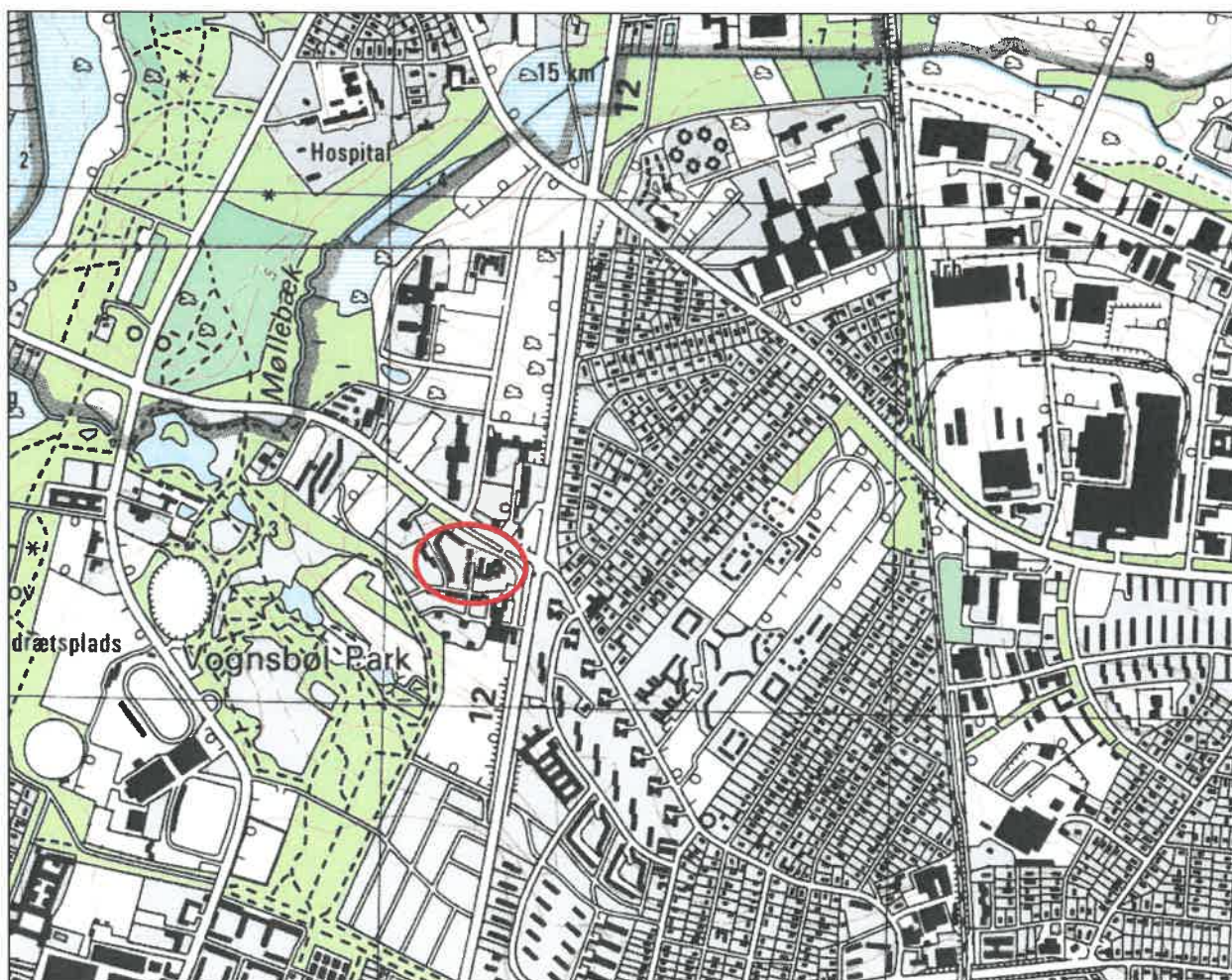


Claus Sørensen Ejendomme A/S
Att: Lars Kjærgaard
Esbjerg Brygge 28
6700 Esbjerg

INDLEDENDE GEOTEKNISK PLACERINGSUNDERSØGELSE

Stormgade 200, 6700 Esbjerg



Sagsingeniør: KB
Kontrolleret og godkendt af: HH

Sag nr.: 22.6712.01
Dato: 15-08-2022

Indhold

1	Resumé.....	3
2	Undersøgelsens grundlag og formål	4
2.1	Placering	4
2.2	Projektbeskrivelse.....	4
2.3	Formål	4
2.4	Byggegrundens Historie	4
3	Undersøgelsens omfang	4
3.1	Markarbejder	4
3.2	Laboratoriearbejder	4
4	Jordbundsforhold	4
5	Vandspejlsforhold	5
6	Funderingsforhold	5
6.1	Projekteringsgrundlag	5
6.2	Funderingsmetode.....	5
6.3	Funderingsniveau	6
6.4	Materialeparametre	6
6.5	Gulve	7
6.6	Radon	7
6.7	Sætninger.....	7
7	Udgravnings og anlægsforhold	7
7.1	Naboforhold.....	7
7.2	Vandsækning og dræning	7
7.3	Udførelse.....	8
8	Miljøforhold	8
9	Supplerende undersøgelser	8
9.1	Geoteknisk tilsyn	8
9.2	Materialekrav og kontrol.....	8
10	Projekteringsrapport	9

Bilag

Bilag 1.....	Situationsplan
Bilag 2 – 5.....	Boreprofiler
Bilag 6 – 9.....	Udvalgte boreprofiler fra sag 17.5737.01
Bilag 10.....	Signaturforklaring
Appendiks 1.....	Principsnit sandpude

1 Resumé

Der er den 11. til 20. juli 2022 udført en indledende geoteknisk placeringsundersøgelse på adressen Stormgade 200 i Esbjerg, for opførelse af boligbebyggelse i 2 á 20 etager plus kælder.

Der er udført 4 geotekniske undersøgelsesboringer, benævnt GB101 – GB104, ligesom der er ved en tidligere undersøgelse på nabogrunden (sag 17.5737.01) er udført 12 boringer hvoraf boringerne GB1, GB3, GB11 og GB12 medtages i denne rapport, idet de ligger tættest på projektområdet.

Boringerne er ført til 7,0 á 25,0 m.u.t. Boringerne er afsluttet i senglaciale/glaciale smeltevands sandaflejringer.

Ud fra de foreliggende oplysninger forventes det, at byggeriet kan funderes på stribe-/punktfundamenter og pladefundament for højhuset.

Der er ved undersøgelsen konstateret muld-/fyldlag til niveauet 0,2 á 2,1 m.u.t., hvilket forudsættes udsat i fuldt omfang. Herunder er der til endt boreddybde primært konstateret smeltevandssand med et varierende indhold af grus. Dog er der i GB101 fundet et øvre lerlag i niveauet 1,2 – 2,1 m.u.t. og i GB103 et gruslag i niveauet 5,1 – ca. 6,3 m.u.t.

Udsætning af muld/fyld sammenholdt med de topografiske forhold kan/vil fordrer en kombination af en sandpude-fundering og en direkte fundering, afhængigt af funderingskoten.

Kældre skal sikres mod fugt. Ydre vægge tætnes og isoleres efter gældende regler.

Forpligtelsen til at undgå skader som følge af byggemodning/- anlægsarbejder er formuleret i Byggelovens §12, til hvilken der henvises. Naboer skal som minimum skriftligt varskos 14 dage forud (vi anbefaler 2 måneder).

En midlertidig primær grundvandssænkning vil ikke blive påkrævet i udgravningsfasen for såvel funderinger som ved ledningsarbejder, idet et frit vandspejl er konstateret i niveauet 7,7 á 10,0 m.u.t., svarende til kote: +3,4 á +4,4 m. DVR90.

Vandspejlet er nedbørs og årstidsafhængigt, det vurderes, at vandspejlet kan variere $\pm 0,5$ meter ved normale årstidsudsving, men at vandspejlet kan forekomme endnu højere ved ekstraordinære udsving.

Bemærk at sekundære vandspejl med konstaterede øvre leraflejringer (GB101) kan opstå i nedbørsperioder.

Såfremt en sekundær vandsænkning/-dræning af overfladevand (i forbindelse med nedbørsperiode) bliver påkrævet i udgravningsfasen, anbefales denne i områdets lerholdige aflejringer, gennemført ved direkte lænsning.

Området er omfattet af områdeklassificering, og kan som udgangspunkt betragtes som lettere forurenat.

Rambøll forestår de indledende miljøtekniske undersøgelser, og disse vil blive afleveret i et særskilt notat.

