



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1567 Holtermanns veg 8

Dato: 18.03.2013



**TRONDHEIM KOMMUNE**

Kommunalteknikk
Geoteknisk afdeling

Rapport R1567	HOLTERMANN S VEG 8		
	Datarapport		
Trondheim den:	18.03.2013		
Oppdragsgiver:	Trondheim Eiendom	Oppdrag ved: Sissel Melby	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 569 860	Euref 89 nord: 7 032 490	
Sted:	Lerkendal	Antall tekstsider:	3
Feltarbeid utført:	04 - 05.03.2013	Antall bilag:	1
Feltmetoder:	Dreietrykksondering	Prøvetaking	
Emneord:	Grunnforhold		
Saksbehandler:	Konstantinos Kalomoiris		Kvalitetssikrer: Tone Furuberg Tone Furuberg

Sammendrag:

Det har oppstått store deformasjoner i kjellergulvet i Holtermanns veg 8. Det er en stor sprekk i betonggulvet og nedsynkning i teglsteinsgulvet.

Geoteknisk avdeling fikk i oppdrag av Sissel Melby, Trondheim Eiendom, å gjøre en grunnundersøkelse rundt huset og i kjelleren. Hensikten med grunnundersøkelsen var å skaffe datagrunnlag for vurdering av årsaken til skadene. Borplan ble utarbeidet av Multiconsult as.

Det er gjort 4 dreietrykksonderinger og tatt opp til sammen 39 representative prøver, derav 15 prøver fra tatt med skruebor under kjellergulvet.

Terrenget på tomta er flatt. Kotehøyder ligger fra 24 til 25 m.

Grunnundersøkelsene rundt huset viser at grunnen i området i grove trekk består av fyllmasser over rekonsoliderte rasmasser, hovedsakelig leire. Fyllmassedybden varierer fra 1 til 2,20 meter. Leira under fyllmassene er siltig og i enkelte tilfeller sandig, mens fastheten varierer betydelig.

Under kjelleren viser de opptatte prøver at grunnen hovedsakelig består av tørrskorpeleire over leire, men tynne sand- og gruslag er også registrert.

1. INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Det har oppstått store deformasjoner i kjellergulvet i Holtermanns veg 8. Det er en stor sprekk i betonggulvet og nedsynkning i teglsteinsgulvet. Det opplyses å ha vært stor utvikling av skadene de siste 2 årene. Multiconsult AS er engasjert av Trondheim Eiendom for å avklare skadeårsaken.

1.2 Oppdrag

Kommunalteknikk ved Geoteknisk avdeling, har fått i oppdrag av Sissel Melby, Trondheim Eiendom, å gjøre grunnundersøkelser etter borplan utarbeidet av Multiconsult. Hensikten med grunnundersøkelsen var å kartlegge grunnforhold på tomte for å skaffe grunnlag for å vurdere skadeårsaken.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeid

Det er gjort 4 dreietrykksonderinger og tatt opp til sammen 39 representative prøver, derav 15 prøver fra borhull i kjelleren. Borpunktens plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 2.

Sonderingsresultater er vist på egne profiler tegning 31-32. Koordinater og terrenghøyder for borpunktene er gitt i tegning 99. Innmålingen ble gjort av kart- og oppmålingskontoret for punktene som ligger utenfor huset, mens borpunktene som ligger innvendig ble målt inn med målebånd av grunnborene

Feltarbeidene ble utført 04-05.03.2013.

2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene som ble tatt opp er undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Videre er vanninnhold bestemt. Den udrenerte skjærfastheten i omrørt tilstand er bestemt ved konusforsøk. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt på borprofil i tegning 51-57. I tillegg er det utført en kornfordelingsanalyse, tegning 91.

2.2 Tidligere grunnundersøkelser

Trondheim kommune har tidligere gjort grunnundersøkelser i området:

- R.997-2 Gløshaugen - Hesthagen - Nidelva

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

Terrenget på tomte er flatt, fra 24 til 25 moh.

