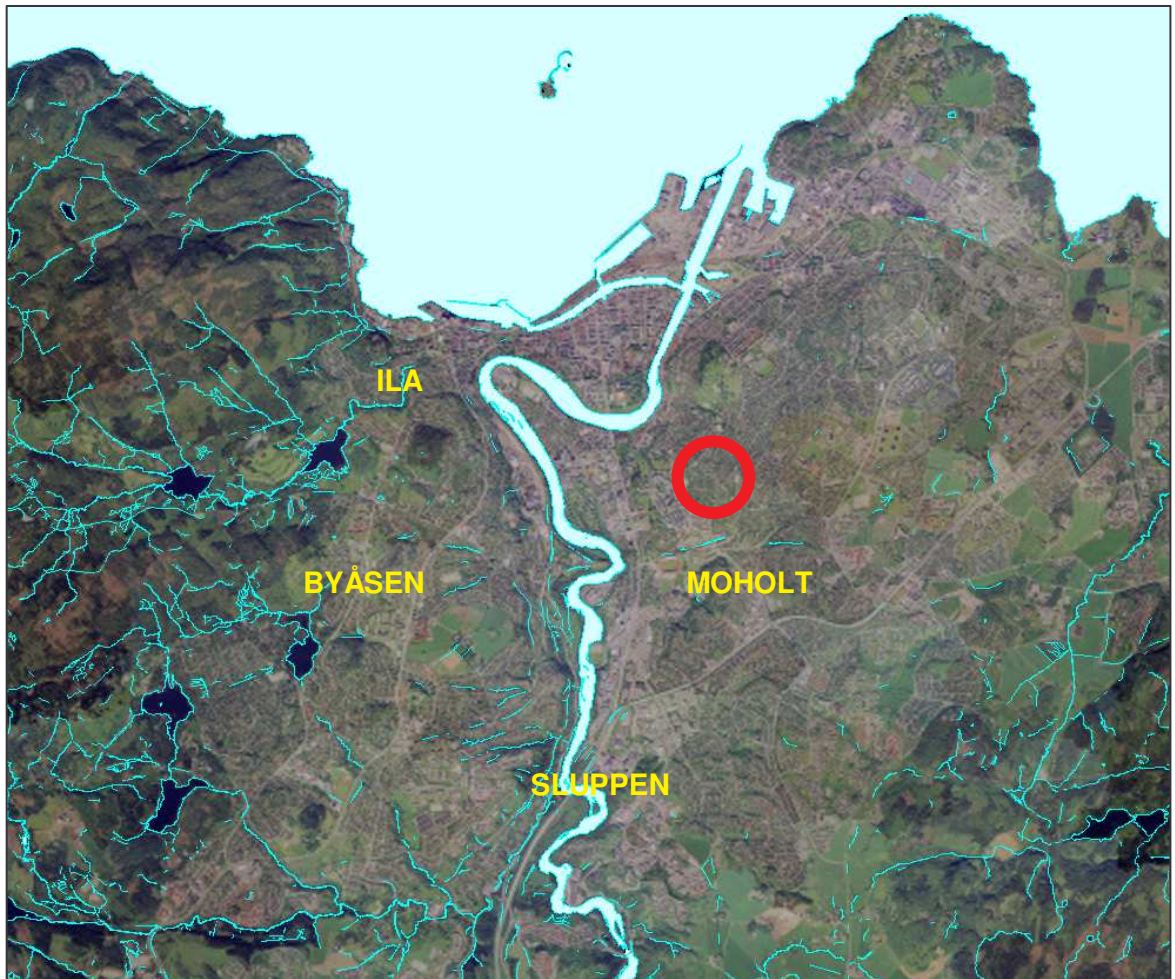




TRONDHEIM KOMMUNE

R.1542 TIDEMANDS GATE

GRUNNUNDERSØKELSER
DATARAPPORT


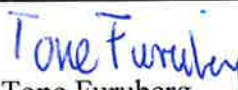


24.08.2012



TRONDHEIM KOMMUNE
Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1542	TIDEMANDS GATE		
	Datarapport		
Trondheim den:	24.08.2012		
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved:	Gunvor Haugerud
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 570 350	Euref 89 nord: 7 033 050	
Sted:	Berg	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	31.07-01.08.2012	Antall bilag:	-
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	
Emneord:	Grunnforhold	Fjellovergang	
Saksbehandler:	 Konstantinos Kalomoiris	Kvalitetssikrer:	 Tone Furuberg
<p>Sammendrag:</p> <p>Trondheim kommune skal legge nye VA-ledninger i Tidemands gate. Dagens felles avløpsledning skal separeres.</p> <p>På mesteparten av strekningen i Tidemands gate består grunnen av et tynt lag løsmasse over fjell, men i sørøst er det observert mer enn 10 meter løsmasse over fjell.</p> <p>Løsmassene består av fyllmasser (sand, grus, og / eller leire) over leire. Leira er middels fast, lite til middels sensitiv, og har vanninnhold fra 30-50%. Det er ikke påvist kvikk- eller sprøbruddleire i noen av punktene.</p> <p>Alle sonderingene ble avsluttet mot antatt fjell. Fjelldybden varierer fra 0,60 til 11,70 m.</p>			

1. INNLEDNING

- Prosjekt** Trondheim kommune skal legge nye vann- og avløpsledninger i Tidemands gate. Dagens avløpsfellesledning skal separeres.
- Lokalisering** Berg.
- Oppdrag** Geoteknisk faggruppe fikk i oppdrag av Gunvor Haugerud, VA-gruppa, å gjøre grunnundersøkelser i forbindelse med prosjektering av nye vann- og avløpsledninger i Tidemands gate. Hensikten med grunnundersøkelsen var å kartlegge fjellforløp, eventuelt kvikkleireforekomster, og gi en beskrivelse av lømassene langs traseen.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

