

Næstved kommune
Rådmandshaven 20
4700 Næstved

Dato 19. maj 2008
Ref.: MIJ
Sag nr.:2008.086
Filnavn:2008.086-1.JBU

GEOTEKNISK RAPPORT

Vedr.: Tåstrupvej, Hyllinge, 4700 Næstved.

Med bilag nr. 1: Signaturer og definitioner.
bilag nr. 2-7: Boreprofiler.
tegning nr. 100: Situationsplan.

1. Sammenfatning.

På det aktuelle byggefelt kan der anvendes direkte fundering hvor undersiden af fundamenter føres ned til oversiden af de bæredygtige aflejringer jævnfør skemaet under afsnit 5.

Terrændækket kan etableres som traditionelt terrændæk, efter udskiftning af 0,30-0,85 m overjord med rene friktionsmaterialer.

Der er på pejletidspunktet registreret et grundvandsspejl stående 1,30-2,80 meter under eksisterende terræn.

I B3 er vandspejlet truffet i niveau med OSBL.

Der henvises til de enkelte afsnit.

2. Undersøgelsens oplæg.

Jordbundsundersøgelsen er udført i forbindelse med opførelsen af nyt byggeri på det aktuelle byggefelt. Byggefeltet består af 3 selvstændige grunde.

Projektet forudsættes i et plan og uden kælder.

Vi har ikke yderligere kendskab til projektet.

3. Mark- og laboratoriearbejde.

Den 5. og den 6. maj 2008 blev der udført i alt 6 stk. geotekniske boringer, B1-B6, for det aktuelle projekt. Boringerne er udført som 6" rotationsboringer. Boringerne B1-B6 er alle afsluttet 3,0 meter under eksisterende terræn.

Terrænkoten til borepunkterne blev bestemt ved nivellement. Der er som udgangspunkt anvendt et brønddæksel vest for byggefeltet. Dækselkoten er fastsat til kote + 18,68 i henhold til DNN, Dansk Normal Nul.

I alle boringer, B1-B6, er der nedsat 1" pejlerør for pejling af grundvandsspejlets beliggenhed.

På boreprofilerne, bilag 2-7, er angivet resultaterne af de geologiske/geotekniske bedømmelser af de hjemtagne prøver, in-situ udførte vingeforsøg samt de simple klassifikationsforsøg.

Placeringen af boringerne samt udgangspunktet for nivellementet er anført på situationsplanen, tegning 100.

4. Jordbundsforhold.

Boringerne B1 og B4 er karakteriseret ved 0,35-0,85 m overjord af muld, underlejret af 0,30-0,40 m sen glaciale nedskylsaflejringer af sand. Dette er underlejret af 1,40-2,05 m sen glaciale smeltevandsaflejringer af sand og ler. Herunder træffes der, til boringens afslutning 3,0 meter under eksisterende terræn, glaciale aflejringer af moræneler.

Boringerne B2, B3 og B6 er karakteriseret ved 0,30-0,50 m overjord af muld, underlejret af 0,35-0,80 m sen glaciale nedskylsaflejringer af sand og ler. Herunder træffes der, til boringens afslutning 3,0 meter under eksisterende terræn, sen glaciale smeltevandsaflejringer af silt, sand og ler.

Boring B5 er karakteriseret ved 0,80 m overjord af muld, underlejret af 1,70 m sen glaciale smeltevandsaflejringer af sand og ler. Herunder træffes der, til boringens afslutning 3,0 meter under eksisterende terræn, glaciale aflejringer af moræneler.

Der henvises til de optegnede boreprofiler, bilag 2-7, hvor en mere uddybende beskrivelse af jordbundsforholdene fremgår.

5. Funderings- og grundvandsforhold.

5.1. Fundering.

De aktuelle koter/dybder til afrømningsniveau for direkte udlagte terrændæk, (AFRN), overside af bæredygtige lag for fundamenter (OSBL) samt grundvandsspejl, pejlet 6. maj 2008 (VSP), fremgår af nedenstående skema.

Koter er i henhold til dansk normal nul.

Boring nr.	Terræn-kote	AFRN		OSBL		VSP	
		kote	m u.t.	kote	m u.t.	kote	m u.t.
B1	20,95	20,30	0,65	20,30	0,65	18,15	2,80
B2	20,60	20,30	0,30	19,90	0,70	18,50	2,10
B3	20,20	19,70	0,50	18,90	1,30	18,90	1,30
B4	19,45	18,60	0,85	18,20	1,25	17,55	1,90
B5	19,25	18,45	0,80	18,45	0,80	17,15	2,10
B6	20,25	19,60	0,65	19,60	0,65	17,55	2,70

Med jordbundsforhold som truffet i borerne, B1-B6, kan fundering på byggefeltet udføres som direkte fundering. Undersiden af fundamenterne føres minimum ned til overside af de bæredygtige aflejringer, svarende til OSBL i ovennævnte skema.

Alle fundamenter skal minimum føres til frostfri dybde, - mindst 0,9 meter under fremtidigt reguleret terræn.

