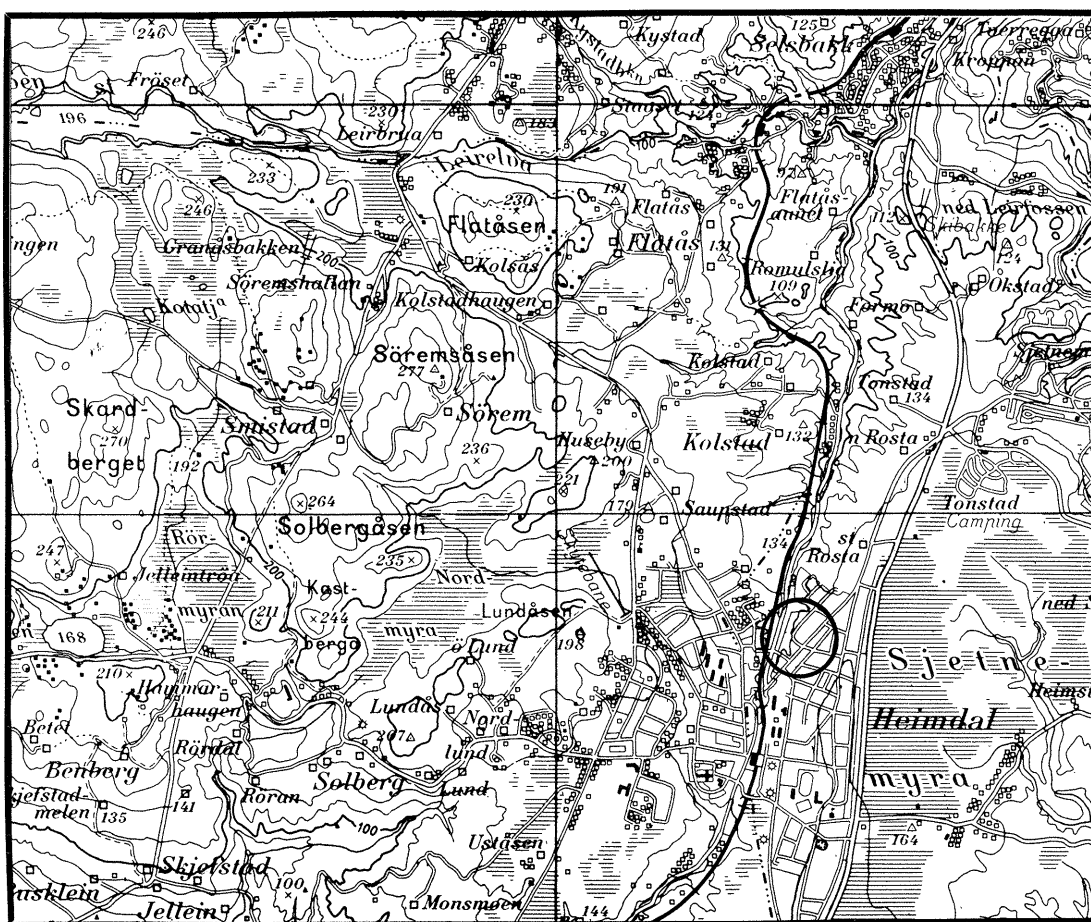


# R.856 PEDER MORSETS VEG 3

GRUNNUNDERSØKELSER  
GEOTEKNISK VURDERING



17. 10. 91

GEOTEKNISK SEKSJON  
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



**TRONDHEIM KOMMUNE**  
TEKNISK AVDELING  
GEOTEKNISK SEKSJON  
HOLTERMANN SV. 1, 7004 TRONDHEIM

Oppdragsgiver: BYGGESAKSKONTORET		Oppdrag v/:	
Oppdrag: R.856 PEDER MORSETS VEG 3 VURDERING AV RAS I BYGGEGROP OG FUNDAMENTERING AV BOLIGHUS. Sted, dato: Trondheim 17.10.91			
UTM- referanse: NR 682 263		Sted: Heimdal	
Emneord: ras	leire	bæreevne	setninger
Feltarbeid utført: oktober -91	Antall tekstsider: 4	Antall bilag: 5	
<b>Sammendrag:</b> <p>På eiendommen Peder Morsets veg 3 hadde en gravd ut for oppføring av kjeller for et bolighus da graveskråningen på sørsiden av gropa gled ut. Rasmassen er senere gravd ut og erstattet med steinmasser.</p> <p>Grunnen består av leire, som er bløt fra 2 til 5 meter under terreng.</p> <p>Utgraving til ca 3 meter under terreng ville beregningsmessig være forsvarlig. Ved graving ned til 5 meter måtte en forvente utglidning, med mindre en grov med slake skråninger, 1:1,5 eller slakere. Opplysninger om utgravd og tilbakefylt masse tyder på at det ble gravd dypere enn 5 meter under originalt terreng.</p> <p>Når tomten nå er oppfylt med steinmasser vil det være mulig å oppføre den planlagte boligen på tomta.</p> <p>Kåre Sand</p>			
Seksjonsleder: <i>Kåre Sand</i>		Saksbehandler:	

## 1. INNLEDNING.

Den 28.09.91 gikk det et ras i byggegropen på eiendommen Peder Morsets veg 3. Tomten for en enebolig var på det nærmeste utgravd da graveskråningen opp mot naboeiendommen på østsiden, Peder Morsets veg 1, gled ut. Raset gikk helt inn til hjørnet av nabohuset.

Tomtens plassering er vist på situasjonskartet i bilag 1.

Etter raset ble den utraste massen vistnok lastet ut og tomte ble fylt opp med steinmasser for å stabilisere graveskråningene. Det er hevdet at ca 250 - 300 m<sup>3</sup> steinmasser er fylt inn.

