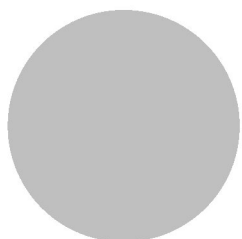
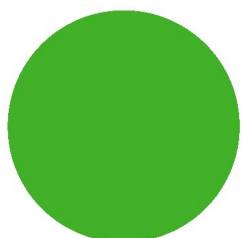
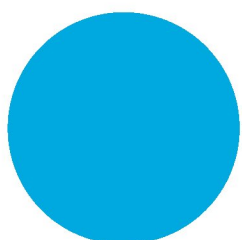
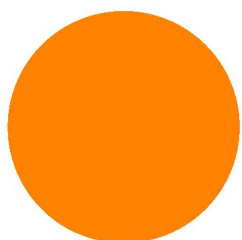


Markteknisk undersökningsrapport - Geoteknik



Stockholm, Östberga
Östbergabackarna, delområde 4



Markteknisk undersökningsrapport - Geoteknik

Uppdragsnamn:

Östberga delområde 4

Uppdragsgivare:

Fastighets AB Östbergabackarna

Anna Larsson

Vår handläggare

Tomas Schedwin / Jonas Nilsson

Datum

2021-05-11

1 Objekt

Bjerking AB har på uppdrag av Fastighets AB Östbergabackarna utfört en geoteknisk och miljöteknisk undersökning i nordvästra hörnet av fastigheten Årsta 1:1. Undersökningen ämnar vara underlag för projektering av bostadshus. Det undersökta området ligger i Östberga, Årsta, Stockholm. Se figur 1 och 2 för områdets geografiska position.



Figur 1. Ungefärligt undersökningsområde med streckad linje. Kartunderlag från Bjerking's kartportal/Lantmäteriet 2021-03-02.

2 Ändamål

Syftet med uppdraget har varit att klarlägga geotekniska förhållanden och förutsättningar inför uppförande/anläggande av nytt bostadshus.

Undersökningen ska användas som underlag för detaljplan.

3 Underlag för undersökningen

Följande handlingar har utgjort underlag för undersökningen:

- Samlingskarta från Stockholm Vatten dat. 2021-02-14.
- Jordartskarta från SGU, hämtad 2021-02-14.
- Ledningsunderlag från ledningskollen.se.
- Modellfiler från VARG Arkitekter (2000-12-09) uttagna 2021-02-08.
- Platsbesök av handläggande geotekniker 2014-02-10.

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997 med tillhörande nationell bilaga enligt Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (Eurokoder), BFS 2013:10, EKS 9. Se tabell 1 - 2.

Tabell 1. Standard eller annat styrande dokument för fältundersökningar

| Undersökningsmetod | Standard eller annat styrande dokument |
|--|--|
| Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhäls- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar; Del 1: Tekniskt utförande | SS-EN-ISO 22475-1 |
| Geoteknisk fälthandbok. Allmänna råd och metodbeskrivningar | SGF Rapport 1:2013 |
| CPT – Spetstryckssondering | SS-EN-ISO 22746-1 |
| Trycksondering | SGF Rapport 1:2013 |
| Jord-bergsondering | SGF Rapport 4:2012 |
| Vingförsök | SGF Rapport 2:93 SS-EN ISO 22476-9 |

Tabell 2. Standard eller annat styrande dokument för planering och redovisning

| Undersökningsmetod | Standard eller annat styrande dokument |
|---|--|
| Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner; Del 2: Marktekniska undersökningar | SS-EN 1997-2 |

| Undersökningsmetod | Standard eller annat styrande dokument |
|--|--|
| Geoteknisk fälthandbok. Allmänna råd och metodbeskrivningar | SGF Rapport 1:2013 |
| Beteckningssystem | SGF och BGS "Beteckningssystem för geotekniska utredningar" 2001:2 |

5 Geoteknisk kategori

Undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2.

6 Arkivmaterial - Tidigare undersökningar

Inga kända geotekniska eller miljötekniska undersökningar har genomförts på aktuellt område. Två dagvattenutredningar av WSP och Geosigma är utförda under 2017 respektive 2019 och en skyfallsanalys är framtagen av Sweco under 2019. Ingen av dessa rapporter har tagits i beaktning under planering av fältarbete i denna utredning.

7 Befintliga förhållanden

7.1 Topografi

Marknivån i de sonderade punkterna varierar mellan + 30,5 och + 32,5. Området blir högre i västra delen i skogsdungen.

7.2 Ytbekaffenhet

Området består till största delen av ett tunt jordtäckte på berg med en liten del plana gräsytor i östra delen.

7.3 Befintliga konstruktioner

Befintliga konstruktioner utgörs av gång- och cykelväg. Parallellt löper ett stråk med belysningsstolpar.

8 Positionering

Utsättning av sonderingspunkter och inmätning av området har utförts av mätansvarig Lina Elfström med GPS – instrument och totalstation. Mätningarna har utförts i mätklass B enligt Geoteknisk Fälthandbok - SGF Rapport 1:2013. Laserscanning har genomförts med scanner av modell Leica RTC360 av Besmir Gjonaj.

Höjdsystem: RH 2000
Koordinatsystem: SWEREF 99 1800

9 Fältundersökningar

9.1 Geoteknisk utrustning

Sondering och provtagning har utförts med borrhandsvagn utrustad med fältdator för insamling av undersökningsdata i digitalt format.

Följande borrhfordon och sonder har använts:

Borrhfordon

- Geotech 607 nr 09412 – kalibrerad 2018-10-16
- Geotech 605 nr 15505 – kalibrerad 2020-02-21

9.2 Utförda sonderingar

- 11 jord/bergsonderingar för kontroll av jordlager samt bergets överyta.
- 1 trycksondering för kontroll av lösa jordars mäktighet och karaktär.

9.3 Utförda provtagningar

Störd provtagning utfördes enligt följande:

- Provtagning av borrhkax i 1 punkt för vidare analys av totalsvavelhalt och vanligt förekommande tungmetaller.
- Provtagning med skruvprovtagare i 2 punkter för vidare analys av vanligt förekommande förorenande ämnen.
- Provtagning med skruvprovtagare i 2 punkter för okulär jordartsbenämning, materialtyp och tjälfarlighet.

9.4 Undersökningsperiod

Geoteknisk sondering och provtagning har utförts 17–18 februari 2021. Bergartbedömning och mätning av radon och gammastrålning utfördes 16 februari 2021.

9.5 Fältingenjör

Fältarbetet utfördes av fältgeotekniker Timmy Widholm och Niklas Christell samt handläggare Jonas Nilsson.

9.6 Provhantering

Jordprover har hanterats i enlighet med SGF Rapport 1:2013. Jordprover för geotekniska analyser har skickats till Bjerking's Jord- och Berglaboratorium i Uppsala och prover för kemiska analyser har skickats till ALS laboratorium i Danderyd.

9.7 Mätning av radon

För metod och resultat, se kapitel 12.

10 Geotekniska laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningar har utförts på Bjerking's Jord- och Berglaboratorium under ledning av David Nilsson.

10.1 Utförda undersökningar

Omfattningen av laboratorieundersökningar framgår nedan.

- 11 jordartsklassificering av störda prover har utförts för fastställande av materialtyp och tjälfarlighetsklass.

10.2 Provförvaring

Skruvprover har förvarats på Bjerking's Jord- och Berglaboratorium i provpåsar i +8°C.

11 Hydrogeologiska undersökningar

Installation av ett grundvattenrör för kontroll av grundvattnets trycknivå i punkt 21B05GV, installerades 2021-02-17. Grundvattenröret (1" stål) har installerats i jordlager under eventuellt förekommande lera. Vattennivån i röret antas motsvara vattentrycket omkring filterspetsen.

Grundvattenobservationer har utförts i grundvattenrör 21B05GV som installerades 2021-02-17. Se tabell 3 och 4 för information om grundvattenröret.

Tabell 3: Information om nivå för rörtopp och filternivå.

| Grundvattenrör ID | Rörtopp | Rörlängd inkl filter [m] | Spetsnivå | Marknivå |
|-------------------|---------|--------------------------|-----------|----------|
| 21B05GV | +31,83 | 7,2 | +24,63 | +30,83 |

Tabell 4: Registrerade grundvattenobservationer.

| Grundvattenrör | Marknivå | Datum | Nivå GVY | Anmärkning |
|----------------|----------|------------|----------|-----------------|
| 21B05GV | +30,83 | 2021-02-26 | +30,95 | Ej stabiliserad |
| | | 2021-03-05 | +30,92 | |
| | | 2021-04-23 | +30,81 | |

12 Bergartsbedömning

Bergarter har bedömts okulärt i fält. Syftet har varit att bedöma lämpliga provtagningsplatser för borrhax avseende totalsvavel-analys och för att ge en översiktlig bergteknisk bedömning. Enligt SGU:s kartvisare ska området bestå av vacka och gnejs, något som delvis kan bekräftas i fält. Intrusiva bergarter, i huvudsak granit och pegmatit, förekommer i området. En mer noggrann bergartsbedömning kan genomföras när berget är avtäckt och i samband med bergteknisk utredning inför eventuell lossställning.