- Feltarbeid** Det er gjort 28 totalsonderinger til antatt fjell og tatt opp til sammen 10 poseprøver og 8 54 mm sylindereprøver i 4 av punktene. Borpunktene plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 02.

Sondering i punkt 4 ble ikke gjennomført på grunn av at det var mange kabler og ledninger i grunnen. Sondering i punkt 29 ble heller ikke gjennomført fordi det var vanskelig å komme frem med riggen uten store ødeleggelser i opparbeidet hage.

Sonderingsresultater er vist på profil A - D, tegning 11 - 12, og på egne profiler, tegning 31. Koordinater og terrenghøyde for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnborene, som brukte LEICA GPS500, og av kart- og oppmålingskontoret.

Feltarbeidene ble utført fra 31.07 til 01.08.2012.

- Laboratorieundersøkelser** Prøvene som ble tatt opp ble undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er romvekt og vanninnhold bestemt.

Den udrenerte skjærfastheten er bestemt ved konus- og trykkforsøk. Sensitiviteten er beregnet på grunnlag av konusforsøkene. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofiler i tegning 51-54.

3. GRUNNFORHOLD

- Topografi** Terrenget i området stiger slakt mot øst. Kotehøydene ligger fra +45 til +70 m.o.h. Like vest for Tidemandsgate faller terrenget bratt mot en gjenfylt dal, Høgskoledalen, som i dag ligger på ca kote +36.
- Grunnforhold** NGUs løsmassekart viser at området er registrert dels som et tynt dekke forvittringsmateriale og dels som et tykt dekke hav- og fjordavsetninger. Det ligger 2 kartlagte kvikkleiresoner i nærheten, en nordvest og en sørøst for Tidemands gate.

Langs mesteparten av ledningstraseen består grunnen av et tynt lag løsmasse over fjell, mens det i sørøst er det observert mer enn 10 meter løsmasse over fjell.

