



GRUNNTEKNIKK AS

# RAPPORT

**RK Eiendomsinvest AS**

**Nedre Eiker. Vikveien 7  
Grunnundersøkelser**

**Geoteknisk datarapport  
112845r1**

**26.09.17**

Prosjekt: Nedre Eiker. Vikveien 7  
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser  
Dokumentnr: 112845r1  
Dato: 26.09.17

Kunde: RK Eiendomsinvest AS  
Kontaktperson: Jonas Pettersson  
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Janne Reitbakk  
Rapport kontrollert av: Ivar Gustavsén  
Prosjektleder: Janne Reitbakk

---

**Sammendrag:**

Det planlegges økt bebyggelsestetthet i Vikveien 7 og Korvaldveien 8 i Mjøndalen, Nedre Eiker kommune. GrunnTeknikk AS er engasjert for å gjøre geotekniske vurderinger av områdestabilitet. I den forbindelse har vi gjort grunnundersøkelser innenfor aktsomhetsområde for områdestabilitet utarbeidet i notat 112656n1, datert 22.03.17. Vår kontaktperson for oppdraget har vært Jonas Pettersson i RK Eiendomsinvest AS.

Det er utført grunnundersøkelser bestående av 6 totalsonderinger, 1 CPTu sondering, tatt opp 1 uforstyrrede 54 mm prøvere for analyse på laboratorium og satt ned 2 stk hydrauliske piezometer for registrering av poretrykk/grunnvannsnivå.

Boringene viser siltig leire, stedvis kvikkleire med dybder 8,5-16,9 m til antatt fjell.

Flere detaljer fremkommer i datarapporten. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger, dette utarbeides i eget notat.

## INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte undersøkelser.....	3
3	Terreng.....	4
4	Grunnforhold.....	5

## TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
112845- 0	Oversiktskart	som vist
112845- 1	Borplan	1:1000/A3
112845- 10	Prøvedata fra borhull 2	
112845- 20-25	Totalsonderinger	1:200

## VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	CPTu	5 sider
3	Informasjonsark fra installerte PZ	1 side

## REFERANSER

- [1] 112656n1 Nedre Eiker. Vikveien 7 og Korvaldveien 8. Geoteknisk vurdering områdestabilitet. GrunnTeknikk AS, datert 22.03.17
- [2] NVEs veileder 7/2014. Sikkerhet mot kvikkleireskred.
- [3] 1130628 Grunnundersøkelser delområde B – Kulvert under Nedbergkollveien. Datarapport. Rambøll AS, datert 07.10.13

## 1 Innledning

Det planlegges økt bebyggelsestetthet i Vikveien 7 og Korvaldveien 8 i Mjøndalen, Nedre Eiker kommune. GrunnTeknikk AS er engasjert for å gjøre geotekniske vurderinger av områdestabilitet. I den forbindelse har vi gjort grunnundersøkelser innenfor aktsomhetsområde for områdestabilitet utarbeidet i notat 112656n1, datert 22.03.17. Vår kontaktperson for oppdraget har vært Jonas Pettersson i RK Eiendomsinvest AS.

Foreliggende geoteknisk datarapport inneholder resultatene fra grunnundersøkelsene samt en beskrivelse av grunnforholdene i området. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger, dette utarbeides i egen rapport.

## 2 Utførte undersøkelser

Grunnundersøkelsene er utført i to omganger av GeoStrøm AS men hydraulisk borerigg i april og juli 2017. Borprogrammet er utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i avgrenset aktsomhetsområde for områdestabilitet [1], NVEs veileder for sikkerhet mot kvikkleireskred [2] og mottatte planer.

Følgende boringer er utført i felt:

- 6 stk. totalsonderinger
- 1 stk. 54 mm prøveserie med opptak av uforstyrrede prøver for analyse i laboratorium
- Installasjon av 2 stk hydrauliske piezometre
- 1 stk CPTu for tolkning av in-situ materialparametre

Prøvene er analysert etter standard rutine i geoteknisk laboratorium. Borpunktene er målt inn med GPS av GeoStrøm. Det er benyttet høydesystem NN2000 og UTM 32V for koordinatlisten vist under.

Punkt	Metode	Koordinater			Antatt fjellkote	Dybde i løsmasse [m]	Boret i fjell [m]
		N	Ø	z			
1	Totalsondering	6623673,5	556446,2	9,7	-3,6	13,3	-
2	Totalsondering Prøveserie PZ (6 m) PZ (10 m)	6623697,7	556479,2	8,8	-	15,0	-
3	Totalsondering	6623568,6	556257,9	18,3	9,8	8,5	-
4	Totalsondering	6623589,6	556317,4	16,1	6,1	10,0	-
5	Totalsondering	6623685,7	556351,2	13,4	4,3	9,1	-
6	Totalsondering CPTu	6623774,6	556472,4	7,4	-9,5	16,9	-

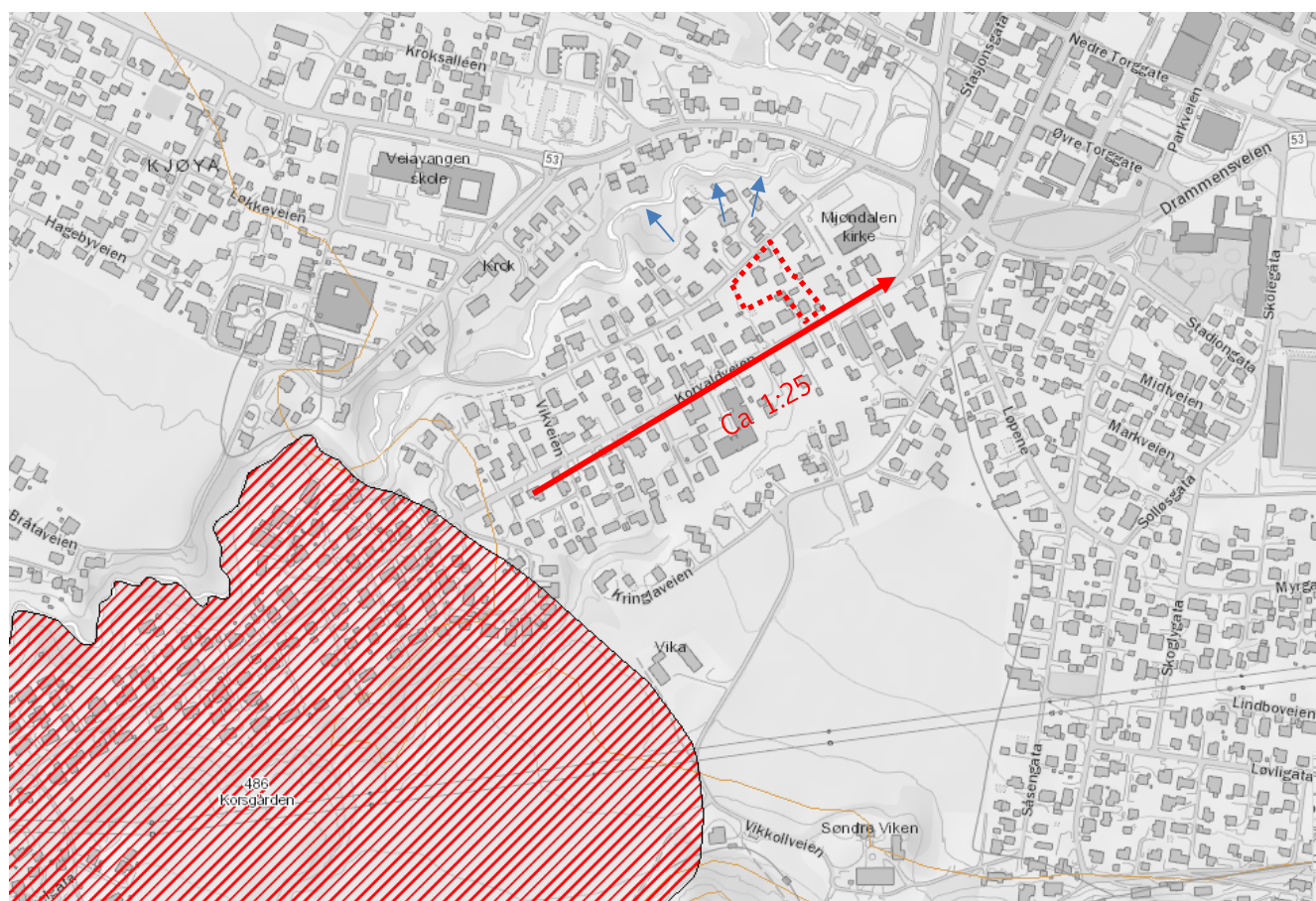
Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 112845 -1. Ved hver boring er det angitt terrengkote og antatt fjellkote, samt borede dybder i løsmasser. Boringen er avsluttet uten sikker fjellpåvisning, angitt sannsynlig fjellkote må dermed benyttes med forsikighet. Resultatene fra prøveserien er vist på tegning nr. -10 og totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -25.

Opptegning og tolkning av CPTu er utført med programmet CONRAD, vedlegg 2, mens informasjonsark fra installasjon og avlesning av de hydrauliske piezometrene er vist i vedlegg 3.

En nærmere beskrivelse av undersøkelses metoder og opptegningsmåter fremgår av geoteknisk bilag i vedlegg 2, GT-1 t.o.m. GT-5.

### 3 Terreng

Kort fortalt ligger planområdet (Vikveien7/Korvaldveien 8) på en rygg med boligbebyggelse bestående av eneboliger, med nærhet til allerede utredede faresone 486 Korsgården. Ryggen avgrenses mot Veiabekken i nordvest og Kringlaveien/Vikkollveien i sørøst. Ryggen stiger fra Nordbergkollveien i nord/nordøst mot sør/sørvest parallelt med Korvaldveien med en helning på ca 1:25. Lokalt mot Veiabekken er skråningene på ca 1:2 og høydeforskjellen fra bekkedalen til ryggen (lokal høydeforskjell) ca 6 m.