13 Radon- och gammamätning

13.1 Radonmätning

Undersökningen utfördes 2021-02-16 av Jonas Nilsson (Bjerking AB).

En gammaspektrometer av modellen Super Spec GT 32 användes på fyra positioner inom undersökningsområdet. Mätresultat anges i mikrosievert per timme ($\mu\text{Sv/h}$). Samma mätinstrument användes för att ta reda på vilket/vilka ämnen som bidrar till gammastrålningen. I marken kan gammastrålning komma från tre sönderfallserier: kalium-40, uran-238 och torium-232. Spektrometrimätningen gjordes på plana ytor på berghällar, jämnt utspridda på höjden inom undersökningsområdet. Spektrometrimätningen utfördes med en mättid på 5 min i varje punkt. Utifrån de utförda mätningarna har radiuminnehåll i Bq/kg (becquerel per kg) och aktivitetsindex (gammaindex) beräknats utifrån beräkningsformel som anges i vägledning till Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter (SSMFS 2018:4) om naturligt förekommande radioaktivt material och byggnadsmaterial.

13.1.1 Aktivitetsindex

Beräknat aktivitetsindex inom undersökningsområdet överskrider inte värdet 1, se tabell 5. Beräkningar av aktivitetsindex används för att identifiera material som både kan ge upphov till förhöjda radonhalter i inomhusluften och som avger höga gammastrålningsnivåer. Exponering för gammastrålning inomhus ger en viss stråldos.

Tabell 5. Uppmätta halter av kalium, uran, torium samt beräknade radiumhalter.

| Punkt | K (%) | U (ppm) | Th (ppm) | Dosraten (µSv/h) | Radiumhalt (Bq/kg) | Aktivitets-index | Material |
|-------|-------|---------|----------|------------------|--------------------|------------------|----------|
| 1 | 2,9 | 3,1 | 14,3 | 0,14 | 38,1 | 0,71 | Berg |
| 2 | 2,4 | 2,9 | 4,4 | 0,71 | 35,7 | 0,46 | Berg |
| 3 | 2,6 | 4,8 | 13,7 | 1,17 | 59,0 | 0,74 | Berg |
| 4a | 2,2 | 3,3 | 16,7 | 1,11 | 40,6 | 0,70 | Berg |
| 4b | 2,2 | 3,0 | 17,0 | 1,10 | 36,9 | 0,69 | Berg |

14 Sulfid-undersökning

14.1 Provtagning

Kaxprover från jord-berg-sondering har tagits i 21B15 i djupintervaller 0–1 respektive 1–2 meter. Proverna utgör ett samlingsprov som representerar berget från befintlig bergöveryta till ett djup av 2 meter vilket ungefär motsvarar nivå för planerad schaktbotten. Berget bedöms i nuläget relativt homogent vilket gör samlingsprovet representativt för hela bergmassan i fråga. Samlingsprovet har skickats till ALS laboratorium för analys av vanligt förekommande tungmetaller och totalhalt svavel.

14.2 Resultat

Analysresultaten ses i tabell 6 och i bifogad analysrapport, bilaga 3

Tabell 6. Resultat från kemisk analys av borrhax, enhet mg/kg torrs substans.

| Samplingsprov | 21B15 0-2m |
|-----------------|------------|
| TS_105°C | 99,8 |
| As, Arsenik | <3 |
| Sb, Antimon | 0,558 |
| Cd, Kadmium | 0,11 |
| Co, Kobolt | 14,2 |
| Cr, Krom | 56,9 |
| Cu, Koppar | 54,1 |
| Hg, Kvicksilver | <0.05 |
| Mn, Mangan | 249 |
| Ni, Nickel | 34,5 |
| Pb, Bly | 10,7 |
| V, Vanadin | 74 |
| Zn, Zink | 64,8 |
| Fe, Järn | 15300 |
| S, Svavel | 7180 |

14.3 Vidare undersökning, ABA-test

Med bakgrund av relativt höga halter av Svavel har ett så kallat ABA-test genomförts under april 2021. Testet visar, genom lakning av materialet, skillnaden mellan materialets förmåga att försura eller neutralisera lakvattnet där ratio 1 är jämnvikt, <1 är mer försurning och >1 är mer neutralisering. Provet 21B15 (0-2m) visar på ratio 0,38 vilket innebär mer försurande än neutraliserande. Tabell 7 visar utdrag ur laboratorierapporten COA_PI21074674_186174-69706880.

| Pass 75um | S | S | S | C | C org. | C inorg. | NP | AP | NPR | NNP |
|--------------|------|------|-----|------|-----------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|
| % | % | % | % | % | % | % | tCaCO ₃ / 1Kt | tCaCO ₃ / 1Kt | Unity | tCaCO ₃ / 1Kt |
| 90 | 0,74 | 0,04 | 0,7 | 0,02 | 0,02 | <0.01 | 8 | 21,9 | 0,38 | -14 |

15 Markmiljöteknisk provtagning

15.1 Provtagning

Jordprover har tagits ut i borrhälsbunkar 21B03 och 21B05 som samlingsprover representativt för 0–3 meter respektive 0–2 meter under befintlig markyta.

15.2 Laboratorieanalyser

Samtliga kemiska analyser av jordprover och vattenprover utfördes av ALS Scandinavia AB. I Tabell 77 redovisas en sammanställning av utförda analyser.

Fullständiga analysparametrar redovisas i analysrapporter i bilaga 2.

Tabell 7. Sammanställning över antal utförda laboratorieanalyser.

| Analys [analyspaket] | Parametrar | Antal analyser | |
|--------------------------------|---|----------------|--|
| | | Jord | |
| Metaller [MS-2 / V-3a-Bas] | As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn | 3 | |
| Oljekolväten [OJ-21h / OV-21h] | Alifater och aromater | 3 | |
| PAH-16 [OJ-21h / OV-21h] | PAH-H, PAH-M, PAH-L | 3 | |
| TOC | Halt organiskt kol (beräknad) | 3 | |

16 Sammanställning av härledda värden

16.1 Utvärdering och korrigering

Utvärdering av CPT-sondering har utförts med datorprogrammet Conrad Version 3.1.1 (SGI, 2006) enligt rekommendation i SGI Information 15 (SGI, 2015). Överliggande torrskorpelera har antagits till 1,8 ton/m³. Flytgräns används inte. Jordlagerföljder som används i korrigeringen av CPT-data är från Bjerking's jord- och berglaboratorium. Grundvattnets trycknivå har antagits till befintlig marknivå.

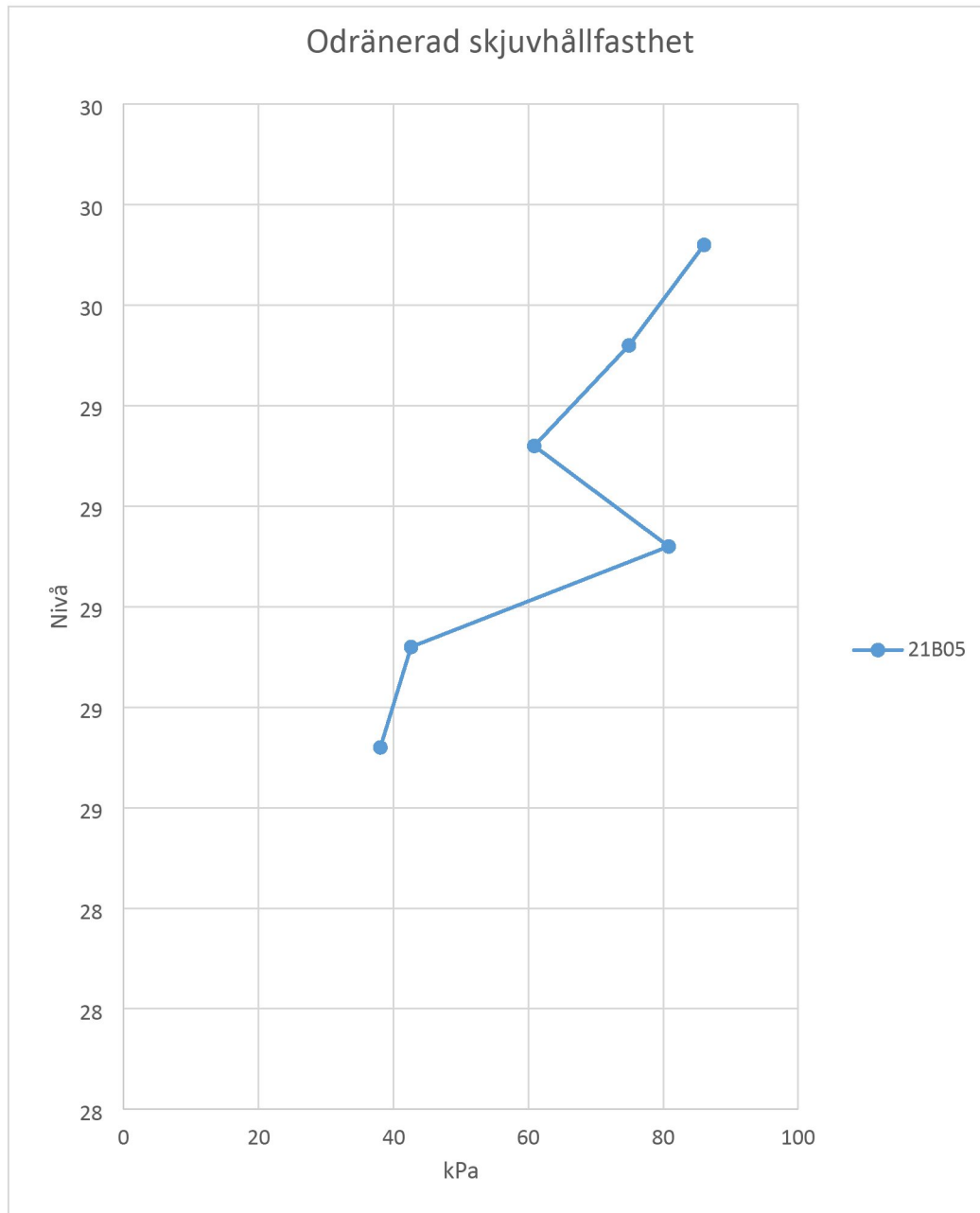
Se bilaga 1 för okulär jordartsbenämning och bilaga 4 för fullständig CPT-utvärdering.