Løsmassene består av fyllmasser (sand, grus, og / eller leire) over leire. Leira er middels fast, lite til middels sensitiv, og har vanninnhold fra 30-50%. Det er ikke påvist kvikk- eller sprøbruddleire i noen av punktene

Fjell

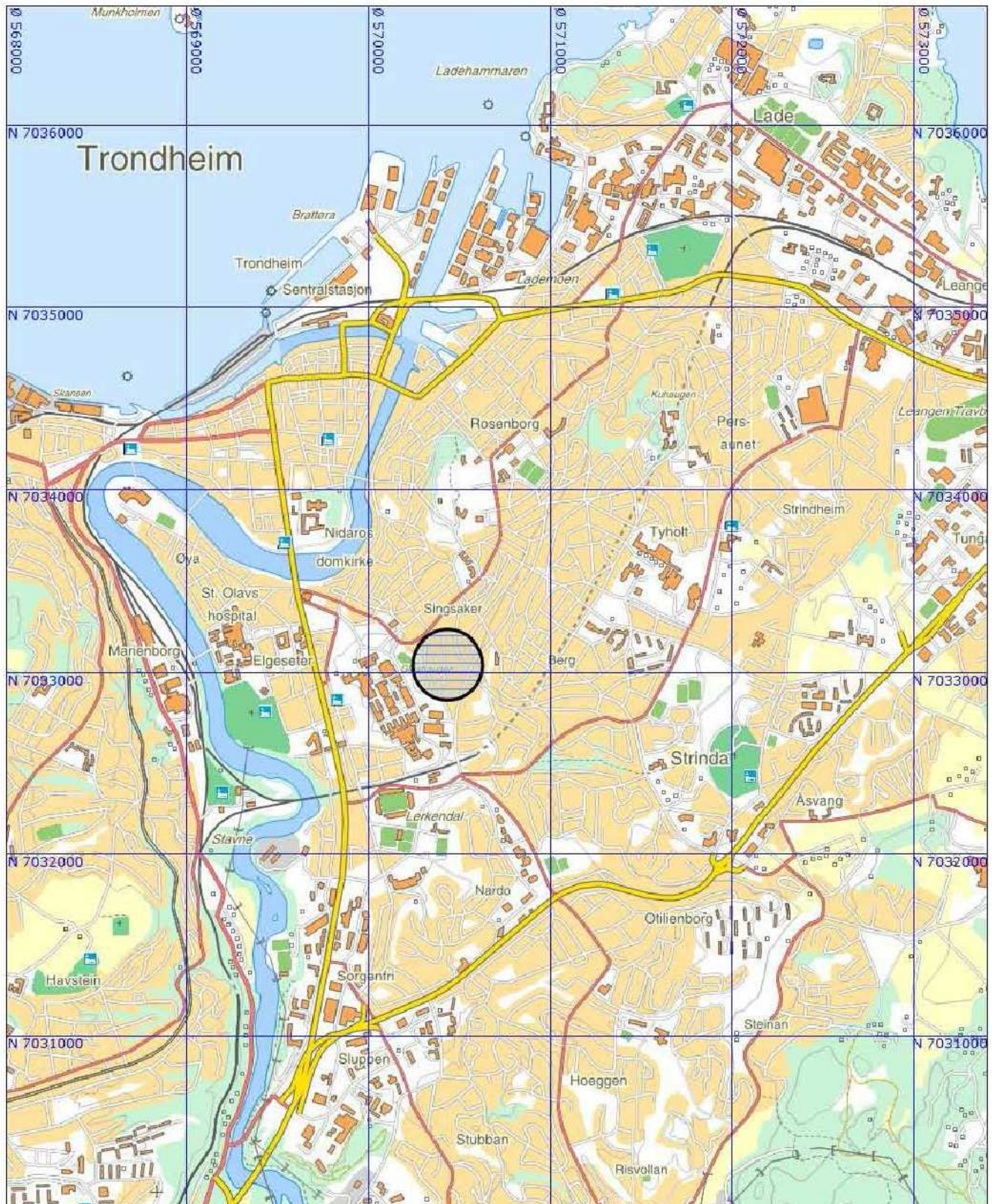
Alle sonderingene ble avsluttet mot antatt fjell. Fjelldybden varierer fra 0,60 til 11,70 m. Der det er liten dybde til fjell er det trolig sprengt for å legge de eksisterende vann- og avløpsledningene.

