

# Marks Kommun

**Sätla 5:15 m fl. Sätla, Marks Kommun**

## PM GEOTEKNIK RADONUTREDNING

|                |                |
|----------------|----------------|
| Uppdragsnummer | 10045003       |
| Datum          | 2004-07-01     |
| Rev. datum     |                |
| Upprättad av   | Niklas Kåwe    |
| Granskad av    | Sven-Åke Öhman |
| Godkänd av     | Sven-Åke Öhman |

SIGN.

SIGN.

UNDERSKRIFT

## PM GEOTEKNIK RADONUTREDNING

### Sätla 5:15 m fl. Sätla, Marks Kommun

---

Mätningen är utförd 2004-06-21 med mätare typ MARCUS 10 på cirka 0,80-0,90 meters djup. Bilaga 1 visar mätresultatet i undersökningsområdet, provpunkternas lägen i plan framgår av Bilaga 2.

#### REKOMMENDATIONER

Undersökningsområdet klassificeras i huvudsak som högradonmark varför bostadshus skall utföras i Radonsäkert utförande, i enlighet med Byggforskningsrådets skrift "Markradon". I undersökningsområdet varierade radonförekomsten från låg till högradonmark varför en detaljundersökning separat för respektive hus kan ge annan radonnivå än högradonmark.

Halmstad 2004-07-01

**WSP** Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10

302 48 Halmstad

Tfn: 035-18 11 00

Fax: 035-18 11 01

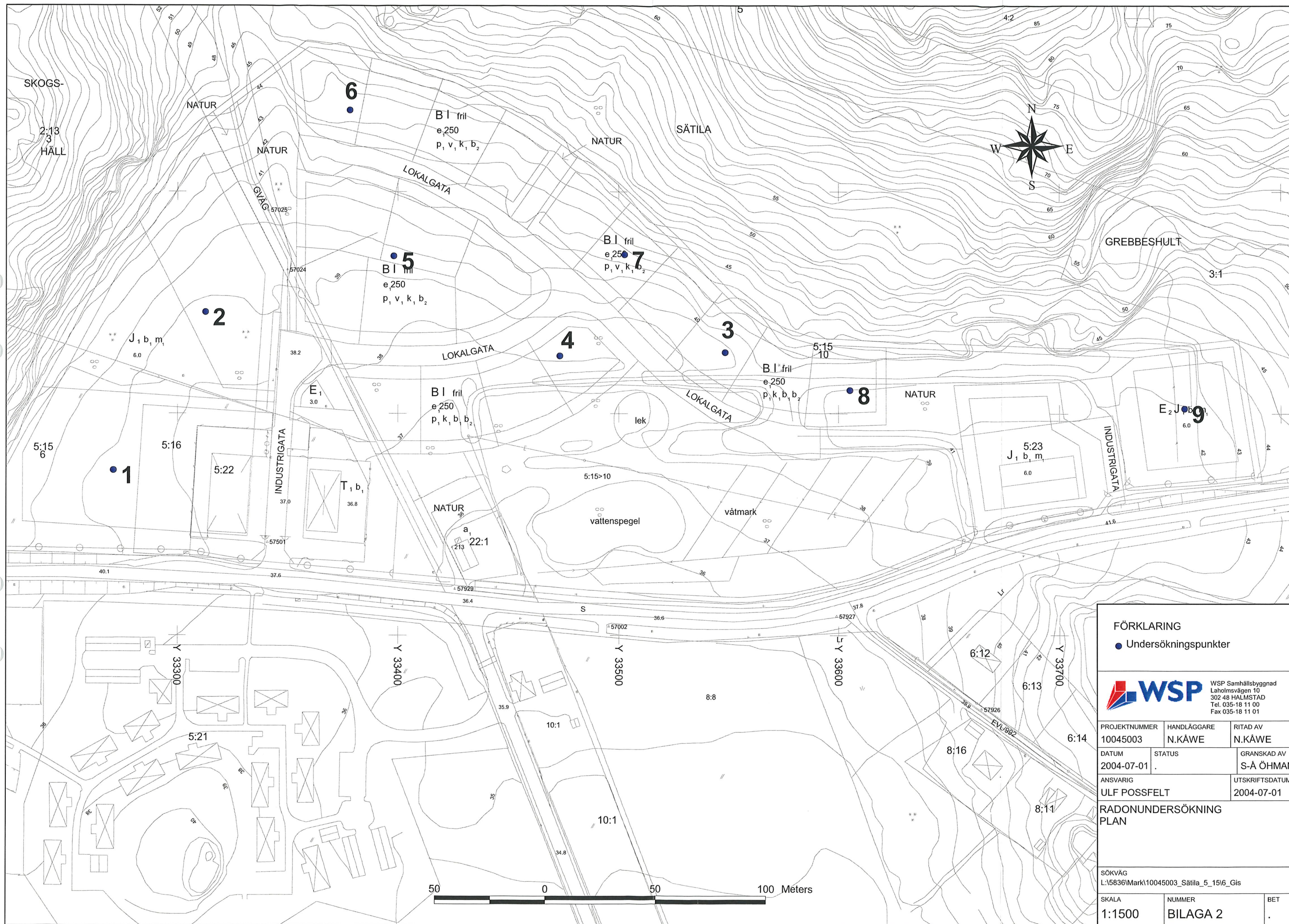
#### ***Bilagor:***

*Bilaga 1: Provtabell.*

*Bilaga 2: Mätpunkters läge i Plan.*

|                                                |                                      |                          |
|------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Uppdrag<br>Sätla 5:15 m fl Sätla, Marks Kommun |                                      |                          |
| Uppdragsnummer<br>10045003                     | Datum för undersökning<br>2004-06-21 | Utförd av<br>Niklas Kåwe |
| Antal mätpunkt<br>9                            | Provtagningssätt<br>Marcus 10        |                          |

| Mätpunkt | kBq/m <sup>3</sup> | Djup u my | Kompenserat för provtagningsdjup<br>kBq/m <sup>3</sup> | Jordart                 |
|----------|--------------------|-----------|--------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1        | <0                 | 0,90      | nej                                                    | Huvudsakligen lerjordar |
| 2        | 59                 | 0,80      | nej                                                    | "                       |
| 3        | 35                 | 0,80      | nej                                                    | "                       |
| 4        | 6                  | 0,90      | nej                                                    | "                       |
| 5        | 20                 | 0,80      | nej                                                    | "                       |
| 6        | 40                 | 0,85      | nej                                                    | "                       |
| 7        | 32                 | 0,85      | nej                                                    | "                       |
| 8        | 100                | 0,90      | nej                                                    | "                       |
| 9        | 24                 | 0,90      | nej                                                    | "                       |
|          |                    |           |                                                        |                         |
|          |                    |           |                                                        |                         |
|          |                    |           |                                                        |                         |
|          |                    |           |                                                        |                         |



FÖRKLARING

● Undersökningspunkter



WSP Samhällsbyggnad  
Laholmsvägen 10  
302 48 HALMSTAD  
Tel. 035-18 11 00  
Fax 035-18 11 01

|               |                |             |
|---------------|----------------|-------------|
| PROJEKTNUMMER | HANDLÄGGARE    | RITAD AV    |
| 10045003      | N.KÅWE         | N.KÅWE      |
| DATUM         | STATUS         | GRANSKAD AV |
| 2004-07-01    |                | S-Å ÖHMAN   |
| ANSVARIG      | UTSKRIFTSDATUM |             |
| ULF POSSFELT  | 2004-07-01     |             |

RADONUNDERSÖKNING  
PLAN

SÖKVÄG  
L:\5836\Mark\10045003\_Sättila\_5\_15\6\_Gis

|        |          |     |
|--------|----------|-----|
| SKALA  | NUMMER   | BET |
| 1:1500 | BILAGA 2 | .   |

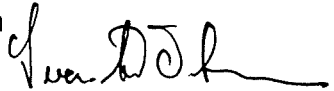
# Marks Kommun



**Sätla 5:15 m fl, Sätla, Marks Kommun**

**Geoteknisk undersökning för detaljplan**

**PM 1 GEOTEKNIK**

|                |                |                                                                                             |
|----------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uppdragsnummer | 10045003       |                                                                                             |
| Datum          | 2004-07-01     |                                                                                             |
| Rev. datum     |                |                                                                                             |
| Upprättad av   | Sven-Åke Öhman | SIGN.  |
| Granskad av    | Ulf Possfelt   | SIGN.  |
| Godkänd av     | Sven-Åke Öhman |         |
| UNDERSKRIFT    |                |                                                                                             |

## PM 1 GEOTEKNIK

### Sätla 5:15 m fl, Sätla, Marks Kommun Geoteknisk undersökning för detaljplan

---

#### Innehållsförteckning

|          |                                                       |          |
|----------|-------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>UPPDRAG</b>                                        | <b>3</b> |
| 1.1      | Uppdragsgivare                                        | 3        |
| 1.2      | Planerad byggnation                                   | 3        |
| 1.3      | Dokumentets syfte                                     | 3        |
| <b>2</b> | <b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b>                        | <b>3</b> |
| <b>3</b> | <b>UNDERSÖKNINGAR</b>                                 | <b>5</b> |
| <b>4</b> | <b>UNDERSÖKNINGSRESULTAT</b>                          | <b>5</b> |
| 4.1      | Allmänt                                               | 5        |
| 4.2      | Område A: Lera till stora djup                        | 5        |
| 4.2.1    | Jordlager                                             | 5        |
| 4.2.2    | Djup till fast botten                                 | 6        |
| 4.2.3    | Grundvatten                                           | 6        |
| 4.2.4    | Stabilitet                                            | 6        |
| 4.2.5    | Uppfyllnader                                          | 6        |
| 4.2.6    | Grundläggningstekniska förhållanden, rekommendationer | 6        |
| 4.3      | Område B: Zon mot höjdområde                          | 6        |
| 4.3.1    | Jordlager                                             | 6        |
| 4.3.2    | Djup till fast botten                                 | 7        |
| 4.3.3    | Grundvatten                                           | 7        |
| 4.3.4    | Stabilitet                                            | 7        |
| 4.3.5    | Grundläggningstekniska förhållanden, rekommendationer | 7        |
| <b>5</b> | <b>SAMMANFATTNING, REKOMMENDATIONER</b>               | <b>8</b> |
| 5.1      | Allmänt                                               | 8        |
| 5.2      | Stabilitet                                            | 8        |
| 5.3      | Grundläggning                                         | 8        |
| 5.4      | Uppfyllnader                                          | 8        |
| 5.5      | Infiltration                                          | 8        |
| 5.6      | Byggande, utförande                                   | 9        |

#### Bilagor:

Rapport geoteknisk undersökning  
Stabilitetsberäkning sektion vid borrhål nr 1

Rgeo  
Bilaga 1

---

## PM 1 GEOTEKNIK

### Sätla 5:15 m fl, Sätla, Marks Kommun Geoteknisk undersökning för detaljplan

---

## 1 Uppdrag

### 1.1 Uppdragsgivare

WSP Samhällsbyggnad i Halmstad har på uppdrag av Marks Kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen utfört geoteknisk undersökning och utredning för rubricerat objekt.

### 1.2 Planerad byggnation

Detaljplanen innehåller 19 villatomter, industrimark samt allmän mark.

### 1.3 Dokumentets syfte

Denna PM redovisar översiktligt de geotekniska förutsättningarna för anläggning av byggnader och infrastruktur i området. Fält- och laboratorieresultat redovisas i bilagda Rapport Geoteknik (RGeo).

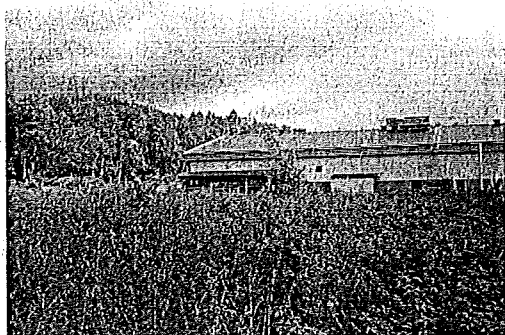
## 2 Befintliga förhållanden

Planområdet ligger i östra delen av Sätla, norr om utfarten mot Hyssna. Området ligger mot ett, ställvis brant sluttande, bergs- och skogsområde mot norr. Marken är till största del bevuxen med skogvegetation. Ställvis är markytan blockrik. Öppen ängs- och åkermark finns huvudsakligen längst i väster samt längst i öster vid borrhål nr 1.

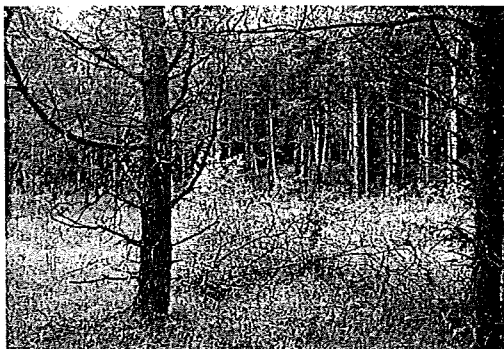
Marken sluttar åt söder, från bergs- och skogsområdet. Höjdskillnaden inom området varierar från +36 i söder till cirka + 49 i områdets norra del. I de låglänta delarna är marken fuktig och man kan misstänka att grundvattenytan ligger i eller nära markytan under de nederbördsrika delarna av året.

Närområdet är bebyggt med bostadshus samt byggnader för lättare industri.

Uppdragsnr. 10045003  
Upprättad: 2004-07-01



*Figur 2.1: Vy från söder mot nordost i västra delen av området.*



*Figur 2.2: Vy från söder mot nordväst i östra delen av området.*



*Figur 2.3: Vy från norr mot söder i västra delen av området.*



*Figur 2.4: Vy från nordost mot sydväst i mellersta delen av området.*



Figur 2.5: Vy från norr mot söder i östra delen av området.

### 3 Undersökningar

Fältundersökningen utfördes under juni 2004, se RGeo.

I denna PM har också beaktats en geoteknisk undersökning av GF Göteborg 1978, "Marks kommun, Sättila brandstation", uppdragsnummer nr 34305 038 230 som utfördes i samband med byggandet av brandstationen.

### 4 Undersökningsresultat

#### 4.1 Allmänt

Området karakteriseras av områdesvis skilda geotekniska förutsättningar. Större delen utgörs av mark, där jorden består av lera till relativt stora djup, **område A**. Närmast höjdområdet finns en övergångszon mellan lerområdet och fast jord och berg i höjdryggen, **område B**.

#### 4.2 Område A: Lera till stora djup

##### 4.2.1 Jordlager

Jordlagren utgörs huvudsakligen av lera till relativt stora djup.

Jorden består, under vegetationsskiktet, överst av ett 2 à 3 meter tjockt övre, fastare jordlager av siltig torrskorpelera och därunder lera till ställvis stora djup (större än 20 meter). Den övre fastare torrskorpeleran är ställvis genomsatt av skikt och lager av silt och sand.

Enligt utförda laboratorieförsök uppgår lerans vattenkvot till mellan 25 – 35 % och konflytgränsen till motsvarande värden. Lerjordens hållfasthet har tolkats med SGI:s programvara CONRAD på utförd CPT-sondering. Hållfastheten varierar relativt kraftigt med djupet. Ner till ca 4 meters djup ligger hållfastheten mellan 50 och 100 kPa, mellan 4 och 6 meter mellan 30 och 50 kPa. Från ca 6 meters djup ökar hållfastheten svagt med djupet.

Enligt Conradanalys är lerjorden överkonsoliderad med mer än 50 kPa. Kompletterande geotekniska utredningar krävs för att mer noggrant bestämma graden av överkonsolidering.

Enligt GF:s undersökning är lerjorden på större djup kvick d v s sensitiviteten är större än 50 vilket medför att jorden på dessa djup är mycket känslig för störningar och vibrationer.

