

# Materialekrav – kildepladser

## Indhold

Materialekrav – kildepladser .....	1
1. Indhold og anvendelse.....	2
2. Kvalitetskrav til materialer i vandbanen.....	2
2.1 Kvalitetskrav ved brug af rustfrit stål .....	2
3. Krav til forbrugsstoffer.....	3
3.1 Krav til boremudder .....	3
3.2 Godkendte tilsætningsstoffer .....	5
4. Installationer i råvandsstation.....	5
5. Stigrør og Pumpenippel .....	5
6. Filter .....	6
7. Krav til udførsel.....	6
7.1 Risikovurdering.....	6
7.2 Forhold på arbejdsområdet.....	6
7.3 Vaskeprocedure for værktøj og komponenter .....	7
7.4 Opbevaring og håndtering af materialer og kemikalier.....	8
7.5 DDS-Kursus .....	8
7.6 Krav til maskiner og materiel .....	9
7.7 Krav til idriftsættelse .....	9
7.8 Syring af kalkboringer .....	10

## 1. Indhold og anvendelse

Nærværende kravspecifikation vedrører komponenter på kildepladser i kontakt med råvand i Kalundborg Forsyning.

## 2. Kvalitetskrav til materialer i vandbanen

Generelt kan materialer/komponenter godkendes til brug i vandbanen, såfremt at det kan dokumenteres, at materialet er certificeret efter én af følgende ordninger ift. afsmitning til drikkevand og mikrobielt eftervækstpotentiale (jf. Materialekrav - Komponenter):

- DK-VAND (med det blå DK-VAND mærke fra 2017 og frem)
- DVGW (tysk kvalitetsgodkendelse fra Umwelt Bundesamt (UBA))
- KIWA (hollandsk kvalitetsgodkendelse: BJZ2011048144)
- NSF61 (nordamerikansk ordning)
  - Ved brug af NSF61 stilles der et yderligere krav om dokumentation for den totale afsmitning af kulstof (TOC/NVOC) på mindre end 0,3 mg C/L for 3. ekstraktion ved DS/EN 12873-1 med analysemetode SM5310B eller anden tilsvarende metode for test af mikrobiologisk eftervækstpotentiale.

Dokumentation for overholdelse af en af ovenstående ordninger, skal være i form af kopi af certifikat og/eller testresultater. Eksempelvis er overensstemmelseserklæring eller datablad hvor et af ovenstående certifikater står angivet, ikke tilstrækkelig dokumentation.

Tilsvarende dokumentation til en af ovenstående certificeringsordninger kan også godkendes. Denne dokumentation skal være udført af et akkrediteret laboratorium, og kan være analyserapporter med målte koncentrationer for afsmitningstest med angivelse af hvilke stoffer, der er analyseret for samt deres detektionsgrænser. I analyserapporten skal randbetingelser for test angives (fx DS/EN standard). Dokumentation for overholdelse af minimum et af ovenstående krav skal fremsendes til Kalundborg Forsyning så tidligt i projektforsløbet som muligt og gerne i forbindelse med fremsendelse af tilbud. Dokumentationen skal foreligge og være godkendt af Kalundborg Forsyning før igangsættelse/udførelse af arbejde.

### 2.1 Kvalitetskrav ved brug af rustfrit stål

Som alternativ til brug af komponenter med godkendelser jf. afsnit 2, kan der anvendes materialer fremstillet af rustfrit stål. De generelle krav til brugen af rustfrit stål kan findes i Kalundborg Forsynings kravspecifikation: Materialekrav – Rustfrit stål.

### 3. Krav til forbrugsstoffer

Forbrugsstoffer er defineret som produkter, der forbruges ved produktionen af vand, og som har direkte kontakt med vandbanen. Det omfatter også stoffer, som anvendes til rensning og overfladebehandling (fx rensmidler og bejdseprodukter) samt stoffer som kan komme i kontakt med vandbanen ved utilsigtede hændelser (fx smøremidler som kan tilgå vandbanen i tilfælde af defekt udstyr).

Kalundborg Forsyning har en positivliste med kemikalier til brug ved borearbejder. Der henstilles til at der tages udgangspunkt i kemikalier fra positivlisten. Se "Materialekrav – Kemikalier" for kemikalier på positivlisten.

