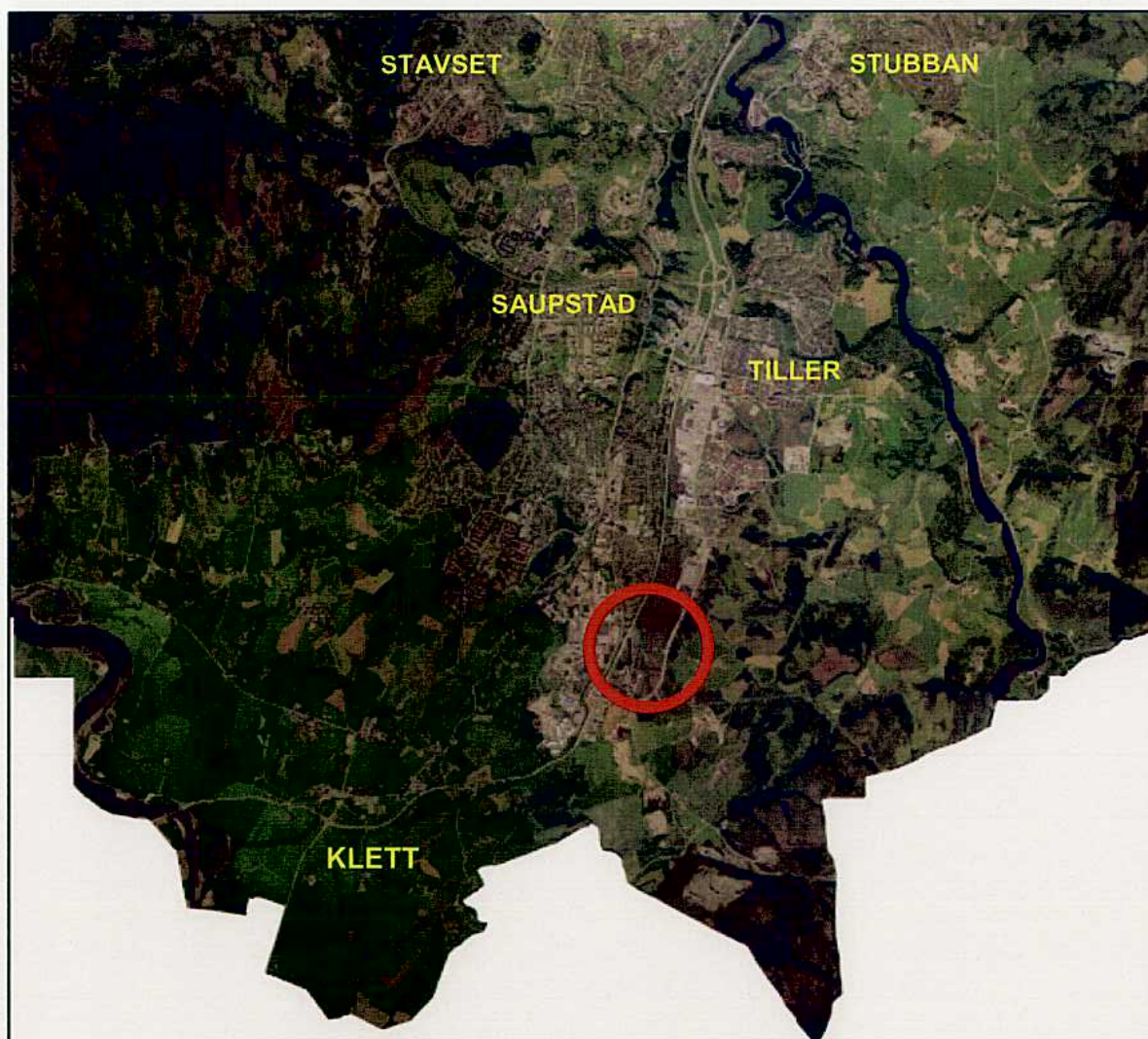




TRONDHEIM KOMMUNE

R.1449 LØVÅSVEIEN

GRUNNUNDERSØKELSER
DATARAPPPORT



13.05.2009



TRONDHEIM KOMMUNE
Stabsenhet for byutvikling

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1449	LØVÅSVEIEN		
	Datarapport		
Trondheim den:	13.05.2009		
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved:	Arnt Ove Dragsten
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 568 440	Euref 89 nord: 7 023 930	
Sted:	Østre Rosten	Antall tekstsider:	3
Feltarbeid utført:	11 - 12.03.2009	Antall bilag:	9
Feltmetoder:	Totalsondering	Skrueprøver	
Emneord:	Torvmektighet	Vegoverbygning	
Saksbehandler:	<i>Tone Furuberg</i> Tone Furuberg	Kvalitetssikrer:	<i>Kirsti L. Andersen</i> Kirsti L. Andersen

Sammendrag:

Det skal opparbeides ny gang- og sykkelveg fra Løvåsveien nr 4 til Østre Rosten. Gang- og sykkelvegen skal etableres i traséen for Løvåsveien, som delvis er bygget på torv.

Området hvor grunnundersøkelsene er gjort heller svakt mot vest. Det er gjort totalsondering i tre punkt langs traséen og tatt opp skrueprøver i 12 punkt. Borpunktene er målt inn med GPS.

Grunnforholdene varierer langs traséen. I vest er vegen bygget av sand og grus over torv. Under torva er det noe sand og grus over meget fast leire. Mektighet av torvlaget er maks 2.5 meter. Ved pel 33 krysser en ny vann- og avløpsledning vegen. Der er torven skiftet ut med meget fast tørrskorpeleire.

Østre del av vegen (fra pel 130) er bygget av grus og sand over litt leire. Derunder kommer sand.

