

Ølgod Fjernvarmeselskab AMBA
Industrivej 9
6870 Ølgod

Teknik og Miljø
Bytoften 2, 6800 Varde
Tlf. 79946800
teknik@varde.dk

23.09.2024

Marius Gronenberg
Direkte tlf. 79947469
magr@varde.dk

Dok 8442428
Sag GEO-2024-06570

Tilladelse til nedsivning af kondensvand ifm. drift af varmepumpeanlæg på Industrivej 11, 6870 Ølgod

Ansøgning

Den 27.10.2023 har Varde Kommune meddelt Ølgod Fjernvarmeselskab AMBA et tillæg til miljøgodkendelsen til etablering og drift af en luft/vand varmepumpe på 5,4 MW og en akkumuleringsstank på ca. 3.500 m³ på Industrivej 11, 6870 Ølgod, matrikel 1ey Østbæk By, Ølgod.

I forbindelse med driften af varmepumpeanlægget dannes rimvand ved nedkøling af luft i energioptagerne.

Det forventes at skulle nedsives under energioptagerne. Mængden af rimvand varierer i forhold til luftens temperatur og fugtindhold. Jf. tillægget til miljøgodkendelsen er mængden af rimvand 7000 - 9000 m³/år. Det maksimale er ca. 100 m³/døgn.

Dansk Fjernvarmes Projektselskab (DFP) har 14.08.2024 på Ølgod Fjernvarmeselskabets vegne søgt om nedsivning af kondensvand (rimvand) fra energioptagerne. Nedsivning skal ske på ejendommen under anlæggets energioptagerne.

Tilladelse

I forbindelse med driften af et vand/luft-varmpumpeanlæg meddeler Varde Kommune jævnfør miljøbeskyttelseslovens¹ § 19 til:

Nedsivning af kondensvand under anlæggets energioptagerne på Industrivej 11, 6870, matrikel 1ey Østbæk By, Ølgod.

Vilkår

Nedsivningstilladelsen meddeles under følgende vilkår:

1. Der må kun nedsives den naturlige nedbør og kondensvand fra energioptagerne under kølegården.
2. Driften af varmepumpeanlægget må ikke føre til oversvømmelser på projektarealet.

¹ Lov om miljøbeskyttelse (miljøbeskyttelsesloven), nr. 358 af 06.06.1991, jævnfør lovbek. nr. 928 af 28.06.2024

3. Der må ikke nedsives forurennet vand til undergrunden. Vandet som nedsives, skal overholde Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier.
4. Alle forudsætninger og vilkår i tillægget til miljøgodkendelsen for varmepumpeanlægget /1/ skal overholdes.
5. Der skal være et trykovervågningssystem i varmevekselanlægget, der i tilfælde af lækage i systemet stopper anlægget. Alarmen skal være tilsluttet automatisk overvågning og skal i tilfælde af lækage i systemet straks alarmere varmeværkets personale.
6. Der skal være en beredskabsplan i tilfælde af miljøuheld, fx ved udslip af varmetransmissionsvæske. Beredskabsplanen skal være godkendt af Varde Kommune.
7. Alle ansvarlige for driften af varmeanlægget skal være bekendt med vejledninger/brugermanualer for varmepumpeanlægget og beredskabsplanen for miljøuheld.

Klagevejledning og aktindsigt

Afgørelsen efter miljøbeskyttelseslovens § 19 kan ifølge lovens § 98 påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet af ansøger, Sundhedsstyrelsen samt af enhver med individuel væsentlig interesse i sagens udfald.

I klager via Klageportalen, som ligger på www.borger.dk og www.virk.dk. Klagen sendes gennem Klageportalen til Varde Kommune. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Varde Kommune i Klageportalen. Når I klager, skal I betale et gebyr. Gebyret tilbagebetales, hvis klageren får helt eller delvis medhold i sagen. Spørgsmål vedrørende gebyr rettes til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som I finder via Nævnenes Hus – www.naevneneshus.dk.

Klagefristen udløber den 21.10.2024, som er 4 uger efter, at afgørelsen er annonceret på Varde Kommunes hjemmeside.

Afgørelsen efter miljøbeskyttelsesloven kan jævnfør lovens § 101 indbringes for domstolene. Søgsmålet skal være anlagt senest 6 måneder efter, at endelig afgørelse er meddelt.

Varde Kommune gør opmærksom på, at I har ret til aktindsigt ifølge forvaltningsloven.

I er velkomne til at kontakte mig på tlf. 7994 7469 eller e-mail magr@varde.dk.

Venlig hilsen

Marius Gronenberg
Geolog

Kopi af denne tilladelse er sendt til:

Ølgod Fjernvarmeselskab AMBA, otv@otv-olgod.dk, hj@otv-olgod.dk
Dansk Fjernvarmes Projektselskab, ksc@dfp.dk, dsk@dfp.dk
Entreprenør & Aut. Kloakmester Henrik Blomgreen ApS, henrik@henrikblomgreen.dk
Region Syddanmark, myn@rsyd.dk
Miljøstyrelsen, mst@mst.dk
Danmarks Naturfredningsforening, dnvarde-sager@dn.dk
Styrelsen for patientsikkerhed, stps@stps.dk

Bilag

Bilag 1 – Notat – Håndtering af kondensvand, Ølgod Varmeværk, Industrivej 11, 6870 Ølgod – Dansk Miljørådgivning A/S (DMR), 05.06.2024

Bilag 2 – Kortbilag – Situationsplan af varmepumpeanlæg med teknikbygning, energioptagere og tankanlæg, Industrivej 11, 6870 Ølgod

Referencer

/1/ Tillæg til miljøgodkendelse – Varmepumpe og akkumuleringskølebeholder – Ølgod Fjernvarmeselskab AMBA, Industrivej 9, 6870 Ølgod – Varde Kommune, Industrimiljø, 27.10.2023

/2/ Geoteknisk undersøgelse nr. 1 – Industrivej 11, 6870 Ølgod – DMR Geoteknik, 30.06.2023

Materialet kan rekvireres hos teknik@varde.dk eller direkte magr@varde.dk.

Projektbeskrivelse

Tillægget til miljøgodkendelsen /1/ indeholder en nærmere beskrivelse af luft/vand-varmepumpeanlægget. Håndtering af kondensvand beskrives i Dansk Miljørådgivnings notat fra 05.06.2024 (bilag 1).

I denne forbindelse er der i 2023 udført geotekniske undersøgelser af undergrunden i projektområdet /2/.

Varmepumpeanlægget opføres på Industrivej 11, 6870 Ølgod, matrikel 1ey Østbæk By, Ølgod. Nedsivning af kondensvandet under driften af anlægget skal ske direkte på området, hvor energioptagerne placeres (se situationsplan bilag 2).

Arealet af energioptagerne (kølegården) angives til 1.350 m². Arealet skal dækkes med minimum 20 cm småsten.

Der er udført geotekniske undersøgelser /2/ (6 borer à 4,0 m u.t.), som har vist, at undergrunden består af sandet fyldjord i toppen, underlejret af senglacialt sand ned til den borede dybde på 4,0 m u.t.

Der er pejlet i de nedsatte pejlerør, hvor grundvandsspejlet blev registreret 2,9 m u.t.

Der er også udført nedsivningstests, som har vist at sandjorden under energioptagerne er egnet til nedsivning. En konservativ beregning viser, at undergrunden har kapaciteten til at nedsive den for korte perioder beregnede maksimale kondensvand-mængde på 225 m³/time.

Også nedbøren skal nedsives på kølegården. Derfor skal der anlægges en grusfaskine bestående af et lag af småsten på 20 cm. Denne grusfaskine har en opmagasineringsvolumen på 68 m³, som er beregnet til at kunne håndtere en 15-års nedbørshændelse.

Miljømæssig vurdering

Jordforurening

Projektområdet er ikke kortlagt, men der er en V1- og V2-kortlægning direkte nord for projektarealet. Derudover er der flere V1-kortlagte arealer i nærområdet.

Det er derfor vigtigt at sikre, at der ikke opstår overfladevand ifm. driften af varmepumpeanlægget, som kan sprede sig til naboejendomme og føre til yderlig infiltration af eventuelle forureningskomponenter.

Geologi

GEUS' jordartskort beskriver de terrænnære sedimenter ved Ølgod Varmeværk som smeltevandssand og -grus.

Resultater fra de geotekniske borer, som blev udført af DMR Geoteknik juni 2023, viser, at undergrunden i projektområdet består af et lag af sandet fyld underlejret af sand.

Der er ingen boringsoplysninger i Jupiter i nærområdet. De udførte borer ifm. geotekniske undersøgelser er kun 4 m dybe. De sparsomme informationer, dvs. sandjord ned til minimum 4 m u.t. og grundvandsspejlet ved projektområdet på 2,9 m u.t. tyder på en dårlig geologisk beskyttelse af jord og grundvand.

Grundvand

Projektområdet befinder sig i udkanten af OSD Ølgod. Indvindingsoplandet til Ølgod Vandværk befinder sig ca. 700 m vest for projektområdet.

Der er ingen drikkevandsboring eller anden vandindvindingsboring i nærheden af projektområdet. Alle ejendomme i lokalområdet bliver forsynet med drikkevand fra Ølgod Vandværk.

Den generelle strømningsretning af det primære grundvand i projektområdet er ikke kendt, da projekt-

området ligger ved et grundvandsskel. Grundvandsspejlet er ifølge kommunens potentialedata omkring 4 m u.t. ved lokaliteten og jævnfør DMR Geotekniks notat 2,9 m u.t. direkte ved kølegården.

Natur og overfladevand

Der er ingen naturarealer eller vandløb i nærheden af varmepumpeanlægget. Varde Kommune vurderer desuden, at projektet ikke vil forringe levevilkår for dyre- og plantearter omfattet af habitatdirektivets bilag IV.

Konklusion – risikovurdering

Lokaliteten er beliggende i et industriområde, hvor der ikke er følsom arealanvendelse. Da ejendommen ligger indenfor udkantsområde af OSD Ølgod, er det dog vigtigt, at nedsivning af kondensvand ikke er til risiko for forurening af grundvandet.

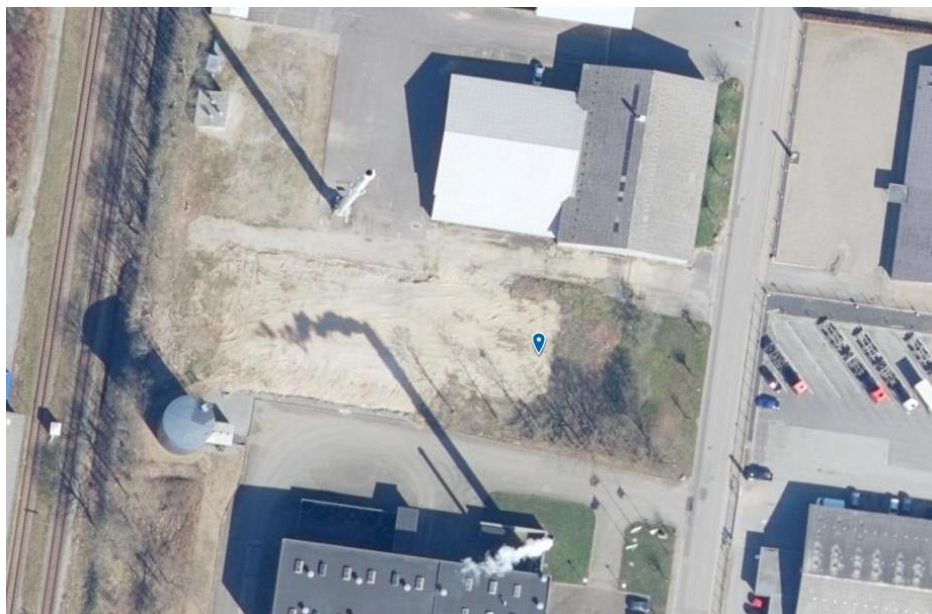
Der er ikke grund til antagelse, at selve kondensvandet indeholder andre stoffer end vand, men nedsivningen skal ske på et areal, hvor der er energioptagere, som indeholder varmetransmissionsvæske. Da kølegården er uden tæt belægning, kan et eventuelt udslip af kølevaske pga. lækage i rørledningssystemet føre til en jordforurening. Nedsivning af kondensvand vil ved et uheldstilfælde føre til en yderligere infiltration af forureningsstoffer til undergrunden. Derfor indeholder denne tilladelse vilkår til sikring af undergrunden mod risiko for forurening med kølevaske (trykovervågningssystem, alarmsystem, beredskabsplan).

