

TILLADELSE TIL VIDEREGÅENDE VANDBEHANDLING

STRØBY LADEPLADS VANDVÆRK

Udstedt den 14. februar 2022

Gyldighed: 5 år.

Journalnummer:	13.02.01-K08-37-21
Anlæggets art:	Alment vandforsyningsanlæg
Vandværk:	Strøby Ladeplads Vandværk
Jupiter-ID:	105098
Beliggenhed for vandværk:	Svalemosevej 56, 4671 Strøby, matr.nr. 22ak, Strøby By, Strøby
Indvindingsboring:	DGU nr. 213.782
Beliggenhed boring:	DGU nr. 213.782, matr.nr. 23a, Strøby By, Strøby
Indvindingsmængde:	15.000 m ³ /år
Tilsynsmyndighed:	Stevns Kommune
Gyldighedsperiode:	Tilladelsen meddeles for en periode på 5 år og er gyldig fra 14. februar 2022 – 14. februar 2027
Kopi af denne tilladelse er sendt til:	Danmarks Naturfredningsforening Danmarks Naturfredningsforening, Stevns Danmarks Sportsfiskerforbund Forbrugerrådet Sundhedsstyrelsen

Indhold

AFGØRELSE	3
Vilkår	3
Gyldighed	3
Formål	3
Indvinding	3
Vandbehandling	3
Vandanalyser	4
Driftsjournal	4
Indberetning	4
Øvrige vilkår	4
Driftsansvarlig	4
Sagsfremstilling	5
Baggrund for ansøgningen	5
Vandindvindingsanlægget	5
Videregående vandbehandlingsanlæg	7
Udtalelse fra Styrelsen for Patientsikkerhed	9
Alternativer til Videregående Vandbehandling	9
Kommunens vurdering	10
Tilsynsmyndighed	11
Ibrugtagning	11
Referencer	12
Annoncering	12
Klagevejledning	12
Hvordan klages der	12
Klagefrist	12
BILAG:	
Bilag 1: Kort over placering af vandværk og tilhørende indvindingsboringer	
Bilag 2: Ansøgning om avanceret vandbehandling	

Afgørelse

Stevns Kommune meddeler hermed, i henhold til vandforsyningslovens /1/ § 21 og bekendtgørelse om vand-indvinding og vandforsyning /2/ (herefter "bekendtgørelsen"), Strøby Ladeplads Vandværk endelig tilladelse til videregående vandbehandling af 15.000 m³ pr. kalenderår, fra vandværkets indvindingsboring DGU nr. 213.782 med hovedformål af fjernelse af N,N-Dimethylsulfamid (DMS) og 2,6-Dichlorbenzamid (BAM).

Vilkår

Nærværende tilladelse meddeles på følgende vilkår:

Gyldighed

- 1) Tilladelsen er tidsbegrænset og er gyldig i perioden 11. februar 2022 til 11. februar 2027. Vilkårene for tilladelsen kan inden tilladelsens udløb ændres i skærpende retning uden erstatning, hvis tilpasningen af indvindingens omfang eller art til nye miljømål i henhold til miljømålsloven nødvendiggør dette, jf. vandforsyningslovens /1/ § 32, stk. 3.

Formål

- 2) Formålet med indvindingen er privat almen vandforsyning.
- 3) Formålet med videregående vandbehandling er at fjerne DMS og BAM til under kvalitetsgrænse for drikkevand på 0,1 µg/l.

Indvinding

- 4) Vandværket må samlet indvinde op til 15.000 m³ pr. kalenderår fra vandværkets indvindingsboring, DGU nr. 213.782.
- 5) Indvindingen fra borerne skal ske jævnt over døgnet med så små udsving i grundvandsspejlet som overhovedet muligt.
- 6) Indvindingen må ikke medføre, at indhold af DMS og BAM fra boringen overstiger 2,0 µg/l eller at det samlede indhold af de øvrige pesticider overstiger 0,5 µg/l.

Vandbehandling

- 7) Vandbehandlingsanlægget skal være indrettet som beskrevet i afsnittet om behandlingsanlægget. Væsentlige ændringer i forhold til det godkendte skal godkendes af tilsynsmyndigheden.
- 8) Behandlingsanlægget skal til enhver tid være indrettet til en behandling af råvandet der sikrer, at det behandlede vand lever op til drikkevandskrav i drikkevandsbekendtgørelsen.
- 9) I vandbehandling kan der kun anvendes drikkevandsgodkendte kultyper. Aktivt kul er i Europa godkendt efter normen: EN12915-1 for nye kul og EN12915-2 for reaktiverede kul.
- 10) Anlægget skal have UV-behandling som ekstra sikkerhed mod forhøjede kimtal.
- 11) I tilfælde hvor videregående vandbehandling til boring 1 er off-line eller ikke kan fungere skal det være muligt at levere vand fra boring 3 og/eller gennem en nødforbindelse.
- 12) Vandanalyser udtages før, mellem og efter de to kolonner med kul en uge inden kulsifte. Hvis vandanalysen mellem kolonnerne viser, at der er pesticider over kvalitetsgrænse for drikkevand skal hyppighed af filterskift opjusteres. Hvis analyser viser, at der er pesticider over kvalitetsgrænse i vandet efter den anden kolonne skal indvinding fra boring 1 standses og kommunen informeres inden for 1 dag.

- 13) Hvis kulfiltrene skal udskiftes oftere end hver tredje uge skal kommunen orienteres og revurdere hvorvidt tilladelsen til videregående vandbehandling kan fortsætte.
- 14) Anlægget bør indrettes, så kulleleverandøren enkelt kan skifte kul uden arbejdsmiljømæssige gener, jf. MST's vejledning til videregående vandbehandling /3/.
- 15) Vandværket skal udarbejde en procedure for kulskifte, så det sikres, at skiftet udføres hygiejnemæssigt forsvarligt og af erfarne leverandører.
- 16) Før anlægget tages i brug skal vandværket udarbejde en manual for drift og vedligehold med angivelse af forventet serviceinterval. Manualen skal indeholde procedure for kulskifte, herunder retningslinjer for tømning og ilægning af kul samt procedure for renskylning af kul. Manualen skal godkendes af kommunen.

Vandanalyser

- 17) Alle vandprøver skal analyseres for DMS og BAM.
- 18) Vandet skal analyseres for både iltindhold og kimtallet ved 22°C efter et kulskifte.
- 19) Vandprøver efter UV-behandling skal omfatte ilt og bakteriologiske analyser.
- 20) En gang om året skal råvandet fra boring 1 prøvetages for 2,6 dichlorbenzoesyre, desphenyl chloridazon (DPC), CGA 108906 og CGA 92826.

Driftsjournal

- 21) Vandværket udfører en journal med notering af vigtige drifts- og vedligeholdelsesforhold herunder tryk-opbygning i filtre, returskylning og kulskifte.
- 22) Vandværket sender dokumentation til Stevns Kommune at anlægget er indkørt og justeret forud for idriftsættelse ved udfyldelse af kontrolskema fra indkøringen, hvor anlæggets funktioner testes.

Indberetning

- 23) Maksimum en uge efter filterskift skal vandværket indberette til kommunen mængden af behandlet vand, hvor meget aktivt kul der blev skiftet samt alle analyser udtaget – før, mellem og efter kulfiltrene.

Øvrige vilkår

- 24) Vandværket skal undersøge muligheder for vandprøvetagning af boringer fra markvanding og enkeltindvinder omkring skoven 2 km øst for vandværket.
- 25) Vandværket skal fortsætte med at undersøge mulighederne for alternativer til den nuværende vandforsyning, herunder supplerende vand fra nabovandværker.

Driftsansvarlig

- 26) Den driftsansvarlige skal besidde de lovmæssige certifikater omkring vandværksdrift og vandværkshygiejne.

Sagsfremstilling

Baggrund for ansøgningen

Strøby Ladeplads Vandværk har den 10. juni 2021 ansøgt om etablering af videregående vandbehandling til fjernelse af pesticider fra vandværkets boring 1 (DGU nr. 213.782). Vandværket vil etablere et kulfilteranlæg inklusiv UV-behandling. Anlægget bygges i en container, som ønskes placeret ved boringen beliggende på Nederste Linievej, 4670 Strøby.