Geoteknisk seksjon er av Byggesakskontoret bedt om å vurdere rasårsaken, og om det er forsvarlig å fullføre byggingen av eneboligen.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

Vi har utført en dreiesondering til fast grunn. Sonderingen ble avsluttet i faste masser ca 10 meter under terreng. Det ble deretter tatt opp en serie uforstyrrede, 54 mm prøver til ca 5 meter under terreng på samme sted.

Borpunktets plassering er vist på situasjonskartet i bilag 1. Sonderingsresultatet er inntegnet på terrengprofilen i bilag 2. Profilen er nivellert med referanse til uk kledning på garasje i Peder Morsets veg 1, samme referanse som Byggesakskontoret hadde angitt for høydefastsettelse av topp grunnmur ved nybygget.

Prøvene er undersøkt ved seksjonens geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert, hvorefter romvekt og vanninnhold er bestemt. På kohesjonsjordartene er dessuten udrenert skjærstyrke bestemt ved konusforsøk.

Vi har også kjørt en serie treaksialforsøk for å bestemme jordartens styrkeparametre på effektivspenningsbasis, og ett ødometerforsøk for å bestemme kompressibilitets egenskapene.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofilen i bilag 3. Treaksial forsøket er vist i bilag 4, og ødometerforsøket er vist i bilag 5.

### 3. GRUNNFORHOLD.

Terrenget på tomten er stort sett horisontalt på ca kote 141 - 142.

Grunnen består av ca 50 cm torv over leire.

Torvlaget er tatt av over det meste av tomten. Sondering og prøvetaking ble foretatt der torvlaget var fjernet.

Leira er fast den øverste meteren, men er så bløt ned til 4,5 meter under terreng. Videre i dybden har en sand og silt lag og fastere leire. Den bløte leira er meget kompressibel.

### 4. ÅRSAKEN TIL UTGLIDNINGEN.

Topp grunnmur var bestemt til 50 cm under uk kledning på naboens garasje. Nødvendig utgraving for kjelleren skulle da være 1,5 - 2,0 meter ned i leira, eller noe ned i den bløte leira. (Vi har antatt 3,5 meter under referanse nivået.)

Stabilitetsanalyse viser at slik utgraving ville ha vært stabil. Utgraving til normal kjellerdybde er derfor neppe rasårsak.