3.2 Grunnforhold

Grunnundersøkelsene rundt huset viser at grunnen i området grovt sett består av fyllmasser over rekonsoliderte rasmasser, hovedsakelig leire. Lagdelingen er i overensstemmelse med resultater som fremkommer i kommunes rapport R.0997-2. Fyllmassedybden varierer fra 1 til 2,20 meter og er sannsynligvis knyttet til tidligere byggeaktivitet på tomte. Fyllmassene består av matjord, leire, teglrester, planterester, fliser osv.

Leira under fyllmassene er siltig og i enkelte tilfeller sandig, mens fastheten varierer betydelig. Dette er typisk for rekonsoliderte masser. Det er registrert tynne sandlag i punkt 2. Vanninnholdet varierer fra 20 til 40 %.

Under kjelleren viser de opptatte prøver at grunnen hovedsakelig består av tørrskorpeleire over leire, men tynne sand- og gruslag er også registrert.

3.3 Grunnvann

Grunnborene observerte vann i noen av borhullene, observasjonene er vist i tabellen under:

Borpunkt	Dybde observert vann (m)
1	1,6 fra terreng
2	2,0 fra terreng
4	1,4 fra terreng
6	0,8 fra kjellergolv

3.4 Fjell

Ingen av sonderingene ble avsluttet mot fjell.

4. TEGNINGSLISTE

<i>Tegning</i>	<i>Tema</i>
01	Oversiktskart
02	Situasjonskart, målestokk 1:250
31	Dreietrykksonderinger 1, 2
32	Dreietrykksonderinger 3, 4
51	Borprofil, punkt 1
52	Borprofil, punkt 2
53	Borprofil, punkt 3
54	Borprofil, punkt 4
55	Borprofil, punkt 5
56	Borprofil, punkt 6
57	Borprofil, punkt 7
91	Korfordelingsanalyse, hull/prøve 2/10
99	Koordinater for innmålte punkt

5. BILAGSLISTE

<i>Bilag</i>	<i>Tema</i>
01	Prøvetakingspunkt i kjeller.



