



# TRONDHEIM KOMMUNE

## Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1569 Lillegårdsbakken. Nytt overløp.

Dato: 03.05.2013



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk  
Geoteknisk avdeling

<b>Rapport R1569</b>	<b>LILLEGÅRDSBAKKEN. NYTT OVERLØP. Data- og vurderingsrapport</b>		
Trondheim den:	03.05.2013		
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved: Andreas Ellingsson	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 570 450	Euref 89 nord: 7 033 600	
Sted:	Singsaker	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	24.04.2013	Antall bilag:	1
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	
Emneord:	Grunnforhold		
Saksbehandler:	<i>Konstantinos Kalomoiris</i> Konstantinos Kalomoiris	Kvalitetssikrer:	<i>Tone Furuberg</i> Tone Furuberg

*Sammendrag:*

Overløpstasjonen for AF-ledninger i Lillegårdsbakken skal utvides. I den forbindelse er det gjort grunnundersøkelser og en vurdering av lokalstabilitet i anleggsfasen.

Det er gjort 1 totalsondering og tatt opp 3 representative prøver og 2 54mm sylinderprøver.

Grunnundersøkelsen viser at grunnen består av fyllmasser (sand og leire) til 4 meter under terreng. Derunder består grunnen av et tynt sandlag over leire. Leira er bløt til middels fast og lite sensitiv. Like før sonderingen ble avsluttet, fra 10 m dybde og nedover, tyder sonderingskurven på mulig kvikkleire.

Gravingen vil foregå i fyllmasser, her leire- og sandmasser. Det er ikke fare for bunnoppressing. Vi foreslår at det etableres uavstivet byggegrop med skrå sider. For graving i fyllmassene anses en helning 1:1 som forsvarlig.

Prosjektet er geoteknisk gjennomførbart. Det forutsettes at råd gitt i denne rapporten blir fulgt. Ved vesentlig endring av planene må geoteknisk avdeling kontaktes.

## **1. INNLEDNING**

### **1.1 Prosjekt**

Overløpstasjonen for AF-ledninger i Lillegårdsbakken skal utvides med et steinfangkammer. Plassering av overløpstasjonen og forslag til ny utvidelse er skissert i bilag 1.

### **1.2 Oppdrag**

Geoteknisk avdeling, har fått i oppdrag av Andreas Ellingsson, VA-avdeling, å gjøre en grunnundersøkelse for prosjektet. Hensikten med grunnundersøkelsen er å skaffe datagrunnlag for å vurdere lokalstabiliteten i byggeperioden.

## **2. UTFØRTE UNDERSØKELSER**

### **2.1 Feltarbeid**

Det er gjort 1 totalsondering og tatt opp 3 representative prøver og 2 54mm sylinderprøver. Borpunktets plassering er vist på situasjonskart i tegning 2.

Sonderingsresultatet er vist i tegning 31. Koordinater og terrenghøyde for borpunktet er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av kart- og oppmålingskontoret.

Feltarbeidene ble utført 24.04.2013.

### **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 konus- og trykkforsøk. Sensitiviteten er beregnet på grunnlag av konusforsøkene.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt på borprofil i tegning 51.

## **3. GRUNNFORHOLD**

### **3.1 Topografi**

Terrenget på tomta er svakt hellende mot vest, og kotehøyder ligger på 40-41 m. 60 m nord for overløpet skråner terrenget bratt ned mot Duedalen.

### **3.2 Løsmasser**

Grunnundersøkelsen viser at grunnen består av fyllmasser (sand og leire) til 4 meter under terreng. Derunder består grunnen av et tynt sandlag over leire. Leira er bløt til middels fast og lite sensitiv. Like før sonderingen ble avsluttet, fra 10 m dybde, tyder sonderingskurven på mulig kvikkleire. Vanninnholdet i leira er ca 30%.

### **3.3 Grunnvann**

Det er ikke gjort poretrykksmålinger eller målinger av grunnvannstand i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

### **3.4 Fjell**

Sonderingen ble ikke avsluttet mot fjell.

