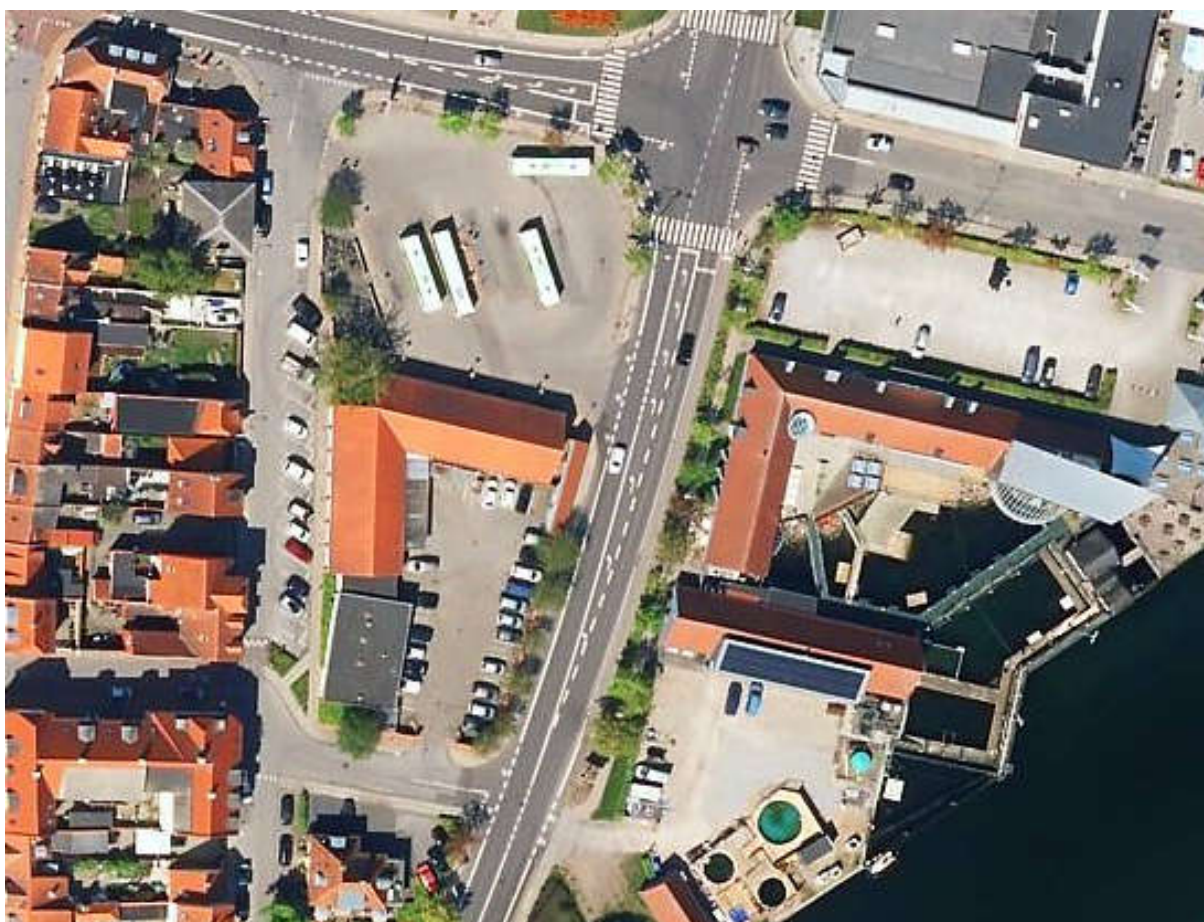


GEOTEKNISK UNDERSØGELSE NR. 1

Strandkilen Syd, 5300 Kerteminde



Dato: 5. oktober 2017

DMR-sagsnr.: 2017-1484-02

Version: 1



Geoteknik - Din rådgiver gør en forskel ...