Ved dimensionering af fundamenter, foreslås der foretaget en undersøgelse for nedenstående karakteristiske styrkeparametre.

- Lertilfældet, $c_{u,k} = 80 \text{ kN/m}^2$.
- Sandtilfældet, $\varphi_{pl,k} = 33^\circ$

Undersiden af fundamenter skal være vandrette og plane. Aftrapninger af stribefundamenter må kun ske i spring på højst 0,60 m og med en hældning ikke stejlere end 1:1.

Hvor OSBL er sammenfaldende med AFRN skal OSBL føres minimum 0,15 m dybere end AFRN.

Det anbefales, at ilægge armering i alle stribefundamenter (2Y16 i top og bund) for optagelse af mindre

differenssætninger som måtte forekomme som følge af vekslende aflejring.

Terrændækket kan udføres som traditionelt terrændæk efter udskiftning af 0,30-0,85 m overjord. Udskiftningen skal foretages med rene friktionsmaterialer der komprimeres omhyggeligt.

Ved indbygningstykkelser > 60 cm bør komprimeringen kontrolleres.

5.2. Grundvand/tørholdelse.

Umiddelbart efter borearbejdets afslutning, den 6. maj 2008, blev der foretaget pejlinger af grundvandsspejlet. Vandspejlet er i borerne registreret stående 1,30-2,80 meter under eksisterende terræn.

Der bør fortsat foretages pejling af grundvandsspejlet da dette kan variere væsentligt med årstiden og nedbør.

Dersom udgravningen for fundamenter kan holdes over grundvandsspejlet, forventes der ingen særlige tørholdelses foranstaltninger, udover de almindelige, til bortledning af eventuelt overfladevand.

Hvor vandspejlet er truffet i niveau med OSBL, B3, kan fundamentsrenderne forsøges tørholdt ved pumpning fra pumpe-sumpe med afløb til kloak, kombineret med hurtig udstøbning af fundamentsrenderne efter udgravning.

Alternativt vil det være nødvendigt at udføre en egentlig grundvandssænkning, eksempelvis med sugespids.

5.3. Befæstelser og installationer i jord.

Befæstelser og installationer i jorden vil kunne etableres direkte efter afrømning af overjorden svarende til de i foranstående skema angivne niveauer for AFRN.

Afrømningsniveauet kan etableres højere såfremt der kan accepteres mindre sætninger af befæstelser og installationer.

5.4. Stabilitet

Ved gravning gennem muld og sandede jordarter kan udgravningernes sider være instabile, især efter perioder med meget nedbør. Dette kan medføre et forøget betonforbrug, medmindre der anvendes afstivning eller simpel forskalling.

6. Afsluttende bemærkninger.

Der bør udføres en geoteknisk udgravningskontrol for at sikre, at der alle steder funderes på faste og intakte aflejringer med de forudsatte styrkeparametre.

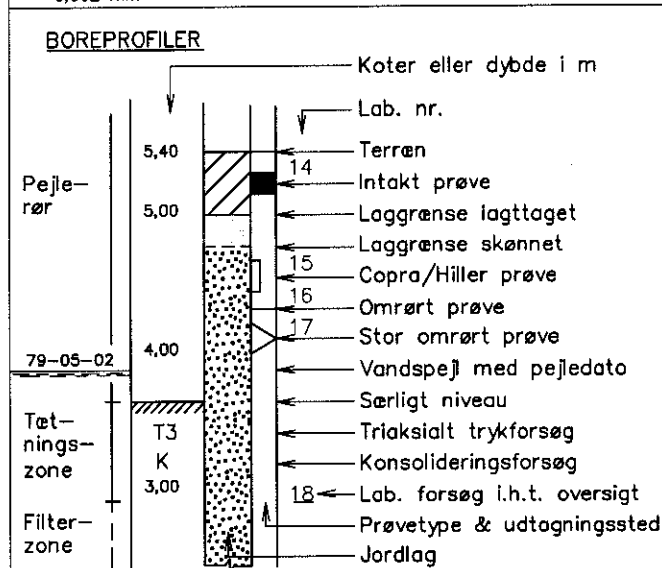
Såfremt der måtte være spørgsmål til rapporten står vi naturligvis fortsat til disposition.

Med venlig hilsen

Ib Rasmussen

Sagsbehandler: Michael Jørgensen

JORDARTSSIGNATURER (kan kombineres).			
STEN 60 mm	LER	TØRV	KALKGYTJE
GRUS 2 mm	MORÆNESAND (d.v.s. SAND, leret silth., gruset stenet, Glacial)	TØRVEDYND	MULD og MULD humusrig
SAND 0,06 mm	MORÆNELER (d.v.s. LER, silth., sandet, gruset stenet, Glacial)	DYND	SKALLER
SILT 0,002 mm		GYTJE	KALK eller KRIDT
			KLIPPE
			FYLD



SITUATIONSPLAN (sign. kan kombineres)	
	Boring med prøveoptagning
	Gravning med prøveoptagning
	Boring uden hjemtagning af prøver
	Drejesonering (spidsboring)
	Vingeforsøg
	Tryksondering
	Rammesonering
	Belastningsforsøg
	Sætningsmåling
	Poretryksmåling
	Geoelektrisk punktprofil (pilens retning angiver måleretning)

