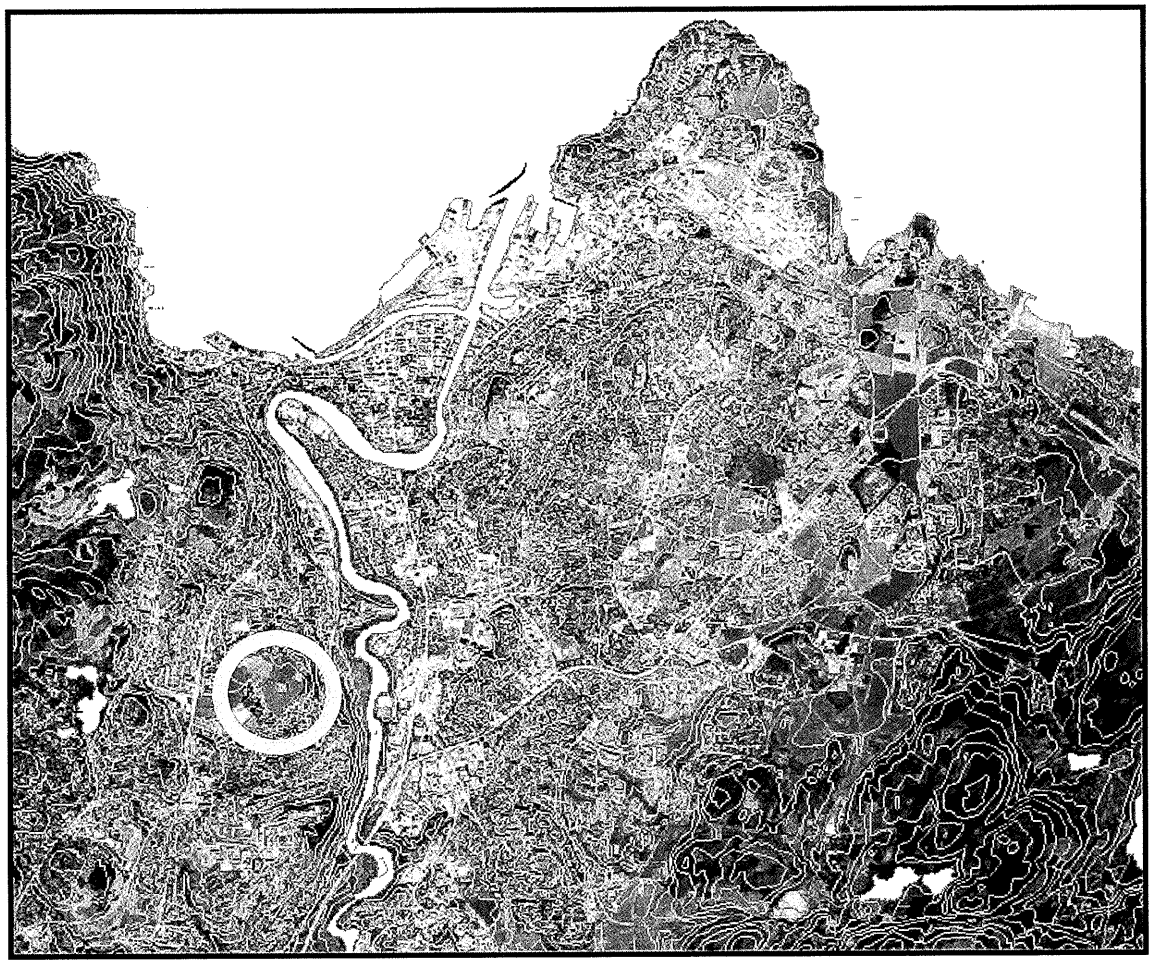
R.1151-2 HAVSTEIN KIRKEGÅRD UTVIDELSE

GRUNNUNDERSØKELSER
DATARAPPPORT



18.06.2002

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: **R.11512**	Havstein Kirkegård. Utvidelse øst.		
Trondheim den:	18.06.02		
Oppdragsgiver:	Byplanavdelingen	Oppdrag ved:	Solrunn Paasche.
Repr. punkt:	Tr. h. øst: -1200	Tr. h. nord: -2400	
Sted:	Havstein	Antall tekstsider:	3
Feltarbeidet utført:	Juni 2002	Antall bilag:	6
Feltmetoder:	Enkel sondering	Prøveserier	
Emneord:	Jordarter		
Saksbehandler:	Tone Furuberg Tone Furuberg	Kvalitetssikrer:	Stig Vognild

