



Beställare: Svenljunga kommun

Uppdrag: Geoteknisk utredning för Toftalyckan Lida 2:133 m.fl.

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik  
(MUR/GEO)

## MUR/ Geoteknik

### Dokumentinformation

Uppdrag: Geoteknisk utredning för Toftalyckan Lida 2:133 m.fl.

Datum: 2022-05-16

Uppdragsnummer: 215283

Revidering:

Beställare: Svenljunga kommun

Beställarens referens: Rebecka Avdic

Uppdragsledare: Kim Plath

Telefon: 0720852722

E-post: kim.plath@afry.com

Upprättad av: Kim Plath

Granskad av: Mikael Isaksson

## MUR/ Geoteknik

### Innehållsförteckning

|       |                                                   |   |
|-------|---------------------------------------------------|---|
| 1     | Objekt .....                                      | 4 |
| 2     | Syfte (och begränsning) .....                     | 4 |
| 3     | Underlag .....                                    | 4 |
| 4     | Styrande dokument .....                           | 4 |
| 5     | Befintliga förhållanden .....                     | 5 |
| 5.1   | Topografi .....                                   | 5 |
| 5.2   | Ytbeskaffenhet .....                              | 6 |
| 5.3   | Befintliga byggnader och anläggningar .....       | 6 |
| 6     | Utsättning/Inmätning .....                        | 6 |
| 7     | Fältundersökningar .....                          | 6 |
| 7.1   | Geotekniska undersökningar .....                  | 6 |
| 7.1.1 | Geoteknisk kategori .....                         | 6 |
| 7.1.2 | Tidigare utförda undersökningar .....             | 6 |
| 7.1.3 | Nu utförda undersökningar .....                   | 6 |
| 7.2   | Hydrogeologiska undersökningar .....              | 7 |
| 8     | Laboratorieundersökningar .....                   | 7 |
| 8.1   | Geotekniska undersökningar .....                  | 7 |
| 9     | Härledda värden .....                             | 7 |
| 9.1   | Härledda värden, geotekniska egenskaper .....     | 7 |
| 9.1.1 | Övriga egenskaper .....                           | 7 |
| 9.2   | Härledda värden, hydrogeologiska egenskaper ..... | 8 |
| 10    | Värdering av undersökning .....                   | 8 |
| 10.1  | Generellt .....                                   | 8 |
| 10.2  | Härledda värdens spridning och relevans .....     | 8 |
| 11    | Övrigt .....                                      | 8 |

### Bilagor

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| Bilaga 1 ..... | Fältrapport        |
| Bilaga 2 ..... | Laboratorierapport |

## MUR/ Geoteknik

### Ritningar

| <i>Ritningsnummer</i> | <i>Ritning</i>       | <i>Skala</i> | <i>Format</i> |
|-----------------------|----------------------|--------------|---------------|
| G22018-G01            | Plan                 | 1:400        | A1            |
| G22018-G31            | Separata sonderingar | 1:100        | A1            |



## MUR/ Geoteknik

### 1 Objekt

På uppdrag av Svenljunga kommun har AFRY utfört en geoteknisk undersökning inom fastigheterna Lida 2:133 samt delar av Lida 2:5 och Lida 2:86, som är belägna i Överlida, Svenljunga kommun, se Figur 1.



Figur 1. Flygbild som redovisar ungefärliga gränser för det föreslagna planområdet i rött.  
(Editorad bildkälla: Lantmäteriet)

### 2 Syfte (och begränsning)

Syftet med undersökningen har varit att ta fram underlag för bedömning av geotekniska förhållanden för ny detaljplan på fastigheten Toftalyckan Lida 2:133 m.fl., samt för att klargöra synpunkter från Statens Geotekniska Institut.

Föreliggande rapport redovisar resultaten av i uppdraget utförda geotekniska undersökningar inom området.

### 3 Underlag

- Information om uppdraget har erhållits från beställaren
- Grundkarta har erhållits från beställaren
- Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersökning (SGU) tjänst Kartgeneratören (<https://www.sgu.se/>)
- Ledningsunderlag har inhämtats från Ledningskollen ([www.ledningskollen.se](http://www.ledningskollen.se))

### 4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

## MUR/ Geoteknik

Tabell 4.1 Planering och redovisning.

| Metod             | Standard eller annat styrande dokument                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fältplanering     | SS-EN 1997-2 med korrigering SS-EN 1997-2:1997/AC:2010                                                                                                                                                                                                                                 |
| Fältutförande     | Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013<br>SS-EN-ISO 22475-1                                                                                                                                                                                                                        |
| Beteckningssystem | SGF/BGS beteckningssystem 2001:2<br>SS-EN 14688-1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013<br>Kompletterad version av Berg och Jord Beteckningsblad 2013-04-24 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010) |

Tabell 4.2 Fältundersökningar.

| Metod              | Standard eller annat styrande dokument                                                                  |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Störd provtagning  | Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013                                                               |
| Jord-bergsondering | Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013<br>SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering |

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar.

| Metod                     | Standard eller annat styrande dokument |
|---------------------------|----------------------------------------|
| Klassificering av jordart | SS-EN ISO 14688-1                      |
| Vattenkvot                | SS 027116<br>SS-EN ISO 17892-1:2014    |

## 5 Befintliga förhållanden

### 5.1 Topografi

Inom större delen av planområdet, kring befintlig byggnad och vid parkeringsytan öster om Lidavägen, är markytan relativt plan, med nivåer kring ca +145 respektive +143. Den västra delen av området utgörs däremot av en slänt som vid planområdets gräns har nivå ca +152. Längst ner i slänten tas nivåskillnaden upp av en stödmur väster och söder om byggnaden. Slänten har en lutning som är ca 1:1,8 i nordväst och ca 1:1,6 i sydväst.

Planområdet gränsar i öster mot Mjöbäcksvägen som mot området är anlagd på en ca 2 m hög bank. På den östra sidan av Mjöbäcksvägen, utanför planområdet, sluttar marken ner mot Stora Hallången.

## MUR/ Geoteknik

### 5.2 Ytbeskaffenhet

Områdets plana ytor är huvudsakligen hårdgjorda/asfalterade med undantag för en gräsbeklädd yta vid parkeringen och mindre gräsbeklädda ytor kring befintlig byggnad. Bakom stödmuren finns naturmark i form av sly och blockrik jord.

### 5.3 Befintliga byggnader och anläggningar

Den befintliga byggnaden inom området har tidigare utgjort Toftalyckans äldreboende med tillhörande kontor. Idag rymmer byggnaden endast kontorsverksamhet. I områdets nordvästra del finns en transformatorstation.

Diverse ledningar korsar planområdet via Lidavägen med anslutningar till byggnadens båda östra hörn samt till transformatorstationen. Kring den befintliga byggnaden finns även VA-ledningar och ett bergvärmesystem.

## 6 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mätningsskylt B.

*Mätklass Plan(m) Höjd (m). Se fälthandbok för detaljer.*

|   |     |      |
|---|-----|------|
| A | 0,3 | 0,05 |
| B | 1,0 | 0,1  |
| C | 2,0 | 0,5  |

Koordinatsystem: SWEREF 99 13 30

Höjdsystem: RH 2000

## 7 Fältundersökningar

### 7.1 Geotekniska undersökningar

#### 7.1.1 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

#### 7.1.2 Tidigare utförda undersökningar

Tidigare geotekniska undersökningar har eftersökts, men enligt beställarens kännedom finns inga sådana utförda.

#### 7.1.3 Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts 2022-04-21 av fältingenjör Peter Hirvonen med borrhandsvagn Geotech 605DD, se Bilaga 1. Totalt omfattar fältarbetet 3 st undersökningspunkter. Antalet undersökningsmetoder fördelas enligt Tabell 7.1. Undersökningarna redovisas på ritning G22018-G01 i plan samt på G22018-G31 i sektion (separata borrhål).

## MUR/ Geoteknik

Tabell 7.1. Utförda geotekniska fältundersökningar (exempel på syfte med undersökningen).

| Metod              | Syfte                                                                                                                | Antal |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Störd provtagning  | Upptagning av störda jordprover                                                                                      | 2     |
| Jord-bergsondering | Bestämning av gränsen mellan jord och berg, blockförekomst i jord samt förekomst av sprickor eller krosszoner i berg | 3     |

Hantering av jordprover har utförts enligt SGF rapport 1:2013.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

### 7.2 Hydrogeologiska undersökningar

Fri grundvattenyta i den övre öppna akviferen har sökts i samband med samtliga skruvprovtagningar vid undersökningstillfället.

## 8 Laboratorieundersökningar

### 8.1 Geotekniska undersökningar

Jordprover har analyserats under maj 2022. Undersökningarnas omfattning redovisas i Tabell 8.1.

Laboratorierapport redovisas i Bilaga 2.

Tabell 8.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar.

| Metod                     | Antal |
|---------------------------|-------|
| Klassificering av jordart | 5     |
| Vattenkvot                | 5     |

## 9 Härledda värden

### 9.1 Härledda värden, geotekniska egenskaper

#### 9.1.1 Övriga egenskaper

Vattenkvot är framtaget i laboratorium och redovisas i Bilaga 2.



## MUR/ Geoteknik

### 9.2 Härledda värden, hydrogeologiska egenskaper

Tabell 9.1 Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål.

| ID     | Datum      | Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål (m under my) | Trycknivå |
|--------|------------|----------------------------------------------------------|-----------|
| 22AF01 | 2022-04-21 | Torrt                                                    |           |
| 22AF04 | 2022-04-21 | ej mtb rasar igen                                        |           |

## 10 Värdering av undersökning

Totalt planerades 4 st undersökningspunkter att utföras (22AF01-04). Vid utförandet av den tredje punkten (A22F03) träffades en bergvärmeledning med jord-bergsondering varvid sonderingen avbröts och skruvprovtagning i punkten utgick. Även den fjärde punkten (22AF02) utgick då bergvärmens läge bedömdes vara för osäker. Undersökningar i 22AF01 och 22AF04 utfördes som planerat.

CPT-sondering utgick i 22AF01 då det var för hårt i marken.

### 10.1 Generellt

Undersökningen ger en generell bild av de geotekniska förhållandena inom planområdet.

### 10.2 Härledda värden spridning och relevans

Spridningen för undersökta jordparametrar anses vara normal.

## 11 Övrigt

Undersökningsresultaten redovisas på bifogade handlingar och ritningar.



Beställare: Svenljunga kommun

Uppdrag: Geoteknisk utredning för Toftalyckan Lida 2:133 m.fl.

Fältrapport/ Geoteknik

# FÄLTRAPPORT/ Geoteknik

## Dokumentinformation

Uppdrag: Geoteknisk utredning för Toftalyckan Lida 2:133 m.fl.

Datum: 2022-05-16

Uppdragsnummer: 215283

Revidering:

Beställare: Svenljunga kommun

Beställarens referens: Rebecka Avdic

Uppdragsledare: Kim Plath

Telefon: 720852722

E-post: kim.plath@afry.com

Upprättad av: Kim Plath

Granskad av: Mikael Isaksson

# FÄLTRAPPORT/ Geoteknik

## Innehållsförteckning

|     |                                              |   |
|-----|----------------------------------------------|---|
| 1   | Omfattning .....                             | 4 |
| 2   | Styrande dokument .....                      | 4 |
| 3   | Kvalitetsinformation och observationer ..... | 4 |
| 3.1 | Borrbandvagn .....                           | 5 |
| 3.2 | Utsättning/Inmätning .....                   | 5 |
| 4   | Övrigt.....                                  | 5 |

## FÄLTRAPPORT/ Geoteknik

### Bilagor

|                |                                      |
|----------------|--------------------------------------|
| Bilaga 1 ..... | Dagbok                               |
| Bilaga 2 ..... | Störd provtagning                    |
| Bilaga 3 ..... | Jord- bergsondering                  |
| Bilaga 4 ..... | Certifikat och kalibreringsprotokoll |



# FÄLTRAPPORT/ Geoteknik

## 1 Omfattning

På uppdrag av Svenljunga kommun har AFRY utfört en geoteknisk fältundersökning inom rubricerat uppdrag. Den geotekniska fältundersökningen har omfattat de i Tabell 1.1 angivna undersökningspunkterna. För metod, datum och filnamn för digital lagring se Bilaga 1.