## 4. VURDERING

### 4.1 Stabilitet under graving

Det planlegges å grave til ca 4 meter under terreng for å utvide overløpstasjonen med et steinfangkammer. Konstruksjonen er tenkt plasstøpt, noe som forutsetter at byggegropa står åpen ca 14 dager. Gravingen vil foregå i fyllmasser, her leire- og sandmasser.

Det er ikke fare for bunnoppressing. Vi foreslår at det etableres uavstivet byggegrop med skrå sider. For graving i fyllmassene anses en helning 1:1 som forsvarlig. For øvrig vises det til forskriften om graving og avstiving av grøfter, ref. /1/.

### 4.2 Kvikkleire

Overløpet ligger innenfor "Øvre Bakklandet - Singsaker" kvikkleiresone som er klassifisert i høy faregradsklasse. Tidligere grunnundersøkelser viser at det er et sammenhengende kvikkleirelag fra 8-10 meter under terreng, ref. /3/.

Ved tiltak i kvikkleireområder skal tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskred dokumenteres ihht NVE retningslinje 2-2011, ref. /2/, med vedleggene, "Vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper" og "Kartlegging og vurdering av skredfare i arealplaner".

Tiltaket er av såpass lite omfang at det ikke vurderes å påvirke stabiliteten negativt, og kan dermed klassifiseres i tiltakskategori K1. Tiltaket kan derfor utføres uten at det stilles krav til dokumentasjon av områdestabilitet, dvs. at det er tilstrekkelig å vurdere lokalstabilitet ved graving.

### 4.3 Konklusjon

Prosjektet er geoteknisk gjennomførbart. Det forutsettes at de råd som er gitt i denne rapporten blir fulgt. Ved vesentlig endring av planene må geoteknisk avdeling kontaktes.

## 5. REFERANSER

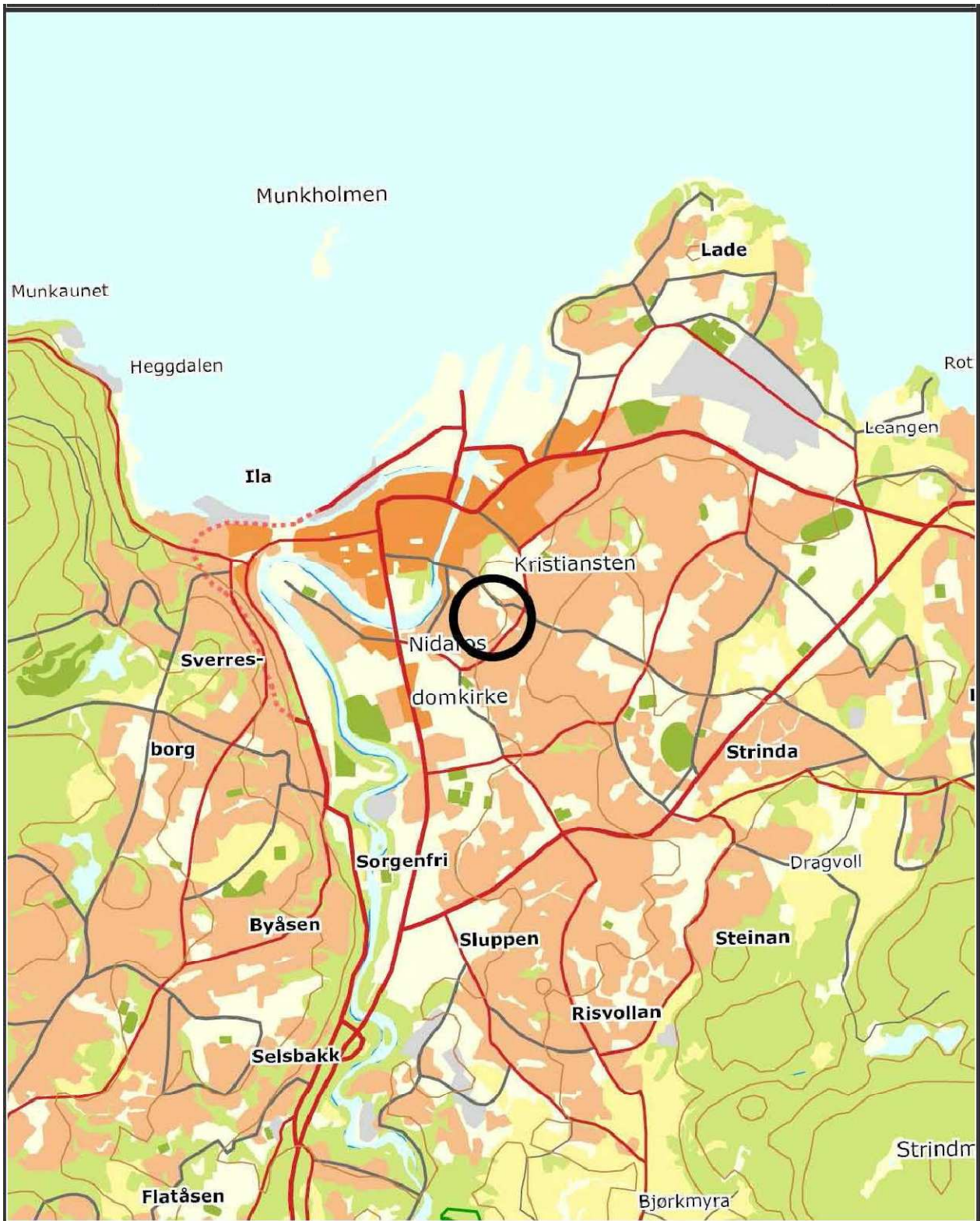
- 01 Forskrift om graving og avstiving av grøfter", fastsatt 19. november 1985
- 02 NVE retningslinje 2-2011 "Flaum- og skredfare i arealplanar"
- 03 R1006 "Duedalen", rapport fra Trondheim kommune.

