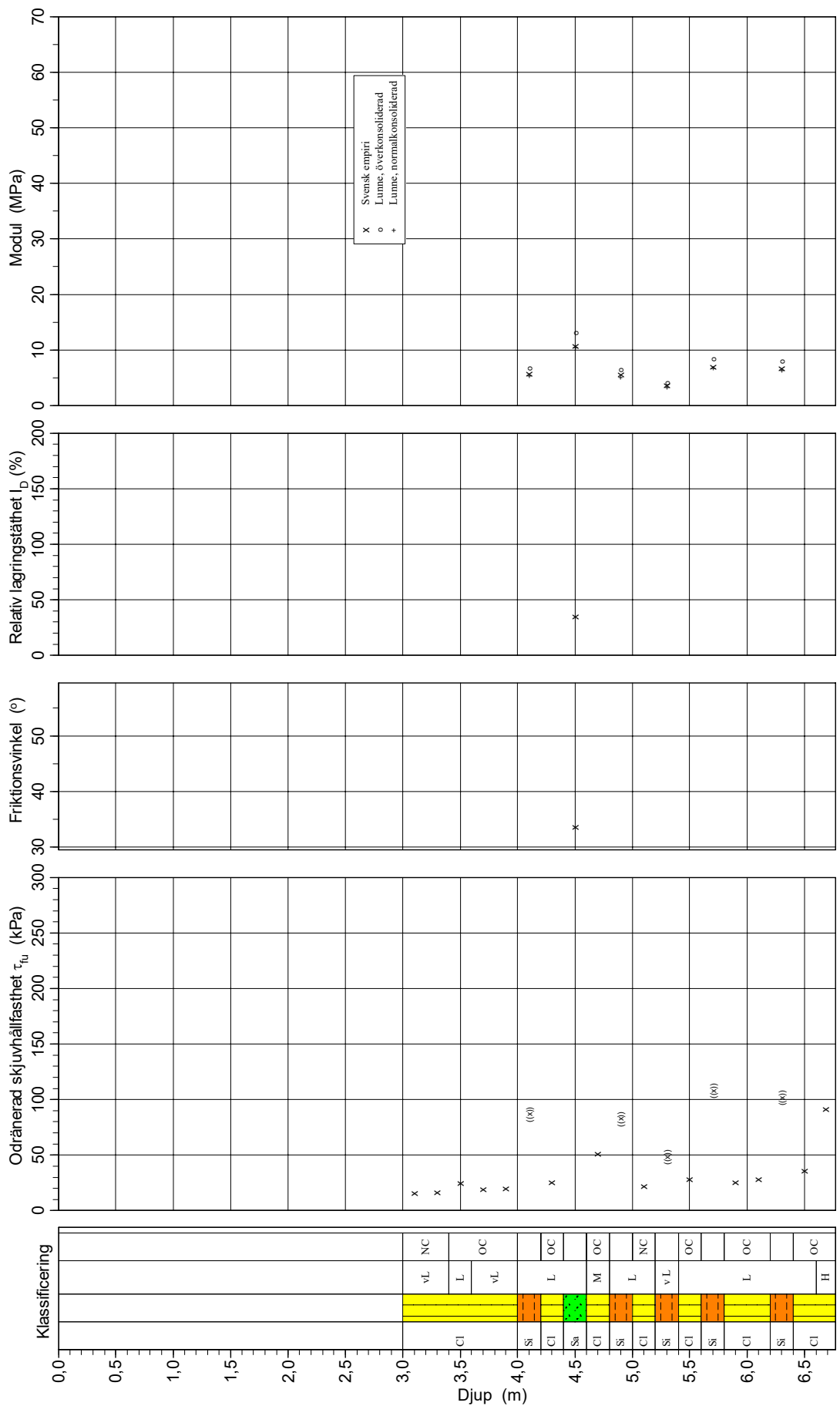
C P T - sondering

| Projekt Blåsutvägen 6968 | | | | | | | Plats Johanneshov Borrhål 22IT04 Datum 22-09-13 | | | | | | | |
|--------------------------------|------|----------------|------------------|-------|-------------|--------|--|----------------|-------------|-------|-------|------|----------|----------|
| Djup (m) | | Klassificering | ρ | w_L | τ_{fu} | ϕ | σ_{vo} | σ'_{vo} | σ'_c | OCR | I_D | E | M_{OC} | M_{NC} |
| Från | Till | | t/m ³ | | kPa | ° | kPa | kPa | kPa | | % | MPa | MPa | MPa |
| 0,00 | 3,00 | Fy | 1,90 | | | | 28,0 | 28,0 | | | | | | |
| 3,00 | 3,20 | Cl H | HOC 1,85 | 0,46 | 77,6 | | 57,8 | 56,8 | 600,7 | 10,58 | | | | |
| 3,20 | 3,40 | Cl M | OC 1,85 | 0,46 | 66,7 | | 61,4 | 58,4 | 493,7 | 8,45 | | | | |
| 3,40 | 3,60 | Cl M | OC 1,85 | 0,46 | 64,2 | | 65,0 | 60,0 | 466,9 | 7,78 | | | | |
| 3,60 | 3,80 | Cl M | OC 1,85 | 0,46 | 46,2 | | 68,6 | 61,6 | 308,1 | 5,00 | | | | |
| 3,80 | 4,00 | Cl L | OC 1,85 | 0,46 | 31,2 | | 72,3 | 63,3 | 187,4 | 2,96 | | | | |
| 4,00 | 4,20 | Si Med | 1,75 | 0,43 | ((211,0)) | | 75,8 | 64,8 | | | | 12,4 | 15,7 | 12,5 |
| 4,20 | 4,40 | Si Med | 1,75 | 0,43 | ((201,8)) | | 79,3 | 66,3 | | | | 12,0 | 15,0 | 12,0 |
| 4,40 | 4,60 | Si Med | 1,75 | 0,43 | ((175,0)) | | 82,7 | 67,7 | | | | 10,5 | 13,1 | 10,5 |
