

RAPPORT

Tebcon AS

**Larvik. Larviksveien 155 Agnes
Grunnundersøkelser**

**Geoteknisk datarapport
114949r1**

19.08.2020

Prosjekt: Larvik. Larviksveien 155 Agnes
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 114949r1
Dato: 19.08.2020

Kunde: Tebcon AS
Kontaktperson: Rune Larsen/ Tebcon
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Anders Bentsen
Rapport kontrollert av: Runar Larsen
Prosjektleder: Runar Larsen

Sammendrag:

Det planlegges utbygging ved Larviksveien 155 på Agnes i Stavern, Larvik kommune. Den aktuelle eiendommen har g/bnr 4046/68, deler av 4046/49 og 4046/77. GrunnTeknikk AS er engasjert av Tebcon AS v/ Rune Larsen for å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk bistand.

Statens vegvesen har påvist kvikkleire på Larviksveien sørøst for planområdet.

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.

Undersøkelsene viser generelt et fastere topplag av tørrskorpepreget leire/sand og grus med mektighet mellom 1,5-2 m, over bløt leire/kvikkleire med sjikt av sand. Over antatt berg er det registret inntil ca. 1,5 m tykt lag av antatt fast lagret sand/grus (morene). Dybder til antatt berg/blokk varierer mellom 1,2 og 14,6 m i de undersøkte punktene.

Grunnundersøkelsene har påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire fra ca. 2 m under terreng.

Detaljer fremgår av rapporten.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte undersøkelser.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	3
3.1	Terreng.....	3
3.2	Grunnforhold	4

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk/Format
0	Oversiktskart	Som vist/ A4
1 - 2	Borplan	1:500 / A3
10 -	Prøvedata 54 mm prøveserie pkt. 7	som vist/ A4
20 - 27	Totalsonderinger	1:100 / A4

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Opptegning av CPTU ved pkt. 8	3 sider
3	Kalibreringsskjema sonde 4707	1 side

REFERANSER

- [1] Rapport nr. 1 Oppdrag ZD136, Fv301 Risøyveien – Agnes, Statens Vegvesen. Ny G/S-vei, juni 1993.
- [2] Rapport nr. 1 Oppdrag ZD137 A, Fv301 Risøyveien – Agnes Breddeutvidelse, Statens Vegvesen, juni 1993.

1 Innledning

Det planlegges utbygging av boliger ved Larviksveien 155 på Agnes i Stavern, Larvik kommune. Den aktuelle eiendommen har g/bnr 4046/68, deler av 4046/49 og 4046/77. GrunnTeknikk AS er engasjert av Tebcon v/ Rune Larsen for å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk bistand.

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.

2 Utførte undersøkelser

Feltundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i juli 2020 med påfølgende lab. undersøkelser etter borprogram utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte planer, flyfoto og NGUs løsmassekart.

Følgende feltundersøkelser er utført:

- 8 stk. totalsonderinger
- 1 stk. trykksondering (CPTU)
- 1 stk. prøveserie med opptak av 54 mm sylinderprøver

Opptatte prøver er analysert i henhold til standard rutine i geoteknisk laboratorium. I tillegg er det utført 2 stk. flyte- og utrullingsforsøk.

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

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

Totalsondering 1 var opprinnelig planlagt nordøst for ei busslomme, men pga. kabler/rør i grunnen er punktet flyttet inn på tomten lenger vest.

Statens vegvesen har påvist kvikkleire i krysset Larviksveien/Agnes allé. Vi har mottatt datarapport fra SVV, ref. [1] og [2]

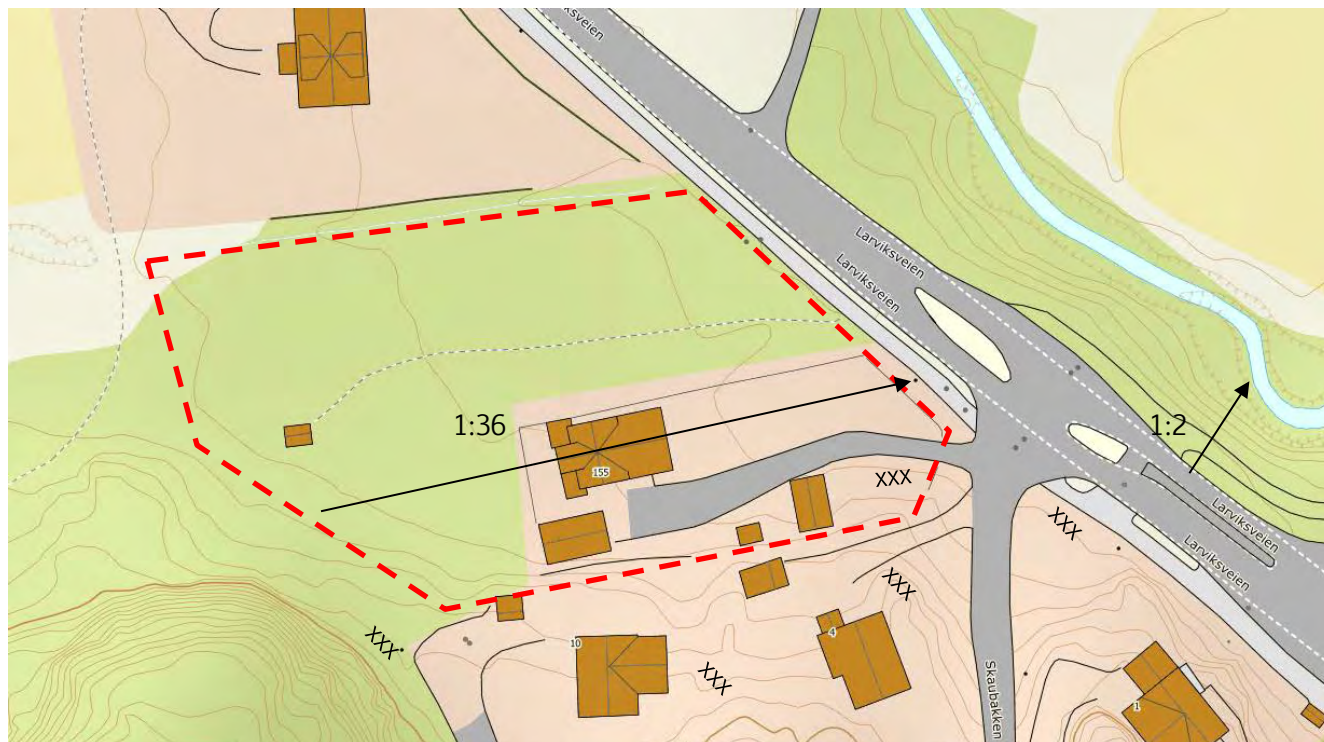
3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 114949 -1 og -2. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt bergkote og borede dybder i løsmasser. Resultatene fra prøveserien er vist på tegning nr. -10, og totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -27. Oppteigning av CPTU-sonderinger er vist i vedlegg 2.

3.1 Terreng

Det undersøkte området ligger vest for Fv301, Larviksveien i Stavern, Larvik kommune. Terrengtet innenfor det undersøkte området faller svakt av mot Larviksveien. Nordøst for Larviksveien, ca. kote +16, faller terrengtet med helning ca. 1:2 ned mot bekken, ca. kote + 11. Innmålte terrenghøyder i borpunktene varierer fra kote + 21,3 til kote + 16,1.

Figur 1, nedenfor, viser kartutsnitt av området hentet fra www.hoydedata.no:



Figur 1. Kartutsnitt fra høydedata.no. Planområdet er omtrentlig markert med rødt.