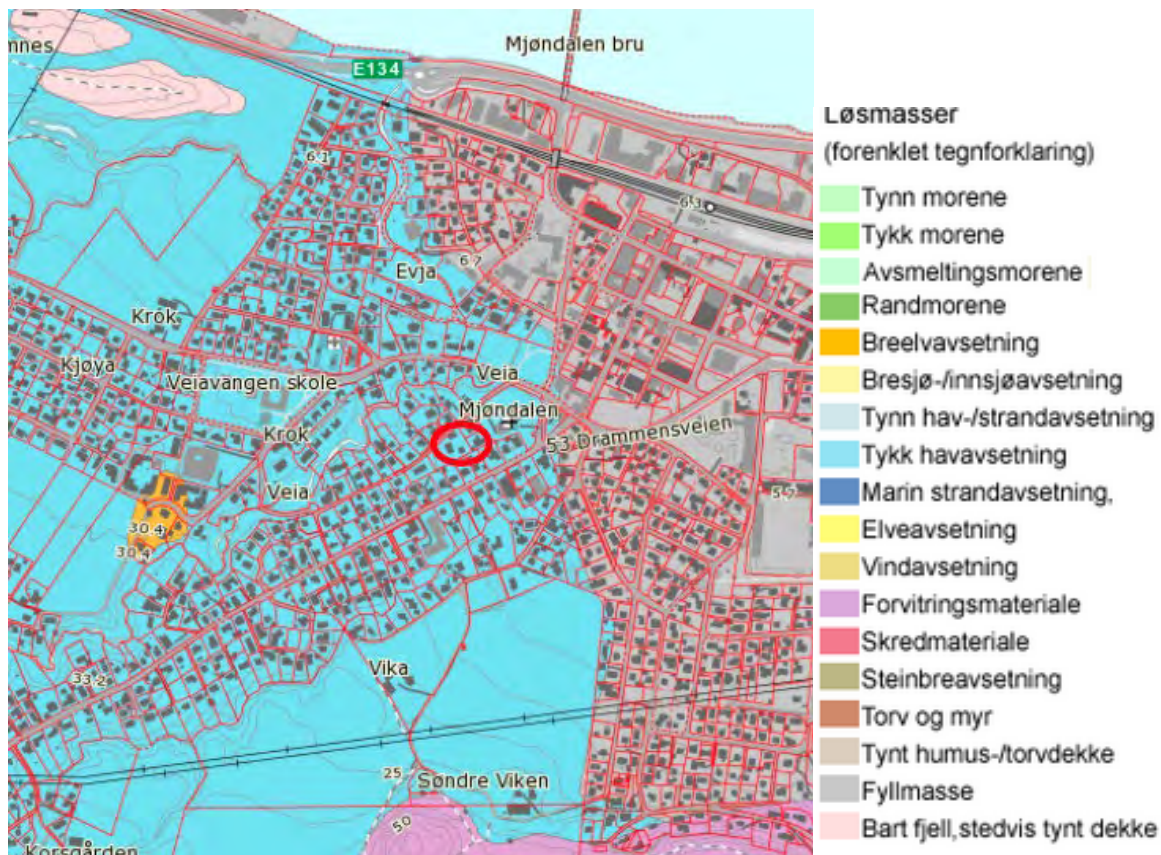
Figur 1 Kart fra skrednett.no, med registrert kvikkleiresone 486 Korsgården og planområde markert.

Vi har fått opplyst at bekkedalen er erosjonssikret i den senere tid, dette arbeidet ble utført i forbindelse med utbedring av kryssing av bekken v/ FV 53 (Nedbergkollveien). Det ble utført grunnundersøkelser for disse arbeidene [3] som vi har fått tilgang til.

I bekkeskråningen ved Vikveien 10 er det synlig en gammel skredgrop, denne har ikke bredt seg bakover.

## 4 Grunnforhold

Løsmassekart fra NGU sine nettsider (figur 2) gir en indikasjon på forventede grunnforhold og beskriver løsmassene på eiendommen som «tykk havavsetning» (blå farge). Dette er definert som: «Finkornige, marine avsetninger med mektighet fra 0,5 m til flere ti-tall meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred», om man forventer å finne leire i større mektighet, med fare for tilstedeværelse av sprøbruddmateriale eller kvikkleire.



Figur 2 Løsmassekart fra NGU sine nettsider.

Innledningsvis ble det utført 2 totalsonderinger (borpunkt 1 og 2) på tomten Vikveien 7 disse viste 13,3-15,0 m til antatt fjell og bløt/sensitiv leire under et fastere topplag på 1,5-2 m. Boringene indikerte kvikkleire og sprøbruddmateriale.

Supplerende totalsonderinger viser varierende dybde til antatt fjell fra 8,5-16,9 m. Boring 3, 4 og 5 viser leirmasser med økende bormotstand med dybden under et fastere topplag på 1,5 – 2 m. Økende bormotstand i dybden tyder på leirmassene her er mindre sensitive.

Totalsondering ved borpunkt 6 viser fyllmasser/tørreskorpeleire ned til 3 m over bløt/sensitiv antatt kvikkleire over fjell.

Prøveserie ved borpunkt 2 beskriver grå silt med brune flekker og vanninnhold på ca 20,5 % ned til 1 m under terreng. Fra 1 m til prøveserien avsluttes ved 10 m er det registrert siltig leire, med spøbruddegenskaper fra 3 m og kvikk fra 5 m dybde. Vanninnholdet varierer fra 36 – 55 % og tyngdetettheten fra 17,1-18,5 kN/m<sup>3</sup>.

Udrenert skjærstyrke fra konusforsøk varierer fra 9-33,5 kPa, mens omrørt skjærstyrke varierer fra ca 0,1-2 kPa, noe som gir en sensitivitet fra 18-137. Udrenert skjærstyrke fra enaksialforsøk varierer mellom 7,5-37 kPa. Konsistensgrense tatt i dybde 5,5 m angir  $I_p=9\%$ , mens i dybde 9,6 m angir  $I_p=11\%$ .

Ut i fra rutineundersøkelsene kan den siltige leiren ned til 5 m under terreng karakteriseres som middels fast og middels til meget sensitiv. Fra 5 m er det pr. definisjon lite til middels plastisk, meget sensitiv, bløt kvikkleire.

Kvikkleire er definert som leire med omrørt skjærstyrke lavere enn 0,5 kPa. Sprøbruddmateriale er definert som leire med omrørt skjærstyrke lavere enn 2 kPa og sensitivitet høyere enn 15.

Det høye vanninnholdet kombinert med lav egenvekt gjør at massene er svært utsatt for setninger ved påføring av last f.eks ved oppfylling. Løsmassene er telefarlige.

Innledende tolkning av CPTu ved borhull 6 viser en siltig leire med jevnt økende skjærstyrke i dybden. CPTuen er tolket med inputparametre fra prøveserien ved borhull 2 og antatt grunnvannsnivå 2 m under terreng.

Det er installert 2 stk poretrykksmålere med spiss 6 og 10 m under terreng ved borpunkt 2 05. juli 2017. Avlesning er utført 09. august 2017 og det er da registrert poretrykk tilsvarende 1,81 og 1,86 m under terreng for henholdsvis måler med spiss 6 og 10 m under terreng. Målingen antyder tilnærmet hydrostatisk poretrykk.

Grunnvannsnivå varierer generelt med årstid og nedbørsintensitet.

## Kontrollside

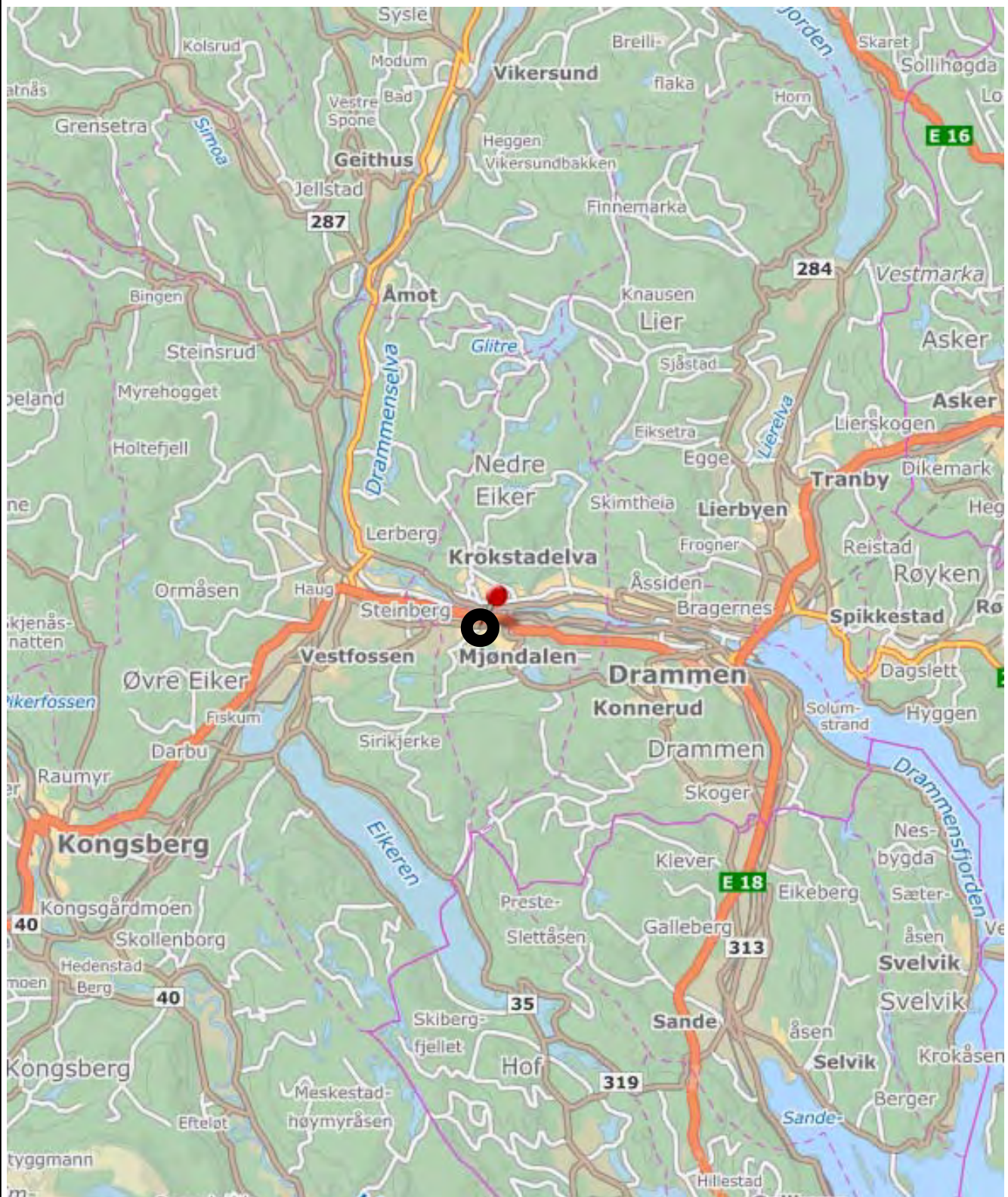
Dokument	
Dokumenttittel: Nedre Eiker, Vikveien 7, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 112845r1
Oppdragsgiver: RK Eiendomsinvest AS	Dato: 26.09.17
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge, Buskerud	Kommune: Nedre Eiker	
Sted: Mjøndalen, Vikveien 7		
UTM sone:	Nord:	Øst:

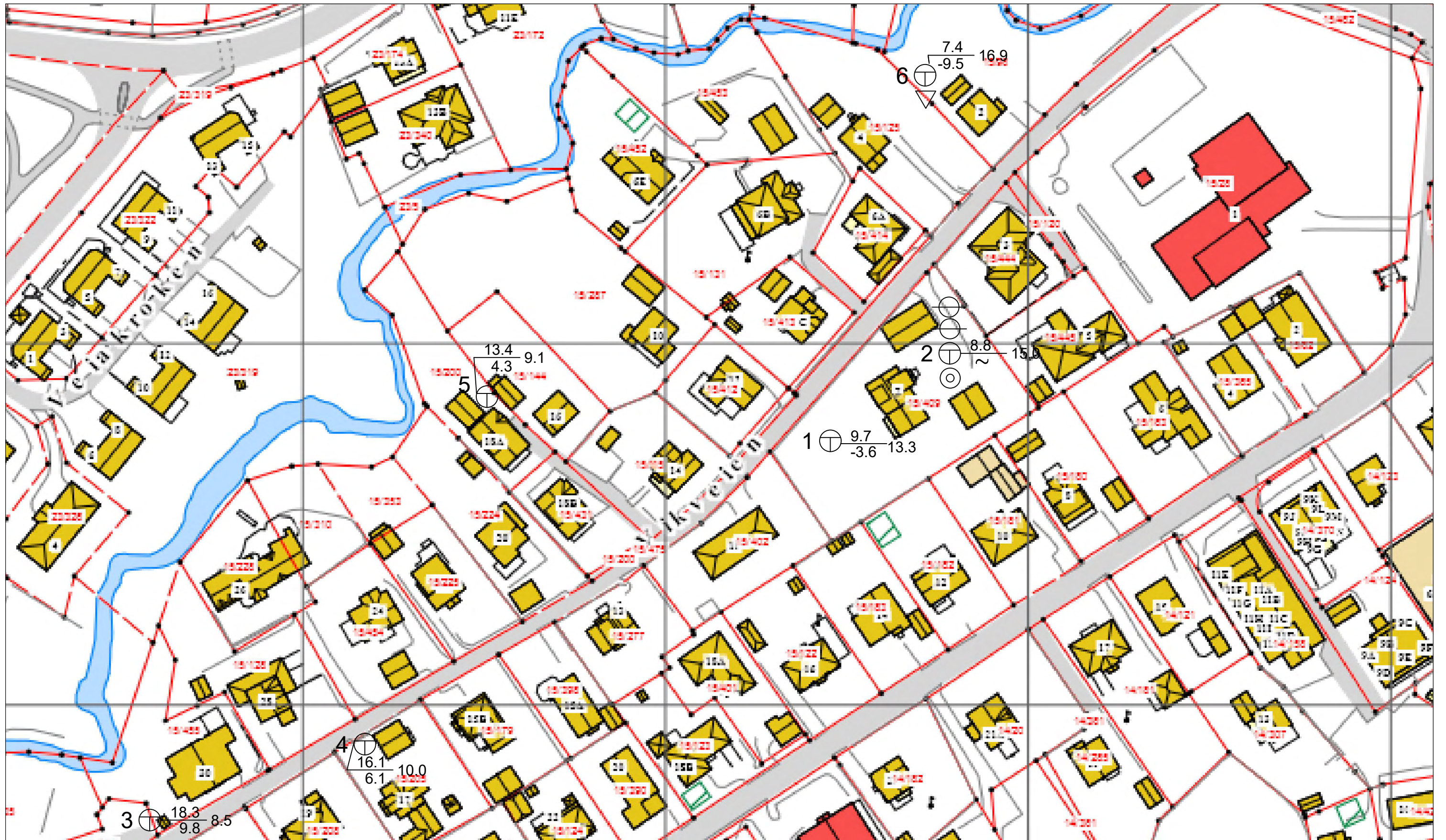
Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	25.08.17	jr	26.09.17	ivg
	Korrekt oppdragsnavn og emne	25.08.17	jr	26.09.17	ivg
	Korrekt oppdragsinformasjon	25.08.17	jr	26.09.17	ivg
	Distribusjon av dokument	25.08.17	jr	26.09.17	ivg
	Laget av, kontrollert av og dato	25.08.17	jr	26.09.17	ivg
	Faglig innhold	25.08.17	jr	26.09.17	ivg

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 26.09.17	Sign.: <i>Janne Reitbakk</i>





Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>RK Eiendomsinvest AS</b>	21.09.17	jr	ivg
	<b>Nedre Eiker. Vikveien 7</b>	Målestokk som vist	Originalformat A4	
	<b>Oversikt</b>	Status	Tegning i rapport	
 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>		Tegningsnummer	Rev.	
<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		<b>112845-0</b>		



**TEGNFORKLARING :**

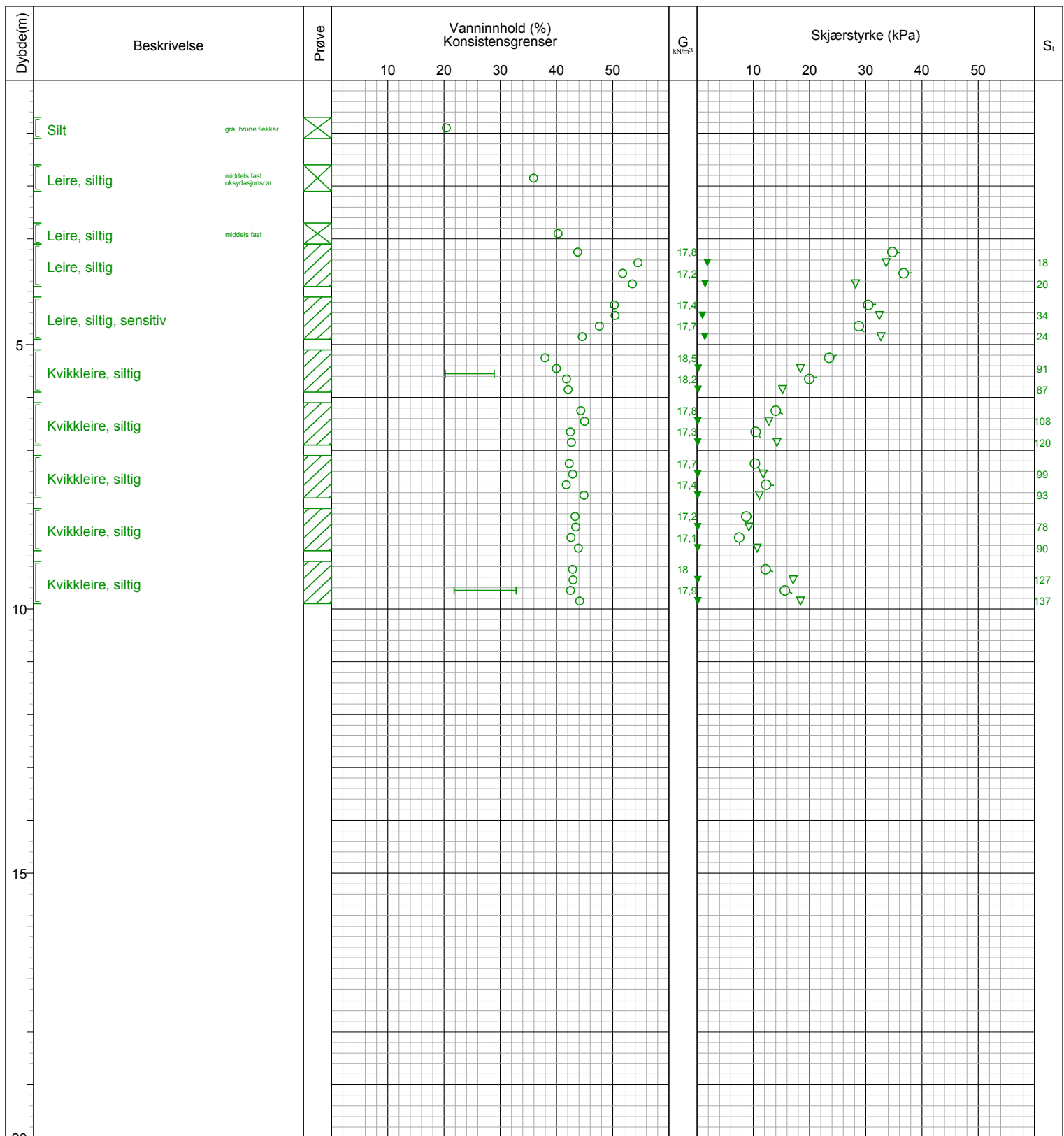
- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⋈ Fjell i dagen
- Naverboring

Borhull nr.  $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$  Boret dybde + (boret i berg)

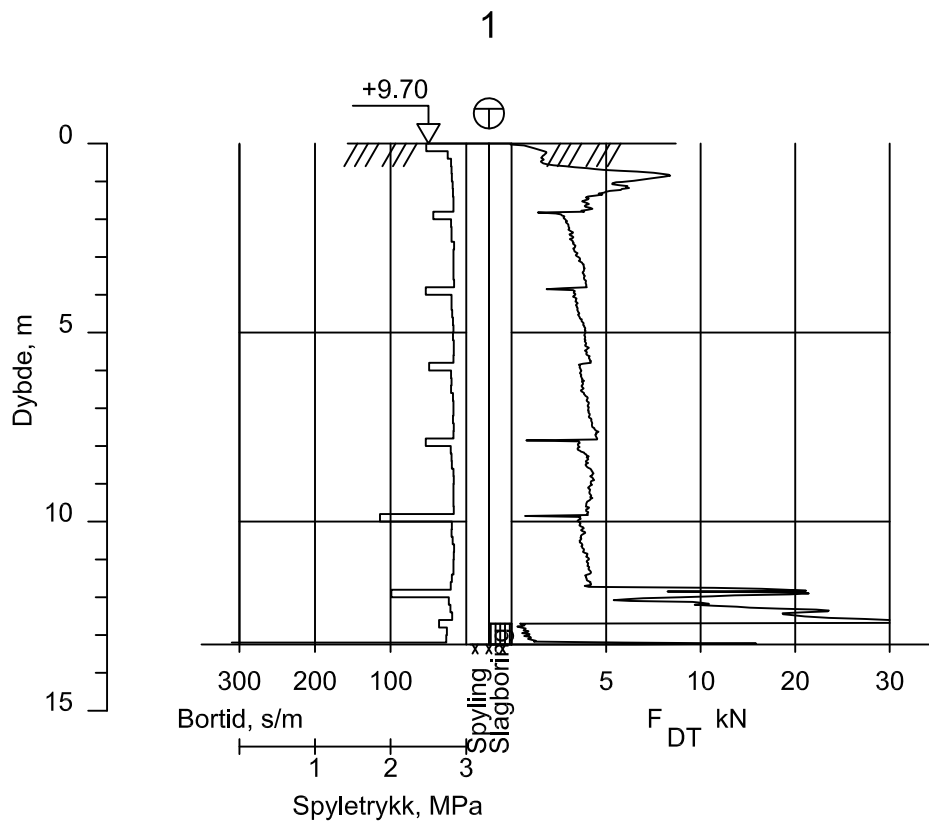
Kartgrunnlag: Nedre Eiker kommune  
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>RK Eiendomsinvest AS</b>	21.09.17	jr	ivg
	<b>Nedre Eiker. Vikveien 7</b>	Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
	<b>Borplan</b>	Status Tegning i rapport		
	<b>GRUNNTEKNIKK AS</b> <a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tlf.:45904500	Tegningsnummer	Rev.	
		<b>112845-1</b>		