GEOLOGISKE FORKORTELSER	
AFLEJRINGSTYPER:	ALDER:
f = Ferskvandsaflejring	P = Postglacial
u = Udskylsaflejring	S = Senglacial
n = Nedskylsaflejring	G = Glacial
m = Marinaflejring	
sm = Smeltevandsaflejring	

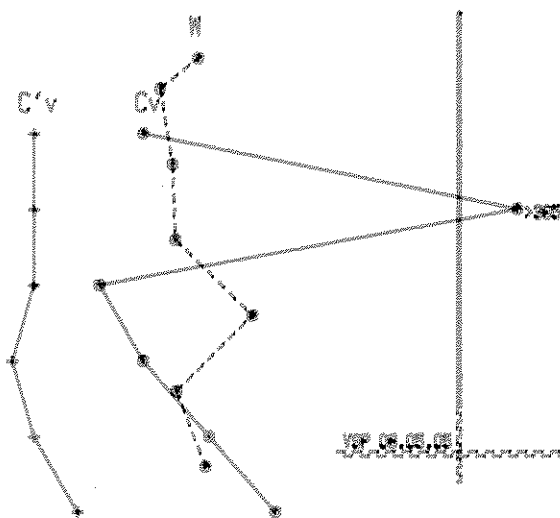
BEMÆRK

Resultater af vingeforsøg (c_v og c'_v) kan ikke angives direkte i:

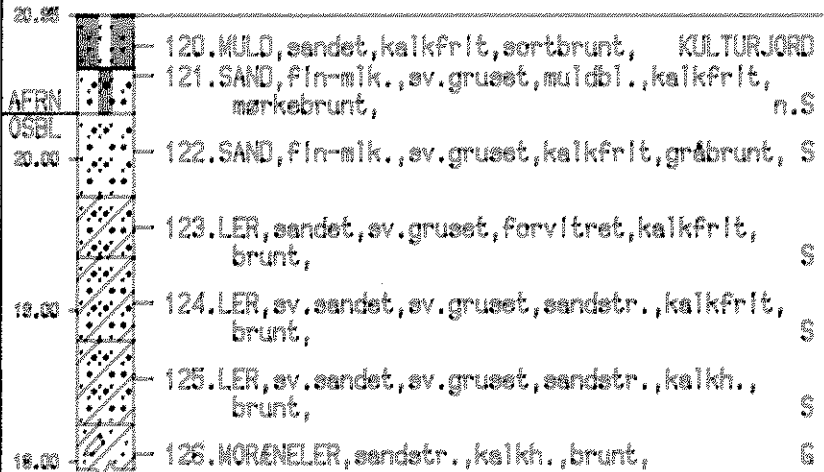
a. SAND og SILT samt jord med et stort indhold af disse fraktioner.

b. SPRÆKKET LER (f.eks. Lillebæltsler og Septarieler)

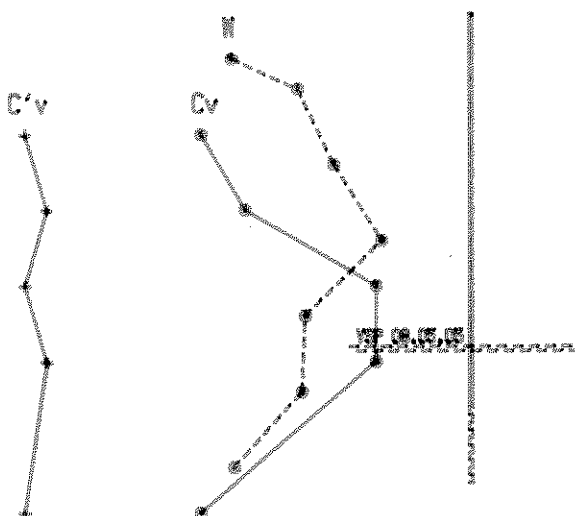
DEFINITIONER	
Vandindhold	w = Vandvægten i procent af tørstofvægten.
Flydegrænse	w_L = Vandindhold ved overgangen fra flydende til plastisk tilstand.
Plasticitetsgrænse	w_P = Vandindhold ved overgangen fra plastisk til halvfast tilstand.
Plasticitetsindeks	$I_P = w_L - w_P$.
Poretal	e = Forholdet mellem porevolumen og tørstofvolumen.
Løs lejrning	e_{max} = Poretal i løseste standardlejring i laboratoriet.
Fast lejrning	e_{min} = Poretal i fasteste standardlejring i laboratoriet.
Tæthedsindeks	$I_D = \text{Relativ lejrningstæthed} = (e_{max} - e) / (e_{max} - e_{min})$.
Rumvægt (kN/m^3) γ	= Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen.
Kornrumvægt (kN/m^3) γ_S	= Middelværdien af tørstoffets rumvægt.
Glødetab	gl = Vægttabet ved langvarig glødning i procent af tørstofvægten.
Kalkindhold	ka = Vægt af CaCO_3 i procent af tørstofvægten.
Vingestykke (kN/m^2) C_v	= Den udrænede forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord.
Vingestykke (kN/m^2) C'_v	= Den udrænede forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord ($10 \times 360^\circ$)
Sonderingsmodstand R	= Antal halve omdrejninger pr. 0,2m nedtrængning for spidsbor med 1 kN belastning. Vandrette streger med vægtbetegnelse angiver nedsynkning under omdrejninger.



