

# GEOTEKNISK UNDERSØGELSE

## Ny Højen, Vejle - udstykning



**Dato:** 22. april 2015

**DMR-sagsnr.:** 2015-0377

**Version:** 1



**Geoteknik** - Din rådgiver gør en forskel ...

Ry	Slagelse	Jerslev J	Hvidovre	Kolding	Karup J	Nyborg
86 95 06 55	58 52 24 11	70 22 06 55	48 22 24 00	76 32 65 00	97 43 06 55	40 76 06 61



# Geoteknisk placeringsundersøgelse på Ny Højen, Vejle - Udstykning.

**Rekverent:** Anlægsprojekter & Infrastruktur, Teknik & Miljø, Vejle Kommune  
Kirketorvet 22  
7100 Vejle

**Afdeling:** DMR Geoteknik  
Kokbjerg 14  
6000 Kolding

## Indholdsfortegnelse

<b>1. Projekt</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Mark- og laboratoriearbejde</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Jordbunds- og vandspejlsforhold</b> .....	<b>3</b>
<b>4. Funderingsforhold</b> .....	<b>4</b>
4.1 Generelt.....	4
4.2 Normal, direkte fundering .....	5
4.3 Dyb, direkte fundering .....	6
4.4 Direkte fundering efter udskiftning .....	6
<b>5. Sætninger</b> .....	<b>6</b>
<b>6. Tørholdelse</b> .....	<b>7</b>
6.1 Midlertidig .....	7
6.2 Permanent .....	7
<b>7. Afrømningsniveau</b> .....	<b>7</b>
<b>8. Udførelsesmæssige forhold</b> .....	<b>7</b>
<b>9. Kontrol</b> .....	<b>7</b>
<b>10. Supplerende undersøgelser</b> .....	<b>8</b>
<b>11. Miljø</b> .....	<b>8</b>
11.1 Generelt.....	8
11.2 Jordhåndtering og prøvetagningskrav .....	8
11.3 50 cm reglen .....	8
<b>12. Afsluttende bemærkninger</b> .....	<b>8</b>

- Bilag 1.** Boreprofiler.  
**Bilag 2.** Situationsskitse – ikke målfast.  
**Bilag 3.** Principsskitse for indbygning af sandpude.

Sagsbehandler



Casper Nielsen  
Geotekniker, geolog  
40 76 06 10

Kvalitetskontrol



Claus Gammelmark Therkildsen  
Geotekniker, akademiingeniør  
40 76 06 62

## 1. Projekt

Det aktuelle projekt omfatter udstykning af 6 parcelhusgrunde i et relativt kuperet område øst for Stubdrup Kirkevej i Højen, Vejle Kommune.

Yderligere foreligger ikke oplyst.

Det forudsættes, at gulvet maksimalt udsættes for en last på 5,0 kN/m<sup>2</sup> og at der ikke er nogen særligt belastende eller sætningsfølsomme konstruktionslementer.

## 2. Mark- og laboratoriearbejde

Den 15. april 2015 er der med Ø150 mm sneglebor udført 6 uforede geotekniske borer (1 - 6), som er afsluttet 4,0 meter under nuværende terræn (m u. t.).

Under borearbejdet er der registreret laggrænser, optaget omrørte prøver og udført vingeforsøg.

Ovenstående arbejde er udført i henhold til DGF's "Felthåndbogen", 1999.

Boringernes antal og placering er bestemt af Dem.

Boringernes placering er af landinspektørfirmaet LIFA A/S afsat og koteret med GPS. Boringernes placering fremgår af situationsplanen i bilag 2.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i borerne til registrering af grundvandsspejlets beliggenhed. Der er pejlet umiddelbart efter borearbejdets afslutning, samt efterpejlet den 21. marts 2015, 6 dage efter afsluttet borearbejde. Herefter er pejlerørene fjernet fra borehullerne.

Samtlige prøver er geologisk bedømt og klassificeret i henhold til DGF's "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", 1995.

Det naturlige vandindhold er bestemt på samtlige prøver i henhold til DGF's "Laborariehåndbogen", 2001.

Resultatet af ovenstående fremgår af boreprofilerne i bilag 1, som er optegnet i henhold til DGF's "Referenceblad for geotekniske profiler", 1995.

Signaturer og definitioner fremgår af bilag 1.

## 3. Jordbunds- og vandspejlsforhold

I borerne er der øverst truffet fyld (lermuld) og antageligt fyld (ler) til 0,3 á 0,6 m u. t., hvorefter der er truffet senglaciale/glaciale ler og stedvis også sand- og gruslag til 1,3 á 3,5 m u. t. Herunder er der truffet glacialt moræneler og sand til den borede dybde af 4,0 m u. t.

Det trufne senglaciale/glaciale ler er stedvist meget blødt, og det må forventes, at der kan forekomme blødt ler regelløst i området.

Der er genpejlet i de nedsatte pejlerør 6 dage efter borearbejdets afslutning, hvor grundvandsspejlet (GVS) blev registreret 0,5 á 1,6 m u. t. Det kan ikke udelukkes, at det registrerede vandspejl delvist ses som et udtryk for tilstrømmende overfladevand, som ikke har nået at bortdræne.

Grundvandsspejlet, må påregnes at være afhængigt af årstid og nedbør.

For en mere detaljeret beskrivelse af jordbunds- og vandspejlsforholdene henvises til boreprofilerne i bilag 1.

#### 4. Funderingsforhold

##### 4.1 Generelt

Projektet kan gennemføres i geoteknisk kategori 2 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7), og det forventes, at projektet kan henføres til middel konsekvensklasse (CC2).

For det aktuelle projekt og med de konstaterede jordbunds- og vandspejlsforhold vurderes den naturlige funderingsform at være en direkte fundering i aflejringerne under overside bæredygtige lag, OSBL, som sammen med afrømningsniveau for gulve, AFRN, og det registrerede grundvandsspejl, GVS, er angivet i tabel 4.1.

Boring nr.	Terræn Kote DVR90	OSBL		AFRN		GVS	
		Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90
1	+73,5	0,5	+73,0	0,5	+73,0	0,5	+73,0
2	+74,1	0,3	+73,8	0,3	+73,8	0,6	+73,5
3	+76,2	0,4	+75,8	0,4	+75,8	1,3	+74,9
4	+78,0	0,3	+77,7	0,3	+77,7	1,6	+76,4
5	+76,4	0,4	+76,0	0,4	+76,0	0,9	+75,5
6	+74,6	0,6	+74,0	0,6	+74,0	0,9	+73,7

**Tabel 4.1:** Overside bæredygtige lag, OSBL, afrømningsniveau for gulve, AFRN, og det registrerede grundvandsspejl, GVS, for det aktuelle projekt.

Det skal sikres, at der overalt funderes i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn, hvilket er 0,9 meter for opvarmede konstruktioner og 1,2 meter for uopvarmede konstruktioner.

