

# GEOTEKNISK UNDERSØGELSE

Skagensvej 185, 9900 Frederikshavn



**Dato:** 16. januar 2015

**DMR-sagsnr.:** 2014-1026

**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 parameterundersøgelse for byggemodning på Skagensvej 185, 9900 Frederikshavn.

Rekvirent: Golfparken Frederikshavn A/S  
Skagensvej 100A  
9900 Frederikshavn

Afdeling: DMR Geoteknik  
Fanøgade 17  
9740 Jerslev J

### Indholdsfortegnelse

1. Projekt.....	3
2. Mark- og laboratoriearbejde .....	3
3. Jordbunds- og vandspejlsforhold .....	3
4. Funderingsforhold .....	4
4.1 Generelt.....	4
5. Kloakering .....	5
5.1 Generelt.....	5
5.2 Særlige forhold ved eksisterende ledninger.....	5
5.3 Tilbagefyldning i ledningsgrave .....	6
6. Befæstede arealer.....	6
7. Sandfyld og bundsikringsgrus.....	6
8. Sætninger .....	7
9. Grundvandssænkning .....	7
10. Afrømningsniveau.....	7
11. Udførelsesmæssige forhold.....	8
11.1 Generelt.....	8
11.2 Bæreevne og stabilitet af nabokonstruktioner m.v. ....	8
12. Kontrol.....	8
13. Miljø.....	9
13.1 Generelt.....	9
13.2 Områdeklassificering.....	9
13.3 50 cm reglen .....	9
14. Afsluttende bemærkninger .....	9

Bilag 1. Boreprofiler.

Bilag 2. Situationsskitse – ikke målfast.

Sagsbehandler



Trine Lentz  
Geotekniker, civilingeniør  
40 52 48 41

Kvalitetskontrol



Claus Gammelmark Therkildsen  
Geotekniker, akademiingeniør  
40 76 06 62

## 1. Projekt

Det aktuelle projekt omfatter en jordbundsundersøgelse i forbindelse med byggemodning, der indebærer etablering af asfalteret vej og kloakering i området ved Skagensvej 185, Frederikshavn.

Yderligere foreligger ikke oplyst.

## 2. Mark- og laboratoriearbejde

Den 8. januar 2015 er der med Ø150 mm sneglebor udført 9 uforede geotekniske borer (1-9), som er afsluttet 2,0 á 5,0 meter under nuværende terræn (m u. t.). Boring 9 skulle have været ført til 7,0 m u. t., men på grund af adgangsforholdene var det kun muligt, at føre boringen til 2,0 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 placering er afsat og korteret i DVR90 af Dem og fremgår af situationsskitsen i bilag 2.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i borerne til registrering af grundvandsspejlets beliggenhed. Der er pejlet umiddelbart efter borearbejdets afslutning.

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 "Laboratoriehåndbogen", 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 1, 2, 5, 6 og 9 er der øverst truffet fyld (sandmuld og sand) til 0,2 á 0,3 m u. t., hvorefter der er truffet postglacialt sand til den borede dybde af 2,0 á 5,0 m u. t.

I borerne 3, 4 og 7 er der øverst truffet fyld (sandmuld og sand) til 0,2 á 0,6 m u. t., hvorefter der er truffet postglacialt sand til 2,2 á 4,7 m u. t. Herunder er der truffet senglacialt ler til den borede dybde af 5,0 m u. t.

I boring 8 er der øverst truffet fyld (sandmuld) til 0,3 m u. t., hvorefter der er truffet vekslende aflejringer af postglacialt sand og ler til den borede dybde af 5,0 m u. t.

Der er pejlet i de nedsatte pejlerør umiddelbart efter borearbejdets afslutning, hvor grundvandsspejlet (GVS) blev registreret 0,2 á 0,5 m u. t., svarende til kote +4,0 á +4,3 DVR90. Grundvandsspejlet har på pejlingstidspunktet ikke haft tid til at stabilisere sig endeligt.

Grundvandsspejlet må påregnes at være afhængigt af årstid og nedbør. Fortsat pejling anbefales.

Det anbefales, at der tages hensyn til en eventuel stigning i det generelle vandspejlsniveau i de næste årtier.

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

#### 4. Funderingsforhold

##### 4.1 Generelt

I nedenstående tabel 4.1 er for det aktuelle projekt angivet det vurderede niveau for underside stærkt sætningsgivende aflejringer, US, sammen med afrømningsniveau ved direkte udlægning, AFRN og det registrerede grundvandsspejl, GVS:

Boring nr.	Terræn Kote, DVR90	US		AFRN		GVS	
		Dybde, m u. t.	Kote, DVR90	Dybde, m u. t.	Kote, DVR90	Dybde, m u. t.	Kote, DVR90
1	+4,2	0,2	+4,0	0,2	+4,0	0,2	+4,0
2	+4,5	0,3	+4,2	0,3	+4,2	0,4	+4,1
3	+4,6	0,6	+4,0	0,6	+4,0	0,3	+4,3
4	+4,5	0,3	+4,2	0,3	+4,2	0,5	+4,0
5	+4,3	0,3	+4,0	0,3	+4,0	0,3	+4,0
6	+4,5	0,2	+4,3	0,2	+4,3	0,3	+4,2
7	+4,6	0,3	+4,3	0,3	+4,3	0,5	+4,1
8	+4,4	0,3	+4,1	0,3	+4,1	0,3	+4,1
9	+4,6	0,3	+4,3	0,3	+4,3	0,5	+4,1

**Tabel 4.1:** Underside stærkt sætningsgivende aflejringer, US, sammen med afrømningsniveau ved direkte udlægning, AFRN, for det aktuelle projekt.

For de trufne aflejringer under US og indbygget velkomprimeret sand- og grusfyld kan der påregnes følgende målte/skønnede karakteristiske styrkeparametre, deformationsparametre og rumvægte:

	Rumvægt $\gamma/\gamma'$ kN/m <sup>3</sup>	Korttidstilstand		Langtidstilstand		E-modul $E_m$ MPa
		$\varphi_{k,pl}$ °	$c_{k,u}$ kN/m <sup>2</sup>	$\varphi_{k,pl}$ °	$c_{k,u}$ kN/m <sup>2</sup>	
<b>Intakte aflejringer</b>						
Sand, pg	17/10	32	0	32	0	10 á 20
Ler, sg	19/9	0	110	25	11,0	10 á 20
<b>Indbyggede, velkomprimerede materialer</b>						
Sandfyld (opgravet)	17/9	33	-	33	-	20 á 25
Sandfyld (tilkørt)	18/10	36	-	36	-	50
Bundsikringsgrus	18/10	37	-	37	-	50 á 75
Stabilt grus	20/10	40	-	40	-	100

Det endelig bund-elasticitetsmodul kan fastsættes ved statiske pladebelastningsforsøg i projekteret udgravningsniveau, hvorefter de endelige opbygninger af vej-kassen/sikringslag kan fastlægges.

Det forventes, at projektet kan henføres til middel konsekvensklasse (CC2).

For det aktuelle projekt og med de konstaterede jordbunds- og vandspejlsforhold vurderes den naturligste funderingsform at være en direkte udlægning i eller under AFRN.

## 5. Kloakering

### 5.1 Generelt

Kloakledningen skal etableres under grundvandsspejlet, hvorfor denne skal sikres mod mod opdrift.

Da der skal graves under grundvandsspejlet, er en midlertidig grundvandssænkning ubetinget nødvendig for at bevare udgravningssider og -bund intakte, jf. afsnit 9.

Arbejdet skal i øvrigt udføres i overensstemmelse med retningslinierne i henhold til gældende normer.

### 5.2 Særlige forhold ved eksisterende ledninger

Hvor projekteret kloakledning forløber tæt ved en eksisterende ledning anbefales følgende retningslinier overholdt:

#### **Projekteret kloakledning beliggende højere end den eksisterende:**

Flader udgående fra underside af projekteret kloakledning og med anlæg 1,5 skal overalt forløbe i intakte aflejringer svarende til de under AFRN trufne og/eller velkomprimeret sandfyld.

#### **Projekteret kloakledning beliggende lavere end den eksisterende:**

Der må ikke graves stejlere end svarende til anlæg 1,5 udgående fra den eksisterende kloaklednings underside.