Grunnundersøkelsene viser at litt over 110 meter av Løvåsveien er bygget på torv. Torvlaget vil nedbrytes over tid. Det vil føre til setning av gang- og sykkelvegen. Hvis grunnvannsstand på myra senkes som følge av utbygging eller drenering vil nedbryting av torvlaget gå raskere enn i en naturlig myr. Ved å bruke geonett i underkant av vegoverbygningen kan man sørge for at vegen setter seg jevnere enn en tilsvarende uarmert veg på torv, men setninger som følge av nedbryting av torven kan man ikke unngå.

Hvis det skal legges fast dekke på gang- og sykkelvegen bør den ikke bygges på torv.

1. INNLEDNING

Prosjekt Det skal opparbeides ny gang- og sykkelveg fra Løvåsveien nr. 4 til Østre Rosten. Gang- og sykkelvegen skal etableres i traséen for Løvåsveien, som delvis er bygget på torv. Å bygge gang- og sykkelveg på torv ved bruk av geonett er et alternativ som skal vurderes.

Lokalisering Løvåsmyra, Østre Rosten.

Oppdrag Arnt Ove Dragsten, Stabsenhet for byutvikling, har bedt geoteknisk faggruppe om å kartlegge grunnforholdene i traséen for ny gang- og sykkelveg. Materialer i vegoverbygning, torvdybde og mineralske masser under torva skal beskrives.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Feltarbeid Det er gjort totalsondering i tre punkt langs traséen og tatt opp skruerprøver i 12 punkt. Plassering av borpunkt og prøvetakingspunkt er vist på situasjonskart i bilag 1. Sonderingsresultater er vist sammen med resultat fra prøvetaking på terrengprofil i bilag 2.

Feltarbeidet ble utført 11 - 12 mars 2009.

Borpunktene er målt inn med GPS. Koordinater er gitt i bilag 9.

Tidligere undersøkelser To sonderinger fra tidligere undersøkelser på Løvåsmyra er tatt med i denne rapporten. Det gjelder:

R.413 Løvåsmyra, Rapport fra Trondheim kommune, 1974.
R.726-9 Løvåsmyra, Rapport fra Trondheim kommune, 1999.

