



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1625 Jonsvannsveien - fortau

02.12.2014



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk
Geoteknisk avdeling

Rapport R1625	RAPPORTNAVN		
	Datarapport		
Trondheim:	02.12.2014		
Rev. / dato:			
Oppdragsgiver:	Miljøpakken	Oppdrag ved: Anne Tora Elmenhorst	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 571 520	Euref 89 nord: 7 032 620	
Sted:		Antall tekstsider:	3
Feltarbeid utført:	10-11.11.2014	Antall bilag:	-
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	
Emneord:	Grunnforhold	Telefarlighet	
Saksbehandler:	 Tone Furuberg	Kvalitetssikrer:	 Konstantinos Kalomoiris

Sammendrag:

I forbindelse med miljøpakken skal det etableres kollektivfelt i Jonsvannsveien, dette medfører bla en flytting av fortauet mot øst. Kommunalteknikk fikk i oppdrag å gjøre grunnundersøkelser i øvre lag av grunnen i og ved siden av veien. Undersøkelsene skal gi grunnlag for å vurdere behov for masseutskifting.

Det ble gjort 5 totalsonderinger ned til ca 6 meter. Det ble tatt 22 representative prøver av grunnen fra 0-2 meter dybde. Så langt mulig ble det tatt en prøve fra hvert lag. Det er gjort kornfordelingsanalyser for å bestemme telefarlighetsklasse for løsmassene.

Terrenget er relativt flatt og ligger på kote ca 112, dvs. under marin grense. Øst for veien er det en støyvoll. Det er gjort 3 sonderinger i støyvollen. Helt i nord består grunnen av 0.5 meter matjord over faste fyllmasser av leire med enkelte tegl- og planterester. Sonderingene tyder på at tilsvarende masser finnes ned til minst 5,8 meter under terreng (mulig gjenfylt bekkedal). Lenger sør består grunnen av fyllmasser av leire med sand, tegl- og planterester over evt. tørrskorpeleire. Skille mellom fyllmasser / tørrskorpeleire og leire går på ca kote 110,5. i nord og ca kote 111 i sør.

I vegen i punkt 3 og 4 består grunnen av ca 1 meter blanding av grus, sand og silt over ca 1 meter tørrskorpeleire ned til ca 2 meter under terreng (kote 110,5). Kornfordelingsanalyser av det sandige, grusige materiale i øvre lag av veien viser at materialet kan klassifiseres i telefarlighetsklasse 3.

Grunnen under tørrskorpeleire antas med bakgrunn i to tidligere undersøkelser å bestå av bløt til middels fast leire.

1. INNLEDNING

1.1 Prosjekt

I forbindelse med miljøpakken skal det etableres kollektivfelt i Jonsvannsveien, dette medfører bla en flytting av fortauet mot øst, som vist på foreløpig tegning fra Reinertsen ref. 1.

1.2 Oppdrag

Kommunalteknikk fikk i oppdrag av Anne Tora Elmenhorst, Veg, å gjøre grunnundersøkelser i øvre lag av grunnen. Undersøkelsene skal gi prosjekterende grunnlag for å vurdere behov for masseutskifting.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeid

Det ble gjort 5 totalsonderinger ned til ca 6 meter. Det ble tatt 22 representative prøver av grunnen fra 0-2 meter dybde. Så langt mulig ble det tatt en prøve fra hvert lag. Borpunktens plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 02.

Sonderingsresultater er vist på terrengprofiler i tegning 11 og på egne profiler i tegning 31. Koordinater og terrenghøyder for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnborene som brukte Leica Viva GS08 plus.

Feltarbeidene ble utført 10 og 11.11.2014.

2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene som ble tatt opp er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er vanninnhold bestemt. Den udrenerte skjærfastheten i omrørt tilstand er bestemt ved konusforsøk. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt på borprofil i tegning 51-55. I tillegg er det utført 4 kornfordelingsanalyser. Telefarlighetsklasse bestemmes på grunnlag av materiale mindre enn 19 mm. Prøve 5-22 hadde materiale over 19 mm, begge kornfordelingskurver er da tegnet opp. Resultat fra kornfordelingsanalysene er vist i tegning 91-94.

2.3 Tidligere grunnundersøkelser

Trondheim kommune har tidligere gjort grunnundersøkelser i området:

- R.339 Jonsvannsvegen fotgjengerundergang
- R.302 Kong Øysteins veg

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

Terrenget er relativt flatt og ligger på kote ca 112, dvs. under marin grense. Øst for veien er det en støyvoll.