3.2 Grunnforhold

Løsmassekart fra NGU sine nettsider (figur 2 på neste side) gir en indikasjon på forventede grunnforhold og beskriver løsmassene innenfor det undersøkte området som «marin strandavsetning» (blå farge). NGU definerer «marin strandavsetning»: *Marine strandvaskede sedimenter med mektighet større enn 0,5 m, dannet av bølge- og strømkraft i strandsonen, stedvis som strandvoller. Materialet er ofte rundet og godt sortert. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter.* Tilgrensede områder er beskrevet ved «bart fjell, stedvis tynt dekk» (rosa farge).

Statens vegvesen har påvist kvikkleire i dybden langs med Larviksveien lenger sørøst. Vi forventer marin strandavsetning over marin leire innenfor det undersøkte området.



Figur 2: Kvartærgeologisk kart fra NGU sine nettsider. Omtrentlig omriss av planområdet er markert i rødt.

Generelt viser totalsonderingene middels høy bormotstand i ca. 2 m tykt topplag av antatt tørrskorpepreget leire, sand og grus. Derunder er bormotstanden meget lav og konstant/svakt avtakende med dybden. Bormotstanden indikerer bløt og sensitiv leire/silt. Konstant/svakt avtakende bormotstand indikerer sprøbruddmasser og mulig kvikkleire. Ned mot antatt berg viser totalsondering 8 høy bormotstand i fastere lagrede masser av antatt mer sandig, grusig morenemasser med mektighet ca. 1,5 m.

Totalsonderingene indikerer berg i dybder fra 1,2 m til 14,6 m under terreng. Boringene er ført til stopp mot antatt berg/blokk.

Opptak av 54 mm prøvesylinder er utført ved borpunkt 7. Prøvene viser sand til ca. 2 m under terreng. Videre er det meget bløt og kompressibel kvikkleire til avsluttet prøvetaking ca. 8,7 m under terreng.

CPTU-sondering utført ved borpunkt 8 gir generelt et bra helhetsinntrykk, med bra samsvar mellom målestørrelser og tilsynelatende god poretrykksrespons. For sonderingen er det forboret 2 m og sonderingen er utført fra denne dybden til 10,7 m dybde under terreng. Iht. NGF-melding nr. 5 «Utførelse av CPTU-sondering» klassifiserer forsøket til klasse 1 (beste klasse) sett bort fra helningsavviket, som vurderes å ha liten innflytelse på måleresultatene.

CPTU-sonderingen ved borpunkt 8 indikerer bløt leire/siltig leire. Sonderingen indikerer også enkelte lag/sjikt med drenerende masser av ant. sand/grus. Fra ca. 13,8 m dybde til avsluttet bordybde (14,6 m) indikerer sonderingen mer sandig og grusig morenemasser.

Det er ikke foretatt noen eksakt måling av grunnvannstanden, men prøveserien indikerer at grunnvannstanden kan ligge i overgangen mellom topplaget av sand og den underliggende kvikkleira på ca. 2 m dybde. Grunnvannsnivået vil generelt kunne variere noe med årstid og nedbørsforhold.

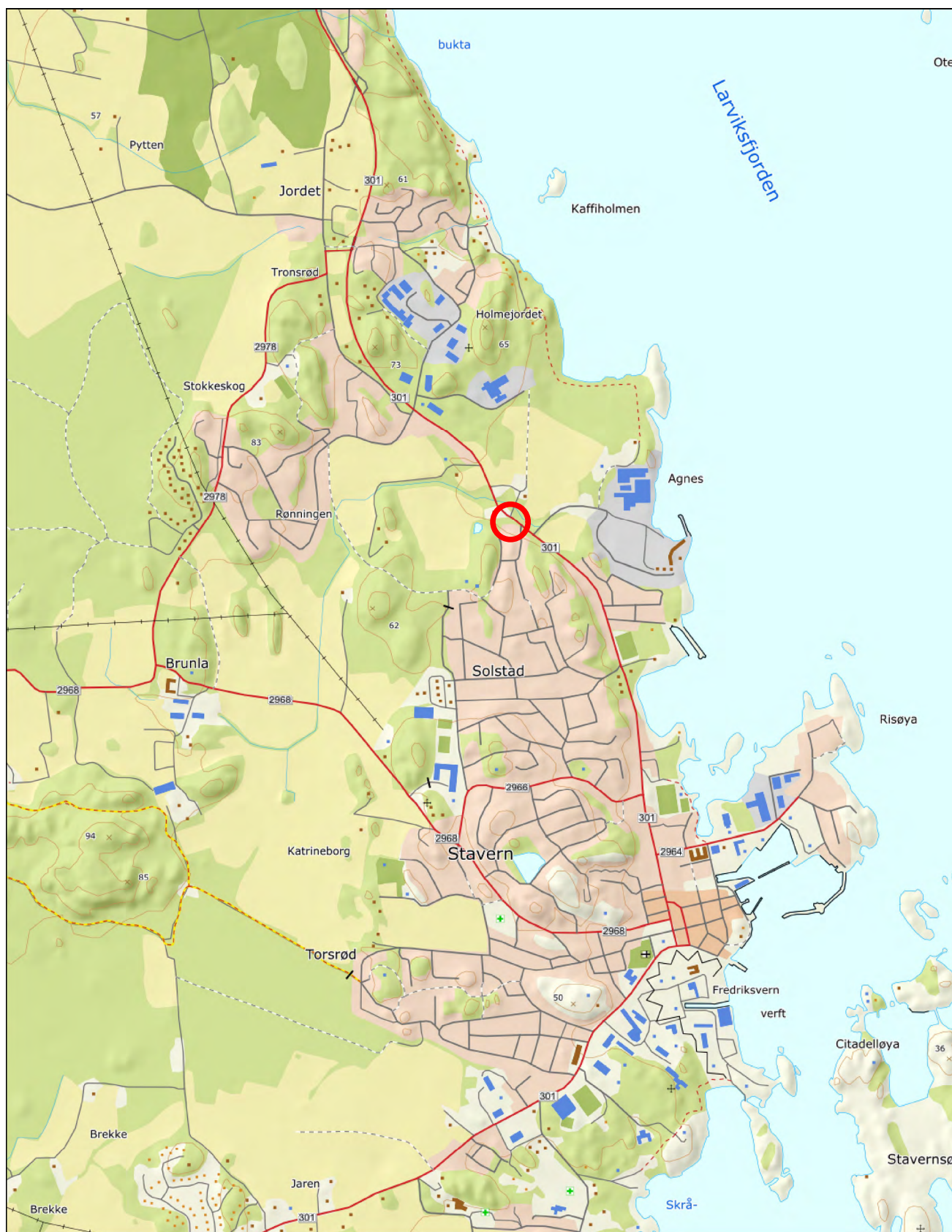
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Larvik. Larviksveien 155 Agnes, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 114949r1
Oppdragsgiver: Tebcon AS	Dato: 19.08.2020
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

