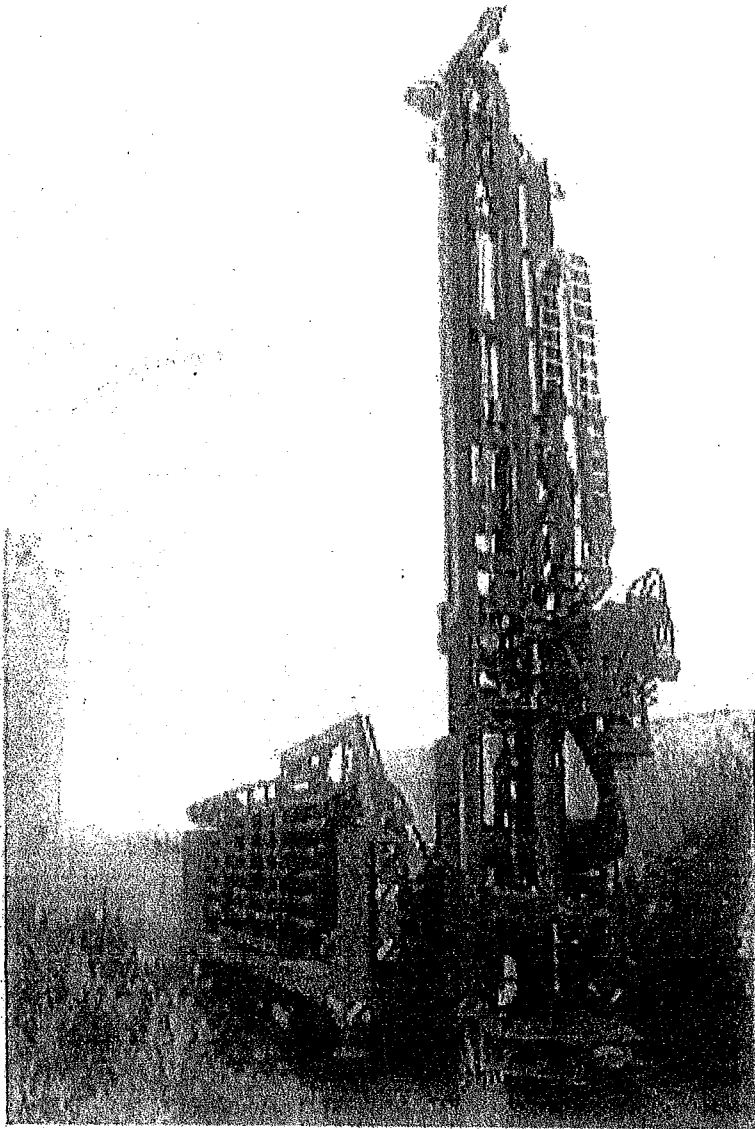