Laboratorieundersøkelser Skruerprøvene er klassifisert og vanninnhold er bestemt. Data fra laboratorieundersøkelsene er vist på borprofiler i bilag 3-8.

3. GRUNNFORHOLD

Topografi Området hvor grunnundersøkelsene er gjort heller svakt mot vest og faller fra ca kote 165 ved Østre Rosten til kote 160 ved Løvåsveien 4.

Grunnforhold Grunnforholdene varierer langs trasèen. Fra pel 0 til pel 110 er vegen bygget av sand og grus over torv. Under torva er det noe sand og grus over meget fast leire. Mektighet av torvlaget er maks 2.5 meter.

Ved pel 33 krysser en ny vann- og avløpsledning vegen. I denne VA-grøften er torven skiftet ut med meget fast tørrskorpeleire.

Østover fra pel 130 er vegen bygget av grus og sand over litt leire. Derunder kommer sand.

4. VURDERINGER

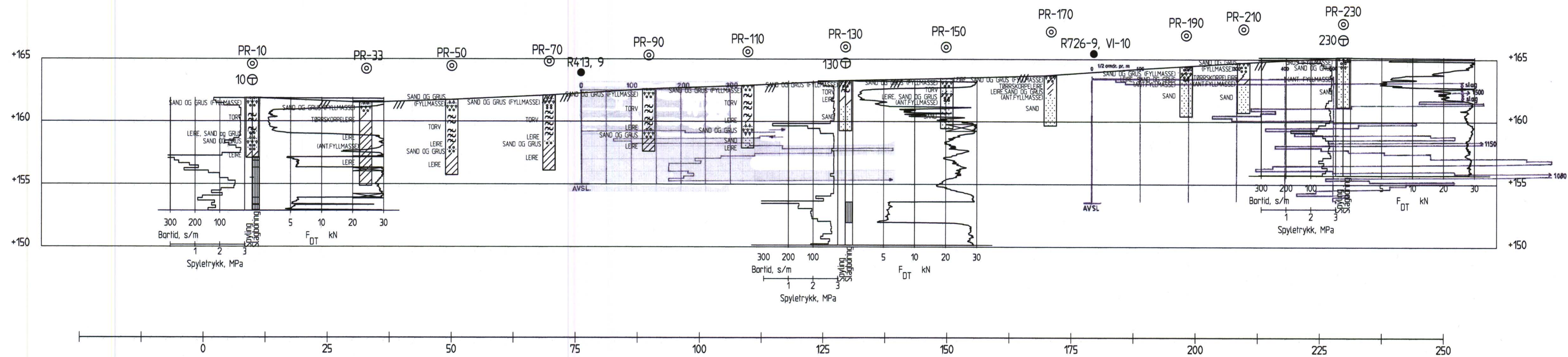
- Torvlaget** Noe over 110 meter av Løvåsveien er bygget på torv. Torvlaget vil nedbrytes over tid og gang- og sykkelvegen vil få setninger. Hvis grunnvannsstand på myra senkes som følge av utbygging eller drenering vil nedbryting av torvlaget gå raskere enn i en naturlig myr hvor torva er neddykket i vann.
- Geonett** Ved å bruke geonett i underkant av vegoverbygningen kan man sørge for at vegen setter seg jevnere enn en tilsvarende uarmert veg på torv, men setninger som følge av nedbryting av torven kan man ikke unngå.
- Anbefaling** Hvis det skal legges fast dekke på gang- og sykkelvegen bør den ikke bygges på torv.