#### 4.2.2 Djup till fast botten

Sonderingen stoppade på djup upp till ca 20 á 24 meter.

#### 4.2.3 Grundvatten

Vattennivån i provtagningspunkterna och i de monterade vattenobservationsrören låg vid avläsningstillfället ca 0,6 till 1 meter under nuvarande markyta. Det skall dock beaktas, att det under våren 2004 varit en längre period utan nederbörd. Verkliga grundvattennivåer i området bedöms därför kunna ligga ca 0,3-0,5 meter högre.

I GF:s undersökning från 1978 uppmättes vid porttryckmätning i en punkt en ekvivalent grundvattenyta över befintlig markyta. Trycket låg ca 1,0 meter över marken med mätaren på 7 meters djup och ca 2 meter över marken med mätaren på 20 meters djup.

#### 4.2.4 Stabilitet

De mycket begränsade höjdskillnaderna inom området innebär att området har gynnsamma förutsättningar ur stabilitetssynpunkt. Mark som nu planeras för bebyggelse är i stort plan. Av denna anledning bedöms delområdet som stabilt även med hänsyn till de höga uppmätta porttrycken (jmf nedan överslagsberäkning vid område B).

#### 4.2.5 Uppfyllnader

Uppfyllnader bör begränsas till ca 50 kPa (ca 2,5 meter jord).

#### 4.2.6 Grundläggningstekniska förhållanden, rekommendationer

Baserat på denna översiktliga geotekniska undersökning bedöms byggnader och anläggningar kunna grundläggas direkt i mark under förutsättning att markbelastningen, inklusive eventuella uppfyllnader, begränsas till maximalt ca  $0,8 \times 50 = 40$  kPa.

##### 4.2.6.1 Schaktning

Då jorden lagervis bedöms vara mycket eroderingskänslig och flytbenägen kan arbetstekniska problem uppstå vid arbeten under grundvattennivån eller vid kraftig nederbörd.

Schakt i lera kan utföras i lutning 3:1 till ca 3,0 meters djup utan förstärkningsåtgärder, med max överlast 25 kPa minimum 0,5 meter från släntkrön.

### 4.3 Område B: Zon mot höjdområde

#### 4.3.1 Jordlager

Området är en övergångszon i direkt anslutning till höjdområdet i norr och det flacka området (område A).

Jorden består av växellagrad ler-, silt-, sand- och grusjord med kraftiga lokala variationer. Jorden bedöms i huvudsak som fast.

#### 4.3.2 Djup till fast botten

Djupet till fast botten varierar lokalt kraftigt men typiskt mellan ca 1 och 3 à 5 meter. I anslutning till höjdområdet går berget i dagen.

#### 4.3.3 Grundvatten

Avläsning av vattennivåer mars-april 2004 i utförda provtagningshål och i monterade öppna grundvattenobservationsrör visade på grundvattennivåer ca 0,5 till 1,5 meter under befintlig markyta. Det skall dock observeras att vissa tider på året kan vattenytan troligen ligga i eller mycket nära markytan i lågpunkter utan naturlig avrinning.

#### 4.3.4 Stabilitet

De begränsade höjdskillnaderna inom större delen av området samt den fasta jorden innebär gynnsamma förutsättningar ur stabilitetssynpunkt.

Vid borrhål nr 1, längst öster ut, finns ett ängsmarkområde som sluttar mot den där planerade industritomten i lutning ca 1:7. Överslagsberäkning av stabiliteten har här utförts i en sektion.

##### 4.3.4.1 Förutsättningar, beräkningsantaganden

- Stabilitetsberäkning har utförts med datorprogrammet Postograf 3.1. Med anledning av lermarkens ringa lutning och lerans relativt höga hållfasthet har beräkningarna karaktär av överslagsberäkning med generella beräkningsantaganden.
- Stabilitetsberäkning har utförts enligt "Anvisningar för släntstabilitetsutredningar" (Statens geotekniska institut Rapport 3:95).
- Marken har antagits vara belastad med en rörlig last över hela planområdet på 30 kPa.
- Beräkning har utförts som kombinerad analys i en generaliserad beräkningssektion.
- Odränerad skjuvhållfasthet har antagits i enlighet med utförd sondering och provtagning i borrhål nr 1. Dränerad analys har utförts med  $\tau_{fd} = c' + \sigma' \times \tan(30^\circ)$  där  $c' = 0,10 \times \tau_{fd}$  kPa.
- Portryck i sand, silt och lerjord har antagits motsvara en ekvivalent grundvattenyta ca 1,5 meter över nuvarande markyta.

##### 4.3.4.2 Beräkningsresultat

Utförda beräkningar visar att stabiliteten är tillfredsställande. Beräkningsmässigt är säkerheter större än 1,8 för kombinerad analys och större än 2,5 för totalstabiliteten.

#### 4.3.5 Grundläggningstekniska förhållanden, rekommendationer

Byggnader och anläggningar bedöms kunna grundläggas direkt i mark. Detta under förutsättning att nettospänningsökningen i jorden begränsas till 60 kPa inklusive uppfyllnad under och intill byggnad och att eventuell organisk jord under byggnad utskiftas.

#### 4.3.5.1 Byggande, utförande

Då jorden lagervis bedöms vara mycket eroderingskänslig och flytbenägen kan arbetstekniska problem uppstå vid arbeten under grundvattennivån eller vid kraftig nederbörd.

Schakt för grundläggningsarbeten kräver grundvattensänkning. Vid schaktningsarbeten i sand- och mellanjord skall tillses att grundvattennivån ej ligger närmare schaktbotten än 0,5 meter till dess att bottenplatta gjutits.

#### 4.3.5.2 Uppfyllnader

Generellt bedöms uppfyllnader på upp till ca 2 å 3 meter kunna utföras. Slänter skall läggas maximalt i lutning 1:2,5 i samband med ny bebyggelse.

## 5 Sammanfattning, rekommendationer

### 5.1 Allmänt

Planområdet bedöms ha goda geotekniska förutsättningar för bebyggelse.

Med undantag av kontroll av eventuellt förekommande organisk jord under byggnad eller anläggning bedöms att någon detaljerad geoteknisk undersökning för mindre objekt typ enbostadshus ej är nödvändig. Vid större objekt krävs separat geoteknisk undersökning bland annat för att korrekt kunna dimensionera grundläggningen.

### 5.2 Stabilitet

Planområdets topografi och utförd stabilitetsberäkning visar att stabiliteten är tillfredsställande.

### 5.3 Grundläggning

Enklare och lättare konstruktioner, exempelvis enbostadshus och mindre industribyggnader, bedöms kunna grundläggas direkt i mark. Detta under förutsättning att nettospänningsökningen i jorden begränsas till 40 kPa inklusive uppfyllnad under och intill byggnad för område A och 60 kPa inklusive uppfyllnad under och intill byggnad för område B. Eventuell organisk jord under byggnad skall utskiftas.

### 5.4 Uppfyllnader

Uppfyllnader bedöms generellt kunna utföras till upp till ca 2 å 2,5 meter höjd. Slänter skall läggas maximalt i lutning 1:2,5 i samband med ny bebyggelse.

### 5.5 Infiltration

Inom stora delar av undersökningsområdet utgörs jorden huvudsakligen av silt och lera med låg vattenförande förmåga, permeabilitet. Här och var är även djupet till fast botten (berg eller fast morän) mindre än 2 å 3 meter. Utförda vattenobservationer tyder på en hög grundvattennivå inom området.

Uppdragsnr. 10045003

Upprättad: 2004-07-01

En anläggning för infiltration av dagvatten kräver sannolikt kompletterande åtgärder, t ex att ler- och siltjorden schaktas bort och ersätts med dränerande massor med högre vattenförande förmåga och/eller uppfyllning av dränerande massor ovanför leran.

För fördröjningsmagasin före utsläpp till recipient bedöms att befintliga jordar sannolikt är tillräckligt täta för att kunna nyttjas som tätskikt. Detta måste dock verifieras för varje objekt.

## 5.6 Byggande, utförande

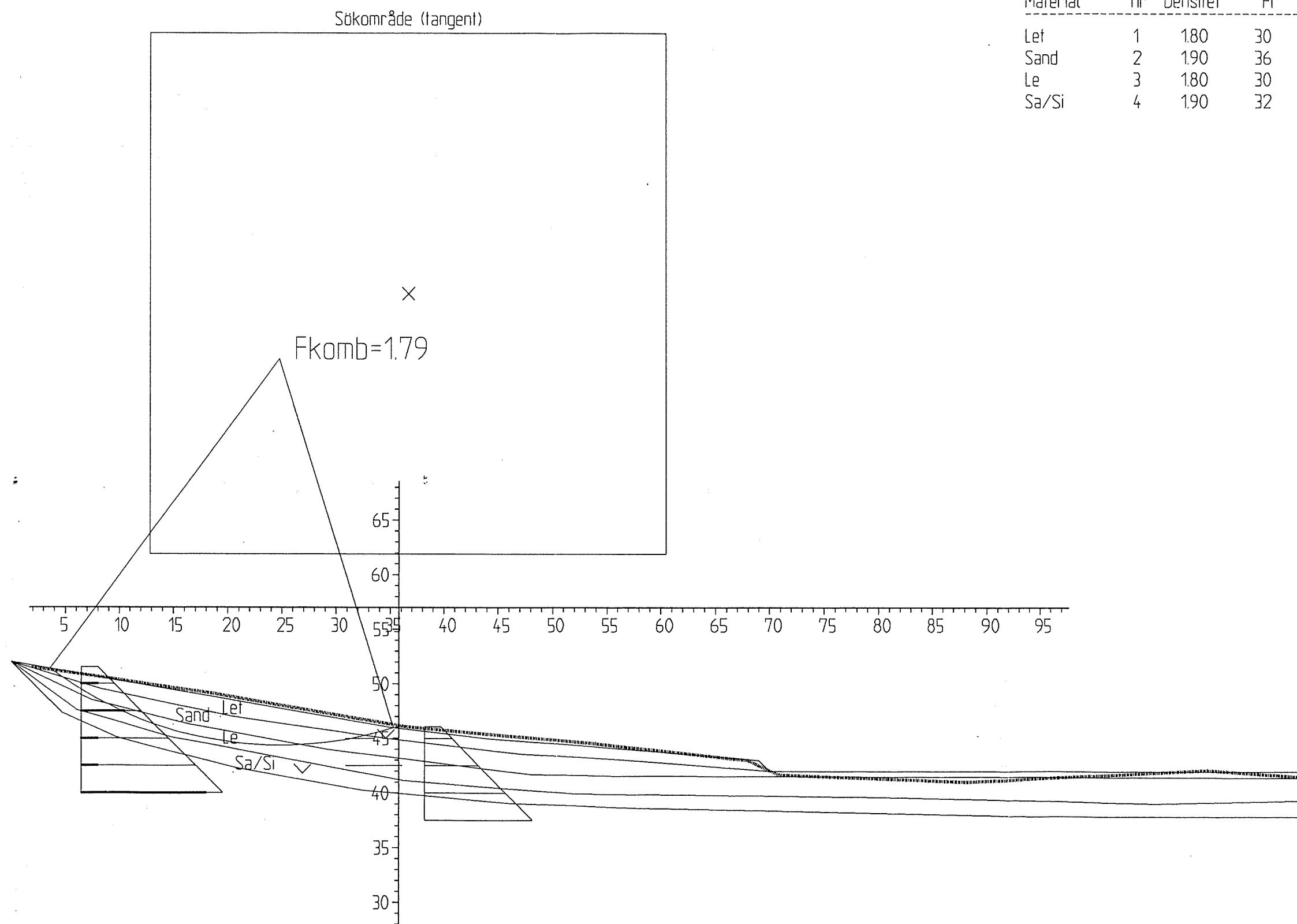
Vid höga grundvattennivåer och/eller vid rikligt med regn kan reducerad bärighet uppstå i de ytliga, siltiga jordlagren. Beroende på de lokala förhållandena kan därför krävas begränsad utskiftning av massor beroende på grundvattennivåer och väderlek vid byggnadsarbeten. Schaktnings- och packningsarbetet bör därför ske vid torr väderlek och med stor försiktighet, omsorg och kontroll av vatteninnehåll i fyllnadsmassor.

WSP Samhällsbyggnad  
Halmstad

Sven-Åke Öhman

# Bilaga 1

| Material | nr | Densitet | Fi | C'  | C    | Aa  | Ad  | Ap  |
|----------|----|----------|----|-----|------|-----|-----|-----|
| Let      | 1  | 180      | 30 | 5   | 50.0 | 100 | 100 | 100 |
| Sand     | 2  | 190      | 36 | 0.1 | 99.0 | 100 | 100 | 100 |
| Le       | 3  | 180      | 30 | 3   | 30.0 | 100 | 100 | 100 |
| Sa/Si    | 4  | 190      | 32 | 6   | 60.0 | 100 | 100 | 100 |



portryck +1.5 meter över markyta  
komb ingen last (Farligast)

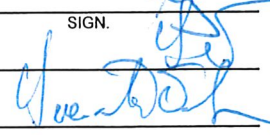
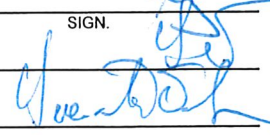
Marks kommun Sätla 5:15 m fl  
Geoteknisk undersökning för detaljplan  
Stabilitet vid borrhål nr 1 (se borrhplan)  
WSP 2004-07-01

## MARKS KOMMUN

**Sätla 5:15, Marks kommun**

**Geoteknisk undersökning för detaljplan**

**R/GEO**

|                |                |                                                                                             |
|----------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uppdragsnummer | 10045003       |                                                                                             |
| Datum          | 2004-07-01     |                                                                                             |
| Rev. datum     |                |                                                                                             |
| Upprättad av   | Anna Gunér     | SIGN.  |
| Granskad av    | Sven-Åke Öhman | SIGN.   |
| Godkänd av     | Sven-Åke Öhman |         |
| UNDERSKRIFT    |                |                                                                                             |

Uppdragsnr. 10045003  
Upprättad: 2004-07-01

---

## R/Geo

**Sätla 5:15, Marks kommun**

**Geoteknisk undersökning för detaljplan**

---

### Bilagor

Bilaga 1      laboratorieprotokoll störd provtagning  
Bilaga 2      Cpt-redovisning  
Svenska Geotekniska Föreningens beteckningsblad

### Ritningar

|           |                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------|
| G1001 001 | Plan, A1 1:1000, A3 1:2000                        |
| G1001 002 | Sektion A, A1 H 1:100 L 1:400, A3 H 1:200 L 1:800 |
| G1001 003 | Sektion B, A1 H 1:100 L 1:400, A3 H 1:200 L 1:800 |
| G1001 004 | Sektion C, A1 H 1:100 L 1:400, A3 H 1:200 L 1:800 |
| G1001 005 | Sektion Bh, A1 1:100, A3 1:200                    |

Uppdragsnr. 10045003  
Upprättad: 2004-07-01

## R/Geo

### Sätla 5:15, Marks kommun Geoteknisk undersökning för detaljplan

---

## 1 Organisation

### 1.1 Beställare

Marks kommun  
Samhällsbyggnadsförvaltningen  
Richard Sännek  
511 80 KINNA

### 1.2 Projektorganisation WSP Samhällsbyggnad

Uppdragsledare: Sven-Åke Öhman  
Handläggare: Niklas Kåwe  
Anna Gunér

## 2 Ledningar i mark

Ledningar i mark har anvisats/markerats genom respektive ledningsägare.

