



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk



Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1685 Tillerbrua-Kambrua. Trase langs veg

22.05.2017



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk
Geoteknisk avdeling

Rapport R1685	TILLERBRUA-KAMBRUA, TRASE LANGS VEG		
	Datarapport		
Trondheim:	22.05.2017		
Rev. / dato:			
Oppdragsgiver:	VA	Oppdrag fra: Hilde Bellingmo	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 572 100	Euref 89 nord: 7 024 700	
Sted:	Kambrua	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	27.09-03.10.2016	Antall bilag:	-
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	
Emneord:	Kvikkleire		
Saksbehandler:	 John Leirvik	Kvalitetssikrer:	 Tone Furuberg

Sammendrag:

Det skal legges VA-ledninger langs vestsiden av fylkesvegen på strekningen fra Kambrua til Tillerbrua. Dette er en delstrekning av et større prosjekt med VA-ledninger fra Klæbu til Trondheim, TBK-prosjektet.

Det er gjort 19 totalsondering og tatt opp prøver i 9 punkt. Bopunktene plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 02.

Løsmassene er dominert av leire over fastere masser og fjell. Det er kvikkleire og sensitiv leire langs deler av traséen. Geoteknisk prosjektering er nødvendig.

1. INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Det skal legges nye VA-ledninger fra Kambrua til Tillerbrua. Dette er en delstrekning av et større prosjekt med VA-ledninger fra Klæbu til Trondheim, TBK-prosjektet.

1.2 Oppdrag

Geoteknisk avdeling, har fått i oppdrag av Hilde Bellingmo, VA, å gjøre grunnundersøkelser for en for VA- trasé langs vestsiden av veien.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeid

Det er gjort 19 totalsondering og tatt opp prøver i 9 punkt.

Borpunktens plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 02. Tidligere grunnundersøkelser er også tegnet inn på kartet. Resultatene fra tidligere undersøkelser er ikke tatt med i rapporten.

Sonderingsresultater er vist på terrengprofiler i tegning 11-12 eller som sonderingsprofiler i tegning 31-31.

Det er tegnet et lengdeprofil for den nordlige del av strekningen, mellom borpunkt 8 og 15. Lengdeprofilen viser kotehøyde for veien, da dette kan regnes som overkant av grøft ved graving rett nedenfor.

Det er også laget et tverrprofil for mulig kritisk profil ved borpunkt 10.

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

Feltarbeidene ble utført 27.09-03.10.2016.

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 51-59.

Det ble utført treaksialforsøk for å bestemme effektive skjærstyrkeparametre for leira. Resultatene fra disse finnes på tegning 71 og 72.

2.3 Tidligere grunnundersøkelser

Det er tidligere gjort flere grunnundersøkelser langs traséen. R.1604 er grunnundersøkelser utført i en tidligere fase av prosjektet:

R.1604	Amundsbekken-Tillerbrua	Trondheim kommune	2014
R.1667	Rannlia TBK VA-ledninger	Trondheim kommune	2016
R.1673	Kambrua, avløpspumpestasjon	Trondheim kommune	2016

O.1672-3	Hovedveg, Ekle-Kambru	Rambøll	1975
O.2101	Steinfylling i dal ved Randli	Rambøll	1975
O.2101-2	Steinfylling i dal ved Randli, suppl.	Rambøll	1976

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

Traseen går på vestsiden av vegen. På nordre del av traseen går vegen og traseen i hellende terreng, i foten av bratte skråninger. I sør går traseen i flatere terreng

3.2 Løsmasser

Løsmassene er dominert av leire over fastere masser og fjell. Det er kvikkleire og sensitiv leire langs deler av traséen.

3.3 Grunnvann

Det er ikke målt poretrykk eller grunnvannsstand for denne rapporten.

3.4 Fjell

Ingen av sonderingene ble ført dype nok til å avsluttes mot fjell.

4. VURDERING

Denne rapporten er en geoteknisk datarapport, det er nødvendig med geoteknisk prosjektering av grøfa.

Fjellkote ved borpunkt 10:

I borpunkt R.1604,10 fra rapport R.1604 er det antatt fjell i dagen (dette vises ikke på situasjonskartet i tegning 02 i denne rapporten). Det er usikkert om denne innmålingen/antagelsen stemmer. Det har tidligere blitt utført en sondering på oversiden av skråning O.1672, bp. 28, og denne ble avsluttet mot antatt faste masser.

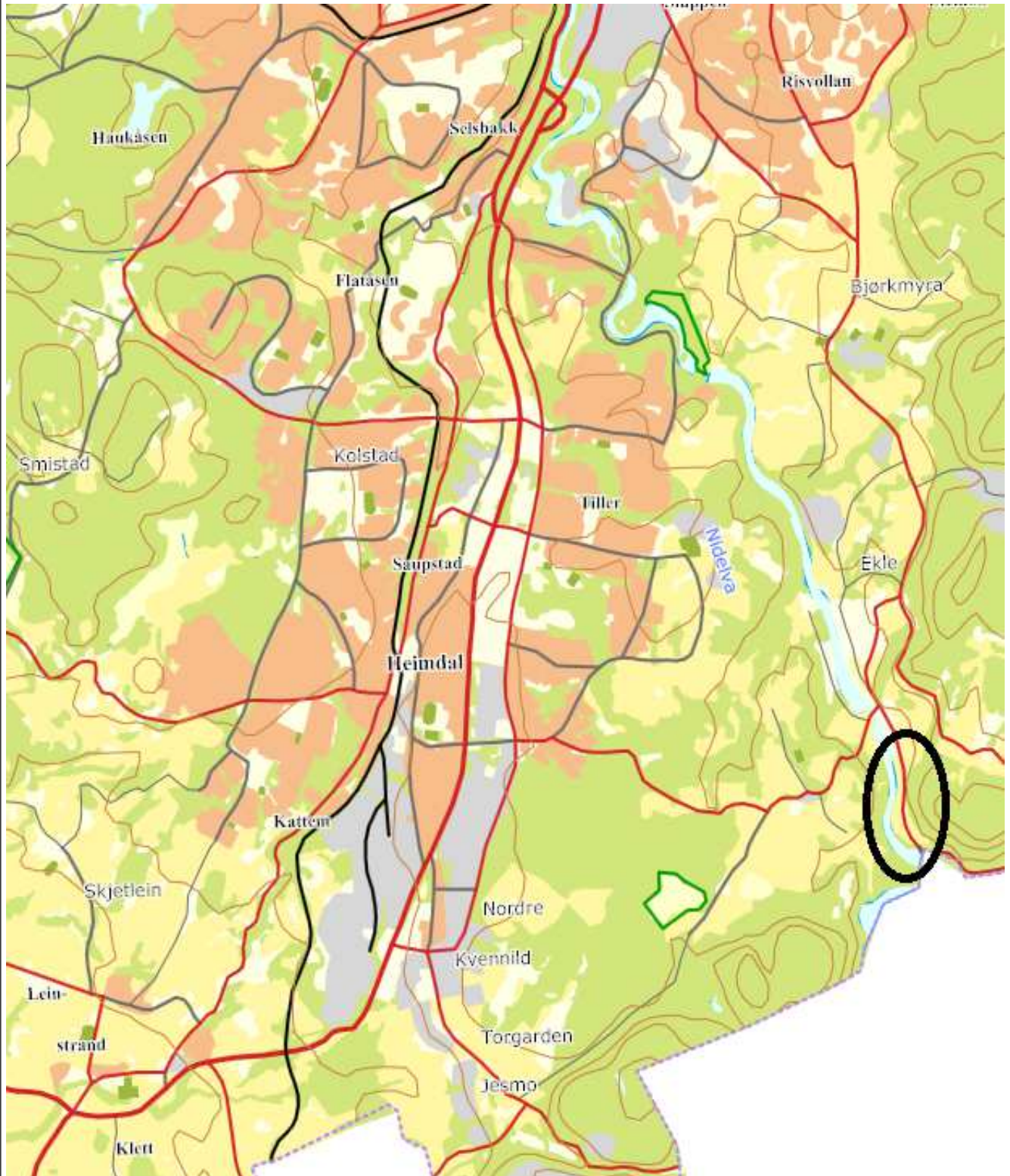
Utbredelse av kvikkleire ved borpunkt 10:

Foreløpig planlagt grøfteprofil går langs foten av skråningen. Det er ukjent hvor langt kvikkleira går opp og inn i skråningen. Det er generelt ugunstig hvis det er et svakt lag langt innover i skråningen, hvor man kanskje får en glideflate ved utgraving.