Sammendrag:

Byplankontoret har bedt Utbyggingskontoret om å utføre grunnundersøkelser for å se om deler av Havstein gård, 96/3, er egnet til kirkegård.

Undersøkelsene viser at grunnen beståer av meget fast, siltig tørrskorpeleire. Mot sør-øst er løsmasselaget tykt nok til kistenedsetting. På grunn av meget faste masser er området likevel dårlig egnet til dette formålet.

Området kan benyttes til nedsetting av urner.

1. INNLEDNING

Prosjekt Byplanavdelingen lager plan for utvidelse av Havstein Kirkegård på eiendommen Havstein gård, 96/3.

Lokalisering Det aktuelle området ligger øst, sør og vest for krigskirkegården, bilag 1.

Oppdrag Byplankontoret har bedt Utbyggingskontoret om å utføre grunnundersøkelser for å se om området er egnet til kirkegård.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Feltarbeid Geoteknisk faggruppe har utført enkel sondering i 30 punkt. Det er tatt opp skruprøver i 24 punkt. Sonderingen er utført med rigg, men uten opptegning av sonderingsmotstand. Det er boret til 5 meter eller til fast grunn/fjell. Plassering av borpunkt er vist i bilag 1. Sonderingsdybde, evt. dybde til fjell er vist i samme bilag. Det er tatt opp skruprøver fra alle punkt unntatt 6. Der det var mulig ble det tatt prøver ned til 3.0 meter dyp.

Sondering og prøvetaking er utført i juni 2002.

Tidligere Det er ikke gjort undersøkelser på eller like i nærheten av området tidligere.

Laboratorie-undersøkelser Prøvene er undersøkt ved seksjonens geotekniske laboratorium. Prøvene er beskrevet og klassifisert. Deretter er vanninnhold bestemt. For noen prøver er udrenert skjærstyrke bestemt ved konusforsøk. Resultatene fra laboratorie-undersøkelsene er vist i bilag 2 til 6.

3. GRUNNFORHOLD

Topografi Vestre begrensning av området ligger på ca kote 136. Mot Jonny Peviks veg ligger terrenget på ca kote 125 i vest og ca 121 mot i øst.

Grunnforhold Undersøkelsene som er uført viser at grunnen generelt består av 20 - 40 cm matjord over meget fast, siltig tørrskorpeleire. Leira er noe mindre fast mot sør-øst. I punkt G2, G3 og F4 er leira fast. I fire punkt, B1, C3, F1-38mN og G1, er det fyllmasser eller sand/grus.På sør østre del av feltet mot Jonny Peviks veg er løsmasselaget over 2.5 meter tykt. Leira har lavt vanninnhold.

Grunnvann Feltundersøkelsene inkluderte ikke måling av grunnvannsstand. Den vil variere med nedbør og årstid, men høy grunnvannsstand er trolig ikke noe problem. Området har god avrenning.

Fjell Fjell er påtruffet på dybder mindre enn 2.5 meter vest, sør og nord øst på området. Dybde til fjell er vist i bilag 1.

4. VURDERINGER

Kirkegårds-grunn generelt

I følge forskrifter skal det være minimum 1.0 m jord over og 0.3 m jord under en kiste. Grunnvannet skal stå lavere enn 0.3 m under kistebunn. Det betyr at det skal være minst 1.8 m gravbare løsmasser over grunnvannsstand. Der det er behov for drenering for å senke grunnvannsstand må løsmasselaget være minst 2.5 m tykt. For nedsetting av urner skal jorddybde være minimum 1.0 m.