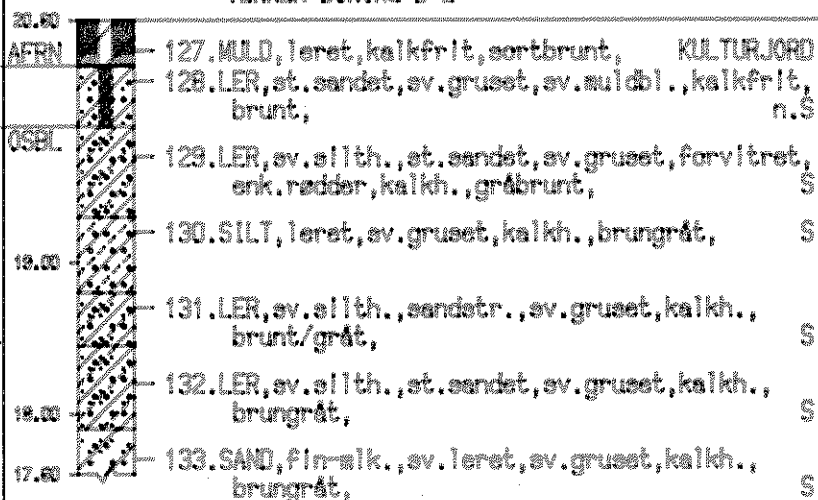
TERRÆN-BORING B 1



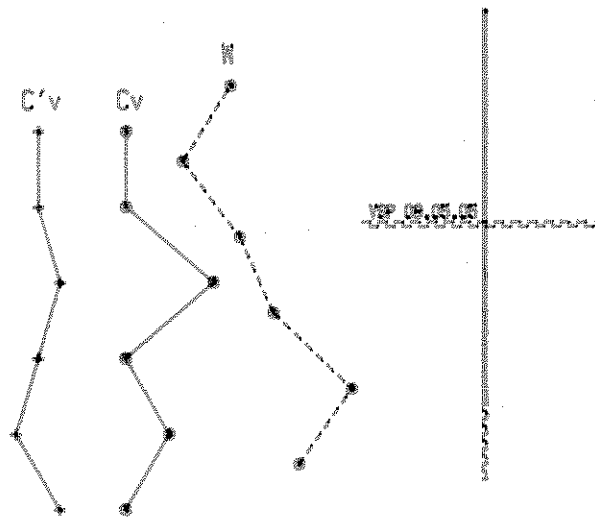
10	20	30	%	W	SAG. JORDBUNDSUNDERSØGELSE TÅSTRUPVEJ 8 HYLLINGE 4700 NÆSTVED
100	200	300	kN/m ²	C _v , C' _v	
14	18	22	kN/m ³	γ	
10	20	30	slag	N	SAG.NR.: 08-086
					UDF. AF: S.S.
					BESK. AF: M.P.
					DATO: 08.05.07
					BOR.NR.: 1
					BOR.DATO: 08.05.05
					GODK. AF: MP
					BILAG NR.: 2