16.2 Indexegenskaper

Indexegenskaper redovisas i bilaga 1.

16.3 Odränerad skjuvhållfasthet

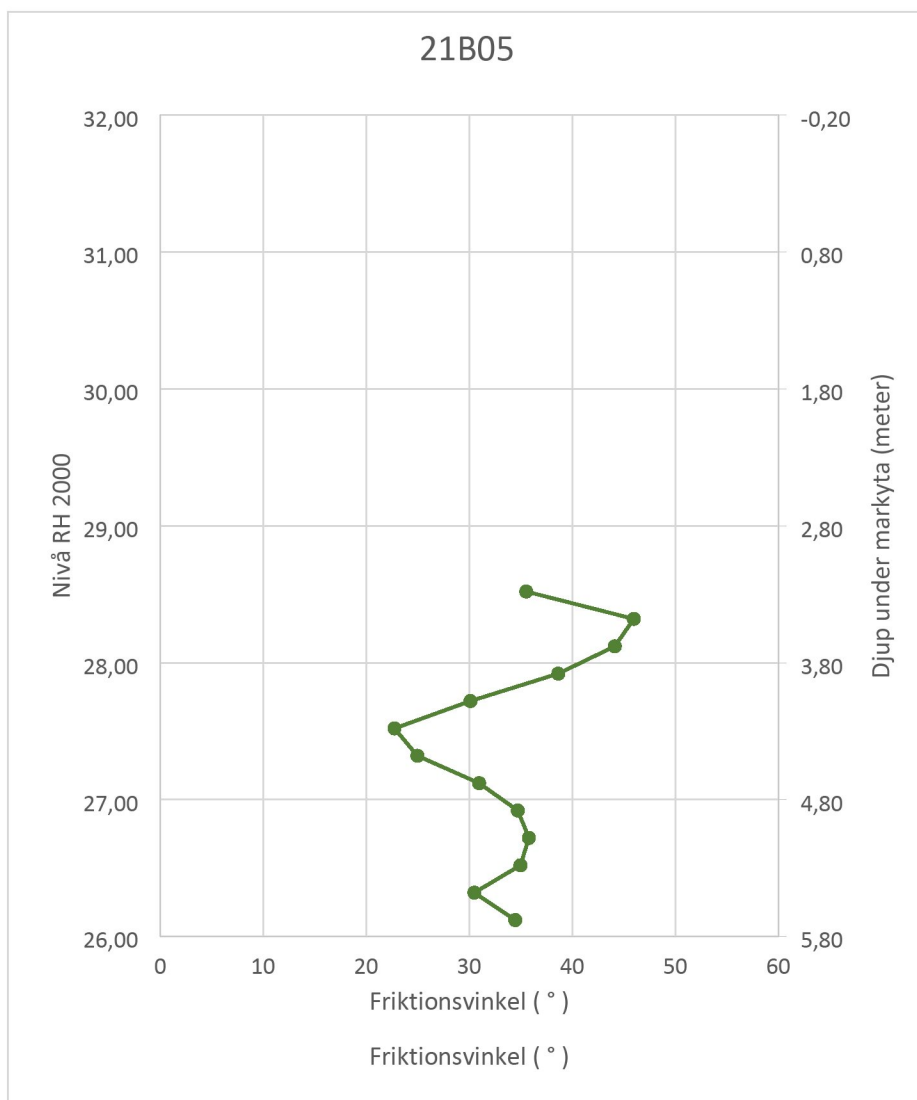
Sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet härledd från CPT-sondering kan ses i figur 2.



Figur 2. Odränerad skjuvhållfasthet härledd från CPT-sondering från borrhål 21B05 korrigerad i Conrad 3.1.1.

16.4 Friktionsvinkel

Sammanställning av friktionsvinkel härledd från CPT-sondering kan ses i figur 3.



Figur 3. Friktionsvinkel härled från CPT-sondering från borrhål 21B05 korrigerad i Conrad 3.1.1.

17 Värdering av undersökning

17.1 Generellt

Den geotekniska undersökningen utfördes utan att några avvikelser rapporterades.

18 Redovisning

Utförda undersökningar redovisas på bilagor och ritningar enligt SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 (se www.sgf.net) och SGF Beteckningsblad (dat. 2016-11-01) enligt SS-EN ISO 14688-1.

18.1 Bilagor

| | |
|----------|---|
| Bilaga 1 | Jordprovsanalys störda prover - geoteknik |
| Bilaga 2 | Jordprovsanalys störda prover – kemi |
| Bilaga 3 | Borrkax-analys |
| Bilaga 4 | Utvärderade CPT-sonderingar |

18.2 Ritningar

| Ritning | Innehåll | Skala | Datum |
|-----------|-------------|-------------|------------|
| G-10-1-01 | Planritning | 1:400 | 2021-03-22 |
| G-10-2-01 | Sektion | 1:100/1:100 | 2021-05-11 |
| G-10-2-02 | Sektion | 1:100/1:100 | 2021-03-22 |

Bjerking AB

Granskad av

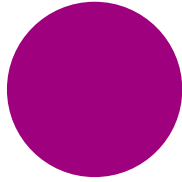
Tomas Schedwin / Jonas Nilsson
010-211 86 11
Tomas.schedwin@bjerking.se

Jens Torsteinsrud

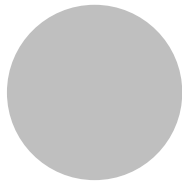


Jord- och Berglaboratorium

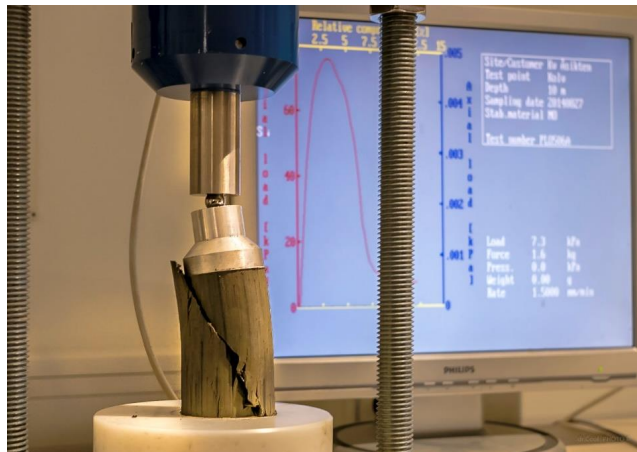
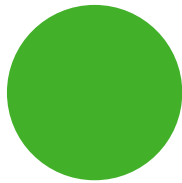
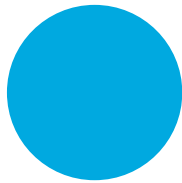
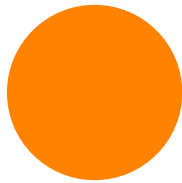
21U0312



