



TRONDHEIM KOMMUNE

# R.1430 TONSTADBRINKEN ØST BARNEHAGE

GRUNNUNDERSØKELSER  
DATARAPPORT



18.08.2008





**TRONDHEIM KOMMUNE**  
Trondheim byteknikk

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

|   |                                       |                          |  |
|---|---------------------------------------|--------------------------|--|
| Oppdrag: <b>R.1430</b>  | <b>TONSTADBRINKEN ØST - BARNEHAGE</b> |                          |  |
|   | Datarapport                           |                          |  |
| Trondheim den:  | 15.08.2008                            |                          |  |
| Oppdragsgiver:  | Trondheim eiendom                     | Oppdrag ved:             | T. Ledang Husøy                              |
| Repr. punkt:  | Euref 89. øst: 569 830                | Euref 89 nord: 7 026 830 |  |
| Sted:   | Tonstad:                              | Antall tekstsider:       | 3  |
| Feltarbeid utført:  | uke 46 - 2007                         | Antall bilag:            | 5  |
| Feltmetoder:  | Totalsondering                        | Skrueprøver              |  |
| Emneord:  | Grunnforhold                          |                          |  |
| Saksbehandler:  | <i>Tone Furuberg</i><br>Tone Furuberg | Kvalitetssikrer:         | <i>Kirsti L. Andersen</i><br>Kirsti Andersen |
| <b>Sammendrag:</b><br>Den midlertidige barnehagen ved festningen skal flyttes til Tonstadbrinken øst, nord for Moltmyra 158 – 162. Trondheim eiendom har bestilt orienterende grunnundersøkelser for barnehagetomta.<br>Det er totalsondert i 6 punkt langs sidene av det planlagte barnehagebygget og tatt prøver med skruebor ned til 2-3 meter under terreng. Kart- og oppmålingskontoret, Trondheim kommune har målt inn tre av borpunktene og to hjelpepunkt.<br>Området er flatt og ligger på ca kote 150. Det er trolig fylt 1-2 meter masse på området i perioden etter 1978. Nord for området er det en bratt, nesten 30 meter høy, skråning ned til Skjetnemarka.<br>Kvikkleirekartet for Trondheim viser at skråningen nord for barnehagetomta ligger i kvikkleiresonen Sjetnan som er klassifisert i faregradsklasse middels.<br>På grunn av nærhet til kartets kvikkleiresone var det planlagt å totalsondere til fjell i halvparten av sonderingene, men grunnen viste seg å være meget fast. Den første sonderingen ble avsluttet 16.7 meter under terreng i meget fast grunn, de øvrige sonderingene ble derfor avsluttet etter maks 10 meter sondering.<br>Grunnundersøkelsene tyder ikke på at det er kvikkleire i grunnen. Grunnen ned til 1-2 meter under terreng består av et lag blandete/vekslende masser. Her finnes både et tynt torvlag og torvblandede masser. Derunder er grunnen meget fast.<br>Torvlag eller masser blandet med torv gir kompressibel grunn. For å unngå setninger må fundamentene for barnehagen føres ned til opprinnelig mineralisk grunn. |                                       |                          |  |

## 1. INNLEDNING

- Prosjekt** Den midlertidige barnehagen ved Festningen skal flyttes til Tonstadbrinken Øst.
- Lokalisering** Området ligger på Tiller, nord for Moltmyra 158 – 162
- Oppdrag** Tormod Ledang Husøy, Trondheim eiendom, har bestilt en orienterende grunnundersøkelse på tomte.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

- Feltarbeid** Utførte sonderinger og prøvetaking er vist på situasjonskartet i bilag 1. Det er gjort totalsondering i 6 punkt på tomte. Sonderingene er plassert langs sidene av barnehagebygget slik det er vist på foreløpig forslag til plassering fra Byplankontoret.

Det er sondert mellom 7.6 - 16.7 meter under terreng. Det er brukt slag for å kunne sondere så dypt. Terrengprofil med sonderingsresultat er vist i bilag 2. Det er tatt prøver med skruebor ned til 2-3 meter under terreng i alle punkt. Feltarbeidet ble utført 22 og 23.07.2008.

Terrengprofilene er tegnet på grunnlag av innmålte data for tre borpunkt, to hjelpepunkt og kart. Oppmålingen er utført av Kart- og oppmålingskontoret i Trondheim kommune.