Bygget kunne ha vært oppført i dette nivået dersom en hadde valgt hel plate.

Det er nå hevdet at en etter raset lastet ut rasmassen og fylte tilbake 250 - 300 m<sup>3</sup> steinmasser. Vårt profil viser snitt gjennom tomte etter denne innfylling. Dersom det er riktig at så stort massevolum er tilfylt i byggegropa må en ha gravd ut til 2,0 - 2,5 meter under nødvendig planum. Graveskråningene kan ha vært 5,5 - 6,0 meter høye mot naboeiendommen.

Stabilitetsanalyse viser at sikkerheten for en slik utgraving er mindre enn 1,0. Dersom det er riktig at en har gravd så meget dypere enn nødvendig så er dette etter vår mening en entydig forklaring på hvorfor graveskråningen gled ut. Stabil graveskråning for en 6 meter dyp utgraving i disse bløte leirmassene er minst 1:2.

### 5. FUNDAMENTERING.

Det hevdes altså nå at det er masseutskiftet til over 5 meter under terreng, eller minst 2 meter under nødvendig graveplanum. Det skal være benyttet stein, men så langt vi kunne se var massene noe urene og stein størrelsen varierte sterkt. Det er

ikke ført noen kontroll med innfyllingen, eller komprimering av massene. Tomta skulle imidlertid på det nærmeste være ferdig utgravd da raset gikk, og da også rasmassen skal være fjernet, vil vi tro at innfylt stein fordeler seg noenlunde jevnt over tomta.

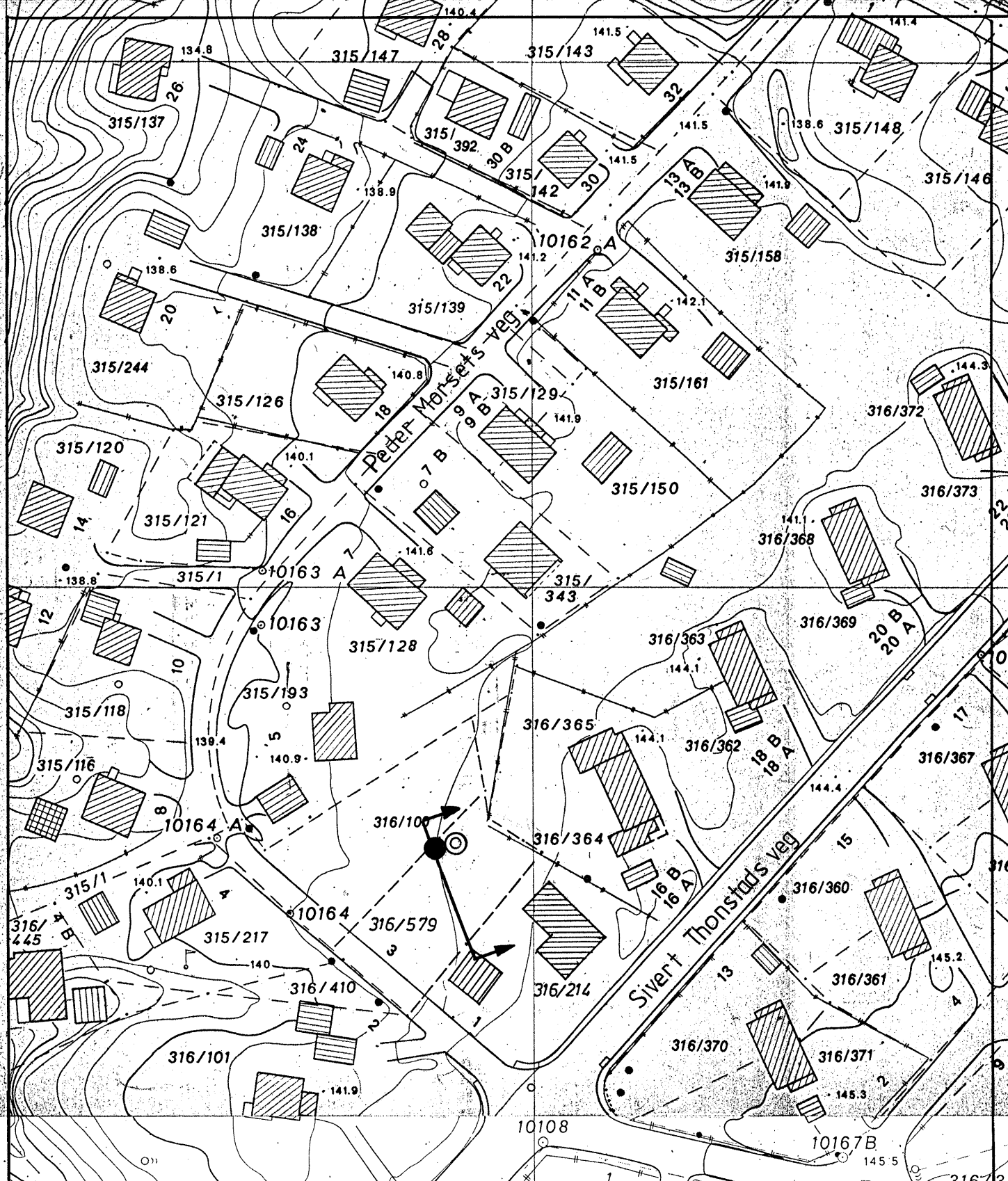
Vi mener det vil være mulig å oppføre det planlagte huset på tomta dersom opplysningene om innfylt stein er riktige, og det fundamenteres på hel plate, med forsterkning langs ytterveggene og eventuelle innvendige bærevegger.

