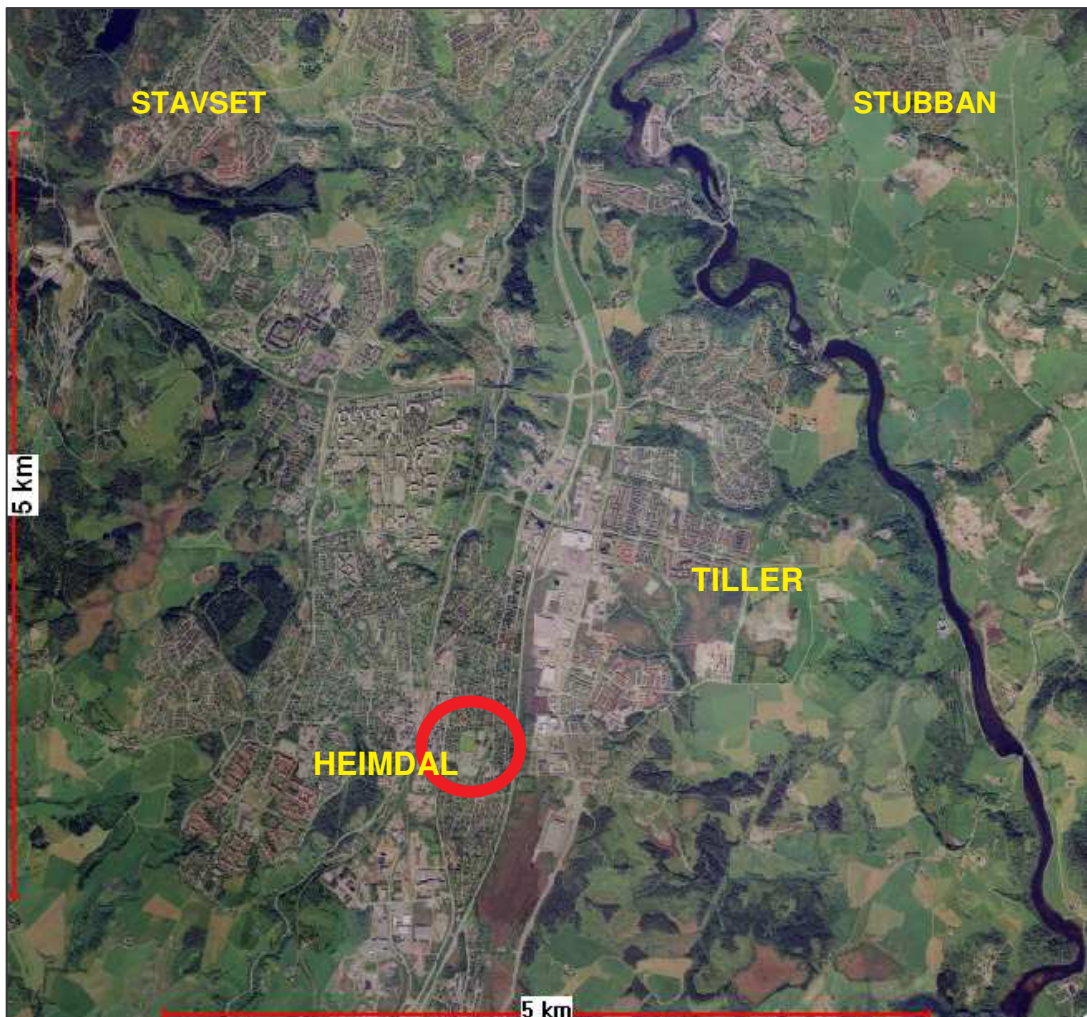




TRONDHEIM KOMMUNE

R.1556 BREIDABLIKK SKOLE/ HEIMDAL SAMFUNNSHUS

GRUNNUNDERSØKELSER
DATARAPPORRT



17.01.2013



TRONDHEIM KOMMUNE
Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling.

Oppdrag: R.1556	BREIDABLIKK SKOLE / HEIMDAL SAMFUNNSHUS		
	Datarapport		
Trondheim den:	17.01.2013		
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved:	Anders Prøsch
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 568 200	Euref 89 nord: 7 025 200	
Sted:	Heimdal	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	16.-23.10.2012	Antall bilag:	1
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	Torvdybdemåling
Emneord:	Grunnforhold	Grøftegraving	
Saksbehandler:	<i>Konstantinos Kalomoiris</i> Konstantinos Kalomoiris	Kvalitetssikrer:	<i>Tone Furuberg</i> Tone Furuberg
<p>Sammendrag:</p> <p>Det skal legges nye spillvanns- og overvannsledninger i området der Breidablikk skole og Heimdal samfunnshus ligger, bilag 1. I forbindelse med prosjektering av anlegget er det ønskelig med en grunnundersøkelse langs traseen.</p> <p>Det er gjort 18 totalsonderinger og tatt opp til sammen 12 54 mm sylindrerprøver og 11 skrueprøver i 6 punkt. I tillegg er det gjort torvdybdemålinger i 11 punkt.</p> <p>Grunnundersøkelsene viser at grunnen består hovedsakelig av fyllmasser over torv over fast leire. Vanninnhold for leira ligger i området 20-25 %. I øst, i nærheten av Heimdal samfunnshus, går man over til et sandområde.</p> <p>Prosjektet vurderes som gjennomførbart. En nøyere vurdering av grøftegravingen kan gjøres når endelige grøftedybder foreligger. Grøftegraving skal alltid skje ihht forskrift om graving og avstivning av grøfter.</p>			