Derudover skal det sikres, at mængden af kondensvandet til hver en tid kan nedsives og ikke fører til oversvømmelser. Varde Kommune vurderer, at beregninger af kondensvandmængder og -flux, nedsivningskapaciteten af undergrunden og beregning nedbørscenarier og ydeevne af grusfaskinen er tilstrækkelig belæg for, at nedsivningskapaciteten også under ekstremssituationer er stor nok.

Samlet set er Varde Kommune af den opfattelse, at nedsivningen af kondensvand i varmepumpeanlæggets kølegård ikke vil forårsage væsentlige negative påvirkninger af omgivelserne og risici for forurening af natur, jord, grund- og overfladevand, hvis varmepumpeanlægget opføres og drives som beskrevet i tillæget til miljøgodkendelsen /1/, hvis håndteringen af kondensvandet og nedbør sker som beskrevet i notatet om håndtering af kondensvand (bilag 1) og hvis vilkårene i denne tilladelse overholdes.

Håndtering af kondensvand

Ølgod Varmeværk, Industrivej 11, 6870 Ølgod



Rekvirent: Ølgod Fjernvarmeselskab A.m.b.a.

DMR-sagsnr.: 2024-900.041

Dato: 05. juni 2024



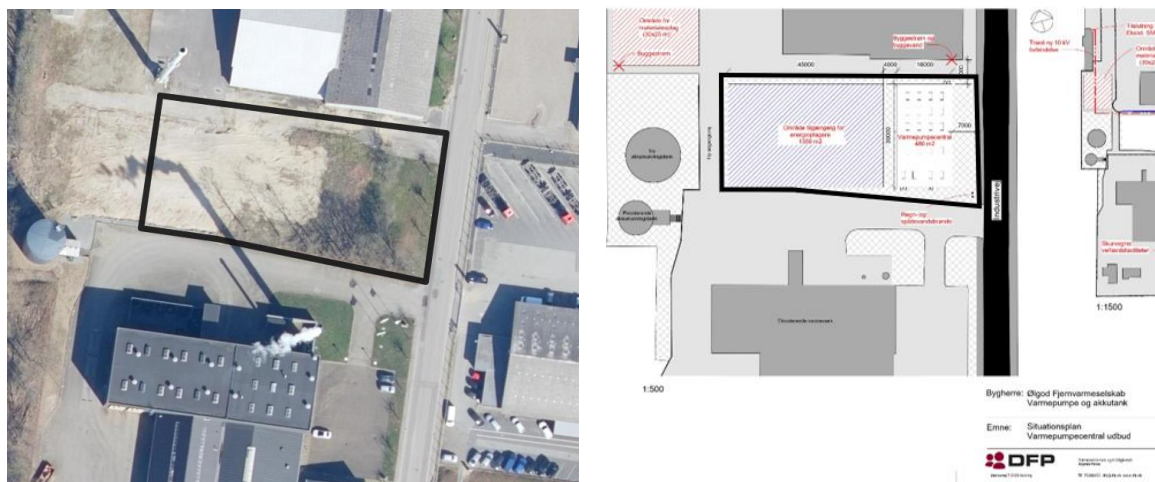
Dansk Miljørådgivning A/S

Din rådgiver gør en forskel ...

Vi er landsdækkende. Find nærmeste kontor på www.dmr.dk.

1. Indledning

I forbindelse med opførelsen af ny varmepumpestation skal det vurderes, om kondensvandet kan håndteres på området hvor energioptagerne placeres, angivet til 1.350 m², Figur 1.1. Arealet dækkes med minimum 20 cm 'småsten'.



Figur 1.1: Eksisterende situationsplan til venstre, samt den fremtidige situationsplan til højre. Blå skraveret viser hvor energioptagerne samt kølegården skal placeres /1//2/.

2. Myndighedskrav og hensyn

I Varde kommunes spildevandsplan 2019-2029, Retningslinjer for nedsivning af regnvand i faskiner /3/, fremgår det, at faskiner skal dimensioneres efter Spildevandskomiteens anbefaling som minimum en 5-års regnhændelse.

Projektområdet ligger i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD), dog udenfor boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) og indvindingsoplande /4/.

Der er ikke kortlagt jordforurening i området hvor kondensvandet ønskes håndteret. Der er kortlagt V1 og V2 jordforurening på nabomatriklerne /5/, Figur 2.1.1.



Figur 2.1: Kortlagt jordforurening omkring planområdet. V1: Blå, V2: Rød /5/

3. Håndtering af kondensvand og regnvand

Den 13. juni 2023 er der udført en geoteknisk undersøgelse af jord- og grundvandsforhold i projektområdet, Bilag 1. Der blev foretaget 6 borer med Ø150 sneglebor. Boringerne viste, at der øverst er truffet sand til 2,1 m u.t. hvorefter der er truffet senglacialt sand til den borede dybde af 4,0 m u.t. Der er pejlet i de nedsatte pejlerør umiddelbart efter borearbejdets afslutning, hvor grundvandsspejlet (GVS) blev registreret 2,9 m u. t.

Der er den 16. august 2023 udført 3 nedsivningstest udført af Entreprenør & Aut. Kloakmester Henrik Blomgreen, Bilag 2. Nedsivningsevnen er målt til: $6,67 \cdot 10^{-5}$, $5,0 \cdot 10^{-5}$ og $5,83 \cdot 10^{-5}$, som alle angiver, at jorden er egnet til nedsivning. De følgende beregninger vil tage udgangspunkt i den lavest målte nedsivningsevne på $5,0 \cdot 10^{-5}$. Det eksakte metode for nedsivningsforsøgene fremgår ikke, men det er beskrevet at testen er udført efter en halv times vandmætning.

Det skal bemærkes at hvis der planlægges nedsivning, skal der søges om nedsivningstilladelse hos kommunen.

3.1 Jordens kapacitet til nedsivning

Jordens evne til at nedsive er målt til $5,0 \cdot 10^{-5}$ m/sek. svarende til en kapacitet på:

$5,0 \cdot 10^{-5}$ m/sek. * 1.350 m^2 * 60 min/time = 243 m³/time for hele området under energioptagterne.

Den maksimale volumen af dannet kondensvand er oplyst til 225 m³/time. Det vil kun være i kortere perioder, at der dannes 225 m³ kondensvand pr. time og dermed ikke en konstant belastning. Kondensvandet dannes løbende, og ikke som en kraftig impuls. Selv hvis dannelsen af kondensvand er konstant, har jorden en lille overkapacitet i forhold til nedsivningsevne når der kun skal nedsives kondensvand. På den baggrund er det ikke nødvendigt at etablere et opstuvningsvolumen til kondensvandet alene.

Udover at håndtere kondensvand, skal området også kunne håndtere den regnmængde som falder på området, op til en 5-års hændelse.

3.2 Kapacitet i den planlagte løsning

Kølegården etableres på et lag af småsten. Dette lag fungerer som en stenfaskinen, med en hulrumsprocent på 25 %. Ved at indsætte dimensionerne på den planlagte grusfaskine, 45 meter x 30 meter x 0,20 meter, og en klimafaktor på 1,2, viser beregningen i SVK-regnearket, at grusfaskinen kan håndtere en 15-års hændelse, Figur 3.1.

Opmagasineringsvolumen for grusfaskinen er beregnet til 68 m³

Til sammenligning, ved anvendelse af en 5-års regn fra DS 432:2020 Afløbsinstallationer /6/, inkl. en klimafaktor på 1,2, vil der på 10 min falde:

$190 \text{ l/sek/ha} * 600 \text{ sek} * 0,1350 \text{ ha} = 18.468 \text{ liter vand} = \underline{18,5 \text{ m}^3}$

Dette vil kunne opstuves i stenfaskinen.

På den baggrund vurderes det, at området uden problemer kan håndtere en 5-års regn sammen med kondensvandet. Der vurderes ikke at være behov for overløb til kloakken. Det kan

overvejes, om stenlaget skal øges en smule, for at jorden under stenlaget er mindre sårbar overfor frost.

Nedbørskarakteristika	
Kommune	Varde

Designkarakteristika	
Gentagelsesperiode (år)	15 år
Sikkerhedsfaktor (klima, fremtidig udbygning, etc)	1.2

Oplandskarakteristika	
Befæstet areal (m²)	1350 m²

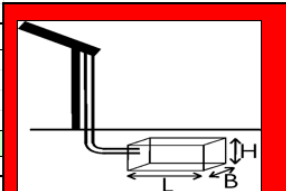
Jord- og nedsivningskarakteristika	
K (Hydraulisk ledningsevne) - se evt måling nederst	5.00E-05 m/s

Faskine	
Bredde	30 m
Højde	0.2 m
Hulrums andel i faskine [Plast: 0,95, sten: 0,25]	0.25 0-1
Udsivning i faskinebund: 0=Nej, 1=ja	0
Længde faskine	45,4 m
Dræn kapacitet, gennemsnit	7.54E-01 l/s

Hjælpestørrelser, faskine	
Opstuvningsvolumen	68,10 [m³]
Faskine volumen	272,41 [m³]
Regn, der holdes umiddelbart	50,45 [mm]
Regn, der siver pr døgn	48,26 [mm/døgn]
Tømmetid 25 timer	9,03E+04 [s]
Afløbstal	5,59E+00 [l/sek/ha]

Indtast blå og røde tal i kolonne B.

Beregn



Figur 3.1 Grusfaskinens kapacitet, beregnet med SVK-regnearket version 2023 /6/

4. Afrunding

På baggrund af den oplyste mængde kondensvand, anlæggets opbygning og jordens oplyste nedsivningsevne, vurderes kondensvand at kunne håndteres alene ved nedsivning.

Jordens nedsivningsevne overstiger den maksimale produktion af kondensvand, hvorfor kondensvandet kan håndteres ved nedsivning. Ved etablering af et gruslag på området, vil en hverdagshændelse kunne håndteres uden problemer i tillæg til kondensvandet.

Dato: 05-06-2024
Sagsbehandler

Maria Burup Dahl

Maria Burup Dahl
Fagleder

Dato: 05-06-2024
Kvalitetskontrol

Mette Kajhøj

Mette Kajhøj
Afdelingsleder

Bilagsfortegnelse**Bilag 1.** Geoteknisk Rapport**Bilag 2.** Nedsivningsdokument**5. Referencer**

- /1/ SCALGO, 2023
Screeningsprogram til analyse og visualiseringer af strømning, oversvømmelser og øvrige geodata
- /2/ Ortofoto
SDFI, 2021
- /3/ Varde Kommunes Spildevandsplan 2019-2029
<https://vardekommune.dk/borger/affald-og-miljo/spildevand-og-kloakering/>
- /4/ Drikkevandsinteresser (OSD & OD)
Danmarks Arealinformation, 2022
- /5/ Jordforurening V1 og V2
DAIdb, 2018
- /6/ Norm for afløbsinstallationer
DS 432, 2020
- /7/ Spildevandskomiteen, 2023
LAR - regneark – Bilag til Skrift 32; Regneark

Bilag 1

GEOTEKNISK UNDERSØGELSE NR. 1

Industrivej 11, 6870 Ølgod



Dato: 30. juni 2023

DMR-sagsnr.: 2023-1934

Version: 1



Geoteknik

Din rådgiver gør en forskel ...