Begrundelsen for etablering af videregående vandbehandling af grundvandet fra boring 1 er højt indhold af hhv. N,N-Dimethylsulfamid (DMS) og 2,6-Dichlorbenzamid (BAM), hvor indhold af DMS er så højt som 1,8 µg/l og BAM er så højt som 0,9 µg/l. Indhold af de to pesticider er konstant mere end 5 gange højere end grænseværdi for drikkevand på 0,1 µg/l.

Vandværket har undersøgt mulighed for en erstatningsboring til boring 1, men har konkluderet, at i området omkring Strøby Ladeplads, vil der være en høj risiko for, at en ny boring også vil være udfordret af pesticider og fluorid. Vandværket har konkluderet, at den økonomiske risiko er for stor og dermed er en erstatningsboring ikke en mulighed.

Vandbehandlingsanlægget er i tillæg til den nuværende behandling på Strøby Ladeplads Vandværk. Overordnet består vandværket af to filtre i serie med in-line iltning og filtrering i lukkede sandfiltre samt rentvandsbeholder. Dette ønskes udbygget med et kulfilteranlæg bestående af to kulfiltre i serie til fjernelse af pesticider - primært DMS og BAM - samt UV-anlæg til desinfektion.

Vandvindvindingstilladelse

Landvæsenskommissionen har den 21. august 1961 meddelt en indvindingstilladelse på 35.000 m³/år. Den 16. november 1972 øgede Landvæsenskommissionen indvindingstilladelsen til 60.000 m³/år, den 26. juni 1975 til 60.000 m³/år og den 27. februar 1981 til 130.000 m³/år. Den 1. januar 2008 har Stevns Kommune nedsat indvindingstilladelsen til 60.000 m³/år.

Vandindvindingsanlægget

Vandværket

Vandværket er opført i 1960 og ombygget i 1975.

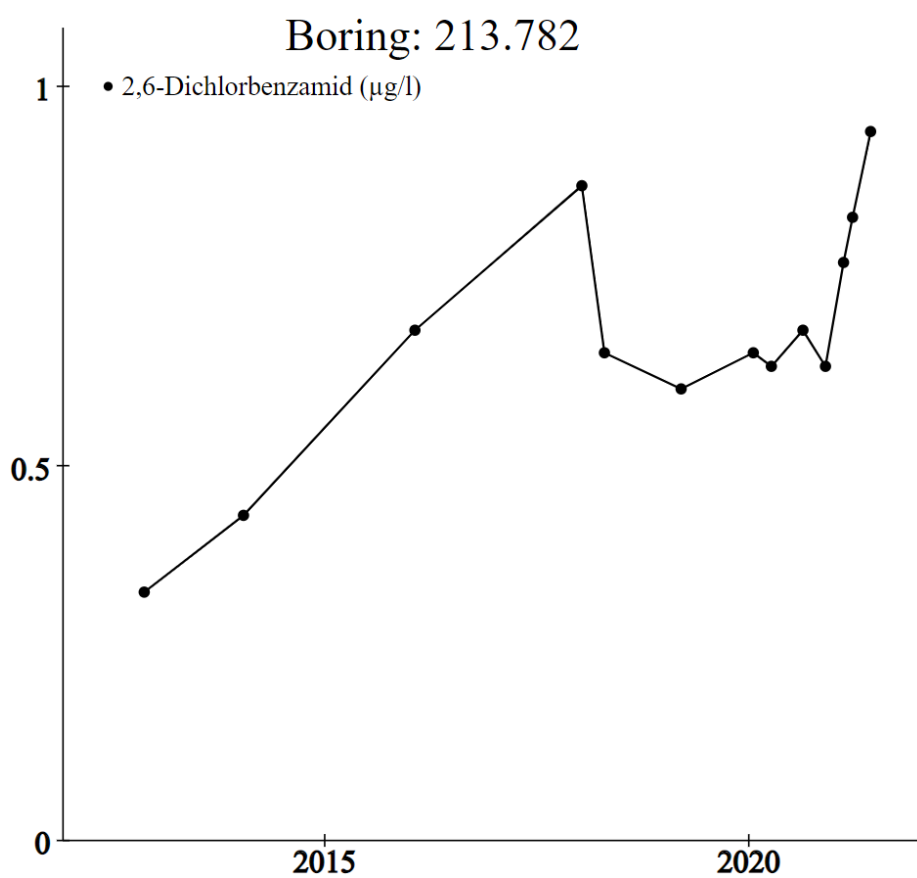
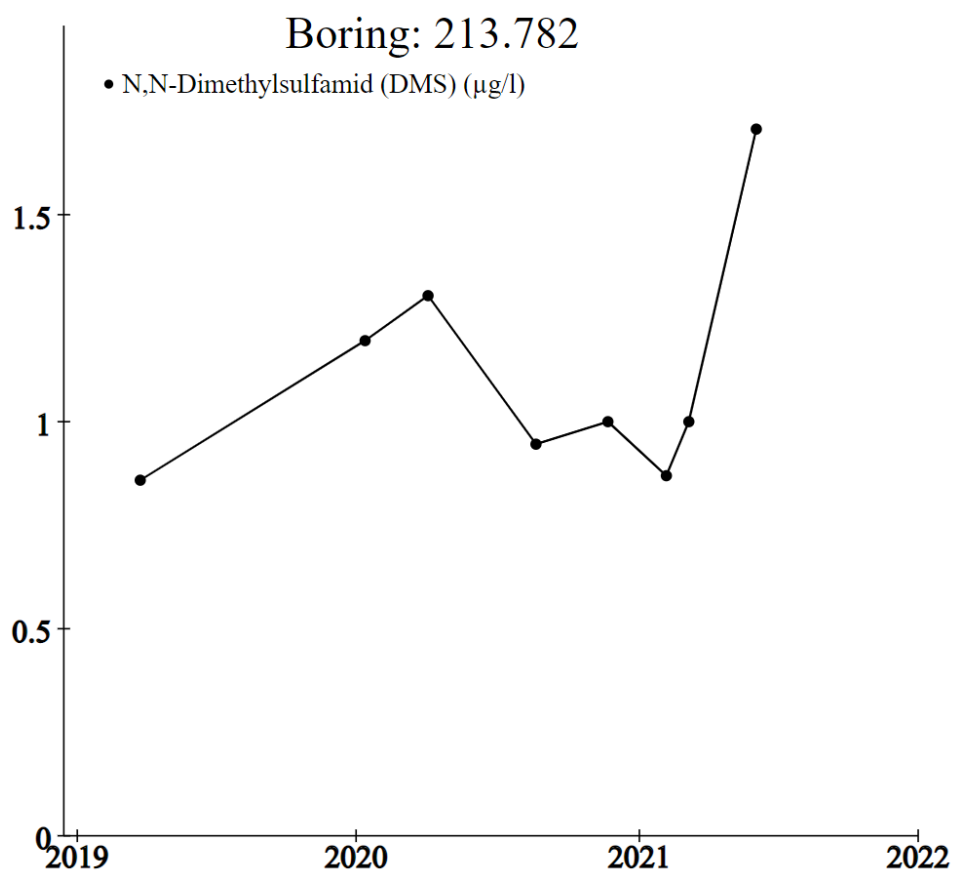
Boringer

Strøby Ladeplads Vandværk indvinder fra to indvindingsboringer: DGU nr. 213.782 (boring 1) og DGU nr. 213.811 (boring 3) etableret i henholdsvis 2012 og 2013. Boringerne er henholdsvis 40 og 45 meter dybe.