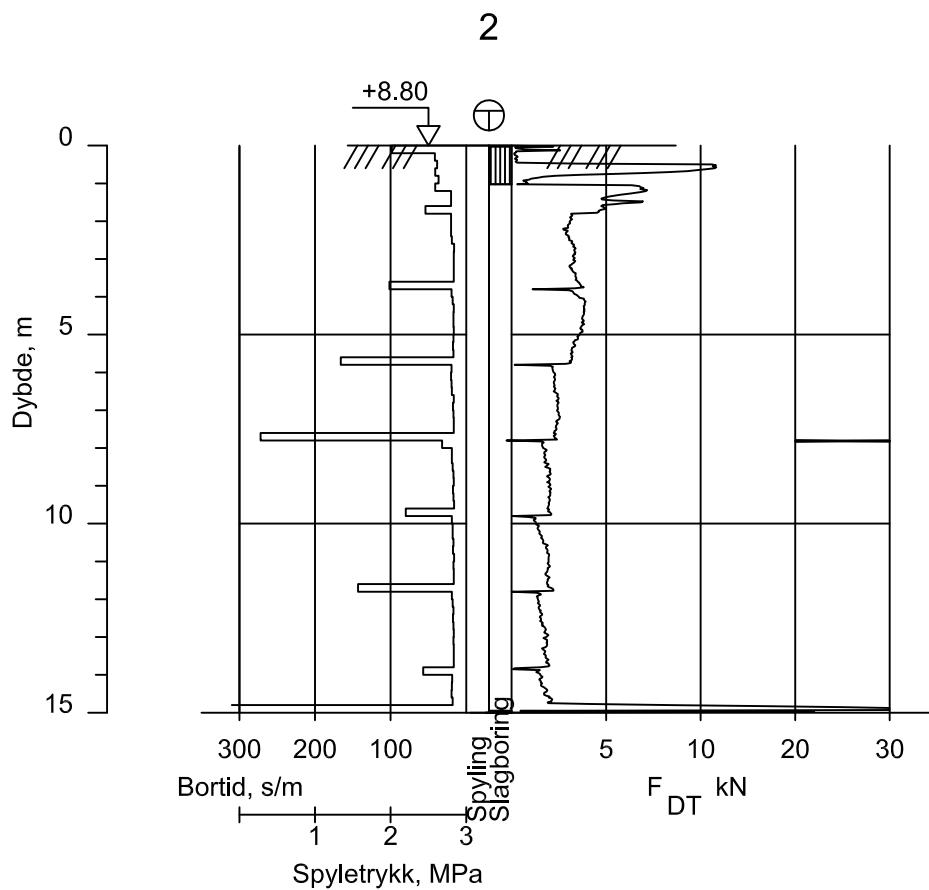
VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK			
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	KORNFORDELING			
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	SENSITIVITET			
<b>PRØVESERIE</b>		Hull	2	Grv.st	Opptak
<b>VIKVEIEN 7</b>		Terreng		X-koordinat	Y-koordinat
		Proj.nr.	1801	Lab	MS
		Dato	26.07.17 15:22	TEGN NR.	112845-10



Dato boret :04.04.2017

Posisjon: X 6623673.50 Y 556446.20

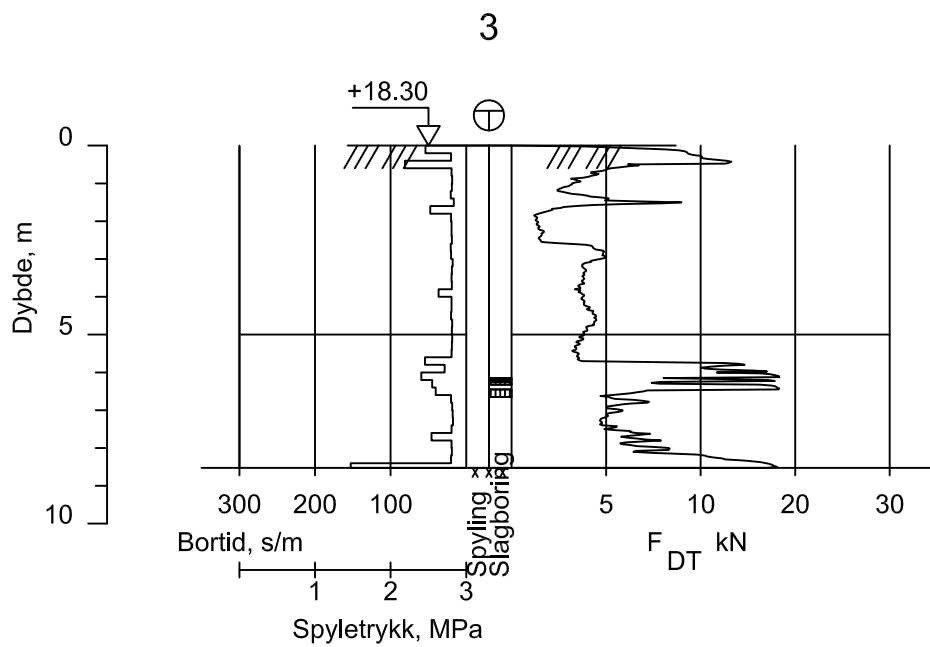
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>RK Eiendomsinvest AS</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Nedre Eiker. Vikveien 7</b>	21.09.17	jr	ivg
		Målestokk	Orginalformat	
		1 : 200	A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b> www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	<b>112845-20</b>		



Dato boret :04.04.2017

Posisjon: X 6623697.70 Y 556479.20

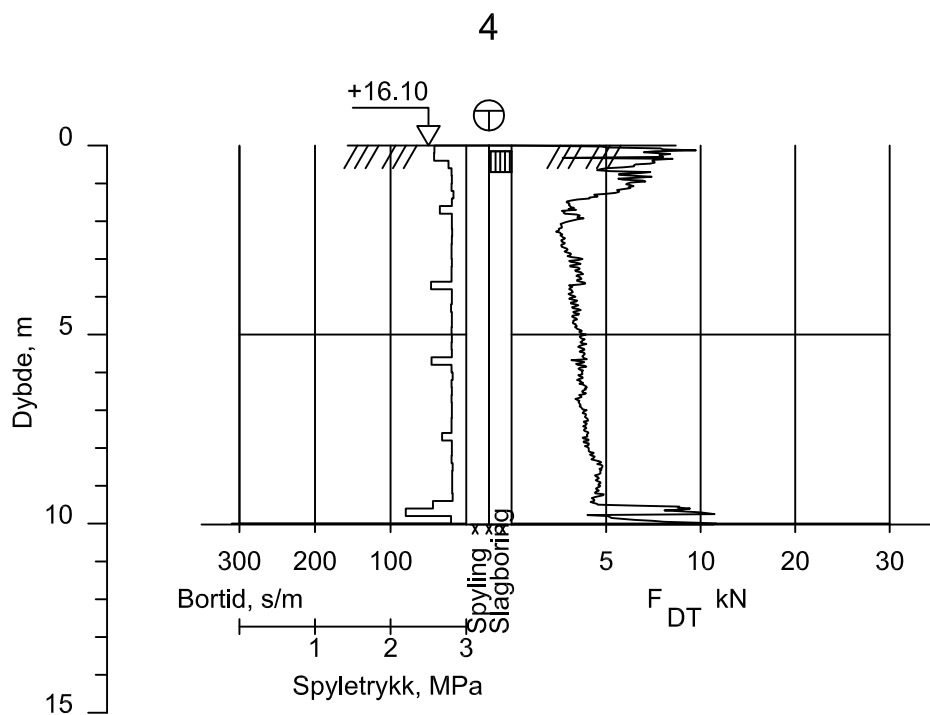
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>RK Eiendomsinvest AS</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Nedre Eiker. Vikveien 7</b>	21.09.17	jr	ivg
		Målestokk	Originalformat	
		1 : 200	A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b> www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	<b>112845-21</b>		



Dato boret :05.07.2017

Posisjon: X 6623568.60 Y 556257.90

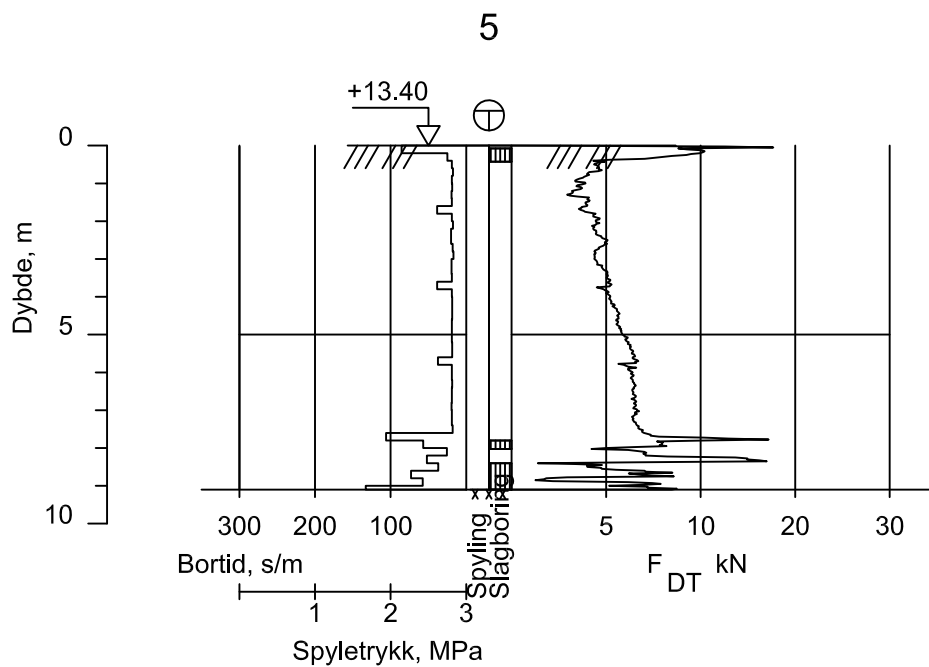
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>RK Eiendomsinvest AS</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Nedre Eiker. Vikveien 7</b>	21.09.17	jr	lvg
		Målestokk	Orginalformat	
		1 : 200	A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>	www.grunnteknikk.no	112845-22	
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Dato boret :05.07.2017