Tabellen under viser dybden til antatt fjell og antatt fjellkote for hvert enkelt borpunkt punkt. Høydesystem er NN2000

Punkt id	Terrengkote (m.o.h.)	Antatt fjellkote (m.o.h.)	Fjelldybde (m)
1	46,46	42,51	3,95
2	47,19	45,52	1,67
3	47,78	43,71	4,08
5	48,08	39,45	8,62
6	48,27	39,90	8,38
7	48,48	44,98	3,50
8	48,92	47,70	1,23
9	49,82	48,17	1,65
10	50,88	50,10	0,78
11	52,01	50,76	1,25
12	53,01	52,24	0,78
13	54,28	53,26	1,02
14	55,06	54,16	0,90
15	55,25	54,45	0,80
16	55,04	53,44	1,60
17	55,12	54,17	0,95
18	55,63	43,93	11,70
19	56,90	46,00	10,90
20	58,82	54,62	4,20
21	60,23	54,95	5,28
22	62,19	54,71	7,47
23	63,78	58,16	5,62
24	64,93	61,58	3,35
25	65,97	65,37	0,60
26	67,59	65,99	1,60
27	58,50	55,75	2,75
28	65,51	61,66	3,85
30	57,83	57,60	0,22

4. TEGNINGSLISTE

Tegning	Tema
01	Oversiktskart, målestokk 1:50000
02	Situasjonskart, målestokk 1:1000
11	Profil A og B
12	Profil C og D
31	Totalsondering 26 og 27
51	Borprofil for punkt 1
52	Borprofil for punkt 5
53	Borprofil for punkt 18
54	Borprofil for punkt 23
99	Koordinater for innmålte punkt

