



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1586-2 Spongdal – Klett avløpsledning, supplerende grunnundersøkelser

23.01.2017



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk
Geoteknisk avdeling

Rapport R1586-2	SPONGDAL-KLETT AVLØPSLEDNING, SUPPLERENDE GRUNNUNDERSØKELSER		
	Datarapport		
Trondheim:	23.01.2017		
Rev. / dato:			
Oppdragsgiver:	VA, Kommunalteknikk	Oppdrag fra: Kristin Høiem	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 562 575	Euref 89 nord: 7 024 540	
Sted:	Leinstrand	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	22.06 – 21.10.2016	Antall bilag:	-
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	
Emneord:	Kvikkleire	Leire	Fjell
Saksbehandler:	 John Leirvik	Kvalitetssikrer:	 Tone Furuberg

Sammendrag:

Det er utført supplerende grunnundersøkelser langs traséen for ny avløpsledning mellom Spongdal og Klett.

Det er utført 16 totalsonderinger, bp. 16-31 og tatt opp prøver i 9 punkt. Resultatene er tegnet inn på kart og/eller lengdeprofil sammen med tidligere grunnundersøkelser langs traséen.

Dette er en datarapport med en presentasjon av de nye grunnundersøkelsene, geoteknisk prosjektering må gjøres i forbindelse med detaljprosjektering av anlegget.

Nye og tidligere grunnundersøkelser viser kvikkleire mellom profil 2800-4000 og ved Leirfallet PST. De nye grunnundersøkelsene viser kvikkleire også vest for Lerfallbekken ved Leirfallet PST.

1. INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Det er planlagt å legge en spillvannsledning fra Spongdal til Klett. I samme grøft som spillvannsledningen er det også planlagt å legge en vannledning.

1.2 Oppdrag

Kommunalteknikk ved Geoteknisk avdeling, har fått i oppdrag av Kristin Høiem, Kommunalteknikk VA, å gjøre supplerende grunnundersøkelser. Disse er utført i de antatt mest geoteknisk utfordrende områdene langs traséen.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeid

Det er gjort 16 totalsondering og tatt opp prøver i 9 punkt.

Borpunktens plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 2-5. Tidligere grunnundersøkelser er også tegnet inn på kartet. Borprofilene fra disse er ikke tatt med i rapporten.

I denne rapporten er borpunktene fra rapport R.1586 tatt med som punkt nr 1-15. De supplerende grunnundersøkelsene langs traséen, er borpunkt 16-31.

Det refereres til profileringen fra forprosjektet, ref. /1/.

Det er gjort supplerende grunnundersøkelser følgende steder:

Bp. **27** ved Brådalen, profil 1760.

Bp. **28-29**, mellom profil 2800-4400.

Bp. **16-25** og **30-31** ved Leirfallet, mellom profil 5150-5850.

Bp. **26** ved Leinstrand kirke, profil 8930.

Sonderingsresultatene er vist separat på tegning 31-33.

Det er også laget lengdeprofil for strekningene med kvikkleire, tegning 11 og 12.

Koordinater og terrenghøyder for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnboreren med Leica Viva GS08 plus.

Feltarbeidene ble utført 22.06 – 21.10.2016.

2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene som ble tatt opp er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er romvekt og vanninnhold bestemt. Den udrenerte skjærfastheten er bestemt ved hjelp av konusforsøk og trykkforsøk, mens udrenert skjærfasthet i omrørt tilstand er bestemt ved konusforsøk. Sensitivitet er beregnet på grunnlag av konusforsøkene.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt på borprofil i tegning 51-57. I tillegg er det utført en kornfordelingsanalyse, tegning 91.

2.3 Tidligere grunnundersøkelser

Det er tidligere gjort flere grunnundersøkelser langs traséen. R.1586 (2014) og R.1587 er grunnundersøkelser utført for dette VA-prosjektet i en tidligere fase av prosjektet:

R.1586	Spondal avl., Leirfallet-Klett	Trondheim kommune	2014
R.1587	Spondal avl., Spondal-Leirfallet	Trondheim kommune	2014
R.184	Spondal Byneset	Trondheim kommune	1970
R.470	Leirfallet renseanlegg	Trondheim kommune	1978
R.470-4	Esp/Klett	Trondheim kommune	1986
R.470-5	Esp/Klett	Trondheim kommune	1988
R.470-7	Leirfallet renseanlegg	Trondheim kommune	1990
R.470-8	Klett	Trondheim kommune	1994
R.488	Slamavskiller Spondal	Trondheim kommune	1978
R.871	Brålia	Trondheim kommune	2001
R.1409	Spondal skole	Trondheim kommune	2008
Ud97A	Rv707 Egganbekken	Statens vegevesen	
Ud575A	Rv. 707, utglidning	Statens vegevesen	1988
Ud970Ar1	Brå bru	Statens vegevesen	2015
84050	Kvikkleirekartlegging, Trondheim	NGI	1988
81074-1	Kvikkleirekartlegging, Orkanger	NGI	1988
410608-4	Ny E6, parsell Jaktøyen-Sandmoen	Multiconsult	2005
414003-1	Ny spondal skole	Multicosnult	2010
620243A	Fylling over Søra	SCC	
6100269-2	Benna-Heimdal	Rambøll	2010
6100269-6	Benna-Heimdal	Rambøll	2011
6100269-8	Benna. Klett-Gaula	Rambøll	2012

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

Terrenget i området varierer. Ved profil 2800-4400 er det relativt flatt, mens det ellers har en noe svakere stigning.

3.2 Løsmasser

Nedenunder er grunnforholdene der det er gjort supplerende grunnundersøkelser beskrevet.

Bp. 27 ved Brådalen, profil 1760

Sonderingen viser faste masser i borpunktet på østsiden av bekkedalen, og dette stemmer overens med resultat fra grunnundersøkelser på vestsiden av Brådalen.

Bp. 28-29, mellom profil 2800-4400

Sonderingene og prøvetaking viser kvikkleire i liten dybde. Foreslått trasé, ref. /1/, er i stor grad lagt rett over kvikkleira.

Bp. 16-25 og 30-31 ved Leirfallet, mellom profil 5150-5850

Sondering og prøvetaking i bp. 30-31 viser kvikkleire også vest for Lerfallbekken. Sonderinger videre østover forbi Leirfallet PST antyder at utstrekningen av kvikkleire slutter ved bp. 20.

Bp. 26 ved Leinstrand kirke, profil 8930:
Sondering og prøvetaking viser middels fast leire.

3.3 Grunnvann

Det er ikke målt poretrykk eller grunnvannstand for denne rapporten.

3.4 Fjell

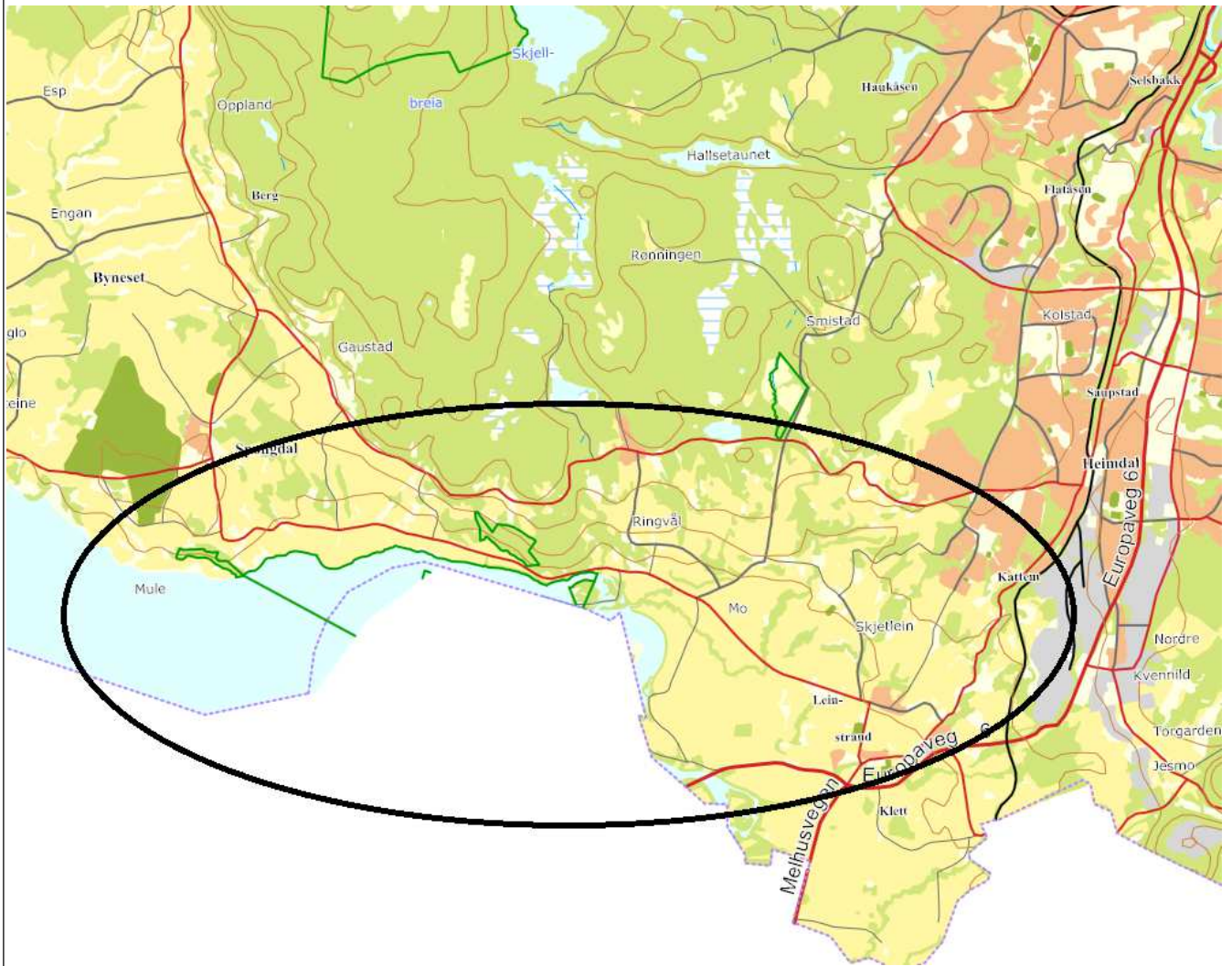
Enkelte av sonderingene ble avsluttet mot antatt fjell. Dette vises på sonderingsprofilene og situasjonskartene.