## 6. TEGNINGSLISTE

<i>Tegning</i>	<i>Tema</i>
01	Oversiktskart
02	Situasjonskart, målestokk 1:500
31	Totalsondering 1
51	Borprofil, punkt 1
99	Koordinater for innmålte punkt

## 7. BILAGSLISTE

<i>Bilag</i>	<i>Tema</i>
01	Plassering av eksisterende overløpstasjon Tegning J16: Forslag til utvidelse av overløpstasjonen for AF- ledninger øverst i Lillegårshakken.

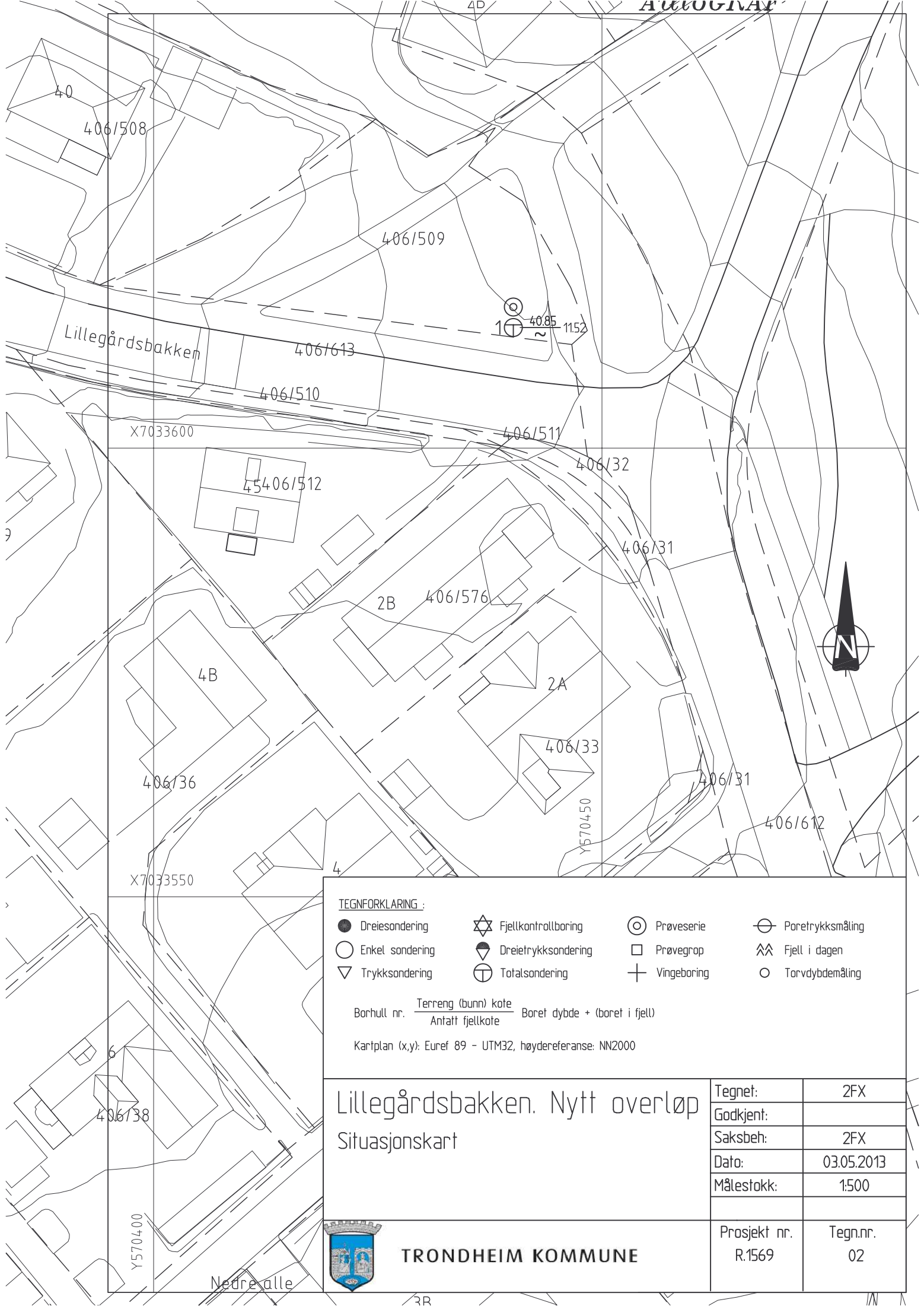


Lillegårdsbakken. Nytt overløp  
Oversiktskart

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.05.2013