Fundamentene dimensioneres i såvel korttids- som langtidstilstanden og i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

For de trufne aflejringer under OSBL og indbygget velkomprimeret sandfyld kan der påregnes følgende målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte:

	Rumvægt $\gamma_m/\gamma'$ kN/m <sup>3</sup>	Korttidstilstanden		Langtidstilstanden		Konsolideringsmodul  K kN/m <sup>2</sup>
		$\varphi_{pl,k}$ °	$c_{u,k}$ kN/m <sup>2</sup>	$\varphi'_{pl,k}$ °	$c'_k$ kN/m <sup>2</sup>	
<b>Generelt:</b>						
Ler	19/9	0	40-60	25	4,0-6,0	7.000-10.000
Sand og grus	18/10	35	0	35	0	15.000-25.000
Moræneler	20/10	0	70	30	7,0	20.000
Sandfyld	18/10	37	0	37	0	50.000
<b>Boring 3 (2,0-3,5 m u. t.) og boring 6 (1,1-2,0 m u. t.):</b>						
Ler	19/9	0	20-30	25	2,0-3,0	4.000-5.000

Det anbefales eventuelt at verificere ovenstående deformationsparametre ved udførelse af konsolideringsforsøg.

Der er i boring 3 og 6 truffet bløde leraflejringer med meget lave styrkeparametre.

Der skal ubetinget undersøges for gennemlokning til ovennævnte trufne bløde aflejringer. Undersøgelsen gennemføres i lertilfældet med trykspredning 1:4 fra fundamentsunderkant. Det skal endvidere sikres, at de beregnede sætninger ikke overstiger de acceptable, jf. afsnit 5.

Såfremt gennemlokning forekommer, føres fundamenterne under de bløde aflejringer (dyb direkte fundering, jf. afsnit 4.3), eller de udskiftes til fornøden dybde med velkomprimeret, ren sandfyld som beskrevet i afsnit 4.4.

Det skal bemærkes, at det ikke nødvendigvis er muligt at fundere direkte på de ovennævnte trufne bløde leraflejringer, da det muligvis vil give såvel bæreevne- som sætningsproblemer. Endvidere vil det muligvis ved funderingsarbejdernes udførelse udførelsesmæssigt være svært at bevare aflejringerne intakte – specielt i forbindelse med grundvand og nedbør.

Alternativt kan større fundamenter muligvis afhjælpe problemet med gennemlokning.

De 3 funderingsmetoder er nærmere beskrevet i det følgende.

#### 4.2 Normal, direkte fundering

Der funderes direkte på intakte aflejringer under OSBL og i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn.

Gulve inklusive kapillarbrydende lag kan udlægges direkte efter afrømning af samtlige aflejringer over AFRN.

Eventuel efterfyldning under gulve foretages med ren sandfyld, som udlægges i tynde lag (max. 0,3 meter) under effektiv komprimering.

Det anbefales at opstille følgende komprimeringskrav til indbygget sandfyld under/over fundamentsunderkant, FUK, hvor SP angiver Standard Proctor ved isotopsondemetoden:

	Under FUK	Over FUK
Middel af alle kontrolforsøg	> 98% SP	> 96% SP
Ingen kontrolforsøg	< 96% SP	< 94% SP

**Tabel 4.2:** Komprimeringskrav over/under FUK.

### 4.3 Dyb, direkte fundering

Funderingen føres igennem de slappe lerlag og udføres som beskrevet for en normal, direkte fundering i afsnit 4.2.

### 4.4 Direkte fundering efter udskiftning

Hvis gennemlokning forekommer udskiftes de bløde leraflejringer til fornøden dybde med velkomprimeret sandfyld efter de på bilag 3 viste retningslinier, hvorefter der funderes direkte i mindst frostsikker dybde under fremtidigt terræn.

Det skal sikres, at de intakte aflejringer under den indbyggede sandfyld har den fornødne bæreevne, hvorfor det anbefales at komprimere udgravningsbunden inden indbygning af sandfyld.

Gulve inklusive kapillarbrydende lag udlægges direkte på den indbyggede sandfyld som vist på bilag 3.

Det anbefales at anvende de i afsnit 4.2 anførte komprimeringskrav for sandfyld.

## 5. Sætninger

For at fordele svindrevnerne anbefales det at forsyne sribefundamenterne med revnefordelende armering, ligesom det anbefales at forsyne samtlige gulve med armeringsnet; jf. SBI-anvisning nr. 231.

Bygningsreglementerne foreskriver med hensyn til Radon, at bygningskonstruktioner mod undergrunden skal udføres lufttætte. Det anbefales derfor generelt, at samtlige gulve forsynes med svindarmering i form af armeringsnet.

Såfremt der benyttes uarmerede fundamenter og gulve, må der forventes en mere synlig revneudvikling i konstruktionen.

For boring 3 og 6 gælder, at hvis der funderes over de trufne bløde leraflejringer eller hvis der udføres en delvis udskiftning af de bløde leraflejringer med indbygget sandfyld efter ovenstående retningslinier skal der, når endeligt projekt foreligger, ubetinget udføres egentlige sætningsberegninger til afklaring af, om de aktuelle sætninger kan accepteres.

Hvis der ved boring 1, 2, 4 og 5 funderes direkte på intakte aflejringer svarende til de under OSBL trufne og der ved boring 3 og 6 enten udføres en dyb, direkte fundering eller der funderes på indbygget sandfyld efter en fuldstændig udskiftning af de bløde leraflejringer efter ovenstående retningslinier, vurderes de fremtidige sætninger ved ensartede belastningsfordelinger for det aktuelle projekt, som beskrevet under punkt 1, ikke at overskride de vejledende grænseværdier for almindelige bygninger i henhold til anneks H i EN1997-1 (Eurocode 7, del 1).

## **6. Tørholdelse**

### **6.1 Midlertidig**

Der forventes ingen væsentlige grundvandsproblemer under udførelsen. Eventuelt tilstrømmende overfladevand bortledes mest hensigtsmæssigt ved hjælp af drænrender ført til pumpesump, eventuelt suppleret med belastede dræn i udgravningssiderne.

### **6.2 Permanent**

Det kræves, at konstruktioner udføres på en sådan måde, at regn og sne samt overfladevand, grundvand, jordfugt, kondensvand og luftfugtighed ikke medfører fugtskader og fugtgener; jf. SBI-anvisning nr. 231.

Terrændæk skal derfor udføres på fast og tør jordbund, og således at terrænet ikke udsættes for oversvømmelser. Overfladevand skal bortledes ved eksempelvis at udføre et tilstrækkeligt fald på terrænet bort fra bygningen.

Da de trufne leraflejninger ikke vurderes at være tilstrækkelig selvdrænende, skal der etableres omfangsdræn i henhold til gældende normer for at sikre en permanent tørholdelse.

Det skal sikres, at afrømningsniveau for gulve drænes effektivt, da gulvet ellers skal dimensioneres for opdrift.

## **7. Afrømningsniveau**

De trufne leraflejninger kan karakteriseres som meget udblødningsfarlige og følsomme overfor dynamiske påvirkninger - specielt i forbindelse med nedbør og højtstående grundvand.

I så tilfælde bør al færdsel med entreprenørmateriel på afrømningsniveau undgås for at bevare jorden intakt og fyldsand indbygges i takt med udgravningen.