Tabell 1.1 Koordinater för utförda undersökningar.

| ID     | X           | Y          | Z       |
|--------|-------------|------------|---------|
| 22AF01 | 6358763,754 | 113518,398 | 143,368 |
| 22AF03 | 6358779,411 | 113422,122 | 144,94  |
| 22AF04 | 6358720,357 | 113411,105 | 144,962 |

Tabell 1.2 Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod.

| Metod               | Antal |
|---------------------|-------|
| Störd provtagning   | 2     |
| Jord- bergsondering | 3     |

## 2 Styrande dokument

Tabell 2.1 Standarder och styrande dokument för fältundersökningar.

| Metod              | Standard eller annat styrande dokument                                                                                           |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Störd provtagning  | Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013                                                                                        |
| Jord-bergsondering | Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013<br>SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering                          |
| Geofysiska metoder | Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013<br>SGF Metodblad – Geofysiska metoder ( <a href="http://www.sgf.net">www.sgf.net</a> ) |

\*Utfört hos underkonsult enl ovan angiven standard.

## 3 Kvalitetsinformation och observationer

AFRY är certifierade enligt ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 samt OHSAS 18001:2007. För att säkerställa kvalitén på utfört fältarbete genomförs årligen kalibrering, kontroll och dokumentation av använda maskiner och utrustning. Detta arbete görs av externt ackrediterat företag. Rutinmässig och regelbunden kontroll av maskiner och utrustning görs av ansvarig fältgeotekniker.

Certifikat och kalibreringsprotokoll är bifogade i Bilaga 4.

## FÄLTRAPPORT/ Geoteknik

Tabell 3.1 Kvalitetsinformation och observationer eller avvikelser från styrande dokument.

| ID     | Metod | Datum      | Kommentarer                             |
|--------|-------|------------|-----------------------------------------|
| 22AF01 | Jb2   | 2022-04-21 | tät krona efter 2,58 m i berg           |
| 22AF02 | Skr   | 2022-04-21 | oklart läge bergvärme                   |
| 22AF02 | CPT   | 2022-04-21 | oklart läge berg värme                  |
| 22AF02 | Jb2   | 2022-04-01 | oklart läge bergvärme                   |
| 22AF03 | Skr   | 2022-04-21 | borrade i bergvärme med jb så skr utgår |
| 22AF03 | Jb2   | 2022-04-21 | borrade i bergvärme                     |

### 3.1 Borrbandvagn

Provtagning och sondering har utförts med borrbandvagn Geotech 605DD.

### 3.2 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mätningsskyl B.

Mätklass Plan(m) Höjd (m). Se fälthandbok för detaljer.

A 0,3 0,05

B 1,0 0,1

C 2,0 0,5

Koordinatsystem: SWEREF 99 13 30

Höjdsystem: RH 2000

## 4 Övrigt

Tabell 4.1 Samanställning av punkter och metoder där det finns en anmärkning i fältprotokollet.

| ID     | Metod | Datum      | Anm i protokoll |
|--------|-------|------------|-----------------|
| 22AF01 | CPT   | 2022-04-21 | För hårt        |

## FÄLTRAPPORT/Geoteknik

### BILAGA 1, Dagbok



## FÄLTRAPPORT/Geoteknik

### BILAGA 2, Störd provtagning







## FÄLTRAPPORT/Geoteknik

### BILAGA 3, Jord- bergsondering







## FÄLTRAPPORT/Geoteknik

BILAGA 4, Certifikat och kalibreringsprotokoll



## Miljövarudeklaration för mobila arbetsmaskiner

Fabrikat: Geotech Maskintyp: Borrigg  
 Modell: 605M Serienr: 21601  
 Tillverkningsår: 2021 Inventarie nr: Reg nr:

### MOTOR

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|
| Fabrikat: John Deere                                                                                                                                                                                                                                              | Modell: Steg 5      | Serienr: PE4045U114749                              |
| Tillverkningsår: 2020                                                                                                                                                                                                                                             | Effekt: 116 kW      | Enligt:                                             |
| Uppfyller kraven enligt: EU steg 1 <input type="checkbox"/> EU steg 2 <input type="checkbox"/> EU steg 3 <input type="checkbox"/> EU steg 4 <input type="checkbox"/> EU steg 5 <input checked="" type="checkbox"/>                                                |                     | USA: CARB <input type="checkbox"/>                  |
| Certifierad: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Försedd med katalysator: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Partikelfilter: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> |                     | EPA <input checked="" type="checkbox"/>             |
| Drivmedel typ                                                                                                                                                                                                                                                     | Medelförbrukn l/tim | Kylvätska                                           |
| Diesel                                                                                                                                                                                                                                                            | 23 kg/tim           | 50% Q8 Glykol<br>Long Life Plus<br>50/50 50% vatten |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     | Volym (Lit)                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     | 20 L                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     | Bytesintervall                                      |

### KLIMATANLÄGGNING

|                      |
|----------------------|
| Köldmedium typ:      |
| Mängd uttryckt i kg: |

### LJUDNIVÅ

mätt enl. standard:

|               |       |
|---------------|-------|
| I hytt Lpa    | Db(A) |
| Utvändigt LwA | Db(A) |

### VIBRATIONER

mätt enl. standard:

|          |                  |
|----------|------------------|
| Hand/arm | m/s <sup>2</sup> |
| Helkropp | m/s <sup>2</sup> |

### OLJOR & SMÖRJMEDEL

|               | Typ                      | Volym liter | Bytesintervall tim. | Miljöanpassad olja, typ |
|---------------|--------------------------|-------------|---------------------|-------------------------|
| Motor         | Motorolja JD             | 14 L        |                     |                         |
| Drivväxlar    | Klüber Lubrication       | 1 L         |                     | Microluse GL 261        |
| Hydraulsystem | Hydraulolja              | 200 L       |                     | Biomiljö 46             |
| Kompressor    | Kompressorolja Rotorcomp | 11 L        | 1000-6000 tim       |                         |
| Smörjmedel    | Molybdenfett             |             | 8 tim               |                         |

Blankett nr:

**DÄCK**

|                                                          |                                                          |                                     |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Fabrikat:                                                | Dimension:                                               | Typ/mönster:                        |
| Regummerbara                                             | Är däcken regummerade?                                   | Märkningspliktiga oljor i slitbanan |
| Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> | Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> | %                                   |
| Zink i slitbanan                                         | Kadmium i slitbanan                                      | Åldringsskydd i slitbanan           |
| %                                                        | ppm                                                      |                                     |

**BRANDSKYDD**

|                                                                    |                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Maskinmodellen uppfyllde vid nyleverans Försäkringsförbundets krav | Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>            |
| Är maskinen utrustad med gasolanläggning?                          | Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/> |

**LACK****BATTERI**

|                    |                                                                     |                    |             |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|
| Vattenbaserad lack | Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> | Typ: Varta 570 138 | Antal: 2 st |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|

**ÅTERVINNING**

|                                                        |                                                                     |                                              |   |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|
| Finns demonteringsmanual?                              | Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/> | Hur mycket av ingående plastdelar är märkta? | % |
| Hur mycket av maskinen beräknas vara återvinningsbart? |                                                                     | % av vikten/volymen                          |   |

**ÖVRIGA UPPLYSNINGAR**


---



---



---



---

Ovanstående deklaration avser ny maskin ☒

Levererades ny, datum 2021-02-15

Deklarationen utskriven: 2021-02-15

Ort: Göteborg

Leverantör: Ingenjörfirman Geotech AB

Leverantörens  
kontaktperson: Mats LundmarkBegagnad maskin ☐

Gångtid timmar:

Vid datum:

Datum:

Namnteckning:

Namnförtydligande:

**FÖRÄNDRINGAR SOM GJORTS  
SAMT STATUS PÅ MASKINEN EFTER NYLEVERANS**

Fabrikat: \_\_\_\_\_ Modell: \_\_\_\_\_ Serie nr: \_\_\_\_\_

Motor: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_Eftermonterad katalysator: ☐Eftermonterat partikelfilter ☐Intyg bifogas ☐Intyg bifogas ☐

Aktuellt drivmedel: \_\_\_\_\_

Eftermonterad klimatanläggning ☐ Köldmedia typ: \_\_\_\_\_ Mängd i kg: \_\_\_\_\_Aktuella oljor och smörjmedel, om annan typ än vid leverans: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_Däck: Fortfarande originalmontage ☐ Byte har skett till: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_Spilloljor, begagnade filter och slangar mm hanteras enligt följande: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_Senaste brandskyddsbesiktning utförd  
datum: \_\_\_\_\_Övrigt: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_Ort, Datum: \_\_\_\_\_ Maskinägare/Leverantör \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Anvisningar

Blanketten *Miljövarudeklaration* har tagits fram av MaskinLeverantörerna och Maskinentreprenörerna i samarbete, för att branschen ska få en entydig information avseende miljöstatusen på olika maskintyper och modeller. Blanketten kan användas för såväl nya som begagnade maskiner.

Maskinleverantören fyller, i första hand, i sidorna 1 och 2 med uppgift om den miljöstatus som maskinen har vid leverans. Eventuella förändringar av statusen senare kan maskinägaren, alternativt leverantören, fylla i på sidan 3. Sätt kryss i de rutor som är aktuella.

**Observeras bör att på maskiner med certifierad motor, får inga justeringar eller ändringar göras som påverkar emissionsnivåerna. Vid eftermontage av katalysator och/eller partikelfilter ska leverantören eller motortillverkaren kontaktas.**

Bilagor: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Box 1609  
111 86 Stockholm  
Tfn: 08-762 70 65  
Fax: 08-611 85 41  
[www.me.se](http://www.me.se)



Box 22307  
104 22 Stockholm  
Tfn: 08-508 938 80  
Fax: 08-508 938 86  
[www.maskinleverantorerna.se](http://www.maskinleverantorerna.se)

## KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

601

Bandvagn nr: 601

Datum för kalibrering: 2021-02-04

Kalibrerad av: Niclas Panasco

Sign. \_\_\_\_\_

## Vridmoment kraft

## Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,25

## Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,25

Maxkraft: 75,06

## Djupmätare

1 meter= 1 m

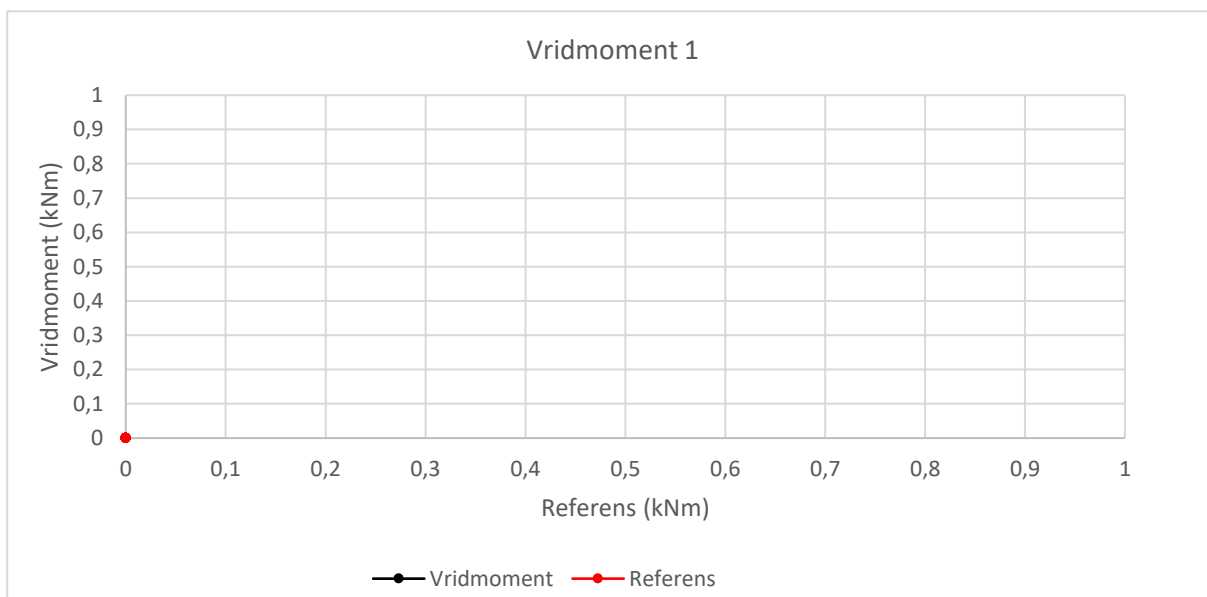
## H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V

Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

## Kompenserat vridmoment

**OBS! Släng detta  
blad; vridmoment är  
ej kalibrerat.**



# KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

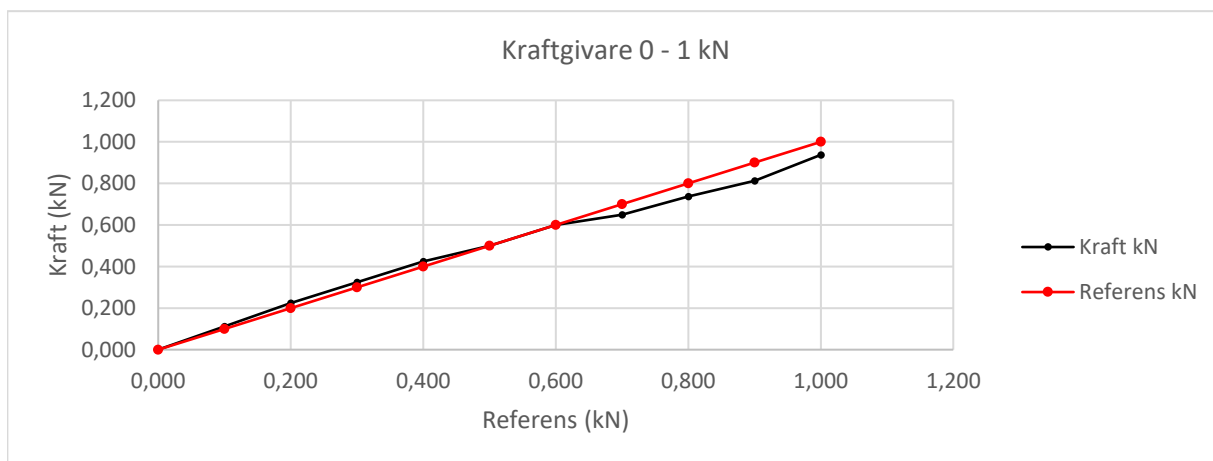
601

## Kraftgivare 0 - 1 kN

Bandvagn nr: 601  
 Datum för kalibrering: 2021-02-04  
 Kalibrerad av: Niclas Panasco  
 Referensgivare: 035030019

**Kraftkonstant: 1,25**

| Referens<br>kN | Kraft<br>kN | Differens<br>kN | Noggrannhet<br>% |
|----------------|-------------|-----------------|------------------|
| 0,000          | 0,000       | 0,000           | 0,000            |
| 0,100          | 0,113       | -0,013          | -12,500          |
| 0,200          | 0,225       | -0,025          | -12,500          |
| 0,300          | 0,325       | -0,025          | -8,333           |
| 0,400          | 0,425       | -0,025          | -6,250           |
| 0,500          | 0,500       | 0,000           | 0,000            |
| 0,600          | 0,600       | 0,000           | 0,000            |
| 0,700          | 0,650       | 0,050           | 7,143            |
| 0,800          | 0,738       | 0,063           | 7,813            |
| 0,900          | 0,813       | 0,088           | 9,722            |
| 1,000          | 0,938       | 0,063           | 6,250            |



# KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

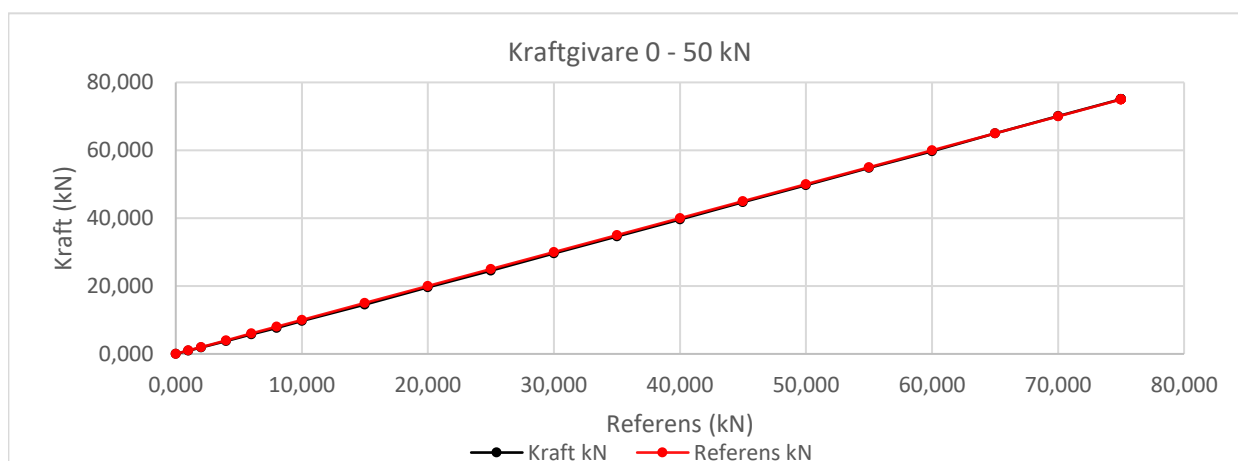
601

## Kraftgivare 0 - 50 kN

Bandvagn nr: 601  
 Datum för kalibrering: 2021-02-04  
 Kalibrerad av: Niclas Panasco  
 Referensgivare: 035030019

**Kraftkonstant: 1,25      Maxkraft: 75,063**

| Referens<br>kN | Kraft<br>kN | Differens<br>kN | Noggrannhet<br>% |
|----------------|-------------|-----------------|------------------|
| 0,000          | 0,000       | 0,000           | 0,000            |
| 1,000          | 0,938       | 0,063           | 6,250            |
| 2,000          | 1,875       | 0,125           | 6,250            |
| 4,000          | 3,763       | 0,238           | 5,938            |
| 6,000          | 5,763       | 0,238           | 3,958            |
| 8,000          | 7,625       | 0,375           | 4,688            |
| 10,000         | 9,688       | 0,313           | 3,125            |
| 15,000         | 14,513      | 0,488           | 3,250            |
| 20,000         | 19,625      | 0,375           | 1,875            |
| 25,000         | 24,500      | 0,500           | 2,000            |
| 30,000         | 29,588      | 0,412           | 1,375            |
| 35,000         | 34,625      | 0,375           | 1,071            |
| 40,000         | 39,613      | 0,387           | 0,969            |
| 45,000         | 44,713      | 0,287           | 0,639            |
| 50,000         | 49,688      | 0,313           | 0,625            |
| 55,000         | 54,850      | 0,150           | 0,273            |
| 60,000         | 59,750      | 0,250           | 0,417            |
| 65,000         | 65,000      | 0,000           | 0,000            |
| 70,000         | 70,038      | -0,037          | -0,054           |
| 75,000         | 75,063      | -0,063          | -0,083           |



# KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

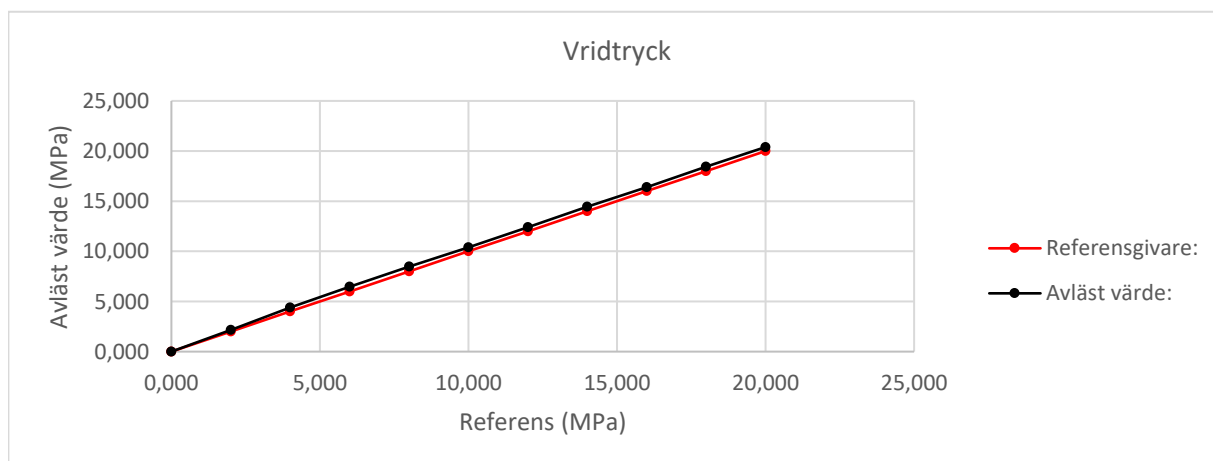
601

Tryckgivare 25 MPa

Vridtryck

Bandvagn nr: 601  
 Datum för kalibrering: 2021-02-04  
 Kalibrerad av: Niclas Panasco  
 Referensgivare: 0

| Referens | Vridtryck | Differens | Noggrannhet |
|----------|-----------|-----------|-------------|
| Mpa      | Mpa       | kN        | %           |
| 0,000    | 0,000     | 0,000     | 0,000       |
| 2,000    | 2,170     | -0,170    | -8,500      |
| 4,000    | 4,390     | -0,390    | -9,750      |
| 6,000    | 6,480     | -0,480    | -8,000      |
| 8,000    | 8,480     | -0,480    | -6,000      |
| 10,000   | 10,400    | -0,400    | -4,000      |
| 12,000   | 12,420    | -0,420    | -3,500      |
| 14,000   | 14,450    | -0,450    | -3,214      |
| 16,000   | 16,400    | -0,400    | -2,500      |
| 18,000   | 18,430    | -0,430    | -2,389      |
| 20,000   | 20,400    | -0,400    | -2,000      |



# KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

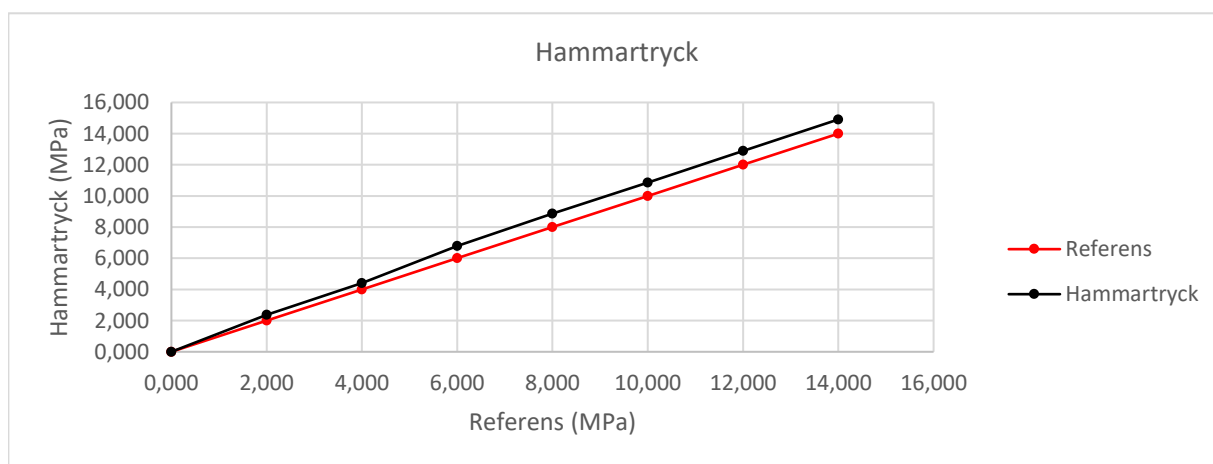
601

Tryckgivare 25 MPa

Hammartryck

Bandvagn nr: 601  
 Datum för kalibrering: 2021-02-04  
 Kalibrerad av: Niclas Panasco  
 Referensgivare: 0

| Referens | Hammartryck | Differens | Noggrannhet |
|----------|-------------|-----------|-------------|
| Mpa      | Mpa         | kN        | %           |
| 0,000    | 0,000       | 0,000     | 0,000       |
| 2,000    | 2,370       | -0,370    | -18,500     |
| 4,000    | 4,400       | -0,400    | -10,000     |
| 6,000    | 6,780       | -0,780    | -13,000     |
| 8,000    | 8,870       | -0,870    | -10,875     |
| 10,000   | 10,860      | -0,860    | -8,600      |
| 12,000   | 12,890      | -0,890    | -7,417      |
| 14,000   | 14,910      | -0,910    | -6,500      |



# KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

601

## Djupmätare och H/V-givare

Bandvagn nr: 601  
Datum för kalibrering: 2021-02-04  
Kalibrerad av: Niclas Panasco

### Djupmätare

1 meter= 1 m

### H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V  
Kogersida: 20 H/V = 20 H/V



# KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

601

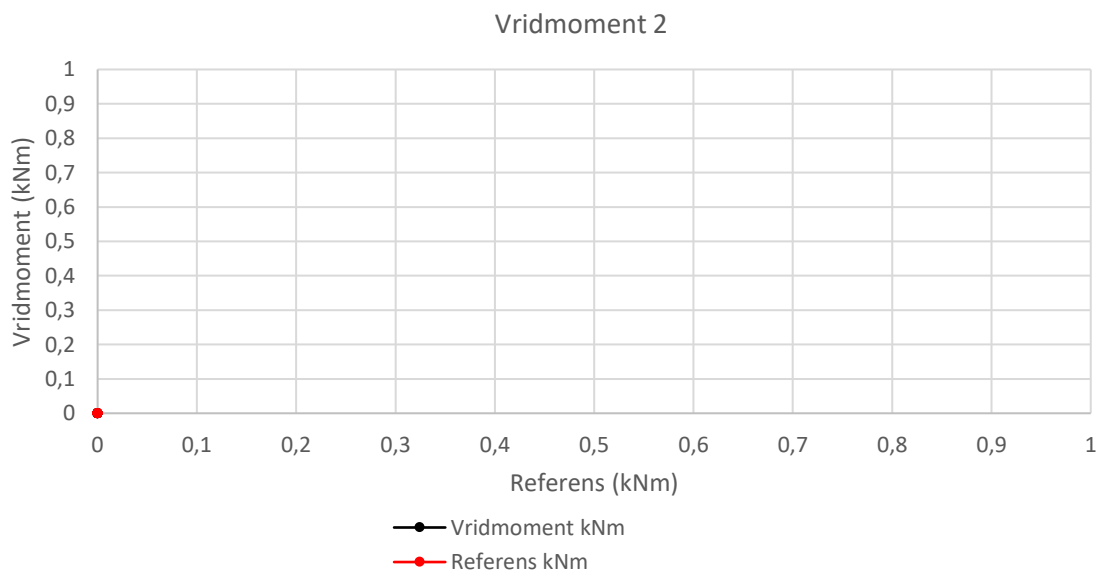
**Geotech momentgivare 0 - 1000 Nm**

**Vridmoment 2: Kraft**

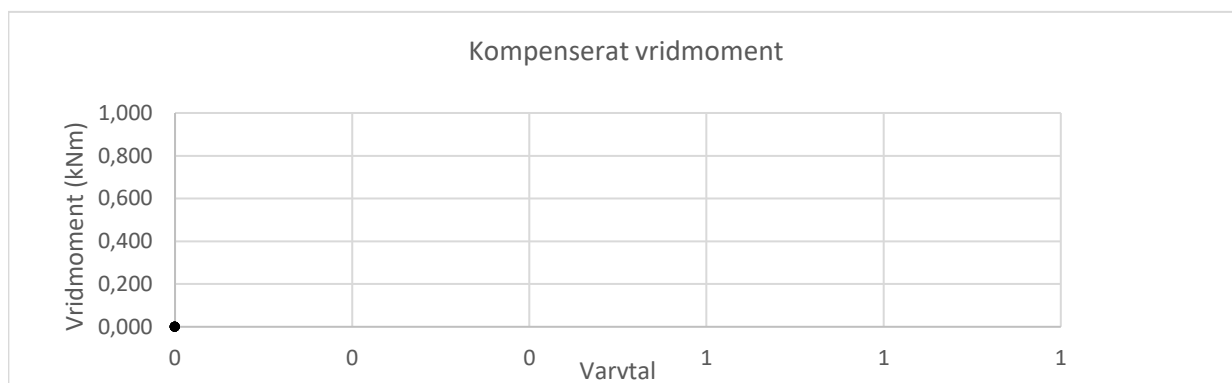
Bandvagn nr: 601  
 Datum för kalibrering: 2021-02-04  
 Kalibrerad av: Niclas Panasco  
 Referensgivare: 035030019

**Faktor K1: 1,00**  
**Faktor K2: 0,000**

| Referens kNm | Vridmoment<br>kNm | Differens<br>kNm | Noggrannhet % |
|--------------|-------------------|------------------|---------------|
| 0,000        | 0,000             | 0,000            | 0,000         |
| 0,100        | 0,000             | 0,100            | 100,000       |
| 0,200        | 0,000             | 0,200            | 100,000       |
| 0,400        | 0,000             | 0,400            | 100,000       |
| 0,600        | 0,000             | 0,600            | 100,000       |
| 0,800        | 0,000             | 0,800            | 100,000       |
| 1,000        | 0,000             | 1,000            | 100,000       |
| 1,200        | 0,000             | 1,200            | 100,000       |



**OBS! Släng detta  
blad;  
vridkompensering är  
ej utfört.**





## Kalibreringsintyg för MARKUS 10

Kund: **ÅF-infrastructure AB**

Instrumentets serienummer: **0611**

|                                       |                   |                    |
|---------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Radongashalt i vår högradonanläggning | <b>244</b>        | kBq/m <sup>3</sup> |
| Relativ fuktighet                     | <b>80</b>         | %                  |
| Antal mätningar                       | <b>6</b>          | st                 |
| Visat medelvärde för <b>0611</b>      | <b>242</b>        | kBq/m <sup>3</sup> |
| Avvikelse                             | <b>0,8</b>        | %                  |
| Kalibreringsdatum                     | <b>2019-01-04</b> |                    |

Konstanten för Gammadatas kalibreringsanläggning är spårbar till SSM, där felmarginalen är +/-10%

För Gammadata, 2019-01-09

.....  
Namnteckning

Fredrik Lindén  
Namnförtydligande

# CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4239

Probe No 4239  
 Date of Calibration 2021-10-18  
 Calibrated by Alexander Dahlin.....  
 Run No 1686  
 Test Class: ISO 1

| Point Resistance |             | Tip Area 10cm <sup>2</sup> |
|------------------|-------------|----------------------------|
| Maximum Load     | 25          | MPa                        |
| Range            | 25          | MPa                        |
| Scaling Factor   | <b>3505</b> |                            |
| Resolution       | 0,2177      | kPa                        |
| Area factor (a)  | 0,862       |                            |

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 19,361 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

| Local Friction  |             | Sleeve Area 150cm <sup>2</sup> |
|-----------------|-------------|--------------------------------|
| Maximum Load    | 0,5         | MPa                            |
| Range           | 0,5         | MPa                            |
| Scaling Factor  | <b>3744</b> |                                |
| Resolution      | 0,0102      | kPa                            |
| Area factor (b) | 0           |                                |

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,305 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

| Pore Pressure  |             |     |
|----------------|-------------|-----|
| Maximum Load   | 2           | MPa |
| Range          | 2           | MPa |
| Scaling Factor | <b>3636</b> |     |
| Resolution     | 0,021       | kPa |

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,734 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

| Tilt Angle. | Scaling Factor: 0,93 |  |
|-------------|----------------------|--|
|-------------|----------------------|--|

Range 0 - 40 Deg.

## Backup memory

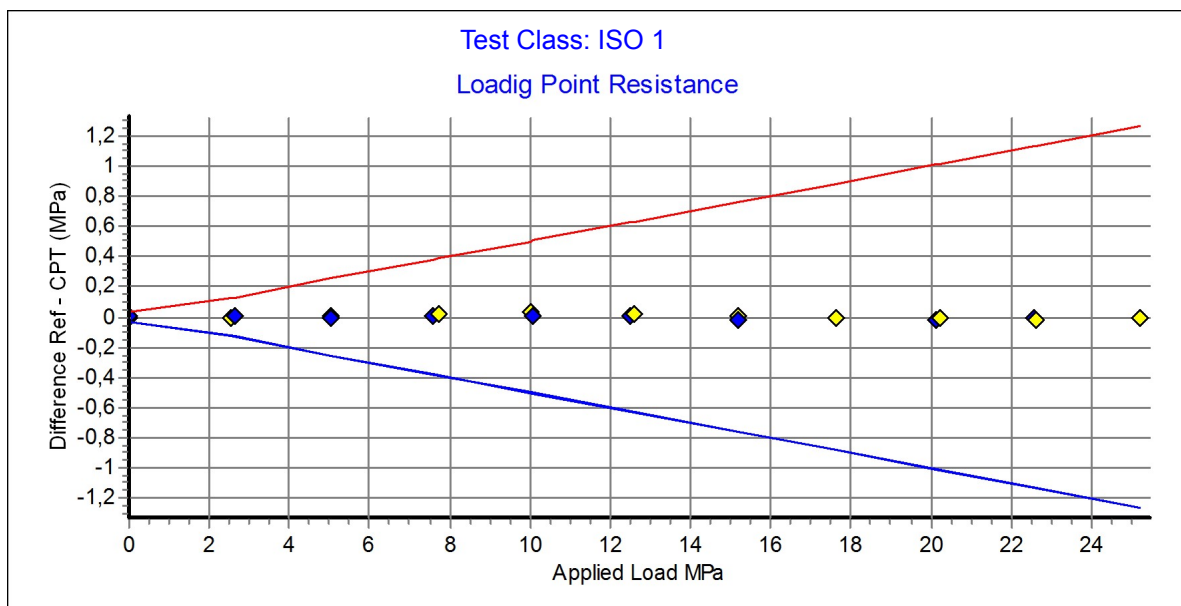
## Temperature sensor



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

Probe No: **4239**  
 Date of Calibration: **2021-10-18**  
 Calibration Run No: **1686**  
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**  
**Scaling Factor: 3505**  
 Reference Cell: **58604**

