

# Ekoxen 3

## Trollhättans Kommun

### Geoteknisk undersökning

*PM Geoteknik 2020-06-09*



|  |        |                         |
|--|--------|-------------------------|
| Datum: 2020-06-09                      | Rev A: | Uppdragsnummer: 1220053 |
| Upprättad av: Emil Svahn, Mikael Argus |        |                         |

## ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN: Ekoxen 3  
Geoteknisk undersökning

UPPDRAGSNUMMER: 1220053  
UPPRÄTTAD DATUM: 2020-06-09  
REVIDERAD DATUM:

BESTÄLLARE: Tranark AB  
BESTÄLLARENS OMBUD:  
Jeanette Ragneby

KONSULT: Mitta AB  
Organisationsnummer:  
556676-6647  
Projektledare:  
Emil Svahn  
Granskare:  
Mikael Argus  
Fältgeotekniker:  
Axel Isaksson  
Håkan Arnklint  
Företagsadress:  
Vältvägen 9, 541 38 Skövde  
Epost:  
Emil.Svahn@mitta.se

## INNEHÅLL

|    |                                  |   |
|----|----------------------------------|---|
| 1  | UPPDRAG .....                    | 4 |
| 2  | ORIENTERING .....                | 4 |
| 3  | GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR ..... | 5 |
| 4  | MARKFÖRHÅLLANDEN .....           | 5 |
| 5  | GEOHYDROLOGI .....               | 6 |
| 6  | TJÄLFÄRLIGHET.....               | 6 |
| 7  | SÄTTNINGAR .....                 | 6 |
| 8  | GRUNDLÄGGNING.....               | 7 |
| 9  | SCHAKTNING .....                 | 7 |
| 10 | AVSEENDE FÖRORENINGAR .....      | 8 |
| 11 | GEOTEKNISKA SYNPUNKTER.....      | 8 |
|    | BILAGOR.....                     | 9 |





### 3 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Fältundersökningen genomfördes 2020-05-12 – 2020-05-13 av Axel Isaksson och Håkan Arnklint med borrhavn GM65. Den består av följande undersökningar:

- Jord-bergsondering i 13 punkter
- CPTu-sondering i 1 punkt
- Tagning av störda jordprov med skruvborr i 7 punkter
- Radonmätning i 2 punkter med s.k. ROAC detektorer
- Montering av 2 grundvattenrör

Inmätning av borrhavnerna har utförts med GPS i koordinatsystem SWEREF 991330 och höjdsystem RH 2000.

De upptagna jordproverna har undersökts på Mittas geotekniska laboratorium i Skövde. Undersökningarna har omfattat bestämning av jordart, tjälfarlighetsklass, materialtyp, konflytgräns och vattenkvot.

Resultatet av fält- och laboratorieundersökningarna framgår av bifogade ritningar G1 – G2 samt i provtabell och utvärdering CPT.

### 4 MARKFÖRHÅLLANDEN

Marken inom området utgörs huvudsakligen av asfalterade parkeringsplatser, det förekommer även gräsytor. Markytan inom området är relativt plan med en lätt sluttning åt sydöst, de avvägda nivåerna vid borrhålen varierade mellan +58,4 och +60,6.

Jorddjupet inom området är generellt mindre än 5 meter.

Ytskiktet inom området utgörs huvudsakligen av ca 5-10 cm asfalt. I punkt 20M009 bestod jorden av fyllning innehållande grus och sand ner till 0,6 meter och i punkt 20M012 bestod ytskiktet av fyllning innehållande mulljord och sand ner till 0,05 meters djup följt av fyllning innehållande grus och sand ner till 0,8 meters djup.

I punkterna 20M001, 20M004, 20M006, 20M007 och 20M010 består jorden direkt under asfalten av fyllning innehållande grus och sand ner till mellan 0,6 och 1,6 meters djup.

Direkt under fyllningen utgörs jorden i punkt 20M001 av grusig sand och siltig grusig sand ner till 2,7 meters djup.

I punkt 20M007 påträffades något mullhaltig siltig lera direkt under fyllningen ner till 1,2 meters djup följt av lerig sandig silt ner till 2,0 meters djup.

I punkt 20M010 påträffades något mullhaltig siltig lera ner direkt under fyllningen ner till 2,0 meters djup följt av siltig lera ner till 3,0 meter under markytan.

Förekommande lerjordar bedöms som löst lagrade.

Vid jordbergsonderingen påträffades berget mellan 0,1 och 3,5 meter under markytan, jorddjupet är generellt som störst inom områdets nordöstra delar. Det bör beaktas att flertalet block påträffats vid sonderingar.

Berg i dagen har mätts in i anslutning till punkt 20M013.



Utdrag ur SGU:s jordartskarta

## 5 GEOHYDROLOGI

I samband med fältundersökningen monterades två st grundvattenrör i punkterna 20M009 och 20M010. 2020-05-18 uppmättes grundvattennivån på +58,8 resp. +59,3 (motsvarande 1,1 resp. 1,1 meter under markytan).

## 6 TJÄLFARLIGHET

Leran inom området bedöms huvudsakligen tillhöra tjälfarlighetsklass 4 och materialtyp 5A enligt AMA Anläggning 17.

## 7 SÄTTNINGAR

Ingen sättningsundersökning har utförts. Lerans sättningsegenskaper har bedömts utifrån utförda CPT-sonderingar. Enligt CPT-sonderingarna är leran inom området överkonsoliderad vilket innebär att viss belastning kan påföras utan att oacceptabla sättningar uppstår.

Vid aktuella belastningar bedöms dock differenssättningarna bli för stora då grundläggning delvis kommer att ske på friktionsjord/berg och delvis på leran.

Det ska beaktas att belastningsökningar som ger upphov till sättningar kan förutom belastning från byggnad även utgöras av fyllning och/ eller orsakas av grundvattensänkning. Exempelvis ger 1 m grundvattensänkning upphov till en belastningsökning motsvarande 10 kPa.

## 8 GRUNDLÄGGNING

Med hänsyn till de relativt stora lasterna samt lerans egenskaper rekommenderas utskiftning av förekommande lera och fyllning för att grundlägga byggnaden på minst 30 cm packat krossmaterial ovan berget. Vid detta grundläggningssätt bedöms obetydliga sättningar uppstå.

Grundläggning kan ske på frostskyddad nivå med sulor, alternativt förstyvad bottenplatta. Grundläggning kan utföras enligt SS-EN 1997-1 Geoteknisk kategori GK1 (där så är möjligt). Tillåtet grundtryck  $f_d$  sättes till 400 kPa vid grundläggning på berg. Grundsulor får ej utföras smalare än 0,5 m. Eventuella uppfyllnader ska medräknas i belastningen för konstruktionen.

Grundläggning kan även ske enligt SS-EN 1997-1 Geoteknisk kategori GK2. Vid dimensionering används karakteristiska värden/medelvärden enligt tabell 1.

Tabell 1 – Karakteristiska värden, medelvärden

| Jordlager                               | Fiktionsvinkel, $\varnothing_k$<br>[°] | Elasticitetsmodul, $E_k$<br>[MPa] | Tunghet, $G_k$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] |
|---|--|-----------------------------------|--|
| Packad fyllning, tillfört krossmaterial | 40                                     | 40                                | 20                                     |

Vidare ska belysas att jorden är erosionsbenägen, vilket kräver beaktande bland annat med avseende på schaktarbeten.

Fyllning/packning skall utföras enligt AMA Anläggning 17.

## 9 SCHAKTNING

Schaktning i lera kan ovan grundvattenytan utföras i slänt med lutning 1:1 ner till 3 meters djup vid en belastning på markytan intill schaktet med max 20 kPa (dock ej närmare släntrökn än 1 meter).

Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för erosion och bottenuppluckring. Eftersom det delvis kommer att bli aktuellt med schaktning och återfyllning under grundvattennivån krävs att detta studeras och planeras särskilt innan arbetet påbörjas.

Inom delar av schaktområdet kommer det att bli aktuellt med torrläggning av schakt, detta kan ske med hjälp av pumpning i slutna vakuumbrunnar (s.k. wellpoint) alternativt pumpbrunnar.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenövermättnad på grund av t. ex. regn. För att begränsa utflytning av slänter kan dessa övertäckas vid regnväder.

Bergschakt utföres enligt anvisningar i AMA Anläggning 17. Innan bergschakt/sprängning påbörjas bör beslut tas om huruvida förbesiktning av närliggande byggnader och anläggningar bör utföras.

Risikanalyser ska upprättas i god tid före sprängningsarbetena där det framgår riktvärden och omfattning på syneförrättning (besiktning).

All schaktning skall utföras enligt handboken Schakta Säkert (Svensk Byggtjänst, SGI/SBUF 2015).

## 10 AVSEENDE FÖRORENINGAR

I samband med fältarbetena uttogs miljöprover av jord. Sex prover valdes ut för analys med avseende på BTEX, alifater, aromater, PAH16 och metaller.

PAH påträffades ej över rapporteringsgräns. Låg halt alifater, understigande riktvärde för KM, påträffades i prov 20M010 på nivå 0,05-1,6 m. Generellt påvisades låga halter av metaller. Dock påfanns krom markant överskridande riktvärde för MKM i provpunkt 20M004 på nivån 0,05-1,6 m. Provet utgörs av fyllning bestående av grus och sand. Utförd provtagning har ej kunnat avgränsa eventuell föroreningsutbredning. I utförandeskedet kan det finnas behov av att masshantering sker på sådant sätt att föroreningar ej sprids i miljön och utgör en risk för människors hälsa. Det rekommenderas därav att samråd sker med tillsynsmyndigheten.

Det råder upplysningsplikt gällande upptäckt av föroreningar enligt 10 kap miljöbalken. Denna rapport skall därför skickas till tillsynsmyndigheten.

## 11 GEOTEKNISKA SYNPUNKTER

Då grundläggning troligtvis kommer att ske under grundvattennivån kommer någon form av vattentät betong att krävas.



|   |  |
|---|--|
| Mitta Geoteknik Vatten & Miljö  | Skövde 2020-06-09  |
| <br>Mikael Argus | <br>Emil Svahn |

## BILAGOR

Bilaga 1 - Ritning G1 (Borrplan)

Bilaga 2 - Ritning G2 (Sektioner)

Bilaga 3 - Provtabell

Bilaga 4 - Utvärdering CPT

Bilaga 5 - Analysresultat

Bilaga 6 - Analysrapporter

Bilaga 7 - SGF:s Beteckningsblad

SYLTE  
4:8

Nyckelpigevägen

4:1

4:1

Bistråket

Myrtuvevägen

TT  
/94.4  
SERVITUT  
←-3/94.2

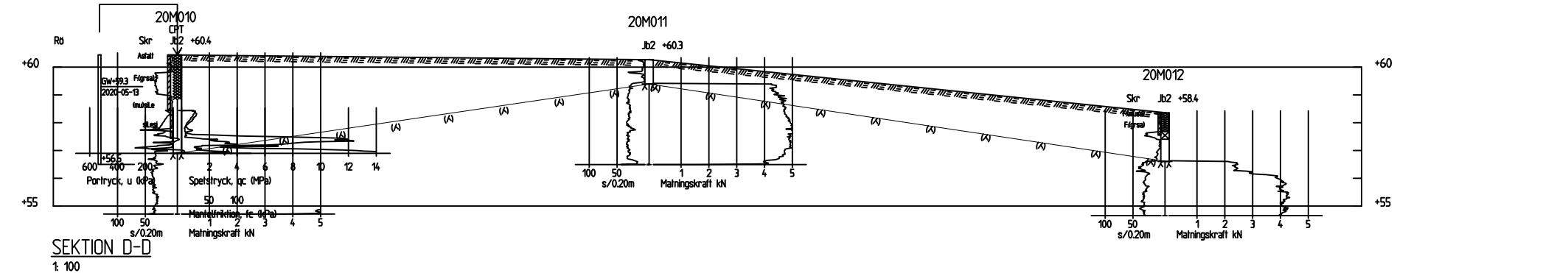
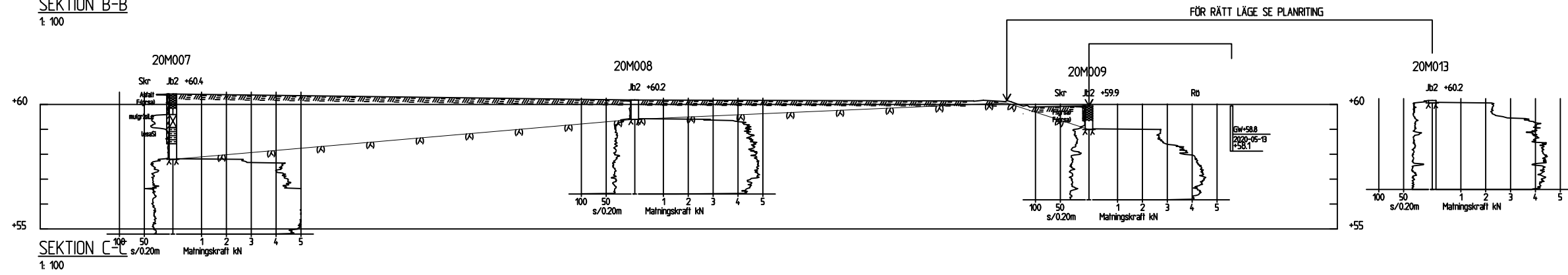
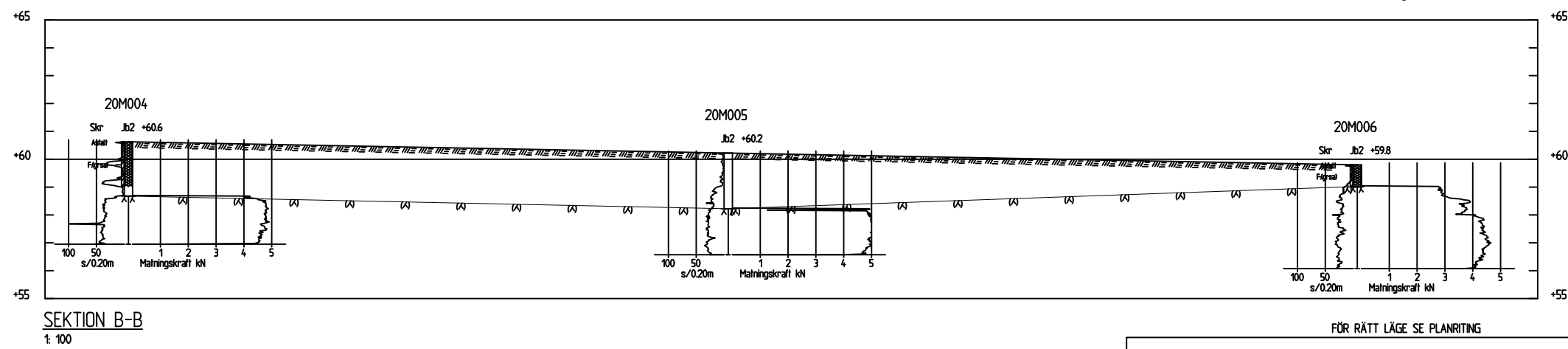
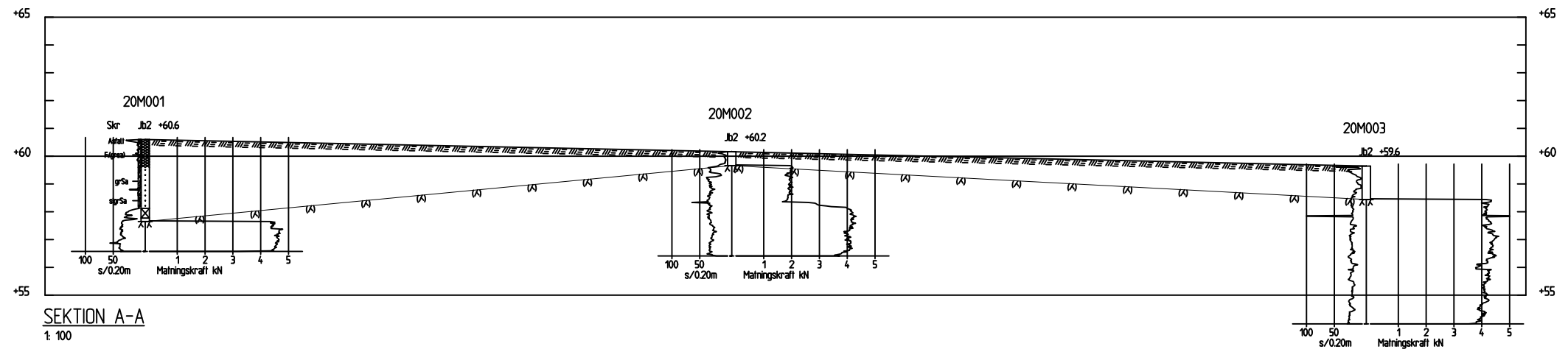
SERVITUT  
1581K-9/94.7



KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
HÖJDSYSTEM: RH2000

| REV  | ANT                   | ÄNDRINGEN AVSER            | SIGN | DATUM |
|--|-----------------------|----------------------------|------|-------|
| PROJEKT/FÖRETAG<br>EKOXEN 3<br>TROLLHÄTTANS KOMMUN |                       |                            |      |       |
|  |                       |                            |      |       |
| BENÄMNING<br>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING<br>PLAN       |                       |                            |      |       |
| UPPDRAG<br>1220053                                 | RITAD AV<br>F. PASCAL | KONSTRUERAD AV<br>E. SVAHN |      |       |
| DATUM<br>2020-06-09                                | ANSVARIG<br>E. SVAHN  |                            |      |       |
| SKALA<br>1:200 (A1)<br>1:400 (A3)                  | NUMMER<br>G1          | I BET                      |      |       |





HÖJDSYSTEM: RH2000  
 MARKNIVÅN MELLAN BORRPUNKTERNA  
 EJ AVVÄGD

| REV  | ANT                   | ÄNDRINGEN AVSER            | SIGN | DATUM |
|--|-----------------------|----------------------------|------|-------|
| PROJEKT/FÖRETAG<br>EKOXEN 3<br>TROLLHÄTTANS KOMMUN                 |                       |                            |      |       |
|  |                       |                            |      |       |
| BENÄMNING<br>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING<br>SEKTION A-A, B-B, C-C, D-D |                       |                            |      |       |
| UPPDRAG<br>12Z0053   | RITAD AV<br>F. PASCAL | KONSTRUERAD AV<br>E. SVAHN |      |       |
| DATUM<br>2020-06-09  |                       | ANSVARIG<br>E. SVAHN       |      |       |
| SKALA<br>1:100 (A1)<br>1:200 (A3)                                  |                       | NUMMER<br>G2               |      | I BET |



# MITTA

GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: H.A.&A.I.  
2020-05-12

Uodraa:

Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

**Ekoxen 3**

**Trollhättans kommun**

Laboratorieundersökning:  
2020-05-28 F.P.

Godkänd den 2020-06-09

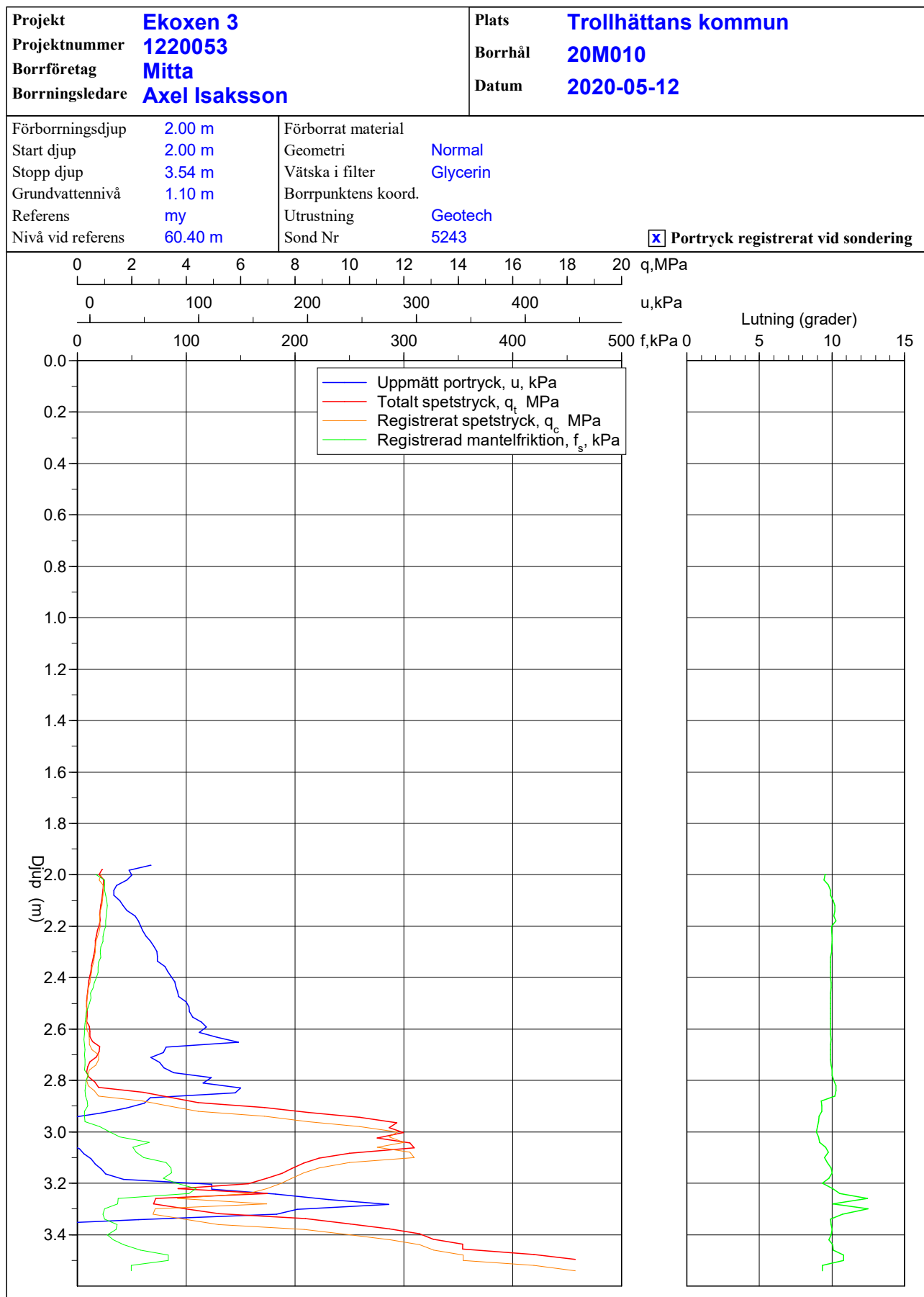
| Sektion/borrhål<br>Djup/nivå | Benämning                                    | Vatten-<br>kvot<br>w<br>% | Konflyt-<br>gräns<br>w <sub>L</sub><br>% | Tjälfar-<br>klass | Mtrttyp<br>enl. tab.<br>CB/1<br>AMA- 17 | Anm                              |
|------------------------------|--|---------------------------|--|-------------------|---|----------------------------------|
| <b><u>20M001</u></b>         |  |                           |  |                   |   |                                  |
| 0-0,1                        | Asfalt                                       |                           |  |                   | 7                                       |                                  |
| -1,0                         | Brun Fyllning/grus sand/                     | 3                         |  |                   | 7                                       |                                  |
| -2,0                         | Gråbrun grusig SAND                          | 6                         |  | 1                 | 2                                       | Ev. fyllning                     |
| -2,7                         | Brun siltig grusig SAND                      | 7                         |  | 2                 | 3B                                      |                                  |
| <b><u>20M004</u></b>         |  |                           |  |                   |   |                                  |
| 0-0,05                       | Asfalt                                       |                           |  |                   | 7                                       |                                  |
| -1,6                         | Brun Fyllning /grus sand/                    | 5                         |  |                   | 7                                       |                                  |
| <b><u>20M006</u></b>         |  |                           |  |                   |   |                                  |
| 0-0,05                       | Asfalt                                       |                           |  |                   | 7                                       |                                  |
| -0,8                         | Grå Fyllning /grus sand/                     | 1                         |  |                   | 7                                       |                                  |
| <b><u>20M007</u></b>         |  |                           |  |                   |   |                                  |
| 0-0,05                       | Asfalt                                       |                           |  |                   | 7                                       |                                  |
| -0,6                         | Brun Fyllning /grus sand/                    | 5                         |  |                   | 7                                       |                                  |
| -1,2                         | Mörkbrun mullhaltig ngt grusig siltig LERA   | 24                        |  | 4                 | 5B                                      | Enstaka rötter, innehåller block |
| -2,0                         | Grå lerig sandig SILT                        | 18                        |  | 4                 | 5A                                      |                                  |
| <b><u>20M009</u></b>         | <i>Uppmätt gvy i rör 1,1 mummy (200518).</i> |                           |  |                   |   |                                  |
| 0-0,5                        | Brun Fyllning /grus sand/                    | 6                         |  |                   | 7                                       |                                  |
| -0,6                         | Brun Fyllning /grus sand/                    | 12                        |  |                   | 7                                       |                                  |
| <b><u>20M010</u></b>         | <i>Uppmätt gvy i rör 1,1 mummy (200518).</i> |                           |  |                   |   |                                  |
| 0-0,05                       | Asfalt                                       |                           |  |                   |   |                                  |
| -1,6                         | Brun Fyllning /grus sand/                    | 3                         |  |                   | 7                                       |                                  |
| -2,0                         | Grå ngt mullhaltig siltig LERA               | 29                        |  | 4                 | 5A                                      |                                  |
| -3,0                         | Grå siltig LERA innesållande siltskikt       | 31                        | 38                                       | 4                 | 5A                                      |                                  |
| <b><u>20M012</u></b>         |  |                           |  |                   |   |                                  |
| 0-0,05                       | Mörkbrun Fyllning /mulljord sand/            |                           |  |                   | 7                                       | Enl. fältprotokoll<br>Rötter     |
| -0,8                         | Brun Fyllning /grus sand/                    | 12                        |  |                   | 7                                       |                                  |

# CPT - sondering

| <b>Projekt</b><br><b>Ekoen 3</b><br><b>1220053</b>   |  | <b>Plats</b> <b>Trollhättans kommun</b><br><b>Borrhål</b> <b>20M010</b><br><b>Datum</b> <b>2020-05-12</b>  |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|--|--|----------------|--|---------------|--|---------------|------|--|--------|--|-------|----------|-----------|---------|------|--------|-----------------------|-------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Förborrningsdjup <b>2.00 m</b><br>Startdjup <b>2.00 m</b><br>Stoppdjup <b>3.54 m</b><br>Grundvattenyta <b>1.10 m</b><br>Referens <b>my</b><br>Nivå vid referens <b>60.40 m</b>   | Förborrat material<br>Geometri <b>Normal</b><br>Vätska i filter <b>Glycerin</b><br>Operatör <b>Axel Isaksson</b><br>Utrustning <b>Geotech</b><br><input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b> |  |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>Kalibreringsdata</b><br>Spets <b>5243</b> Inre friktion $O_c$ <b>0.0 kPa</b><br>Datum <b>190930</b> Inre friktion $O_f$ <b>0.0 kPa</b><br>Areafaktor a <b>0.843</b> Cross talk $c_1$ <b>0.000</b><br>Areafaktor b <b>0.000</b> Cross talk $c_2$ <b>0.000</b>                  |  | <b>Nollvärden, kPa</b><br><table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>239.40</td> <td>127.00</td> <td>7.73</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>159.00</td> <td>124.80</td> <td>7.41</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-80.40</td> <td>-2.20</td> <td>-0.32</td> </tr> </tbody> </table> |                |  | Portryck      | Friktion   | Spetstryck    | Före | 239.40   | 127.00 | 7.73   | Efter | 159.00   | 124.80    | 7.41    | Diff | -80.40 | -2.20                 | -0.32 |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  | Portryck   | Friktion   | Spetstryck     |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Före   | 239.40   | 127.00   | 7.73           |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Efter  | 159.00   | 124.80   | 7.41           |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Diff   | -80.40   | -2.20  | -0.32          |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>Skalfaktorer</b><br><table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |  | Portryck   | Friktion       | Spetstryck                             | Område Faktor | Område Faktor  | Område Faktor |      |  |        | <b>Korrigerig</b><br>Portryck <b>(ingen)</b><br>Friktion <b>(ingen)</b><br>Spetstryck <b>(ingen)</b><br><br>Bedömd sonderingsklass |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Portryck   | Friktion   | Spetstryck   |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Område Faktor  | Område Faktor  | Område Faktor  |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  |  |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>  |  |  |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>Portrycksobservationer</b><br><table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.10</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>   |  | Djup (m)   | Portryck (kPa) | 1.10                                   | 0.00          | <b>Skiktgränser</b><br><table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Djup (m)      |      | <b>Klassificering</b><br><table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.05</td> <td>1.80</td> <td rowspan="4">0.38</td> <td rowspan="4">asfalt<br/>F(gr sa)<br/>(mu)siLe<br/>siLe</td> </tr> <tr> <td>0.05</td> <td>1.60</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>1.60</td> <td>2.00</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td>1.80</td> </tr> </tbody> </table> |        | Djup (m)   |       | Densitet | Flytgräns | Jordart | Från | Till   | (ton/m <sup>3</sup> ) | 0.00  | 0.05 | 1.80 | 0.38 | asfalt<br>F(gr sa)<br>(mu)siLe<br>siLe | 0.05 | 1.60 | 1.80 | 1.60 | 2.00 | 1.80 | 2.00 | 3.00 | 1.80 |
| Djup (m)   | Portryck (kPa)   |  |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1.10   | 0.00   |  |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Djup (m)   |  |  |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  |  |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Djup (m)   |  | Densitet   | Flytgräns      | Jordart                                |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Från   | Till   | (ton/m <sup>3</sup> )  |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 0.00   | 0.05   | 1.80   | 0.38           | asfalt<br>F(gr sa)<br>(mu)siLe<br>siLe |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 0.05   | 1.60   | 1.80   |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1.60   | 2.00   | 1.80   |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2.00   | 3.00   | 1.80   |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>Anmärkning</b><br><br>  |  |  |                |  |               |  |               |      |  |        |  |       |          |           |         |      |        |                       |       |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |



# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



C:\Users\Emil\Mättjänst AB\Miljö o Geoteknik - Dokument\Mitta Geoteknik\Projekt\T,U\Trollhättans Kommun\Ekoxen 3\CPT\20M010.CPW

