



TRONDHEIM KOMMUNE

R.1452 PRESTHUS NEDRE

GRUNNUNDERSØKELSER
DATARAPPORT



12.01.2011



Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1452	PRESTHUS NEDRE		
	Datarapport		
Trondheim den:	12.01.2011		
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved:	Ole Ivar Folstad
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 575 500	Euref 89 nord: 7 034 000	
Sted:	Presthus Nedre	Antall tekstsider:	3
Feltarbeid utført:	30.03.2009-15.04.2009	Antall bilag:	15
Feltmetoder:	Totalsondering	Skrueprøver/54mm	
Emneord:	Grunnforhold		
Saksbehandler:	<i>Tone Furuberg</i> Tone Furuberg	Kvalitetssikrer:	<i>Kirsti L. Andersen</i> Kirsti L. Andersen

Sammendrag:

Det skal utarbeides en reguleringsplan for Presthus nedre, området ligger på begge sider av E6, mellom bomstasjonen på Ranheim og Grilstadtunnelen.

Ole Ivar Folstad, Stabsenhet for byutvikling, har bedt geoteknisk faggruppe om å kartlegge grunnforholdene på planområdet. Geoteknisk utredning av reguleringsplanen skal settes ut på anbud.

Det er gjort totalsondering til antatt fjell eller fast grunn i 15 punkt og tatt opp prøver fra 7 punkt.

Undersøkelsene viser noe matjord over meget fast tørrskorpeleire ned til 2-3 meter under terreng. Derunder viser prøver meget fast til middels fast leire. I punkt 2 er det påtruffet sensitiv kvikkleire 8 - 9 meter under terreng, og i punkt 14 er det påvist meget sensitiv leire (sprøbruddmateriale) 8-9 meter under terreng. Basert på sonderingsresultat antas det at sensitiv leire her finnes mellom 7 og 11 meter under terreng.

NGIs kvikkleirekart viser ikke kvikkleiresoner på planområdet, men grunnundersøkelser i forbindelse med skoleprosjektet på Ranheim har vist at det er kvikkleiresoner nord og øst for dette. Eldre undersøkelser viser bla sensitiv eller kvikk leire ved Presthusvegen bru.

Geoteknisk konsulent fikk oversendt foreløpige data fra undersøkelsene i 2009.

1. INNLEDNING

- Prosjekt** Det skal utarbeides reguleringsplan for Presthus Nedre. Arealene ligger på begge sider av E6 på Ranheim mellom bomstasjonen og Grilstadtunnelen.
- Lokalisering** Presthus Nedre på Ranheim.
- Oppdrag** Ole Ivar Folstad, Stabsenhet for byutvikling, har bedt geoteknisk faggruppe om å kartlegge grunnforholdene i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Presthus nedre. Geoteknisk vurdering av planen skal settes ut på anbud.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

- Feltarbeid** Borpunkt og prøvetakingspunkt er vist på situasjonskartet i bilag 1. Det er gjort totalsondering i 15 punkt og tatt opp prøver fra 7 punkt. Prøvene er hovedsakelig tatt med 54 mm sylindrerprøvetaker. Sonderingsresultat er vist på terrengprofiler i bilag 2 - 5. Merk at terrengprofilene har ulike lengde og høydemålestokk. Sonderingene ble avsluttet ved antatt fjellkontakt eller i meget faste masser.

Koordinater for borpunktene er gitt i bilag 13

Feltarbeidet ble utført i perioden 30.03.2009- 15.04.2009.

- Laboratorieundersøkelser** Skruerprøvene er klassifisert og vanninnhold er bestemt. Sylindrerprøvene er åpnet og klassifisert og tyngdetetthet, udrenert skjærstyrke og vanninnhold er bestemt. For sylindrerprøvene er flytegrense bestemt vha konusmetoden der dette er aktuelt. Data fra undersøkelsene er vist i borprofiler i bilag 6-12.

3. GRUNNFORHOLD

- Topografi** Fram til tunnelåpningen er E6 nedsenket i forhold til omliggende terreng og deler reguleringsområdet i to. På nordsiden av vegen ligger terrenget på kote 27-28. På sørsiden av E6 ligger terrenget på kote 30-46, med helning 1:8 – 1:10. I øst-enden av området går Presthusvegen over E6 på bro.
- Tidligere undersøkelser** Det er tidligere gjort undersøkelser nær planområdene og for den nye E6 – traseen gjennom dette, bilag 14:

- Ud 320 D "E6 øst. Ranheim", rapport fra Statens vegvesen.*
- Ud 450 G4 "Presthusvegen Bru", rapport fra Statens vegvesen.*
- R.633 "Østmovegen 5", rapport fra Trondheim kommune.*
- 412975-3 "Ranheim skole", rapport fra Multiconsult AS, 2008, for Trondheim kommune.*
- O.5987-3 "E6 Øst Rotvoll – Reppe. Presthusvegen – Reppevegen", rapport fra Kummenje as til Statens Vegvesen, 01.07.1986*

Grunnforhold Kvartærgeologisk kart viser leire og strandsedimenter på planområdet. På sørsiden av planområdet viser kartet fjell i dagen eller fjell med liten løsmasseoverdekning. NGIs kvikkleirekart vises ikke kvikkleiresoner, men grunnundersøkelser i forbindelse med skoleprosjektet på Ranheim har vist at det er kvikkleiresoner nord og øst for planområdet, se bilag 15.

Tidligere undersøkelser for E6 mellom Presthusvegen bru og Tunnelpåhugget viste meget faste masser lengst vest. Mot øst besto grunnen av middels fast til fast leire under meget fast tørrskorpeleire og et øvre sandlag. Dybden til antatt fjell økte østover. Tidligere undersøkelser viste også at det kan være lag med sensitiv eller kvikk leire ved Presthusvegen bru.

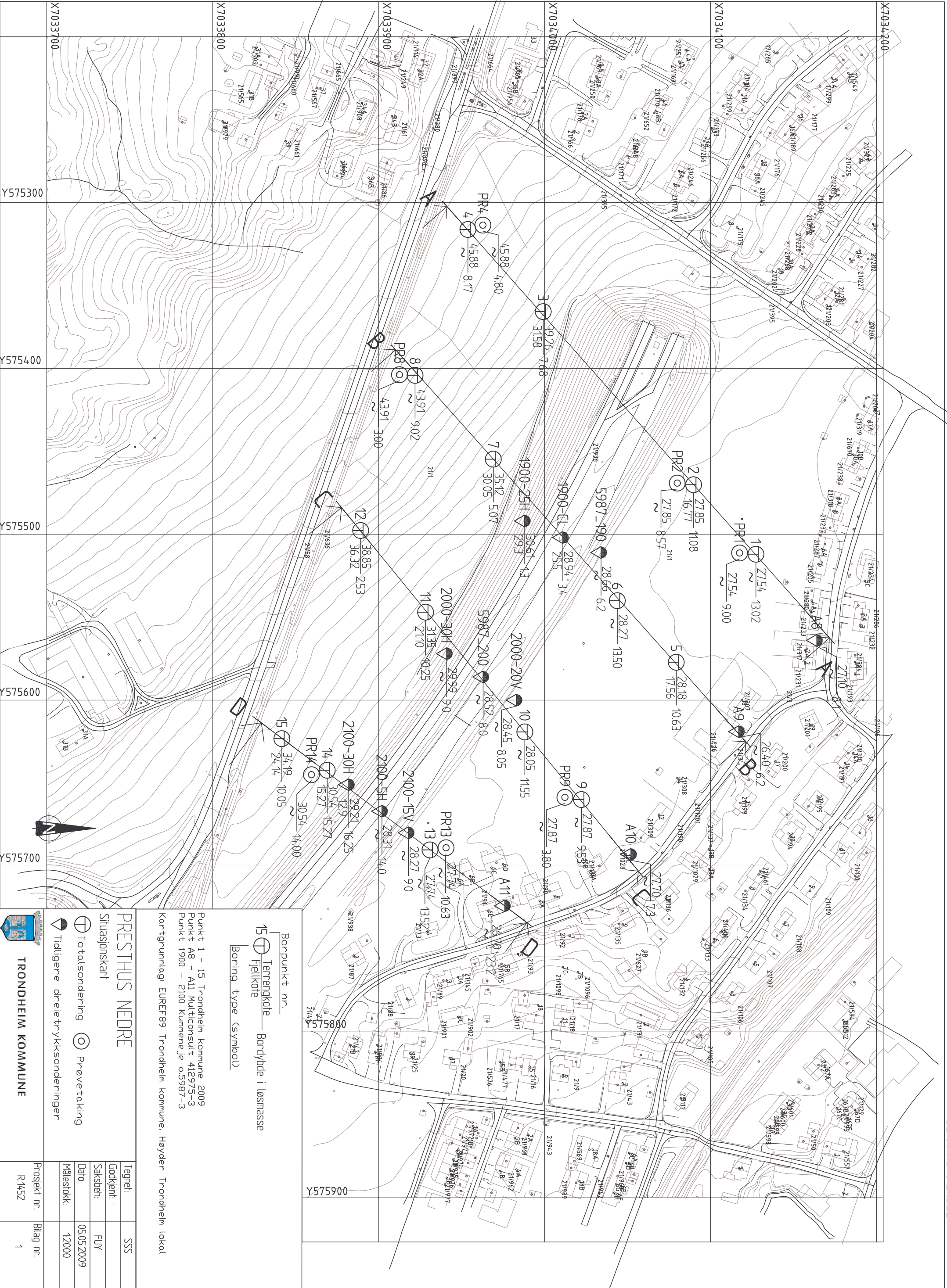
Multiconsults grunnundersøkelsene i nordkanten av området, rapport 412975-3, punkt A8 – A11, viste relativt fast grunn.