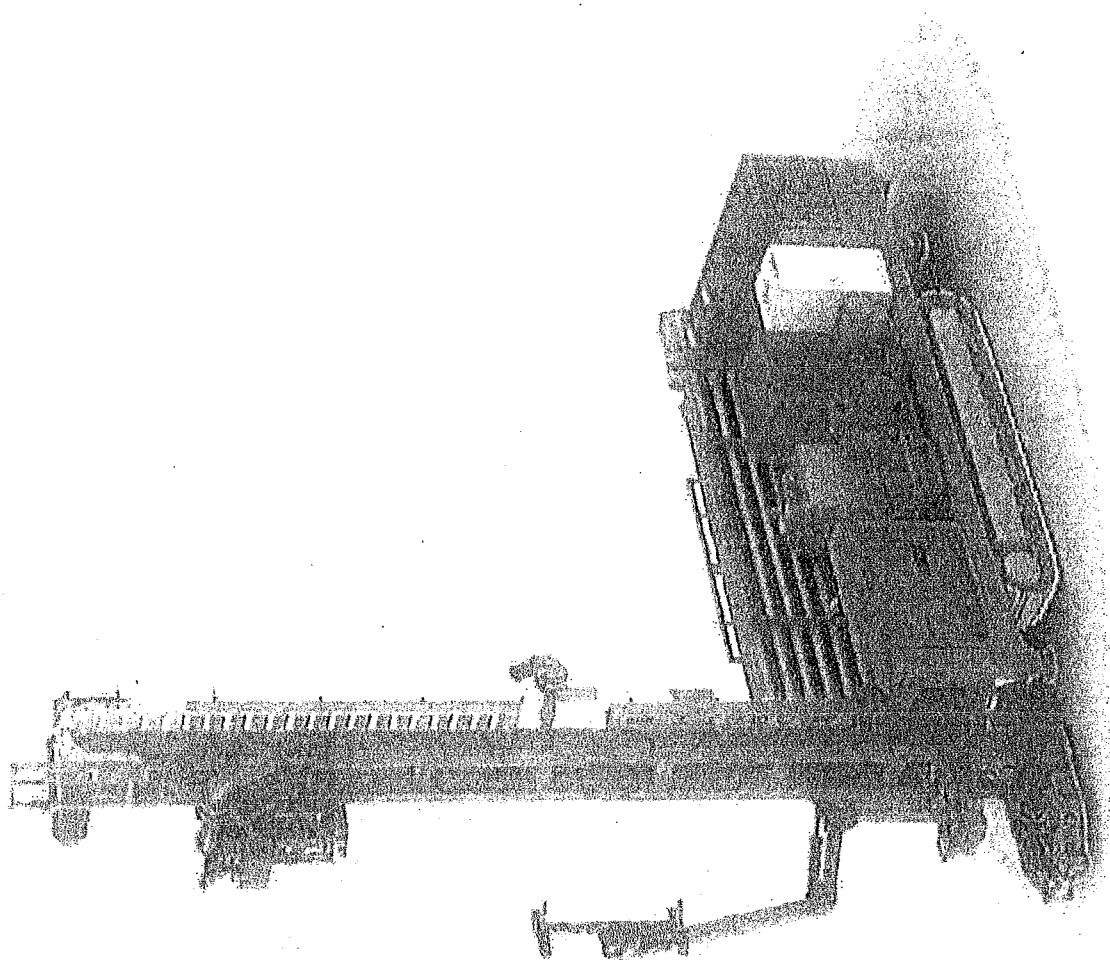