## **8. Udførelsesmæssige forhold**

Ved fundering, udgravning, ændring af terrænhøjde eller anden terrænændring på en grund samt midlertidige eller permanente sænkninger af grundvandstanden skal der træffes enhver foranstaltning, der er nødvendig for at sikre omliggende grunde, bygninger og ledningsanlæg af enhver art.

## **9. Kontrol**

Der skal udføres en geoteknisk kontrol i forbindelse med udgravningsarbejderne. Kontrollen skal omfatte alle udgravninger for såvel fundamenter som gulve. Kontrollen skal sikre, at der foretages en tilstrækkelig udskiftning af ikke-bæredygtige aflejninger, og at de trufne aflejninger er i overensstemmelse med det forudsatte.

Kontrolarbejder foretages som udgangspunkt iht. EN1997-1, kapitel 4.3. Kontrolarbejdet skal gennemføres af en geoteknisk kyndig person, med erfaring indenfor jordartsbedømmelse.

Komprimeringen af sandfyld skal ved mægtigheder større end ca. 0,6 meter kontrolleres jf. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) kapitel 5.3.4. Kontrollen udføres som en stikprøvekontrol med isotopsonde for at sikre en ensartet høj lejringstæthed i relation til de opstillede krav.

## 10. Supplerende undersøgelser

Den udførte geotekniske placeringsundersøgelse er udelukkende orienterende, hvorfor det anbefales, at der i forbindelse med konkrete byggeprojekter udføres geotekniske parameterundersøgelser.

Funderingsmæssige problemstillinger i forbindelse med kælderbyggeri eller byggeri, der afviger fra de under punkt 1 beskrevne forudsætninger, vil blive nærmere beskrevet i forbindelse med den geotekniske parameterundersøgelse.

## 11. Miljø

### 11.1 Generelt

De udførte undersøgelser på ejendommen omfatter ikke nedenstående miljømæssige aspekter.

### 11.2 Jordhåndtering og prøvetagningskrav

I henhold til arealinfo.dk er grunden ikke beliggende inden for områdeklassificeret areal. Der er således som udgangspunkt ikke krav i jordflytningsbekendtgørelsen til prøvetagning, analyse og anmeldelse af jord, som deponeres/flyttes udenfor matriklen. Der kan dog være analysekrav fra modtageren af jord, hvilket anbefales klarlagt forud for jordflytning fra matriklen.

Krav til jordhåndteringen kan have indflydelse på projektets tidsplan og økonomi, hvorfor dette anbefales afklaret så hurtigt som muligt og helst inden opstart af projektet i marken.

### 11.3 50 cm reglen

I henhold til jordforureningslovens §72b skal ejer eller bruger af arealer til boligformål dokumentere, at de øverste 50 cm jordlag af den ubebyggede del af arealet ikke er forurenede, eller at der er etableret en varig fast belægning.

Dokumentationen skal omfatte analyser af jorden som indsendes til kommunen. Antallet af analyser skal aftales med kommunen.

## 12. Afsluttende bemærkninger

Der skal jf. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) kapitel 2.8 udarbejdes en geoteknisk projekteringsrapport, som blandt andet indeholder dokumentation for sammenhængen mellem de faktiske belastninger og jordens bæreevne.

I det omfang det ønskes, står DMR Geoteknik selvsagt til rådighed for:

- supplerende undersøgelser, beregninger og vurderinger
- udførelse af kontrolarbejder i forbindelse med gravearbejde for fundamenter og afrømning for gulve og eventuelt sandpude
- udførelse af komprimeringskontrol
- vurdering af fyldjord og kontakt til myndigheder vedrørende bortskaffelse af jord
- udarbejdelse af geoteknisk projekteringsrapport
- videre drøftelse af geotekniske og funderingsmæssige spørgsmål i sagen.

Det indkomne prøvemateriale opbevares 2 uger fra dato, hvorefter det bortskaffes, medmindre der forinden foreligger anden aftale.

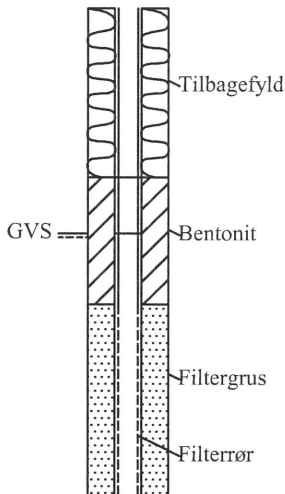


# Bilag 1

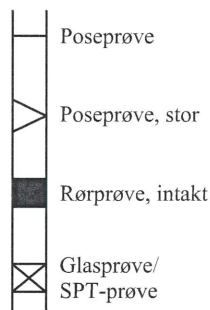
# SIGNATURER OG DEFINITIONER

	Fyld		Grus		Klippe
	Lermuld, sandmuld		Silt		Gytje (dynd)
	Muld, sandet		Ler		Skaller
	Sand, muldet		Morænesand		Tørv
	Sand, muldpartier		Morænesilt		Tørvedynd
	Sand		Moræneler		Planterester
	Sten		Kalk/kridt		

## Filtersætning og afprovpning



## Prøvetype



## Dannelsesmiljø

- Fy Fyld
- Br Brakvand
- Fe Ferskvand
- Fl Flydejord
- Gl Gletscher
- Ma Marin
- Ne Nedskyl
- O Overjord
- Sk Skredjord
- Sm Smeltevand
- Vi Vindaflejret
- Vu Vulkansk