- Tidligere undersøkelser** I forbindelse med utbygging av Heimdalsbyen gjorde Kummeneje AS en orienterende grunnundersøkelse på Moltmyra. Grunnundersøkelsene er oppsummert i rapporten:

*O.2778 Heimdalsbyen, 1978.*

Statens vegvesen har gjort grunnundersøkelser i skråningen ned mot Skjetnemarka:

*U142A Ytre Ringveg. Parsell Tonstad – Nidelva, 1979.*

- Laboratorieundersøkelser** Prøvene er klassifisert og vanninnhold er bestemt. Borprofil er vist i bilag 3 og 4 og tegnet inn på terrengprofilene.

## 3. GRUNNFØRHOLD

- Topografi** Området er flatt og ligger på ca kote 150. Sammenligning av dagens kart og innmålte høyder, med kartet i Kummenejes rapport kan tyde på at terrenget er noe høyere i dag enn før utbygging av området.

Nord for området er det en bratt skråning ned til Skjetnemarka. Skråningen er nesten 30 meter høy og er bakkanten av skredgropen som dannet Skjetnemarka.



**Grunnforhold** Kvikkleirekartet for Trondheim viser at skråningen nord for barnehage-tomta omfattes av kvikkleiresonen Sjetnan som er klassifisert i faregrads-klasse middels.

NGI har klassifisert kvikkleiresonen på grunnlag av rapport U142A fra Statens Vegvesen. I rapporten ble det imidlertid sagt at det ikke var forventet stabilitetsproblemer for den planlagte vegen på strekningen nord for barnehagen. Grunnen ble antatt å bestå av siltig leire som går over mot sandig grus i øst.

På grunn av nærhet til kartets kvikkleiresone var det planlagt å totalsondere til fjell i profil A, se bilag 1 og 2. I punkt A1 ble det sondert til 16.7 meter under terreng i meget fast grunn, men det måtte brukes slag på de nederste 9 meter av sonderingen. De øvrige sonderingene ble avsluttet i fast grunn 7-10 meter under terreng. Sonderingene tyder ikke på at det er kvikkleire i grunnen.

Det øvre lag av grunnen består av vekslende masser. Laget er ca 2 meter tykt i vest-enden av barnehagebygget og blir tynnere mot øst-enden av bygningen. Under de øvre 1-2 meter er grunnen meget fast.

De fire vestre prøvetakingene viser et tynt torvlag på det nivå hvor man fant skille mellom torv og mineralisk grunn i Kummenejes undersøkelse i 1978. Det kan tyde på at det er fylt masse på området en eller annen gang mellom 1978 og i dag.