Undersøkelsene som Trondheim kommune har gjort i denne omgang viser noe matjord over meget fast tørrskorpeleire ned til 2-3 meter under terreng. Derunder viser prøvene meget fast til middels fast leire. I punkt 2 er det påtruffet sensitiv kvikkleire 8-9 meter under terreng selv om sonderingsmotstanden var høy.

I punkt 14 er det påvist meget sensitiv leire (sprøbruddmateriale) i en prøve 8-9 meter under terreng. Basert på sonderingsresultat antas det at sensitiv leire finnes mellom 7 – 11 meter under terreng i punkt 14. Dette er noe lavere enn skråningsfoten.

Fjell Fjellkote og dybde til fjell er angitt på bilag 1 for de punktene hvor antatt fjell er påtruffet. Nord for E6 er antatt fjell påtruffet i et punkt 10 meter under terreng. På toppen av sør-skråningen ved E6 er fjell påtruffet 5 til 16 meter under terreng.

Grunnvann Grunnvannsstand er ikke målt.



Bordepunkt nr. —
 Terrenngkote — Bor dybde i løsmasse
 Boring type (symbol)

15 — Punkt 1 – 15 Trondheim kommune 2009
 Punkt A8 – A11 Multiconsult 412975-3
 Punkt 1900 – 2100 Kummenesje 05987-3

Kartgrunnlag: EUREF89 Trondheim kommune. Høyder Trondheim lokal

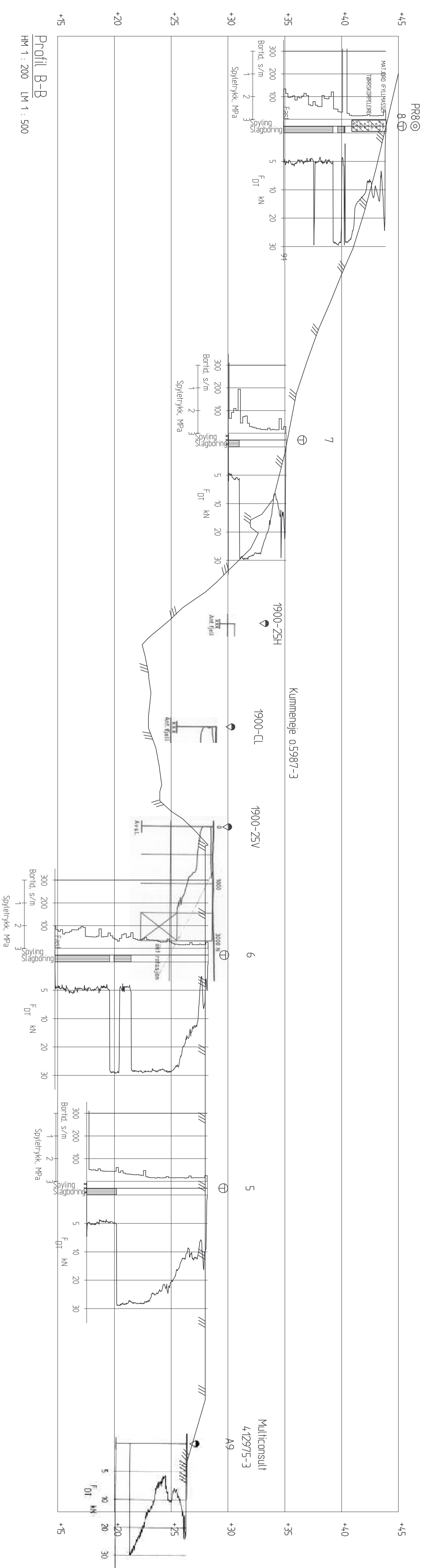
PRESTHUS NEDRE
 Sitasjonskart

⊕ Totalsondering ⊙ Prøvetaking
 ⚙ Tidligere dreietrykkssonderinger

Tegnel:	SSS
Godkjenh:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	05.05.2009
Målestokk:	1:2000
Prosjekt nr.:	R1452
Bilag nr.:	1



