

RAPPORT

Asplan Viak AS

Enebakk. Vågtunet
Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport
117173r1_rev1

16.04.2023

Prosjekt: Enebakk. Vågtunet
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 117173r1_rev1
Dato: 16.04.2024

Kunde: Asplan Viak AS
Kontaktperson: Jannicken Throndsen
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Eivor Linga (rev1. Janne Reitbakk)
Rapport kontrollert av: Janne Reitbakk (rev1. Knut Erik Lier)
Prosjektleder: Janne Reitbakk

Sammendrag:

GrunnTeknikk AS er engasjert gjennom Asplan Viak AS v/Jannicken Throndsen for å bistå med geotekniske vurderinger og grunnundersøkelser på Vågtunet felt BFS6, i Enebakk kommune.

Foreliggende geotekniske datarapport inneholder en sammenstilling av utførte felt- og laboratorieundersøkelser på eiendommen, samt en overordnet og generell beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

Det er utført 15 stk totalsonderinger og 1 CPTu-sondering.

Undersøkelser viser for det meste 5-10 meter med løsmasser ned til berg.

Rev.1 omfatter bytte av feltnavn fra BKS5 til BFS6.

Mer detaljert beskrivelse fremgår i rapporten.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte undersøkelser.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	3
3.1	Terreng.....	4
3.2	Grunnforhold.....	4
3.3	Resultater fra totalsonderinger.....	5
3.4	Resultater fra CPTu.....	5

TEGNINGER

<i>Tegn nr.</i>	<i>Tittel</i>	<i>Målestokk/format</i>
0	Oversiktskart	
1 - 2	Borplan	1:400 / A3
20 - 34	Totalsonderinger	1:200 / A4

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Kalibreringssertifikat CPTu-sonde	5 sider
3	Opptegning av CPTu for borpunkt 210	

REFERANSER

- [1] 114428r1 Enebakk. Vågtunet Grunnforhold, GrunnTeknikk AS, utgitt 14.11.19
- [2] 112722n1_rev2 Enebakk. Kvernstua Områdestabilitet, GrunnTeknikk AS, utgitt 19.03.19
- [3] NGF Melding nr. 5. Veiledning for utførelse av trykksondring. Rev. Nr. 3, 2010.

1 Innledning

GrunnTeknikk AS er engasjert av Asplan Viak AS v/Jannicken Throndsen til å gjennomføre supplerende geotekniske grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger i forbindelse med heving av terrenget og etablering av boliger på Vågtunet felt BFS6, i Enebakk kommune.

GrunnTeknikk AS har tidligere utført grunnboringer i området [1]. I tillegg er det utført prøvegravinger høsten 2022.

Foreliggende geotekniske datarapport inneholder en sammenstilling av utførte felt- og laboratorieundersøkelser på eiendommen, samt en overordnet og generell beskrivelse av grunnforholdene.

Rev.1 omfatter bytte av feltnavn fra BKS5 til BFS6.

2 Utførte undersøkelser

Feltundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i januar 2023. Borprogram er utarbeidet av GrunnTeknikk AS.

Følgende feltundersøkelser er utført:

- 15 stk totalsonderinger
- 1 stk CPTu-sondering

Utførte boringer avviker fra planlagt borplan:

- CPTu i borpunkt 204 ble i tillegg gjennomført, men pga. registreringsfeil i sonden er den ikke rapportert.

Feltarbeidene er utført iht. NGF-meldinger og laboratoriearbeider er utført iht. NS8000-serien og relevante ISO-standarder, samt metodestandarder.

Totalsonderingspunktene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS i koordinatsystem EUREF89, UTM32, NN2000. Koordinater fremgår på detaljtegninger for totalsonderingene.

På borhull 200-202 ble det ikke oppnådd fiks på z-koordinat, det betyr at kotehøyde kan ha noe avvik.

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

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 117173-1 til -3. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt bergkote og borede dybder i løsmasser og berg. Resultatene fra totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -34 og resultatene fra CPTu-sondering er vist i vedlegg 3.

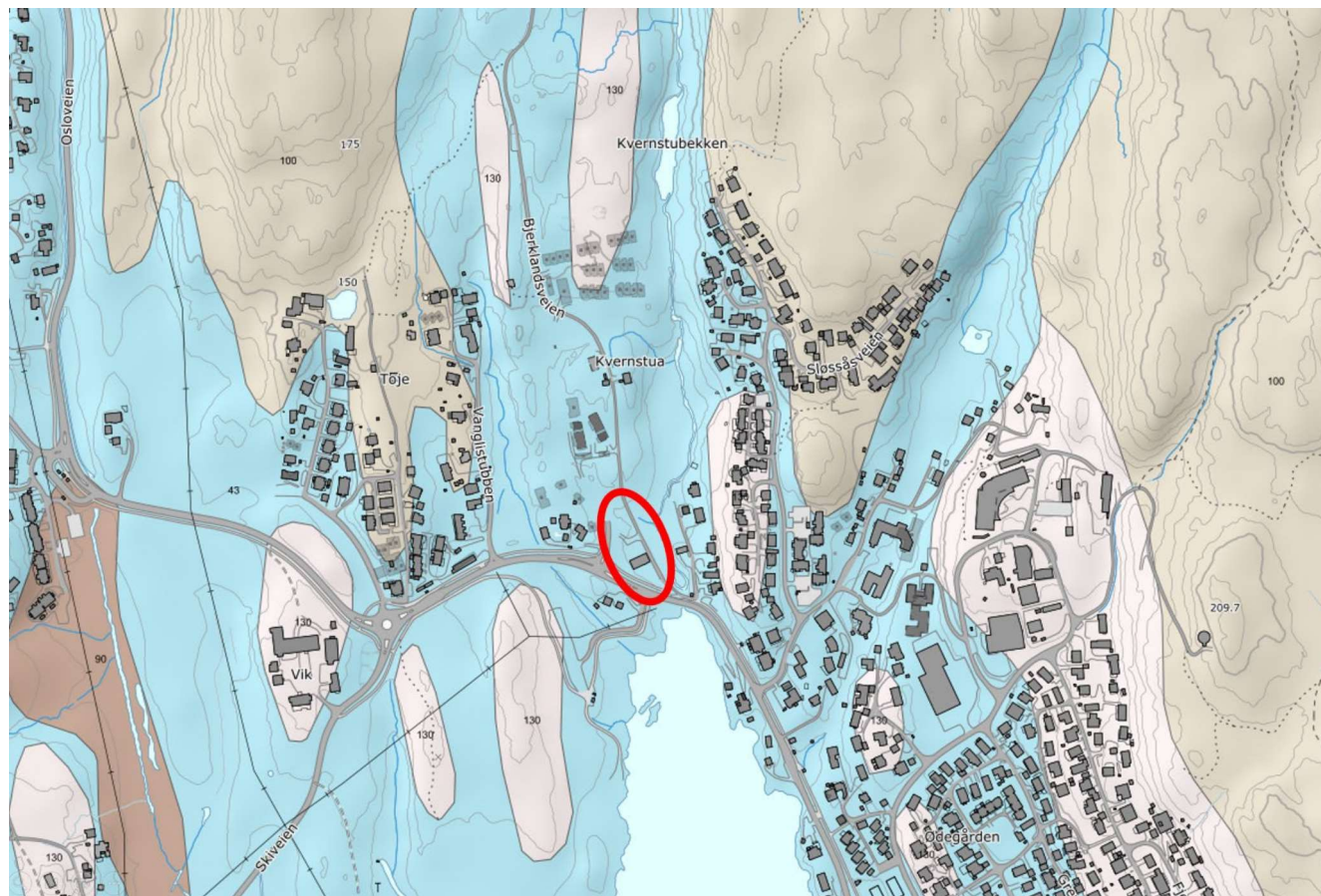
3.1 Terreng

Den aktuelle tomten, felt BFS6, ligger i kupert terreng med daler og rygger i retning nord-sør. Tomten ligger ca. på kote +130. Kvernstubekken renner på østsiden av tomten.

GrunnTeknikk har tidligere hatt befarings i nærheten av området, hvor det ble registrert hyppige fjellblotninger og fjellrygger med unntak langs sørlige del av Kvernstubekken, hvor gjeldende planområde ligger. Nærmere beskrivelse og bilder fra befarings finnes i notat 112722n1 [2].

3.2 Grunnforhold

Kvartærgeologisk løsmassekart fra NGU angir forventede grunnforhold i planområdet som «tynn hav-/strandavsetning» (lys blå farge) og stedvis «bart fjell» (lys grå farge) i nærliggende områder. Tynn hav-/strandavsetning er marin avsetning med kornstørrelser fra leir til blokk. Avsetningstykkelsen er normalt mindre enn 0,5 meter, men den kan lokalt være større.



Figur 1: Utklipp av kvartærgeologisk løsmassekart fra NGU med markert planområde.

GrunnTeknikk har tidligere utført grunnundersøkelser på og i området rundt felt BFS6 i forbindelse med første utbyggingen på Vågtunet. Undersøkelsene viste varierende forhold over området. I den største delen av området ble det registrert grunt til fjell, mens rundt Kvernstubekken ble det registrert 6-11 meter løsmasser over antatt berg, med bløt/sensitiv leire i dybden. Det aktuelle planområdet ligger i området rundt Kvernstubekken. Nærmere beskrivelse av grunnforholdene finnes i rapport 114428r1 [1].

3.3 Resultater fra totalsonderinger

Det er utført 15 totalsonderinger, alle avsluttet mot antatt berg. Dybden til antatt berg varierer fra ca. 1,5 til 12 meter, men de fleste borhullene ligger mellom 5 og 10 meter. Bormotstand er konstant middels høy eller minkende med dybden.

Boringene indikerer et 0,5-2,5 meter tykt topplag over antatt leirmasser. Boringen viser liten motstand mot nedpressing, noe som kan indikere bløt leire. Sonderingsprofilen viser delvis avtagende behov for kraft i dybden, dette kan indikere sensitiv leire, f.eks. sprøbruddmateriale eller kvikkeleire.

3.4 Resultater fra CPTu

Det ble boret en CPTu ved borpunkt 210. Sertifikat er vedlegg 2. Det ble forboret 2 meter til antatt leire. Innledningsvis er CPTu tegnet opp med en tolkning basert på antatt grunnvannsstand 1 m under terreng.

Iht. NGF melding nr. 5 «Utførelse av trykksondering» skal det vurderes resulterende anvendelsesklasse for spissmotstand, friksjon, poretrykk og helningssavvik, fra 1 – 4, hvor 1 er best [3]. Utført CPTu-sonderinger tilfredsstiller anvendelsesklasse 1, mens helningsavviket plasserer trykksonderingen i anvendelsesklasse 4.