1. INNLEDNING

- Prosjekt** Det skal legges nye spillvanns- og overvannsledninger i området ved Breidablikk skole og Heimdal samfunnshus, bilag 1. Heimdal samfunnshus er revet per i dag. I forbindelse med prosjektering av anlegget er det ønskelig med en grunnundersøkelse langs trasèen.
- Lokalisering** Heimdal.
- Oppdrag** Geoteknisk faggruppe fikk i oppdrag av Anders Prøsch, VA-avdeling, å gjøre en grunnundersøkelse i forbindelse med prosjektering av nye spillvanns- og overvannsledninger på Heimdal. Hensikten med grunnundersøkelsen var å kartlegge grunnforhold langs trasèen.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

- Feltarbeid** Det er gjort 18 totalsonderinger og tatt opp til sammen 12 54 mm sylinderprøver og 11 skruerprøver i 6 punkt. I tillegg er det gjort torvdybdemålinger i 11 punkt. Borpunktene plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 2.
- Sonderingsresultater er vist på profil A til E, tegning 11, 12 og 13. Koordinatene og terrenghøydene for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnborene, som brukte LEICA GPS500.
- Feltarbeidene ble utført i tidsrommet 16.-23.10.2012.
- 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 51-56.
- Tidligereundersøkelser** Trondheim kommune har tidligere gjort grunnundersøkelser i område, rapport R.1332 "Industrivegen" og R1533 "Breidablikk Idrettsanlegg". Aktuelle grunnundersøkelser fra R.1332 er tatt med og vises på situasjonskart og profil B.

3. GRUNNFORHOLD

- Topografi** Terrenget er relativt flatt, og kotehøyder er fra 146 til 155 m. Området der Heimdal samfunnshus lå har tidligere vært sandtak.
- Grunnforhold** NGUs løsmassekart viser at området er registrert som torv- og myrområde lengst i vest, tykt dekke hav- og fjordavsetninger i midten og breelavsetning lengst i øst. Det forventes derfor at løsmassene varierer

langs grøftetraseen.

Grunnundersøkelsen er delt opp i 5 profiler.

Profil A: Grunnen består av et tynt dekke fyllmasser (vegoverbygning) over torv over mineralsk grunn. Torvlagets tykkelse varierer fra 0,70 til 1,70 m og er størst i vest. Mineralsk grunn består av fast leire til stor dybde. Vanninnhold for leira er i området 20-25 %.

Profil B: Grunnundersøkelsen som ble gjort på parkeringsplassen, rapport R.1332, viser at grunnen består av et tynt dekke fyllmasser (grus) over torv over mineralsk grunn. Torvlagets tykkelse varierer fra 0,40 til 1,70 m og er størst i vest. Mineralsk grunn består av tørrskorpeleire over fast leire i stor dybde. I øst, punkt 5, består grunnen av fyllmasser over leire, mens i punkt 6 består grunnen av et matjordlag over tørrskorpeleire over fast leire. I ca 9 m dybde er leira middels fast (tynt lag).

Profil C: Grunnen består av et tynt dekke fyllmasser (sand) over torv over mineralsk grunn med unntak av punkt 6 og punkt 11 der det ikke ble registrert torv. Torvlagets tykkelse varierer fra 0,30 til 0,90 m. Mineralsk grunn består av fast leire. Vanninnhold for leira er i området 20-25 %. I punkt 8 ble det registrert et tynt lag middels fast leire i ca 9 m dybde. I punkt 10 viser opptatte prøver siltig fast leire i over et lag som består av leire og fin sand i 9 m dybde. I nærheten av punkt 11 ble det også registrert et sandlag under det faste leirelaget (under 5 m dybde) på opptatte prøver, rapport R.1533.

Profil D: Grunnen består hovedsakelig av middels sand med noen gruskorn, og enkelte plasser er det tynne silt- og leirelag, rapport R.1533. Sonderingsmotstand er stor, noe som tyder på faste masser.

Profil E: Grunnen består av et tynt dekke fyllmasser over torv over mineralsk grunn. Torvlagets tykkelse er 1,10-1,20 m. Opptatte prøver viser at mineralsk grunn består av fast leire til stor dybde. Vanninnhold for leira er i området 20-25 %.

Grunnvann	Poretrykket er ikke målt i forbindelse med dette prosjektet.
Fjell	Ingen sondering ble avsluttet mot antatt fjell. Fjellovergangen antas å ligge dypt i forhold til grøftedybden.

4. VURDERING

Grøfter	Plantegning H123 rev. J02 som vi har mottatt, bilag 1, viser beliggenhet av de nye ledningene. Grøftedybden er ukjent. Det skal graves i både leire- og sandmasser.
Grøftegraving	Grøftegraving skal alltid skje etter forskriften om graving og avstiving av grøfter, ref. /1/. Grøftedybden er ikke kjent, men det er ikke grunn til å

tro at grøftegraving vil by på problemer.

Setninger Husene i Smed Johns veg er bygget med kjeller, dvs. at de er fundamentert dypt i faste mineralske masser, og de ligger minimum 6 meter unna grøftetraseen. Det forventes derfor ikke noen setninger på grunn av grøftegraving. Grasjen som er fundamentert på terrengoverflata i nr. 1A kan imidlertid bli påvirket av grøftegravingen. Derfor anbefales at det blir montert setningsbolter, for å måle høyder før og etter anleggsarbeider og kontrollere at garasjen ikke har fått setningsskader.