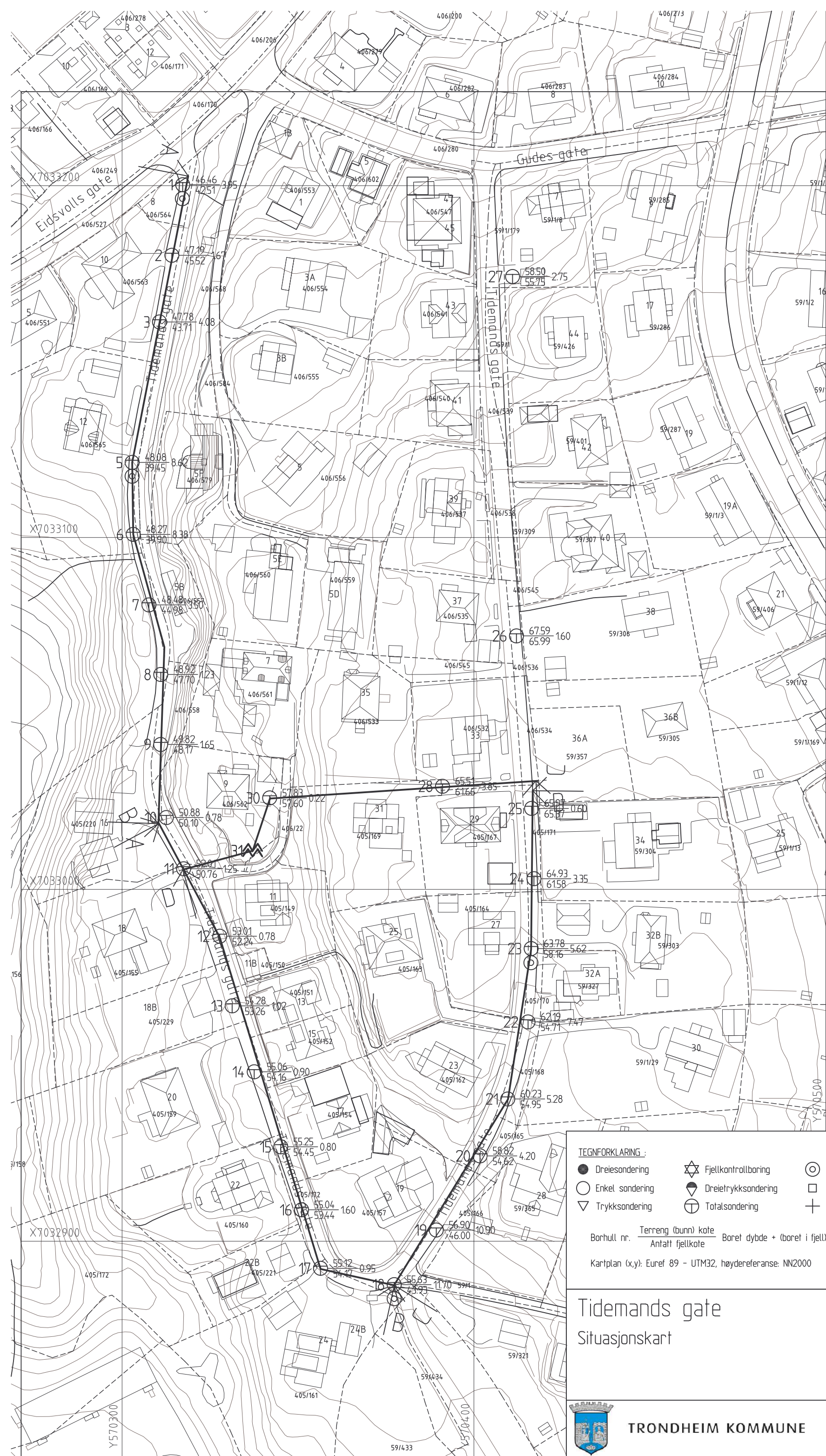


Tidemanns gate
Oversiktskart

Tegnet:	SSS
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	24.08.2012
Målestokk:	1:50000
Prosjekt nr. R.1542	Tegn.nr. 01



TRONDHEIM KOMMUNE



TEGNFORKLARING :

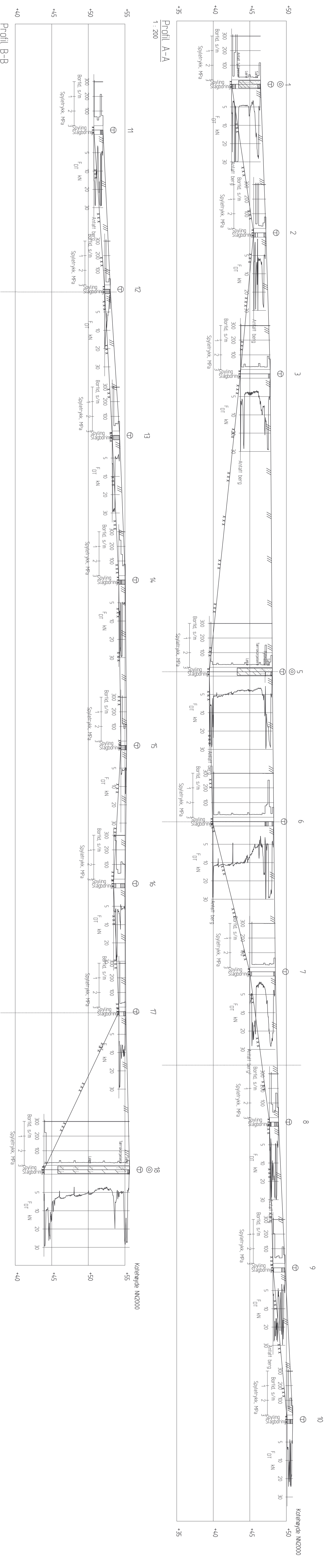
● Dreiesondring	⚠ Fjellkontrollboring	⊙ Prøveserie	⊕ Poretrykksmåling
○ Enkel sondring	⚡ Dreietrykksondring	□ Prøvegrop	⚡ Fjell i dagen
▽ Trykksondring	⊕ Totalsondring	⊕ Vingeboring	○ Torvdybdemåling

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

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

Tidemands gate
Situasjonskart

Tegnet:	SSS
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	23.08.2012
Målestokk:	1:1000
Prosjekt nr. R.1542	Tegn.nr. 02