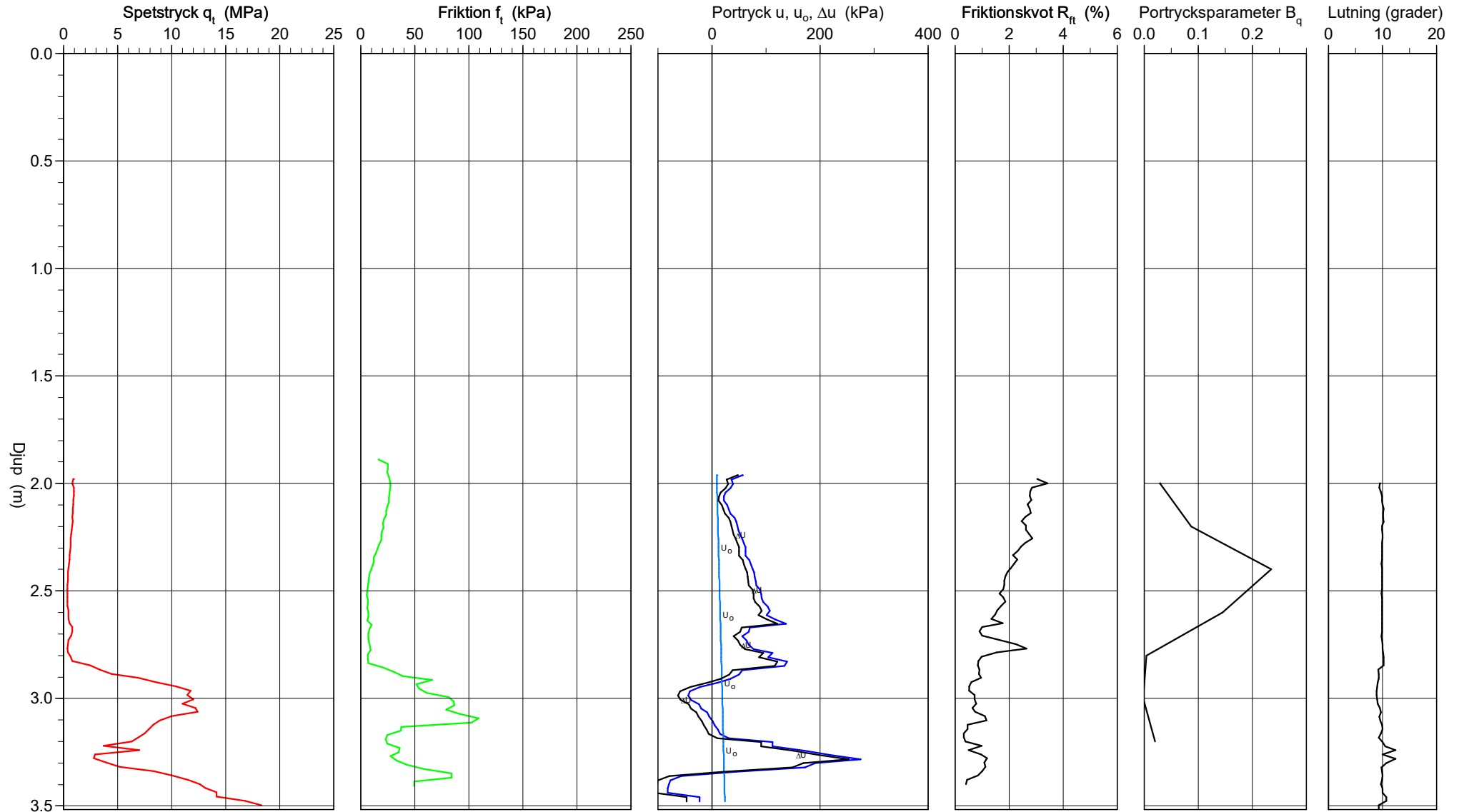
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.00 m  
 Start djup 2.00 m  
 Stopp djup 3.54 m  
 Grundvattennivå 1.10 m

Referens my  
 Nivå vid referens 60.40 m  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning Geotech  
 Sond nr 5243

Projekt Ekoxen 3  
 Projekt nr 1220053  
 Plats Trollhättans kommun  
 Borrhål 20M010  
 Datum 2020-05-12

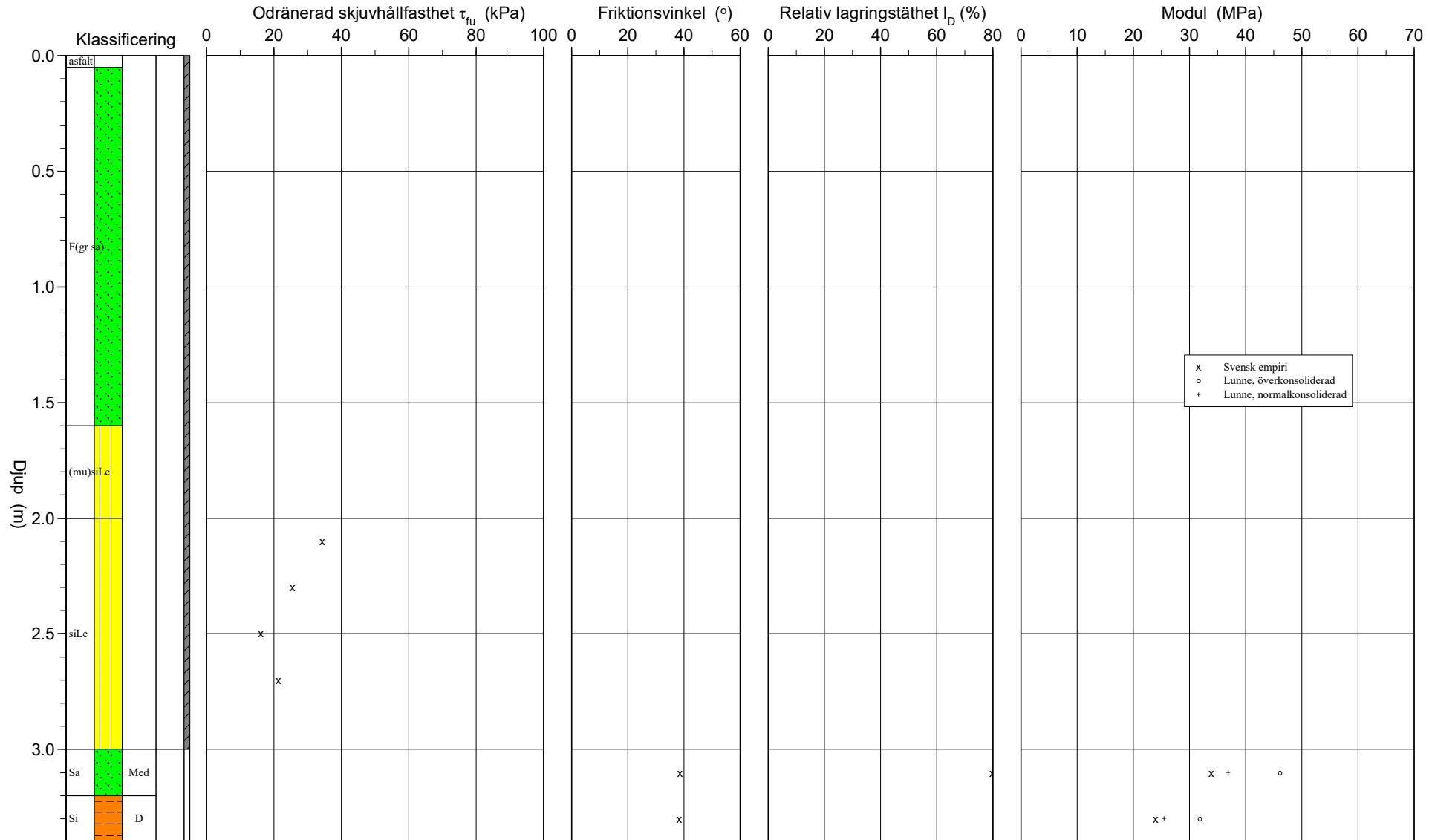


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 2.00 m  
 Nivå vid referens 60.40 m Förbörat material  
 Grundvattenyta 1.10 m Utrustning Geotech  
 Startdjup 2.00 m Geometri Normal

Utvärderare Emil Svahn  
 Datum för utvärdering 2020-06-03

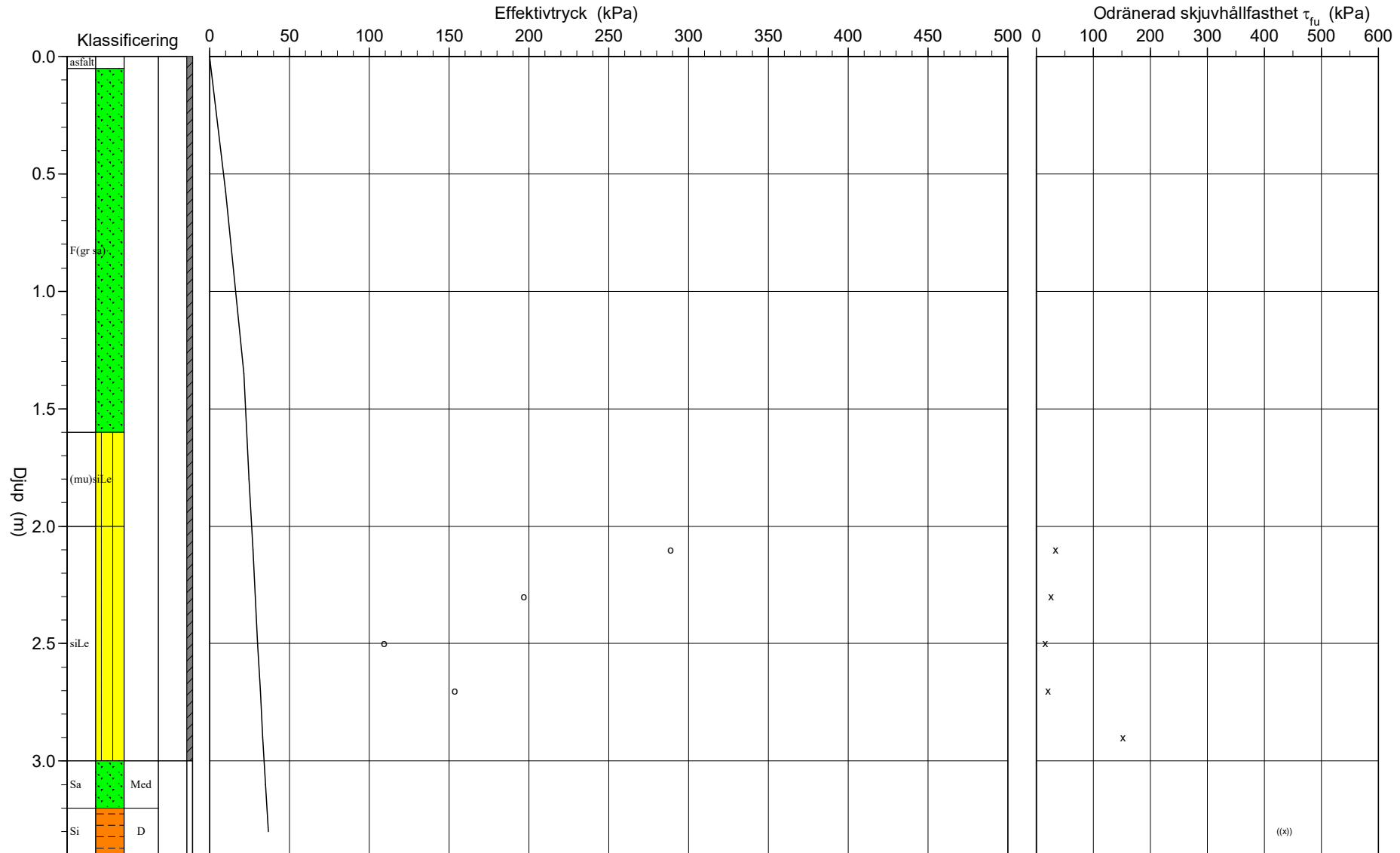
Projekt Ekoxen 3  
 Projekt nr 1220053  
 Plats Trollhättans kommun  
 Borrhål 20M010  
 Datum 2020-05-12



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my                      Förborrningsdjup 2.00 m                      Utvärderare                      Emil Svahn  
 Nivå vid referens 60.40 m                      Förborrat material                      Datum för utvärdering 2020-06-03  
 Grundvattenyta 1.10 m                      Utrustning                      Geotech  
 Startdjup 2.00 m                      Geometri                      Normal

Projekt                      Ekoxen 3  
 Projekt nr                      1220053  
 Plats                      Trollhättans kommun  
 Borrhål                      20M010  
 Datum                      2020-05-12



# CPT - sondering

Sida 1 av 1

| Projekt             |      |                | Plats                      |       |                    |             |                      |                       |                    |       |            |          |                 |                 |
|---------------------|------|----------------|----------------------------|-------|--------------------|-------------|----------------------|-----------------------|--------------------|-------|------------|----------|-----------------|-----------------|
| Ekoxen 3<br>1220053 |      |                | Trollhättans kommun        |       |                    |             |                      |                       |                    |       |            |          |                 |                 |
|                     |      |                | Borrhål                    |       |                    |             |                      |                       |                    |       |            |          |                 |                 |
|                     |      |                | 20M010                     |       |                    |             |                      |                       |                    |       |            |          |                 |                 |
|                     |      |                | Datum                      |       |                    |             |                      |                       |                    |       |            |          |                 |                 |
|                     |      |                | 2020-05-12                 |       |                    |             |                      |                       |                    |       |            |          |                 |                 |
| Djup (m)            |      | Klassificering | $\rho$<br>t/m <sup>3</sup> | $w_L$ | $\tau_{fu}$<br>kPa | $\phi$<br>° | $\sigma_{vo}$<br>kPa | $\sigma'_{vo}$<br>kPa | $\sigma'_c$<br>kPa | OCR   | $I_D$<br>% | E<br>MPa | $M_{OC}$<br>MPa | $M_{NC}$<br>MPa |
| Från                | Till |                |                            |       |                    |             |                      |                       |                    |       |            |          |                 |                 |
| 0.00                | 0.05 | asfalt         | 1.80                       |       |                    |             | 0.4                  | 0.4                   |                    |       |            |          |                 |                 |
| 0.05                | 1.10 | F(gr sa)       | 1.80                       |       |                    |             | 10.2                 | 10.2                  |                    |       |            |          |                 |                 |
| 1.10                | 1.60 | F(gr sa)       | 1.80                       |       |                    |             | 23.8                 | 21.3                  |                    |       |            |          |                 |                 |
| 1.60                | 2.00 | (mu)siLe       | 1.80                       |       | (-6137.4)          |             | 31.8                 | 24.8                  |                    | 1.00  |            |          |                 |                 |
| 2.00                | 2.20 | siLe           | 1.80                       | 0.38  | 34.3               |             | 37.1                 | 27.1                  | 289.0              | 10.67 |            |          |                 |                 |
| 2.20                | 2.40 | siLe           | 1.80                       | 0.38  | 25.5               |             | 40.6                 | 28.6                  | 196.8              | 6.88  |            |          |                 |                 |
| 2.40                | 2.60 | siLe           | 1.80                       | 0.38  | 16.1               |             | 44.1                 | 30.1                  | 109.4              | 3.63  |            |          |                 |                 |
| 2.60                | 2.80 | siLe           | 1.80                       | 0.38  | 21.4               |             | 47.7                 | 31.7                  | 153.6              | 4.85  |            |          |                 |                 |
| 2.80                | 3.00 | siLe           | 1.80                       | 0.38  | 151.6              |             | 51.2                 | 33.2                  | 1758.9             | 52.97 |            |          |                 |                 |
| 3.00                | 3.20 | Sa Med         | 1.90                       |       |                    | 38.7        | 54.8                 | 34.8                  |                    |       | 79.8       | 33.9     | 46.1            | 36.9            |
| 3.20                | 3.40 | Si D           | 1.95                       |       | ((434.7))          | (38.4)      | 58.6                 | 36.6                  |                    |       |            | 24.0     | 31.8            | 25.4            |

