



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1673 Kambrua. Avløpsspumpestasjon

16.08.2016



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk
Geoteknisk avdeling

Rapport R1673	KAMBRUA AVLØPSPUMPESTASJON		
	Datarapport		
Trondheim:	16.08.2016		
Rev. / dato:			
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag fra: Hilde Bellingmo	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 572 225	Euref 89 nord: 7 024 250	
Sted:	Amundsdalvegen	Antall tekstsider:	5
Feltarbeid utført:	28.04-12.05.2016	Antall bilag:	3
Feltmetoder:	Totalsondering	Prøvetaking	Poretrykksmåling
Emneord:	Grunnforhold	Kvikkleire	
Saksbehandler:	Kvalitetssikrer:		
<i>Shaima Ali Alnajim</i> Shaima Ali Alnajim	<i>Tone Furuberg</i> Tone Furuberg		

Sammendrag:

Trondheim og Klæbu kommuner samarbeider om nye vann- og avløpsledninger fra Klæbu mot Tiller. En del av dette prosjektet er å bygge avløpsspumpestasjon ved Kambrua.

Geoteknisk avdeling ved Kommunalteknikk har utført grunnundersøkelser for å kartlegge grunnforhold og gjøre en geoteknisk vurdering av tomta.

Det ble utført 6 totalsonderinger og tatt opp til sammen 9 representative prøver og 7 54 mm sylinderprøver i 3 punkt.

Grunnundersøkelser viser at grunnen består av fyllmasser over siltig leire som inneholder sandlag og gruskorn.

Det er installert 3 hydrauliske poretrykksmålere i 2 punkt for å registrere grunnvannstanden.

Fjell er ikke registret i noen av sonderinger som er avsluttet mellom 10,1 og 27,6 m under terrenget.

Grunnforhold langs profil A-C viser at begge plasseringene kan benyttes for utbygging av avløpsspumpestasjonen, men prosjektet må detaljprosjekteres.

1. INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Trondheim og Klæbu kommuner samarbeider om nye vann- og avløpsledninger fra Klæbu mot Tiller (TBK-Prosjekt). I den forbindelse vurderes det å bygge en avløpspumpestasjon like vest for Kambrua. Bygget er planlagt med to etasjer. Plan, fasade- og snittegninger er vist i bilag 1A. Avløpspumpestasjon var opprinnelig foreslått å ligge nærmere Amundsdalvegen, men på grunn av lyd og lukt er det foreslått å flytte stasjonen litt lenger mot vest. Opprinnelig plassering er vist i bilag 1B og ny plassering er vist i en tegning i bilag 1C. Tegningene er utarbeidet av Multiconsult As.

1.2 Oppdrag

Geoteknisk avdeling er bedt om å gjøre grunnundersøkelser på området der det er planlagt å bygge avløpspumpestasjon. Hensikten med grunnundersøkelsen var å kartlegge grunnforhold for å skaffe grunnlag for geoteknisk vurdering.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeid

Det er gjort 3 totalsonderinger og tatt opp til sammen 9 representative prøver og 7 54 mm sylinderprøver i 3 punkt. Borpunktens plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 2.

Sonderingsresultater er vist på profil A, B og C i tegning 11-13. Resultat fra poretrykksmålingene er vist i tegning 31.

Koordinater og terrenghøyder for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av grunnborerne som brukte Leica Viva GS08 plus.

Feltarbeidene ble utført i perioden 28.04-12.05.2016.

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 hjelp av konusforsøk og trykkforsøk, mens udrenert skjærfasthet i omrørt tilstand er bestemt ved konusforsøk. Sensitivitet er beregnet på grunnlag av konusforsøkene.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt på borprofil i tegning 51-53. I tillegg er det utført kornfordelingsanalyse av en prøve, kornfordelingskurven er vist i tegning 91.

Effektive skjærstyrkeparametere, prekonsolideringstrykk og kompressibilitet for leira er bestemt ved å utføre treaksialforsøk og ødometerforsøk. Det ble utført 2 treaksialforsøk på prøver fra hull 3 på nivå 4,32 og 6,35 meter under terreng. Det ble utført 1 trinnvist ødometerforsøk på en prøve fra hull 3 på nivå 4,55 m under terreng.

Resultatet fra treaksialforsøk og ødometerforsøk er vist i tegning 71-74 og 81.

2.3 Tidligere grunnundersøkelser

Trondheim kommune har tidligere gjort grunnundersøkelser i området i forbindelse med TBK-prosjekt:

- R1604 Amundsdalbekken - Tillerbrua, 2014

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

På vestsiden av Amundsdalvegen er terrenget flatt. Det er planlagt å plassere pumpestasjonen i skråningen som faller mot sør fra kote ca. 79 til kote ca. 70 med helning ca. 1: 2,5 mot Nidelven.

3.2 Løsmasser

Grunnundersøkelsene viser at grunnen hovedsakelig består av siltig leire som inneholder silt- og sandlag.

I punkt 2 består grunnen av fyllmasser over siltig leire. Derunder viser prøvetaking sand. Fra ca. 4 til 6 m under terreng viser sonderingen et meget fast lag som det er brukt økt rotasjon for å bore gjennom. Fra 6 til 10 m er det siltig leire med enkelte silt- og sandlag. Skjærfasthet for leira er høy og vanninnholdet ligger mellom 24 og 36 %. Sonderingen viser at laget med siltig leire er ganske tykt, fra 6 til 18 m. Fra 18 meter under terreng til sonderingen avsluttes ca. 27 m under terrenget er det meget fast grunn som det er brukt økt rotasjon for å bore gjennom.

I punkt 3 er det fyllmasser i øverste 2 m av grunnen over siltig leire med enkelte sandlag og tykke siltlag til ca. 15 m under terrenget. Fra 15 m under terreng til sonderingen avsluttes i ca. 21,5 m dybde, er det et meget fast lag som det er brukt økt rotasjon for å bore gjennom. Skjærfasthet for leira er middels til høy og vanninnholdet ligger mellom 24 og 35 %.

I punkt 6 består grunnen av 2 m fyllmasser over leire som er siltig og sandig til 12 m under terrenget. Sonderingen viser et meget fast lag, som det er brukt øktrotasjon for å bore gjennom fra 12 m under terreng til sonderingen avsluttes 19,5 m under terrenget. Skjærfasthet for leira er middels til høy og vanninnholdet ligger mellom 19 og 30 %.

3.3 Grunnvann

Hydrauliske poretrykksmålere er installert i punkt 1, på et nivå, og punkt 4 på 2 forskjellige nivåer. Resultat fra poretrykksmålingene er vist i tegning 31.

Grunnvannstanden ligger 1,5 m under terrenget i punkt 1 og i punkt 4 er grunnvannsstanden 4,9 m under terrenget. Poretrykket er tilnærmet hydrostatisk med dybden i punkt 1.

3.4 Fjell

Fjell er ikke registrert i noen av sonderingene.

4. GEOTENISK VURDERING

Forslag til plassering av pumpestasjon er vist i bilag 1B og 1C. Både opprinnelig og ny plassering ligger i skråningen mot stien og Nidelva.

NGUs løsmassekart for området, bilag 2, viser marine sedimenter. NVEs kvikkleirekart viser ingen registrerte kvikkleiresoner på dette området, men mot vest på andre siden av Nidelva ligger Tillereggen kvikkleiresone, bilag 3.

Hele tomte er undersøkt for å kartlegge grunnforholdene. Undersøkelsene viser at grunnen hovedsakelig består av siltig leire som inneholder noen silt- og sandlag.

For ny plassering av pumpestasjonen, se profil A og B. Pumpestasjon skal bygges med sokkeletasje, det vil si at det blir utgraving under punkt 2 og 4 for sokkeletasjen. ved punkt 1 og 3 vil utgravingen være mindre, kun nødvendig gravedybde for frostfri fundamentering.

Utgravingen skal foregå i det øverste laget av grunnen, fyllmasser, samt original grunn, siltig leire. Det som er viktig er at fundamentet skal ligge på original grunn.

Opprinnelig plassering var planlagt i profil B og C.

Grunnforhold langs profil A-C viser at begge plasseringene kan benyttes for bygging av avløpspumpestasjonen. Prosjektet må detaljprosjekteres før igangsetting.

5. TEGNINGSLISTE

<i>Tegning</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
01		Oversiktskart
02		Situasjonskart, målestokk 1:500
11		Profil A, målestokk 1:200
12		Profil B, målestokk 1:200
13		Profil C, målestokk 1:200
31		Poretrykksmålinger i punkt 1 og 4, målestokk 1:200
51		Borprofil, punkt 2
52		Borprofil, punkt 3
53		Borprofil, punkt 6
71-72		Resultat fra treaksialforsøk i punkt 3, dybde 4,32 m
73-74		Resultat fra treaksialforsøk i punkt 3, dybde 6,35 m
81		Resultat fra ødometerforsøk i punkt 3, dybde 4,55
91		Kornfordelingsanalyse, hull/prøve 6/14
99		Koordinater for innmålte punkt

6. BILAGSLISTE

<i>Bilag</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
1A		Tegning K001 "Pumpestasjon Kambrua, plan", K002 "Pumpestasjon Kambrua, snitt" og K003 "Pumpestasjon Kambrua, fasader". Tegninger er utarbeidet av Multiconsult, datert 25.03.2015

<i>Bilag</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
1B		Tegning O001 "Utomhus pumpestasjon Kambrua". Tegningen er utarbeidet av Multiconsult, datert 25.03.2015
1C		Tegning viser ny plassering av pumpestasjon Kambrua, utarbeidet av Multiconsult
2		NGU løsmassekart
3		NVE Kvikkleirekart



Kambrua. Avløpsspumpe-stasjon

Oversiktskart



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	SHNA
Godkjent:	
Saksbeh:	SHNA
Dato:	04.07.2016
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1673	Tegn.nr. 01

X7024300

X7024250

X7024200

Y572150

Y572200

Y572250

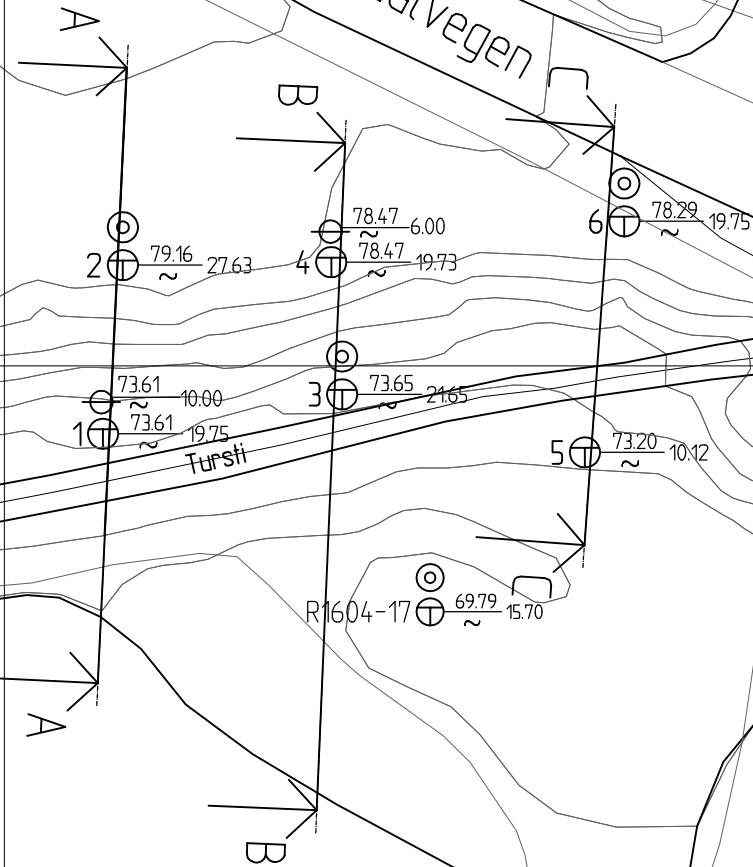
885 Amundsdalvegen

Amundsdalvegen

630

922 Amundsdalvegen

Y572300



TEGNFORKLARING :