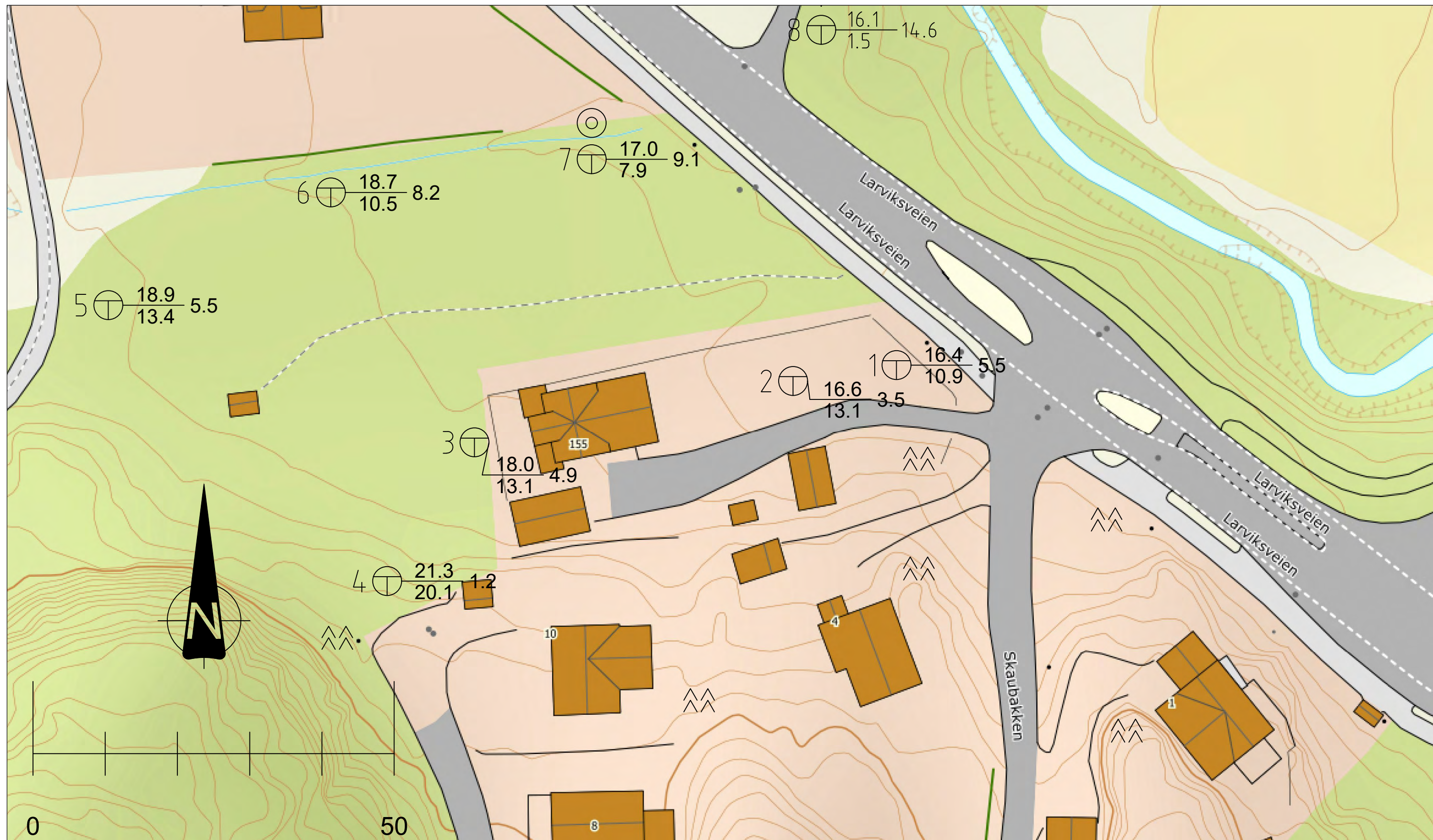
Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold og Telemark	Kommune: Larvik	
Sted: Larviksveien 155		
UTM sone: 32	Nord: 6541847	Øst: 558902

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	18.08.20	AB	19.08.20	Rula
	Korrekt oppdragsnavn og emne	18.08.20	AB	19.08.20	Rula
	Korrekt oppdragsinformasjon	18.08.20	AB	19.08.20	Rula
	Distribusjon av dokument	18.08.20	AB	19.08.20	Rula
	Laget av, kontrollert av og dato	18.08.20	AB	19.08.20	Rula
	Faglig innhold	18.08.20	AB	19.08.20	Rula

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 19.08.2020	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Tebcon AS Larvik. Larviksveien 155 Agnes		Dato 31.07.20	Tegn. AB	Kontr. RULA
		Målestokk Som vist	Originalformat A4	
Oversiktskart		Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		114949-0		.



TEGNFORKLARING :

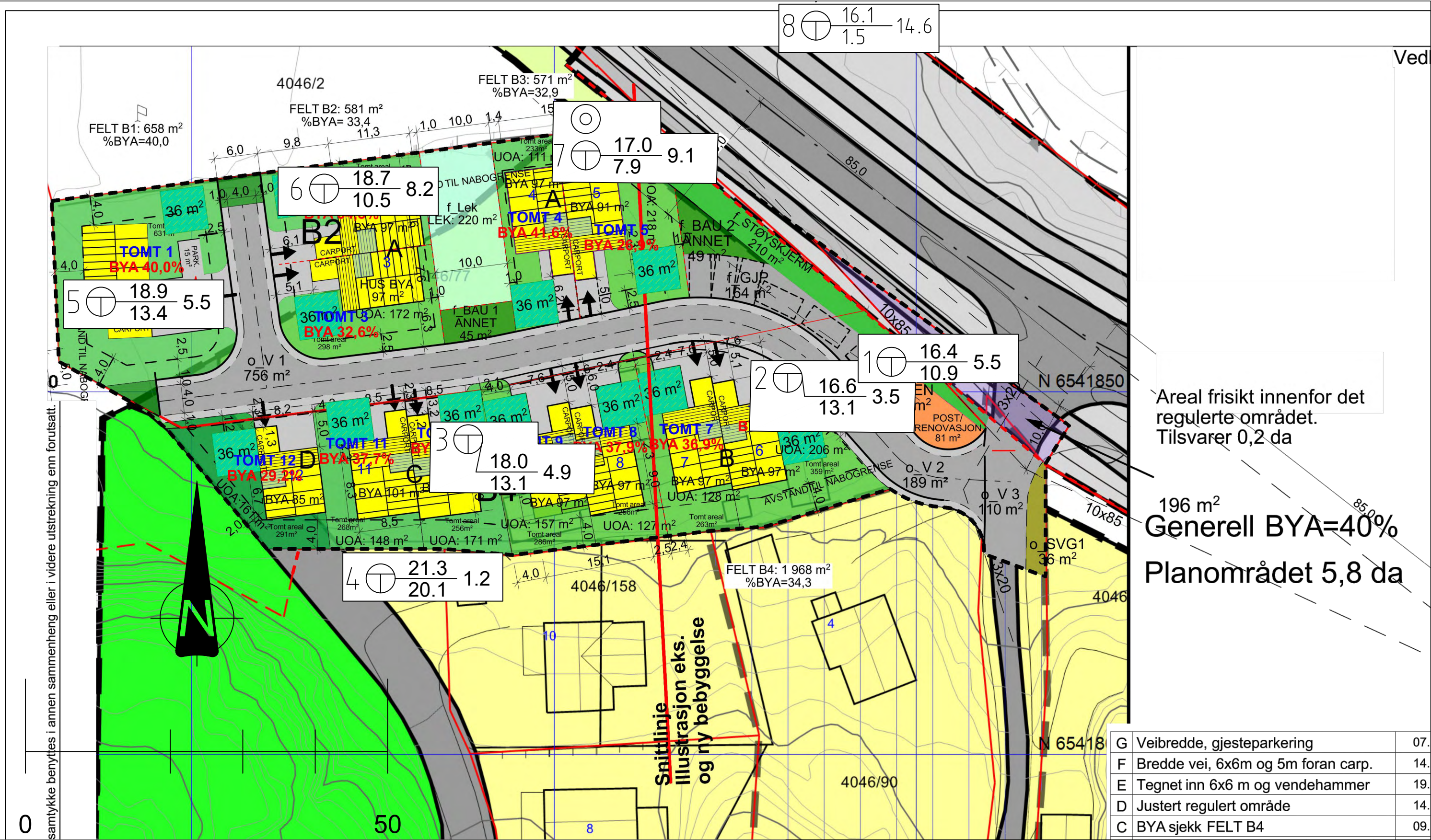
- | | | | |
|-------------------|-----------------------|----------------|--------------------|
| ● Dreiesondering | ☆ Fjellkontrollboring | □ Prøvegrop | ⊖ Poretrykksmåling |
| ○ Enkel sondering | ⬇ Dreietrykksondering | + Vinge-boring | ^^ Fjell i dagen |
| ▽ CPT sondering | ⊕ Totalsondering | ⊙ Prøveserie | ● Naverboring |

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

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no

Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tebcon AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Larvik. Larviksveien 155	31.07.20	AB	RULA
	Borplan	Målestokk	Originalformat	
		1 : 500	A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no	114949-1		
	Tlf.:45904500			



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ CPT sondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- Dreietrykkssondering
- ⊕ Totalsondering
- Prøvegrop
- + Vingebooring
- ⊙ Prøveserie
- ⊕ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen
- Naverboring

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

Kartgrunnlag: www.høydedata.no
Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tebcon AS	31.07.20	AB	RULA
	Larvik. Larviksveien 155	Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
	Borplan m situasjonsplan	Status Tegning i rapport		
	GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 114949-2		Rev. .