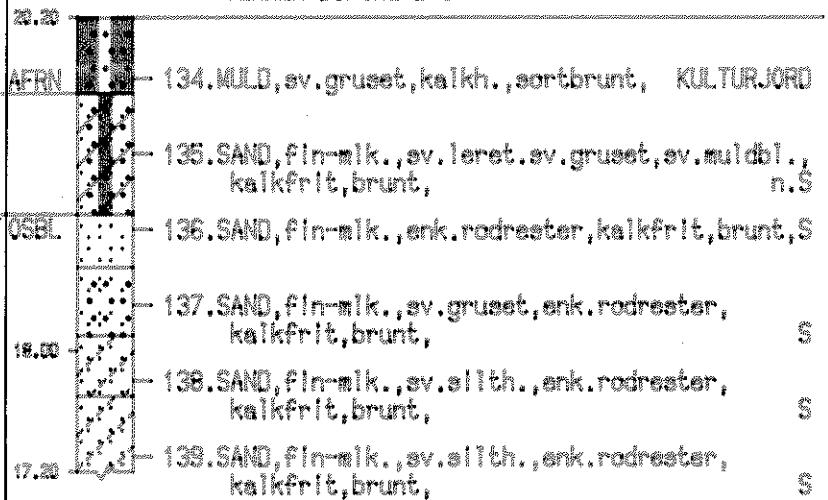
TERRÆN-BORING B 2



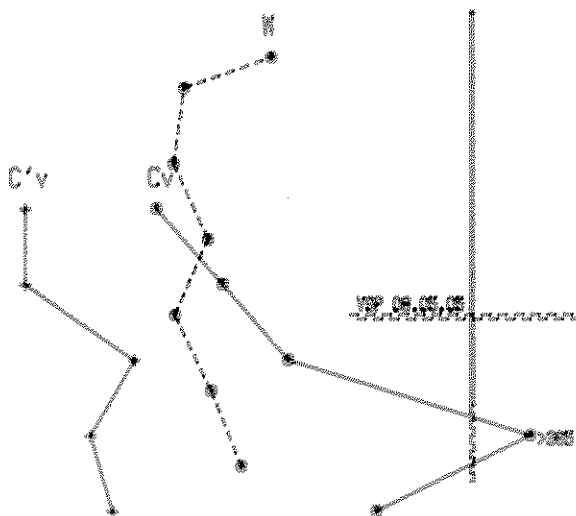
10	20	30	%	W	SAG. JORDBUNDSUNDERSØGELSE TÅSTRUPVEJ 8 HYLLEINSE 4700 NÆSTVED			
100	200	300	kN/m ²	C _v , C' _v				
14	18	22	kN/m ³	γ	SAG.NR.:	UDF. AF:	BESK. AF:	DATO:
10	20	30	slag	N	08-086	S.S.	M.P.	08.05.07
					BOR.NR.:	BOR. DATO:	GODK. AF:	BILAG NR.:
					2	08.05.05	MP	3



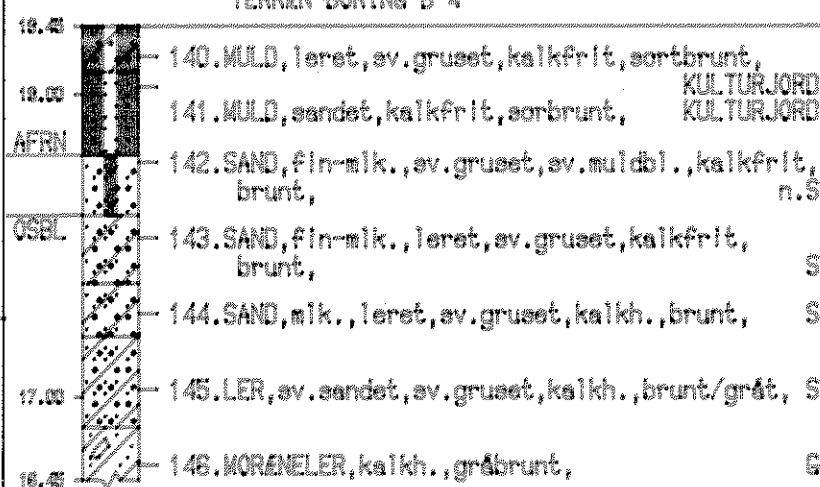
TERRAN-BORING B 3



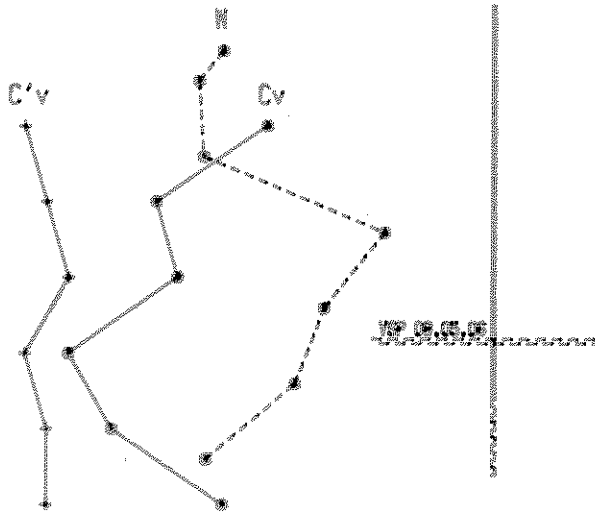
10	20	30	%	W	SAG. JORDBUNDSUNDERSØGELSE TÅSTRUPVEJ 8 HYLLINGE 4700 NÆSTVED			
100	200	300	kN/m ²	C _v , C' _v				
14	18	22	kN/m ³	γ				
10	20	30	slag	N	SAG.NR.: 08-086	UDF.AF.: S.S.	BESK.AF.: M.P.	DATO: 08.05.07
					BOR.NR.: 3	BOR.DATO: 08.05.05	GODK.AF.: MP	BILAG.NR.: 4