Vi er landsdækkende. Find nærmeste kontor på www.dmr.dk

Geoteknisk placeringsundersøgelse på Industrivej 11, 6870 Ølgod.

Rekvirent: DFP
Merkurvej 7
6000 Kolding

Afdeling: DMR Geoteknik
Lundsbjerg Industrivej 21
6200 Aabenraa

Indholdsfortegnelse

1. Projekt	2
2. Mark- og laboratoriearbejde	2
3. Jordbunds- og vandspejlsforhold	2
4. Funderingsforhold	3
5. Midlertidig tørholdelse	4
6. Permanent tørholdelse.....	4
7. LAR.....	4
8. Supplerende undersøgelser	4
8.1 Generelt.....	4
9. Jordforurening og jordhåndtering	4
9.1 Jordforurening	4
9.2 Jordhåndtering.....	5
10. Afsluttende bemærkninger	5

Bilag 1. Boreprofiler.
Bilag 2. Situationsskitse – ikke målfast.
Bilag 3. Kornkurve og HydroXL beregninger.

Ref. 1. Geoteknisk undersøgelse nr. 1, DMR Geoteknik, dateret 23.06.2023.

Sagsbehandler



Dan Strand
Geotekniker, bygningsingeniør
41 30 35 70

Kvalitetskontrol



Richard de Churruca
Geotekniker, civilingeniør
30 96 19 68

1. Projekt

Det aktuelle projekt omfatter opførelsen af nyt varmekværk med akkumuleringskvar for Ølgod Tekniske Værker.

Der laves undersøgelser for projekterede bygninger (boring 1-12, jf. ref.1), samt undersøgelser med henblik på fremtidig udvidelse af anlægget (boring 13-18). Derudover laves der undersøgelser for lokal nedsivning af regnvand (LAR).

Nærværende rapport omhandler placeringsundersøgelse (boring 13-18) for evt. fremtidig udvidelse af produktionsanlægget.

Eksisterende bebyggelse nedrives.

Projektets endelige omfang er endnu ikke fastlagt, hvorfor formålet med nærværende undersøgelse er at skaffe et orienterende kendskab til jordbunds- og vandspejlsforholdene på den aktuelle lokalitet nær boring 13-18.

Yderligere foreligger ikke oplyst.

2. Mark- og laboratoriearbejde

Den 13. juni 2023 er der med Ø150 mm sneglebor udført 6 uforede geotekniske boringer (13-18), som er afsluttet 4,0 meter under nuværende terræn (m u. t.).

Under borearbejdet er der registreret laggrænser og optaget omrørte prøver.

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

Boringerne er afsat på baggrund af det fra rekvirenten fremsendte tegningsmateriale. Boringernes omtrentlige placering fremgår af situationsskitsen i bilag 2.

Boringerne er indmålt og koteret med GPS. Borepunkterne er angivet i kotesystem DVR90 [m] og koordinatsystem UTM/ETRS89.

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

Samtlige prøver er geologisk bedømt og klassificeret i henhold til DGF Bulletin 1 "Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse", 2021.

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 boringerne 13-18 er der øverst truffet fyld (sand) til 0,7 á 2,1 m u. t., hvorefter der er truffet senglacialt sand den borede dybde af 4,0 m u. t.

Der er pejlet i de nedsatte pejlerør umiddelbart efter borearbejdets afslutning, hvor grundvands-

spejlet (GVS) blev registreret 2,6 á 2,9 m u. t.

Grundvandsspejlet, der næppe har stabiliseret sig fuldt ud på pejletidspunktet, må påregnes at være afhængigt af årstid og nedbør.

Der skal foretages en genpejling, når vandspejlet har stabiliseret sig. 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 overside bæredygtige lag, OSBL, og det registrerede grundvandsspejl, GVS.

Boring nr.	Terræn Kote DVR90 [m]	OSBL		GVS	
		Dybde m u. t.	Kote DVR90 [m]	Dybde m u. t.	Kote DVR90 [m]
13	+43,1	0,9	+42,2	-	-
14	+42,5	0,7	+41,8	-	-
15	+42,9	2,1	+40,8	2,6	+40,3
16	+43,3	1,6	+41,7		
17	+43,3	1,2	+42,1	2,9	+40,4
18	+42,9	0,7	+42,2	-	-

Tabel 4.1: Overside bæredygtige lag, OSBL, og det registrerede grundvandsspejl, GVS.

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

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

	Rumvægt γ_m/γ' kN/m ³	Korttidstilstanden		Langtidstilstanden		Konsolideringsmodul K kN/m ²
		$\phi_{pl,k}$ °	$c_{u,k}$ kN/m ²	$\phi'_{pl,k}$ °	c'_k kN/m ²	
Senglaciale aflejringer						
Sand	19/10	35	0	35	0	30.000-40.000
Tilkøbt materiale						
Sandfyld	19/10	37	0	37	0	50.000

Tabel 4.2: Foreløbige målte/skønnede karakteristiske styrke- og deformationsparametre og rumvægte.

Projektet anbefales henført til geoteknisk kategori 2 i henhold til EN1997-1 (Eurocode 7, del 1) samt DKNA (Nationalt Anneks til Eurocode 7).

Den udførte undersøgelse er ikke omfattende nok, til at kunne henføre projektet til geoteknisk kategori 2.

For at kunne henføre projektet til geoteknisk kategori 2, skal der, når endeligt projekt foreligger, ubetinget udføres en geoteknisk parameterundersøgelse. Se afsnit 8.

De udførte boringer kan sandsynligvis indgå som en del af den geotekniske parameterrapport.

Det er den rådgivende ingeniør, som skal fastlægge projektets konsekvensklasse.

For planlagt byggeri indikerer de konstaterede jordbunds- og vandspejlsforhold følgende omkring de forventede funderingsforhold:

- Direkte – eventuelt dybt - fundering i frostsikker dybde i/under OSBL.
- Direkte fundering i frostsikker dybde efter udskiftning af samtlige aflejringer over OSBL med velkomprimeret sandfyld.

5. Midlertidig tørholdelse

Generelt forventes der ingen væsentlige grundvandsproblemer under udførelsen.

Ovenstående skal verificeres i forbindelse med de supplerende undersøgelser i forbindelse med konkrete byggeprojekter.

6. Permanent tørholdelse

De trufne sandaflejringer vurderes at være selvdrænende.

7. LAR

På baggrund af de trufne jordbunds- og vandspejlsforhold, vurderes lokaliteten generelt at være begrænset egnet til lokal nedsivning af regnvand (LAR).

Der er udvalgt prøver til sigteanalyse fra boring 15 og 17.

Nedenstående tabel 7.1 viser den beregnede hydrauliske ledningsevne for hver prøve:

Boring	Udtagningsdybde m u. t.	Hydraulisk ledningsevne, k m/s	Vurdering af nedsivningsevne
15	1,0	$1,0 \cdot 10^{-5}$	Begrænset egnet
17	1,0	$2,0 \cdot 10^{-5}$	Begrænset egnet

Tabel 7.1: Resultater af sigteanalyser.

8. Supplerende undersøgelser

8.1 Generelt

Den udførte geotekniske placeringsundersøgelse er udelukkende orienterende, hvorfor der i forbindelse med konkrete byggeprojekter skal udføres geotekniske parameterundersøgelser. Dette kræver supplerende geotekniske boringer.

Funderingsmæssige problemstillinger i forbindelse med byggeriet, skal beskrives nærmere i forbindelse med den geotekniske parameterundersøgelse.

9. Jordforurening og jordhåndtering

9.1 Jordforurening

Under borearbejdet er der ikke observeret lugt eller synsindtryk, der indikerer jordforurening.

9.2 Jordhåndtering

I henhold til arealinfo.dk er grunden ikke kortlagt efter jordforureningsloven, men er beliggende indenfor områdeklassificeret areal. Ved bortskaffelse af jord fra grunden vil kommunen derfor stille krav om forklassificering. Desuden skal jordflytningen anmeldes til kommunen.

Krav til jordhåndteringen kan have indflydelse på projektets tidsplan og økonomi, hvorfor dette anbefales afklaret så hurtigt som muligt og helst inden opstart af gravearbejde. De udtagne jordprøver ved nærværende undersøgelse vil kunne inddrages i en plan for forklassificering af overskudsjord fra anlægsarbejdet.

10. 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
- 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