TRONDHEIM KOMMUNE



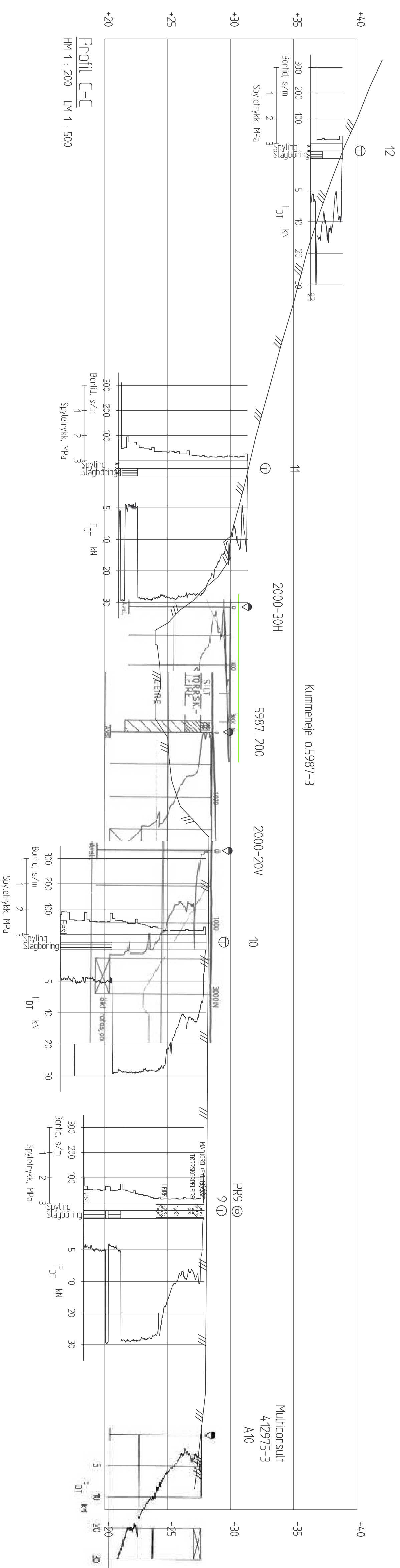
Profil B-B

HM 1 : 200 LM 1 : 500

PRESTHUS NEDRE

Tegnet:	SSS
Godkjent:	
Saksbeht:	FUY
Dato:	04.05.2009
Målestokk:	HM1:200/LM1:500
Prosjekt nr.:	R1452
Bilag nr.:	3