4. REFERANSER

/1/ 1350015646, Avløpssystem Spongdal-Klett, forprosjekt, Rambøll, 01.08.2016

5. TEGNINGSLISTE

<i>Tegning</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
01		Oversiktskart
02		Situasjonskart, strekning 0-2850
03		Situasjonskart, strekning 2850-5100
04		Situasjonskart, strekning 5100-7500
05		Situasjonskart, strekning 7500-9400
11		Lengdeprofil 2850-4400
12		Lengdeprofil 5100-5850
31		Sonderinger 16-21
32		Sonderinger 22-27
33		Sonderinger 28-31
51		Borprofil, punkt 19
52		Borprofil, punkt 20
53		Borprofil, punkt 23
54		Borprofil, punkt 26
55		Borprofil, punkt 28
56		Borprofil, punkt 29
57		Borprofil, punkt 31
58		Borprofil, punkt 22
59		Borprofil, punkt 24
91		Kornfordelingsanalyse, hull/prøve 19/2
99		Koordinater for innmålte punkt



R1586-2 Spongdal-Klett Oversiktskart	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	17.01.2017
	Målestokk:	-
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1586-2	Tegn.nr. 01



TEKNISSKEMING

- Dreilandsbering
- Enkel sandering
- ▽ Tryk-sandering
- ☆ Fysiskskandalisering
- Dreilands-sandering
- Total-sandering
- ⊙ Paraviser
- ⊕ Prøvegrop
- ⊕ Vegetasjon
- ⊙ Paratryk-sandering
- ⊙ Fyll i dapp
- ⊙ Torvdeksling

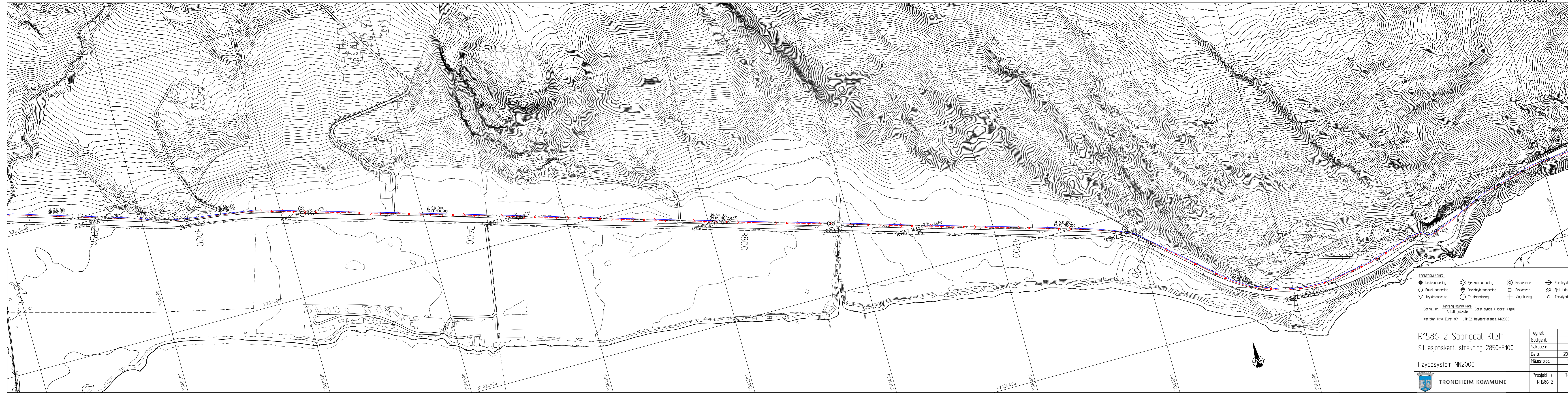
Borhull nr. Terrang bunn kode
 Kartplan kyll. Euret 89 - UTM32, høydenreferanse NN2000

R1586-2 Spongdal-Kleift
 Situasjonskart, strekning 0-2850

Høydesystem NN2000

Tegnet:	JLE
Godkjent:	JLE
Saksbeh:	JLE
Dato:	20.01.2017
MBestikk:	12000
Prosjekt nr.:	R1586-2
Tegn.nr.:	02





TEGNFORKLARING:

● Direktesondring	⊗ Fjellkontrollboring	⊙ Prøveserie	⊖ Poretrykksmåling
○ Enkeltsondering	⊕ Direktrykksondring	□ Prøvegrop	⌘ Fjell i dagen
▽ Trykksondring	⊕ Totalsondring	+ Vingeboring	○ Torvdybdemåling

Borhull nr. Terreng (bunn) kote Boret dybde - (boret i fjell)
 Antall fjellkote

Kartplan (x,y): Euref 89 - UTM32, høydereferanse: NN2000

R1586-2 Spongdal-Klett
 Situasjonskart, strekning 2850-5100

Tegnet:	
Godkjent:	JLEI
Dato:	20.01.2017
Målestokk:	1:2000

Høydesystem NN2000

Prosjekt nr.:	Tegn.nr.:
R.1586-2	03

TRONDHEIM KOMMUNE



TEGNEFORKLARING:

● Direktesondring	⊗ Fjellkontrollboring	⊙ Prøveserie	⊖ Poretrykksmåling
○ Enkeltsondering	⊕ Direktrykksondring	□ Prøvegrop	⌘ Fjell i dagen
▽ Trykksondring	⊕ Totalsondring	+ Vingeboring	○ Torvdybdemåling

Barhull nr. Terrang (bunn) kote Boret dybde - (boret i fjell)
 Antall fjellkote

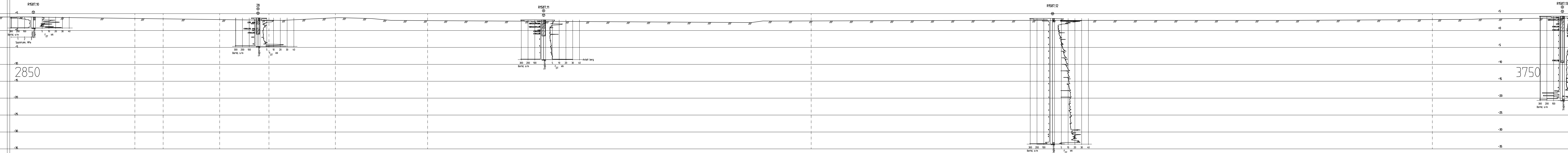
Kartplan (x,y): Euref 89 - UTM32, høydereferanse: NN2000

R1586-2 Spongdal-Klett		Tegnet:	
Situasjonskart, strekning 5100-7500		Godkjent:	JLEI
Høydesystem NN2000		Dato:	20.01.2017
TRONDHEIM KOMMUNE		Målestokk:	1:2000
Prosjekt nr.:	R1586-2	Tegn.nr.:	04

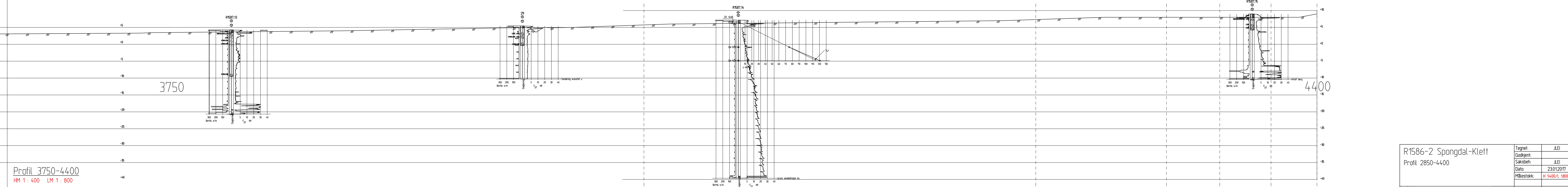


- TEGNEBETJENING:**
- Dreiesending
 - Enkel sending
 - ▽ Trykksending
 - ☆ Fysisksending
 - Drehtrykksending
 - Totalsending
 - ⊙ Paveering
 - ⊖ Pavegrøp
 - ⊕ Veggrøp
 - ⊗ Pavestrykksending
 - ⊗ Pavegrøp
 - ⊗ Veggrøp
 - ⊗ Trykksending
- Borull nr. Terrang bunn kode Boret åpne Boret i søll
- Kartplan (x,y): Euret 89 - UTM32; høydereferanse: NN2000

R1586-2 Spongdal-Kleiv		Tegnel:	JLE
Situasjonskart, strekning 7500-9400		Godkjent:	JLE
Høydesystem NN2000		Saksbeh:	JLE
		Dato:	20.01.2017
		Målestokk:	1:2000
TRONDHEIM KOMMUNE		Prosjekt nr.:	R1586-2
		Tegnr.:	05