3.2 Løsmasser

Punkt 1,2 og 5 er plassert ved støyvollen øst for sykkelvegen. I punkt 1 består grunnen av 0,5 meter matjord over faste fyllmasser av leire med enkelte tegl- og planterester. Sonderingene tyder på at tilsvarende masser finnes ned til minst 5,8 meter under terreng. I punkt 2 består grunnen av fyllmasser av leire med sand, tegl- og planterester over evt. tørrskorpeleire. Skille mellom fyllmasser / tørrskorpeleire og leire går på ca kote 110,5.

I punkt 5 består øverste lag av grunnen av fyllmasser over antatt tørrskorpeleire ned til ca kote 111.

I vegen i punkt 3 og 4 består grunnen av ca 1 meter grusig sandig siltig materiale (vegoverbygning) over fast til meget fast tørrskorpeleire ned til ca 2 meter under terreng kote 110,5.

Kornfordelingsanalysene av det sandige, grusige materiale i øvre lag av grunnen i punkt 3 og 4, viser at materialet kan klassifiseres i telefarlighetsklasse 3.

Kornfordelingskurvene fra punkt 2 og 5 i telefarlighetsklasse 3.

Grunnen under tørrskorpelaget antas med bakgrunn i de to tidligere undersøkelsene å bestå av bløt til middels fast leire.

3.3 Grunnvann

Grunnvannsstand er ikke registrert.

3.4 Fjell

Ingen av sonderingene ble avsluttet mot fjell.

4. REFERANSER

- 1 Tegning IN1010 Jonsvannsvegen kollektivfelt. Kabel og belysningsplan. Foreløpig tegning fra Reinertsen as, datert 18.09.2014.

5. TEGNINGSLISTE

<i>Tegning</i>	<i>Rev.</i>	<i>Tema</i>
01		Oversiktskart
02		Situasjonskart, målestokk 1:500
11		Profil A
31		Totalsondering 1, 5
51		Borprofil, punkt 1
52		Borprofil, punkt 2
53		Borprofil, punkt 3
54		Borprofil, punkt 4
55		Borprofil, punkt 5
91		Kornfordelingsanalyse, hull/prøve 3/11
92		Kornfordelingsanalyse, hull/prøve 4/14
93		Kornfordelingsanalyse, 2/05
94		Kornfordelingsanalyse, hull/prøve 5/22
99		Koordinater for innmålte punkt