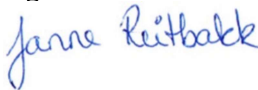
CPTu-sonderingen indikerer sensitiv leire med innhold av silt, f.eks. siltig leire.

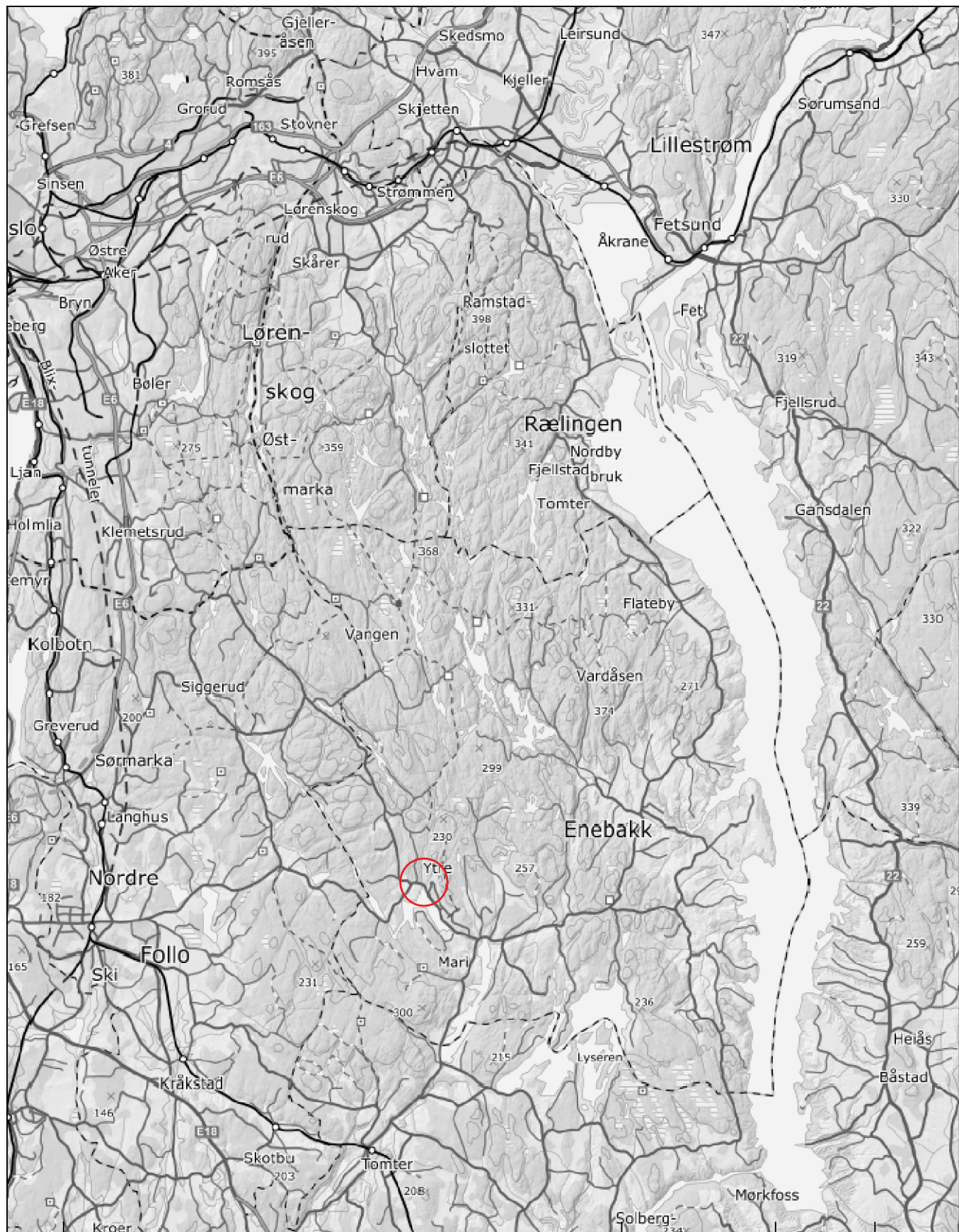
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Enebakk. Vågtunet	Dokument nr: 117173r1_rev1
Oppdragsgiver: Asplan Viak AS	Dato: 16.04.2024
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

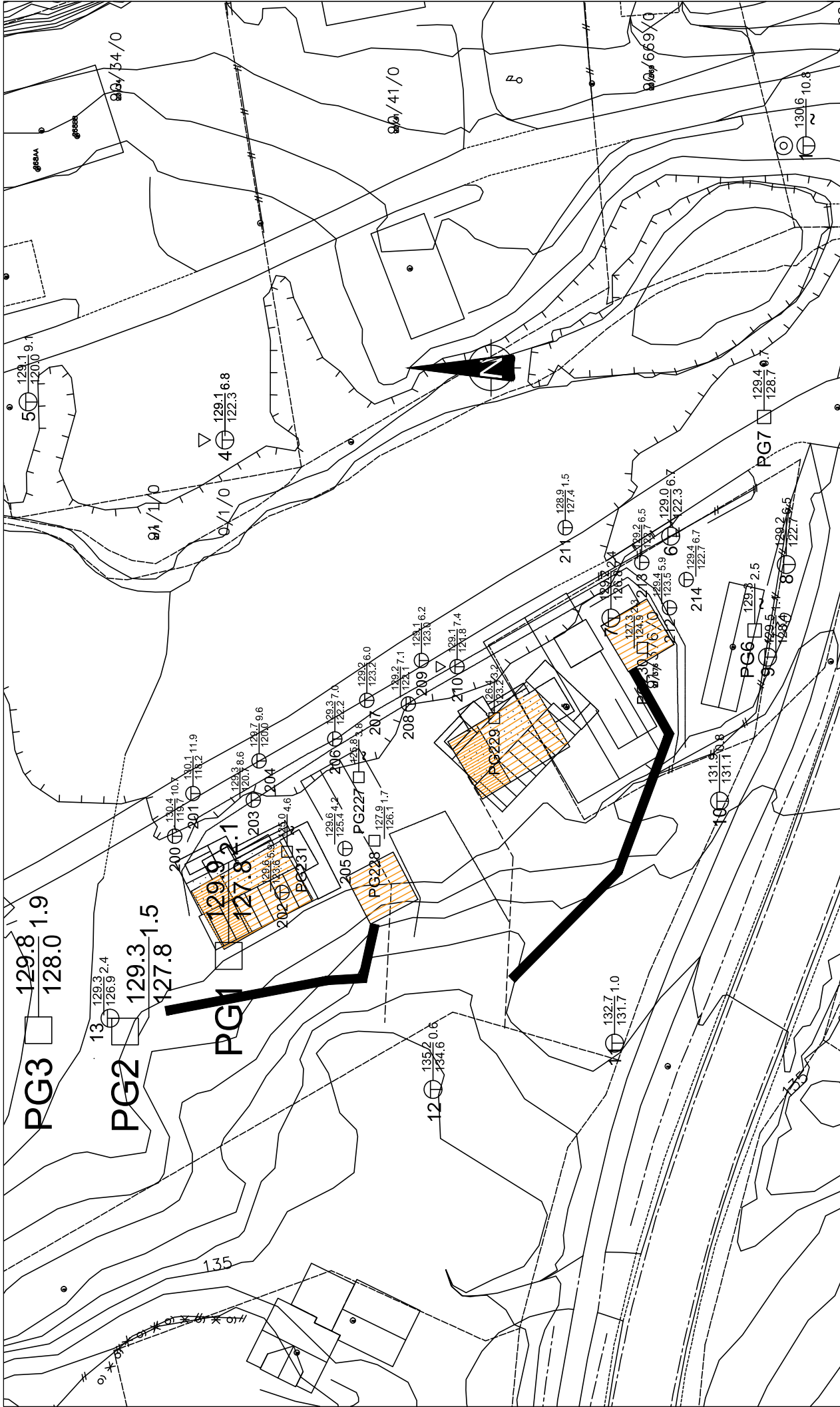
Sted		
Land og fylke: Norge, Viken	Kommune: Enebakk	
Sted:		
UTM sone:	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
1	Oppsett av dokument/maler	16.04.24	JR	16.04.24	KEL
1	Korrekt oppdragsnavn og emne	16.04.24	JR	16.04.24	KEL
1	Korrekt oppdragsinformasjon	16.04.24	JR	16.04.24	KEL
1	Distribusjon av dokument	16.04.24	JR	16.04.24	KEL
1	Laget av, kontrollert av og dato	16.04.24	JR	16.04.24	KEL
1	Faglig innhold	16.04.24	JR	16.04.24	KEL