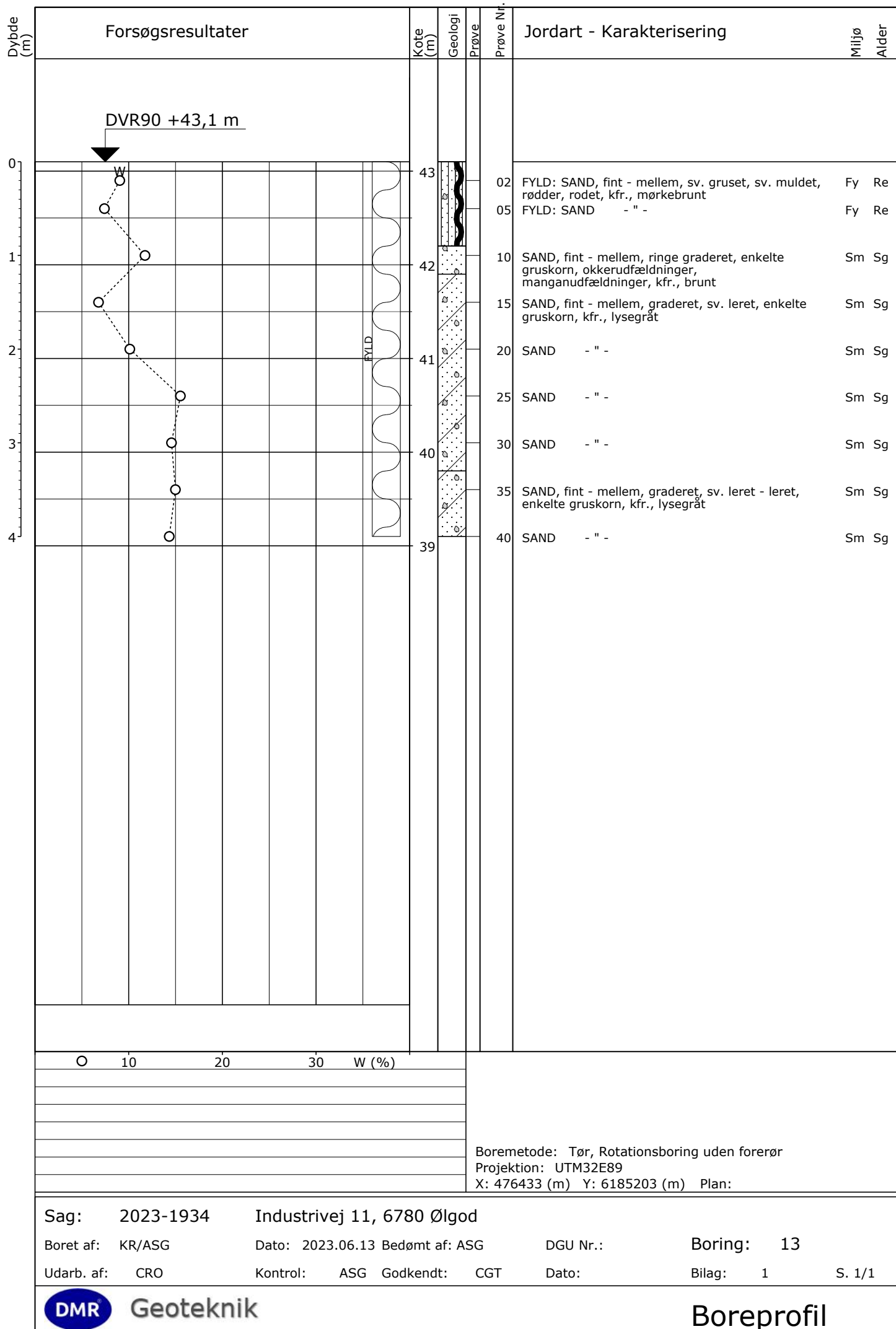
Signaturforklaring

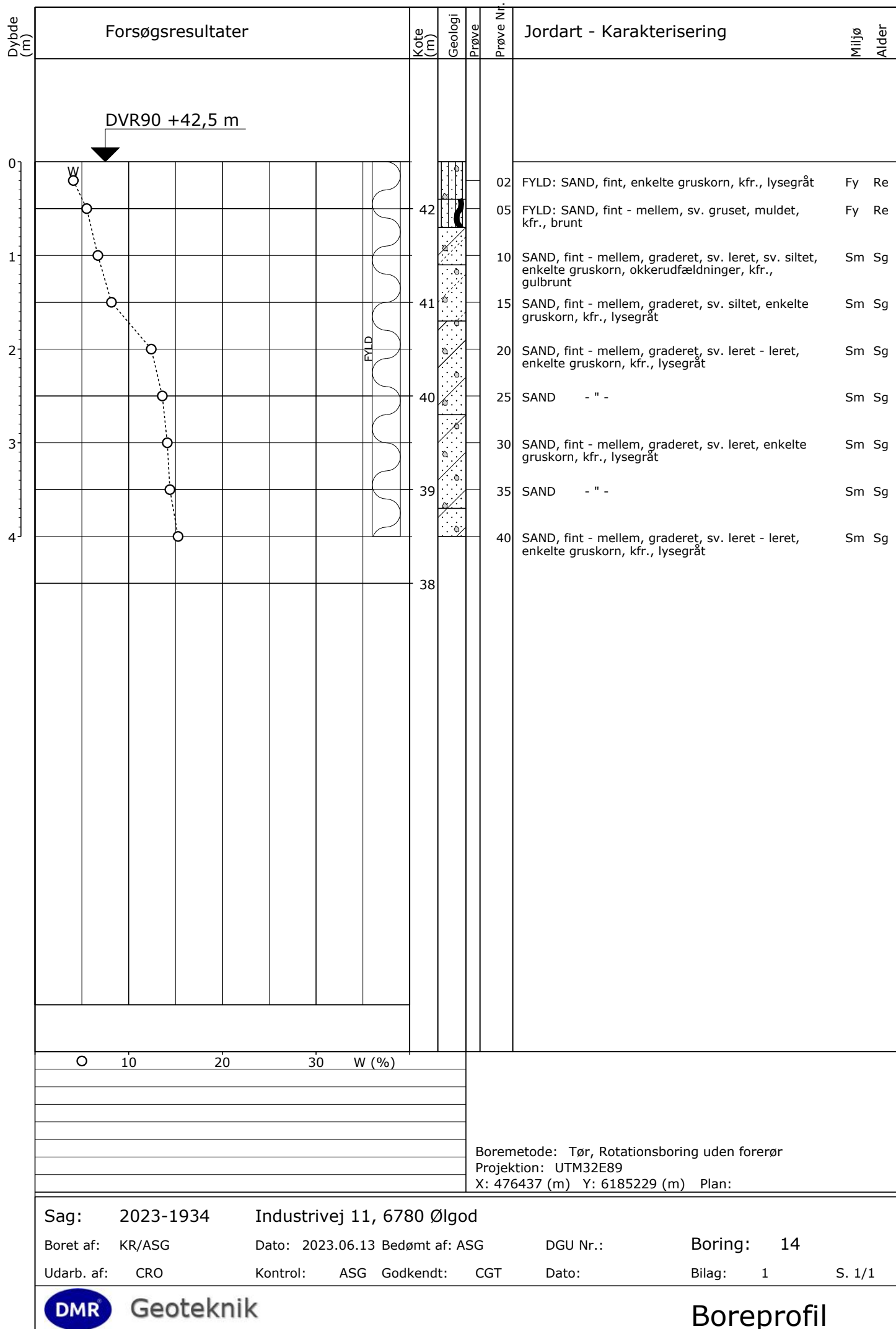
Jordartssignatur	Situationsplan	Boreprofil

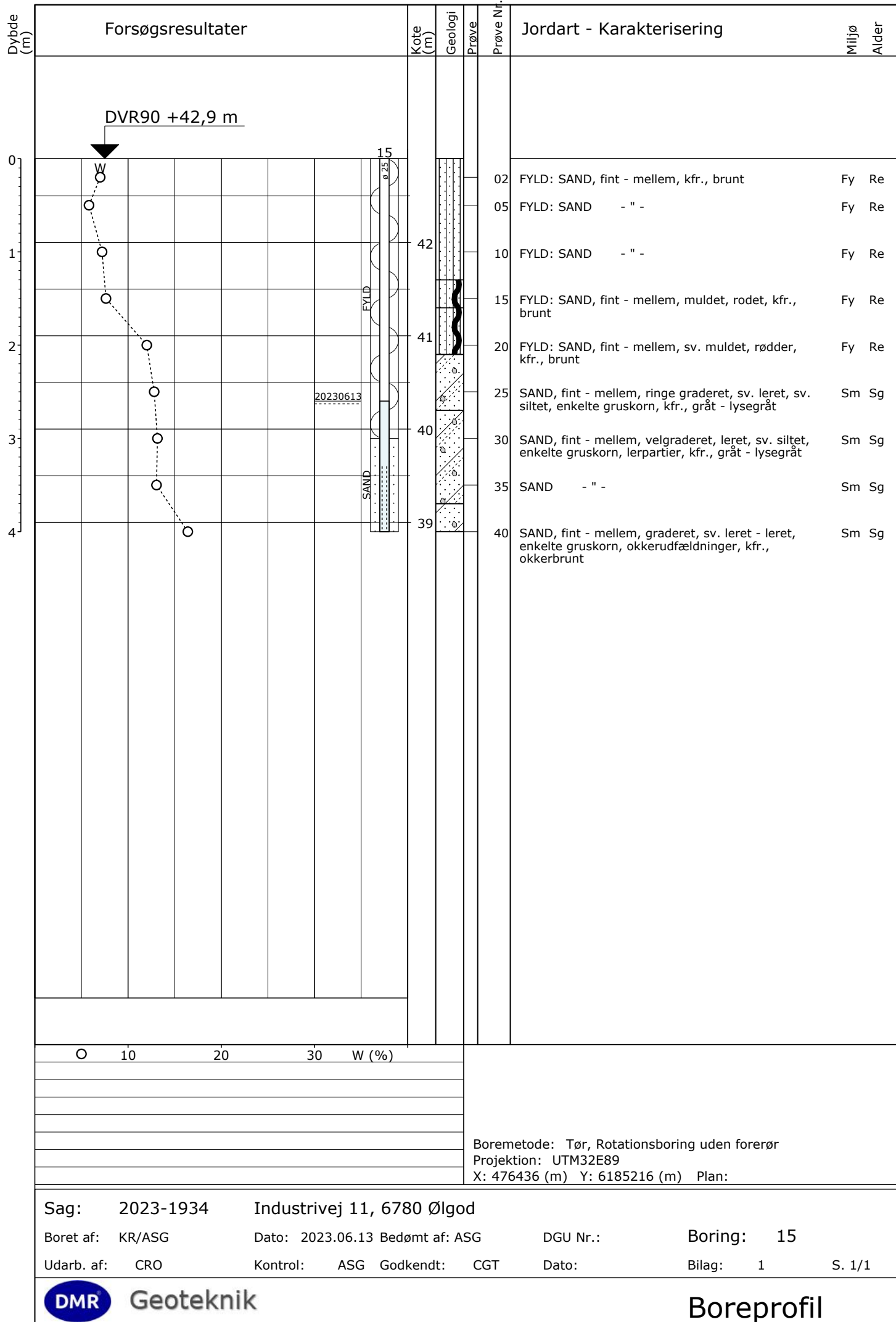
Definitioner

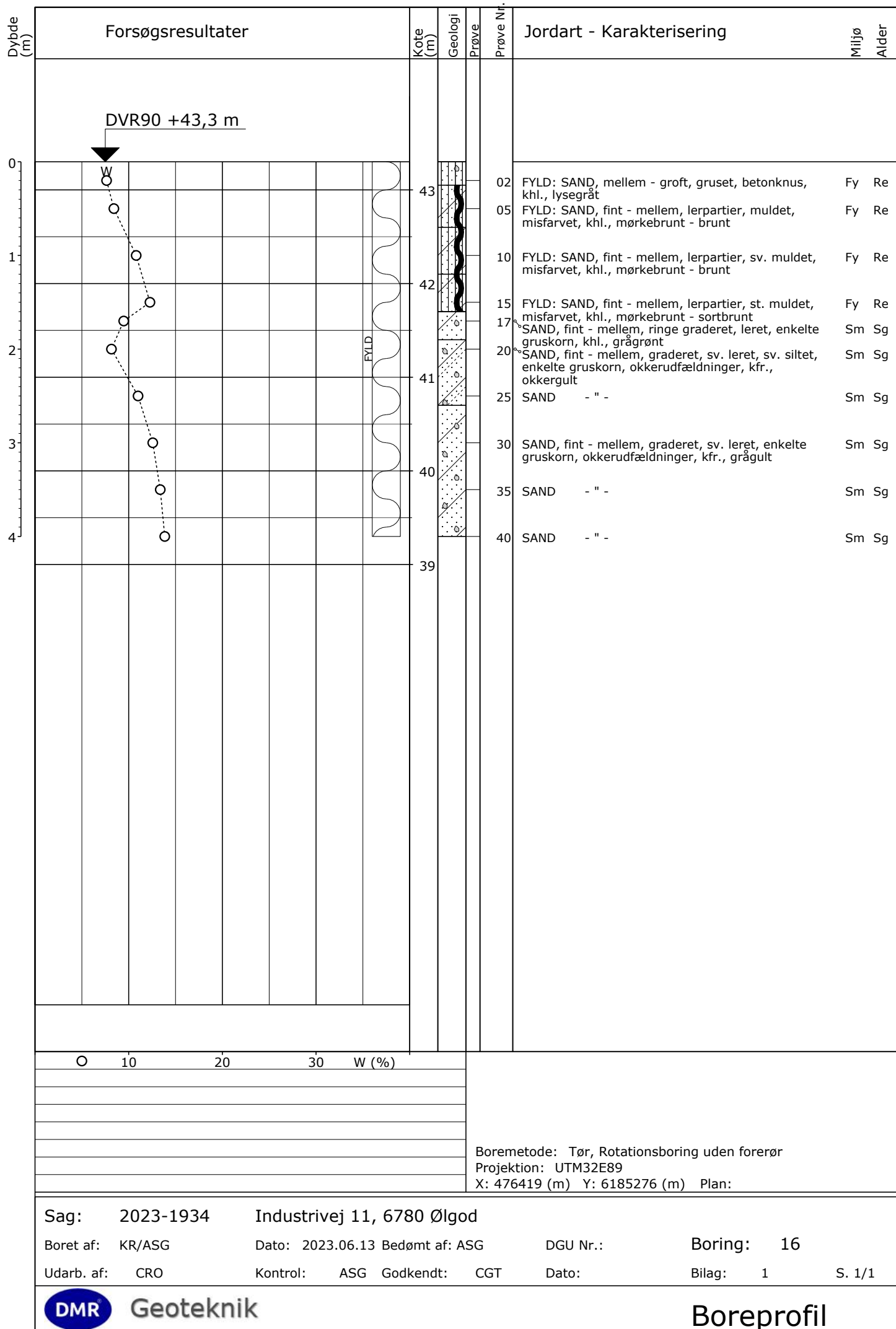
Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse
○	Vandindhold	W	[%]	Vand i % af tørstofvægt
—	Flydegrænse	WL	[%]	Vandindhold ved flydegrænsen
—	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænsen
—	Plasticitetsindeks	IP	[%]	IP = WL - WP
▽	Rumvægt	γ	[kN/m³]	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
■	Poretal	e		Forhold mellem porevolumen og kornvolumen
+	Glødetab	gl	[%]	Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten
×	Reduceret Glødetab	glr	[%]	gl - kalkindhold
⊕	Kalkindhold	ka	[%]	
~/(+)/+/-++	Kalkprøve	kp		Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt
++/+/(-)/-/-/?/?/+?	Frost			++ Opfrysningssfarlige under alle betingelser + Opfrysningssproblemer, selv under korte frostperioder (+) Opfrysningssproblemer, under længere frostperioder - Ikke opfrysningssfarlig -- Absolut ingen opfrysningssfare ? Frostfaren kan ikke bedømmes ~?/? Frostfaren er vanskelig at bedømme
H1,H2,H3,H4,H5	Hærdningsgrader			H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet
●	Gradering	cfv	[kN/m²]	U<3: Sorteret, 3<U<6: Ringe graderet, 6<U<15: Graderet, U>15: Velgraderet
○	Vingestykke, intakt	crv	[kN/m²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
	Vingestykke, omrørt			Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
				vr. Vingeforsøg afvist
	Sonderingsmodstand			st. Forsøg påvirket af sten
	- Let rammesonde	RLSD		
	- SPT-sonde, lukket/åben	SPT		

