

# Församling Staden på Berget

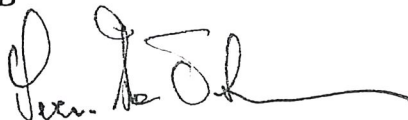
Box 44  
510 10 HORRED

Letebo 1:2, Horred, Marks kommun  
Nybyggnad av samlings- och idrottshall  
**Geotekniskt utredning**

---

Varberg 2000-02-11  
SCANDIACONSULT SVERIGE AB  
Region Väst Halmstad

Ulf Possfelt



Sven-Åke Öhman

Uppdrag:570079-02

Antal sidor:6

Antal bilagor:2

G:\UPPDRAG\MARK\57\570079\57007902\G\_TXT\GeoPM1.doc



## GEOTEKNISK UTREDNING

### Letebo 1:2, Horred, Marks kommun

### Nybyggnad av samlings- och idrottshall

---

#### Innehållsförteckning

|       |                                              |   |
|-------|----------------------------------------------|---|
| 1     | Bakgrund och syfte                           | 3 |
| 2     | Befintliga förhållanden, topografi           | 3 |
| 3     | Undersökningar                               | 3 |
| 3.1   | Tidigare undersökningar                      | 3 |
| 3.2   | Geoteknisk undersökning                      | 3 |
| 4     | Undersökningsresultat                        | 4 |
| 4.1   | Jordarter                                    | 4 |
| 4.1.1 | Vegetationsskikt                             | 4 |
| 4.1.2 | Torv                                         | 4 |
| 4.1.3 | Torrskorpelera                               | 4 |
| 4.1.4 | Lera                                         | 4 |
| 4.1.5 | Fast friktionsjord                           | 4 |
| 4.2   | Fast botten                                  | 4 |
| 4.3   | Vattennivå                                   | 4 |
| 5     | Sättningar                                   | 5 |
| 5.1   | Sättningar i torv                            | 5 |
| 5.2   | Sättningar i lera                            | 5 |
| 6     | Förslag till grundläggning, rekommendationer | 5 |
| 6.1   | Dimensioneringsförutsättningar               | 5 |
| 6.2   | Byggande, utförande                          | 6 |
| 6.3   | Kontroll                                     | 6 |

#### Bilagor:

|                                                 |                             |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|
| Resultat från grävning av provgropar            | bilaga 1                    |
| Sammanställning av laboratorieundersökningar    | bilaga 2                    |
| Svenska Geotekniska Föreningens beteckningsblad |                             |
| Ritningar:                                      | 570079-02 G 1, borrplan     |
|                                                 | 570079-02 G 2 borrsektioner |



---

## **GEOTEKNISK UTREDNING**

### **Letebo 1:2, Horred, Marks kommun Nybyggnad av samlings- och idrottshall**

---

#### **1 Bakgrund och syfte**

Befintlig skolanläggning skall byggas ut med en samlings- och idrottshall. Byggnaden innehåller, utöver samlings- och idrottsdel, kontors- och personalutrymmen delvis i två plan. Byggnaden, ca 25 x 30 meter, uppförs med stomme av limträ i respektive halldel och med bärande väggar av Leca-Isoblock i övriga delar. Fasaden blir delvis putsad och delvis klädd med träpanel.

#### **2 Befintliga förhållanden, topografi**

Marken utgörs av relativt plan ängsmark. Strax nordöst om planerad byggnad rinner en bäck.

#### **3 Undersökningar**

##### **3.1 Tidigare undersökningar**

I ett tidigt utredningsskede utfördes en översiktlig geoteknisk undersökning genom att fem provgropar grävdes i planerat planläge. Undersökningen redovisas i bilaga 2.

##### **3.2 Geoteknisk undersökning**

Fältundersökningen utfördes i januari 2000 och omfattade maskinell totaltrycksondering till fast botten i 3 punkter, mätning av lerans odränerade skjuvhållfasthet med vingsond typ Nilcon, tagning av störda prover med skruvborr i 1 punkt samt vattenobservationer i provtagningspunkten.