C:\Users\Emil\Mättjänst AB\Miljö o Geoteknik - Dokument\Mitta Geoteknik\Projekt\T,U\Trollhättans Kommun\Ekoxen 3\CPT\20M010.CPW





**Tabell 1** – Analysresultat för BTEX, alifater, aromater, PAH16 samt metaller på jordprover tagna på fastigheten Ekoxen 3 i Trollhättans kommun. Redovisning av halter samt jämförelse mot riktvärden.

| Provbenaämning                                       | 20M001-1 | 20M004-1 | 20M007-2 | 20M009-1 | 20M010-1  | 20M010-2 | Mindre än ringa risk (MRR) <sup>1</sup> | Känslig markanvändning (KM) <sup>2</sup> | Mindre känslig markanvändning (MKM) <sup>2</sup> | Farligt avfall (FA) <sup>3</sup> |
|--|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|---|--|--|----------------------------------|
| Djup [m]   | 0,1-1,0  | 0,05-1,6 | 0,4-1,2  | 1,6-2,0  | 0,05-1,6  | 1,6-2,0  |   |  |  |                                  |
| Provtagningsdatum                                    | 200512   | 200512   | 200512   | 200512   | 200512    | 200512   |   |  |  |                                  |
| <b>ANALYSPARAMETRAR</b>                              |          |          |          |          |           |          |   |  |  |                                  |
| Torrsubstans (%)                                     | 93,6     | 93,4     | 65,1     | 96,3     | 95        | 75,9     | -                                       | -  | -  | -                                |
| TOC %  | e. a     | e. a     | 10,9     | e. a     | e. a      | 1,7      | -                                       | -  | -  | -                                |
| <b>BTEX (mg/kg TS)</b>                               |          |          |          |          |           |          |   |  |  |                                  |
| Bensen   | e. a     | < 0,0035 | < 0,0035 | e. a     | < 0,0035  | < 0,0035 | -                                       | 0,012                                    | 0,04   | 1000                             |
| Toluen   | e. a     | < 0,10   | < 0,10   | e. a     | < 0,10    | < 0,10   | -                                       | 10                                       | 40   | 1000                             |
| Etylbensen   | e. a     | < 0,10   | < 0,10   | e. a     | < 0,10    | < 0,10   | -                                       | 10                                       | 50   | 1000                             |
| M/P/O-Xylen  | e. a     | < 0,10   | < 0,10   | e. a     | < 0,10    | < 0,10   | -                                       | 10                                       | 50   | 1000                             |
| Summa TEX  | e. a     | < 0,20   | < 0,20   | e. a     | < 0,20    | < 0,20   | -                                       | -  | -  | -                                |
| <b>Alifater och aromater (mg/kg TS) samt oljetyp</b> |          |          |          |          |           |          |   |  |  |                                  |
| Alifater >C5-C8                                      | e. a     | < 5,0    | < 5,0    | e. a     | < 5,0     | < 5,0    | -                                       | 25                                       | 150  | 1 000                            |
| Alifater >C8-C10                                     | e. a     | < 3,0    | < 3,0    | e. a     | < 3,0     | < 3,0    | -                                       | 25                                       | 120  | 1 000                            |
| Alifater >C10-C12                                    | e. a     | < 5,0    | < 5,0    | e. a     | < 5,0     | < 5,0    | -                                       | 100                                      | 500  | 1 000                            |
| Alifater >C12-C16                                    | e. a     | < 5,0    | < 5,0    | e. a     | < 5,0     | < 5,0    | -                                       | 100                                      | 500  | 10 000                           |
| Summa Alifater >C5-C16                               | e. a     | < 9,0    | < 9,0    | e. a     | < 9,0     | < 9,0    | -                                       | 100                                      | 500  | -                                |
| Alifater >C16-C35                                    | e. a     | < 10     | < 10     | e. a     | <b>18</b> | < 10     | -                                       | 100                                      | 1000   | 10 000                           |
| Aromater >C8-C10                                     | e. a     | < 4,0    | < 4,0    | e. a     | < 4,0     | < 4,0    | -                                       | 10                                       | 50   | 1 000                            |
| Aromater >C10-C16                                    | e. a     | < 0,90   | < 0,90   | e. a     | < 0,90    | < 0,90   | -                                       | 3  | 15   | 1 000                            |
| Metylkryser/benzo(a)antracener                       | e. a     | < 0,50   | < 0,50   | e. a     | < 0,50    | < 0,50   | -                                       | -  | -  | -                                |
| Metylpyren/fluorantener                              | e. a     | < 0,50   | < 0,50   | e. a     | < 0,50    | < 0,50   | -                                       | -  | -  | -                                |
| Aromater >C16-C35                                    | e. a     | < 0,50   | < 0,50   | e. a     | < 0,50    | < 0,50   | -                                       | 10                                       | 30   | 1 000                            |
| Oljetyp <C10   | e. a     | Utgår    | Utgår    | e. a     | Utgår     | Utgår    | -                                       | -  | -  | -                                |
| Oljetyp >C10   | e. a     | Utgår    | Utgår    | e. a     | Ospeg     | Utgår    | -                                       | -  | -  | -                                |

| Parameter                          | Prov samt djup [m] |          |          |          |          |          | Riktvärden                              |  |  |                             |
|------------------------------------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|---|--|--|-----------------------------|
|                                    | 20M001-1           | 20M004-1 | 20M007-2 | 20M009-1 | 20M010-1 | 20M010-2 | Mindre än ringa risk (MRR) <sup>1</sup> | Känslig markanvändning (KM) <sup>2</sup> | Mindre känslig markanvändning (MKM) <sup>2</sup> | Farligt avfall <sup>3</sup> |
|                                    | 0,1-1,0            | 0,05-1,6 | 0,4-1,2  | 1,6-2,0  | 0,05-1,6 | 1,6-2,0  |   |  |  |                             |
| <b>PAH16 (mg/kg TS)</b>            |                    |          |          |          |          |          |   |  |  |                             |
| Benzo(a)antracen                   | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Krysen                             | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Benzo(b,k)fluoranten               | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Benzo(a)pyren                      | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren              | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Dibenzo(a,h)antracen               | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Naftalen                           | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Acenaftylen                        | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Acenaften                          | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Flouren                            | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Fenantren                          | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Antracen                           | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Fluoranten                         | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Pyren                              | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Benzo(g,h,i)perylen                | e.a                | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | < 0,030  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Summa PAH med låg molekylvikt      | e.a                | < 0,045  | < 0,045  | < 0,045  | < 0,045  | < 0,045  | 0,6                                     | 3  | 15   | 1 000                       |
| Summa PAH med medelhög molekylvikt | e.a                | < 0,075  | < 0,075  | < 0,075  | < 0,075  | < 0,075  | 2                                       | 3,5                                      | 20   | 1 000                       |
| Summa PAH med hög molekylvikt      | e.a                | < 0,11   | < 0,11   | < 0,11   | < 0,11   | < 0,11   | 0,5                                     | 1  | 10   | 50                          |
| Summa cancerogena PAH              | e.a                | < 0,090  | < 0,090  | < 0,090  | < 0,090  | < 0,090  | -                                       | -  | -  | -                           |
| Summa övriga PAH                   | e.a                | < 0,14   | < 0,14   | < 0,14   | < 0,14   | < 0,14   | -                                       | -  | -  | -                           |
| Summa totala PAH16                 | e.a                | < 0,23   | < 0,23   | < 0,23   | < 0,23   | < 0,23   | -                                       | -  | -  | -                           |

| Provbeneämning             | 20M001-1 | 20M004-1 | 20M007-2 | 20M009-1 | 20M010-1 | 20M010-2 | Mindre än ringa risk (MRR) <sup>1</sup> | Känslig markanvändning (KM) <sup>3</sup> | Mindre känslig markanvändning (MKM) <sup>3</sup> | Farligt avfall <sup>4</sup> |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|--|--|-----------------------------|
| Djup [m]                   | 0,1-1,0  | 0,05-1,6 | 0,4-1,2  | 1,6-2,0  | 0,05-1,6 | 1,6-2,0  |   |  |  |                             |
| <b>Metaller (mg/kg TS)</b> |          |          |          |          |          |          |   |  |  |                             |
| Arsenik As                 | < 2,0    | < 2,0    | < 2,8    | < 1,9    | < 1,9    | < 2,4    | 10                                      | 10                                       | 25   | 1 000                       |
| Barium Ba                  | 41       | 30       | 88       | 33       | 32       | 110      | -                                       | 200                                      | 300  | 50 000                      |
| Bly Pb                     | 2        | 2        | 11       | 3,4      | 2,8      | 6,5      | 20                                      | 50                                       | 400  | 2 500                       |
| Kadmium Cd                 | < 0,20   | < 0,20   | < 0,20   | < 0,20   | < 0,20   | < 0,20   | 0,2                                     | 0,8                                      | 12   | 1 000                       |
| Kobolt Co                  | 5,1      | 4,7      | 5,2      | 5,3      | 5,9      | 8,1      | -                                       | 15                                       | 35   | 1 000                       |
| Koppar Cu                  | 13       | 7,7      | 13       | 15       | 17       | 12       | 40                                      | 80                                       | 200  | 2 500                       |
| Krom Cr                    | 23       | 930      | 20       | 14       | 10       | 22       | 40                                      | 80                                       | 150  | 1 000                       |
| Kvicksilver Hg             | < 0,010  | < 0,010  | 0,023    | < 0,010  | < 0,010  | < 0,012  | 0,1                                     | 0,25                                     | 2,5  | 50                          |
| Nickel Ni                  | 6,7      | 8,1      | 7,9      | 6,9      | 7,3      | 9,7      | 35                                      | 40                                       | 120  | 1 000                       |
| Vanadin V                  | 18       | 23       | 32       | 16       | 19       | 46       | -                                       | 100                                      | 200  | 10 000                      |
| Zink Zn                    | 17       | 10       | 34       | 19       | 22       | 43       | 120                                     | 250                                      | 500  | 2 500                       |

**Noter till tabell:**

<sup>1</sup> Riktvärde för "Nivå för mindre än ringa risk" (MÄRR). Naturvårdsverket. (2010). Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1.

<sup>2</sup> Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Riktvärdena gällande från 2016-07-01. Se även Naturvårdsverket. (2009). Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976. Riktvärde anges för Känslig Markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM)

<sup>3</sup> Rekommenderade haltgränser för farligt avfall. Avfall Sverige. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.

< Innebär halter under laboratoriets rapporteringsgräns.

e.a. Ämne ej analyserat

**Blåmarkerad** Riktvärde för nivå för mindre än ringa risk överskrids

**Gulmarkerad** Riktvärde för KM överskrids

**Orangemarkerad** Riktvärde för MKM överskrids

**Rödmarkerad** Haltgräns för farligt avfall överskrids

**Fetstil** Organiska parametrar över rapporteringsgräns, men understigande riktvärde markeras med fet stil.

MITTA AB  
 Rebecca Friberg  
 Vältvägen 9  
 541 38 SKÖVDE

**AR-20-SL-125700-01**
**EUSELI2-00761706**

Kundnummer: SL7645787

Uppdragsmärkn.

 , GLN: 7365566766641,  
 1-10-200-1220053

## Analysrapport

|                        |                          |                   |               |
|------------------------|--------------------------|-------------------|---------------|
| Provnummer:            | <b>177-2020-05290129</b> | Djup (m)          | 0,1-1,0       |
| Provbeskrivning:       |                          | Provtagningsdatum | 2020-05-12    |
| Matris:                | Jord                     | Provtagare        | Axel Isaksson |
| Provet ankom:          | 2020-05-28               |                   |               |
| Utskriftsdatum:        | 2020-06-02               |                   |               |
| Analyserna påbörjades: | 2020-05-28               |                   |               |
| Provmärkning:          | 20M001-1                 |                   |               |

| Analys         | Resultat          | Enhet    | Mäto. | Metod/ref                              |    |
|----------------|-------------------|----------|-------|--|----|
| Torrsubstans   | <b>93.6</b>       | %        | 5%    | SS-EN 12880:2000                       | a) |
| Arsenik As     | <b>&lt; 2.0</b>   | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS<br>028311 utg 1 | a) |
| Barium Ba      | <b>41</b>         | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS<br>028311 utg 1 | a) |
| Bly Pb         | <b>2.0</b>        | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS<br>028311 utg 1 | a) |
| Kadmium Cd     | <b>&lt; 0.20</b>  | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS<br>028311 utg 1 | a) |
| Kobolt Co      | <b>5.1</b>        | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS<br>028311 utg 1 | a) |
| Koppar Cu      | <b>13</b>         | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS<br>028311 utg 1 | a) |
| Krom Cr        | <b>23</b>         | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS<br>028311 utg 1 | a) |
| Kvicksilver Hg | <b>&lt; 0.010</b> | mg/kg Ts | 20%   | SS028311mod/SS-EN<br>ISO17852mod       | a) |
| Nickel Ni      | <b>6.7</b>        | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS<br>028311 utg 1 | a) |
| Vanadin V      | <b>18</b>         | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS<br>028311 utg 1 | a) |
| Zink Zn        | <b>17</b>         | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS<br>028311 utg 1 | a) |