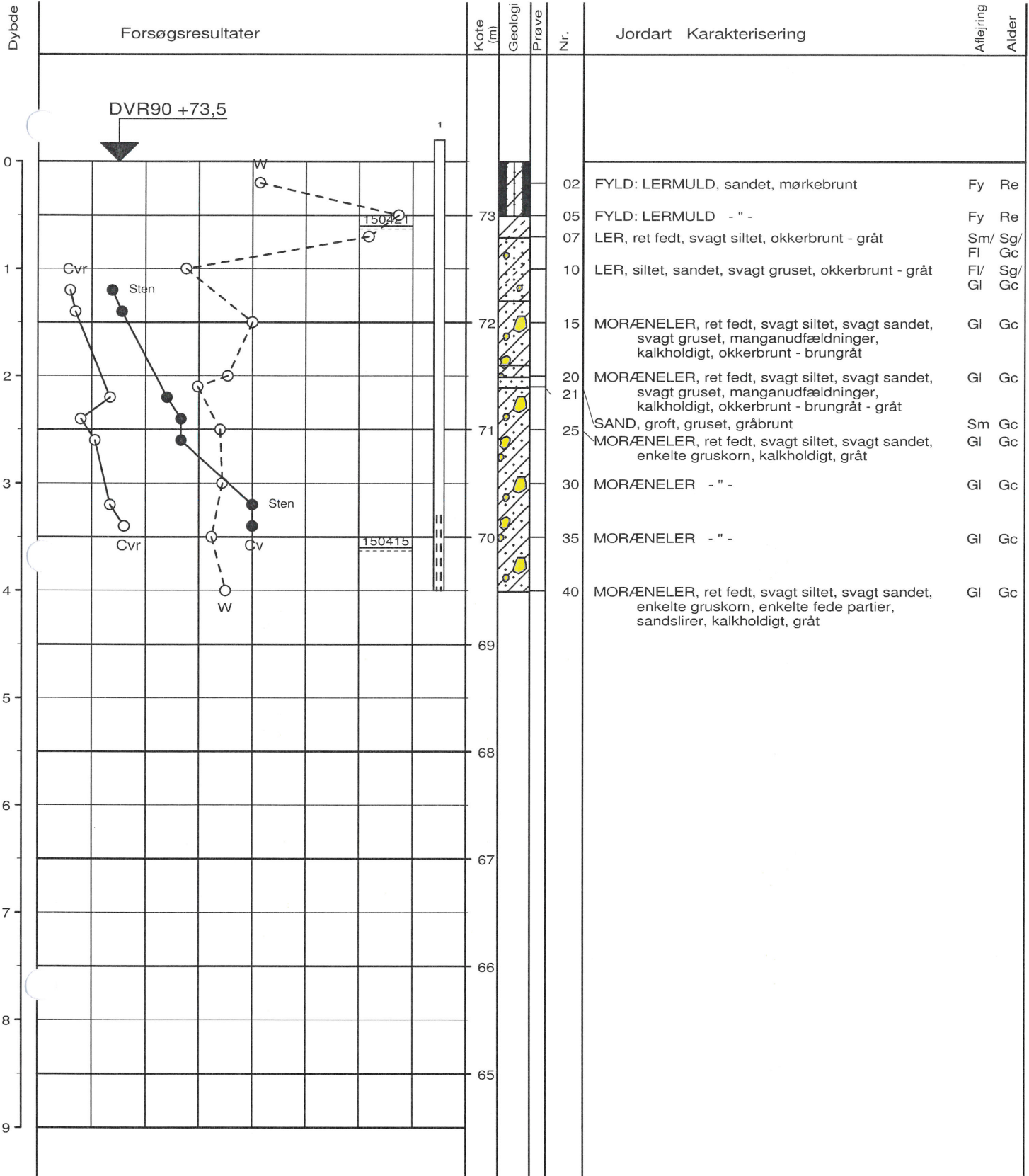
## Geologisk alder

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| Re Recent       | Pi Pliocæn   |
| Pg Postglacial  | Mi Miocæn    |
| Sg Senglacial   | Ol Oligocæn  |
| Al Allerød      | Eo Eocæn     |
| Gc Glacial      | Pl Palæocæn  |
| Ig Interglacial | Sl Selandien |
| Is Interstadial | Da Danien    |
| Pk Prækvarter   | Kt Kridt     |
| Te Tertiær      | Se Senon     |

## Forsøgsresultater

- |   |                                 |  |
|---|---------------------------------|--|
| W (%)   | ○                               | : Vandindhold, forholdet mellem vandvægt og kornvægt                     |
| W <sub>L</sub> (%)                                    | W <sub>L</sub> → W <sub>p</sub> | : Vandindhold ved overgang fra flydende til plastisk konsistens          |
| W <sub>p</sub> (%)                                    |                                 | : Vandindhold ved overgang fra plastisk til halvfast konsistens          |
| γ (kN/m <sup>3</sup> )                                | △                               | : Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen                             |
| C <sub>v</sub> , C <sub>vr</sub> (kN/m <sup>2</sup> ) | ●, ○                            | : Udrænet forskydningsstyrke bestemt ved vingeforsøg                     |
| N (slag/30cm)   | ▼                               | : Resultat af standard penetration tast                                  |
| gl <sub>r</sub> (%)                                   | +                               | : Forholdet mellem vægttab ved glødning og kornvægt (reduceret for kalk) |
| e   | ▽                               | : Forholdet mellem porevolumen og kornvolumen                            |

- |  |                                 |  |                          |
|--|---------------------------------|--|--------------------------|
|  | Sonderingsboring                |  | Prøveramning             |
|  | Geoteknisk boring               |  | Sætningsmåling           |
|  | Gravning / komprimeringskontrol |  | Poretryksmåling          |
|  | Tryksondering / CPT forsøg      |  | Geoelektrisk punktprofil |
|  | Vingeforsøg                     |  | Geoelektrisk linieprofil |
|  | Belastningsforsøg               |  | Fixpunkt for nivellement |



○ 10 20 30 W (%)  
 ● ○ 100 200 300 Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : Tørboring uden foring

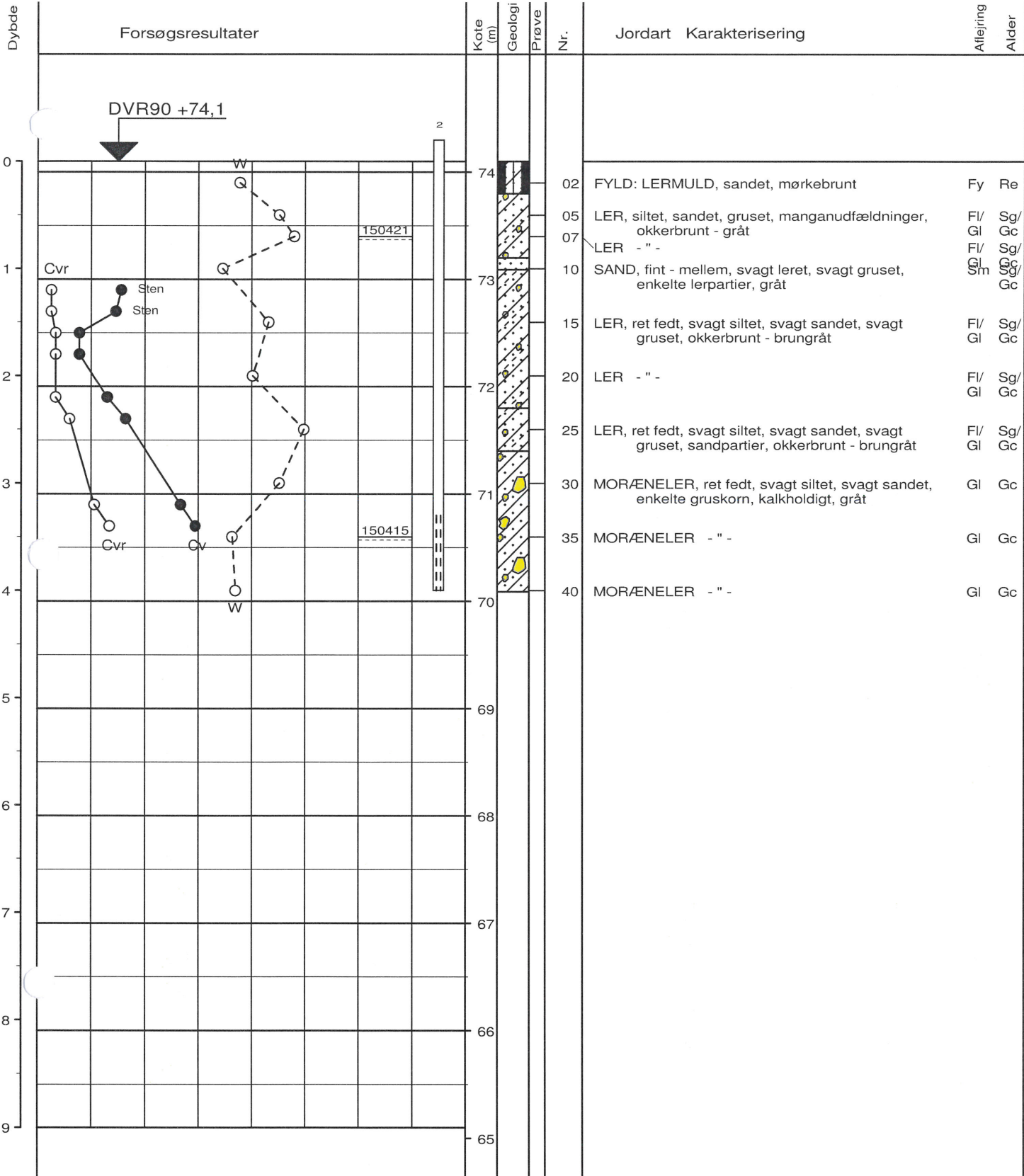
Plan :