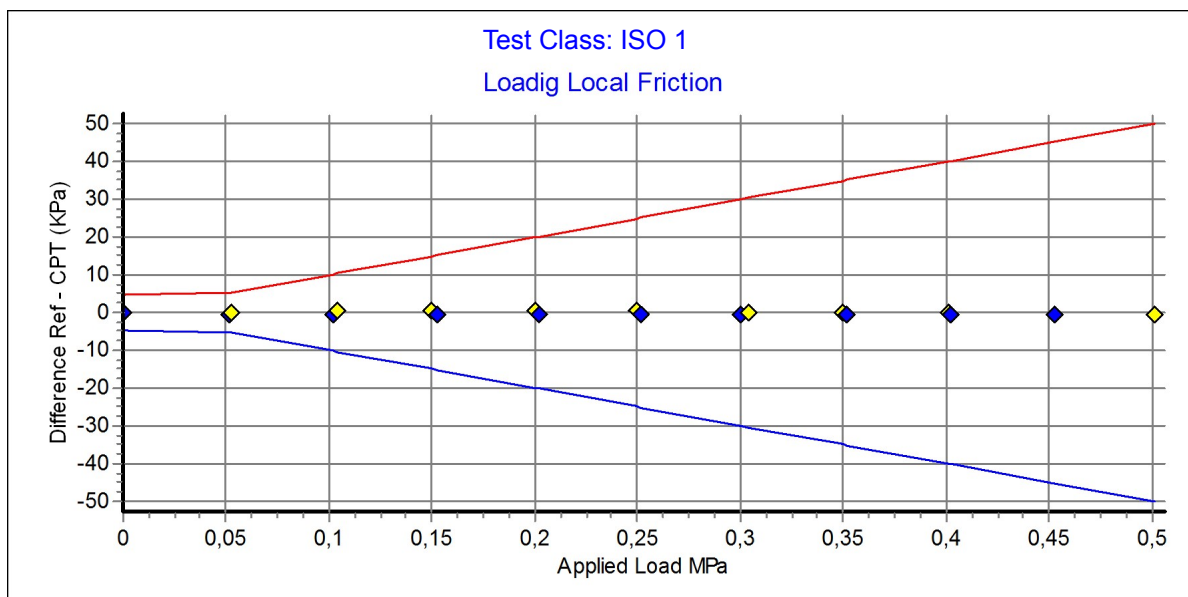
| Applied Load<br>MPa | PointRes.<br>MPa | Difference<br>MPa | Accuracy<br>%/MV | Friction<br>MPa | PorePress<br>MPa |
|---------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|
| 0,000               | 0,000            | 0,000             | 0,000            | 0,000           | 0,000            |
| 2,517               | 2,520            | -0,003            | -0,119           | 0,000           | 0,000            |
| 5,041               | 5,032            | 0,009             | 0,178            | 0,001           | 0,000            |
| 7,715               | 7,699            | 0,016             | 0,207            | 0,001           | 0,000            |
| 10,025              | 9,998            | 0,027             | 0,269            | 0,001           | 0,000            |
| 12,622              | 12,606           | 0,016             | 0,126            | 0,002           | 0,000            |
| 15,179              | 15,168           | 0,011             | 0,072            | 0,002           | 0,000            |
| 17,642              | 17,653           | -0,011            | -0,062           | 0,002           | 0,000            |
| 20,209              | 20,219           | -0,010            | -0,049           | 0,003           | 0,000            |
| 22,635              | 22,657           | -0,022            | -0,097           | 0,003           | 0,000            |
| 25,205              | 25,210           | -0,005            | -0,019           | 0,003           | 0,000            |
| 22,562              | 22,575           | -0,013            | -0,057           | 0,003           | 0,000            |
| 20,130              | 20,151           | -0,021            | -0,104           | 0,002           | 0,000            |
| 17,636              | 17,648           | -0,012            | -0,068           | 0,002           | 0,000            |
| 15,179              | 15,193           | -0,014            | -0,092           | 0,001           | 0,000            |
| 12,512              | 12,511           | 0,001             | 0,008            | 0,001           | 0,000            |
| 10,046              | 10,042           | 0,004             | 0,039            | 0,001           | 0,000            |
| 7,562               | 7,557            | 0,005             | 0,066            | 0,000           | 0,000            |
| 5,044               | 5,044            | 0,000             | 0,000            | 0,000           | 0,000            |
| 2,618               | 2,614            | 0,004             | 0,152            | 0,000           | 0,000            |
| 0,003               | -0,003           | 0,006             | 0,000            | 0,000           | 0,000            |



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

Probe No: **4239**  
 Date of Calibration: **2021-10-18**  
 Calibration Run No: **1686**  
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**  
**Scaling Factor:** **3744**  
 Reference Cell: **50598**

| Ref<br>MPa | Friction<br>MPa | Difference<br>KPa | Accuracy<br>%/MV | PointRes.<br>MPa | PorePress<br>MPa |
|------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0,000      | 0,000           | 0,000             | 0,000            | 0,000            | 0,000            |
| 0,052      | 0,051           | 0,192             | 0,000            | 0,005            | 0,000            |
| 0,104      | 0,104           | 0,303             | 0,000            | 0,005            | 0,000            |
| 0,150      | 0,150           | 0,400             | 0,000            | 0,006            | 0,000            |
| 0,200      | 0,200           | 0,472             | 0,236            | 0,009            | 0,000            |
| 0,250      | 0,250           | 0,310             | 0,124            | 0,008            | 0,000            |
| 0,304      | 0,304           | 0,247             | 0,081            | 0,009            | 0,000            |
| 0,350      | 0,350           | -0,053            | -0,015           | 0,010            | 0,000            |
| 0,401      | 0,401           | -0,063            | -0,015           | 0,012            | 0,000            |
| 0,452      | 0,452           | -0,317            | -0,070           | 0,012            | 0,000            |
| 0,501      | 0,502           | -0,529            | -0,105           | 0,014            | 0,000            |
| 0,452      | 0,452           | -0,613            | -0,135           | 0,011            | 0,000            |
| 0,402      | 0,402           | -0,725            | -0,180           | 0,010            | 0,000            |
| 0,351      | 0,352           | -0,573            | -0,163           | 0,009            | 0,000            |
| 0,300      | 0,300           | -0,583            | -0,194           | 0,007            | 0,000            |
| 0,251      | 0,252           | -0,596            | -0,236           | 0,007            | 0,000            |
| 0,202      | 0,202           | -0,405            | -0,199           | 0,005            | 0,000            |
| 0,152      | 0,153           | -0,518            | 0,000            | 0,003            | 0,000            |
| 0,102      | 0,102           | -0,468            | 0,000            | 0,002            | 0,000            |
| 0,051      | 0,052           | -0,285            | 0,000            | 0,002            | 0,000            |
| 0,000      | 0,000           | 0,030             | 0,000            | -0,001           | 0,000            |



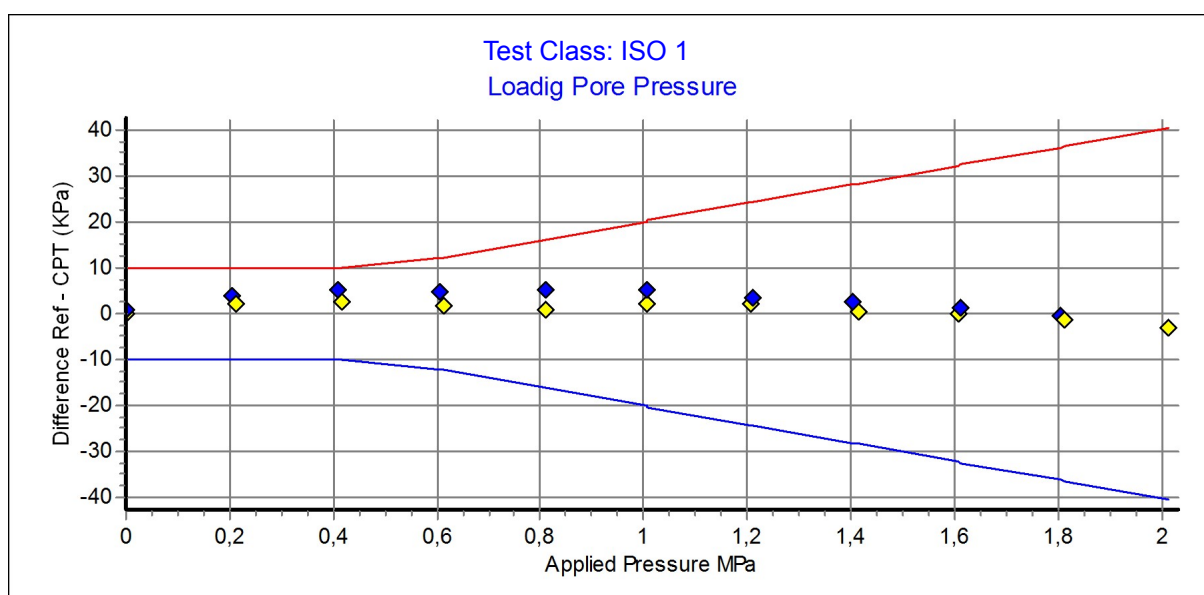
# Calibration Certificate.

## Loading Pore Pressure

Göteborg:2021-10-18

Probe No: **4239**  
 Date of Calibration: **2021-10-18**  
 Calibration Run No: **1686**  
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**  
**Scaling Factor: 3636**  
 Reference Cell: 153810109

| Appl. Press<br>MPa | PorePress<br>MPa | Difference<br>KPa | Accuracy<br>%/MV | PointRes.<br>MPa | Friction<br>MPa | Area Factor<br>A = PR/PP | Area Factor<br>B = LF/PP |
|--------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| 0,000              | 0,000            | 0,100             | 0,000            | 0,000            | 0,000           | 0,000                    |                          |
| 0,214              | 0,212            | 2,238             | 1,054            | 0,173            | 0,000           | 0,816                    | 0,000                    |
| 0,418              | 0,416            | 2,501             | 0,600            | 0,342            | 0,000           | 0,822                    | 0,000                    |
| 0,612              | 0,610            | 1,650             | 0,270            | 0,516            | 0,000           | 0,845                    | 0,000                    |
| 0,809              | 0,808            | 0,871             | 0,107            | 0,696            | 0,000           | 0,861                    | 0,000                    |
| 1,005              | 1,003            | 2,219             | 0,221            | 0,863            | 0,000           | 0,860                    | 0,000                    |
| 1,207              | 1,205            | 2,089             | 0,173            | 1,039            | 0,000           | 0,862                    | 0,000                    |
| 1,415              | 1,415            | 0,619             | 0,043            | 1,224            | 0,000           | 0,865                    | 0,000                    |
| 1,609              | 1,609            | 0,100             | -0,001           | 1,393            | 0,000           | 0,865                    | 0,000                    |
| 1,812              | 1,814            | -1,283            | -0,070           | 1,575            | 0,000           | 0,868                    | 0,000                    |
| 2,013              | 2,016            | -3,241            | -0,160           | 1,757            | 0,000           | 0,871                    | 0,000                    |
| 1,804              | 1,804            | -0,481            | -0,026           | 1,570            | 0,000           | 0,870                    | 0,000                    |
| 1,613              | 1,612            | 1,425             | 0,088            | 1,402            | 0,000           | 0,869                    | 0,000                    |
| 1,405              | 1,402            | 2,740             | 0,195            | 1,221            | 0,000           | 0,870                    | 0,000                    |
| 1,211              | 1,208            | 3,316             | 0,274            | 1,052            | 0,000           | 0,870                    | 0,000                    |
| 1,007              | 1,002            | 5,038             | 0,502            | 0,872            | 0,000           | 0,870                    | 0,000                    |
| 0,810              | 0,805            | 5,375             | 0,667            | 0,701            | 0,000           | 0,870                    | 0,000                    |
| 0,607              | 0,602            | 4,688             | 0,778            | 0,523            | 0,000           | 0,868                    | 0,000                    |
| 0,410              | 0,405            | 5,040             | 1,242            | 0,351            | 0,000           | 0,866                    | 0,000                    |
| 0,206              | 0,202            | 3,843             | 1,895            | 0,174            | 0,000           | 0,861                    | 0,000                    |
| 0,001              | 0,000            | 0,675             | 0,000            | 0,000            | 0,000           | 0,000                    |                          |



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment



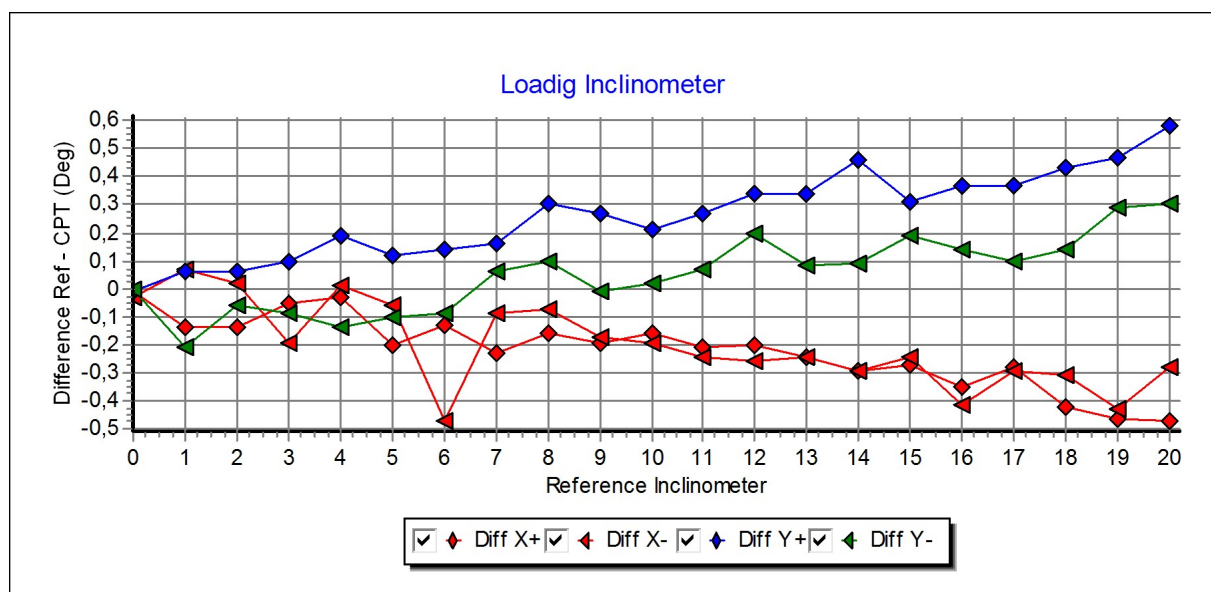
# Calibration Certificate.