Konklusjon Prosjektet vurderes som gjennomførbart. En nøyere vurdering av grøftegravingen kan gjøres når endelige grøftedybder foreligger.

5. TEGNINGSLISTE

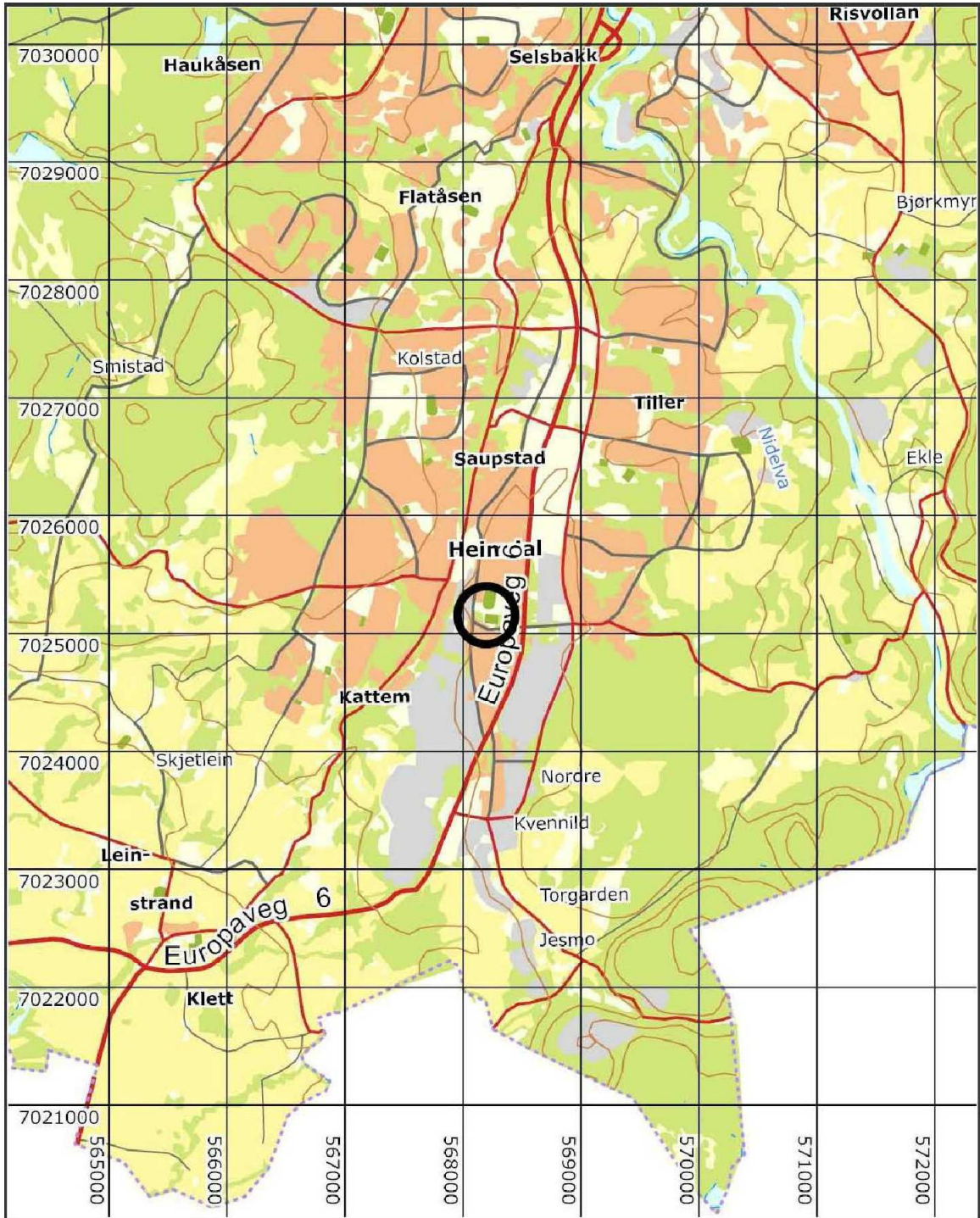
Tegning	Tema
01	Oversiktskart, målestokk 1:50000
02	Situasjonskart, målestokk 1:1000
11	Profiler A og B
12	Profiler C og D
13	Profil E
51	Borprofil for punkt 1
52	Borprofil for punkt 4
53	Borprofil for punkt 6
54	Borprofil for punkt 8
55	Borprofil for punkt 10
56	Borprofil for punkt 16
99	Koordinater for innmålte punkt

6. BILAGSLISTE

Bilag	Tema
01	Tegning H123 rev. J02: Separering Heimdal / Breidablikk skole, Heimdal samfunnshus / Tiltak 4A, 5A og 6A, plantegning utarbeidet av Norconsult (oppdragsnr 5101340)