Posisjon: X 6623589.60 Y 556317.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>RK Eiendomsinvest AS</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Nedre Eiker. Vikveien 7</b>	21.09.17	jr	ivg
		Målestokk	Orginalformat	
		1 : 200	A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		<b>112845-23</b>		

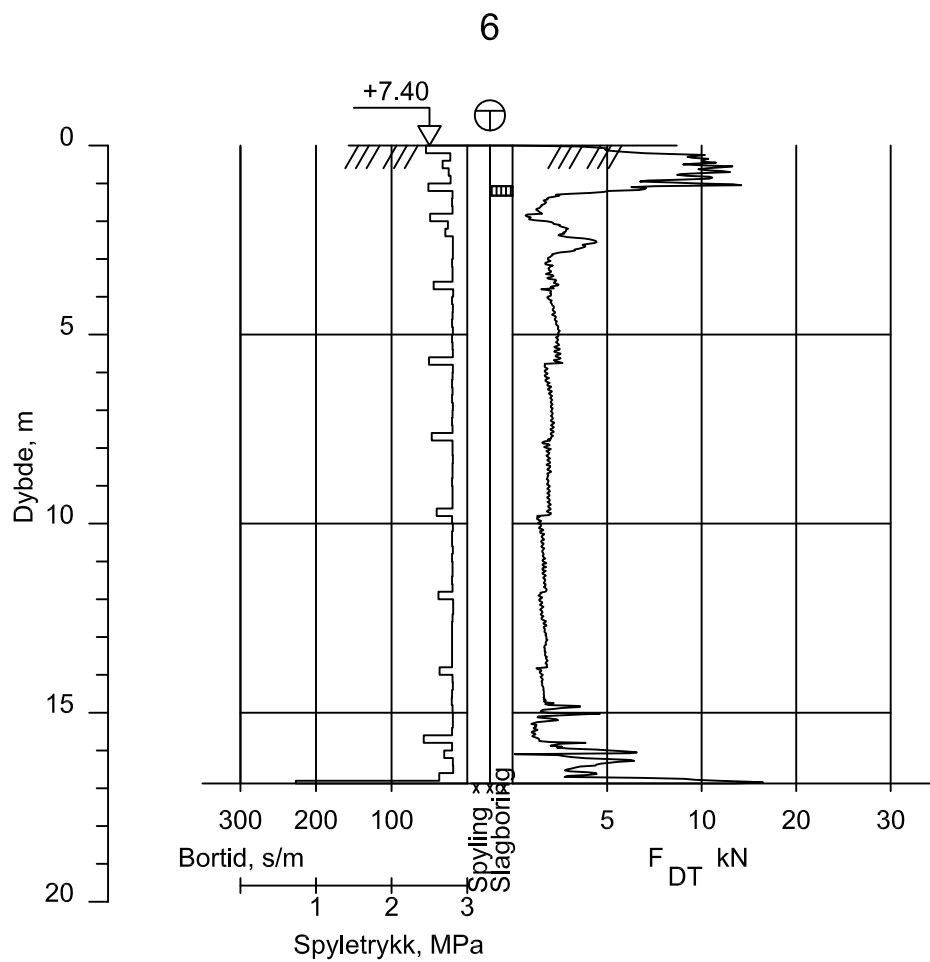


Dato boret :05.07.2017

Posisjon: X 6623685.70 Y 556351.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>RK Eiendomsinvest AS</b>	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>Nedre Eiker. Vikveien 7</b>	21.09.17	jr	ivg
		Målestokk	Orginalformat	
		1 : 200	A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>	<b>112845-24</b>		
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			





Dato boret :05.07.2017

Posisjon: X 6623774.60 Y 556472.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	<b>RK Eiendomsinvest AS</b>	21.09.17	jr	ivg
	<b>Nedre Eiker. Vikveien 7</b>	Målestokk 1 : 200	Orginalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		<b>112845-25</b>		

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering med registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2402 Prøveserie/ Naverboring	Prøvene tatt med prøve- tagingsredskap (naverbor, 54 mm prøvetager m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop/sjakt	Prøver tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontroll- boring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykks- måling	Inkludert måling av grunn- vannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	●	2414 In situ permeabilitets- måling	Infiltrasjonsforsøk, prøve- pumping m.m.
▽	2406 Dreietrykk- sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPT/CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korro- sivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helnings- måling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q <sub>0</sub> registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

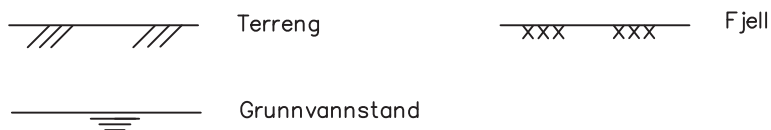
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

☆  $\frac{12,8}{-5,7}$  18,5+3,0

Over linjen : kote terreng eller elvebunn/sjøbunn ved boring i vann (12,8).  
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis  
etter plusstegn (+3,0).  
Under linjen : antatt fjellkote.

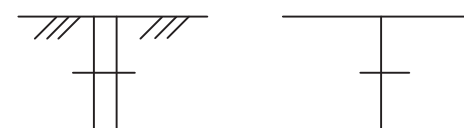
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

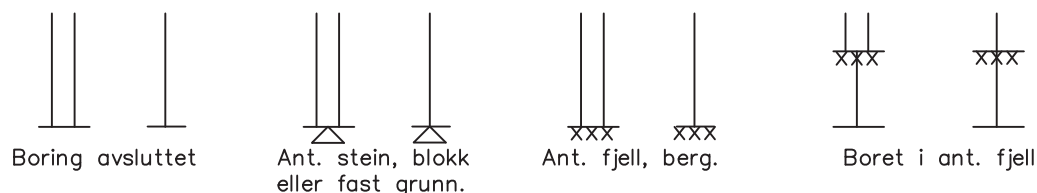


FORBORING

Gjelder alle sonderingstyper



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



Geoteknisk bilag

Tegnforklaring for kart og profiler



www.grunnteknikk.no  
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15  
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato  
31.01.2013

Tegn.  
LEH

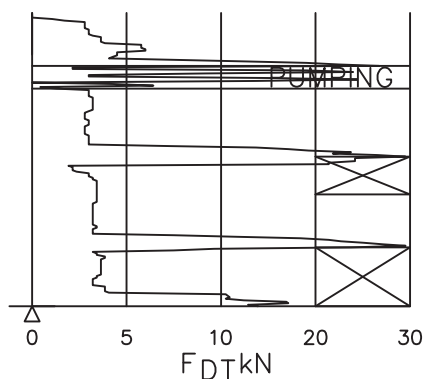
Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

### ▽ DREIETRYKKSONDERING

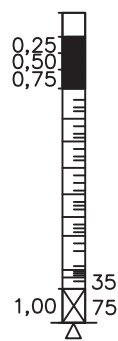


Vanlig boring med 25 omdr./min.  
Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek.  
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

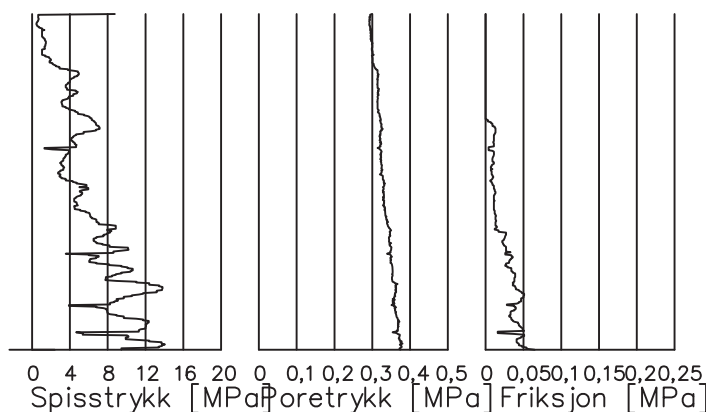
### ● DREIESONDERING



Forboringedybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

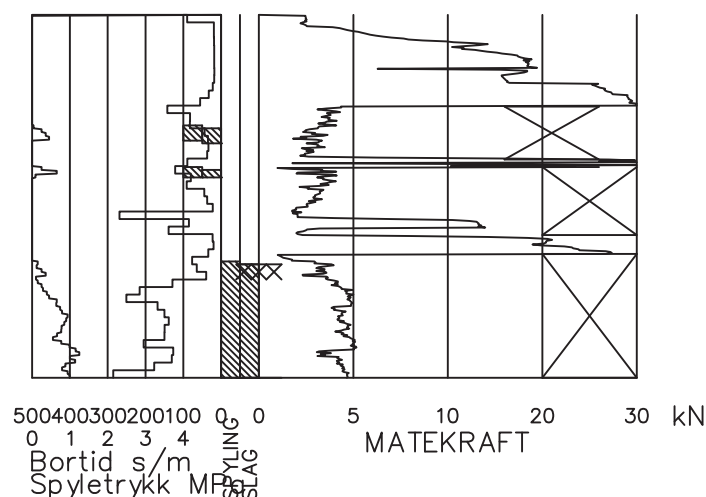
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

### ▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

### ⊕ TOTALSONDERING



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

## Geoteknisk bilag Geotekniske bormetoder og opptegning



www.grunnteknikk.no  
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15  
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato  
31.01.2013

Tegn.  
LEH

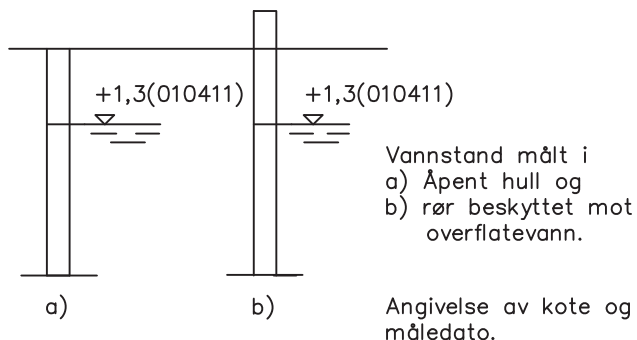
Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

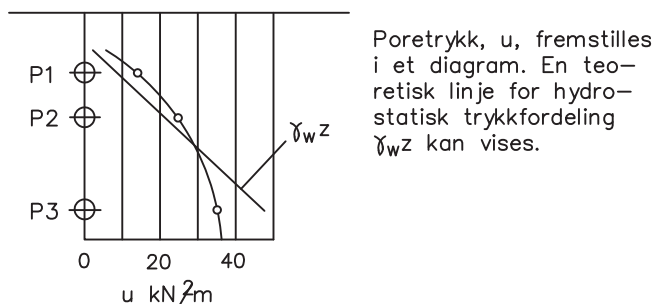
GT-2

Rev.