2 Undersøgelsens grundlag og formål

2.1 Placering

Stormgade 200, 6700 Esbjerg. Nordlige areal af matriklen Spangsbjerg, Esbjerg Jorder 1ai.

2.2 Projektbeskrivelse

Indledende placeringsundersøgelse for opførelse af boligbebyggelse i 2 á 20 etager plus kælder.

2.3 Formål

Formålet med undersøgelsen er indledningsvis at belyse funderings- og grundvandsforholdene i forbindelse med opførelsen af bebyggelserne. Der skal ubetinget udføres yderligere undersøgelser for kommende projekter.

2.4 Byggegrundens Historie

Byggefeltet er delvis bebygget. Nedrivning af eksisterende udvalgte bebyggelser pågår senere.

Området er omfattet af områdeklassificering, og kan som udgangspunkt betragtes som lettere forurenet.

Rambøll forestår de indledende miljøtekniske undersøgelser, og disse vil blive afrapporteret i et særskilt notat.

3 Undersøgelsens omfang

3.1 Markarbejder

Der er den 11. til 20. juli 2022 udført 4 geotekniske undersøgelsesboringer (6" tør), benævnt GB101 – GB104. der er ved en tidligere undersøgelse på nabogrunden (sag 17.5737.01) udført 12 boringer hvoraf boringerne GB1, GB3, GB11 og GB12 medtages i denne rapport, idet de ligger tættest på projektområdet.

Boringerne er ført til 7,0 á 25,0 meter under terræn (m.u.t.), med prøveudtagning pr. halve meter, samt i mellemliggende afvigende jordlag. Boringerne er afsluttet i senglaciale/glaciale smeltevands sandaflejringer.

Boringernes placering fremgår af vedlagte situationsplan, bilag 1.

Koter er i Dansk Vertikal Reference (DVR90), koordinater i UTM32 fremgår af vedlagte boreprofiler.

I forbindelse med markarbejdets udførelse er der udført in situ forsøg i form af rammesondering (SPT rammesonde med lukket keglespids), samt vingeforsøg for bestemmelse af aflejringeres styrkeegenskaber.

Boringerne er udbygget med et Ø25 mm PEL-pejlør til niveauet 7,0 á 24,5 m.u.t.

3.2 Laboratoriearbejder

Der er efterfølgende udført jordartsbeskrivelse på hjemtagne prøver, ligesom der er udført vandindholdsbestemmelser på udvalgte prøver.

Resultaterne af de udførte in situ forsøg samt laboratoriearbejder er overført til boreprofiler, bilag 2 – 9.

4 Jordbundsforhold

Området er beliggende på Esbjerg Bakkeø, et morænelandskab dannet under næstsidste istid.

Øverst er der ved undersøgelsen konstateret et 0,2 á 2,1 meter tykt muld-/fyldlag.

Herunder er der primært til endt boreddybde (7,0 á 25,0 m.u.t.) truffet smeltevandssand med et varierende indhold af grus. Dog er der i GB101 fundet et øvre lerlag i niveauet 1,2 – 2,1 m.u.t. og i GB103 et gruslag i niveauet 5,1 – ca. 6,3 m.u.t.

For en detaljeret beskrivelse af påtrufne jordarter henvises der til de optegnede boreprofiler, bilag 2 – 9.

5 Vandspejlsforhold

Efter endt borearbejde (d. 11. og 20.07.2022 og 10. – 21.04.2017), samt ved genpejling (d. 10.08.2022 og 26.04.2017) er der truffet et frit vandspejl i følgende niveauer:

Boring nr.:	Terrænkote meter DVR90	Efter endt borearbejde d. 11. og 20.07.2022 d. 10. – 21.04.2017		Genpejling d. 10.08.2022 d. 26.04.2017	
		Vandspejlsniveau m.u.t.	Vandspejlskote meter DVR90	Vandspejlsniveau m.u.t.	Vandspejlskote meter DVR90
GB101	+ 14,4	10,0	+4,4	10,0	+4,4
GB102	+ 14,0	10,0	+4,0	10,0	+4,0
GB103	+ 13,1	9,6	+3,5	9,7	+3,4
GB104	+ 13,9	9,8	+4,1	9,8	+4,1
GB1	+ 11,3	7,7	+3,6	7,7	+3,6
GB3	+ 12,2	–	–	8,6	+3,6
GB11	+ 12,2	–	–	TØR/7,0	TØR/+5,2
GB12	+ 11,9	TØR/7,0	TØR/+4,9	TØR/7,0	TØR/+4,9

Vandspejlet er nedbørs og årstidsafhængigt, det vurderes, at vandspejlet kan variere $\pm 0,5$ meter ved normale årstidsudsving, men at vandspejlet kan forekomme endnu højere ved ekstraordinære udsving.

Bemærk at sekundære vandspejl med konstaterede øvre leraflejringer (GB101) kan opstå i nedbørsperioder. Der bør ubetinget foretages en kontrolpejling inden anlægsarbejder påbegyndes.

Med den nyeste viden omkring klimaændringer er det sandsynligt at der vil være risiko for et endnu højere niveau fremadrettet end ved tidligere registreringer. Jævnfør SBI-anvisning nr. 231 Fundering af mindre bygninger.1. udgave 2011. afsnit 1.5 "Klimaændringer", - siderne 13 - 14).

6 Funderingsforhold

6.1 Projekteringsgrundlag

Bebyggelserne opføres i hhv. 2 á 20 etager.

Boligbebyggelse i flere etager hvor højde til gulv i øverste etage er mere end 12 m. over terræn er hjemhørende i høj konsekvensklasse (CC3), og vil afhængigt af belastningernes størrelse være hjemhørende i geoteknisk kategori 2 eller 3.

6.2 Funderingsmetode

Ud fra de foreliggende oplysninger forventes det, at byggeriet kan funderes på stribe-/punktfundamenter og pladefunderinger/pladefundament for højhuset.

Der er ved undersøgelsen konstateret muld-/fyldlag til niveauet 0,2 á 2,1 m.u.t., hvilket forudsættes udsat i fuldt omfang.

Udsætning af muld/fyld sammenholdt med de topografiske forhold kan/vil fordrer en kombination af en sandpude-fundering ^{*1} og en direkte fundering, afhængigt af funderingskoten.

^{*1} Note: Sandpudefundering - Udsætning af muld, fyld og humøse aflejringer med en efterfølgende kontrolleret indbygning af velegnet sandfyld, - jævnfør afsnittet supplerende undersøgelser og appendiks nr. 1 (principsnit af sandpude).

Kældre skal sikres mod fugt. Ydre vægge tætnes og isoleres efter gældende regler.

6.3 Funderingsniveau

Højeste niveau for direkte fundering-/sandpudefundering, med bæreevneparametre som beskrevet under afsnittet materialeparametre:

Boring nr.:	Terrænkote	Højeste niveau for direkte fundering eller sandpudefundering (OSBL)		Højeste afrømningsniveau for terrændæk (AFRN)	
	m. DVR90	m.u.t.	m. DVR90	m.u.t.	m. DVR90
GB101	+ 14,4	0,5 / 2,1 ^{*2}	+ 13,9/+ 12,3 ^{*2}	0,5	+ 13,9
GB102	+ 14,0	0,3	+ 13,7	0,3	+ 13,7
GB103	+ 13,1	0,7	+ 12,4	0,7	+ 12,4
GB104	+ 13,9	1,3	+ 12,6	1,3	+ 12,6
GB1	+ 11,3	0,3	+ 11,0	0,3	+ 11,0
GB3	+ 12,2	0,2	+ 12,0	0,2	+ 12,0
GB11	+ 12,2	1,6	+ 10,6	1,6	+ 10,6
GB12	+ 11,9	2,1	+ 9,8	2,1	+ 9,8

^{*2} Note: Afhængigt af belastningen vil det med forhold som ved GB101 med et lerlag med styrker i størrelsesordenen 70 kN/m² i funderingsniveau, være nødvendigt at udsætte leren. Hvilket det formodentlig vil blive ved udførelse af en kælder.

Yderfundamenter føres overalt som minimum til frostsikker dybde, - svarende til 0,90 meter under fremtidigt terræn for opvarmede bygninger og 1,2 m.u.t. for fritstående konstruktioner, - ligesom forhold til eksisterende konstruktioner skal overholdes (Der henvises til retningslinier som beskrevet i SBI-anvisning nr. 231 Fundering af mindre bygninger. 1. udgave 2011. afsnit 8.2 "Midlertidig udgravning ved nabokonstruktioner", - siderne 97 - 100).