For godkendelse af kemikalier udover positivlisten kan nye produkter godkendes, hvis de har et af følgende:

- NSF 60 certifikat
- NSF H1 certifikat - det gælder kun produkter, der kommer i kontakt med vandet ved utilsigtede hændelser.
- Produktspecifikke standarder i relation til drikkevand

Ved dokumentation med produktspecifikke standarder skal disse vurderes af Kalundborg Forsynings DDS Team.

#### 3.1 Krav til boremudder

I forbindelse med borearbejdet må der kun anvendes vand af drikkevandskvalitet eller ubehandlet råvand, der ved simpel vandbehandling kan opnå drikkevandskvalitet.

Der skal om nødvendigt foretages justering af pH af det vand, der anvendes til blanding af boremudder. pH skal svare til anbefalingerne for de tilsætningsstoffer, der skal anvendes til boremudderet. De anbefalede pH-værdier skal angives i entreprenørens tilbud. Til pH-justeringen anvendes soda aske eller kaustisk soda. pH-værdien skal dokumenteres med en måling af pH inden bentonit tilsættes (se nedenfor), samt en måling for hver ny større portion af vand, der tilsættes til boremudderet. Der føres logbog over pH-justeringerne.

Ved blanding af boremudder tilsættes først et bentonitprodukt, beregnet til anvendelse i boremudder til drikkevandsboringer. Indholdet af montmorillonit skal være min. 70 %. Bentonitten skal være helt opløst i vandet inden yderligere stoffer tilsættes, og fuldt hydreret inden borearbejdet påbegyndes. Entreprenøren fastsætter doseringen af bentonitten, idet der dog skal tilsættes min. 5 kg/m<sup>3</sup> boremudder.

For indvindingsboringer i sand og grus skal der altid tilsættes Polyanionisk Cellulose (PAC) i den zone, der skal filtersættes. Entreprenøren fastsætter doseringen af PAC, idet der dog skal tilsættes min. 0,5 kg/m<sup>3</sup> boremudder.

For indvindingsboringer i kalk ønskes borearbejdet ved boring igennem kvartære lag om muligt udført udelukkende ved anvendelse af bentonit som tilsætningsstof i boremudderet (ud over soda aske eller kaustisk soda). Om nødvendigt, for gennemførelse af borearbejdet, kan ét eller flere af de øvrige stoffer, der nævnes nedenfor, tilsættes til boremudderet.

Der må ikke tilsættes Carboxymethyl-Cellulose (CMC) til boremudderet.

Hvis det viser sig nødvendigt at anvende stopmaterialer, skal der i indvindingsboringer i sand og grus om muligt udelukkende anvendes et produkt, der ikke kan give anledning til bakterievækst, og som kan fjernes fra boringen igen ved syring. Hvis det viser sig, at godkendte stopmaterialer, som kan fjernes fra boringen igen, ikke er tilstrækkeligt til at stoppe udstrømningen af boremudder, kan der anvendes økologiske nøddeskaller eller der kan tilsættes rent filtersand eller filtergrus.

Ved boring ned til og i toppen af kalkboringer, indtil bund af fremtidigt forerør, kan entreprenøren frit vælge imellem ovennævnte stopmaterialer. For filtersatte kalkboringer skal der ved behov for stopmaterialer i den fremtidige filterstrækning om muligt udelukkende anvendes et produkt, der ikke kan give anledning til bakterievækst, og som kan fjernes fra boringen igen ved syring. Om nødvendigt kan der suppleres med de øvrige nævnte stopmaterialer.

Under borearbejde under forerøret i kalk og andre faste aflejringer må der for indvindingsboringer på intet tidspunkt anvendes boremudder. Såfremt der har været anvendt boremudder til boring i de kvartære aflejringer, skal boringen tømmes for boremudder, før boring i kalken påbegyndes.

Hvis der skal bores under artesiske forhold eller der er risiko for, at der forekommer artesiske forhold, er det entreprenørens ansvar at sikre, at der opnås en passende densitet af boremudderet. Der må i denne forbindelse om nødvendigt anvendes baryt i boremudderet

Under borearbejdet skal entreprenøren registrere, hvis der forekommer større tab af boremudder, og ved hvilken dybde. Tabet skal begrænses ved tilsætning af nogle af de af Kalundborg Forsyning godkendte tilsætningsstoffer, navnlig i og omkring den zone, hvor det fremtidige indtag placeres (se "Materialekrav - Kemikalier).