## GRUNNVANNSTAND



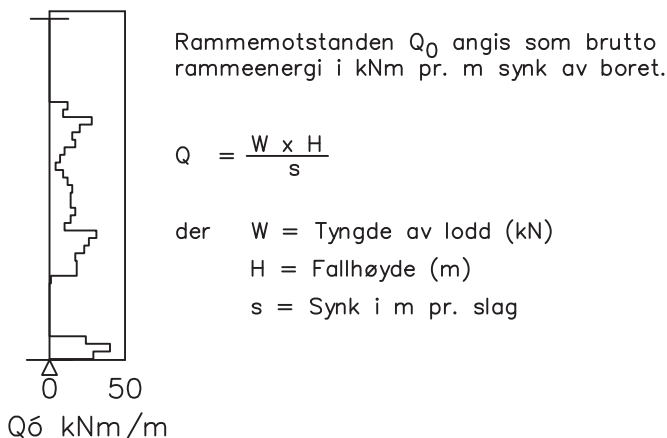
## ⊖ PORETRYKK



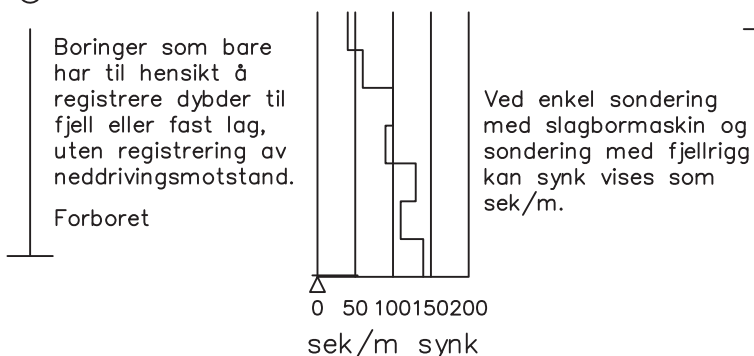
## VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

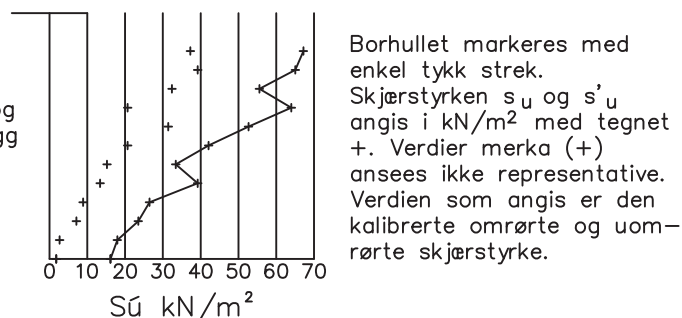
## ▼ RAMSONDERING



## ○ ENKEL SONDERING



## + VINGEBORING



## ⊙ NAVERBORING

Opptak av omrørte representative jordprøver, som kan være egnet for jordartklassifisering.

Det kan navres til 5–20 m dybde avhengig av type masse det navres i. Det benyttes borstang med en auger.

Naverboring brukes ofte til å forbore ved prøvetaking med 54 mm prøvetaker.

## ⊙ PRØVESERIE/PRØVETAKING

Prøvetakeren som er mest benyttet er 54 mm prøvetaker. Det er en 60–90 cm lang plast- eller stålsylinder med innvendig stempel.

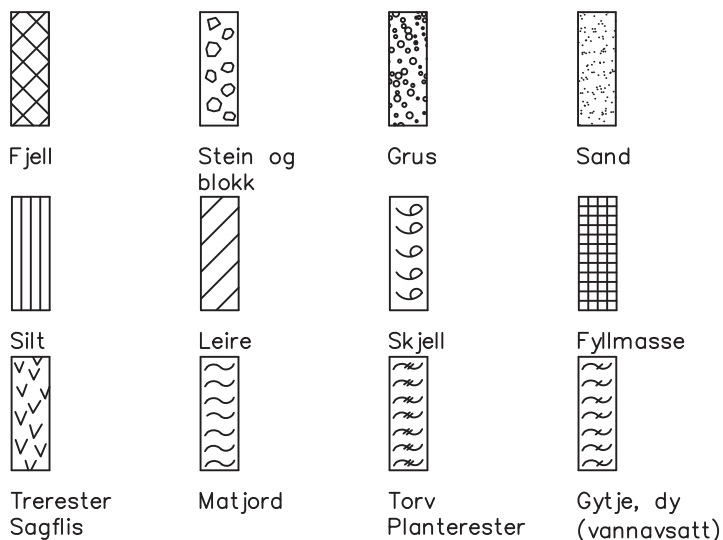
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret sand. avhengig av grunnforhold kan andre typer prøvetaker benyttes.

Jordprøven er beskyttet i sylindere som blir forsegleet og sendt til geoteknisk laboratorium.

## Geoteknisk bilag

## Geotekniske bormetoder og opptegning

Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

T = tørrskorpe  
 Leire: R = resedimenterte masser  
 K = kvikkeleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.  
 Morene vises ved skyggelegging.



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner  
 Fe = jernkonkresjoner  
 AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav- symbol	Tegn- symbol	Anmerkninger
Materiale/jordart			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>	•     	Angis i masseprosent av tørrstoff.  Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	$\gamma$ $\rho$ $\rho_d$ $\rho_s$		Tyngdetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> . $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> ) Tyngden av prøven pr volumenhet Massen av prøven pr volumenhet Massen av tørrstoff pr volumenhet Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff
Porøsitet Poretall	n e		Volumet av porene i % av total volumet Volumet av porer delt på volum av faststoff
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s <sub>uk</sub> s <sub>u'k</sub> s <sub>ut</sub>	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd ( $\epsilon_f$ ) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S <sub>t</sub>		
Organisk materiale  Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> v <sub>P</sub>		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.  Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H <sub>1</sub> –H <sub>10</sub>

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.

Geoteknisk bilag  
 Prøvetakning og laboratorieundersøkelser

GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	Dato 31.01.2013	Tegn. LEH	Kontr. GeS
		Tegningsnummer <b>GT-4</b>		Rev.

## MINERALSKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de ulike fraksjonene er:

Fraksjon:	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse (mm):	<0,002	0,002–0,06	0,06–2	2–60	60–600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere fraksjoner med substantiv for den fraksjonen som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner, eks. leirig silt.

Morene er en usortert istidavsetning som kan inneholde alle jordartsfraksjoner. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen, eks. sandig morene.

## ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter

Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet

Gytje: Omdannede vannavsatte plante- og dyrerester

Mold: Organisk materiale med løs struktur

Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

## SKJÆRFASTHET

Skjærfasthet på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning + poretrykk) og av jordens skjærfasthetsparametere ( $a$ -fi eller  $S_u$ ).

## SENSITIVITET ( $St$ )

Forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes som kvikkleire.

## VANNINHOLD ( $w$ %)

Angir massen av vann i prosent av faststoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110 °C.

## FLYTEGRENSE, PLASTISITETSGRENSE ( $W_L$ , $W_p$ %) – PLASTISITETSINDEKS ( $I_p$ %) ( $W_L - W_p = I_p$ )

(Atterbergs grenser) angir det vanninnholdet hvor en omrørt leire går fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

## KORNFORDELINGSANALYSE

Sikting av fraksjonene større enn 0,123 mm. for de mindre partiklene bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan beregnes ut fra Stokes-lov om partikkelens sedimentasjonshastighet.

## TELEFARLIGHET

Bestemmes ut fra kornfordelingsanalyse eller ved å måle den kapilære stighøyden. Telefarlighet graderes i gruppene:

T1: ikke telefarlig, T2: lite telefarlig, T3 middels telefarlig og T4 meget telefarlig

### Geoteknisk bilag

### Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



www.grunnteknikk.no  
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15  
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato  
31.01.2013

Tegn.  
LEH

Kontr.  
GeS

Tegningsnummer

**GT-5**

Rev.

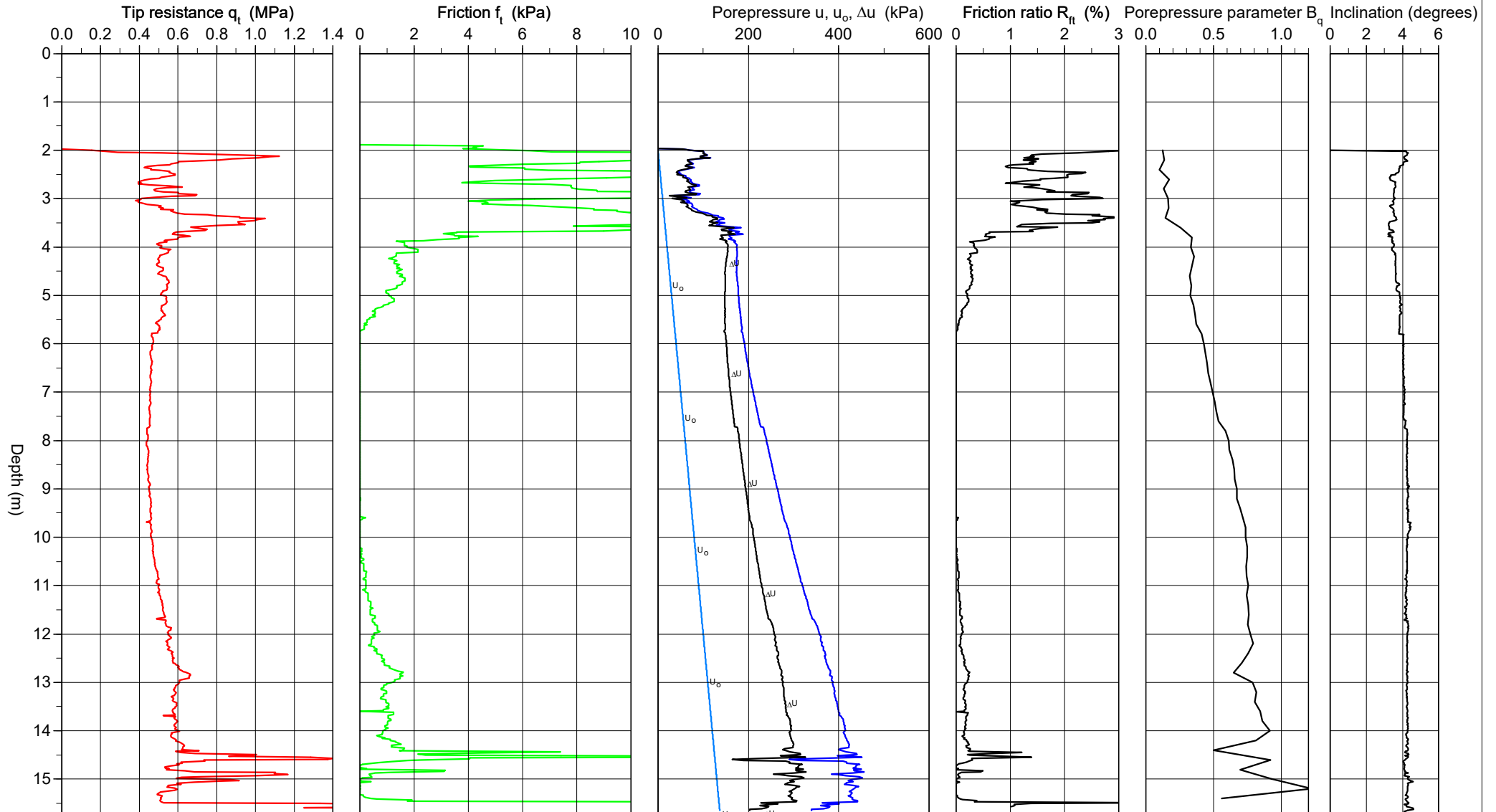
# CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth 2.00 m  
 Start depth 2.00 m  
 Stop depth 15.72 m  
 Ground water level 2.00 m