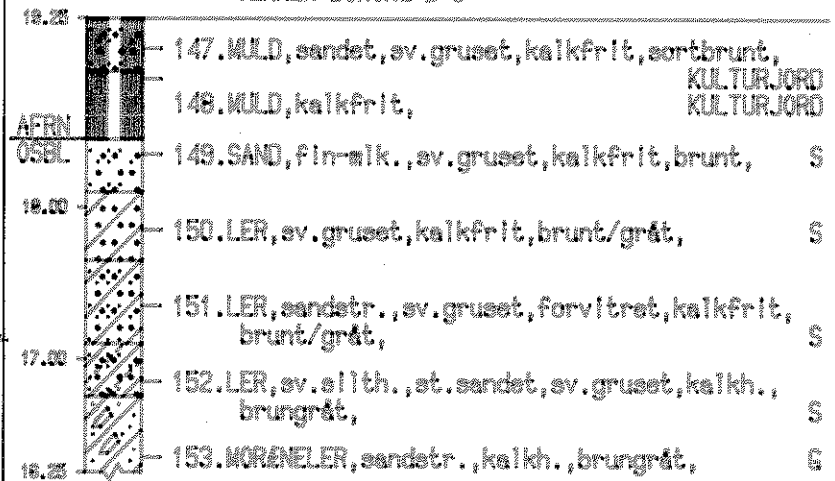
TERRÆN-BORING B 4



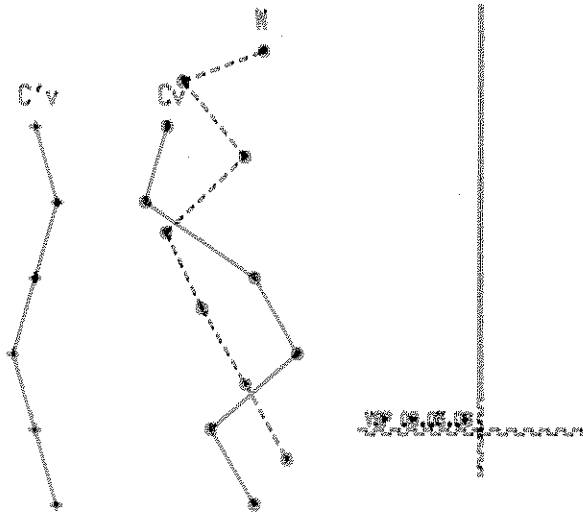
10	20	30	%	W	SAG. JORDBUNDSUNDERSØGELSE TÅSTRUPVEJ 8 HYLLINGE 4700 NÆSTVED			
100	200	300	kN/m ²	C _v , C' _v				
14	18	22	kN/m ³	γ				
10	20	30	slag	N	SAG.NR.: 08-086	UDF.AF.: S.S.	BESK.AF.: M.P.	DATO: 08.05.07
					BOR.NR.: 4	BOR.DATO: 08.05.05	GODK.AF.: M.P.	BILAG.NR.: 5



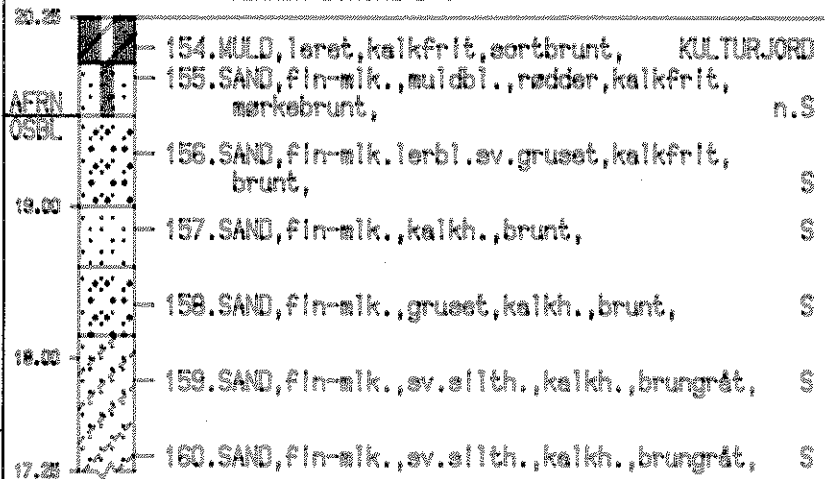
TERRÆN-BORING B 5



10	20	30	%	W	SAG. JORDBUNDUNDERSØGELSE TÅSTRUPVEJ 8 HYLLENGE 4700 NÆSTVED			
100	200	300	kN/m ²	C _v , C' _v				
14	18	22	kN/m ³	γ				
10	20	30	slag	N	SAG.NR.: 08-086	UDF. AF: S.S.	BESK. AF: H.F.	DATO: 08.05.07
					BOR.NR.: 5	BOR. DATO: 08.05.06	GODK. AF: MP	BILAG NR.: 6



TERRÆN-BORING B 6



10	20	30	%	W	SAG. JORDBUNDUNDERSØGELSE TÅSTRUPVEJ 6 HYLLENGE 4700 NÆSTVED			
100	200	300	kN/m ²	C _v , C' _v				
14	18	22	kN/m ³	γ				
10	20	30	slag	N	SAG.NR.: 08-086	LIDF.AF.: S.S.	BESK.AF.: M.P.	DATO: 08.05.07
					BOR.NR.: 6	BOR.DATO: 08.05.06	GOODK.AF.: MP	BILAGNR.: 7

Vedr.: Tåstrupvej 8, Hyllinge, 4700 Næstved, Grund 3

Med tegning nr. 103: Situationsplan.

1. Jordbundsforhold.

I borerne B5 og B6 er der øverst truffet 0,30-0,80 m overjord af muld. Under dette er der truffet rene/bæredygtige aflejringer af ler og sand til borerne afslutning 3,0 m under eksisterende terræn. Der er i B6 mellem muldlaget og de rene aflejringer indlejret 0,35 m nedskyldsaflerjinger af sand.