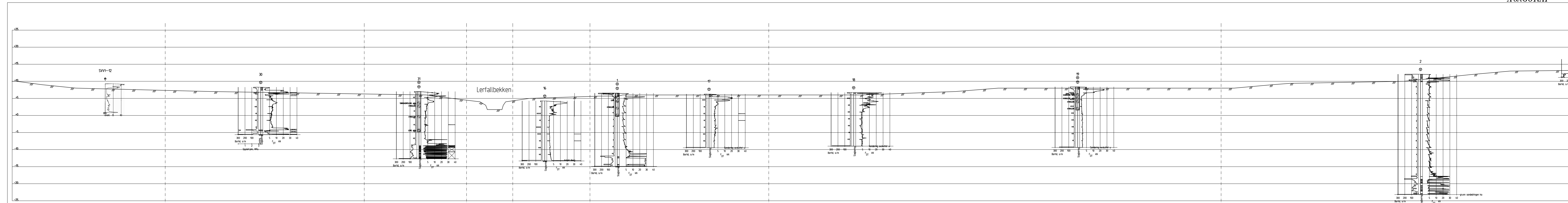


Profil 2850-3750
 HM 1 : 400 LM 1 : 800



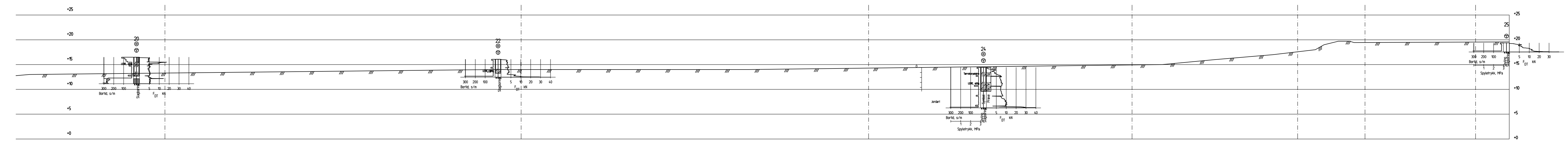
Profil 3750-4400
 HM 1 : 400 LM 1 : 800

R1586-2 Spongdal-Klett		Tegnet:	JLEI
Profil 2850-4400		Godkjent:	JLEI
		Dato:	23.01.2017
		Målestokk:	H 1:400/L 1:800