CONRAD COMBI 500



CONRAD AS - Holstenstr. 5, DE 20085 Hamburg
Tel: +49 40 45 41 00 Fax: +49 40 45 40 77 e-mail: info@conrad-as.com website: www.conrad-as.com



NIRAS
Sortemosevej 19
DK-3450 Allerød

Dato : 09-11-2020
Sag nr. : 10541
Dokument : b0110541.doc
Ref. : PBH/pbh

Att: Jan Wodschow

Ny vandindvindingsboring, Københavns Golf Klub.

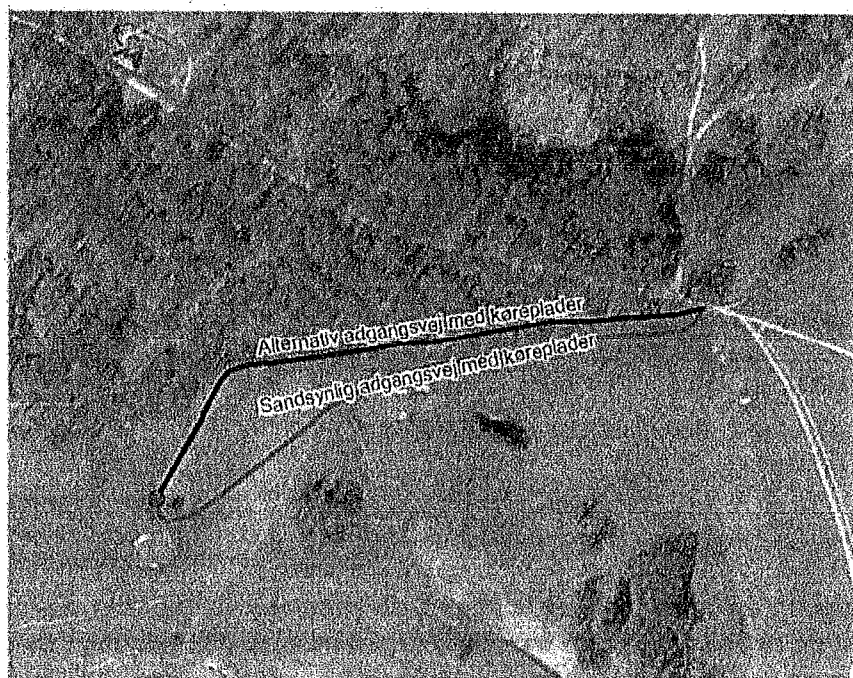
1. Indledning

I henhold til det fremsendte udbudsmateriale i mails af den 28.10.2020 kl. 08.30 og 09.24 fremsendes hermed tilbud på etablering af en ny vandindvindingsboring til Københavns Golf Klub.

Grundlaget for tilbuddet er:

- Udbudsmateriale for udførelse af en boring, Københavns Golfklub, Udarbejdet af NIRAS for Københavns Golfklub, Dateret den 28.10.2020.
- Bilag 1 til ovenstående: Tilbudsliste
- Bilag 2 til ovenstående: Oversigtskort

Den nye indvindingsboring skal placeres vest for klubhuset og umiddelbart ved den eksisterende indvindingsboring, se figur 1.



Figur 1: Placering af den nye indvindingsboring.

Indvindingsboringerne vil blive udført fuldstændigt i henhold til kravspecifikationerne i udbudsmaterialet.

I henhold til udbudsmaterialer har vi 06.11.2020 gennemført en besigtigelse af borestederne.

2. Geologiske og hydrogeologiske forhold

Terrænkoten ved borestedet er i henhold til højdemodellen på sdfekort.dk beliggende omkring kote +28,5 m DVR90.

I henhold til udbudsmaterialet forventes det, at der under muldlaget træffes ler til 2,1 m.u.t. Herfra fint sand til 41 m.u.t. og herunder groft og stærkt vandførende sand til 46 m.u.t. Kalkoverfladen forventes imellem 50 og 60 meter under terræn.

Grundvandspotentialet forventes omkring kote +6,0 m DVR90 dvs. 22,5 meter under terræn.

3. Borearbejde og boringsudbygning

Fremgangsmåde og planlægning af den konkrete opgave vil blive udført i henhold til kravspecifikationerne i udbudsmaterialet samt i henhold til regler og bekendtgørelser.

Som beskrevet i udbudsmaterialet afholdes der et projektgennemgangsmøde inden opstart af borearbejdet. For sikring af borearbejdets kvalitet udarbejdes der med udgangspunkt i beskrivelsen en projektspecifik kontrolplan med tilhørende KS-dokumenter der fremsendes inden projektgennemgangsmødet. Desuden udarbejdes der en medarbejderinstruktion for oplagring og påfyldning af brændstof mv. samt en beredskabsplan for håndtering af mindre spild.

Den projektspecifikke kontrolplan med de tilhørende KS-dokumenter vil være tilgængelig på borestedet og være et grundlag for den efterfølgende boringsdokumentation som beskrevet i udbudsmaterialets afsnit 6.6.

Borearbejdet vil blive udført med vores nyere borerig Combi 500 HD. Boreriggen er fremstillet af det Hollandske firma CONRAD og er en af de nyere og mest moderne samt miljøvenlige borerigge af sin slags i Danmark med sikkerhed og arbejdsmiljø i top. Boreriggen er opbygget således, at den kan udføre boringer ved følgende boremetoder:

- Omvendt skylning med sugepumpe (reverse circulation)
- Omvendt skylning med luft, lufthæveboring (airlift)
- Direkte skylning
- Tørboringer med snegl- og sandspand
- DTH-boring

Der henvises til bilag 3 for en nærmere beskrivelse og specifikationer af boreriggen.