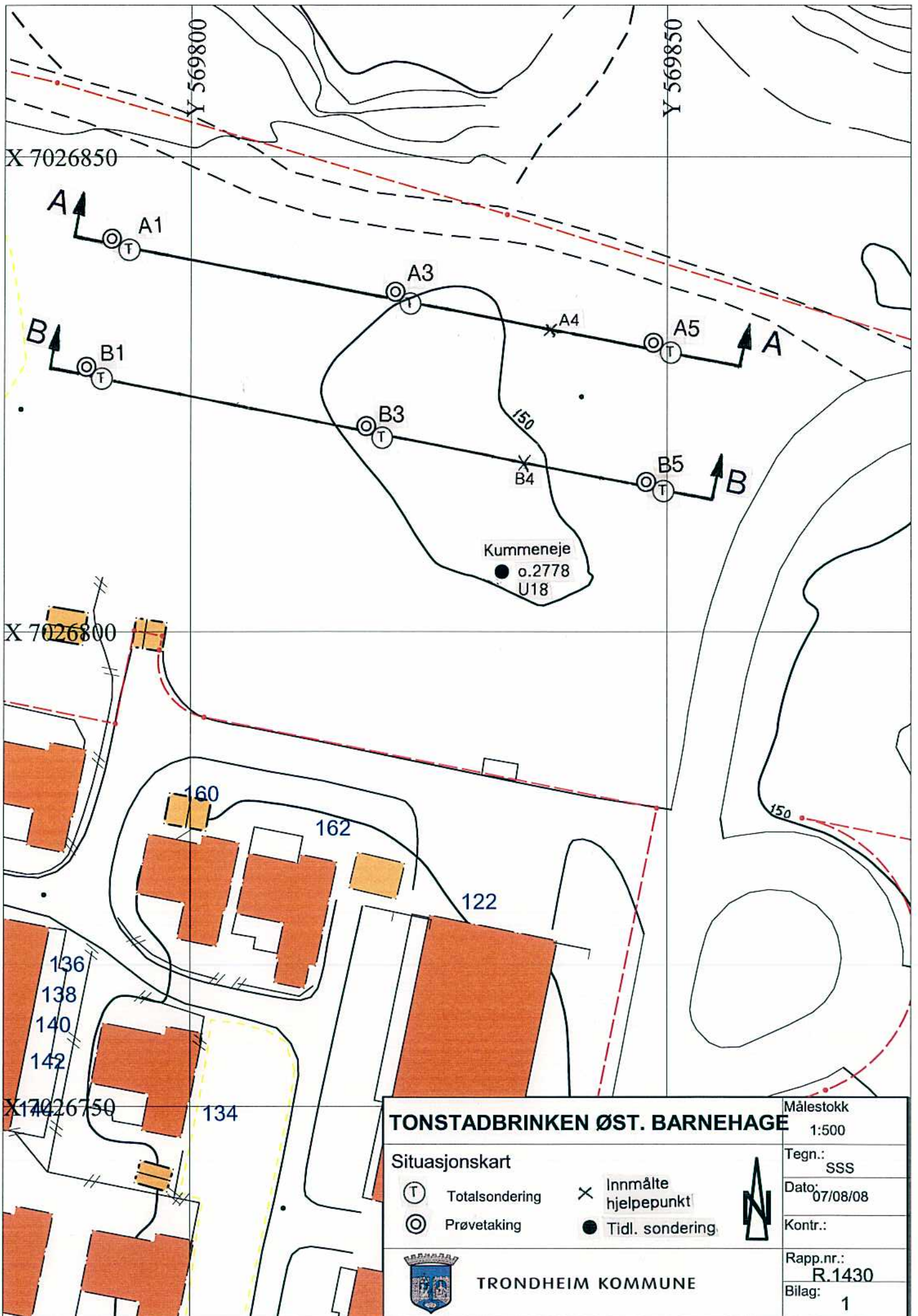
**Forurensning** Siden det ikke er mistanke om forurensning er det ikke tatt miljøprøver av grunnen.

**Grunnvann** Grunnvannsstand er ikke målt.

**Fjell** Det er ikke sondert til fjell, men fjell antas å ligge dypt under terreng.

#### 4. FUNDAMENTERING

Torvlag eller masser blandet med torv, gir kompressibel grunn. For å unngå setninger må fundamentene for barnehagen føres ned til opprinnelig mineralisk grunn.

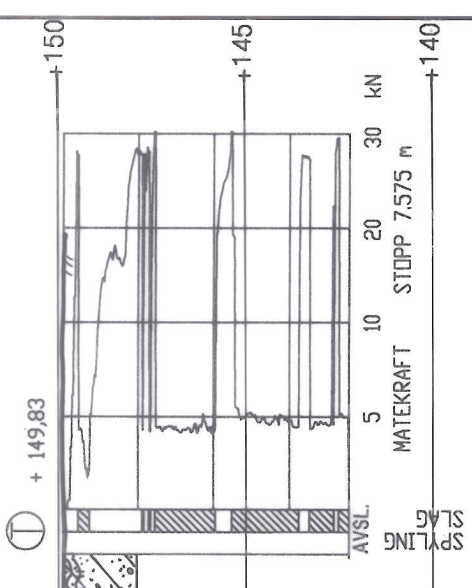


|  |                        |                     |
|--|------------------------|---------------------|
| <b>TONSTADBRINKEN ØST. BARNEHAGE</b>   |                        | Målestokk<br>1:500  |
| Situasjonskart   |                        | Tegn.:<br>SSS       |
| ⊙ Totalsondering   | × Innmålte hjelpepunkt | Dato: 07/08/08      |
| ⊗ Prøvetaking  | ● Tidl. sondering      | Kontr.:             |
|  <b>TRONDHEIM KOMMUNE</b> |                        | Rapp.nr.:<br>R.1430 |
|  |                        | Bilag:<br>1         |