TRONDHEIM KOMMUNE		Prosjekt nr.:	R.1586-2
		Tegnr.:	11



5100

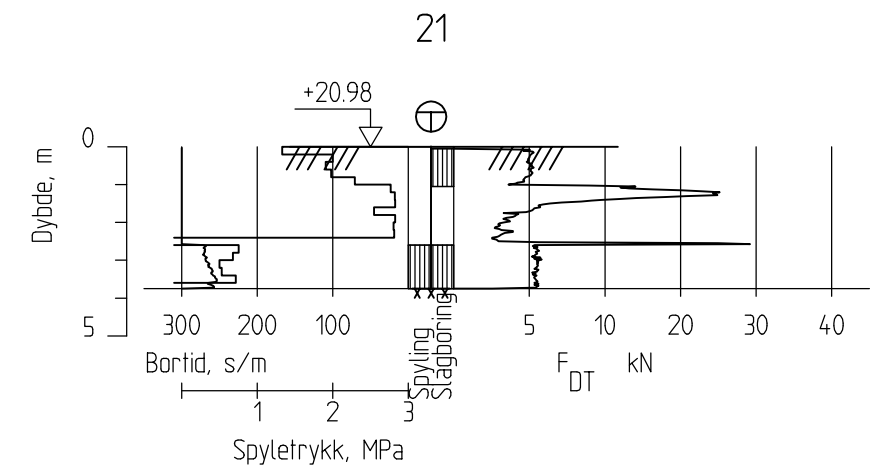
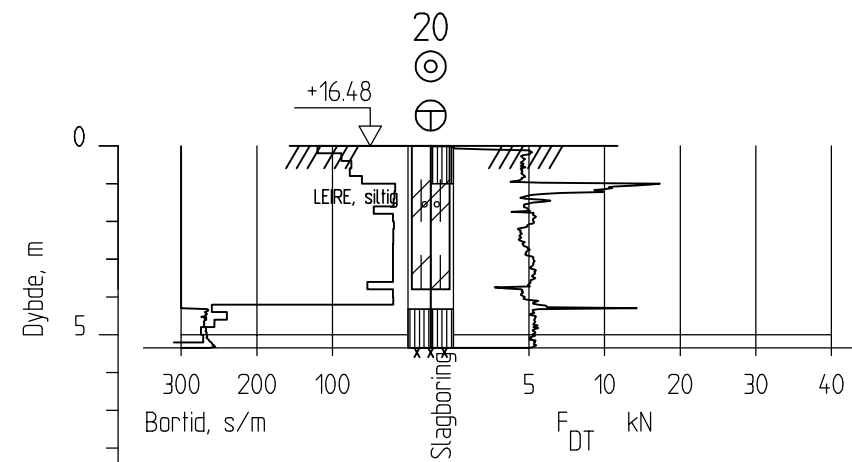
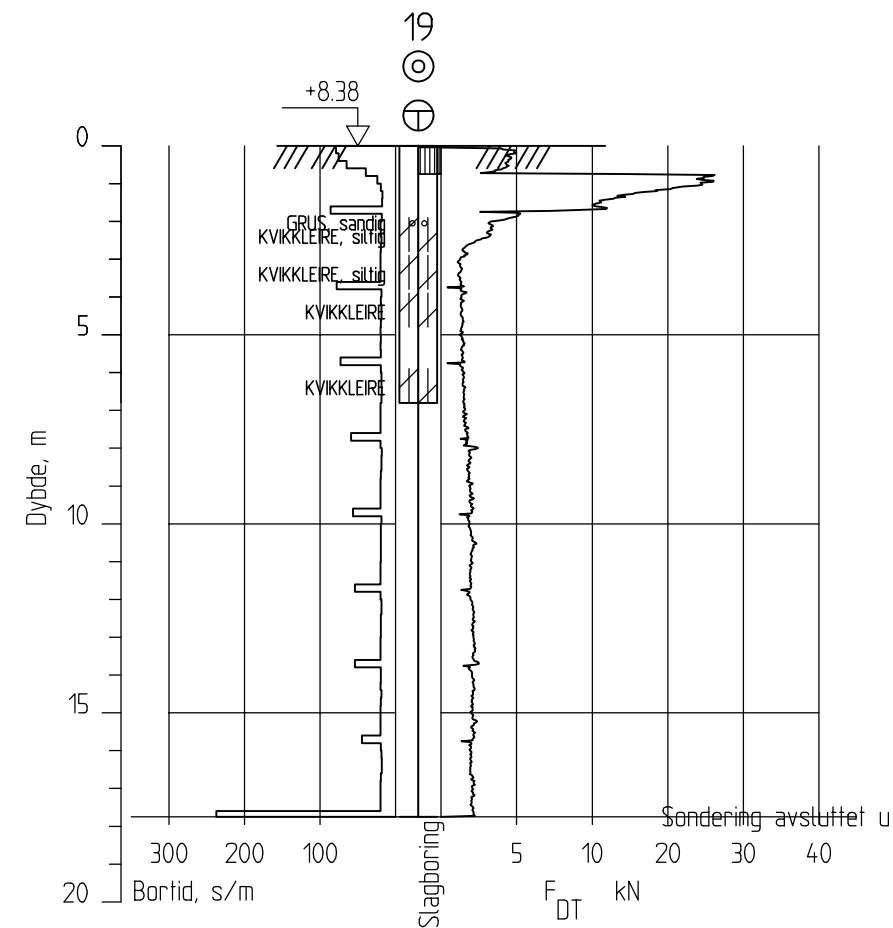
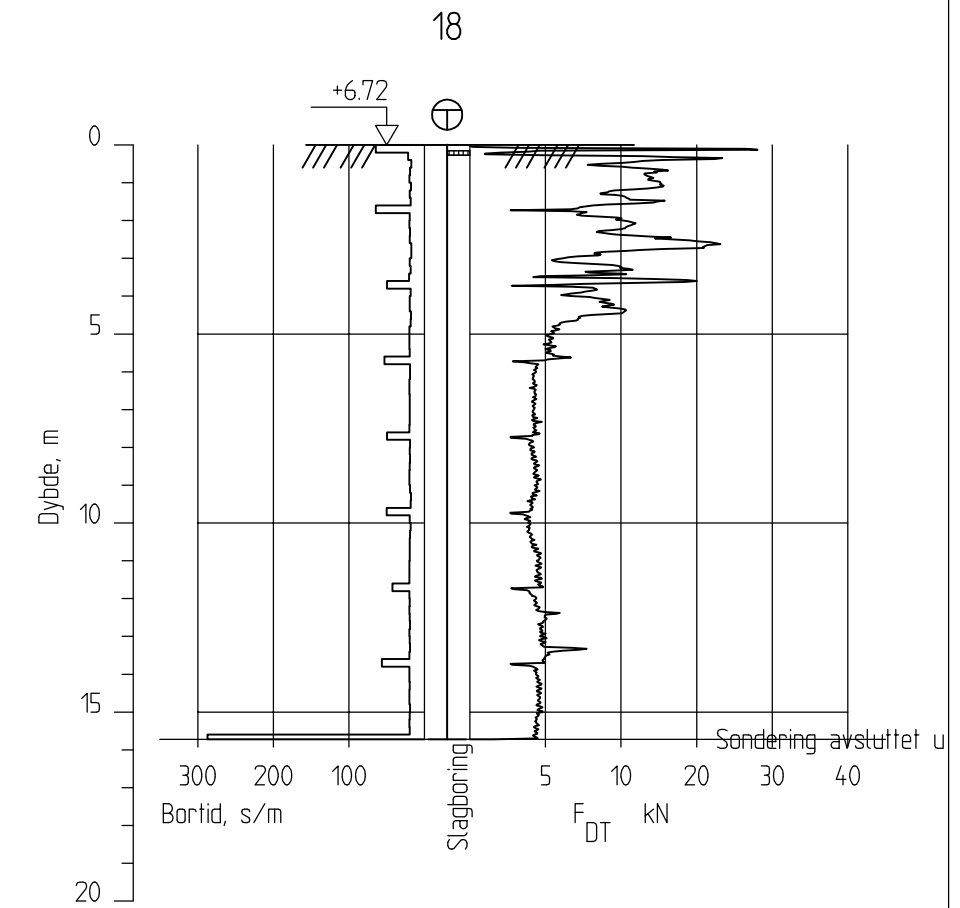
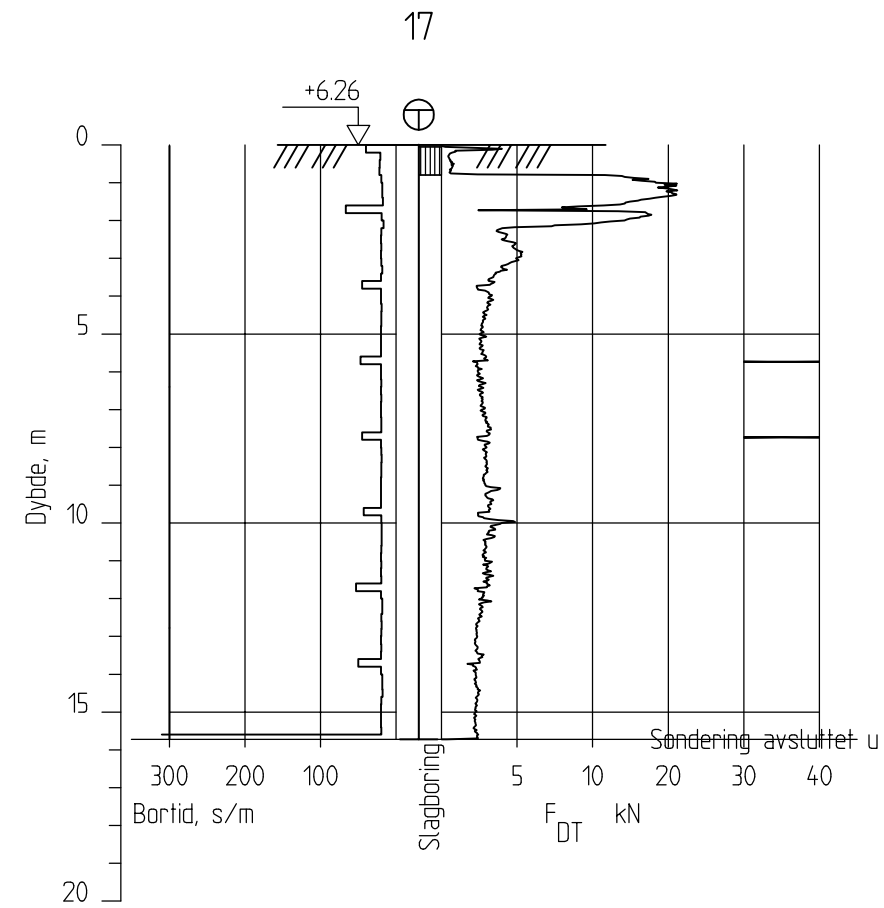
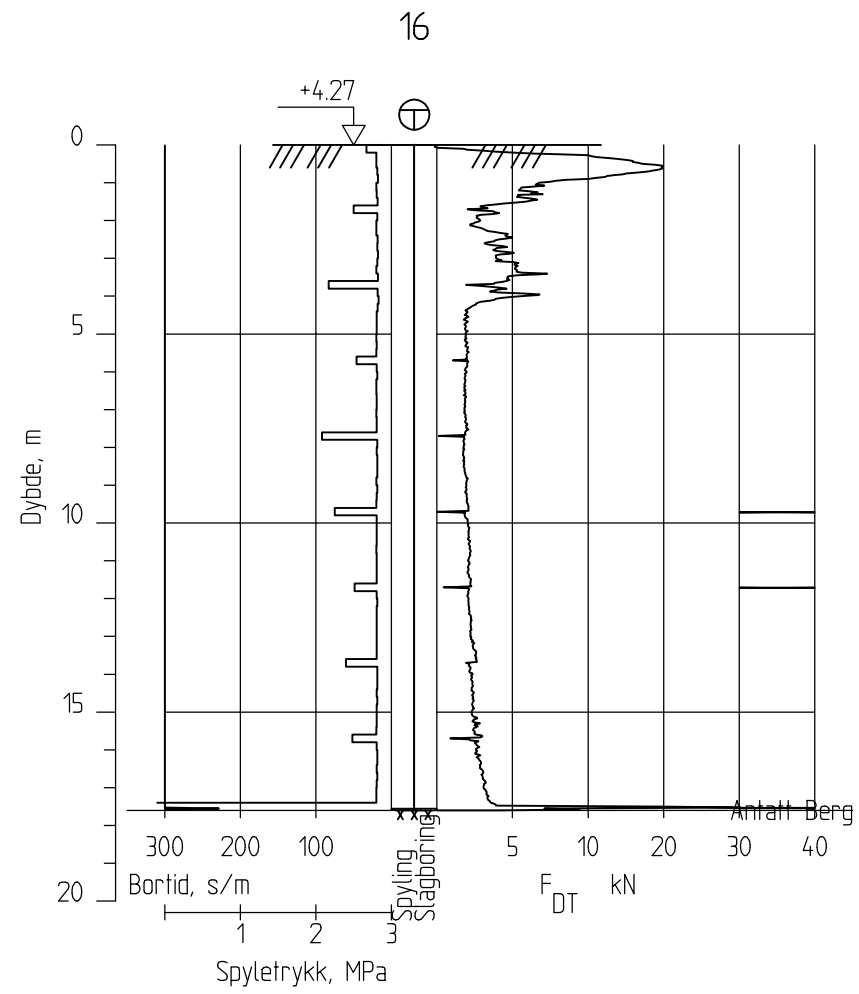
5570