Reference  
 Level at reference  
 Predrilled material  
 Geometry Normal

Fluid in filter  
 Coordinats  
 Equipment  
 Cone nr 4754

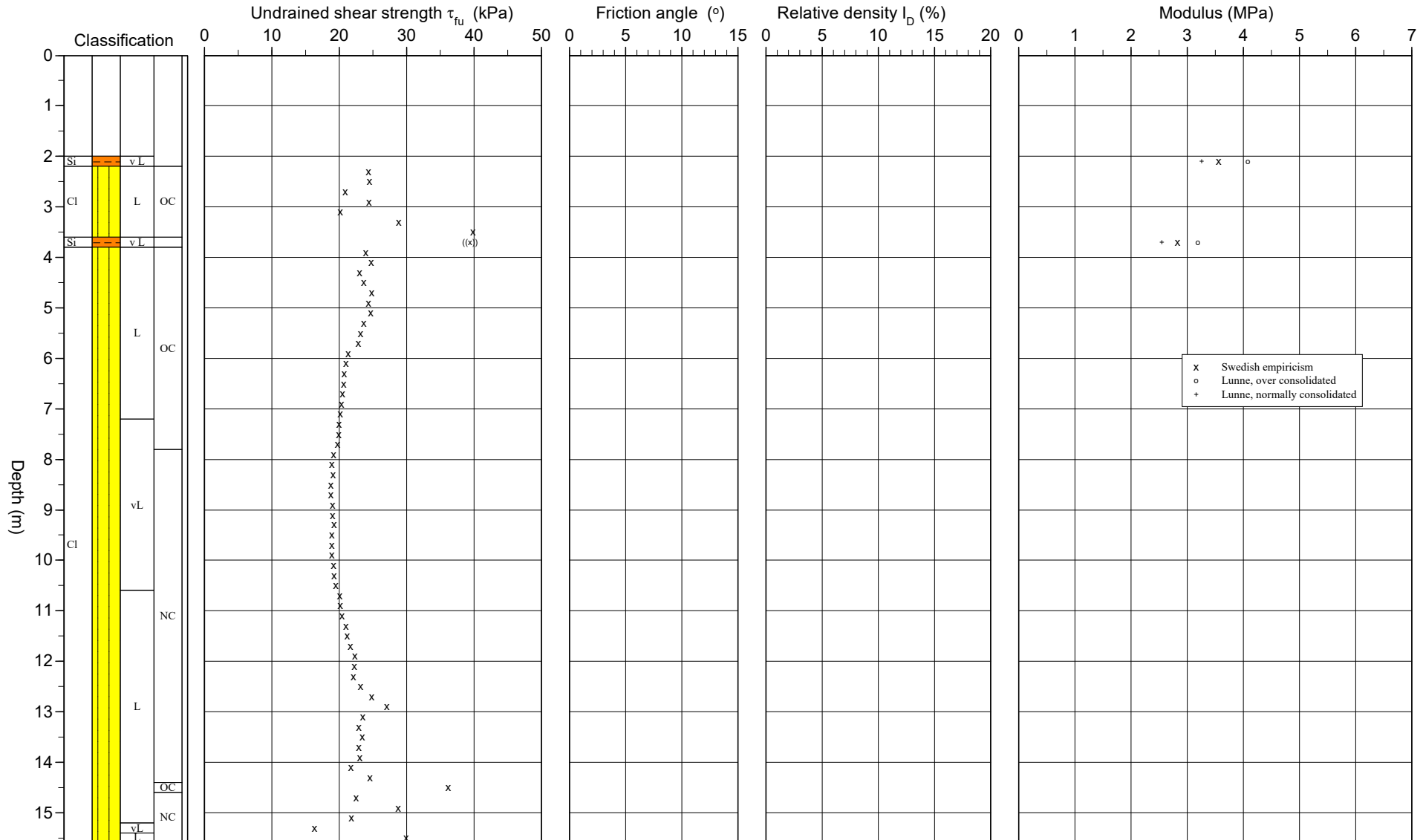
Project Nedre Eiker. Vikveien 7  
 Project nr 112845  
 Site 1801  
 Designation 6  
 Date 7/6/2017



# CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference                      Predrilling depth    2.00 m                      Evaluator            Janne Reitbakk  
 Level at reference            Predrilled material  
 Ground water level    2.00 m                      Equipment  
 Start depth                    2.00 m                      Geometry                Normal

Project            Nedre Eiker, Vikveien 7  
 Project nr        112845  
 Site                1801  
 Designation     6  
 Date                7/6/2017





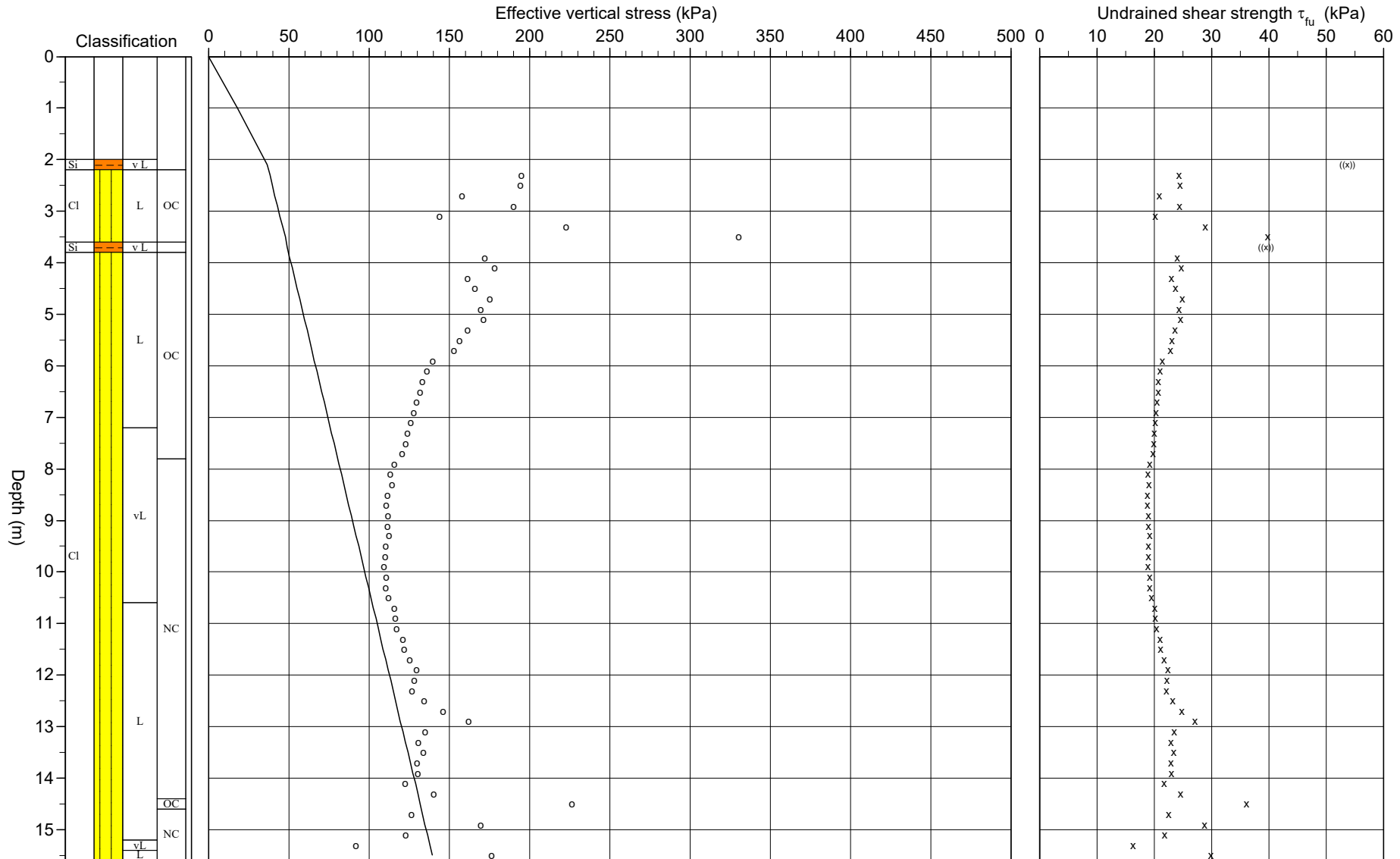
# CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference  
 Ground water level  
 Grundvattenyta 2.00 m  
 Start depth 2.00 m

Predrilling depth 2.00 m  
 Predrilled material  
 Equipment  
 Geometry Normal

Evaluator Janne Reitbakk  
 Evaluation date 21.09.17

Project Nedre Eiker. Vikveien 7  
 Project nr 112845  
 Site 1801  
 Designation 6  
 Date 7/6/2017