## Loading Inclinometer

Göteborg:2021-10-18

Probe No: **4239**  
 Date of Calibration: **2021-10-18**  
 Calibration Run No: **1686**  
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**  
**Scaling Factor: 0,93**

| Appl. Incin.<br>Deg | X+<br>Deg | X-<br>Deg | Y+<br>Deg | Y-<br>Deg | Diff X+<br>Deg | Diff X-<br>Deg | Diff Y+<br>Deg | Diff Y-<br>Deg |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0,00                | 0,01      | 0,03      | 0,01      | 0,00      | -0,01          | -0,03          | -0,01          | 0,00           |
| 1,00                | 1,14      | 0,93      | 0,94      | 1,21      | -0,14          | 0,07           | 0,06           | -0,21          |
| 2,00                | 2,14      | 1,98      | 1,94      | 2,06      | -0,14          | 0,02           | 0,06           | -0,06          |
| 3,00                | 3,05      | 3,19      | 2,90      | 3,09      | -0,05          | -0,19          | 0,10           | -0,09          |
| 4,00                | 4,03      | 3,99      | 3,81      | 4,14      | -0,03          | 0,01           | 0,19           | -0,14          |
| 5,00                | 5,20      | 5,06      | 4,88      | 5,10      | -0,20          | -0,06          | 0,12           | -0,10          |
| 6,00                | 6,13      | 6,47      | 5,86      | 6,09      | -0,13          | -0,47          | 0,14           | -0,09          |
| 7,00                | 7,23      | 7,09      | 6,84      | 6,94      | -0,23          | -0,09          | 0,16           | 0,06           |
| 8,00                | 8,16      | 8,07      | 7,70      | 7,90      | -0,16          | -0,07          | 0,30           | 0,10           |
| 9,00                | 9,19      | 9,17      | 8,73      | 9,01      | -0,19          | -0,17          | 0,27           | -0,01          |
| 10,00               | 10,16     | 10,19     | 9,79      | 9,98      | -0,16          | -0,19          | 0,21           | 0,02           |
| 11,00               | 11,21     | 11,24     | 10,73     | 10,93     | -0,21          | -0,24          | 0,27           | 0,07           |
| 12,00               | 12,20     | 12,26     | 11,66     | 11,80     | -0,20          | -0,26          | 0,34           | 0,20           |
| 13,00               | 13,24     | 13,24     | 12,66     | 12,92     | -0,24          | -0,24          | 0,34           | 0,08           |
| 14,00               | 14,29     | 14,29     | 13,54     | 13,91     | -0,29          | -0,29          | 0,46           | 0,09           |
| 15,00               | 15,27     | 15,24     | 14,69     | 14,81     | -0,27          | -0,24          | 0,31           | 0,19           |
| 16,00               | 16,35     | 16,41     | 15,63     | 15,86     | -0,35          | -0,41          | 0,37           | 0,14           |
| 17,00               | 17,28     | 17,29     | 16,63     | 16,90     | -0,28          | -0,29          | 0,37           | 0,10           |
| 18,00               | 18,42     | 18,31     | 17,57     | 17,86     | -0,42          | -0,31          | 0,43           | 0,14           |
| 19,00               | 19,46     | 19,43     | 18,53     | 18,71     | -0,46          | -0,43          | 0,47           | 0,29           |
| 20,00               | 20,47     | 20,28     | 19,42     | 19,70     | -0,47          | -0,28          | 0,58           | 0,30           |



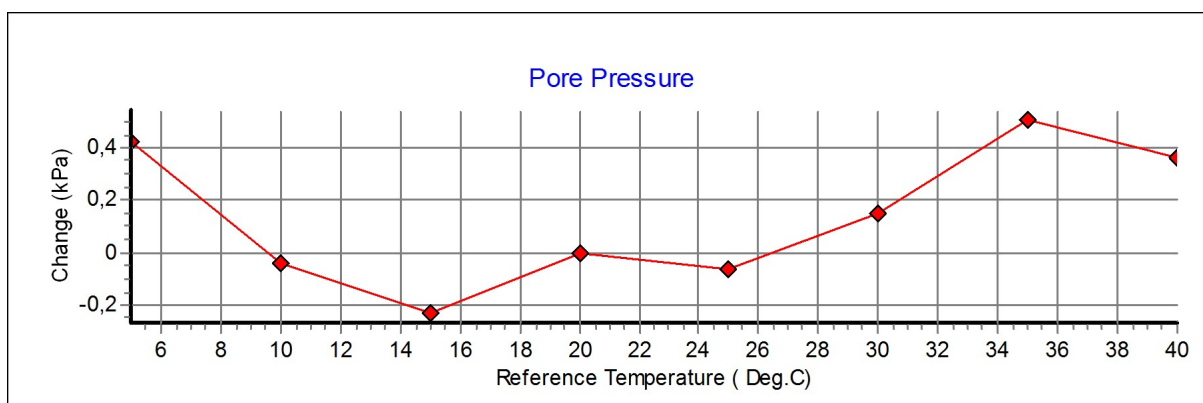
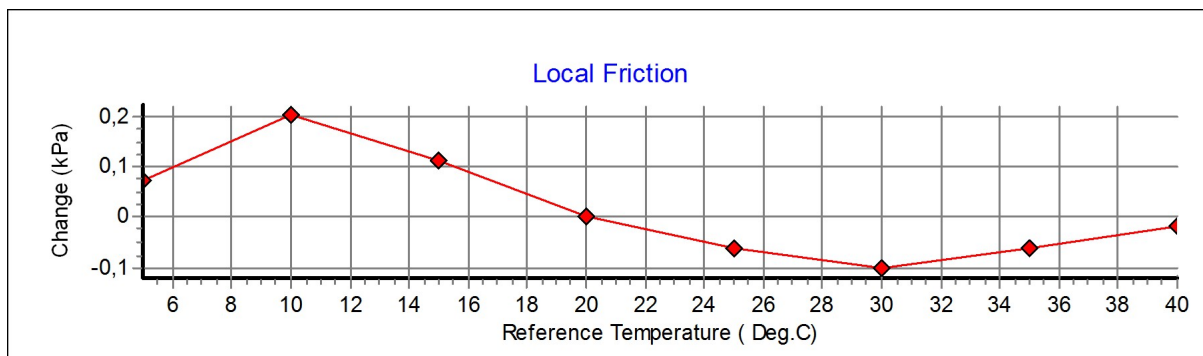
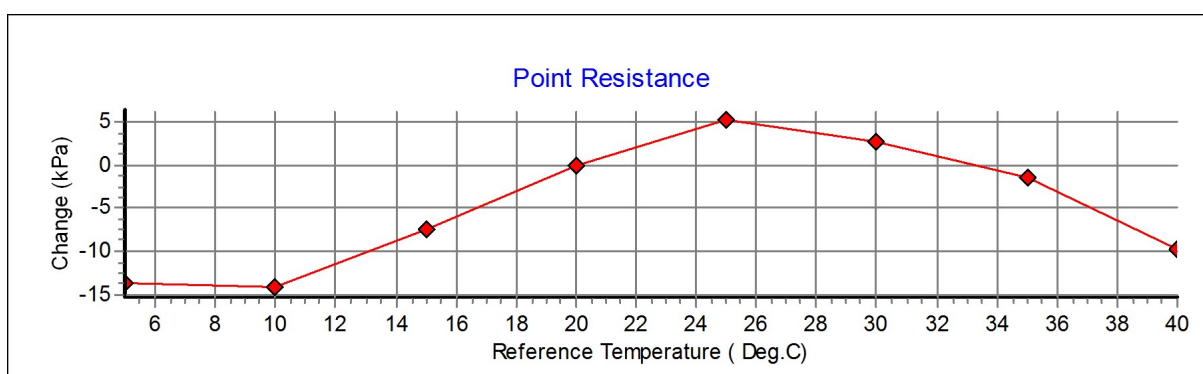
Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment



## Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2021-10-18

Probe No: **4239**  
Date of Calibration: **2021-10-18**  
Calibration Run No: **1686**  
Calibrated by: **Alexander Dahlin**



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

# Calibration procedure.

Göteborg: 2021-10-18

Upon delivery, the equipment complies with ISO 22476-1:2012, including Technical Corrigendum 1 (ISO 22476-1:2012/Cor 1:2013)

## Point resistance.

The point resistance is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

## Local friction.

A special adapter unit substitutes the cone and transfers the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve is turned 90 degrees and the calibration repeated.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

## Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At half range the pressure of the point and friction is registered and used for calculation of the area factor.

## Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg.

This will be done in 2 orthogonal directions.

## Temperature.

The temperature sensor is calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

## Temperature compensation.

The Point, Friction and the Pore pressure sensors in the probe is temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

## Calibration reference equipment.

|           |                 |                              |
|-----------|-----------------|------------------------------|
| Reference | Load cell       | HBM C2/100kN FB088 no.N58604 |
| Reference | Load cell       | HBM C2/20kN FB088 no.N50598  |
| Reference | Pressure sensor | HBM P3MB 1MPa no.160410072   |
| Reference | Pressure sensor | HBM P3MB 2MPa no.44410026    |
| Reference | Pressure sensor | HBM P3MB 50MPa no.140510158  |

The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at RISE Research Institutes of Sweden once a year.

Environment.

Air pressure: 1023,6 hPa.



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

## Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2021-10-18

### Cone name

4239

### Serial number

4239

### Date of purchase

User.

### Ranges

Point resistance

25

(Mpa)

### Geometric parameters

Area factor a

0,862

### Scaling factors

Point resistance

3505

Local friction

0,5

(Mpa)

Area factor b

0

Local friction

3744

Pore pressure

2

(Mpa)

Tip area

10

(cm<sup>2</sup>)

Pore pressure

3636

Tilt sensor

40

(Deg)

Sleeve area

150

(cm<sup>2</sup>)

Tilt sensor

0,93

temperature

©

temperature

1

Elect. Conductivity

(mS/m)

Elect. Conductivity A

Elect. Conductivity B

### Type

Nova cone

### Memory option

With memory

# CALIBRATION CERTIFICATE FOR ELECTRICAL VANE INSTRUMENT

Electrical vane instrument number: EVB-0154

Date of calibration: 2021-10-18

Operator Alexander Dahlin .....

Calibration code: **1,03** Output torque/Measured torque (Nm/Nm).  
*The best fit values in the table underneath are recorded with this code.*

| Applied Torque<br>(Nm)* | Clockwise loading<br>(Nm) | Anticlockwise loading<br>(Nm) |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 10                      | 10,12                     | 10,67                         |
| 20                      | 20,13                     | 20,61                         |
| 30                      | 30,19                     | 30,64                         |
| 40                      | 40,29                     | 40,68                         |
| 50                      | 50,39                     | 50,71                         |
| 60                      | 60,42                     | 60,70                         |
| 70                      | 70,48                     | 70,75                         |
| 80                      | 80,55                     | 80,75                         |
| 90                      | 90,61                     | 90,75                         |
| 100                     | 100,70                    | 100,70                        |
| <b>Σ = 550</b>          | <b>TOTAL/550=1,0071</b>   | <b>TOTAL/550=1,0127</b>       |

Parameters in the \*.vib vane test acquisition files:

Angle resolution (AA parameter): 0.5 degree

Time resolution (AD parameter): 1 second

Torque resolution (AB parameter): 0.03 Nm (12 bit resolution over a 100 Nm range)

Torque range: 100 Nm

The measured torque is converted into a shearing force, as follows:

Shear force (kPa) = Applied torque (Nm) x Vane constant (kPa/Nm)

*Vanes with tapered lower end:*

Vane number: 1 = 110 x 50 mm; Vane constant = 2.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-200 kPa

Vane number: 2 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa

Vane number: 3 = 172 x 80 mm; Vane constant = 0.5 kPa/Nm; Shearing range = 0-50 kPa

*Vanes with rectangular cross-section:*

Vane number: 11 = 100 x 50 mm; Vane constant = 2.2 kPa/Nm; Shearing range = 0-220 kPa

Vane number: 10 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa



Beställare: Svenljunga kommun

Uppdrag: Geoteknisk utredning för Toftalyckan Lida 2:133 m.fl.