5. TEGNINGSLISTE

<i>Tegning</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
01		Oversiktskart
02		Situasjonskart, målestokk 1:1000
11		Lengdeprofil bp. 8-15
12		Tverrprofil, bp. 10
31		Sonderinger, bp. 1-6
32		Sonderinger, bp. 7 og 16-19
51		Borprofil, punkt 3
52		Borprofil, punkt 5

<i>Tegning</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
53		Borprofil, punkt 7
54		Borprofil, punkt 8
55		Borprofil, punkt 10
56		Borprofil, punkt 11
57		Borprofil, punkt 12
58		Borprofil, punkt 17
59		Borprofil, punkt 18
71-72		Treaksialforsøk, borpunkt/dybde: 10/6,32m 10/7,32m 11/5,32m
99		Koordinater for innmålte punkt



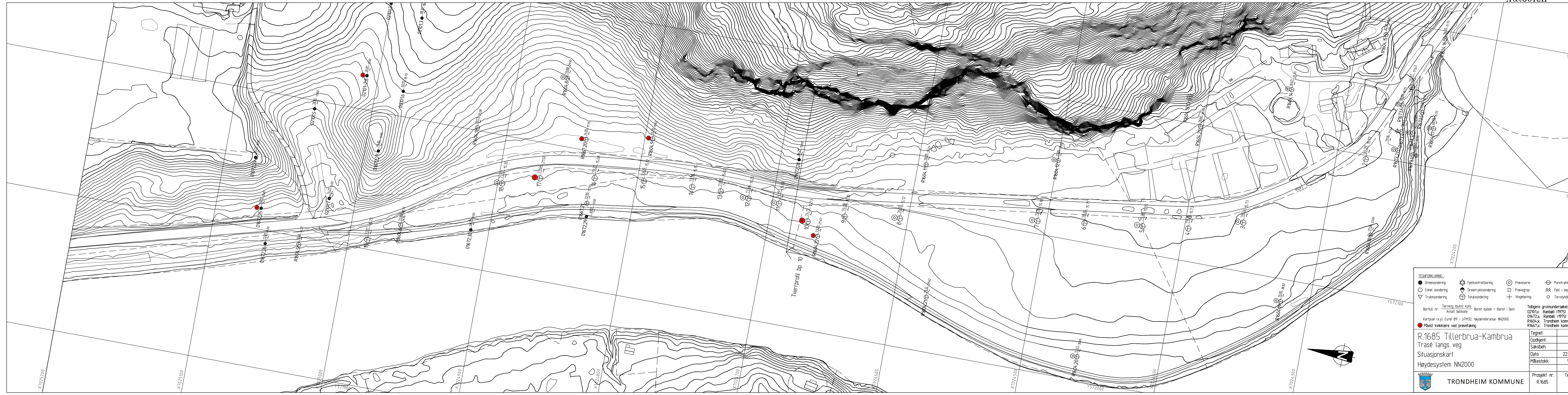
R.1685 Tillerbrua-Kambrua
Oversiktskart

Tegnet:	jlei
Godkjent:	
Saksbeh:	jlei
Dato:	15.05.2017
Målestokk:	-



TRONDHEIM KOMMUNE

Prosjekt nr. R.1685	Tegn.nr. 01
------------------------	----------------



TEGNFØRKLARING:

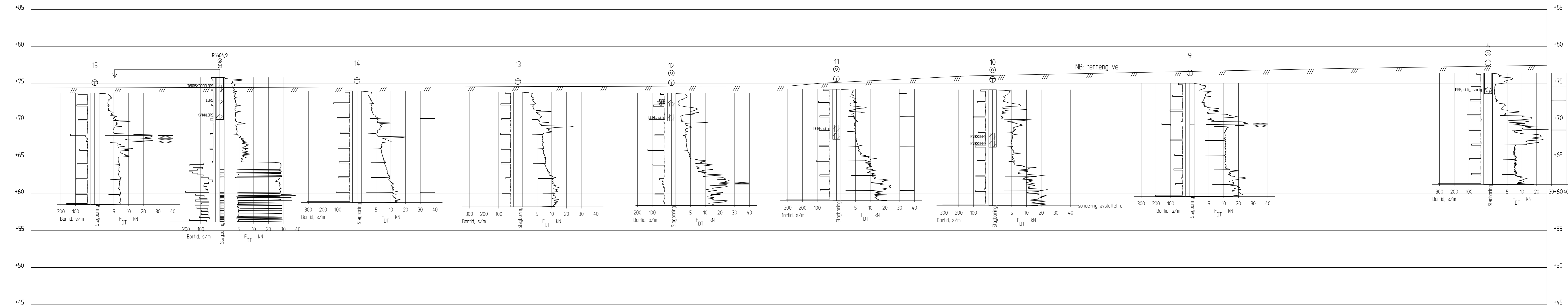
● Diresondring	⊛ Fjellkontrollboring	⊙ Praveserie	⊕ Poretrykksmåling
○ Enkel sondring	⊖ Drettrykksondring	⊠ Pravegrøp	⊗ Fjell i dagen
▽ Trykksondring	⊕ Totalsondring	+ Vingeboring	○ Torvtybdenning

Terrenng (bunnt) kote Boret dybde - (boret i fjell)
 Borhull nr. Antall fjellkote


Kartplan (x,y): Eurif 89 - UTM32, høydereferanse: NN2000
 Tidligere grunnundersøkelser:
 02101.x: Rambøll (1975)
 01672.x: Rambøll (1975)
 R1604.x: Trondheim kommune (2014)
 R1667.x: Trondheim kommune (2016)

● Påvist kvikkleire ved prøvetaking

R.1685 Tillerbrua-Kambrua		Tegnet:	JLEI
Trasé langs veg		Godkjent:	
Situasjonskart		Saksbeh:	JLEI
Høydesystem NN2000		Dato:	22.05.2017
		Målestokk:	1:1000
TRONDHEIM KOMMUNE		Prosjekt nr.:	R.1685
		Tegn.nr.:	02

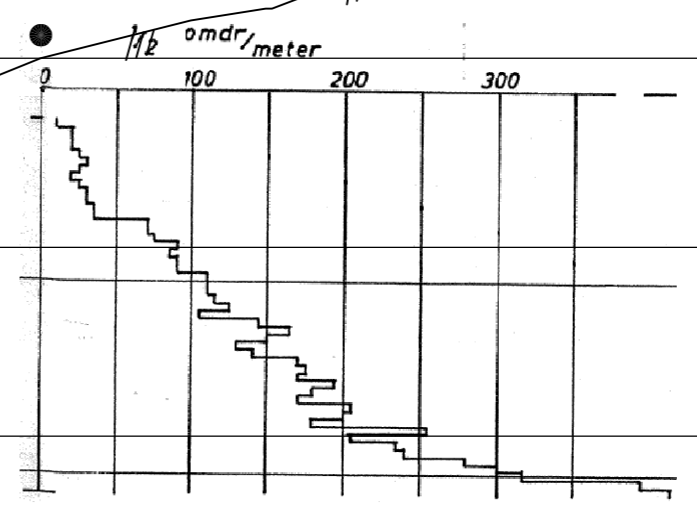


Lengdeprofil bp. 8-15
1 : 200

R.1685 Tillerbrua-Kambrua Lengdeprofil 8-15 Høydesystem NN2000	Tegnet:	jlei
	Godkjent:	
	Saksbeh:	jlei
	Data:	22.05.2017
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1685	Tegn.nr. 11

01672-3,28

Skissert 4 m dyp grøft, graveskrånninger 1:1 og utenfor vei.
NB: stabilitet ikke vurdert