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v55

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

---

Förklaringar

AR-003v55

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



MITTA AB  
 Rebecca Friberg  
 Vältvägen 9  
 541 38 SKÖVDE

**AR-20-SL-124774-01**
**EUSELI2-00761706**

Kundnummer: SL7645787

 Uppdragsmärkn.  
 , GLN: 7365566766641,  
 1-10-200-1220053

## Analysrapport

|                        |                          |                   |               |
|------------------------|--------------------------|-------------------|---------------|
| Provnummer:            | <b>177-2020-05290130</b> | Djup (m)          | 0,05-1,6      |
| Provbeskrivning:       |                          | Provtagningsdatum | 2020-05-12    |
| Matris:                | Jord                     | Provtagare        | Axel Isaksson |
| Provet ankom:          | 2020-05-28               |                   |               |
| Utskriftsdatum:        | 2020-06-02               |                   |               |
| Analyserna påbörjades: | 2020-05-28               |                   |               |
| Provmärkning:          | 20M004-1                 |                   |               |

| Analys                         | Resultat           | Enhet    | Mäto. | Metod/ref          |     |
|--------------------------------|--------------------|----------|-------|--------------------|-----|
| Torrsubstans                   | <b>93.4</b>        | %        | 5%    | SS-EN 12880:2000   | a)  |
| Bensen                         | <b>&lt; 0.0035</b> | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| Toluen                         | <b>&lt; 0.10</b>   | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| Etylbensen                     | <b>&lt; 0.10</b>   | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| M/P/O-Xylen                    | <b>&lt; 0.10</b>   | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| Summa TEX                      | <b>&lt; 0.20</b>   | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| Alifater >C5-C8                | <b>&lt; 5.0</b>    | mg/kg Ts | 35%   | SPI 2011           | a)  |
| Alifater >C8-C10               | <b>&lt; 3.0</b>    | mg/kg Ts | 35%   | SPI 2011           | a)  |
| Alifater >C10-C12              | <b>&lt; 5.0</b>    | mg/kg Ts | 30%   | SPI 2011           | a)  |
| Alifater >C12-C16              | <b>&lt; 5.0</b>    | mg/kg Ts | 30%   | SPI 2011           | a)  |
| Summa Alifater >C5-C16         | <b>&lt; 9.0</b>    | mg/kg Ts |       |                    | a)  |
| Alifater >C16-C35              | <b>&lt; 10</b>     | mg/kg Ts | 30%   | SPI 2011           | a)  |
| Aromater >C8-C10               | <b>&lt; 4.0</b>    | mg/kg Ts | 30%   | SPI 2011           | a)  |
| Aromater >C10-C16              | <b>&lt; 0.90</b>   | mg/kg Ts | 20%   | SPI 2011           | a)  |
| Metylkrysen/benzo(a)antracener | <b>&lt; 0.50</b>   | mg/kg Ts | 25%   | SIS: TK 535 N 012  | a)  |
| Metylpyren/fluorantener        | <b>&lt; 0.50</b>   | mg/kg Ts | 25%   | SIS: TK 535 N 012  | a)  |
| Aromater >C16-C35              | <b>&lt; 0.50</b>   | mg/kg Ts | 25%   | SIS: TK 535 N 012  | a)  |
| Oljetyp < C10                  | <b>Utgår</b>       |          |       |                    | a)* |
| Oljetyp > C10                  | <b>Utgår</b>       |          |       |                    | a)* |
| Bens(a)antracen                | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Krysen                         | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Benso(b,k)fluoranten           | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Benzo(a)pyren                  | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren          | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Dibens(a,h)antracen            | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 30%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Naftalen                       | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Acenaftylen                    | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 40%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |

### Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v55

|                                    |         |          |     |                                     |    |
|------------------------------------|---------|----------|-----|-------------------------------------|----|
| Acenaften                          | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fluoren                            | < 0.030 | mg/kg Ts | 30% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fenantren                          | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Antracen                           | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fluoranten                         | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Pyren                              | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Benzo(g,h,i)perylen                | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Summa PAH med låg molekylvikt      | < 0.045 | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa PAH med medelhög molekylvikt | < 0.075 | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa PAH med hög molekylvikt      | < 0.11  | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa cancerogena PAH              | < 0.090 | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa övriga PAH                   | < 0.14  | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa totala PAH16                 | < 0.23  | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Arsenik As                         | < 2.0   | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Barium Ba                          | 30      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Bly Pb                             | 2.0     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kadmium Cd                         | < 0.20  | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kobolt Co                          | 4.7     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Koppar Cu                          | 7.7     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Krom Cr                            | 930     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kvicksilver Hg                     | < 0.010 | mg/kg Ts | 20% | SS028311mod/SS-EN ISO17852mod       | a) |
| Nickel Ni                          | 8.1     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Vanadin V                          | 23      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Zink Zn                            | 10      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

MITTA AB  
 Rebecca Friberg  
 Vältvägen 9  
 541 38 SKÖVDE

**AR-20-SL-125754-01**
**EUSELI2-00761706**

Kundnummer: SL7645787

 Uppdragsmärkn.  
 , GLN: 7365566766641,  
 1-10-200-1220053

## Analysrapport

|                        |                          |                   |               |
|------------------------|--------------------------|-------------------|---------------|
| Provnummer:            | <b>177-2020-05290131</b> | Djup (m)          | 0,4-1,2       |
| Provbeskrivning:       |                          | Provtagningsdatum | 2020-05-12    |
| Matris:                | Jord                     | Provtagare        | Axel Isaksson |
| Provet ankom:          | 2020-05-28               |                   |               |
| Utskriftsdatum:        | 2020-06-02               |                   |               |
| Analyserna påbörjades: | 2020-05-28               |                   |               |
| Provmärkning:          | 20M007-2                 |                   |               |

| Analys                           | Resultat           | Enhet    | Mäto. | Metod/ref          |     |
|----------------------------------|--------------------|----------|-------|--------------------|-----|
| Torrsubstans                     | <b>65.1</b>        | %        | 10%   | SS-EN 12880:2000   | a)  |
| Glödförlust                      | <b>10.9</b>        | % Ts     | 10%   | SS-EN 12879:2000   | a)  |
| TOC beräknat                     | <b>6.2</b>         | % Ts     |       |                    | a)  |
| Bensen                           | <b>&lt; 0.0035</b> | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| Toluen                           | <b>&lt; 0.10</b>   | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| Etylbensen                       | <b>&lt; 0.10</b>   | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| M/P/O-Xylen                      | <b>&lt; 0.10</b>   | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| Summa TEX                        | <b>&lt; 0.20</b>   | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| Alifater >C5-C8                  | <b>&lt; 5.0</b>    | mg/kg Ts | 35%   | SPI 2011           | a)  |
| Alifater >C8-C10                 | <b>&lt; 3.0</b>    | mg/kg Ts | 35%   | SPI 2011           | a)  |
| Alifater >C10-C12                | <b>&lt; 5.0</b>    | mg/kg Ts | 30%   | SPI 2011           | a)  |
| Alifater >C12-C16                | <b>&lt; 5.0</b>    | mg/kg Ts | 30%   | SPI 2011           | a)  |
| Summa Alifater >C5-C16           | <b>&lt; 9.0</b>    | mg/kg Ts |       |                    | a)  |
| Alifater >C16-C35                | <b>&lt; 10</b>     | mg/kg Ts | 30%   | SPI 2011           | a)  |
| Aromater >C8-C10                 | <b>&lt; 4.0</b>    | mg/kg Ts | 30%   | SPI 2011           | a)  |
| Aromater >C10-C16                | <b>&lt; 0.90</b>   | mg/kg Ts | 20%   | SPI 2011           | a)  |
| Metylkrysener/benzo(a)antracener | <b>&lt; 0.50</b>   | mg/kg Ts | 25%   | SIS: TK 535 N 012  | a)  |
| Metylpyren/fluorantener          | <b>&lt; 0.50</b>   | mg/kg Ts | 25%   | SIS: TK 535 N 012  | a)  |
| Aromater >C16-C35                | <b>&lt; 0.50</b>   | mg/kg Ts | 25%   | SIS: TK 535 N 012  | a)  |
| Oljetyp < C10                    | <b>Utgår</b>       |          |       |                    | a)* |
| Oljetyp > C10                    | <b>Utgår</b>       |          |       |                    | a)* |
| Bens(a)antracen                  | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Krysen                           | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Benso(b,k)fluoranten             | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Benzo(a)pyren                    | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren            | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Dibens(a,h)antracen              | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 30%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |

### Förklaringar

AR-003v55

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

|                                    |         |          |     |                                     |    |
|------------------------------------|---------|----------|-----|-------------------------------------|----|
| Naftalen                           | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Acenaftylen                        | < 0.030 | mg/kg Ts | 40% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Acenaften                          | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fluoren                            | < 0.030 | mg/kg Ts | 30% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fenantren                          | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Antracen                           | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fluoranten                         | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Pyren                              | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Benzo(g,h,i)perylen                | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Summa PAH med låg molekylvikt      | < 0.045 | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa PAH med medelhög molekylvikt | < 0.075 | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa PAH med hög molekylvikt      | < 0.11  | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa cancerogena PAH              | < 0.090 | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa övriga PAH                   | < 0.14  | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa totala PAH16                 | < 0.23  | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Arsenik As                         | < 2.8   | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Barium Ba                          | 88      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Bly Pb                             | 11      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kadmium Cd                         | < 0.20  | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kobolt Co                          | 5.2     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Koppar Cu                          | 13      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Krom Cr                            | 20      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kvicksilver Hg                     | 0.023   | mg/kg Ts | 20% | SS028311mod/SS-EN ISO17852mod       | a) |
| Nickel Ni                          | 7.9     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Vanadin V                          | 32      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Zink Zn                            | 34      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

**Förklaringar**

AR-003v55

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

MITTA AB  
 Rebecca Friberg  
 Vältvägen 9  
 541 38 SKÖVDE

**AR-20-SL-125240-01**
**EUSELI2-00762352**

Kundnummer: SL7645787

 Uppdragsmärkn.  
 1-10-200-1220053

## Analysrapport

|                        |                          |                   |               |
|------------------------|--------------------------|-------------------|---------------|
| Provnummer:            | <b>177-2020-06010817</b> | Djup (m)          | 1,6-2,0       |
| Provbeskrivning:       |                          | Provtagningsdatum | 2020-05-12    |
| Matris:                | Jord                     | Provtagare        | Axel Isaksson |
| Provet ankom:          | 2020-05-29               |                   |               |
| Utskriftsdatum:        | 2020-06-02               |                   |               |
| Analyserna påbörjades: | 2020-05-29               |                   |               |
| Provmärkning:          | 20M009-1                 |                   |               |

| Analys                             | Resultat       | Enhet    | Mäto. | Metod/ref                           |    |
|------------------------------------|----------------|----------|-------|-------------------------------------|----|
| Torrsubstans                       | <b>96.3</b>    | %        | 5%    | SS-EN 12880:2000                    | a) |
| Bens(a)antracen                    | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Krysen                             | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Benso(b,k)fluoranten               | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Benzo(a)pyren                      | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren              | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Dibens(a,h)antracen                | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 30%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Naftalen                           | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Acenaftylen                        | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 40%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Acenaften                          | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fluoren                            | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 30%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fenantren                          | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Antracen                           | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fluoranten                         | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Pyren                              | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Benzo(g,h,i)perylen                | < <b>0.030</b> | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Summa PAH med låg molekylvikt      | < <b>0.045</b> | mg/kg Ts |       |                                     | a) |
| Summa PAH med medelhög molekylvikt | < <b>0.075</b> | mg/kg Ts |       |                                     | a) |
| Summa PAH med hög molekylvikt      | < <b>0.11</b>  | mg/kg Ts |       |                                     | a) |
| Summa cancerogena PAH              | < <b>0.090</b> | mg/kg Ts |       |                                     | a) |
| Summa övriga PAH                   | < <b>0.14</b>  | mg/kg Ts |       |                                     | a) |
| Summa totala PAH16                 | < <b>0.23</b>  | mg/kg Ts |       |                                     | a) |
| Arsenik As                         | < <b>1.9</b>   | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Barium Ba                          | <b>33</b>      | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Bly Pb                             | <b>3.4</b>     | mg/kg Ts | 25%   | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |

### Förklaringar

AR-003v55

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



|                |         |          |     |                                     |    |
|----------------|---------|----------|-----|-------------------------------------|----|
| Kadmium Cd     | < 0.20  | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kobolt Co      | 5.3     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Koppar Cu      | 15      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Krom Cr        | 14      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kvicksilver Hg | < 0.010 | mg/kg Ts | 20% | SS028311mod/SS-EN ISO17852mod       | a) |
| Nickel Ni      | 6.9     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Vanadin V      | 16      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Zink Zn        | 19      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

AR-003v55

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

MITTA AB  
Rebecca Friberg  
Vältvägen 9  
541 38 SKÖVDE

**AR-20-SL-125770-01**

**EUSELI2-00761706**

Kundnummer: SL7645787

Uppdragsmärkn.  
, GLN: 7365566766641,  
1-10-200-1220053

## Analysrapport

| Provnummer:                    | <b>177-2020-05290132</b> | Djup (m)          | 0,05-1,6                  |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| Provbeskrivning:               |                          | Provtagningsdatum | 2020-05-12                |
| Matris:                        | Jord                     | Provtagare        | Axel Isaksson             |
| Provet ankom:                  | 2020-05-28               |                   |                           |
| Utskriftsdatum:                | 2020-06-02               |                   |                           |
| Analyserna påbörjades:         | 2020-05-28               |                   |                           |
| Provmärkning:                  | 20M010-1                 |                   |                           |
| Analys                         | Resultat                 | Enhet             | Mäto. Metod/ref           |
| Torrsubstans                   | <b>95.0</b>              | %                 | 5% SS-EN 12880:2000 a)    |
| Bensen                         | <b>&lt; 0.0035</b>       | mg/kg Ts          | 30% EPA 5021 a)           |
| Toluen                         | <b>&lt; 0.10</b>         | mg/kg Ts          | 30% EPA 5021 a)           |
| Etylbensen                     | <b>&lt; 0.10</b>         | mg/kg Ts          | 30% EPA 5021 a)           |
| M/P/O-Xylen                    | <b>&lt; 0.10</b>         | mg/kg Ts          | 30% EPA 5021 a)           |
| Summa TEX                      | <b>&lt; 0.20</b>         | mg/kg Ts          | 30% EPA 5021 a)           |
| Alifater >C5-C8                | <b>&lt; 5.0</b>          | mg/kg Ts          | 35% SPI 2011 a)           |
| Alifater >C8-C10               | <b>&lt; 3.0</b>          | mg/kg Ts          | 35% SPI 2011 a)           |
| Alifater >C10-C12              | <b>&lt; 5.0</b>          | mg/kg Ts          | 30% SPI 2011 a)           |
| Alifater >C12-C16              | <b>&lt; 5.0</b>          | mg/kg Ts          | 30% SPI 2011 a)           |
| Summa Alifater >C5-C16         | <b>&lt; 9.0</b>          | mg/kg Ts          | a)                        |
| Alifater >C16-C35              | <b>18</b>                | mg/kg Ts          | 30% SPI 2011 a)           |
| Aromater >C8-C10               | <b>&lt; 4.0</b>          | mg/kg Ts          | 30% SPI 2011 a)           |
| Aromater >C10-C16              | <b>&lt; 0.90</b>         | mg/kg Ts          | 20% SPI 2011 a)           |
| Metylkrysen/benzo(a)antracener | <b>&lt; 0.50</b>         | mg/kg Ts          | 25% SIS: TK 535 N 012 a)  |
| Metylpyren/fluorantener        | <b>&lt; 0.50</b>         | mg/kg Ts          | 25% SIS: TK 535 N 012 a)  |
| Aromater >C16-C35              | <b>&lt; 0.50</b>         | mg/kg Ts          | 25% SIS: TK 535 N 012 a)  |
| Oljetyp < C10                  | <b>Utgår</b>             |                   | a)*                       |
| Oljetyp > C10                  | <b>Ospec</b>             |                   | a)*                       |
| Bens(a)antracen                | <b>&lt; 0.030</b>        | mg/kg Ts          | 25% ISO 18287:2008 mod a) |
| Krysen                         | <b>&lt; 0.030</b>        | mg/kg Ts          | 25% ISO 18287:2008 mod a) |
| Benso(b,k)fluoranten           | <b>&lt; 0.030</b>        | mg/kg Ts          | 25% ISO 18287:2008 mod a) |
| Benzo(a)pyren                  | <b>&lt; 0.030</b>        | mg/kg Ts          | 25% ISO 18287:2008 mod a) |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren          | <b>&lt; 0.030</b>        | mg/kg Ts          | 25% ISO 18287:2008 mod a) |
| Dibens(a,h)antracen            | <b>&lt; 0.030</b>        | mg/kg Ts          | 30% ISO 18287:2008 mod a) |
| Naftalen                       | <b>&lt; 0.030</b>        | mg/kg Ts          | 25% ISO 18287:2008 mod a) |
| Acenaftylen                    | <b>&lt; 0.030</b>        | mg/kg Ts          | 40% ISO 18287:2008 mod a) |