På störda jordprover utfördes bestämning av jordart och vattenhalt.

Utsättning av borrhål har skett från befintlig bebyggelse.

De geotekniska undersökningarna redovisas på ritning G1 - G2, på bilaga 1 sammanställning av laboratorieundersökningar samt på bilaga 2 redovisning av provgropsgrävning.

## 4 Undersökningsresultat

### 4.1 Jordarter

I undersökningsområdet består jorden i huvudsak av:

| ca djup till uk<br>lager | ca tjocklek | jordart                            | anmärkning          |
|--------------------------|-------------|------------------------------------|---------------------|
| 0,1 till 0,3             | 0,1 – 0,3   | lerig mulljord/<br>mullhaltig lera | ”matjord”           |
| 0,0 – 1,5                | 1,5         | sandig, mullhaltig<br>torv         | endast borrhål nr 2 |
| 1,5 – 2,0                | 1,2 – 1,9   | torrskorpelera                     |                     |
| 2,0 – 4,0                | 1,0 – 5,0   | lera                               | endast bh 2         |
| 4,5 – 8,0                | 1,0 – 3,5   | fast friktionsjord                 |                     |

#### 4.1.1 Vegetationsskikt

I provtagningshålen och i provgroparna utgjordes vegetationsskiktet av lerig mulljord respektive mullhaltig lera till ca 0,1 till 0,3 meters djup.

#### 4.1.2 Torv

I borrhål nr 2 påträffades torvjord till ca 1,5 meters djup. Torvlagret finns i anslutning till bäcken som rinner strax nordöst om blivande byggnad.

#### 4.1.3 Torrskorpelera

Under vegetationsskikt respektive torvjord finns ett lager av fast torrskorpelera till mellan ca 1,5 och 2,0 meters djup.

#### 4.1.4 Lera

Lerdjupen varierar i sonderingspunkterna mellan ca 3, och 6,0 meter. Enligt utförd sondering och provtagning bedöms leran vara fast och överkonsoliderad.

#### 4.1.5 Fast friktionsjord

Leran underlagras av fast friktionsjord.

### 4.2 Fast botten

Djupet till fast botten varierade i undersökningspunkterna mellan ca 4,5 och 8,0 meter.

### 4.3 Vattennivå

Vattennivån låg ca 0,65 till 2,85 meter under markytan vid undersökningstillfället. Man måste förutsätta, dels att lokala variationer inom undersökningsområdet kan förekomma, dels att årstid och nederbördsvariationer kan påverka vattennivåerna inom området.

## 5 Sättningar

### 5.1 Sättningar i torv

Torv är sättningsskänslig och skall utskiftas under byggnad.

### 5.2 Sättningar i lera

Lerjorden bedöms vara överkonsoliderad och bedöms därför "tåla" viss spänningsökning i jorden utan att skadliga sättningar behöver befaras.

## 6 Förslag till grundläggning, rekommendationer

Tillbyggnaden föreslås grundläggas direkt i mark med följande förutsättningar och villkor:

- Grundkonstruktionen utformas så att den blir tillräckligt styv för att överbrygga lokala skillnader i jordens sättningsegenskaper och så att spänningsökningen i lerjorden fördelas jämnt i plan över byggnaden.
- Totala nettospänningsökningen i leran under torrskorpan (från 1,5 meters djup från nuvarande markyta) begränsas till ca 70 kPa inklusive nyttig last inom och utom tillbyggnaden.
- Smärre differenssättningar kan accepteras.

Om dessa villkor/konsekvenser ej kan accepteras måste byggnaderna grundläggas helt eller delvis på pålar. Lämplig påltyp är stödpåle av betong eller stål.