## 3 Utförda undersökningar

### 3.1 Fältundersökningar

WSP Samhällsbyggnad, Halmstad, har under juni 2004 utfört geotekniska undersökningar för rubr. projekt. Fältundersökningen utfördes av Jörgen Andersson och omfattade:

| sondering/provtagning                   | antal | typ/anmärkning |
|-----------------------------------------|-------|----------------|
| Cpt-sondering                           | 7     | Klass 2        |
| Skruvprovtagning                        | 6     |                |
| Vattenobservationer i provtagningshålen | 6     |                |
| Totaltrycksondering                     | 7     |                |

Uppdragsnr. 10045003  
Upprättad: 2004-07-01

### 3.2 Fältutrustning

| Utrustning                    | typ/anmärkning                                                 |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Borrvagn<br>Cpt-spets nr 3605 | Geotech 604D med digital registrering<br>Kalibrerad 2004-02-25 |

### 3.3 Laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningen utfördes v0427 av Anna Gunér och omfattade:

| undersökning           | antal | anmärkning |
|------------------------|-------|------------|
| jordartsklassificering | 26    |            |
| naturlig vattenkvot    | 26    |            |
| konflytgräns           | 4     |            |

Sammanställning av laboratorieundersökningarna redovisas i Bilaga 1.

## 4 Underlag

### 4.1 Ritunderlag

Till underlag för redovisning av geotekniska ritningar har använts:  
Utdrag ur primärkartan erhållen av beställaren.

## 5 Utsättning, inmätning och avvägning

Utsättning av borrhål har skett med GPS. Nivåer vid borrhål är interpolerade utifrån erhållet kartunderlag.

## 6 Redovisning

Se förteckning sid 1.

Halmstad 2004-06-30

WSP Samhällsbyggnad  
Halmstad

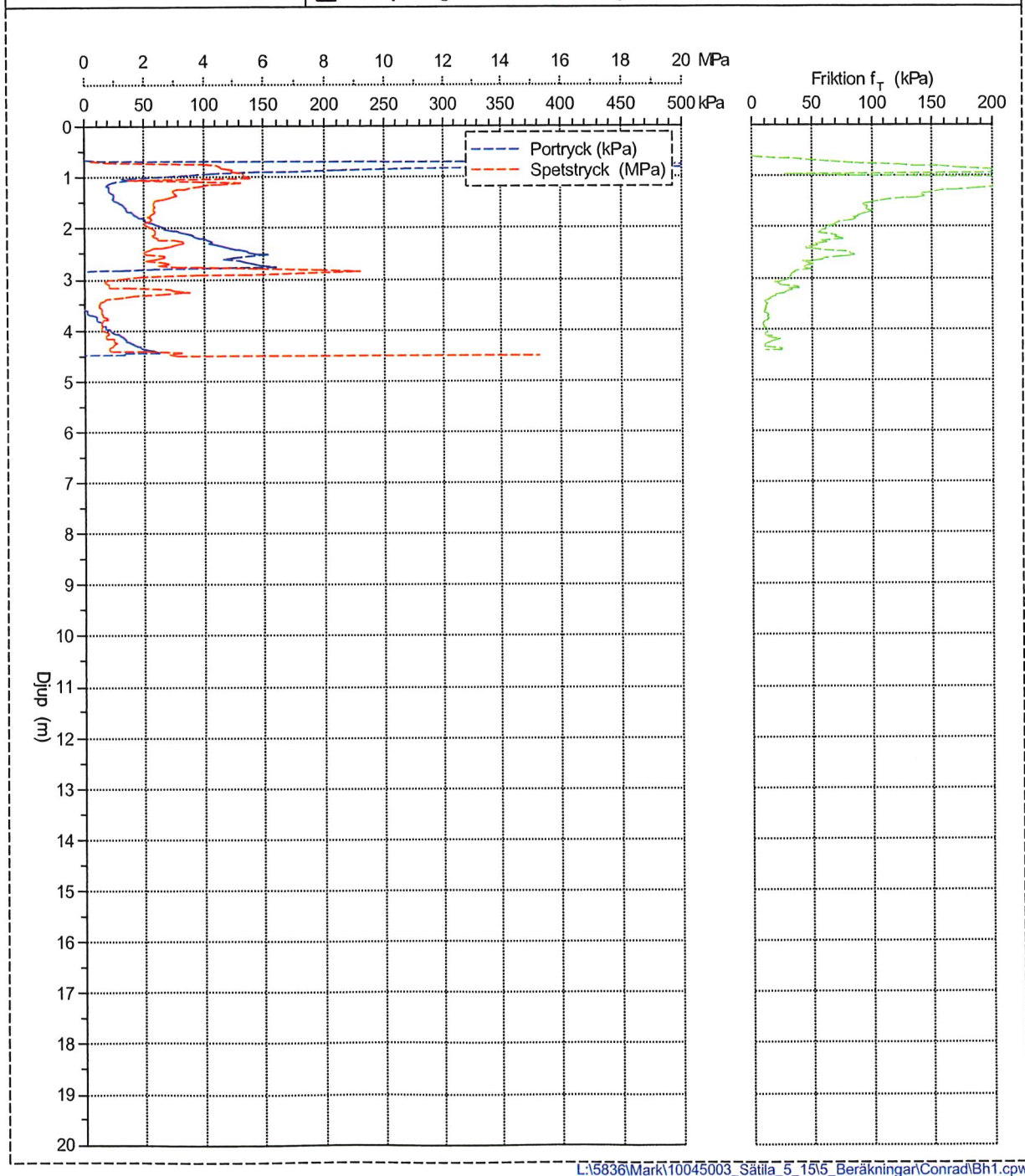
Anna Gunér

| <br>Laholmsvägen 10<br>302 48 HALMSTAD Telefon 035-18 11 00 Fax 035-18 11 01 |                                                                                                                                                                                                                       | Sammanställning av<br><b>LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR</b> |                                          |                                               |                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                       | Uppdrag<br><b>Sätla 5:15</b><br><b>Marks kommun</b>    |                                          |                                               |                                         |     |
| PROVTAGNING<br>Datum 2004-06-22/23                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                       | LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR<br>Datum 2004-06-28/29       |                                          | Uppdragsnummer<br><b>10045003</b>             |                                         |     |
| Provtagningsredskap<br>Skruv                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                       | Godkänd den<br>2004-06-30 - AGR                        |                                          |                                               |                                         |     |
| Sektion/borrhål<br>Djup/nivå                                                                                                                                  | Benämning                                                                                                                                                                                                             | Vatten-<br>kvot<br>w<br>%                              | Konflyt-<br>gräns<br>w <sub>L</sub><br>% | Tjälfarl<br>grupp enl tab<br>CE/1<br>AnlAMA98 | Mtrl.grupp<br>enl tab CE/1<br>Anl AMA98 | Anm |
| <b>Bh1</b><br>0-0,5<br>-1,0<br>-2,3<br>-3,0<br>-4,0                                                                                                           | Uppmätt vy i borrhål 2,85 mummy (040623)<br>brun mullhaltig sandig SILT<br>brun siltig TORRSKORPELERA<br>brun siltig LERA<br>brun LERA varvat med sand och silt<br>brungrå LERA varvat med silt                       | 34<br>26<br>28<br>31<br>30                             |                                          | 4<br>4<br>4<br>4                              | 5A<br>5A<br>5A<br>5A                    |     |
| <b>Bh3</b><br>0-0,4<br>-0,8<br>-1,3<br>-2,0<br>-3,0                                                                                                           | Uppmätt vy i borrhål 2,15 mummy (040623)<br>brun Fyllning - grusig SAND<br>brun Fyllning - sandig siltig<br>TORRSKORPELERA<br>brun Fyllning - stenig grusig LERA<br>brun siltig LERA med sandskikt<br>grå siltig LERA | 6<br>18<br>19<br>19<br>24                              |                                          | 1<br>4<br>3<br>4<br>4                         | 2<br>5A<br>4B<br>5A<br>5A               |     |
| <b>Bh4</b><br>0-0,4<br>-1,0                                                                                                                                   | Uppmätt vy i borrhål: Torrt (040623)<br>brun grusig SAND<br>brun mullhaltig grusig stenig SAND                                                                                                                        | 7<br>18                                                |                                          | 1                                             | 2                                       |     |
| <b>Bh5</b><br>0-0,6<br>-1,0<br>-2,0<br>-3,0                                                                                                                   | Uppmätt vy i borrhål 0,6 mummy (040623)<br>brun mullhaltig grusig siltig SAND<br>brun siltig TORRSKORPELERA<br>grå siltig LERA<br>grå LERA med trärester och skalskikt                                                | 16<br>19<br>23<br>22                                   |                                          | 4<br>4                                        | 5A<br>5A                                |     |
| <b>Bh9</b><br>0-0,5<br>-1,0<br>-2,0<br>-3,4<br>-4,0                                                                                                           | Uppmätt vy i borrhål: Torrt till 4,0 mummy (040623)<br>brun stenig mullhaltig siltig SAND<br>brun siltig TORRSKORPELERA<br>brun siltig TORRSKORPELERA<br>brun siltig LERA med enstaka skal<br>grå LERA                | 23<br>20<br>23<br>22<br>24                             |                                          | 4<br>4<br>4<br>3                              | 5A<br>5A<br>5A<br>4B                    |     |
| <b>Bh13</b><br>0-0,3<br>-1,0<br>-2,2<br>-3,4<br>-4,0                                                                                                          | Uppmätt vy i borrhål 3,1 mummy (040623)<br>brun siltig MULLJORD<br>brun siltig LERA<br>brungrå siltig LERA<br>grå siltig LERA med skalrester<br>grå LERA med skalrester                                               | 27<br>19<br>23<br>25<br>27                             |                                          | 4<br>4<br>4<br>3                              | 5A<br>5A<br>5A<br>4B                    |     |
|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |                                          |                                               |                                         |     |

## C P T - sondering

Bilaga 2

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt</b><br><b>Sätilla 5:15</b><br><b>10045003</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                | <b>Plats</b> <b>Marks kommun</b><br><b>Borrhål</b> <b>1</b><br><b>Datum</b> <b>040622</b> |
| Förbormningsdjup <b>0.70 m</b><br>Start djup <b>0.70 m</b><br>Stopp djup <b>4.53 m</b><br>Grundvattennivå <b>0.60 m</b><br>Referens <b>ny</b><br>Nivå vid referens <b>0.00 m</b> | Förbortat material<br>Geometri <b>Normal</b><br>Vätska i filter <b>-</b><br>Operatör <b>Jörgen Andersson</b><br>Utrustning <b>Geotech 604</b><br><input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b> |                                                                                           |



L:\5836\Mark\10045003\_Sätilla\_5\_15\Beräkningar\Conrad\Bh1.cpw

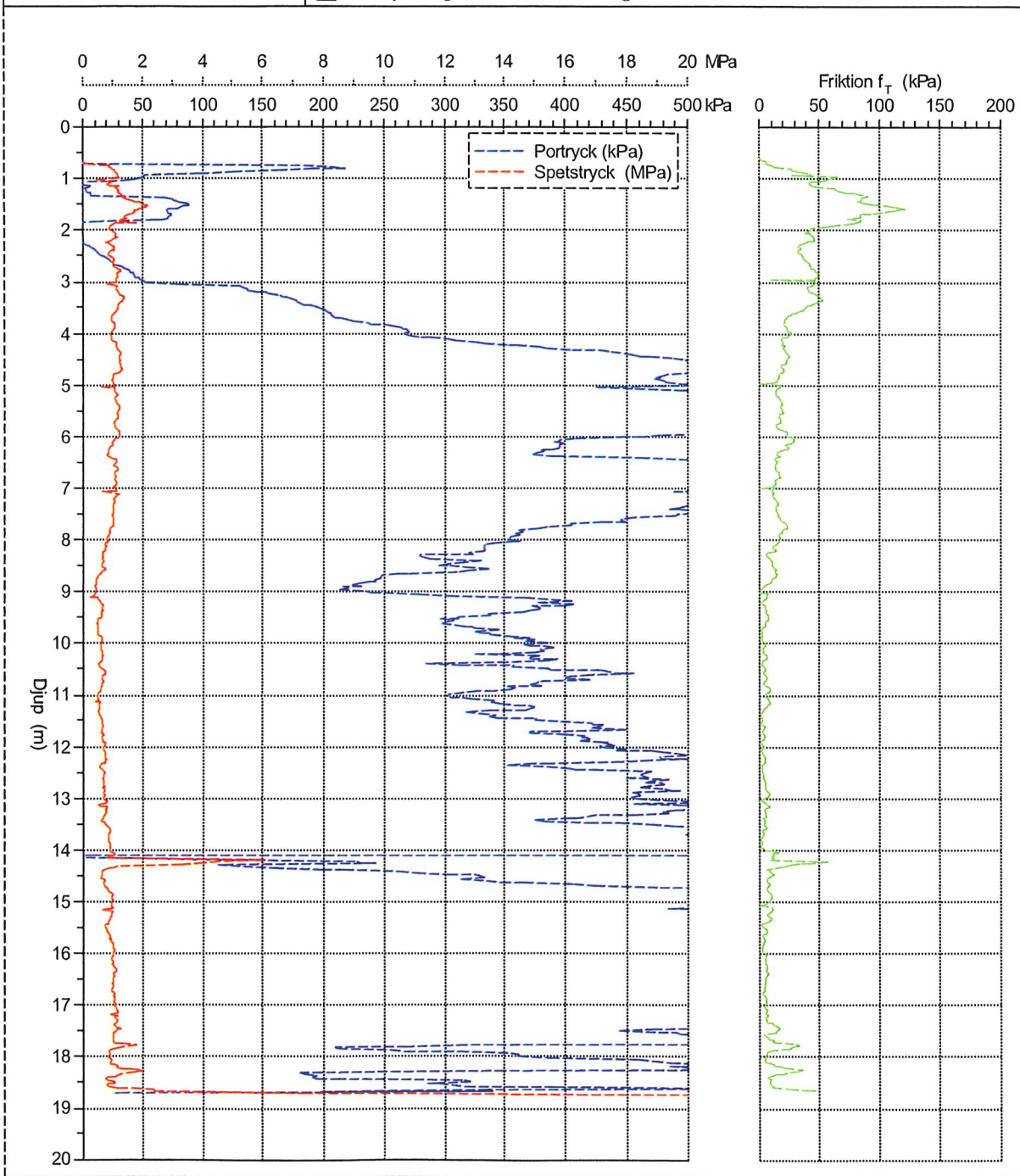
WSP Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10, 302 48 Halmstad Tel: 035-18 11 00, Fax: 035-18 11 01

## C P T - sondering

Bilaga 2

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt</b><br><b>Sätilla 5:15</b><br><b>10045003</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                | <b>Plats</b> <b>Marks kommun</b><br><b>Borrhål</b> <b>8</b><br><b>Datum</b> <b>040623</b> |
| Förbormingsdjup <b>0.70 m</b><br>Start djup <b>0.70 m</b><br>Stopp djup <b>18.75 m</b><br>Grundvattennivå <b>0.60 m</b><br>Referens <b>ny</b><br>Nivå vid referens <b>0.00 m</b> | Förbortat material<br>Geometri <b>Normal</b><br>Vätska i filter <b>-</b><br>Operatör <b>Jörgen Andersson</b><br>Utrustning <b>Geotech 604</b><br><input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b> |                                                                                           |