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1569	Tegn.nr. 01



TRONDHEIM KOMMUNE



**TEGNFORKLARING :**

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- ⊕ Vingebooring
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⋈ Fjell i dagen
- Torvdybdemåling

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

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

Lillegårdsbakken. Nytt overløp  
Situasjonskart

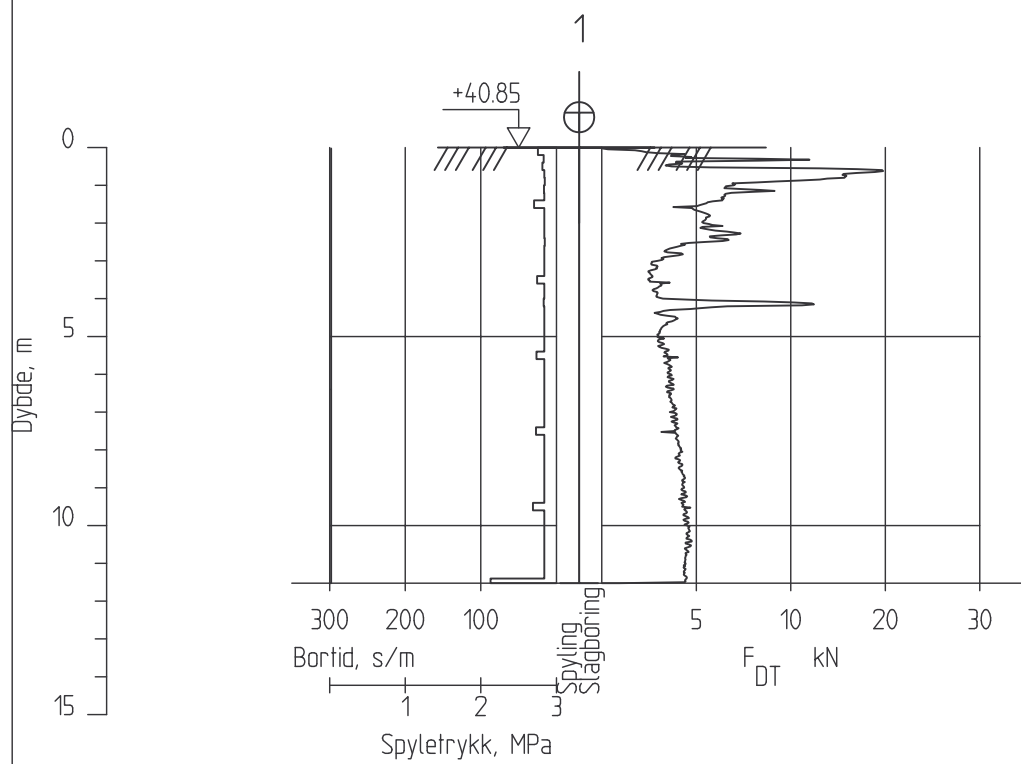
Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.05.2013
Målestokk:	1:500