Inden filtersætning af indvindingsboringer i sand og grus skal boremudderet cirkuleres og eventuelt fortyndes i det omfang sidstnævnte er muligt uden, at boringen bliver ustabil og indtil boremudderet visuelt set fremstår så godt som sandfrit.

Boremuddercontainer skal altid placeres på kørerplader, og der må på ingen måde ledes boremudder ud på området i forbindelse med borearbejdet. Containerne skal være afskærmet, så boremudderet ikke kan løbe/sprøjte ud af containerne under borearbejdet. Tilsvarende skal al håndtering ved bortkørsel foregå uden spild.

Ufortyndet boremudder og opboret materiale skal efter afslutning af borearbejdet bortkøres til en godkendt modtager, og køresedler skal udleveres til Kalundborg Forsyning som dokumentation.

I forbindelse med renpumpning af boringen kan stærkt fortyndet boremudder i nogle tilfælde afledes lokalt. Dette kan kun foretages efter forudgående aftale med Kalundborg Forsyning. Synligt boremudder skal efterfølgende fjernes og bortskaffes som angivet overfor.

### **3.2 Godkendte tilsætningsstoffer**

I Kalundborg Forsynings "Materialekrav – Kemikalier" ses positivlisten over kemikalier til brug ifm. borearbejder.

## **4. Installationer i råvandsstation**

Alle dele skal være minimum PN10. Alle bolte, møtrikker og skiver skal være i syrefast stål kvalitet A4 (AISI 316).

Rustfrie stålrør i råvandsstationen skal være fremstillet i EN 1.4404, glødet og dyppebejdset. Dog skal "rør gennem dæk" udføres i EN 1.4301. Bøjninger skal være færdige pressede bøjninger.

Flanger udføres som plane påsvejsningsflanger af materiale EN 1.4404, godkendte til trykklasse PN10. Alle flanger er boret efter DIN 2576 PN10, medmindre andet er aftalt med Kalundborg Forsyning.

Der skal foreligge materialecertifikater iht. EN 10204/3.1.B på alle rustfri materialer (rør, flanger, fittings m.v.).

Der skal være monteret kontraventil enten direkte på pumpen eller på stigrøret, sådan at der ved stop af pumpen forhindres tilbageløb af allerede oppumpet vand.

Pakningsringe til flangesamlinger skal være EPDM-gummi med stålanlæg, og overholde kravene i afsnit 2.

Alle flangesamlinger mellem "syrefast rustfrit stål" og andre materialer skal isoleres med isolerende skiver, hylser og pakninger for at undgå galvanisk korrosion. Isolerpakning i kontakt med vandbanen skal overholde kravene i afsnit 2.

## **5. Stigrør og Pumpenippel**

Stigrør skal udføres i rustfrit stål, EN 1.4404. Flanger på stigrør skal have udfræsning for beskyttelse af motorkabel. Mellem flangerne monteres 2 stk. ø25 mm pejle-/guiderør.

Pumpenippel udføres i rustfrit stål, EN 1.4404. med pumpeforbindelse. Pakningsringe skal overholde kravene i afsnit 2.

Der skal foreligge materialecertifikater iht. EN 10204/3.1.B på alle rustfri materialer (rør, flanger, fittings m.v.).

## 6. Filter

Ved brug af filter anvendes der filtre udført i EN 1.4404 i dimension DN250 mm. Der skal foreligge materialecertifikater iht. EN 10204/3.1.B.

Længde og slidsestørrelses fastsættes efter aftale med Kalundborg Forsyning.

## 7. Krav til udførelse

I de følgende underafsnit er krav til udførelse opstillet. I tilfælde af tvivl eller uklarheder skal entreprenøren hurtigst muligt kontakte Kalundborg Forsyning med henblik på afklaring.

### 7.1 Risikovurdering

Forud for opstart af arbejde skal der udføres en risikovurdering af arbejderne. Ydermere skal der udføres en særskilt DDS-risikovurdering, hvor der vurderes specifikt for forhold som potentielt kan have negativ påvirkning af vandbanen. Begge risikovurdering udarbejdes af entreprenøren hvorefter de fremsendes til godkendelse af Kalundborg Forsyning. Kalundborg Forsyning kan kræve en fælles gennemgang af risikovurderingerne sammen med entreprenøren.