### 5.3 Tilbagefyldning i ledningsgrave

Udjævningslag og omkringfyldning skal ske med "rent", stenfrit sand. Den øvrige tilbagefyldning kan foretages med uspecificerede, komprimerbare materialer uden skadeligt indhold af sten og organisk materiale.

Det vurderes, at det i borerne trufne sand generelt er egnet til tilbagefyld.

Tilbagefyldning af opgravet lerjord i ledningsgravene kan, afhængig af årstiden, give problemer med hensyn til en effektiv komprimering.

## 6. Befæstede arealer

Med hensyn til de trufne aflejrings opfrysingsrisiko vurderes de trufne postglaciale sandaflejringer at være frosttvivlsomme.

Befæstede arealer dimensioneres i henhold til gældende vejregler på baggrund af jordens opfrysingsrisiko og vejens trafikklasse. Der kan ved dimensionering anvendes de i afsnit 4.1 angivne E-moduler,  $E_m$ .

## 7. Sandfyld og bundsikringsgrus

Det i borerne trufne postglaciale sand kan, såfremt det er uden væsentligt indhold af ler, silt og organisk materiale, genindbygges under gunstige forhold. Sandet kan dog ikke anvendes som bundsikringsgrus.

Det vil givet vis være nødvendigt, at sandet afdrænes forud for indbygning, idet det ellers ikke vil være muligt at udføre en effektiv og tilstrækkelig komprimering.

Afdræning kan ske ved at henlægge sandet i depot og - afhængig af vejrliget - at afdække depotet med presenning.

I forbindelse med indbygning anbefales det, at der startes med materialer fra toppen af depotet.

I tørre perioder kan sandet eventuelt udlægges til afdræning i tynde lag forud for komprimering.

Ler- og/eller siltholdigt sand kan være vanskeligt at afdræne tilstrækkelig og dels er det meget følsomt for tilførsel af vand, for eksempel i våde perioder. Komprimeringsevnen og dermed genanvendeligheden nedsættes væsentligt såfremt vandindholdet er for stort.

Stærkt leret og siltet sand er næppe egnet til tilbagefyldning, da det næppe er muligt at sikre en tilstrækkelig nedtørring af sandet.

Hvor aflejringerne består af muld, stærkt organiskholdigt sand og ret fedt ler er disse uegnede til genindbygning, da komprimeringsegenskaberne er for dårlige.

Hvis der bliver underskud af opgravet materiale, der er velegnet til tilbagefyldning og grundforstærkning, bliver det nødvendigt at supplere med sandfyld, som tilkøres udefra.

Såfremt sandfyldet anvendes som bundsikringsgrus, skal det opfylde de funktionskrav og specifikationer, som er nævnt i Norm for sand-, grus- og stenmaterialer, DS/EN 13285. Dette

betyder, at sandfylden skal have et gennemfald på højst 9% på 0,063 mm sigten og en sandækvivalent SE på mindst 30.

## 8. Sætninger

Ved fundering af kloakken på intakte aflejringer svarende til de under US trufne, eller på indbygget sandfyld og efter ovenstående retningslinier vurderes de fremtidige sætninger/differenssætninger ved ensartede belastningsfordelinger at blive af størrelsen ca. 1 cm for det aktuelle projekt, som beskrevet under punkt 1.

Såfremt vejkasse/bundsikringslag udlægges direkte på intakte aflejringer svarende til de under AFRN trufne, vurderes de fremtidige sætninger/differenssætninger at blive af størrelsesordenen ca. 1-2 cm for det aktuelle projekt.

## 9. Grundvandssænkning

Da der skal graves under grundvandsspejlet er en midlertidig grundvandssænkning ubetinget nødvendig for at bevare udgravningssider og -bund intakte.

Grundvandssænkningen vurderes mest hensigtsmæssigt udført med nedspulede sugespidsler tilsluttet et effektivt vacuumpumpeanlæg.

Hvor der udgraves i ler, kan det vise sig nødvendigt at supplere med lænsepumpning evt. i forbindelse med drænrender ført til pumpe-sumpe.

Inden udgravningsarbejdet påbegyndes, skal det ubetinget sikres, at grundvandsspejlet overalt er afsænket mindst 0,3 á 0,5 meter under udgravningsniveau for at bevare udgravningsbunden intakt og muliggøre en effektiv komprimering af sandfyld, hvor det er aktuelt.

En grundvandssænkning kan give sætningsskader på nærliggende bygninger funderet over sætningsgivende aflejringer.

Det anbefales derfor, specielt i forbindelse med grundvandssænkning, at besigtige nærliggende bygninger for registrering af eventuelle bygnings/sætningsskader inden grundvandssænkningen påbegyndes, samt om muligt at klarlægge bygningernes funderingsforhold, så der om nødvendigt kan tages passende forholdsregler.

Opmærksomheden henledes på, at afledning af grundvand i forbindelse med byggearbejder kan kræve myndighedsgodkendelse i henhold til Vandforsyningslovens §26.

## 10. Afrømningsniveau

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

All færdsel med entreprenørmateriel på afrømningsniveau bestående af ler og siltholdigt/leret sand skal undgås for at bevare jorden intakt og fyldsand indbygges i takt med udgravningen.

## 11. Udførelsesmæssige forhold

### 11.1 Generelt

Ved fundering, udgravning, ændring af terrænhøjde eller anden terræændring 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.

Med de trufne jordbunds- og vandspejlsforhold skal det vurderes, om der kan være risiko for skader på naboejendomme og ledningsanlæg ved en grundvandssænkning. Såfremt dette vurderes at være tilfældet, skal ejer af omliggende grunde, bygninger og ledningsanlæg mindst 14 dage forud for påbegyndelse af en grundvandssænkning skriftlig meddelelse om arbejdets art og omfang samt om tidspunktet for arbejdets påbegyndelse, jf. byggelovens §12.

### 11.2 Bæreevne og stabilitet af nabokonstruktioner m.v.

Eksisterende bygningers/vejes bæreevne og stabilitet skal sikres i såvel anlægsfasen som i den permanente tilstand.

Derfor må der ikke graves uden afstivning under de opstillede grænseflader i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

Frie udgravningsskrånninger bør af hensyn til arbejdssikkerheden ikke stå med stejlere hældning end 1:1,5 (1 ud og 1,5 ned).

Hvis toppen af skrånningen belastes, med f.eks. opgravet jord eller trafiklast, skal ovennævnte hældning reduceres, så farlige skred undgås.

Afstivede udgravninger skal beregnes for jordtryk i overensstemmelse med retningslinierne i EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

## 12. Kontrol

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

Det skal desuden kontrolleres, at tilbagefyldt jord over kloakledninger og under belægninger består af sand eller egnede komprimerbare materialer. Det frarådes at der under belægninger indbygges tørv, ler og silt.

Bundsikrings- og stabilgrusets kvalitet skal kontrolleres, så det sikres, at kravene i Norm for sand-, grus- og stenmaterialer, DS/EN 13285 er overholdt.

Kontrolarbejder foretages som udgangspunkt iht. EN1997-1 (Eurocode 7, del 1), kapitel 4.3. Kontrolarbejdet skal gennemføres af en geoteknisk kyndig person, med erfaring indenfor jordartsbedømmelse.

Det anbefales at opstille de i tabel 12.1 angivne komprimeringskrav til indbygget stabilt grus og bundsikringsgrus samt råjord, hvor VIB angiver referenceværdien for tørdensitet bestemt ved vibrationsforsøg udført på en prøve af materialet udtaget inden indbygning og SP angiver referenceværdi for tørdensitet bestemt ved Standard Proctor-forsøg på en prøve af materialet udtaget i det indbyggede materiale.



Dybde under færdig belægning	Stabilt grus, bundsikringsgrus og tilkørt sandfyld		Genindbygget råjord (ler)	
	> 2 m	< 2 m	> 2 m	> 2 m
Middelværdi af kontrolforsøg	≥ 92 % VIB	≥95 % VIB	≥ 92 % SP	≥96 % SP
Mindsteværdi af kontrolforsøg	89 % VIB	92 % VIB	89 % SP	92 % SP

**Tabel 12.1:** Komprimeringskrav for kontrolmålingerne udført med isotopsonde.

## 13. Miljø

### 13.1 Generelt

De udførte undersøgelser på ejendommen omfatter ikke nedenstående miljømæssige aspekter.