Den beste grunnen for kirkegårder er sandavsetninger, men i Trøndelag må en ofte benytte grunn som består av leire og silt. Drenering og masseutskifting kan være aktuelle tiltak for å gjøre områder egnet som kirkegård, men masseutskifting er som regel et ressurskrevende tiltak.

Vurdering av Havstein

Grunnen består hovedsakelig av 20 til 40 cm matjord over meget fast, siltig tørrskorpeleire, med lavt vanninnhold. Det finnes ikke myr eller tykke torvlag på området.

Løsmassene er dype nok til kistenedsetting i sør-øst mot Jonny Peviks veg. Leira er imidlertid så fast at området er dårlig egent til tradisjonelle graver. I en stripe vest for krigskirkegården er det også mer enn 2.5 meter løsmasser.

Urne-nedsetting krever kun 1 m jord. Største delen av området kan derfor brukes til urnelund. Grunnen er meget fast under matjordlaget, men ved opparbeiding av området kan forholdene forbedres ved å legge på et lag jord. Dette kan være for eksempel en blanding av kompostert slam og sand/leire.

Terrenget heller slik at det er mulig å etablere drenering.

Konklusjon

På grunn av meget faste masser er området dårlig egnet til kistenedsetting. Området kan benyttes til nedsetting av urner.

HAVSTEIN KIRKEGÅRD

Situasjonskart

○ 1.2 Sondering til ant. fjell

○ 4.0 Sondering u.f.d.

◎ Prøvetakning

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOTEKNISK SEKSJON

MÅLESTOKK:	1:200
TEGN. AV:	K.T.R
DATO:	18/6-2002
KONTR.:	
RAPP. NR.:	R.1151-2
BILAG:	7

TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon

BORPROFIL

BORING: B1÷15mV, C1, E1÷12mØ, F1 og F1÷38m N

Nivå:

Sted: Hovstein kirkegård

Prøvetaker: Skrul

BILAG: 2

Oppdrag: R.1151-2

Dato: 17/6-2002

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w / Plastisk område (o, w_P ⊢⊣ w_L, 20 30 40 50%)	Romvekt kN/m³	Skjærfasthet ved trykkforsøk (⊙) / Konusforsøk (▽) / Vingeboring (+) 20 40 60 80 100 kN/m²	Sensitivitet
	Hull B1÷15mV.						
0	MATJORD		01	o			
	SAND, noe grusig leirig		02	← 7%			
4							
	Hull C1						
0	MATJORD meget fast		03	o			
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		04	o		>250 ▽	
4							
	E1÷12mØ						
0	MATJORD		05	o		>250 ▽	
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig enk. grus		06	o		>250 ▽	
4							
	Hull F1						
0	MATJORD						
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		51	o		>250 ▽	
	Ant. fast						
4							
	Hull F1÷38m N						
0	MATJORD						
	SILT, sandig noe humus		07	o			
	SAND, leirig grusig		08	o			
	LEIRE, siltig sandig grusig meget fast		09	← 9%			
	(ANT. FYLLMASSE)		Ant. fast				
4							

TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon

BORPROFIL

BORING: G1, B2, C2, E2÷12mφ og F2

Nivå:

Prøvetaker: Sverre

Sted: Havstein kirkegård

BILAG: 3

Oppdrag: R.1151-7

Dato: 17/6-2

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w ○ / Plastisk område w_P ⊢⊣ w_L (20 30 40 50%)	Romvekt kN/m³	Skjærfasthet ved trykkforsøk ⊙ / Konusforsøk ▽ / Vingeboring + (20 40 60 80 100 kN/m²)	Sensitivitet
0	**Hull G1**						
	MATJORD						
	SAND grusig leirig		10	← 7%			
	Ant. fjell						
4							
	Hull B2						
0	MATJORD						
	SAND		11	← 9%			
	leirig		12	← 6%			
	Ant. fjell						
4							
	Hull C2						
0	MATJORD						
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig ok. gruskorn		13	○		>250 ▽	
			14	○		>250 ▽	
4							
	Hull E2÷12mφ						
0	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		15	○		>250 ▽	
			16	○		>250 ▽	
4							
	Hull F2						
	MATJORD						
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig sandig		17	○			
			18	○		>250 ▽	
			19	○		>250 ▽	

TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon

BORPROFIL

BORING: G2, C3, D3, E3 og G3+14m V

BILAG: 4

Nivå:

Oppdrag: R. 1151-2

Sted: Hawstein kirkegård

Prøvetaker: Skarue

Dato: 17/6-2002

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w / Plastisk område (o, w_P ⊢—⊣ w_L; 20, 30, 40, 50%)	Romvekt kN/m³	Skjærfasthet ved trykkforsøk (⊙) / Konusforsøk (▽) / Vingeboring (+) (20, 40, 60, 80, 100 kN/m²)	Sensitivitet
	Hull G2						
0	MATJORD						
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig meget fast		20	o			
			21	o			
	fast		22	o		OMRØRT	
4	Ant. fjell						
	Hull C3						
0	MATJORD						
	TØRRSKORPELEIRE siltig, sandig grusig		23	o		>250 ▽	
			24	o		>250 ▽	
	(ANT. FYLLMASSE)						
	Hull D3						
0	MATJORD						
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		25	o		>250 ▽	
			26	o		>250 ▽	
4							
	Hull E3						
0	MATJORD						
	fyllmasse		27	o		>250 ▽	
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		28	o		>250 ▽	
			29	o		>250 ▽	
4							
	Hull G3+14mV						
0	fyllmasse		30	o			
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig fast		31	o		OMRØRT	
			32	o			
4							

TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon

BORPROFIL

BORING: C4, D4, E4, F4+14m.φ og B5

Nivå:

Prøvetaker: Skrue

BILAG: 5

Oppdrag: R. 1151-2

Dato: 18/6-2002

Sted: Havstein Kirkegård

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w / Plastisk område (o, w_P ⊢—⊣ w_L, 20 30 40 50%)	Romvekt kN/m³	Skjærfasthet ved trykkforsøk ⊙ / Konusforsøk ▽ / Vingeboring + (20 40 60 80 100 kN/m²)	Sensitivitet
	Hull C4						
0	MATJORD						
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		33	o		>250 ▽	
			34	o		>250 ▽	
4							
	Hull D4						
0	MATJORD						
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		35	o		>250 ▽	
			36	o		>250 ▽	
4							
	Hull E4						
0	MATJORD						
	sandig grusig		37	o		>250 ▽	
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		38	o		>250 ▽	
			39	o		>250 ▽	
4							
	F4÷14mN						
0	LEIRE, siltig humusholdig		40	o			
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		41	o		>250 ▽	
			42	o		>250 ▽	
4							
	Hull B5						
0	LEIRE, siltig sandig (ANT. FYLLMASSE)		43	o			
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		44	o			
4							

TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon

BORPROFIL

Sted: Havstein beitegjerd

BORING: C5, D5 og C6

Nivå:

Prøvetaker: Skerne

BILAG: 6

Oppdrag: R. 1151-2

Dato: 18/7-2002

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w / Plastisk område w_P — w_L (20 30 40 50%)	Romvekt kN/m³	Skjærfasthet ved trykkforsøk ⊙ / Konusforsøk ▽ / Vingeboring + (20 40 60 80 100 kN/m²)	Sensitivitet
	Hull C5						
0	MATJORD						
	sandig TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		45	o		> 250 ▽	
			46	o		> 250 ▽	
4							
	Hull D5						
0	MATJORD						
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		47	o		> 250 ▽	
			48	o		> 250 ▽	
4							
	Hull C6						
	MATJORD						
	TØRRSKORPE-LEIRE, siltig		49	o		> 250 ▽	
	grusig		50	o		> 250 ▽	
	Ant. fjell ~~xxxx~~						
5							