| 4,60 | 4,80 | Cl L | OC 1,75 | 0,43 | 29,3 | | 85,9 | 68,9 | 175,6 | 2,55 | | | | |
| 4,80 | 5,00 | Cl L | OC 1,75 | 0,43 | 22,2 | | 89,4 | 70,4 | 123,3 | 1,75 | | | | |
| 5,00 | 5,20 | Si v L | 1,66 | 0,53 | ((37,9)) | | 92,8 | 71,8 | | | | 2,8 | 3,2 | 2,6 |
| 5,20 | 5,40 | Si L | 1,66 | 0,53 | ((151,5)) | | 96,2 | 73,2 | | | | 9,3 | 11,5 | 9,2 |
| 5,40 | 5,60 | Si Med | 1,66 | 0,53 | ((219,3)) | | 99,5 | 74,5 | | | | 13,0 | 16,4 | 13,1 |
| 5,60 | 5,80 | Cl L | OC 1,66 | 0,53 | 24,9 | | 102,6 | 75,6 | 124,9 | 1,65 | | | | |
| 5,80 | 6,00 | Cl L | OC 1,66 | 0,53 | 23,8 | | 105,8 | 76,8 | 117,7 | 1,53 | | | | |
| 6,00 | 6,20 | Cl L | OC 1,66 | 0,53 | 31,3 | | 109,1 | 78,1 | 164,9 | 2,11 | | | | |
| 6,20 | 6,40 | Si v L | 1,66 | 0,53 | ((60,9)) | | 112,3 | 79,3 | | | | 4,3 | 5,0 | 4,0 |

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

| | | |
|---|---|---|
| Förbörningsdjup 3,00 m Start djup 3,00 m Stopp djup 6,88 m Grundvattennivå 3,00 m | Referens my Nivå vid referens 39,35 m Förborrat material Geometri Normal | Vätska i filter Borrpunktens koord. 6575297.12,155216,05 Utrustning Sond nr 5431 |
| Projekt Blåsutvägen Projekt nr 6968 Plats Johanneshov Borrhål 22IT06 Datum 2022 09 13 | | |

| | |
|------------|-------------|
| Projekt | Blåsutvägen |
| Projekt nr | 6968 |
| Plats | Johanneshov |
| Borrhål | 22IT06 |
| Datum | 2022 09 13 |