### 13.2 Områdeklassificering

I henhold til jordforureningsloven er alle arealer indenfor byzonen som udgangspunkt områdeklassificeret med mindre kommunalbestyrelsen har udtaget arealet af områdeklassificeringen. For områdeklassificerede arealer gælder, at jorden klassificeres som lettere forurenet, og at der derfor stilles krav til håndtering og anmeldelse af jord, som deponeres/flyttes udenfor matriklen.

Klassificeringen som lettere forurenet jord kan dog ændres, hvis det ved kemiske analyser af jordprøver kan påvises, at jordens indhold af miljøfremmede stoffer (olieprodukter, PAH forbindelser og tungmetaller) ikke overstiger Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.

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.

### 13.3 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 forurenet, 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.

## 14. Afsluttende bemærkninger

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

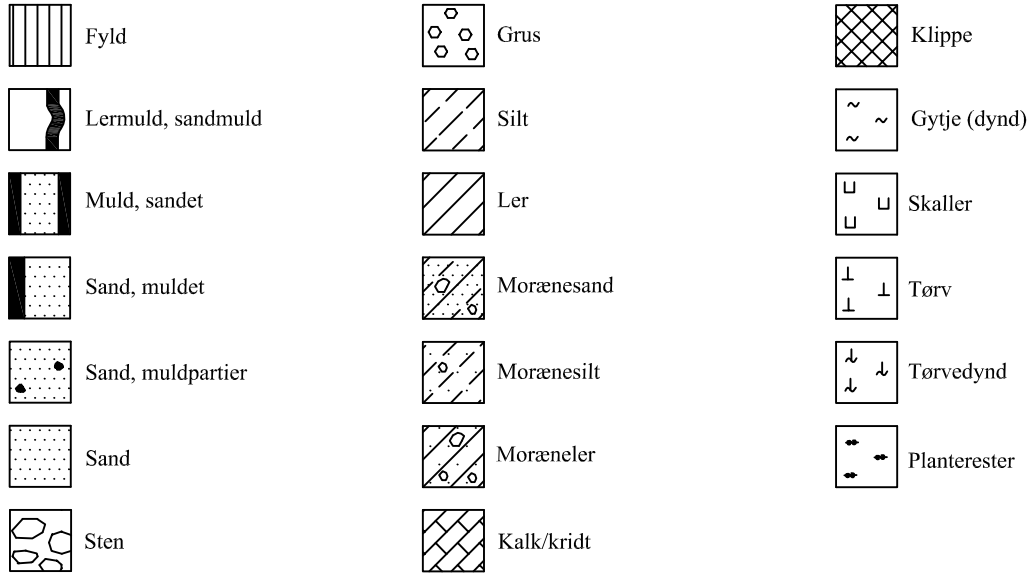
I det omfang det ønskes, står DMR Geoteknik selvsagt til rådighed for:

- supplerende undersøgelser, beregninger og vurderinger
- udførelse af kontrolarbejder i forbindelse med gravearbejde for kloakker og veje.
- udførelse af komprimeringskontrol
- vurdering af fyldjord og kontakt til myndigheder vedrørende bortskaffelse af jord
- udarbejdelse af geoteknik projekteringsrapport
- videre drøftelse af geotekniske og funderingsmæssige spørgsmål i sagen.

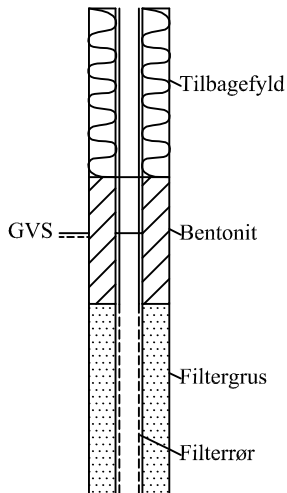
Det indkomne prøvemateriale opbevares 2 uger fra dato, hvorefter det bortskaffes, medmindre der forinden foreligger anden aftale.

# Bilag 1

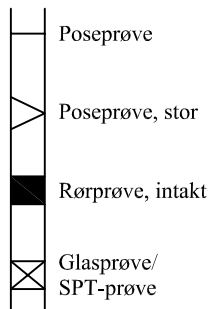
# SIGNATURER OG DEFINITIONER



## Filtersætning og afpropning



## 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

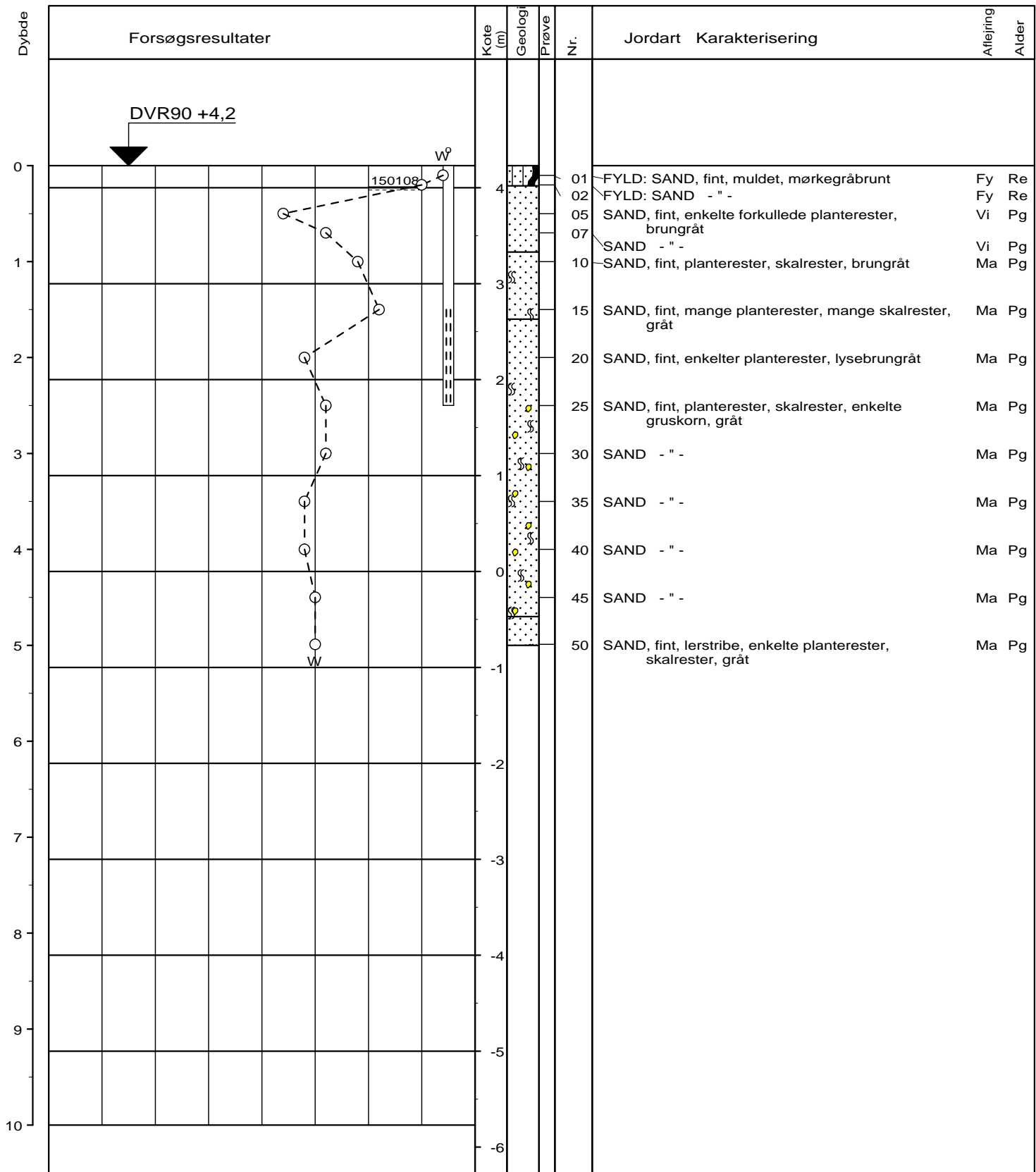
## Geologisk alder

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 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                            |