2. Grundvandsforhold.

Grundvandsspejlet blev pejlet efter borearbejdets udførelse d. 6. maj 2008. Højeste vandspejl er registreret 2,10 m under terræn. Der anbefales gentagne pejlinger frem til udførelsen. Der forventes ingen væsentlige grundvandsgener ved gravearbejdet.

3. Funderingsforhold.

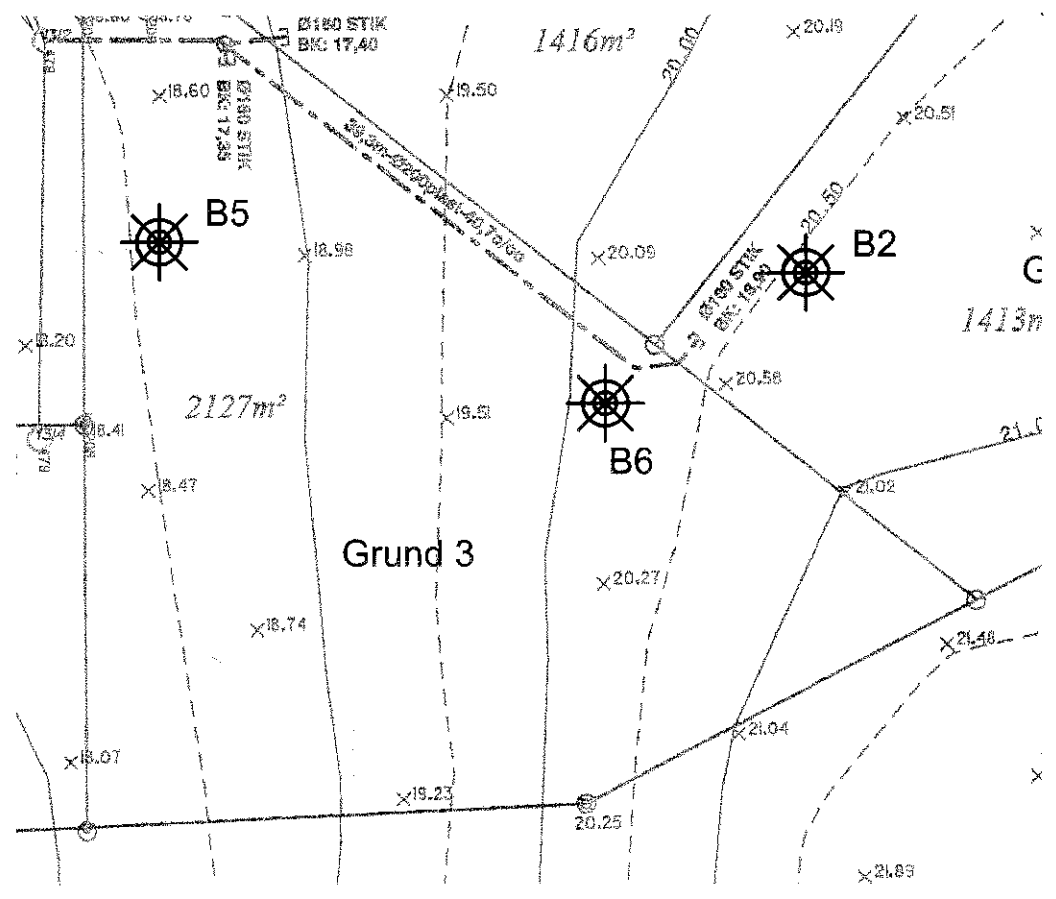
De aktuelle koter/dybder til afrømningsniveau for direkte udlagte terrændæk, (AFRN), overside af bæredygtige lag for fundamenter (OSBL) samt grundvandsspejl, pejlet 6. maj 2008 (VSP), fremgår af nedenstående skema. Koter er i henhold til dansk normal nul.

Boring nr.	Terræn-kote	AFRN		OSBL		VSP	
		kote	m u.t.	kote	m u.t.	kote	m u.t.
B5	19,25	18,45	0,80	18,45	0,80	17,15	2,10
B6	20,25	19,60	0,65	19,60	0,65	17,55	2,70

Med jordbundsforhold som truffet i borerne, B5 og B6, kan der funderes direkte på stribefundamenter ført ned til OSBL. Gulve kan udlægges efter udskiftning af overjorden ned til AFRN. Udskiftningen skal foretages med rene friktionsmaterialer der komprimeres effektivt. Det anbefales at ilægge armering, f.eks. 2 y 16, i top og bund af stribefundamenter.

Der foreslås foretaget en undersøgelse for nedenstående karakteristiske styrkeparametre. Det farligste tilfælde gøres dimensionsgivende for projektet.