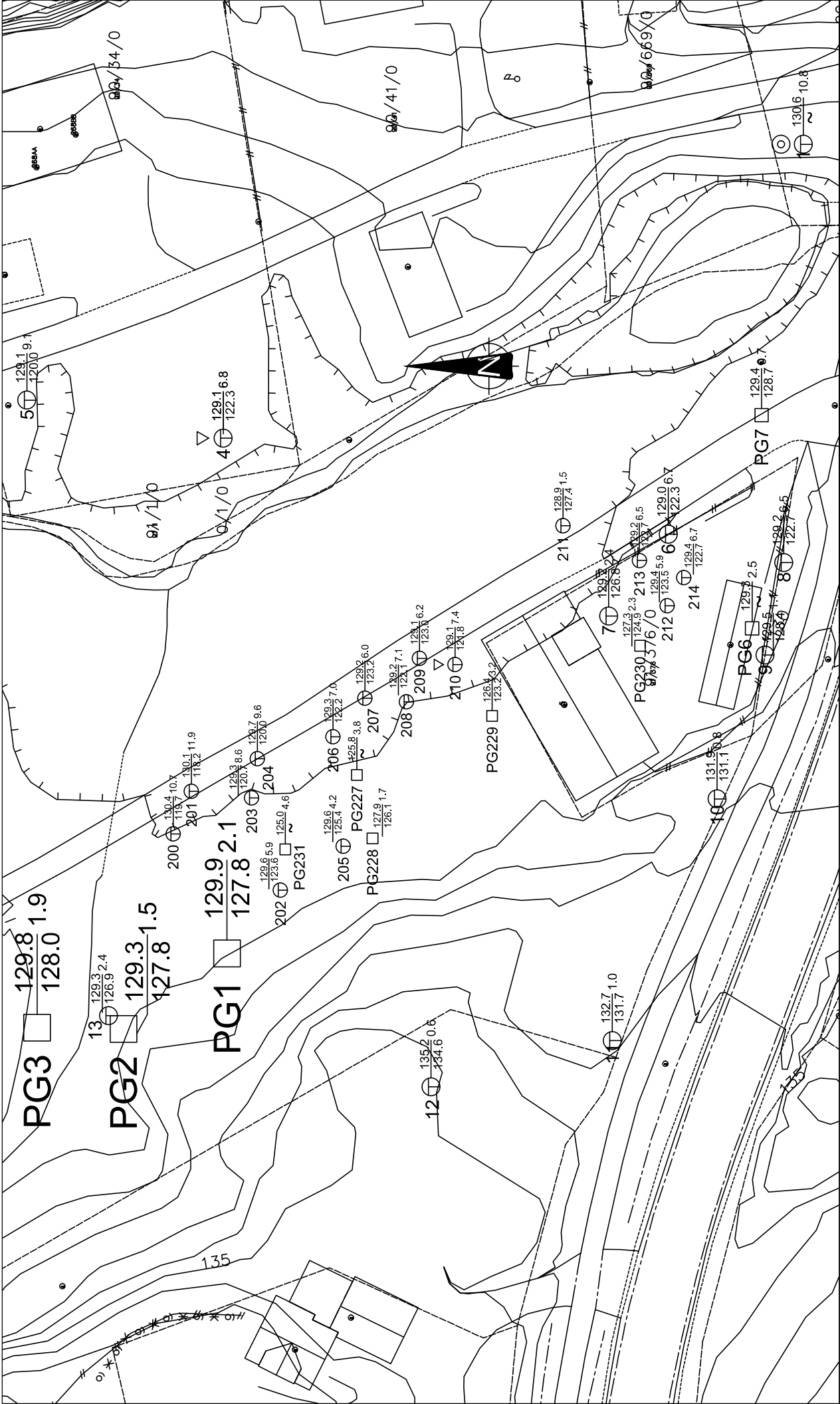
Godkjenning for utsendelse	
Dato: 16.04.2024	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Asplan Viak AS Enebakk. Vågtunet suppl gu		Dato 07.02.23	Tegn. EL	Kontr. JR
		Målestokk Ikke angitt	Originalformat A4	
Oversiktskart		Status Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		117173-0		0



TEGNFORKLARING :		● Dreiesondering		☆ Fjellkontrollboring		☐ Prøvegrop		⊖ Poretrykksmåling	
○ Enkel sondering		● Dreietrykksondering		+ Vinge-boring		⚡ Fjell i dagen			
▽ CPT sondering		⊕ Totalsondering		⊙ Prøveserie		⚙ Naverboring			
Borhull nr. _____		Terreng (bunn) kote _____		Boret dybde + (boret i berg) _____					
Kartgrunnlag: Høydedata.no		Antatt bergkote _____							
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000									



Beskrivelse		Asplan Viak AS		Dato		Tegn.		Kontr.	
		Enebakk. Vågtunet		08.02.23		EL		JR	
		Borplan		Målestokk		Originalformat			
				1:400		A3			
				Status		Tegning i rapport			
				Tegningsnummer					
						117173-2		Rev.	
						0			

TEGNFORKLARING :

●

Dreiesondering

○

Enkel sondering

▽

CPT sondering

✱

Fjellkontrollboring

⬮

Dreietrykksondering

⊕

Totalsondering

—

Terreng (bunn) kote

—

Antatt bergkote

⊕

Boret dybde + (boret i berg)

—

Boret dybde + (boret i berg)

□

Prøvegrop

+

Vingebooring

⊙

Prøveserie

⊖

Poretrykksmåling

⌘

Fjell i dagen

●

Naverboring

Borhull nr.

Antatt bergkote

Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: Høydedata.no

Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Asplan Viak AS

Enebakk. Vågtunet

Borplan

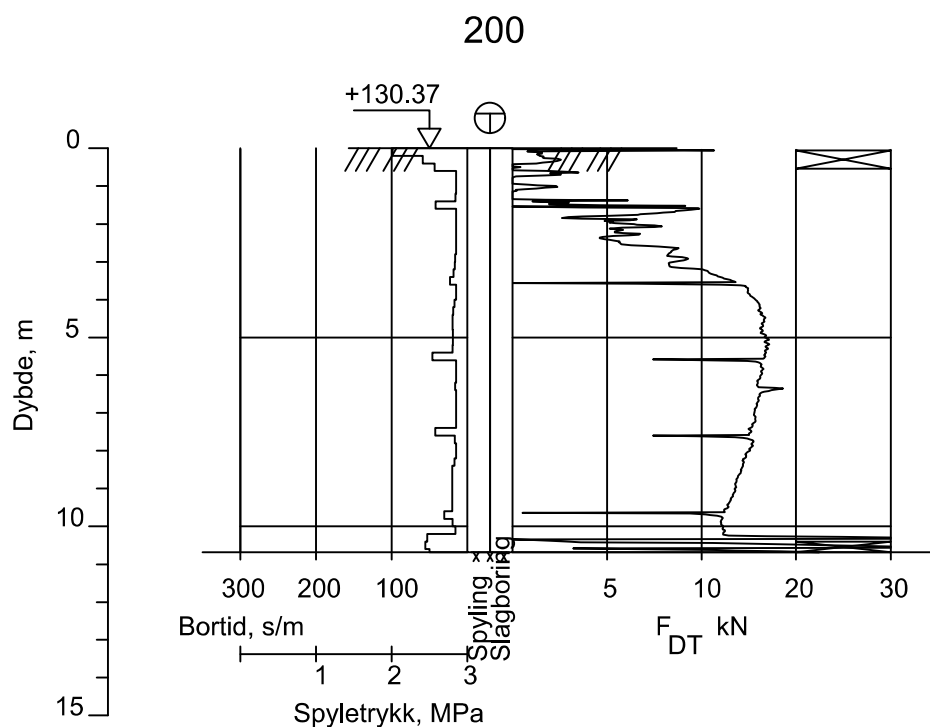
www.grunnteknikk.no

Tlf.: 45904500

GRUNNTEKNIKK

117173-2

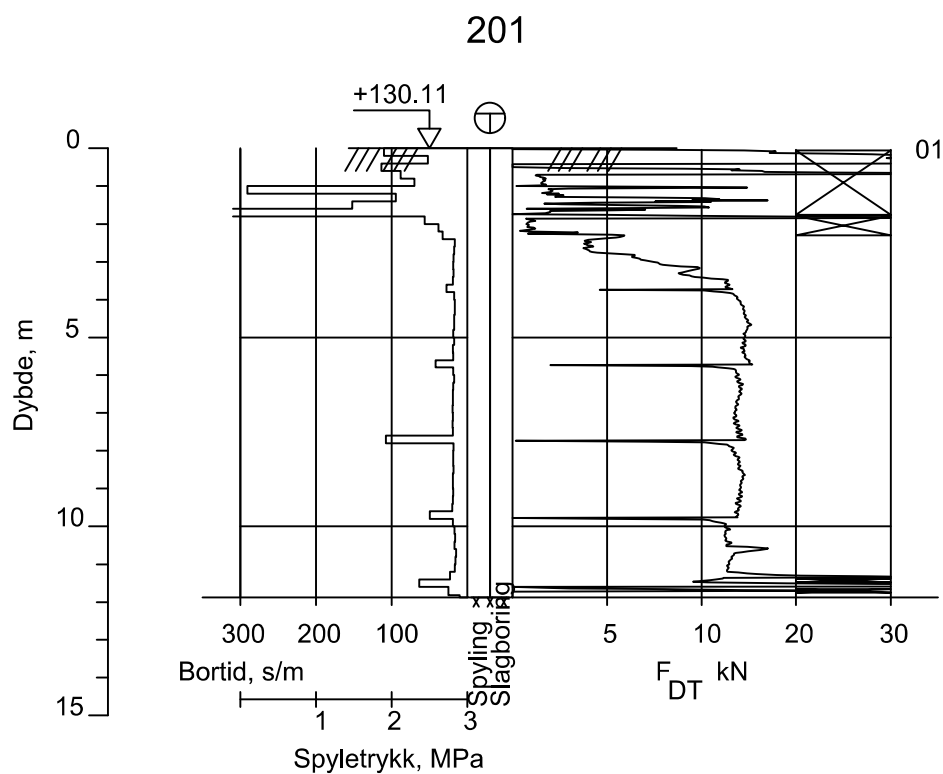
0



Dato boret :17.01.2023

Posisjon: X 6624033.04 Y 613572.46

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Asplan Viak AS Enebakk. Vågtunet supl gu		Dato 07.02.23	Tegn. EL	Kontr. JR
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		117173-20		0

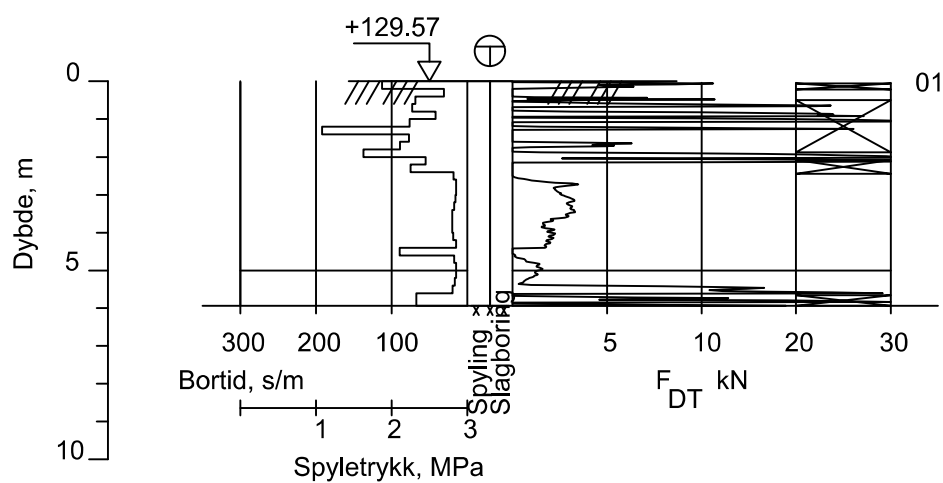


Dato boret :17.01.2023

Posisjon: X 6624030.98 Y 613577.25

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Asplan Viak AS Enebakk. Vågtunet supl gu		Dato 07.02.23	Tegn. EL	Kontr. JR
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		117173-21		0