Fundamenter aftrappes ved spring i funderingsniveau. Aftrapningen kan for stribefundamenter ske med vandret underside i spring på maksimalt 0,6 meter og med en resulterende hældning som ikke stejlere end 1 : 1, - jævnfør SBI anvisning nr. 231, side 48.

6.4 Materialeparametre

Aflejrning	Rumvægt		Kohæsion		Friktionsvinkel	Konsolideringsmodul
	Over GVS	Under GVS	Korttids-tilstand	Langtids-tilstand	Langtidstilstand	
	γ/γ kN/m ³	γ/γ kN/m ³	$c_{u,k}$ kN/m ²	c'_k kN/m ²	$\phi_{p,k}$ (grader)	E_{oED} MPa
Sandpude	18	20 / 10		0	≥ 36	≥ 30
SAND, FI/Sm, Sg/Gc	18	20 / 10		0	≥ 36	≥ 30
^{*3} Ler, FI, Sg	20 - 22	20-22 / 10 - 12	≥ 70	0	25 - 30	≥ 20

^{*3} Note: Med baggrund i at bebyggelserne udføres med kælder, vurderes det, at påtrufne leraflejringer udsættes. Skulle projektet ændres og funderinger udføres i leren, vil det afhængigt af belastningen måske alligevel blive nødvendigt at udsætte leren.

Kælder: Ydre vægge mod jord dimensioneres for hviletrykkoefficienten $K_0=0,5$ under forudsætningen af, at der efterfyldes med rent sandfyld.

Beregninger udføres iht. Eurocode 7, DS/EN 1997 og nationalt anneks DS/EN 1997-1 DK NA:2021.

6.5 Gulve

Kældergulve kan udføres som terrændæk.

Fyld-/muldaflejringer afrømmes med en efterfølgende komprimering og indbygning af velegnet sandfyld til underside af det kapillarbrydende lag.

Kapillarbrydende lag udføres traditionelt. Det kapillarbrydende lag kan f.eks. bestå af grovkornet grus, med en mindste kornstørrelse på 4 mm og materialet skal være rent (vasket). For at opnå sikkerhed mod kapilær opugning, skal det kapillarbrydende lag have en tykkelse på mindst det dobbelte af den eksperimentelt bestemte kapillære stighøjde for materialet, - jævnfør SBI-anvisning 224 (1.udgave 2009), side 37. Eller isoleringsmateriale godkendt som kapillarbrydende lag.

Hvor der er truffet leraflejringer skal der, hvis gulvoverfladen projekteres mindre en 300 mm over terræn, idet underbunden ikke er tilstrækkelig selvdrænende med konstaterede kohæsive aflejringer (ler), etableres omfangsdræn omkring bebyggelsen.

6.6 Radon

Bebyggelser skal, såfremt der ikke udføres detailundersøgelse der afkræfter risikoen for radon, sikres mod opsvning af den radioaktive luftart radon.

6.7 Sætninger

For korrekt dimensioneret og veludførte fundamenter (og sandopfyldninger) skønnes der ikke at ville opstå sætninger/differenssætninger af skadevoldende størrelse.

Dog skal der ubetinget udføres sætningsberegninger for endelige projekt der verificerer dette.

7 Udgravnings og anlægsforhold

7.1 Naboforhold

Forpligtelsen til at undgå skader som følge af byggemodning-/anlægsarbejder er formuleret i Byggelovens §12, til hvilken der henvises.

Naboer skal som minimum skriftligt varskos 14 dage forud (vi anbefaler 2 måneder).

Det tilrådes at besigtige alle omkringliggende huse, inden anlægsarbejder begyndes.

Formålet med besigtigelsen er dels at tilvejebringe et dokumentationsmateriale (fotos, opmåling, nivellementer etc.) over alle eksisterende bygningsskader. - Dels at vurdere behovet for nødvendige tiltag til sikring af eksisterende bebyggelser/- og konstruktioner.

7.2 Vandsænkning og dræning

En midlertidig primær grundvandssænkning vil ikke blive påkrævet i udgravningsfasen for såvel funderinger som ved ledningsarbejder, idet et frit vandspejl er konstateret i niveauet 7,7 á 10,0 m.u.t., svarende til kote: +3,4 á +4,4 m. DVR90.

Vandspejlet er nedbørs og årstidsafhængigt, det vurderes, at vandspejlet kan variere $\pm 0,5$ meter ved normale årstidsudsving, men at vandspejlet kan forekomme endnu højere ved ekstraordinære udsving.

Bemærk at sekundære vandspejl med konstaterede øvre leraflejringer (GB101) kan opstå i nedbørsperioder.

Såfremt en sekundær vandsænkning/-dræning af overfladevand (i forbindelse med nedbørsperiode) bliver påkrævet i udgravningsfasen, anbefales denne i områdets lerholdige aflejringer, gennemført ved direkte lænsning. I praksis udført med afvandingsrender (grøfter) ført til pumpe-sumpe med afløb.

Terrænet skal, hvor der er kælder, sikres et resulterende fald på minimum 20 ‰ for jord og 15 ‰ for belægninger bort fra bebyggelsen, - til en afstand af mindst 3 meter (krav for en bebyggelse med kælder, jævnfør SBI-anvisning nr. 231 – side 70).

Terrænet skal, hvor der ikke er kælder, sikres et resulterende fald på minimum 10 ‰ for jord, (vi anbefaler 15 ‰), og 7 ‰ for belægninger bort fra bebyggelsen, - til en afstand af mindst 3 meter (krav for en bebyggelse uden kælder, - jævnfør SBI-anvisning nr. 231 – side 70).

Såfremt ovenstående krav ikke kan opnås ved topografiske ændringer af byggefeltet mod højere beliggende terræn, bør der etableres afskærende dræn (jævnfør SBI-anvisning 224. 1. udgave 2009 – afsnit 7.2.2).

Hvor der er truffet leraflejringer skal der, hvis gulvoverfladen projekteres mindre en 300 mm over terræn, idet underbunden ikke er tilstrækkelig selvdrænende med konstaterede kohæsive aflejringer (ler), etableres omfangsdræn omkring bebyggelsen.

Kældre skal sikres mod fugt. Ydre vægge tætnes og isoleres efter gældende regler.

For en udførlig beskrivelse af drænanordninger henvises der til SBI-anvisning 224 (Bygningers fugtisolerings), SBI-anvisning 231 (Fundering af mindre bygninger) samt DS 436 (Norm for dræning af bygværker mv).

7.3 Udførelse

Det anbefales, at funderinger der støbes direkte i jordreder støbes samme dag som udgravningen udføres.

For funderinger udført i forskalling bør der etableres renselag på udgravningsdagen - med fundamentstøbning den efterfølgende dag.

Det anbefales, at afgravning af råjordsplanum, foretages med gravemaskine, dozer eller bagskovl af rendegraver, kørsel med gummihjulsmaskiner ("gummiged") i råjordsplanum bør undgås.

8 Miljøforhold

Området er omfattet af områdeklassificering, og kan som udgangspunkt betragtes som lettere forurenet.

Rambøll forestår de indledende miljøtekniske undersøgelser, og disse vil blive afleveret i et særskilt notat.

9 Supplerende undersøgelser

9.1 Geoteknisk tilsyn

Nærværende undersøgelse er en indledende og orienterende placeringsundersøgelse.

Der skal ubetinget udføres supplerende borer for den geotekniske parameterundersøgelse. Ligesom der ved anlægsarbejder skal udføres geoteknisk tilsyn af en fagkyndig.

I henhold til Eurocode DS/EN 1997-2 bør der, af en geoteknisk fagkyndig, udføres en udgravningskontrol til sikring af, at der overalt er udgravet til bæredygtige intakte aflejringer.

9.2 Materialekrav og kontrol

Sand- og grusmateriale anvendt til opfyldning bør være bundsikringsgrus/-sand kvalitet 2 (jf. DS/EN 13285) med et uensformighedstal $U_{60/10} > 2,5$.

Tilført stabilgrus bør som minimum opfylde betingelserne for stabilgrus kvalitet 2 (jf. DS/EN 13285).

Indhold af uknuste partikler (runde korn) må højst være 70 %. Indhold af lersten må højst være 1,2 %.

Methylenblåt (MB) skal for bundsikringsmaterialer bestemmes hvis der er mere end 3 % filler (mindre end 0,063 mm). For stabilt grus skal MB værdien altid bestemmes. MB værdien skal være mindre end eller lig med 3 (≤ 3) for en bundsikringsgrus/-sand kvalitet 2 og Stabilgrus kvalitet 2.