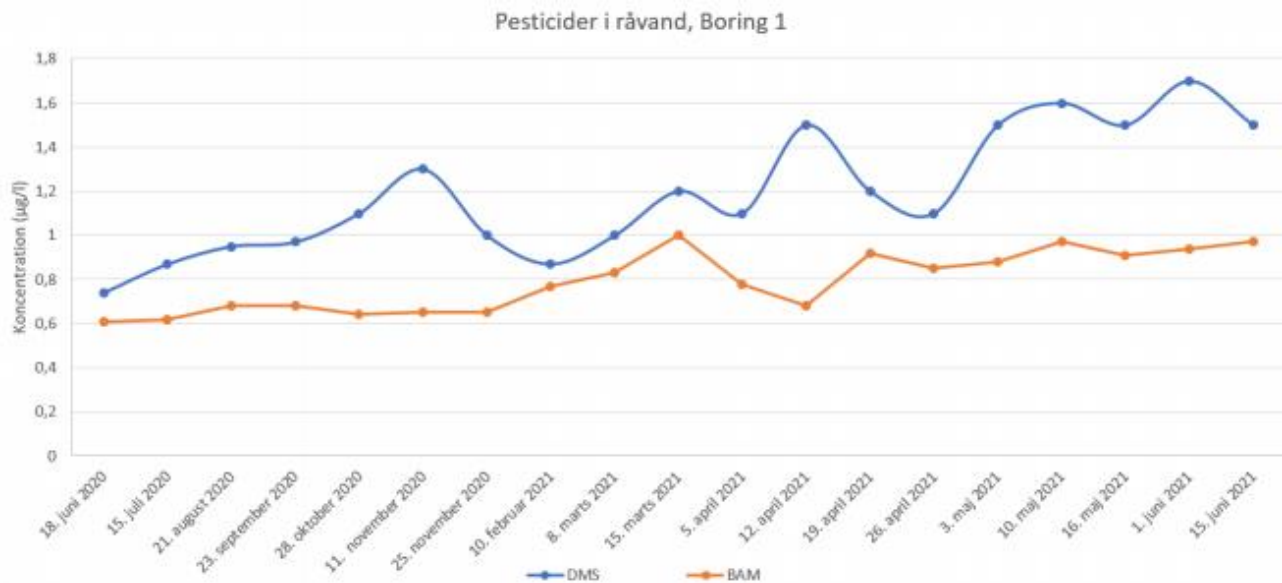
Vandkvalitet

Råvandet fra boring 1 er svagt reduceret med relativt høj indhold af sulfat (over 100 mg/l), dog langt under kvalitetsgrænsen for drikkevand på 250 mg/l. Vandkvalitet fra de naturlige parametre, inklusive nikkel og fluorid, er god. Til gengæld, er der store pesticidindhold i råvandet. Mellem 2019 og juni 2021 er indhold af DMS mellem 0,8 og 1,7 µg/l og indhold af BAM er mellem 0,6 og 1,0 µg/l. Indhold af begge pesticider er stigende fra juni 2020 til juni 2021, se figur 2. Ud over DMS og BAM, er der også fundet indhold af 2,6 dichlorbenzoesyre, desphenyl chloridazon (DPC), CGA 108906 og CGA 92826, men alle fire stoffer er under 0,05 µg/l.

Råvandet fra boring 3 er svagt reduceret med relativt lavt indhold af sulfat (under 50 mg/l). Boringen har generelt god vandkvalitet, dog har den tidligere haft udfordringer med fluorid, hvor indhold har været så højt som 1,8 mg/l (kvalitetsgrænsen for drikkevand er på 1,5 mg/l). Fluoridindhold er dog stabiliseret på 1,4 mg/l efter boringen er blevet renoveret i 2020. Der er observeret lavt indhold af både BAM og DPC, indhold af begge pesticider har ikke oversteget 0,02 µg/l.



Figur 1 Indhold af hhv. DMS og BAM i boring 1, som er registreret i Jupiter Database.



Figur 2 Indhold af hhv. DMS og BAM i boring 1 mellem juni 2020 og juni 2021. Bemærk en stigende tendens i begge pesticider. Bemærk at målinger er foretaget med en konstant indvinding på 1 m³/t fra boringen.

Videregående vandbehandlingsanlæg

Vandværket søger om tilladelse til etablering af videregående vandbehandling i form af installation af kulfilter til rensning af DMS og BAM i boring 1.

Pilotforsøg

Krüger har udført et pilotforsøg for at vurdere, hvorvidt aktivt kul kunne fjerne DMS og BAM fra råvandet i boring 1. Tidligere forsøg viser, at aktive kul er meget effektiv mod BAM, men kun har en begrænset effekt mod DMS (dog er der få forsøg på DMS). Pilotforsøg er vigtigt for at undersøge, om især DMS kan fjernes med aktive kul, samt give det nødvendige datagrundlag til opskalering til et behandlingsanlæg.

Pilotforsøget blev udført med en behandlingskapacitet på 100 l/t, svarende til en årlige behandling af 876 m³. Pilotforsøget blev udført mellem den 10. februar og 5. april 2021. Under forsøget blev vandprøver udtaget før forreste filter, mellem filterne, og efter bagerste filter. Ved pilotforsøget blev vandet behandlet indtil der sås gennembrud af DMS eller BAM efter forreste filter. Ved gennembrud blev det bagerste filter flyttet til at være den forreste filter, og nye aktive kul placeret i det bageste filter.

Vandprøver fra pilotforsøg viser, at der først var gennembrud af DMS gennem det første filter efter tre uger (0,012 µg/l), og svagt stigende mellem gennembrud og filterskift en uge senere (til 0,019 µg/l). Der var ingen DMS observeret efter det bagerste filter, og BAM var ikke observeret efter det forreste filter. Efter fire uger var det bagerste filter rykket op som det forreste og nye aktive kul lagt i filteret bagerst i anlægget. Tre uger efter filterskift var der igen gennembrud af DMS, dog var indhold højere (0,04 µg/l), sandsynligvis fordi der allerede var DMS absorberet til kullene, inden filteret blev flyttet forrest i anlægget (der var dog også observeret en stigning i DMS i råvandet fra 0,87 til 1,2 µg/l). Efter den sidste gennembrud den 10. maj har anlægget kørt videre for at se, hvor hurtig et gennembrud vil ske gennem filterne under drift. Efter en måned uden udskiftning af aktivt kul i filterne var udløbskoncentration steget til 0,33 µg/l, mens råvandets indhold var steget til 1,7 µg/l. To uger senere var indhold steget til 0,46 µg/l. Det viser et relativt langsomt gennembrud, der skyldes et lavt NVOC-indhold i råvandet.

Ud fra de to gennembrud set i pilotforsøget, konkluderer Krüger, at kapaciteten beregnes til ca. 2,2 mg DMS pr. kg kul, og at BAM fjernes helt.

Design af behandlingsanlæg

Anlægget er dimensioneret til at behandle 15.000 m³ per år, som er en tredjedel af vandværkets behov. Anlægget er opskaleret efter samme design som pilotforsøg, hvor der er to kolonner med aktivt kul i serie og en UV-behandling efter anden kolonne, se figur 3. I kolonnerne vil der bruges en kokosbaseret aktivt kul. Hver

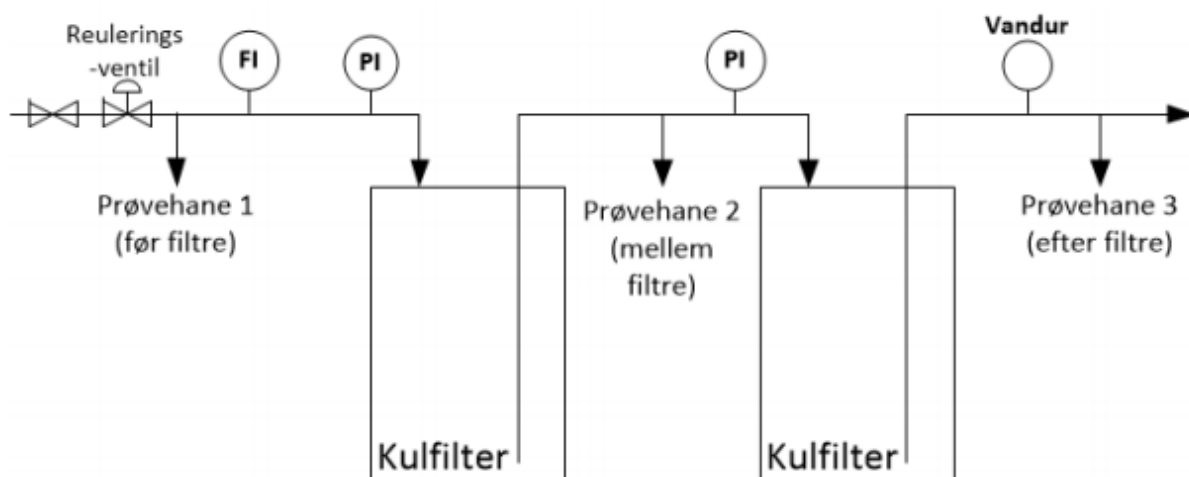
kolonne har et rumfang på 2 m³ med en samlet behandlingskapacitet på 2 m³/time. Det forventede interval mellem kulskifte er ca. 30 dage. Efter kolonne 2 vil der være en UV-behandling, med en lavtryks UV-transmission med en certificeret minimumsdosis af 400 J/m².