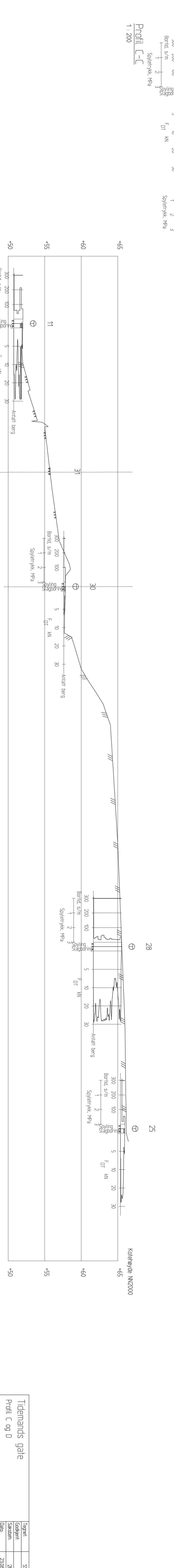
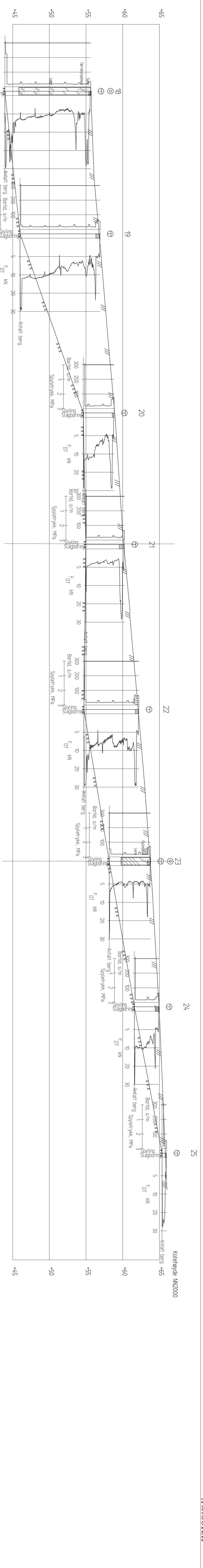
Profil A-A
1 : 200

Profil B-B
1 : 200

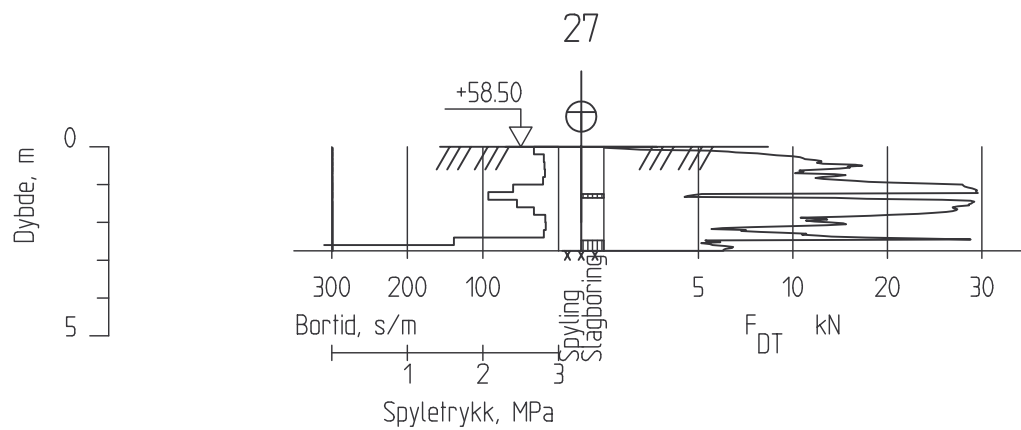
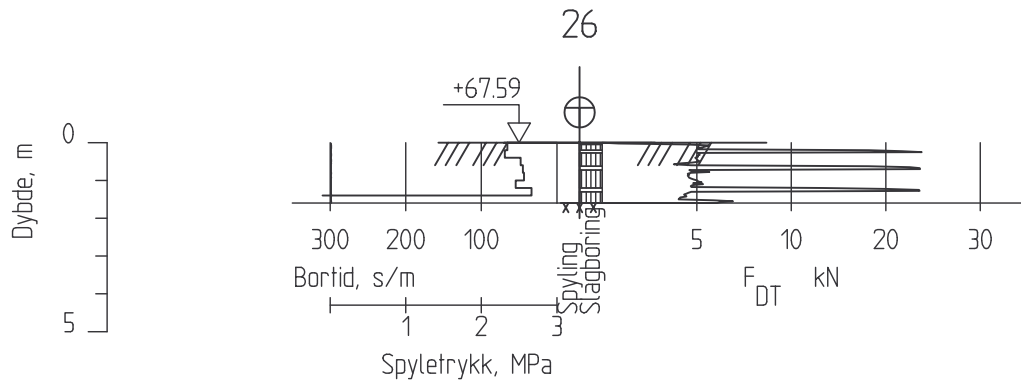
Tidemanns gate	
Profil A og B	
Høydesystem NN2000	
Tegnert:	SSS
Godkjent:	ZFX
Saksbeht:	23.08.2012
Dato:	1:200
Målestokk:	
Prosjekt nr.:	R4542
Tegnr.:	11