Dybde (m)	Observasjoner	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m	Skjærstyrke (kPa)					S _t
			10	20	30	40	50		10	20	30	40	50	
0-0.5	Sand	Brun												
0.5-1.0	Sand, grusig	Grå, grov grus, småstein												
1.0-2.6	Kvikkleire	Grå, noe sand, gruskorn øverst, spor av sand fra ca 2.6m.						17.3						102
2.6-5.6	Kvikkleire	Grå, sand og gruskorn fra ca 5.6m.						19.1						200
5.6-8.0	Kvikkleire	Grå, noe sand og grus, grove gruskorn, småstein						19.2						200
8.0-9.0	Kvikkleire	Grå, sand og grus, gruskorn, småstein Delvis forstyrtet pga rørbukk						18						200
9.0-10.0														146

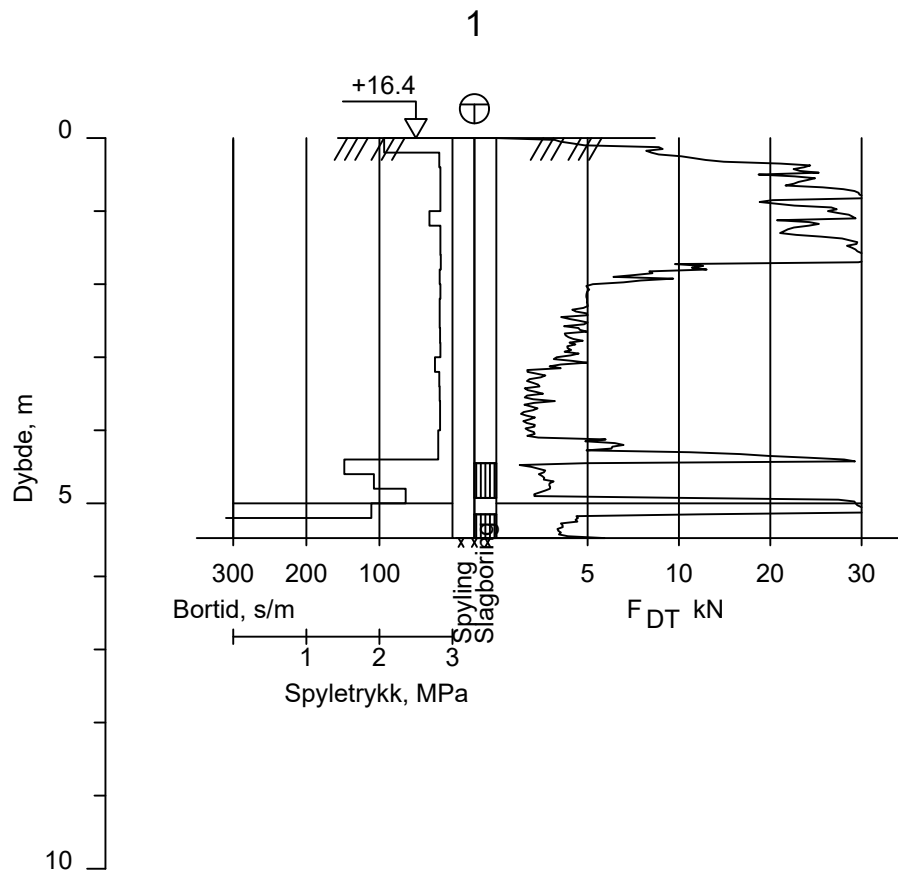
PRØVESERIE

Tebcon AS
Larvik. Larviksveien 155

www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumsdal
tlf.: 33 33 33 77

VANNINNHOOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	Ø ØDOMETERFORSØK	LEIRE	
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K KORNFORDELING	SILT	
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S _t SENSITIVITET	SAND	
			GRUS	
			FYLLMASSER	
			ORGANISK	
			TORRSKORPELEIRE	

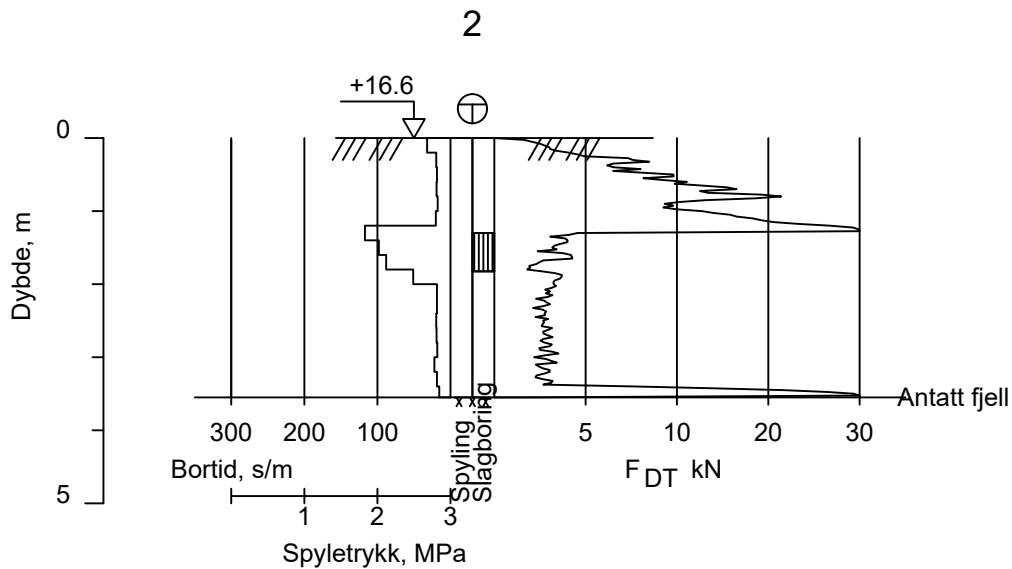
Hull	7	Grv.st	Opptak
Terreng	17,0	X-koord	Y-koord
Prosj.nr.	2555	Lab	Kontr TKH
Dato	29.07.20 07:48	TEGN NR.	114949-10