Laboratorieundersökning Provresultat



Östberga delområde 4





| Uppdragsnamn | | | Provtagningsdatum | | | | Prov inkom | | Uppdragsnummer | |
|--------------------------------|-------------|--|------------------------------------|----------------|--|--|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------|
| Östberga delområde 4 | | | 2021-02-18 | | | | 2021-02-18 | | 21U0312 | |
| Uppdragsgivare/Beställare | | | Lab-undersökning | | | | | | Undersökningen utförd av | |
| | | | 2021-02-22 | | | | | | DDN | |
| Fastighets AB Östbergabackarna | | | Provtagningsutrustning | | | | | | Kontrollerad | |
| | | | Skruvprovtagare | | | | | | 2021-02-23, KGY | |
| Sektion/ Sond-pkt | Djup [m] | Okulär benämning | ρ^A [ton m ⁻³] | Vattenkvot [%] | | | W _L [%] | Glöd- förlust ^B [%] | Mtrl/Tjl | Anmärkning |
| 21B03 | 0,0 - 0,5 | Brun, FYLLNING av något grusig sandig humushaltig något lerig silt med växtdelar, Mg[(gr), sa, hu, (cl), si, pr] | | | | | | | 5B/4 | |
| | 0,5 - 1,0 | Brun, FYLLNING av humushaltig siltig lera med växtdelar, Mg[hu, si, cl, pr] | | | | | | | 5B/4 | |
| | 1,0 - 2,0 | Gråbrun, rostfläckig siltig LERA av torrskorpekaraktär med tunna siltskikt och växtdelar, [siCl(dc) (<u>si</u>) pr] | | | | | | | 5A/4 | |
| | 2,0 - 3,0 | Gråbrun, siltig LERA av torrskorpekaraktär med enstaka tunna silt- och finsandsskikt, [siCl(dc) (<u>si</u>)] (<u>f_{sa}</u>) | | | | | | | 5A/4 | |
| | 3,0 - 3,8 | Gråbrun, siltig LERA av torrskorpekaraktär med tunna siltskikt och enstaka tunna finsandsskikt, [siCl(dc) (<u>si</u>)] (<u>f_{sa}</u>) | | | | | | | 5A/4 | |
| 21B05 | 0,0 - 0,3 | Brunsvart, sandig något lerig siltig HUMUSJORD med växtdelar och enstaka gruskorn, [sa(c)siHu pr] | | | | | | | 6A/3 | |
| | 0,3 - 1,0 | Gråbrun, siltig TORRSKORPELERA med enstaka siltskikt, [siCl dc (<u>si</u>)] | | | | | | | 5A/4 | |
| | 1,0 - 2,0 | Brungrå, siltig TORRSKORPELERA med siltskikt, [siCl dc <u>si</u>] | | | | | | | 5A/4 | |
| | 2,0 - 3,2 | Gråbrun, siltig LERA med silt- och finsandsskikt, [siCl <u>si</u> <u>f_{sa}</u>] | | | | | | | 5A/4 | |
| | 3,2 - 4,4 | Grå, grusig siltig SAND, [grsiSa] | | | | | | | 4A/3 | |
| | 4,4 - 6,0 | Grå, finsandig SILT, [f _{sa} Si] | | | | | | | 5A/4 | |

Notering

ρ^A , skrymdensiteten handpackad i cylinder
 W_L , konflytgränsen

(ρ^A), handpackad i cylinder <50 cm³
Glöd-förlust^B, glödningsförlust

\bar{w} , vattenkvoten, medelvärde för två värden.
Mtrl/Tjl, Materialtyp och tjälfarighetsklass.



Arbetssätt/Metodbakgrund

Laboratorieförsöken har utförts enligt styrande dokument med de eventuella avvikelser som noterats under "Anmärkning" i resultatrapporten.

Styrande dokument

Gällande standard och styrande dokument, se Tabell 1, BFS 2013:10, EKS 9. I de fall värden för tolerans och/eller medelfel redovisas baseras dessa på metodbeskrivning från std eller ex SGF labanvisning alt bedömd storhet från ingående mätmetoder. Om laboratorieförsöket ger ett värde som avviker från angiven tolerans, eller om försöket utförts med ngn anomali redovisas detta i "Anmärkning".

Tabell 1 Standard eller annat styrande dokument för laboratorieundersökningar.

| Undersökningsmetod enligt standard eller annat styrande dokument | |
|---|---------------------------------------|
| Jordartsbenämning och klassificering enligt Jordartsförkortningar enligt SGF Berg och jord beteckningsblad (2016) | SS-EN ISO 14688-1+2 |
| Skrymdensitet enligt | SS-EN ISO 17892-2 |
| Vattenkvot enligt Tolerans för dubbelprov: om skillnaden m/n värdena är större än 5 % av W_{medel} då $W_{medel} > 40$ %, eller om skillnaden mellan värdena är > 2 procentenheter när medelvärdet är < 40 % utförs en kompletterande bestämning. Vattenkvoten redovisas med medelvärde, samt max- och minvärde. | SS-EN ISO 17892-1 |
| Flytgräns enl. fallkonmetoden, enpunkt, enligt | SS-EN ISO 17892-12, SGF Notat 1:2018 |
| Materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt | AMA 17, CE Fyllning, lager i mark m m |
| Glödgningsförlust enligt | SS 27105 |



Analyscertifikat

| | | | |
|-------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------|
| Ordernummer | : ST2103650 | Sida | : 1 av 6 |
| Kund | : Bjerking AB | Projekt | : Ösberga |
| Kontaktperson | : Tomas Schedwin | Beställningsnummer | : 21U0312 |
| Adress | : FE 311 | Provtagare | : Tomas Schedwin |
| | : 838 74 Frösön | Provtagningspunkt | : ---- |
| | : Sverige | Ankomstdatum, prover | : 2021-02-19 15:20 |
| E-post | : tomas.schedwin@bjerking.se | Analys påbörjad | : 2021-02-19 |
| Telefon | : ---- | Utfärdad | : 2021-02-25 16:22 |
| C-O-C-nummer | : ---- | Antal ankomna prover | : 8 |
| (eller | | | |
| Orderblankett-num | | | |
| mer) | | | |
| Offertnummer | : HL2020SE-BJE-AB0001 (OF190209-1) | Antal analyserade prover | : 2 |

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

| Signatur | Position |
|---------------------------|-----------------|
| Niels-Kristian Terkildsen | Laboratoriechef |



| | | | |
|--------------|----------------------|---------|--|
| Laboratorium | : ALS Scandinavia AB | hemsida | : www.alsglobal.com |
| Adress | : Rinkebyvägen 19C | E-post | : info.ta@alsglobal.com |
| | : 182 36 Danderyd | Telefon | : +46 8 5277 5200 |
| | : Sverige | | |

Sida : 2 av 6
Ordernummer : ST2103650
Kund : Bjerking AB



Analysresultat

| Matris: JORD | | Provbeteckning | | 21B03_1-3_0-2 | | | |
|---|----------|--------------------------|----------|-----------------|-----------------|--------------------------|------|
| | | Laboratoriets provnummer | | Samlingsprov | | | |
| | | Provtagningsdatum / tid | | ST2103650-004 | | | |
| | | | | ej specificerad | | | |
| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analys paket | Metod | Utf. |
| Provberedning | | | | | | | |
| Samlingsprov | 3 * | ---- | - | - | PP-Samlingsprov | PP-Samlingsprov STHLM | ST |
| Siktning/mortling | Ja | ---- | - | - | MS-1 | S-PP-siev/grind | LE |
| Torkning | Ja | ---- | - | - | MS-1 | S-PP-dry50 | LE |
| Provberedning | | | | | | | |
| Uppslutning | Ja | ---- | - | - | MS-1 | S-PM59-HB | LE |
| Metaller och grundämnen | | | | | | | |
| As, arsenik | 4.12 | ± 0.412 | mg/kg TS | 0.500 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Ba, barium | 82.1 | ± 8.21 | mg/kg TS | 1.00 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Cd, kadmium | 0.105 | ± 0.0115 | mg/kg TS | 0.100 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Co, kobolt | 11.8 | ± 1.18 | mg/kg TS | 0.100 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Cr, krom | 36.9 | ± 3.69 | mg/kg TS | 0.200 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Cu, koppar | 22.0 | ± 2.21 | mg/kg TS | 0.300 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Hg, kvicksilver | <0.2 | ---- | mg/kg TS | 0.200 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Ni, nickel | 24.4 | ± 2.44 | mg/kg TS | 0.200 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Pb, bly | 24.2 | ± 2.42 | mg/kg TS | 1.00 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| V, vanadin | 52.5 | ± 5.25 | mg/kg TS | 0.200 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Zn, zink | 78.0 | ± 7.80 | mg/kg TS | 1.00 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Alifatiska föreningar | | | | | | | |
| alifater >C5-C8 | <10 | ---- | mg/kg TS | 10 | OJ-21A | HS-OJ-21 | ST |
| alifater >C8-C10 | <10 | ---- | mg/kg TS | 10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| alifater >C10-C12 | <20 | ---- | mg/kg TS | 20 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| alifater >C12-C16 | <20 | ---- | mg/kg TS | 20 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| alifater >C5-C16 | <30 * | ---- | mg/kg TS | 30 | OJ-21A | SVOC-IHS-OJ-21 | ST |
| alifater >C16-C35 | <20 | ---- | mg/kg TS | 20 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| Aromatiska föreningar | | | | | | | |
| aromater >C8-C10 | <1.0 | ---- | mg/kg TS | 1.0 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| aromater >C10-C16 | <1.0 | ---- | mg/kg TS | 1.0 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| metylpirener/metylfluorantener | <1.0 * | ---- | mg/kg TS | 1.0 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| metylkrysener/metylbens(a)antracener | <1.0 * | ---- | mg/kg TS | 1.0 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| aromater >C16-C35 | <1.0 | ---- | mg/kg TS | 1.0 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| BTEX | | | | | | | |
| bensen | <0.010 | ---- | mg/kg TS | 0.010 | OJ-21A | HS-OJ-21 | ST |
| toluen | <0.050 | ---- | mg/kg TS | 0.050 | OJ-21A | HS-OJ-21 | ST |
| etylbenzen | <0.050 | ---- | mg/kg TS | 0.050 | OJ-21A | HS-OJ-21 | ST |
| summa xylener | <0.050 * | ---- | mg/kg TS | 0.050 | OJ-21A | HS-OJ-21 | ST |
| summa TEX | <0.100 * | ---- | mg/kg TS | 0.100 | OJ-21A | HS-OJ-21 | ST |
| Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) | | | | | | | |
| naftalen | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| acenaftalen | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| acenaften | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| fluoren | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| fenantren | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| antracen | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| fluoranten | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| pyren | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| bens(a)antracen | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |

Sida : 3 av 6
Ordernummer : ST2103650
Kund : Bjerking AB



| Matris: JORD | | Provbeteckning | | 21B03_1-3_0-2 | | | |
|--|----------|--------------------------|----------|-----------------|--------------|------------|------|
| | | Laboratoriets provnummer | | Samlingsprov | | | |
| | | Provtagningsdatum / tid | | ST2103650-004 | | | |
| | | | | ej specificerad | | | |
| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analys paket | Metod | Utf. |
| Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt | | | | | | | |
| krysen | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| bens(b)fluoranten | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| bens(k)fluoranten | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| bens(a)pyren | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| dibens(a,h)antracen | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| bens(g,h,i)perylen | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| indeno(1,2,3,cd) pyren | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| summa PAH 16 | <1.5 | ---- | mg/kg TS | 1.5 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| summa cancerogena PAH | <0.28 * | ---- | mg/kg TS | 0.28 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| summa övriga PAH | <0.45 * | ---- | mg/kg TS | 0.45 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| summa PAH L | <0.15 * | ---- | mg/kg TS | 0.15 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| summa PAH M | <0.25 * | ---- | mg/kg TS | 0.25 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| summa PAH H | <0.33 * | ---- | mg/kg TS | 0.33 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| Fysikaliska parametrar | | | | | | | |
| Torrsubstans vid 105°C | 83.3 | ± 5.00 | % | 1.00 | MS-1 | TS-105 | ST |

Sida : 4 av 6
Ordernummer : ST2103650
Kund : Bjerking AB



| | | | | | | | |
|--|----------|--------------------------|-----------------|-------|-----------------|--------------------------|------|
| Matris: JORD | | Provbeteckning | 21B05_0-2 | | | | |
| | | | Samlingsprov | | | | |
| | | Laboratoriets provnummer | ST2103650-008 | | | | |
| | | Provtagningsdatum / tid | ej specificerad | | | | |
| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analys paket | Metod | Utf. |
| Torrsubstans | | | | | | | |
| Torrsubstans vid 105°C | 68.7 | ± 4.12 | % | 1.00 | TOCB | TS-105 | ST |
| Provberedning | | | | | | | |
| Samlingsprov | 3 * | ---- | - | - | PP-Samlingsprov | PP-Samlingsprov STHLM | ST |
| Siktning/mortling | Ja | ---- | - | - | MS-1 | S-PP-siev/grind | LE |
| Torkning | Ja | ---- | - | - | MS-1 | S-PP-dry50 | LE |
| Provberedning | | | | | | | |
| Uppsutning | Ja | ---- | - | - | MS-1 | S-PM59-HB | LE |
| Metaller och grundämnen | | | | | | | |
| As, arsenik | 3.34 | ± 0.334 | mg/kg TS | 0.500 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Ba, barium | 75.8 | ± 7.58 | mg/kg TS | 1.00 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Cd, kadmium | 0.119 | ± 0.0127 | mg/kg TS | 0.100 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Co, kobolt | 11.3 | ± 1.13 | mg/kg TS | 0.100 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Cr, krom | 33.0 | ± 3.30 | mg/kg TS | 0.200 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Cu, koppar | 20.7 | ± 2.08 | mg/kg TS | 0.300 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Hg, kvicksilver | <0.2 | ---- | mg/kg TS | 0.200 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Ni, nickel | 23.0 | ± 2.30 | mg/kg TS | 0.200 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Pb, bly | 44.0 | ± 4.40 | mg/kg TS | 1.00 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| V, vanadin | 47.2 | ± 4.72 | mg/kg TS | 0.200 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Zn, zink | 93.3 | ± 9.33 | mg/kg TS | 1.00 | MS-1 | S-SFMS-59 | LE |
| Alifatiska föreningar | | | | | | | |
| alifater >C5-C8 | <10 | ---- | mg/kg TS | 10 | OJ-21A | HS-OJ-21 | ST |
| alifater >C8-C10 | <10 | ---- | mg/kg TS | 10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| alifater >C10-C12 | <20 | ---- | mg/kg TS | 20 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| alifater >C12-C16 | <20 | ---- | mg/kg TS | 20 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| alifater >C5-C16 | <30 * | ---- | mg/kg TS | 30 | OJ-21A | SVOC-/HS-OJ-21 | ST |
| alifater >C16-C35 | 37 | ± 11 | mg/kg TS | 20 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| Aromatiska föreningar | | | | | | | |
| aromater >C8-C10 | <1.0 | ---- | mg/kg TS | 1.0 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| aromater >C10-C16 | <1.0 | ---- | mg/kg TS | 1.0 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| metylpirener/metylfluorantener | <1.0 * | ---- | mg/kg TS | 1.0 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| metylkrysener/metylbens(a)antracener | <1.0 * | ---- | mg/kg TS | 1.0 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| aromater >C16-C35 | <1.0 | ---- | mg/kg TS | 1.0 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| BTEX | | | | | | | |
| bensen | <0.010 | ---- | mg/kg TS | 0.010 | OJ-21A | HS-OJ-21 | ST |
| toluen | <0.050 | ---- | mg/kg TS | 0.050 | OJ-21A | HS-OJ-21 | ST |
| etylbenzen | <0.050 | ---- | mg/kg TS | 0.050 | OJ-21A | HS-OJ-21 | ST |
| summa xylener | <0.050 * | ---- | mg/kg TS | 0.050 | OJ-21A | HS-OJ-21 | ST |
| summa TEX | <0.100 * | ---- | mg/kg TS | 0.100 | OJ-21A | HS-OJ-21 | ST |
| Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) | | | | | | | |
| naftalen | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| acenaftylen | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| acenaften | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| fluoren | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| fenantren | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| antracen | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| fluoranten | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| pyren | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| bens(a)antracen | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| krysen | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| bens(b)fluoranten | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |

Sida : 5 av 6
Ordernummer : ST2103650
Kund : Bjerking AB



| | | | | | | | |
|--|----------|--------------------------|-------------|-----------------|--------------|------------|------|
| Matris: JORD | | Provbeteckning | | 21B05_0-2 | | | |
| | | Laboratoriets provnummer | | Samlingsprov | | | |
| | | Provtagningsdatum / tid | | ST2103650-008 | | | |
| | | | | ej specificerad | | | |
| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analys paket | Metod | Utf. |
| Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt | | | | | | | |
| bens(k)fluoranten | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| bens(a)pyren | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| dibens(a,h)antracen | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| bens(g,h,i)perylene | <0.10 | ---- | mg/kg TS | 0.10 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| indeno(1,2,3,cd)pyren | <0.08 | ---- | mg/kg TS | 0.08 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| summa PAH 16 | <1.5 | ---- | mg/kg TS | 1.5 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| summa cancerogena PAH | <0.28 * | ---- | mg/kg TS | 0.28 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| summa övriga PAH | <0.45 * | ---- | mg/kg TS | 0.45 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| summa PAH L | <0.15 * | ---- | mg/kg TS | 0.15 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| summa PAH M | <0.25 * | ---- | mg/kg TS | 0.25 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| summa PAH H | <0.33 * | ---- | mg/kg TS | 0.33 | OJ-21A | SVOC-OJ-21 | ST |
| Oorganiska parametrar | | | | | | | |
| Totalt organiskt kol (TOC) | 5.28 | ± 0.32 | % torrsvikt | 0.10 | TOCB | TOC-ber | ST |

Metodsammanfattningar

| Analysmetoder | Metod |
|-----------------|--|
| S-PM59-HB | Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021. |
| S-PP-dry50 | Torkning av prov vid 50°C. |
| S-PP-siev/grind | Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling. |
| S-SFMS-59 | Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB. |
| HS-OJ-21 | Mätningen utförs med headspace GC-MS enligt referens EPA Method 5021 och SPIMFAB. Enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008. |
| SVOC-/HS-OJ-21* | Summa alifater >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21. |
| SVOC-OJ-21 | Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfuorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenafthen och acenaftalen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylene. PAH-summorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008. |
| TOC-ber | TOC beräknad utifrån glödningsförlust baserad på "Van Bemmelen" faktorn. Glödningsförlust beräknad 100-glödningsrest (%). Glödningsrest bestämd enl. SS-EN 15935:2012 utg 1. |
| TS-105 | Bestämning av torrsbstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1. |

| Beredningsmetoder | Metod |
|------------------------|---|
| PP-Delprov STHLM* | Delprov. |
| PP-Samlingsprov STHLM* | Samlingsprov av jord, sediment och slam |

Sida : 6 av 6
Ordernummer : ST2103650
Kund : Bjerking AB



Nyckel: LOR = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

| | Utf. |
|----|--|
| LE | Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030 |
| ST | Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030 |