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

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

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

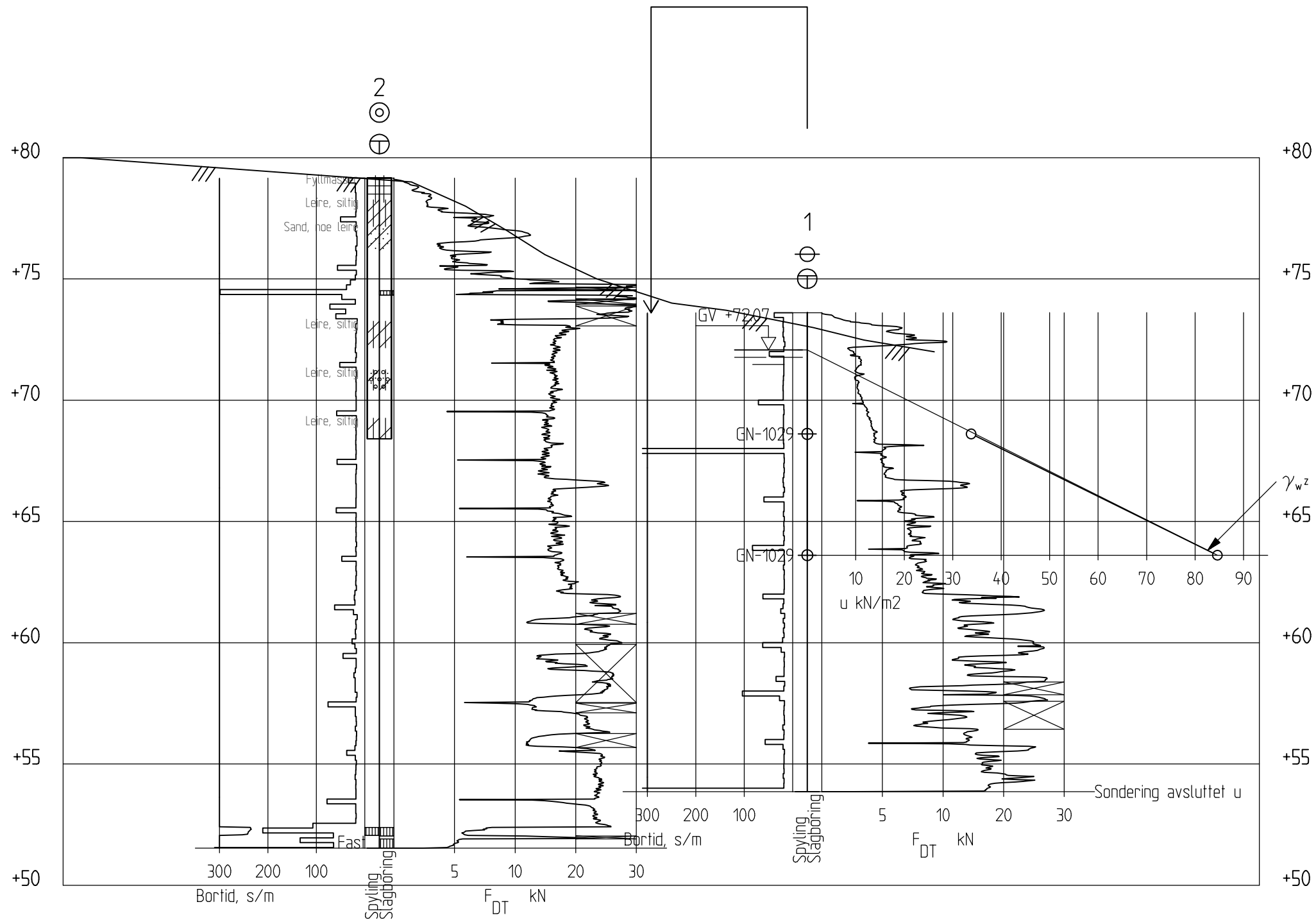
Kambrua. Avløspumpestasjon
Situasjonskart

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	SHNA
Godkjent:	
Saksbeh:	SHNA
Dato:	04.07.2016
Målestokk:	1:500
Prosjekt nr. R.1673	Tegn.nr. 02



Profil A-A
1 : 200

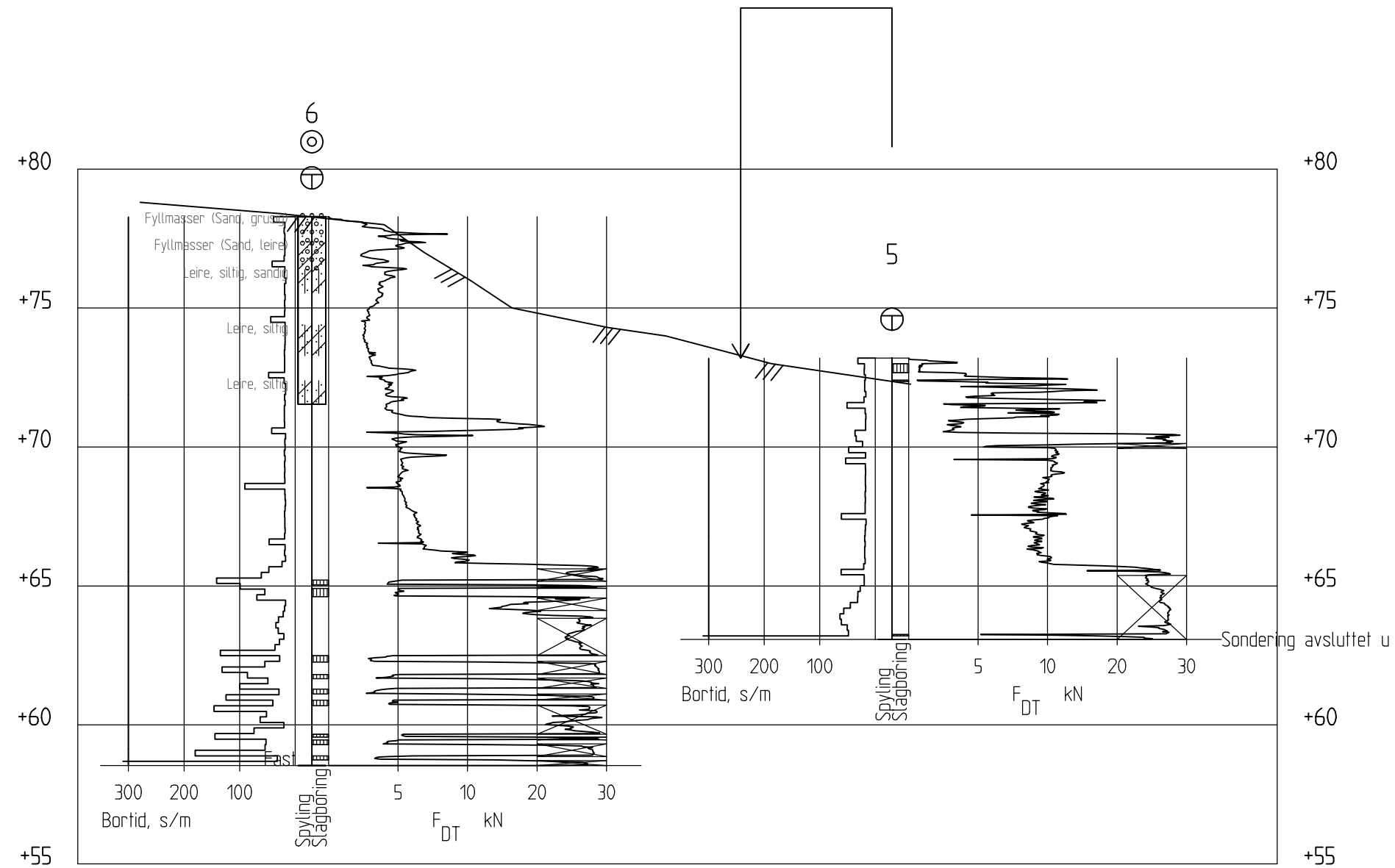
Kambrua. Avløpsspumpe-stasjon

Profil A
Høydesystem NN2000




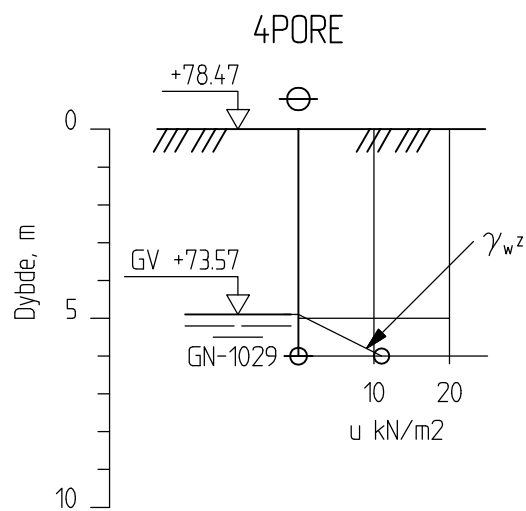
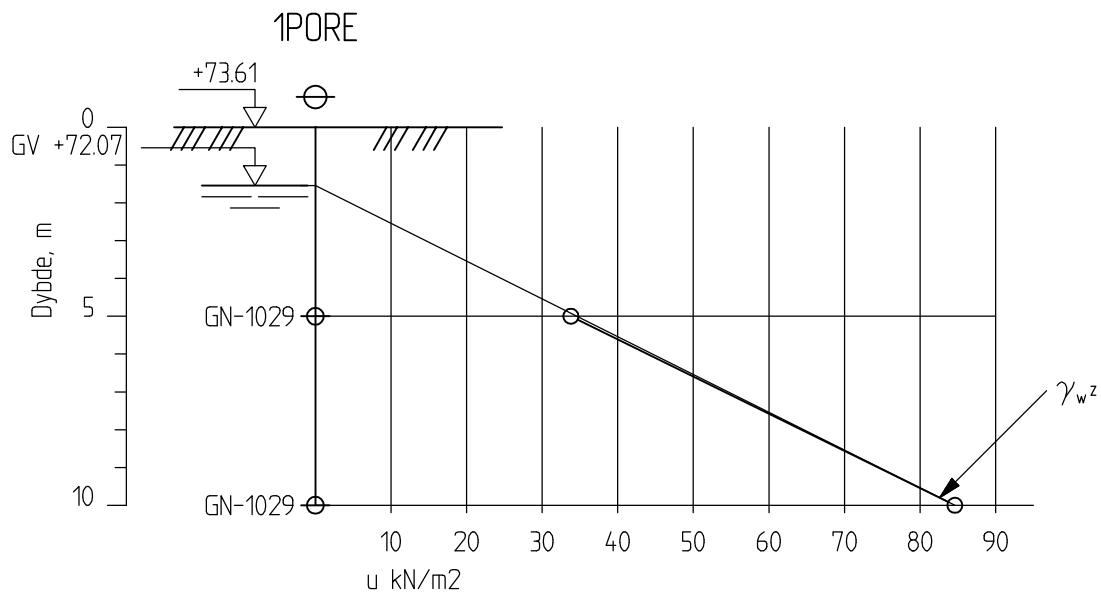
TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	SHNA
Godkjent:	
Saksbeh:	SHNA
Dato:	04.07.2016
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1673	Tegn.nr. 11



Profil C-C
1 : 200

Kambrua. Avløpspumpestasjon	Tegnet:	SHNA
	Godkjent:	
	Saksbeh:	SHNA
	Dato:	04.07.2016
	Målestokk:	1:200
Profil C Høydesystem NN2000		
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1673	Tegn.nr. 13



Kambrua. Avløpsspumpestasjon

Poretrykksmåling i punkt 1 og 4

⊖ Poretrykksmåling

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	SHNA
Godkjent:	
Saksbeh:	SHNA
Dato:	10.08.2016
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1673	Tegn.nr. 31

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	LEIRE-MAT JORD-BLANDING enk. planterester, Fyllmasser enk. sandkorn		01	○											144 ▼	
	LEIRE, siltig siltlag, humusholdig		02	○											125 ▼ >250 ▼	
	SAND noe leire-innslag		03	○												
10	LEIRE, siltig siltlag		04		○											
	siltlinser, enk. siltlag, siste ~7cm sandlag med gruskorn		05		○	○	○		19,6 (18,7)						10 17	
	siltlinser/-lag, ubetyd. skjellrester		06		○	○	○		19,8 (19,2)						15 15	
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: KAMBRUA. AVLØSPUMPESTASJON					Prosjekt nr. R.1673					Dato: 07.06.2016		
				Prøvetaker: SKRUE/54mm					Boring nr. 2					Tegn.nr. 51		

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	SAND-GRUS humusholdig		07	06%												
	08															
	09															
	LEIRE-MAT JORD-BLANDING sand-/gruskorn FYLLMASSER LEIRE, siltig enk. sandige lag, noe tørrskorpig															
	tjukke siltlag		10	T Ø							19,3 (19,5)					7 7
10	SILT, leirig LEIRE, siltig siltlag		11	T							19,9 (19,6)					8 12
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

5-5% DEFORMASJON VED BRUDD

+ VINGEBORING

S_t SENSITIVITET

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

TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

KAMBRUA. AVLØSPUMPESTASJON

Prøvetaker:

SKRUE/54mm

Prosjekt nr.