### 6.1 Dimensioneringsförutsättningar

Karakteristiska värden på sättningsmodul, tunghet, friktionsvinkel och skjuvhållfasthet har bedömts enligt följande:

| Jordart                             | tunghet<br>över/under GW-<br>yta kN/m <sup>3</sup> | sättnings-<br>modul<br>E <sub>k</sub> MPa | friktions-<br>vinkel<br>φ <sub>k</sub> ° | skjuvhåll-<br>fasthet<br>C <sub>uk</sub> kPa |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| packad fyllning enligt<br>MarkAMA83 | 19/11                                              | 25                                        | 38                                       | -                                            |
| fast torrskorpelera (0-1,5 m djup)  | 17/7                                               | 20                                        | -                                        | 80                                           |
| fast lera (djup>1,5 m)              | 16/6                                               | 8*                                        | -                                        | 50                                           |

\*=endast för spänningar mindre än  $0,8 \times \sigma'_c$



| Partialkoefficienten $\gamma_m$ | brott | bruk |
|---------------------------------|-------|------|
| Tan $\phi$                      | 1,2   | 1,1  |
| Modul                           | 1,5   | 1,3  |
| Övriga hållfasthetsparametrar   | 1,8   | 1,6  |

Grundläggningen dimensioneras enligt BKR99 i geoteknisk klass 2.

Vattenytan skall vid dimensionering antas ligga ca 0,5 meter under nuvarande markyta.

Eventuellt påförd fyllning under grundkonstruktion eller byggnad utförs med material och utförande enligt Mark AMA C1.1.

Jorden är skikt- och lagervis tjälfarlig.

Dränering under och invid tillbyggnad skall anordnas enligt BBR99 kap 6:5 och skall utföras enligt AMA.

## 6.2 Byggande, utförande

Under byggnad skall vegetationsskikt samt påträffat torvlager utskiftas.

## 6.3 Kontroll

Kontroll skall utföras enligt BKR 99 kap 4:6, senaste upplagan.

Varberg 2000-02-11

SCANDIACONSULT SVERIGE AB

Region Väst Halmstad

Ulf Possfelt

Sven-Åke Öhman

# Loftsbogården (skola) nybygggnad av aula och gymnastikbyggnad, Horred

Marks kommun

## Bilaga 1: Provgropsgrävning, jordartsklassificering och observationer

---

### ALLMÄNT

Provgropsgrävningen utfördes med traktorgrävare dels 1998-09-09, dels 1989-09-10. 98-09-09 grävdes 5 gropar till ca 1,2 till 1,5 meters djup. Vid grävningstillfället 98-09-10 fortsattes grävningen genom att grop 1 fördjupades till ca 3,6 meters djup. Jordartsklassificering och övriga observationer är utförda av handläggaren 1998-09-10 i fält. Djupangivelser är i meter och gäller från markyta. Groparna ligger i plan ungefär i läget för planerad byggnad.

Exempel på klassificering av schaktbarhet:

Klass 1 litet motstånd mot losstagnation och hög skopfyllnadsgrad.

Klass 5 stort motstånd mot losstagnation och liten skopfyllnadsgrad.

Med bärighet menas här ett jordlagers förmåga att bära arbetsmaskiner enligt följande:

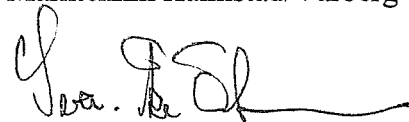
1. Fast och problemfri undergrund.
2. Viss nedsjunkning för hjulfordon
3. Problem för hjulfordon
4. Problem för bandfordon
5. Otillräcklig bärighet

### INNEHÅLL

Resultat provgropsgrävning

sid 2 -3

SCANDIACONSULT SVERIGE AB  
Markteknik Halmstad/Varberg



Sven-Åke Öhman



**Bilaga 1**  
**Letebo, Horred, nybygggnad av samlings- och idrottshall,**  
**provgropsgrävning**  
2000-02-10

Sida 2 (3)

Provgrop nr: 1      Markyta:  
Grävmaskin:      Foto nr:  
Datum: Påbörjad 1998-09-09, grävningen avslutades 1998-09-10.