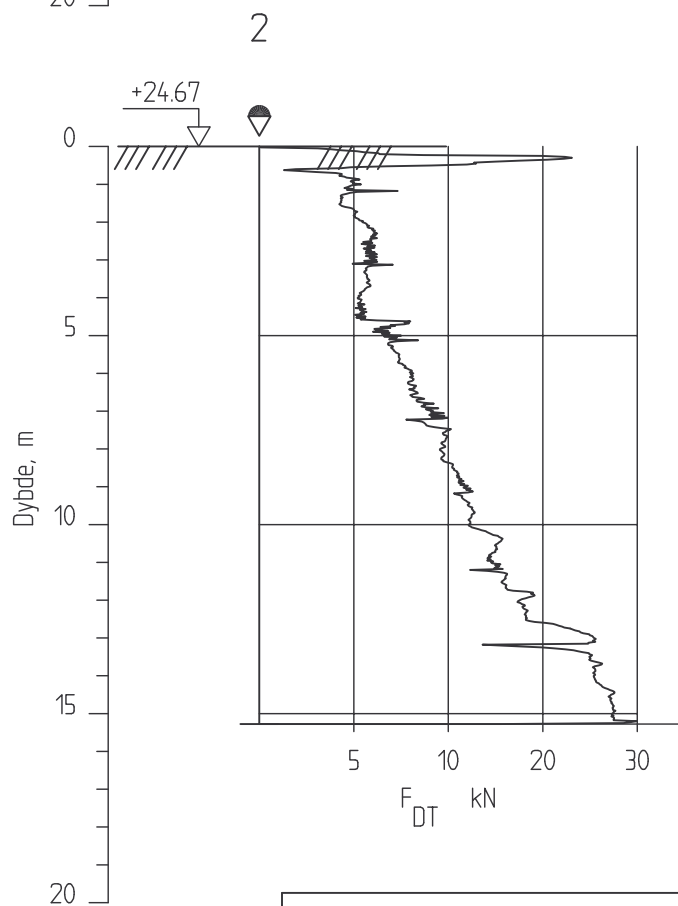
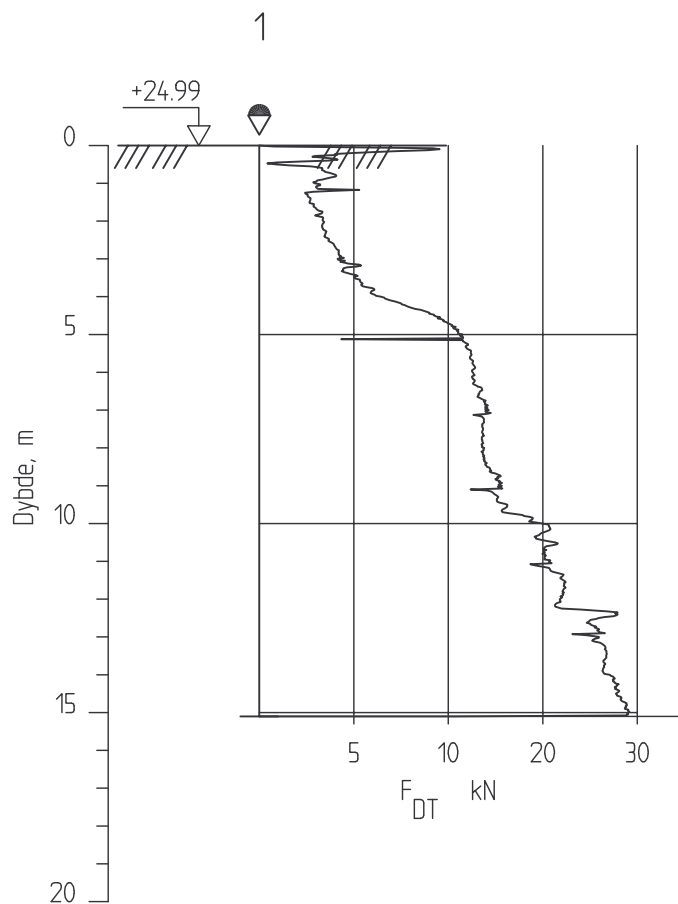
Holtermanns veg 8 Oversiktskart

Oversiktskart



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	15.03.2013
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1567	Tegn.nr. 01