7. REFERANSER

- 1 "Forskrift om graving og avstiving av grøfter", fastsatt 19. november 1985



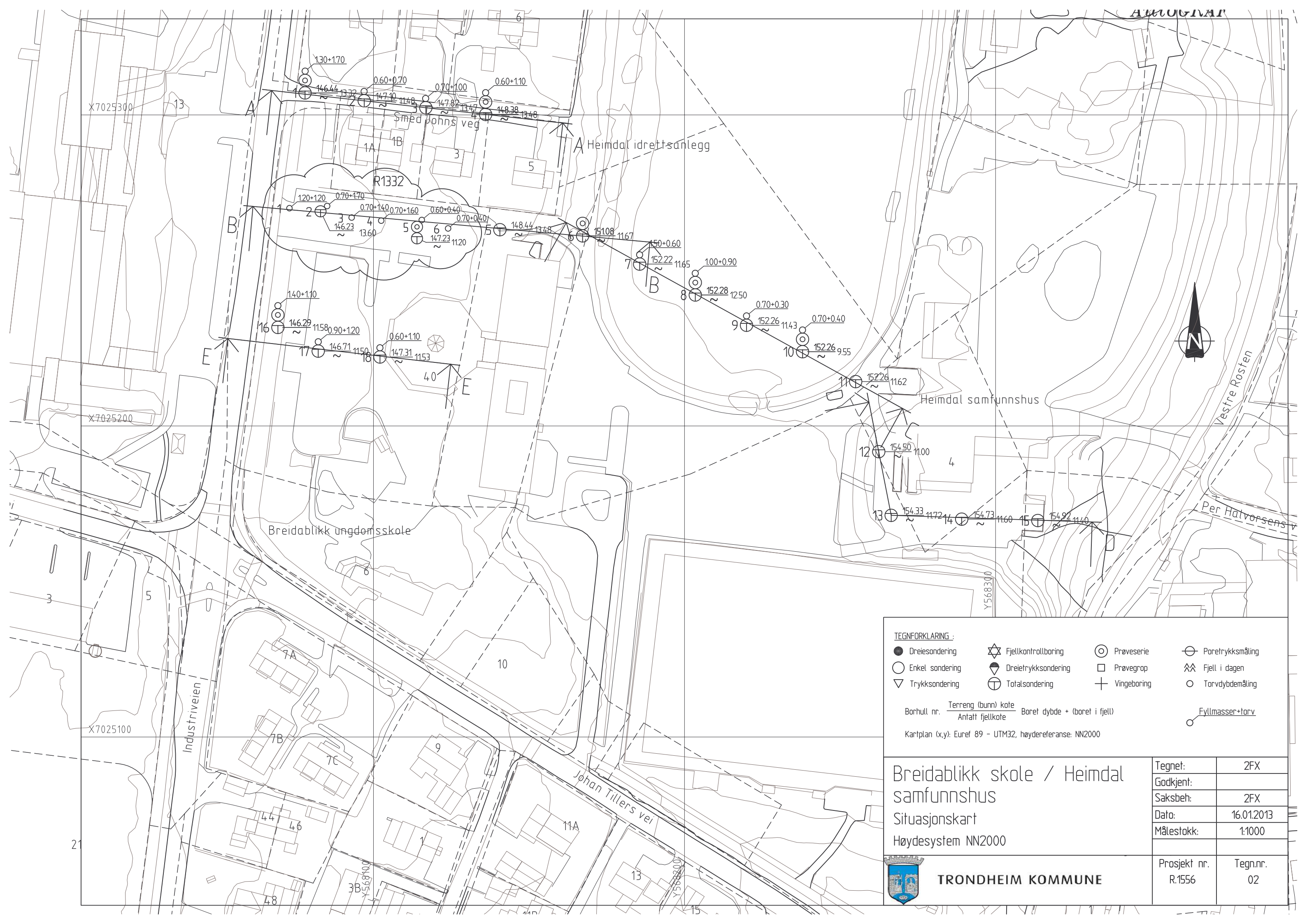
Breidablikk skole/
Heimdal samfunnshus

Oversiktskart



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	SSS
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	04.10.2012
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1556	Tegn.nr. 01