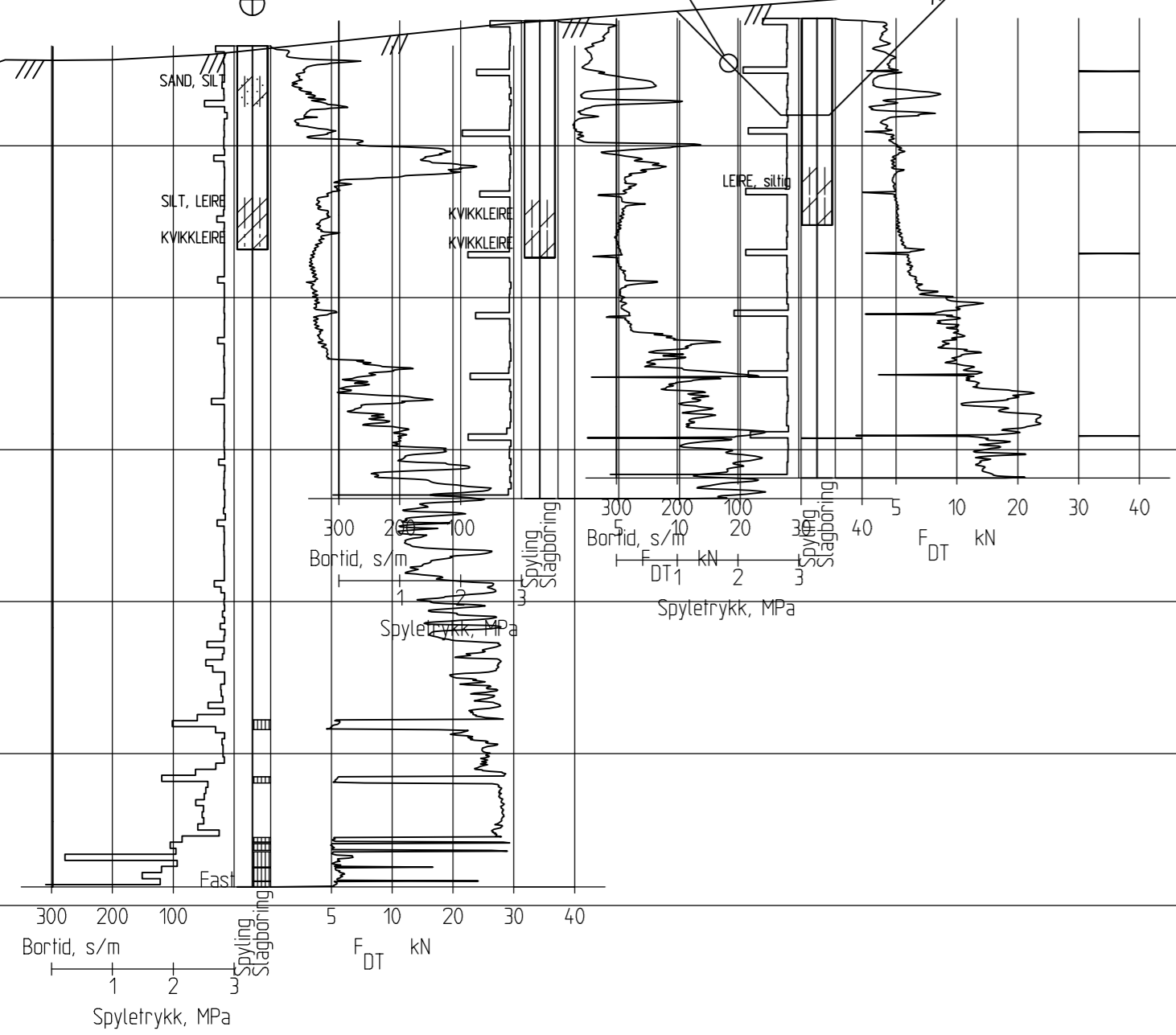
R1604,22

10


11

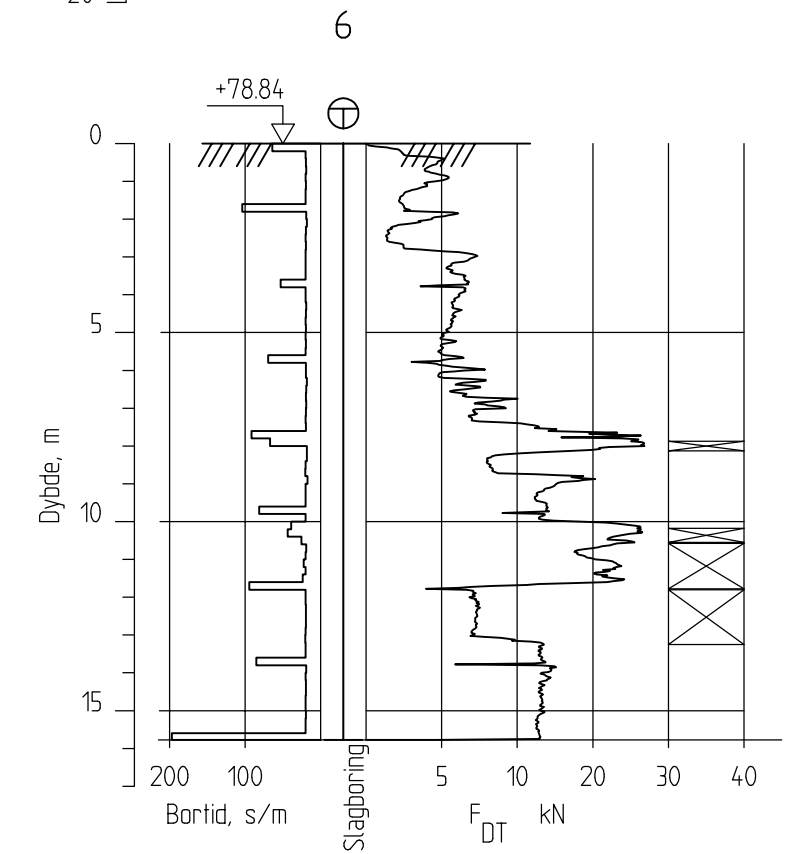
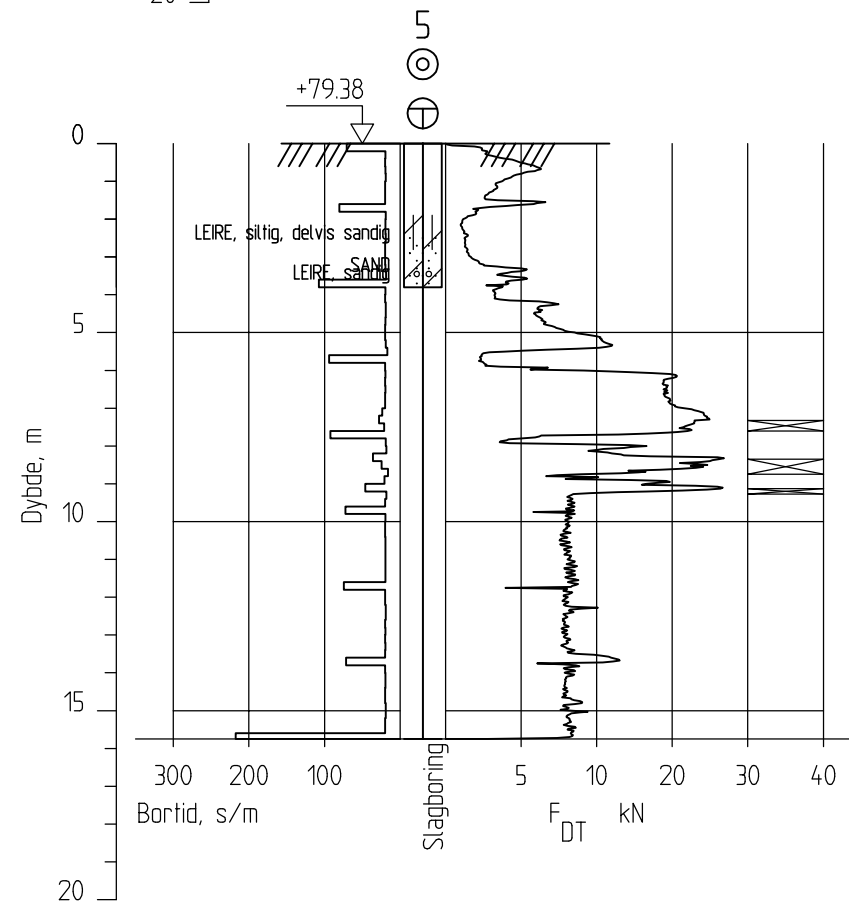
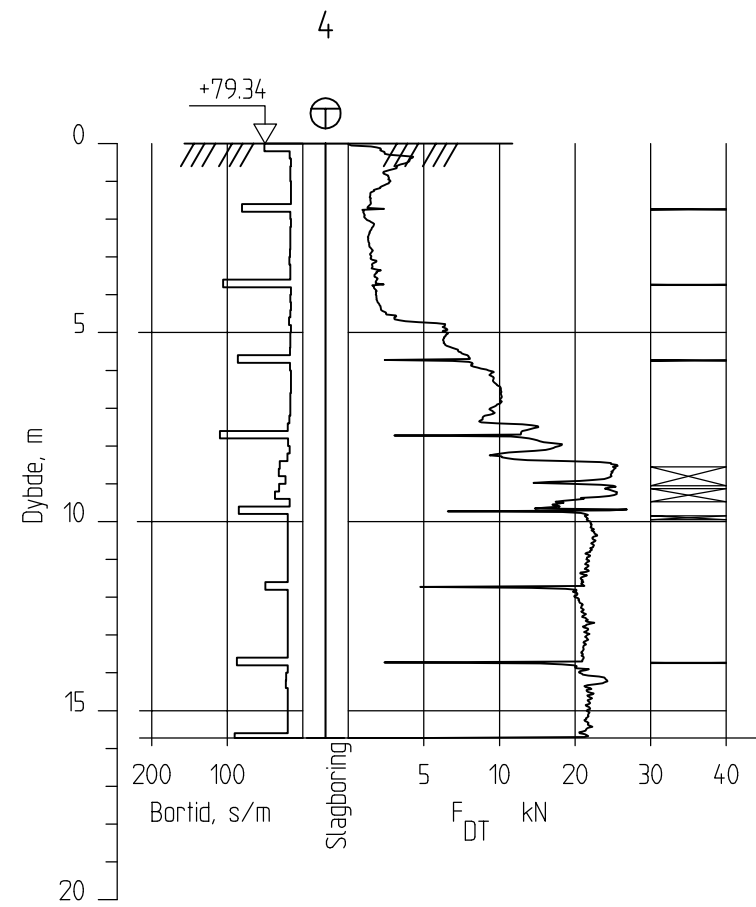