R.1673

Dato:

09.06.2016

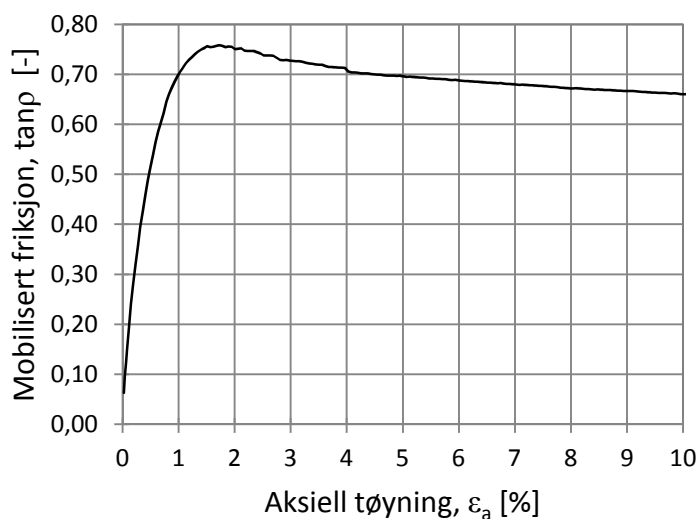
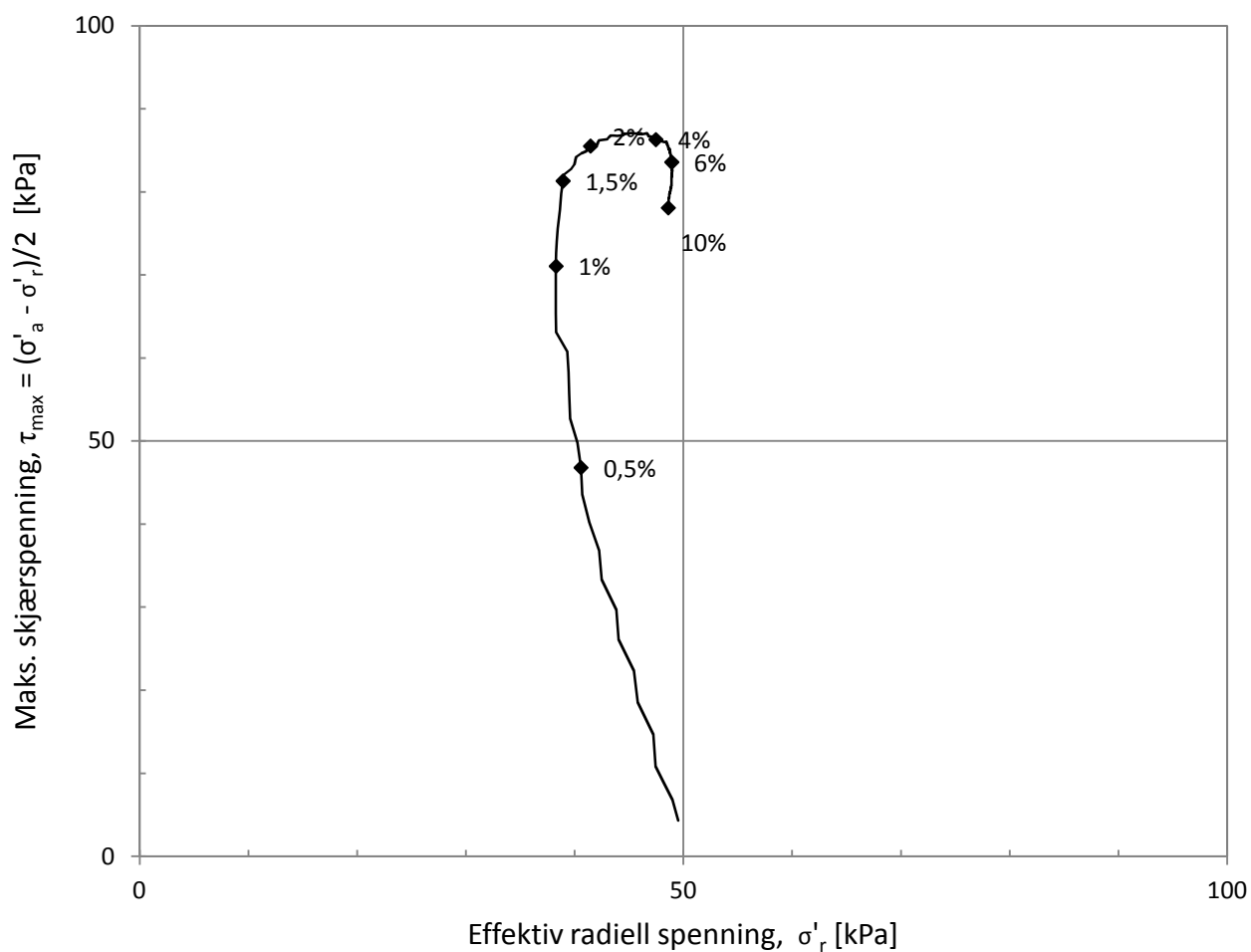
Boring nr.


3

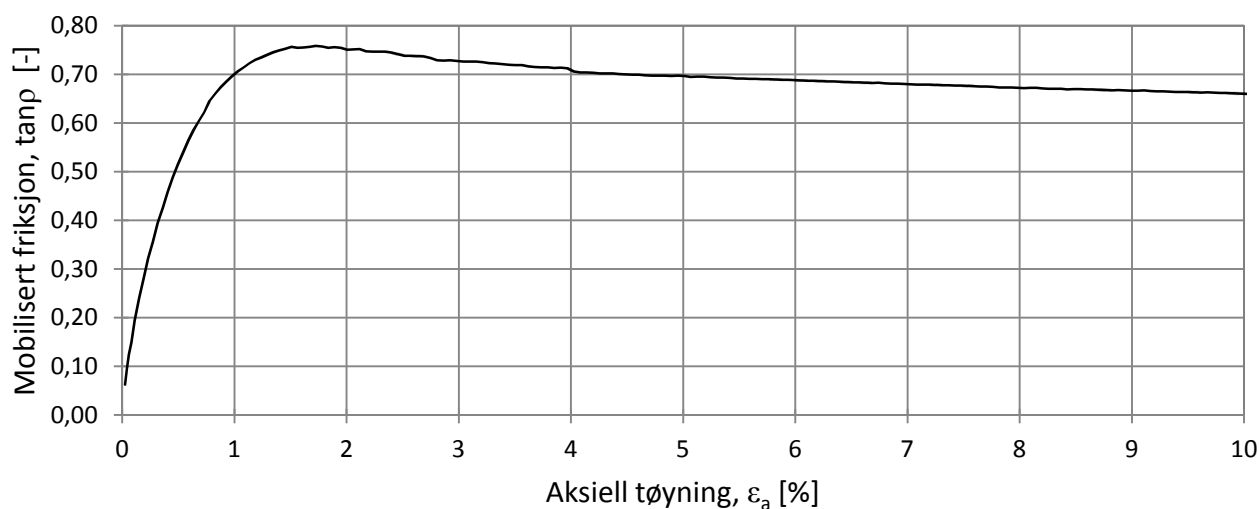
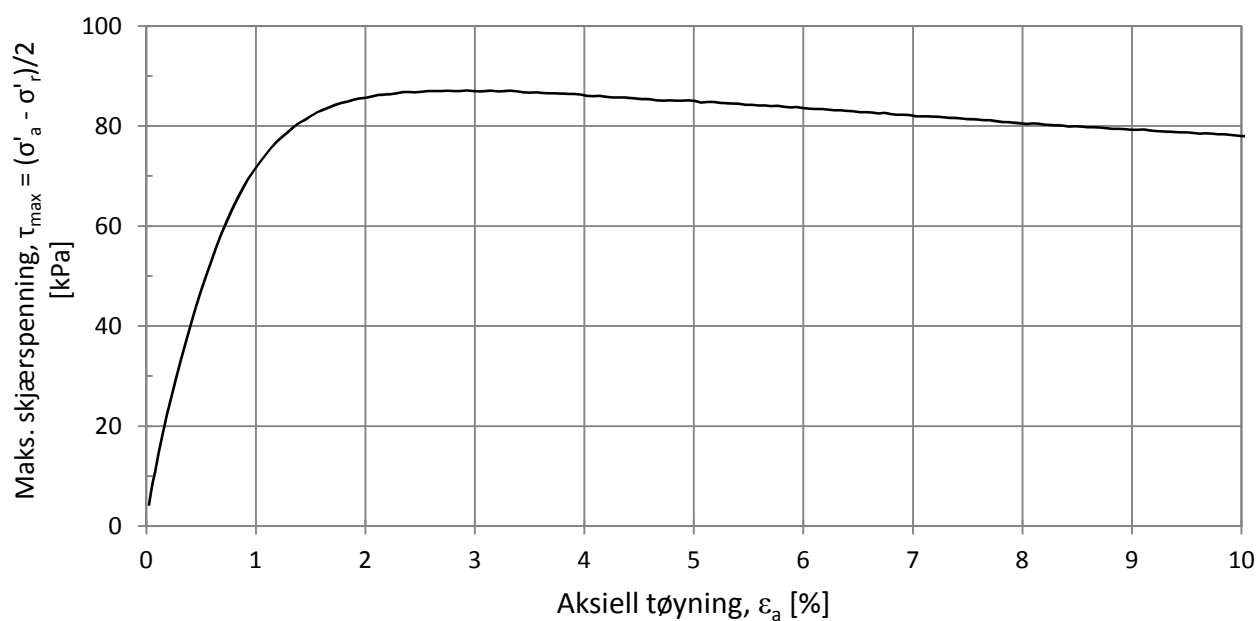
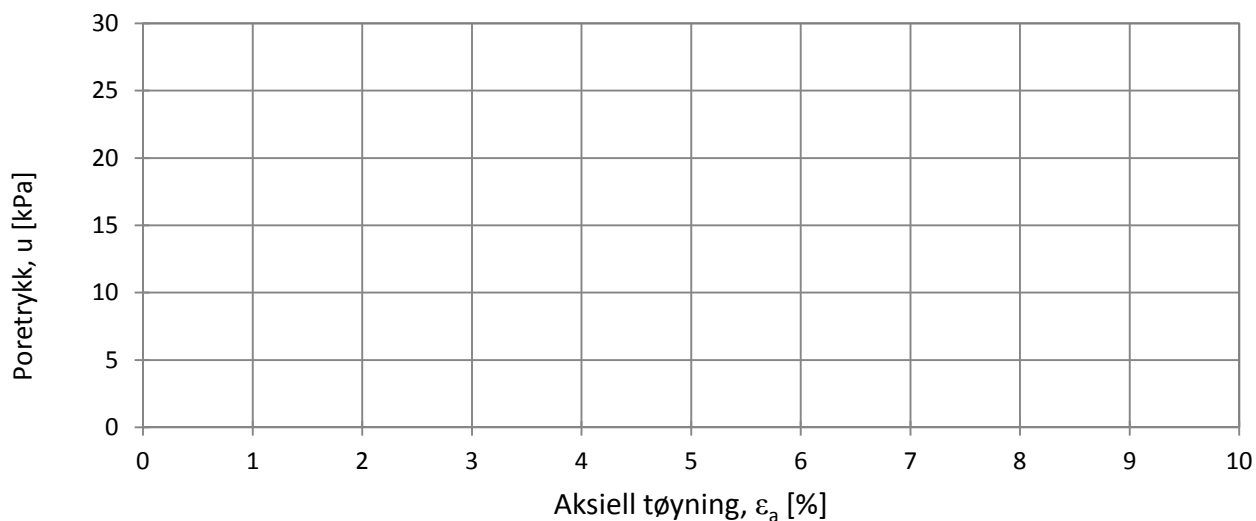
Tegn.nr.