5570

5850

R1586-2 Spongdal-Klett		Tegnet:	JLEI
Profil 5100-5850		Godkjent:	JLEI
		Dato:	20.01.2017
		Målestokk:	1:400
 TRONDHEIM KOMMUNE		Prosjekt nr.:	R.1586-2
		Tegnr.:	12



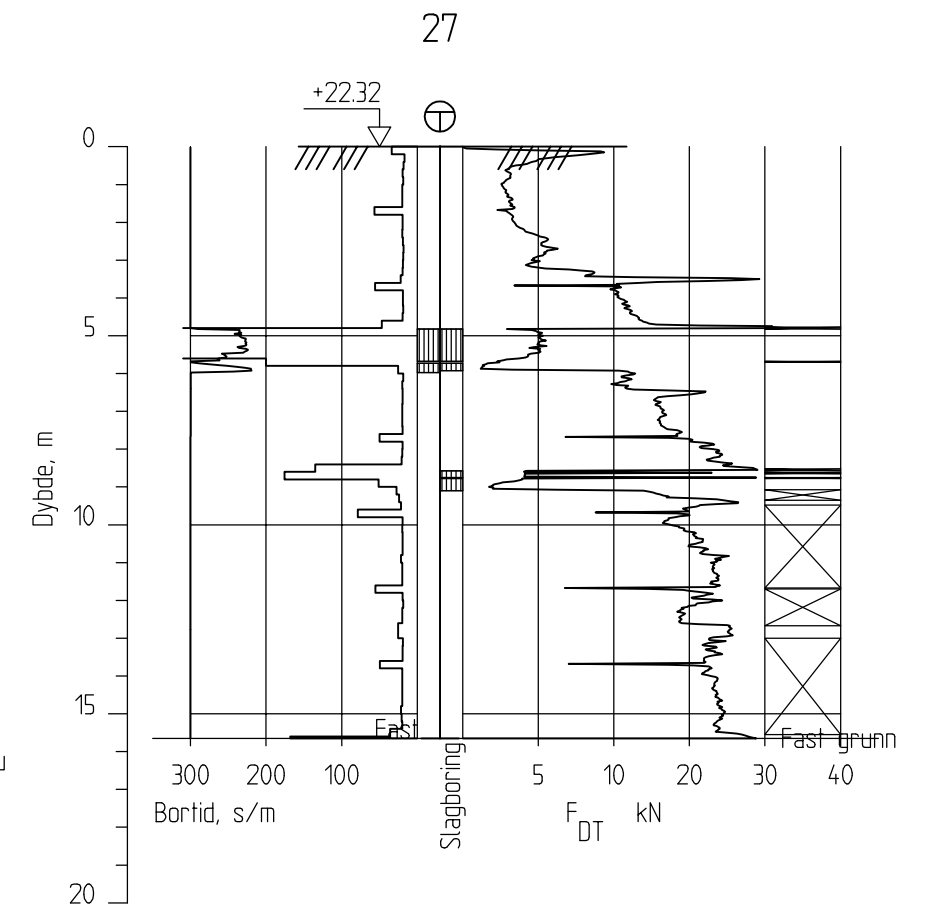
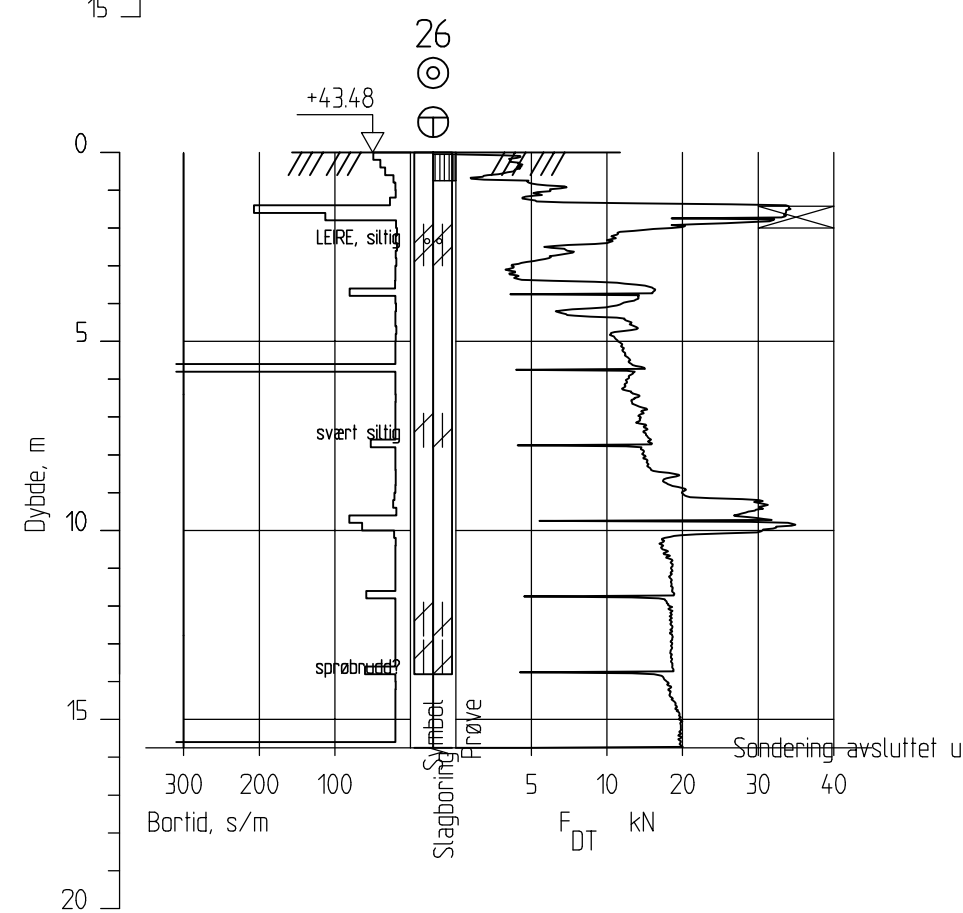
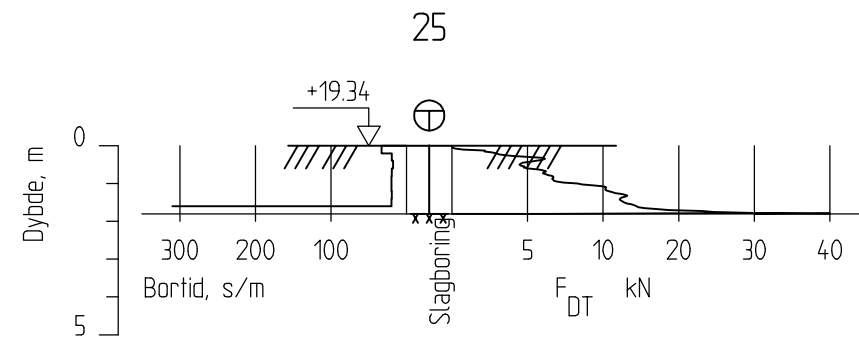
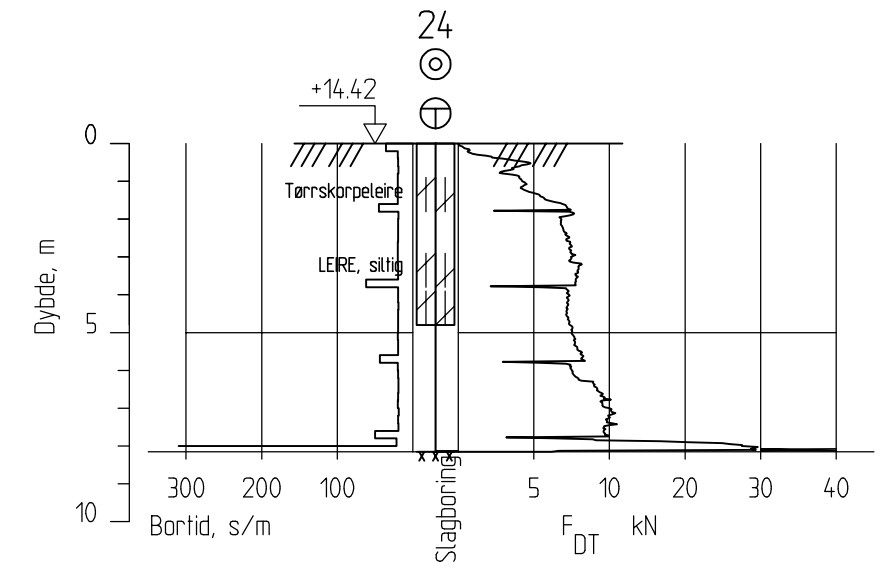
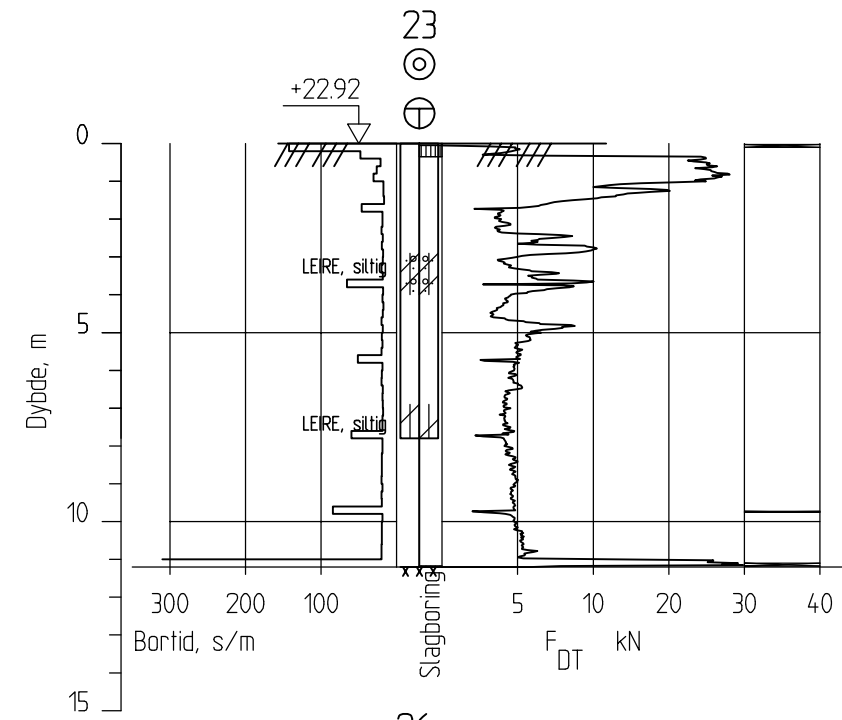
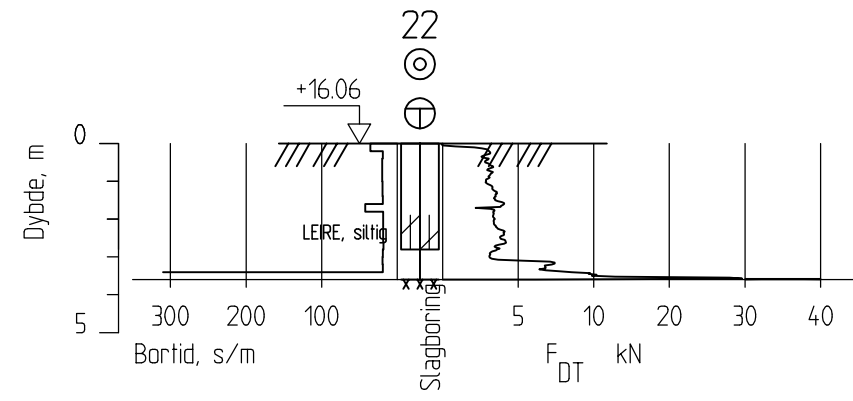
R1586-2 Spongdal-Klett
Sondering 16-21