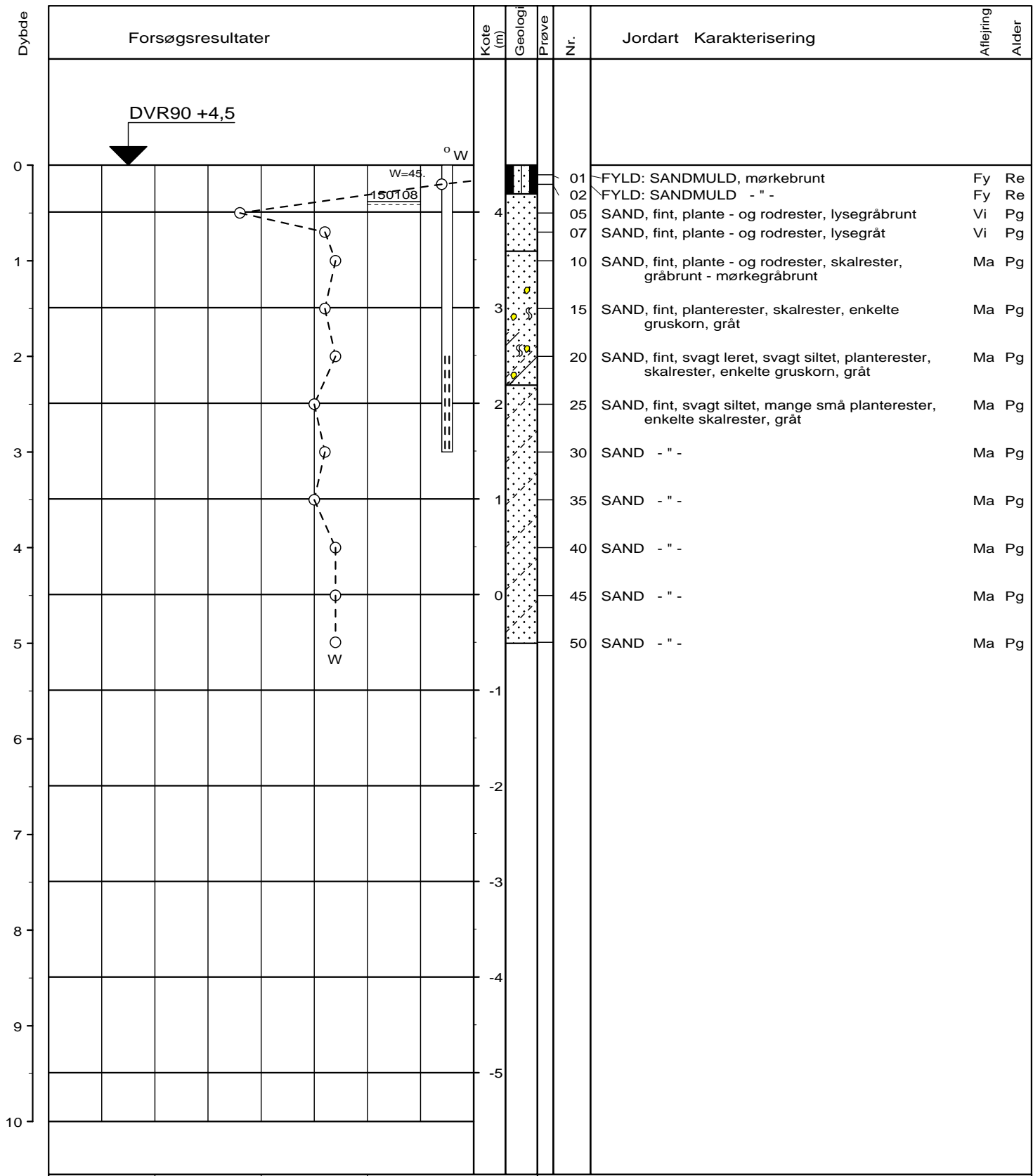
- |  |                                 |  |                          |
|--|---------------------------------|--|--------------------------|
|  | Sonderingsboring                |  | Prøveramning             |
|  | Geoteknisk boring               |  | Sætningsmåling           |
|  | Gravning / komprimeringskontrol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



Forsøgsresultater		Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart	Karakterisering	Aflejring	Alder
0		4			01	FYLD: SAND, fint, muldet, mørkegråbrunt		Fy	Re
					02	FYLD: SAND - " -		Fy	Re
					05	SAND, fint, enkelte forkullede planterester, brungråt		Vi	Pg
					07	SAND - " -		Vi	Pg
					10	SAND, fint, planterester, skalrester, brungråt		Ma	Pg
					15	SAND, fint, mange planterester, mange skalrester, gråt		Ma	Pg
					20	SAND, fint, enkelte planterester, lysebrungråt		Ma	Pg
					25	SAND, fint, planterester, skalrester, enkelte gruskorn, gråt		Ma	Pg
					30	SAND - " -		Ma	Pg
					35	SAND - " -		Ma	Pg
					40	SAND - " -		Ma	Pg
					45	SAND - " -		Ma	Pg
					50	SAND, fint, lerstribet, enkelte planterester, skalrester, gråt		Ma	Pg

Boremetode : Tørboring uden foring  
 Plan :  
 Sag : 2014-1026 Skagensvej 185, Frederikshavn  
 Strækning : Boret af : KS/TL Dato : 20150108 DGU-nr.: Boring : 1  
 Udarb. af : TL Kontrol : CGT Godkendt : CGT Dato : Bilag : 1 s. 1 / 1

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 13/01/2015 12:07:25



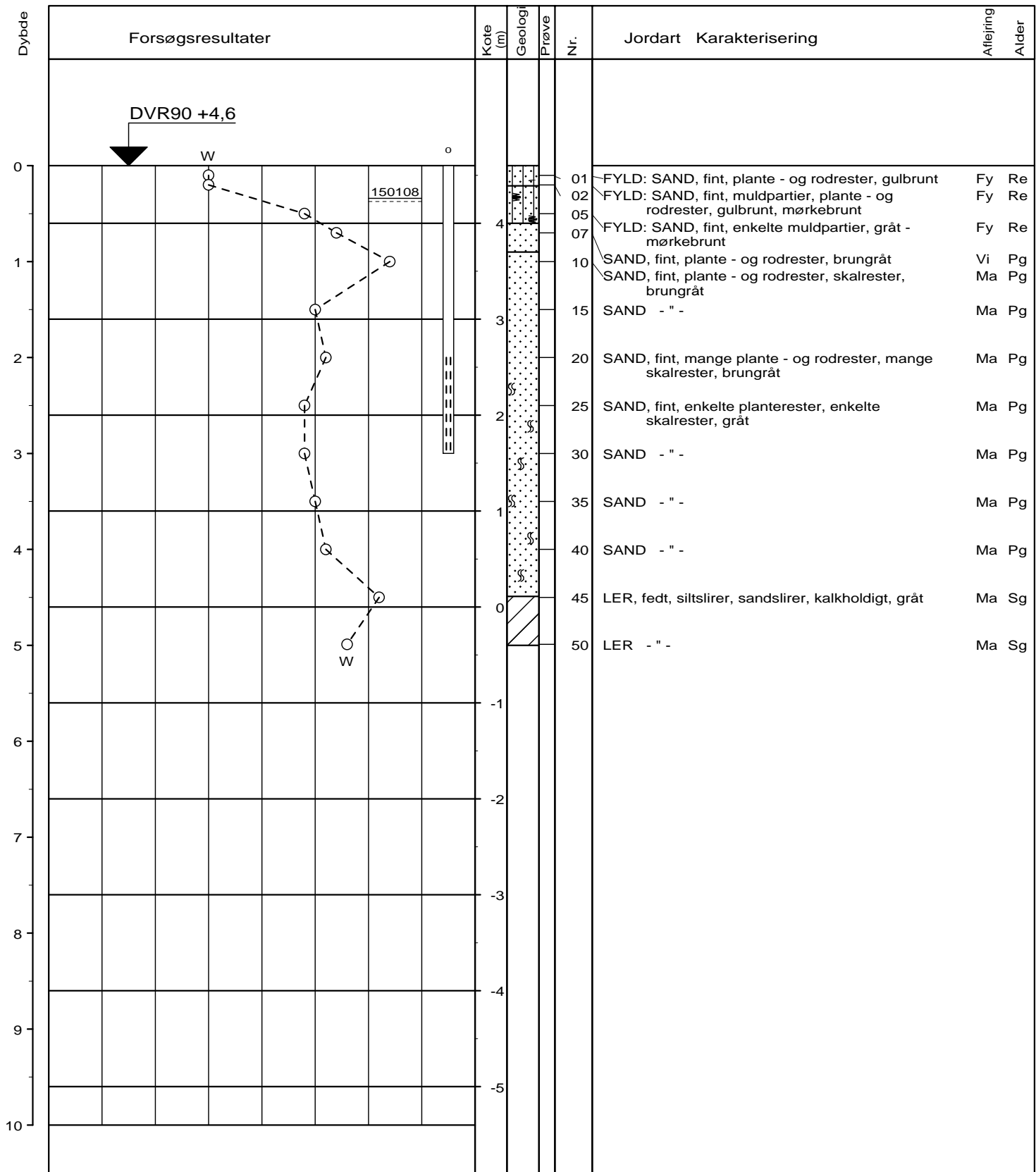
○	10	20	30	W (%)
Boremetode : Tørboring uden foring				
Plan :				