**TRONDHEIM KOMMUNE**

Prosjekt nr. R.1569	Tegn.nr. 02
------------------------	----------------

Nedre alle



Lillegårdsbakken. Nytt overløp  
Totalsondering 1

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	03.05.2013
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1569	Tegn.nr. 31



DYBDE m	TERRENGKOTE ↓	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %					$\gamma$ $\frac{kN}{m^3}$	SKJÆRFASTHET Su (kN/m <sup>2</sup> )					S <sub>t</sub>			
				20	30	40	50	20		40	60	80	100					
5	SAND, LEIRE plante-/tegl-/asfaltrester løs lagret noe planterester, grus  SAND noe leirig, planterester, lite grus, noe teglrester FYLMASSER SAND, leirig plante-/trerester, enk. gruskorn		01	○														
			02	○						▼								
			03	○														
			04	○														
			05	○	WP	○	W <sub>f</sub>	○			19,6							lukter organikk
	LEIRE, siltig sand-/gruskorn								20,2 (20,9)	▼	▼	▼				noe forstyrret	5 12	

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

○ NATURLIG VANNINNHOOLD  
—| W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
—| W<sub>F</sub> — " — KONUSMETODE  
—| W<sub>p</sub> PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET  
O<sub>Na</sub> = HUMUSINNHOOLD  
O<sub>gl</sub> = GLØDETAP  
 $\gamma$  = TYNGDETTETHET

▽ KONUSFORSØK  
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
○ TRYKKFORSØK  
⊖ 5% DEFORMASJON VED BRUDD  
+ VINGEBORING  
S<sub>t</sub> SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LILLEGÅRDSBAKKEN

Prosjekt nr.

R.1569

Dato:

03.05.2013

Boring nr.

1


Prøvetaker:

SKRUE/54mm

Tegn.nr.

51

Punkt nr	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde NN2000	Kommentar
1	7033613.44	570440.12	40.85	Kart og oppmåling