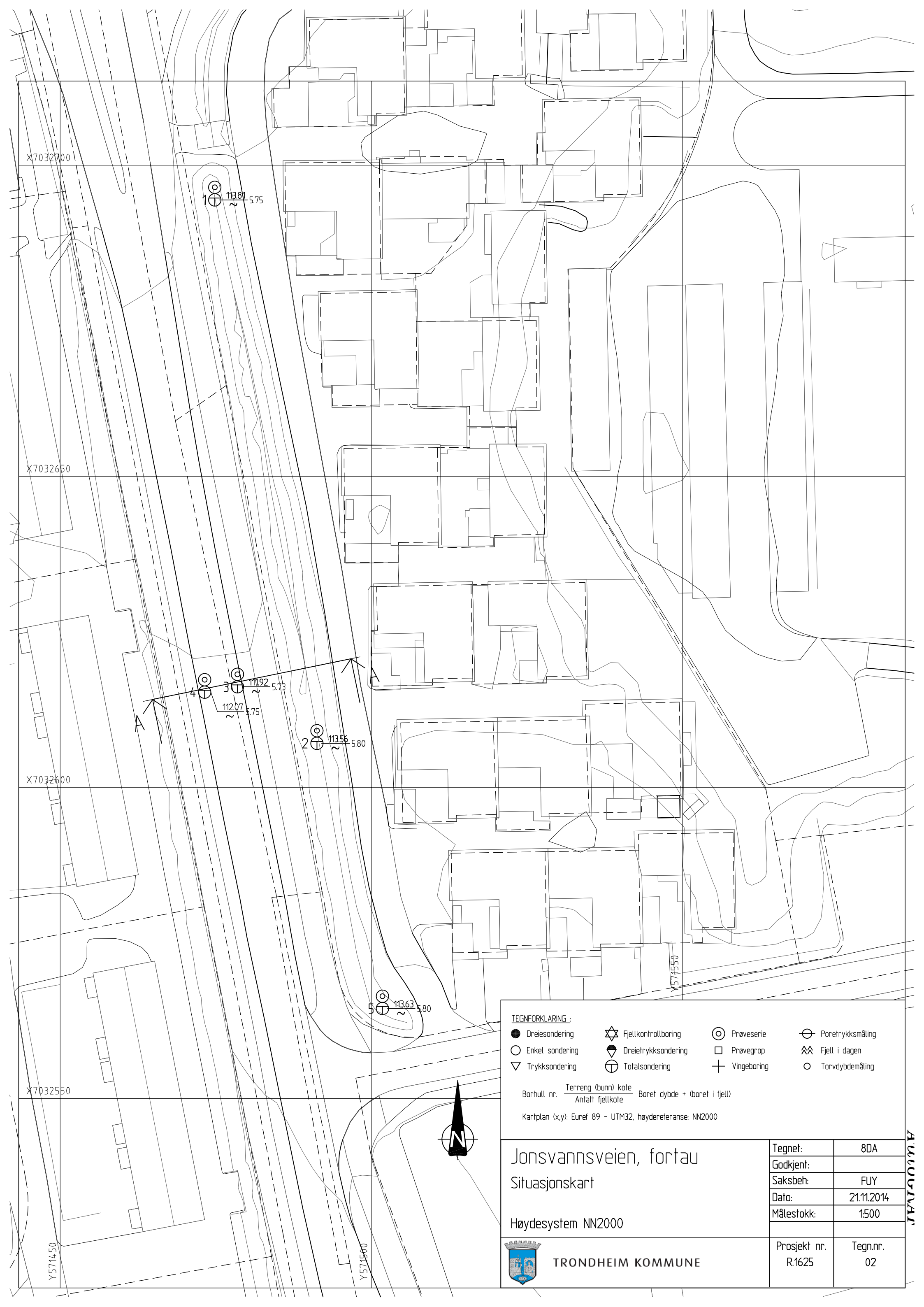


Jonsvannsveien, fortau
Oversiktskart



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	8DA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	28.11.2014
Målestakk:	
Prosjekt nr. R1625	Tegn.nr. 01

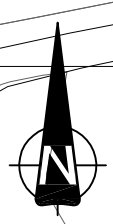



TEGNFORKLARING :

● Dreiesondering	△ Fjellkontrollboring	⊙ Prøveserie	⊖ Poretrykksmåling
○ Enkel sondering	⬇ Dreietrykkssondering	□ Prøvegrop	⌘ Fjell i dagen
▽ Trykksondering	⊕ Totalsondering	⊕ Vingeboring	○ Torvdybde måling

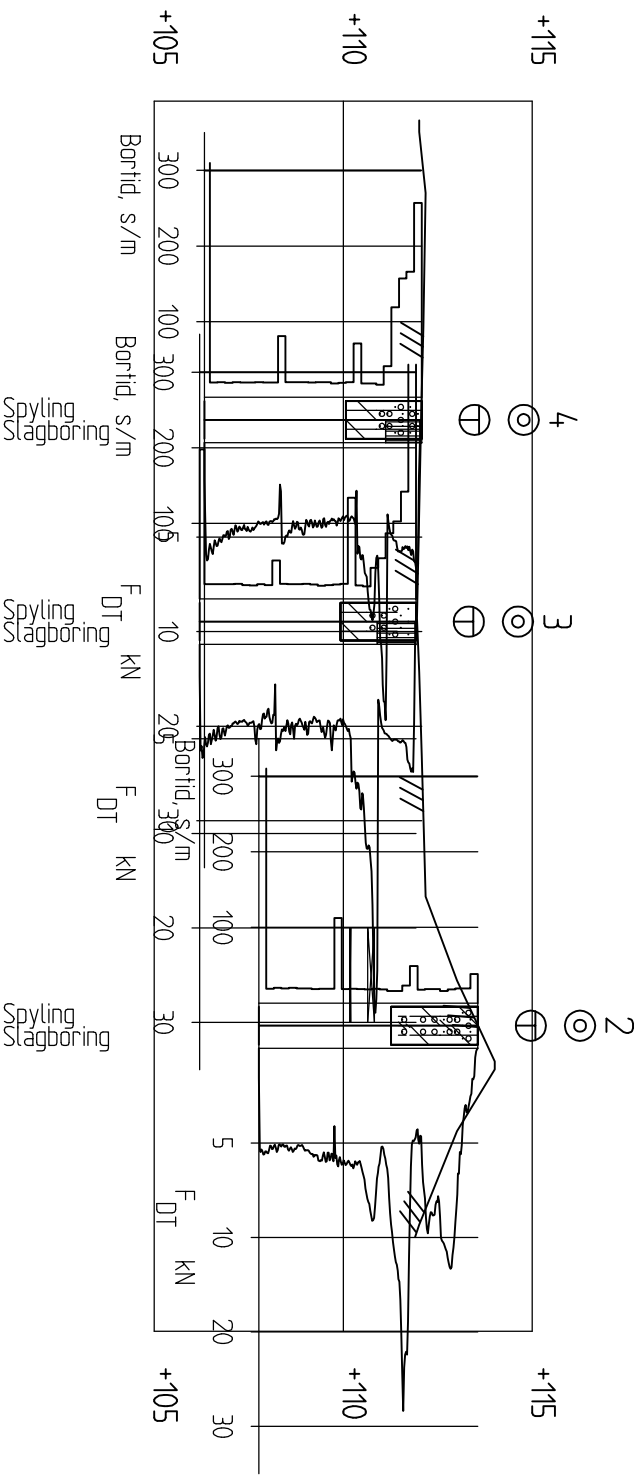
Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antall fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