Sag : 2014-1026 Skagensvej 185, Frederikshavn

Strækning : Boret af : KS/TL Dato : 20150108 DGU-nr. : Boring : 2

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

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 13/01/2015 12:09:40



○ 10 20 30 W (%)

Boremetode : Tørboring uden foring

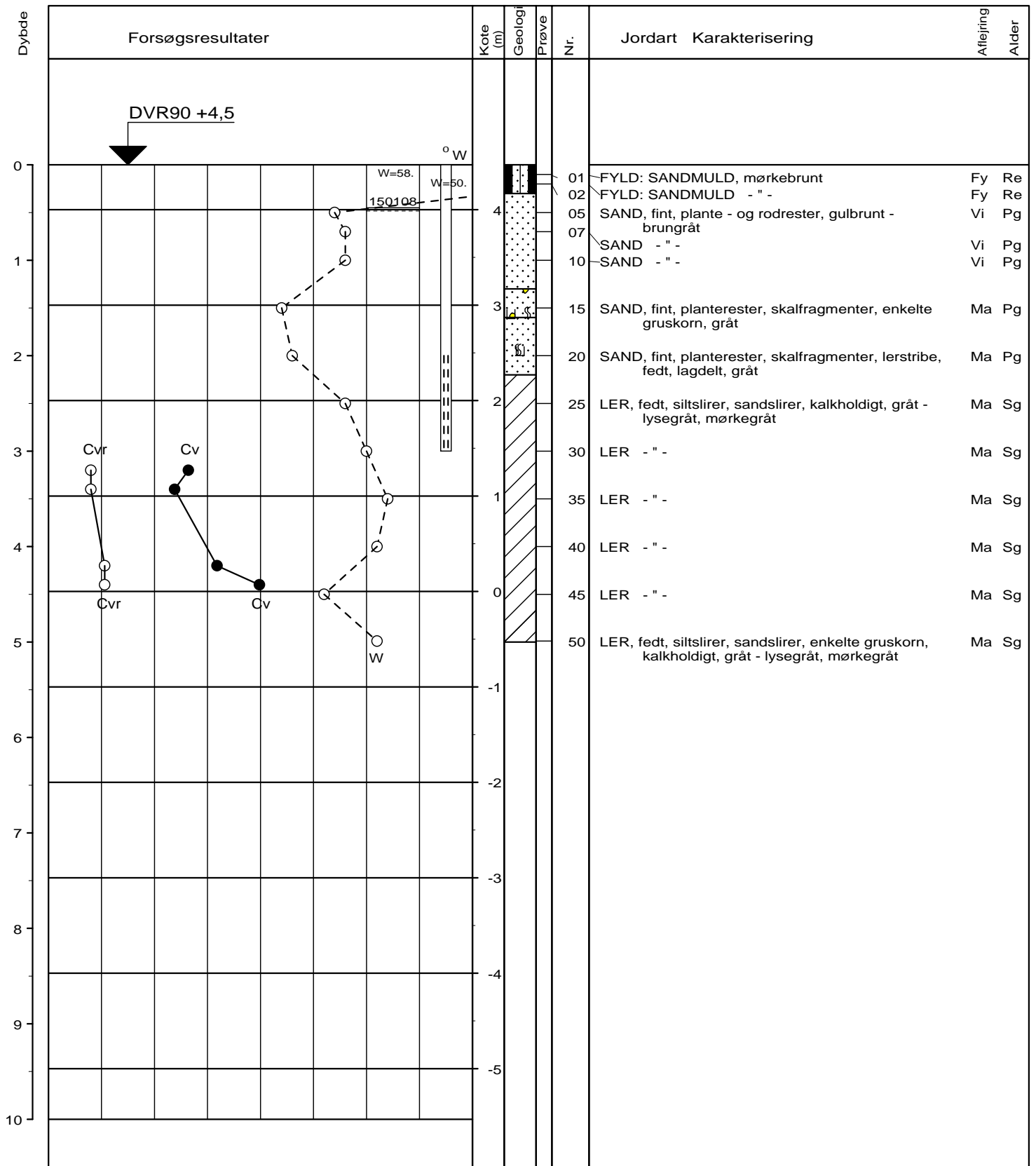
Plan :

Sag : 2014-1026 Skagensvej 185, Frederikshavn

Strækning : Boret af : KS/TL Dato : 20150108 DGU-nr.: Boring : 3  
 Udarb. af : TL Kontrol : CGT Godkendt : CGT Dato : Bilag : 1 s. 1 / 1

DMR Geoteknik

Boreprofil



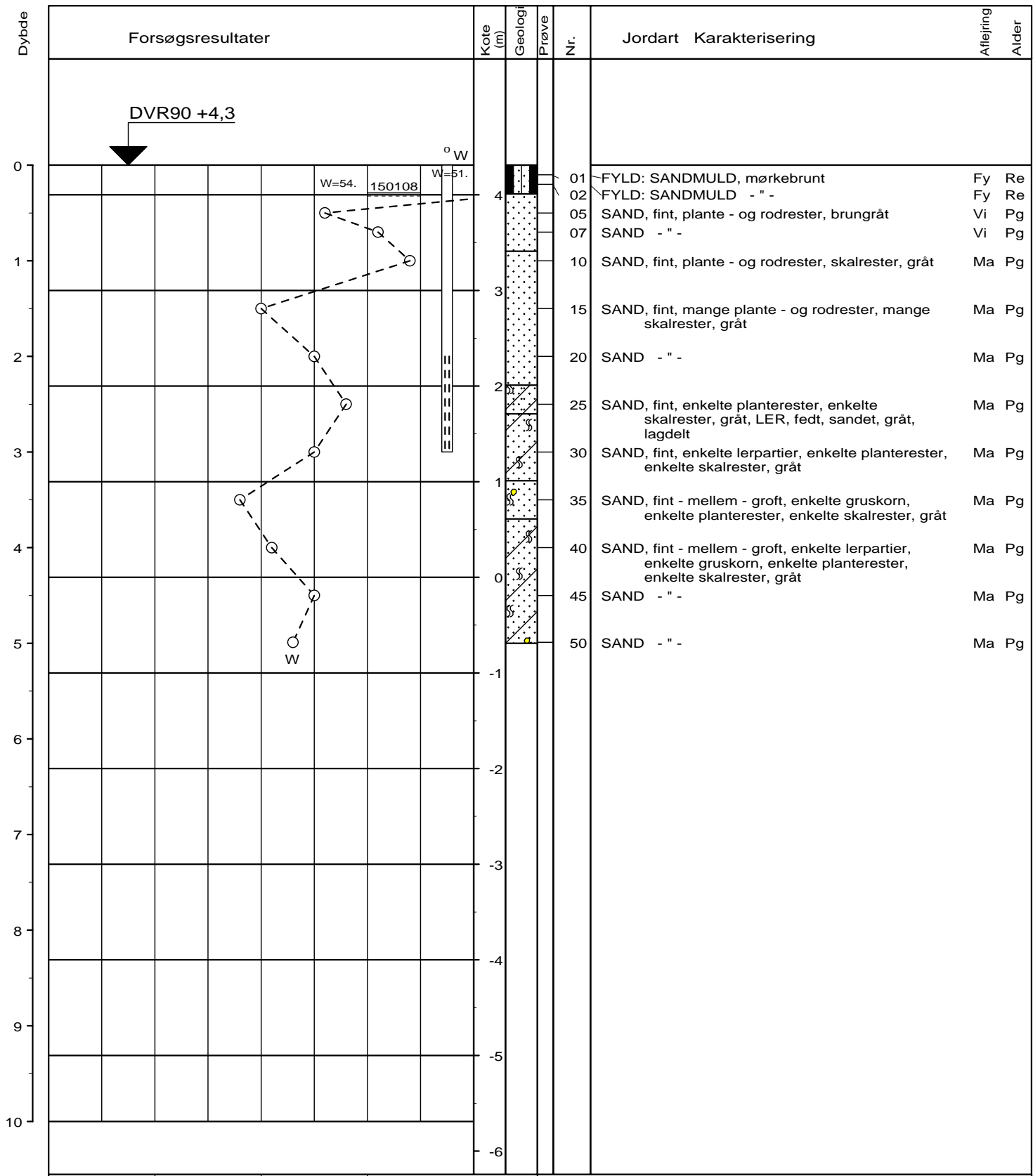
○	10	20	30	W (%)
● ○	100	200	300	Cv, Cvr (kN/m²)
Boremetode : Tørboring uden foring				
Plan :				