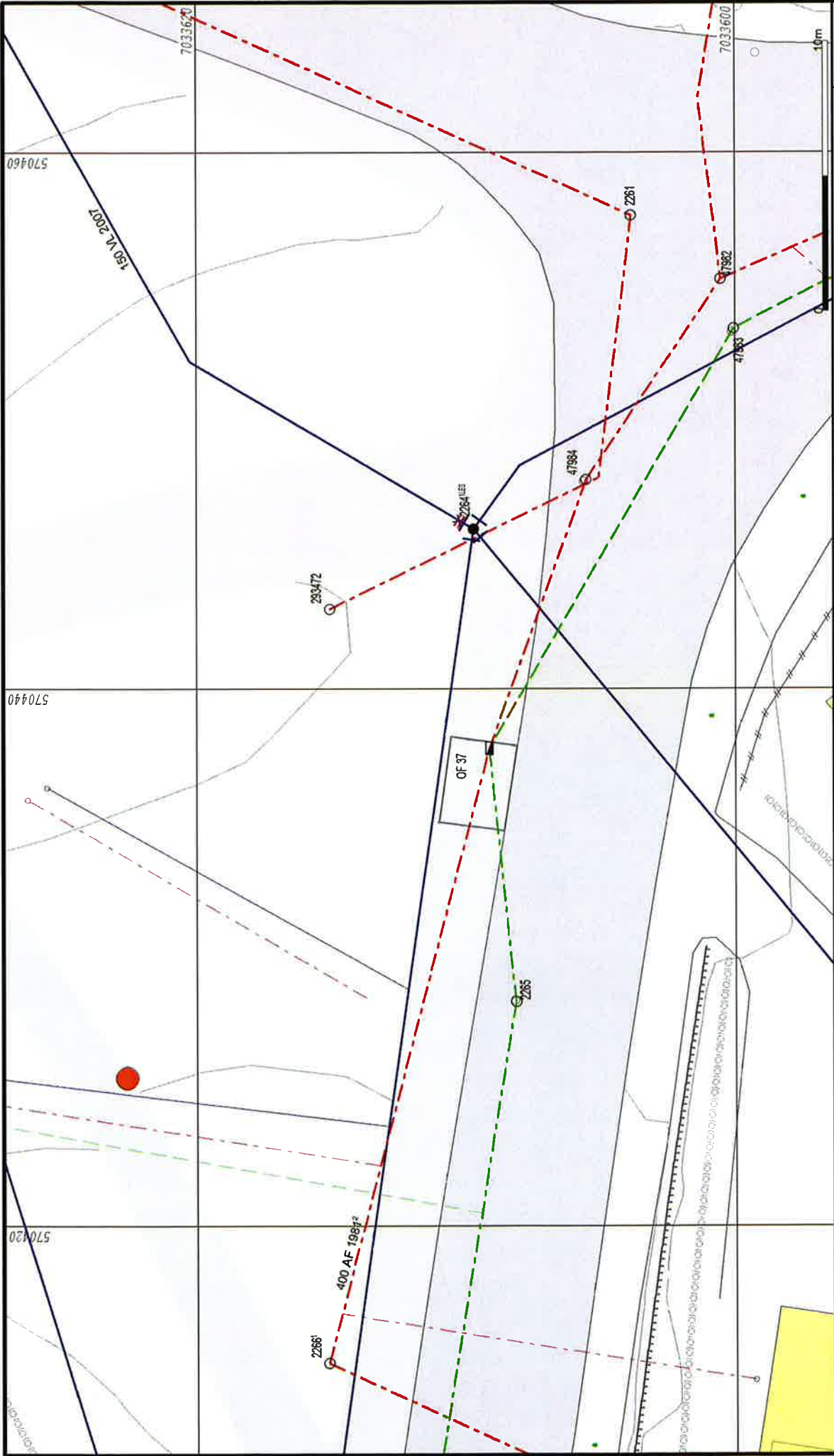
Lillegårdsbakken. Nytt overløp Koordinater for innmålte punkt.	Tegnet:	2FX
	Godkjent:	
	Saksbeh:	2FX
	Dato:	03.05.2013
	Målestokk:	
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1569	Tegn.nr.: 99


R 1569 Lillegårdsbakken. Nytt overløp

03.05.2013

Bilag 1

Plassering av eksisterende overløpstasjon.  
Tegning J16: Forslag til utvidelse av overløpstasjon for AF-ledninger,  
mottatt fra VA-avdelingen.