L:\5836\Mark\10045003\_Sätilla\_5\_15\5\_Beräkningar\Conrad\BH8.cpw

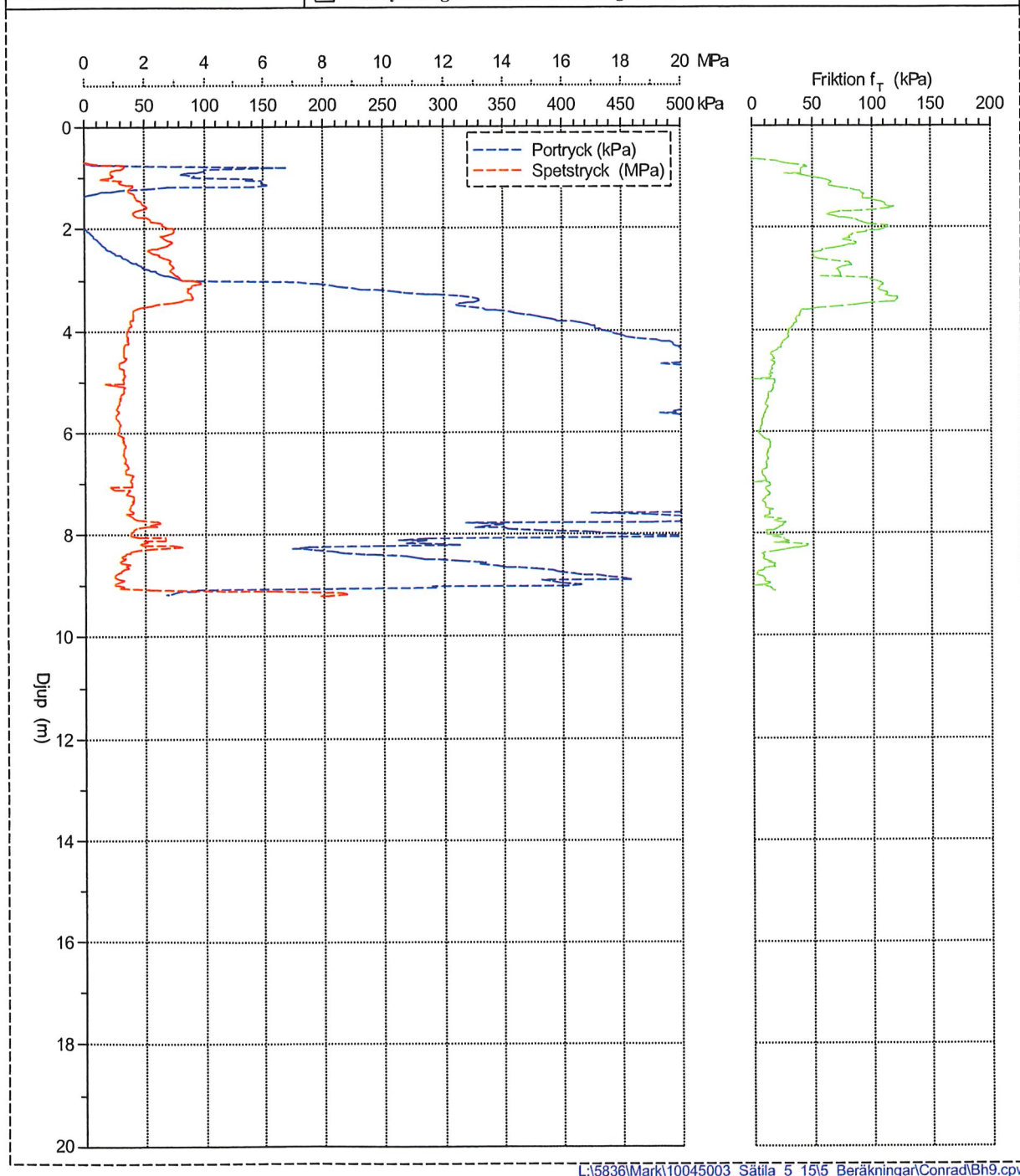
## WSP Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10, 302 48 Halmstad Tel: 035-18 11 00, Fax: 035-18 11 01

## C P T - sondering

Bilaga 2

|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt</b><br><b>Sätilla 5:15</b><br><b>10045003</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Plats</b> <b>Marks kommun</b><br><b>Borrhål</b> <b>9</b><br><b>Datum</b> <b>040623</b> |
| <b>Förbörningsdjup</b> <b>0.70 m</b><br><b>Start djup</b> <b>0.70 m</b><br><b>Stopp djup</b> <b>9.22 m</b><br><b>Grundvattennivå</b> <b>0.80 m</b><br><b>Referens</b> <b>ny</b><br><b>Nivå vid referens</b> <b>0.00 m</b> | <b>Förbörat material</b><br><b>Geometri</b> <b>Normal</b><br><b>Vätska i filter</b> <b>-</b><br><b>Operatör</b> <b>Jörgen Andersson</b><br><b>Utrustning</b> <b>Geotech 604</b><br><input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b> |                                                                                           |



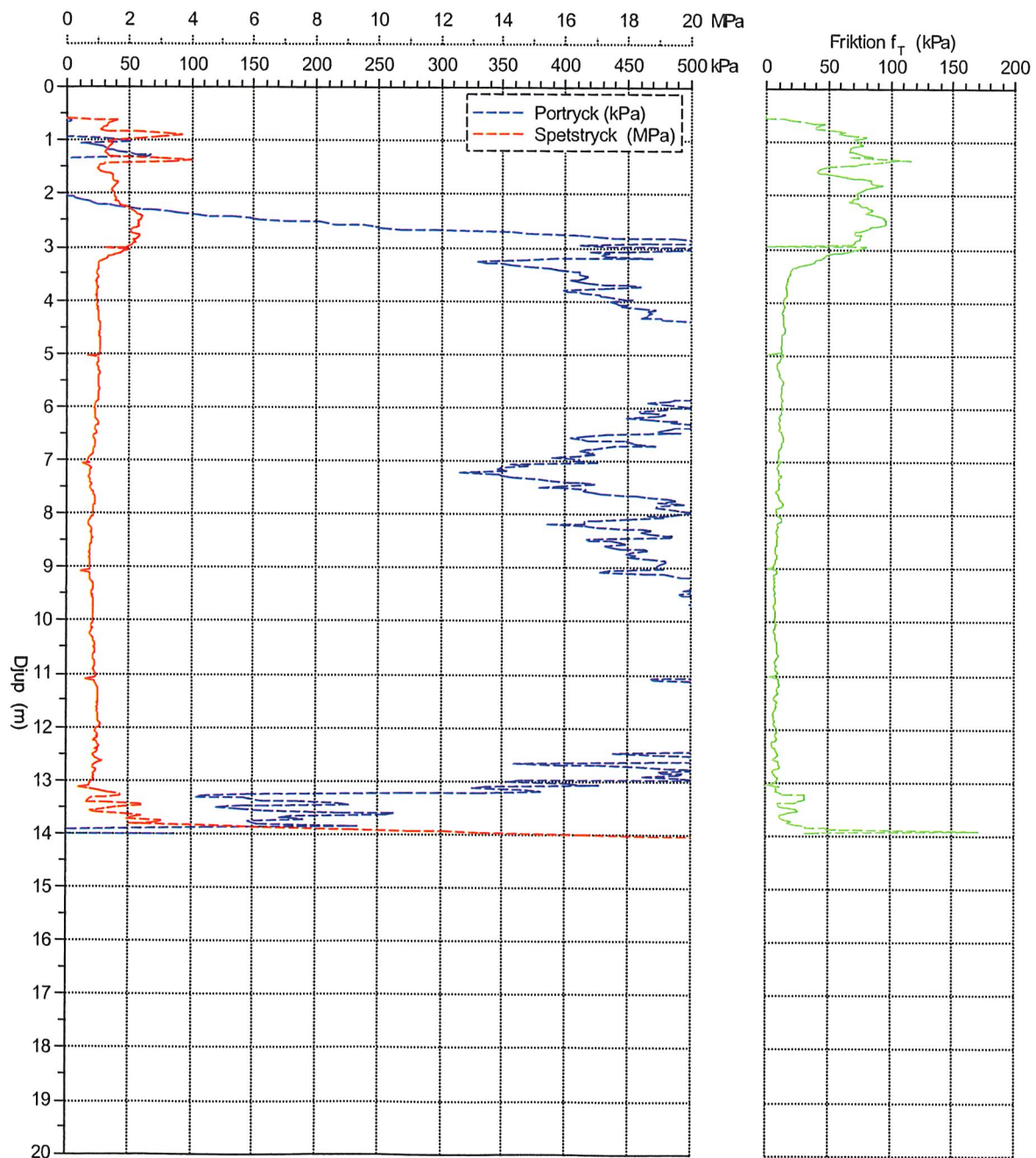
WSP Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10, 302 48 Halmstad Tel: 035-18 11 00, Fax: 035-18 11 01

# C P T - sondering

Bilaga 2

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt</b><br><b>Sätla 5:15</b><br><b>10045003</b>                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                | <b>Plats</b> <b>Marks kommun</b><br><b>Borrhål</b> <b>11</b><br><b>Datum</b> <b>040623</b> |
| Förborrningsdjup <b>0.60 m</b><br>Start djup <b>0.60 m</b><br>Stopp djup <b>14.05 m</b><br>Grundvattennivå <b>0.70 m</b><br>Referens <b>my</b><br>Nivå vid referens <b>0.00 m</b> | Förborrat material<br>Geometri <b>Normal</b><br>Vätska i filter <b>-</b><br>Operatör <b>Jörgen Andersson</b><br>Utrustning <b>Geotech 604</b><br><input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b> |                                                                                            |



L:\5836\Mark\10045003\_Sätla\_5\_15\5\_Beräkningar\Conrad\Bh11.cpw

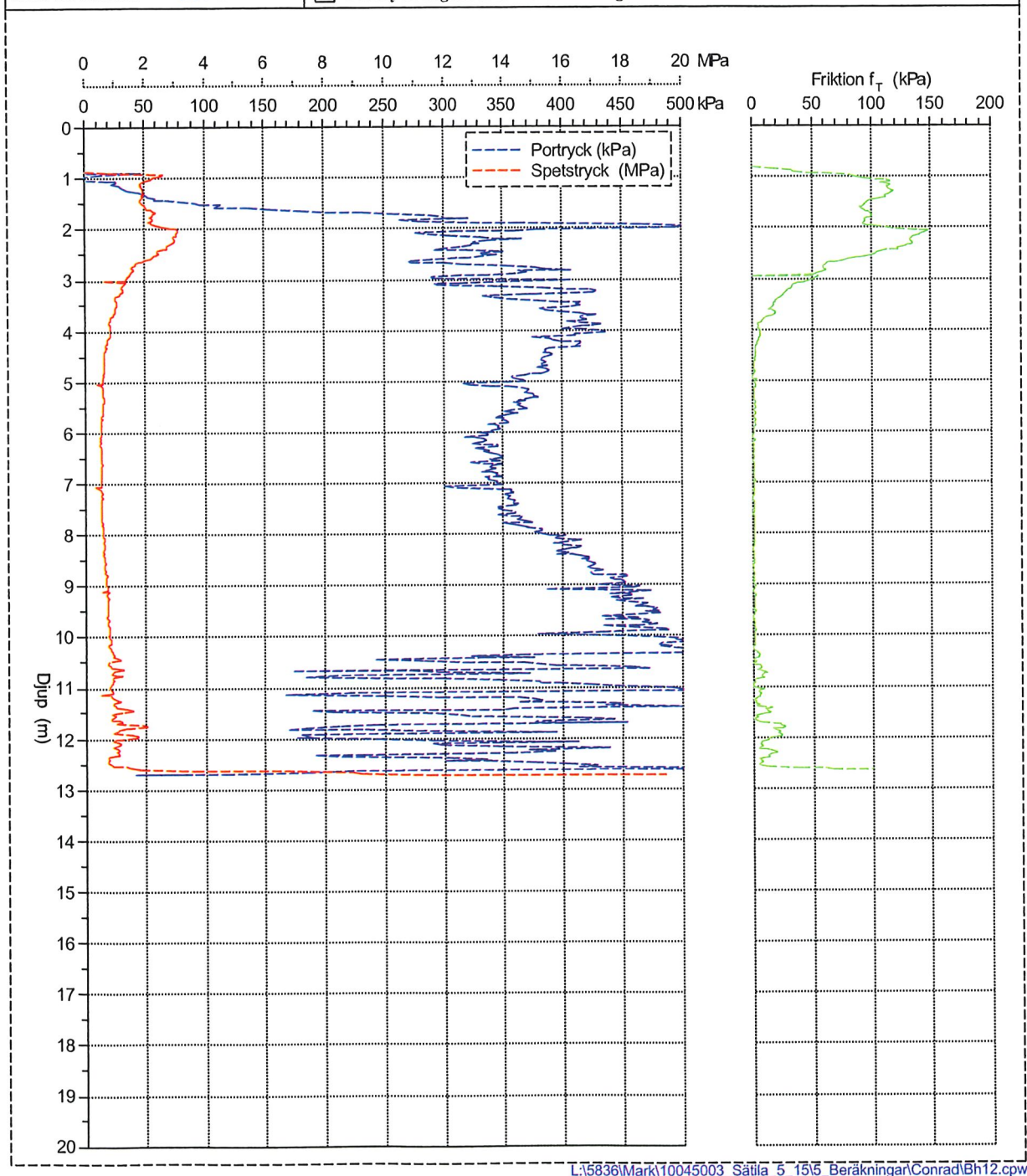
**WSP Samhällsbyggnad**

Laholmsvägen 10, 302 48 Halmstad    Tel: 035-18 11 00, Fax: 035-18 11 01

## C P T - sondering

Bilaga 2

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt</b><br><b>Sätilla 5:15</b><br><b>10045003</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               | <b>Plats</b> <b>Marks kommun</b><br><b>Borrhål</b> <b>12</b><br><b>Datum</b> <b>040623</b> |
| Förbörningsdjup <b>0.90 m</b><br>Start djup <b>0.90 m</b><br>Stopp djup <b>12.75 m</b><br>Grundvattennivå <b>1.00 m</b><br>Referens <b>ny</b><br>Nivå vid referens <b>0.00 m</b> | Förbörat material<br>Geometri <b>Normal</b><br>Vätska i filter <b>-</b><br>Operatör <b>Jörgen Andersson</b><br>Utrustning <b>Geotech 604</b><br><input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b> |                                                                                            |



L:\5836\Mark\10045003\_Sätilla\_5\_15\5\_Beräkningar\Conrad\Bh12.cpw

WSP Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10, 302 48 Halmstad Tel: 035-18 11 00, Fax: 035-18 11 01