202

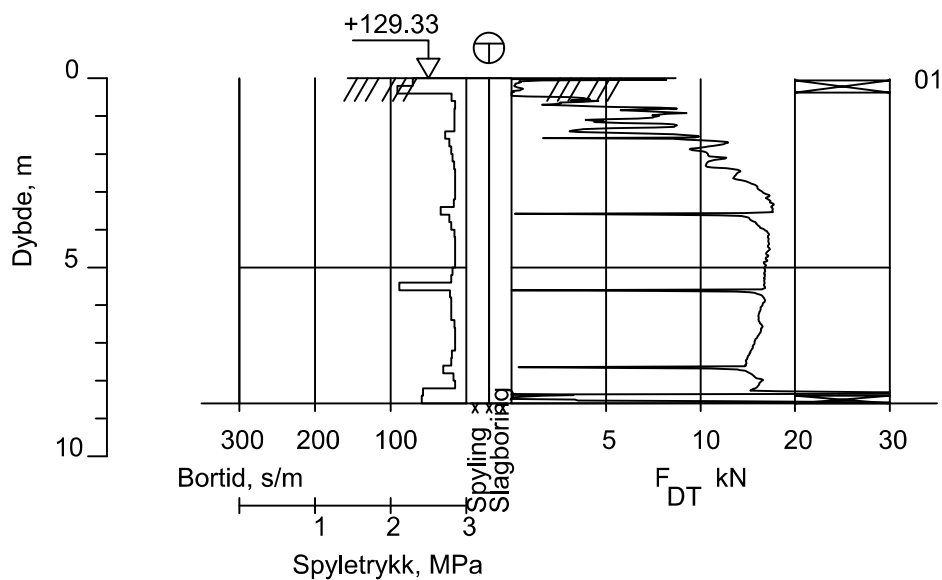


Dato boret :17.01.2023

Posisjon: X 6624020.96 Y 613566.12

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS	07.02.23	EL	JR
	Enebakk. Vågtunet supl gu	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer	Rev.	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	117173-22	0	

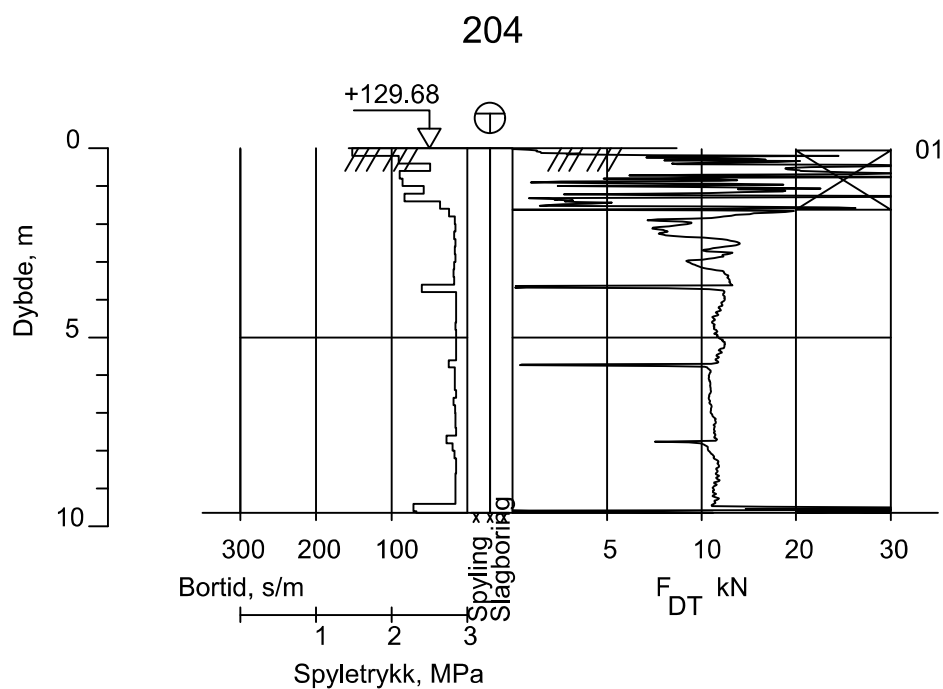
203



Dato boret :17.01.2023

Posisjon: X 6624024.21 Y 613576.52

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS	07.02.23	EL	JR
	Enebakk. Vågtunet supl gu	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer	Rev.	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	117173-23	0	

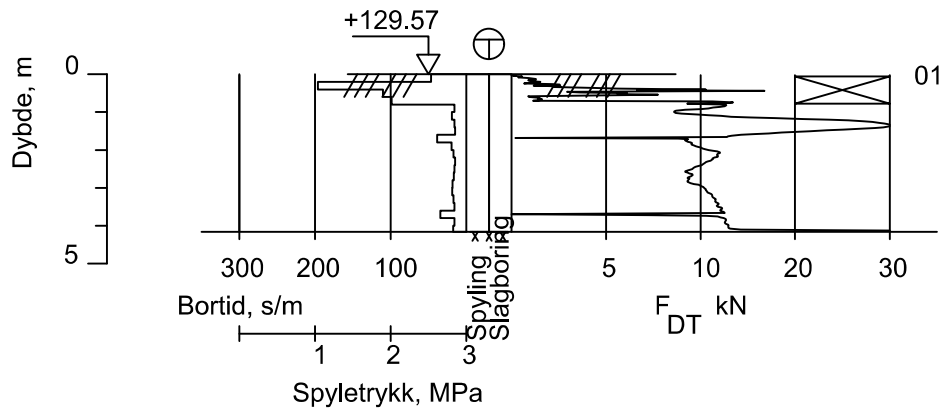


Dato boret :16.01.2023

Posisjon: X 6624023.55 Y 613580.92

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Asplan Viak AS Enebakk. Vågtunet supl gu		Dato 07.02.23	Tegn. EL	Kontr. JR
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		117173-24		0

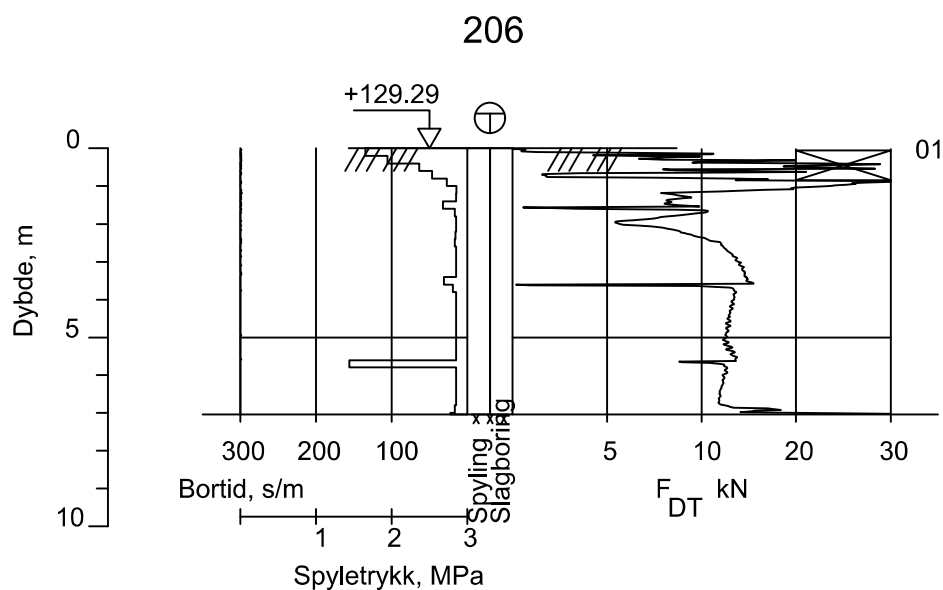
205



Dato boret :16.01.2023

Posisjon: X 6624013.88 Y 613571.07

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Asplan Viak AS Enebakk. Vågtunet supl gu		Dato 07.02.23	Tegn. EL	Kontr. JR
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		117173-25		0

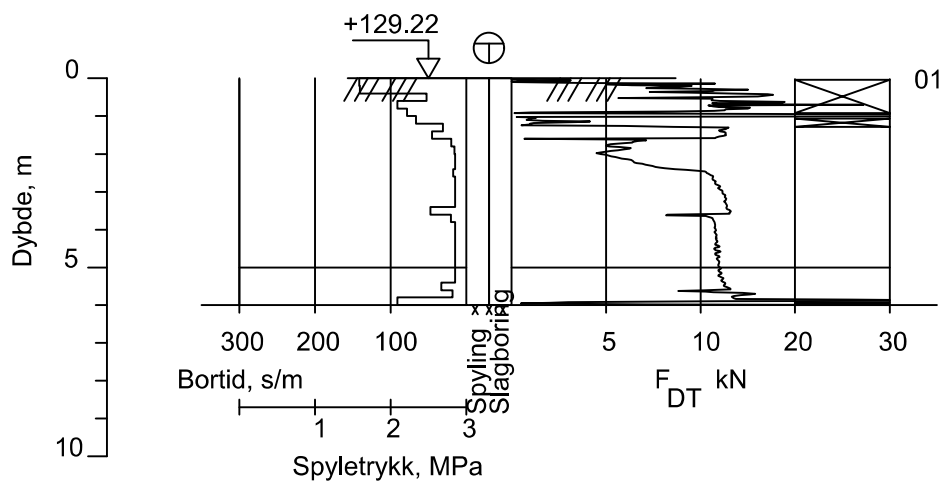


Dato boret :16.01.2023

Posisjon: X 6624015.04 Y 613583.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Asplan Viak AS Enebakk. Vågtunet supl gu		Dato 07.02.23	Tegn. EL	Kontr. JR
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		117173-26		0

207

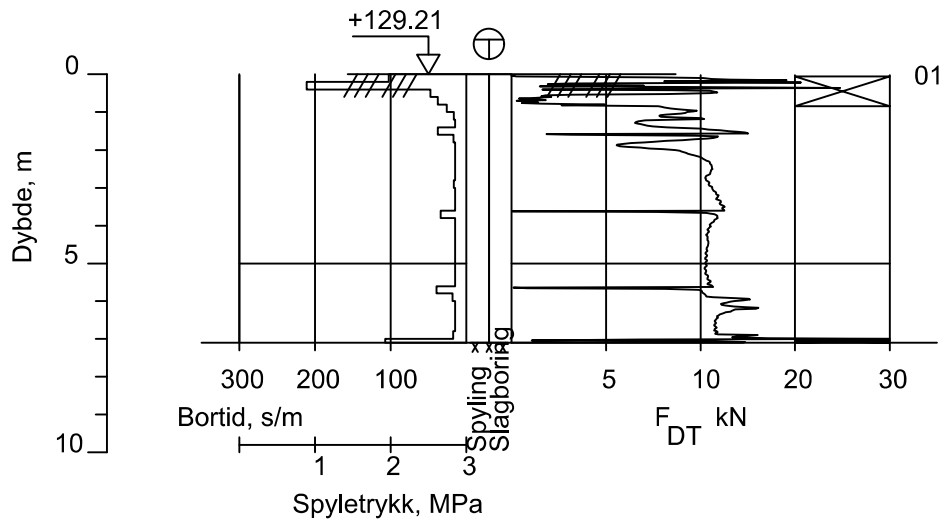


Dato boret :16.01.2023

Posisjon: X 6624011.45 Y 613587.73

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS	07.02.23	EL	JR
	Enebakk. Vågtunet supl gu	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer	Rev.	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	117173-27	0	