**Sag : 2014-1026 Skagensvej 185, Frederikshavn**

Strækning :                      Boret af : KS/TL                      Dato :                      20150108                      DGU-nr.:                      Boring : 4

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

BRRegister - PSTGDOK 2.0 - 13/01/2015 12:25:25



Boremetode : Tørboring uden foring

Plan :

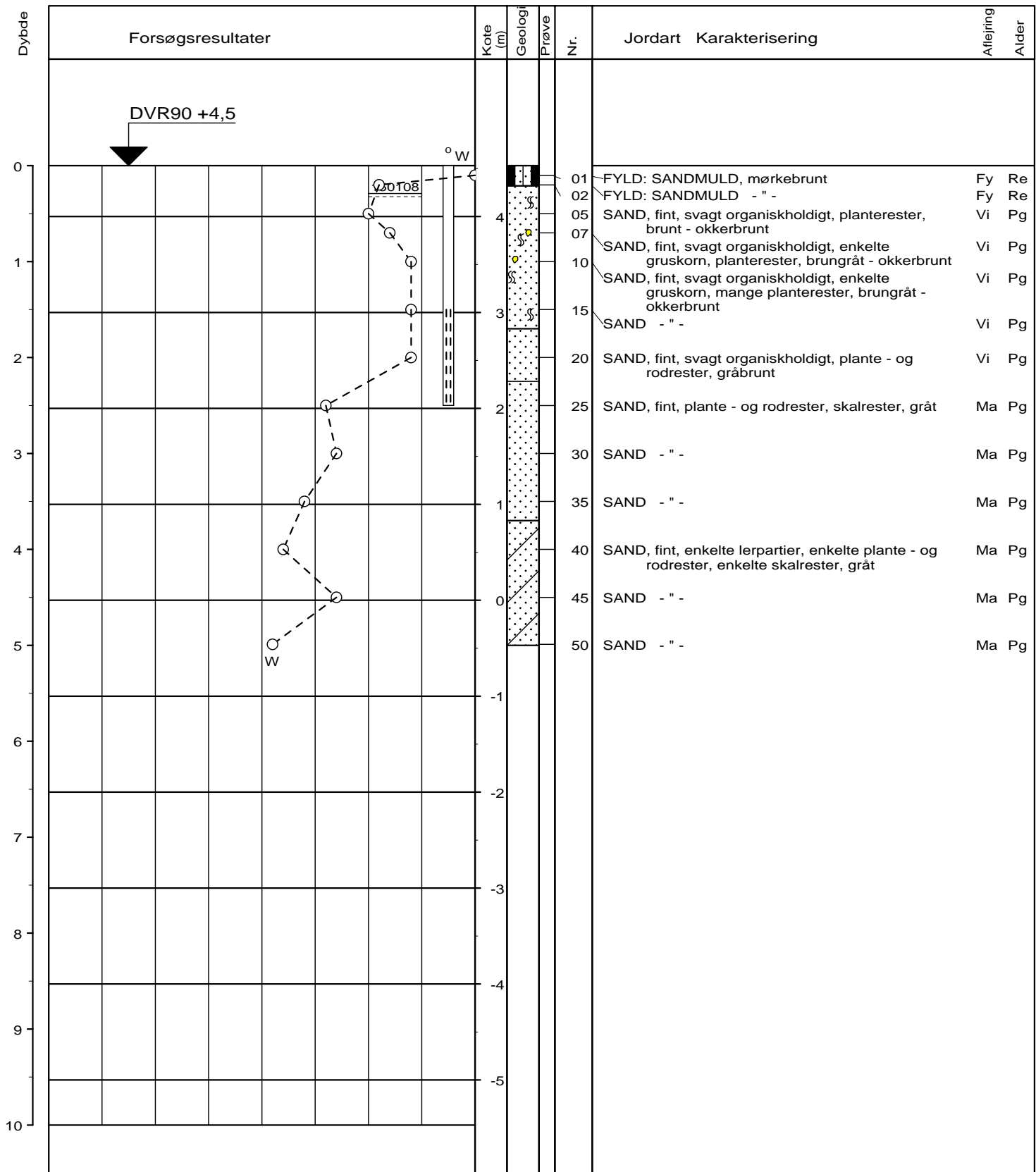
Sag : 2014-1026 Skagensvej 185, Frederikshavn

Strækning : Boret af : KS/TL Dato : 20150108 DGU-nr.: Boring : 5  
 Udarb. af : TL Kontrol : CGT Godkendt : CGT Dato : Bilag : 1 s. 1 / 1