| Djup<br>under ref-<br>nivå, m | Prov<br>nr | Okulärt bedömd jordart                            | Sten 60-<br>600 mm<br>viktprocent | Block > 600<br>mm<br>viktprocent | Schakt-<br>barhets-<br>klass* | Bärighet<br>* |
|-------------------------------|------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------|
| 0,0 - 0,3                     |            | ngt mullhaltig LERA<br>med växtdelar              | -                                 | -                                | 1                             | 2             |
| 0,3-0,9                       |            | brunfläckig, siltig<br>TORRSKORPELERA             | -                                 | -                                | 1                             | 2             |
| 0,9-1,6                       |            | grå, ngt siltig LERA av<br>torrskorpekaraktär     | -                                 | -                                | 1                             |               |
| 1,4-2,8                       |            | grå, svagt sulfid-<br>flammig, ngt siltig<br>LERA | -                                 | -                                | 1                             |               |
| 2,8-3,2                       | 2          | grå, svagt brunfläckig<br>LERA                    | -                                 | -                                | 1                             |               |
| 3,2-3,5                       | 1          | grå, svagt brunfläckig<br>LERA                    | -                                 | -                                | 1                             |               |

\* Bedömd vid undersökningstillfället.

| GRUNDTVATTENOBSERVATIONER                                                        | Forsar | Rinner | Sipprar |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|
| Vatten tränger fram på 1,5 m djup.<br>Stabiliserad grundvattenyta på 1,5 m djup. |        |        | x       |

| TERRÄNGOBSERVATIONER |              |
|----------------------|--------------|
| Markslag:            | Gräsyta, äng |
| Topografi:           | Flackt       |

| MARKYTANS BLOCKIGHET |   |             |  |
|----------------------|---|-------------|--|
| Ingen                | x | Blockfattig |  |
| Normalblockig        |   | Rikblockig  |  |
| Storblockig >2000 mm |   |             |  |

| MÅTT PÅ PROVGROP |           |                      |           |
|------------------|-----------|----------------------|-----------|
| Djup m           | 3,5       | Ytmått m             | 2,5 x 1,0 |
| Bottenmått m     | 2,5 x 1,0 | Volym m <sup>3</sup> | -         |

| KLIMATFÖRHÅLLANDEN |        |       |
|--------------------|--------|-------|
| Väder:             | Temp:  | Tjäle |
| Skurar             | 15 ° C | nej   |

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| ÖVRIGT:      | Väggarna står bra. |
| Signatur: SÖ |                    |

**Bilaga 1**  
**Letebo, Horred, nybygggnad av samlings- och idrottshall,**  
**provgropsgrävning**  
2000-02-10

Sida 3 (3)

Provgrop nr: 2 - 5 Markyta:

Grävmaskin:

Foto nr:

Datum: Grävning utförd 1998-09-09, besiktigad 1989-09-10

| Djup<br>under ref-<br>nivå, m | Prov<br>nr | Okulärt bedömd jordart                        | Sten 60-<br>600 mm<br>viktprocent | Block > 600<br>mm<br>viktprocent | Schakt-<br>barhets-<br>klass* | Bärighet<br>* |
|-------------------------------|------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------|
| 0,0 - 0,2 á<br>0,4            |            | ngt mullhaltig LERA<br>med växtdelar          | -                                 | -                                | 1                             | 2             |
| -0,8 á 1,0                    |            | brunfläckig, siltig<br>TORRSKORPELERA         | -                                 | -                                | 1                             | 2             |
| -1,3 á 1,5                    |            | grå, ngt siltig LERA av<br>torrskorpekaraktär | -                                 | -                                | 1                             |               |

\* Bedömd vid undersökningstillfället.

| GRUNDVATTENOBSERVATIONER                                                                     | Forsar | Rinner | Sipprar  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------|
| Vatten tränger fram på 1,2 m á 1,5 djup.<br>Stabiliserad grundvattenyta på 1,2 á 1,5 m djup. |        |        | <b>x</b> |

| TERRÄNGOBSERVATIONER |              |
|----------------------|--------------|
| Markslag:            | Gräsyta, äng |
| Topografi:           | Flackt       |

| MARKYTANS BLOCKIGHET |          |             |  |
|----------------------|----------|-------------|--|
| Ingen                | <b>x</b> | Blockfattig |  |
| Normalblockig        |          | Rikblockig  |  |
| Storblockig >2000 mm |          |             |  |