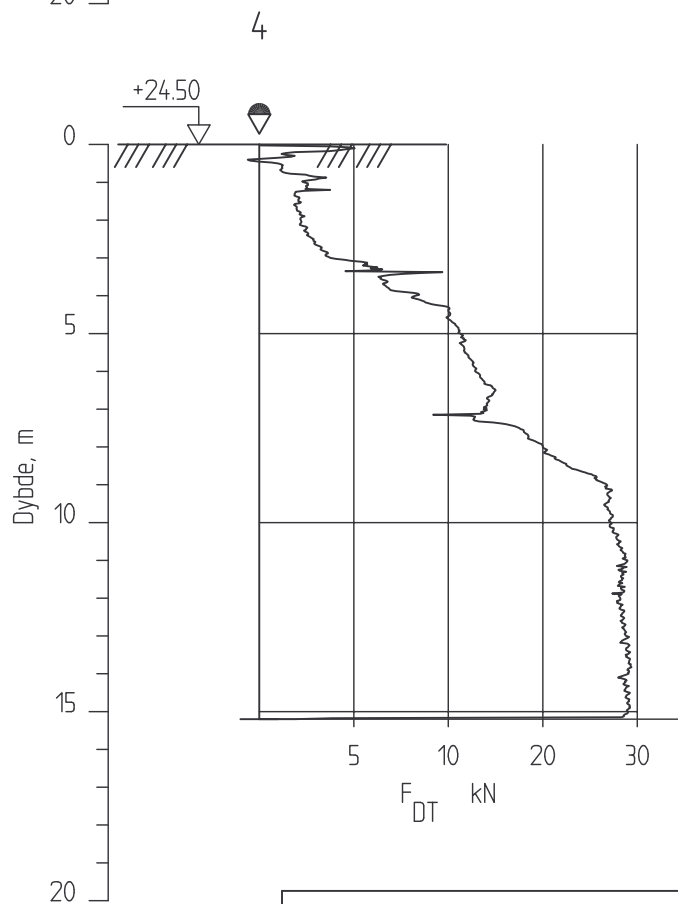
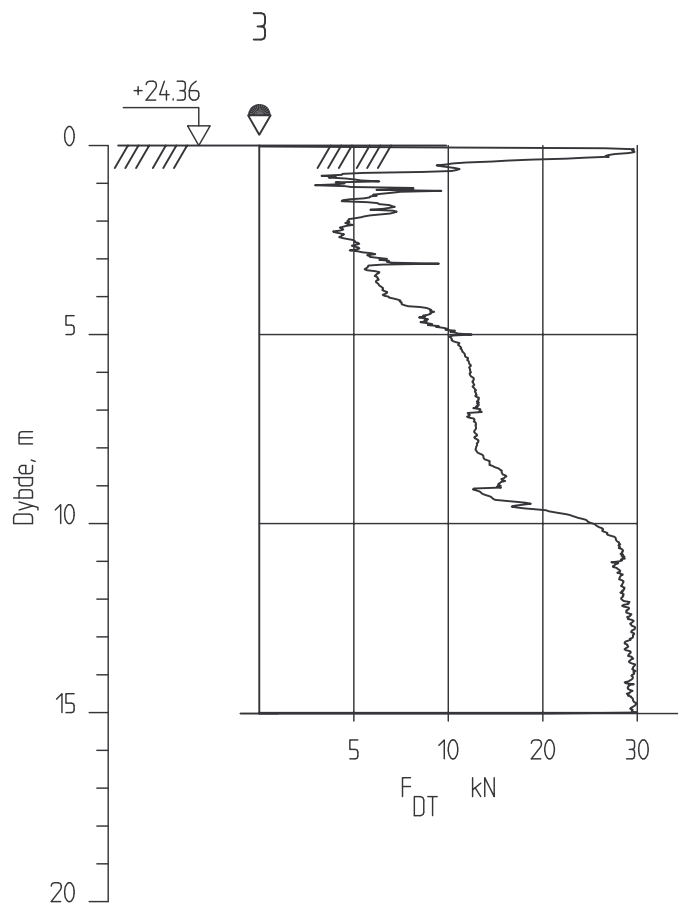
Holtermanns veg 8
Dreietrykkssonderinger 1, 2

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	04.03.2013
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1567	Tegn.nr. 31



Holtermanns veg 8
Dreietrykksonderinger 3, 4

Høydesystem NN2000



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	04.03.2013
Målestokk:	1:200
Prosjekt nr. R.1567	Tegn.nr. 32

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				γ kN m ³	SKJÆRFASTHET S _u (kN/m ²)					S _t		
				20	30	40	50		20	40	60	80	100			
	MATJORD, LEIRE, siltig, tørrskorpig teglrester, planterester fliser, sand-/gruskorn		01													
	FYLLAMSSER		02													
	LEIRE, siltig, tørrskorpig enk. sand-/gruskorn		03													
	LEIRE, siltig innslag av torv (rotter kjennes tydelig, sandig, enk. gruskorn)		04													
5			05													
10																
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