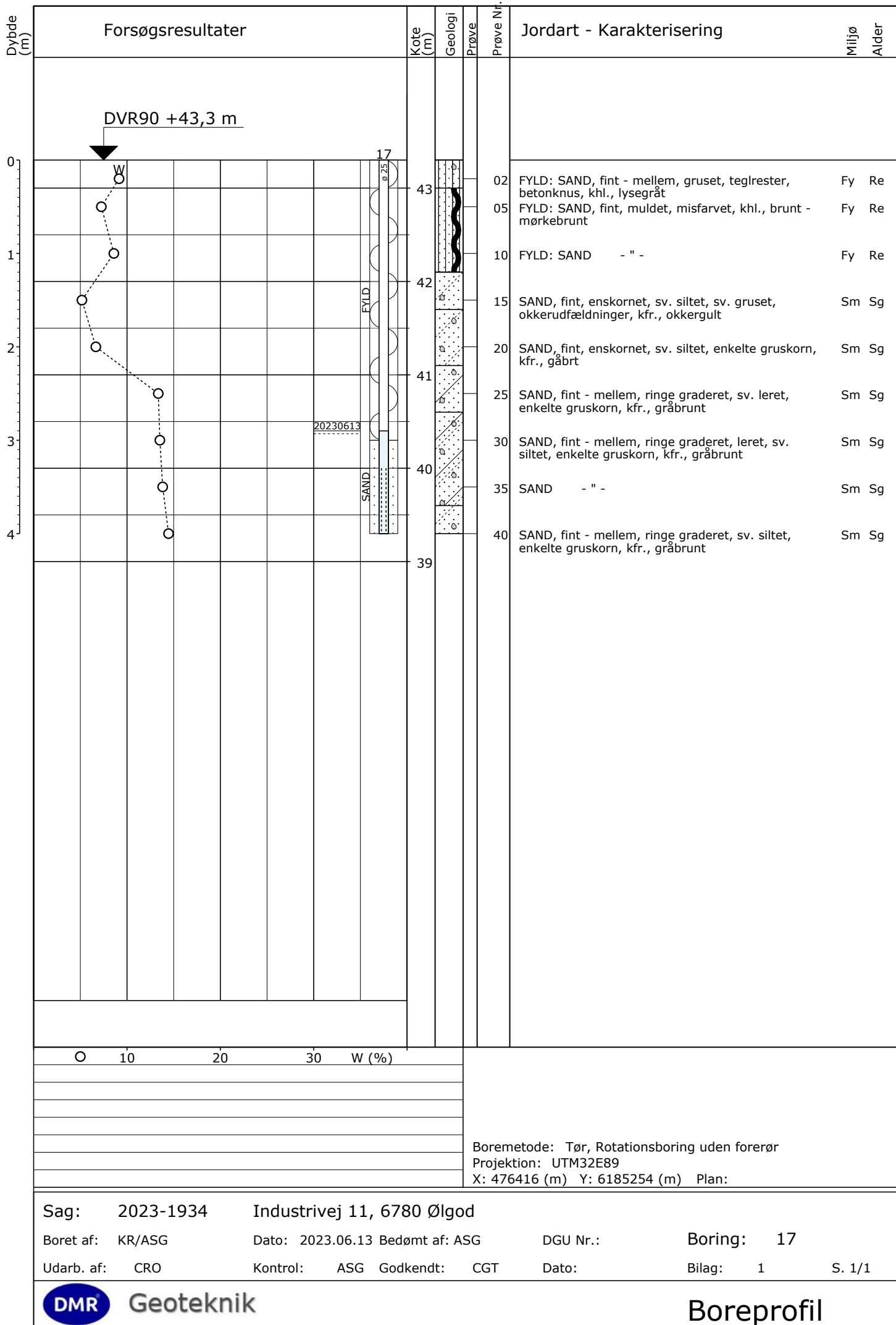


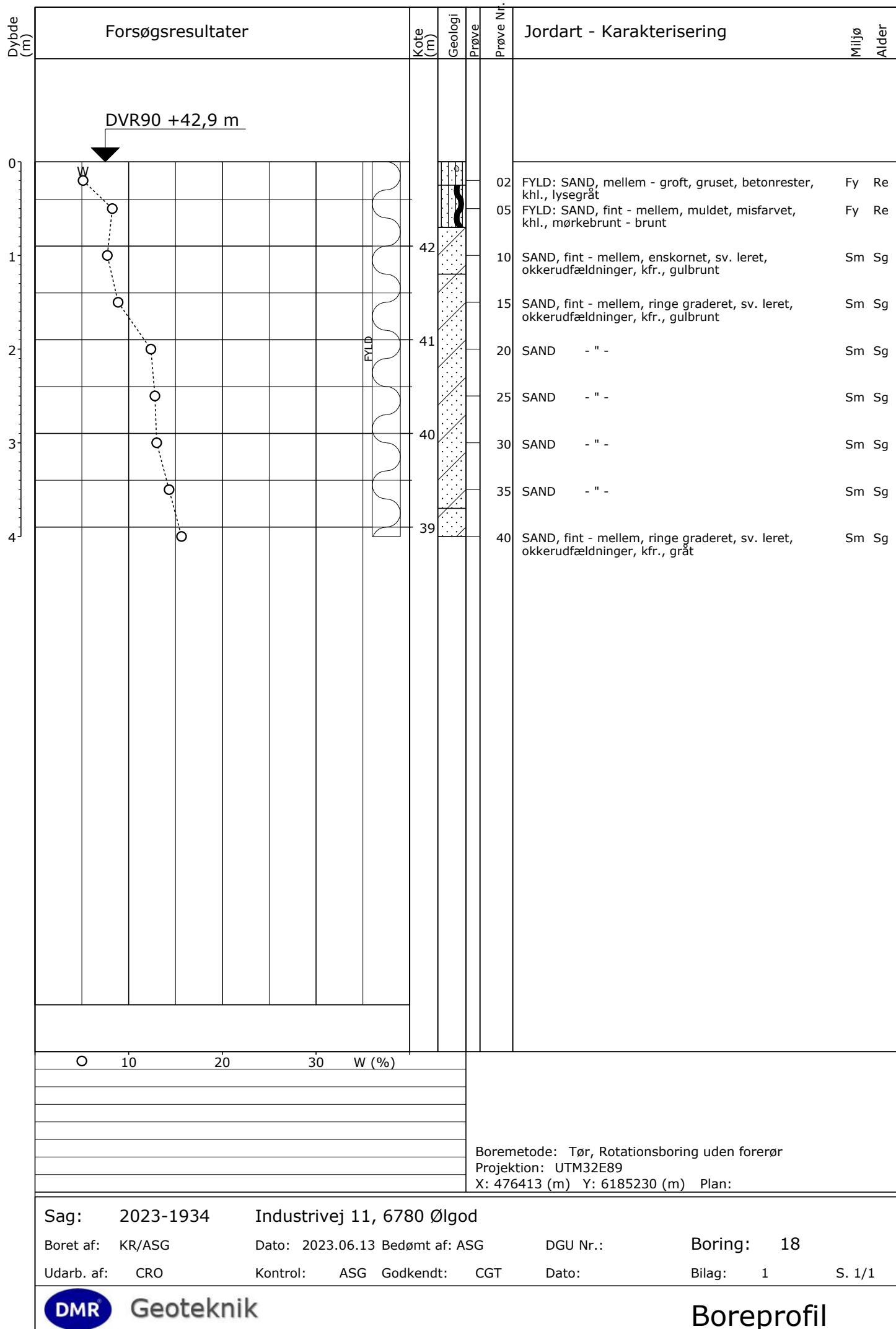




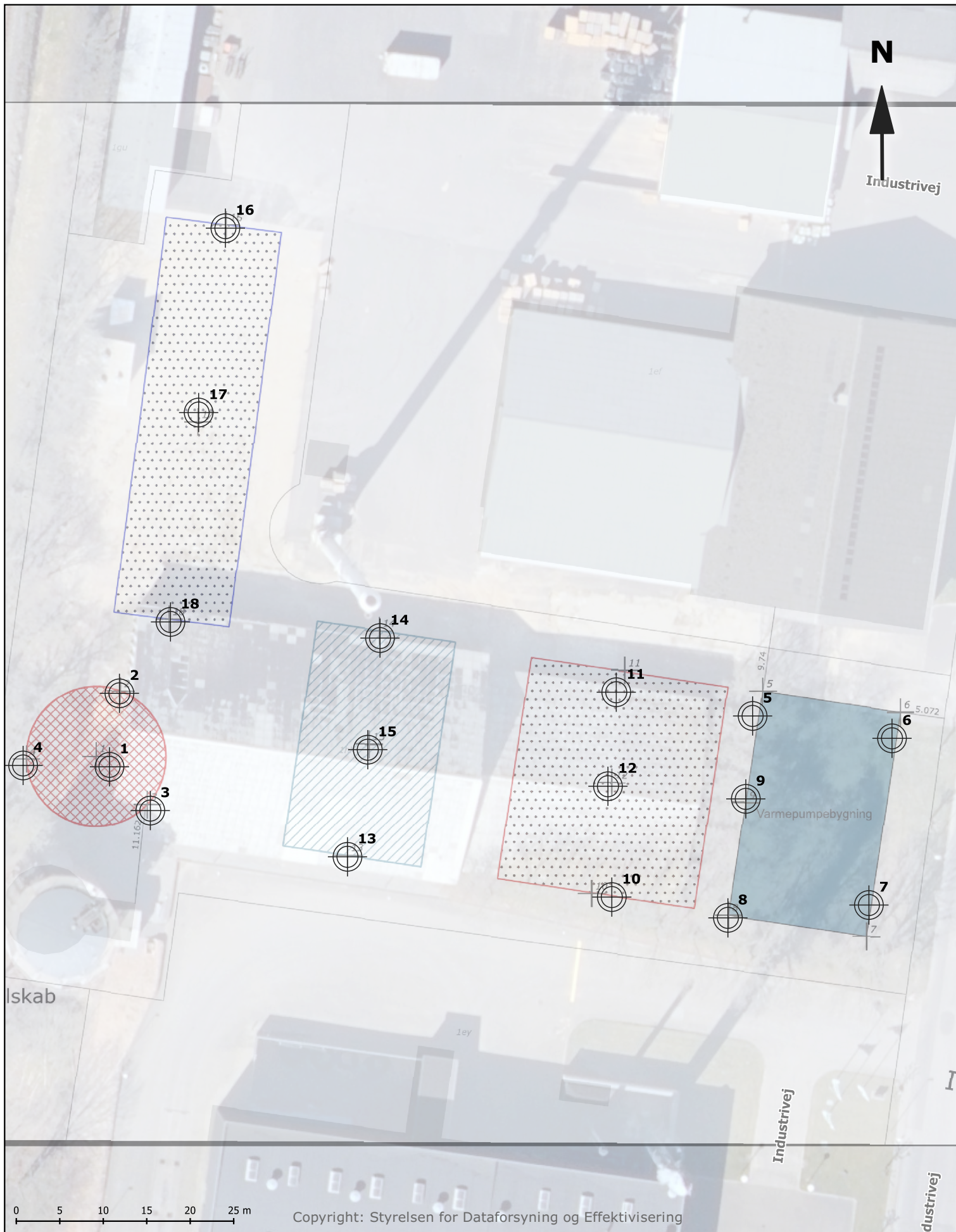








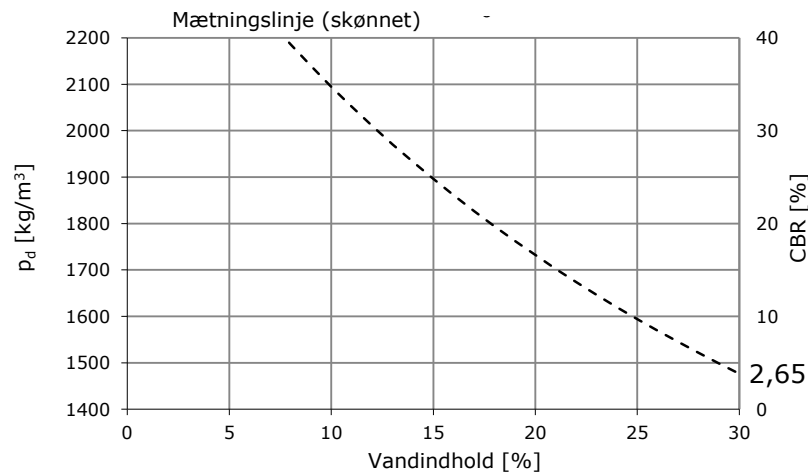
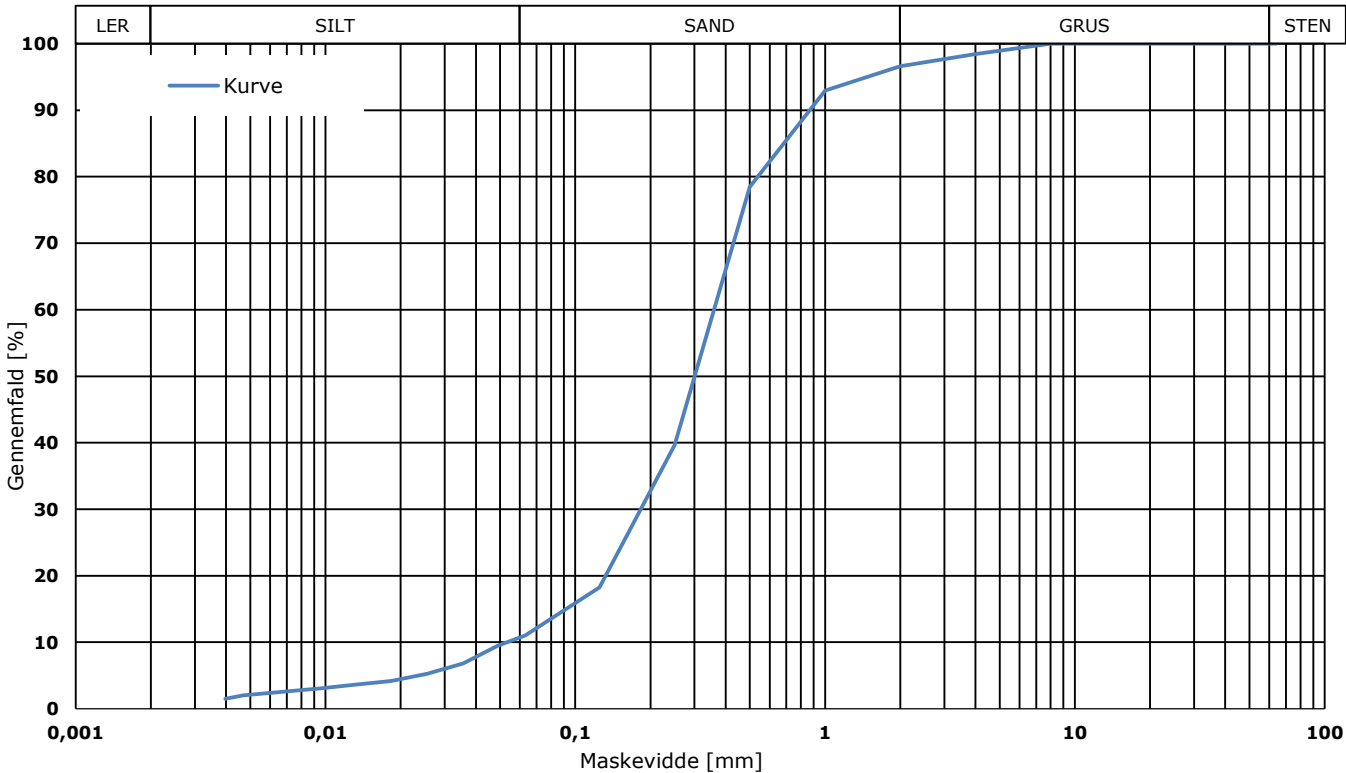
Bilag 2



Udført: CRO		Kontrol: ASG	Godkendt: CGT	Dato 19-06-2023
DMR Geoteknik		Situationsskitse: 2023-1934 Industrivej 11, 6780 Ølgod		Bilag 2

Bilag 3

Kornkurve



Signaturer			
Form	Ø 10 cm	Ø 15 cm	
Forsøg	Komprimering		CBR
Proctor	☐	☐	☐
Mod. proctor	☒	☒	☒

Proctor	Alm.	Mod.
pd _{max} [kg/m³]		
Vandindhold [%]		
pd _{max, kor} [kg/m³]		
Frasigtet 16mm [%]		

Vibrationsbord	
pd _{max} [kg/m³]	
Vandindhold [%]	
Frasigtet >80mm [%]	

Permeabilitetskoefficient, k [-]	Methylenblåt [g/kg]
Glødetab [%]	Uensformighedstal, d60/d10 [-]
Glødetab, reduceret [%]	Kalkindhold <16 mm [%]
Flydegrænse, WL [%]	Kalkindhold >16 mm [%]
Plasticitetsgrænse, WP [%]	Frasigtet > 16 mm [%]
Plasticitetsindeks, IP [%]	Frasigtet > 80 mm [%]
PH-værdi [-]	Naturligt vandindhold [%]

Beskrivelse: Sand, f-m	d	Maskevidde [mm]
Sigteanalyse i h.t. DS/EN 933-1	10	0,053
Indleveret: Slemmeanalyse i h.t. DS/EN 17892-4	15	0,092