| MÅTT PÅ PROVGROP |           |                      |           |
|------------------|-----------|----------------------|-----------|
| Djup m           | 3,5       | Ytmått m             | 2,5 x 1,0 |
| Bottenmått m     | 2,5 x 1,0 | Volym m <sup>3</sup> | -         |

| KLIMATFÖRHÅLLANDEN |        |       |
|--------------------|--------|-------|
| Väder:             | Temp:  | Tjäle |
| Skurar             | 15 ° C | nej   |

|         |                    |
|---------|--------------------|
| ÖVRIGT: | Väggarna står bra. |
|---------|--------------------|

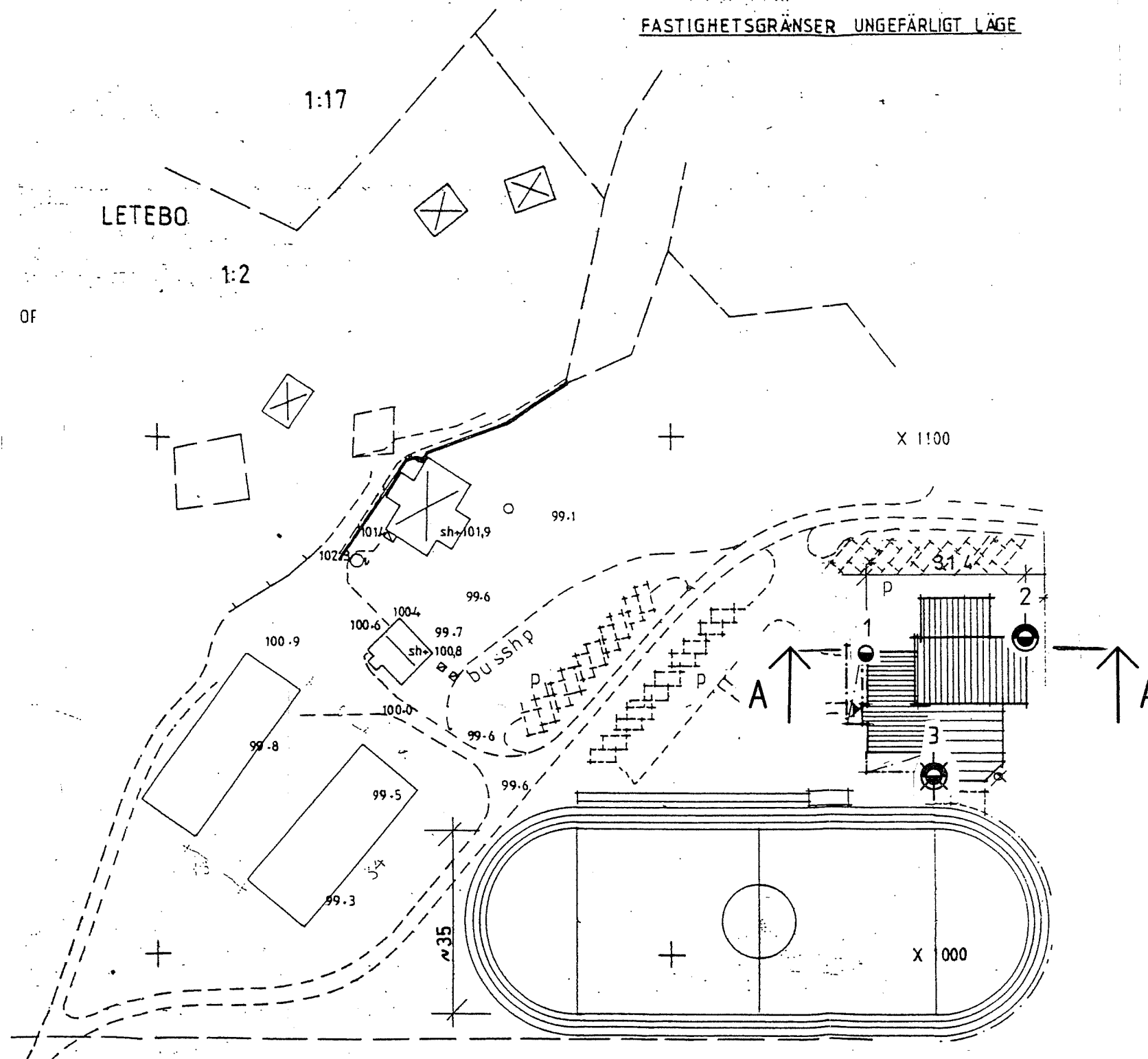
Signatur: SÖ

|  <b>SCANDIACONSULT</b> |                                                                                                                             | Sammanställning av<br><b>LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR</b> |                   |                                            |                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Vårdursgatan 6, BOX 5343, 402 27 GÖTEBORG Telefon 031 - 335 33 00 Fax 031 - 40 05 71                    |                                                                                                                             | Uppdrag<br><br><b>Horred<br/>Loftsbogården</b>         |                   |                                            |                                                                  |
| <b>PROVTAGNING</b><br>Datum: 2000-01-27                                                                 |                                                                                                                             | <b>LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR</b><br>Datum:             |                   | Uppdragsnummer<br>570079-02                |                                                                  |
| Provtagningsredskap<br>Skr                                                                              |                                                                                                                             | Godkänd den 2000-02-07<br>Lennart Nilsson <i>LW</i>    |                   |                                            |                                                                  |
| Sektion/borrhål<br>Djup/nivå                                                                            | Benämning                                                                                                                   | Vatten-<br>kvot<br>w<br>%                              | Tjälfarl<br>grupp | Mtrl.grupp<br>enl tab D/1<br>MarkAMA<br>83 | Anm                                                              |