52

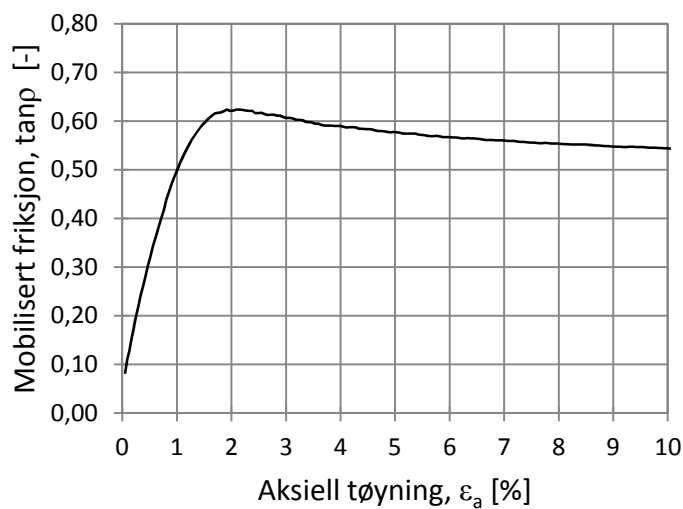
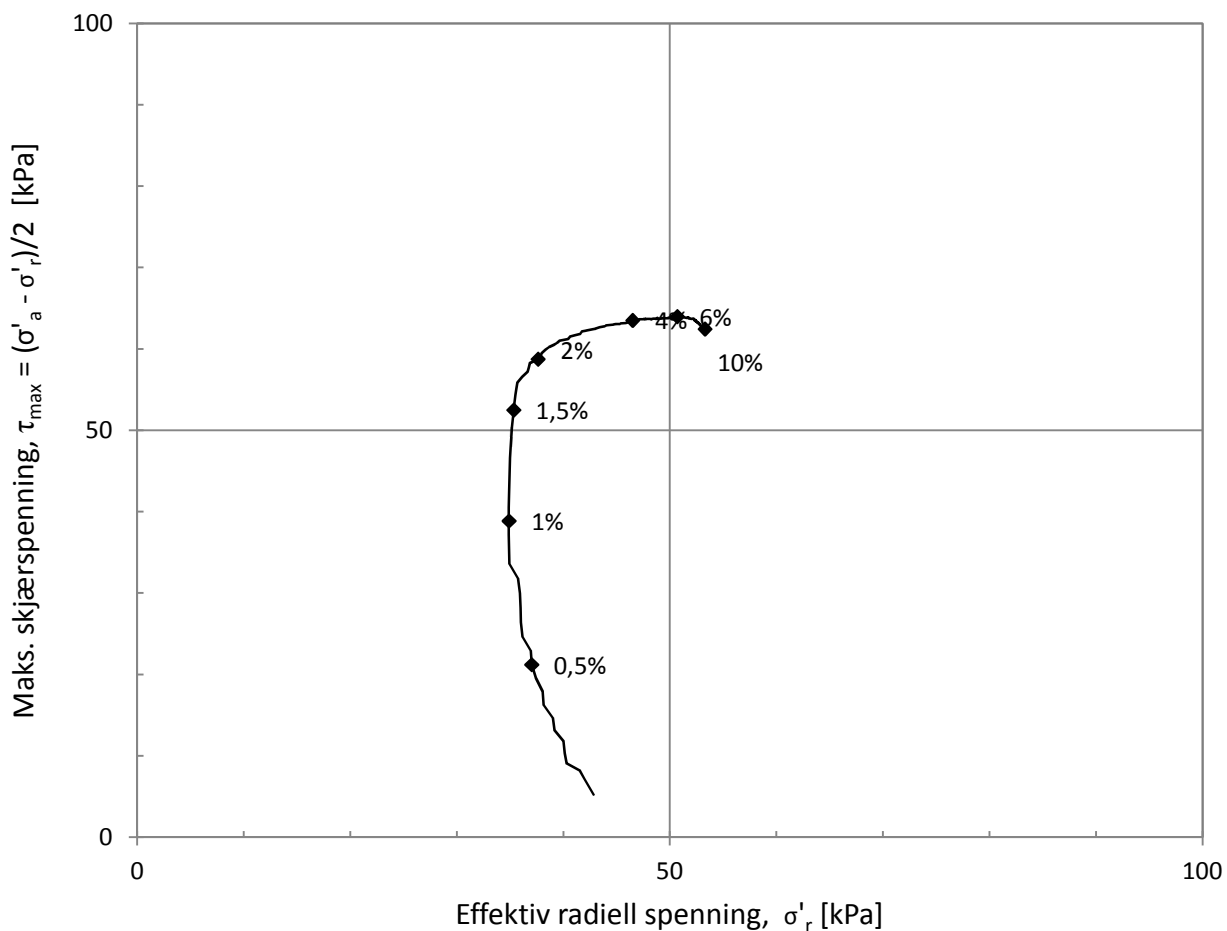
DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRFASTHET Su (kN/m ²)					S _t		
				20	30	40	50	20		40	60	80	100				
5	SAND, grusig enk. få teglrester		12	9%					20,7 (20,3)								
	13																
	14																
	SAND-LEIRE-BLANDING gruskorn ANTATT FYLLMASSER																
	LEIRE, siltig, sandig tørrskorpig, sandlinser, humusholdig, fra ~2,58m sand m/leirelinser																
	LEIRE, siltig sandlag, humusholdig		15														
10	enk. sandlag, svært siltig, enk. små humuslinser, seig mye humus, plante-/tre- rester		16														
	hele prøven lukter humus																
15																	
20																	
			○ NATURLIG VANNINNHold — W _L FLYTEGRENSE — W _F ——— KONUSMETODE — W _p PLASTISITETSGRENSE					n = PORØSITET ONa= HUMUSINNHold Ogl= GLØDETAP γ = TYNGDETETHET					▽ KONUSFORSØK ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE ○ TRYKKFORSØK 5-10 % DEFORMASJON VED BRUDD + VINGEBORING S _t SENSITIVITET				
			Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK														
 TRONDHEIM KOMMUNE			Sted:					KAMBRUA. AVLØSPUMPESTASJON					Prosjekt nr. R.1673		Dato: 09.06.2016		
			Prøvetaker:					SKRUE/54mm					Boring nr. 6		Tegn.nr. 53		




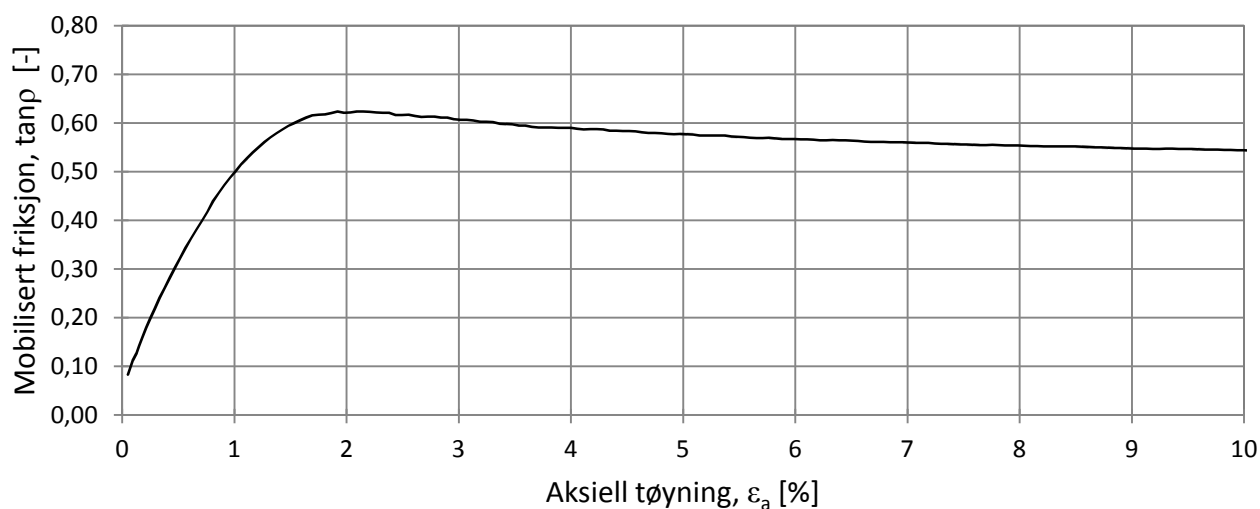
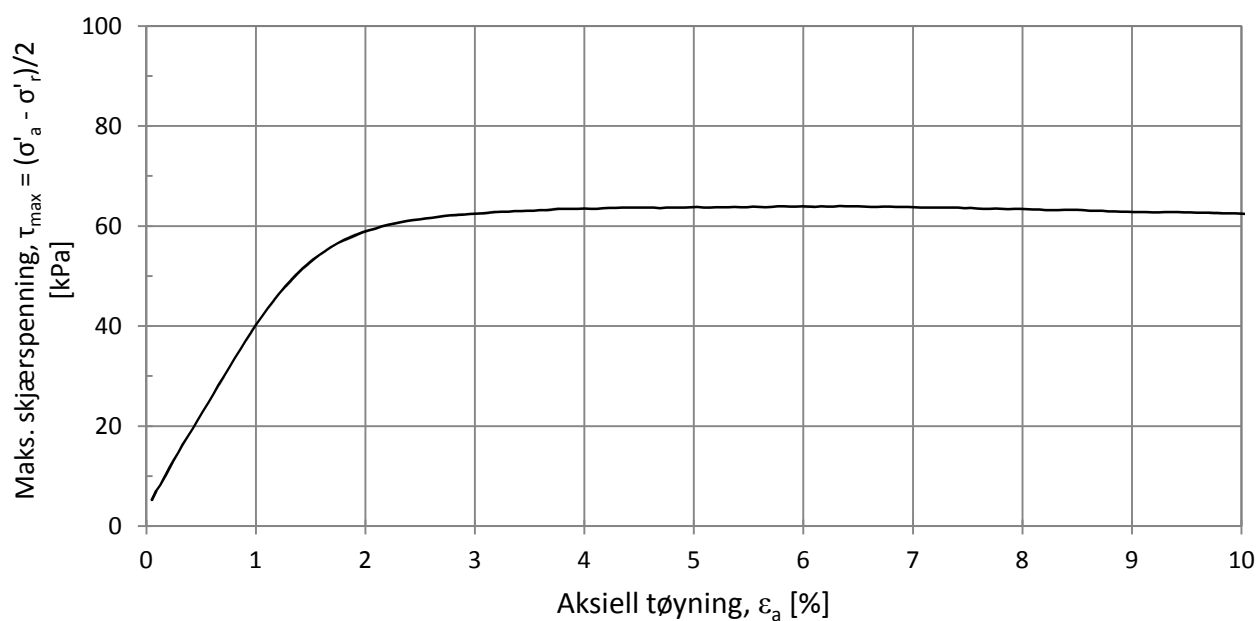
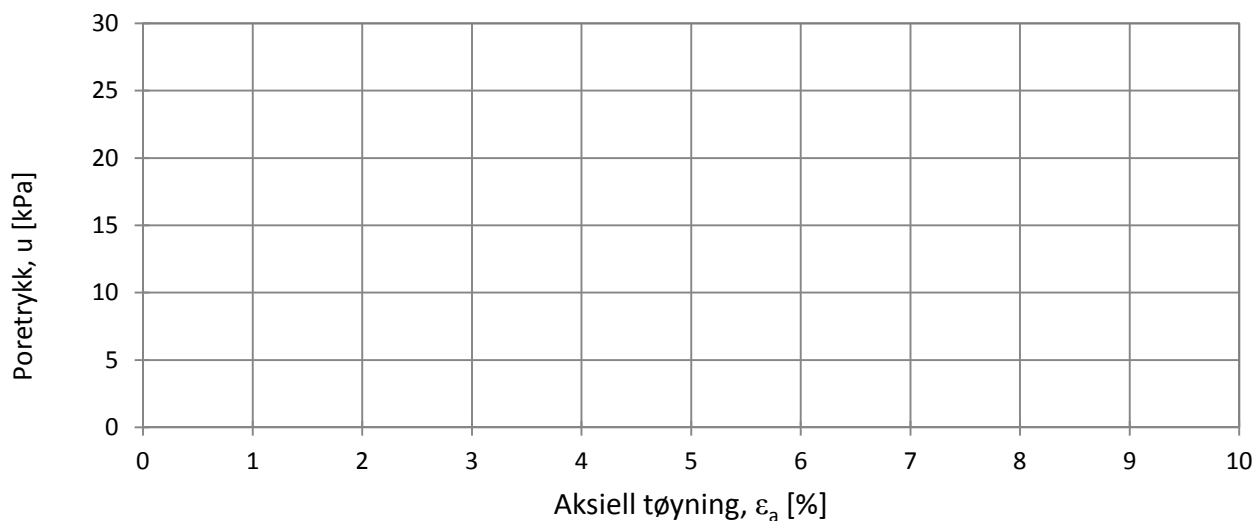
Volumtøyning i konsolideringsfase, ϵ_{vol} (%)	2,36	Konsolideringsspenning, σ'_c (kPa):	50,00	Borhull:	3
a= 15 kPa er benyttet for tolkning av tanp		Vanninnhold, w (%):	28	Dybde (m):	4,32
 <div>TRONDHEIM KOMMUNE</div>	Kambrua. Avløpsspumpestasjon Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti og mobiliseringsforløp			Tegnet:	8DA
				Godkjent:	
				Saksbehandler:	SHNA
				Dato:	08.06.2016
				Prosjekt nr.	R1673
				Tegn.nr.	71