Dato boret :07.07.2020

Posisjon: X 6541854.50 Y 558946.40

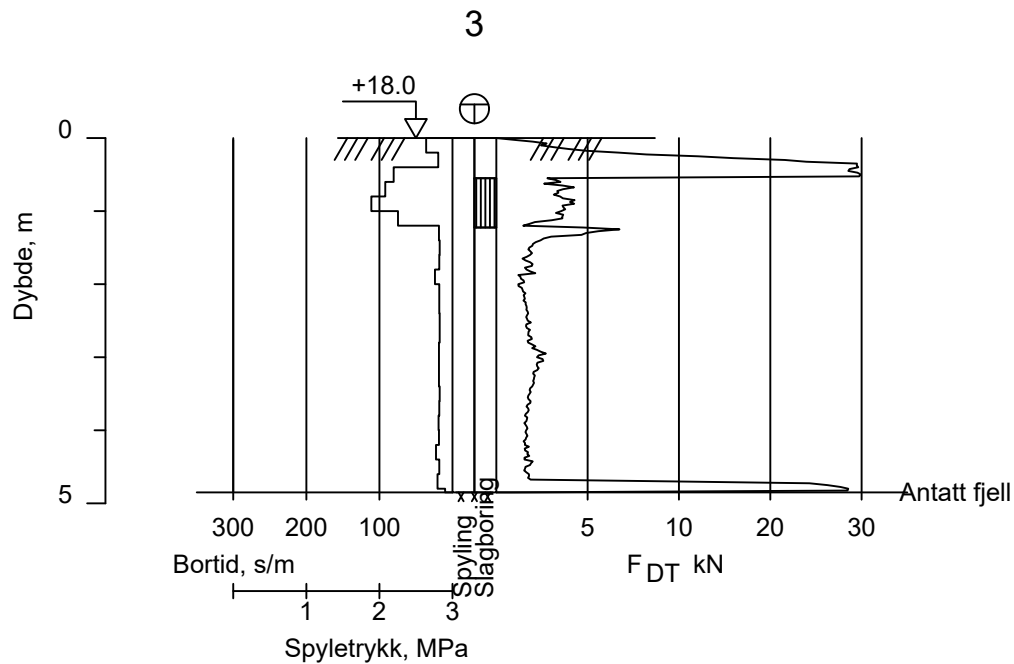
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tebcon AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Larvik. Larviksveien 155 Agnes	31.07.20	AB	RULA
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK AS	114949-20	.	
	www.grunnteknikk.no			
	Tlf.:45904500			



Dato boret :01.07.2020

Posisjon: X 6541852.30 Y 558932.10

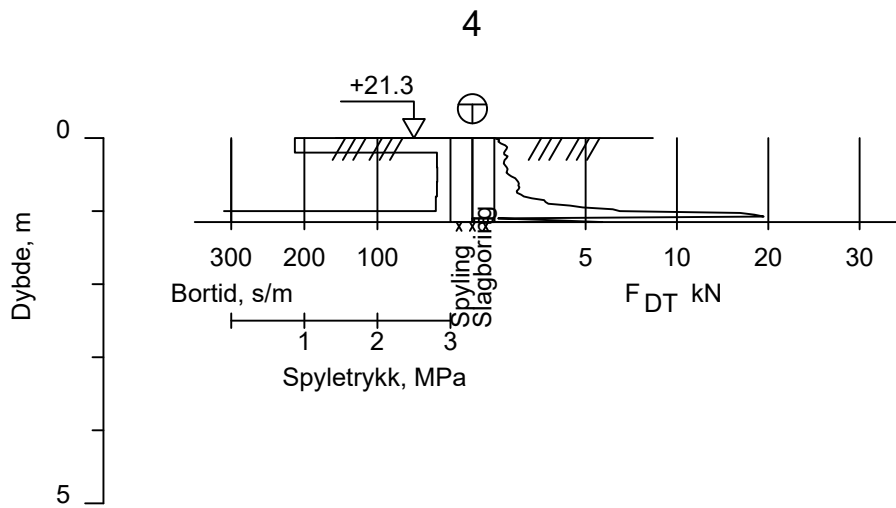
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tebcon AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Larvik. Larviksveien 155 Agnes	31.07.20	AB	RULA
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK AS	114949-21	.	
	www.grunnteknikk.no			
	Tlf.:45904500			



Dato boret :01.07.2020

Posisjon: X 6541843.80 Y 558888.00

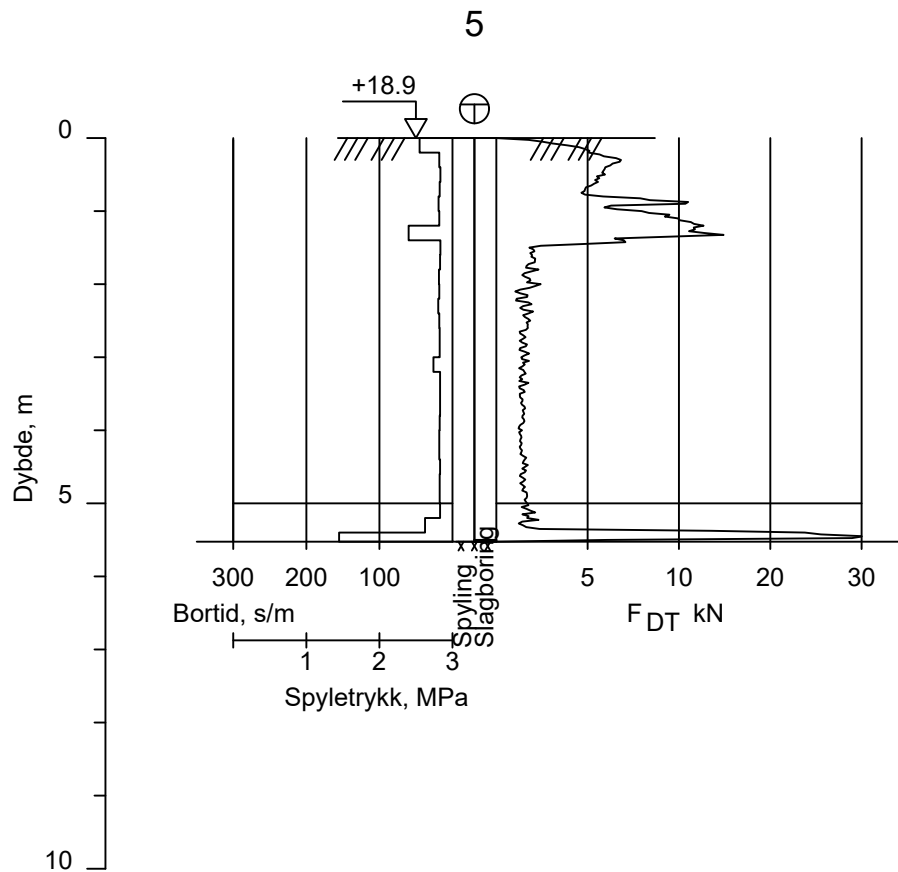
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tebcon AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Larvik. Larviksveien 155 Agnes	31.07.20	AB	RULA
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK AS	114949-22	.	
	www.grunnteknikk.no			
	Tlf.:45904500			