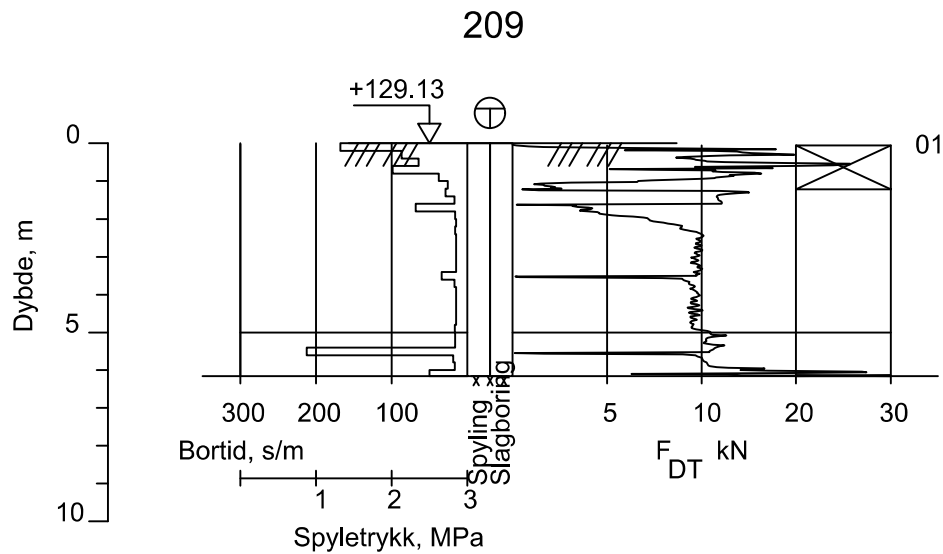
208



Dato boret :16.01.2023

Posisjon: X 6624006.78 Y 613587.32

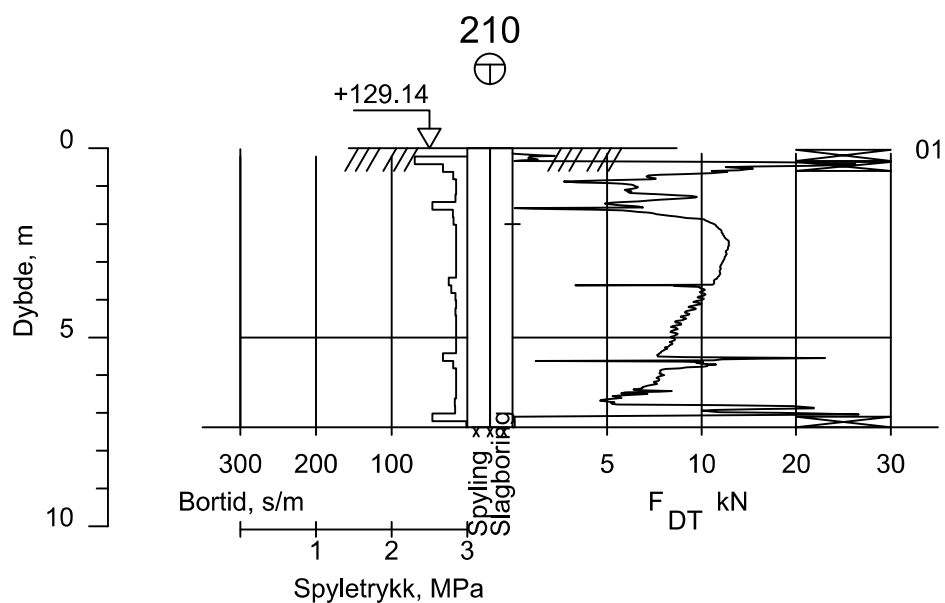
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS	07.02.23	EL	JR
	Enebakk. Vågtunet supl gu	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer	Rev.	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	117173-28	0	



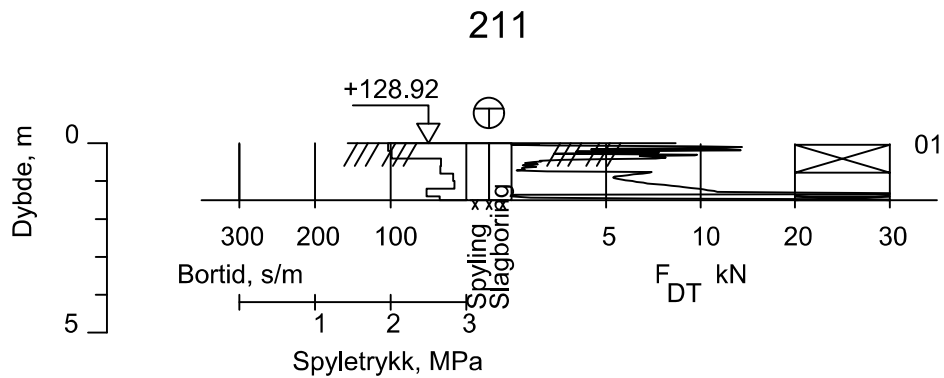
Dato boret :16.01.2023

Posisjon: X 6624005.30 Y 613592.22

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Asplan Viak AS Enebakk. Vågtunet suppl gu		Dato 07.02.23	Tegn. EL	Kontr. JR
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer 117173-29		Rev. 0



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS	07.02.23	EL	JR
	Enebakk. Vågtunet suppl gu	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer	Rev.	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	117173-30	0	

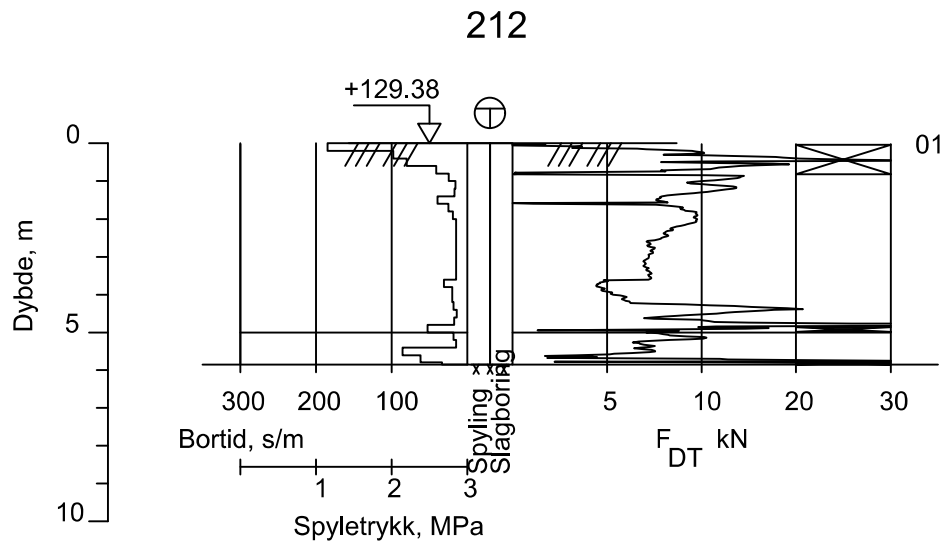


Dato boret :16.01.2023

Posisjon: X 6623989.15 Y 613607.16

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Enebakk. Vågtunet supl gu	07.02.23	EL	JR
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK	117173-31	0	

www.grunnteknikk.no
Tlf.:45904500

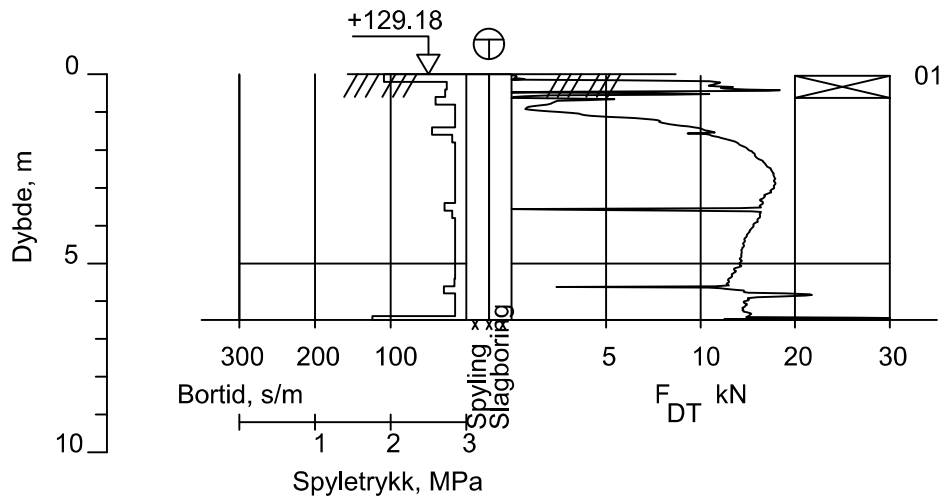


Dato boret :16.01.2023

Posisjon: X 6623977.41 Y 613598.15

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Asplan Viak AS Enebakk. Vågtunet supl gu		Dato 07.02.23	Tegn. EL	Kontr. JR
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		117173-32		0

213

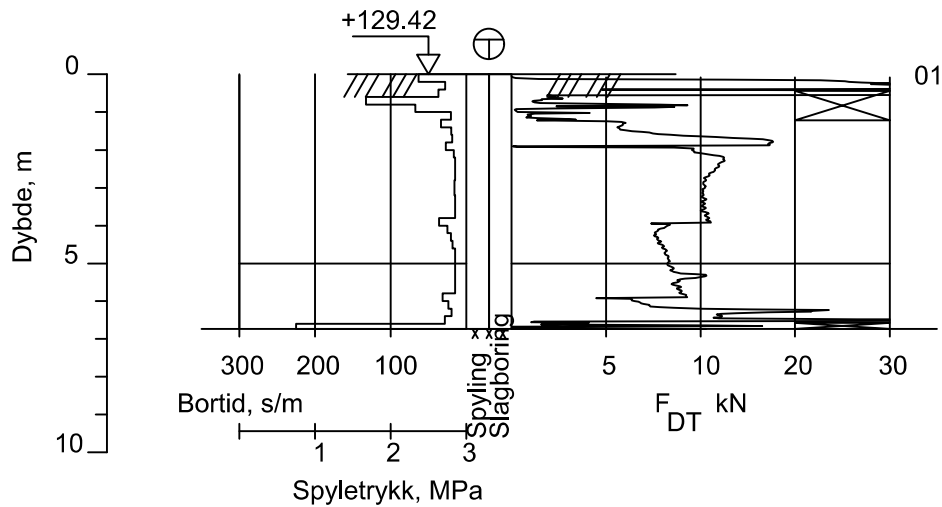


Dato boret :16.01.2023

Posisjon: X 6623980.55 Y 613603.25

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Asplan Viak AS Enebakk. Vågtunet supl gu		Dato 07.02.23	Tegn. EL	Kontr. JR
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
Totalsondering		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		117173-33		0

214



Dato boret :16.01.2023

Posisjon: X 6623975.55 Y 613601.31

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Asplan Viak AS	07.02.23	EL	JR
	Enebakk. Vågtunet supl gu	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK	Tegningsnummer	Rev.	
	www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	117173-34	0	

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- tagningsredskap (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 ₀ registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

☆ 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.