TRONDHEIM KOMMUNE



Tidemand's gate	
Profil C og D	
Høydesystem NN2000	
TRONDHEIM KOMMUNE	
Tegnart:	
Godkjent:	
Saksbeh.	ZFX
Dato	23.08.2012
Målestikk	1:200
Prosjekt nr.	R7542
Tegn nr.	12



Tidemands gate Totalsondering 26 og 27 Høydesystem NN2000	Tegnet:	SSS
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	24.08.2012
	Målestokk:	1:200
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1542	Tegn.nr. 31

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	SAND, grusig, leirig		01	○											4 3
	LEIRE, siltig, tørrskorpig enk. sandkorn		02	○	○										
	enk. sand-/gruskorn (antatt Fyllmasse)		03	○	○	○				18,9 (18,9)	▽	▽	○		
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 = TYNGDETTETTHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

TIDEMANDSGATE

Prosjekt nr.

R-1542

Date:

07.08.2012

Boring nr.

1

Prøvetaker:

54mm/Skrue

Tegn.nr.

51

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	SAND, grusig, leirig		04												
	LEIRE, siltig, tørrskorpig		05												
	LEIRE, tørrskorpig silt-/sandkorn, noe planterester		06						17,7						4
	LEIRE, tørrskorpig		07						17,2 (17,5)						3
	LEIRE enk. sandkorn,		08						17,4 (16,7)						5
10													7		
15													9		
20													7		

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 = TYNGDETTETTHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

TIDEMANDSGATE

Prosjekt nr.

R-1542

Data:

08.08.2012

Boring nr.