Ved kulskifte bliver kullene fjernet fra den forreste kolonne. Den anden kolonne bliver flyttet til at være den forreste, og de nye kul er således i den anden kolonne. På denne måde er de rene kul altid i den bagerste kolonne.

Anlægget bygges i en container placeret ved boring 1. Råvandet fra indvindingsboringen kobles til indtaget på containeren, og råvandsledningen til vandværket kobles på udløbet fra containeren. Service på kolonnerne sker ved udskiftning af kul og UV-anlægget serviceres 1-2 gange årligt af leverandøren.

Det skal dog bemærkes, at det vil være op til leverandøren af anlægget at fastlægge det præcise design, men designet skal overholde ovenstående krav.

Behandlingsanlæg er dimensioneret efter resultaterne fra pilotforsøget mellem den 10. februar og 5. april 2021, hvor DMS-indhold i råvandet var mellem 0,87 µg/l og 1,2 µg/l. Under forsøget var der indvundet fra boringen på 1 m³/time, som er 50 % af det forventet behandlingskapacitet.



Figur 3 Skitse over forslået vandbehandlings som leverandøren skal designe anlægget efter. Bemærk at skitsen ikke har indtegnet UV-behandling, som vil være efter det andet kulfilter.

Ved tilfælde af nedbrud vil indvinding fra boringen stoppes, og indvinding overtages helt fra anlægges anden boring (Boring 3). Hvis Boring 3 ikke kan levere vand nok, har vandværket en nødforsyning fra Strøby Egede Vandværk.

Økonomisk redegørelse

Vandværket har udført en økonomisk redegørelse, hvor etablering af avanceret vandbehandlingsanlæg på vandværkets boring 1 er sammenstillet med økonomien forbundet med etablering af en ny indvindingsboring og delvis sammenlægning med Strøby Egede Vandværk.

I forhold til en ny boring, er der udpeget en placering i Magleby Skov som det bedste alternativ i forhold til vandkvalitet. En boring placeret i Magleby Skov vil være 2,2 km fra vandværket. Ansøgeren påpeger også, at der er meget usikkerhed omkring vandkvalitet i kalkmagasinet ved skoven, både i forhold til pesticider og fluorid, da begge stoffer vurderes at være problematiske i området, og at der ikke er vandanalyser fra boringer omkring skoven.

I forhold til en delvis sammenlægning med Strøby Egede Vandværk er økonomien beregnet efter en 50 % import af råvand til blanding, svarende til 30.000 m³/år. Det skal dog bemærkes, at p.t. har Strøby Egede Vandværk ikke kapacitet til at levere denne mængde råvand til Strøby Ladeplads Vandværk.

Den økonomiske redegørelse inkluderer anlægsinvesteringer og driftsomkostninger for de tre scenarier. Derudover er der inddraget omkostninger forbundet med dyrkningsaftaler indenfor BNBO. Resultatet viser, at ved etablering af en ny boring vil vandprisen stige med 4,54 – 4,83 kr./m³, en delvis sammenlægning vil have en vandprisstigning på 6,34 kr./m³, og etablering af kulfilter på boring 1 vil have en stigning på 4,68 kr./m³. Det vil sige, at etablering af en ny boring og etablering af et kulfilteranlæg ligger på samme niveau, hvor en delvis sammenlægning vil være næsten 2 kr./m³ dyrere.

Det skal bemærkes, at der er inkluderet dyrkningsaftaler indenfor BNBO i alle tre beregninger. Men hvis en ny indvindingsboring er etableret i Magleby Skov, vil der sandsynligvis ikke være behov for en dyrkningsaftale. Hvis det er tilfældet, vil vandprisstigningen være 4,25 kr./m³ og dermed mere økonomisk rentabelt end avanceret vandbehandling. Derudover er der kun regnet med 14.000 kr./år for ekstra pesticidanalyser i forbindelse med kulfilteranlæg, som muligvis ikke er nok til at dække det reelle behov.

Udtalelse fra Styrelsen for Patientsikkerhed

I en mail fra den 15. juni 2021 har Stevns Kommune efterspurgt en udtalelse fra Styrelsen for Patientsikkerhed i forbindelse med den modtagne ansøgning. Kommunen har derefter modtaget en udtalelse fra styrelsen den 29. juni 2021. Styrelsen for Patientsikkerhed har gennemgået ansøgningen til den videregående vandbehandling til fjernelse af pesticider fra boring 1, hørende til Strøby Ladeplads Vandværk og har bemærkninger til følgende områder:

- **Kultyper:** Der er en risiko for, at aktive kul afgiver uønskede stoffer til drikkevandet. Derfor foreslår Styrelsen for Patientsikkerhed, at der stilles krav i tilladelsen om, at der kun anvendes drikkevands-godkendte kultyper.
- **Back-up:** Styrelsen for Patientsikkerhed har bemærket, at der er mulighed for backup via boring 3 til Strøby Ladeplads Vandværk og via en nødforsyningsaftale med Strøby Egede Vandværk. Styrelsen foreslår, at backup-forsyningen indskrives i tilladelsen, så det står klart, at vandkvaliteten kan sikres, såfremt der opstår en situation, hvor den videregående vandbehandling ikke fungerer optimalt eller ikke er i drift.
- **Ibrugtagning/opstartsfasen:** Styrelsen foreslår, at det skal dokumenteres før ibrugtagning af anlægget, at den videregående vandbehandling har den ønskede effekt. Dels skal kulfilteranlægget være i stand til at fjerne pesticider, herunder DMS og BAM. Dels skal UV-anlægget virke desinficerende, dvs. at kim, der stammer fra biologisk vækst på kullenes overflade, skal være fjernet i løbet af processen. Styrelsen vil yderligere bemærke, at det i startfasen er afgørende, at der løbende foretages analyser af, om den ønskede vandkvalitet i udløbet fra boring 1 kan opretholdes.
- **Løbende vandanalyser:** Styrelsen foreslår, at der foretages løbende vandanalyser i udløbet fra boring 1 med fast frekvens. De anbefaler, at der både analyseres for relevante miljøfremmede stoffer samt for de mikrobiologiske parametre, der indgår i gældende drikkevandsbekendtgørelse.
- **Kulfilterskift:** Det fremgår af Miljøstyrelsens vejledning, at nye kul i en kort periode efter idriftsætning kan være iltforbrugende og det derfor er vigtigt, at det sikres, at der er tilstrækkeligt med ilt i vandet. Umiddelbart efter kulskifte er der desuden en risiko for forhøjet indhold af kimental. På denne baggrund foreslår Styrelsen for Patientsikkerhed, at vandet analyseres for både iltindhold og kimental ved 22°C efter et kulskifte.

Styrelsen for Patientsikkerhed konkluderer, at der kan gives en midlertidig tilladelse af den videregående vandbehandling til Strøby Ladeplads Vandværk, såfremt at ovenstående bemærkninger inddrages i godkendelsen.

Alternativer til Videregående Vandbehandling

Strøby Ladeplads vandværk har undersøgt følgende alternativer for erstatning af vand fra boring 1:

- Etablering af en ny indvindingsboring
- Indvinding kun fra boring 3
- Køb af vand fra Strøby Egede Vandværk

Vandværket, med støtte fra konsulentfirma DANWATEC og Krüger, har undersøgt mulighed for etablering af en erstatningsboring i området. I undersøgelsen er der kigget på eksisterende data om grundvandskvalitet

og taget hensyn til mulige forureningskilde samt beskyttet natur. I forbindelse med arbejdet er der også identificeret fire tidligere gartnerier på eller omkring vandværket.