Tegnet:	JLEI
Godkjent:	
Saksbeh:	JLEI
Dato:	20.01.2017
Målestokk:	1:200



TRONDHEIM KOMMUNE

Prosjekt nr. R.1586-2	Tegn.nr. 31
--------------------------	----------------



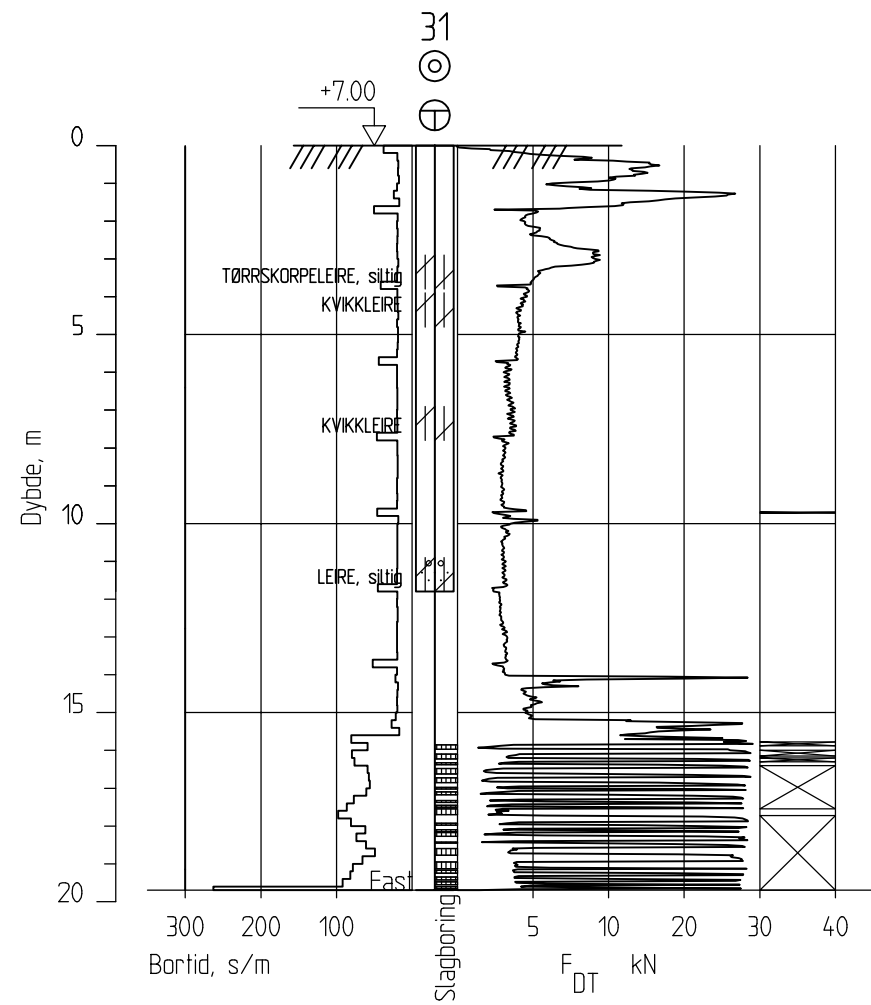
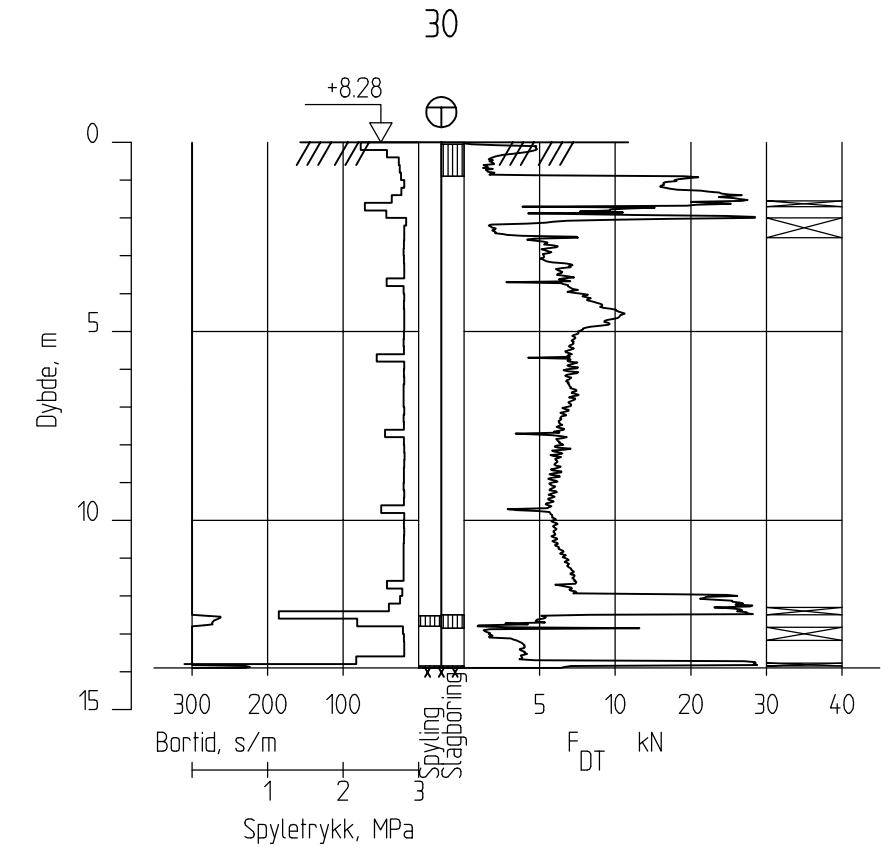
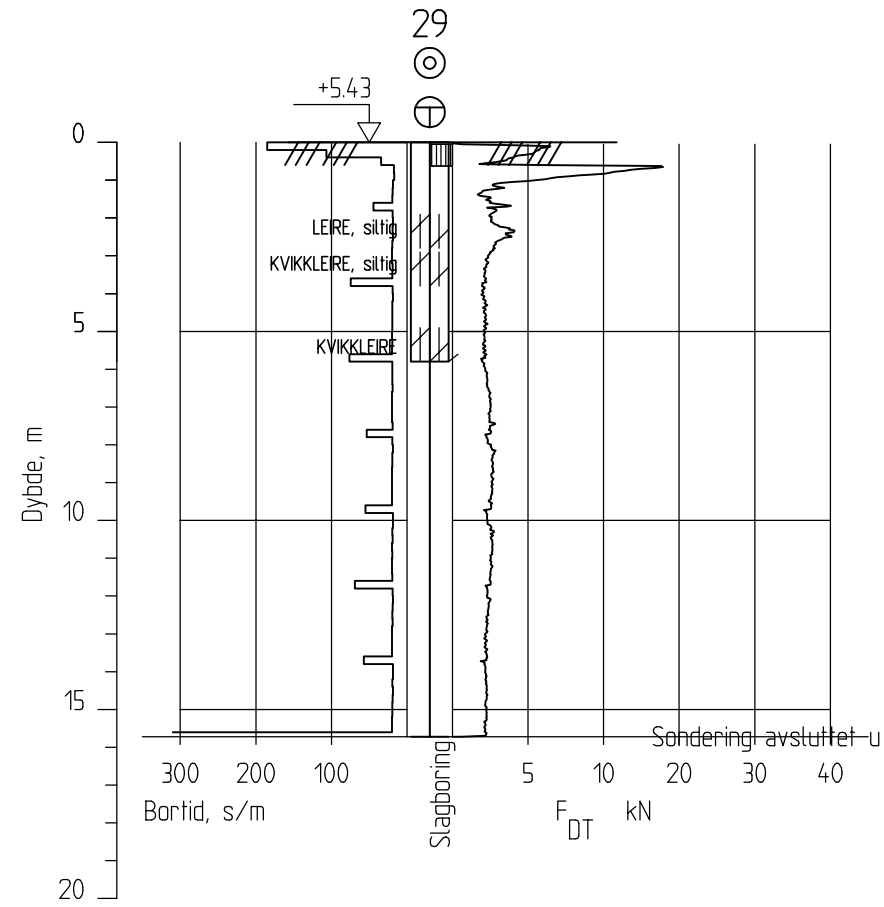
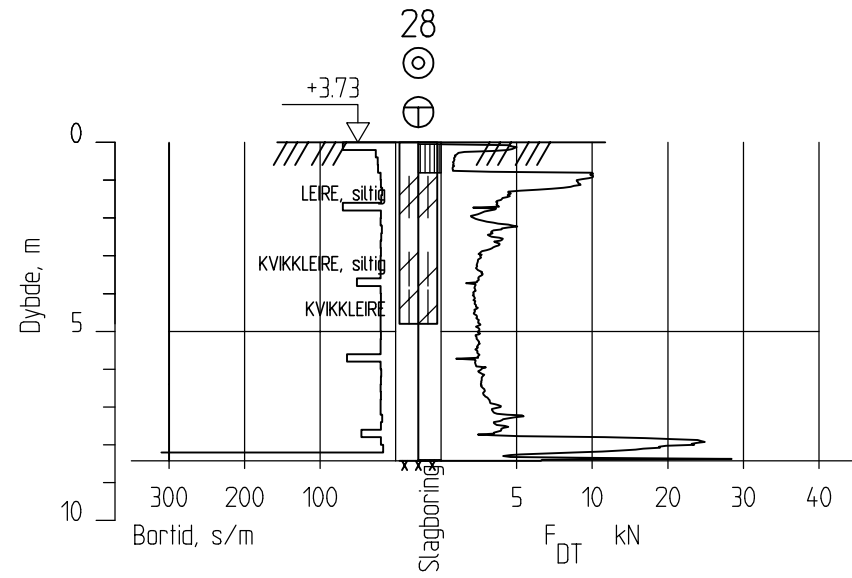
R1586-2 Spongdal-Klett
Sondring 22-27

Tegnet:	JLEI
Godkjent:	
Saksbeh:	JLEI
Dato:	20.01.2017
Målestokk:	1:200



TRONDHEIM KOMMUNE

Prosjekt nr. R.1586-2	Tegn.nr. 32
--------------------------	----------------



R1586-2 Spongdal-Klett Sondering 28-31	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	20.01.2017
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1586-2	Tegn.nr. 33

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER %					γ KN m ³	SKJÆRFESTHET Su (KN/m ²)					S _t		
				20	30	40	50	20		40	60	80	100				
5	GRUS, sandig	[Symbol]	01	08%					20,1	0,8	0,4						
	LEIRE, siltig seig		02	K	W _p W _f				19,5 (19,0)	0,3 0,4 0,6							98 44
	KVIKKLEIRE, siltig siltlag, enk. skjellrester, seig								18,9 (19,0)	0,5 0,4							44 44
	ubetyd. skjellrester, seig		03														
10	siltlag, ubetyd. skjellrester	[Symbol]	04		W _p	W _f			18,8 (18,2)	0,5 0,4							37 51


PR = PRØVESERIE
 SK = SKOVLEBORING
 PG = PRØVEGROP
 VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHOLD
 —| W_L FLYTEGRENSE
 —| W_F — " — KONUSMETODE
 —| W_p PLASTISITETSGRENSER

n = PORØSITET
 ONa = HUMUSINNHOLD
 Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
 ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 ⊕-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

 TRONDHEIM KOMMUNE	Sted:	SPONGDAL-KLETT, VA	
	Prøvetaker:	54mm	
	Prosjekt nr.:	R.1586-2	Dato:
		Boring nr.:	19
		Tegn.nr.:	51

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN m ³	SKJÆRFASHTHET Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5	LEIRE, siltig noe tørrskorpig, enk. gruskorn		05		○										120 ▼
			06		○	○	○			19,3 (18,7) ▼	○	▽			
10															
15															
20															

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNHold
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊕-○ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

SPONGDAL-KLETT, VA

Prosjekt nr.