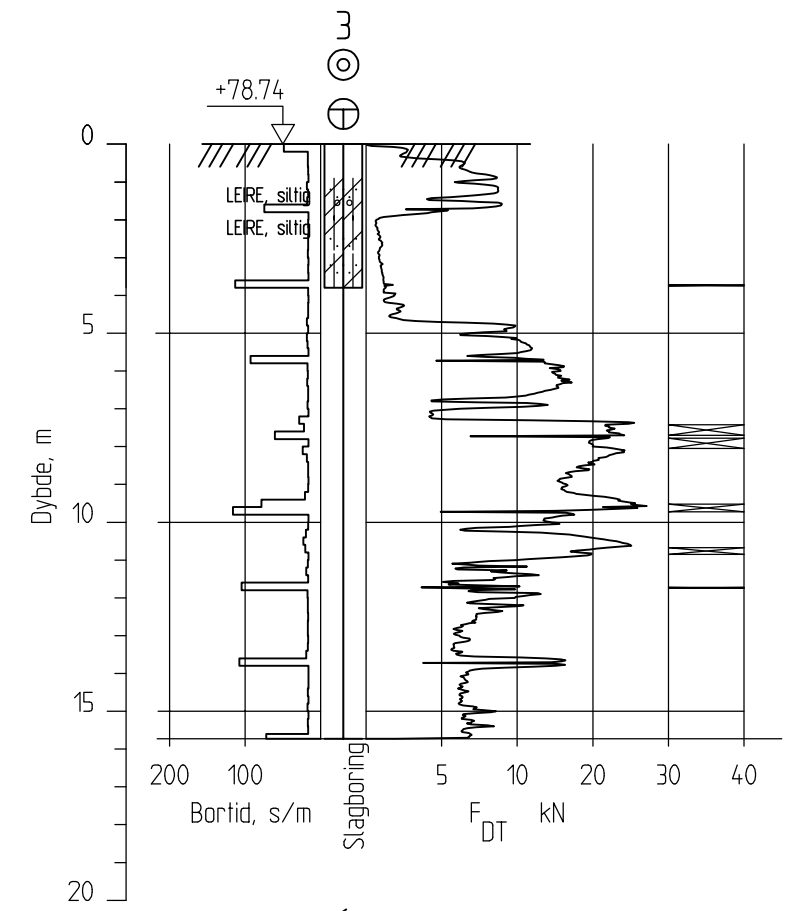
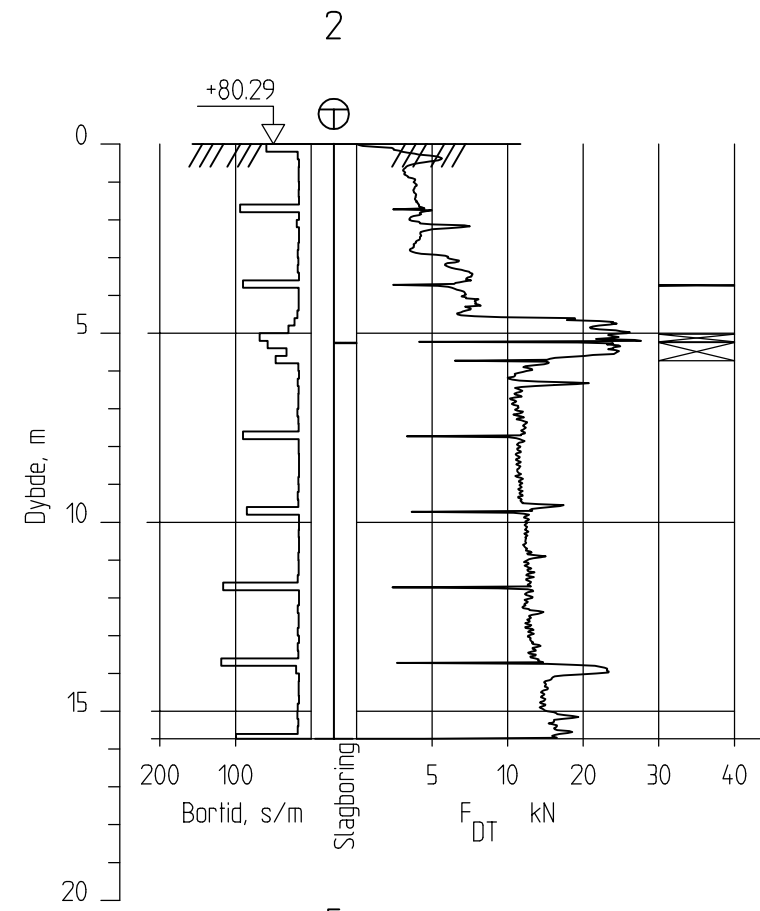
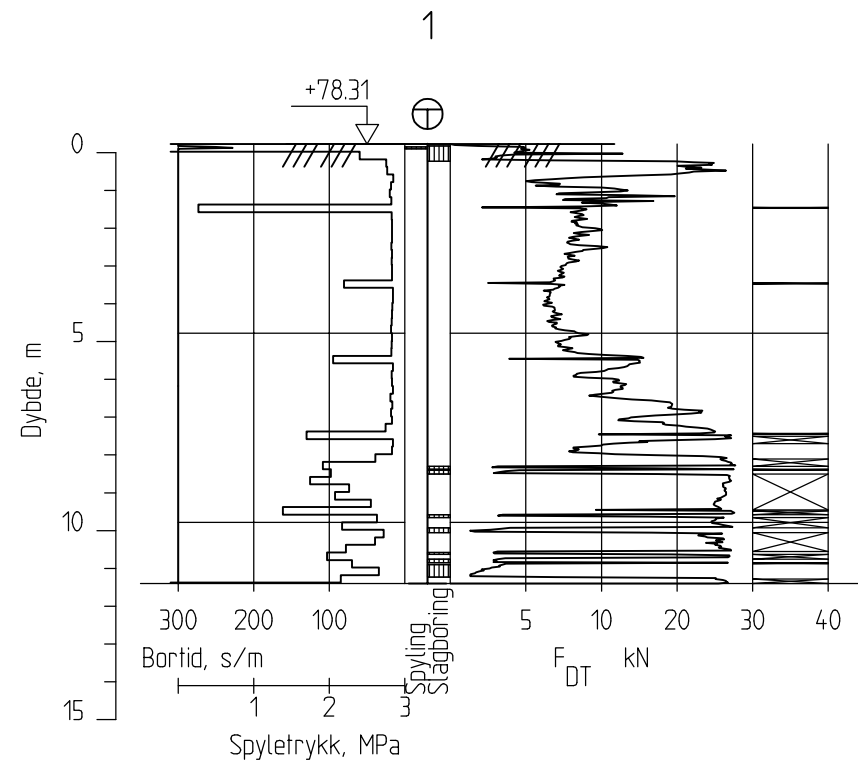
Vei


UTBREDELSE AV KVIKKLEIRE?