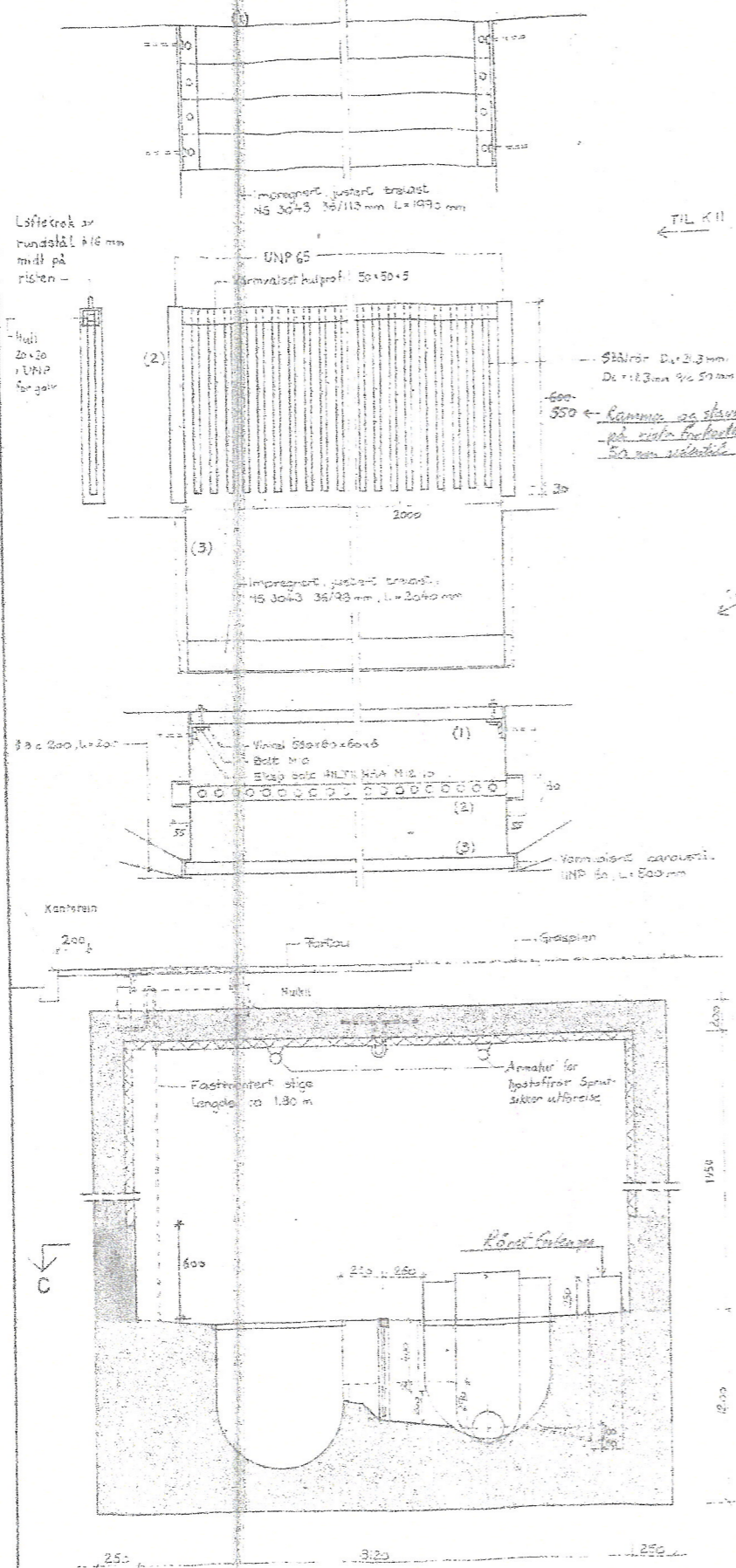


	<b>Trondheim Bydrift</b> Vann og Avløp	
	Dato: 2013.04.10 Sign: INN	Målestokk 1:200