Til stabilisering af boringen umiddelbart under terræn vil der blive installeret et ø508 mm standrør til en dybde af ca. 3 til 4 meter under terræn, dog minimum 1 meter ned i de intakte aflejringer på lokaliteten. Boringen vil herefter blive udført med en ø445 mm rullemejsel ned til den ønskede dybde på ca. 60 meter under terræn.

Borearbejdet opstartes ved omvendt skylning med boreriggens sugepumpe. Ved en boreddybde på mellem 18 og 20 meter under terræn skiftes der boremetode til omvendt skylning med luft



(lufthæveboring) for at forøge borehastigheden. Ovenstående opstart sikrer at jordprøver til boredybder ned til 18 til 20 meter under terræn bliver mere repræsentative end en direkte opstart af borearbejdet ved lufthævemetoden.

Borearbejdet vil blive udført med vores nye system for sedimentation af de opboret materialer i containere, se bilag 2. Det nye system består af 2-3 containere med en samlet kapacitet på ca. 16 til 25 m³. Containerne er indrettet med et overløb som bringer boremudderet videre til den efterfølgende container. Det opboret materiale som sedimenterer i containerne vil løbende blive opgravet under borearbejdet. På indløbscontaineren er der installeret en beholder til fjernelse af luften i boremudderet inden prøvetagningen. Udløbscontaineren er forbundet direkte til boringens standrør. Ovenstående sikrer, at såvel borearbejdet og prøvetagningen bliver af en høj kvalitet.

Til fremstilling af boremudderet anvendes der vandværksvand eller vand fra den nærmeste udførte boring, IDP-696 bentonit og PAC-L (Alternativt Quick-Trol Gold LV). Til eventuel pH-justering af vandværksvandet vil der blive anvendt soda aske. Boremudderet blandes således at borevæggen bliver stabil i henhold til vores erfaringer for de gennemborede aflejringer samt i henhold til vejledninger fra Baroid. Ved et eventuelt tab af boremudder i formationerne vil der blive tilsat stopmaterialer i form af nøddeskaller. Såfremt dette ikke er tilstrækkeligt vil der blive anvendt N-Seal i boremudderet. Ovenstående aftales med tilsynet i forbindelse med opstartsmødet og undervejs i boreprocessen.

Datablade på ovenstående produkter til fremstilling af boremudderet fremgår af bilag 4.

I borehullet placeres der et ø280x12,5 mm PVC filterrør/forerør, PN10, DIN4925 med gevindsamlinger i lagt o-ringspakning. Omkring gevindsamlingerne anvendes der smeltelims-krympeflex Neocover NW1250 Shrink Wrap, se bilag 5, for en ekstra tæthedssikring af samlingen.

Alternativt til gevindsamlinger kan der leveres ø280x12,0 mm PVC RSC filterrør/forlænger og koblinger. Omkring koblingerne vil der ligeledes blive anvendt smeltelims-krympeflex.

Filterslidser og gruskastning dimensioneres på baggrund af sigteanalyser jf. udbudsmaterialet og iht. DS442. Gruskastningen udføres i henhold til beskrivelsen i udbudsmaterialet.

PVC-forerøret bagstøbes med en cement-bentonit suspension via støbeslanger placeret på den udvendige side af forerøret til forsegling mellem borevæg og PVC-forerør. Støbningen udføres med maksimalt 20 meter per dag og der injiceres kun et volumen svarende til det teoretiske volumen. Det teoretiske volumen kontrolleres løbende med det aktuelle volumen. Til støbningen anvendes der en cement-bentonit blanding med en densitet på over 1700 kg/m³, som opnås med følgende blandingsforhold:

Vand: 200 liter

Bentonit Wyoming: 15 kg

Basis Cement: 250 kg

Der anvendes rent vandværksvand, bentonit Wyoming og basis cement fra Aalborg Portland Cement. Der anvendes ingen yderligere produkter i blandingen. Datablade for på ovenstående fremgår af bilag 6.