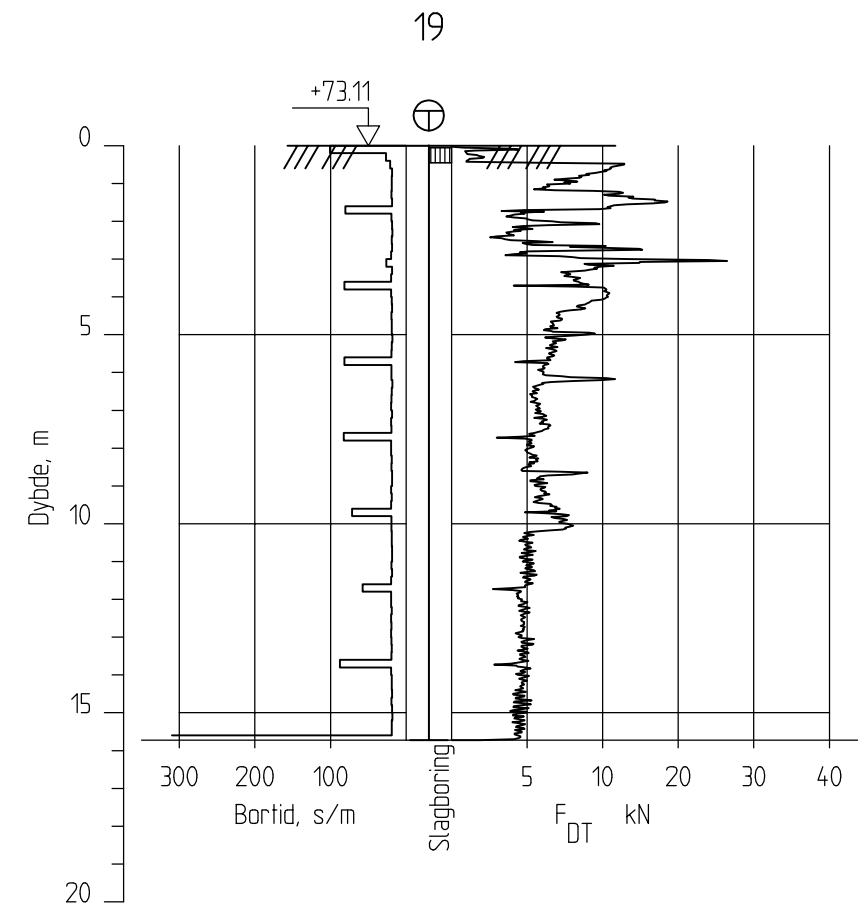
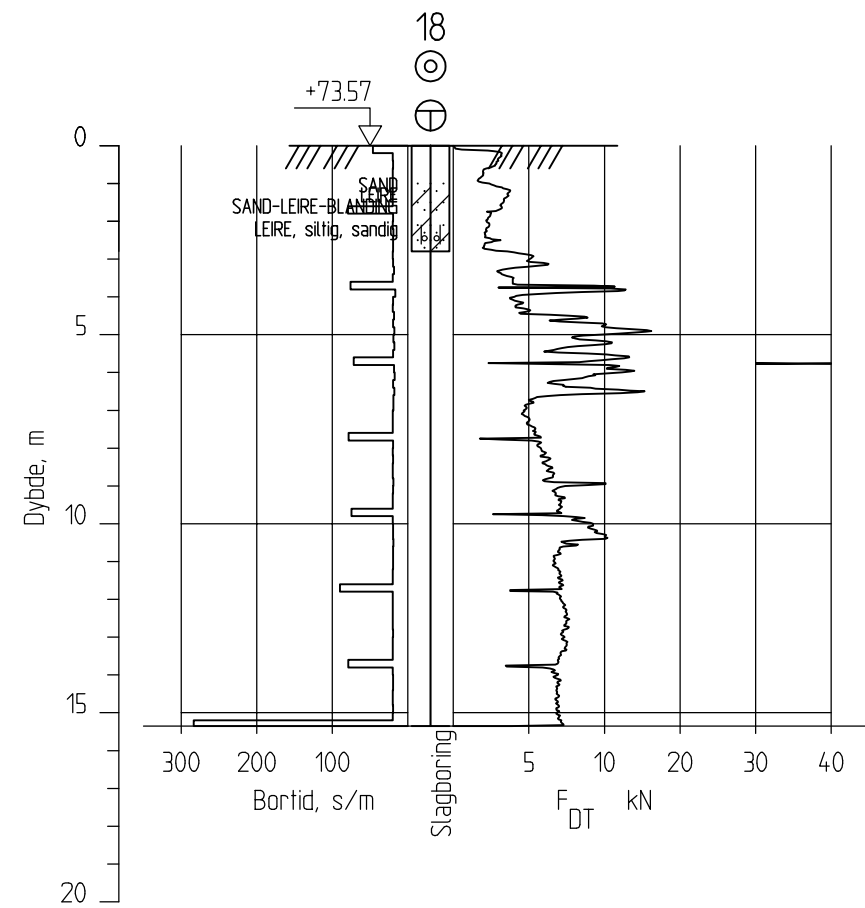
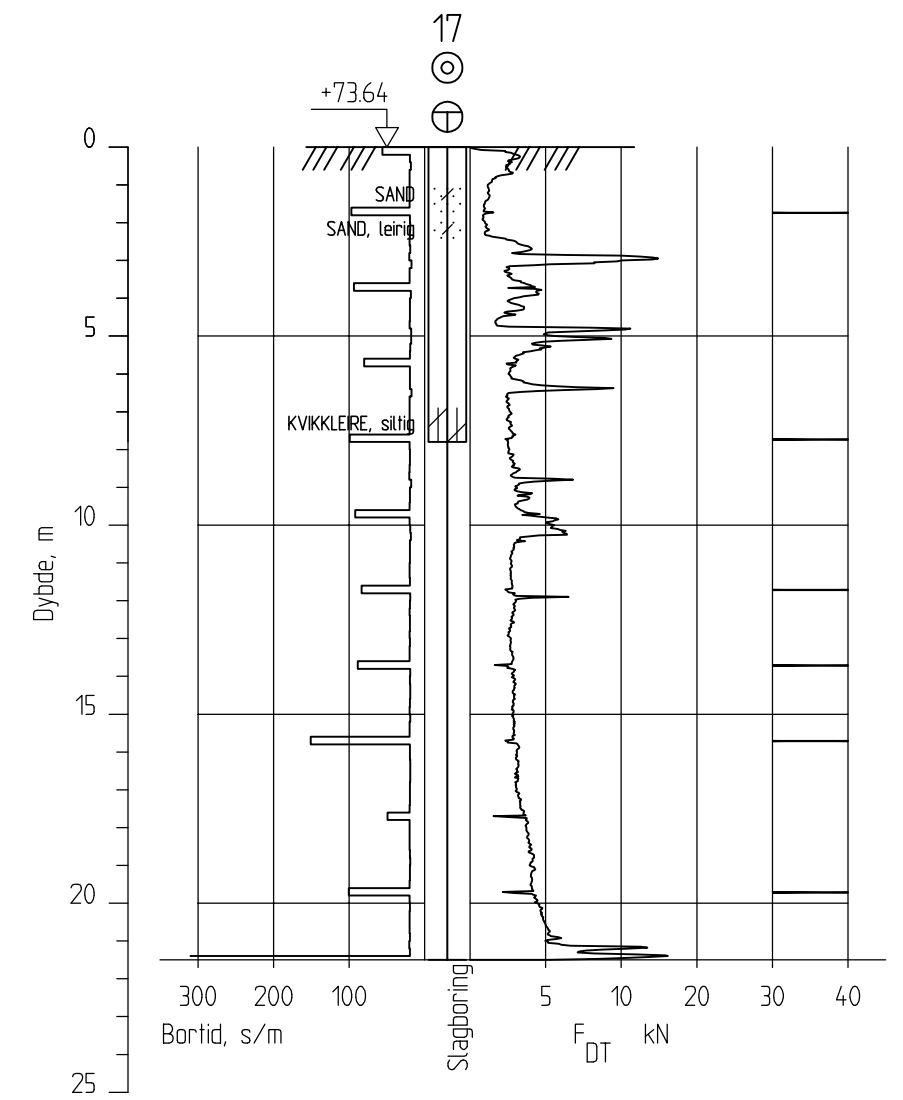
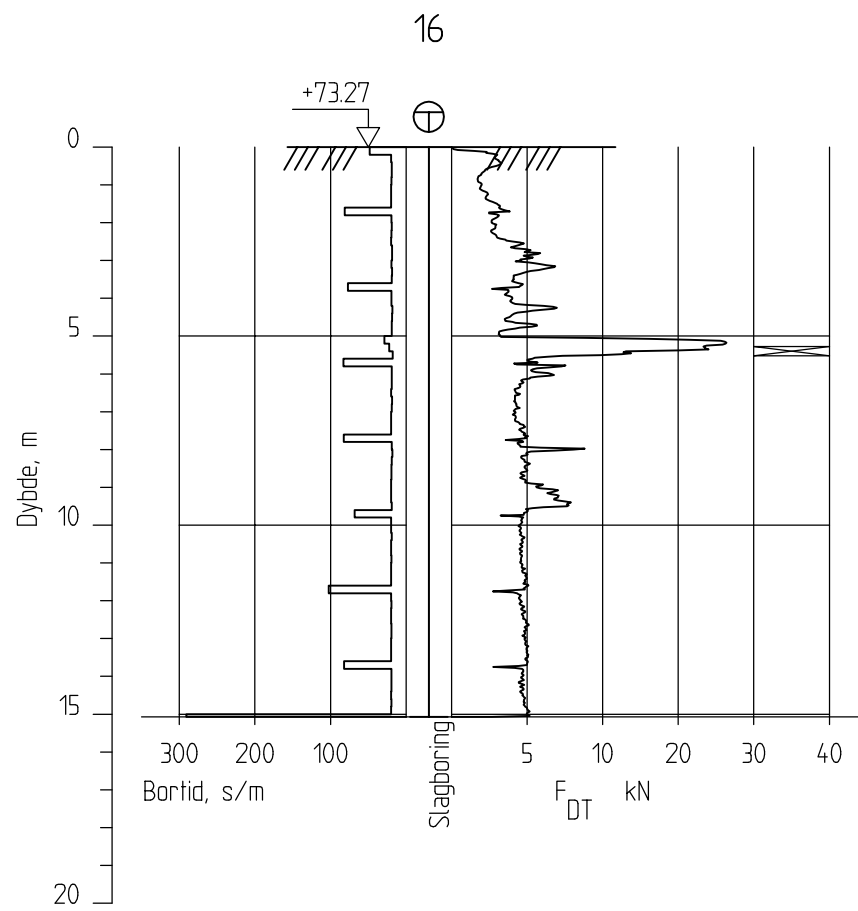
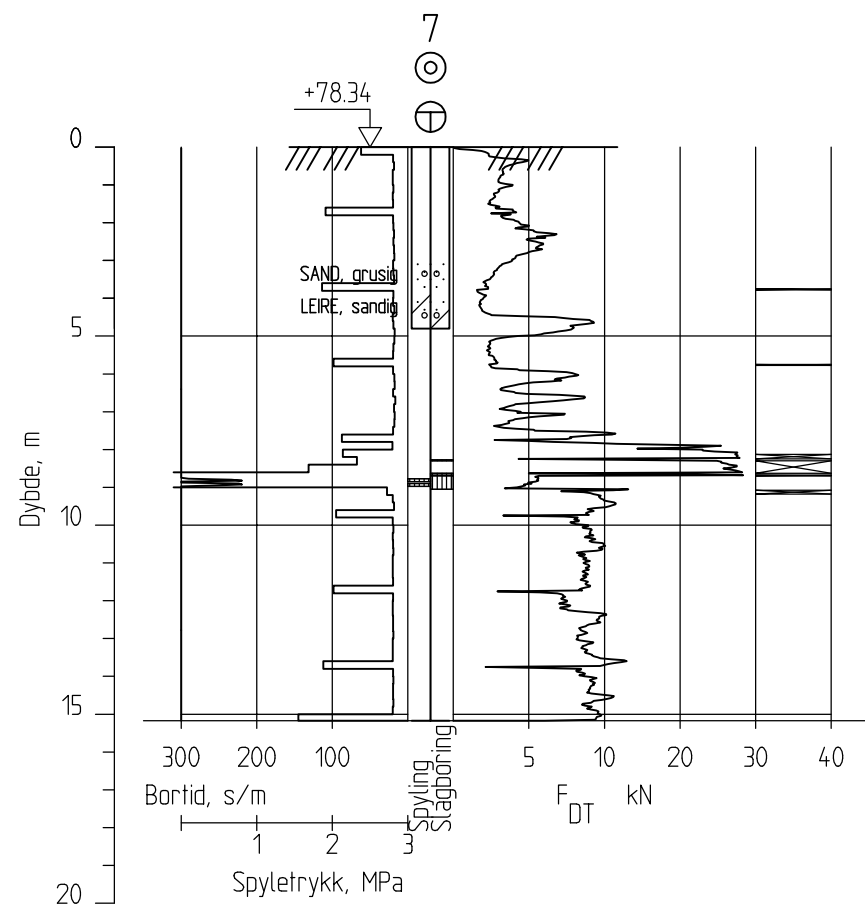