R.1586-2

Dato:

05.08.2016

Boring nr.

20

Prøvetaker:

SKRUE/54mm

Tegn.nr.

52

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN/m ³	SKJÆRFASHTHET Su (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50		20	40	60	80	100		
5	LEIRE, siltig gruskorn (opptil 3-4cm), sandkorn, ganske fast		07												
10	LEIRE, siltig siltlinsjer, ubetyd. skjell- rester		08					18,8 (18,3)							14 15
15															
20															

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNHold
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊖-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

SPONGDAL-KLETT, VA

Prosjekt nr.

R.1586-2

Dato:

18.08.2016

Boring nr.

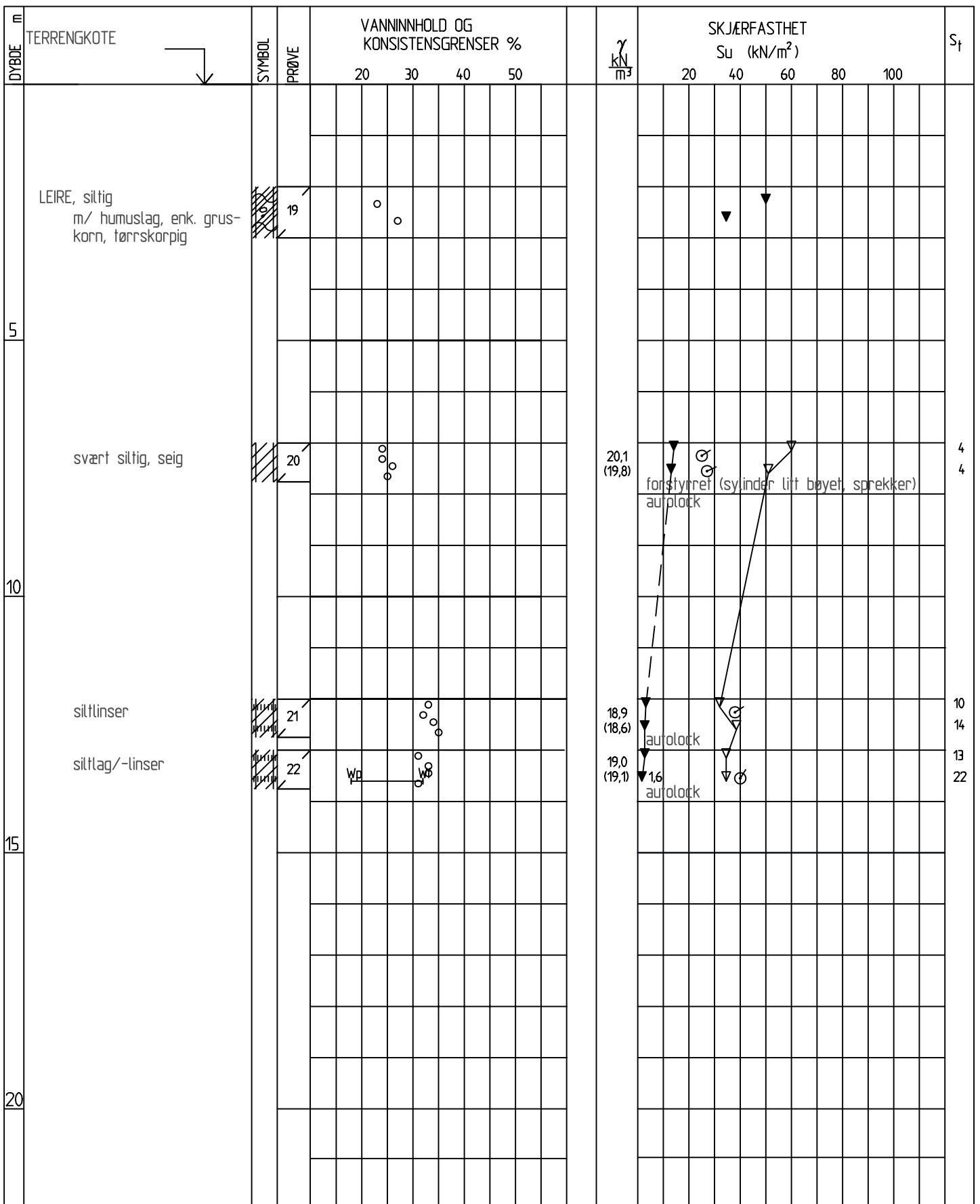
23

Prøvetaker:

SKRUE/54mm

Tegn.nr.

53



○ NATURLIG VANNINNHold
 —| W_L FLYTEGRENSE
 —| W_F — " — KONUSMETODE
 —| W_p PLASTISITETSGRENSE
 n = PORØSITET
 ONa = HUMUSINNHold
 Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET
 ▽ KONUSFORSØK
 ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 ⊕-⊖ 5% DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

 TRONDHEIM KOMMUNE	Sted:	SPONGDAL-KLETT, VA	
	Prøvetaker:	SKRUE/54mm	
	Prosjekt nr.:	R.1586-2	Dato:
		Boring nr.:	26
		Tegn.nr.:	54

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN/m ³	SKJÆRFESTHET Su (kN/m ²)					S _t				
				20	30	40	50		20	40	60	80	100					
5	LEIRE, siltig tørrskorpig, m/ humuslag		09		○		○											
			10	W _p	W _f		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15
			11				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	70
	KVIKLEIRE, siltig mange siltlag mange siltlag, enk. sandlag															>165		
																245		
10																		
15																		
20																		

PR = PRØVESERIE
 SK = SKOVLEBORING
 PG = PRØVEGROP
 VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
 — W_L FLYTEGRENSE
 — W_F — " — KONUSMETODE
 — W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 ONa = HUMUSINNHold
 Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
 ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 ⚙ 5% DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

	TRONDHEIM KOMMUNE	Sted:	SPONGDAL-KLETT, VA		Prosjekt nr.	R.1586-2	Dato:	12.08.2016
		Prøvetaker:	SKRUE/54mm		Boring nr.	28		
				Tegn.nr.	55			

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRFASHTHET Su (kN/m ²)					S _t		
				20	30	40	50	20		40	60	80	100				
5	LEIRE, siltig færskorpig, noe humus- holdig, enk. planterester	[Symbol]	12		○					19,4 (19,2)					14		
			13	W _p	○					19,3 (19,1)	0,4 0,4				245		
	KVIKLEIRE, siltig silttag	[Symbol]	14		○					19,3 (19,2)	0,1 0,1			280			
10	silttag	[Symbol]													335		

PR = PRØVESERIE
 SK = SKOVLEBORING
 PG = PRØVEGROP
 VB = VINGEBORING

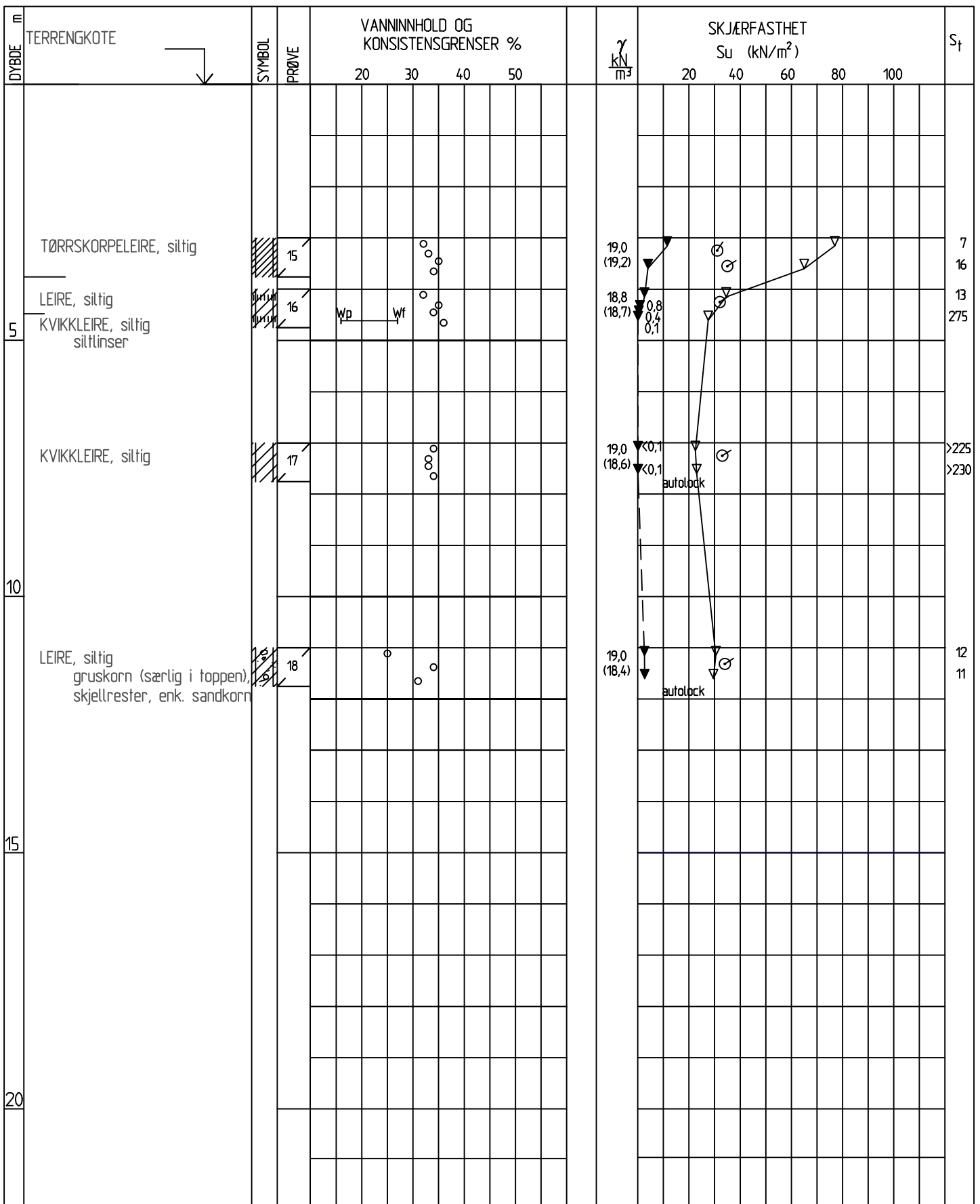
○ NATURLIG VANNINNHold
 —| W_L FLYTEGRENSE
 —| W_F — " — KONUSMETODE
 —| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 ONa = HUMUSINNHold
 Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
 ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 ⊕-⊖ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

 TRONDHEIM KOMMUNE	Sted:	SPONGDAL-KLETT, VA		Prosjekt nr.	R.1586-2	Dato:	12.08.2016
	Prøvetaker:	54mm		Boring nr.	29		
				Tegn.nr.	56		



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNHOOLD
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊕-⊖ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

SPONGDAL-KLETT, VA

Prosjekt nr.