Grus-/sandopfyldninger opbygges i lag a' 20 – 30 centimeter og sikres komprimeret til en komprimeringsgrad som beskrevet i tabellen herunder.

Anbefalede komprimeringskrav for Stabilt grus (SG), Bundsikring (BS) og genindbygget råjord (GR):

Indhold af partikler over 16 mm %	Kontrolregel ved Gennemsnit/mindsteværdi				Kontrol ved statistisk bedømmelse	
	St. proctor*		Vibration		St. Proctor*	Vibration
	Gnm. %	Min. %	Gnm. %	Min. %	K %	K %
GR < 10	> 100	97	> 95	92	97	92
BS			> 95	92		92
SG			> 95	92		92

*Uden korrektion for indhold af partikler over 16 mm.

- Standard Proctor bør (må) kun anvendes ved genindbygget råjord bestående af silt/- ler med et indhold mindre end 10% af partikler over 16 mm.
- Som reference ved tilført sand/- og grus og genindbygget sand bør (skal) der anvendes vibrationsindstampning.

Markdensitet kun isotopsonde.

Der bør udføres 5 isotopmålinger pr. 0,6 meter sandopfyldning (pr. kontrolafsnit med tilhørende reference for kontrolafsnit), dog minimum 5 isotopmålinger pr. 500 m3 indbygget grus-/sandfyld.

I forbindelse med indbygningen af sand og stabilgrus skal det sikres, ved valg af komprimeringsmateriel og en eventuel udførelse af vibrationsmålinger, at vibrationer i forbindelse med indbygningen ikke overstiger tilladelige værdier.

10 Projekteringsrapport

Der skal udarbejdes en geoteknisk projekteringsrapport, som samler den geotekniske projektering – herunder forudsætninger, parametre, beregninger og resultater, jfr. EC 7, del 1, afsnit 2.8.

Projekteringsrapporten skal endvidere indeholde en plan for kontrol, overvågning og vedligeholdelse.

Nærværende geotekniske undersøgelsesrapport er en **indledende placeringsundersøgelse** og kan **IKKE** alene danne grundlag for den geotekniske projekteringsrapport.

De optagne jordprøver bortkastes, med mindre at andet aftales, 1 måned fra dags dato.



Projekt: 22.6712.01 Stormgade 200, 6700 Esbjerg

Skala: 1:1500

Bilag: 1

JYSK GEOTEKNIK A/S

Plan

Dybde (m)	Forsøgsresultater				Kote (m)	Geologi	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø Alder
					Fortsat				
9				N=54	5		19	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
							20	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
10			20220720	N=85	4		21	SAND, mellem, sort., enk. grus, gulbrunt, kfr.	Sm Sg/ Gc
							22	SAND, mellem, sort., enk. grus, rødgulbrunt, kfr.	Sm Sg/ Gc
11				N=63	3		23	SAND, mellem, sort., enk. grus, gulbrunt, kfr.	Sm Sg/ Gc
							24	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
12				N=56	2		25	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
							26	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
13				N=68	1		27	SAND, mellem, sort., gulbrunt, kfr.	Sm Sg/ Gc
							28	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
14				N=72	0		29	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
							30	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
15				N=78	-1		31	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
							32	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
16				N=73	-2		33	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
							34	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
17				N=71	-3		35	SAND, groft, sort., gulbrunt, kfr.	Sm Sg/ Gc
							36	SAND - " -	Sm Sg/ Gc
18							37	SAND, groft, sort., gruset, gulbrunt, kfr.	Sm Sg/ Gc

○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Crv,Cfv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Pejlerør: 1: Ø25mm - Ref. kote: 14,40 m

Boremethode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 465176 (m) Y: 6149065 (m) Plan:

Sag: 22.6712.01

Stormgade 200, 6700 Esbjerg

Boret af: JGA/S LM/PJ

Dato: 2022.07.20 Bedømt af: JFC

DGU Nr.:

Boring: GB101

Udarb. af: KB

Kontrol: KD

Godkendt: HH

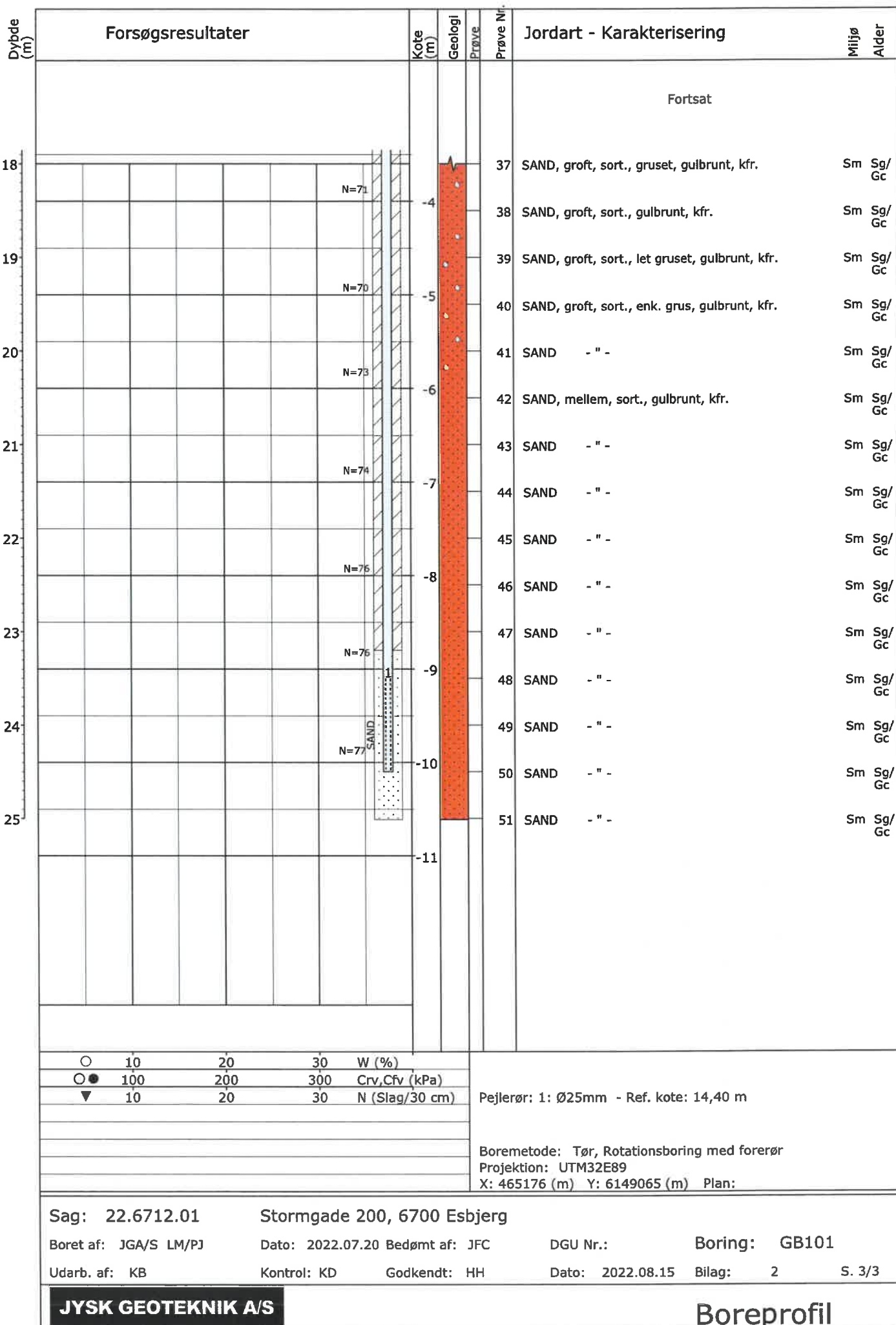
Dato: 2022.08.15

Bilag: 2

S. 2/3

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil



[illegible]