Sted:
HOLTERMANN'S VEG 8

Provetaker:
Skrue

Prosjekt nr.
R.1567

Boring nr.
1

Tegn.nr.
51

Dato:
11.03.2013

TRONDHEIM KOMMUNE

DYBDE m	TERRENGKOTE	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %					γ kN/m ³	SKJÆRFASTHET S _u (kN/m ²)					S _t	
				20	30	40	50	20		40	60	80	100			
5	MATJORD sand-/gruskorn plante- og teglrester		06		28											
	LEIRE, siltig, tørrskorpig		07		32											
	FYLLMASSERenk. gruskorn		08		35											
	TØRRSKORPELEIRE, siltig enk. gruskorn		09		38											
	LEIRE, siltig enk. sandkorn, noe tørrskorpig		10		35											
	sandkorn		11		38											
	LEIRE, siltig, sandig trerester, enk. skjellrester		12		35											
	SAND, grusig		13		32											
	LEIRE, siltig		14		35											
	SAND, grusig															
	LEIRE, siltig															
	sand-/gruskorn rød-brun lag som lukter kloak (sandig, grusig) delvis m/ sandig lag															
	sand-/gruskorn															
	10															
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 5-5 % DEFORMASJON VED BRUDD + VINGEBORING S_t SENSITIVITET														
		Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK														
 TRONDHEIM KOMMUNE		Sted:				Prosjekt nr.				Dato:						
		HOLTERMANN'S VEG 8				R.1567				11.03.2013						
		Prøvetaker:				Boring nr.				2						
		SKRUE				Tegn.nr.				52						

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	MATJORD, LEIRE, siltig sand-/gruskorn, plante- og teglrester		15												>250 ▼
	LEIRE, siltig sand-/gruskorn, delvis sandig, lite planterester		16												>250 ▼
	FM		17												
	TØRRSKORPELEIRE, siltig		18												
	delvis sandig, gruskorn		19												
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 = TYNGDETETHET

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

TRONDHEIM KOMMUNE

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

Sted: **HOLTERMANN'S VEG 8**

Prøvetaker: **SKRUE**

Prosjekt nr. **R.1567** Dato: **11.03.2013**

Boring nr. **3**

Tegn.nr. **53**

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	MATJORD, LEIRE, siltig, sandig gruskorn, enk. planterester teglrester tørreskorpig sand-/gruskorn, sandig, grusig lag m/organikk FM TØRRSKORPELEIRE, siltig sand-/gruskorn LEIRE, siltig, delvis tørreskorpig sand-/gruskorn, delvis fin fordelt organikk/torv noe siltig, enk. skjellrester		20		○						stort seft rel. løst lagret					120 ▼
			21	○	○											
			22			○	○					▼				
			23			○	○				▼	▼				
			24		○	○					▼	▼				
10																
15																
20																
				○ NATURLIG VANNINNHold — W _L FLYTEGRENSE — W _F — " — KONUSMETODE — W _p PLASTISITETSGRENSE					▽ KONUSFORSØK ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE ○ TRYKKFORSØK 5-5 % DEFORMASJON VED BRUDD + VINGEBORING S _t SENSITIVITET							
Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK																
TRONDHEIM KOMMUNE				Sted:					Prosjekt nr.					Dato:		
				HOLTERMANN'S VEG 8					R.1567					12.03.2013		
				Prøvetaker:					Boring nr.							
				SKRUE					4							
									Tegn.nr.							
									54							

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	TSKL, siltig sandkorn, fast, sprøtt tørreskorpig, enk. planterester enk. sand-/gruskorn LEIRE, siltig		25												
			26		○										
			27		○							▼			
			28		○						▼				
			29		○						▼				
10															
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

Sted: HOLTERMANN'S VEG 8

Prosjekt nr. R.1567 Dato: 13.032013

TRONDHEIM KOMMUNE

Prøvetaker: SKRUE

Boring nr. 5

Tegn.nr. 55

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	TØRRSKORPELEIRE, siltig enk. sandkorn LEIRE, siltig enk. sand-/gruskorn	 sandlag	30		30											
			31			35										
			32			38										
			33			42										
10																
			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

Sted: HOLTERMANN'S VEG 8

Prosjekt nr. R.1567 Dato: 14.03.2013


TRONDHEIM KOMMUNE

Prøvetaker: SKRUE

Boring nr. 6 Tegn.nr. 56

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, LEIRE TØRRSKORPELEIRE, siltig enk. sandkorn LEIRE, siltig sand-/gruskorn, noe forv GRUS, SAND, LEIRE		34												
			35												
			36												
			37												
			38												
10			39												
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