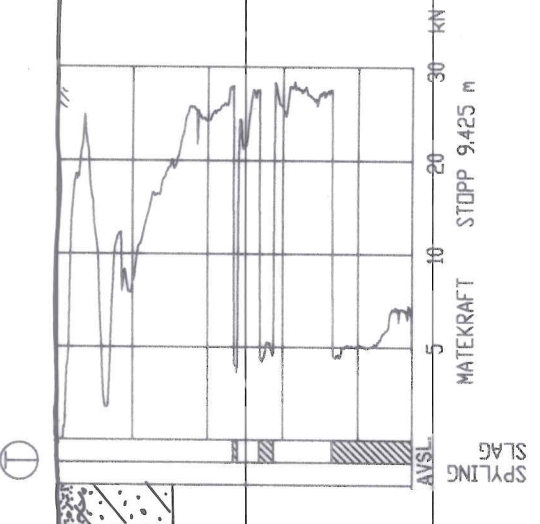


# Profil A

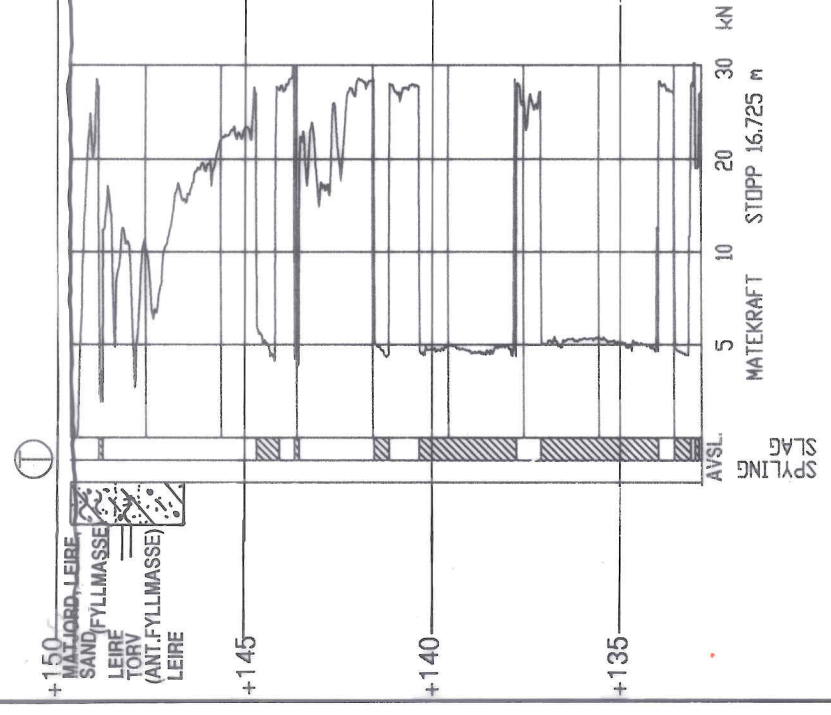
Boring A5



Boring A3

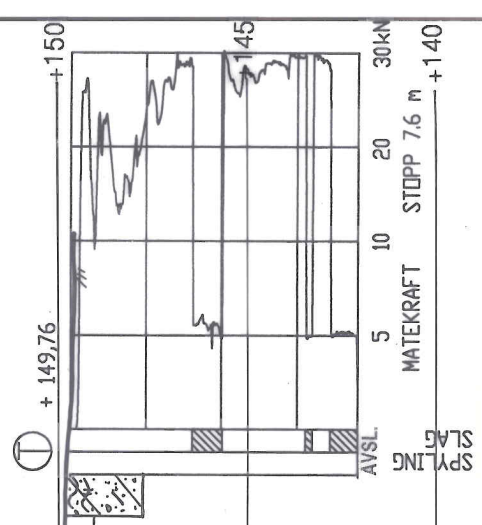


Boring A1

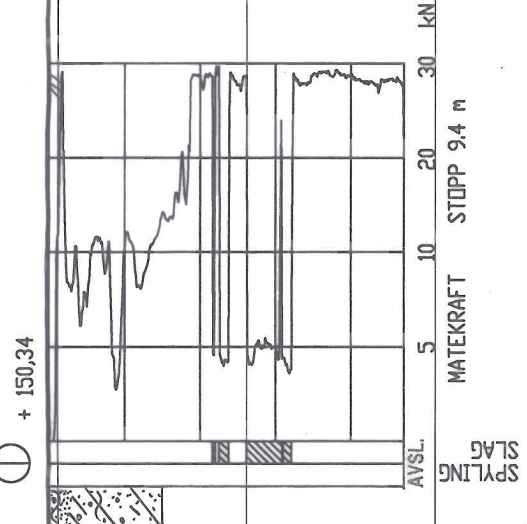


# Profil B

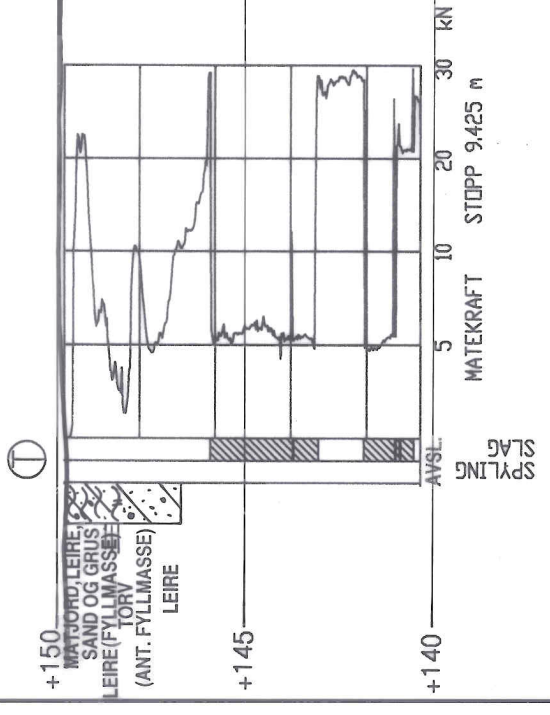
Boring B5



Boring B3



Boring B1



**TONSTADBRINKEN ØST.  
BARNEHAGE**

Profil med sonderingsresultat

MALESTOKK:

1:200

TEGN. AV:

SSS

DATO:

11.08.08

KONTR.:

RAPP. NR.:

R.1430

BILAG:

2

**TRONDHEIM KOMMUNE**

| DYBDE<br>m | SYMBOL  | PRØVE | VANNINNHOOLD OG<br>KONSISTENSGRENSER % |    |    |    | Q <sub>na</sub><br>% | γ<br>kN/m <sup>3</sup> | SKJÆRSTYRKE<br>S <sub>u</sub> (kN/m <sup>2</sup> ) |    |    |    |    | S <sub>t</sub> |
|------------|---|-------|--|----|----|----|----------------------|------------------------|--|----|----|----|----|----------------|
|            |   |       | 20                                     | 30 | 40 | 50 |                      |                        | 10   | 20 | 30 | 40 | 50 |                |
| 0          | A-1:  |       |  |    |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
|            | MATJORD, LEIRE og SAND,<br>gruskorn.<br>(FYLLMASSE)                               | 01    | ○                                      |    |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
|            | LEIRE, fast til meget fast,<br>enk. sand og gruskorn.<br>TORV<br>(ANT. FYLLMASSE) | 02    |  | ○  |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
|            | LEIRE, fast til meget fast,<br>enk. sand og gruskorn.                             | 03    |  | ○  |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
| 5          |   |       |  |    |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
| 0          | A-3:  |       |  |    |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