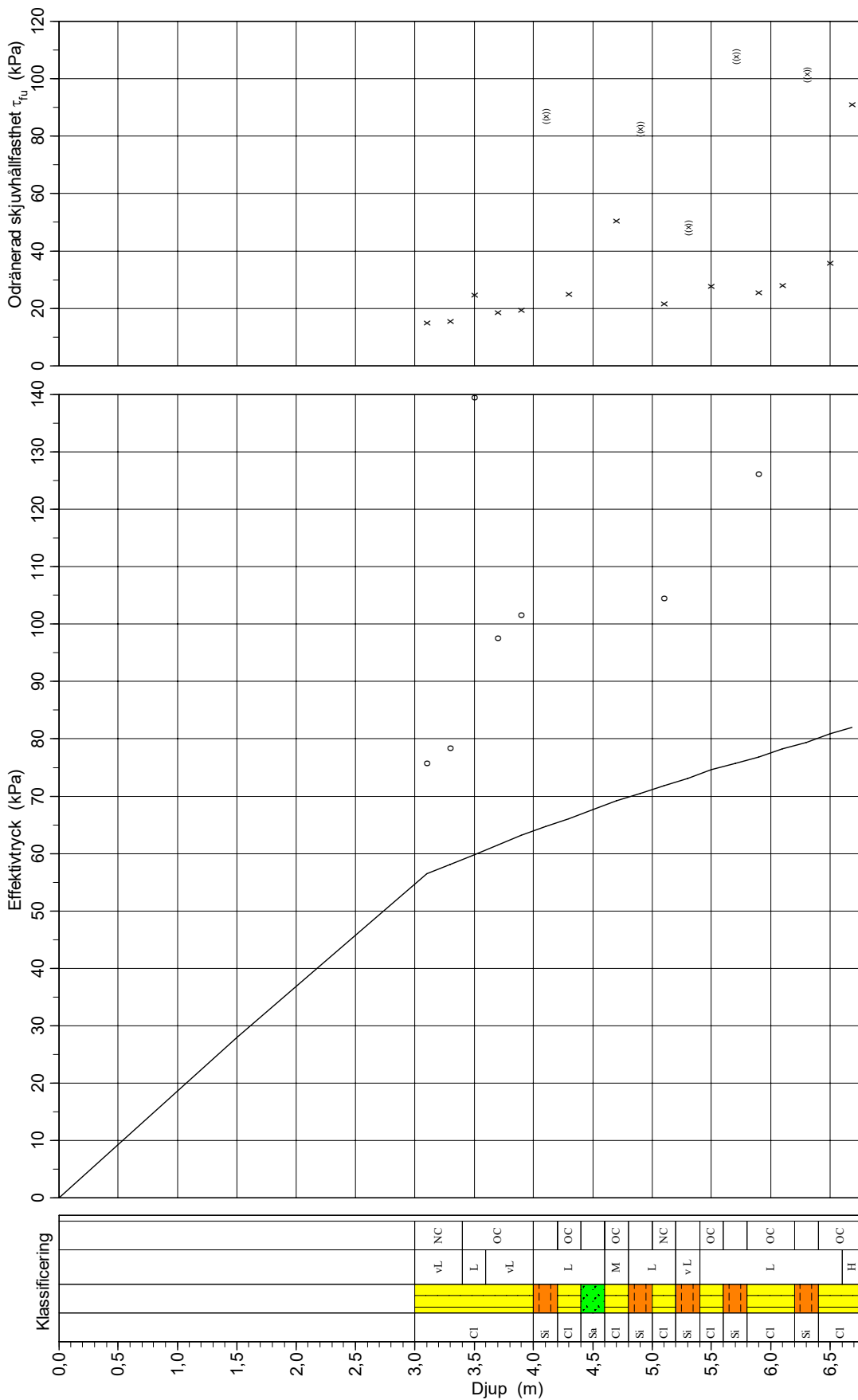
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

| | |
|-------------------|---------|
| Referens | my |
| Nivå vid referens | 39,35 m |
| Grundvattenyta | 3,00 m |
| Startdjup | 3,00 m |

| | |
|-------------------|--------|
| Förbörningsdjup | 3,00 m |
| Förbörat material | |
| Utrustning | Normal |
| Geometri | |