Sag : 2015-0377 Ny Højen, Vejle, Udstykning

Strækning : Boret af : JGVS/CNN    Dato : 20150415    DGU-nr.:    Boring : 1  
 Udarb. af : MEF    Kontrol : CNN    Godkendt : CGT    Dato :    Bilag : 1    s. 1 / 1

DMR Geoteknik Boreprofil

BRegister - P...DK 2.0 - 22/04/2015 10:59:47



○	10	20	30	W (%)
● ○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m <sup>2</sup> )

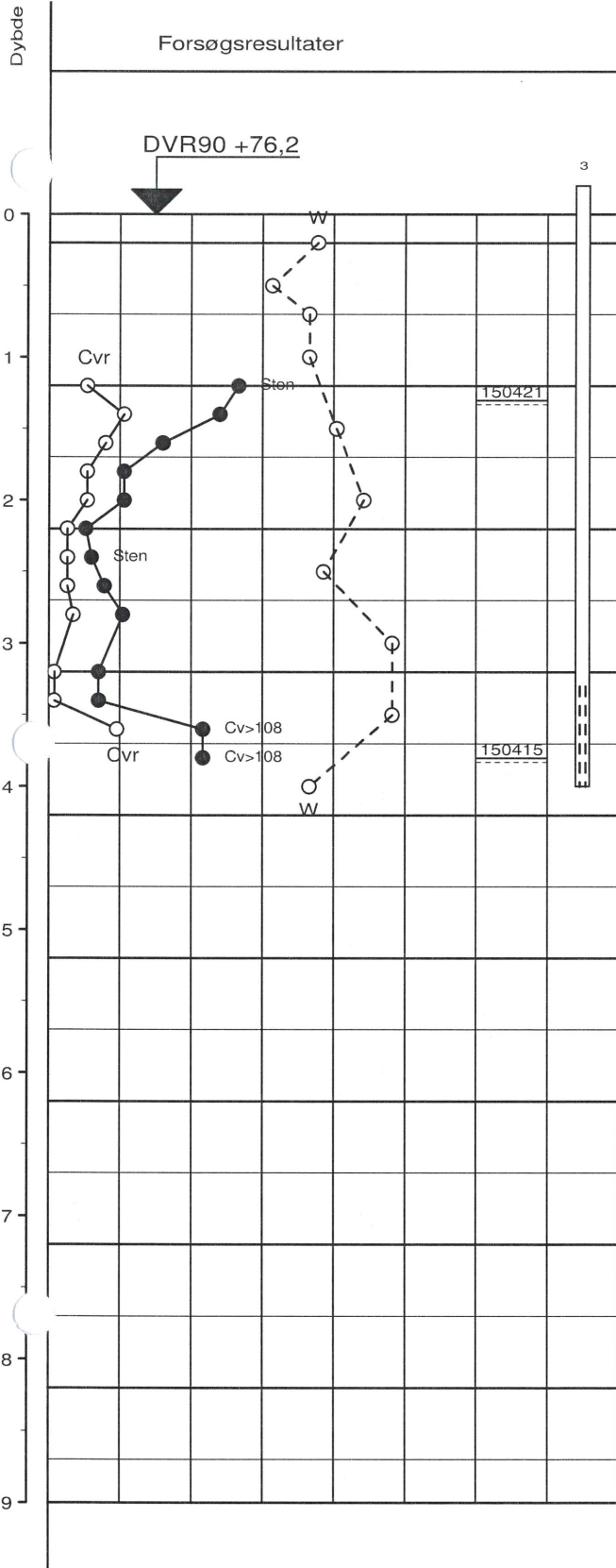
Boremethode : Tørboring uden foring

Plan :

**Sag : 2015-0377 Ny Højen, Vejle, Udstykning**

Strækning :	Boret af : JGVS/CNN	Dato : 20150415	DGU-nr.:	<b>Boring : 2</b>
Udarb. af : MEF	Kontrol : CNN	Godkendt : CGT	Dato :	Bilag : 1 s. 1 / 1

BRRegister - Projekt 2.0 - 22/04/2015 11:01:24



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering	Atlejrning	Alder
76			02	FYLD: LERMULD, sandet, mørkebrunt	Fy	Re
75			05	GRUS, fint - mellem, leret, siltet, sandet, gråbrunt	Fl/	Sg/
75			07	LER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, enkelte gruskorn, okkerbrunt - brungråt	Fl/	Sg/
75			10	LER - " -	Fl/	Sg/
75			15	LER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, enkelte gruskorn, okkerbrunt - lyst brungråt	Fl/	Sg/
74			20	LER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, enkelte gruskorn, sandpartier, okkerbrunt - lyst brungråt	Fl/	Sg/
74			25	LER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, enkelte gruskorn, sandpartier, okkerbrunt - gråbrunt	Fl/	Sg/
73			30	LER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, enkelte gruskorn, sandpartier, gulbrunt	Fl/	Sg/
73			35	LER - " -	Fl/	Sg/
72			40	MORÆNELER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, enkelte gruskorn, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc

Boremethode : Tørboring uden foring

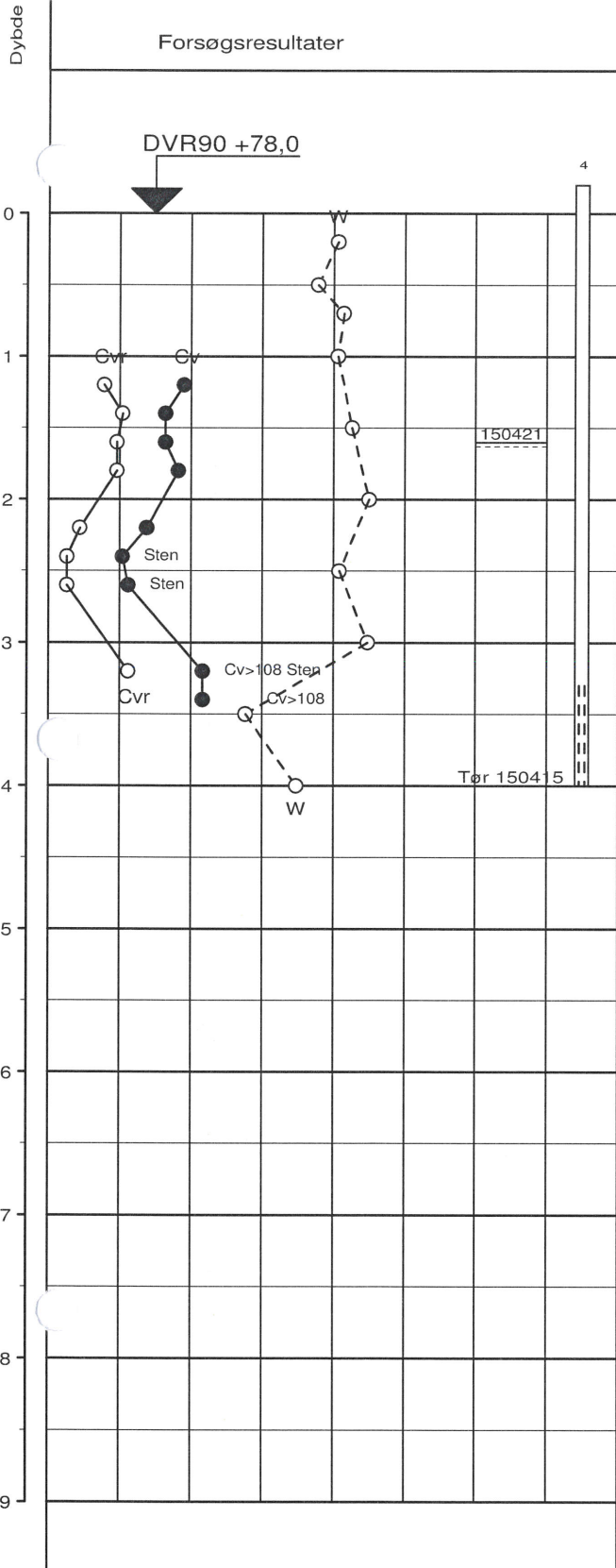
Plan :

**Sag : 2015-0377 Ny Højen, Vejle, Udstykning**

Strækning : Boret af : JGVS/CNN Dato : 20150415 DGU-nr.: Boring : 3

Udarb. af : MEF Kontrol : CNN Godkendt : CGT Dato : Bilag : 1 s. 1 / 1

BRRegister - F DK 2.0 - 22/04/2015 11:02:46



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering	Aflejning	Alder
0			02	FYLD: LERMULD, sandet, brunt	Fy	Re
0.5			05	LER, siltet, sandet, svagt gruset, gulbrunt	Fl/	Sg/
0.7			07	LER - " -	Fl/	Sg/
1.0			10	LER, siltet, sandet, svagt gruset, ret fede partier, gulbrunt	Fl/	Sg/
1.5			15	LER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, svagt gruset, manganudfældninger, brungråt - gråbrunt	Fl/	Sg/
2.0			20	LER - " -	Fl/	Sg/
2.5			25	LER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, svagt gruset, manganudfældninger, gråbrunt	Fl/	Sg/
3.0			30	LER - " -	Fl/	Sg/
3.5			35	MORÆNELER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, svagt gruset, kalkholdigt, brungråt	Gl	Gc
4.0			40	MORÆNELER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, svagt gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc

W (%)	Cv, Cvr (kN/m²)
○ 10	○ 100
● 20	● 200
○ 30	○ 300

Boremethode : Tørboring uden foring

Plan :

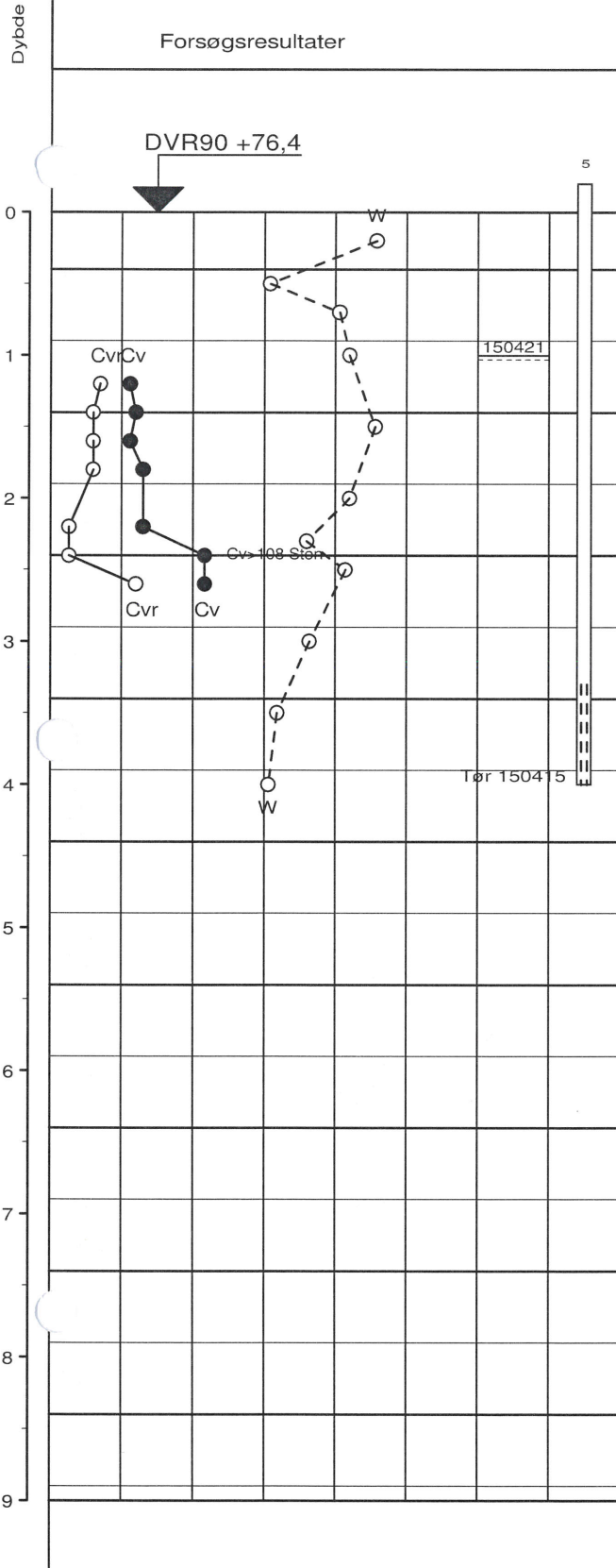
Sag : 2015-0377 Ny Højen, Vejle, Udstykning

Strækning : Boret af : JGVS/CNN      Dato : 20150415      DGU-nr.:      Boring : 4  
 Udarb. af : MEF      Kontrol : CNN      Godkendt : CGT      Dato :      Bilag : 1      s. 1 / 1