Ry
86 95 06 55

Slagelse
58 52 24 11

Jerslev J
70 22 06 55

Hvidovre
48 22 24 00

Kolding
76 32 65 00

Karup J
97 43 06 55

Nyborg
40 76 06 61

Aabenraa
30 96 19 68

Vordingborg
25 50 55 05

Geoteknisk placeringsundersøgelse på Strandkilen Syd, 5300 Kerteminde.

Rekvirent: Kerteminde Kommune
Hans Schacksvej 4
5300 Kerteminde

Afdeling: DMR Geoteknik
Børge Jensens Plads 1
5800 Nyborg

Indholdsfortegnelse

1. Projekt	3
1.1 Generelt.....	3
1.2 Formål.....	3
2. Mark- og laboratoriearbejde	4
3. Jordbunds- og vandspejlsforhold	4
4. Funderingsforhold	5
5. Supplerende undersøgelser	6
6. Miljø	6
7. Afsluttende bemærkninger	6

Bilag 1. Boreprofiler.

Bilag 2. Situationsskitse – ikke målfast.

Sagsbehandler



Kristian Beck Benjaminsen
Geotekniker, diplomingeniør
40 76 07 13

Kvalitetskontrol



Claus Gammelmark Therkildsen
Geotekniker, akademiingeniør
40 76 06 62

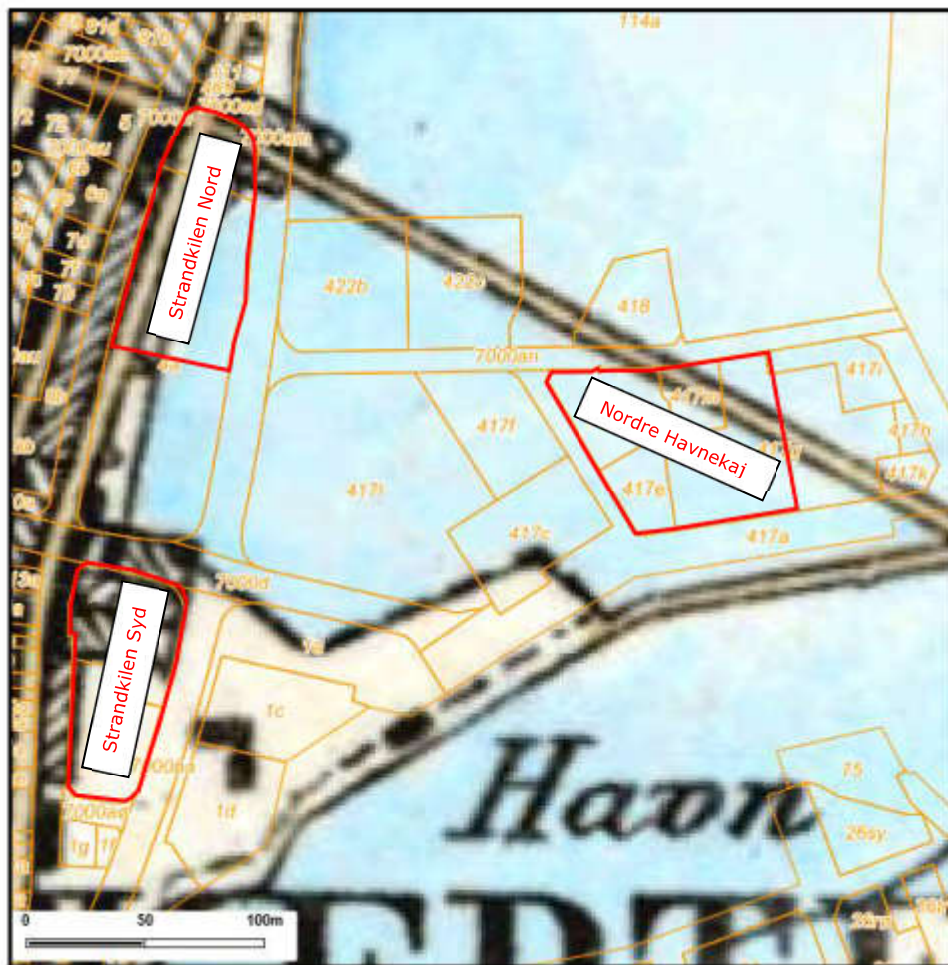
1. Projekt

1.1 Generelt

Kerteminde Kommune har bedt DMR om at undersøge 3 områder:

- Strandkilen Nord – omfattende matriklerne 4a (delvist) og 4b Kerteminde Bygrunde
- Strandkilen Syd – omfattende matrikel 414a Kerteminde Bygrunde
- Nordre Strandvej – omfattende matriklerne 417d, 417e, 417m samt dele af 417g og 417i Kerteminde Bygrunde

Efter byggemodning af de 3 område er det hensigten at ændre arealanvendelsen til bl.a. opførelse af boliger med tilhørende udearealer. Arealerne fremgår af figur 1:



Figur 1.: Undersøgelsesarealer – Kort fra 1842-1899.

Kerteminde kommune ønsker derfor en overordnet viden om de miljø- og geotekniske forhold på arealerne.

Resultatet af de udførte geotekniske borer for Strandkilen Syd er samlet i nærværende rapport.

Resultatet af de miljøtekniske undersøgelser afreporteres særskilt.

1.2 Formål

Formålet med den indledende geotekniske undersøgelse er så vidt muligt at lokalisere overside af bæredygtige aflejringer på grunden, samt indledningsvist at vurdere den naturlige funderingsform for byggeri.

2. Mark- og laboratoriearbejde

Den 15. september 2017 er der med Ø150 mm sneglebor udført 4 uforede geotekniske borer (G1, G2, G3 og G4), som er afsluttet 7,0 á 8,0 meter under nuværende terræn (m u. t.).

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

Ovenstående arbejde er udført i henhold til DGF Bulletin 14 "Felthåndbogen", 1999.

Terrænkoten ved borepunkterne er indmålt med GPS og koteret i højdesystem DVR90.

Boringernes placering fremgår af situationsskitzen i bilag 2, mens boringernes koordinater er anvist på boreprofilerne i bilag 1.

Der er nedsat Ø25 mm pejlerør i udvalgte borer til registrering af grundvandsspejlets beliggenhed. Der er pejlet den 5. oktober 2017.

Samtlige prøver er geologisk bedømt og klassificeret i henhold til DGF Bulletin 1 "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", 2009.

Det naturlige vandindhold er bestemt på udvalgte prøver i henhold til DGF Bulletin 15 "Laboratoriehåndbogen", 2001.

Resultatet af ovenstående fremgår af boreprofilerne i bilag 1.

Signaturer og definitioner fremgår af bilag 1.

3. Jordbunds- og vandspejlsforhold

I borerne er der øverst truffet blandet jordfyld (sand og lermuld) og indpumpet sand til antageligt 3,2 á 4,2 m u. t., hvorefter der er truffet postglacialt og sand til 4,7 á 6,1 m u. t. Herunder er der truffet vekslende glacial aflejringer af sand, silt og moræneler til den borede dybde af 7,0 á 8,0 m u. t.

Der er pejlet i de nedsatte pejlerør den 5. oktober 2017, hvor grundvandsspejlet (GVS) blev registreret 1,5 á 1,7 m u. t. svarende til DVR90 kote +0,3.

Grundvandsspejlet må påregnes at være afhængigt af årstid og nedbør. Det må ligeledes forventes at følge det generelle havniveau i Kerteminde Bugt.

Det anbefales, at der foretages en genpejling inden opstart af konkrete byggeprojekter. Senest 1 måned efter endt pejlearbejde skal pejleboringerne sløjfes.

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

4. Funderingsforhold

I nedenstående tabel 4.1 er for det aktuelle projekt angivet det vurderede niveau for underside af fyld (og antageligt fyld), USF, overside glaciale aflejringer, OSGA, samt det registrerede grundvandsspejl, GVS:

Boring nr.	Terræn Kote DVR90	USF		OSGA		GVS 2017.10.05	
		Dybde m u. t.	Dybde DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90	Dybde m u. t.	Kote DVR90
G1	+1,8	3,2	-1,4	4,7	-2,9	1,5	+0,3
G2	+1,8	4,0	-2,2	5,2	-3,4	1,5	+0,3
G3	+2,0	4,1	-2,1	5,7	-3,7	1,7	+0,3
G4	+2,0	4,2	-2,2	6,1	-4,1	1,7	+0,3

Tabel 4.1: Underside af fyld (og antageligt fyld), USF, overside glaciale aflejringer, OSGA, og det registrerede grundvandsspejl, GVS, for det aktuelle projekt.