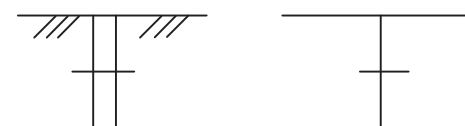
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

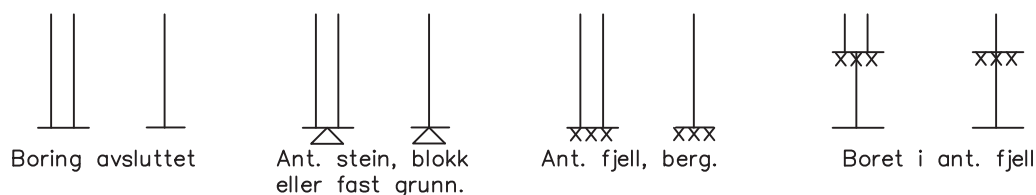


FORBORING

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

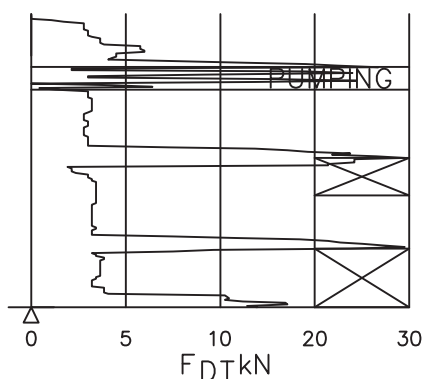
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

DREIETRYKKSONDERING



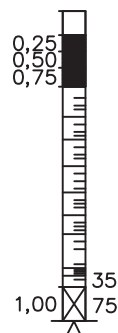
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

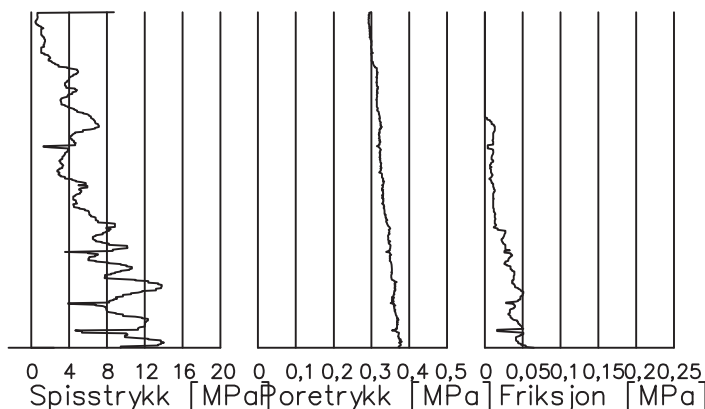
DREIESONDERING



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

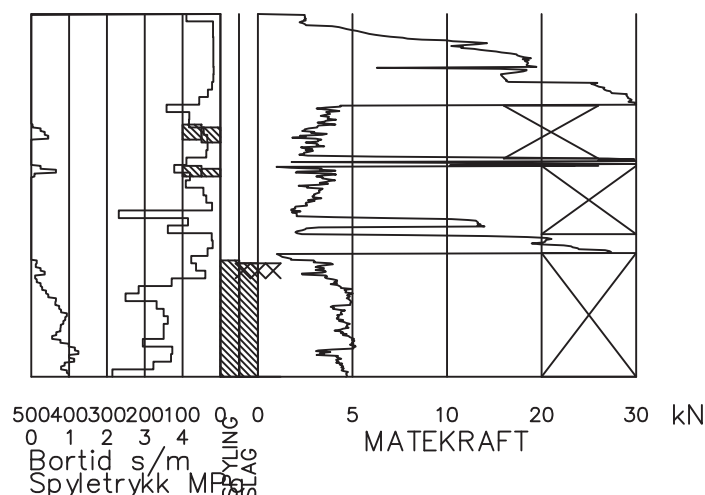
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

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

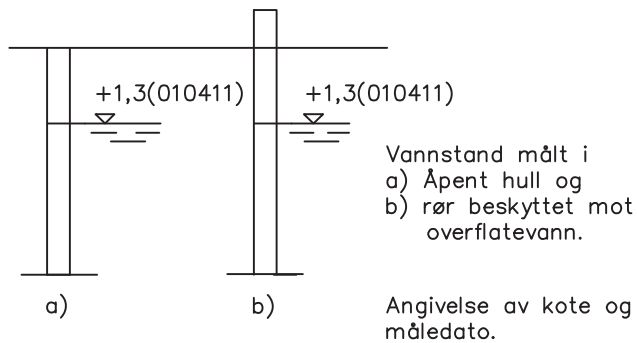
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

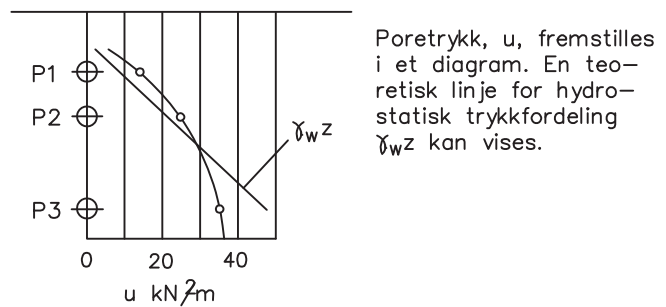
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



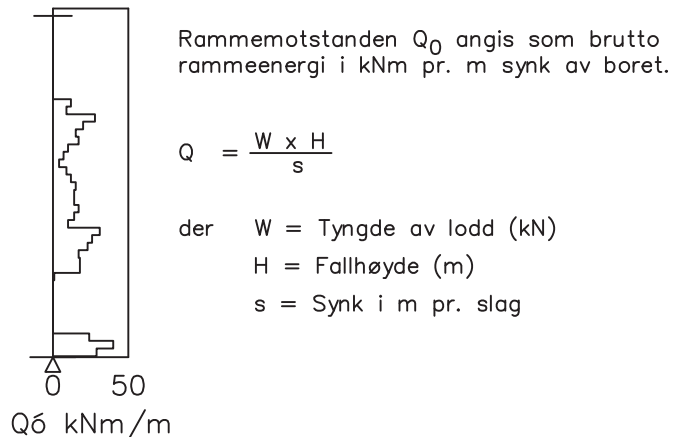
PORETRYKK



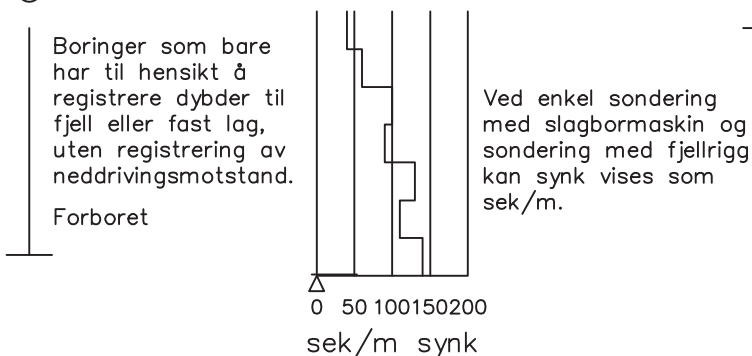
VANNSTAND

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)

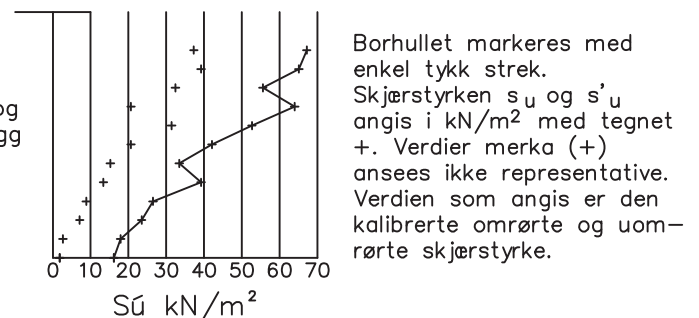
RAMSONDERING



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.

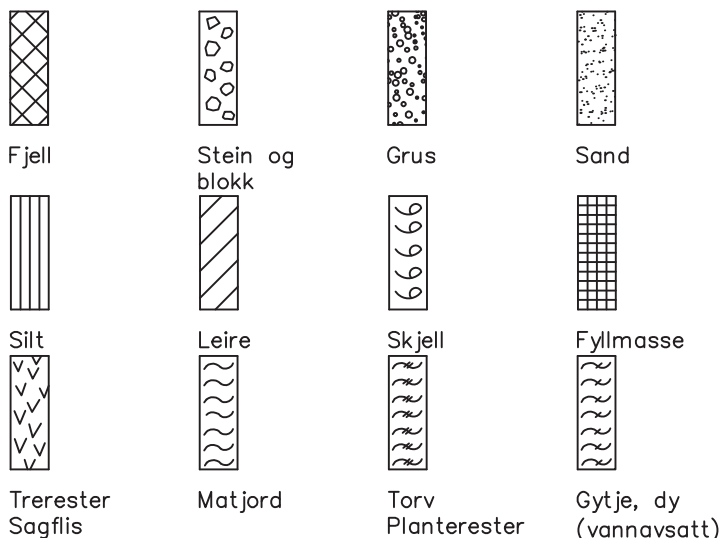
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret
sand. avhengig av grunnforhold kan andre
typer prøvetaker benyttes.

Jordprøven er beskyttet i sylindren som blir
forseglet og sendt til geoteknisk laboratorium.