DMR Geoteknik

Boreprofil

BRegister - PSTGDK 2.0 - 22/04/2015 11:03:47



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering	Aflejring	Alder
76			02	FYLD: LERMULD, sandet, mørkebrunt	Fy	Re
76			05	SAND, mellem - groft, leret, siltet, gruset, okkerbrunt - brungråt	Fl/ Gl	Sg/ Gc
76			07	LER, siltet, sandet, svagt gruset, okkerbrunt, lyst brungråt	Fl/ Gl	Sg/ Gc
75			10	LER, siltet, sandet, svagt gruset, okkerbrunt, sandslirer, lyst brungråt	Fl/ Gl	Sg/ Gc
75			15	LER, siltet, sandet, svagt gruset, manganudfældninger, okkerbrunt - brungråt	Fl/ Gl	Sg/ Gc
74			20	LER - " -	Fl/ Gl	Sg/ Gc
74			23	SAND, mellem - groft, leret, gruset, gulbrunt	Fl/ Gl	Sg/ Gc
74			25	MORÆNELER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, svagt gruset, kalkholdigt, brungråt	Gl	Gc
73			30	MORÆNELER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, svagt gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
73			35	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
72			40	MORÆNELER - " -	Gl	Gc

○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m <sup>2</sup> )

Boremethode : Tørboring uden foring

Plan :

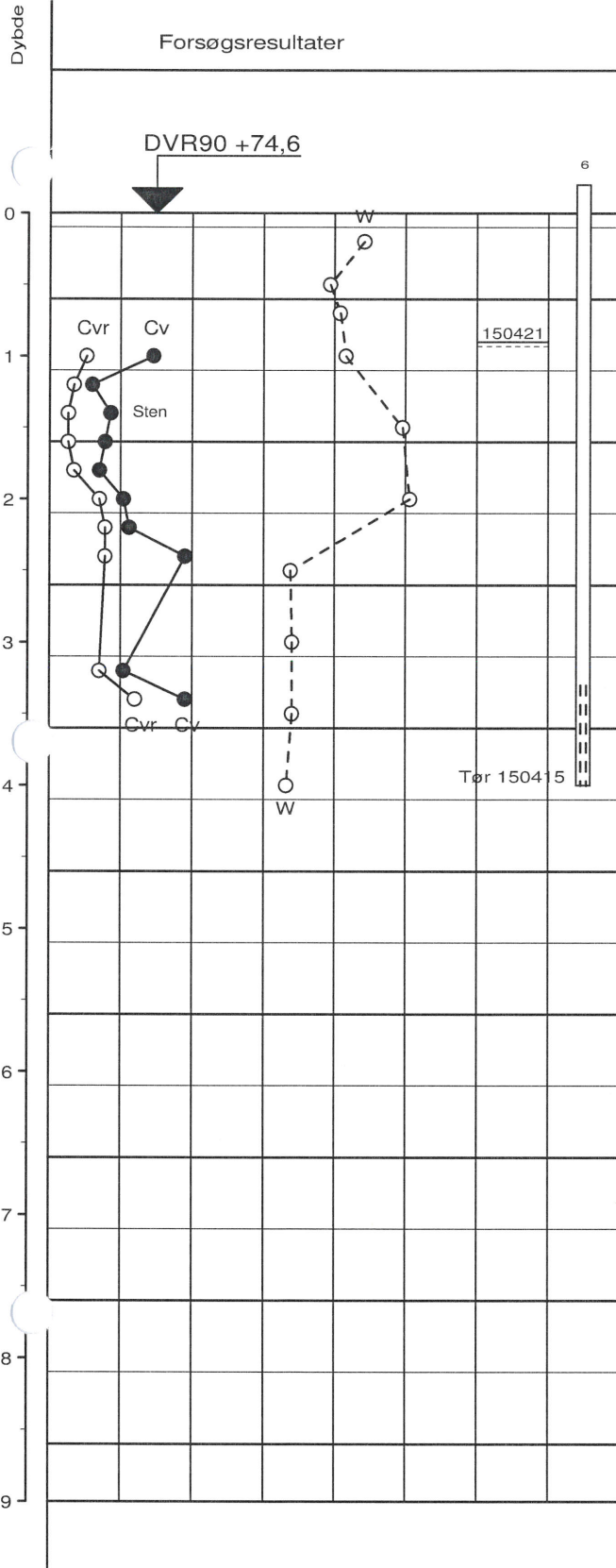
Sag : 2015-0377 Ny Højen, Vejle, Udstykning

Strækning :                      Boret af : JGVs/CNN      Dato :      20150415      DGU-nr.:                      Boring : 5  
 Jdarb. af : MEF                      Kontrol : CNN                      Godkendt : CGT                      Dato :                      Bilag : 1                      s. 1 / 1

DMR Geoteknik

Boreprofil

BRegister - PS77GDK 2.0 - 22/04/2015 11:05:03



Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering	Aflejring	Alder
74			02	FYLD: LERMULD, sandet, mørkebrunt	Fy	Re
74			05	FYLD?: LER, siltet, sandet, svagt gruset, manganudfældninger, okkerbrunt - gult - gråbrunt	Fy?	Re?
73			07	LER, siltet, sandet, svagt gruset, manganudfældninger, okkerbrunt - gult - gråbrunt	FI/ GI	Sg/ Gc
73			10	LER - " -	FI/ GI	Sg/ Gc
73			15	LER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, enkelte gruskorn, okkerbrunt - gråbrunt	FI/ GI	Sg/ Gc
72			20	LER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, enkelte gruskorn, flere sandpartier, okkerbrunt - gråbrunt	FI/ GI	Sg/ Gc
72			25	MORÆNELER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, svagt gruset, kalkholdigt, gråt	GI	Gc
71			30	MORÆNELER - " -	GI	Gc
71			35	MORÆNELER - " -	GI	Gc
71			40	MORÆNELER, ret fedt, svagt siltet, svagt sandet, svagt gruset, sandslirer, kalkholdigt, gråt	GI	Gc

○	10	20	30	W (%)
● ○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)

Boremethode : Tørboring uden foring

Plan :