Dato boret :07.07.2020

Posisjon: X 6541824.60 Y 558875.90

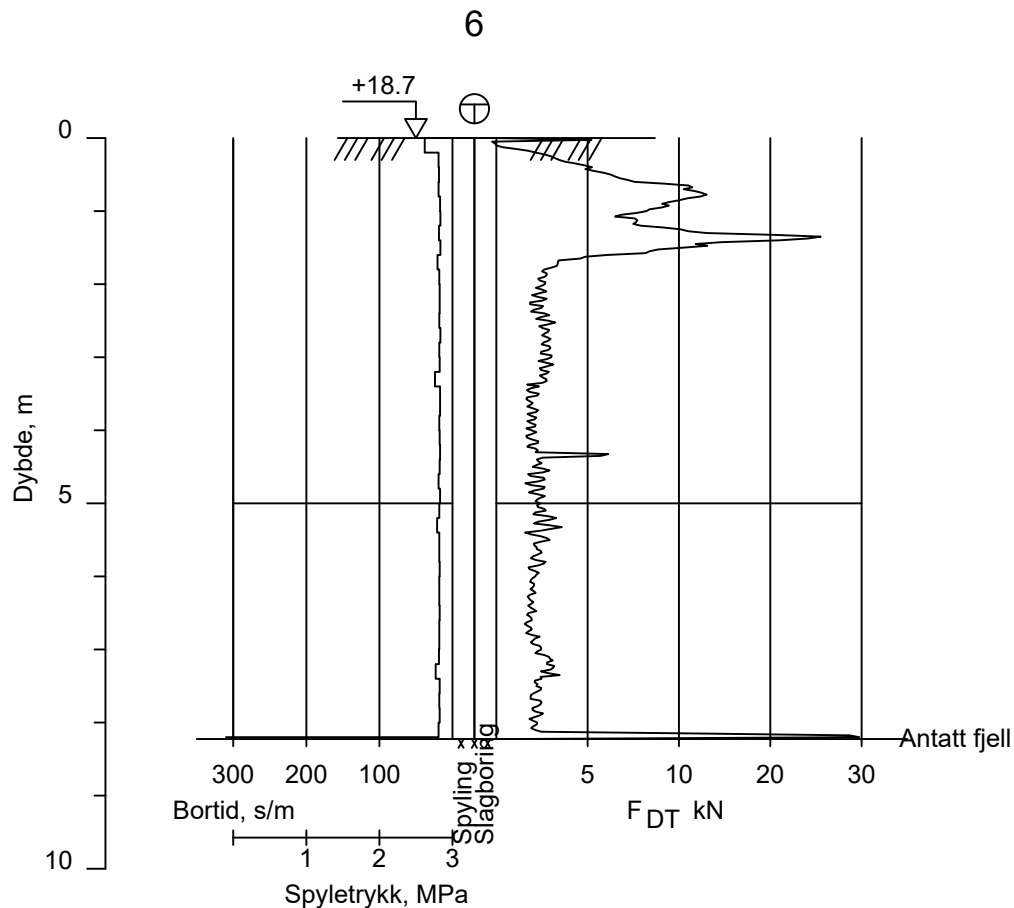
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tebcon AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Larvik. Larviksveien 155 Agnes	31.07.20	AB	RULA
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK AS	114949-23	.	
	www.grunnteknikk.no			
	Tlf.:45904500			



Dato boret :01.07.2020

Posisjon: X 6541862.80 Y 558837.30

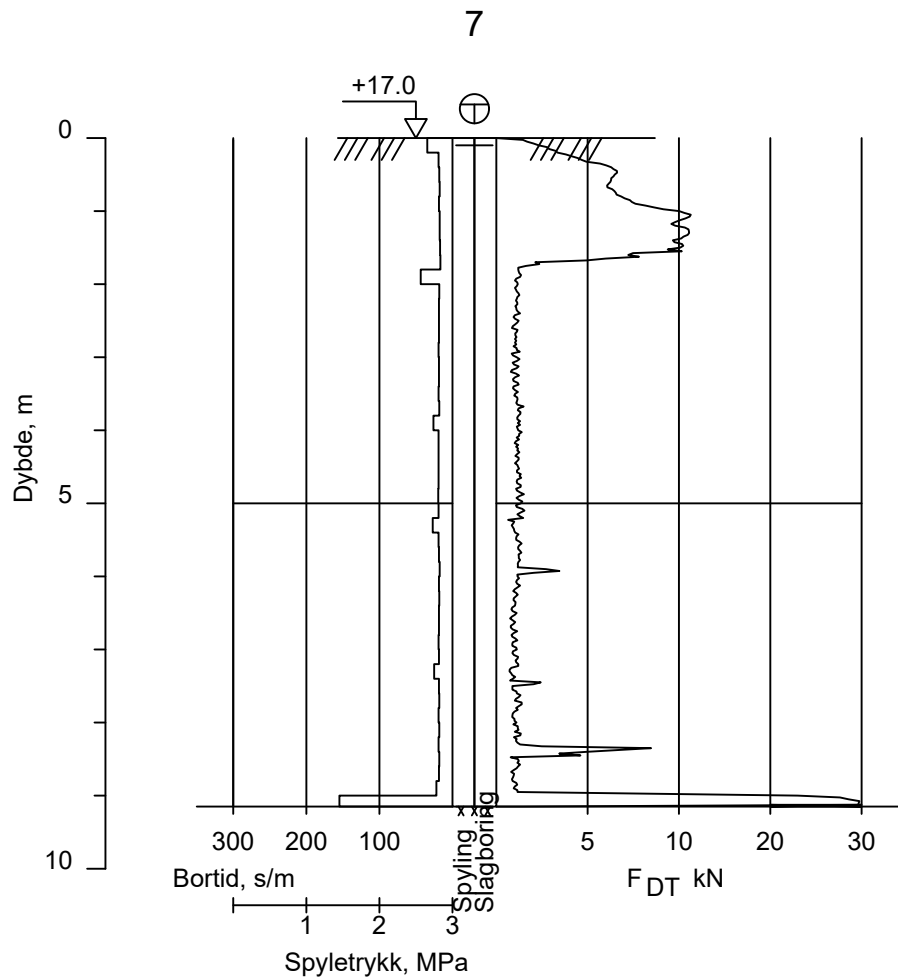
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tebcon AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Larvik. Larviksveien 155 Agnes	31.07.20	AB	RULA
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK AS	114949-24	.	
	www.grunnteknikk.no			
	Tlf.:45904500			



Dato boret :01.07.2020

Posisjon: X 6541878.40 Y 558868.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tebcon AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Larvik. Larviksveien 155 Agnes	31.07.20	AB	RULA
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
		114949-25	.	



Dato boret :01.07.2020

Posisjon: X 6541883.00 Y 558904.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Tebcon AS	Dato	Tegn.	Kontr.
	Larvik. Larviksveien 155 Agnes	31.07.20	AB	RULA
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 100	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK AS	114949-26	.	
	www.grunnteknikk.no			
	Tlf.:45904500			

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 Dreietrykks- 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.

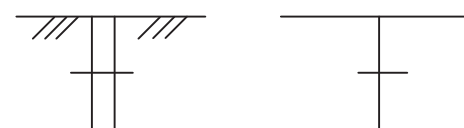
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

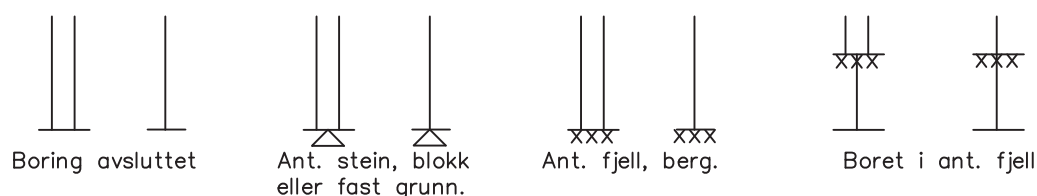


FORBORING

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

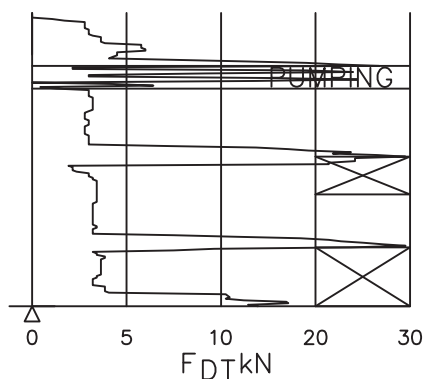
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

DREIETRYKKSONDERING



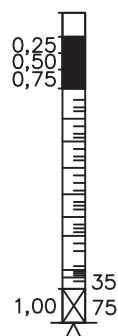
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