Volumtøyning i konsolideringsfase, ϵ_{vol} (%)	2,36	Konsolideringsspenning, σ'_c (kPa):	50,00	Borhull:	3
a= 15 kPa er benyttet for tolkning av $\tan \phi$		Vanninnhold, w (%):	28	Dybde (m):	4,32
 TRONDHEIM KOMMUNE		Kambrua. Avløppspumpestasjon		Tegnet:	8DA
		Treaksialforsøk. Mobiliseringsforløp		Godkjent:	
				Saksbehandler:	SHNA
				Dato:	08.06.2016
				Prosjekt nr.	R1673
				Tegn.nr.	72



Volumtøyning i konsolideringsfase, ϵ_{vol} (%)	1,92	Konsolideringsspenning, σ'_c (kPa):	45,00	Borhull:	3
a= 15 kPa er benyttet for tolkning av $\tan \phi$		Vanninnhold, w (%):	30	Dybde (m):	6,35
 TRONDHEIM KOMMUNE		Kambrua. Avløpsspumpepestasjon		Tegnet:	8DA
		Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti og mobiliseringsforløp		Godkjent:	
				Saksbehandler:	SHNA
				Dato:	10.06.2016
				Prosjekt nr.	R1673
				Tegn.nr.	73



Volumtøyning i konsolideringsfase, ε_{vol} (%)	1,92	Konsolideringsspenning, σ'_c (kPa):	45,00	Borhull:	3
a= 15 kPa er benyttet for tolkning av tan φ		Vanninnhold, w (%):	30	Dybde (m):	6,35
 TRONDHEIM KOMMUNE		Kambrua. Avløppspumpestation		Tegnet:	8DA
		Treaksialforsøk. Mobiliseringsforløp		Godkjent:	
				Saksbehandler:	SHNA
				Dato:	10.06.2016
				Prosjekt nr.	R1673
				Tegn.nr.	74

**TRONDHEIM KOMMUNE**

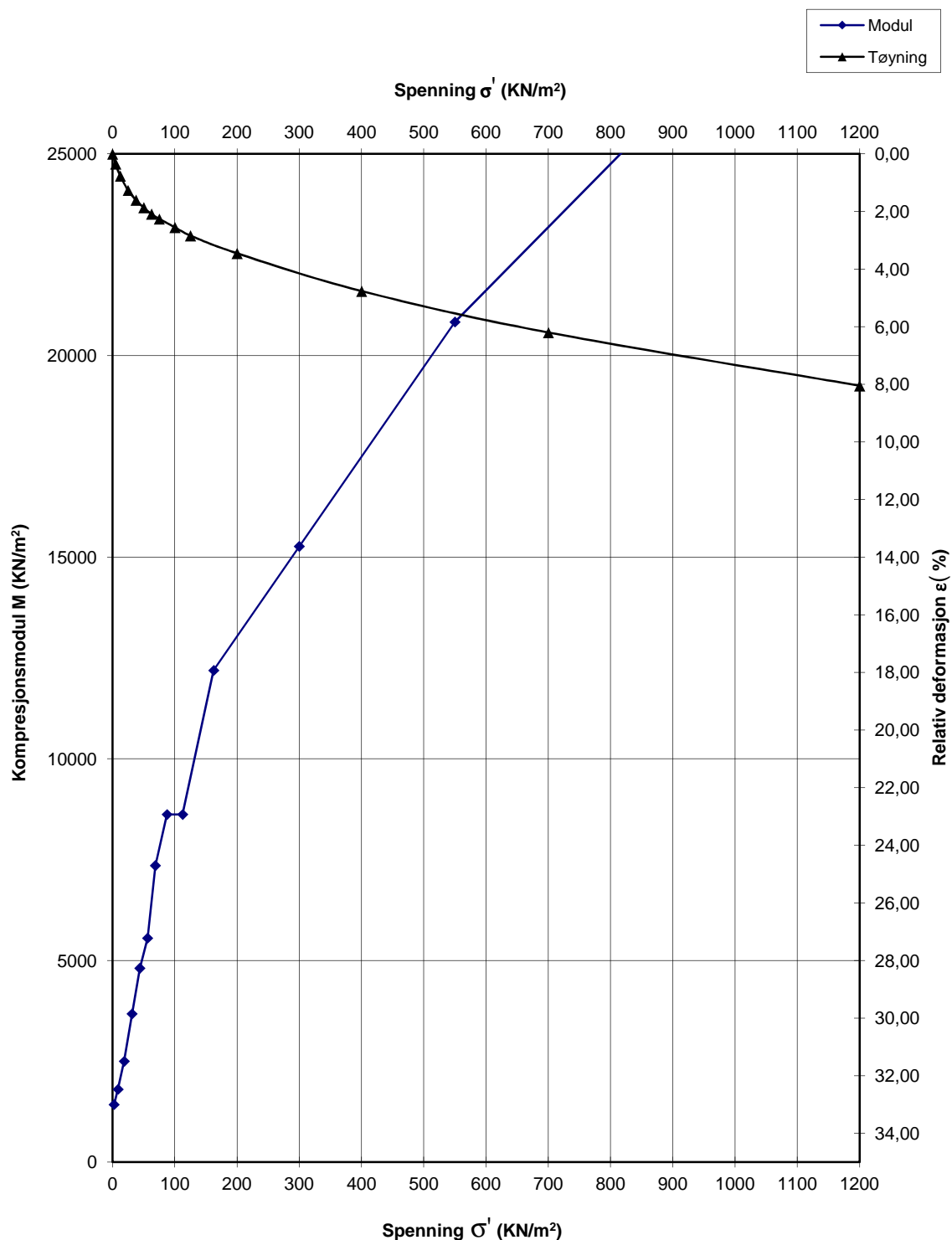
Kommunalteknikk

GEOTEKNISK FAGGRUPPE**Ødometerforsøk**


Prosj. : R1673 Kambrua. Avløpsspumpeasjon

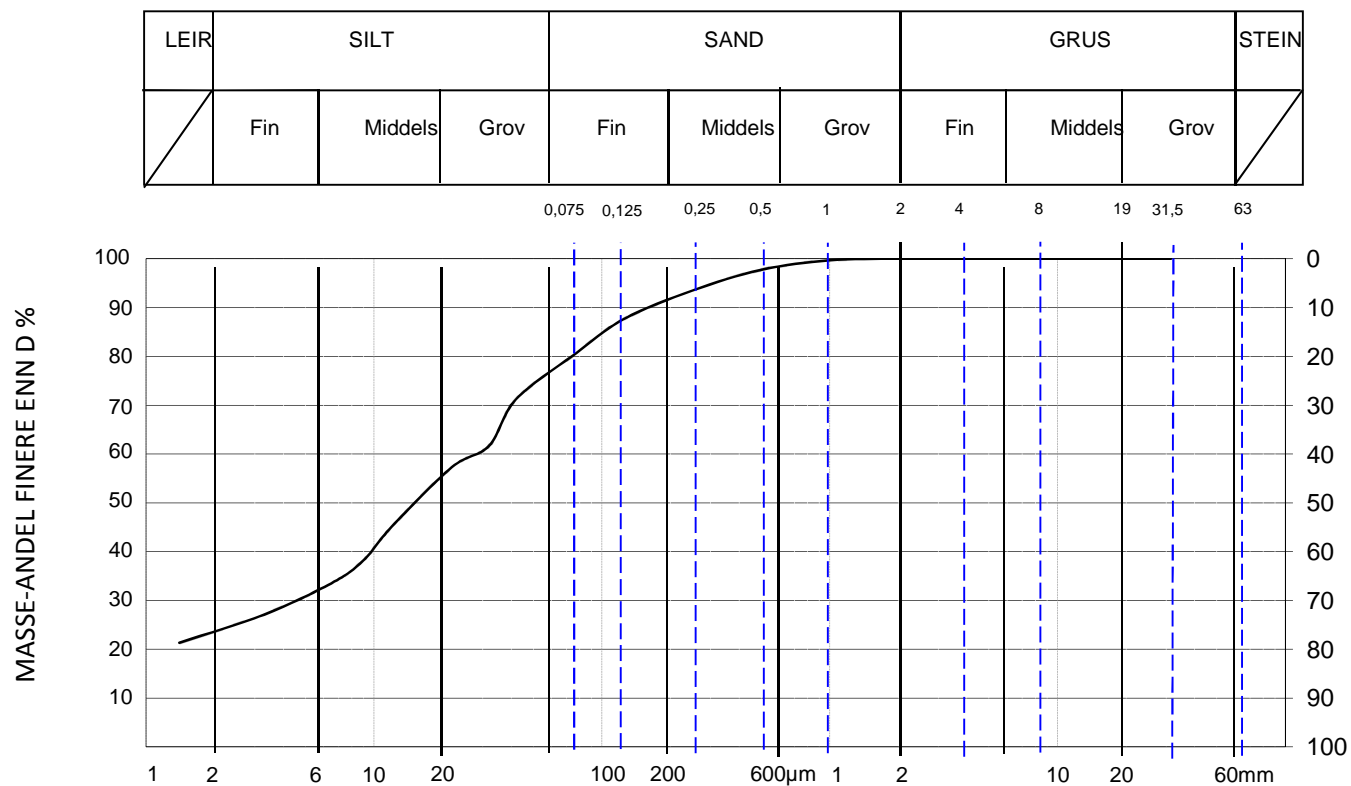
Boring 3 Dato : 07.06.2016

Operator 8da Tegn. Nr. 81

ØDOMETERFORSØK

Lab. Nr:	Hull Nr.	Dybde	P_0'	P_c'	OCR	Jordart	Anm.
10	3	4,55m				LEIRE	

	TRONDHEIM KOMMUNE KOMMUNALTEKNIKK GEOTEKNISK AVDELING	Sted: Kambrua Hull / prøve 6-14		Dybde 2,15m	
		Oppdragsgiver:		Dato: 7.6.2016	
Oppdrag ved:		Sign.: 8DA		Tegning: 91	



Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Høyde NN2000
1	7024245,50	572206,52	73,61
2	7024256,66	572207,83	79,16
3	7024248,11	572222,34	73,65
4	7024256,85	572221,62	78,47
5	7024244,27	572238,40	73,20
6	7024259,55	572241,00	78,29

Kambrua. Avløpspumpestasjon

Koordinatliste

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

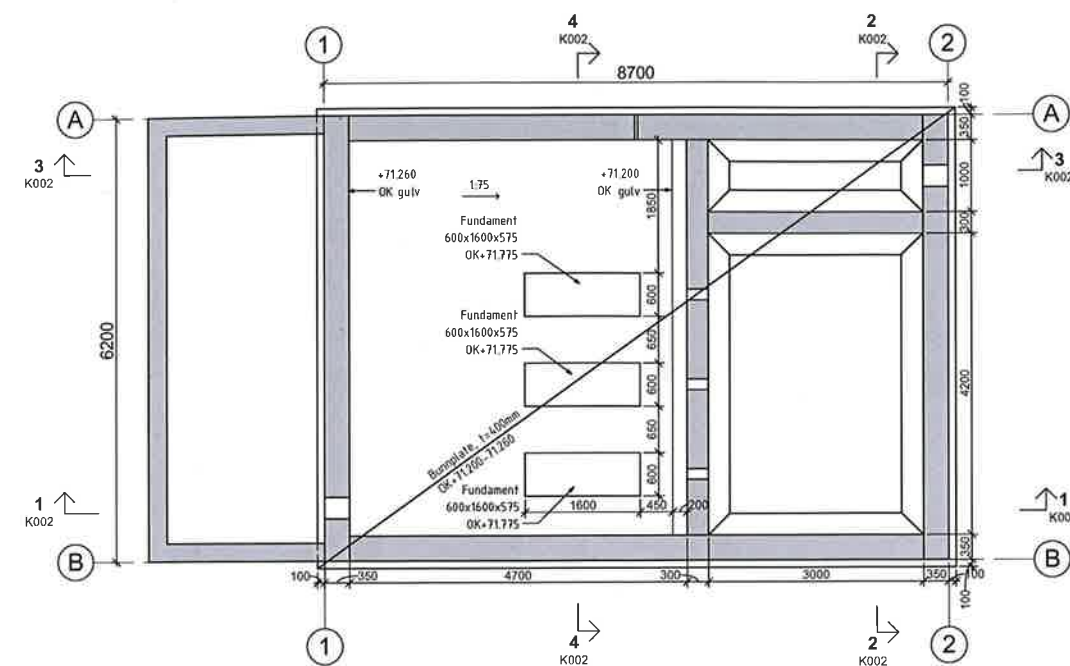
Tegnet:	SHNA
Godkjent:	
Saksbeh:	SHNA
Dato:	04.07.2016
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1673	Tegn.nr. 99

R1673 Kambrua. Avløpspumpestasjon

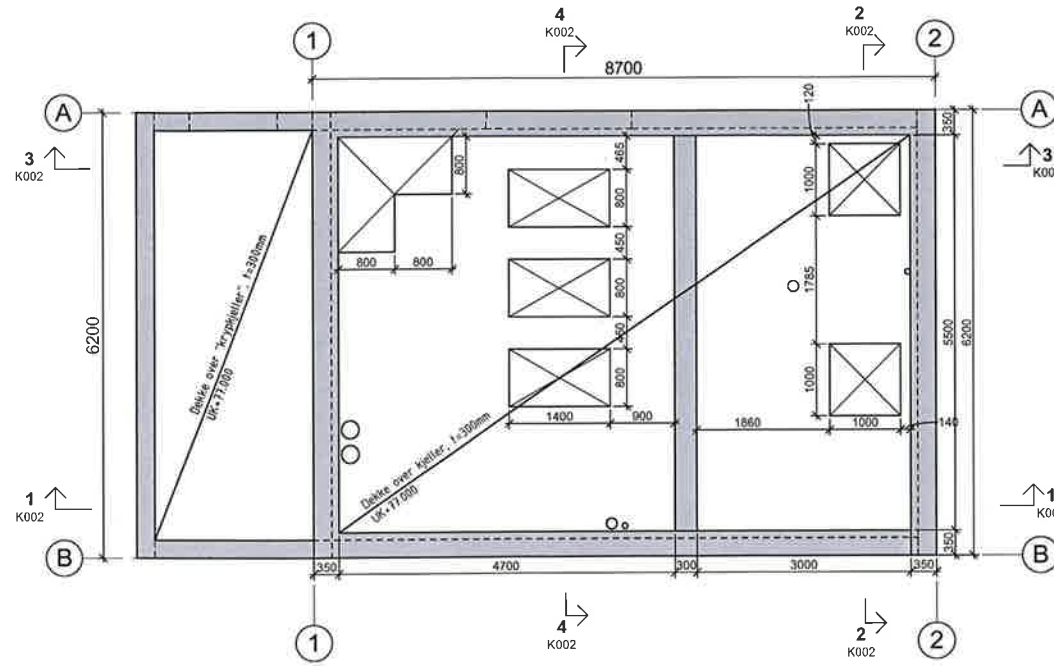
10.08.2016

Bilag 1

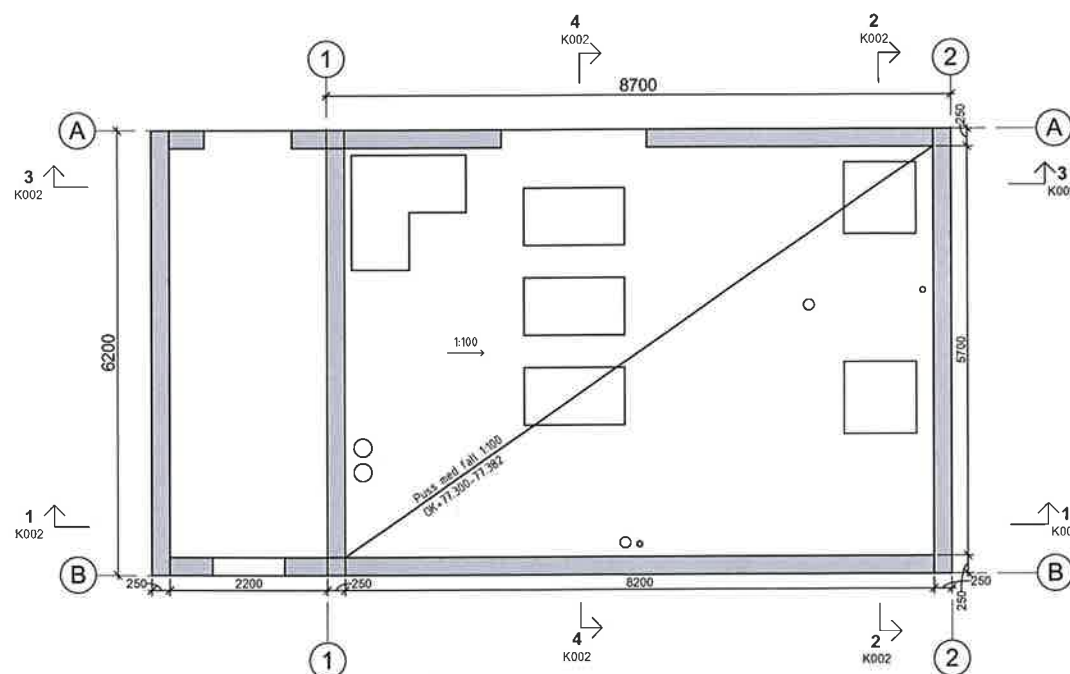
- 1A: Tegning K001 "Pumpestasjon Kambrua, plan", K002 "Pumpestasjon Kambrua, snitt" og K003 "Pumpestasjon Kambrua, fasader". Tegninger er utarbeidet av Multiconsult, datert 25.03.2015
- 1B: Tegning O001 "Utomhus pumpestasjon Kambrua". Tegningen er utarbeidet av Multiconsult, datert 25.03.2015
- 1C: Tegning som viser ny plassering av pumpestasjon Kambrua, utarbeidet av Multiconsult



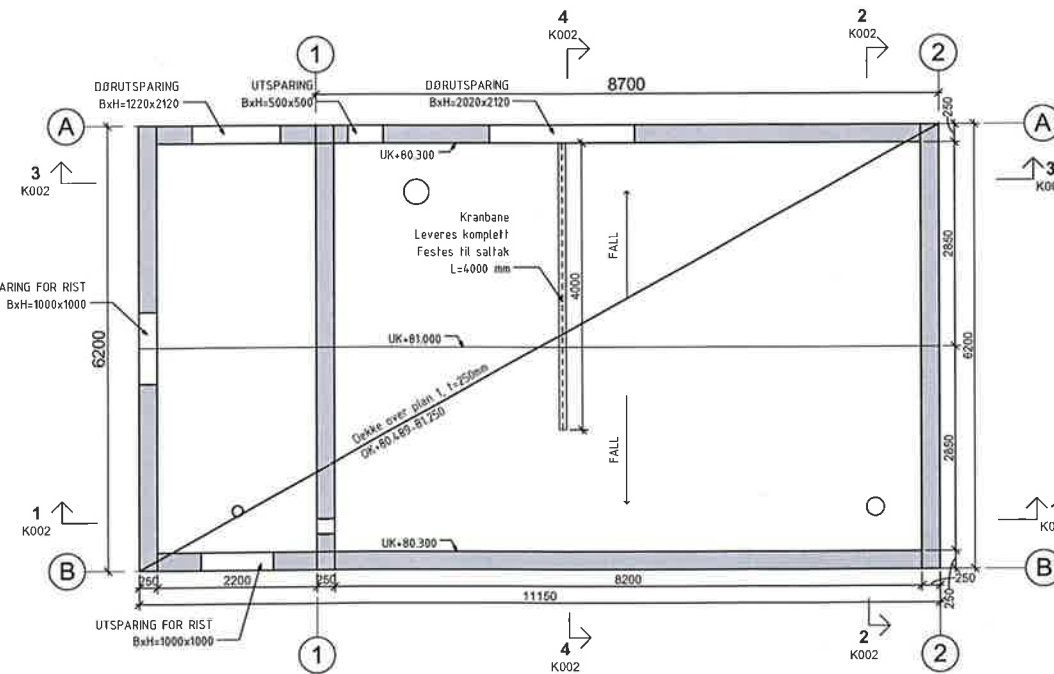
① Fundamentplan
1 : 50



② Dekke over kjeller
1 : 50



③ Plan 1
1 : 50



④ Dekke over Plan 1
1 : 50

ISOLASJON/DRENERING

FUKTSIKRING:
DET HENVISES TIL BYGGFORSKSERIEN FRA NORGES
BYGGFORSKNINGSINSTITUTT BLAD 514.221.