|            | SAND, middels, gruskorn.<br>MATJORD, LEIRE, sand<br>og gruskorn. (FYLLMASSE)      | 04    | ○                                      | ○  |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
|            | (ANT. FYLLMASSE)  | 05    |  | ○  |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
|            | LEIRE, meget fast,<br>sand og gruskorn.   | 06    |  | ○  |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
| 5          |   |       |  |    |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
| 0          | A-5:  |       |  |    |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
|            | MATJORD, LEIRE og TORV.<br>sand og gruskorn.                                      | 07    |  | ○  |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
|            | LEIRE, meget fast,<br>sand og gruskorn.   | 08    |  | ○  |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
|            | LEIRE og SAND, gruskorn.<br>(FYLLMASSE)   |       |  | ○  |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |
| 5          |   |       |  |    |    |    |                      |                        |  |    |    |    |    |                |

PR = PRØVESERIE  
SK = SKOVLEBORING  
PG = PRØVEGROP  
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHOOLD  
—| w<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
w<sub>F</sub> — " — KONUSMETODE  
—| w<sub>p</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
Q<sub>na</sub> = HUMUSINNHOOLD  
O<sub>gt</sub> = GLØDETAP  
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK  
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
○ TRYKFORFORSØK  
5-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD  
+ VINGEBORING  
S<sub>t</sub> SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted: TONSTADBRINKEN-ØST  
BARNEHAGE