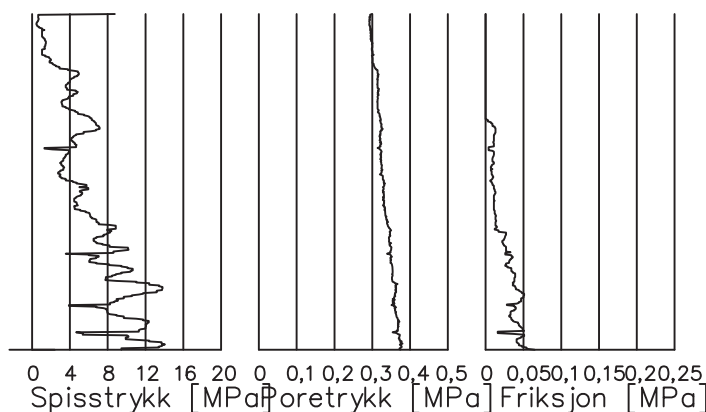
DREIESONDERING



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

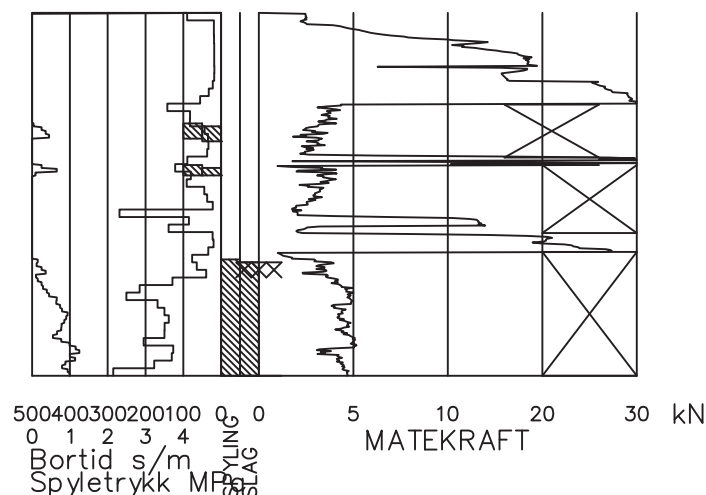
Hel tverrstrek for hver 100 halv- omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret ned- drivingsmåte vises m. hel tverrstr.

CPT / TRYKKSONDERING



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

TOTALSONDERING



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

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksundering. 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

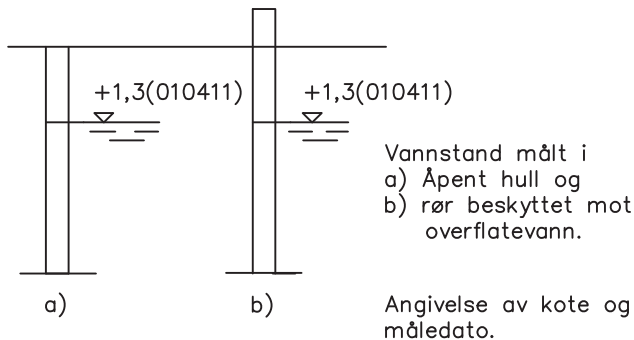
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

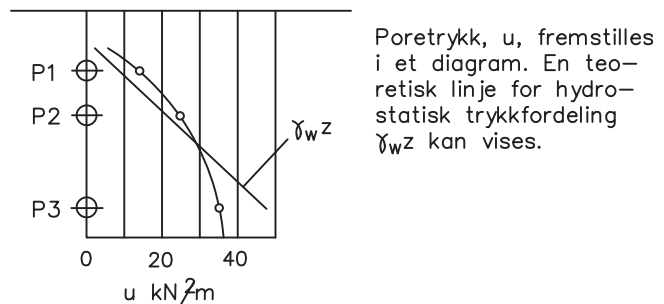
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



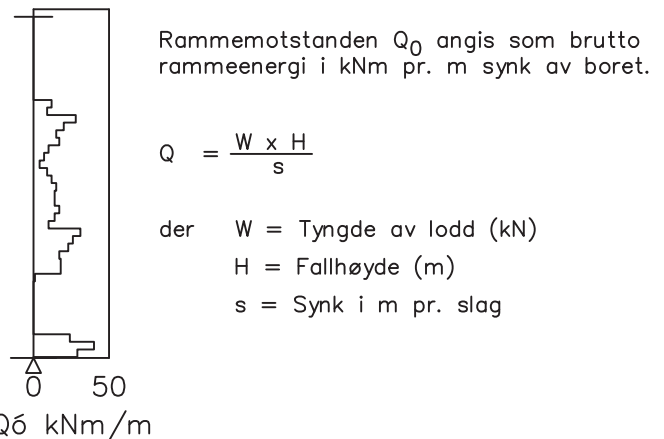
PORETRYKK



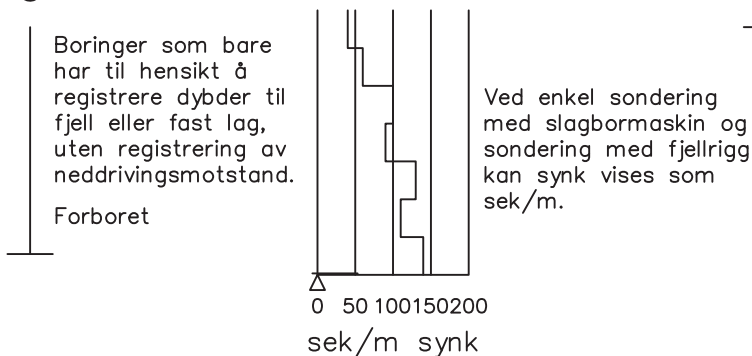
VANNSTAND

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)

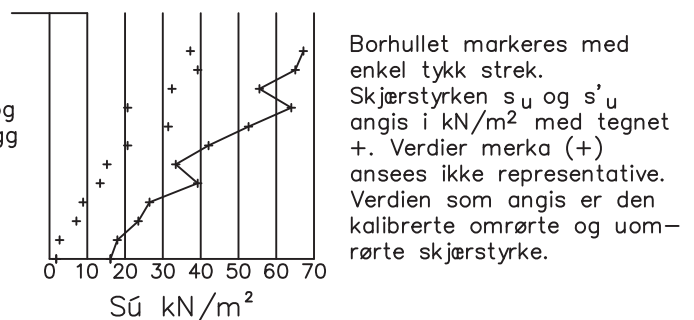
RAMSONDERING



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.

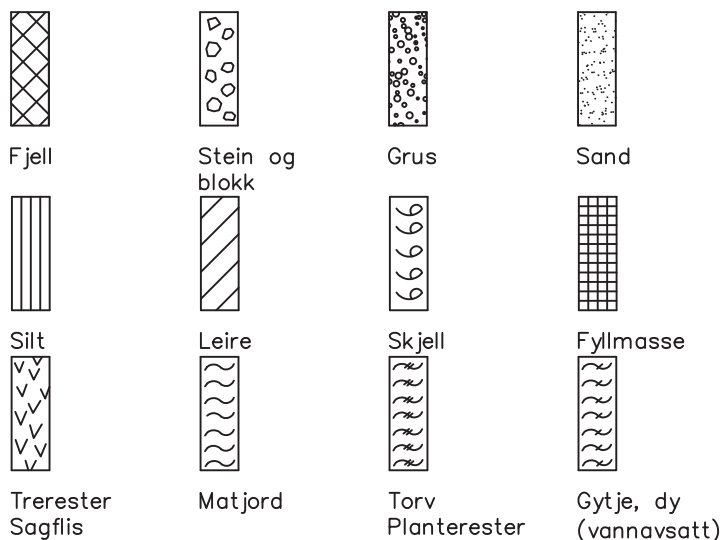
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver
i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret
sand. avhengig av grunnforhold kan andre
typer prøvetaker benyttes.

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

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning

Materialsignatur (iht. NGF)

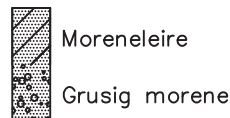


Anmerkning

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'} s _{ut}	▼ ▼ Q	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-Q-5\%}{10}$
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

SKJÆRFASTHET

Skjørfasthet 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.