### 7.2 Forhold på arbejdsområdet

Det skal sikres at arbejdsområdet er indrettet logisk ift. de arbejder som skal udføres og med tilstrækkelig plads og fremkommelighed. Pladsen skal fremstå ryddelig, samt afspærret og afmærket.

På pladsen skal der foretages nødvendige foranstaltninger der minimere spredningen af betonit ifm. boring og i tilfælde af utilsigtede hændelser. Arbejdernes udførelse skal påvirke den omkringliggende natur mindst muligt. Entreprenøren skal aktivt komme med forslag til Kalundborg Forsyning omkring tiltag der kan minimere risiko for miljøpåvirkninger – både i relation til arbejders udførelse og ved utilsigtede hændelser.

Af skiltning på pladsen skal det fremgå hvem der udfører arbejder for Kalundborg Forsyning på den pågældende lokalitet.

På alle arbejdsområder skal der være opstillet tilstrækkelig belysning, til at sikre et godt og sikkert arbejdsmiljø.

På arbejdsområdet skal der være adgang til velfærdsfaciliteter indeholdende toilet- og badefaciliteter. I tilfælde hvor vand- og afløbstilslutning ikke er muligt, skal der opstilles faciliteter med vandtank samt opsamlingskøle.

Før opstart af arbejde i eller i nærheden af vandbane eller kommende vandbane skal vaske eller desinficere hænder. Ved toiletbesøg eller tilfælde der potentielt kan medføre kompromittering af hygiejne skal der vaskes eller desinficeres hænder på ny.

Har der forud for arbejder i eller omkring vandbanen været udført arbejder med relation til spildevand eller lignende, skal der før opstart tages bad og skift af arbejdstøj.

### 7.3 Vaskeprocedure for værktøj og komponenter

Værktøjer skal forud for brug på opgaver relaterende til drikkevand eller råvand vaskes og desinficeres. Hvis værktøjer fremstår rent og udelukkende har været brugt på opgaver med drikkevand/råvand, så kan vask springes over og der udføres desinficering. Værktøj til brug i eller omkring vandbanen må ikke være udført i træ.

Til afvaskning anvendes P3-pripan sæbe til manuel rengøring. Det er en DDS godkendt sæbe, som fremgår af positivlisten over kemikalier (se "Materialekrav - kemikalier" for yderligere oplysninger). Afvaskningen af værktøj og komponenter, som har været udsat for lettere tilsmudsning, skal foretages efter nedenstående instruktion. Vask og desinficering af komponenter til vandbanen kan kun foretages efter aftale med Kalundborg Forsyning. Ved konstatering af komponenter med beskadiget emballage eller tilsmudsning kontaktes Kalundborg Forsynings straks, hvorefter der tages stilling til om den pågældende komponent skal vaskes og desinficeres eller erstattes med en ny komponent.

- Al synlig fedt og snavs bør tørres af før vask
- Bland 200ml P3-pripan (en kop) i 10L vand (lunkent hvis muligt) i en spand
- Læg børsten i blød i spanden
- Lad sæben stå i 10 min.
- Vask værktøjet i sæben og skyl det efterfølgende grundigt med rent vand
- Kontroller at alle synlige urenheder er væk
- Gentag hvis nødvendigt

Produktet kan også anvendes til skumrengøring. Ved særligt fastsiddende snavs anvendes P3-pripan ufortyndet. Der vaskes efter med rent vand.

Den efterfølgende desinficering udføres med en klor-opløsning. Til klorblandingen anvendes en DDS godkendt 15% natriumhypokloritopløsning (se "Materialekrav - kemikalier" for yderligere oplysninger).

- Hvis værktøjet er synligt beskidt tørres fedt og snavs af og værktøjet vaskes med P3-pripan som angivet ovenfor.
- Bland 200ml 15% natriumhypoklorit (en kop) i 10L vand (lunkent hvis muligt) i en spand (blandingsforhold 1:50).
- Læg børsten i blød i spanden
- Vask værktøjet i klorblandingen og skyl det efterfølgende grundigt med rent vand

## 7.4 Opbevaring og håndtering af materialer og kemikalier

Alle komponenter til vandbanen skal opbevares indpakket eller afproppet. Opbevaringen af komponenter skal foretages tørt og afskærmet fra klimapåvirkninger. Det kan eksempelvis ske ved opbevaring i lukket container hævet 40 cm over gulv. Rør skal opbevares i stabil rørgård med et tilstrækkelig antal støttepunkter for at undgå at rørene buer. Rørgården skal indrettes således at rørbundtet er stabilt ved løbende aftag af enkeltrør.

