

GEOTEKNISK NOTAT

Projekt navn **Byggemodning Sehestedparken**
Projekt nr. **1100047143**
Kunde **Nordfyns Kommune**
Notat nr. **1.0**
Version **1.0**

Udarbejdet af **BDP**
Kontrolleret af **DKL**
Godkendt af **BDP**

Byggemodning Sehestedparken Indledende vurdering af funderingsforhold for bebyggelse

Dato 2022-03-31

1 Indledning

I forbindelse med grundsalget af byggegrundene ved Sehestedparken i Otterup på Fyn, er Rambøll blevet bedt om at lave en indledende vurdering af funderingsforholdene for den fremtidige bebyggelse.

Der er udført en geoteknisk undersøgelse for vej- og ledningsprojektet ifm. byggemodningen, hvortil der henvises:

Ref./1/ Byggemodning Sehestedparken, Geoteknisk undersøgelse, projektnr. 1100047143 og 1100047227, udarbejdet af Rambøll, dateret maj 2021.

Rambøll
Olof Palmes Allé 22
DK-8200 Aarhus N

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

De indledende vurderinger vedr. funderingsforhold i nærværende notat tager udgangspunkt i borerne fra Ref./1/.

2 Forudsætninger

Det forudsættes, at den fremtidige bebyggelse består af parcelhuse uden kælder med gulvkote i omtrent samme niveau som det eksisterende terræn.

I borerne træffes fyld og muld til mellem 0,3 og 1,1 m under terræn, som i alle borerne underlejres af bæredygtige aflejringer af moræneler. I boring B12 og B13 træffes et ca. 0,5 m tykt lag af hhv. smeltevandssand og morænesand omtrent 1,5-2,0 m under terræn.

I henhold til GEUS' geologiske jordartskort for området forventes der udelukkende morænelersaflejringer, som vist på figur 1, hvorfor de udførte borer vurderes at give et repræsentativt billede af de forventede jordbundsforhold for byggegrundene.



Figur 1: Udklip af GEUS' jordartskort (1:200.000). Brun=moræner. De gule nåle markerer borerne fra Ref./1/.

Vandspejlet er i borerne truffet mellem 0,7 og 3,4 m under terræn.

Det anbefales, at der udføres pejlinger frem til bebyggelsens opførelsetidspunkt for at følge eventuelle vandspejlsvariationer. Hvis der er væsentlige variationer, skal behovet for grundvandssænkning revurderes.

3 Funderingsforhold

Funderingen af bebyggelsen skal dimensioneres og udføres i henhold til gældende Eurocode 7, DS/EN 1997-1 DK NA. Ud fra de foreliggende oplysninger vurderes det, at bebyggelsen kan henføres til geoteknisk kategori 2 og middel konsekvensklasse, CC2.

Vi anbefaler, at funderingen af almindelige parcelhuse udføres iht. SBi-anvisning 231.

For fundering af parcelhuse er der i tabel 1 angivet det vurderede niveau for overside bæredygtige aflejringer, OSBL samt forventet afrømningsniveau, AFRN for de udførte borer. OSBL er defineret som sen-glaciale eller ældre aflejringer af kohæsionsjord med en udrænet forskydningsstyrke $c_{u,k} > 50$ kPa. AFRN er fastlagt som undersiden af svage jordlag, som fx ukontrolleret fyld og muld.

Tabel 1: OSBL og AFRN for de udførte geotekniske borer.

Boring	OSBL		AFRN	
	m u.t.	DVR90m	m u.t.	DVR90m
B1	0,4	+9,6	0,4	+9,6
B2	0,4	+9,9	0,4	+9,9
B3	0,3	+10,0	0,3	+10,0
B4	0,4	+10,4	0,4	+10,4
B5	0,4	+10,9	0,4	+10,9
B6	0,4	+10,3	0,4	+10,3
B7	0,0	+11,7	0,0	+11,7
B8	0,4	+11,2	0,4	+11,2
B9	0,4	+10,9	0,4	+10,9
B10	0,4	+11,8	0,4	+11,8
B11	0,4	+10,8	0,4	+10,8
B12	0,4	+11,5	0,4	+11,5
B13	0,5	+12,3	0,5	+12,3
B14	1,3	+8,4	0,4	+9,3
B15	1,1	+6,4	1,1	+6,4
A1	1,3	+7,8	0,4	+8,7
A2	0,9	+7,2	0,9	+7,2
A3	0,4	+8,7	0,4	+8,7
A4	0,4	+9,7	0,4	+9,7

Alle ydervægsfundamenter skal minimum føres til frostsikker dybde, svarende til 0,9 m under fremtidigt terræn for opvarmede bygninger og 1,2 m under fremtidigt terræn for uopvarmede bygninger/konstruktionsdele.