- Lertilfældet, $c_{u,k} = 80 \text{ kN/m}^2$
- Sandtilfældet, $\varphi_{pl,k} = 33^\circ$



A			
Udg.	Revision omfatter	Dato	Rev. af
Bygherre: Næstved Kommune, Rådmandshaven 20, 4700 Næstved			
Sag: Byggemodning Tåstrupvej 8, Hyllinge, 4700 Næstved		Dato: 2008.06.04	Mål: 1:500
Emne: Jordbundsundersøgelse Situationsplan - Grund 3		Proj.fed.: IR	Konstr.: ML
		Tegn.: DR	Filnavn: tg-100.dwg
		Tegn.nr.: 103	Rev.:
		MÅRSKVEJ 29 DK-4700 NÆSTVED E-mail: geo@nielsen-risager.dk	TELEFON 55 72 09 07 TELEFAX 55 72 09 97
		Sag nr.: 2008.086	

(297x395)

Vedr.: Tåstrupvej 8, Hyllinge, 4700 Næstved, Grund 1

Med tegning nr. 101: Situationsplan.

1. Jordbundsforhold.

I borerne B1 og B2 er der øverst truffet 0,30-0,35 m overjord af muld, underlejret af 0,30-0,40 m nedskylds-aflejringer af sand og ler. Under dette er der truffet rene/-bæredygtige aflejringer af ler, silt og sand til boringernes afslutning 3,0 m under eksisterende terræn.

2. Grundvandsforhold.

Grundvandsspejlet blev pejlet efter borearbejdets udførsel d. 6. maj 2008. Højeste vandspejl er registreret 2,10 m under terræn. Der anbefales gentagne pejlinger frem til udførelsen. Der forventes ingen væsentlige grundvandsgener ved gravearbejdet.

3. Funderingsforhold.

De aktuelle koter/dybder til afrømningsniveau for direkte udlagte terrændæk, (AFRN), overside af bæredygtige lag for fundamenter (OSBL) samt grundvandsspejl, pejlet 6. maj 2008 (VSP), fremgår af nedenstående skema. Koter er i henhold til dansk normal nul.

Boring nr.	Terræn-kote	AFRN		OSBL		VSP	
		kote	m u.t.	kote	m u.t.	kote	m u.t.
B1	20,95	20,30	0,65	20,30	0,65	18,15	2,80
B2	20,60	20,30	0,30	19,90	0,70	18,50	2,10

Med jordbundsforhold som truffet i borerne, B1 og B2, kan der funderes direkte på sribefundamenter ført ned til OSBL. Gulve kan udlægges efter udskiftning af overjorden ned til AFRN. Udskiftningen skal foretages med rene friktionsmaterialer der komprimeres effektivt. Det anbefales at ilægge armering, f.eks. 2 y 16, i top og bund af sribefundamenter.

Der foreslås foretaget en undersøgelse for nedenstående karakteristiske styrkeparametre. Det farligste tilfælde gøres dimensionsgivende for projektet.

- Lertilfældet, $c_{u,k} = 80 \text{ kN/m}^2$
- Sandtilfældet, $\varphi_{pl,k} = 33^\circ$

Vedr.: Tåstrupvej 8, Hyllinge, 4700 Næstved, Grund 2

Med tegning nr. 102: Situationsplan.

1. Jordbundsforhold.

I borerne B3 og B4 er der øverst truffet 0,50-0,85 m overjord af muld, underlejret af 0,40-0,80 m nedskylds-aflejringer af sand. Under dette er der truffet rene/bæredygtige aflejringer af ler og sand til boringernes afslutning 3,0 m under eksisterende terræn.

2. Grundvandsforhold.

Grundvandsspejlet blev pejlet efter borearbejdets udførelse d. 6. maj 2008. Højeste vandspejl er registreret 1,30 m under terræn. Der anbefales gentagne pejlinger frem til udførelsen. Udgravningen kan forsøges tørholdt ved pumpe-sumpe med afløb til kloak kombineret med hurtig udstøbning med beton. Alternativt vil det være nødvendigt at udføre grundvandssænkning.

3. Funderingsforhold.

De aktuelle koter/dybder til afrømningsniveau for direkte udlagte terrændæk, (AFRN), overside af bæredygtige lag for fundamenter (OSBL) samt grundvandsspejl, pejlet 6. maj 2008 (VSP), fremgår af nedenstående skema. Koter er i henhold til dansk normal nul.

Boring nr.	Terræn-kote	AFRN		OSBL		VSP	
		kote	m u.t.	kote	m u.t.	kote	m u.t.
B3	20,20	19,70	0,50	18,90	1,30	18,90	1,30
B4	19,45	18,60	0,85	18,20	1,25	17,55	1,90

Med jordbundsforhold som truffet i borerne, B3 og B4, kan der funderes direkte på stribefundamenter ført ned til OSBL. Gulve kan udlægges efter udskiftning af overjorden ned til AFRN. Udskiftningen skal foretages med rene friktionsmaterialer der komprimeres effektivt. Det anbefales at ilægge armering, f.eks. 2 y 16, i top og bund af stribefundamenter.

Der foreslås foretaget en undersøgelse for nedenstående karakteristiske styrkeparametre. Det farligste tilfælde gøres dimensionsgivende for projektet.

- Lertilfældet, $c_{u,k} = 80 \text{ kN/m}^2$
- Sandtilfældet, $\varphi_{Pl,k} = 33^\circ$