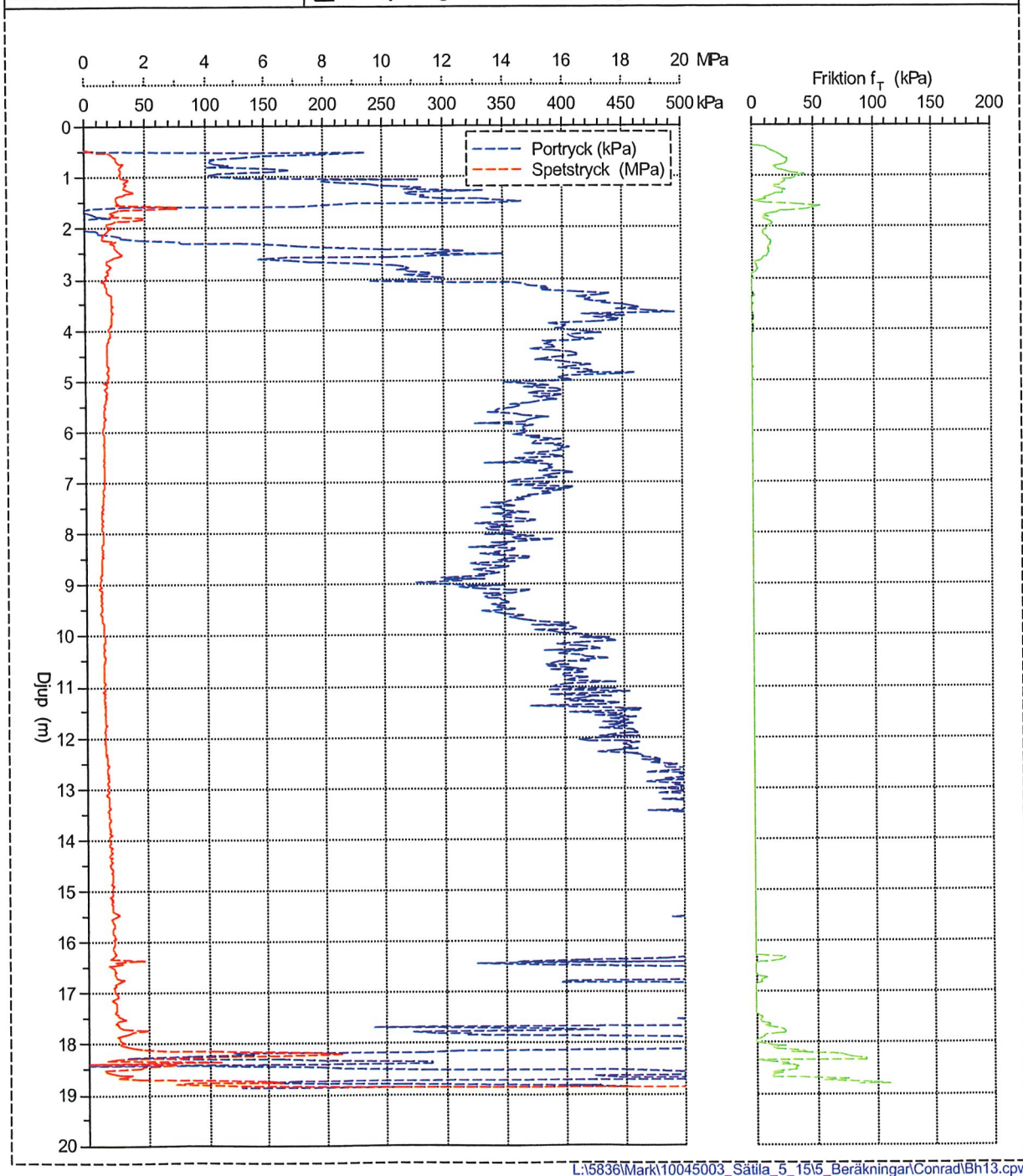
## C P T - sondering

Bilaga 2

Projekt  
Sätla 5:15  
10045003

Plats Marks kommun  
Borrhål 13  
Datum 040623

|                   |         |                                                                        |                  |
|-------------------|---------|------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Förbörningsdjup   | 0.50 m  | Förbörat material                                                      |                  |
| Start djup        | 0.50 m  | Geometri                                                               | Normal           |
| Stopp djup        | 18.90 m | Vätska i filter                                                        | -                |
| Grundvattennivå   | 0.80 m  | Operatör                                                               | Jörgen Andersson |
| Referens          | ny      | Utrustning                                                             | Geotech 604      |
| Nivå vid referens | 0.00 m  | <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering |                  |

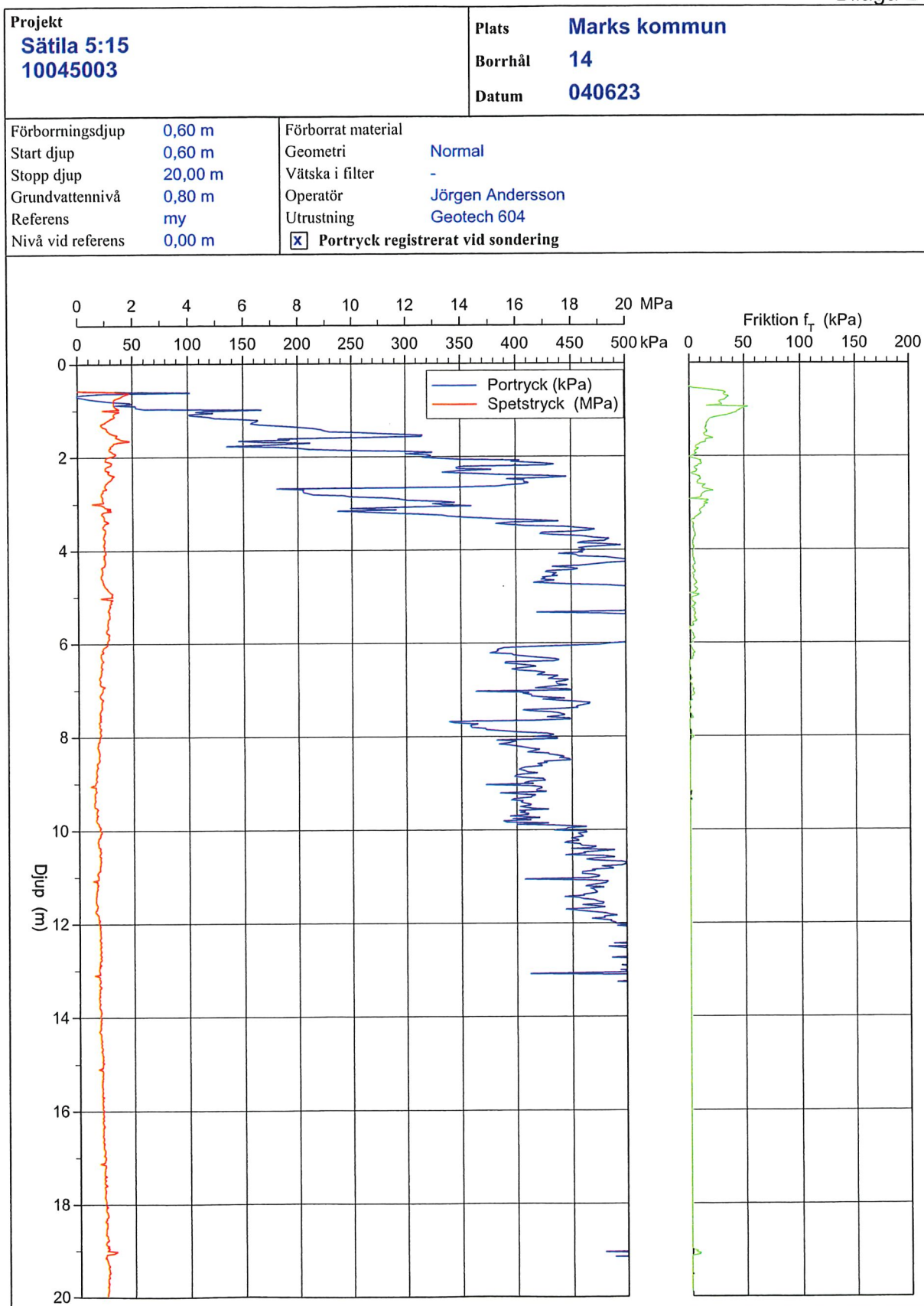


WSP Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10, 302 48 Halmstad Tel: 035-18 11 00, Fax: 035-18 11 01

## C P T - sondering

Bilaga 2

**WSP Samhällsbyggnad**

Laholmsvägen 10, 302 48 Halmstad    Tel: 035-18 11 00, Fax: 035-18 11 01

Svenska Geotekniska Föreningen (SGF)  
Byggnadsgeologiska Sällskapet (BGS)

# Beteckningssystem

för geotekniska utredningar

# Innehållsförteckning

|                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| <b>Inledning</b>                     | <b>4</b>      |
| Giltighet                            | 4             |
| Struktur                             | 4             |
| Tillgänglighet                       | 5             |
| <br><b>Redovisning i plan</b>        | <br><b>6</b>  |
| Allmänt                              | 6             |
| Sondering                            | 7             |
| Tillägg för djup- och bergbestämning | 7             |
| Provtagning                          | 8             |
| In situ-försök                       | 9             |
| Deformations- och spänningsmätningar | 10            |
| Hydrogeologiska undersökningar       | 11            |
| Miljötekniska markundersökningar     | 12            |
| Geofysiska undersökningar            | 13            |
| <br><b>Redovisning i sektion</b>     | <br><b>14</b> |
| Sondering                            | 14            |
| Allmänt                              | 14            |
| Sticksondering                       | 17            |
| Viktsondering                        | 18            |
| Trycksondering                       | 19            |
| CPT-sondering                        | 20            |
| Slagsondering med registrering       | 22            |
| Slagsondering utan registrering      | 22            |
| Hejarsondering                       | 23            |
| Jord-bergsondering                   | 24            |
| Provtagning                          | 27            |
| Allmänt                              | 27            |
| Provtagning av jord                  | 28            |
| Provtagning i provgrop               | 29            |
| Provtagning i berg                   | 30            |
| In situ-försök                       | 31            |
| Allmänt                              | 31            |
| Vingförsök                           | 32            |
| Dilatometerförsök                    | 33            |
| Pressometerförsök                    | 35            |
| Hydrogeologiska undersökningar       | 36            |
| Miljötekniska markundersökningar     | 38            |
| Allmänt                              | 38            |
| Geofysiska undersökningar            | 39            |

## **Redovisning av tolkad geoinformation 40**

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Allmänt                        | 40 |
| Jordarter – redovisning i plan | 41 |
| Bergarter – redovisning i plan | 42 |
| Bergartsstrukturer             | 44 |
| Lineament                      | 45 |
| Vittringsgrad                  | 46 |
| Geohydrologi                   | 47 |
| Miljötekniska beteckningar     | 48 |

## **Redovisning av grundläggningssätt samt jord- och bergförstärkningsåtgärder 49**

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| Allmänt                                             | 49 |
| Grundläggning                                       | 50 |
| Pålgrundläggning                                    | 50 |
| Ytgrundläggning                                     | 51 |
| Ytgrundläggning (forts)                             | 52 |
| Jordförstärkningar, fyllningar – redovisning i plan | 53 |
| Stödkonstruktioner – redovisning i plan             | 54 |
| Bergförstärkningar                                  | 55 |
| Planredovisning av tillåtna vibrationsnivåer        | 56 |

## **Bilaga 1 Förkortningar 57**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Sondering                    | 57 |
| Provning in situ             | 57 |
| Provtagare                   | 57 |
| Analysmetoder                | 58 |
| Speciella metoder            | 58 |
| Mineral och sprickfyllnad    | 58 |
| Gångbergarter                | 58 |
| Berg och jord                | 59 |
| Berg- och jordparametrar     | 60 |
| Sammanfattande förkortningar | 60 |
| Övriga förkortningar         | 61 |

# Inledning

Detta beteckningssystem är framtaget i samarbete mellan Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) och Byggnadsgeologiska Sällskapet (BGS). Beteckningssystemet ger riktlinjer för geoteknisk, geologisk och miljöteknisk redovisning i plan och i sektion. Systemet omfattar redovisning av undersökningar, tolkade grundförhållanden, grundkonstruktioner samt olika former av förstärkningsåtgärder.

Beteckningssystemet vänder sig till

- de som utför geotekniska utredningar (fältpersonal, handläggare, laboratoriepersonal, rit- och CAD-personal)
- beställare av geotekniska utredningar och mark- och grundläggningsarbeten
- entreprenörer för mark- och grundläggningsarbeten
- övriga som kommer i kontakt med någon form av geoteknisk redovisning

## Giltighet

Detta beteckningssystem, Version 2001:2, gäller från 2001-01-01 och därmed upphör samtliga tidigare av SGF utgivna beteckningsblad att gälla.

För att beteckningarna i detta system skall gälla måste hänvisning till SGF/BGS beteckningssystem med aktuell version åberopas i aktuella dokument.

## Struktur

Beteckningssystemet har jämförts med tidigare beteckningsblad utökats med nya geotekniska, ingenjörsgelogiska och miljötekniska undersökningsmetoder. Dessutom ingår redovisning av grundkonstruktioner och förstärkningsåtgärder.

Beteckningssystemet är indelat med avsikt att följa normal arbetsgång från projektering till produktion, dvs redovisning av:

- Undersökningar
- Tolkning av grundförhållanden från undersökningsresultat
- Grundläggningsmetod och förstärkningsåtgärder
- Grundläggning och förstärkning

Förutom de olika symbolerna, redovisning av sonderingar och andra undersökningar, raster för grundläggningsmetoder och förstärkningsåtgärder etc, redovisar beteckningssystemet tillhörande beskrivningskoder och attribut enligt SGF:s **”Dataformat för överföring av data från geotekniska undersökningar”** (Rekommenderad standard 1994-10-12).

SGF:s överföringsformat tillämpas normalt för fältminnesregistrering. Det ger även möjligheter till neutral överföring av geoteknisk information mellan olika programsystem.

Det är möjligt att utnyttja SGF/BGS beteckningssystem för att "plocka" önskade textavsnitt och symboler, som är relevanta för aktuell redovisning.

## Tillgänglighet

Beteckningssystemet är tillgängligt via SGF:s hemsida på Internet med adressen **www.sgf.net**. Användare kan hämta hela eller delar av beteckningssystemet för egen användning. En vägledning för användning kan hämtas på startsidan för beteckningssystemet.

En pappersversion kan beställas från SGF sekretariat, 581 93 Linköping.

SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGEN

BYGGNADSGEOLOGISKA  
SÄLLSKAPET

# Redovisning i plan

## Allmänt

Undersökningspunktens läge anges med en cirkel med en diameter av 3 mm med centrum i undersökningspunkten. Cirkeln kan sedan byggas på med attribut, t ex streck, cirklar och skrafferingar. Attributen anger vilken typ av sondering, provtagning och mätning som utförts.

Exempelvis betyder en ofylld 3 mm cirkel att en ”enkel sondering” utförts, t ex en sticksondering utan angivande av sonderingsmotstånd. Om den undre cirkelhalvan är fylld innebär detta att statisk sondering utförts, t ex viktsondering. Ifylld övre cirkelhalva innebär att dynamisk sondering utförts, t ex hejarsondering eller slagsondering. Ett lodrätt streck under cirkeln och streckets avslutning - eller avsaknaden av lodrätt streck - anger hur sonderingen avslutats, t ex om sondering utförts till för metoden normenligt stopp eller om sondering utförts i berg.

En yttre omgivande 5 mm cirkel lagd över en 3 mm cirkel anger att provtagning av jord utförts. Fylld övre respektive undre cirkelhalva anger om provtagningen är störd eller ostörd, d v s taget med t ex skruvborr respektive taget med kolvprovtagare.

Cirkeln (3 mm) avser undersökning i jord. Ett lodrätt streck ovan cirkeln anger någon form av hydrogeologisk mätning. Ett lodrätt streck under cirkeln anger att stopp erhållits vid sondering eller att sondering utförts i eller till förmodat berg.

Intill undersökningspunkten anges identitetsnummer. Till vänster om punkten anges markytans nivå eller annan referensnivå.

Lutande borrhål, vilket är vanligt vid långa undersökningshål i berg, anges med ett streck som utgör borrhålets planprojektion. Ibland kompletteras information med uppgifter om lutning, längd och riktning.

## Sondering

- Undersökningspunkt (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
- Kärnborrning 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, tunnslipsanalys

C = kemisk analys

## Hydrogelogiska 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 borrarad)                          |

# Redovisning i sektion

## Sondering

### Allmänt

Resultat från sondering redovisas vid sidan av sonderingsstapeln. Denna utgörs av dubbla vertikala linjer och motsvarar sonderingshålets längd. Över stapeln anges undersökningspunktens identitet, mätningsslag enligt SGF:s Fälthandbok (SGF Rapport 1:96) i förekommande fall utrustningsklass, markytans nivå samt utförda undersökningar i kronologisk ordning. Vid sidan av stapeln redovisas resultat från sondering, in situ-försök och laboratorieanalyser. Dessa uppgifter kompletterar uppgift om nivå respektive metod.