Udtaget:	50	0,301
2023.06.13	60	0,360
	85	0,683

Maskevidde [mm]	Gennemfald [%]	Fraktionsindhold			
64	100,0	Sigte	Minimum	Maksimum	Aktuelt
32	100,0				
16	100,0	Sigte	Minimum	Maksimum	Aktuelt
8	100,0				
4	98,4	Sigte	Minimum	Maksimum	Aktuelt
2	96,6				
1	93,0	Sigte	Minimum	Maksimum	Aktuelt
0,5	78,5				
0,25	39,7	Sigte	Minimum	Maksimum	Aktuelt
0,125	18,3				
0,063	11,0	Sigte	Minimum	Maksimum	Aktuelt
0,04890	9,5				
0,03558	6,8	Sigte	Minimum	Maksimum	Aktuelt
0,02558	5,2				
0,01828	4,2	Sigte	Minimum	Maksimum	Aktuelt
0,01344	3,6				
0,00958	3,1	Sigte	Minimum	Maksimum	Aktuelt
0,00681	2,6				
0,00468	2,0	Sigte	Minimum	Maksimum	Aktuelt
0,00397	1,5				



Din rådgiver gør en forskel..

Materialeanalyse

Sag: 2023-1934 - Industrivej 11, 6870 Ølgod

Prøve ID: **B15 1,0 m u.t.**

Dato: 2023.06.23 Udført af: TW

Kontrolleret: MEF

Godkendt: CGT

Bilag: 3



Grain Size Analysis Report

Date: 30-06-2023

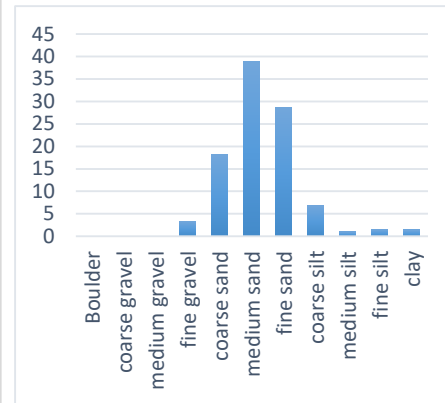
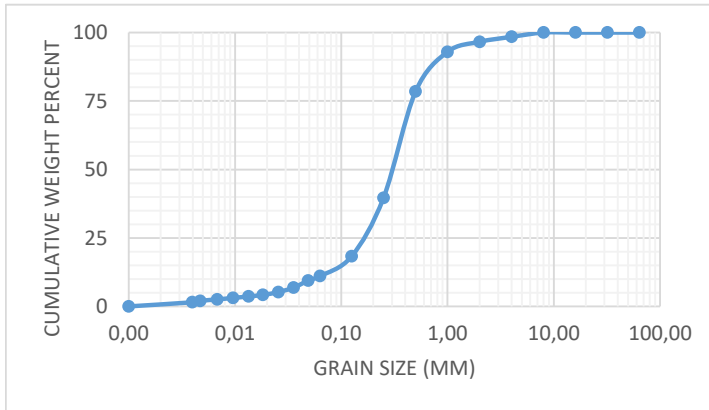
DMR-sagsnr.: 2023-1934 Industrivej 11, 6870 Ølgod

Sample Name: B15 1,0 m u.t.