TRONDHEIM KOMMUNE

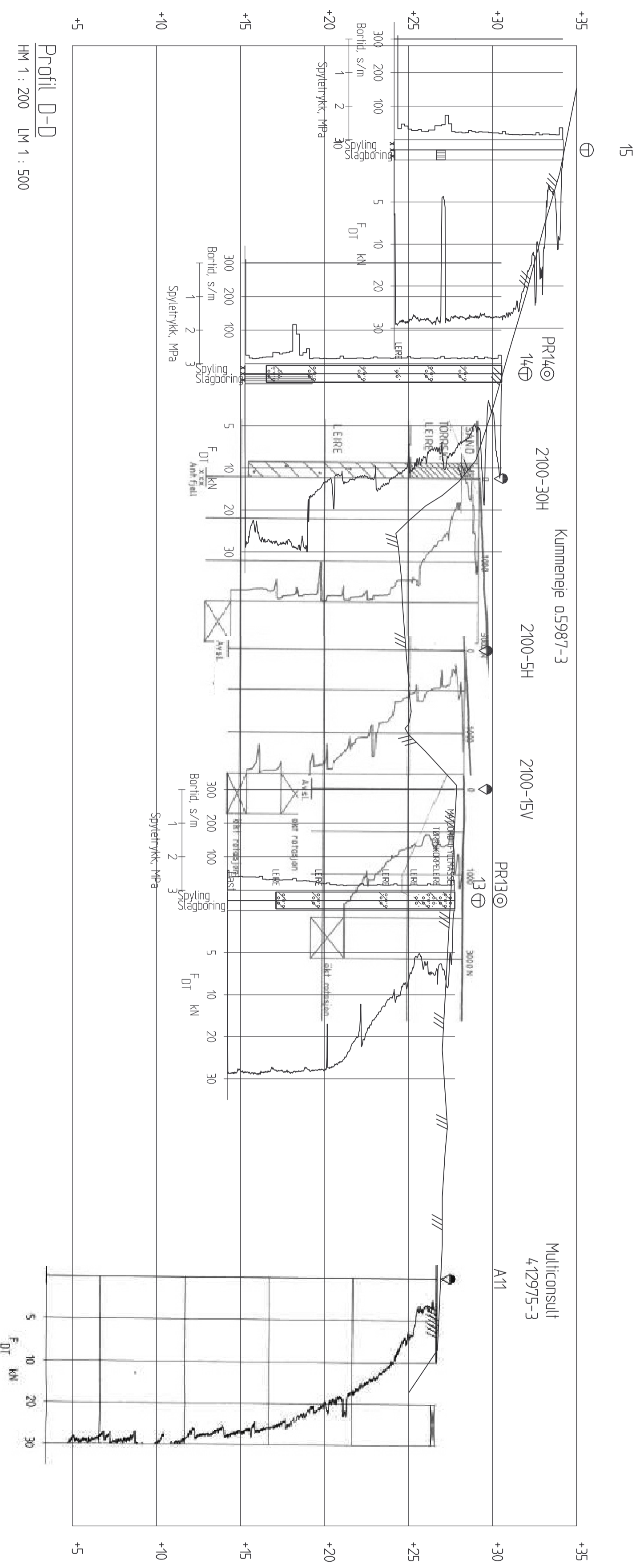


PRESTHUS NEDRE

Tegnelt:	SSS
Gjorkjenti:	
Saksaksteh:	FUY
Dato:	05.05.2009
Målestokk:	HM1:200/LM1:500

Profil C - C
 TRONDHEIM KOMMUNE

Prosjekt nr.:	R1452
Bilag nr.:	4

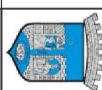


Profil D-D
HM 1 : 200 LM 1 : 500

Multiconsult
412975-3
A11

PRESTHUS NEDRE

Tegner:	SSS
Godkjent:	
Saksbeht:	FUY
Date:	05.05.2009
Målestokk:	HM1:200/LM1:500
Prosjekt nr.:	R.1452
Bilag nr.:	5



TRONDHEIM KOMMUNE

DYBDE	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER %					Q _{na} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20			40	60	80	100		
	27,85															
	MATJORD, SAND, GRUS, plantester (FYLLMASSE).		06												>250	
	TØRRSKORPELEIRE, meget fast, sand og gruskorn.		07												>250	
	LEIRE, sand og gruskorn.		08						21,8 (21,3)						>250	
5																
	KVIKLEIRE, sand og gruskorn.		09						20,3 (19,4)	▽	(forstyrret)				48	
10																
15																
20																

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

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

n = PORØSITET
Q_{na} = HUMUSINNHOLD
O_g = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
± 0-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted: PRESTHUS NEDRE

Boring nr.: PR2
Date: 03.04.2009
Prøvetaker: Skruer/54mm

DYBDE	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOUD OG KONSISTENSGRENSER %					U_{10} %	γ $\frac{kN}{m^3}$	SKJÆRSTYRKE S_u (kN/m ²)					S_t
				20	30	40	50	20			40	60	80	100		
	MATJORD, planterester. (FYLLMASSE).		20	o												>250V
	TØRRSKORPELEIRE, meget fast, sand og gruskorn.		21	o												>250V
			22	o												>250V
	LEIRE, fast til middels fast, sand og gruskorn.		23	o												
5	LEIRE, meget fast, sand og gruskorn.		24	o												>250V
10																
15																
20																

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

o NATURLIG VANNINNHOUD
 — w_L FLYTEGRENSE
 — w_f — " — KONUSMETODE
 — w_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 U_{10} = HUMUSINNHOUD
 Ogt = 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: PRESTHUS NEDRE

Boring nr: PR4 Date: 20.04.2009

Prøvetaker: Skrue

DYBDE	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %					C _u %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
				20	30	40	50	20			40	60	80	100		
	43,91															
	MATJORD, planterester. (FYLLMASSE).		25	○											>250	
	TØRRSKORPELEIRE, meget fast, sand og gruskorn.		26	○	○										>250	
			27	○	○											
5																
10																
15																
20																

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

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
 — W_L FLYTEGRENSE
 W_F — " — KONUSMETODE
 — W_p PLASTISITETSGRENS

n = PORØSITET
 O_{Na} = HUMUSINNHOOLD
 O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted: PRESTHUS NEDRE

Boring nr.: PR8
 Date: 20.04.2009

Prøvetaker: Skrue

Bilansnr.: 01150

DYBDE	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER %					w_p %	γ $\frac{KN}{m^3}$	SKJÆRSTYRKE S_u (kN/m ²)					S_t
				20	30	40	50	20			40	60	80	100		
	MATJORD, planterester. (FYLLMASSE).		16	○												>250
	TØRRSKORPELEIRE, meget fast, sand og gruskorn.		17	○					21,3 (21,6)							>250 >250 175
	LEIRE, sand og gruskorn.		18	○					21,7 (21,4)							>250 165
			19	○												>250
5																
10																
15																
20																