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



Jonsvannsveien, fortau		Tegnet:	8DA
Situasjonskart		Godkjent:	
Høydesystem NN2000		Saksbeh:	FUY
 TRONDHEIM KOMMUNE		Dato:	21.11.2014
		Målestokk:	1500
Prosjekt nr. R.1625	Tegn.nr. 02		

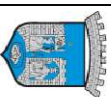
A. AUGUSTIN



Profil A-A

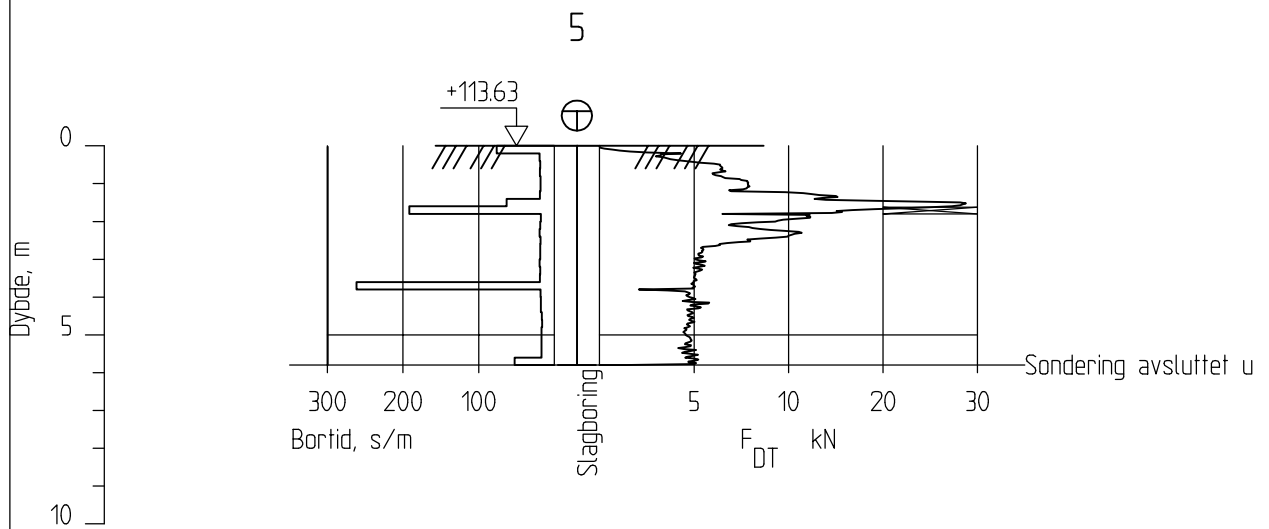
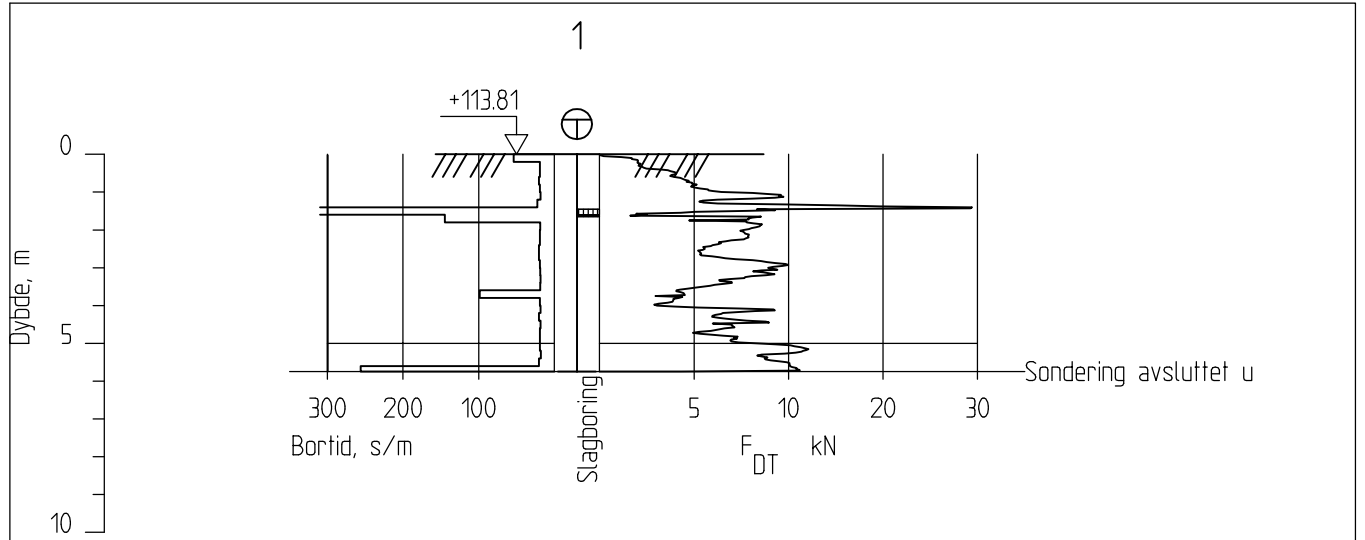
1 : 200