På baggrund af de trufne grundvandsspejl samt den trufne fyldmægtighed må det for tungt og/eller sætningsfølsomt byggeri forventes, at der skal foretages en:

- Punktfundering på rammede betonpæle i/under OSGA, hvor fundamenter udføres som jernbetonbjælker understøttet af pælene. Gulvene udføres som selvbærende jernbetondæk understøttet af fundamentsbjælkerne.

For let og/eller mindre sætningsfølsomt byggeri, og såfremt en grundvandssænkning ikke giver anledning til sætningsskader på nærliggende byggeri og anlæg kan der udføres en direkte fundering efter en hel eller delvis udskiftning af aflejringer over USF med velkomprimeret sandfyld. Det vurderes, at store dele af det trufne fyld og antagelige fyld muligvis kan genindbygges.

I begge tilfælde vil en parameterundersøgelse for et konkret projekt kunne bestemme den endelige funderingsform.

Såfremt projektet skal gennemføres i geoteknisk kategori 2 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7), skal der udføres en supplerende geoteknisk parameterundersøgelse. Se afsnit 5.

5. Supplerende undersøgelser

Den udførte geotekniske placeringsundersøgelse er udelukkende orienterende, hvorfor der i forbindelse med konkrete byggeprojekter ubetinget skal udføres geotekniske parameterundersøgelser.

Med de trufne jordbunds- og vandspejlsforhold må det forventes, at der skal udføres dybe forede boringer.

Funderingsmæssige problemstillinger i forbindelse med byggeriet, samt overslag på nødvendige pælelængder, vil blive nærmere beskrevet i forbindelse med en geotekniske parameterundersøgelse.

6. Miljø

Miljø afrapporteres særskilt.

7. Afsluttende bemærkninger

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

- supplerende undersøgelser, beregninger og vurderinger
- videre drøftelse af geotekniske og funderingsmæssige spørgsmål i sagen.

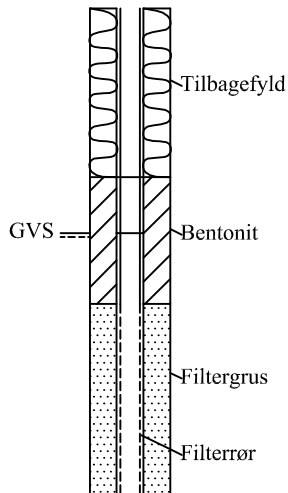
Det indkomne prøvemateriale opbevares 2 uger fra dato, hvorefter det bortskaffes, medmindre der forinden foreligger anden aftale.

Bilag 1

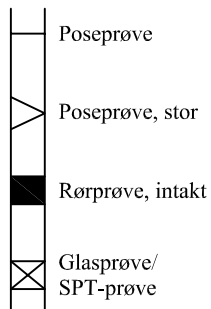
SIGNATURER OG DEFINITIONER

	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 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