DMR Geoteknik

Boreprofil



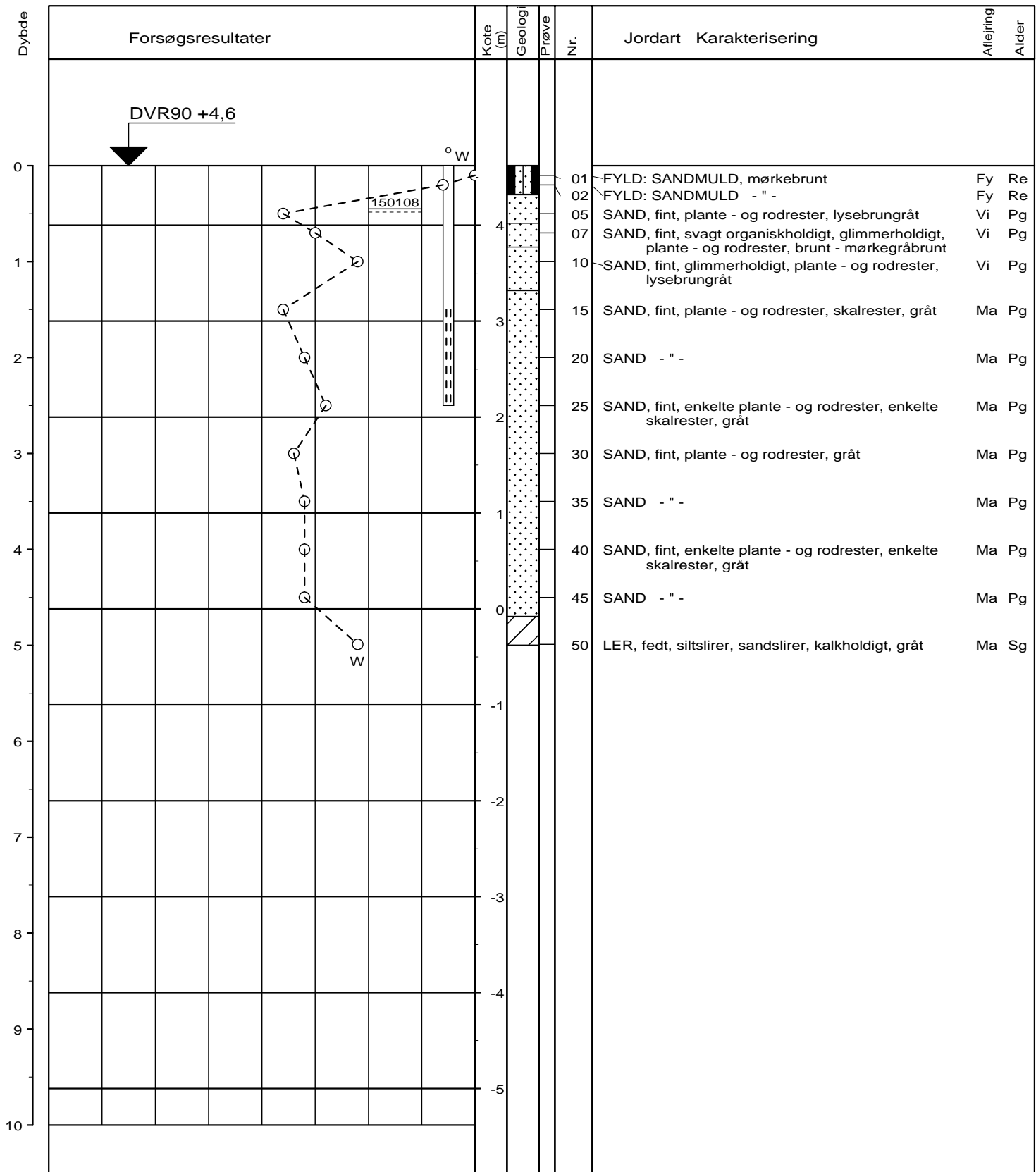


Forsøgsresultater		Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart	Karakterisering	Aflejring	Alder
0					01	FYLD: SANDMULD, mørkebrunt		Fy	Re
0					02	FYLD: SANDMULD - " -		Fy	Re
0.5		4			05	SAND, fint, svagt organiskholdigt, planterester, brunt - okkerbrunt		Vi	Pg
0.5		4			07	SAND, fint, svagt organiskholdigt, enkelte gruskorn, planterester, brungråt - okkerbrunt		Vi	Pg
1		4			10	SAND, fint, svagt organiskholdigt, enkelte gruskorn, mange planterester, brungråt - okkerbrunt		Vi	Pg
1.5		3			15	SAND - " -		Vi	Pg
2		2			20	SAND, fint, svagt organiskholdigt, plante - og rodrester, gråbrunt		Vi	Pg
2.5		2			25	SAND, fint, plante - og rodrester, skalrester, gråt		Ma	Pg
3		2			30	SAND - " -		Ma	Pg
3.5		1			35	SAND - " -		Ma	Pg
4		0			40	SAND, fint, enkelte lerpartier, enkelte plante - og rodrester, enkelte skalrester, gråt		Ma	Pg
4.5		0			45	SAND - " -		Ma	Pg
5		0			50	SAND - " -		Ma	Pg

Boremetode : Tørboring uden foring  
 Plan :

**Sag : 2014-1026 Skagensvej 185, Frederikshavn**  
 Strækning : Boret af : KS/TL Dato : 20150108 DGU-nr.: Boring : 6  
 Udarb. af : TL Kontrol : CGT Godkendt : CGT Dato : Bilag : 1 s. 1 / 1

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 13/01/2015 12:42:29



Forsøgsresultater		Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart	Karakterisering	Aflejring	Alder
01	FYLD: SANDMULD, mørkebrunt							Fy	Re
02	FYLD: SANDMULD - " -							Fy	Re
05	SAND, fint, plante - og rodrester, lysebrungråt							Vi	Pg
07	SAND, fint, svagt organiskholdigt, glimmerholdigt, plante - og rodrester, brunt - mørkegråbrunt							Vi	Pg
10	SAND, fint, glimmerholdigt, plante - og rodrester, lysebrungråt							Vi	Pg
15	SAND, fint, plante - og rodrester, skalrester, gråt							Ma	Pg
20	SAND - " -							Ma	Pg
25	SAND, fint, enkelte plante - og rodrester, enkelte skalrester, gråt							Ma	Pg
30	SAND, fint, plante - og rodrester, gråt							Ma	Pg
35	SAND - " -							Ma	Pg
40	SAND, fint, enkelte plante - og rodrester, enkelte skalrester, gråt							Ma	Pg
45	SAND - " -							Ma	Pg
50	LER, fedt, siltslirer, sandslirer, kalkholdigt, gråt							Ma	Sg

Boremetode : Tørboring uden foring

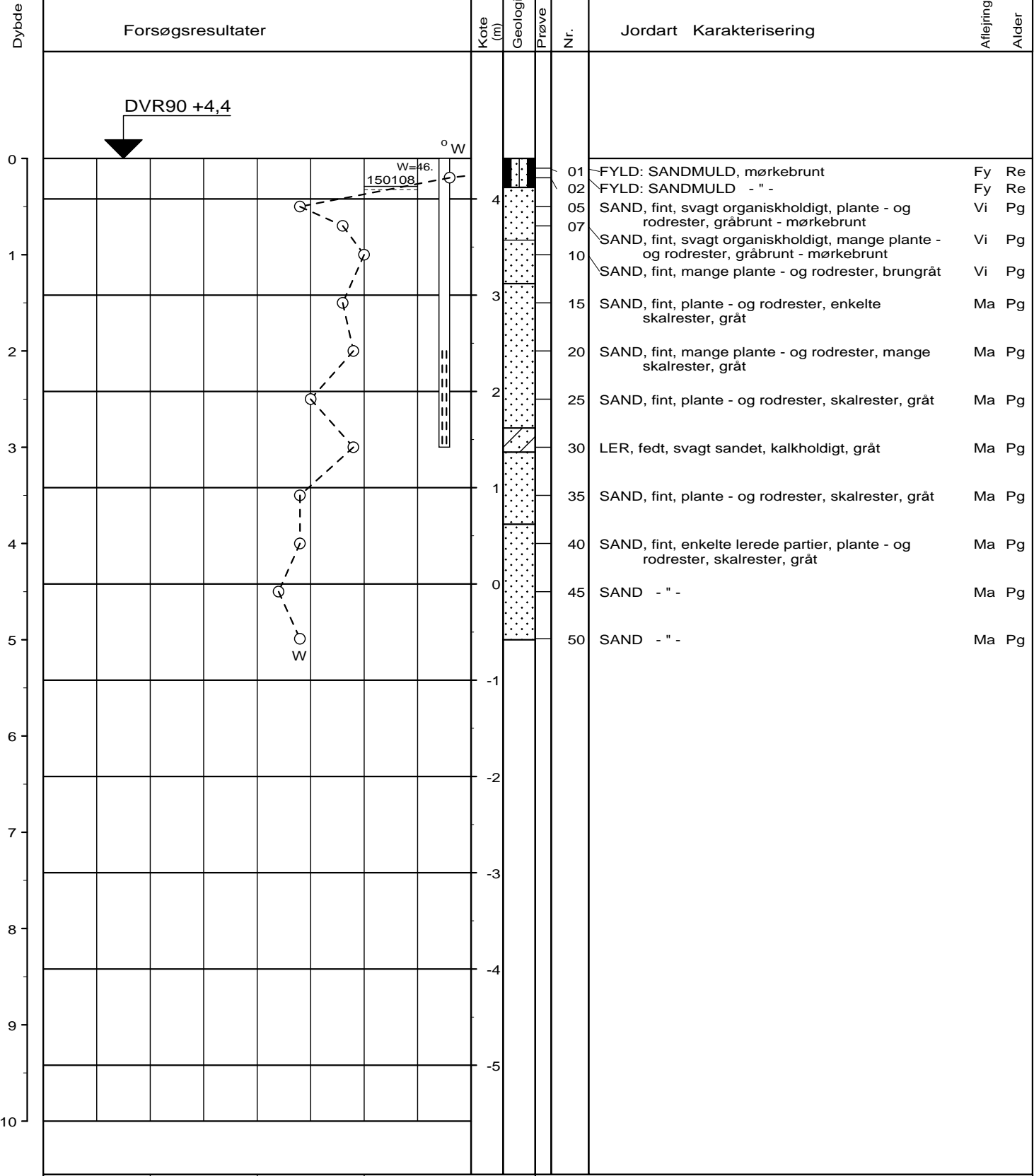
Plan :

Sag : 2014-1026 Skagensvej 185, Frederikshavn

Strækning : Boret af : KS/TL Dato : 20150108 DGU-nr. : Boring : 7

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

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 13/01/2015 12:49:27



Boremetode : Tørboring uden foring

Plan :