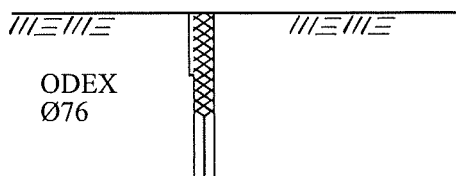
Vid sondering registreras neddrivningsmotståndet som ett mått på jordens fasthet. Motståndet kan mätas som t ex antal vridna halvvarv för neddrivning (hv/0,2 m, viktsondering), antal slag för neddrivning (sl/0,2 m, hejarsondering), tidsåtgång för neddrivning (sek/0,2 m, slagsondering) eller med angivande av spetsmotstånd, mantelfriktion och portryck (CPT-sondering). Neddrivningsmotståndet anges vid sonderingsstapeln med olika typer av stapeldiagram eller kontinuerliga diagram.

Vid sticksondering registreras vanligtvis inte neddrivningsmotståndet. Även slagsondering och jord-bergsondering kan utföras utan registrering av neddrivningsmotstånd.

Sonderingsstapelns avslut anger erhållen typ av stopp och är kopplad till plansymbolen.

Angiven kod i följande stycken, t ex kod HM=91, avser kod enligt SGF:s ”Dataformat för överföring av data från geotekniska undersökningar”.

### Påbörjande av sondering med förborrning



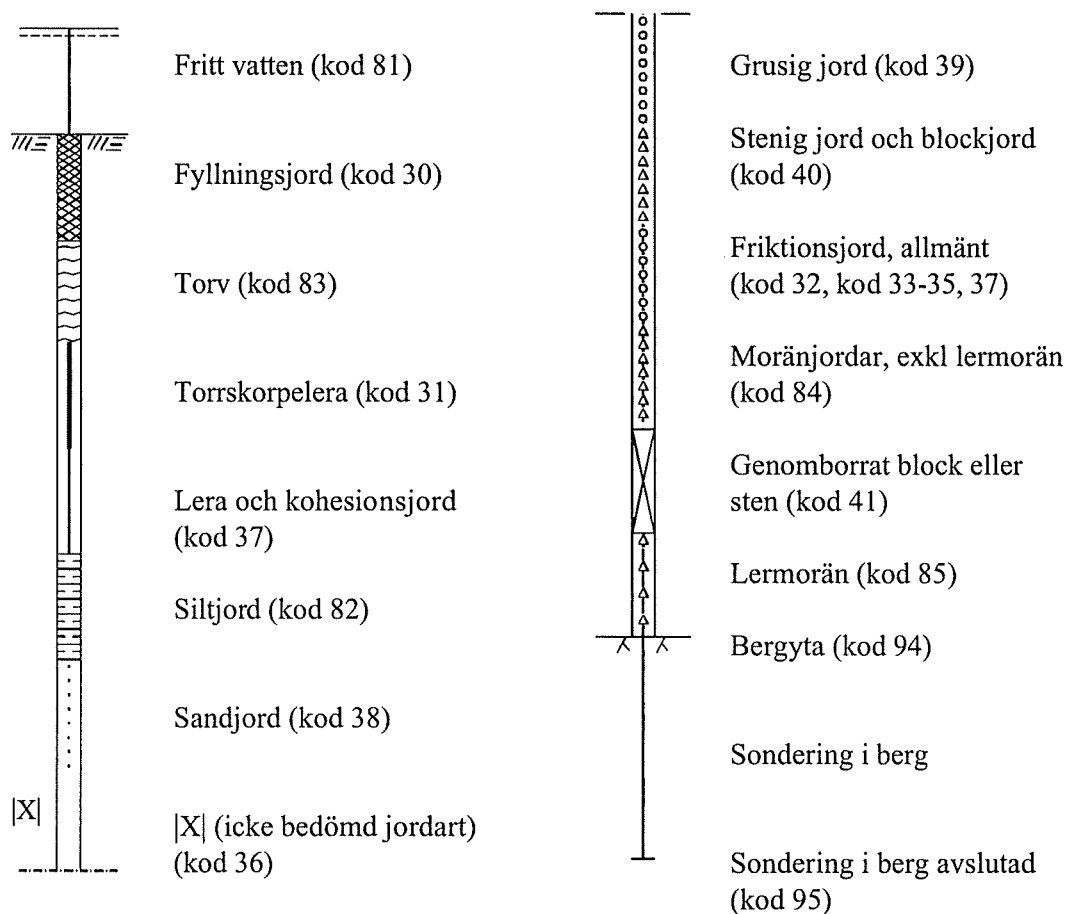
Förborrningsdjupet anges med vidgad stapel enligt figuren.

Metod för förborrning och borrar diameter anges, t ex ODEX-borrning.

## Redovisning i sektion

### Beteckningar i sonderingsstapel

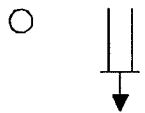
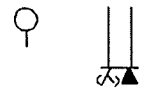
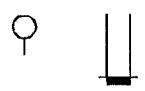
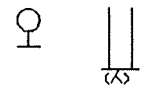
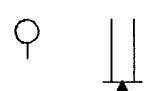
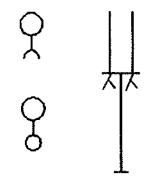
I fält bedömda jordarter vid sondering redovisas enligt följande.



## Redovisning i sektion

### 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 borrhälsdjup i berg redovisas undre plansymbol annars övre |

## Trycksondering

Grundsymbol i plan:

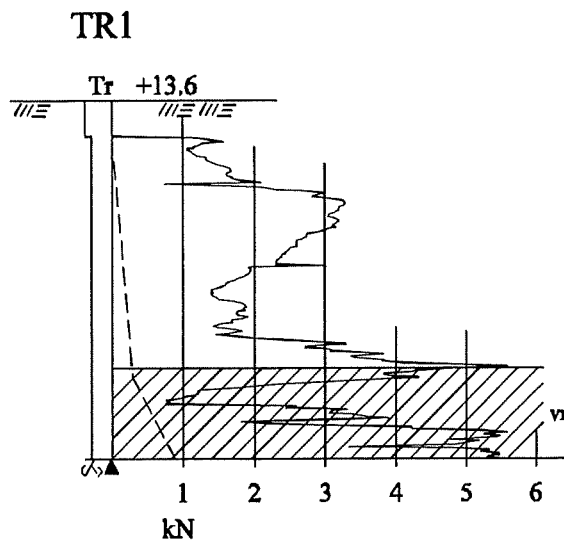


(kod HM=01)

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:



## 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.

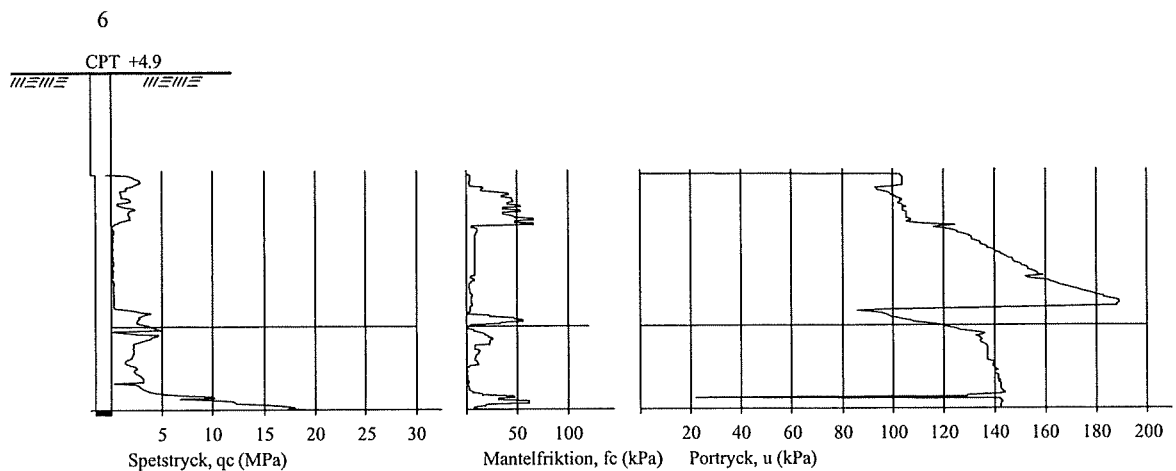
Bedömda jordarter kan redovisas i borrhålsstapeln. Uppehåll i sonderingen längre än 5 minuter anges med x.

## Redovisning i sektion

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.

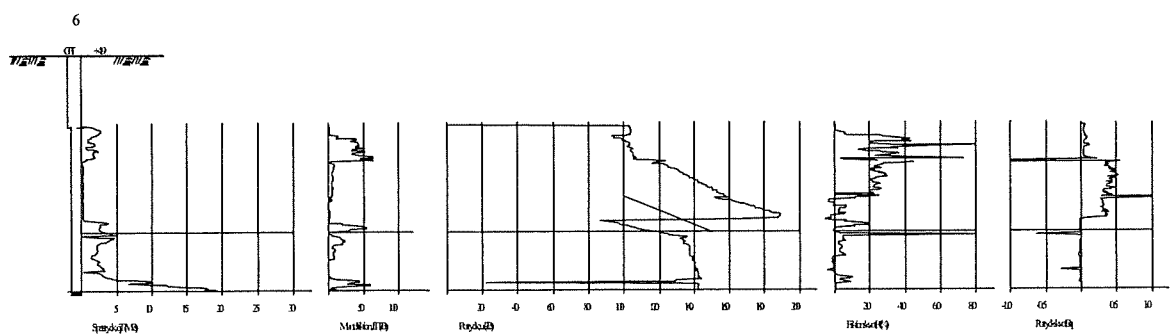


*OBS! Figuren ej skalenlig*

6

Plansymbol i exemplet:

+4.9



*OBS! Figuren ej skalenlig*

Plansymbol i exemplet:

+4.9



## Provtagning

### Allmänt

Provtagning redovisas med en 1 mm bred stapel respektive text till vänster om sonderingsstapeln. Stapelns längd motsvarar neddrivningsdjupet och redovisas skalenligt. Över stapeln anges undersökningspunktens identitet. Över stapeln till höger anges markytans nivå. Över stapeln till vänster anges utförda undersökningar i den ordning de utförts. Fylld stapeldel anger ostört prov, skrafferad stapeldel anger stört prov. Jordarter angivna vid horisontellt streck markerar centrum av prov undersökt i laboratorium. Jordartsbenämning som anges vid sonderingsstapeln är fältpersonalens bedömning vid sonderingen. Generellt används laboratoriepersonalens jordartsbedömning vid sondering.

Resultat från laboratoriebestämningar av vattenkvot, densitet, förkonsolidering etc redovisas på diagram placerade intill sonderingsstapeln.

Benämning på berg och jord anges enligt bilaga 1. Exempelvis innebär (si) Lesaf "något siltig lera med finsandskikt". Tilläggsord är placerade före huvudord och så att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre. Skiktangivelsen står efter huvudordet. Mineraljordarterna kan indelas i grupperna fin-, mellan- och grov-, (f, m, och g), t ex Saf = finsand.

## Provtagning av jord

Störd provtagning, grundsymbol i plan:

(kod HM = 26, 27, 31, 32, 33, 34)



Ostörd provtagning, grundsymbol i plan:

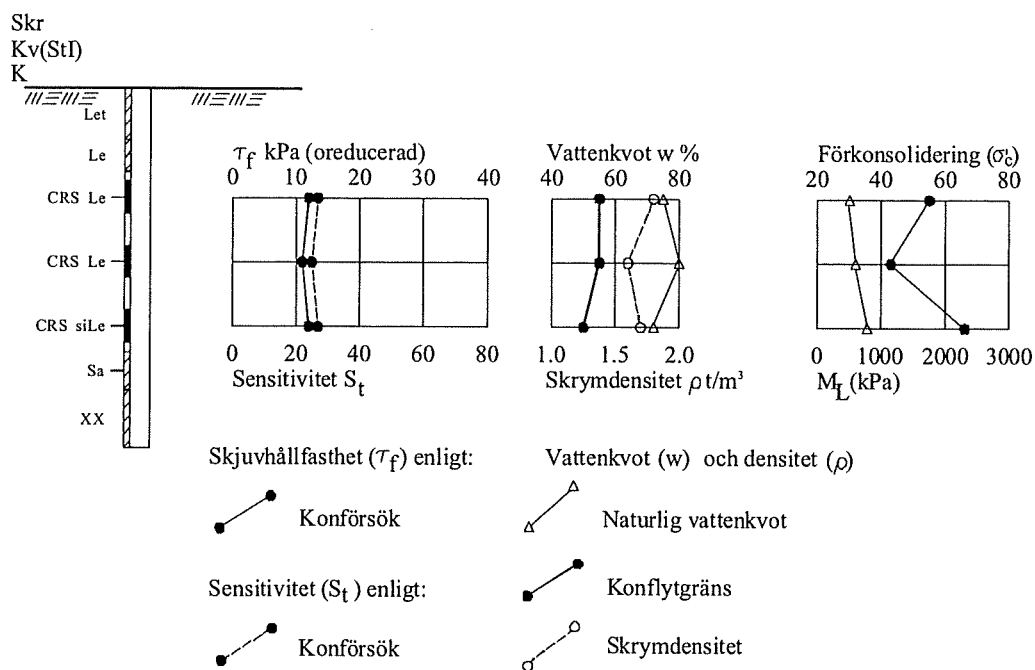
(kod HM = 25, 28, 29, 30)



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 ( $S_t$ ), 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:



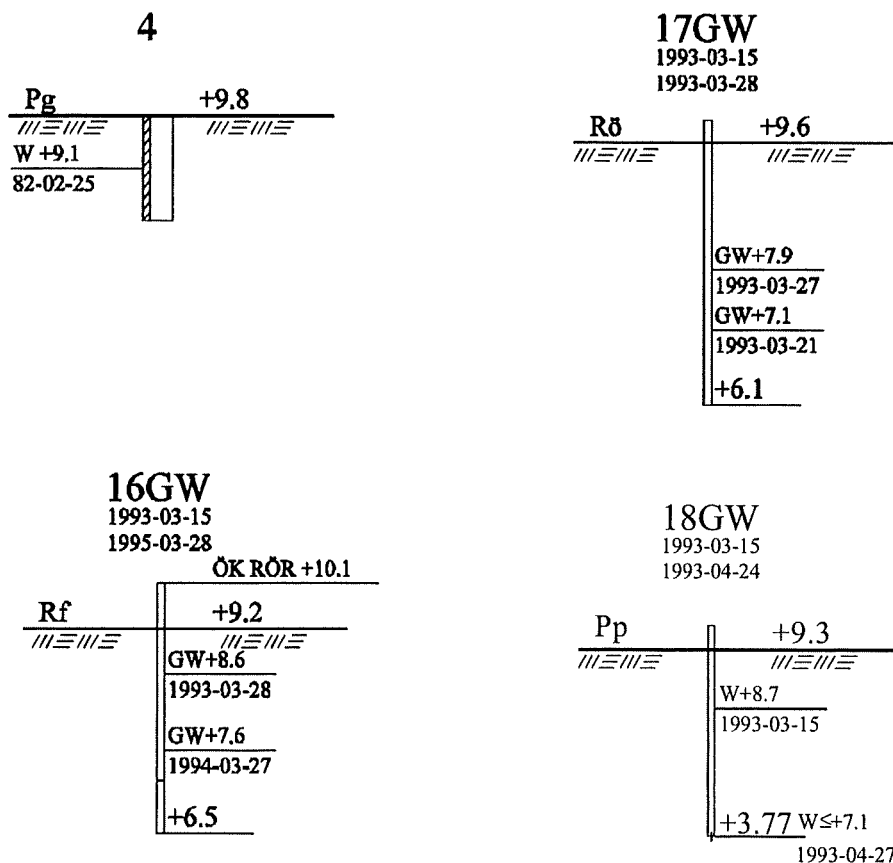
## Hydrogeologiska undersökningar

Grundvattenrör och porttryckspets redovisas med 1 mm bred stapel. Filterspets visas med verklig längd av filtret. Porttrycksspets 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:

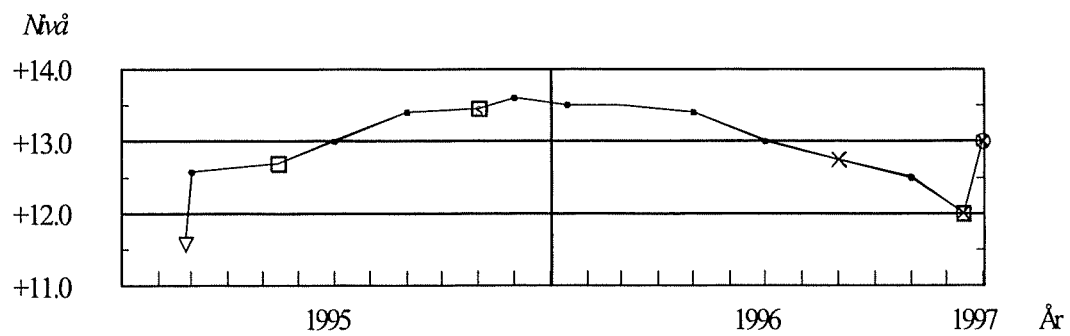
|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| GW | grundvattenyta eller nivå        |
| W  | andra vattennivåer och porttryck |
| Rö | öppet rör                        |
| Rf | filterspets                      |
| Pp | porttrycksmätare                 |

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



## Redovisning i sektion

Kommentarer till observationer vid redovisning av grundvattendiagram utförs med symboler enligt nedan.