Sted: **HOLTERMANN'S VEG 8**

Prosjekt nr. **R.1567** Dato: **14.03.2013**

TRONDHEIM KOMMUNE

Prøvetaker: **SKRUE**

Boring nr. **7**

Tegn.nr. **57**



TRONDHEIM KOMMUNE
KOMMUNALTEKNIKK
GEOTEKNISK AVDELING

Sted: Holtermanns veg 8
Hull / prøve 2/10

Oppdragsgiver:

Dato: 8.3.2013

Rapport nr.:

R.1567

Oppdrag ved:

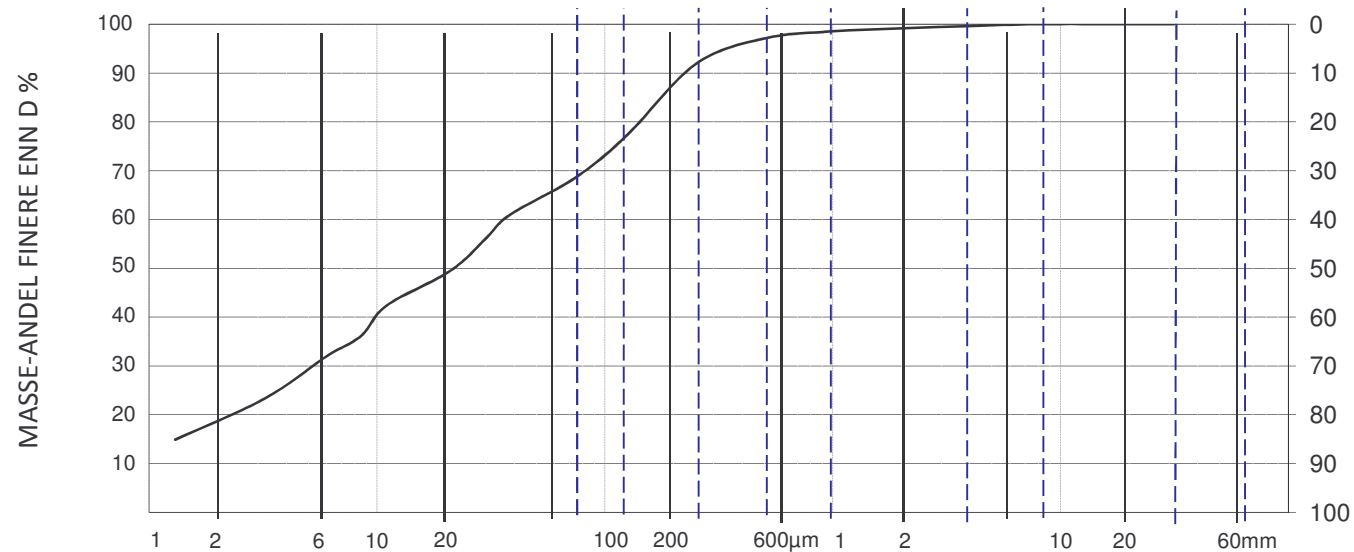
Sign.: 8DA

Tegning:

91

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	

0,075 0,125 0,25 0,5 1 2 4 8 19 31,5 63



Punkt nr	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde NN2000	Kommentarer
1	7032496,02	569867,10	24,99	Kart- og oppmålings kontoret
2	7032485,21	569863,80	24,67	
3	7032491,18	569851,26	24,36	
4	7032502,33	569859,71	24,50	
5	7032490,07	569857,94	-	målt inn med målebånd, høyde ikke angitt
6	7032492,27	569862,62	-	
7	7032496,76	569858,55	-	

Holtermanns veg 8
Koordinater for innmålte punkt.



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	2FX
Godkjent:	
Saksbeh:	2FX
Dato:	15.03.2013
Målestokk:	
Prosjekt nr. R.1567	Tegn.nr.: 99

R 1567 Holtermanns veg 8

18.03.2013

Bilag 1

Prøvetakingspunkt i kjeller. Målestokk 1:100