Mass Sample (g): 235,8

T (oC) 10

Poorly sorted sand low in fines



Sieve opening (ps) di (mm)	Mass of retained (mr) (g)	mass fraction (mf)	Percent Passing (pp)
64	0,00	0,00	100,00
32	0,00	0,00	100,00
16	0,00	0,00	100,00
8	0,00	0,00	100,00
4	3,70	0,02	98,43
2	4,30	0,02	96,61
1	8,60	0,04	92,96
0,5	34,19	0,15	78,46
0,25	91,48	0,39	39,66
0,125	50,49	0,21	18,25
0,063	17,00	0,07	11,04
0,048898	3,71	0,02	9,47
0,035585	6,229687	0,03	6,83
0,025581	3,737812	0,02	5,24
0,018283	2,491875	0,01	4,19
0,01344	1,281536	0,01	3,64
0,009578	1,317134	0,01	3,09
0,006808	1,245937	0,01	2,56
0,004685	1,245937	0,01	2,03
0,00397	1,245937	0,01	1,50
0,001	3,538462	0,02	0,00

Effective Grain Diameters (mm)		Other Useful Parameters	
d10	0,054	Uniformity Coef.	7,10
d17	0,114	n computed	0,32
d20	0,135	g (cm/s ²)	980,00
d50	0,317	ρ (g/cm ³)	0,9996
d60	0,381	μ (g/cm s)	0,0130
de (Kruger)	0,068	ρg/μ (1/cm s)	7,52E+04
de (Kozeny)	0,054	tau (Sauerbrei)	0,810
de (Zunker)	0,058	d _{geometric mean}	0,249
de (Zamarin)	0,063	σ _φ	1,591
lo (Alyameni)	0,000		
mm	% in sample		
>64	Boulder	0,0	
16 - 64	coarse gravel	0,0	
8 - 16	medium gravel	0,0	
2 - 8	fine gravel	3,4	
0.5 - 2	coarse sand	18,1	
0.25 - 0.5	medium sand	38,8	
0.063 - 0.25	fine sand	28,6	
0.016 - 0.063	coarse silt	6,9	
0.008 - 0.016	medium silt	1,1	
0.002 - 0.008	fine silt	1,6	
<0.002	clay	1,5	



K from Grain Size Analysis Report

Date: 30-06-2023

DMR-sagsnr.:

2023-1934 Industrivej 11, 6870 Ølgod

Sample Name:

B15 1,0 m u.t.

Mass Sample (g):

235,8

T (oC)

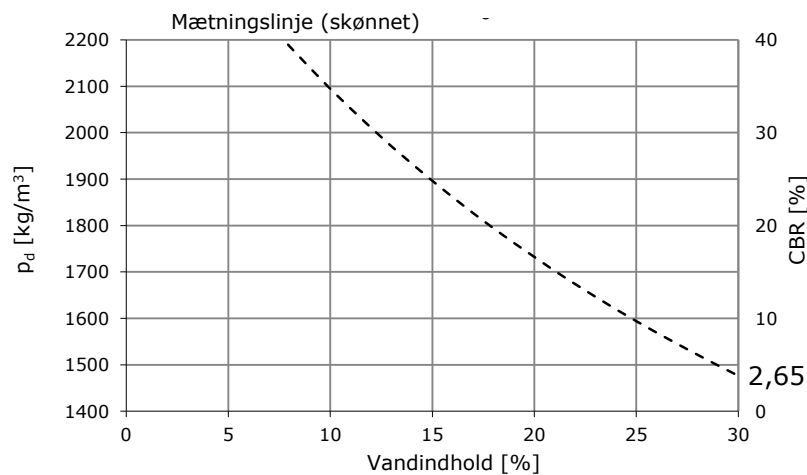
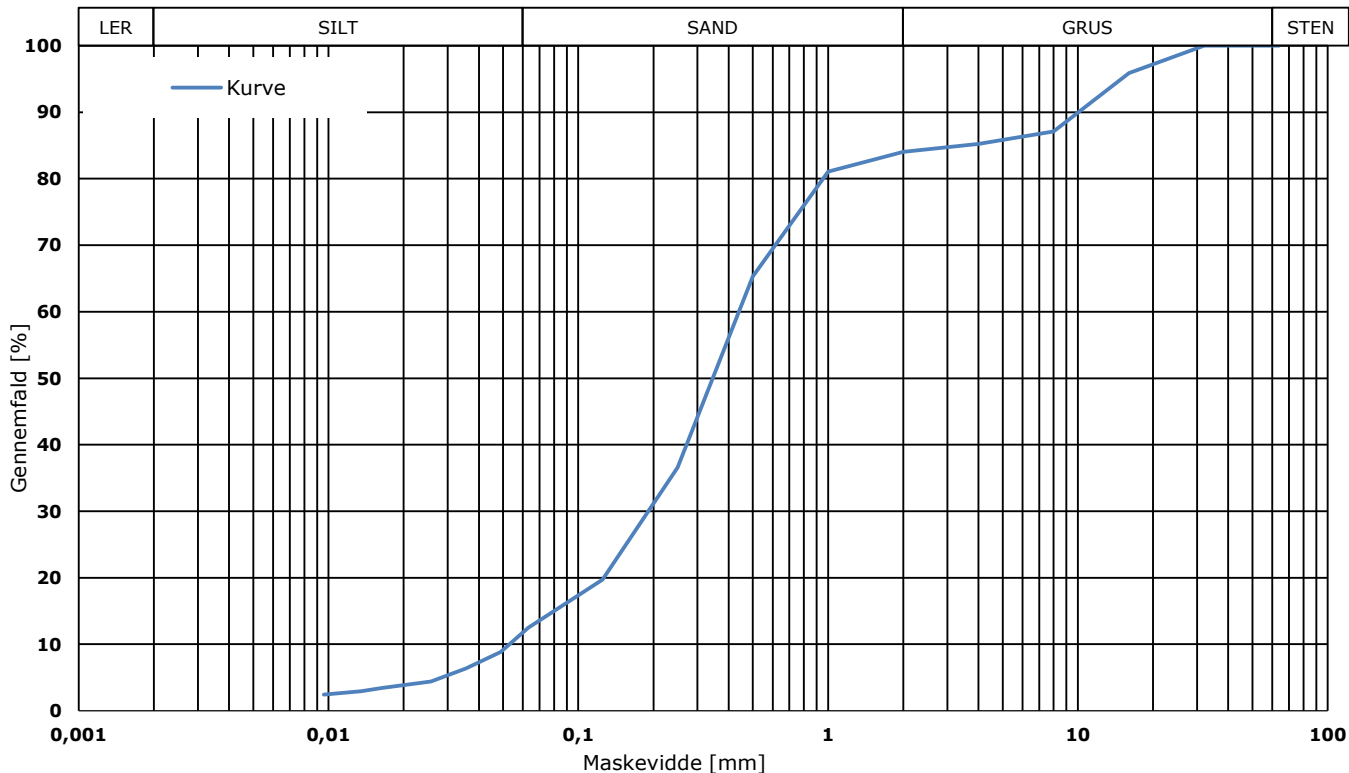
10

Poorly sorted sand low in fines



Estimation of Hydraulic Conductivity	cm/s	m/s	m/d	de
Hazen	2,11E-03	2,11E-05	1,83	
Hazen K (cm/s) = d ₁₀ (mm)	2,88E-03	2,88E-05	2,49	
Slichter	5,26E-04	5,26E-06	0,45	
Terzaghi	8,76E-04	8,76E-06	0,76	
Beyer	2,08E-03	2,08E-05	1,80	
Sauerbrei	2,19E-03	2,19E-05	1,89	
Kruger	1,06E-03	1,06E-05	0,92	
Kozeny-Carmen	1,32E-03	1,32E-05	1,14	
Zunker	8,98E-04	8,98E-06	0,78	
Zamarin	1,19E-03	1,19E-05	1,03	
USBR	3,62E-03	3,62E-05	3,13	
Barr	6,38E-04	6,38E-06	0,55	
Alyamani and Sen	6,50E-05	6,50E-07	0,06	
Chapuis	5,05E-04	5,05E-06	0,44	
Krumbein and Monk	4,37E-03	4,37E-05	3,77	
Shepherd	2,48E-02	2,48E-04	21,41	
geometric mean	8,41E-04	8,41E-06	0,73	
arithmetic mean	1,66E-03	1,66E-05	1,44	

Kornkurve



Signaturer			
Form	Ø 10 cm	Ø 15 cm	
Forsøg	Komprimering	CBR	
Proctor	☐	☐	☐
Mod. proctor	☒	☒	☒

Proctor	Alm.	Mod.
$p_{d_{max}}$ [kg/m ³]		
Vandindhold [%]		
$p_{d_{max, kor}}$ [kg/m ³]		
Frasigtet 16mm [%]		

Vibrationsbord	
$p_{d_{max}}$ [kg/m ³]	
Vandindhold [%]	
Frasigtet >80mm [%]	

Permeabilitetskoefficient, k [-]	Methylenblåt [g/kg]
Glødetab [%]	Uensformighedstal, d_{60}/d_{10} [-]
Glødetab, reduceret [%]	Kalkindhold <16 mm [%]
Flydegrænse, WL [%]	Kalkindhold >16 mm [%]
Plasticitetsgrænse, WP [%]	Frasigtet > 16 mm [%]
Plasticitetsindeks, IP [%]	Frasigtet > 80 mm [%]
PH-værdi [-]	Naturligt vandindhold [%]

Maskevidde [mm]	Gennemfald [%]	Fraktionsindhold			
64	100,0	Sigte	Minimum	Maksimum	Aktuelt
32	100,0				
16	95,9				
8	87,1				
4	85,2				
2	84,0				
1	81,1				
0,5	65,3				
0,25	36,6				
0,125	19,7				
0,063	12,5				
0,04883	8,8	Slemme			
0,03554	6,4				
0,02569	4,4				
0,01642	3,4				
0,01348	2,9				
0,00958	2,4				

Beskrivelse: Sand, f, muldet	d	Maskevidde [mm]
Sigteanalyse i h.t. DS/EN 933-1	10	0,053
Indleveret: Slemmeanalyse i h.t. DS/EN 17892-4	15	0,080
Udtaget:	50	0,346
2023.06.13	60	0,440
	85	3,5



Din rådgiver gør en forskel..

Materialeanalyse

Sag: 2023-1934 - Industrivej 11, 6870 Ølgod

Prøve ID: **B17 1,0 m u.t.**

Dato: 2023.06.23 Udført af: TW

Kontrolleret: MEF

Godkendt: CGT

Bilag: 3



Grain Size Analysis Report

Date: 30-06-2023

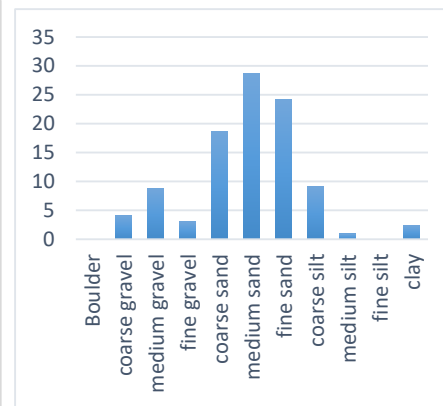
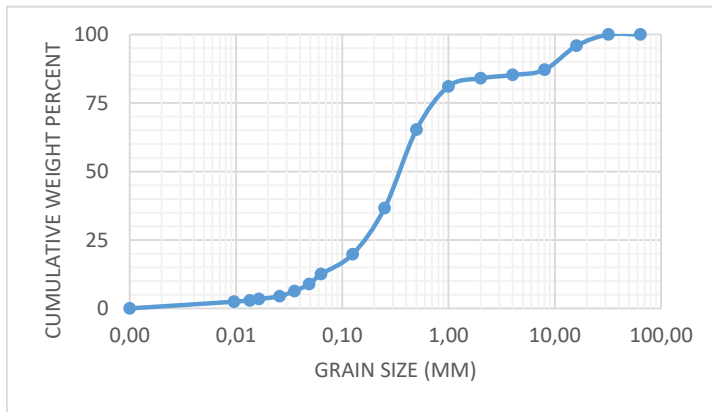
DMR-sagsnr.: 2023-1934 Industrivej 11, 6870 Ølgod

Sample Name: B17 1,0 m u.t.