Dybde (m)	Forsøgsresultater				Kote (m)	Geologi	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø Alder
0	DVR90 +13,10 m				13			1 FYLD?, MULD: SAND, fint, sort., siltet, humusholdigt, mørkt brunt, kfr.	Fy/ Re/ Mu Pg
								2 FYLD?: SAND, fint, sort., enk. grus, let siltet, gulbrunt, kfr.	Fy/ Re/ Sm Sg
1	N=41				12			3 SAND, fint, sort., lyst grågult, kfr.	Sm Sg/ Gc
								4 SAND - " -	Sm Sg/ Gc
2					11			5 SAND - " -	Sm Sg/ Gc
								6 SAND - " -	Sm Sg/ Gc
3	N=44				10			7 SAND - " -	Sm Sg/ Gc
								8 SAND - " -	Sm Sg/ Gc
4	N=120				9			9 SAND, mellem, sort., enk. grus, lyst gråt, kfr.	Sm Sg/ Gc
								10 SAND - " -	Sm Sg/ Gc
5					8			11 SAND, mellem, sort., lyst gråt, kfr.	Sm Sg/ Gc
								12 GRUS, graderet, sandet, lyst grågult, kfr.	Sm Sg/ Gc
6					7			13 GRUS - " -	Sm Sg/ Gc
								14 SAND, mellem, sort., st. gruset, lyst grågult, kfr.	Sm Sg/ Gc
7	N=96				6			15 SAND - " -	Sm Sg/ Gc
								16 SAND, mellem, sort., let gruset, lyst grågult, kfr.	Sm Sg/ Gc
8					5			17 SAND, mellem, sort., lyst grågult, kfr.	Sm Sg/ Gc
								18 SAND - " -	Sm Sg/ Gc
9					4			19 SAND - " -	Sm Sg/ Gc

Fortsættes

○	10	20	30	W (%)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

Pejlerør: 1: Ø25mm - Ref. kote: 13,10 m

Boremethode: Tør, Rotationsboring med forerør
Projektion: UTM32E89
X: 465013 (m) Y: 6149035 (m) Plan:

Sag: 22.6712.01

Stormgade 200, 6700 Esbjerg

Boret af: JGA/S LM/PJ

Dato: 2022.07.11 Bedømt af: JFC

DGU Nr.:

Boring: GB103

Udarb. af: KB

Kontrol: KD

Godkendt: HH

Dato: 2022.08.15

Bilag: 4

S. 1/2

JYSK GEOTEKNIK A/S

Boreprofil

Dybde (m)

9

10

Forsøgsresultater

N=88

20220711

Kote (m)

4

3

Geologi

Prøve

Prøve Nr.

19

20

21

Jordart - Karakterisering

Fortsat

SAND - " -

SAND, mellem, sort., grågult, kfr.

SAND - " -

Miljø

Alder

○ 10 20 30 W (%)

▼ 10 20 30 N (Slag/30 cm)

Pejlerør: 1: Ø25mm - Ref. kote: 13,10 m

Boremethode: Tør, Rotationsboring med forerør

Projektion: UTM32E89

X: 465013 (m) Y: 6149035 (m) Plan:

Sag: 22.6712.01

Boret af: JGA/S LM/PJ

Udarb. af: KB

Stormgade 200, 6700 Esbjerg

Dato: 2022.07.11 Bedømt af: JFC

Kontrol: KD

DGU Nr.:

Boring: GB103

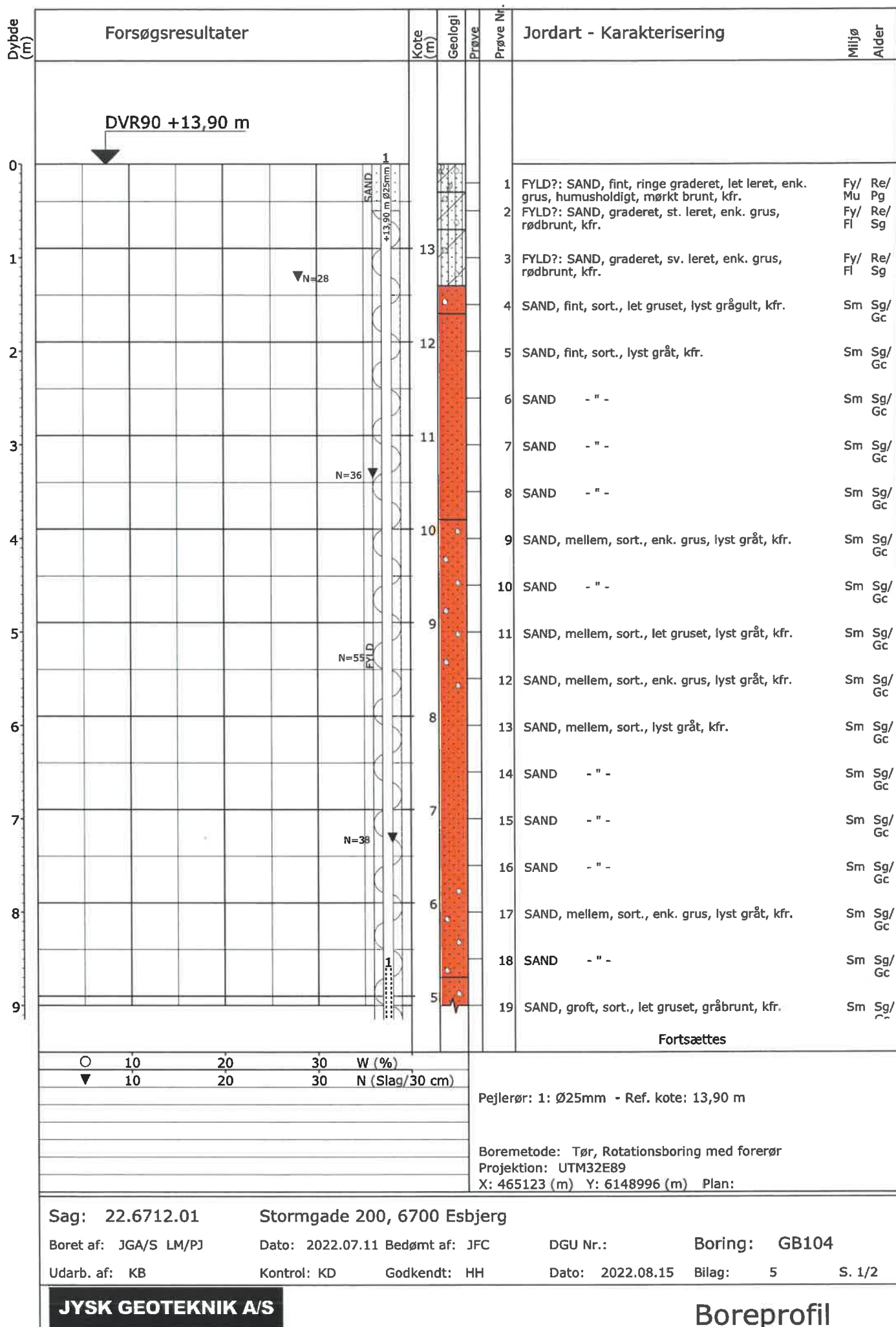
Dato: 2022.08.15

Bilag: 4

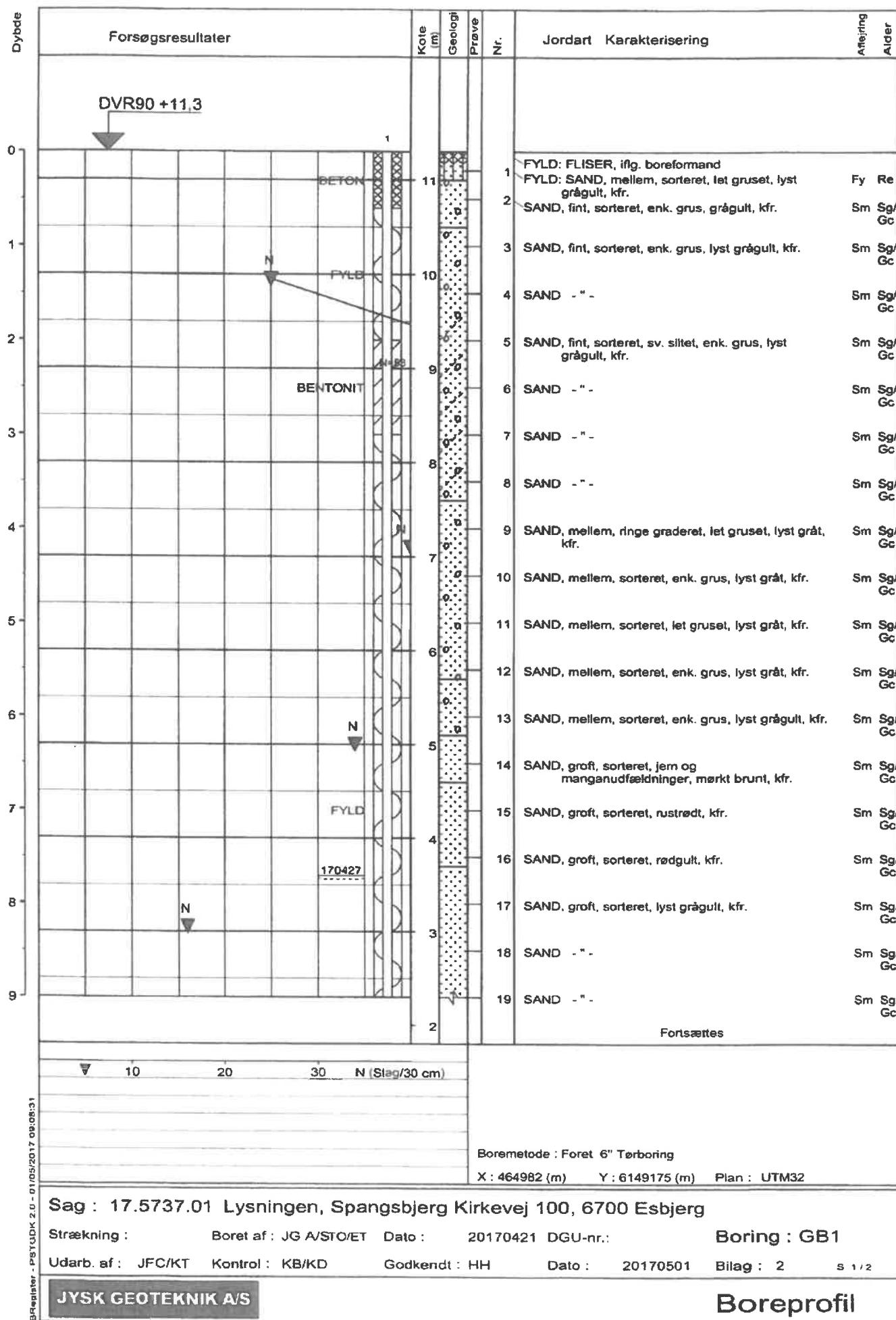
S. 2/2

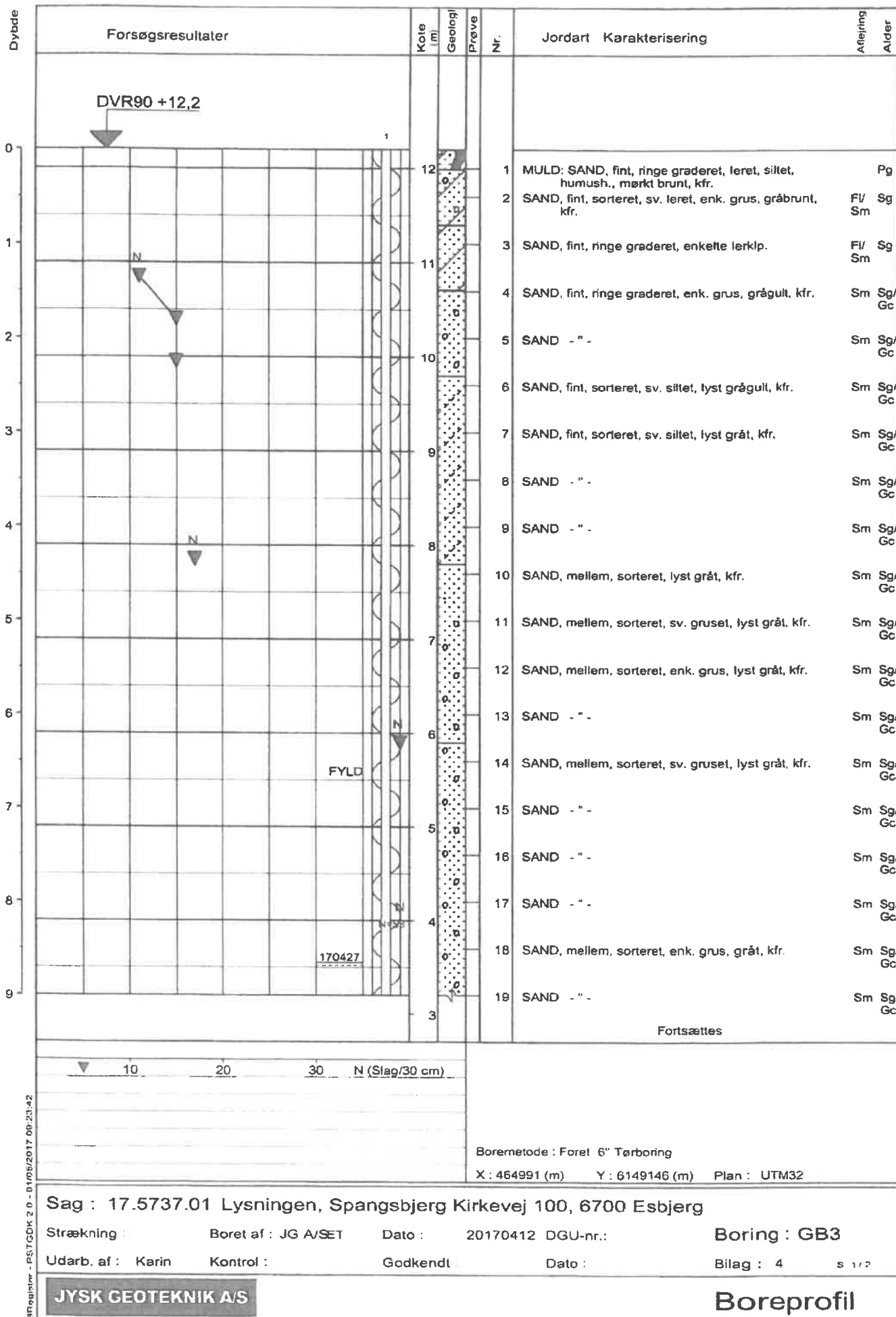
JYSK GEOTEKNIK A/S

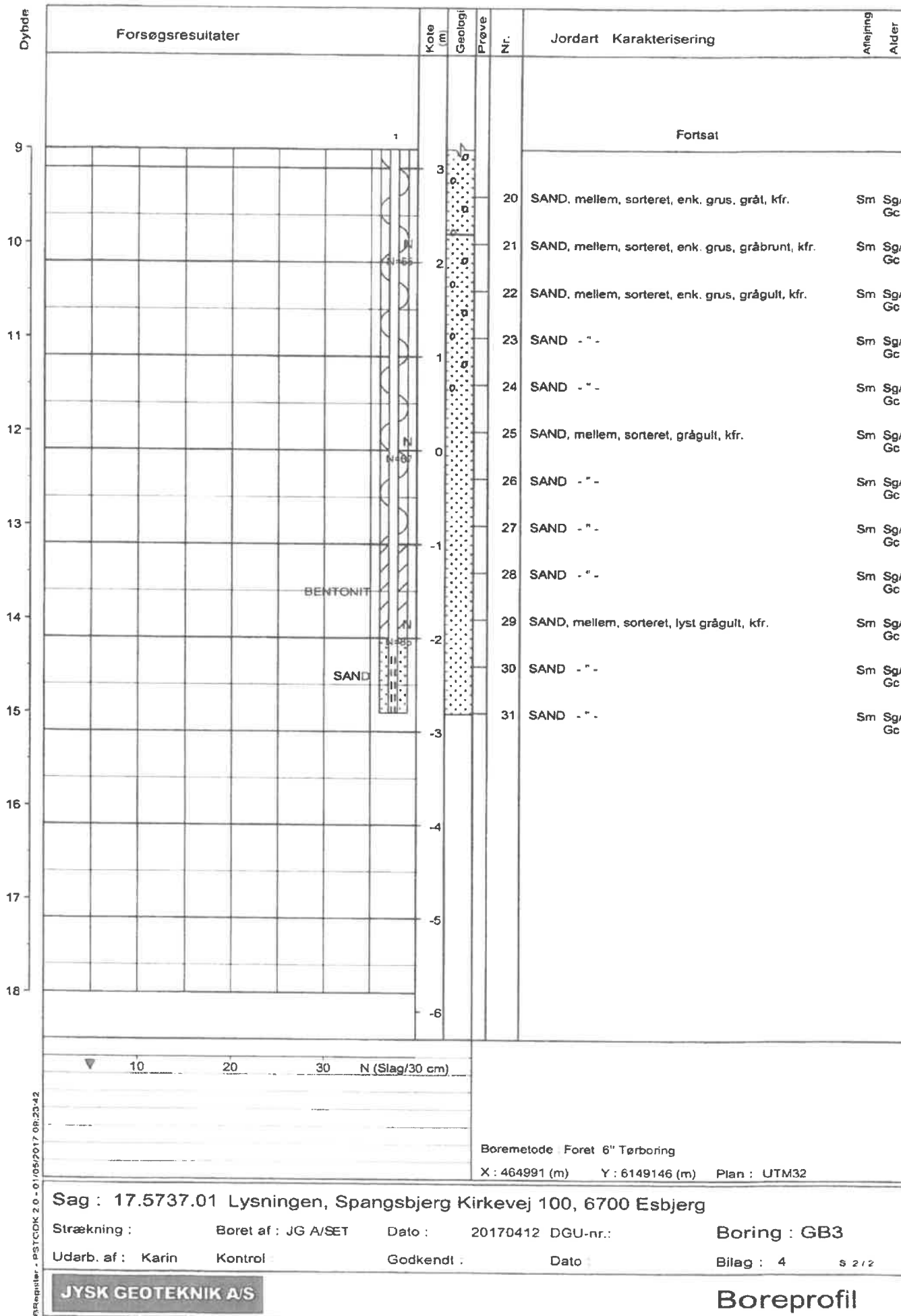
Boreprofil

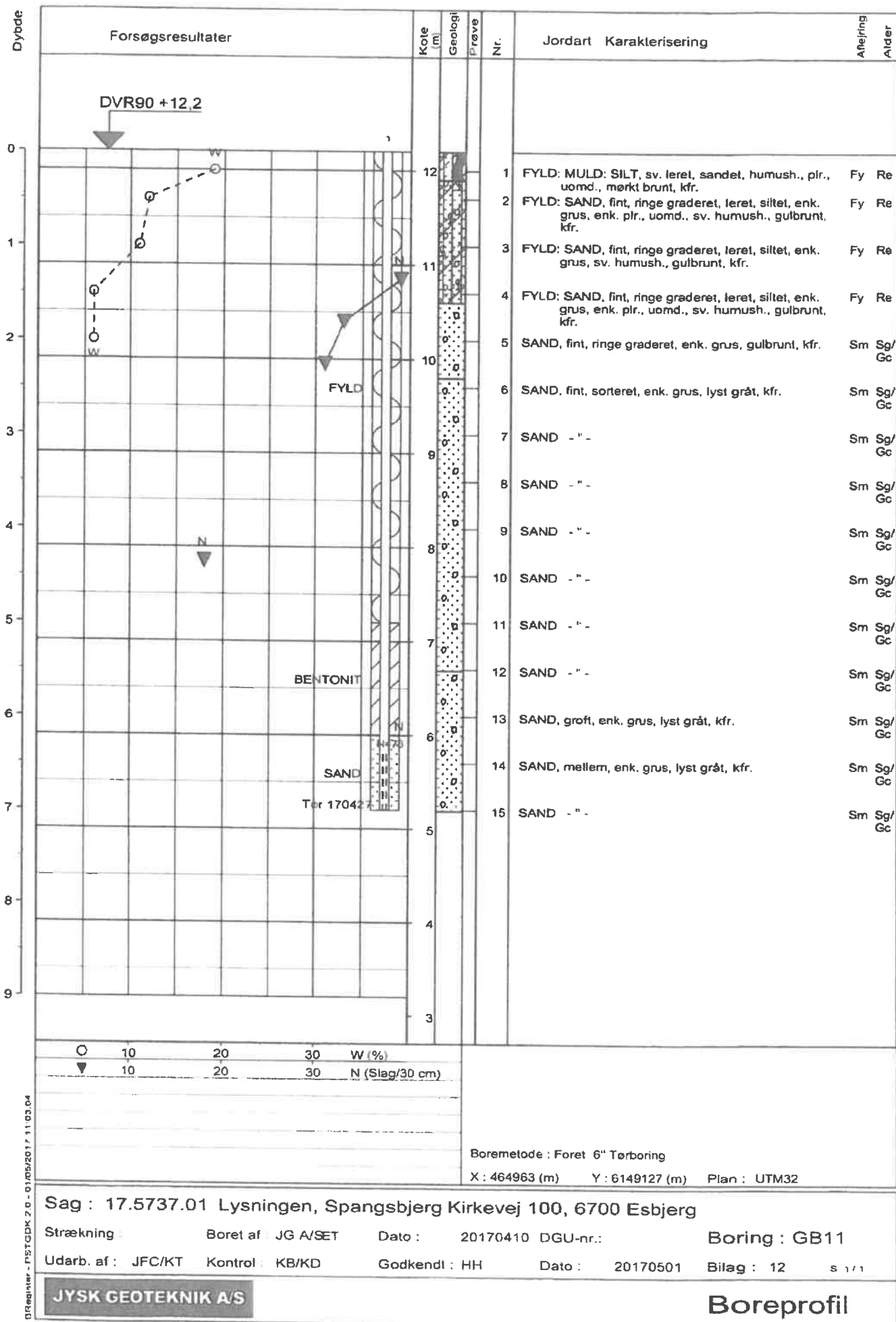


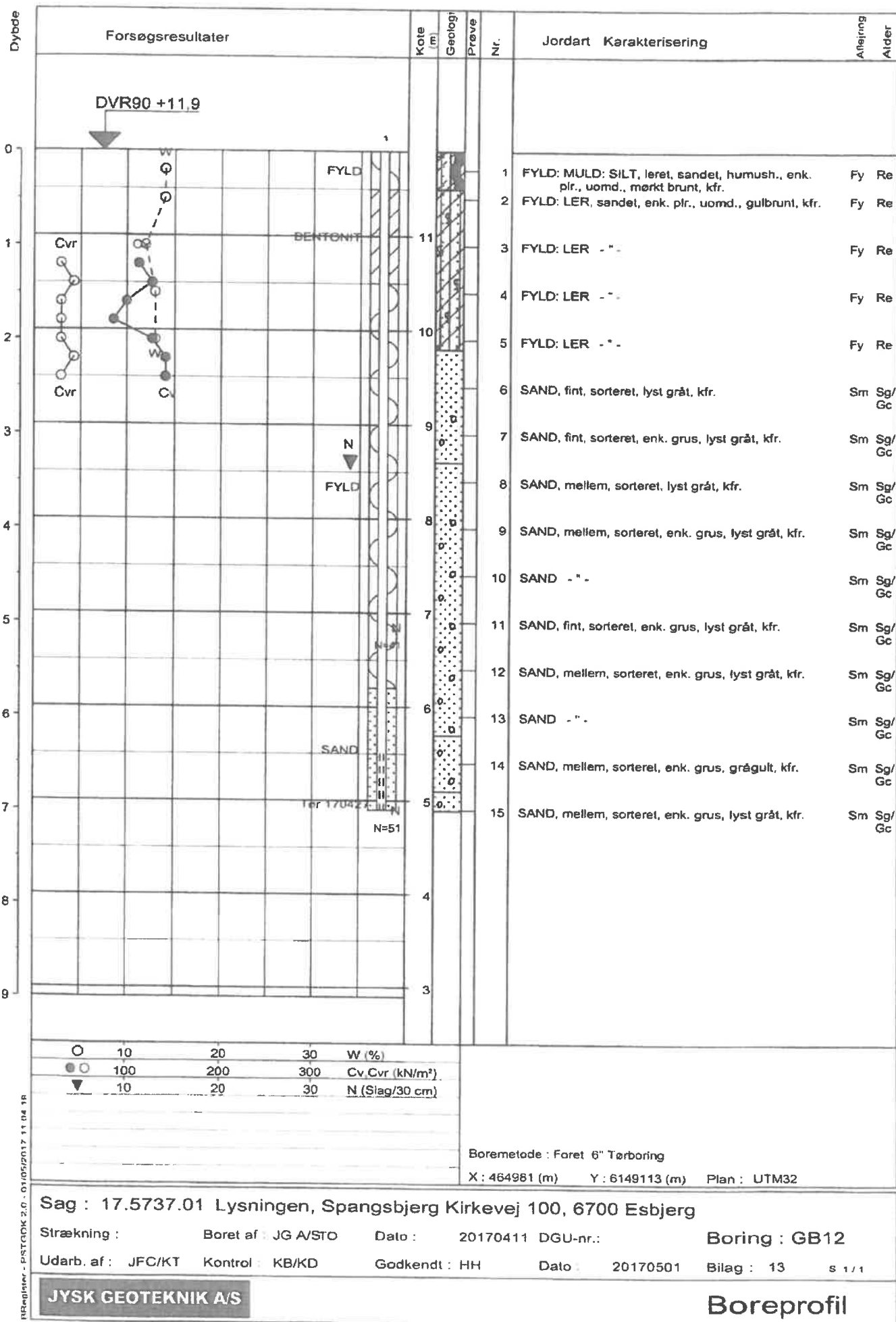
[illegible]











Forsøgsresultater

Jordartssignatur

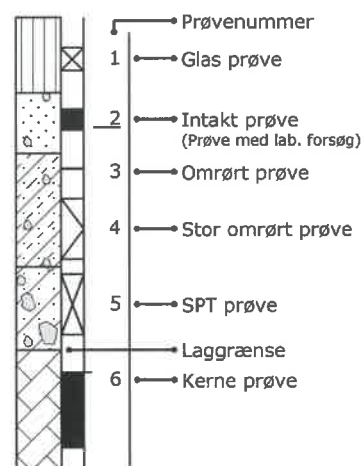
	FYLD		MORÆNESAND
	MULD		MORÆNESILT
	MULD, sandet		MORÆNELER
	SAND, muldet		KALK (KRIDT)
	SAND, muldpartier		FLINT
	STEN		KILPPE
	GRUS		GYTJE
	SAND		SKALLER
	SILT		TØRV
	LER		TØRVEDYND
			PLANTERESTER

I moræneaflejringer kan der forventes sten og blokke, der ikke ses i borerne.