R.1586-2

Dato:

12.08.2016

Boring nr.

31

Prøvetaker:

54mm

Tegn.nr.

57

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN m ³	SKJÆRFASHTHET Su (kN/m ²)					S _t		
				20	30	40	50	20		40	60	80	100				
5	LEIRE, siltig siltlag, tørrskorpig	[Symbol]	22						19,4 (18,9)						12 8		
10																	
15																	
20																	

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNHold
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊕-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

SPONGDAL-KLETT, VA

Prosjekt nr.

R.1586-2

Dato:

28.10.2016

Boring nr.

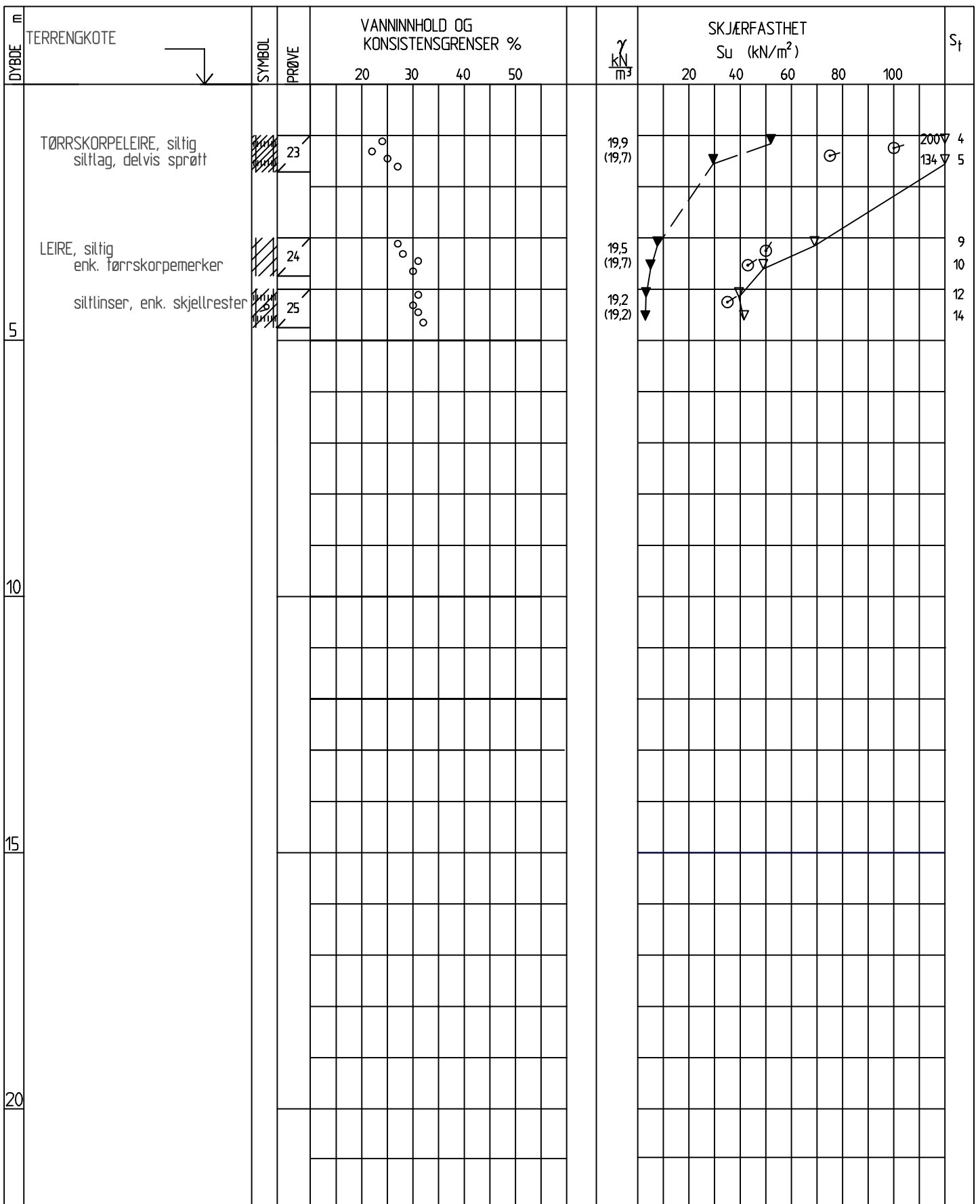
22

Prøvetaker:

54mm

Tegn.nr.

58



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

○ NATURLIG VANNINNHold
—| W_L FLYTEGRENSE
—| W_F — " — KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNHold
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊕-○ 5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

SPONGDAL-KLETT, VA

Prosjekt nr.

R.1586-2

Dato:

28.10.2016

Boring nr.

24

Prøvetaker:

54mm

Tegn.nr.

59



TRONDHEIM KOMMUNE
KOMMUNALTEKNIKK
GEOTEKNISK AVDELING

Sted: Spongdal-Klett

Hull / prøve 19-02

Dybde

3,60m

Oppdragsgiver:

Dato: 9.8.2016

Rapport nr.:

R1586-2

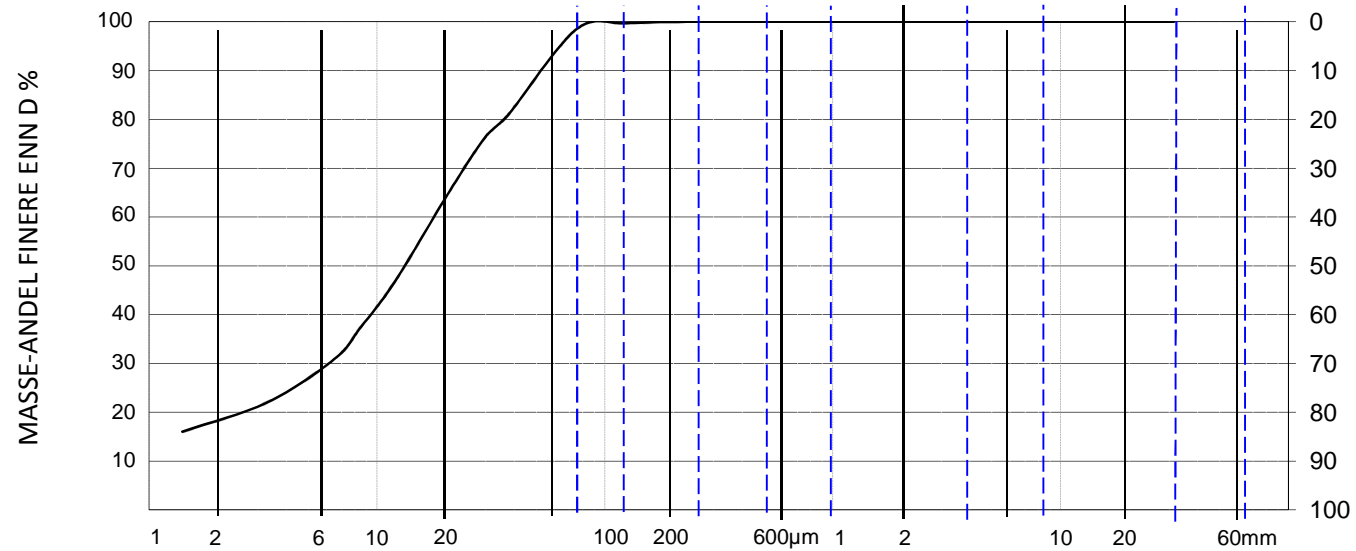
Oppdrag ved:

Sign.: 8DA

Tegning:

91

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN				
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
				0,075	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	19	31,5	63



Borpunkt	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde, NN2000
16	7024529,49	562614,25	4,27
17	7024536,88	562662,90	6,26
18	7024528,72	562704,72	6,72
19	7024516,02	562769,06	8,38
20	7024488,49	562916,95	16,48
21	7024487,12	562983,86	20,98
22	7024464,82	562982,50	16,06
23	7024491,42	563078,22	22,92
24	7024458,00	563078,84	14,42
25	7024437,01	563180,87	19,35
26	7022850,95	565472,43	43,48
27	7024898,90	559281,68	22,32
28	7024946,37	560464,60	3,74
29	7024691,68	561371,16	5,43
30	7024537,90	562531,34	8,28
31	7024542,14	562577,87	7,00

R1586-2 Spongdal-Klett Koordinatliste	Tegnet:	JLEI
	Godkjent:	
	Saksbeh:	JLEI
	Dato:	17.01.2017
	Målestokk:	-
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1586-2	Tegn.nr. 99