Jonsvannsveien, fortau
 Profil A
 Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	8DA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	21.11.2014
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr:	R.1625
Tegn.nr:	11



Jonsvannsveien, fortau

Totalsondering 1, 5

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	8DA
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	01.12.2014
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1625	Tegn.nr. 31

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	MATJORD, LEIRE, siltig, sandig teglrester, glassbifer, løs LEIRE, siltig, tørrskorpig enk. planterester, sprøtt sand-/gruskorn teglrester, sand-/gruskorn sprøtt FYLLMASSER		01		○										
			02		○										>250▼
			03		○										>250▼
			04			○									>250▼
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:

JONSVANNSVEIEN, FORTAU

Prosjekt nr.

R.1625

Dato:

13.11.2014

Boring nr.


1

Prøvetaker:

SKRUE

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	grusig, sandig, siltig, leirig mat. enk. plante- og teglrester LEIRE, siltig, tørrskorpig sand-/gruskorn, planterester sand-/gruskorn, asfaltrester SAND, noe leirig gruskorn, teglrester LEIRE, siltig sand-/gruskorn, asfaltrester, teglrester FYLLOASSER		05	K	o									
			06			o								>250 ▼
			07				o							>250 ▼
			08				o							>250 ▼
09														
10														
15														
20														

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

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

n = PORØSITET
O_{Na} = 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:

JONSVANNSVEIEN, FORTAU

Prosjekt nr.

R.1625

Dato:

13.11.2014

Boring nr.

2

Prøvetaker:

SKRUE

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	SAND, grusig Grusig, sandig, siltig materiale lukter gummi/farge	○	10	○	5%												
			11	○	8%												
			12	○	9%												
			13	○													
10	LEIRE, TØRRSKORPELEIRE, siltig enk. sand-/gruskorn leire lukter gummi/farge	○															
			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:	JONSVANNSVEIEN, FORTAU	Prosjekt nr.	R.1625	Dato:	13.11.2014
	Prøvetaker:	SKRUE	Boring nr.	3	Tegn.nr.	53

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	Grusig, sandig, siltig materiale lukter gummi/farge LEIRE, TØRRSKORPELEIRE, siltig sand-/gruskorn, sprøtt	○	14	○										
			15	○										
			16		○	○								220 ▼
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:

JONSVANNSVEIEN, FORTAU

Prosjekt nr.

R.1625

Dato:

13.11.2014

Boring nr.

4

Prøvetaker:

SKRUE

Tegn.nr.

54

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	MATJORD planterester LEIRE, siltig, tørrskorpig enk. planterester, sprøtt sandkorn, teglrester, sprøtt SAND, noe leirig gruskorn Grusig, sandig, siltig, leirig mat.		17														
			18													>250▼	
			19														>250▼
			20														>250▼
10	Fyllmasser		21														
			22														
			23														
			24														
			25														
			26														
			27														
			28														
			29														
			30														
			31														
			32														
			33														
			34														
			35														
			36														
37																	
38																	
39																	
40																	
41																	
42																	
43																	
44																	
45																	
46																	
47																	
48																	
49																	
50																	