BETONGKONSTRUKSJONER

Fasthetsklasse: B45
(NS-EN 1992-1-1, pkt. NA.3.1.2)
Bestandighetsklasse: M40
(NS-EN 206-1, tabell NA.9)
Eksponeeringsklasse: XC2/XA4
(NS-EN 206-1, tabell NA.9)
Kloridklasse: CL 0,10
(NS-EN 206-1, pkt. 5.2.3)
Armeringskvalitet: B500NC
(NS 3576)
Nominell overdekning: Generelt: 60 mm
Vegg utvendig: 35 mm
OK dekke 1. etasje: 35 mm
OK/UJK tak: 35 mm

NOMINELL OVERDEKNING = MINIMUMSOVERDEKNING + TOLERANSE

Konstruksjonstoleranse: 1/1
(NS 3465)
Overflatetoleranse: C
(NS 3420-L)
Kontrollklasse: Normal kontroll
(NS 3490 og NS3465)
Pålitelighetsklasse: 2
Utførelsesklasse: 2

GENERELT

Frostfri dybde, Trondheim kommune: 1,5 m

LASTER

EGENLAST: Betong: 25 kN/m ³	NYTTELAST: Teknisk rom: 3,0 kN/m ²	SNØLAST: På mark: 3,5 kN/m ²
		VINDLAST: q _{kast} : 0,69 kN/m ²

REVISJON GJELDER: DATO: SIGN: GKJ: REV:

TEGNING: Pumpestasjon Kambrua Plan	TEGNING NR: K001	REV:
------------------------------------------	---------------------	------

PROSJEKTERINGSFASE:

LOKALISERINGSFIGUR:

BYGGHERRE:

TRONDHEIM KOMMUNE

TOTALENTREPRENØR:

RIB:

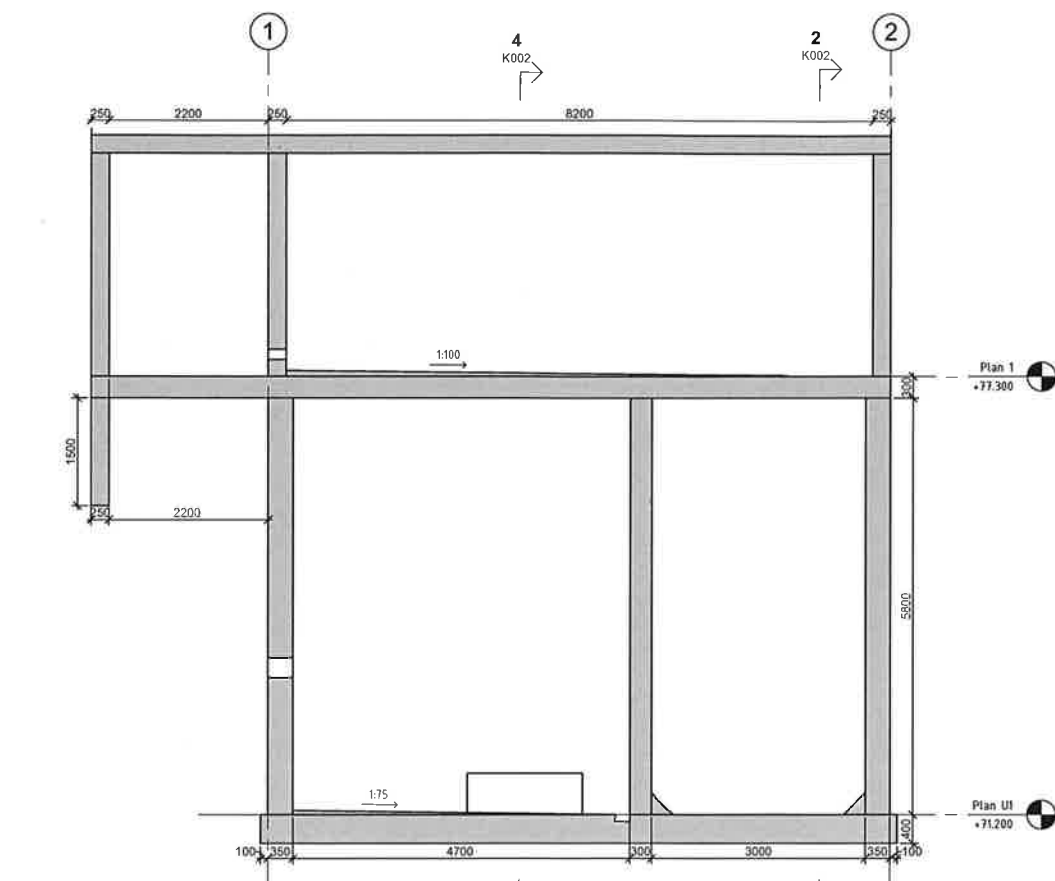
Multiconsult

PROSJEKT:

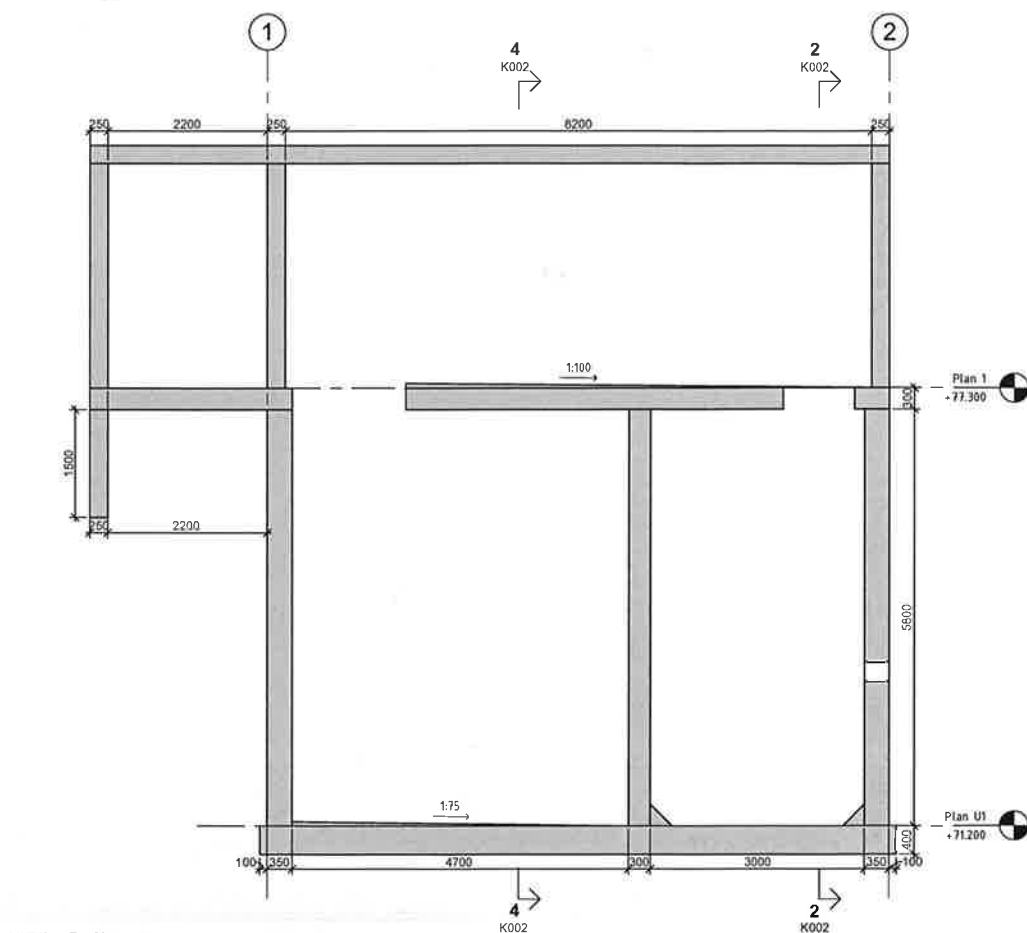
Tiller-Bratsberg-Klæbu, forprosjekt VA

MALESTOKK: 1 : 50	KONSTR/TEGNER: ANIS	GODKJENT: KSP	DATO: 25.03.2015	SAK NR.: 416647
----------------------	------------------------	------------------	---------------------	--------------------

TEGNING: Pumpestasjon Kambrua Plan	TEGNING NR: K001	REV:
------------------------------------------	---------------------	------

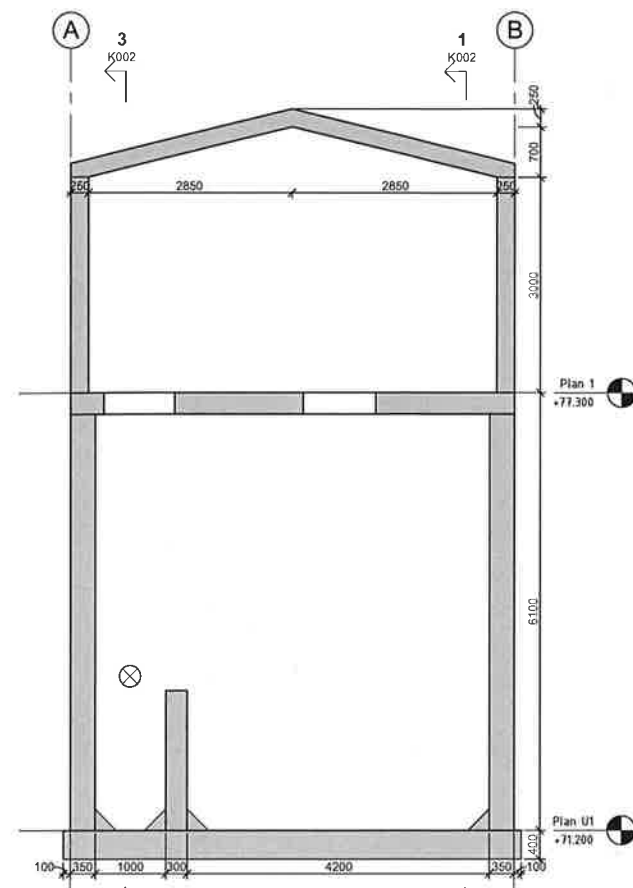


① Snitt 1
1:50

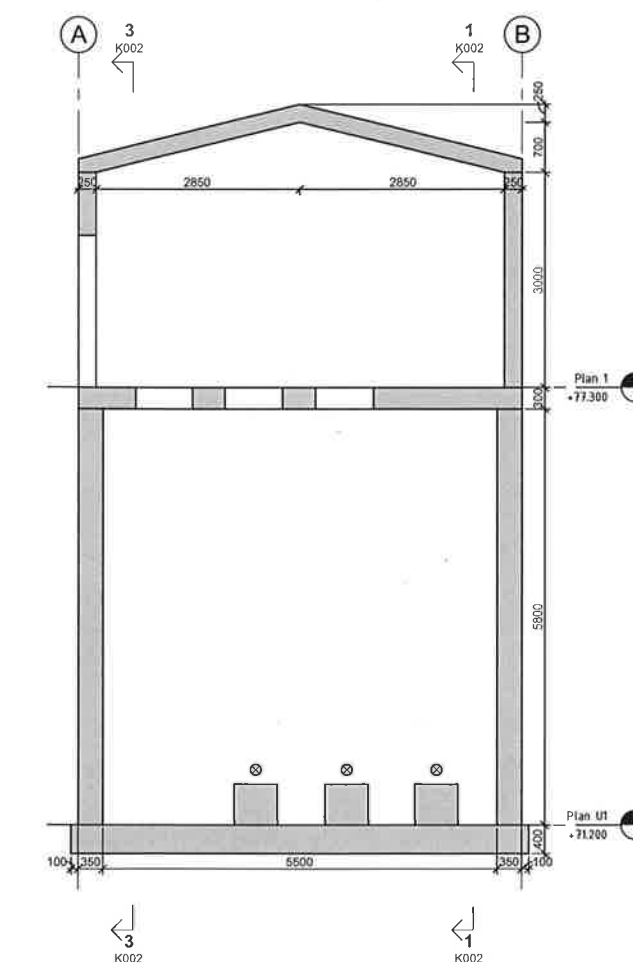


③ Snitt 3
1:50

② Snitt 2
1:50



④ Snitt 4
1:50



ISOLASJON/DRENERING

FUKTSIKRING:
DET HENVISES TIL BYGGFORSKSERIEN FRA NORGES
BYGGFORSKNINGSINSTITUTT BLAD 514.221.