Analyscertifikat

| | | | |
|---|---|--------------------------|----------------------------------|
| Ordernummer | : LE2100948 | Sida | : 1 av 3 |
| Kund | : Bjerking AB | Projekt | : Ösberga |
| Kontaktperson | : Jonas Nilsson | Beställningsnummer | : 21U0312 |
| Adress | : Hornsgatan 174 117 34 Stockholm Sverige | Provtagare | : Niklas Christell/Tommy Widholm |
| E-post | : jonas.nilsson@bjerking.se | Provtagningspunkt | : ---- |
| Telefon | : ---- | Ankomstdatum, prover | : 2021-02-19 13:10 |
| C-O-C-nummer (eller Orderblankett-num mer) | : ---- | Analys påbörjad | : 2021-02-22 |
| Offertnummer | : HL2020SE-BJE-AB0001 (OF190209-1) | Utfördad | : 2021-02-24 15:30 |
| | | Antal ankomna prover | : 3 |
| | | Antal analyserade prover | : 3 |

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

| Signatur | Position |
|-----------------|-----------------|
| Iliia Rodushkin | Laboratoriechef |



| | | | |
|--------------|---|---------|--|
| Laboratorium | : ALS Scandinavia AB | hemsida | : www.alsglobal.com |
| Adress | : Aurorum 10 977 75 Luleå Sverige | E-post | : info.lu@alsglobal.com |
| | | Telefon | : +46 920 28 99 00 |

Sida : 2 av 3
Ordernummer : LE2100948
Kund : Bjerking AB



Analysresultat

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|--------------------------|---------------|-----|--------------|--------------|------|--|
| Matris: Geologiskt material | | Provbeteckning | 21B15 0-1 | | | | | |
| | | Laboratoriets provnummer | LE2100948-001 | | | | | |
| | | Provtagningsdatum / tid | 2021-02-18 | | | | | |
| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analys paket | Metod | Utf. | |
| Provberedning | | | | | | | | |
| Samplingsprov | Yes * | ---- | - | - | PP-collect | S-PP-collect | LE | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|--------------------------|---------------|-----|--------------|--------------|------|--|
| Matris: Geologiskt material | | Provbeteckning | 21B15 1-2 | | | | | |
| | | Laboratoriets provnummer | LE2100948-002 | | | | | |
| | | Provtagningsdatum / tid | 2021-02-18 | | | | | |
| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analys paket | Metod | Utf. | |
| Provberedning | | | | | | | | |
| Samplingsprov | Yes * | ---- | - | - | PP-collect | S-PP-collect | LE | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|---------------|----------|--------|--------------|------------|------|
| Matris: Geologiskt material | Provbeteckning | 21B15 0-2 | | | | | |
| | Laboratoriets provnummer | LE2100948-003 | | | | | |
| | Provtagningsdatum / tid | 2021-02-18 | | | | | |
| Parameter | Resultat | MU | Enhet | LOR | Analys paket | Metod | Utf. |
| Provberedning | | | | | | | |
| Malning | Ja | ---- | - | - | PP-mill | S-PP-mill | LE |
| Torkning | Ja | ---- | - | - | TC-1 | S-PP-dry50 | LE |
| Provberedning | | | | | | | |
| Uppslutning | Ja | ---- | - | - | TC-1 | S-PA16-HB | LE |
| Metaller och grundämnena | | | | | | | |
| As, arsenik | <3 | ---- | mg/kg TS | 3.00 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| Cd, kadmium | 0.110 | ± 0.0236 | mg/kg TS | 0.0500 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| Co, kobolt | 14.2 | ± 1.42 | mg/kg TS | 0.100 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| Cr, krom | 56.9 | ± 5.69 | mg/kg TS | 1.00 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| Cu, koppar | 54.1 | ± 7.32 | mg/kg TS | 1.00 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| Hg, kvicksilver | <0.05 | ---- | mg/kg TS | 0.0500 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| Mn, mangan | 249 | ± 24.9 | mg/kg TS | 1.00 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| Ni, nickel | 34.5 | ± 3.46 | mg/kg TS | 2.00 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| Pb, bly | 10.7 | ± 1.94 | mg/kg TS | 1.00 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| S, svavel | 7180 | ± 719 | mg/kg TS | 100 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| Sb, antimon | 0.558 | ± 0.0573 | mg/kg TS | 0.0500 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| V, vanadin | 74.0 | ± 7.40 | mg/kg TS | 0.500 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| Zn, zink | 64.8 | ± 6.52 | mg/kg TS | 4.00 | TC-1 | S-SFMS-16 | LE |
| Fysikaliska parametrar | | | | | | | |
| Torrsubstans vid 105°C | 99.8 * | ---- | % | 1.00 | TC-1 | TS-105 | LE |

Sida : 3 av 3
Ordernummer : LE2100948
Kund : Bjerking AB



Metodsammanfattningar

| Analysmetoder | Metod |
|---------------|---|
| S-PA16-HB | Totaluppslutning i salpetersyra/saltsyra/fluorvätesyra i hotblock enligt SE-SOP-0039 (SS-EN 13656:2003). |
| S-PP-collect | Samlingsprov |
| S-PP-dry50 | Torkning av prov vid 50°C. |
| S-PP-mill | Malning i skivkvärl enligt ISO 11464:2006 |
| S-SFMS-16 | Analys av metaller i fasta matriser med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PA16-HB. |
| TS-105 | Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1. |

Nyckel: LOR = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

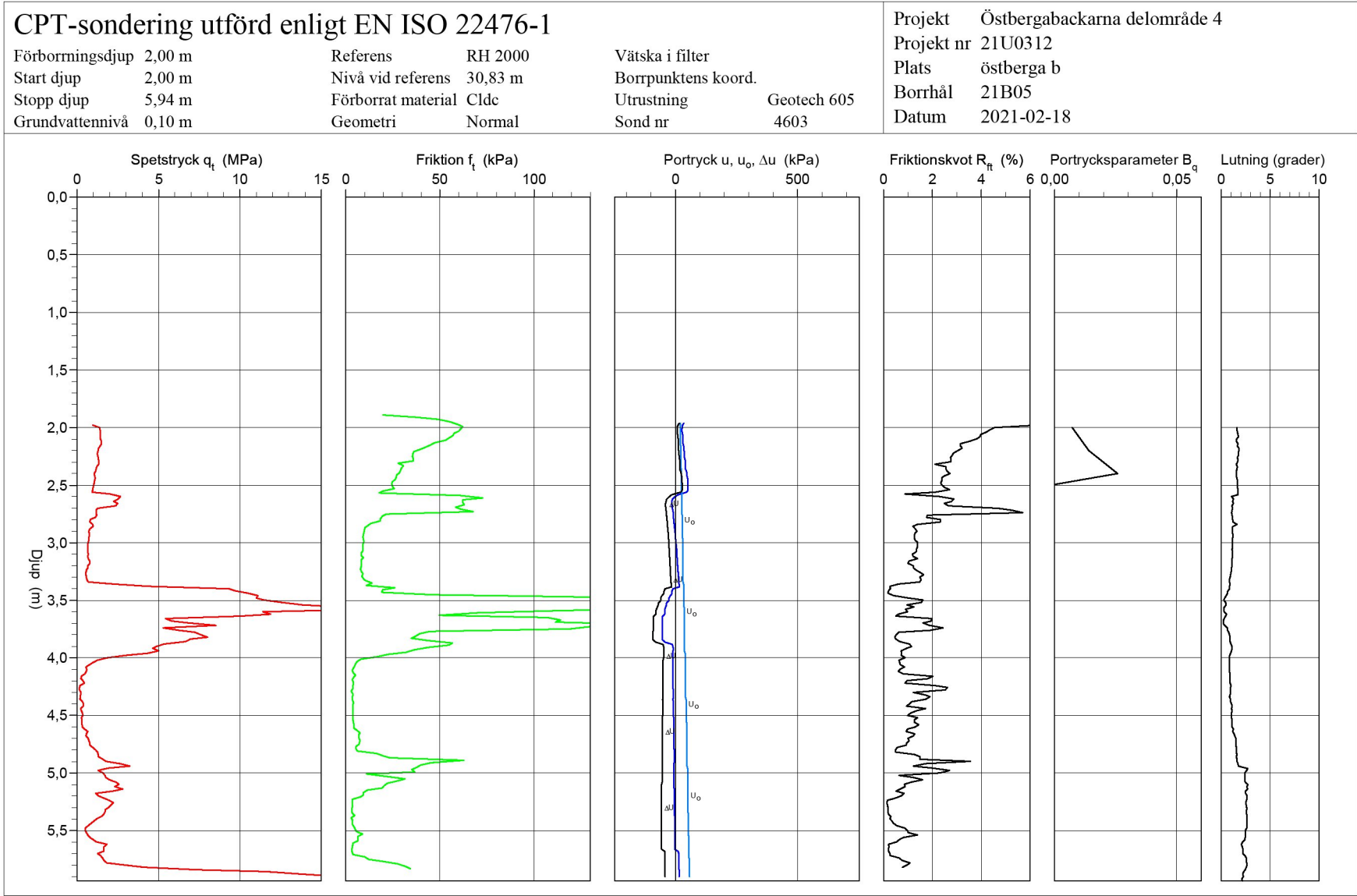
Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