### Förklaringar

AR-003v55

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

|                                    |         |          |     |                                     |    |
|------------------------------------|---------|----------|-----|-------------------------------------|----|
| Acenaften                          | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fluoren                            | < 0.030 | mg/kg Ts | 30% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fenantren                          | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Antracen                           | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fluoranten                         | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Pyren                              | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Benzo(g,h,i)perylen                | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Summa PAH med låg molekylvikt      | < 0.045 | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa PAH med medelhög molekylvikt | < 0.075 | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa PAH med hög molekylvikt      | < 0.11  | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa cancerogena PAH              | < 0.090 | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa övriga PAH                   | < 0.14  | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa totala PAH16                 | < 0.23  | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Arsenik As                         | < 1.9   | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Barium Ba                          | 32      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Bly Pb                             | 2.8     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kadmium Cd                         | < 0.20  | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kobolt Co                          | 5.9     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Koppar Cu                          | 17      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Krom Cr                            | 10      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kvicksilver Hg                     | < 0.010 | mg/kg Ts | 20% | SS028311mod/SS-EN ISO17852mod       | a) |
| Nickel Ni                          | 7.3     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Vanadin V                          | 19      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Zink Zn                            | 22      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

**Förklaringar**

AR-003v55

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

MITTA AB  
 Rebecca Friberg  
 Vältvägen 9  
 541 38 SKÖVDE

**AR-20-SL-125766-01**
**EUSELI2-00761706**

Kundnummer: SL7645787

 Uppdragsmärkn.  
 , GLN: 7365566766641,  
 1-10-200-1220053

## Analysrapport

|                        |                          |                   |               |
|------------------------|--------------------------|-------------------|---------------|
| Provnummer:            | <b>177-2020-05290133</b> | Djup (m)          | 1,6-2,0       |
| Provbeskrivning:       |                          | Provtagningsdatum | 2020-05-12    |
| Matris:                | Jord                     | Provtagare        | Axel Isaksson |
| Provet ankom:          | 2020-05-28               |                   |               |
| Utskriftsdatum:        | 2020-06-02               |                   |               |
| Analyserna påbörjades: | 2020-05-28               |                   |               |
| Provmärkning:          | 20M010-2                 |                   |               |

| Analys                         | Resultat           | Enhet    | Mäto. | Metod/ref          |     |
|--------------------------------|--------------------|----------|-------|--------------------|-----|
| Torrsubstans                   | <b>75.9</b>        | %        | 10%   | SS-EN 12880:2000   | a)  |
| Glödförlust                    | <b>3.0</b>         | % Ts     | 10%   | SS-EN 12879:2000   | a)  |
| TOC beräknat                   | <b>1.7</b>         | % Ts     |       |                    | a)  |
| Bensen                         | <b>&lt; 0.0035</b> | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| Toluen                         | <b>&lt; 0.10</b>   | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| Etylbensen                     | <b>&lt; 0.10</b>   | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| M/P/O-Xylen                    | <b>&lt; 0.10</b>   | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| Summa TEX                      | <b>&lt; 0.20</b>   | mg/kg Ts | 30%   | EPA 5021           | a)  |
| Alifater >C5-C8                | <b>&lt; 5.0</b>    | mg/kg Ts | 35%   | SPI 2011           | a)  |
| Alifater >C8-C10               | <b>&lt; 3.0</b>    | mg/kg Ts | 35%   | SPI 2011           | a)  |
| Alifater >C10-C12              | <b>&lt; 5.0</b>    | mg/kg Ts | 30%   | SPI 2011           | a)  |
| Alifater >C12-C16              | <b>&lt; 5.0</b>    | mg/kg Ts | 30%   | SPI 2011           | a)  |
| Summa Alifater >C5-C16         | <b>&lt; 9.0</b>    | mg/kg Ts |       |                    | a)  |
| Alifater >C16-C35              | <b>&lt; 10</b>     | mg/kg Ts | 30%   | SPI 2011           | a)  |
| Aromater >C8-C10               | <b>&lt; 4.0</b>    | mg/kg Ts | 30%   | SPI 2011           | a)  |
| Aromater >C10-C16              | <b>&lt; 0.90</b>   | mg/kg Ts | 20%   | SPI 2011           | a)  |
| Metylkrysen/benzo(a)antracener | <b>&lt; 0.50</b>   | mg/kg Ts | 25%   | SIS: TK 535 N 012  | a)  |
| Metylpyren/fluorantener        | <b>&lt; 0.50</b>   | mg/kg Ts | 25%   | SIS: TK 535 N 012  | a)  |
| Aromater >C16-C35              | <b>&lt; 0.50</b>   | mg/kg Ts | 25%   | SIS: TK 535 N 012  | a)  |
| Oljetyp < C10                  | <b>Utgår</b>       |          |       |                    | a)* |
| Oljetyp > C10                  | <b>Utgår</b>       |          |       |                    | a)* |
| Bens(a)antracen                | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Krysen                         | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Benso(b,k)fluoranten           | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Benzo(a)pyren                  | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren          | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 25%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |
| Dibens(a,h)antracen            | <b>&lt; 0.030</b>  | mg/kg Ts | 30%   | ISO 18287:2008 mod | a)  |

### Förklaringar

AR-003v55

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

|                                    |         |          |     |                                     |    |
|------------------------------------|---------|----------|-----|-------------------------------------|----|
| Naftalen                           | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Acenaftylen                        | < 0.030 | mg/kg Ts | 40% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Acenaften                          | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fluoren                            | < 0.030 | mg/kg Ts | 30% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fenantren                          | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Antracenen                         | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Fluoranten                         | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Pyren                              | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Benzo(g,h,i)perylen                | < 0.030 | mg/kg Ts | 25% | ISO 18287:2008 mod                  | a) |
| Summa PAH med låg molekylvikt      | < 0.045 | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa PAH med medelhög molekylvikt | < 0.075 | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa PAH med hög molekylvikt      | < 0.11  | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa cancerogena PAH              | < 0.090 | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa övriga PAH                   | < 0.14  | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Summa totala PAH16                 | < 0.23  | mg/kg Ts |     |                                     | a) |
| Arsenik As                         | < 2.4   | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Barium Ba                          | 110     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Bly Pb                             | 6.5     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kadmium Cd                         | < 0.20  | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kobolt Co                          | 8.1     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Koppar Cu                          | 12      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Krom Cr                            | 22      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Kvicksilver Hg                     | < 0.012 | mg/kg Ts | 20% | SS028311mod/SS-EN ISO17852mod       | a) |
| Nickel Ni                          | 9.7     | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Vanadin V                          | 46      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |
| Zink Zn                            | 43      | mg/kg Ts | 25% | EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 | a) |

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

**Förklaringar**

AR-003v55

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

# REDOVISNING I PLAN

## Sondering

- Undersökningssymbol (grundsymbol) utan attribut vid sondering samt enkel sondering utan redovisning av sonderingsmotstånd (t ex sticksondering eller slagsondering utan registrering av sonderingsmotstånd)
- Statisk sondering med redovisning av sonderingsmotstånd i jord (t ex vikt- och trycksondering)
- ⊖ CPT-sondering
- ⊕ Dynamisk sondering med redovisning av sonderingsmotstånd i jord (t ex hejarsondering)

## Tillägg för djup- och bergbestämning

- Sondering avslutad utan att stopp erhållits
- Sondering till förmodad fast botten, d v s sonden kan inte med normalt förfarande utan svårighet drivas ned ytterligare
- Sondering till förmodat berg
- Sondering mindre än 3 m i förmodat berg
- Sondering minst 3 m i förmodat berg
- Sondering minst 3 m i förmodat berg samt analys av borrhax
- Kärnborming minst 3 m i förmodat berg
- Lutande borrhål genom jord ned i förmodat berg. Planprojicerat läge redovisas samt bergnivå och borrhålsslut. Lutning och längd kan anges.

## Provtagning

- ⊙ Störd provtagning (vanligen med kann-, skruv- eller spadprovtagare, provtagningsspets eller specialprovtagare, t ex ballastprovtagare)
- ⊙ Ostörd provtagning (vanligen med kolvprovtagare av standardtyp eller kärnprovtagare)
- Provgrop. Större provgrop redovisas skalenligt.
- **T, P, C** Ytlig provtagning i berg/knackprov. Utförda analyser och mätningar på prover kan anges med bokstavsförkortningar enligt följande:  
T = annan teknisk analys  
P = petrografisk analys, tumslipsanalys  
C = kemisk analys

## In situförsök

- ⊗ Vingförsök (Vb)
- ⊕ Dilatometerförsök (DMT)
- ⊖ Pressometerförsök (PMT)
- Annan undersökning (metod anges med förkortning)

## Hydrogeologiska undersökningar

- Vattennivå bestämd, t ex i provtagningshål
- Grundvattennivå bestämd vid korttidsobservation i öppet system
- Grundvattennivå bestämd vid långtidsobservation i öppet system
- ⊗ Avslutad observation
- ⊕ Portrycksmätning
- ⊖ Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Vattenförlustmätning i berg
- Brunn (grävd, sprängd eller borrar)

## Miljötekniska markundersökningar

- ▷○ Fältanalys
- ▶○ Laboratorieanalys

Undersökta/analyserade medier/prover anges med tilläggsbeteckningar under den trekantiga symbolen enligt nedan. Jordart på provtagningsnivån kan anges till vänster om symbolen.

Tilläggsbeteckningar:

- G Gas
- L Vätska (vanligen vatten)
- S Fast fas (vanligen jord)

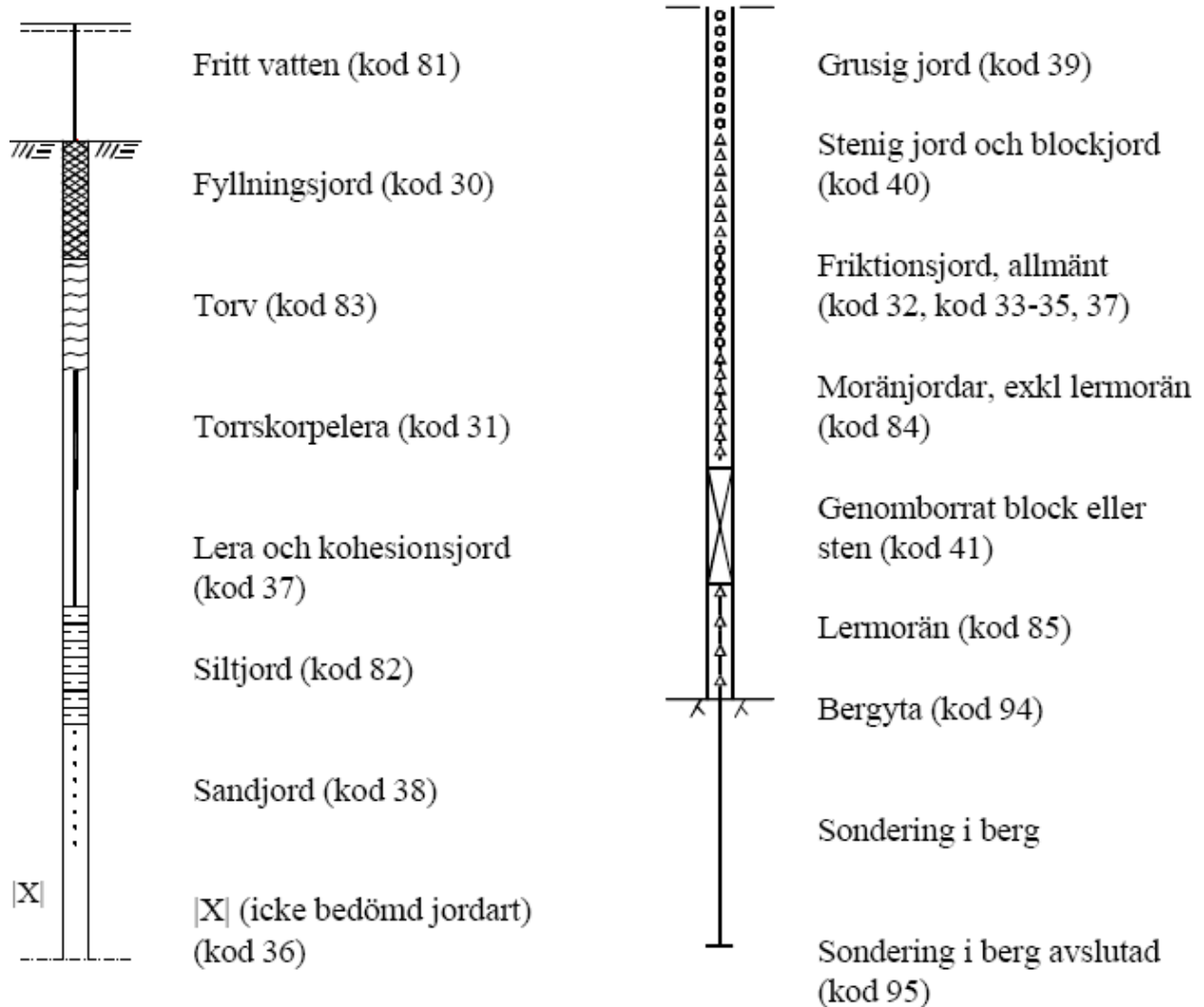
Tilläggsbeteckningar över den trekantiga symbolen:

- Rn Radonmätning

# REDOVISNING I SEKTION

## Beteckningar i sonderingsstapel

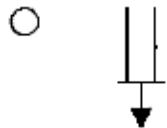
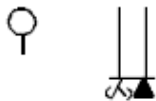
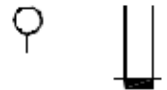
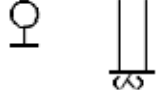
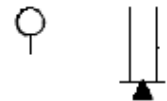
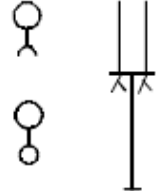
I fält bedömda jordarter vid sondering redovisas enligt följande.





## Avslutning av sondering

Exemplen nedan redovisas med tillhörande plansymbol.