Laboratorierapport/ Geoteknik

# LABORATORIERAPPORT/ Geoteknik

## Dokumentinformation

Uppdrag: Geoteknisk utredning för Toftalyckan Lida 2:133 m.fl.

Datum: 2022-05-16

Uppdragsnummer: 215283

Revidering:

Beställare: Svenljunga kommun

Beställarens referens: Rebecka Avdic

Uppdragsledare: Kim Plath

Telefon: 720852722

E-post: kim.plath@afry.com

Upprättad av: Hanna Karlström

Granskad av: Mikael Isaksson

## LABORATORIERAPPORT/ Geoteknik

### Innehållsförteckning

|   |                                              |   |
|---|----------------------------------------------|---|
| 1 | Omfattning .....                             | 4 |
| 2 | Styrande dokument .....                      | 4 |
| 3 | Kvalitetsinformation och observationer ..... | 4 |
| 4 | Övrigt.....                                  | 4 |

## LABORATORIERAPPORT/ Geoteknik

### Bilagor

Bilaga 1 .....Rutinundersökning störda prover

Bilaga 2 .....Certifikat och kalibreringsprotokoll



# LABORATORIERAPPORT/ Geoteknik

## 1 Omfattning

På uppdrag av Svenljunga kommun har AFRY utfört geotekniska laboratorieundersökningar inom rubricerat uppdrag. Rutinundersökning på störda prover har analyserats på laboratorium hos AFRY Göteborg. Arbetet har utförts under maj månad år 2022.

Tabell 1.1 Antal utförda laboratorieundersökningar fördelat på metod.

| Metod                             | Antal |
|-----------------------------------|-------|
| Benämning                         | 5     |
| Vattenkvot                        | 5     |
| Materialtyp & Tjälfarlighetsklass | 5     |

## 2 Styrande dokument

Tabell 2.1 Standarder och styrande dokument för laboratorieundersökningar.

| Metod                                                                       | Standard eller annat styrande dokument |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Benämning och indelning av jord<br>Del 1 Benämning och beskrivning          | SS-EN ISO 14688-1                      |
| Identifiering och klassificering av jord<br>Del 2: Klassificeringsprinciper | SS-EN ISO 14688-2                      |
| Vattenkvot                                                                  | SS 027116<br>SS-EN ISO 17892-1:2014    |
| Materialtyp & Tjälfarlighetsklass                                           | AMA Anläggning 17, Tabell CB/1         |

## 3 Kvalitetsinformation och observationer

AFRY är certifierade enligt ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 samt OHSAS 18001:2007. För att säkerställa kvalitén på utfört laboratoriearbete genomförs årligen kalibrering, kontroll och dokumentation av använd utrustning. Detta arbete görs av externt ackrediterat företag. Rutinmässig och regelbunden kontroll av utrustning görs av ansvarig laboratorietekniker.

Certifikat och kalibreringsprotokoll är bifogade i Bilaga 2.

Ingen specifik kvalitetsinformation eller observation finns att redovisa.

## 4 Övrigt

Ingen övrig information har framkommit.

## LABORATORIERAPPORT/Geoteknik

BILAGA 1, Rutinundersökning störda prover

| Sammanställning av<br>LABORATORIEUNDERSÖKNING STÖRD PROVTAGNING                                                        |      |                                                                                                                                                    |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                |           |          |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|-----------|----------|--------------|
| Uppdragsnamn:<br>Uppdragsnummer:<br>Beställare:<br>Provtagningsdatum:<br>Fält-ansvarig:<br>Lab-datum:<br>Lab-ansvarig: |      | <b>Geoteknisk utredning för<br/>Toftalyckan Lida 2:133 m.fl.</b><br>215283<br>Svenljunga kommun<br>Peter Hirvonen<br>2022-05-03<br>Hanna Karlström |                                                    | <div>  <div> <b>AFRY</b><br/> <small>Å F P Ö Y R Y</small> </div> </div> <div> <b>ÅF Infrastructure AB</b><br/> <b>P.O. Box 1551</b><br/> <b>SE-401 51 Göteborg</b><br/> <b>Tel. Vxl: +46 10 505 00 00</b> </div> <div> <b>Besöksadress</b><br/> <b>Grafiska vägen 2</b><br/> <b>412 63 Göteborg</b><br/> <a href="mailto:geolab@afry.com">geolab@afry.com</a> </div> |                  |                |           |          |              |
| Punkt<br>(vy)                                                                                                          | Djup |                                                                                                                                                    | Klassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1 | W <sub>N</sub> %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | W <sub>L</sub> % | Org.<br>Halt % | Tjälfarl. | Mtrl-typ | Anmärkningar |
|                                                                                                                        | Från | Till                                                                                                                                               |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                |           |          |              |
| 22AF01                                                                                                                 | 0,0  | 0,05                                                                                                                                               | ASFALT                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                |           |          | Enl fält     |
|                                                                                                                        |      | 1,0                                                                                                                                                | brun grusig SAND                                   | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                | 1         | 2        | Ev fyllning  |
|                                                                                                                        |      | 2,0                                                                                                                                                | brun grusig siltig SAND                            | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                | 2         | 3B       |              |
|                                                                                                                        |      | 2,6                                                                                                                                                | brun siltig SAND                                   | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                | 3         | 4A       |              |
| 22AF04                                                                                                                 | 0,0  | 0,10                                                                                                                                               | ASFALT                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                |           |          | Enl fält     |
|                                                                                                                        |      | 1,0                                                                                                                                                | grå sandig siltig GRUS                             | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                | 2         | 3B       | Ev fyllning  |
|                                                                                                                        |      | 2,0                                                                                                                                                | grå sandig siltig GRUS                             | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                | 2         | 3B       |              |
| Avbrott under arbetet, avvikelse från standard, kommentarer, markskada m m                                             |      |                                                                                                                                                    |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                |           |          |              |
| Materialtyp & Tjälfarlighetsklass enl AMA 17                                                                           |      |                                                                                                                                                    |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                |           |          |              |
| <b>ÅF Infrastructure AB</b>                                                                                            |      |                                                                                                                                                    |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |                |           |          |              |

## LABORATORIERAPPORT/Geoteknik

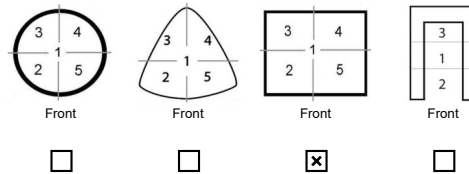
BILAGA 2, Certifikat och kalibreringsprotokoll

Ort:  
Göteborg

Datum:  
2021-09-20

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                             |                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Uppdragsgivare:<br><b>AFRY</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | Avtalsnummer:<br><b>61187</b>               |                                            |
| Vägfabrikat:<br><b>Ohaus</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | Idnummer:                                   |                                            |
| Typ/modell:<br><b>SX2202</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | Serienummer:<br><b>B836391849</b>           |                                            |
| Maxlast:<br><b>2200 g</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          | Skaldel:<br><b>0,01 g</b>                   |                                            |
| Placering:<br><b>Geolab</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                             | Temp:<br><b>23 °C</b>                      |
| Mätmiljö:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> Ok              | <input checked="" type="checkbox"/> Ostabil | <input type="checkbox"/> Vibration         |
| Uppställning:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> Bänk | <input type="checkbox"/> Fundament          | <input type="checkbox"/> Drag              |
| Nivellering:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> OK              | <input type="checkbox"/> Justerad           | <input checked="" type="checkbox"/> Saknas |
| Kontroll och justering utförd med viktnormal/viktsats:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                             |                                            |
| <input type="checkbox"/> 600.8 <input checked="" type="checkbox"/> 11000.7 <input type="checkbox"/> 10000.1 -2 <input type="checkbox"/> 20000.1 -2 <input type="checkbox"/> 20A.1 -8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                 |                                          |                                             |                                            |
| Provningen är utförd enl. Tillquists mätmetod: <input checked="" type="checkbox"/> TS1 <input type="checkbox"/> TS2    Vikt- respektive luftdensitet har förutsatts vara 8000kg/m <sup>3</sup> respektive 1,2 kg/m <sup>3</sup> .<br>Mätresultatet är genom regelbunden kalibrering av viktnormaler spårbara till världsnormalen vid Bureau International de Paris et Mesures i Paris. |                                          |                                             |                                            |

| Belastning, g | Resultat före justering | Resultat efter justering |
|---------------|-------------------------|--------------------------|
| 100           | 100,00                  | 100,00                   |
| 500           | 500,02                  | 500,00                   |
| 1000          | 1000,02                 | 1000,01                  |
| 1500          | 1500,04                 | 1500,01                  |
| 2000          | 2000,05                 | 2000,01                  |
|               |                         |                          |
|               |                         |                          |
|               |                         |                          |
|               |                         |                          |
|               |                         |                          |



Kantbelastning: **700 g**

| Pos. | Resultat före justering | Resultat efter justering |
|------|-------------------------|--------------------------|
| 1    | 700,00                  |                          |
| 2    | 700,02                  |                          |
| 3    | 700,01                  |                          |
| 4    | 699,97                  |                          |
| 5    | 699,98                  |                          |

Den maximala variationsvidden vid provningen (endast mätmetod TS1): **0,02 g**

Övriga noteringar:

Myggenäs 2021-09-20

  
Kent Kihlberg



**METROLOGY DEPARTMENT**

**SERVICE DE MÉTROLOGIE**

BP 50002 - F67701 SAVERNE CEDEX

+ 33 (0)3 88 71 53 10

+ 33 (0)3 88 71 20 92

commercial@zwibel.fr

www.zwibel.fr

Cde : 21806277|VETEK WEIG

**CALIBRATION CERTIFICATE**

*CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE*

**N° Z18 43314**

ISSUED TO

**VETEK WEIGHING AB**

*DÉLIVRÉ A*

**Hantverksvägen 15**

**76493 VADDO**

**SUEDE**

**CALIBRATED INSTRUMENT**

*INSTRUMENT ÉTALONNÉ*

Designation **2 kg weight**  
*Désignation Poids de 2 kg*

Serial number **S1843314**  
*N° de série*

Manufacturer **ZWIEBEL**  
*Constructeur*

Marking **ZC59G**  
*Marquage*

Customer identification **/**  
*Identifiant client*

This document consists of **6 Pages.**  
Including a verification report

Date of issue **30/10/2018**  
*Date d'émission*

*Ce certificat comprend* **6 Pages.**  
*Incluant un constat de vérification*

THE METROLOGY DEPARTMENT  
LE SERVICE DE MÉTROLOGIE

**LEROUX A.**

Responsable laboratoire



ACCREDITATION  
n°2-1218

Scope available  
on www.cofrac.fr

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL BY  
PHOTOGRAPHIC PROCESS

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISÉE QUE SOUS LA FORME DE  
FAC-SIMILÉ PHOTOGRAPHIQUE INTÉGRAL

# CERTIFIKAT

Detta certifikat intygar att ledningssystemet hos:



**AFRY AB**

samt ingående bolag enligt appendix sida 1-11

Huvudkontor: Frösundaleden 2, 169 70 Solna, Sverige

Ytterligare platser enligt appendix sida 1-11

har granskats av Intertek och är i överensstämmelse med kraven i

**ISO 45001:2018**

OHSAS 18001:2007-certifierade från 2 februari 2019 till 3 april 2020

**Ledningssystemet är tillämpligt för:**

Teknisk konsultverksamhet, projektering, design, projektledning, konstruktion, produkt- och systemutveckling i energi, infrastruktur, industri, miljö och IT-sektorn.