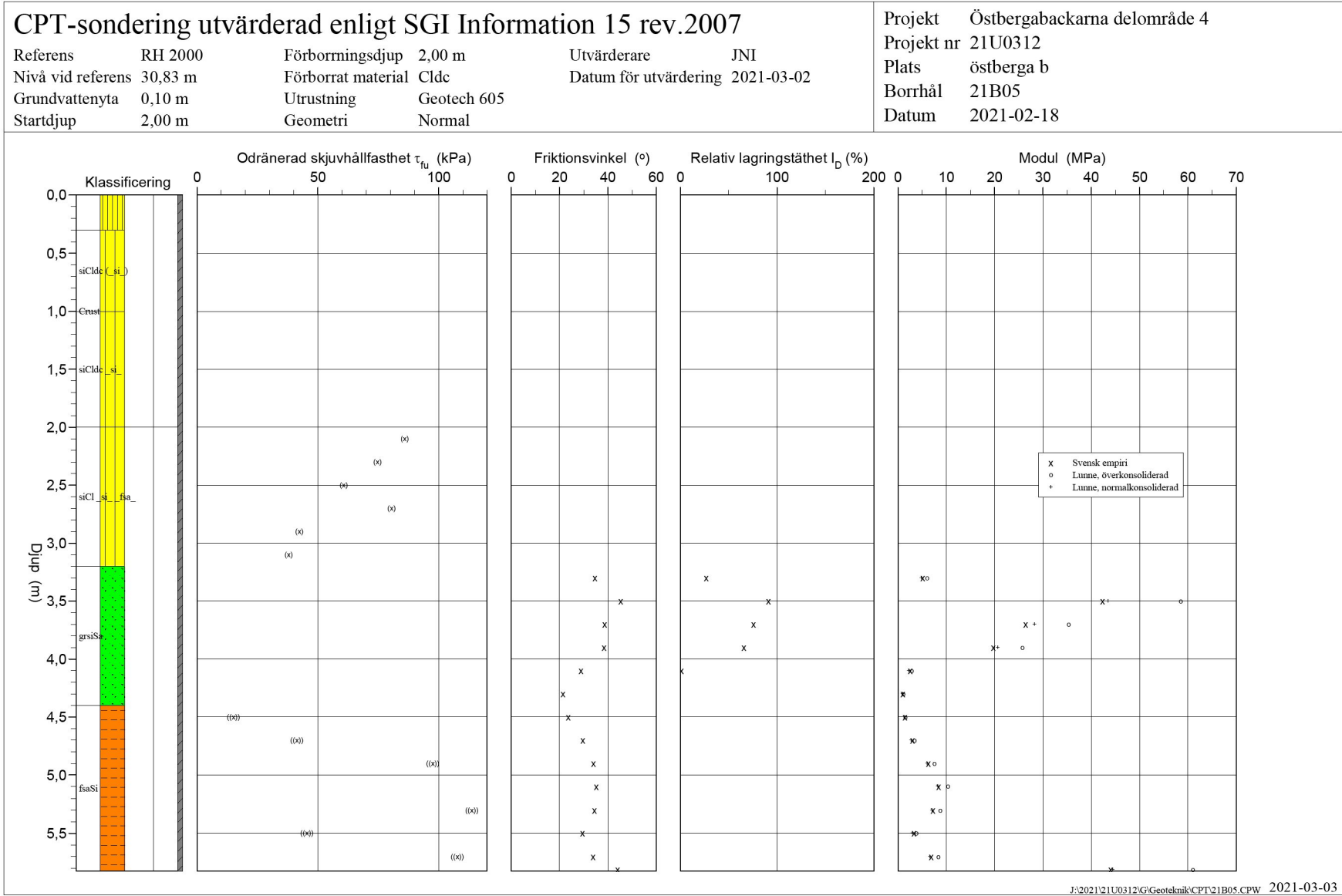
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

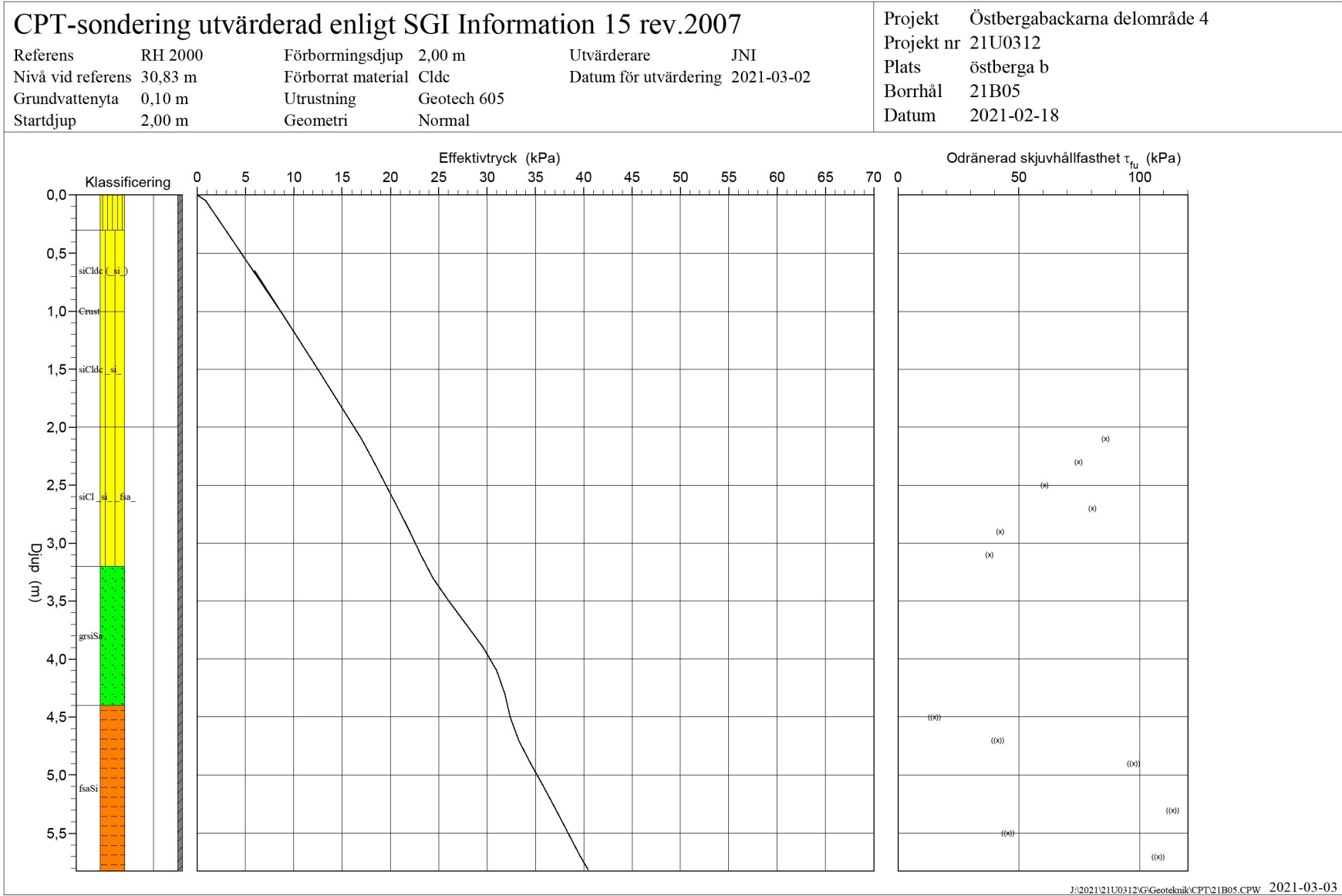
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

| | Utf. |
|----|---|
| LE | Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030 |







2021-03-03

C P T - sondering

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Projekt Östbergabackarna delområde 4 21U0312 | | Plats östberga b | |
| | | Borrhål 21B05 | |
| | | Datum 2021-02-18 | |
| Förbormingsdjup 2,00 m | Förborrat material Clde | | |
| Startdjup 2,00 m | Geometri Normal | | |
| Stoppdjup 5,94 m | Vätska i filter | | |
| Grundvattenyta 0,10 m | Operatör NCL | | |
| Referens RH 2000 | Utrustning Geotech 605 | | |
| Nivå vid referens 30,83 m | <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering | | |
| Kalibreringsdata | | Nollvärden, kPa | |
| Spets 4603 | Inre friktion O_c 0,0 kPa | | |
| Datum | Inre friktion O_f 0,0 kPa | | |
| Areafaktor a 0,850 | Cross talk c_1 0,000 | | |
| Areafaktor b 0,000 | Cross talk c_2 0,000 | | |
| Skalfaktorer | | Korrigerings | |
| Portryck Område Faktor | Friktion Område Faktor | Portryck (ingen) | |
| | | Friktion (ingen) | |
| | | Spetsstryck (ingen) | |
| | | Bedömd sonderingsklass | |
| <input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning | | | |
| Portrycksobservationer | | Skiktgränser | Klassificering |
| Djup (m) 0,10 | Portryck (kPa) 0,00 | Djup (m) | Djup (m) Från Till |
| | | | Densitet (ton/m ³) |
| | | | Flytgräns |
| | | | Jordart |
| | | | 0,00 2,00 1,80 |
| | | | 0,00 0,30 0,00 |
| | | | 0,30 1,00 0,00 |
| | | | 1,00 2,00 0,00 |
| | | | 2,00 3,20 0,00 |
| | | | 3,20 4,40 0,00 |
| | | | 4,40 6,00 0,00 |
| | | | Crust |
| | | | sa(cl)siHu pr |
| | | | siClde (_si_) |
| | | | siClde _si_ |
| | | | siCl _si_ _fsa_ |
| | | | grsiSa |
| | | | fsaSi |
| Anmärkning | | | |