Alle stålkomponenter skal forud for indpakning være damprenset og tørret. Indpakning skal være af en sådan kvalitet, at transport og håndtering ikke kan give skader på indpakning i en sådan grad at der kan forekomme tilsmudsning af overflader, og i særlig grad af overflader som ved installation bliver vandbane.

Komponenter med brudt indpakning som kan genbruges skal rengøres, desinficeres, pakkes ind og markeres med dato, hvorefter de kan lægges på lager.

For alle kemikalier skal der udføres en arbejdspladsbrugsanvisning, som beskriver brugen af kemikaliet for den specifikke opgave, samt sikkerhedsinstruktioner. Der skal udføres en risikovurdering for alle kemikalier som anvendes på arbejder i eller tæt på vandbanen. Der skal risikovurderes specifikt på potentielt for uønskede påvirkninger af vandkvaliteten ved utilsigtede hændelser.

Ved leverancer af kemikalier og andre råvarer skal følgeseddel kontrolleres og sammenholdes med de leverede produkter som sikring for overensstemmelse. Før al brug af kemikalier skal det sikres at det er de korrekte kemikalier og koncentrationer som skal anvendes til det specifikke formål. Er der tvivl, skal der altid dobbelttjekkes mellem arbejdsbeskrivelse og produktbladet for kemikaliet/råvaren.

Opbevaring af kemikalier skal ske i henhold til gældende forskrifter og i godkendte beholdere og tankanlæg. Hvor der er risiko for forurening af vandbane eller miljø, skal der altid anvendes spildbakker/kar.

Ved påfyldning/dosering af kemikalier eller råvarer skal der udvises forsigtighed og foretages foranstaltninger der forhindrer spild.

Før anvendelse af kemikalier eller råvarer skal datomærkninger tjekkes ift. overskridelse af holdbarhedsdato. Hvor der i produktblade er anført begrænsninger ift. holdbarhed – enten ved uåben eller åben beholder – skal der på hver beholder markeres dato for sidste anvendelsesdato inden for de retningslinjer anført i produktbladet

## 7.5 DDS-Kursus

Der stilles krav til at al udførende bemanning som arbejder i eller tæt på vandbanen har gennemført DANVAs kursus: "Praktisk hygiejne for entreprenører". Kursusbeviser skal kunne fremvises på forlangende af Kalundborg Forsyning.



## 7.6 Krav til maskiner og materiel

Ved arbejder i eller tæt på vandbanen stilles der skærpede krav til de maskiner som anvendes. Maskiner, udstyr og materialer skal fremstå rengjort inden arbejder påbegyndes. Kalundborg Forsyning forbeholder sig ret til at kræve ekstra rengøring uden ekstra betaling herfor.

Maskiner med hydraulik skal være påfyldt med olie af typen "food grade". Hydrauliksystem og tilhørende slanger skal være løbende vedligeholdt med henblik på at minimere risiko for lækage af hydraulikolie.

Der skal anvendes dobbelt-vægget brændstoftank samt generator med bundkar til opsamling af tab af hydraulikolie. Dertil skal kar anvendes under brændstofs slanger etc. i det omfang disse er forbundet til brændstoftanke.

Hvis der anvendes generator, skal entreprenøren sikre, at generator placeres så langt væk fra boringen, at udstødningsgas ikke bliver en fejlkilde i forbindelse med vandprøvetagningen.

Kompressorer der anvendes til at føre trykluft ned i boringen under borearbejde og oparbejdning skal være forsynet med lufttørrer og ekstra filtre til at opfange evt. olierester.

Slanger/ledninger til vand eller råvand skal enten være nye eller forinden kun været anvendt til drikkevand eller råvand. Ved genbrug af slanger/ledninger skal disse forud for anvendelse være desinficeret med en klor-opløsning og efterfølgende gennemskyllet med drikkevand.