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

○ Fyllmasser+torv

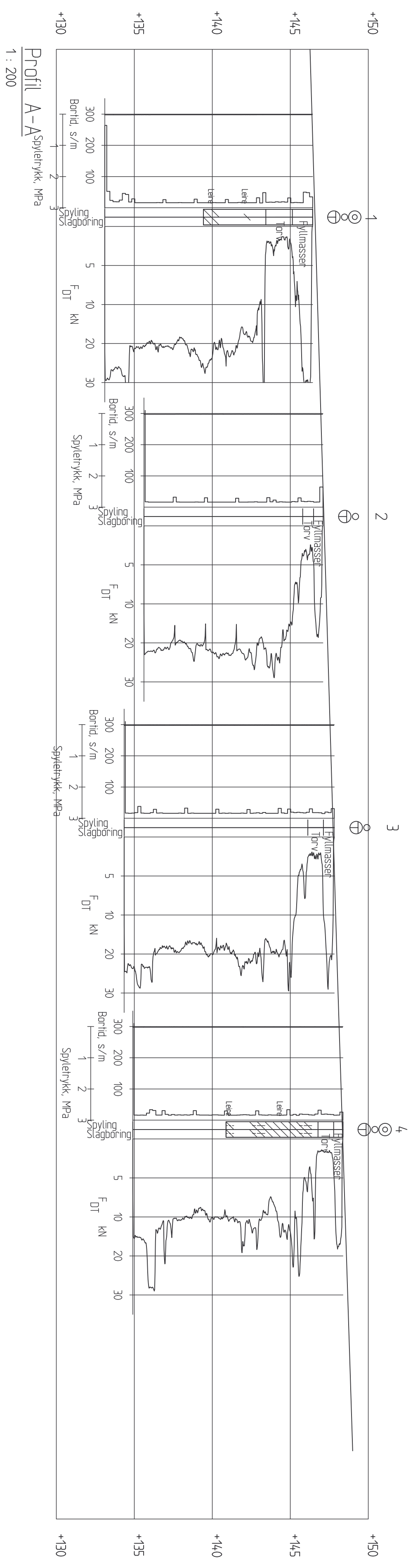
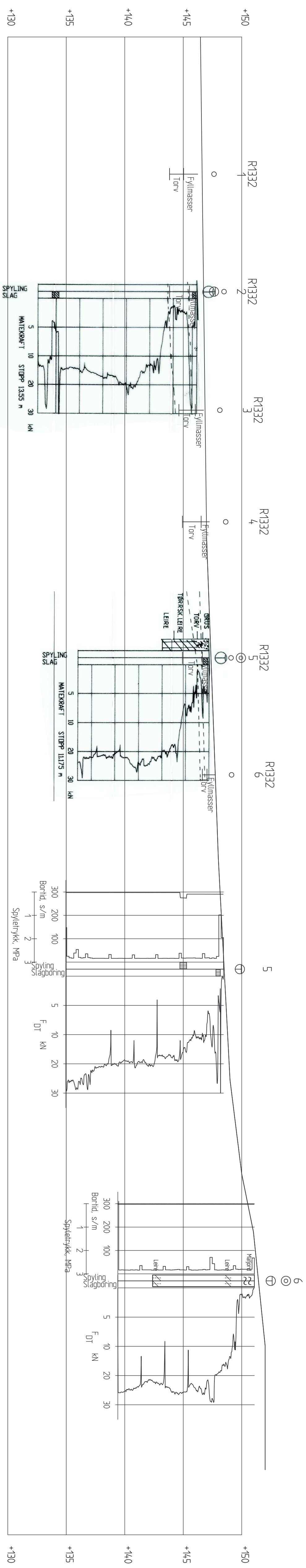
Breidablikk skole / Heimdal
samfunnshus
Situasjonskart
Høydesystem NN2000

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	16.01.2013
Målestokk:	1:1000

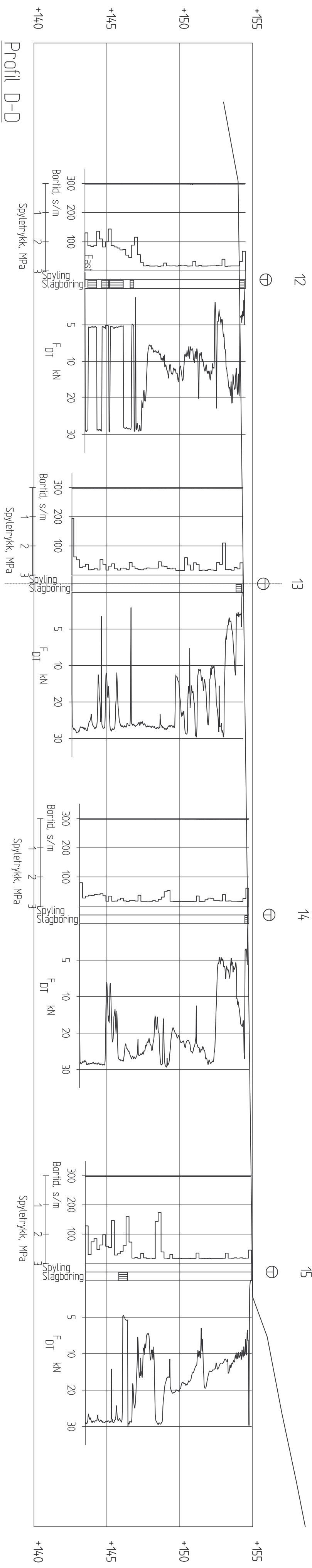


TRONDHEIM KOMMUNE

Prosjekt nr. R.1556	Tegn.nr. 02
------------------------	----------------

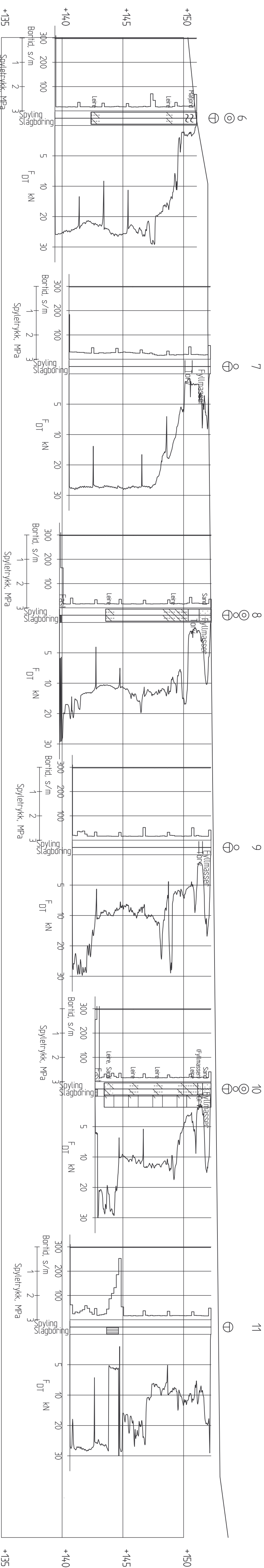


Breibadikk skole / Heimdal		Tegnet:	ZFX
Samfunnshus		Godkjent:	ZFX
Profil A og B		Saksbeh:	ZFX
Høydesystem NN2000		Dato:	16.01.2013
		Målestokk:	1:200
TRONDHEIM KOMMUNE		Prosjekt nr.:	R:1556
		Tegnr.:	11