PR = PRØVESERIE SK = SKOVLEBORING PG = PRØVEGROP VB = VINGEBORING	○ NATURLIG VANNINNHold — W _f FLYTEGRENSE — W _p — " — 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: JONSVANNSVEIEN, FORTAU	Prosjekt nr. R.1625	Dato: 18.11.2014
	Prøvetaker: SKRUE	Boring nr. 5	Tegnr. 55



TRONDHEIM KOMMUNE
KOMMUNALTEKNIKK
GEOTEKNISK AVDELING

Sted: Jonsvannsveien - fortau

Hull / prøve 3-11

Dybde

0,5-1m

Oppdragsgiver:

Dato: 19.11.2014

Rapport nr.:

R1625

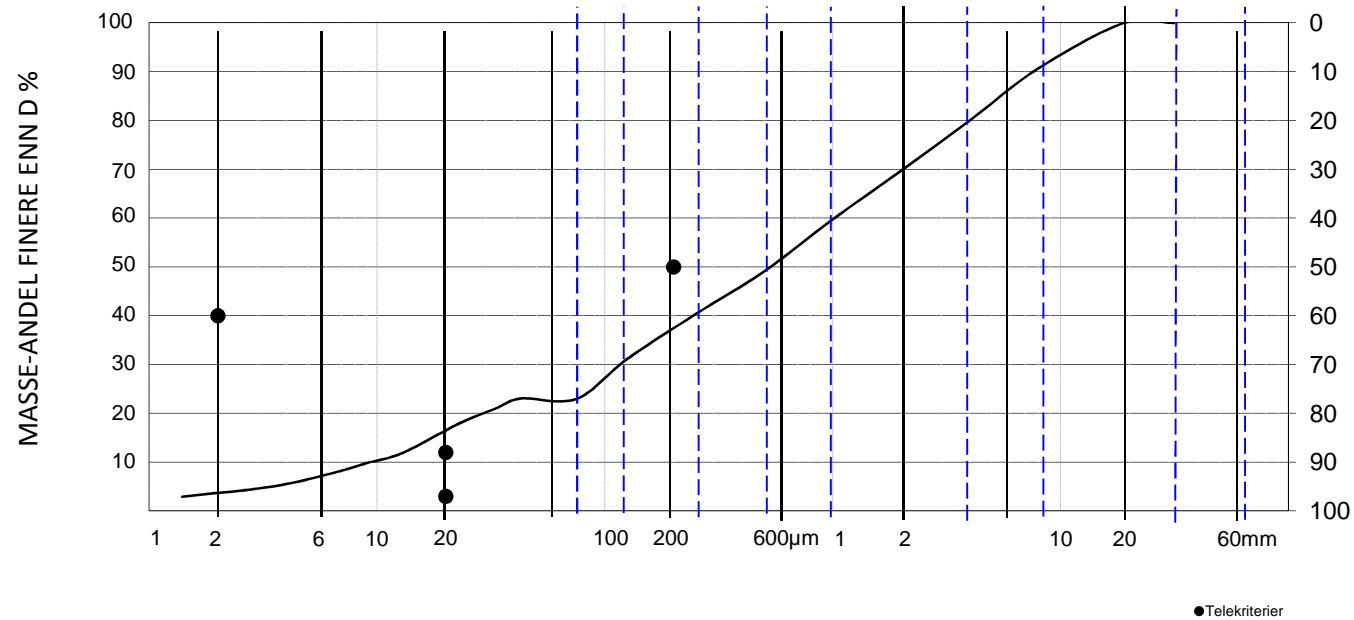
Oppdrag ved:

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





TRONDHEIM KOMMUNE
KOMMUNALTEKNIKK
GEOTEKNISK AVDELING

Sted: Jonsvannsveien - fortau

Hull / prøve 4-14

Dybde

0-1m

Oppdragsgiver:

Dato: 19.11.2014

Rapport nr.:

R1625

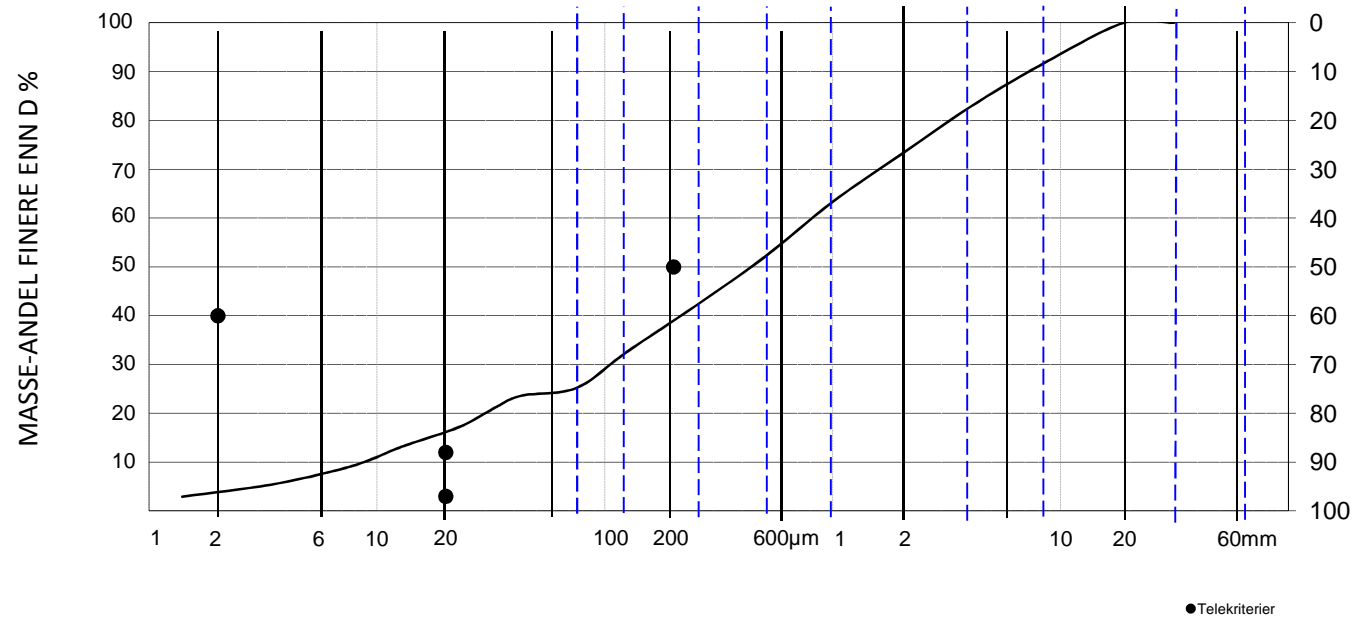
Oppdrag ved:

Sign.: 8DA

Tegning:

92

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





TRONDHEIM KOMMUNE
KOMMUNALTEKNIKK
GEOTEKNISK AVDELING

Sted: Jonsvannsveien, fortau

Hull / prøve 2-05

Dybde

0-0,7m

Oppdragsgiver:

Dato: 19.11.2014

Rapport nr.:

R1625

Oppdrag ved:

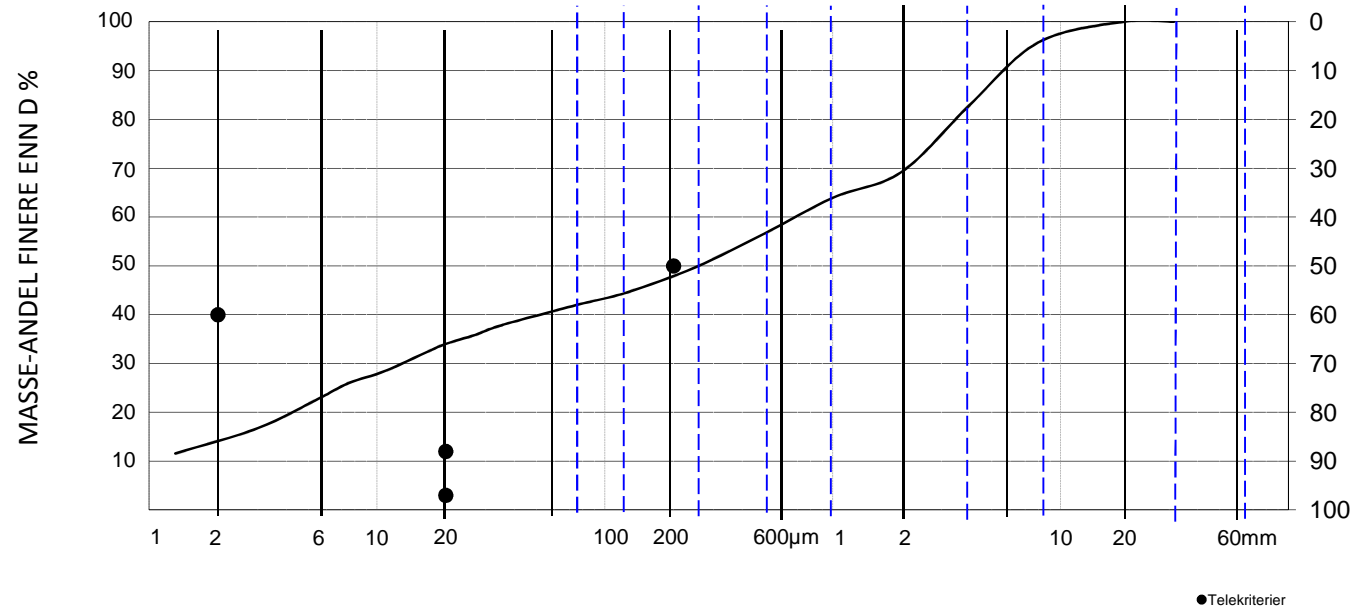
Sign.: 8DA

Tegning:

93

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





TRONDHEIM KOMMUNE
KOMMUNALTEKNIKK
GEOTEKNISK AVDELING

Sted: Jonsvannsveien, fortau

Hull / prøve 5-22

Dybde

1,6-2m

Oppdragsgiver:

Dato: 19.11.2014

Rapport nr.:

R1625

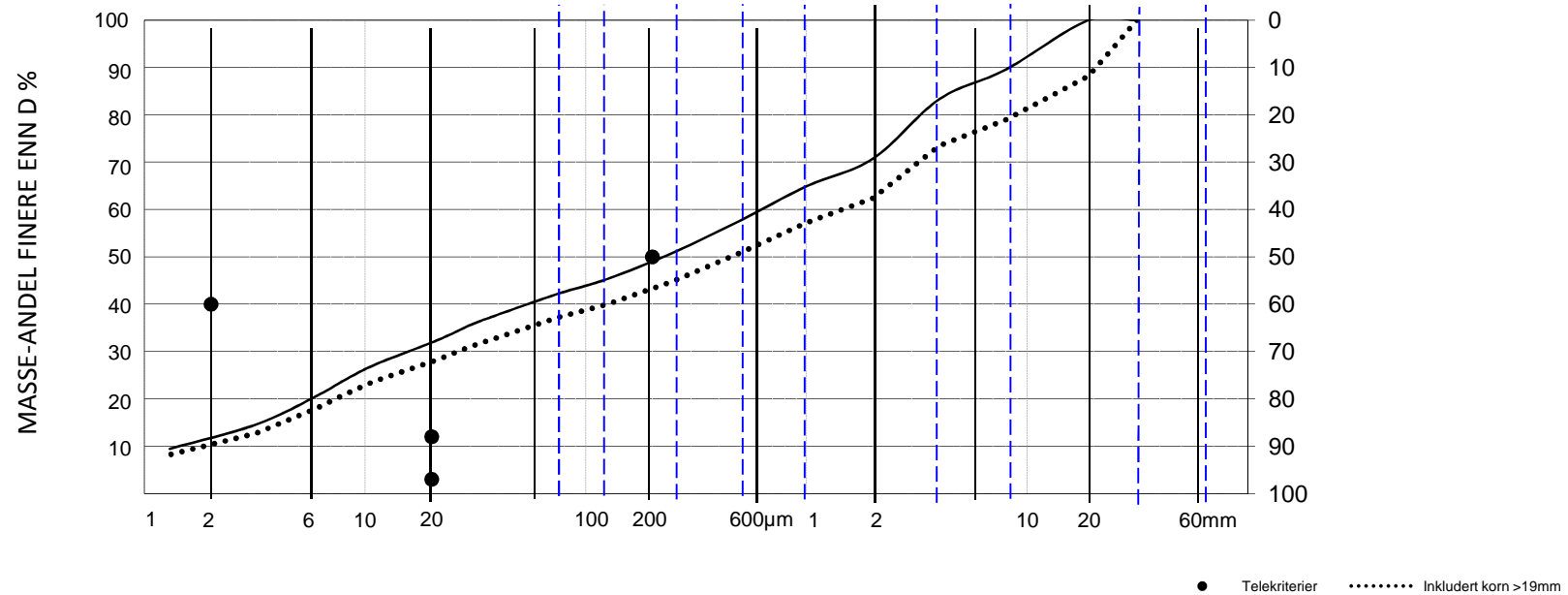
Oppdrag ved:

Sign.: 8DA


Tegning:

94

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



Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde	Kommentar
1	7032694,44	571474,84	113,81	
2	7032607,08	571491,26	113,56	
3	7032616,18	571478,48	111,92	
4	7032615,31	571473,21	112,07	
5	7032564,46	571501,79	113,63	

JONSVANNSVEIEN, FORTAU Koordinatliste Høydesystem NN2000	Tegnet:	8DA
	Godkjent:	
	Saksbeh:	FUY
	Dato:	28.11.2014
	Målestakk:	
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1625	Tegn.nr. 99