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|  | Sonderingen avslutad utan att stopp erhållits (kod 90)                             |   | Block eller berg (kod 93)  |
|  | Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande (kod 91) |   | Stopp mot förmodat berg (kod 94)   |
|  | Stopp mot sten eller block (kod 92)  |  | Jord-bergsondering. Sondering i förmodat berg (kod 95). Vid 3 m eller längre borrlängd i berg redovisas undre plansymbol annars övre |

# SONDERING

## Trycksondering

Grundsymbol i plan:

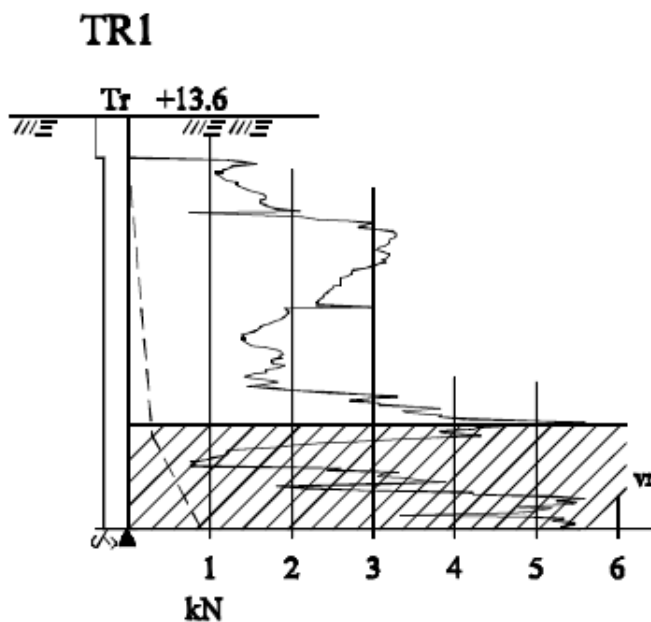


(kod HM=01)

Neddrivningskraften i kN när en pyramidformad spets penetrerar jorden. Stångfriktionen mäts på vissa nivåer med hjälp av en glappkoppling.

Registrering av sonderingsmotstånd skall göras och redovisas minst var 0,05 m och mantelfriktionen minst varannan meter.

Redovisning av sonderingsmotstånd och mantelfriktion görs i kN eller MPa. Redovisning skall omfatta alla nivåer mellan vilka vridning utförts och nivå för bedömt sondstopp.



Tr anger använd metod.

TR1 anger hålets identifikation.

+13.6 anger utgångshöjd för sondering.

Skrafferat intervall och vr anger att vridning utförts.

Heldragen linje anger sonderingsmotstånd.

Streckad linje anger mantelfriktion.

Plansymbol i exemplet:

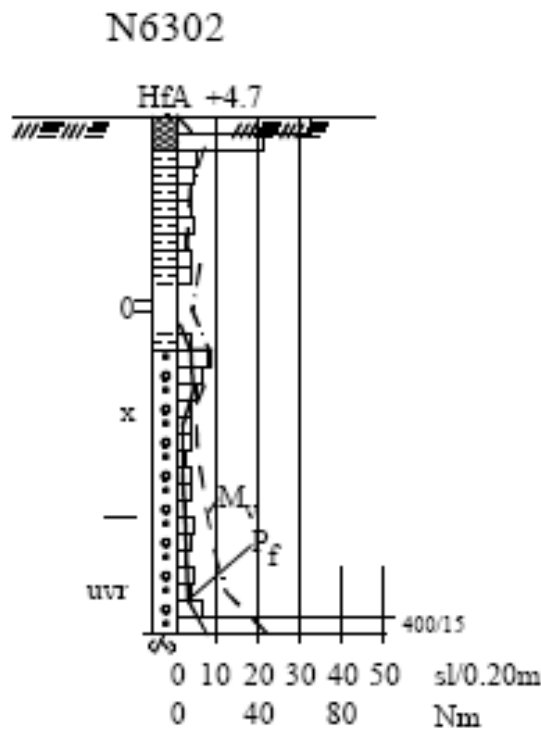


## Hejarsondering

Grundsymbol i plan:



(kod HM=09)



Hejarsondering utförs enligt metod A eller B. Motståndet anges som antal slag för neddrivning (sl/0,2 m) och redovisas i stapeldiagram.

Olika skalor kan väljas.

Vridmotståndet ( $M_v$  i Nm) och beräknad mantelfriktion ( $P_f$  i sl/0,2 m) kan utelämnas.

Bedömda jordarter i samband med sondering kan anges i borrhöjden.

Beteckningar till vänster om borrhöjden:

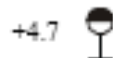
uvr anger att vridning ej utförts från markerat djup.

x anger längre uppehåll än 5 min i sonderingen.

0 anger att sonden sjunker utan slag.

N6302

Plansymbol i exemplet:



## CPT-sondering

Grundsymbol i plan:



(kod HM=07)

Använd sonderingsklass, CPT 1, 2 eller 3, anges. Redovisning omfattar kurvor för de uppmätta basparametrarna spetsmotstånd ( $q_T$ , alt.  $q_C$ ), mantelfriktion ( $f_T$  alt.  $f_C$ ) och i förekommande fall portryck ( $u$ ).

### CPT 1

Neddrivningsmotståndet redovisas i diagramform.

I diagrammet anger den heldragna kurvan spetsmotstånd,  $q_c$  och den streckade mantelfriktion,  $f_c$ , mätt vid spetsen. x anger längre uppehåll i sonderingen (> 5 min).

Kurvorna för spetsmotstånd och portryck kan samredovisas till höger om stapeln och kurvan för mantelfriktion speglas till vänster.

### CPT 2 och CPT 3

För CPT 2 och 3 redovisas även portryckskurvan. Spetsmotstånd och mantelfriktion anges areakorrigerade ( $q_c$ ,  $f_c$ ). I vissa fall redovisas även kurvor för de beräknade parametrarna friktionskvot ( $R_f$ ) och portryckskvot (DPPR). Bedömda jordarter kan anges i borrhålsstapeln.

Aktuell sonderingsklass skall anges ovan sonderingsstapeln.

Vid uppritning skall följande skalor väljas:

|       |            |                   |
|-------|------------|-------------------|
| Djup  | 1,0 m/cm   |                   |
| $q_T$ | 2 MPa/cm   | (heldragen linje) |
| $f_T$ | 50 kPa/cm  | (heldragen linje) |
| u     | 200 kPa/cm | (heldragen linje) |

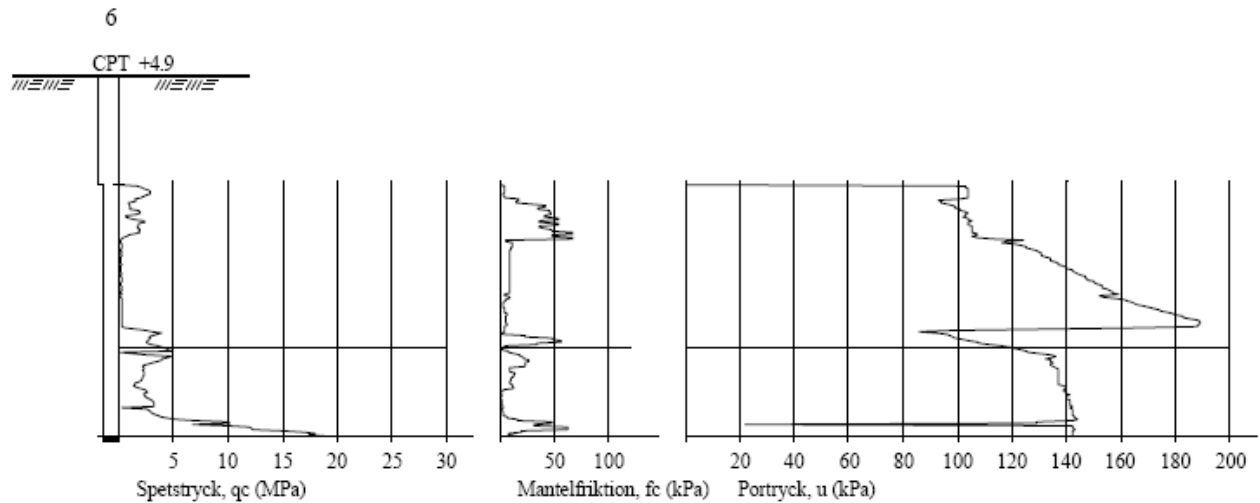
Kurvorna för spetsmotstånd och mantelfriktion redovisas till höger om stapeln medan porvattentrycket redovisas till vänster.

Bedömda jordarter kan redovisas i borrhålsstapeln. Uppehåll i sonderingen längre än 5 minuter anges med x.

I vissa fall redovisas också kurvorna för friktionskvot ( $R_f$ ) och portryckskvot (DPPR).  
Följande skalor skall då användas:

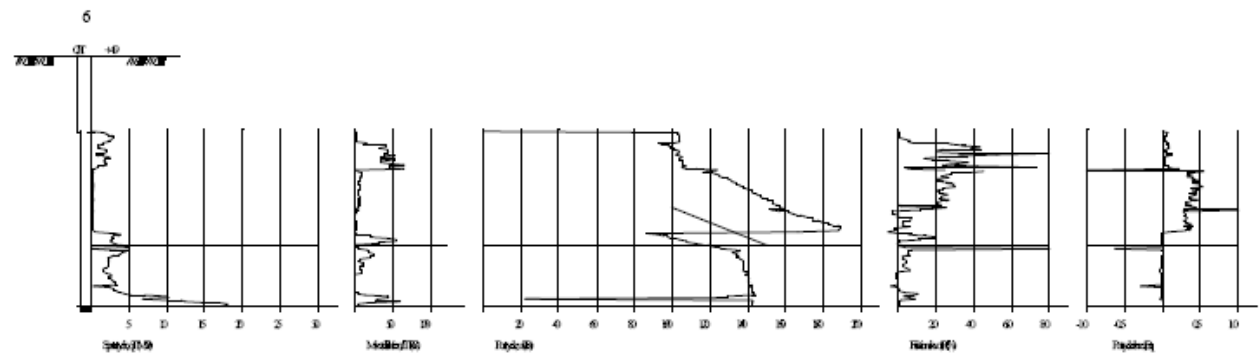
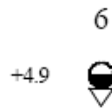
$R_f$             2 %/cm  
DPPR            0,5/cm

Redovisning av dessa parametrar utföres alltid tillsammans med de uppmätta parametrarna. Redovisningen kan då antingen göras i den geotekniska sektionen eller separat.



*OBS! Figuren ej skalenlig*

Plansymbol i exemplet:



*OBS! Figuren ej skalenlig*

Plansymbol i exemplet:



# PROVTAGNING

## Provtagning av jord

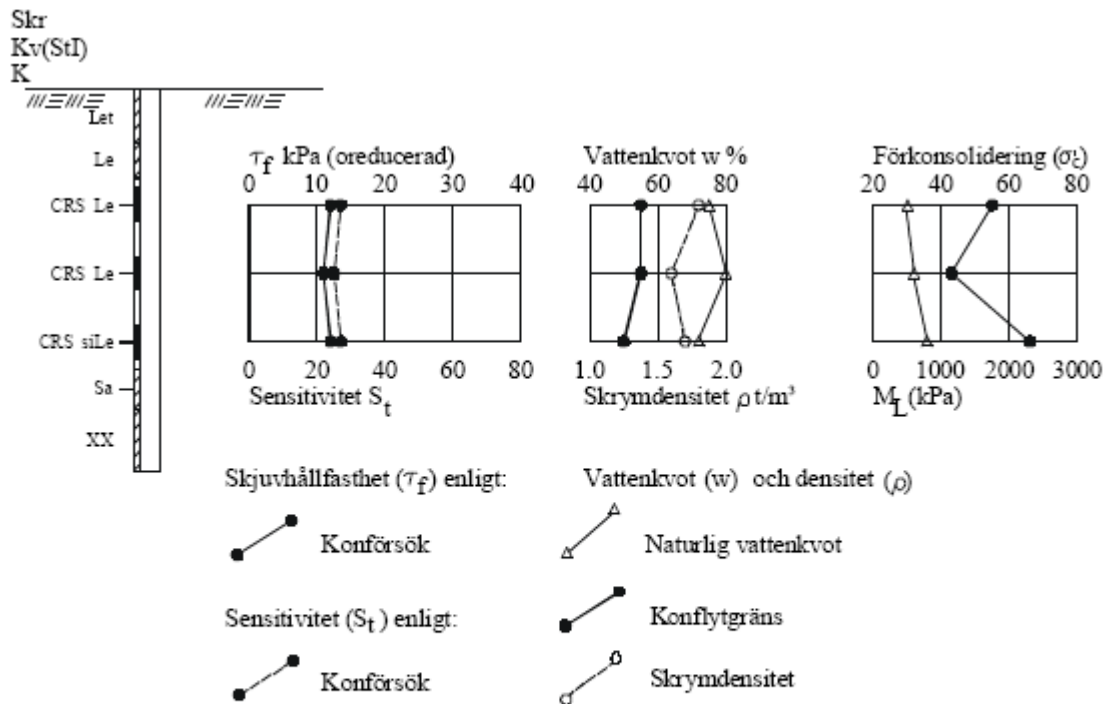
Störd provtagning, grundsymbol i plan:  
(kod HM = 26, 27, 31, 32, 33, 34)



Ostörd provtagning, grundsymbol i plan:  
(kod HM = 25, 28, 29, 30)



Provtagning redovisas med en 1 mm bred stapel till vänster om sonderingsstapeln. Horisontellt streck anger att prov undersökts på laboratorium. Jordart anges med förkortning till vänster om redovisningsstapel. xx anger förlorat prov. I diagrammen redovisas okorrigerad skjuvhållfasthet ( $\tau_k$ ) och sensitivitet ( $S_d$ ), vattenkvoter (naturlig  $w_N$ , flytgräns  $w_L$ ) och skrymdensitet ( $\rho$ ). Förkonsolideringstryck ( $\sigma'_c$ ) och kompressionsmodul  $M_L$ , bestämda vid kompressionsförsök, i detta fall CRS-försök.




Plansymbol i exemplet:



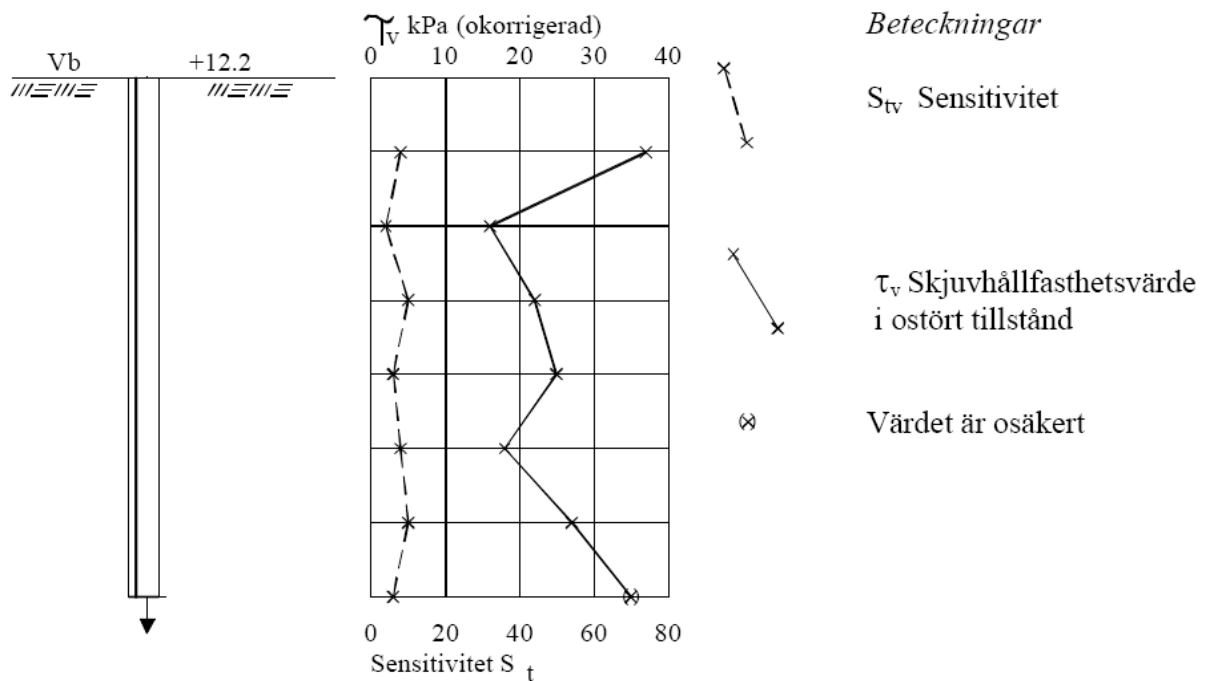
# IN-SITU FÖRSÖK


## Vingförsök

Grundsymbol i plan: 

(kod HM=13)

Vid vingförsök bestäms, på olika nivåer i jorden, dels det okorrigerade skjuvhållfasthetsvärdet  $\tau_v$  i ostört tillstånd, dels skjuvhållfasthetsvärdet  $\tau_{Rv}$  efter omrörning. Kvoten mellan skjuvhållfasthetsvärdet i ostört respektive stört tillstånd definieras som sensitiviteten  $S_t$ . Värdena på  $\tau_v$  och  $S_t$  redovisas i diagram, ofta tillsammans med resultaten från rutinundersökning av ostörda jordprover tagna med provtagare.