På grund af kalkmagasinets generelle sårbarhed samt placering af mulige gartnerier, blev landbrugsområdet udelukket som placering af en nye boring på grund af risikoen for pesticidforurening. Derudover, på grund af naboindvinding fra Strøby Vandværk og Strøby Egede Vandværk samt beliggenhed af et følsomt Natura 2000-område ved Tryggevejle Å, vil en placering mod syd og vest ikke være mulig. Mod nord mod Køge Bugt er der en høj risiko for høje fluoridindhold og saltvand. Der er dog udpeget et område i skoven ca. 2 km øst for vandværket som en mulighed. Til gengæld påpeger både DANWATEC og Krüger, at der ikke er grundvandskvalitetsdata omkring skoven, og dermed er der en høj risiko for, at vandkvaliteten i skoven ikke er god. Det er især med hensyn til fluorid og mulige pesticider fra marker og gartnerier syd og vest for skoven. Der kan etableres en eller flere prøveboringer for at undersøge vandkvaliteten, men der er meget store omkostninger forbundet med etablering af boringen. Begge konsulenter konkluderer, at omkostninger forbundet med en prøveboring er for høj, når man tager risikoen for, at vandkvaliteten ikke lever op til kravene mht. fluorid og pesticider i betragtning. Vandværket har dog ikke undersøgt muligheden for at prøvetage boringer fra enkeltindvindere, der ligger omkring skoven. Vandprøver fra disse boringer kan evt. give en bedre indikation af vandkvaliteten i grundvandsmagasinet i og omkring skoven.

Muligheden for at sløjfe boring 1 og udelukkende indvinde fra boring 3 er ligeledes vurderet. Boring 3 har tidligere været udfordret af høje fluoridkoncentrationer (1,7-1,8 mg/l), dog er fluoridindholdet reduceret til omkring 1,4 mg/l efter dybden af boringen blev reduceret med 10 m i april 2020. Dette er stadig tæt på kvalitetskravet for drikkevandet på 1,5 mg/l, og ved at basere indvindingen udelukkende på boring 3 er der en risiko for, at fluoridkoncentrationen igen forværres. Hvis koncentrationen stiger til over 1,5 mg/l, vil dette ikke kunne håndteres af vandværket, da der ikke er andre boringer at indvinde fra. Denne løsning vurderes at give en høj usikkerhed ift. Forsyningssikkerhed, og er dermed ikke et relevant alternativ.

Der er også undersøgt mulighed for at købe vand fra Strøby Egede Vandværk. Dette vil kræve, at Strøby Egede Vandværk er i stand til med at levere mindst 15.000 m³ vand om året. Strøby Egede Vandværk har meddelt, at de har selv udfordringer med vandkvalitet og skal have en ny boring. Pt. er de således ikke i stand til at levere vandet, og det er ikke sikkert, at de kan efter, at de etablerer en ny indvindingsboring. Dermed vurderes det, at vand fra Strøby Egede Vandværk ikke er en mulighed.

Kommunens vurdering

DMS og BAM i vandværkets boring 1 overskrider kvalitetsgrænsen for drikkevand og skal håndteres. Forsøg med avanceret vandbehandling for DMS og BAM viser, at aktivt kul kan fjerne begge pesticider fra råvandet. Kommunen vurderer, at et anlæg som beskrevet i ansøgningen kan fjerne både DMS og BAM fra råvandet, så indholdet kommer under kvalitetsgrænsen for drikkevand. Der er dog en række forbehold, der er forbundet med denne vurdering, som er beskrevet nedenunder.

Ansøgning har ikke taget stilling til risiko forbundet med en eventuel stigning i DMS og BAM, når anlægget tages i drift og indvinding fra boring 1 øges fra 1 m³/time til 2 m³/time. Der ses allerede en stigende tendens i både BAM og DMS, og når indvinding forhøjes, er der en risiko for, at en endnu højere koncentration trækkes til boringen. Kuludskift er designet i forhold til en DMS-koncentration på omkring 1,0 – 1,2 µg/l, og allerede i juni er DMS-indhold oversteget dette med 40 %. Hvis pesticidkoncentrationsstigning fortsættes, eller bliver forværret på grund af en højere indvinding, kan det have en væsentlig betydning for, hvor ofte kulene skal udskiftes og dermed driftsøkonomien på anlægget.

Kommunen mener, at det er en meget vigtig del af anlæggets drift for at forhindre et evt. gennembrud af især DMS i råvandet. Kommunen vurderer, at det er nødvendigt at måle DMS-indhold før, mellem og efter kulfiltrene en gang pr. måned for at sikre, at der ikke sker gennembrud. Det betyder yderligere 36 vandprøver for DMS og BAM hvert år. Kommunen er i tvivl om, hvorvidt de 14.000 kr./år kan dække denne omkostning.

Anlægget er designet i forhold til det høje indhold af DMS og BAM. Til gengæld er der ikke taget stilling til indhold af de øvrige pesticider, 2,6 dichlorbenzoesyre, desphenyl chloridazon (DPC), CGA 108906 og CGA 92826. Alle fire ligger under drikkevandsgrænsen, men er kun blevet analyseret for i 2016 og 2020, dermed

er der begrænset viden om indhold af disse pesticider, og hvordan de påvirker det videregående vandbehandlingsanlæg. Derfor er det nødvendigt, at der vandprøvetages for de fire pesticider mindst en gang om året for at sikre, at de ikke stiger til over drikkevandsgrænsen.

Stevns Kommune erkender, at der er en risiko forbundet med etablering af en ny indvindingsboring i Magleby Skov ca. 2 km øst for vandværket. Til gengæld mener Stevns Kommune ikke, at vandværket har undersøgt muligheden for at vandprøvetage borer til enkelte husstande eller markvanding omkring skoven for at undersøge grundvandskvalitet omkring skoven, især i forhold til pesticider og fluorid. Dette kan være en væsentlige billigere måde at undersøge vandkvaliteten i skoven. Hvis kvaliteten i disse borer viser sig at være god, vil der være en meget mindre risiko for, at vandkvaliteten i skoven ikke er god.

Etablering af en ny indvindingsboring, såfremt at vandkvalitet fra boringen er god, er en foretrukket løsning fremfor videregående vandbehandling. I det ansøgte videregående vandbehandlingsanlæg vil indvinding fra boring 1 altid være begrænset til 15.000 m³/år, svarende til en kapacitet på 1,75 m³/time. Hvis indvinding fra boring 3 skal standses over en længere periode, vil det ikke være muligt for boring 1 at erstatte den manglende kapacitet. Det giver en stor sårbarhed for vandværkets forsyningsevne. Derimod vil en ny boring med god kvalitet kunne sikre, at indvindingen mellem vandværkets borer fordeles jævnt og belastning af fra boring 3 kan reduceres. Derudover vil det øge vandværkets sikkerhed, hvis en af borerne er ude af drift over en længere periode og være med til at aflaste indvindingstrykket i området ved at sprede indvinding over en større areal.

Kommunen bemærker, at kilden til DMS og BAM højst sandsynligt stammer fra en matrikel mindre end 100 m afstand fra boring 1 som var et gartneri til omkring 2006. Boringens BNBO strækker ind under matriklen, og dermed er boringen meget sårbar overfor nedsivning af pesticider og andre forureninger, der ligger på matriklen.

Kommunen vil kun give en tilladelse for videregående vandbehandling for en 5-årige periode. Det er kommunens vurdering, at alle muligheder for etablering af en ny indvindingsboring ikke er undersøgt. Derfor er det nødvendigt for vandværket at undersøge videre mulighed for etablering af en erstatningsboring. Kommunen vil kun genforny tilladelsen for videregående vandbehandling efter 5 år hvis vandværket kan dokumentere, at vandkvalitet i området, inklusive skoven øst for vandværket, ikke er god nok og det stadigvæk ikke er muligt at købe vandet fra Strøby Egede Vandværk. Yderligere vilkår i tilladelsen inkluderer:

- Vandet skal prøvetages for DMS og BAM før, mellem og efter kulfiltrene en uge før planlagt skift af kulfiltrene, samt de mikrobiologiske parametre efter kulfiltrene
- Råvandet fra boring 1 skal prøvetages for 2,6 dichlorbenzoesyre, desphenyl chloridazon (DPC), CGA 108906 og CGA 92826 mindst én gang om året.
- Hvis pesticidkoncentration i udløbet fra anlægget overstiger kvalitetsgrænsen for drikkevand, skal anlægget standses og kommunen orienteres med det samme
- Hvis kulfiltrene skal udskiftes oftere end hver tredje uge, skal kommunen orienteres og revurdere hvorvidt tilladelsen til videregående vandbehandling kan fortsætte
- Vandværket skal indberette til kommunen mængden af behandlet vand, hvor meget aktivt kul der blev skiftet samt alle analyser udtaget – før, mellem og efter kulfiltrene.