Tverrprofil bp. 10
1 : 200

R.1685 Tillerbrua-Kambrua		Tegnet:	jlei
Tverrprofil bp. 10		Godkjent:	
		Saksbeh:	jlei
		Dato:	22.05.2017
Høydesystem NN2000		Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr.	Tegn.nr.	
	R.1685	12	



R.1685 Tillerbrua-Kambrua		Tegnet:	jlei
Sondering 1-6		Godkjent:	
		Saksbeh:	jlei
		Dato:	15.05.2017
		Målestokk:	1:200
Høydesystem NN2000			
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr.	Tegn.nr.	
	R.1685	31	



R.1685 Tillerbrua-Kambrua		Tegnet:	jlei
Sondering 7 og 16-19		Godkjent:	
		Saksbeh:	jlei
		Dato:	15.05.2017
		Målestokk:	1:200
Høydesystem NN2000			
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr.	R.1685	Tegn.nr.
			32

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD 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 humusholdig, enk. sand-/gruskorn ANTATT FYLLMASSER LEIRE, siltig sand-/silttiner, noe humusholdig, enk. planterester sand-/siltlag (spesielt i øvre halvparten, enk. planterester)		01		○												
			02		○					20,0 (20,2)							7
			03		○					20,6 (20,9)							7
10																	
15																	
20																	

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:

TILLERBRUA - KAMBRUA
TRASE LANGS VEG

Prosjekt nr.

R.1685

Dato:

14.10.2016

Boring nr.

3

Prøvetaker:

SKRUE/54mm

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, delvis sandig øvre halvdel tørt skorpig humusholdig, enk. planterester, enk. gruskorn		04						20.2 (20.0)						6 8
			05						21.1						
	SAND, grusig LEIRE, sandig, grusig														
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

<p>TRONDHEIM KOMMUNE</p>	Sted:	TILLERBRUA - KAMBRUA TRASE LANGS VEG	Prosjekt nr. R.1685	Dato: 14.10.2016
	Prøvetaker:	54mm	Boring nr. 5	
			Tegn.nr. 52	

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN m ³	SKJÆRFESTHET Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50		20	40	60	80	100	
5	SAND, grusig ett grustag v/ 3,32m LEIRE, sandig gruskorn, sand-gruslinsen en stein	06	○					20,5						
10		07	○					20,5						
15														
20														

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

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

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOOLD
O_{gl} = 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:

TILLERBRUA - KAMBRUA
TRASE LANGS VEG

Prosjekt nr.

R.1685

Dato:

14.10.2016

Boring nr.

7

Prøvetaker:

54mm

Tegn.nr.

53

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, sandig små sandlinser, enk. gruskorn, planterester		08					20,3 (20,0)	 aufblock						4 12											

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:	TILLERBRUA - KAMBRUA TRASE LANGS VEG	Prosjekt nr. R.1685	Dato: 17.10.2016
	Prøvetaker:	54mm	Boring nr. 8	
			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, KVIKKLEIRE, siltig enk. tynne siltlag		09 T	W _p	W _f				19,3 (19,0)	0,9 0,2				45 375	
	KVIKKLEIRE, siltig enk. tynne siltlag		10 T						19,6 (18,5)	0,4 0,2				99 198	
10															
15															
20															

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

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

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_{gl} = 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:

TILLERBRUA - KAMBRUA
TRASE LANGS VEG

Prøvetaker:

54mm

Prosjekt nr.

R.1685

Dato:

14.10.2016

Boring nr.

10

Tegn.nr.

55

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 siltlinser, sandlag ved 6,44-6,51m		11 T						19,2 (18,8)						12 23
			12						19,7 (19,1)						23 16
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:

TILLERBRUA - KAMBRUA
TRASE LANGS VEG

Prøvetaker:

54mm

Prosjekt nr.