**Certifikatsnummer:**

0100453

**Certifikatets ursprungsdatum:**

3 april 2020

**Datum för certifieringsbeslut:**

1 december 2021

**Certifikatets utfärdandedatum:**

6 december 2021

**Certifikatets sista giltighetsdag:**

31 maj 2022



TM

**intertek**



Accred. no. 1639

Certification of management systems  
ISO/IEC 17021-1

**Torbjörn Rudqvist**

MD, Business Assurance Nordics

Intertek Certification AB

P.O. Box 1103, SE-164 22 Kista, Sweden



# CERTIFIKAT

Detta certifikat intygar att ledningssystemet hos:



**AFRY AB**

samt ingående bolag enligt appendix sida 1-14

Huvudkontor: Frösundaleden 2, 169 70 Solna, Sverige

Ytterligare platser enligt appendix sida 1-14

har granskats av Intertek och är i överensstämmelse med kraven i

**ISO 9001:2015**

**Ledningssystemet är tillämpligt för:**

Teknisk konsultverksamhet, projektering, design, projektledning, konstruktion, produkt- och systemutveckling i energi, infrastruktur, industri, miljö och IT-sektorn.

**Certifikatsnummer:**

27102

**Certifikatets ursprungsdatum:**

17 november 2003

**Datum för certifieringsbeslut:**

1 december 2021

**Certifikatets utfärdandedatum:**

6 december 2021

**Certifikatets sista giltighetsdag:**

31 maj 2022



Accred. no. 1639  
Certification of management systems  
ISO/IEC 17021-1

**intertek**

**Torbjörn Rudqvist**

MD, Business Assurance Nordics

Intertek Certification AB

P.O. Box 1103, SE-164 22 Kista, Sweden





# CERTIFIKAT

Detta certifikat intygar att ledningssystemet hos:



**AFRY AB**

samt ingående bolag enligt appendix sida 1-12

Huvudkontor: Frösundaleden 2, 169 70 Solna, Sverige

Ytterligare platser enligt appendix sida 1-12

har granskats av Intertek och är i överensstämmelse med kraven i

**ISO 14001:2015**

**Ledningssystemet är tillämpligt för:**

Teknisk konsultverksamhet, projektering, design, projektledning, konstruktion, produkt- och systemutveckling i energi, infrastruktur, industri, miljö och IT-sektorn.

**Certifikatsnummer:**

1418863

**Certifikatets ursprungsdatum:**

17 november 2003

**Datum för certifieringsbeslut:**

1 december 2021

**Certifikatets utfärdandedatum:**

6 december 2021

**Certifikatets sista giltighetsdag:**

31 maj 2022



**intertek**

**Torbjörn Rudqvist**

MD, Business Assurance Nordics

Intertek Certification AB

P.O. Box 1103, SE-164 22 Kista, Sweden



Ort:  
Göteborg

Datum:  
2021-09-20

|                                                         |                                                                |                                                                      |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Uppdragsgivare:<br><b>AFRY</b>                          |                                                                | Avtalsnummer:<br><b>61187</b>                                        |
| Fabrikat:<br><b>Memmert</b>                             |                                                                | Idnummer:                                                            |
| Typ/modell:<br><b>UN160m</b>                            | Serienummer:<br><b>B518.0731</b>                               |                                                                      |
| Placering:<br><b>Geolab.</b>                            |                                                                |                                                                      |
| Referensinstrument temperatur, modell:<br><b>EXTECH</b> | Referensinstrument temperatur, serienummer:<br><b>12030225</b> | Referensinstrument temperatur, certifikatnummer:<br><b>1383994-1</b> |
| Referensinstrument fukt, modell:                        | Referensinstrument fukt, serienummer:                          | Referensinstrument temperatur, certifikatnummer:                     |

| Underhåll/kontroll                                                     | Anmärkning |
|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Elektriska anslutningar/skyddsjord |            |
| <input type="checkbox"/> Övertemperaturskydd                           | -          |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dörrlås/dörrpackning/gångjärn      |            |
| <input type="checkbox"/> Ånggenerator och anslutningar                 | -          |
| <input type="checkbox"/> Kylsystem                                     | -          |
| <input type="checkbox"/> Övrigt                                        | -          |

### Kontroll av temperatur

| Inst. temp | Resultat f. just. | Resultat e. just. |
|------------|-------------------|-------------------|
| 100        | 95,4              | 99,5              |
|            |                   |                   |
|            |                   |                   |

### Kontroll av fukt

| Inst. värde | Resultat f. just. | Resultat e. just. |
|-------------|-------------------|-------------------|
|             |                   |                   |
|             |                   |                   |
|             |                   |                   |

### Kontroll av CO2

| Inst. värde | Resultat f. just. | Resultat e. just. |
|-------------|-------------------|-------------------|
|             |                   |                   |
|             |                   |                   |
|             |                   |                   |

### Övriga noteringar:

Referensinstrumentets temp.sensor placerad längst bak, längst upp vid mätningstillfället.

Myggenäs 2021-09-20

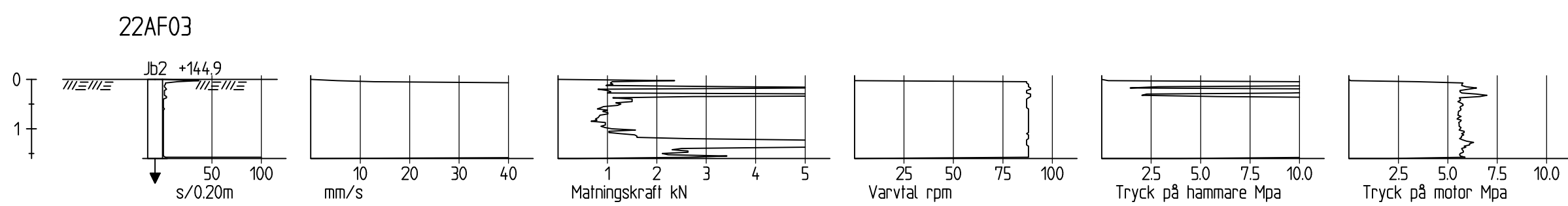
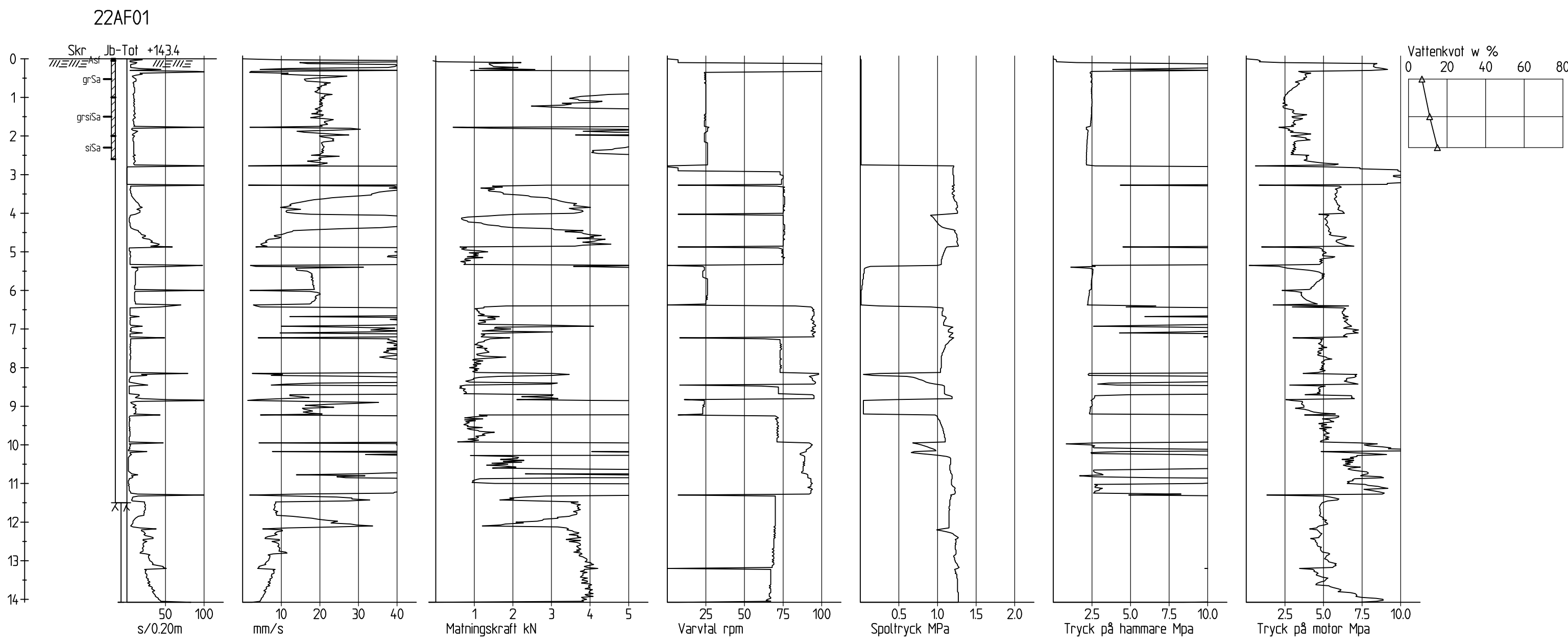
  
Kent Kihlberg



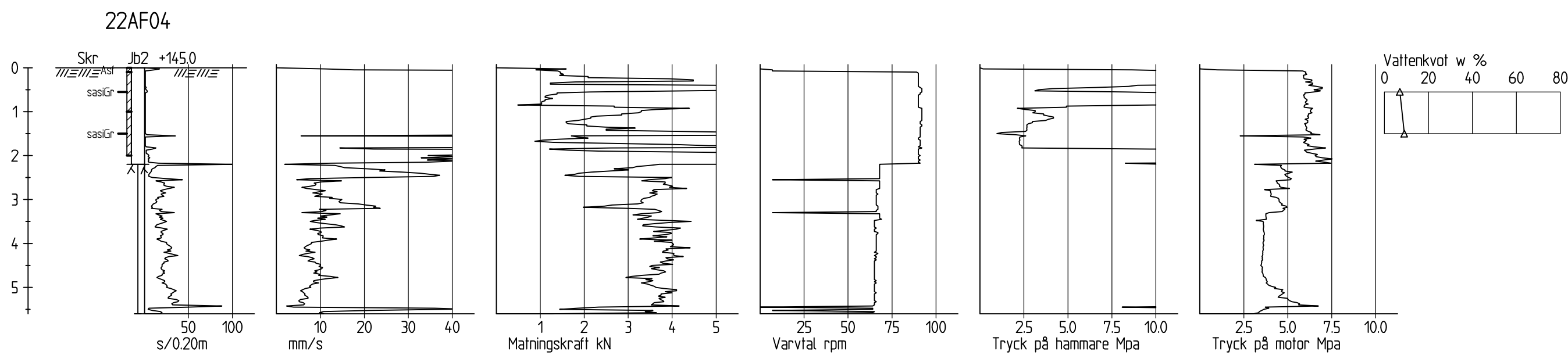




XREF: MODEL\OSTJAMA\BORGARIN\_2022-05-16\_15:10  
BESTÄLLARE: LÖÖF & P  
SISTEREVISNING:



AVBRUTEN PGA AVBORRAD LEDNING



KOORDINATSYSTEM  
HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR  
SE SGF-S BETECKNINGSSYSTEM

| BET | ÄNDRINGEN AVSER | DATUM | SIGN |
|-----|-----------------|-------|------|
|     |                 |       |      |

GEOTEKNISK UTREDNING FÖR TOFTALYCKAN LIDA 2:133 M.FL

|                         |                             |                                             |     |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----|
|                         |                             |                                             |     |
| UPPDRAG NR<br>215283    | RITAD/KONSTR AV<br>K. PLATH | GEOTEKNISK UNDERSÖKNING<br>SEPARATA BORRHÅL |     |
| DATUM<br>2022-05-16     | HANDLÄGGARE<br>K. PLATH     |                                             |     |
| ANSVARIG<br>M. ISAKSSON | SKALA<br>A1 1:100           | NUMMER<br>G22018-G31                        | BET |