I en del af borerne er moræneleret karakteriseret som ret fedt. Ved fundering på ret fedt ler skal der tages hensyn til, at årstidsvariationer i lerets vandindhold og beplantningens vandforbrug kan forårsage udtørring eller kvældning, som kan medføre bevægelser i funderingen.

Ved fundering på ret fedt ler kan generne begrænses ved at lægge revnefordelende armering i fundamenterne. Desuden skal løvfældende træer og buske fældes inden deres højde bliver halvanden gang så stor som afstanden til bygningen og stedsegrønne træer inden deres højde bliver dobbelt så stor som afstanden til bygningen.

Funderingen skal projekteres i såvel brudgrænsetilstanden (ULS) som anvendelsesgrænsetilstanden (SLS), hvor brudgrænsetilstanden skal omfatte både korttids- og langtidstilstanden. Ved en indledende dimensionering kan der foreløbigt anvendes karakteristiske styrkeparametre og rumvægte, som angivet i tabel 2.

Gulve forventes at kunne udlægges direkte efter afrømning af muld og indbygning af kapillarbrydende lag.

Table 2: Foreløbige styrkeparametre og rumvægte for de bæredygtige aflejringer.

Boring	Aflejring	$c_{u,k}$ [kPa]	$\phi_{p,k}$ [°]	γ/γ' [kN/m ³]
B1	Moræneler	110	30	21/11
B2	Moræneler	100	30	21/11
B3	Moræneler	110	30	21/11
B4	Moræneler	80	30	21/11
B5	Moræneler	90	30	21/11
B6	Moræneler	90	30	21/11
B7	Moræneler	90	30	21/11
B8	Moræneler	90	30	21/11
B9	Moræneler	90	30	21/11
B10	Moræneler	110	30	21/11
B11	Moræneler	80	30	21/11
B12	Moræneler	120	30	21/11
	Smeltevandssand	-	36	18/10
B13	Moræneler	160	30	21/11
	Morænesand	-	37	18/10
B14	Moræneler	160	30	21/11
B15	Moræneler	170	30	21/11
A1	Moræneler	130	30	21/11
A2	Moræneler	100	30	21/11
A3	Moræneler	70	30	21/11
A4	Moræneler	110	30	21/11

4 Udførelse

Med de trufne lavpermeable leraflejringer, forventes der ikke væsentlige grundvandsproblemer i forbindelse med udgravning til fundamenter. Eventuelt tilstrømmende vand forventes at kunne fjernes ved simpel lænsepumpning fra udgravningens bund, eventuelt kombineret med afskærende dræn i udgravningssiderne. I boring B12 og B13, hvor der er truffet vandførende sandlag, kan det blive nødvendigt med foranstaltninger til sænkning af grundvandet. Dette skal afklares ved supplerende undersøgelser.

Der skal sikres en hurtig og effektiv bortledning af eventuelt tilstrømmende vand for at undgå opblødning af de intakte aflejringer. Opblødt og/eller udtørret jord skal udskiftes.

For at sikre den permanente tørholdelse af bebyggelsen skal der etableres et drænsystem i henhold til DS436, Norm for dræning af bygværker mv. Det anbefales, at der etableres et omgangsdræn med forbindelse til det kapillarbrydende lag under bygningerne.

5 Supplerende undersøgelser

Vurderingerne i nærværende notat tager udgangspunkt i den geotekniske rapport udarbejdet for vej- og ledningsprojektet i forbindelse med byggemodningen. Når der foreligger et konkret byggeprojekt, skal

der inden endeligt valg af funderingsmetode og projektering udføres supplerende undersøgelser på de enkelte byggegrunde til verificering af forholdene således, at kravene til behandlingen af byggeprojekter i geoteknisk kategori 2 overholdes i henhold til Eurocode 7, DS/EN 1997-1 og -2