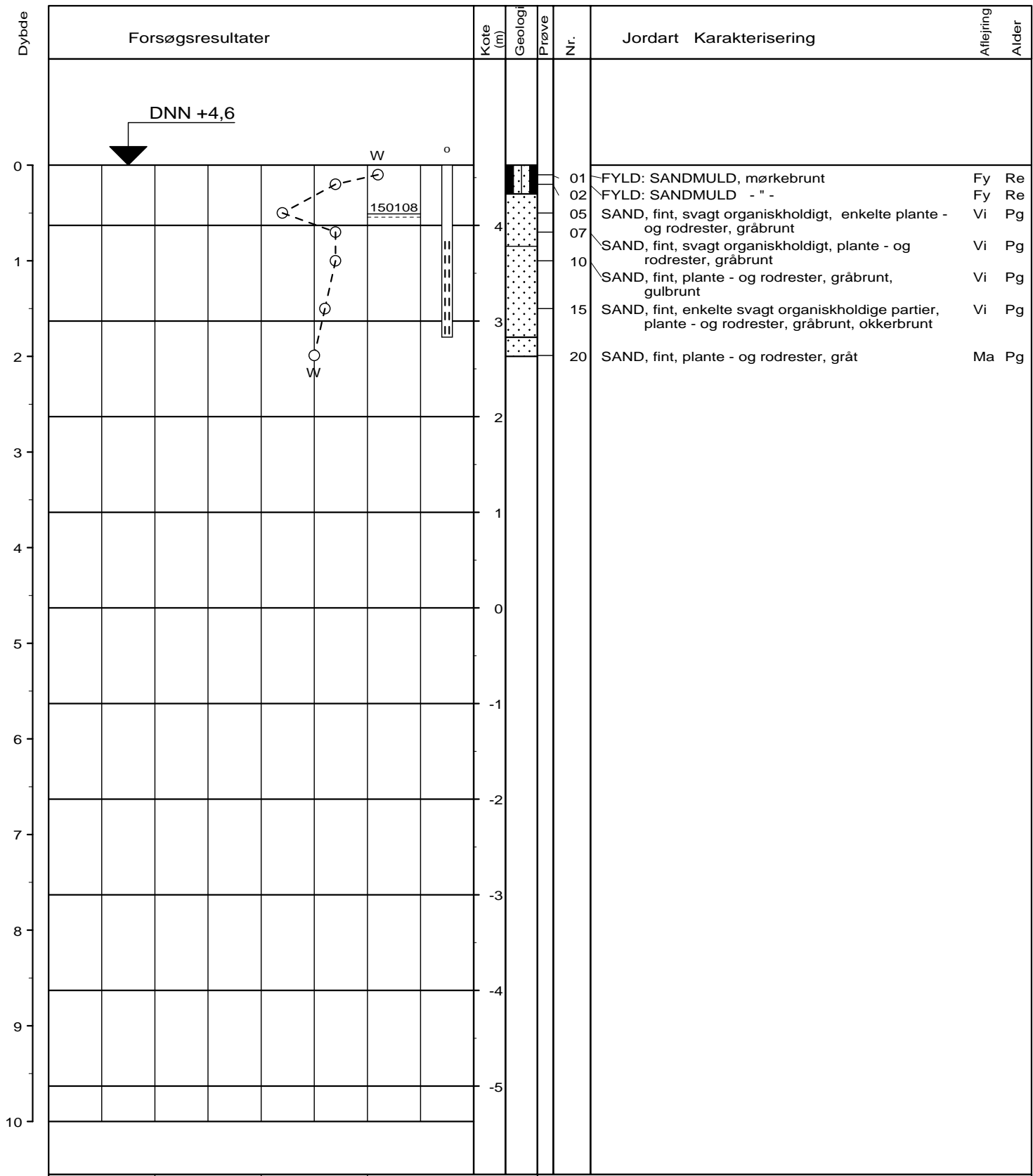
Sag : 2014-1026 Skagensvej 185, Frederikshavn

Strækning : Boret af : KS/TL Dato : 20150108 DGU-nr.: Boring : 8  
 Udarb. af : TL Kontrol : CGT Godkendt : CGT Dato : Bilag : 1 s. 1 / 1

DMR Geoteknik

Boreprofil

BRRegister - PSTGDK 2.0 - 13/01/2015 12:58:19



○ 10 20 30 W (%)

Boremetode : Tørboring uden foring

Plan :

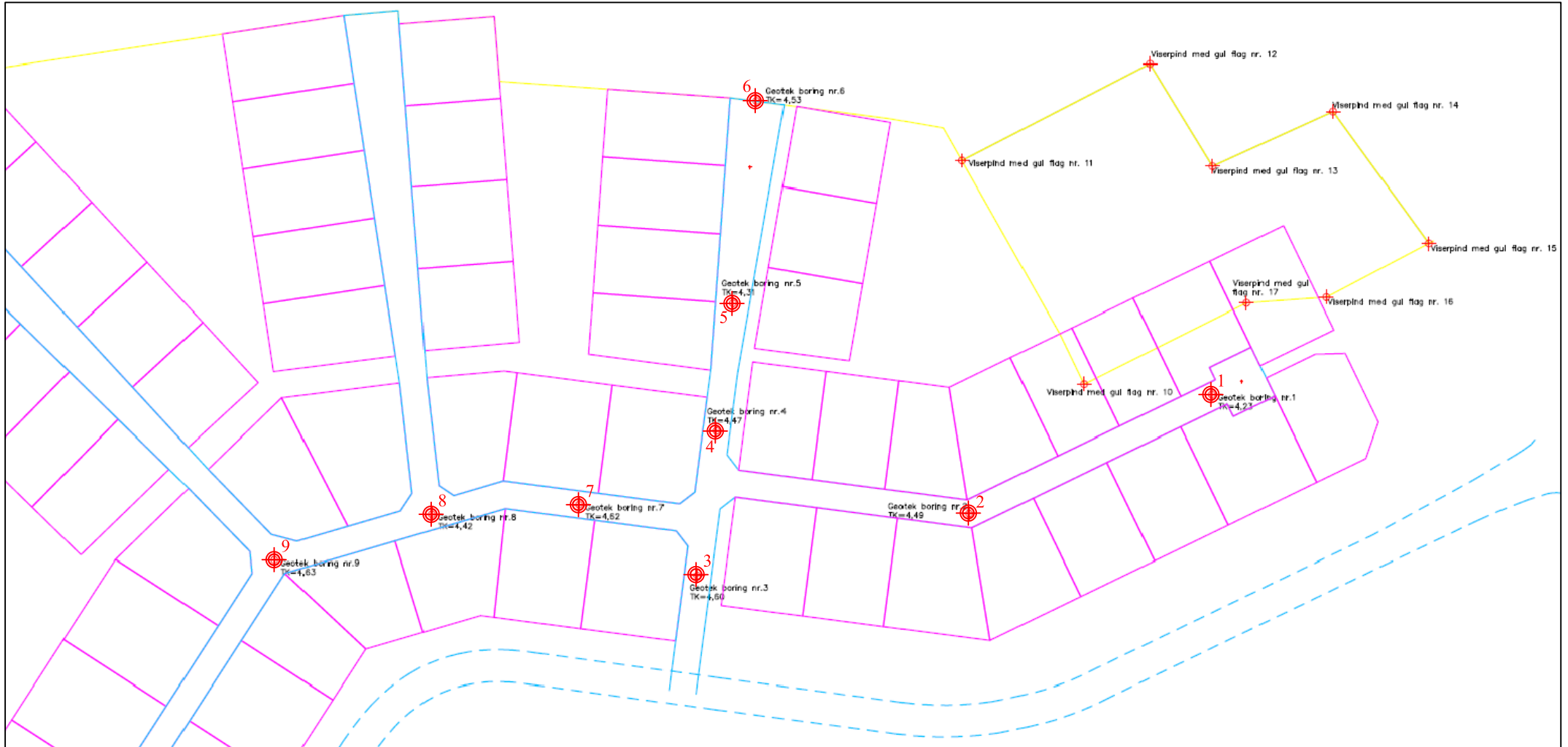
Sag : 2014-1026 Skagensvej 185, Frederikshavn

Strækning : Boret af : KS/TL Dato : 20150108 DGU-nr.: Boring : 9  
 Udarb. af : TL Kontrol : CGT Godkendt : CGT Dato : Bilag : 1 s. 1 / 1

DMR Geoteknik

Boreprofil

## Bilag 2



	Dato 2015-01-13	Emne Placering af boringer	Bilagsnr.
Rådgivende Ingeniørfirma DMR Geoteknik	DMR-sagsnr. 2014-1026	Adresse Skagensvej 185, Frederikshavn	2
	Udført af TL		