Bentonitten blandes først med vand og herefter tilsættes der cement under kraftig omrøring indtil blandingen er fri for klumper og har en densitet på over 1700 kg/m^3 . Under blandeprocessen udføres der løbende densitetsmålinger som noteres og inden udstøbning i borehullet udtages der en prøve af blandingen til hærkning under vand ved 8 graders celsius for kontrol af hærkningen, styrke og svind. Prøverne afleveres til bygherren til dokumentation af støbningen.

Vi har opnået særdeles gode resultater med ovenstående blanding, blandt andet i forbindelse med bagstøbningen af forerøret for nye vandforsyningsboringer til Forsyningen Allerød Rudersdal A/S, Furesø Vandforsyning, HOFOR, Greve Vandværk og senest Ishøj Vand.

Under støbningen og indtil tilstrækkelig hærkning er opnået, skal naboboringen på kildepladsen være lukket og der må ikke indvindes/pumpes på kildepladsen i denne periode.

Krav til dokumentation af borearbejdet jf. gældende vejledninger og bekendtgørelser samt i henhold til udbudsmaterialet vil blive opfyldt.

Før og efter borearbejdet gennemføres der en fotoregistrering af borestedet og tilkørselsvejen.

4. Færdiggørelse af boringen

4.1 Renspumpning og prøvepumpning

Umiddelbart efter boringens udførelse gennemføres der en renpumpning af boringen i minimum 6 timer. Renspumpningen udføres dog indtil vandet er rent og partikelfrit. Renspumpningen foretages som en 3-trins prøvepumpning jf. udbudsmaterialet. Umiddelbart inden stop af pumpen udtages der en vandprøve iht. udbudsmaterialet.

Dagen inden renpumpningen opstartes installeres der en datalogger til registrering af vandspejlet. Der måles med en frekvens på 1 min. Renspumpningen udføres med en elektronisk vandmåler til registrering af pumpens ydelse.

Der gennemføres løbende håndpejlinger og manuelle kapacitetstest til kontrol af data fra datalogger og vandmåler.

På baggrund af renpumpningsdataene optegnes der grafer og på baggrund af stigningskurven gennemføres der en beregning af boringens transmissivitet, virkningsgrad og specifikke kapacitet.

Det oppumpede vand fra renpumpningen afledes iht. udbudsmaterialet.

Efter renpumpningen gennemføres der en 7 døgns prøvepumpning efterfulgt af en 7 døgns retableringsperiode.



Der gennemføres løbende håndpejlinger og manuelle kapacitetstest til kontrol af data fra datalogger og vandmåler. Der installeres dataloggere i den nye boring og den eksisterende boring.

På baggrund af prøvepumpningsdataene optegnes der grafer og på baggrund af stigningskurven gennemføres der en beregning af boringens transmissivitet, virkningsgrad og specifikke kapacitet.

Det oppumpede vand fra prøvepumpningen afledes iht. udbudsmaterialet.

4.2. Oparbejdning

En eventuel oparbejdning af boringen med hexameterfosfat gennemføres iht. beskrivelsen i udbudsmaterialet.

4.3. Rapportering

Rapportering udføres iht. beskrivelsen i udbudsmaterialet.

5. Råvandsstation

I henhold til udbudsmaterialet kan vi tilbyde en underjordisk råvandsstation i henhold til udbudsmaterialet, se bilag 9. Der kan frit vælges mellem en glasfiberbrønd fra Brøker og en PE brønd ø1600 fra AO Vaga Teknik.

Pumpe, stigrør og indretning og instrumentering i råvandsstationen udføres iht. funktionskravene i udbudsmaterialet.

6. Sterilt borearbejde, installationsarbejde samt hygiejnekursus

Det kan oplyses, at vores borefolk og projektleder har deltaget i HOFOR's hygiejnekursus og at borearbejdet som minimum vil blive udført iht. gældende hygiejneregler for sterilt borearbejde.

Det kan supplerende tilføjes, at borestedet bliver indhegnet med byggepladshegn. Byggepladshegnet aflåses dagligt efter arbejdets ophør.