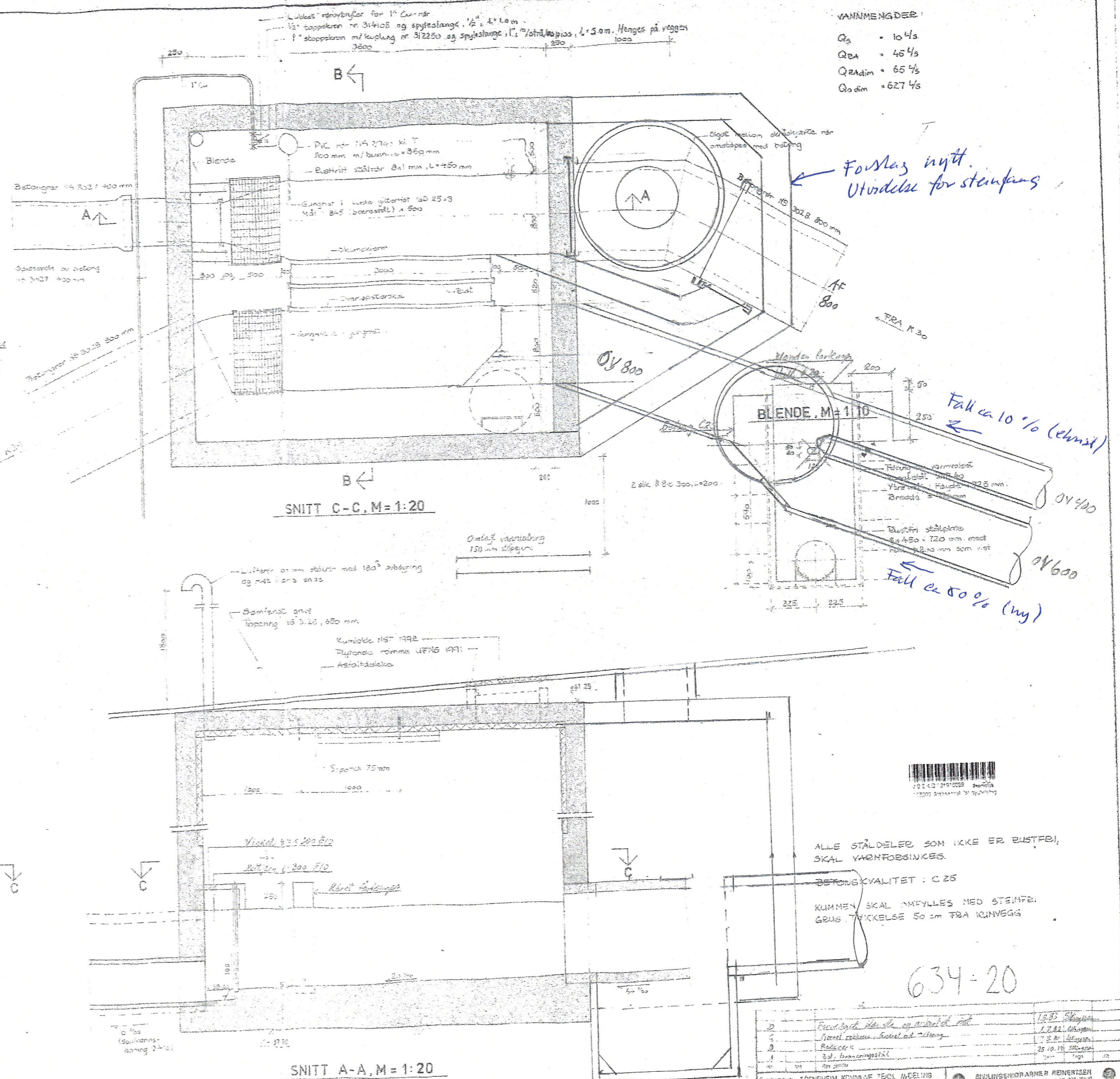
- Vannledning
- Spiltevanus led.
- Overløpsledning
- Overvanns led.
- Pumpeledd Felles
- Tunnel avløp Felles
- VL Planlagt medlagt
- Kunn
- Branventil
- Stengeventil
- Soppuffylling - GASSFARE
- Nedbørsfelt

Beliggenhet og høyder må oppfattes som orienterende.

### SKUMSKJERM (1), RIST (2) OG OVERLØPS- TERSSEL (3). GRUNNRIS OG OPPRISS M=1:10



SNITT B-B, M=1:20



SNITT A-A, M=1:20

634-20

D	Prosjekt: Helse og miljø	19.05.2008
E	Prosjekt: Helse og miljø	17.02.2008
F	Prosjekt: Helse og miljø	17.02.2008
G	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
H	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
I	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
J	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
K	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
L	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
M	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
N	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
O	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
P	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
Q	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
R	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
S	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
T	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
U	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
V	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
W	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
X	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
Y	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008
Z	Prosjekt: Helse og miljø	25.10.2008

DETALJER 1 02

J16

20.2.79