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

○ NATURLIG VANNINNHOLD
 — w_L FLYTEGRENSE
 — w_f — " — KONUSMETODE
 — w_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 w_{na} = HUMUSINNHOLD
 Ogt = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

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

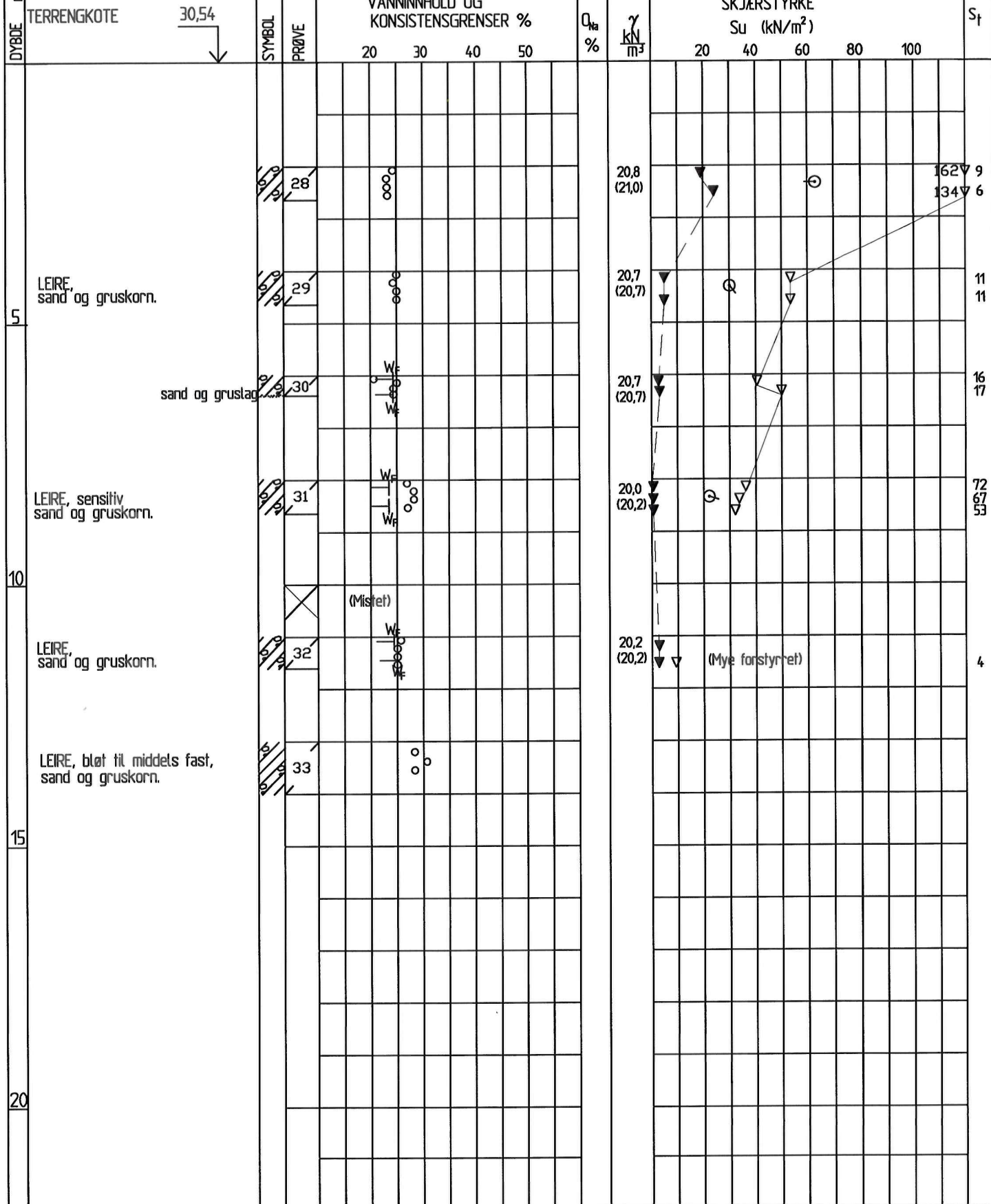
Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted: PRESTHUS NEDRE

Boring nr.: PR9 Date: 14.04.2009
 Prøvetaker: Skruer/54mm



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

○ NATURLIG VANNINNHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
W_f — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSER

n = PORØSITET
Q_{na} = HUMUSINNHOLD
Og = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

PRESTHUS NEDRE

Boring nr.:

PR14

Dato:

21.04.2009


Prøvetaker:

Skruer/54mm

Rilansnr.:

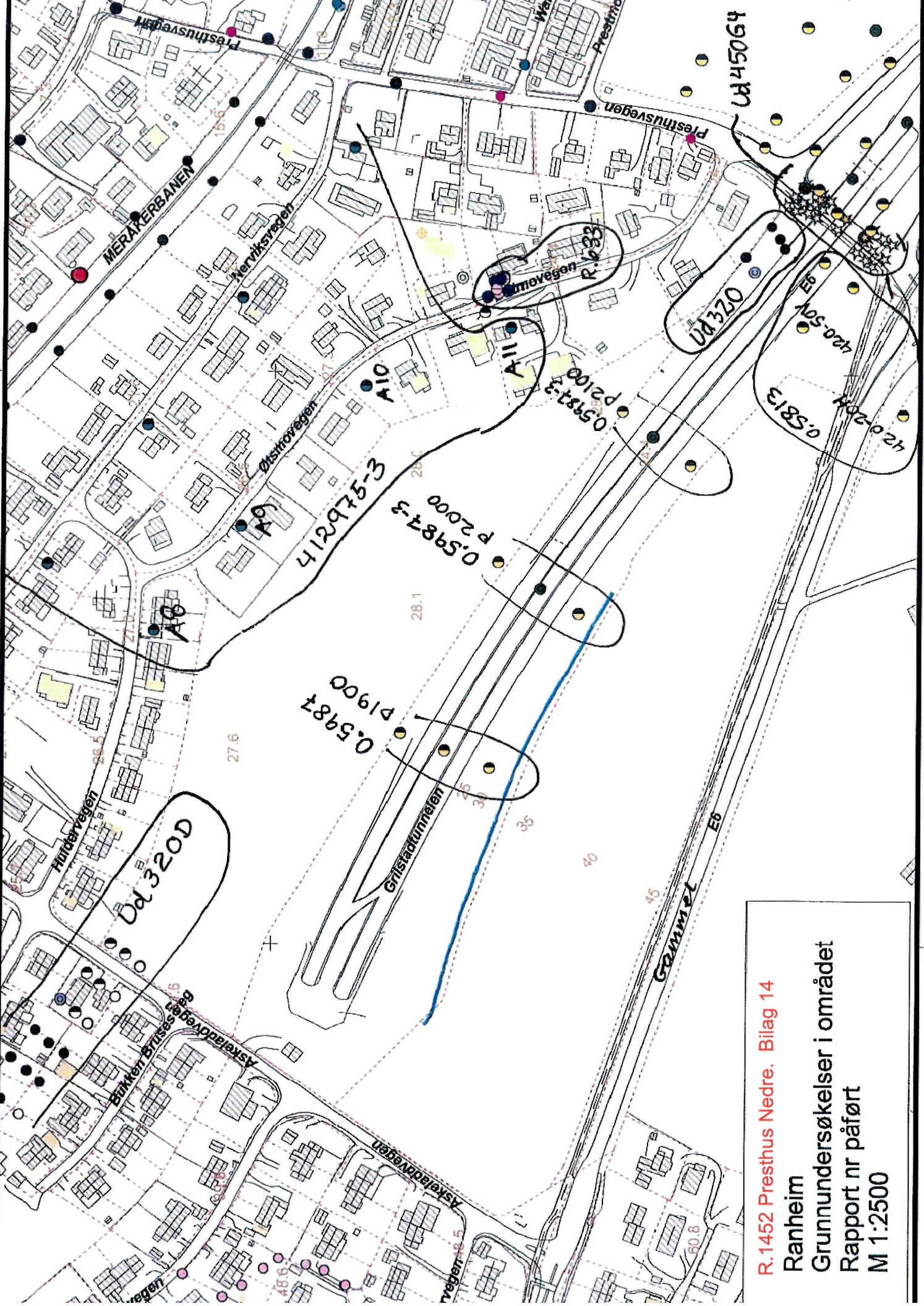
Rilansnr.:

Borpunkt	X-koordinat	Y-koordinat	Terreng- høyde Trondheim lokal
1	7034127.330	575512.032	27.536
2	7034089.783	575470.111	27.846
3	7033999.181	575365.758	39.256
4	7033953.799	575316.252	45.882
5	7034079.338	575577.165	28.185
6	7034043.822	575540.054	28.273
7	7033969.118	575454.728	35.123
8	7033921.958	575404.187	43.910
9	7034022.235	575659.944	27.873
10	7033988.100	575619.157	28.046
11	7033928.302	575546.964	31.349
12	7033889.194	575497.735	38.846
13	7033930.965	575690.291	27.741
14	7033869.045	575642.268	30.542
15	7033841.703	575623.228	34.193