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning

Materialsignatur (iht. NGF)

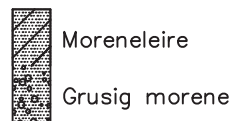


Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurlulle

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 _P W _L W _F	• 	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ_d ρ_s		Tyngdetthet kN/m^3 . Densitet t/m^3 . γ (kN/m^3) 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_{uk} $s_{u'k}$ s_{ut}	▼ ▼ ○	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ϵ_f) angis i % slik: $\frac{15-5}{10}$
Sensitivitet	S_t		
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O_c O_{gl} O_{Na} v_P		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H_1-H_{10}

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

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-4

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

SKJÆRFESTHET

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

SENSITIVITET (S_t)

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.

VANNINNHold (w %)

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

FLYTEGRENSE, PLASTISITETSGRENSE (W_L , W_p %) – PLASTISITETSIDEKS (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 telefarligh, T2: lite telefarligh, T3 middels telefarligh og T4 meget telefarligh

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.

Kalibreringscertifikat

Environmental Mechanics AB intygar att CPT sonden av typ Memocone, med det serienummer som anges nedan, har blivit kalibrerad i vårt laboratorium samt passerat vår kvalitetskontroll.

Serienummer:

52112

Kalibreringsdatum:

28-dec.-2021

Max tillåten belastning:

50 kN

Area faktor:

$a=0.70b=0.008$

Visad last/crosstalk:

Q när F lastas:

0.0 %FSO

F när Q lastas:

<0.3 %FSO

U när Q lastas
($Q \leq 7 \text{MPa}$):

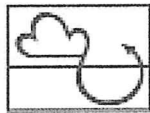
<0.1 %FSO

☒ ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

☒ ASTM D 5778 godkännande

☒ ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

För klass 0 får maximal belastning på Q inte överstiga 10MPa (10kN)!

Envi 

Memocone calibration

Date: 28-dec.-2021

Serial No: 52112

U (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.500	0.500
1.000	1.000
1.500	1.500
2.000	2.000
1.500	1.500
1.000	1.001
0.500	0.501
0.000	0.000

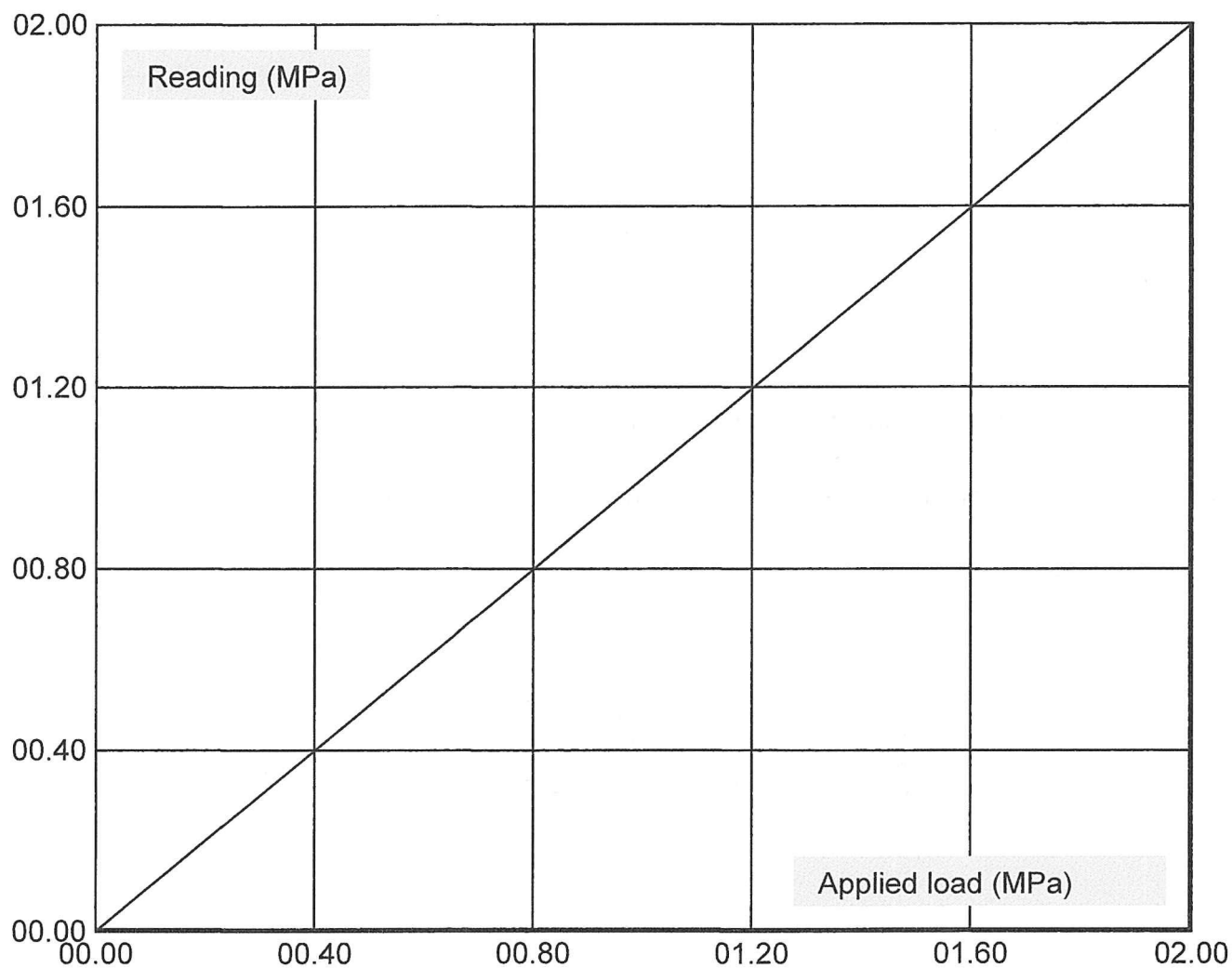
Calibration error: 0,05 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: 0,01 % FSO

Nonlinearity: 0,04 % FSO

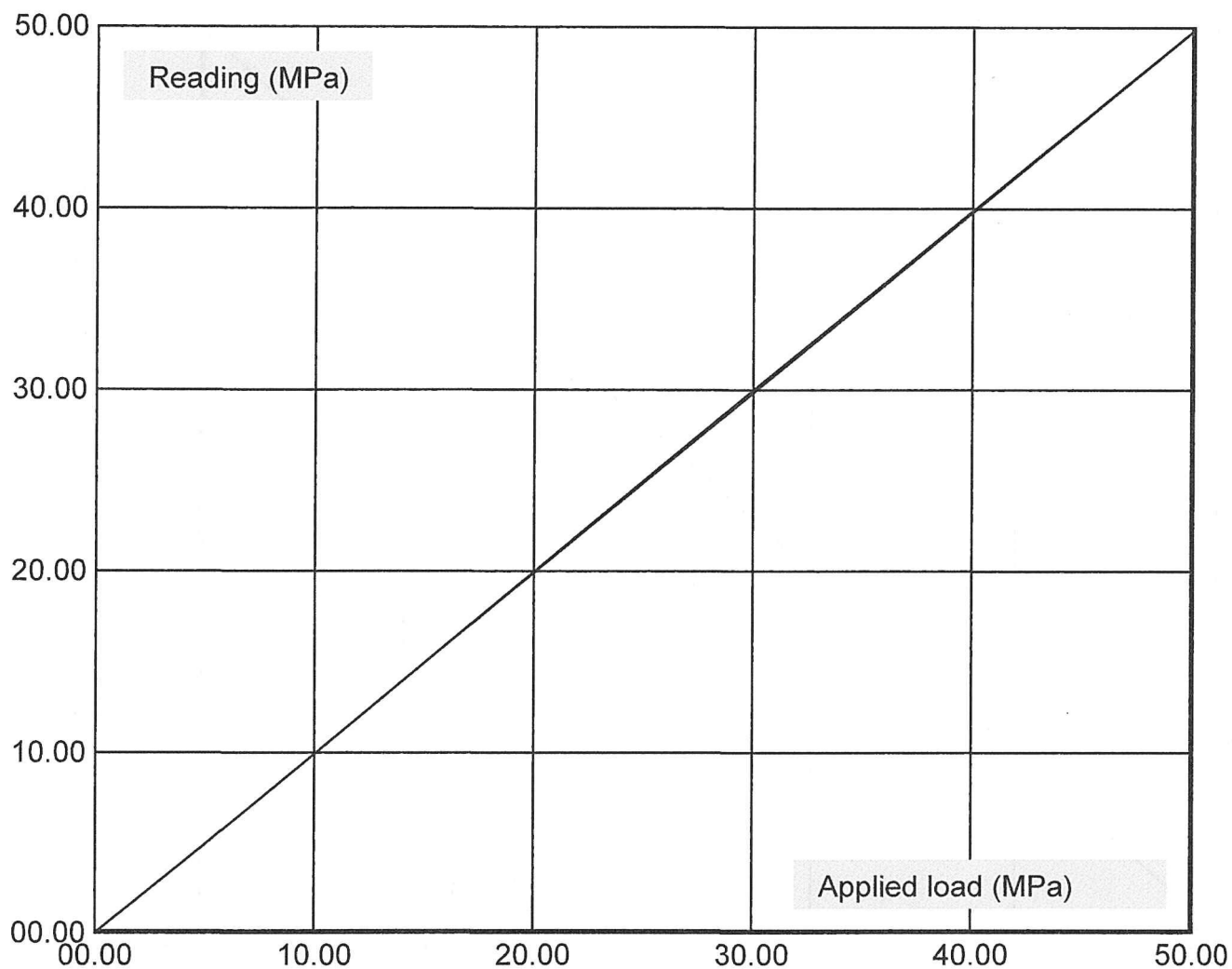
Hysteresis: 0,05 % FSO

Zero load error: 0,00 % FSO



Q (MPa)

Applied load	Reading
0.00	0.00
5.00	5.00
15.00	14.99
30.00	29.98
50.00	49.99
30.00	30.00
15.00	15.00
5.00	5.00
0.00	0.01

Calibration error: -0.03% MO @ $\geq 20\%$ FSOCalibration error: -0.03% FSONonlinearity: 0.02% FSOHysteresis: 0.04% FSOZero load error: 0.02% FSO

Memocone calibration

Date: 28-dec.-2021

Serial No: 52112

Q Low range only (Maximum load 10 MPa)

Note 10 MPa used as FSO for data below

Applied load	Reading
0.00	0.00
1.00	1.00
3.00	3.00
6.00	5.99
10.00	9.99
6.00	5.99
3.00	3.00
1.00	1.00
0.00	0.00