Profil D-D

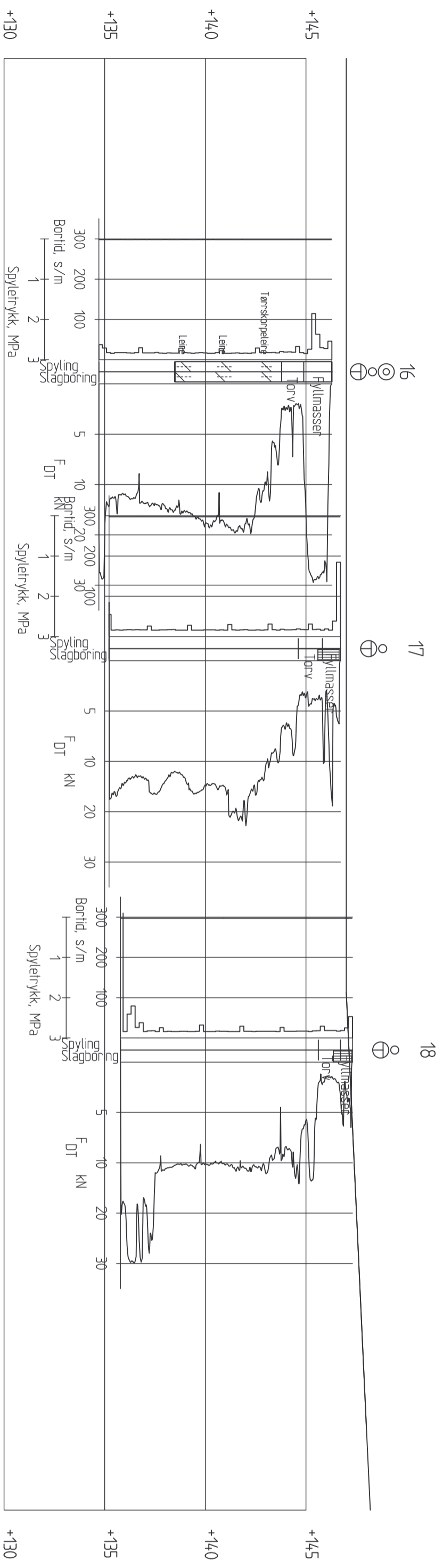
1 : 200



Profil C-C

1 : 200

Breidablikk skole / Heimdal samfunnshus	
Profil C og D	
Høydesystem NN2000	
Tegnet:	ZFX
Godkjent:	
Saksbeh:	ZFX
Dato:	16.01.2013
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr.:	R:1556
Tegn.nr.:	12



Profil E-E
1 : 200

Bredablikk skole / Heimdal samfunnshus		Tegnet:	ZFX
Profil E		Godkjent:	
Høydesystem NN2000		Saksbehr:	ZFX
		Dato:	16.01.2013
		Målestokk:	1:200
TRONDHEIM KOMMUNE		Prosjekt nr.:	R.1556
		Tegnmr.:	13

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 fast, sprøtt		01	○	○											>250
																sandfang/forstyrret
10	LEIRE fast, veldig sprøtt		02	○	○											>250
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 SKJÆRFESTHET
○ TRYKKFORSØK
⊕-⊖ 5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BREIDABLIKK SKOLE

Prosjekt nr.

R.1556

Dato:

11.12.2012

Boring nr.

1

Prøvetaker:

54mm/Skrue

Tegn.nr.

51

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 noe silt, seig		03														
			04														
			05													120	
5	silt		06														
			07														
10	LEIRE, siltig enk. skjellrester		08						19,5 (19,9)								
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 = TYNGDETTETTHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BREIDABLIKK SKOLE

Prosjekt nr.

R.1556

Dato:

11.12.2012

Boring nr.

4

Prøvetaker:

54mm/Skrue

Tegn.nr.

52

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRFASTHET Su (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50	75 ϕ		20	40	60	80	100		
5	MATJORD plante-/trerester, enk. sand-/gruskorn, noe leireklumper, noe overgang til torv		08													
			09													
10	LEIRE, siltig enk. sandkorn, noe enk. gruskorn, enk. siltlag		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:

BREIDABLIKK SKOLE

Prosjekt nr.

R.1556

Dato:

11.12.2012

Boring nr.

6

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	SAND, grusig enk. leireklumper		11												
	LEIRE noe silt, enk. sandkorn noe tørrskorpig		12												
	LEIRE, siltig noe tørrskorpig		13												
10	enk. siltlag, enk. skjellrester		14												
15															
20															