Boring nr: A-1, A-3, A-5  
Date: 05.08.2008

Oppdragsnr: R-1430

Prøvetaker: SKRUE

Bilagsnr: 3



| DYBDE<br>m | SYMBOL   | PRØVE | VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER % |    |    |    |    | $U_v$<br>% | $\gamma$<br>kN/m <sup>3</sup> | SKJÆRSTYRKE<br>Su (kN/m <sup>2</sup> ) |    |    |    |  | S <sub>t</sub> |
|------------|--|-------|-----------------------------------|----|----|----|----|------------|-------------------------------|--|----|----|----|--|----------------|
|            |  |       | 20                                | 30 | 40 | 50 | 10 |            |                               | 20                                     | 30 | 40 | 50 |  |                |
| 0          | B-1:   |       |                                   |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |
|            | MATJORD, LEIRE, SAND og GRUS.<br>asfaltrester                                      | 09    | ○                                 |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |
|            | LEIRE, meget fast, enk.<br>sand og grusk. (FYLLMASSE)<br>TORV                      | 10    | ○                                 |    |    |    |    | →790       |                               |  |    |    |    |  |                |
|            | LEIRE, meget fast,<br>enk. sand og gruskorn.                                       | 11    | ○                                 |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |
| 5          |  |       |                                   |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |
| 0          | B-3:   |       |                                   |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |
|            | MATJORD, sand og gruskorn.<br>asfalt og planterester                               | 12    |                                   | ○  |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |
|            | SAND, middels, gruskorn.<br>TØRRSKORPELEIRE, meget fast,<br>enk. sand og gruskorn. | 13    | ○                                 |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |
|            | MATJORD, LEIRE, enk.<br>sand og gruskorn. planterester<br>(FYLLMASSE)              | 14    | ○                                 |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |
|            | LEIRE, meget fast,<br>enk. sand og gruskorn.                                       | 15    | ○                                 |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |
| 5          |  |       |                                   |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |
| 0          | B-5:   |       |                                   |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |
|            | MATJORD, LEIRE og TORV,<br>sand og gruskorn.<br>(FYLLMASSE)                        | 16    | ○                                 |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |
|            | LEIRE, meget fast,<br>enk. sand og gruskorn.                                       | 17    | ○                                 |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  | 2507           |
| 5          |  |       |                                   |    |    |    |    |            |                               |  |    |    |    |  |                |

PR = PRØVESERIE  
SK = SKOVLEBORING  
PG = PRØVEGROP  
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINHOLD  
—| w<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
w<sub>F</sub> — " — KONUSMETODE  
—| w<sub>p</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
O<sub>Na</sub> = HUMUSINHOLD  
O<sub>gl</sub> = GLØDETAP  
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK  
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
○ TRYKKFORSØK  
5-0-5 % DEFORMASJON VED BRUDD  
+ VINGEBORING  
S<sub>t</sub> SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted: TONSTADBRINKEN-ØST  
BARNEHAGE

Prøvetaker: SKRUE

Boring nr: B-1, B-3, B-5  
Date: 05.08.2008

Oppdragsnr: R-1430

Bilagsnr: 4



Oppmåling av borpunkter  
Data fra Kart- og oppmålingskontoret

| Punkt nr. |             | Trh.nord X  | Trh. øst Y | Terrenghøyde |
|-----------|-------------|-------------|------------|--------------|
| A4        | Hjelpepunkt | 7026831.610 | 569837.820 | 149.830      |
| A5        | Borpunkt    | 7026829.326 | 569850.022 | 149.830      |
| B3        | Borpunkt    | 7026820.671 | 569820.128 | 150.340      |
| B4        | Hjelpepunkt | 7026817.666 | 569834.887 | 150.210      |
| B5        | Borpunkt    | 7026814.869 | 569849.996 | 149.760      |

På grunn av skog mv. ble hjelpepunkt innmålt.

|                   |                            |                   |
|-------------------|----------------------------|-------------------|
| <b>R.1430</b>     | <b>Tonstadbrinken Øst.</b> | <b>Barnehage</b>  |
| <b>Dato:</b>      |                            | <b>11.08.2008</b> |
| <b>Bilag nr.:</b> |                            | <b>5</b>          |