Arbejdspladsen vil blive indrettet med jernplader.

DDS-beyiser for den ansvarlige Boreformand Muhamed Oumaza, Boreformand Dan Jensen og Projektleder Peter B. Hasbo er vedlagt bilag 7.

7. Referencer

De udbudte ydelser herunder etablering af undersøgelses- og vandforsyningsboringer, rønpumpninger, oparbejdning af boringer samt langtidsprøvepumpninger har vi udført for en lang række vandværker på Sjælland herunder blandt andet:

- Ishøj Vand
- Greve Vandværk
- HOFOR
- Novafos
- Halsnæs Forsyning



- Furesø Forsyning
- Forsyningen Allerød-Rudersdal
- Strøby Egede Vandværk
- Slagslunde Vandværk
- Frederiksberg Vandforsyning
- Med flere...

IBlandt referencerne kan fremhæves følgende:

- Etablering af 1 vandforsyningsboring for Forsyningen Allerød-Rudersdal, 2014
- Etablering af 1 vandforsyningsboring for HOFOR på Katrinebjerg Kildeplads, 2015
- Etablering af 5 vandforsyningsboringer for Greve Vandværk, 2016-2017
- Etablering af 4 vandforsyningsboringer for Ishøj Vand, 2020

Udvalgte referenceblade er vedlagt i bilag 8.

8. Bemanding af opgaven

Opgaven vil blive udført af Boremester Mohammed Oumaza og Boremester Dan Jensen. Begge har B-beviser og været på kursus i DDS.

Boremester Mohammed Oumaza har været ansat i firmaet HASBO AS siden 1992 og har over 25 års erfaring med borearbejder fra lignende opgaver og diverse renoveringsarbejder.

Boremester Dan Jensen har været ansat i firmaet HASBO AS i en periode på sammenlagt 5 år og har tilsvarende erfaring med borearbejder fra lignende opgaver og diverse renoveringsarbejder.

Projektleder for gennemførelsen af opgaven vil være Civilingeniør Ph.D. Peter B. Hasbo. Peter B. Hasbo har været ansat i firmaet HASBO AS siden 1998 og har A-bevis samt været på kursus i DDS.

9. Tidsplan

Borearbejdet vil blive udført i henhold til forventningerne i udbudsmaterialet.

Arbejdet kan opstartes umiddelbart efter accept.

Overordnet tidsplan er vedlagt i bilag 1.

10. Tilbudsliste

Der henvises til tilbudslisten i bilag 1.

11. Forbehold

Forbehold for Foreningen af Danske Brøndborere er gældende ved udførelse af borearbejde, version fra september 2012, se bilag 10.



Det vil glæde os at udføre opgaven.

Med venlig hilsen
HASBO AS

Peter B. Hasbo
Civilingeniør, Ph. D.

Bilag

- Bilag 1: Tilbudsliste
- Bilag 2: Tidsplan
- Bilag 3: Borerig CONRAD COMBI 500, beskrivelse og specifikationer
- Bilag 4: Produktdatablade til fremstilling af boremudder samt for nøddeskaller
- Bilag 5: Produktdatablade til fremstilling af cement-bentonit suspension
- Bilag 6: Produktdatablad for krympeflex
- Bilag 7: DDS-beviser
- Bilag 8: Udvalgte referenceblade
- Bilag 9: Råvandsstation
- Bilag 10: Brøndborerforeningens forbehold



Bilag 1
Tilbudsliste

BILAG 1 TILBUDSLISTE

Københavns Golf Klub – boring og råvandsstation

Undertegnede boreentreprenør tilbyder herved at udføre ovennævnte arbejde på vilkår, som er anført i udbudsmaterialet, udarbejdet af NIRAS A/S, til fast pris ekskl. moms, hvori er indeholdt alle nødvendige bydelser til arbejdets fuldstændige færdiggørelse, anført som følger:

Nr.	Post	Pris, ekskl. moms kr.
1-6	Etablering 1 stk. erstatningsboring	461.800
7	Udbygning af boring med råvandsstation, eltavle og pumpebestykning	271.375
Tilbudspris i alt:		733.175

Modtaget rettelsesblad:

Hans Helm, den 09.11 2020



Underskrift



HASBO
Drilling & Water Engineering AS
Holmeløften 5
DK-2970 Hørsholm

Firmastempel

Udførelse af erstatningsboring

Nr.	Post	Mængde	Enhed	Enheds- pris	Pris kr.
1	Mobilisering m.v., borearb.				
1.1	Mobilisering/demobilisering af det nødvendige materiel inklusiv opstilling af skurvogn, krav til foranstaltninger vedr. arbejdsmiljø, miljø og hygiejne, opstartsmøde, alle former af rapportering samt retablering	1	Sum	35.000	35.000,-
1.2	Udlægning og indsamling af køreplader til borearbejde.	1	Sum	35.000	35.000,-
1.3	Leje af køreplader til borearbejde.	60	Dage	750	45.000,-
2	Udførelse af boring				
2.1	Lufthæveboring	60	Meter	1.800	108.000,-
2.2	Ø250 mm forerrør inkl. forsegling	42	Meter	1.800	75.600,-
2.3	Ø250 mm filterrør inkl. gruskastning	20	Meter	1.800	36.000,-
2.4	Bortskaffelse af opboret materiale	24	Ton	600	14.400,-
2.5	Bortskaffelse af boremudder	24	Ton	600	14.400,-
3	Renpumpning				
3.1	Anstilling til renpumpning, afrigning	1	Stk.	12.500	12.500,-
3.2	Renpumpning, inkl. leje af pumpeudstyr og pejleudstyr	4	Dage	2.700	10.800,-
4	Oparbejdning				
4.1	Oparbejdning af boring inkl. anstilling	20	Meter	2.250	45.000,-
5	Prøvepumpning				
5.1	7 dages prøvepumpning inkl. anstilling og 7 dages returpejling	1	Stk.	25.000	25.000,-
6	Øvrige poster				
6.3	Afslutning af boring m. hætte og mærkning.	1	Sum	2.500	2.500,-
6.4	Retablering af boreplads	1	Sum	1.300	1.300,-
6.5	Retablering af adgangsvej	1	Sum	1.300	1.300,-
Sum for alle poster under 1 - 6, kr. ekskl. moms					

461.800,-

Udbygning af boring

Nr.	Post	Mængde	Enhed	Enheds- pris	Pris kr.
7	Udbygning af boring				
7.1	Levering og montering af boringso- verbygning	1	Sum	97.500	97.500,-
7.2	Forerørsafslutning, installation i rå- vandsstation og instrumentering, alt inkl.	1	Sum	23.975	23.975,-
7.3	Dykpumpe - Grundfos SP46-5	1	Stk.	30.000	30.000,-
7.4	Stigrør - rustfri syrefast stål	30	m	830	24.900,-
7.5	Levering og inst. af el-tavle inkl. fortrædning af maskinkomponenter samt CE-mærkning, alt inkl.	1	Sum	95.000	95.000

Sum for alle poster under 7, kr. ekskl. moms

271.375,-

Udførelse af indvindingsboring - Københavns Golfklub

Tidsplan

Aktivitet	Uge 47	Uge 48	Uge 49	Uge 50	Uge 51	Uge 52	Uge 1	Uge 2	Uge 3	Uge 4	Uge 5	Uge 6
Etablering af boring og råvandsstation												
Mobilisering												
Placering af standrør												
Lufttæveboring												
Filtersætning og gruskastning												
Støbning												
Efterstøbning												
Renpumpning, 3 trins test og vandprøvetagning												
Oparbejdning												
Prøvepumpning												
Etablering af råvandsstation												
Installation af stigrør og pumpe												
Installation i råvandsstation												
Elinstallation												
Demobilisering												
Rapportering												
Aflevering												



Bilag 3
Borerig CONRAD COMBI 500, beskrivelse og specifikationer