- ⊙ Terrengekote Boret dybde
- ⊙ Fjellkote
- ⊕ Totalsondring
- ⊖ Prøvetaking
- Tidligere sonderinger fra R413 og R726-9

LØVÅSVEIEN
 Lengdeprofil med sonderinger

Tegnet:	SSS
Godkjent:	
Saksbeh:	FUY
Dato:	27.03.2009
Målestokk:	1:1000



Profil

HM 1 : 200 LM 1 : 500

LØVÅSVEIEN	Tegnet:	SSS
	Godkjent:	FUY
	Saksbeh:	FUY
	Date:	27.03.2009
Lengdeprofil med sonderingsresultat	Målestokk:	1:200
	Prosjekt nr.:	R.1449
TRONDHEIM KOMMUNE	Blag nr.:	2

DYBDE m	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				Q _h %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
			20	30	40	50			10	20	30	40	50	
0	PR 10:													
	SAND og GRUS. (Fyllmasse)	01	8 ←											
	TORV.	02												
	LEIRE, SAND og GRUS. enk. planterester	03												
	SAND og GRUS.	04	8 ←											
	LEIRE, meget fast, sandig, grusig.	05												
5														
0	PR 33:													
	SAND og GRUS. (Fyllmasse)	06												
	TØRRSKORPELEIRE, meget fast, sand og gruskorn.	07												
	LEIRE, meget fast, sand og gruskorn.	08												
	enk. tre- og torv-rester	09												
	(ANT.FYLLMASSE) LEIRE, meget fast, sand og gruskorn. enk. torv-rester	10												
5														
	LEIRE, fast, sandig, grusig.	11												
	middels fast	11B												

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

○ NATURLIG VANNINNHold
— | — w_f FLYTEGRENSE
w_f — " — KONUSMETODE
— | — w_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_h = HUMUSINNHold
O_g = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LØVÅSVEIEN

Boring nr:

PR 10 og PR 33

Date:

18.03.2009

Prøvetaker:

SKRUE

Bilagsnr:

3

Oppdragsnr:

R-1449

DYBDE m	SYMBOL	PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				Q _{Na} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
			20	30	40	50			10	20	30	40	50	
0	PR 50:													
	SAND og GRUS. (Fyllmasse)	12	○											
		13	○											
	TORV.													
	LEIRE (ast. til middels fast, enk. sand og gruskorn.)	14	○											
		15	○		8									
	SAND og GRUS.	16	○											
5		17	○											
	LEIRE, meget fast, enk. sand og gruskorn.	18	○											>250▽
0	PR 70:													
	SAND og GRUS. (Fyllmasse)	19	○											
		20	○											
	TORV.													
	LEIRE, meget fast til fast, enk. sand og gruskorn.)	21	○											
		22	○											
5		23	○											>250▽
	LEIRE, meget fast, enk. sand og gruskorn.	24	○											>250▽

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

○ NATURLIG VANNINHOLD
—| W_L FLYTEGRENSE
W_F —||— KONUSMETODE
—| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
Q_{Na} = HUMUSINNHOOLD
Og = 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:

LØVÅSVEIEN

Boring nr:
PR 50 og pr 70

Date:
18.03.2009

Prøvetaker:
SKRUE

Bilagsnr:
4

Oppdragsnr:
R-1449

DYBDE m	SYMBOL	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %				Q _{na} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _t	
			20	30	40	50			10	20	30	40	50		
0	PR 90:														
	SAND og GRUS. (FILLMASSE)	enk. leirklumper	25	○											
	TORV.	H3	26					→3619○ →3517○							
	LEIRE, fast, sandig, grusig. SAND og GRUS.	tørreskorpede noe humush	27												
			28	○											
5	LEIRE, meget fast, sand og gruskorn.		29	○											>250▽
0	PR 110:														
	SAND og GRUS. (FILLMASSE)		30	○	9←										
	TORV.	trerester H3	31					→3600○ →3570○							
	LEIRE, meget fast, sand og gruskorn.	tørreskorpig	32												
	SAND og GRUS.	leirig	33	○											
	SAND, fin til middels, gruskorn.		34	○	9←										
5	LEIRE, middels til bløt, enk. sand og gruskorn.		35	○											

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

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

n = PORØSITET
Q_{Na} = HUMUSINNHOOLD
Q_{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:

LØVÅSVEIEN

Boring nr:
PR 90 og PR 110

Date:
19.03.2009

Prøvetaker:
SKRUE

Blagsnr: 5

Oppdragsnr: R-1449

DYBDE m	SYMBOL	PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				Q ₁₀ %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
			20	30	40	50			10	20	30	40	50	
0	PR 130: SAND og GRUS. (FYLLMASSE)	36												
	TORV.	37												
	LEIRE, meget fast, sand og gruskorn, færrskorpig	38												
	enk.leirlag	39												
	SAND, fin, siltig, gruskorn.	40												
5														
0	PR 150: SAND og GRUS. (FYLLMASSE)	41	8											
	TORV.	42												
	LEIRE, SAND og GRUS. (ANT.FYLLMASSE)	43												
	SAND, middels.	44												
		45												
		46												
		47												
5														

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

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

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINHOLD
O_{gl} = 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:

LØVÅSVEIEN

Boring nr.:

PR 130 og PR 150

Date:

19.03.2009

Prøvetaker:

SKRUE

Bilagsnr.:

6

Oppdragsnr.:

R-1449

DYBDE m	SYMBOL	PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				Q _{na} %	γ KN/m ³	SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²)					S _f	
			20	30	40	50			10	20	30	40	50		
0	PR 170:														
	LEIRE, SAND og GRUS. (FYLLMASSE)	humusholdig	48	○											
	TØRRSKORPELEIRE, meget fast, sand og gruskorn.		49	○											>2507
	LEIRE, SAND og GRUS. (ANT.FYLLMASSE)	fin til middels	50	○											>2507
			52	○											
			53	○											
	SAND, middels.		54	○											
5															
0	PR 190:														
	SAND og GRUS. (FYLLMASSE)	humusholdig	55	○											
	LEIRE, SAND og GRUS. (ANT.FYLLMASSE)	enk.planterester	56	○											
			57	○											
	SAND, middels.	noe bløt	58	○											
		fin siltig	59	○											
5															

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

○ NATURLIG VANNINHOLD
—| W_f FLYTEGRENSE
W_f —||— KONUSMETODE
W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
Q_{na} = HUMUSINHOLD
Q_g = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

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

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:
LØVÅSVEIEN

Bilagsnr: 7

Boring nr:
PR 170 og PR 190

Date:
19.03.2009

Prøvetaker:
SKRUE

Oppdragsnr: R-1449

DYBDE m	SYMBOL	PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				Q _{na} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
			20	30	40	50			10	20	30	40	50	
0	PR 210:													
	SAND og GRUS. (FYLLMASSE)	60	7											
		61	8											
	TØRRSKORPELEIRE, meget fast, enk. sand og gruskorn. (ANT.FYLLMASSE)	62												>2507
		63	8											
	SAND, fin.	64	8											
		65	7											
5														
0	PR 230:													
	GRUS, sandig. (FYLLMASSE)	66	5											
	SAND og GRUS.	67	7											
	(ANT.FYLLMASSE)	68	8											
	SAND, fin til middels. gruskorn.	69	9											
		70	9											
		71	7											
5														

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

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_f FLYTEGRENSE
W_f — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
Q_{na} = HUMUSINHOLD
Q_{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:

LØVÅSVEIEN

Boring nr:
PR 210 og PR 230


Date:
19.03.2009

Prøvetaker:
SKRUE

Bilagsnr: 8

Oppdragsnr: R-1449

Borpunkt	X-koordinat	Y-koordinat	Terreng- høyde
10	7023933.060	568362.958	161.887
50	7023933.220	568403.149	161.735
70	7023933.854	568422.802	162.103
90	7023934.154	568442.858	162.606
110	7023935.276	568462.792	162.887
130	7023936.191	568482.562	163.279
150	7023936.961	568502.556	163.449
170	7023937.016	568522.587	163.685
190	7023937.150	568542.427	164.226
210	7023938.719	568562.693	164.724
230	7023939.524	568582.751	165.175

LØVÅSVEIEN Koordinatliste over innmålte punkt målt med Leica GPS500	Tegnet:	SSS
	Godkjent:	
	Saksbeh:	FUY
	Date:	13.03.2009
	Målestokk:	
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1449	Bitag nr. 9