R.1685

Dato:

19.10.2016

Boring nr.

11

Tegn.nr.

56

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRFASTHET Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5	LEIRE, siltig, humusholdig SAND, leirig, humusholdig SILT, leirig, humusholdig		13						19.3						4 3
10	LEIRE, siltig sandlinser, enk. gruskorn, noe humusholdig		14						20.8 (20.2)						
15															
20															

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:	TILLERBRUA - KAMBRUA TRASE LANGS VEG	Prosjekt nr. R.1685	Dato: 17.10.2016
	Prøvetaker:	54mm	Boring nr. 12	
			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	SAND, delvis leirig humusholdig		15						19,4							
			16						20,0	autolock						
10	SAND, leirig enk. planterester, enk. leirelinsjer															
15	KVIKKLEIRE, siltig enk. siltlag, utsida for- styrret (riper)		17	W _p	W _f				19,5	▼ 0,1	▽	⊕	⊕		385	
									(18,8)	▼ <0,1	autolock	▽	⊕	⊕		>310
20																

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

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

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_{gl} = 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:

TILLERBRUA - KAMBRUA
TRASE LANGS VEG

Prosjekt nr.

R.1685

Dato:

19.10.2016

Boring nr.

17

Prøvetaker:

54mm

Tegn.nr.

58

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRFASTHET Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20		40	60	80	100		
5	SAND LEIRE, siltig, humusholdig, sandlag SAND-LEIRE-BLANDING humusholdig LEIRE, siltig, sandig gruskorn, humusholdig, enk. planterester		18						19,3						2
			19						20,3 (20,3)						5
10															
15															
20															

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

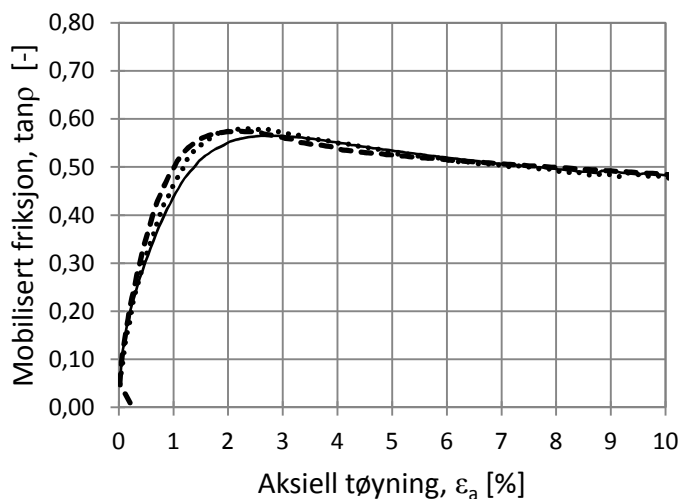
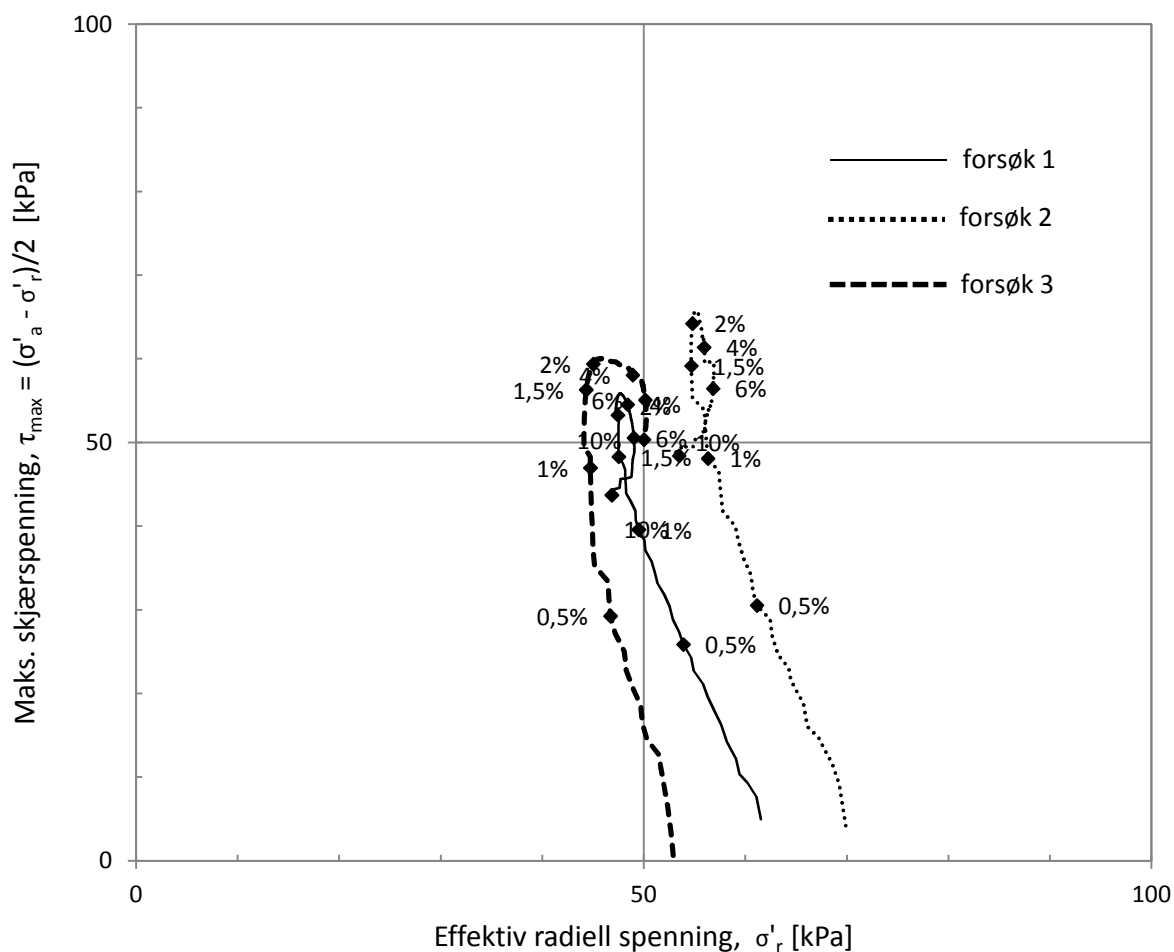
○ NATURLIG VANNINNHOOLD
 —| W_L FLYTEGRENSE
 —| W_F — " — KONUSMETODE
 —| W_p PLASTISITETSGRENSE