Sag : 2015-0377 Ny Højen, Vejle, Udstykning

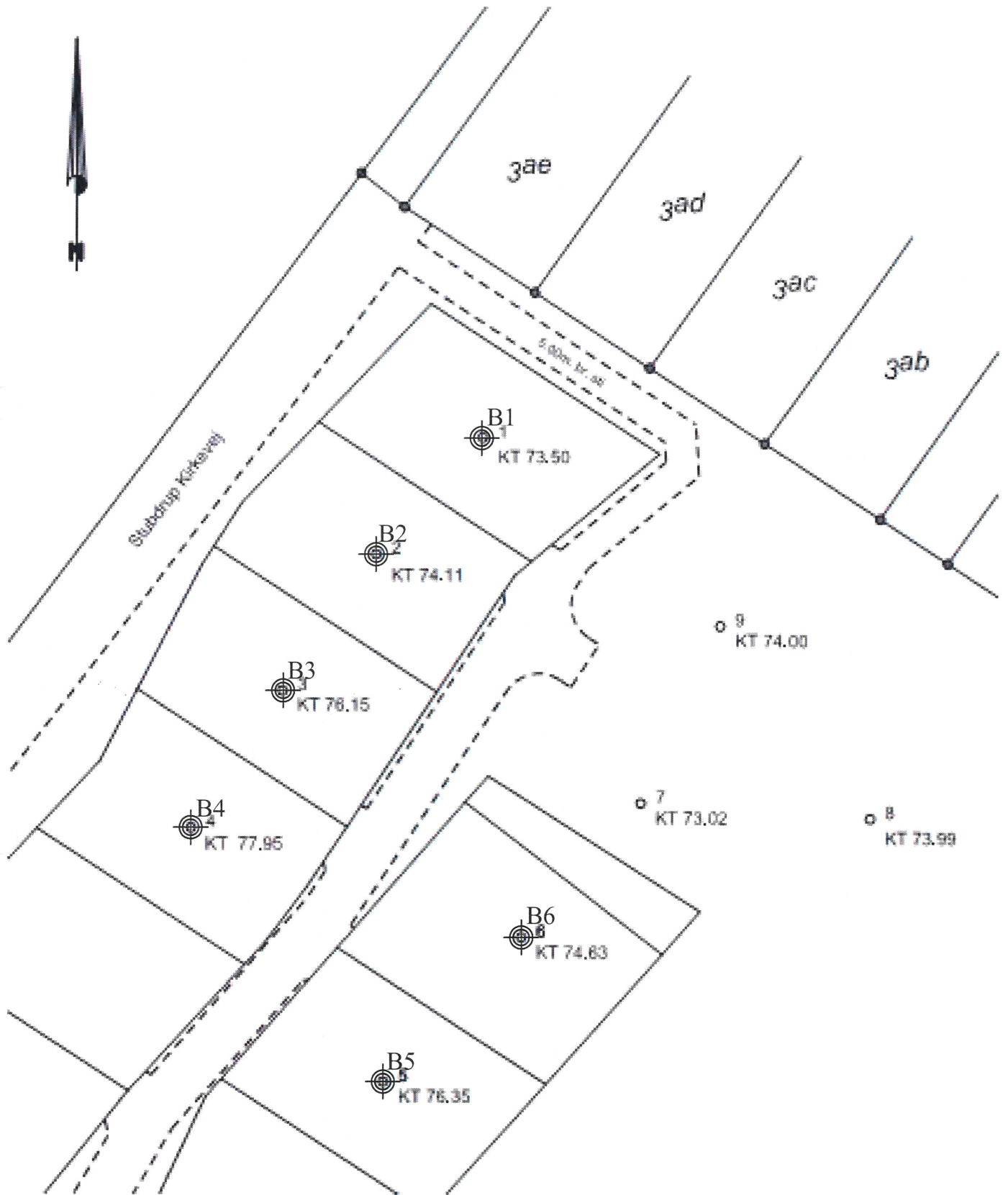
Strækning : Boret af : JGVS/CNN    Dato : 20150415    DGU-nr.:    Boring : 6

Udarb. af : MEF    Kontrol : CNN    Godkendt : CGT    Dato :    Bilag : 1    s. 1 / 1

DK 2.0 - 22/04/2015 11:07:31



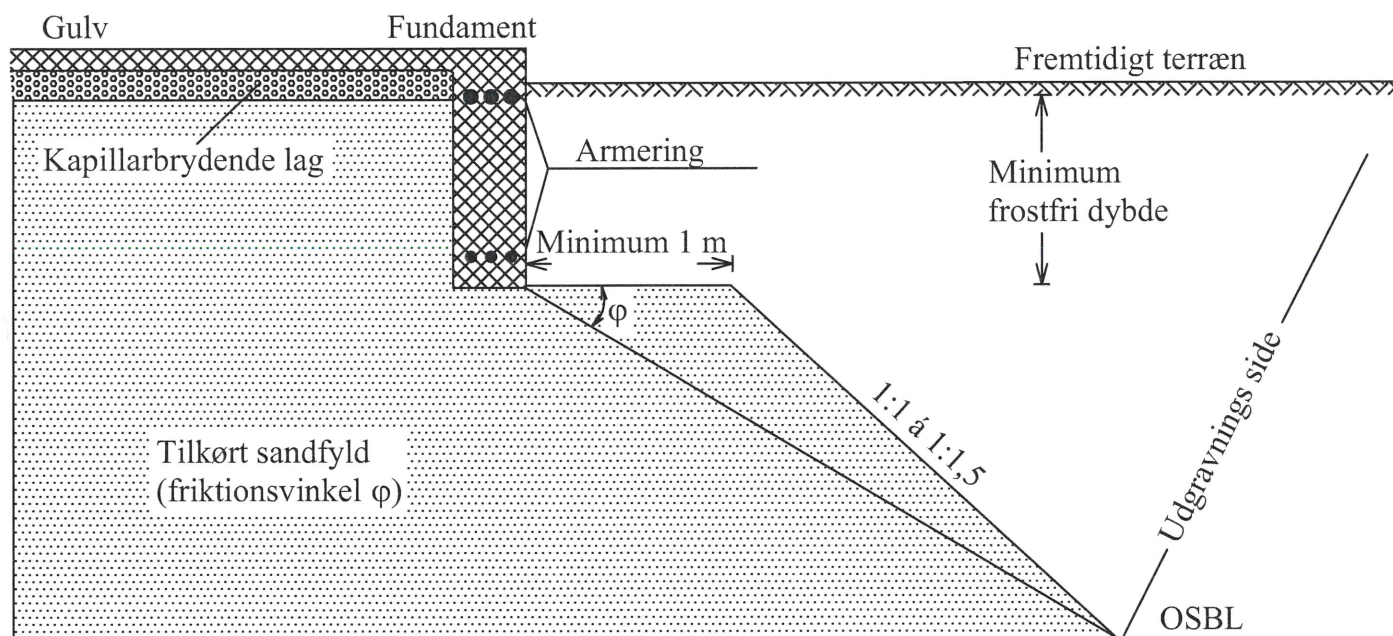
## Bilag 2



# Bilag 3

# Principskitse for indbygning af sandpude

## Skematisk snit



## Udførelse

Samtlige aflejringer over OSBL fjernes og erstattes med tilkørt sandfyld (friktionsvinkel  $\phi$ ), der udlægges i lag af højst 30 cm under effektiv komprimering til mindst 98% Standard Proctor.

Derefter udføres normal, direkte fundering i frostsikker dybde med gulve udlagt direkte på kapillarbrydende lag. Fundamenterne forsynes med armering henhold til geoteknisk rapport.

Udskiftningen udføres i fornødent omfang udenfor fundamentene (jf. ovenstående snit), således at stabilitets- og bæreevnekriterier er overholdt. Ved moderate belastninger kan dette normalt påregnes ved udskiftning under en linie udgående 1 meter udenfor fundamentsyderkant med hælding 1:1 á 1:1,5 nedefter.