Tilsynsmyndighed

Stevns Kommune er tilsynsmyndighed.

Ibrugtagning

Da der i forbindelse med denne tilladelse ikke er tale om bygge- og anlægsarbejde kan tilladelsen udnyttes med det samme, jf. vandforsyningslovens/1/ § 78, stk. 3.

Referencer

- /1/ LBK nr. 118 af 22. februar 2018, Bekendtgørelse af lov om vandforsyning m.v.
- /2/ BEK nr. 470 af 26. april 2019, Bekendtgørelse om vandindvinding og vandforsyning
- /3/ Miljøstyrelsen, 2019. Vejledning om videregående vandbehandling. Vejledning nr. 38, oktober 2019

Annoncering

Afgørelsen vil blive offentliggjort på kommunens hjemmeside den 11. februar 2022

Klagevejledning

Afgørelsen efter vandforsyningslovens § 20 og miljøbeskyttelseslovens § 24 kan påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet, jf. vandforsyningslovens § 75 og miljøbeskyttelseslovens § 91.

Klageberettigede er afgørelsens adressat samt enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald, samt de i vandforsyningslovens § 80 og miljøbeskyttelseslovens § 98 nævnte organisationer.

Klageberettigede er enhver med retslig interesse i sagens udfald samt af landsdækkende foreninger og organisationer, der som formål har beskyttelsen af natur og miljø eller varetagelsen af væsentlige brugerinteresser inden for arealanvendelsen og har vedtægter eller love, som dokumenterer deres formål, og som repræsenterer mindst 100 medlemmer, jf. miljøvurderingslovens § 50.

Hvordan klages der

En eventuel klage over denne afgørelse skal ske til Miljø- og Fødevareklagenævnet via Klageportalen, som findes på www.borger.dk eller www.virk.dk.

Det er en betingelse for Miljø- og Fødevareklagenævnets behandling af sagen, at der indbetales et gebyr. Vejledning om gebyrordningen kan findes på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside www.nmkn.dk.

Der logges på én af disse hjemmesider med NEM-ID. Klagen sendes gennem Klageportalen først til den myndighed, der har truffet den afgørelse, der klages over. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen. Klager skal indbetale et gebyr på 900,- kr. for almindelige borgere og 1.800,- kr. for virksomheder, organisationer og offentlige myndigheder.

Miljø- og Fødevareklagenævnet afviser klager, der kommer uden om Klageportalen, hvis der forinden ikke er ansøgt om og bevillet "fritagelse for brug af Klageportalen". Hvis klager ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal klager sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i den sag, der ønskes at klages over. Myndigheden videresender herefter klagers anmodning til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som herefter træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Klagefrist

Klagefristen udløber 4 uger efter afgørelsen er meddelt. En eventuel klage i henhold til ovenstående, skal derfor være modtaget senest den 14. marts 2022.

Denne afgørelse kan endvidere indbringes for domstolene. En eventuel sag skal være anlagt inden 6 måneder efter at afgørelsen er meddelt, eller – hvis afgørelsen påklages – inden 6 måneder efter, at den endelige afgørelse foreligger.

Der er mulighed for at se det materiale, der har indgået i sagens behandling. Reglerne for hvilket materiale kommunen må udlevere er fastlagt i forvaltningsloven, offentlighedsloven og lov om aktindsigt i miljøoplysninger.

Bilag 1 Ansøgning om vandbehandling

Stevns Kommune

Natur & Miljø

Rådhuspladsen 4

4660 Store Heddinge

Søborg

10. juni 2021

Side 1 af 1

Att.: Sanne Bagge Petersen

Ansøgning om etablering af videregående vandbehandling til fjernelse af pesticider ved Strøby Ladeplads Vandværk.

På vegne af Strøby Ladeplads Vandværk fremsendes hermed ansøgning om etablering af videregående vandbehandling til fjernelse af pesticider fra boring 1 (DGU nr 213.782) tilhørende Strøby Ladeplads Vandværk.

Ansøgningen fremsendes i henhold til *Vandforsyningslovens* §21.

Der søges om tilladelse til etablering af kulfilteranlæg til behandling af råvand fra boring 1 (DGU nr. 213.782). Kulfilteranlægget inkl. UV bygges i en container, som ønskes placeret ved boringen beliggende på:

Nederste Linievej

4670 Strøby

Vandbehandlingsanlægget er i tillæg til den nuværende behandling på Strøby Ladeplads Vandværk. Overordnet består vandværket af to parallelle linjer med in-line iltning og filtrering i lukkede sandfiltre samt rentvandsbeholder. Dette ønskes udbygget med et kulfilteranlæg bestående af to kulfilter i serie til fjernelse af pesticider - primært DMS og BAM - samt UV-anlæg til desinfektion.

Med venlig hilsen

Krüger A/S



Vibeke Dorf Nørgaard

Kemiingeniør

Bilag: A: Teknisk, økonomisk og miljømæssig redegørelse

Krüger A/S – Veolia Water Technologies, Danmark

SØBORG
Gladsaxevej 363
DK-2860 Søborg
T +45 3969 0222
kruger@kruger.dk

AALBORG
Indkildevej 6C
DK-9210 Aalborg SØ
T +45 9818 9300
kruger@kruger.dk

AARHUS
Haslegårdsvænget 18
DK-8210 Aarhus V
T +45 8746 3300
kruger@kruger.dk

SERVICE
Langebjerg 29A
DK-4000 Roskilde
T +45 3969 0222
kruger@kruger.dk

AQUACARE
Fabriksparken 50
DK-2600 Glostrup
T +45 4345 1676
aquacare@kruger.dk

Notat

Dato: 10-06-2021

Ref.: VDN

Vedr.: §21-ansøgning til etablering af videregående vandbehandling

Til:	Sanne Bagge Petersen	Stevns Kommune - Natur & Miljø
Fra:	Vibeke Dorf Nørgaard	Krüger A/S
Kopi til:	Bestyrelsen	Strøby Ladeplads Vandværk

Indholdsfortegnelse:

Indledning	3
Nuværende forhold	3
Begrundelse for ansøgningen	4
Valg af teknologi	6
Ansøgning	6
Forsyningssikkerhed	9
Økonomisk redegørelse	10
Miljømæssig redegørelse	13