Mass Sample (g): 242,6

T (oC) 10

Poorly sorted gravelly sand low in fines



Sieve opening (ps) di (mm)	Mass of retained (mr) (g)	mass fraction (mf)	Percent Passing (pp)
64	0,00	0,00	100,00
32	0,00	0,00	100,00
16	9,97	0,04	95,89
8	21,30	0,09	87,11
4	4,60	0,02	85,22
2	2,90	0,01	84,02
1	7,20	0,03	81,06
0,5	38,19	0,16	65,31
0,25	69,69	0,29	36,59
0,125	40,89	0,17	19,73
0,063	17,60	0,07	12,48
0,048834	8,87	0,04	8,82
0,035539	5,958987	0,02	6,36
0,025686	4,76719	0,02	4,40
0,016418	2,383595	0,01	3,42
0,013475	1,191797	0,00	2,93
0,009578	1,191797	0,00	2,43
0,001	5,904505	0,02	0,00

Effective Grain Diameters (mm)		Other Useful Parameters	
d10	0,053	Uniformity Coef.	8,50
d17	0,102	n computed	0,31
d20	0,127	g (cm/s ²)	980,00
d50	0,367	ρ (g/cm ³)	0,9996
d60	0,454	μ (g/cm s)	0,0130
de (Kruger)	0,096	ρg/μ (1/cm s)	7,52E+04
de (Kozeny)	0,051	tau (Sauerbrei)	0,810
de (Zunker)	0,064	d _{geometric mean}	0,407
de (Zamarin)	0,081	σ _φ	2,476
lo (Alyameni)	0,000		
mm	0 % in sample		
>64	Boulder	0,0	
16 - 64	coarse gravel	4,1	
8 - 16	medium gravel	8,8	
2 - 8	fine gravel	3,1	
0.5 - 2	coarse sand	18,7	
0.25 - 0.5	medium sand	28,7	
0.063 - 0.25	fine sand	24,1	
0.016 - 0.063	coarse silt	9,1	
0.008 - 0.016	medium silt	1,0	
0.002 - 0.008	fine silt		
<0.002	clay	2,4	



K from Grain Size Analysis Report

Date: 30-06-2023

DMR-sagsnr.:

2023-1934 Industrivej 11, 6870 Ølgod

Sample Name:

B17 1,0 m u.t.

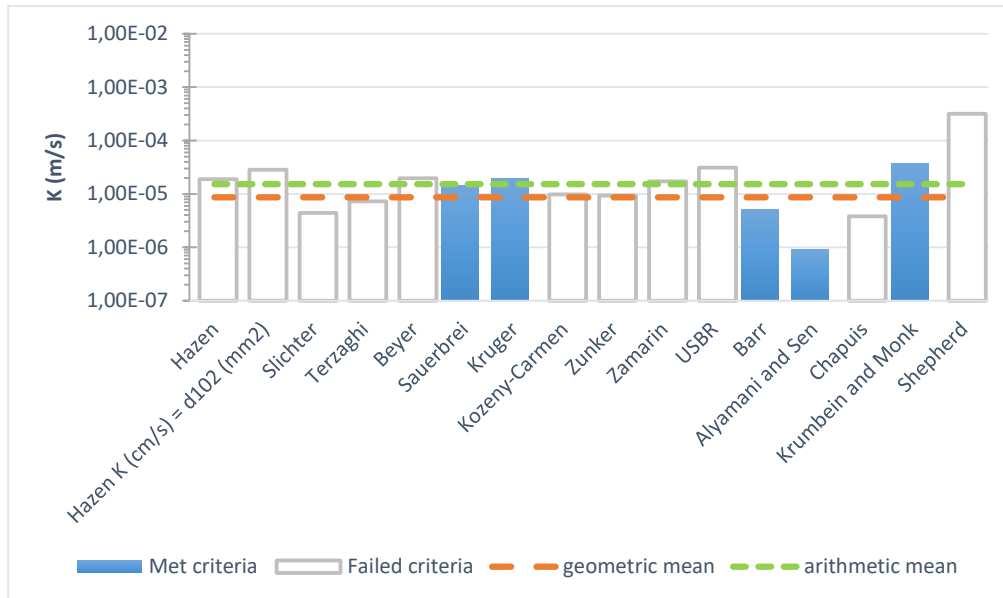
Mass Sample (g):

242,6

T (oC)

10

Poorly sorted gravelly sand low in fines



Estimation of Hydraulic Conductivity	cm/s	m/s	m/d	de
Hazen	1,90E-03	1,90E-05	1,64	
Hazen K (cm/s) = d ₁₀ (mm)	2,85E-03	2,85E-05	2,46	
Slichter	4,44E-04	4,44E-06	0,38	
Terzaghi	7,24E-04	7,24E-06	0,63	
Beyer	1,97E-03	1,97E-05	1,70	
Sauerbrei	1,43E-03	1,43E-05	1,23	
Kruger	1,94E-03	1,94E-05	1,68	
Kozeny-Carmen	9,79E-04	9,79E-06	0,85	
Zunker	9,30E-04	9,30E-06	0,80	
Zamarin	1,72E-03	1,72E-05	1,48	
USBR	3,13E-03	3,13E-05	2,71	
Barr	5,22E-04	5,22E-06	0,45	
Alyamani and Sen	9,23E-05	9,23E-07	0,08	
Chapuis	3,82E-04	3,82E-06	0,33	
Krumbein and Monk	3,65E-03	3,65E-05	3,15	
Shepherd	3,16E-02	3,16E-04	27,28	
geometric mean	8,66E-04	8,66E-06	0,75	
arithmetic mean	1,53E-03	1,53E-05	1,32	

Bilag 2

Entreprenør & Aut. Kloakmester Henrik Blomgreen Aps. Cvr. Nr. 27066909.

16-08-2023

Beregning på råjordens nedsivningsevne, i forbindelse med opførelse af varmepumpe, for Ølgod Tekniske Værker.

Simpel nedsivningstest udført., hvor alle 3 prøvehuller er mættet med vand i ½ time.

Se vedhæftede for størrelse, samt kommentar.

Prøve 1.

4 cm.

10 min x 60 x 1000.. 40/600000	0,0667 mm pr. sek.	0,0667 / 1000	0,0000667 m/sek.
--------------------------------	--------------------	---------------	------------------

Prøve 2.

3 cm.

10 min x 60 x 1000.. 30/600000	0,05 mm pr. sek.	0,05 / 1000	0,00005 m/sek.
--------------------------------	------------------	-------------	----------------

Prøve 3.

3,5 cm.

10 min x 60 x 1000.. 35/600000	0,0583 mm pr. sek.	0,0583 / 1000	0,0000583 m/sek.
--------------------------------	--------------------	---------------	------------------

Entreprenør & Aut. Kloakmester

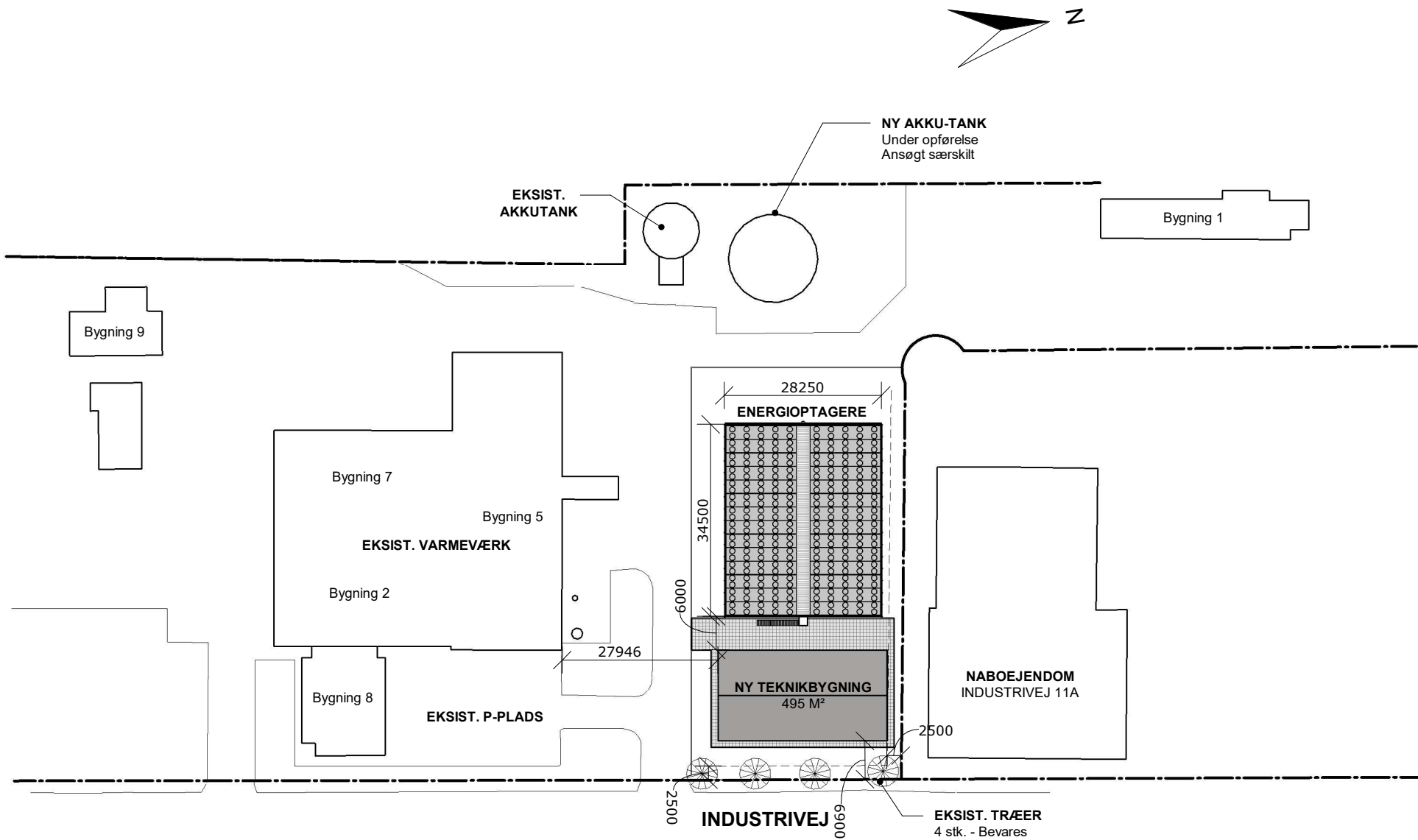
Henrik Blomgreen Aps

Nymansgade 4

6870 Ølgod

53-545680

henrik@henrikblomgreen.dk



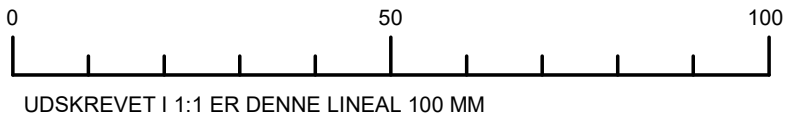
AREALOPGØRELSE

GRUND: 18.350 m²
Østbæk By, Ølgod 1ey

EKSISTERENDE BYGNINGER (jf. BBR)
Bygning 1: 221 m²
Bygning 2: 621 m²
Bygning 5: 852 m²
Bygning 7: 654 m²
Bygning 8: 289 m²
Bygning 9: 190 m²
Bygning 11: 1000 m² - Nedrevet
Bygning 12: 673 m² - Nedrevet
EKSISTERENDE BYGNINGER i-ALT: 2827 M²

NY TEKNIKBYGNING: 495 M²
Til varmepumpeanlæg

FREMTIDIGT BEBYGGET AREAL: 3322 M²
FREMTIDIG BEBYGG. PCT: 18,1%



KREBS A/S
Svendborgvej 121
9220 Aalborg Ø
CVR 39715775

Sag:	Krebs A/S Ølgod Fjernvarmeværk	Adresse:	Industrivej 11 6870 Ølgod
Emne:	Situationsplan	Tegnet af:	MOE, Spjald TS
Stade:	Forprojekt	Mål:	1 : 1000
Dato:	7/8/2024		001