

---

# Siv.Ing. Per Øivind Fredheim

Rådgivende Ingeniør MRIF - Geoteknikk. Bekkefare 7 H, 0280 Oslo. Tlf: 22 731659.

Mob 900 63770. E-post: pf@fredheim.cc. Bankgironr: 9710.31.09780. Foretaksnr: 974502046 MVA.

---

## RAPPORT 09063-01 27.04.2010

Vedr: Slemmestadveien 43, GNr/BNr. 38/30 i Røyken kommune - Grunnundersøkelser.

## **INNLEDNING.**

Fra firmaet Dahl Eiendom AS har jeg fått i oppdrag å utføre en undersøkelse av grunnforholdene på eiendommen Slemmestadveien 43 - GNr. 38 BNr. 30 i Røyken kommune.

Eiendommen skal bebygges med boliger.

Bebyggelsen vil i sin helhet bli plassert på fjell, og terrenginngrep vil få et beskjedent omfang.

Det er imidlertid konstatert forekomster av kvikkleire på nærliggende områder, og en byggetillatelse forutsatte en undersøkelse av grunnforholdene, tilstrekkelig til å kunne vurdere stabiliteten av området.

## **DREIE/TRYKK-SONDERINGER. VINGEBORING. OPPTAK AV SKOVLEPRØVER.**

Det er utført i alt 8 stk. dreie/trykk-sonderinger, med beliggenhet som vist på tegn. 09063-01.

Hvert enkelt borpunkt er påført boret dybde, samt koter for terreng og antatt fjell.

Punktene er ikke nivellert, terrenghøyden er hentet fra kartet.

Dreie/trykk-sonderinger utføres med standardisert rotasjons- og synkningshastighet, med tilnærmet kontinuerlig registrering av bormotstand.

Bordiagrammene gir ikke informasjon som kan tallfeste grunnens geotekniske egenskaper, men gir grunnlag for en relativ vurdering av fastheten, samt informasjon om lagdeling og evt. variasjoner over et område som helhet.

Bordiagrammer er vist enkeltvis på tegn. -02.

Grunnet en feil på en av sensorene på riggen, foreligger ikke bordiagram for DT 6.

Ved pkt. 1 er det utført et vingeborforsøk, ved at et vingekors presses ned i grunnen og roteres til brudd. Resultater er vist på tegn. -03.

Ved pkt. 2 er det tatt opp representative prøver med skovlebor ned til 2.9 m dybde.

Prøvene er ikke analysert utover en visuell jordartsklassifisering; kfr. tegn. -04.

## **KVIKKLEIRE PÅVIST PÅ DELER AV OMRÅDET.**

Bordiagrammet fra DT 1 viste et kurveforløp som ikke utelukket kvikkleire på dybder > 5 m, og fastheten ble her målt in-situ med vingebor.

Det ble skovlet gjennom relativt fast leire ned til ca. 3 m dybde, og deretter utført måling for hver meter i intervallet 3.5-8.5 m.

Avlesningen fra 5.5 m viser en omrørt skjærstyrke på 1 kPa, karakterisert som sensitiv leire.

I intervallet 6-8 m er det påvist kvikkleire, med omrørt fasthet på 0.5 kPa, mens avlesningen fra 8.5 m igjen viser en omrørt fasthet på 1 kPa.

DT 4 er tatt nær foten av skråningen, ca. 8 m fra DT 1 og fra et ca. 2 m høyere terrengnivå.

Diagrammet herfra er ganske éntydig; en markert økende bormotstand ned til et sand/gruslag påtreffes 1.2 m over fjell, indikerer middels faste, og lite sensitive masser.

Sand/gruslaget ved DT 4 er påtruffet på ca. kote 10.7; en drøy halv meter høyere enn overgangen til sensitiv leire ved DT 1.

DT 3 ble utført nær toppen av skråningen, nær bestående bygning nr. 43

2 stk. forsøk ble utført, med borstopp forenlig med stans mot fjell på hhv. 1.3 og 1.7 m.

Kun diagram fra det dypeste er inkludert i rapporten.

De resterende sonderinger er utført i forbindelse med det planlagte lekeområdet, og ved DT 2 stanset borstålet mot antatt fjell på 3.2 m.

Skovleprøven herfra viste tørrskorpe ned til 2.1 m, fulgt av meget fast, delvis oksydert overgangssone ned til 2.5 m.

Prøven ble avsluttet i fast, leirig silt på 3.0 m.

DT 5 viser et forløp som indikerer sensitiv leire/kvikkleire fra omlag 7 m dybde. Diagrammene 7 og 8 er karakteristiske for en noe bløt og noe sensitiv leire, men ikke kvikkleire. Som nevnt foreligger ikke diagram fra DT 6, men spor på stengene ved opptrekk indikerte sensitiv leire/kvikkleire fra ca. 5 m.