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 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.

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
AB	10.08.2020		114949
Ktr.	Dato	Larvik. Larviksveien 155 Stavern	Side
RULA	10.08.2020		1

Filnavn .cpt fil:

8cpt.cpt

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)

NB! Må utfylles

Borpunkt nr.:

8

Dato for utførelse:

05.08.2020

Borleder:

Olav

Terrengnivå [m]:

16,1

Forboredingsdybde [m]:

2

Grunnvannstand [m]:

2

Stopp dybde [m]:

14,6

Stoppkode:

93

Forsøkstype

CPTU på land

CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten

CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen

Evt. korrigering z verdi [m]

Format .cpt logfil

GeoTech

Sonde nr.:

4707

Programvare:

CPTLOG-2.00

Korreksjonsfaktor, a [-]:

0,817

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Korreksjonsfaktor, b [-]:

0

Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] : ja

Nullpunktsverdier

Spissmotstand:

Før [kPa]

Etter [kPa]

Avvik [kPa]

Avvik [%]

Anv. kl.

7388,4

7399,8

11,4

0,2

1

Friksjon:

140,7

141,4

0,7

0,5

1

Poretrykk:

233,9

234,1

0,2

0,1

1

Avvik [$\Delta\sigma$]

Anv. kl.

Maks. helningavvik:

5,4

4

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

Maks. vertikalt avvik målt dybde:

[m]

0,01

[%]

0,1

Anv. kl.

1/2

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

[m]

Maks. horisontalt avvik:

0,49

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse:

Klasse 1 (beste) dersom man ser bort fra helning.

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

Evt. kommentarer til forsøket:

CPTU-sondering utført ved borpunkt 8 gir generelt et bra helhetsinntrykk, med bra samsvar mellom målestørrelser og tilsynelatende god poretrykksrespons. For sonderingen er det forboret 2 m og sonderingene er utført fra denne dybden til 14,6 m dybde under terreng. Iht. NGF-melding nr. 5 «Utførelse av CPTU-sondering» klassifiserer forsøkene til klasse 1 (beste klasse) sett bort fra helningsavviket, som vurderes å ha liten innflytelse på måleresultatene.

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
AB	10.08.2020	Larvik. Larviksveien 155 Stavern	114949	8
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
RULA	10.08.2020		2	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Beregnes

- Valg av klassifiseringsdiagrammer

Eslami-Fellenius (1997) $f_t - q_E$ 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

- Innstillinger klassifisering

Angi ekstra forboringsdybde (endres i toppnivå lag 1)

Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,05

Lagdeling	Toppnivå [m] γ [kN/m ³]		Klassifisering
Forboret	0,0	19	Forboret materiale
Lag 1	2,0	19	Sandig silt/siltig sand
Lag 2	2,6	19	Leire (antatt kvikk)
Lag 3	13,8	19	Sand
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 hydrostatisk poretrykk

Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS

Angi poretrykksprofil manuelt

[illegible]



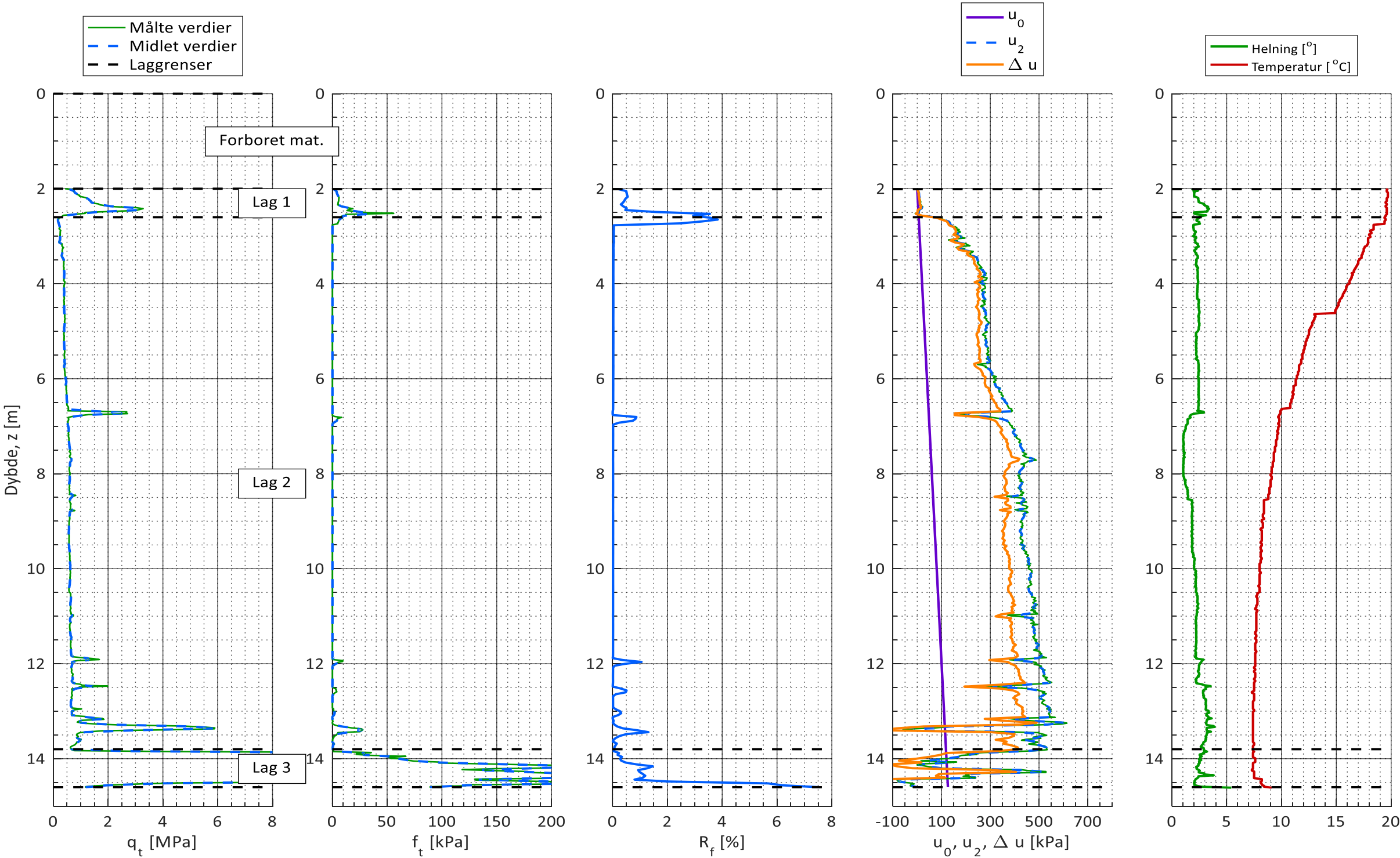
Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
AB	10.08.2020	Larvik. Larviksveien 155 Stavern	114949	8
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
RULA	10.08.2020		2	3

Manuelle plotgrenser	q _t [Mpa]	Q _t [Mpa]	f _t [kPa]	R _f [%]	u ₀ [kPa]	B _q [-]	Helning [^o]
x_min							
x_max	8		200	8	800		

Målte parametere (q_t,f_s og u₂) er korrigert iht. SGI (2015)



CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4707

Probe No 4707
 Date of Calibration 2016-11-10
 Calibrated by Christoffer Hurtig.....
 Run No 260
 Test Class: ISO 1

Point Resistance		Tip Area 10cm ²
Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1595	
Resolution	0,4783	kPa
Area factor (a)	0,817	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 24,38 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm ²
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	3762	
Resolution	0,0101	kPa
Area factor (b)	0	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,618 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure		
Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3982	
Resolution	0,0192	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,651 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.	Scaling Factor: 0,94	
Range	0 - 40	Deg.

Backup memory
Temperature sensor