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

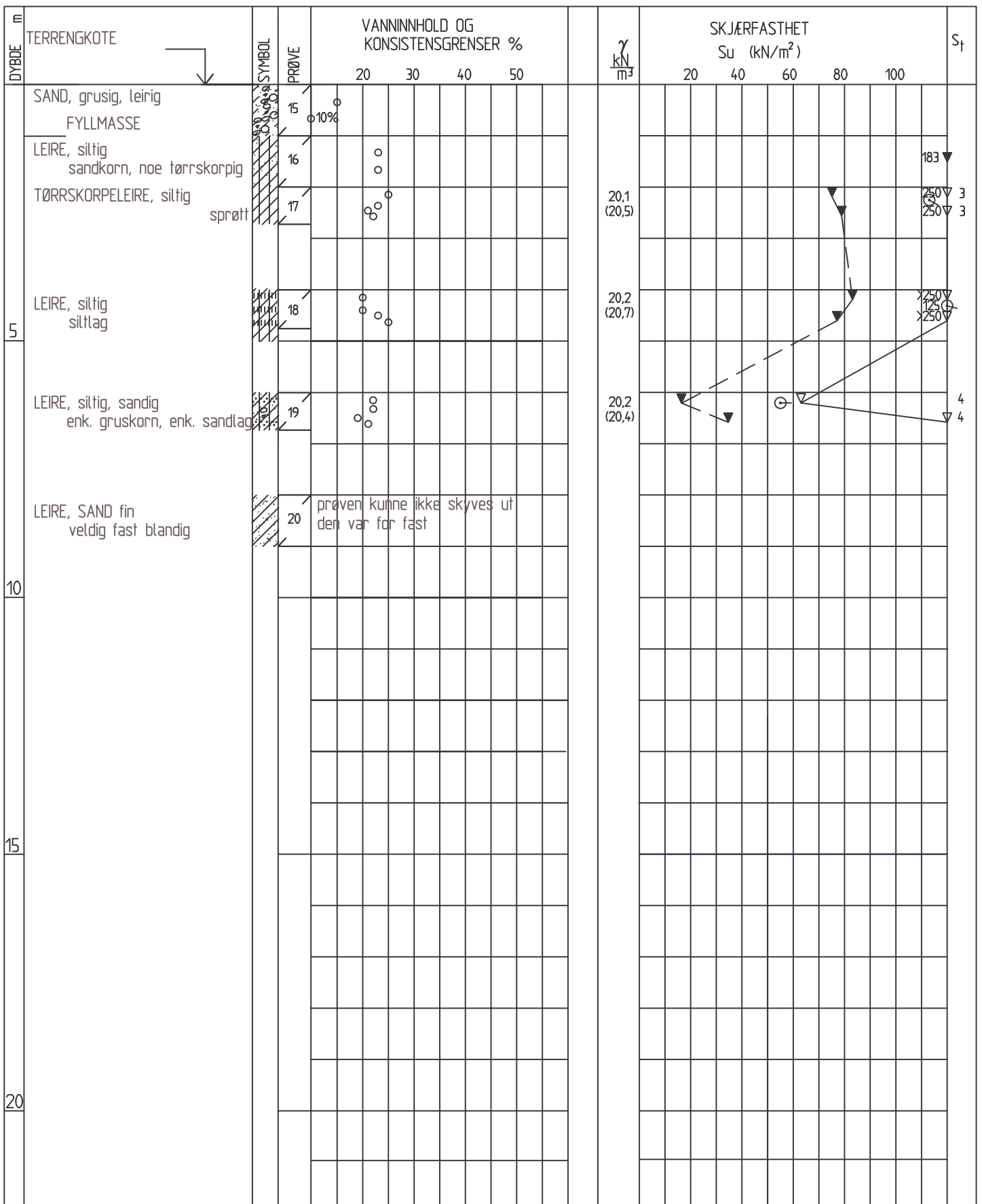
○ NATURLIG VANNINNHOOLD
 —| W_L FLYTEGRENSE
 —| W_F — " — KONUSMETODE
 —| W_p PLASTISITETSGRENSE

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

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

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

 TRONDHEIM KOMMUNE	Sted:	BREIDABLIKK SKOLE	Prosjekt nr.	R.1556	Dato:	11.12.2012
	Prøvetaker:	54mm/Skrue	Boring nr.	8	Tegn.nr.	54



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 = TYNGDETTETTHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

BREIDABLIKK SKOLE

Prosjekt nr.

R.1556

Dato:

12.12.2012

Boring nr.

10

Prøvetaker:

54mm/Skrue

Tegn.nr.

55

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN m ³	SKJÆRFASTHET Su (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50		20	40	60	80	100		
5	TØRRSKORPELEIRE, siltig enk. sand-/gruskorn, enk. siltinser, sprøtt	[Symbol]	21					20,1 (20,6)						>250 >250/176	
			22					20,1 (19,9)						162 162	3 4
			23					19,0 (19,4)							3 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
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:

BREIDABLIKK SKOLE

Prosjekt nr.

R.1556

Dato:

12.12.2012

Boring nr.

16

Prøvetaker:

54mm

Tegn.nr.

56

Punkt nr	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde NN2000
1	7025307,06	568078,02	146,44
2	7025304,54	568097,04	147,10
3	7025302,30	568116,85	147,83
4	7025300,13	568136,08	148,38
5	7025263,08	568140,65	148,44
6	7025261,11	568167,24	151,08
7	7025252,04	568185,58	152,22
8	7025242,10	568203,47	152,28
9	7025232,37	568219,93	152,26
10	7025223,87	568237,95	152,26
11	7025214,26	568255,02	152,26
12	7025191,73	568262,44	154,50
13	7025171,27	568266,43	154,33
14	7025170,04	568289,10	154,73
15	7025169,60	568313,58	154,92
16	7025231,68	568069,29	146,29
17	7025224,07	568082,25	146,71
18	7025222,17	568102,10	147,31

Breidablikk skole / Heimdal
samfunnshus
Koordinater for innmålte punkt.