#### **STABILITETFORBEDRENDE TILTAK PÅKREVET.**

Tiltaket vil berøre områder hvor det er påvist kvikkleire, og NVE's Retningslinjer 1-2008 stiller spesielle krav til planlegging og utbygging av slike områder langs vassdrag.

Det er kun arealet hvor det skal anlegges lekeplass som berøres, og for denne delen er det - i hht. NVE's retningslinjer - foretatt en faregradsevaluering. Evalueringen er foretatt etter metode beskrevet i Rapport 20001008-2 fra Norges Geotekniske Institutt. Resultatet av evalueringen gir en poengverdi på 16 - faregradsklasse "lav" - men bruken av området tilsier tiltakskategori K3.

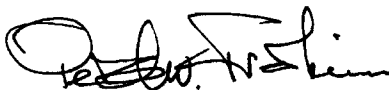
Dette betinger følgende krav til dokumentasjon av sikkerheten:

- a) Beregningsmessig sikkerhet  $F = 1.4$ , eller...
- b) Topografiske endringer som medfører en "vesentlig" forbedring av sikkerheten, definert som inntil 15% forbedring avhengig av den evt. beregnede sikkerhet.

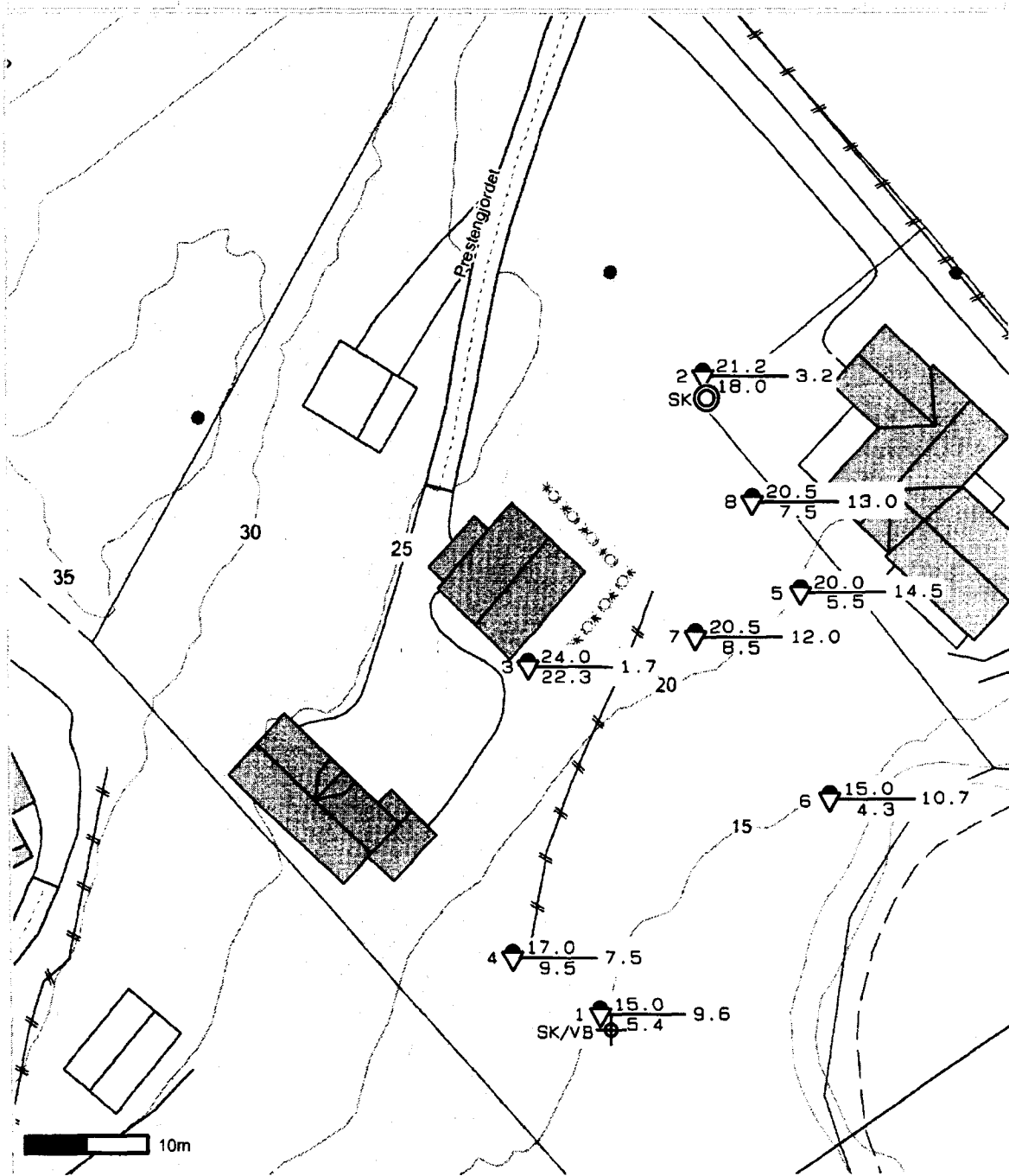
For å oppnå tilstrekkelig sikkerhet, anbefales det her å foreta en avlasting av hele det planlagte lekeområdet på 1.0 m, som beregningsmessig vil gi en forbedring på ca. 16%. Gravemassene kan med fordel legges ut langs bekken i et ca. metertykt lag, selv om dette ikke er påkrevet for stabiliteten.