## 7.7 Krav til idriftsættelse

Når en indvindingsboring eller monitoringsboring er færdigudbygget og al bagstøbning, tilbagestøbning og bentonitforsegling er hærdnet/kvældet op, skal boringen oprensnes. Oprensningen må ikke udsættes unødigt, og skal for indvindingsboringer i sand- og grusformationer planlægges, så den kan udføres umiddelbart efter, at bagstøbningen er hærdnet.

Boringer skal efterfølgende renpumpes til vandet fremstår klart og partikelfrit. Længden af renpumpningen aftales mellem Kalundborg Forsyning og entreprenør.

Umiddelbart efter selve renpumpningen foretages en trinvis pumpning i tre intervaller, hvor trin 1 og 2 har en varighed på hver 1 time, mens trin 3 har en varighed på minimum fire timer. Under trin 3 pumpes med forventet maksimal ydelse for boringen. Ydelserne aftales med Kalundborg Forsyning. Pumpeydelsen måles med magnetisk flowmåler med datalogger.

Der skal være monteret en prøvehane, således at Kalundborg Forsyning selv kan udtage vandprøver. Prøvehanen skal være monteret med 1/2-tomme gevind. Vandprøver forventes udtaget umiddelbart før pumpestop. Entreprenøren skal varske Kalundborg Forsyning om forventet tidspunkt for renpumpningen, med minimum én uges varsling, samt bekræfte tidspunktet to dage før renpumpningens opstart. Denne varsling er for hensynet til planlægning af vandprøvetagningen.

Aflevering af udtagne prøver skal som udgangspunkt aftales med Kalundborg Forsyning

Der installeres en datalogger i boringen til registrering af grundvandsspejlet under pumpningen ved 3-trins test, samt i den efterfølgende tilbagepejlingsperiode, som skal svare til pumpeperioden. Dataloggeren skal måle hvert minut, og lufttrykket skal samtidig måles med barologger. Boringen håndpejles endvidere umiddelbart inden pumpningen påbegyndes, i starten af pumpningen, umiddelbart inden pumpestop samt kort tid efter pumpestop. Tidspunkt for pumpestart og -stop samt tidspunkt for pejlinger registreres sammen med oppumpede vandmængder.

Resultaterne af pumpningen skal leveres som elektroniske data, og udtegnes som grafer. På baggrund af renpumpningsdata udregner entreprenøren transmissivitet, specifik ydelse og virkningsgrad for boringen.

## **7.8 Syring af kalkboringer**

På baggrund af renpumpningsdata vurderer boreentreprenøren i samråd med Kalundborg Forsyning og dennes rådgiver, om der er behov for at udføre syring af indvindingsboringer i kalk.

Syring udføres som flowsyring med 70 kg koncentreret (34%) teknisk saltsyre pr. m åben kalkboring. Syren tilsættes jævnt fordelt i hele kalkintervallet fra lidt under bund af forerøret til bunden af boringen med samtidig vandtilsætning umiddelbart over bund af forerøret, eller umiddelbart over niveau for syretilsætning. Der tilsættes vand i forholdet 1:20 (syre til vand).

Efter tilsætning af syre til boringen skal der regnes med en henstandstid på op til 3 døgn. Efterfølgende skal boringen oprensnes, så der sikres fjernelse af nedfaldne sten eller større kalkfragmenter. Boringen skal efterfølgende kunne pejles til oprindelig boreddybde og vandet skal fremstå klart og partikelfrit.

Det udblæste vand skal opsamles hvor der kan foretages bundfældning (medmindre andet aftales med Kalundborg Forsyning,) samt om nødvendigt en justering af pH med sodaaske eller kaustisk soda, således at pH ligger i intervallet 6,5 til 8,5.

Afledningen af vand aftales med Kalundborg Forsyning. Bundfældet materiale bortkøres til en godkendt modtager og køresedler skal udleveres til Kalundborg Forsyning som dokumentation.

Efter renblæsning afsluttes med renpumpning til bestemmelse af ændringen af boringens kapacitet, som beskrevet ovenfor. Ved afslutning af renpumpningen udtages en vandprøve til analyse for chlorid. Hvis chlorid-indholdet er højere end baggrunds niveauet i boringen, skal renpumpningen fortsættes, indtil chlorid-indholdet har nået baggrunds niveauet.