BETONGKONSTRUKSJONER

Fasthetsklasse: B45
(NS-EN 1992-1-1, pkt. NA.3.1.2)
Bestandighetsklasse: M40
(NS-EN 206-1, tabell NA.9)
Eksponeeringsklasse: XC2/XA4
(NS-EN 206-1, tabell NA.9)
Kloridklasse: CL 0,10
(NS-EN 206-1, pkt. 5.2.3)
Armeringskvalitet: B500NC
(NS 3576)
Nominell overdekning: Generelt: 60 mm
(NS-EN 1992-1-1, pkt. 4.4.1)
Vegg utvendig: 35 mm
OK dekke 1, etasje: 35 mm
OK/UK tak: 35 mm

NOMINELL OVERDEKNING = MINIMUMSOVERDEKNING + TOLERANSE

Konstruksjonstoleranse: 1/1
(NS 3465)
Overflatetoleranse: C
(NS 3420-L)
Kontrollklasse: Normal kontroll
(NS 3490 og NS3465)
Pålitelighetsklasse: 2

Utførelsesklasse: 2

GENERELT

Frostfri dybde, Trondheim kommune: 1,5 m

LASTER

EGENLAST: Betong: 25 kN/m ³	NYTTELAST: Teknisk rom: 3,0 kN/m ²	SNØLAST: På mark: 3,5 kN/m ²
		VINDLAST: gkast: 0,69 kN/m ²

REVISJON GJELDER: DATO: SIGN: GKJ: REV:

TEGNING: Pumpestasjon Kambrua Snitt	TEGNING NR.: K002	REV:
-------------------------------------------	----------------------	------

PROSJEKTERINGSFASE:

LOKALISERINGSFIGUR:

BYGGHERR:

TRONDHEIM KOMMUNE

TOTALENTREPRENØR:

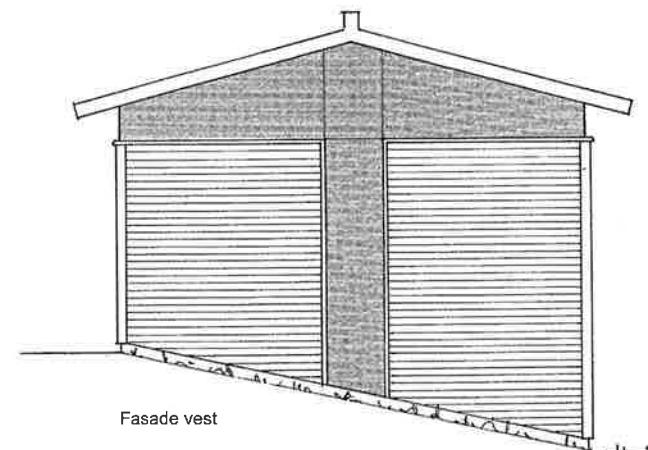
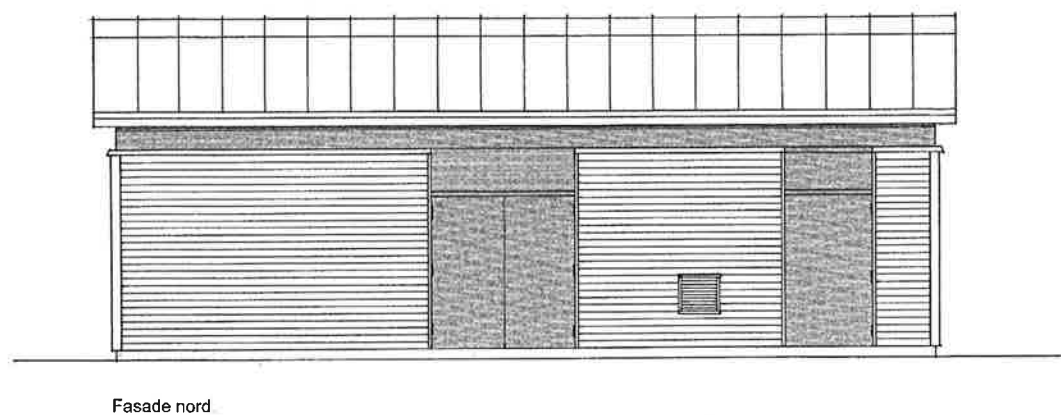
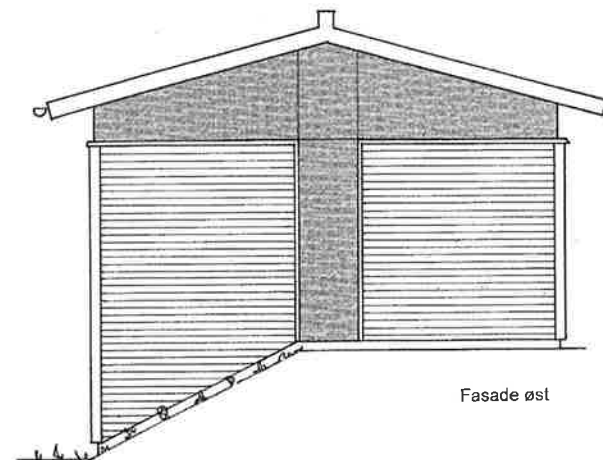
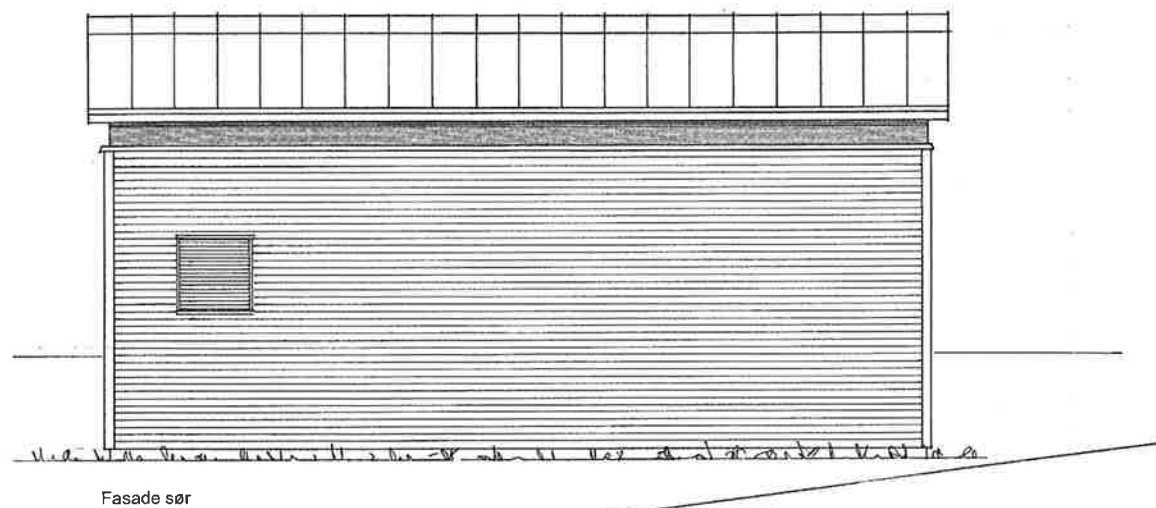
RIB:

Multiconsult

PROSJEKT:
Tiller-Bratsberg-Klæbu, forprosjekt VA

MALESTOKK: 1:50	KONSTRUKTEGN: ANIS	GODKJENT: KSP	DATO: 25.03.2015	SAK NR.: 416647
--------------------	-----------------------	------------------	---------------------	--------------------

TEGNING: Pumpestasjon Kambrua Snitt	TEGNING NR.: K002	REV:
-------------------------------------------	----------------------	------



Beskrivelse	Dato	Fag	Kurs	Gjeld
TTRONDHEIM KOMMUNE Tiller-Bratsberg-Klæbu, forprosjekt VA		Fag ARK	Formål A1	
Pumpestasjon Kambrua Fasader		Dato		25.03.2015
		Forprosjektstatus		150

Multiconsult	Statistikk	Kategori / Oppgave HøB	Kontrollert LPR	Sensitivitet LPR	Bem.
www.multiconsult.no	Oppdragsgiver:	K003			

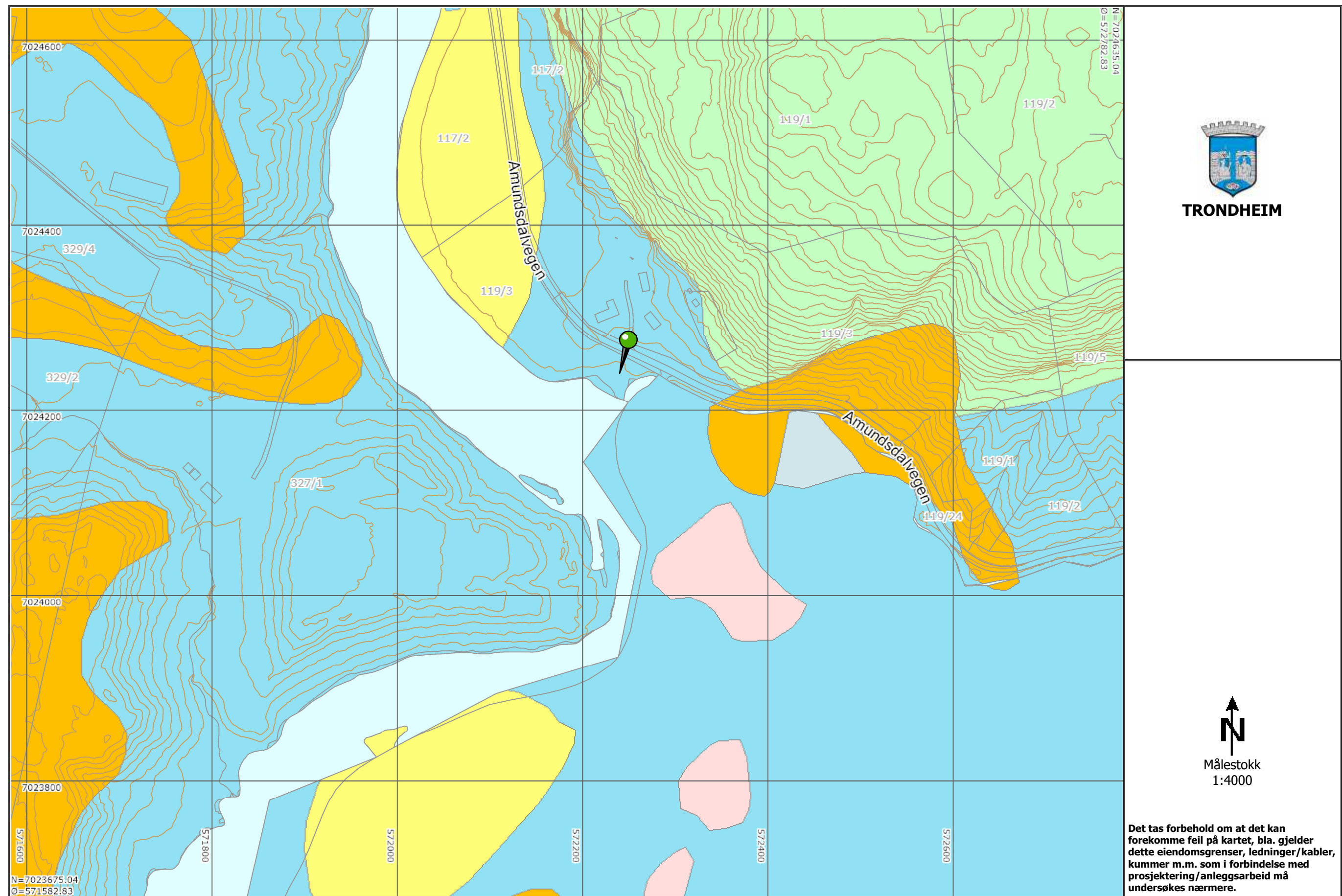


R1673 Kambrua. Avløpspumpestasjon

10.08.2016

Bilag 2

NGU løsmassekart (fra WMS)





TRONDHEIM

Tegnforklaring

ElvBekk

Havflate

Eiendomsgrenser

Løsmasser

Tynn morene

Tykk morene

Avsmeltingsmorene

Randmorene

Breelavsetning

Bresjø-/innsjøavsetning

Hav- og fjordavsetning, strandavsetning, tynt dekke

Hav- og fjordavsetning, tykt dekke

Marin strandavsetning

Elveavsetning

Vindavsetning

Forvittringsmateriale

Skredmateriale

Steinbreavsetning

Torv og myr

Tynt humus-/torvdekke

Fyllmasse

Bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke

LosmasseGrense

Randmorene

Esker

Høydekurve 5 m

R1673 Kambrua. Avløpspumpestasjon

10.08.2016

Bilag 3

NVE kvikkleirekart