Vi vil foreslå at tomta nå graves ut til ca 30 cm under uk fundament. På dette nivået må f.eks. en beltegående maskin kjøre over tomta 3 - 4 ganger. Så må det legges ut en fiberduk, hvorefter det oppfylles pukk til uk fundament og golv.

7 600X

-7 700X

3 800X



### PEDER MORSET'S VEG 3

Situasjonskart

- Dreieboring
- ⊙ Prøvetaking

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
GEOTEKNISK SEKSJON

MÅLESTOKK:  
1 : 1000

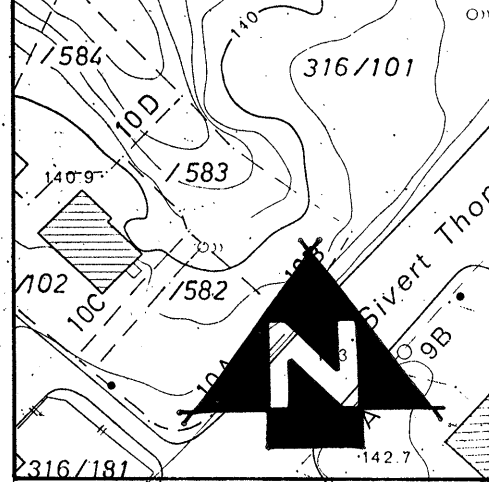
TEGN. AV:  
SLS

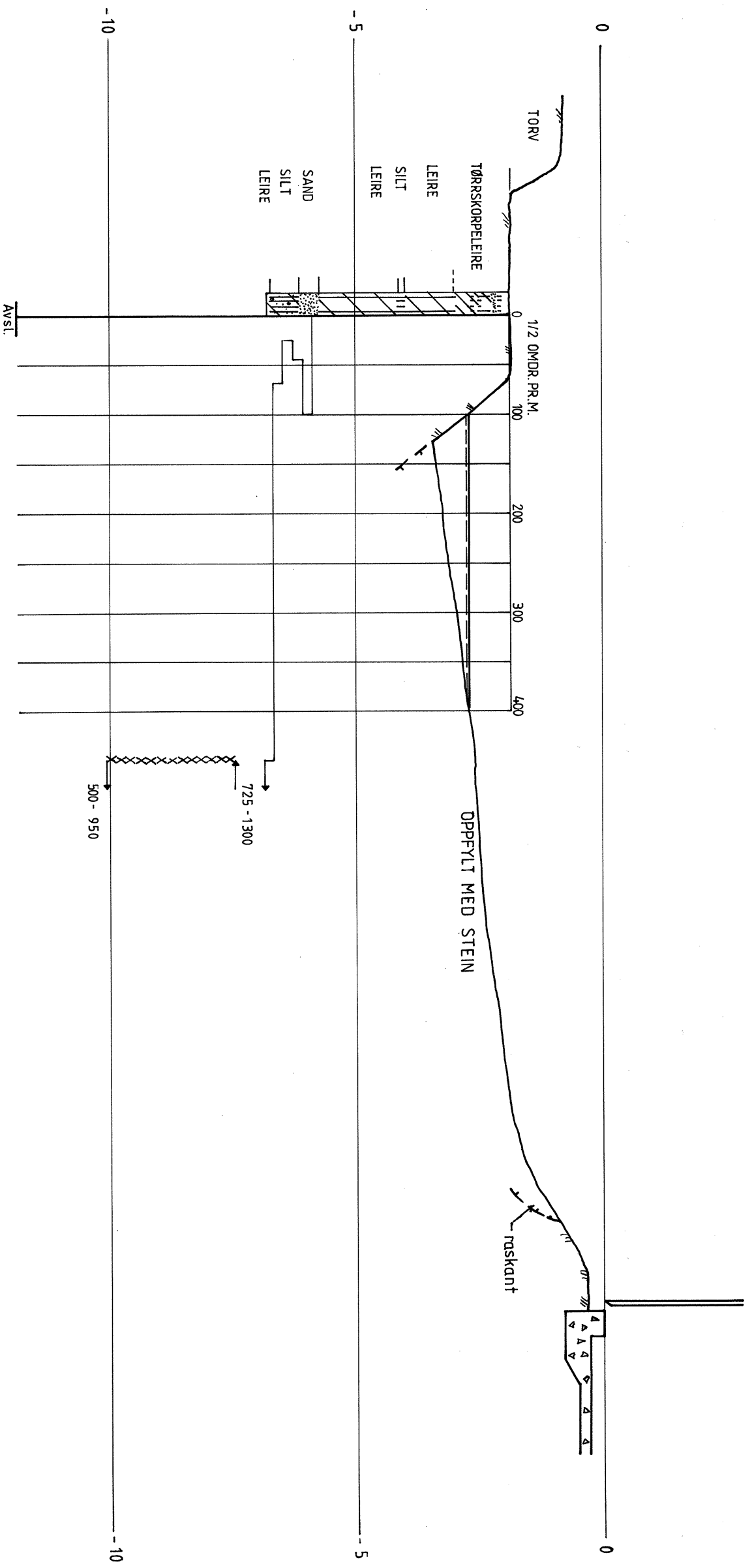
DATO:  
03.10.91

KONTR.:

RAPP. NR.:  
R.856

BILAG:  
1





**MALESTOKK:**  
1:100

**TEGN. AV:**  
SLS

**DATO:**  
08.10.91

**KONTR.:**

**PEDER MORSETTS VEG 3**

Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat

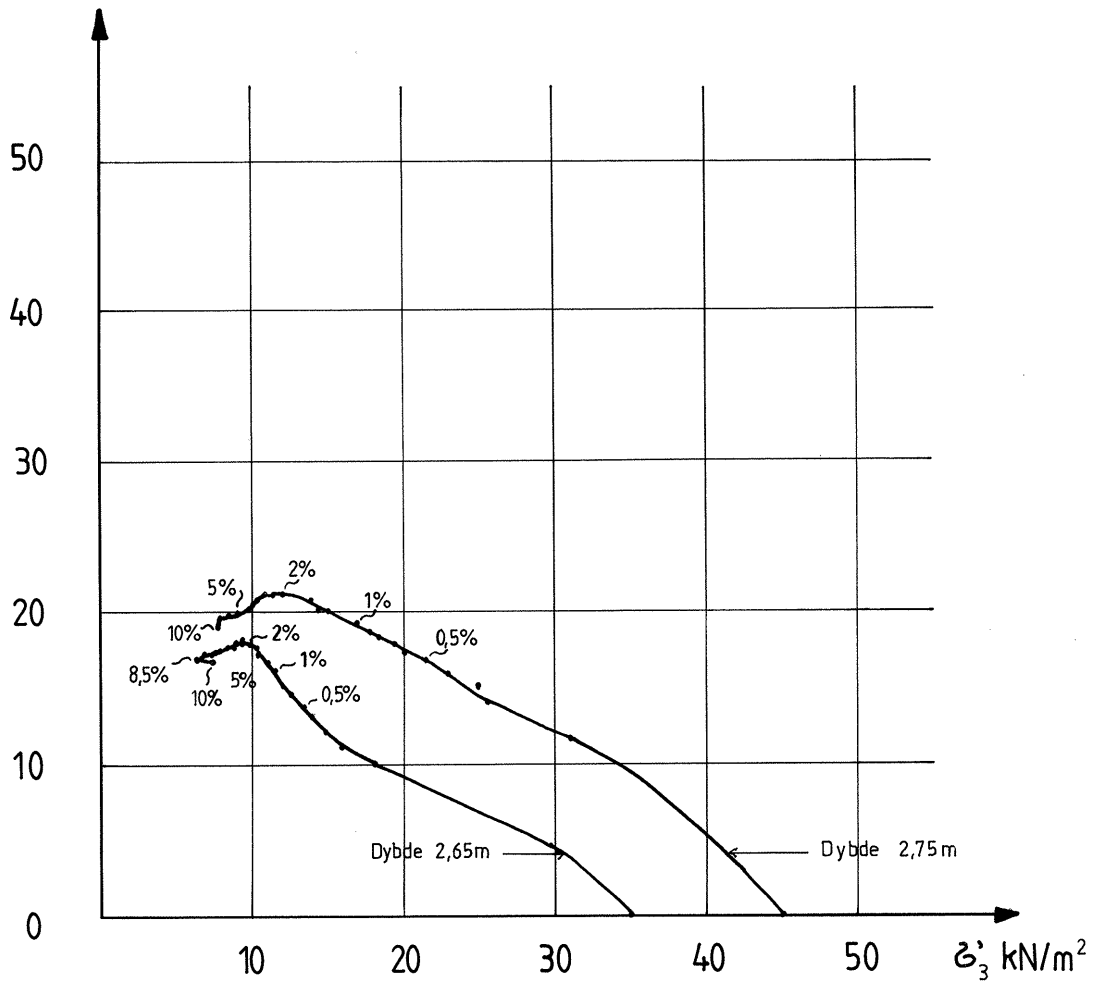
**TRONDHEIM KOMMUNE**  
GEOTEKNISK SEKSJON

**RAPP. NR.:**  
R 856

**BILAG:**  
2

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w <sub>p</sub> → w <sub>L</sub>			Konusforsøk ∇		Vingebooring +			
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m <sup>2</sup>	
01	TØRRSKORPE LEIRE lagdelt med silt leire og sand			○	○			(19,6)	OMRØRT		UFDRETT		200	7
02	LEIRE, siltig flere siltlag				○	○		18,9 (19,5)	∇	○	∇			7 11
03	SILT LEIRE, siltig					○	○	20,0 (18,4)	∇	○	∇			10 13
04						○	○	(19,1)	∇	○	∇			10 10
05	SAND, fin SILT, leirig, sandig, grusig LEIRE, fast			○	○	○		20,1 (20,5)	∇		∇		> 250	16
5														
10														
15														
20														
25														