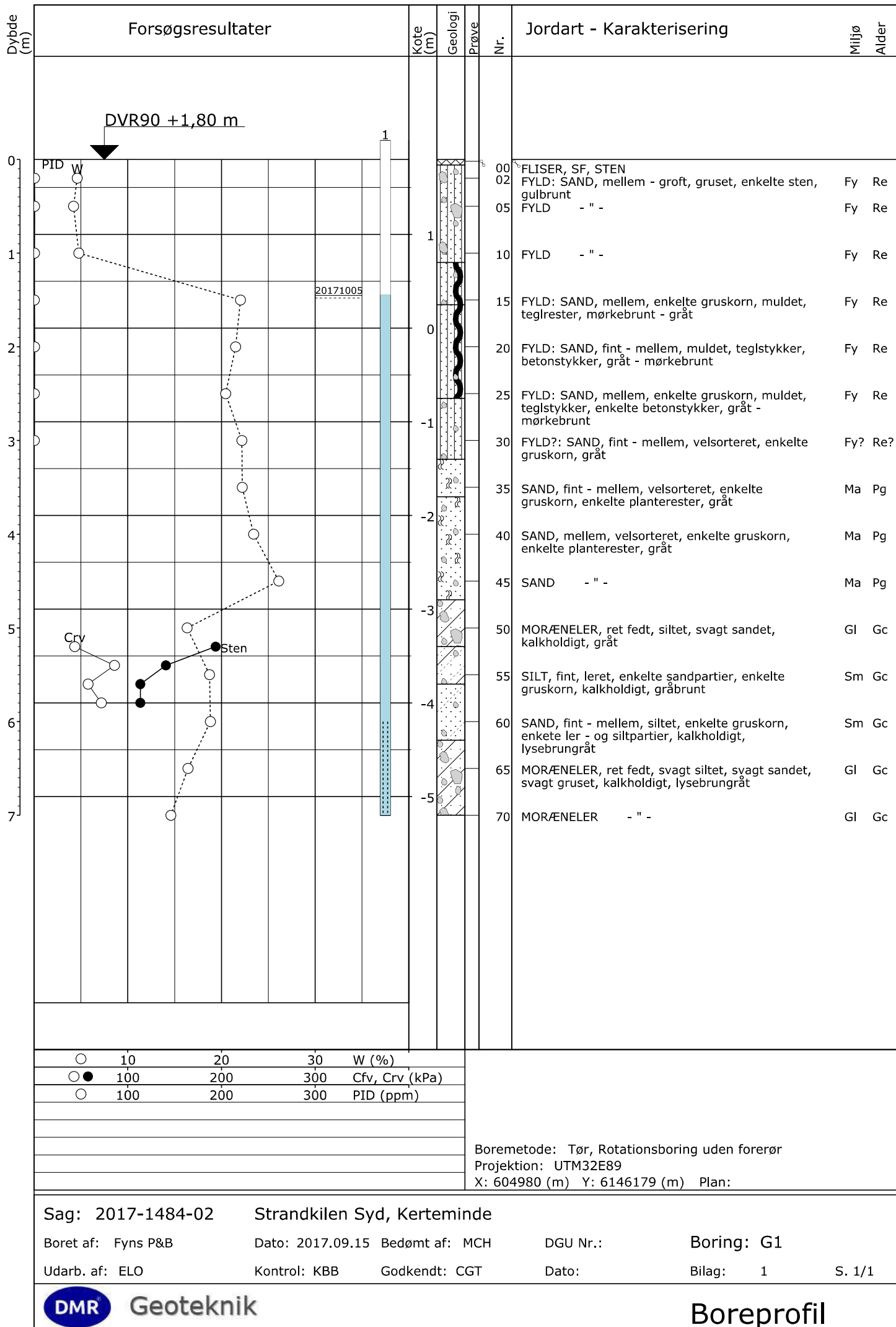
Geologisk alder

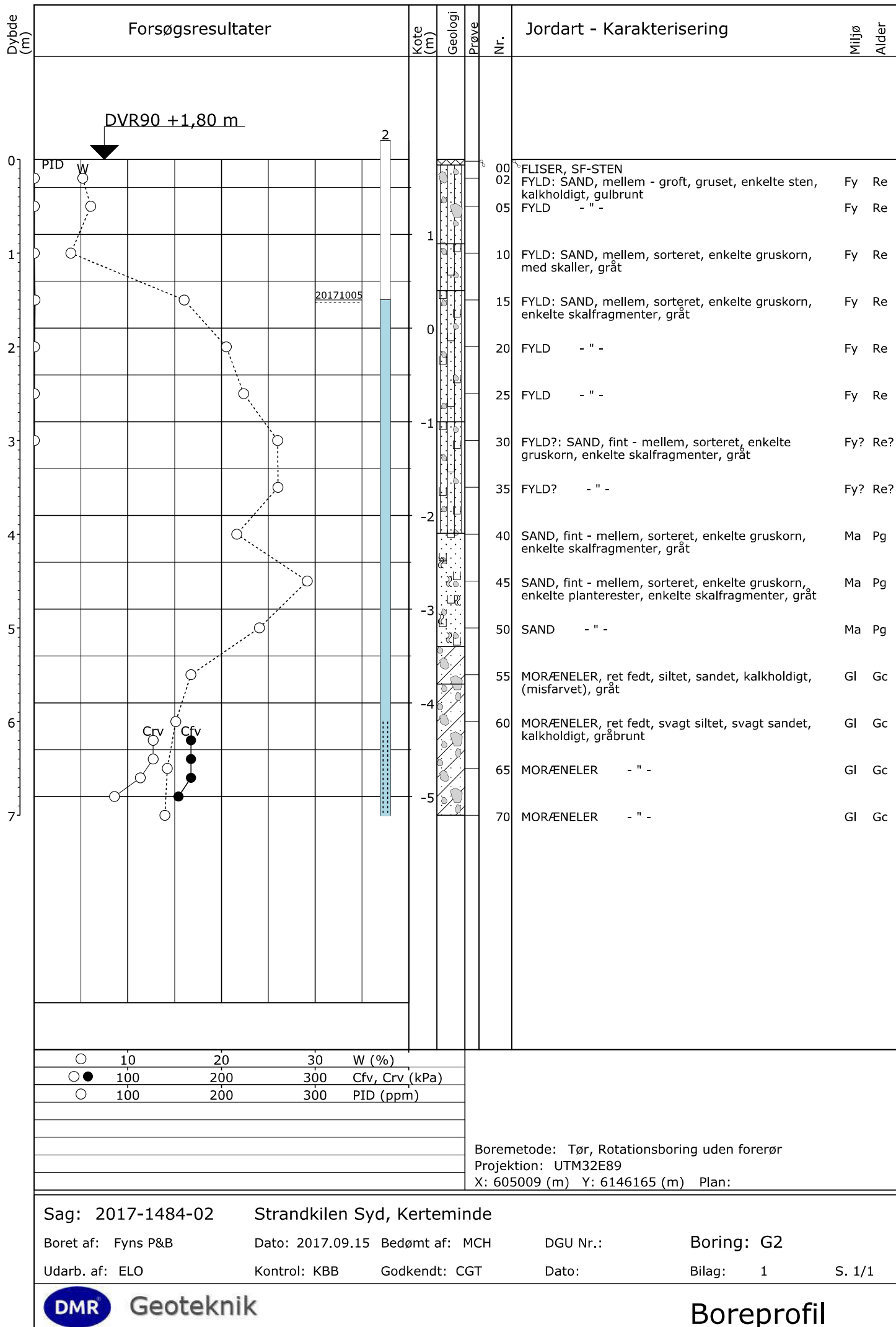
Re Recent
 Pg Postglacial
 Sg Senglacial
 Al Allerød
 Gc Glacial
 Ig Interglacial
 Is Interstadial
 Pk Prækvartær
 Te Tertiær
 Pi Pliocæn
 Mi Miocæn
 Ol Oligocæn
 Eo Eocæn
 Pl Palæocæn
 Sl Selandien
 Da Danien
 Kt Kridt
 Se Senon