Plansymbol i exemplet: +12.2 



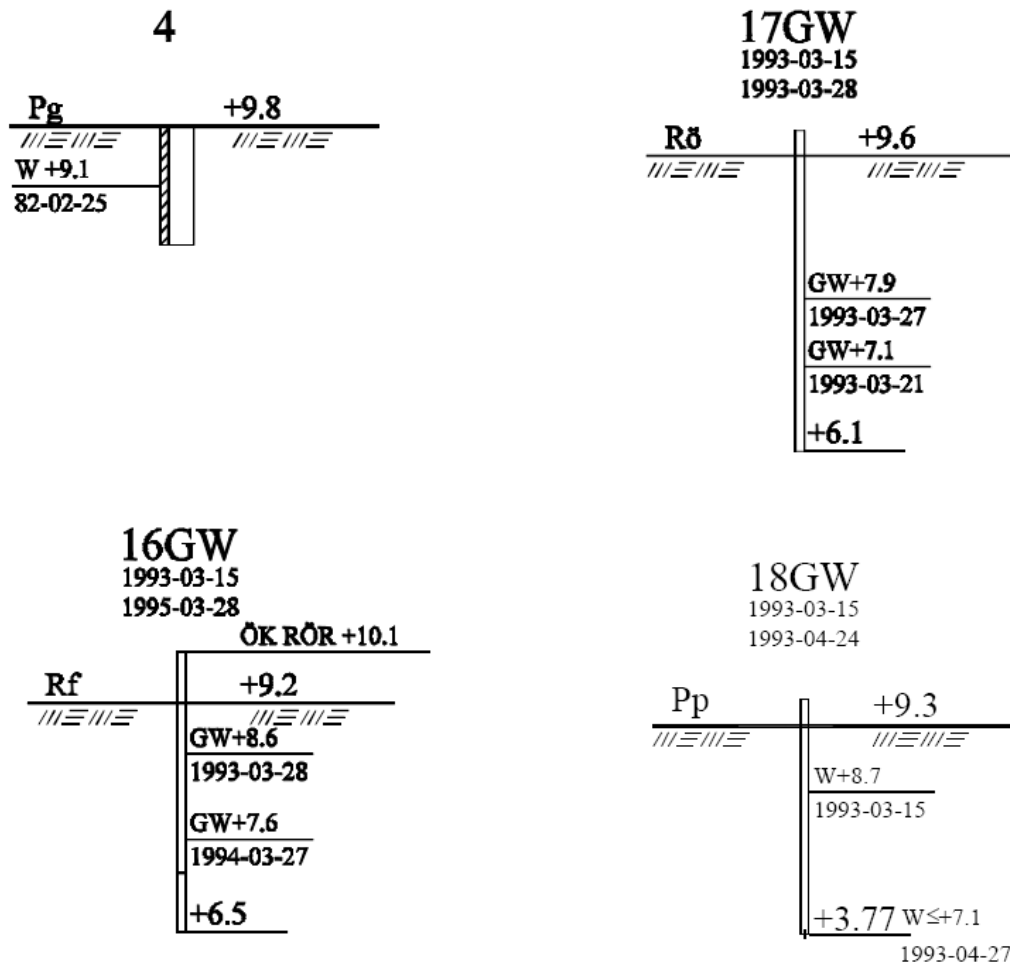
# HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Grundvattenrör och porttryckspets redovisas med 1 mm bred stapel. Filterspets visat med verklig längd av filtret. Porttryckspets anges med 1 mm fylld stapel. Rörspets, filter- eller porttrycksmätarens nivå anges. Ovanför observationsröret anges observationsperiod.

Vatten-, grundvatten- samt porttrycksnivåer anges utefter observationsröret med ett horisontellt streck tillsammans med datum för observationen. De högsta och lägsta observationsnivåerna redovisas enligt:

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| GW | grundvattenyta eller nivå        |
| W  | andra vattennivåer och porttryck |
| Rö | öppet rör                        |
| Rf | filterspets                      |
| Pp | porttrycksmätare                 |

Uppmätts inget vatten i röret anges "torrt", alternativt "< nivå"



# FÖRKORTNINGAR

## Berg och jord

| <i>Huvudord</i> |  | <i>Tilläggsord</i> |   | <i>Skikt/lager</i> |                                      |
|-----------------|--|--------------------|---|--------------------|--------------------------------------|
| B               | berg   |                    |   |                    |                                      |
| Bl              | blockjord  | bl                 | blockig   |                    |                                      |
| Br              | rösberg  |                    |   |                    |                                      |
| Dy              | dy   | dy                 | dyig  | <u>dy</u>          | dyskikt                              |
| Cs              | Misstänkt förorenad jord enligt rutinbedömning i fältfyllning                | cs                 | lokalt förekommande föroreningar  | <u>cs</u>          | föroreningar finns som tunnare skikt |
| F               | fyllning   |                    |   |                    |                                      |
| Gy              | gyttja   | gy                 | gyttjig   | <u>gy</u>          | gyttjeskikt                          |
| Gy/Le           | kontakt, gyttja överst, lera underst   | ( )                | något, t ex(sa)= något sandig   | ( )                | tunnare skikt                        |
| Gr              | grus   | gr                 | grusig  | <u>gr</u>          | grusskikt                            |
| J               | jord   |                    |   |                    |                                      |
| Le              | lera   | le                 | lerig   | <u>le</u>          | lerskikt                             |
| Mn              | morän  |                    |   |                    |                                      |
| BIMn            | block- och stenmorän   |                    |   |                    |                                      |
| StMn            | stenmorän  |                    |   |                    |                                      |
| GrMn            | grusmorän  |                    |   |                    |                                      |
| SaMn            | sandmorän  |                    |   |                    |                                      |
| SiMn            | siltmorän  |                    |   |                    |                                      |
| LeMn            | lermorän (moränlera)   |                    |   |                    |                                      |
| Mu              | mulljord (mylla, matjord)  | mu                 | mullhaltig  | <u>mu</u>          | mullskikt                            |
| Sa              | sand   | sa                 | sandig  | <u>sa</u>          | sandskikt                            |
| Si              | silt   | si                 | siltig  | <u>si</u>          | siltskikt                            |
| Sk              | skaljord   | sk                 | med skal  | <u>sk</u>          | skalskikt                            |
| Skgr            | skalgrus   |                    |   |                    |                                      |
| Sksa            | skalsand   |                    |   |                    |                                      |
| St              | stenjord   | st                 | stenig  | <u>st</u>          | stenskikt                            |
| Su              | sulfidjord   | su                 | sulfidjordshaltig   | <u>su</u>          | sulfidjordsskikt                     |
| SuLe            | sulfidlera   |                    |   |                    |                                      |
| SuSi            | sulfidsilt   |                    |   |                    |                                      |
| T               | torv   |                    |   | t                  | torvskikt                            |
| Tl              | lågformultnad torv (tidigare benämnd filttorv)                               |                    |   |                    |                                      |
| Tm              | mellantorv   |                    |   |                    |                                      |
| Th              | högformultnad torv (tidigare benämnd dytorv)                                 |                    |   |                    |                                      |
| Vx              | växtdelar (trärester)  | vx                 | med växtdelar   | <u>vx</u>          | växtdelskikt                         |
| t               | (efter huvudord) torrskorpa, t ex Let och Sit = torrskorpa av lera resp silt | v                  | varvig, t ex vLe = varvig lera (beteckningen varvig bör förbehållas glaciala avlagringar) |                    |                                      |

Tilläggsord är placerade före huvudord och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre. Skiktangivelsen står efter huvudordet. Exempel : sisaLe si = siltig, sandig lera med siltskikt. Mineraljordarterna kan indelas i grupperna fin-, mellan- och grov-, resp f, m, och g, t ex Saf = finsand.

## Sondering

|                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| CPT              | Cone Penetration Test             |
| Hf               | hejarsondering (t ex HfA)         |
| Jb-1, Jb-2, Jb-3 | jord-bergssondering               |
| Slb              | slagsondering                     |
| Sti              | sticksondering                    |
| Tr               | trycksondering                    |
| TrP              | portrycksondering                 |
| TrS              | spetsstrycksondering              |
| Vi               | viktsondering                     |
| Vim              | viktsondering, maskinell vridning |

## Provning in situ

|     |                   |
|-----|-------------------|
| DMT | dilatometerförsök |
| Kb  | kämborming        |
| PMT | pressometerförsök |
| Pp  | portryckmätning   |
| Vb  | vingförsök        |

## Provtagare

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Fo                                  | folieprovtagare                        |
| Grundvattenprovtagning i öppet rör: |  |
| Ba                                  | - hämtare                              |
| Gl                                  | - gas lyft (blåsning, mammutpump m fl) |
| Ml                                  | - mekanisk (centrifugal, bladder m fl) |
| Sl                                  | - sugpump                              |
| Hsa                                 | hollowstem auger                       |
| Js                                  | jalusiprovtagare                       |
| K                                   | kannprovtagare                         |
| Kr                                  | kämprovtagare                          |
| Kv                                  | kolvprovtagare                         |
| Ps                                  | provtagningsspets                      |
| Sgs el Plp                          | porluftprovtagning                     |
| cSgs                                | kontinuerlig porluftprovtagning        |
| Skr                                 | skruvprovtagare                        |
| Sp                                  | spadprovtagare                         |

## Analysmetoder

|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| AAS  | atomabsorptions-spektrofotometri     |
| DT   | detector tubes                       |
| FID  | flamjonisationsdetektor              |
| GC   | gaskromatografi                      |
| HPLC | vätskekromatografi                   |
| ICP  | Induktiv kopplad plasma-spektrometri |
| IR   | infraröd-spektrofotometri            |
| MS   | masspektrometri                      |
| PID  | fotjonisationsdetektor               |
| TK   | övriga testkits för fältbruk         |
| XRF  | röntgenfluorescensdetektor           |

## Speciella metoder

|            |  |
|------------|--|
| $\gamma$   | total gammastrålning   |
| $\gamma_s$ | total gammastrålning vid mätning med gammaspktrometer                |
| EL         | elektrisk  |
| EM         | elektromagnetisk   |
| GM         | gravimetrisk   |
| GPR        | georadar   |
| Ikl        | inklinometermätning  |
| MG         | magnetisk  |
| Pg         | provgrop   |
| Pu         | provpumpning   |
| Rf         | rör med filter   |
| Rö         | öppet rör, foderrör  |
| SE         | seismisk   |
| Vfm        | vattenförlustmätning (falling- resp constant head eller brunnförsök) |

## Mineral och sprickfyllnad

|    |           |      |              |      |             |
|----|-----------|------|--------------|------|-------------|
| an | andalusit | ho   | homblände    | le   | lera        |
| co | cordierit | jo   | jord         | of   | ofyllad     |
| ep | epidot    | ka   | kalcit       | ore  | malmmineral |
| fe | järn      | kfsp | kalifältspat | plag | plagioklas  |
| fs | flusspat  | kl   | klorit       | si   | sillimanit  |
| ga | granat    | kv   | kvarts       | su   | sulfider    |
| gf | grafit    | ky   | kyanit       | ta   | talk        |

## Gångbergarter

|    |           |    |          |
|----|-----------|----|----------|
| A  | Amfibolit | Gö | Grönsten |
| Ap | Aplit     | M  | Mylonit  |
| B  | Breccia   | P  | Pegmatit |
| Db | Diabas    | Pf | Porfyr   |

## Berg- och jordparametrar

|             |   |
|-------------|---|
| $E_D$       | dilatometermodul (DMT)                                |
| $E_{pm}$    | pressometermodul (PMT (Menard))                       |
| $\sigma'_c$ | förkonsolideringstryck (effektivt)                    |
| $\sigma'_k$ | karaktäristisk spänning (effektivt)                   |
| $f_T$       | mantelmotstånd (areakorrigerat (CPT))                 |
| $I_D$       | materialindex   |
| $\tau_{fu}$ | odränderad skjuvhållfasthet                           |
| $\tau_{RV}$ | horisontal skjuvhållfasthet efter onrörning (från Vb) |
| $\tau_v$    | okorrigerad skjuvhållfasthet (från Vb)                |
| $K_D$       | horisontellt spänningsindex (DMT)                     |
| $M_L$       | kompressionsmodul                                     |
| $p_0$       | kontakttryck (DMT)                                    |
| $p_{0m}$    | gränstryck (PMT)                                      |
| $p_1$       | expansionstryck (DMT)                                 |
| $p_l$       | gränstryck (PMT)                                      |
| $p_l^*$     | nettogränstryck (PMT)                                 |
| $q_T$       | spetsmotstånd (areakorrigerat (CPT))                  |
| $S_s$       | sensitivitet  |
| $S_{sv}$    | sensitivitet (från Vb)                                |
| $u$         | portryck  |
| $w$         | vattenkvot  |
| $W_L$       | flytgräns   |
| $w_N$       | naturlig vattenkvot                                   |
| $w_p$       | plasticitetsgräns                                     |
| $V_O$       | initieell volym (PMT)                                 |
| $V_f$       | krypvolum (PMT)                                       |

## Sammanfattande förkortningar

|    |   |
|----|---|
| Fr | friktionsjord   |
| Ko | oorganisk kohesionsjord                                     |
| O  | organisk jord   |
| P  | oorganisk eller organisk kohesionsjord                      |
|    | Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar. |
| X  | används när jordart ej bestämts eller jord ej bedömts       |

Fr, Ko och O används när man genom neddrivningsmotstånd eller hörselintryck (eller av närliggande provtagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.

### Anmärkning:

|         |   |
|---------|---|
| Jord    | jordskorpanns lösa avlagringar (ej närmare definierade) |
| Jordart | klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)        |

## Övriga förkortningar

|               |  |
|---------------|--|
| A             | analys (speciell)                        |
| fb            | förborming                               |
| GW            | grundvattennivå                          |
| MkA, MkB, MkC | inmätningssklass A, B och C enl. HMK-BA2 |
| My            | markyta                                  |
| Ro            | rotationsborming (tidigare Rt)           |
| Sb            | sänkhammarborming                        |
| W             | fri vattenyta, portrycksnivå             |