Krüger A/S – Veolia Water Technologies, Danmark

SØBORG
Gladsaxevej 363
DK-2860 Søborg
T +45 3969 0222
kruger@kruger.dk

AALBORG
Indkildevej 6C
DK-9210 Aalborg SØ
T +45 9818 9300
kruger@kruger.dk

AARHUS
Haslegårdsvænget 18
DK-8210 Aarhus V
T +45 8746 3300
kruger@kruger.dk

SERVICE
Langebjerg 29A
DK-4000 Roskilde
T +45 3969 0222
kruger@kruger.dk

AQUACARE
Fabriksparken 50
DK-2600 Glostrup
T +45 4345 1676
aquacare@kruger.dk



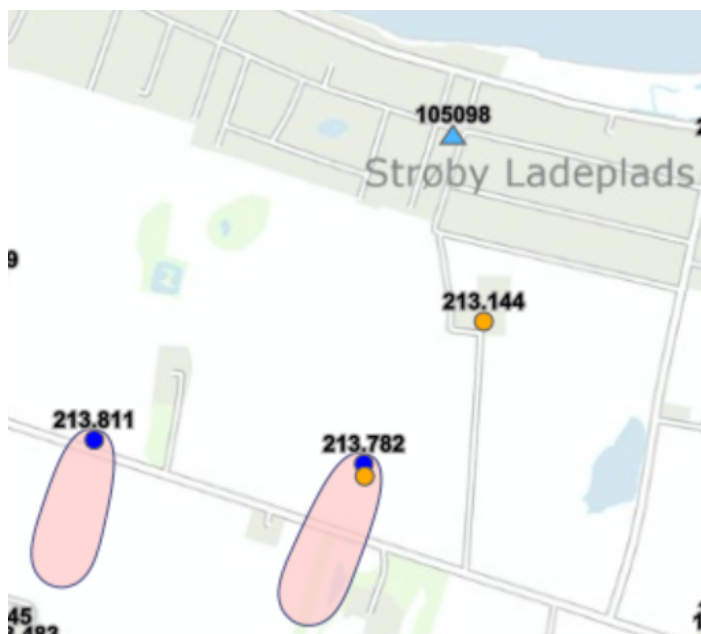
Indledning

Strøby Ladeplads Vandværk (herefter benævnt Vandværket) måler pesticider i form af DMS og BAM i råvandet, som indvindes fra boring 1 (DGU nr. 213.782). Pt. har Vandværket dispensation til at indvinde fra boringen indtil d. 12. februar 2022. Inden da skal der være en afklaring på, hvordan pesticiderne håndteres. I forår 2021 er der udført pilottest for rensning af pesticiderne. Der er testet med kulfilteranlæg, som også i andre studier har vist at kunne fjerne DMS og BAM. Tidligere studier har vist at fjernelsen af DMS ikke er så effektiv som for andre pesticider; derfor udføres en test på det specifikke vand fra boringen, for at få konkrete data at arbejde videre med.

Testen viste gode resultater, som stemmer overens med lignende forsøg. Råvandet i boring 1 har et lavt niveau af organiske stoffer (målt ved NVOC), hvilket er en stor fordel ift. levetiden af kulfiltrene og adsorption af DMS, idet der er meget lille konkurrence om kullene. Pilotforsøget er beskrevet i rapporten "*Strøby Ladeplads - Kulfilterforsøg boring 213.782*".

Nuværende forhold

Vandværket er beliggende i Strøby Ladeplads - Svalemosevej 56, 4671 Strøby. Vandværket er bygget i 1960, ombygget i 1975 og er løbende vedligeholdt, hvorved det er i teknisk og hygiejnisk særdeles god stand. Vandværket har to borer, som ligger på Nederste Linievej, 4671 Strøby. Boring 1 (DGU nr.: 213.782) er fra 2012 og boring 3 (DGU nr. 213.811) er fra 2013. Herfra indvindes samlet ca. 44.000 m³ årligt. Placeringen af Vandværket (blå trekant) og de to borer (blå cirkel) ses på figur 1.



Figur 1 Oversigt over placering af Strøby Ladeplads Vandværk (markeret med blå trekant), de tilhørende borer (markeret med blå cirkler) samt BNBO tilhørende borerne. (Gule cirkler viser andre ikke relevante borer).

Vandet behandles ved in-line iltning efterfulgt af filtrering i lukkede trykfiltre. Herefter opbevaring i rentvandsbeholder inden udpumpning til forbrugerne.



Råvandskvalitet

Vandværket behandler råvand fra to aktive borer. Boringerne er placeret forholdsvis tæt på Vandværket. Boringernes placering ses på figur 1.

Nedenstående tabel viser et uddrag af de nyeste vandanalyser for råvandet fra de to borer tilhørende Vandværket samt en rentvandsanalyse. Der er kun vist parametre som er relevante for denne ansøgning, idet såvel råvandet som rentvandet generelt er af en god kvalitet. Yderligere råvands- og rentvandsanalyser kan findes i Jupiter-databasen ([Strøby Ladeplads Vandværk](#)).

Tabel 1 Vandkvalitet for råvand og rentvand.

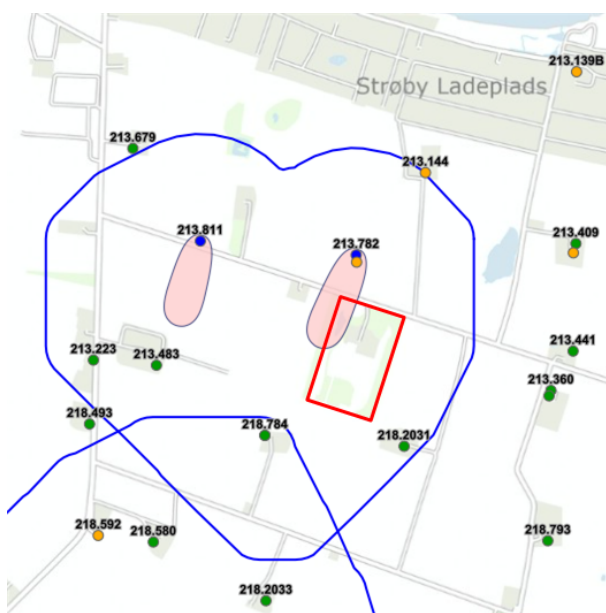
Boring	Dato	DMS µg/l	BAM µg/l	Fluorid mg/l
213.782	10. februar 2021	0,87	0,77	0,6
	Forår 2021*	0,87-1,60	0,68-1,00	N/A
213.811	10. februar 2021	<0,01	0,013	1,4
Rentvand	25. november 2020	0,11	0,1	1,2

* Analyser udtaget ifm. forsøg i forår 2021.

Begrundelse for ansøgningen

Vandværket ønsker at løse udfordringerne med pesticider i vandet fra boring 1. Det ønskes fortsat at kunne indvinde herfra, men alternative muligheder er undersøgt.

Vandkvalitetskrav for pesticider (DMS og BAM) kan på nuværende tidspunkt ikke overholdes. Såvel Vandværket som Stevns Kommune og Regionen arbejder/har arbejdet på at kortlægge årsagen til denne overskridelse. I områderne omkring Vandværkets borer har der tidligere været bl.a. gartnerier. Det drejer sig om grunden beliggende på Nederste Linievej 4, 4671 Strøby. På figur 2 ses boring 1 med tilhørende BNBO samt en rød firkant om grunden tilhørende det tidligere gartneri.



Figur 2 Oversigt over Boring 1 med tilhørende BNBO og indvindingsopland samt grunden tilhørende det tidligere gartneri på Nederste Linievej 4, 4671 Strøby.



Som det ses af figur 2, går BNBO for boring 1 ind over grunden tilhørende Nederste Linievej 4, hvorved det kan forventes, at en eventuel forurening på denne matrikel, vil strømme med grundvandet til boring 1. Ydermere er hele matriklen placeret i boringernes indvindingsopland. Regionen arbejder på en kortlægning af bl.a. denne matrikel, men resultatet kendes ikke endnu.

Forud for forsøget i foråret 2021 og denne ansøgning er følgende alternativer til videregående vandbehandling undersøgt:

- Etablere en ny boring som erstatning for boring 1
- Indvinde udelukkende fra boring 3 (DGU 213.811)
- Delvist sammenlægning med andet vandværk.

I det følgende vil disse muligheder blive belyst.

Etablering af ny boring

Vandværket har ved hjælp af konsulentfirmaerne DANWATEC og Krüger undersøgt muligheden for etablering af ny boring.

DANWATEC når til følgende konklusion.

Citat: "En åbenlys løsning på problemerne med nuværende råvand ville være at finde en ny kildeplads i tilfælde af etablering af en ny boring med råvand der, ideelt set, ville have et lavt fluoridindhold og uden pesticider, kan være en udfordring at finde i området.

For at finde en placering for en boring, kunne en analyse af de nuværende borer og deres vandkvalitet, være nyttig. Til dette formål blev der foretaget en analyse af alle aktive borer inden for 2 km fra Strøby Ladeplads.

På grund af manglende information om vandkvalitet fra andre borer, kan det være vanskeligt at angive en placering af den nye boring. Derfor må det forventes, at der ved etablering af en ny boring, vil være en forhøjet risiko for ikke at finde den påkrævede vandkvalitet og dermed spilde en stor investering."

Konklusionen på Krügers undersøgelse er, at vandkvaliteten i området omkring Strøby Ladeplads og de nuværende borer har samme kvalitet, hvorved der er en risiko for, at en ny boring ligeledes vil være udfordret af fluorid og/eller pesticider. Det er vurderet, at fluorid evt. vil kunne løses ved at reducere dybden af en boring, som det er gjort ved boring 3 for at reducere fluoridniveauet.