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

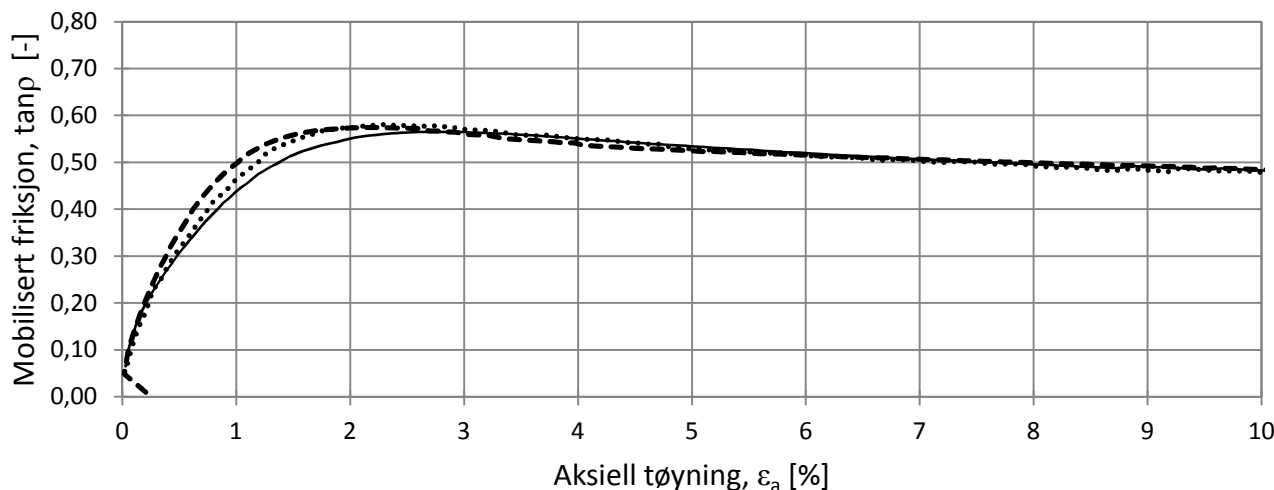
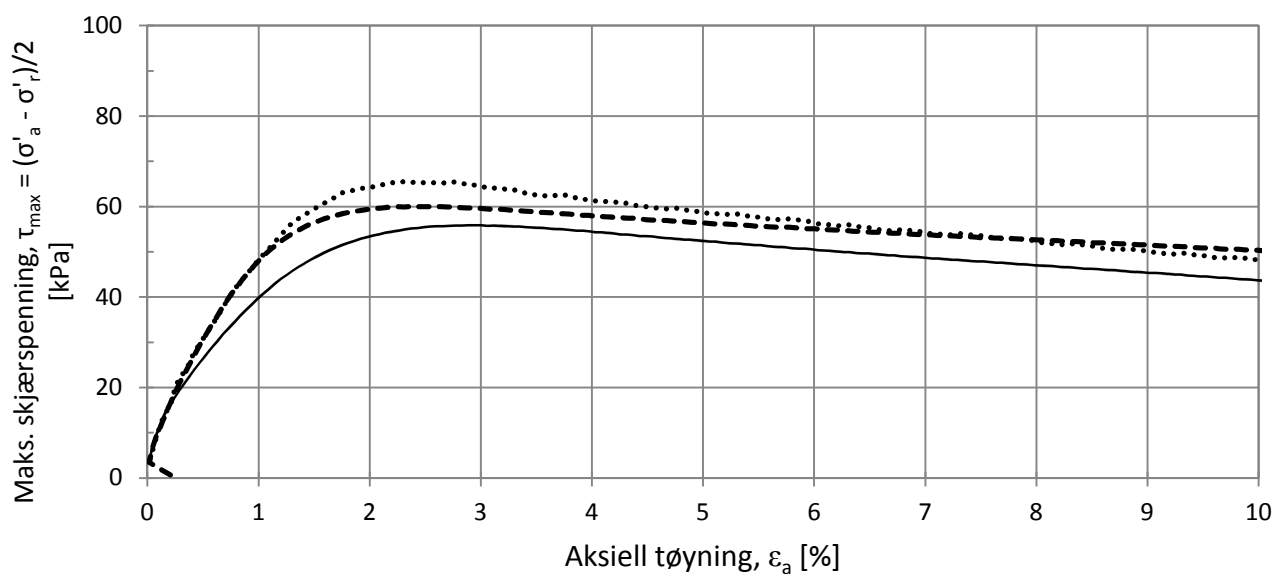
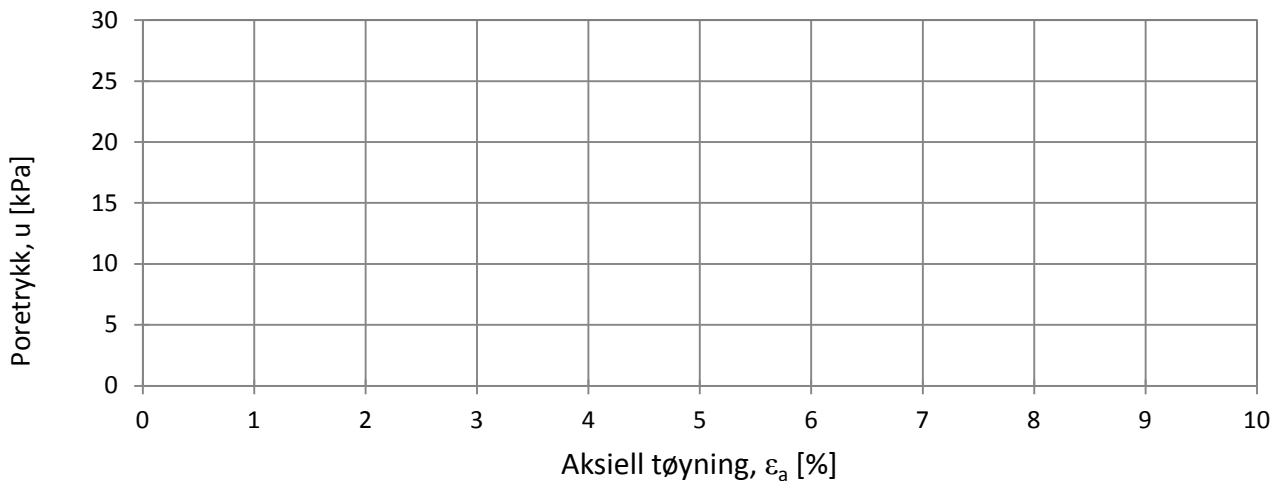
▽ KONUSFORSØK
 ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 ⊕-○ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_t SENSITIVITET

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


 TRONDHEIM KOMMUNE	Sted:	TILLERBRUA - KAMBRUA TRASE LANGS VEG	Prosjekt nr. R.1685	Dato: 19.10.2016
	Prøvetaker:	54mm	Boring nr. 18	
			Tegn.nr. 59	




Volumtøyning i konsolideringsfase, ϵ_{vol} (%)	2,27	Konsolideringsspenning 1, σ'_c (kPa):	60,00	Forsøk 1, bp.:	10	
Volumtøyning i konsolideringsfase, ϵ_{vol} (%)	2,36	Konsolideringsspenning 2, σ'_c (kPa):	70,00	Forsøk 2, bp.:	10	
Volumtøyning i konsolideringsfase, ϵ_{vol} (%)	2,14	Konsolideringsspenning 3, σ'_c (kPa):	52,00	Forsøk 3, bp.:	11	
		Vanninnhold forsøk 1, w (%)	33	Dybde, 1 (m):	6,32	
		Vanninnhold forsøk 2, w (%)	33	Dybde, 2 (m):	7,32	
		Vanninnhold forsøk 3, w (%)	32	Dybde, 3 (m):	5,32	
 TRONDHEIM KOMMUNE		Tillerbrua - Kambrua			Tegnet:	8DA
		Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti og mobiliseringsforløp			Godkjent:	
					Saksbehandler:	JLEI
		Dato:	19.10.2016			
		Prosjekt nr.	R1685			
			Tegn.nr.	71		



Volumtøyning i konsolideringsfase, ϵ_{vol} (%)	0,00	Konsolideringsspenning 1, σ'_c (kPa):	60,00	Forsøk 1, bp.:	10
Volumtøyning i konsolideringsfase, ϵ_{vol} (%)	2,36	Konsolideringsspenning 2, σ'_c (kPa):	70,00	Forsøk 2, bp.:	10
Volumtøyning i konsolideringsfase, ϵ_{vol} (%)	2,14	Konsolideringsspenning 3, σ'_c (kPa):	52,00	Forsøk 3, bp.:	11
a= 10 kPa (forsøk 1 & 2) a= 15kPA (forsøk 3) er benyttet for tolkning av tanφ		Vanninnhold forsøk 1, w (%) :	33	Dybde, 1 (m):	6,32
		Vanninnhold forsøk 2, w (%) :	33	Dybde, 2 (m):	7,32
		Vanninnhold forsøk 3, w (%) :	32	Dybde, 3 (m):	5,32

 TRONDHEIM KOMMUNE	Tillerbrua - Kambrua		Tegnet:	8DA
	Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti og mobiliseringsforløp		Godkjent:	
			Saksbehandler:	JLEI
			Dato:	19.10.2016
			Prosjekt nr.:	R1685
			Tegn.nr.:	72

Borpunkt	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde, NN2000
1	7024255,05	572254,99	78,31
2	7024278,58	572197,31	80,29
3	7024358,26	572135,40	78,74
4	7024397,05	572123,86	79,34
5	7024430,33	572119,49	79,38
6	7024472,45	572114,06	78,84
7	7024506,57	572109,26	78,34
8	7024605,94	572092,86	76,37
9	7024646,01	572086,86	75,00
10	7024671,92	572078,47	74,11
11	7024694,88	572087,44	74,19
12	7024717,63	572087,12	73,66
13	7024738,42	572088,53	73,82
14	7024759,60	572087,88	73,96
15	7024795,15	572085,71	73,69
16	7024830,91	572081,30	73,27
17	7024870,19	572073,91	73,64
18	7024896,78	572065,22	73,57
19	7024986,31	572006,76	73,11

R.1685 Tillerbrua-Kambrua Koordinatliste	Tegnet:	jlei
	Godkjent:	
	Saksbeh:	jlei
	Dato:	15.05.2017
	Målestokk:	-
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1685	Tegn.nr. 99