Utvärderare Julia Cavell
Datum för utvärdering 221011

| | |
|------------|-------------|
| Projekt | Blåsutvägen |
| Projekt nr | 6968 |
| Plats | Johanneshov |
| Borrhål | 22IT06 |
| Datum | 2022 09 13 |



C P T - sondering

| Projekt Blåsutvägen 6968 | | | | | | | Plats Johanneshov Borrhål 22IT06 Datum 2022 09 13 | | | | | | | |
|--------------------------------|------|----------------|----------------------------|-------|--------------------|-------------|--|-----------------------|--------------------|------|------------|----------|-----------------|-----------------|
| Djup (m) | | Klassificering | ρ t/m ³ | w_L | τ_{fu} kPa | ϕ ° | σ_{vo} kPa | σ'_{vo} kPa | σ'_c kPa | OCR | I_D % | E MPa | M_{OC} MPa | M_{NC} MPa |
| Från | Till | | | | | | | | | | | | | |
| 0,00 | 3,00 | | 1,90 | | | | 28,0 | 28,0 | | | | | | |
| 3,00 | 3,20 | CI vL | NC | 0,46 | 14,8 | | 57,5 | 56,5 | 75,8 | 1,34 | | | | |
| 3,20 | 3,40 | CI vL | NC | 1,85 | 0,46 | 15,3 | 61,1 | 58,1 | 78,3 | 1,35 | | | | |
| 3,40 | 3,60 | CI L | OC | 1,85 | 0,46 | 24,4 | 64,7 | 59,7 | 139,4 | 2,33 | | | | |
| 3,60 | 3,80 | CI vL | OC | 1,85 | 0,46 | 18,4 | 68,5 | 61,5 | 97,5 | 1,58 | | | | |
| 3,80 | 4,00 | CI vL | OC | 1,85 | 0,46 | 19,1 | 72,2 | 63,2 | 101,5 | 1,61 | | | | |
| 4,00 | 4,20 | Si L | | 1,75 | 0,43 | ((86,7)) | 75,7 | 64,7 | | | | 5,6 | 6,7 | 5,3 |
| 4,20 | 4,40 | CI L | OC | 1,75 | 0,43 | 24,8 | 79,1 | 66,1 | 144,5 | 2,19 | | | | |
| 4,40 | 4,60 | Sa L | | 1,75 | 0,43 | | 82,7 | 67,7 | | | 34,3 | 10,6 | 13,1 | 10,5 |
| 4,60 | 4,80 | CI M | OC | 1,75 | 0,43 | 50,3 | 86,2 | 69,2 | 345,2 | 4,99 | | | | |
| 4,80 | 5,00 | Si L | | 1,75 | 0,43 | ((82,3)) | 89,5 | 70,5 | | | | 5,4 | 6,4 | 5,1 |
| 5,00 | 5,20 | CI L | NC | 1,66 | 0,53 | 21,4 | 92,8 | 71,8 | 104,5 | 1,45 | | | | |
| 5,20 | 5,40 | Si v L | | 1,66 | 0,53 | ((48,0)) | 96,1 | 73,1 | | | | 3,5 | 4,0 | 3,2 |
| 5,40 | 5,60 | CI L | OC | 1,66 | 0,53 | 27,7 | 99,6 | 74,6 | 142,8 | 1,91 | | | | |
| 5,60 | 5,80 | Si L | | 1,66 | 0,53 | ((107,5)) | 102,7 | 75,7 | | | | 6,9 | 8,3 | 6,6 |
| 5,80 | 6,00 | CI L | OC | 1,66 | 0,53 | 25,2 | 105,8 | 76,8 | 126,1 | 1,64 | | | | |
| 6,00 | 6,20 | CI L | OC | 1,66 | 0,53 | 27,8 | 109,3 | 78,3 | 142,1 | 1,81 | | | | |
| 6,20 | 6,40 | Si L | | 1,66 | 0,53 | ((101,5)) | 112,4 | 79,4 | | | | 6,6 | 7,9 | 6,3 |
| 6,40 | 6,60 | CI L | OC | 1,66 | 0,53 | 35,6 | 115,8 | 80,8 | 191,7 | 2,37 | | | | |
| 6,60 | 6,77 | CI H | OC | 1,66 | 0,53 | 90,8 | 118,9 | 82,0 | 615,9 | 7,51 | | | | |