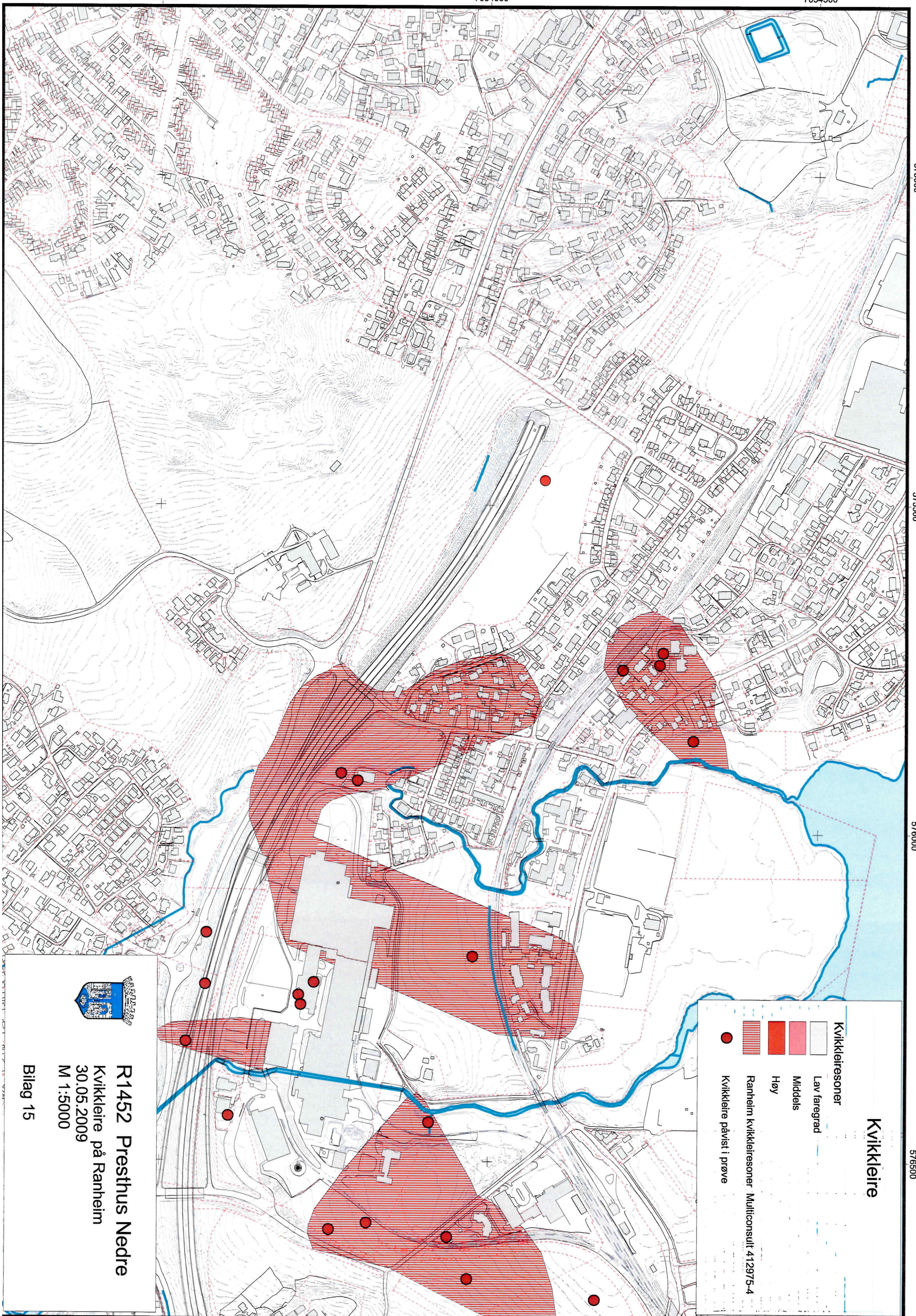
PRESTHUS NEDRE	Tegnet:	SSS
	Godkjent:	
	Saksbeh:	FUY
	Dato:	06.05.2009
Koordinatliste over innmålte punkt målt med Leica GPS500	Målestokk:	
	Prosjekt nr.	Bitag nr.
 TRONDHEIM KOMMUNE	R.1452	13

575700







573400

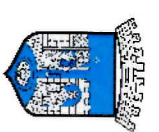


R.1452 Presthus Nedre. Bilag 14
 Ranheim
 Grunnundersøkelser i området
 Rapport nr påført
 M 1:2500



Kvikkleire

-  Kvikkleiresoner
-  Lav faregrad
-  Middels
-  Høy
-  Ranheim kvikkleiresoner Multiconsult 412975-4
-  Kvikkleire påvist i prøve



R1452 Presthus Nedre

Kvikkleire på Ranheim

30.05.2009

M 1:5000

Bilag 15