Pågående erosjon er vurdert som svært liten; likevel anbefales en moderat erosjonssikring, begrenset til en strekning på 4-6 m langs bekkens skarpe yttersving på den sydøstre delen av tomten. Den nødvendige mengde med erosjonssikre masser vil ikke ha nevneverdig betydning for bekkens kapasitet mht. vannføring.

Oslo, 27.04.2010



Per Øivind Fredheim

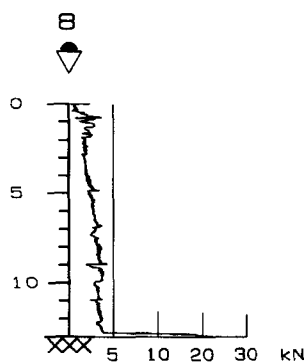
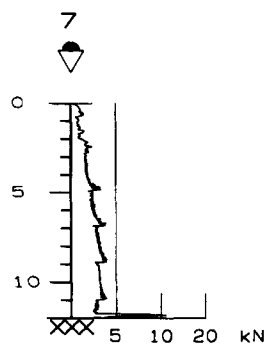
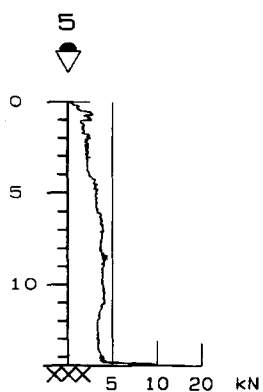
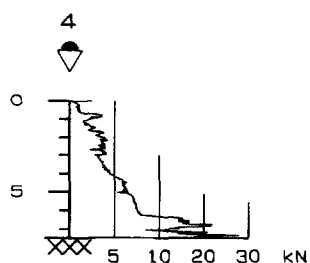
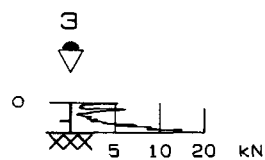
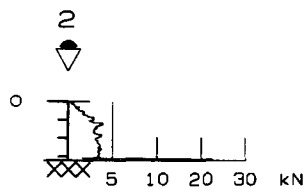
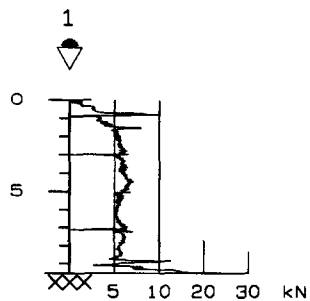


## BORPLAN

SLEMMESTADVEIEN 43.  
GNr/BNr. 38/30 - RØYKEN KOMMUNE.

SIVILINGENIØR MRIF  
**PER ØIVIND FREDHEIM**  
GEOTEKNISK KONSULENT

|   |                             |         |
|---|-----------------------------|---------|
| Hull                                      | X-koord                     | Y-koord |
| Terrang                                   | M.st<br>1: 500              | Utf     |
| Borplan                                   | Logg.nr.                    | Kontr.  |
| J.NR.<br>09063<br>Tegn dato<br>26.04.2010 | TEGN NR.<br><b>09063-01</b> |         |



|   |                         |                                 |         |
|---|-------------------------|---------------------------------|---------|
| DREIE/TRYKK-SONDERINGER   | Hull                    | X-koord                         | Y-koord |
|   | Terrang                 | Grv.st                          | Utf     |
|   | Borplan                 | Logg.nr.                        | Kontr.  |
| SIVILINGENIØR MRIF<br>PER ØIVIND FREDHEIM<br>GEOTEKNISK KONSULENT | J.NR.                   | TEGN NR.<br><br><b>09063-02</b> |         |
|   | 09063                   |                                 |         |
|   | Tegn.dato<br>26.04.2010 |                                 |         |



[illegible]