## FÖRKLARINGAR

|   |                              |
|---|------------------------------|
| ▽ | Torr                         |
| ○ | Ersatt                       |
| □ | Funktionskontroll godkänd    |
| × | Hinder                       |
| ■ | Fruset                       |
| ↑ | Flödar                       |
| ⊗ | Avslutat                     |
| ⊠ | Funktionskontroll ej godkänd |
| Ⓢ | Spolat                       |

## Bilaga 1

# Förkortningar

## Sondering

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

## Provning in situ

|     |                   |
|-----|-------------------|
| DMT | dilatometerförsök |
| Kb  | kärnborming       |
| 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                                  | kärnprovtagare                         |
| 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 gammaspektrometer                |
| 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   | hornblände   | le   | lera        |
| co | cordierit | jo   | jord         | of   | ofylld      |
| 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   |

## Bilaga 1 Förkortningar

## Berg och jord

| Huvudord |                                                                              | Tilläggsord |                                                                                           | Skikt/lager |                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------|
| B        | berg                                                                         |             |                                                                                           |             |                                      |
| Bl       | blockjord                                                                    | bl          | blockig                                                                                   |             |                                      |
| Br       | rösberg                                                                      |             |                                                                                           |             |                                      |
| Dy       | dy                                                                           | dy          | dyig                                                                                      | <u>dy</u>   | dyskikt                              |
| Cs       | Misstänkt förorenad jord enligt rutinbedömning i fält                        | cs          | lokalt förekommande föroreningar                                                          | <u>cs</u>   | föroreningar finns som tunnare skikt |
| F        | yllning                                                                      |             |                                                                                           |             |                                      |
| Gy       | gyttja                                                                       | gy          | gyttjig                                                                                   | <u>gy</u>   | gyttjeskikt                          |
| Gy/Le    | kontakt, gyttja överst, lera underst                                         | ( )         | något, t ex(sa)= något sandig                                                             | <u>( )</u>  | tunnare skikt                        |
| Gr       | grus                                                                         | gr          | grusig                                                                                    | <u>gr</u>   | grusskikt                            |
| J        | jord                                                                         |             |                                                                                           |             |                                      |
| Le       | lera                                                                         | le          | lerig                                                                                     | <u>le</u>   | lerskikt                             |
| Mn       | morän                                                                        |             |                                                                                           |             |                                      |
| BlMn     | 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                                                                         |             |                                                                                           | <u>t</u>    | torvskikt                            |
| Tl       | lågformultnad torv (tidigare benämnd filttorv)                               |             |                                                                                           |             |                                      |
| Tm       | mellantorv                                                                   |             |                                                                                           |             |                                      |
| Th       | högförmultnad 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.

## Berg- och jordparametrar

|             |                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------|
| $E_D$       | dilatometermodul (DMT)                                    |
| $E_{pm}$    | pressometermodul (PMT (Menard))                           |
| $\sigma'_c$ | förkonsolideringstryck (effektivt)                        |
| $\sigma'_k$ | karakteristisk spänning (effektiv)                        |
| $f_T$       | mantelmotstånd (areakorrigerat (CPT))                     |
| $I_D$       | materialindex                                             |
| $\tau_{fu}$ | odränderad skjuvhållfasthet                               |
| $\tau_{RV}$ | horisontal skjuvhållfasthet efter omrörning (från $V_b$ ) |
| $\tau_v$    | okorrigerad skjuvhållfasthet (från $V_b$ )                |
| $K_D$       | horisontellt spänningsindex (DMT)                         |
| $M_L$       | kompressionsmodul                                         |
| $p_0$       | kontakttryck (DMT)                                        |
| $p_{0m}$    | gränstryck (PMT)                                          |
| $p_l$       | expansionstryck (DMT)                                     |
| $p_l$       | gränstryck (PMT)                                          |
| $p_l^*$     | nettogränstryck (PMT)                                     |
| $q_T$       | spetsmotstånd (areakorrigerat (CPT))                      |
| $S_t$       | sensitivitet                                              |
| $S_{tv}$    | sensitivitet (från $V_b$ )                                |
| $u$         | 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       |

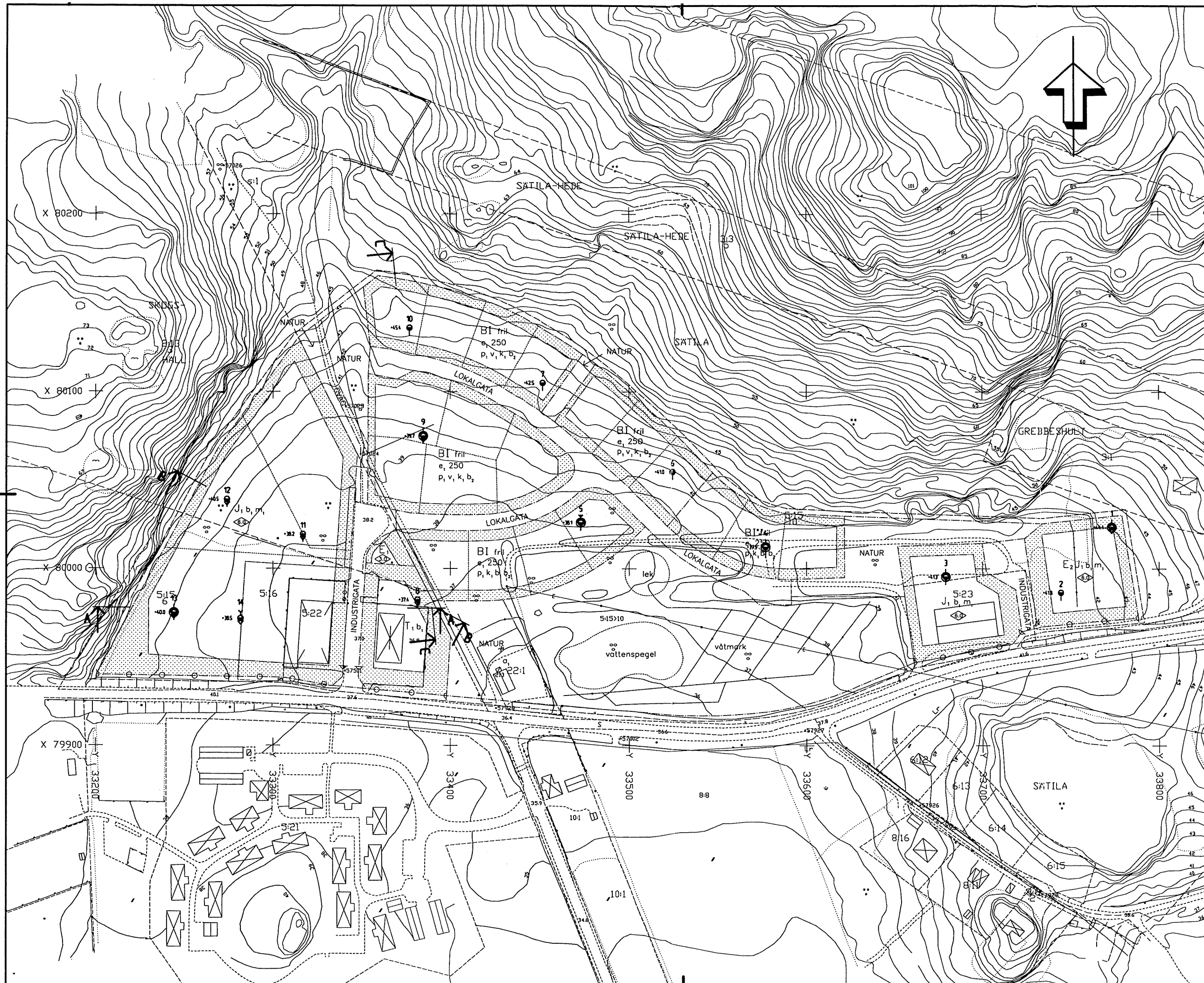
Fr, Ko och O används när man genom neddrivningsmotstånd eller hörselintryck (eller av närliggande provtagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.

### Anmärkning:

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

## Övriga förkortningar

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



## FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA  
GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAD

## ANMÄRKNINGAR

SONDERING OCH PROVTAGNING UTFÖRD MED  
BORRVAGN TYP GEOTECH 604 D. FÄLTARBETET  
UTFÖRT I JUNI 2004.

BORRHÅL ÄR UTSATTA MED GPS. NIVÅER VID  
BORRHÅL ÄR INTERPOLERADE UTFRÅN ERHÅLLET  
KARTUNDERLAG.

LOKALT KOORDINATSYSTEM RT R02 SGON V 63-1.

| BY | ART | BESTÄMMNING | GRÄNS | ÖVR. |
|----|-----|-------------|-------|------|
|----|-----|-------------|-------|------|

SÄTILA 5:15 M FL

WSP Samrådsbyrå  
Lindens väg 10,  
702 48 Västerås  
Tel: 030-18 11 00  
Fax: 030-18 11 01



| UPPDRAG NR | STADIONSTYRELSE AV | HANDLAGARE |
|------------|--------------------|------------|
|------------|--------------------|------------|

|          |     |     |
|----------|-----|-----|
| 10045003 | AGR | SAQ |
|----------|-----|-----|

| DATUM | ANSVARIG |
|-------|----------|
|-------|----------|

|            |             |
|------------|-------------|
| 2004-07-01 | ULF ROSSELT |
|------------|-------------|

MARKS KÖPPLIN  
SÄTILA 5:15 M FL. MARK  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
PLAN

| SKALA | SKRIFV | BYG |
|-------|--------|-----|
|-------|--------|-----|

|                     |           |  |
|---------------------|-----------|--|
| A1 1000<br>A3 12000 | 51001 001 |  |
|---------------------|-----------|--|

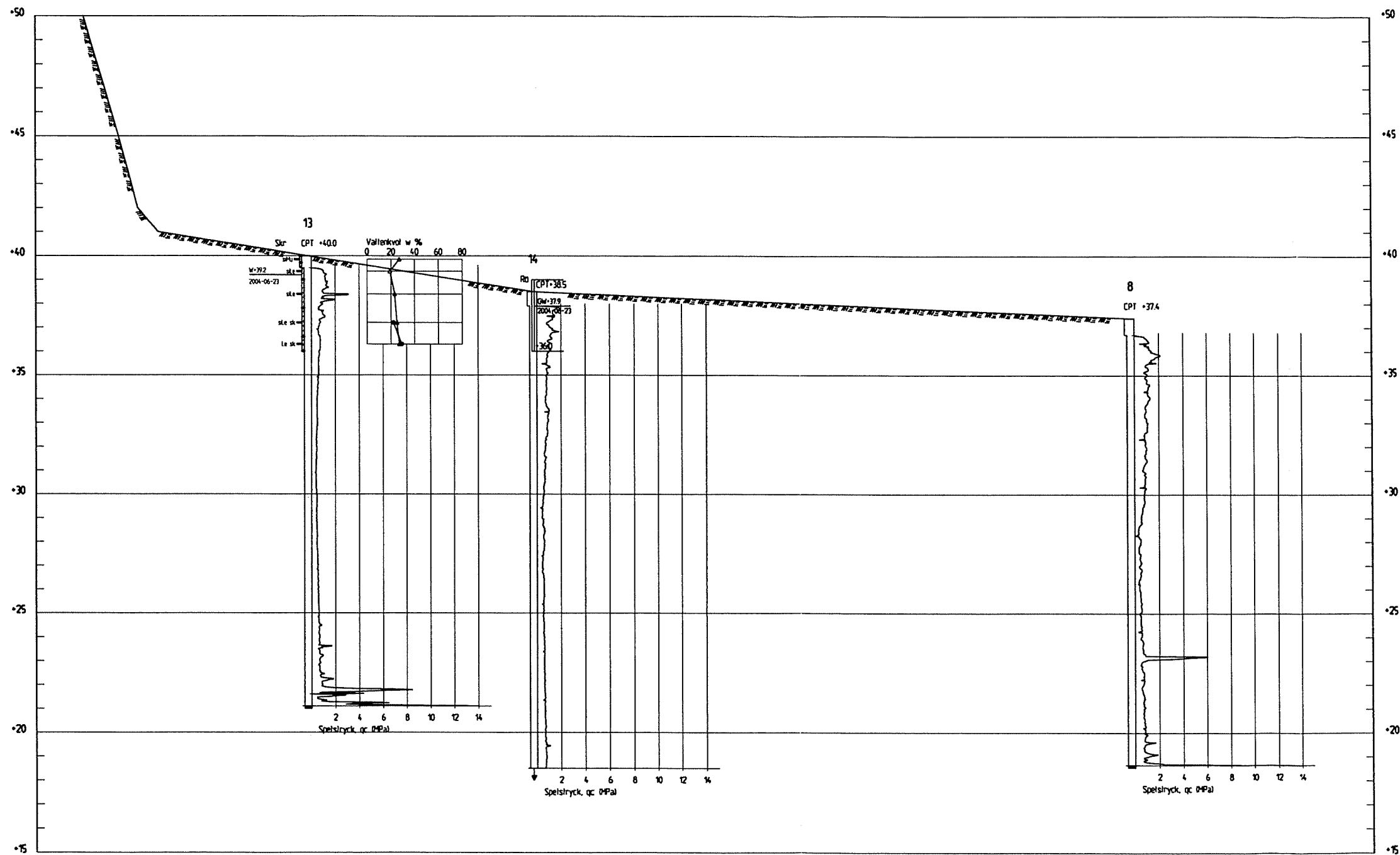
# FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA  
FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAG

# ANMÄRKNINGAR

SONDERING OCH PROVTAGNING UTFÖRD MED  
BORRVAGN TYP GEOTECH 604 D. FÄLTARBETET  
UTFÖRT I JUNI 2004.

BORRHÅL ÄR UTSATTA MED GPS. NIVÅER VID  
BORRHÅL ÄR INTERPOLERADE UTFRÅN ERHÅLLET  
KARTUNDERLAG.