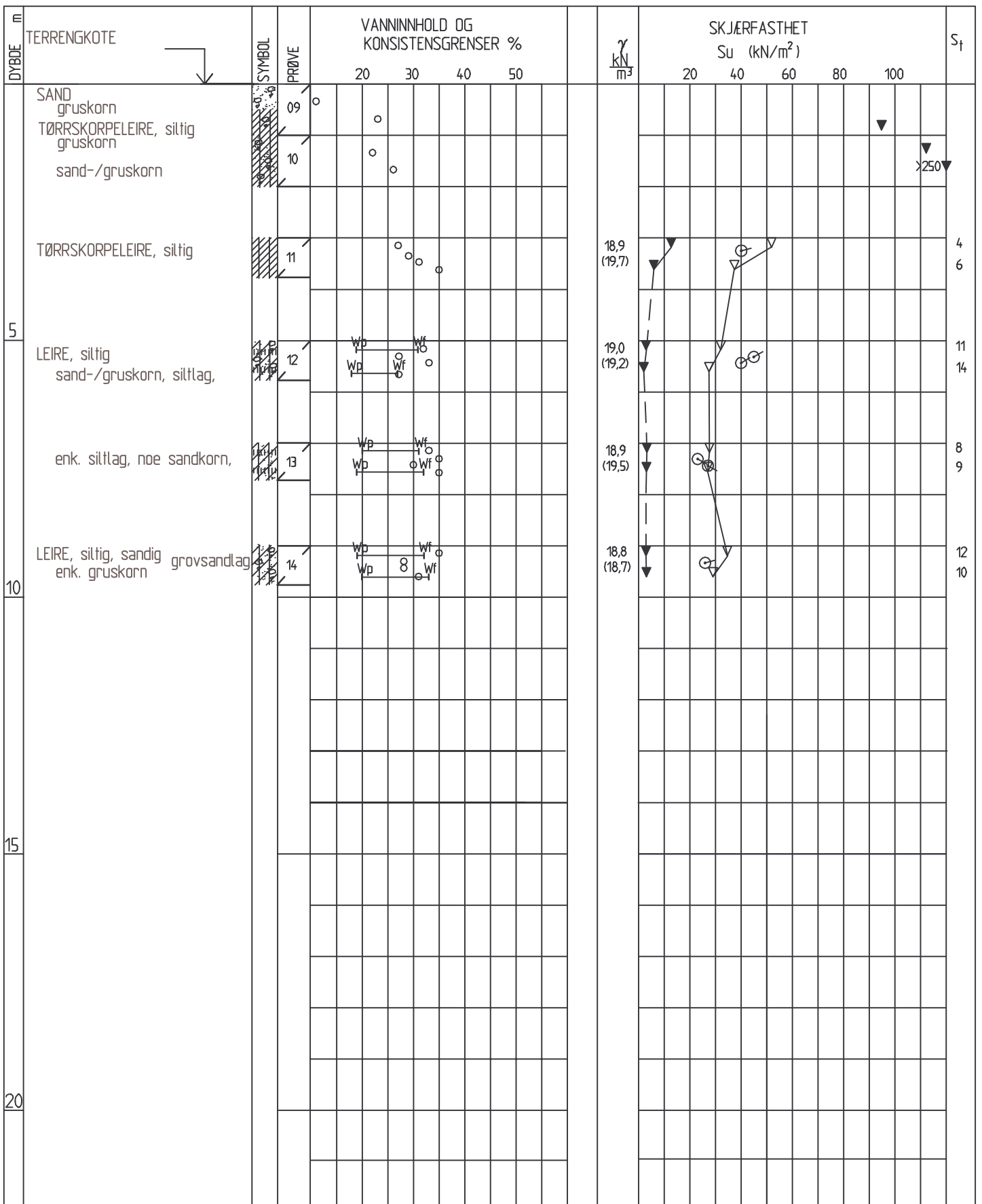
5

Prøvetaker:

54mm/Skrue

Tegn.nr.

52



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 = TYNGDETTETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
± 5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
St SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

TIDEMANDSGATE

Prosjekt nr.

R-1542

Data:

08.08.2012

Boring nr.

18

Prøvetaker:

54mm/Skrue

Tegn.nr.

53

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	GRUS LEIRE, siltig (Fyllmasse) LEIRE, siltig noen enk. gruskorn noen enk. sandkorn noen enk. sandkorn		15		○											
			16		○											
			17		○				▼							
			18		○				▼							
10																
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 = TYNGDETTETHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

TIDEMANDSGATE

Prøvetaker:

Skrue

Prosjekt nr.

R-1542

Date:

07.08.2012

Boring nr.

23

Tegn.nr.

54

Punkt nr	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde NN2000
1	7033200.264	570317.233	46.462
2	7033180.208	570314.150	47.193
3	7033161.270	570310.639	47.784
5	7033121.348	570302.873	48.076
6	7033100.881	570303.175	48.273
7	7033080.846	570307.632	48.480
8	7033061.079	570310.999	48.922
9	7033041.176	570310.980	49.818
10	7033020.411	570312.591	50.875
11	7033005.849	570317.487	52.013
12	7032986.680	570327.755	53.012
13	7032966.894	570331.296	54.280
14	7032948.153	570337.556	55.061
15	7032926.839	570345.100	55.249
16	7032908.925	570351.005	55.042
17	7032892.303	570356.391	55.121
18	7032887.659	570377.344	55.633
19	7032903.178	570389.294	56.903
20	7032924.245	570401.729	58.823
21	7032940.424	570409.614	60.230
22	7032962.329	570415.376	62.188
23	7032983.166	570416.266	63.782
24	7033003.029	570417.059	64.930
25	7033023.006	570416.395	65.967
26	7033072.033	570412.089	67.588
27	7033174.171	570410.975	58.504
28	7033029.299	570391.068	65.507
30	7033025.990	570341.947	57.826

Tidemanns gate
Koordinater for innmålte punkt.



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	SSS
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	24.08.2012
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1542	Tegn.nr.: 99