TRONDHEIM KOMMUNE

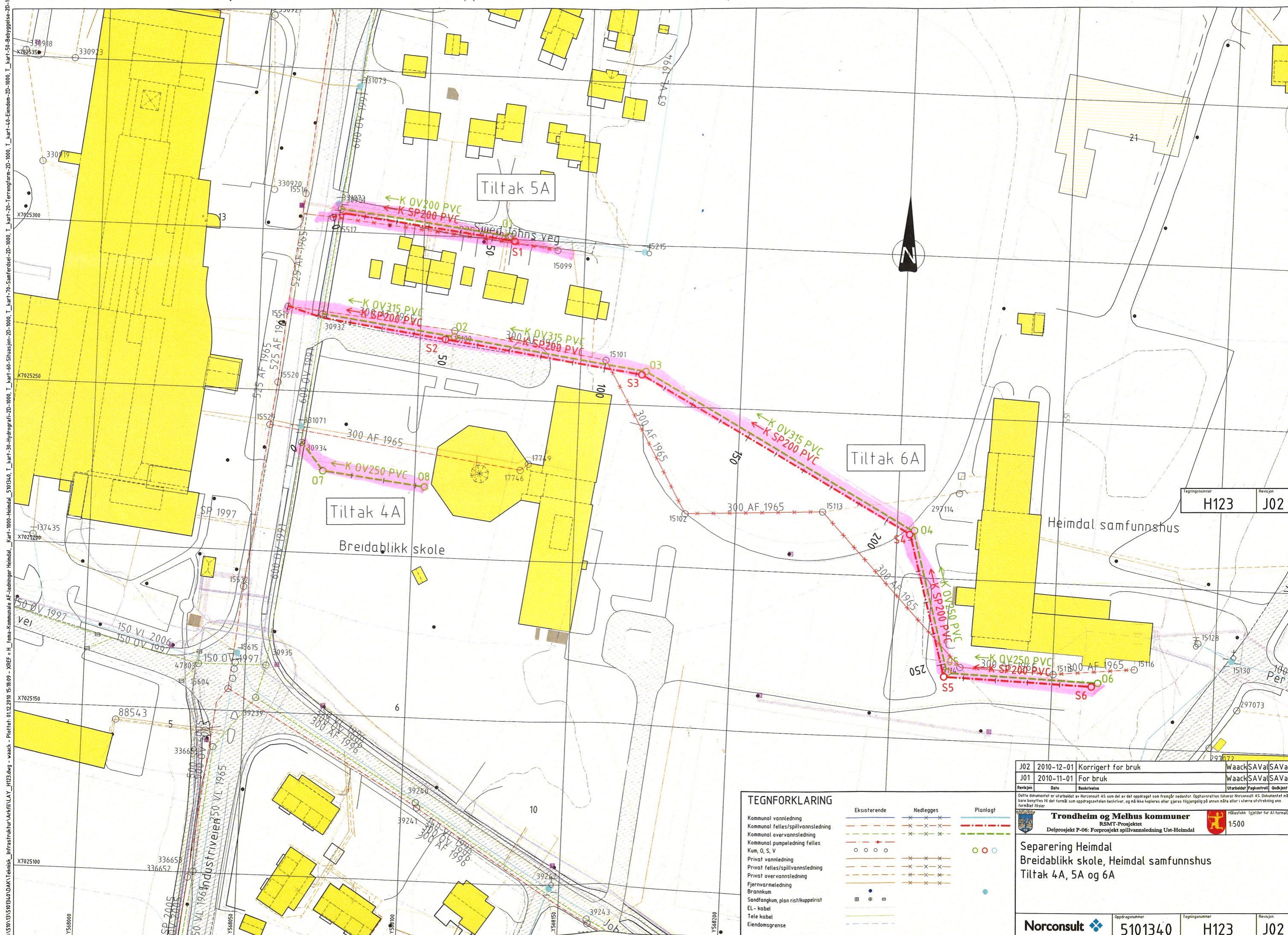
Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	17.01.2013
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1556	Tegn.nr.: 99

R 1556 Breidablikk skole / Heimdal samfunnshus

17.01.2013

Bilag 1

Tegning H123 rev. J02: Separering Heimdal / Breidablikk skole, Heimdal samfunnshus / Tiltak 4A, 5A og 6A, plantegning utarbeidet av Norconsult (oppdragsnr 5101340)



Tegningsnummer: H123
 Revisjon: J02

TEGNFORKLARING

	Eksisterende	Nedlegges	Plantlagt
Kommunal vannledning	—	—	—
Kommunal felles/spillvannledning	—	—	—
Kommunal overvannledning	—	—	—
Kommunal pumpeledning felles Kum, O, S, V	—	—	—
Privat vannledning	—	—	—
Privat felles/spillvannledning	—	—	—
Privat overvannledning	—	—	—
Fjernvarmeledning	—	—	—
Brannkum	●	●	●
Sandfangkum, plan rist/kuppelrist	■	■	■
EL-kabel	—	—	—
Tele kabel	—	—	—
Eiendomsgrænse	—	—	—

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
J02	2010-12-01	Korrigert for bruk	WaackSAVal	SAVal	
J01	2010-11-01	For bruk	WaackSAVal	SAVal	

Trondheim og Melhus kommuner
 RSMT-Prosjektet
 Delprosjekt P-06: Forprosjekt spillvannledning Ust-Heimdal

Separering Heimdal
 Breidablikk skole, Heimdal samfunnshus
 Tiltak 4A, 5A og 6A