SEKTION A-A  
H 100 L 400

|                                                                                                       |                            |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| WSP                                                                                                   | AGR                        | SAO                |
| SÄTILA 5:15 M FL                                                                                      |                            |                    |
| WSP Samhällsbyggnad<br>Lärchenstigen 10,<br>302 66 Halmstad<br>Tel: 031-18 11 00<br>Fax: 031-18 11 01 |                            |                    |
| UPPDRAG NR<br>10045003                                                                                | STAD/KONSULTERAD AV<br>AGR | HANDLAGGARE<br>SAO |
| DATUM<br>2004-07-01                                                                                   | UTFÖRD AV<br>ULF POSSELT   |                    |
| MARKS KOMMUN<br>SÄTILA 5:15 M FL, MARK<br>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING<br>SEKTION A                        |                            |                    |
| SKALA<br>A3 H 1:100 L 1:400<br>A2 H 1:200 L 1:800                                                     | BLAD NR<br>61001 002       | TITEL              |

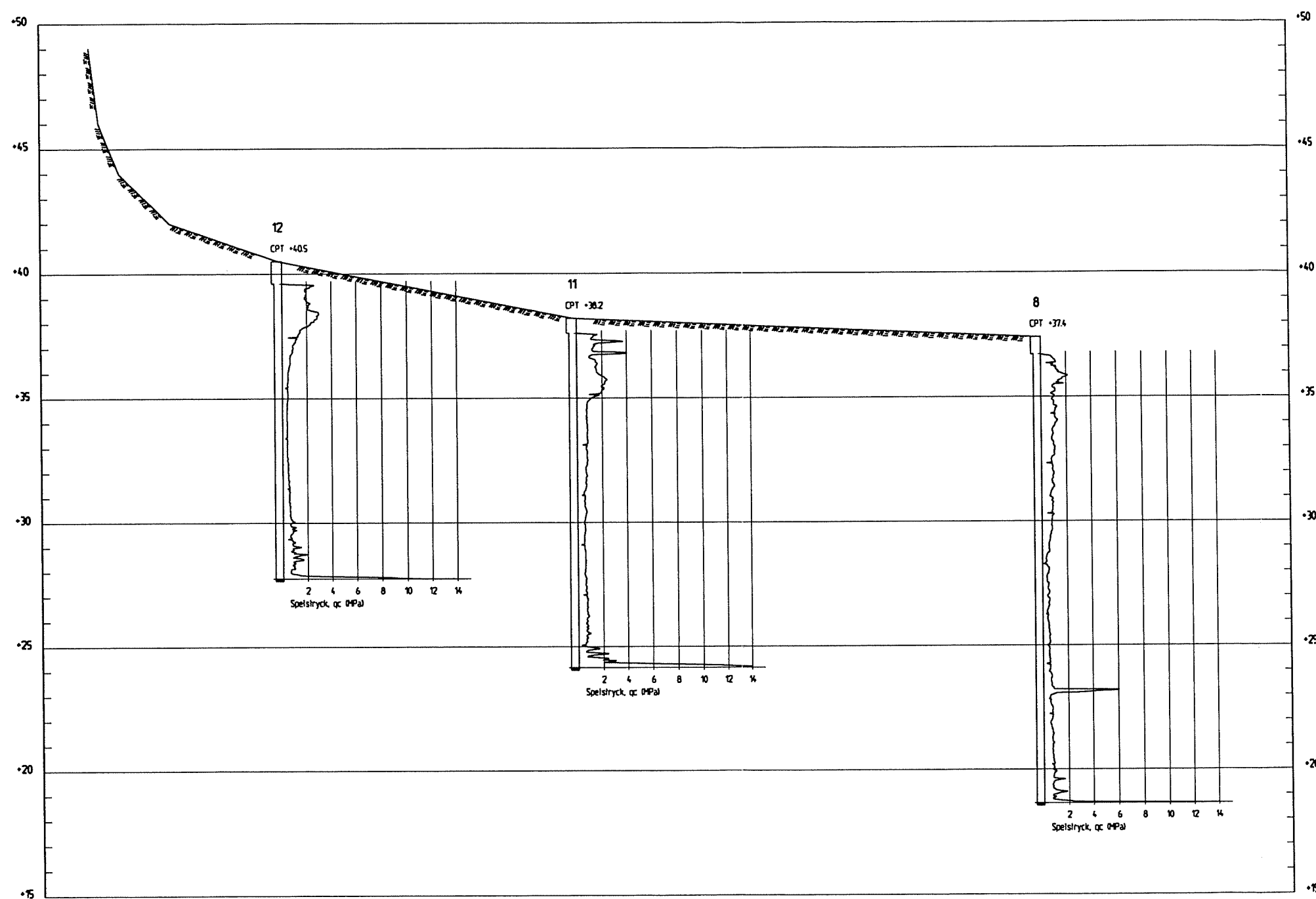
# FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAD

# ANMÄRKNINGAR

SONDERING OCH PROVTAGNING UTFÖRD MED BORRVAGN TYP GEOTECH 604 D. FÄLTARBETET UTFÖRT I JUNI 2004.

BORRHÅL ÄR UTSATTA MED GPS. NIVÅER VID BORRHÅL ÄR INTERPOLERADE UTIFRÅN ERHÅLLET KARTUNDERLAG.



SEKTION B-B  
H 1:100 L 1:400

|                                                                                                |     |                            |     |                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|-----|----------------------|-----|
| BYTT                                                                                           | ANF | ÄNDRADE                    | ANF | BYTT                 | ANF |
| *                                                                                              |     |                            |     |                      |     |
| SÄTILA 5:15 M FL                                                                               |     |                            |     |                      |     |
| WSP Samrådsbyrå<br>Lundsavägen 10<br>202 48 Halmstad<br>Tel: 031-78 11 00<br>Fax: 031-78 11 01 |     |                            |     |                      |     |
| UPPDRAG NR<br>10045003                                                                         |     | BYGGNADSTÄLLNING AV<br>ACR |     | HANDL. AGGARE<br>SAO |     |
| DATUM<br>2004-07-01                                                                            |     | ANSVARIG<br>ULF ROSSFELT   |     |                      |     |
| MARKS KOMMUN<br>SÄTILA 5:15 M FL, MARK<br>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING<br>SEKTION B                 |     |                            |     |                      |     |
| SKALA<br>A1: H 1:100 L 1:400<br>A3: H 1:200 L 1:800                                            |     | LÖPNER<br>G1001 003        |     | 1 av 1               |     |

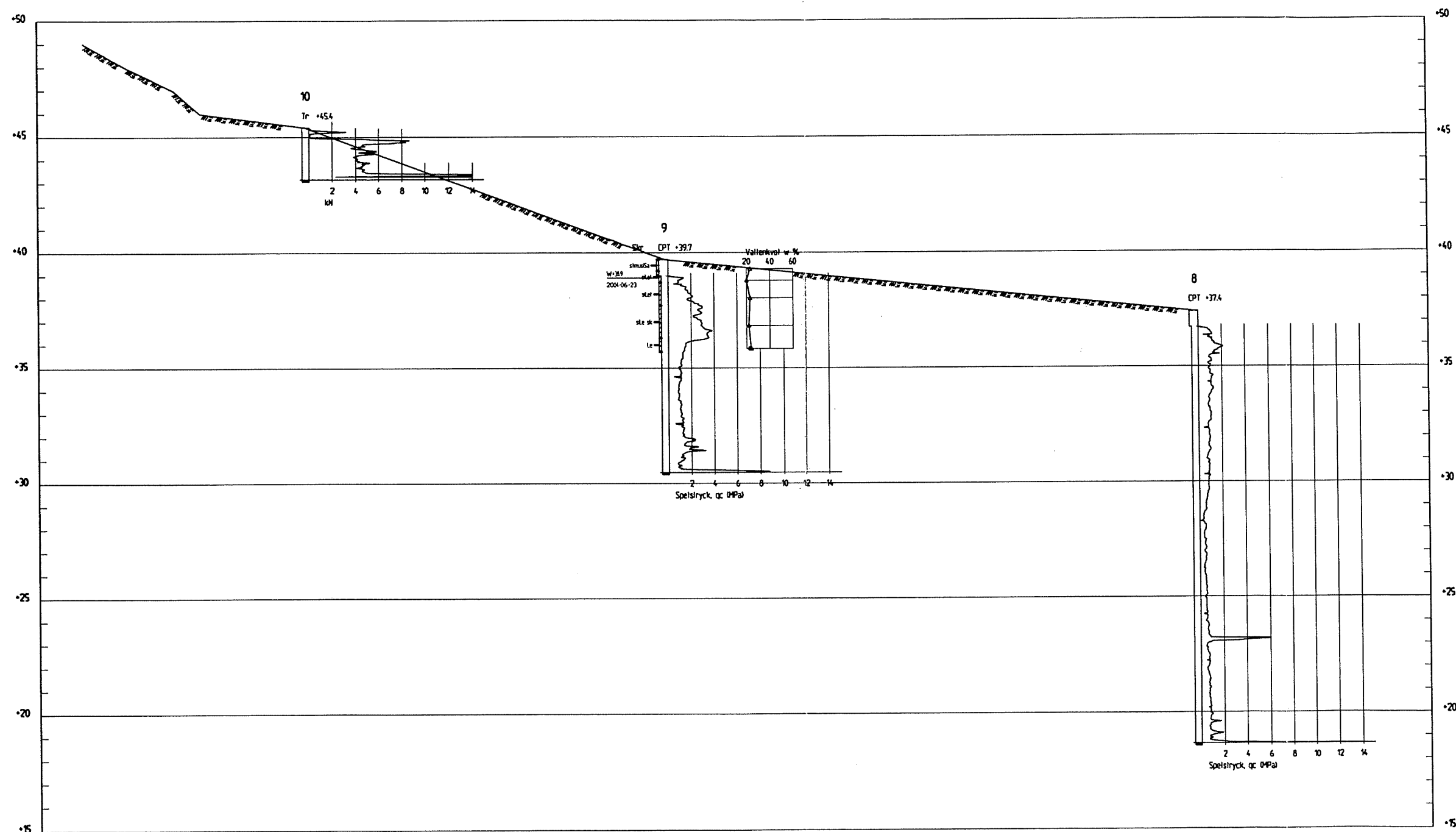
# FÖRKLÄRNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSBOK

## ANMÄRKNINGAR

SONDERING OCH PROVTAGNING UTFÖRD MED BORRVAGN TYP GEOTECH 604 D. FÄLTARBETET UTFÖRT I JUNI 2004.

BORRHÅL ÄR UTSATTA MED GPS. NIVÅER VID BORRHÅL ÄR INTERPOLERADE UTIFRÅN ERHÅLLET KARTUNDERLAG.



SEKTION C-C  
H 100 L 400

| BYTT | ART | BETECKNING | ART | BYTT |
|------|-----|------------|-----|------|
|------|-----|------------|-----|------|

SÄTILA 5:15 M FL

WSP Samhällsbyggnad  
Loholmsvägen 12  
202 48 Halmstad  
Tel: 035-81 11 00  
Fax: 035-81 11 01



|                        |                           |                   |
|------------------------|---------------------------|-------------------|
| UPPDRAG NR<br>10045003 | STAD/STADSTÄLLNING<br>AGB | HANDLAGARE<br>SAO |
| DATUM<br>2004-07-01    | ANSVARIG<br>ULF POSSELT   |                   |

MARKS KOMMUN  
SÄTILA 5:15 M FL. MARK  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
SEKTION C

|                                                |                      |      |
|------------------------------------------------|----------------------|------|
| SKALA<br>A1: H 100 L 1400<br>A2: H 1200 L 1800 | KOPPIER<br>51001 004 | BYTT |
|------------------------------------------------|----------------------|------|

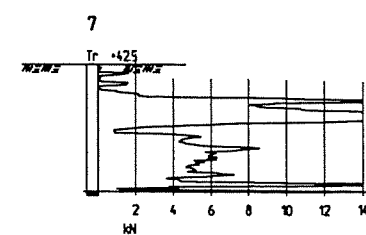
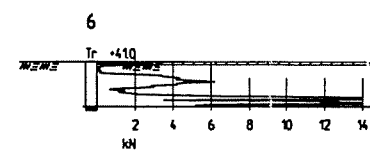
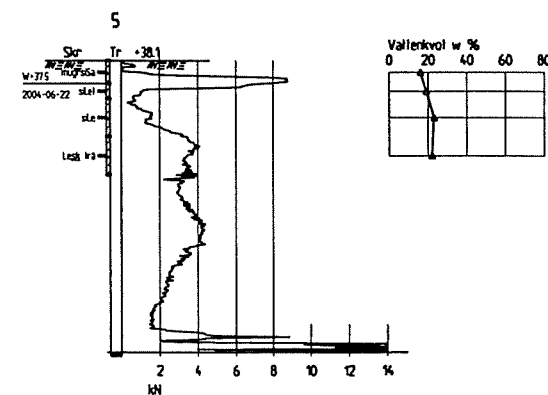
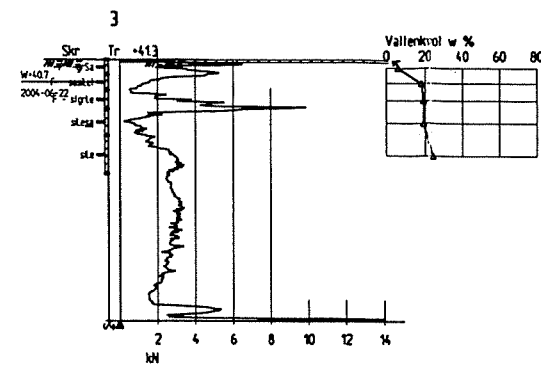
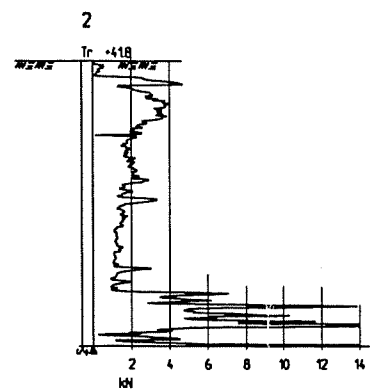
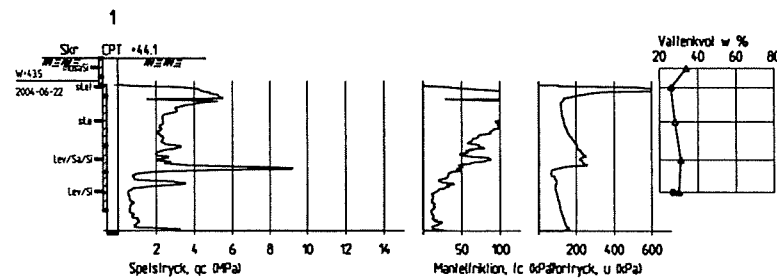
# FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAG

## ANMÄRKNINGAR

SONDERING OCH PROVTAGNING UTFÖRD MED BORRVAGN TYP GEOTECH 604 D. FÄLTARBETET UTFÖRT I JUNI 2004.

BORRHÅL ÄR UTSATTA MED GPS. NIVÅER VID BORRHÅL ÄR INTERPOLERADE UTIFRÅN ERHÅLLET KARTUNDERLAG.



| NO | ART | ANMÄRKNINGAR | GRUPP | REMARK |
|----|-----|--------------|-------|--------|
|----|-----|--------------|-------|--------|

SÄTILA 5:15 M FL

|                                                                                                     |                            |                                                                                                  |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| WSP Samhällsbyggnad<br>Lindens väg 10,<br>302 14 Halmstad<br>Tel: 031-16 11 00<br>Fax: 031-16 11 01 |                            |  <b>WSP</b> |     |
| UPPDRAG NR<br>10045003                                                                              | STAD/STADSUTSÄND AV<br>AGR | HANDL. AGGARE<br>SAO                                                                             |     |
| DATUM<br>2004-07-01                                                                                 | ILF POSSELT                |                                                                                                  |     |
| MARKS KOMMUN<br>SÄTILA 5:15 M FL. MARK<br>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING<br>SEKTION BH                     |                            |                                                                                                  |     |
| SKALA<br>A1 1:100<br>A3 1:200                                                                       | RÖRER<br>G1001 005         |                                                                                                  | REK |