$1/2(\sigma_1 - \sigma_3)$   
kN/m<sup>2</sup>



**TRONDHEIM KOMMUNE**  
GEOTEKNISK SEKSJON

PEDER MORSETS VEG 3

Treaksialforsøk  
Boring 1, dybde 2,65m og  
2,75m

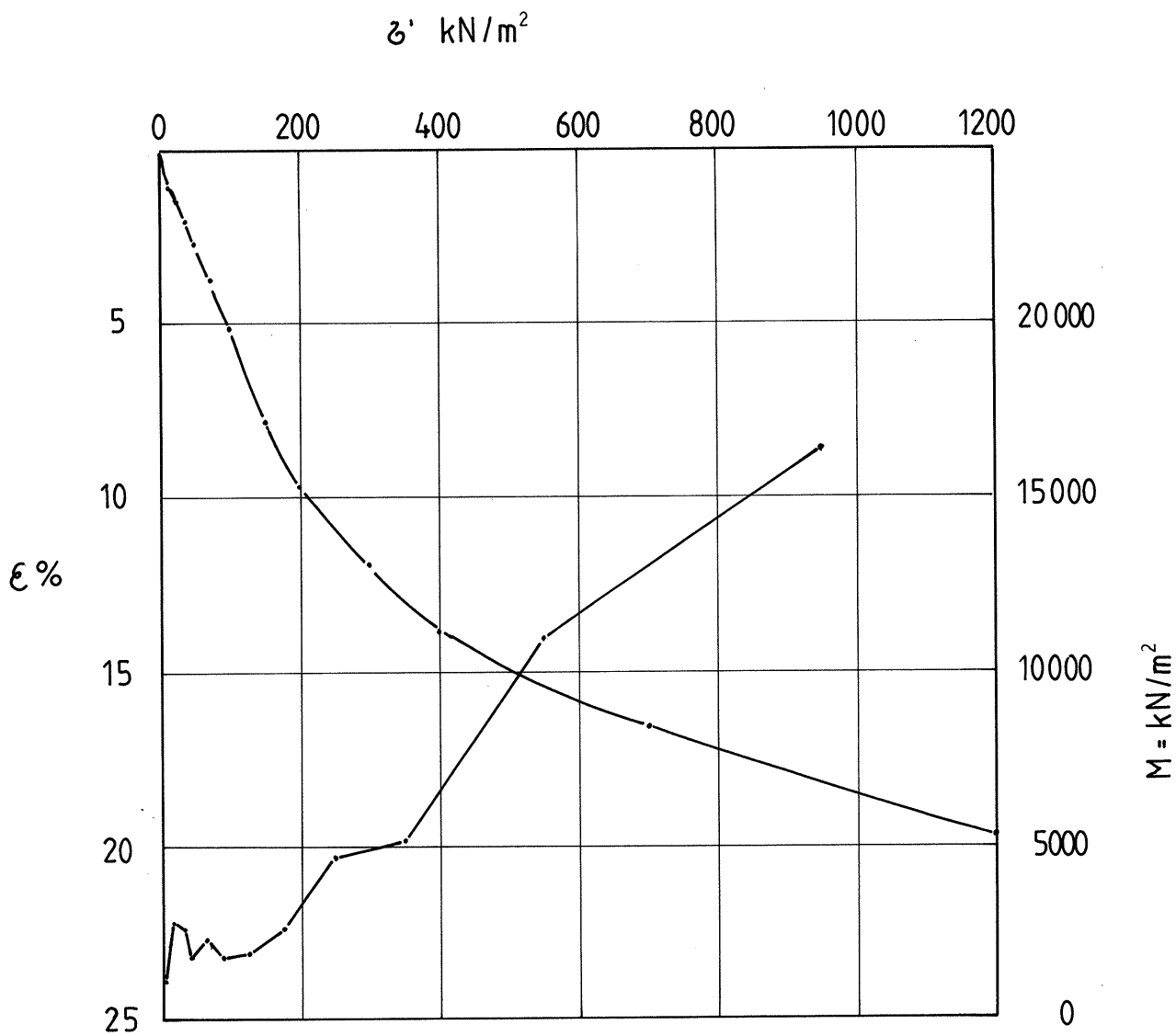
MÅLESTOKK

TEGNET AV  
KT, SLS

DATO  
09.10.91

RAPP NR.  
R.856

BILAG  
4



<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b> GEOTEKNISK SEKSJON	PEDER MORSETS VEG 3	MÅLESTOKK	
	Ødometerforsøk Boring 1, dybde 2,80m	TEGNET AV <b>SLS</b>	RAPP NR. <b>R.856</b>
		DATO <b>09.10.91</b>	BILAG <b>5</b>