# C P T - test

<b>Project</b> <b>Nedre Eiker. Vikveien 7</b> <b>112845</b>		<b>Site</b> <b>1801</b> <b>Designation</b> <b>6</b> <b>Date</b> <b>7/6/2017</b>																									
Predrilling depth <b>2.00 m</b> Start depth <b>2.00 m</b> Stop depth <b>15.72 m</b> Ground water level <b>2.00 m</b> Reference Level at reference	Predrilled material Geometry <b>Normal</b> Fluid in filter Operator Equipment <input checked="" type="checkbox"/> <b>Porepressure measurement</b>																										
<b>Calibration data</b> Cone <b>4754</b> Internal friction $O_c$ <b>0.0 kPa</b> Date                      Internal friction $O_f$ <b>0.0 kPa</b> Areafactor a <b>0.852</b> Cross talk $c_1$ <b>0.000</b> Areafactor b <b>0.000</b> Cross talk $c_2$ <b>0.000</b>		<b>Cero values, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Porepressure</th> <th>Friction</th> <th>Tip resistance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Before</td> <td>232.60</td> <td>130.50</td> <td>7.80</td> </tr> <tr> <td>After</td> <td>232.50</td> <td>130.50</td> <td>7.80</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.10</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>			Porepressure	Friction	Tip resistance	Before	232.60	130.50	7.80	After	232.50	130.50	7.80	Diff	-0.10	0.00	0.00								
	Porepressure	Friction	Tip resistance																								
Before	232.60	130.50	7.80																								
After	232.50	130.50	7.80																								
Diff	-0.10	0.00	0.00																								
<b>Scale factors</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Porepressure</th> <th colspan="2">Friction</th> <th colspan="2">Tip resistance</th> </tr> <tr> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Porepressure		Friction		Tip resistance		Range	Code	Range	Code	Range	Code							<b>Correction</b> Porepressure <b>(none)</b> Friction <b>(none)</b> Tip resistance <b>(none)</b>  Estimated sounding class <b>Klasse 1 (ser bort fra helningsavvik registrert ves start)</b>							
Porepressure		Friction		Tip resistance																							
Range	Code	Range	Code	Range	Code																						
<input type="checkbox"/> <b>Use scale factors</b>																											
<b>Porepressure observations</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> <th>Porepressure (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)	Porepressure (kPa)	2.00	0.00	<b>Boundaries</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)		<b>Classification</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Depth (m)</th> <th rowspan="2">Density (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">Liquid limit</th> <th rowspan="2">Soil</th> </tr> <tr> <th>From</th> <th>To</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>3.00</td> <td>1.83</td> <td>0.30</td> <td rowspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>17.00</td> <td>1.80</td> <td>0.32</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)		Density (ton/m <sup>3</sup> )	Liquid limit	Soil	From	To	0.00	3.00	1.83	0.30		3.00	17.00	1.80	0.32
Depth (m)	Porepressure (kPa)																										
2.00	0.00																										
Depth (m)																											
Depth (m)		Density (ton/m <sup>3</sup> )	Liquid limit	Soil																							
From	To																										
0.00	3.00	1.83	0.30																								
3.00	17.00	1.80	0.32																								
<b>Notes</b>          																											

## C P T - test

Project				Site										
Nedre Eiker. Vikveien 7 112845				1801										
				Designation 6										
				Date 7/6/2017										
Depth (m)		Classification	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$W_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
From	To													
0.00	2.00		1.83	0.30			18.0	18.0						
2.00	2.20	Si v L	1.83	0.30	((53.7))		37.5	36.5				3.6	4.1	3.3
2.20	2.40	CI L	OC	1.83	0.30	24.4	41.1	38.1	194.9	5.12				
2.40	2.60	CI L	OC	1.83	0.30	24.5	44.7	39.7	194.2	4.90				
2.60	2.80	CI L	OC	1.83	0.30	20.9	48.2	41.2	157.7	3.82				
2.80	3.00	CI L	OC	1.83	0.30	24.4	51.8	42.8	189.9	4.43				
3.00	3.20	CI L	OC	1.80	0.32	20.2	55.4	44.4	143.9	3.24				
3.20	3.40	CI L	OC	1.80	0.32	28.9	59.0	46.0	222.8	4.85				
3.40	3.60	CI L	OC	1.80	0.32	39.9	62.7	47.7	330.2	6.92				
3.60	3.80	Si v L	1.80	0.32	((39.5))		66.0	49.0				2.8	3.2	2.6
3.80	4.00	CI L	OC	1.80	0.32	24.0	69.6	50.6	172.3	3.41				
4.00	4.20	CI L	OC	1.80	0.32	24.8	73.1	52.1	178.2	3.42				
4.20	4.40	CI L	OC	1.80	0.32	23.0	76.6	53.6	161.5	3.01				
4.40	4.60	CI L	OC	1.80	0.32	23.7	80.1	55.1	166.1	3.01				
4.60	4.80	CI L	OC	1.80	0.32	24.9	83.7	56.7	175.5	3.10				
4.80	5.00	CI L	OC	1.80	0.32	24.3	87.2	58.2	169.7	2.92				
5.00	5.20	CI L	OC	1.80	0.32	24.7	90.7	59.7	171.3	2.87				
5.20	5.40	CI L	OC	1.80	0.32	23.6	94.3	61.3	161.4	2.63				
5.40	5.60	CI L	OC	1.80	0.32	23.1	97.8	62.8	156.3	2.49				
5.60	5.80	CI L	OC	1.80	0.32	22.8	101.3	64.3	152.7	2.37				
5.80	6.00	CI L	OC	1.80	0.32	21.4	104.9	65.9	139.7	2.12				
6.00	6.20	CI L	OC	1.80	0.32	21.0	108.4	67.4	136.1	2.02				
6.20	6.40	CI L	OC	1.80	0.32	20.7	111.9	68.9	133.2	1.93				
6.40	6.60	CI L	OC	1.80	0.32	20.7	115.5	70.5	131.8	1.87				
6.60	6.80	CI L	OC	1.80	0.32	20.5	119.0	72.0	129.8	1.80				
6.80	7.00	CI L	OC	1.80	0.32	20.3	122.5	73.5	127.9	1.74				
7.00	7.20	CI L	OC	1.80	0.32	20.2	126.1	75.1	126.0	1.68				
7.20	7.40	CI v L	OC	1.80	0.32	20.0	129.6	76.6	123.8	1.62				
7.40	7.60	CI v L	OC	1.80	0.32	19.9	133.1	78.1	122.9	1.57				
7.60	7.80	CI v L	OC	1.80	0.32	19.8	136.7	79.7	120.9	1.52				
7.80	8.00	CI v L	NC	1.80	0.32	19.2	140.2	81.2	115.7	1.43				
8.00	8.20	CI v L	NC	1.80	0.32	18.9	143.7	82.7	113.4	1.37				
8.20	8.40	CI v L	NC	1.80	0.32	19.1	147.2	84.2	114.4	1.36				
8.40	8.60	CI v L	NC	1.80	0.32	18.8	150.8	85.8	111.4	1.30				
8.60	8.80	CI v L	NC	1.80	0.32	18.8	154.3	87.3	110.7	1.27				
8.80	9.00	CI v L	NC	1.80	0.32	19.0	157.8	88.8	112.0	1.26				
9.00	9.20	CI v L	NC	1.80	0.32	19.0	161.4	90.4	111.5	1.23				
9.20	9.40	CI v L	NC	1.80	0.32	19.2	164.9	91.9	112.7	1.23				
9.40	9.60	CI v L	NC	1.80	0.32	19.0	168.4	93.4	110.3	1.18				
9.60	9.80	CI v L	NC	1.80	0.32	19.0	172.0	95.0	109.8	1.16				
9.80	10.00	CI v L	NC	1.80	0.32	18.9	175.5	96.5	109.1	1.13				
10.00	10.20	CI v L	NC	1.80	0.32	19.2	179.0	98.0	110.6	1.13				
10.20	10.40	CI v L	NC	1.80	0.32	19.2	182.6	99.6	110.5	1.11				
10.40	10.60	CI v L	NC	1.80	0.32	19.5	186.1	101.1	112.1	1.11				
10.60	10.80	CI L	NC	1.80	0.32	20.1	189.6	102.6	115.6	1.13				
10.80	11.00	CI L	NC	1.80	0.32	20.2	193.2	104.2	116.3	1.12				
11.00	11.20	CI L	NC	1.80	0.32	20.4	196.7	105.7	117.1	1.11				
11.20	11.40	CI L	NC	1.80	0.32	21.0	200.2	107.2	121.0	1.13				
11.40	11.60	CI L	NC	1.80	0.32	21.1	203.8	108.8	121.7	1.12				
11.60	11.80	CI L	NC	1.80	0.32	21.7	207.3	110.3	125.2	1.14				
11.80	12.00	CI L	NC	1.80	0.32	22.4	210.8	111.8	129.8	1.16				
12.00	12.20	CI L	NC	1.80	0.32	22.2	214.5	113.5	128.3	1.13				
12.20	12.40	CI L	NC	1.80	0.32	22.1	218.0	115.0	126.9	1.10				
12.40	12.60	CI L	NC	1.80	0.32	23.2	221.4	116.4	134.1	1.15				
12.60	12.80	CI L	NC	1.80	0.32	24.8	224.9	117.9	145.9	1.24				
12.80	13.00	CI L	NC	1.80	0.32	27.1	228.5	119.5	162.2	1.36				
13.00	13.20	CI L	NC	1.80	0.32	23.5	232.2	121.2	135.1	1.12				
13.20	13.40	CI L	NC	1.80	0.32	22.9	235.7	122.7	130.7	1.07				
13.40	13.60	CI L	NC	1.80	0.32	23.4	239.2	124.2	134.0	1.08				
13.60	13.80	CI L	NC	1.80	0.32	23.0	242.7	125.7	130.1	1.03				
13.80	14.00	CI L	NC	1.80	0.32	23.1	246.3	127.3	130.4	1.02				
14.00	14.20	CI L	NC	1.80	0.32	21.8	249.8	128.8	122.4	1.00				
14.20	14.40	CI L	NC	1.80	0.32	24.6	253.3	130.3	140.4	1.08				
14.40	14.60	CI L	OC	1.80	0.32	36.1	257.0	132.0	226.6	1.72				
14.60	14.80	CI L	NC	1.80	0.32	22.5	260.4	133.4	126.6	1.00				
14.80	15.00	CI L	NC	1.80	0.32	28.8	263.8	134.8	169.5	1.26				
15.00	15.20	CI L	NC	1.80	0.32	21.8	267.5	136.5	122.8	1.00				
15.20	15.40	CI v L	NC	1.80	0.32	16.3	271.0	138.0	91.9	1.00				
15.40	15.58	CI L	NC	1.80	0.32	29.9	274.2	139.3	176.6	1.27				