J:\2021\21U0312\G\Geoteknik\CPT\21B05.CPW

2021-03-03

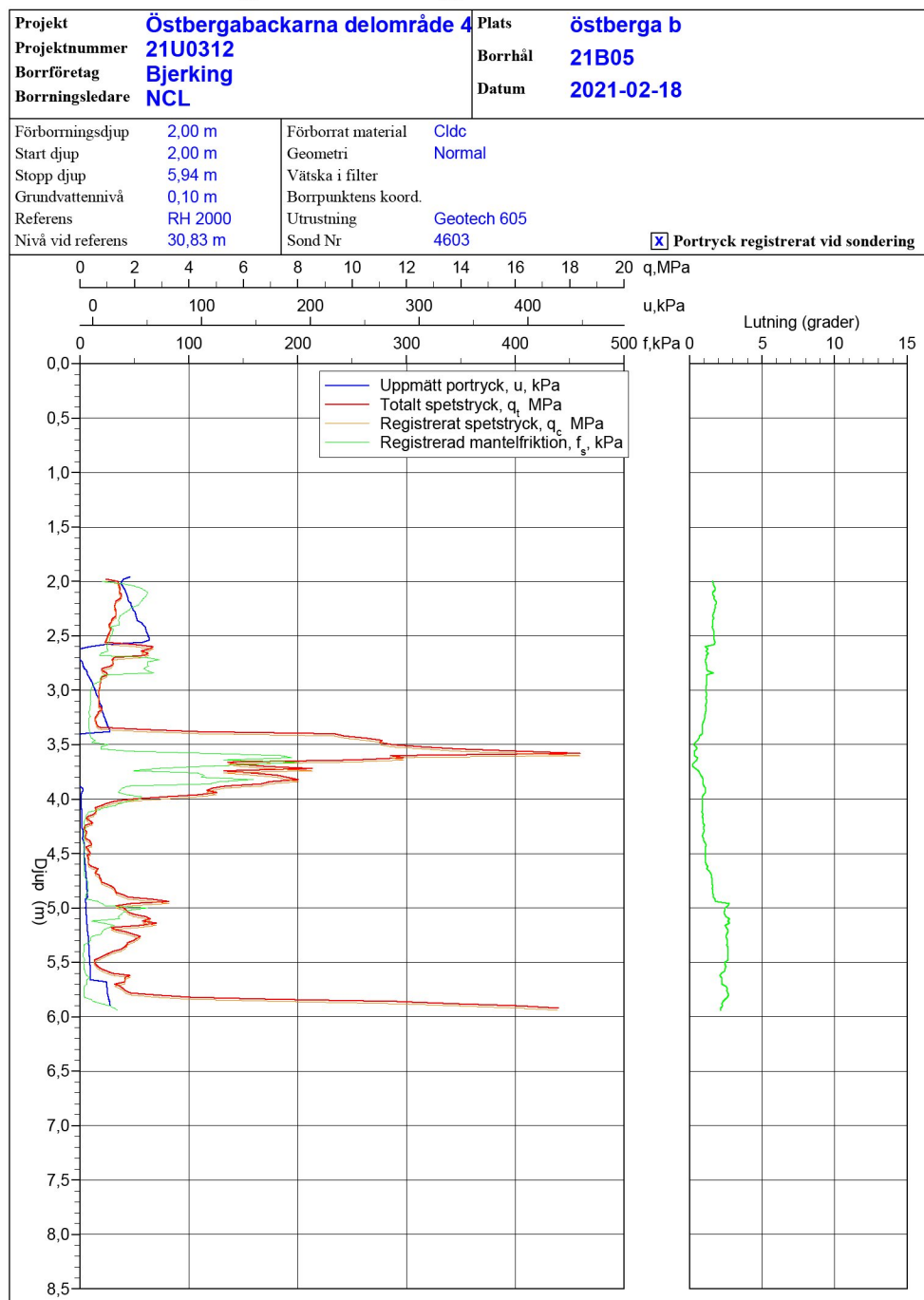
C P T - sondering

Sida 1 av 1

| Projekt Östbergabackarna delområde 4 21U0312 | | | | | | Plats Borrhål Datum östberga b 21B05 2021-02-18 | | | | | | | | |
|--|------|-----------------|------------------|-------|-------------|--|---------------|----------------|-------------|------|-------|------|----------|----------|
| Djup (m) | | Klassificering | ρ | w_L | τ_{fi} | 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 | 0,10 | Crust | 1,80 | | | | 0,9 | 0,9 | | | | | | |
| 0,10 | 2,00 | Crust | 1,80 | | | | 18,5 | 9,0 | | | | | | |
| 2,00 | 0,30 | sa(c)siHu pr | 0,00 | 0,00 | | | 20,3 | 9,8 | | | | | | |
| 0,30 | 1,00 | siCldc (_si_) | 0,00 | 0,00 | (-6136,2) | | 11,5 | 6,0 | | 1,00 | | | | |
| 1,00 | 2,00 | siCldc _si_ | 0,00 | 0,00 | (-6137,1) | | 26,5 | 12,5 | | 1,00 | | | | |
| 2,00 | 2,20 | siCl _si_ _fsa_ | 1,70 | 0,00 | (85,7) | | 37,0 | 17,0 | | 1,00 | | | | |
| 2,20 | 2,40 | siCl _si_ _fsa_ | 1,70 | 0,00 | (74,6) | | 40,3 | 18,3 | | 1,00 | | | | |
| 2,40 | 2,60 | siCl _si_ _fsa_ | 1,60 | 0,00 | (60,5) | | 43,6 | 19,5 | | 1,00 | | | | |
| 2,60 | 2,80 | siCl _si_ _fsa_ | 1,70 | 0,00 | (80,5) | | 46,8 | 20,8 | | 1,00 | | | | |
| 2,80 | 3,00 | siCl _si_ _fsa_ | 1,60 | 0,00 | (42,3) | | 50,0 | 22,0 | | 1,00 | | | | |
| 3,00 | 3,20 | siCl _si_ _fsa_ | 1,60 | 0,00 | (37,7) | | 53,2 | 23,2 | | 1,00 | | | | |
| 3,20 | 3,40 | grsiSa | 1,70 | 0,00 | | 34,5 | 56,4 | 24,4 | | | 26,5 | 5,1 | 6,0 | 4,8 |
| 3,40 | 3,60 | grsiSa | 2,00 | 0,00 | | 45,3 | 60,0 | 26,0 | | | 90,8 | 42,3 | 58,5 | 43,4 |
| 3,60 | 3,80 | grsiSa | 1,90 | 0,00 | | 38,7 | 63,9 | 27,9 | | | 75,3 | 26,4 | 35,2 | 28,2 |
| 3,80 | 4,00 | grsiSa | 1,90 | 0,00 | | 38,4 | 67,6 | 29,6 | | | 65,4 | 19,7 | 25,7 | 20,6 |
| 4,00 | 4,20 | grsiSa | 1,60 | 0,00 | | 28,7 | 71,0 | 31,0 | | | 0,8 | 2,5 | 2,8 | 2,2 |
| 4,20 | 4,40 | grsiSa | 1,30 | 0,00 | | 21,3 | 73,9 | 31,9 | | | -26,7 | 1,0 | 1,1 | 0,9 |
| 4,40 | 4,60 | fsaSi | 1,30 | 0,00 | ((14,9)) | (23,6) | 76,4 | 32,4 | | | | 1,4 | 1,5 | 1,2 |
| 4,60 | 4,80 | fsaSi | 1,60 | 0,00 | ((41,1)) | (29,7) | 79,3 | 33,3 | | | | 3,0 | 3,4 | 2,7 |
| 4,80 | 5,00 | fsaSi | 1,70 | 0,00 | ((97,5)) | (34,0) | 82,5 | 34,5 | | | | 6,3 | 7,5 | 6,0 |
| 5,00 | 5,20 | fsaSi | 1,70 | 0,00 | ((135,9)) | (35,2) | 85,8 | 35,8 | | | | 8,4 | 10,3 | 8,2 |
| 5,20 | 5,40 | fsaSi | 1,70 | 0,00 | ((113,6)) | (34,3) | 89,2 | 37,2 | | | | 7,2 | 8,7 | 6,9 |
| 5,40 | 5,60 | fsaSi | 1,60 | 0,00 | ((45,4)) | (29,4) | 92,4 | 38,4 | | | | 3,3 | 3,8 | 3,0 |
| 5,60 | 5,80 | fsaSi | 1,70 | 0,00 | ((107,6)) | (33,9) | 95,6 | 39,6 | | | | 6,9 | 8,3 | 6,6 |
| 5,80 | 5,83 | fsaSi | 2,00 | 0,00 | ((834,6)) | (44,0) | 97,6 | 40,4 | | | | 44,0 | 61,0 | 44,4 |

J:\2021\21U0312\G\Geoteknik\CPT\21B05.CPW

2021-03-03

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

J:\2021\21U0312\G\Geoteknik\CPT\21B05.CPW