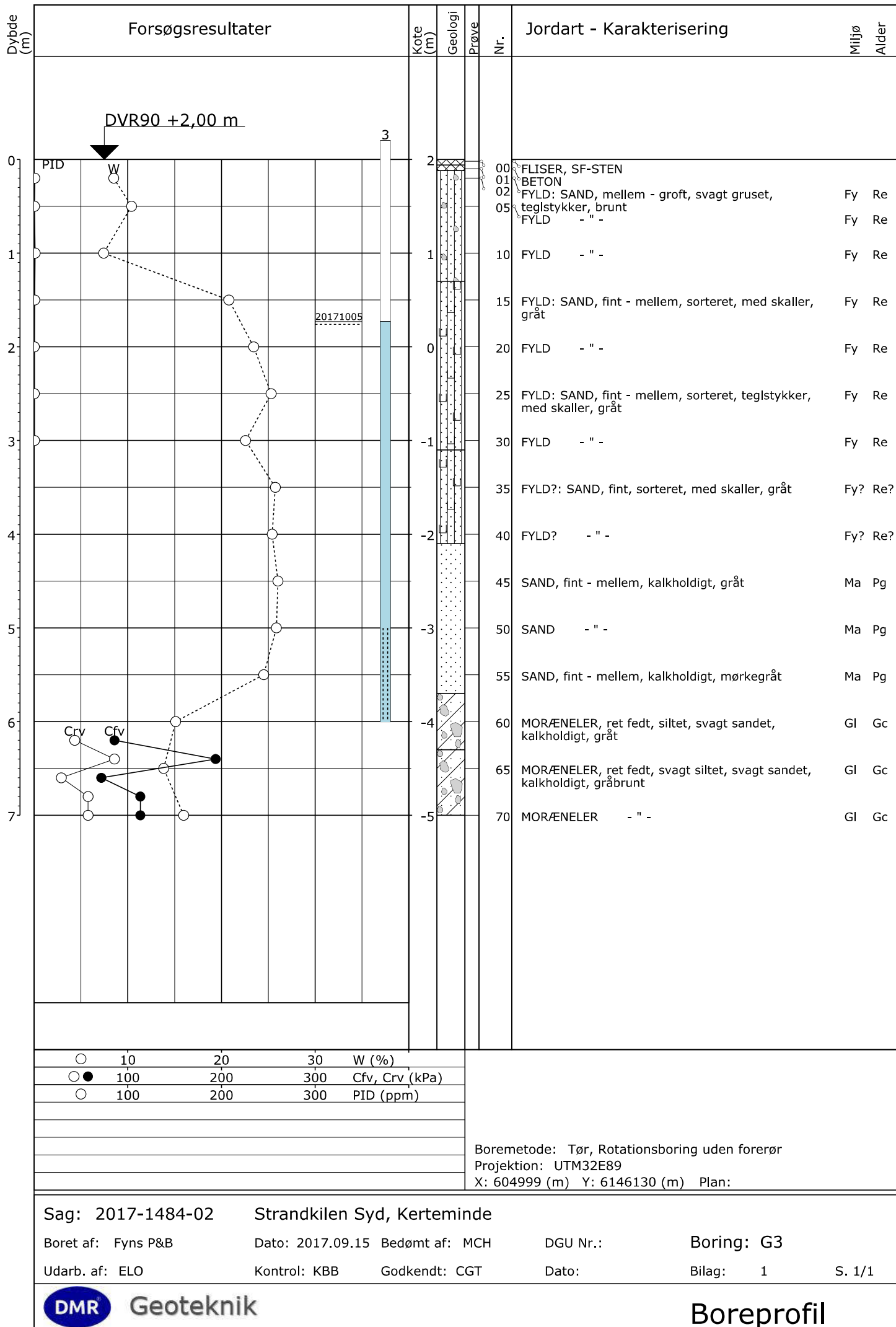
Forsøgsresultater

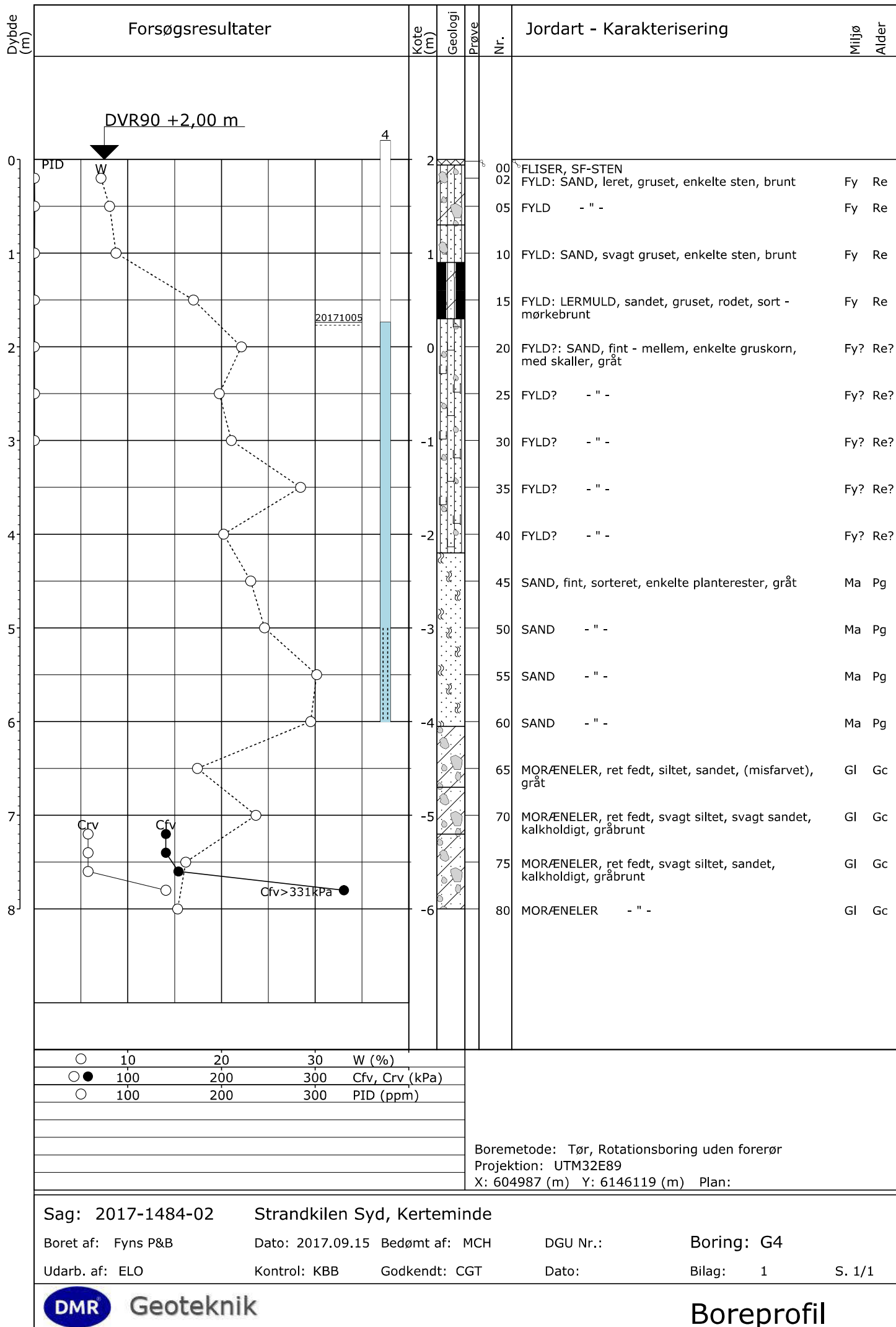
W (%)	○	: Vandindhold, forholdet mellem vandvægt og kornvægt
W _L (%)	W _L → W _P	: Vandindhold ved overgang fra flydende til plastisk konsistens
W _P (%)		: Vandindhold ved overgang fra plastisk til halvfast konsistens
γ (kN/m ³)	△	: Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
C _v , C _{vr} (kN/m ²)	●, ○	: Udrænet forskydningsstyrke bestemt ved vingeforsøg
N (slag/30cm)	▼	: Resultat af standard penetration tast
gl _r (%)	+	: 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		Goelektrisk punktprofil
	Vingeforsøg		Goelektrisk linieprofil
	Belastningsforsøg		Fixpunkt for nivellement









Bilag 2



Udført: ASH	Kontrol: KBB	Godkendt: CGT	Dato 05.10.2017
DMR Geoteknik Situationsskitse: 2017-1484 Strandkilen og Nordre Havnekaj, Kerteminde			Bilag 2