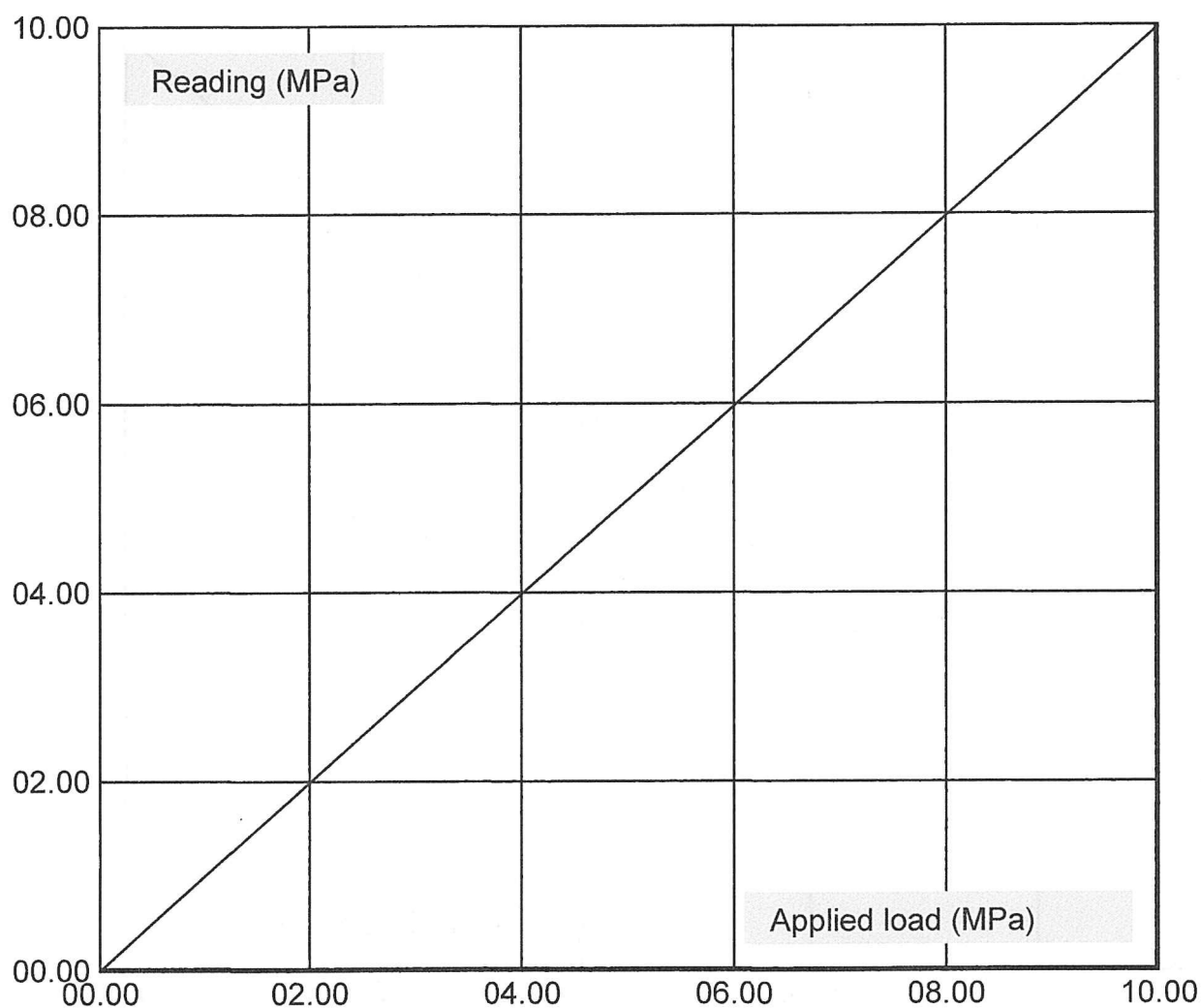
Calibration error: -0.12% MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0.12% FSO

Nonlinearity: 0.03% FSO

Hysteresis: 0.00% FSO

Zero load error: 0.00% FSO



Memocone calibration

Date: 28-dec.-2021

Serial No: 52112

F (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.200	0.199
0.400	0.398
0.600	0.599
1.000	1.000
0.600	0.601
0.400	0.401
0.200	0.200
0.000	0.000

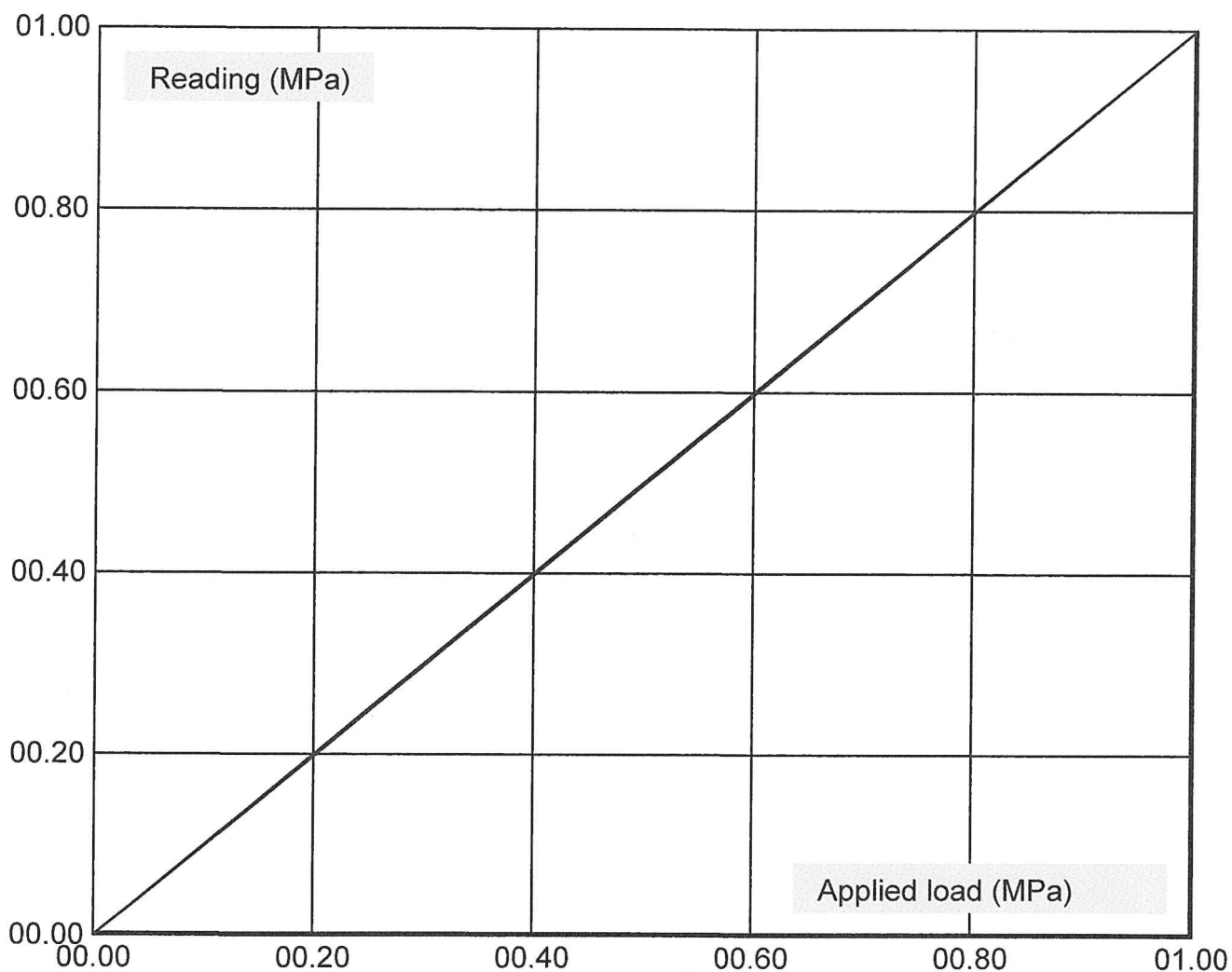
Calibration error: -0,13 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0,01 % FSO

Nonlinearity: 0,18 % FSO

Hysteresis: 0,30 % FSO

Zero load error: 0,00 % FSO



Tolkning CPTU			Versjon 4.18 revidert 31.05.2022	
Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data				
Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	
EL	08.02.2023	Enebakk. Vågtunet	117173	
Ktr.	Dato		Side nr.	
			1	
Filnavn .cpt fil: ...\\3489-210-CPT.std Borpunkt nr.: 210 Dato for utførelse: 17.01.2023 Borleder: silje Terrengnivå [m]: 129 Forboringdybde [m]: 2 Grunnvannstand [m]: 1 Stopp dybde [m]: 6,3 Stoppkode: 93 Sonde nr.: 52112 Programvare: cf-31-PC Korreksjonsfaktor, a [-]: 0,7 Korreksjonsfaktor, b [-]: 0,008 Fargekoder: Fylles ut av brukeren Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes) NB! Må utfyller Forsøkstype CPTU på land CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen Evt. korrigering z verdi [m] 0 Format .cpt logfil Envi 1 CPTU (D=..B=..A=..U=..Q=..F=..TA=..) Sjekket/korrigert med sertifikat (ja/nei) : ja Sjekket/korrigert med sertifikat (ja/nei) : ja				

Nullpunktverdier	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	0	-16	16		1
Friksjon:	0	-0,299	0,299		1
Poretrykk:	0	2,599	2,599		1

	Avvik [^o]	Anv. kl.
Maks. helningavvik:	34,6	4

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

	[m]	[%]	Anv. kl.
Maks. vertikalt avvik målt dybde:	0,67	10,6	>4

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	2,30

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Klasse 1, sett bort fra helningsavvik

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksondering".

Evt. kommentarer til forsøket:



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
EL	08.02.2023	Enebakk. Vågtunet	117173	210
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
			1	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren
Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer
Eslami-Fellenius (1997) f.t - q,t diagram
Robertson(2010) F.r - Q,t diagram
Schneider et. al. (2008) U* - Q,t diagram
Senneset et. al. (1989) B.q - q,t diagram

Lengdeintervall for midling av data [m]:

0,05

Lagdeling	Topppnivå [m]	γ [kN/m³]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Forboret. Fyllmasse
Lag 1	2,0	19	Fyllmasse
Lag 2	3	18	Antatt leire
Lag 3			
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

Beregning av u_0 poretrykksprofil		
Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS		
Angi poretrykksprofil manuelt		
z [m]	u_0 [kPa]	
1	5	0
5		40