| <u>3</u><br>0,0-0,1<br>-1,0<br>-2,0<br>-3,0                                                             | Uppmätt vy i bh 2,85 mummy (000127)<br>Lerig MULLJORD<br>Grå rostfl TORRSKORPELERA<br>Grå rostfl TORRSKORPELERA<br>Grå LERA | 30<br>32<br>39                                         | II<br>II<br>II    | D1<br>D1<br>D1                             | enl fältprotokoll                                                |
| <u>2.0</u><br>0,0-1,5<br>-2,0                                                                           | Uppmätt vy i bh 0,65 mummy (2000-01-27)<br>sandig, mulhaltig TORV<br>TORRSKORPELERA                                         |                                                        |                   |                                            | enl fältprotokoll<br>enl fältprotokoll<br>enl fältprotokoll<br>/ |
| korn = kornfördelning<br>pack = packningsförsök                                                         |                                                                                                                             |                                                        |                   |                                            |                                                                  |

AutoKa-Vy v2.0



Letebo 1:2



## FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS BETECKNINGSBLAD

## ANMÄRKNINGAR

BORRHÅLEN HAR EJ AVVÄGTS. ANGIVNA NIVÅER VID BORRHÅL ANGER HÖJD FRÅN MARKYTAN.

SONDERING OCH PROVTAGNING UTFÖRD MED BORRVAGN TYP GEOTECH UNDER JANUARI 2000

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

FÖRSAMLING STADEN PÅ BERGET

**SCC SCANDIACONSULT**

Kyrkogatan 13  
302 42 HALMSTAD

Tel: 035-16 61 50  
Fax: 035-13 30 76

|                         |                                    |                        |
|-------------------------|------------------------------------|------------------------|
| UPPDRAG NR<br>570079-02 | RITAD/KONSTR./GRANSKAD<br>SÖ SÖ UP | HANDLÄGGARE<br>S ÖHMAN |
| DATUM<br>2000-02-10     | ANSVARIG<br>ULF POSSFELT           |                        |

LETEBO 1:2, HORRED, MARKS KOMMUN  
NYBYGGNAD AV SAMLINGS- OCH GYMNASTIKHALL  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
BORRPLAN

|                 |                |     |
|-----------------|----------------|-----|
| SKALA<br>1:1000 | NUMMER<br>G 01 | BET |
|-----------------|----------------|-----|