Situationsplan

	Pumpeboring (BU)
	Pejleboring (BW)
	Miljøboring (BE)
	Boring uden prøver (B)
	Boring med prøvetagning (BS)
	Boring med prøver og vingeforsøg (BG)
	CPT forsøg (C)
	Sondering, rammesonde (F)

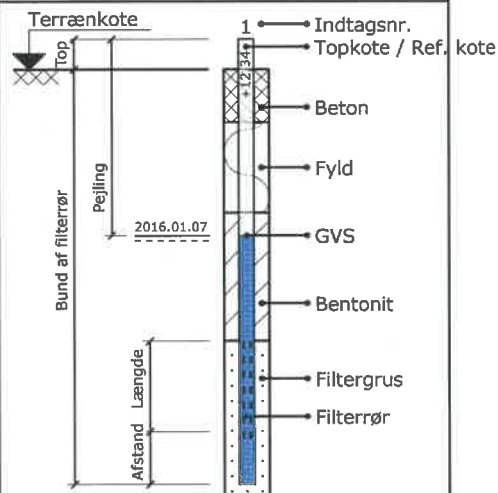
Boreprofil



Geologiske forkortelser

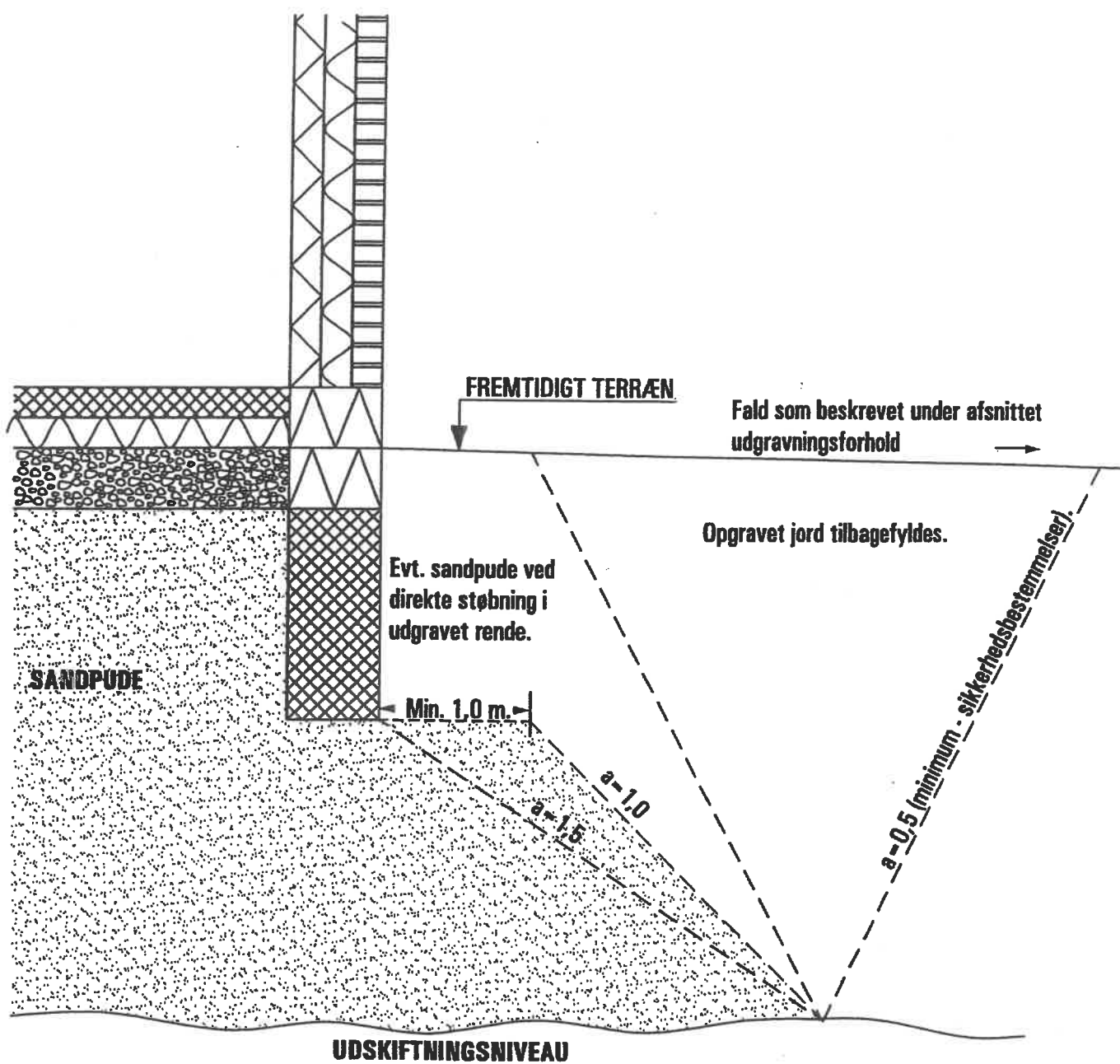
Miljø	Alder
Br Brakvand	Pg Postglacial
Fe Ferskvand	Sg Senglacial
Fl Flydejord	Al Allerød
Gl Gletscher	Gc Glacial
Ma Marin	Ig Interglacial
Ne Nedskyl	Is Interstadial
O Overjord	Te Tertiær
Sk Skredjord	Ng Neogen
Sm Smeltevand	Pn Palæogen
Vi Vindaflejr	Pi Pliocæn
Vu Vulkansk	Mi Miocæn
	Oi Oligocæn
	Eo Eocæn
	Pl Palæocæn
	Sl Selandien
	Da Danien
	Kt Kridt
	Ms Maastrichtian
	Se Senon
	Re Recent

Pejlerør



Definitioner

Signatur	Emne	Fork.	Enhed	Beskrivelse
	Vandindhold	W	[%]	Vand i % af tørstofvægt
	Flydegrænse	WL	[%]	Vandindhold ved flydegrænser
	Plasticitetsgrænser	WP	[%]	Vandindhold ved plasticitetsgrænse
	Plasticitetsgrænser	IP	[%]	IP = WL - WP
	Rumvægt	y	[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 - ka
	Kalkindhold	ka	[%]	Vægt af CaCO3 i % af tørstofvægten
	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
	CPT Spidsmodstand	qc	[MN/m²]	
	CPT Kappemodstand	fs	[MN/m²]	
	Gradering			U<3: Sorteret, 3<U<6: Ringe graderet, 6<U<15: Graderet, U>15: Velgraderet
	Vingestykke, intakt	cfv	[kN/m²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
	Vingestykke, omrørt	crv	[kN/m²]	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
	Sonderingsmodstand			vr. Vinge afvist vd. Forsøg med defekt vinge st. Forsøg påvirket af sten
	- Belastet spidsbor	RSP	N200	Antal halve omdrejninger pr. 200 mm nedsynkning
	- Svensk rammesonde	RRS	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning
	- Let rammesonde	RLSD	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning
	- SPT-sonde, lukket/åben	SPT	N300	Antal slag pr. 300 mm nedsynkning



NOTER:

Sandpuden opbygges i lag a' 20 - 30 cm og komprimeres til en komprimeringsgrad som beskrevet under afsnittet supplerende undersøgelser.

PRINCIPSNIT AF SANDPUDE.

JYSK GEOTEKNIK A/S

Sallingsundvej 4
6715 Esbjerg N.

Tlf.: 75143022
Fax: 75143023

APPENDIKS NR. 1