Krüger konkluderer, at den bedste placering af en ny boring vil være i udkanten af Magleby Skoven. Det kan dog ikke med sikkerhed siges, at vandkvaliteten er bedre end de nuværende borer. Et groft prisestimat for etablering af en ny boring lyder på 1,8 mio. kr for boring med råvandsstation og råvandsledning til Vandværket hertil kommer analyser, uforudsete udgifter og evt. sløjfning af boring 1.

DANWATEC og Krüger er dermed enig i konklusionen. Der er stor risiko for at vandkvaliteten ikke lever op til kravene mht. fluorid og pesticider.

Indvinding fra boring 3

Muligheden for at sløjfe boring 1 og udelukke indvinde fra boring 3 er ligeledes vurderet. Boring 3 har tidligere været udfordret af høje fluoridkoncentrationer (1,7-1,8 mg/l). I april 2020 blev dybden af boring 3 reduceret med 10 m ved støbning med beton. Dette har reduceret koncentrationen af fluorid til under vandkvalitetskravet på 1,5 mg/l.

Ved at basere indvindingen udelukkende på boring 3 er der en risiko for at fluoridkoncentrationen igen forværres. Hvis koncentrationen stiger over



vandkvalitetskravet, vil dette ikke kunne håndteres af Vandværket, da der ikke er andre borerer at indvinde fra. Fluorid kan ikke fjernes, det kan pesticiderne derimod.

Denne løsning vurderes, at give en høj usikkerhed ift. forsyningssikkerhed og kan dermed ikke anbefales.

Delvis sammenlægning med andet vandværk

Det sidste alternativ til videregående vandbehandling der er undersøgt, er at lægge Vandværket delvist sammen med et andet vandværk i nærheden fx Strøby Egede Vandværk.

En mulighed er at købe ca. 15.000 m³ årligt fra Strøby Egede Vandværk. Herved kan boring 1 lukkes og forbrugerne forsynes fra boring 3 med opblanding fra Strøby Egede Vandværk. Denne mulighed kræver, at Strøby Egede Vandværk er i stand til at kunne levere 15.000 m³ årligt og vil formentlig kræve, at der etableres ny rørledning mellem Strøby Egede Vandværk og rentvandsbeholderen på Strøby Ladeplads Vandværk. Vandværkets formand, Frede Zeiler, har været i dialog med formanden for Strøby Egede Vandværk, Børge Larsen, som udtaler: *"Vi er for nærværende ikke klar til at forpligte os til at levere 15.000 m³ rentvand årligt til Strøby Ladeplads Vandværk. Vi har selv udfordringer med forurening og skal have en ny boring."*

Ydermere vurderer Stevns Kommune følgende: *"Ifølge vores vandforsyningsplan har vi 4 hovedvandværker på Stevns, hvor Strøby Egede er det ene, som bl.a. skal overtage Strøby Ladeplads Vandværk, hvis vandværket ikke kan fortsætte indvindingen/driften. De fleste af Strøby Egede Vandværks borerer er placeret tæt på Tryggevejle Å og Natura2000 området, hvilket gør at indvindingen på nuværende tidspunkt er begrænset pga. påvirkningen på naturen. Derfor vurderes det, som det ser ud nu, at Strøby Egede Vandværk ikke vil kunne overtage Strøby Ladeplads Vandværks forsyningsområde."*

Valg af teknologi

Forud for forsøget i foråret 2021 er flere teknologier undersøgt og diskuteret. På daværende tidspunkt var følgende teknologier i spil som mulige rensemetoder for DMS

- Membranfiltrering
- Avanceret oxidation med UV og brintoverilte (fremover UV+H₂O₂)
- Kulfiltrering

Der er tidligere udført forsøg bl.a. af HOFOR med membranfiltrering og kulfilter. Ligeledes er der på andre vandværker udført indledende forsøg med UV+H₂O₂-anlæg. Nedenstående afsnit opidser kort

Membranfiltrering

Membranfiltrering med nanofiltreringsmembraner har i studier vist at kunne tilbageholde DMS. Tilbageholdelsen er ikke 100%, idet kun en delstrøm kan behandles med membranfiltrering.

Membranfiltrering er ikke egnet til råvand og kræver dermed installation på vandværket efter det nuværende procesanlæg. Herved vil det blandede vand fra de to borerer skulle behandles. Grundet den kemiske balance i rentvandet kan kun en delstrøm behandles på membran anlægget. Derved vil der kun ske en reduktion af pesticider i rentvandet. Membranfiltrering genererer spildstrømme i form af koncentrat (indeholdende salte, DMS, BAM og antiscalant) samt periodevis væsker til rens af membranen (CIP), som Vandværket skal håndtere. Ydermere er anlægget mere krævende ift drift. Ud over reduktion af miljøfremmede stoffer bliver vandet samtidig blive blødgjort.

UV+H₂O₂



UV+H₂O₂ er en nyere teknologi, som er blevet testet til nedbrydning af DMS på flere vandværker i Danmark. Teknologien er forholdsvis lovende, men grundet den manglende driftserfaring er det vurderet, ikke at være en egnet teknologi for Vandværket. Ydermere kræver anlægget håndtering af kemikalier (brintoverilte), hvilket helst vil undgås.

Kulfiltrering

Kulfiltrering er en ældre teknologi, som er anvendt til flere applikationer på såvel vandværker som i industrien.

Kulfiltre er ved tidligere studier vist brugbare til fjernelse af DMS, dog med en mindre adsorptionsevne end for andre miljøfremmede stoffer. Indledende økonomiske overslag baseret på resultater fra tidligere forsøg med DMS-fjernelse viser, at denne teknologi alligevel kan være relevant. Dette sammenholdt med de mere simple driftsbehov danner grundlag for, at der er opstillet et pilotforsøg.

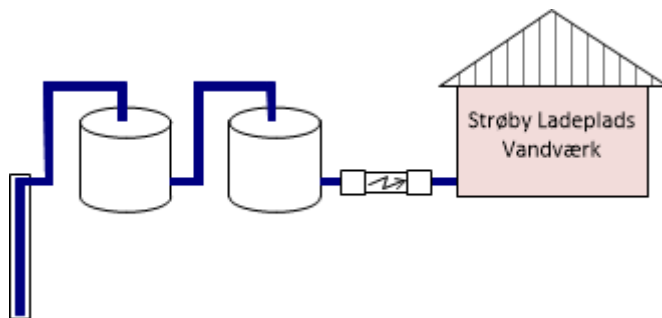
Pilotforsøget viste en tilfredsstillende fjernelse af DMS og det er herved vurderet, at kulfiltrering er den bedste løsning til udfordringerne med DMS og BAM i råvandet fra boring 1.

Ansøgning

Der søges om tilladelse til etablering af videregående vandbehandling i form af installation af kulfilter til rensning af DMS og BAM ved boring 1.

Teknisk beskrivelse

Anlægget opbygges af to kulfiltre i serie. Råvandet fra boring 1 ledes gennem disse filtre.



Figur 3 Forsimplet principskitse over kulfilteranlæg inkl. UV til Vandværket.

Anlægget opbygges i en container, som placeres ved boringen for at give mindst mulig gene for beboere og gæster i Strøby Ladeplads.

Vandet ledes fra boringen til toppen af det første kulfilter. Kullene adsorbere de miljøfremmede stoffer samt andre organiske forbindelser, der er i råvandet. Herfra ledes vandet gennem det andet kulfilter og UV-anlægget til vandværket. På vandværket bliver råvandet blandet med råvand fra boring 3 og behandlet på traditionel vis med iltning og filtrering.

Design og robusthed

Kulfilteranlægget opbygges forholdsvis simpelt, hvorved få komponenter skal serviceres og vedligeholdes. Desto mere simpelt designet er, desto færre komponenter er der, som ved nedbrud kan sætte anlægget ud af drift, hvorfor anlægget er vurderet at være robust. Anlægget kobles udelukkende på den berørte boring 1, hvorved fejl på anlægget kun vil påvirke ca. 1/3 af forsyningen. Boring 3 kan fortsat levere vand til vandværket og



forbrugerne. Den nuværende aftale med Strøby Egede Vandværk om nødforsyning vil fortsat være gældende, hvorved der i nødstilfælde kan suppleres med vand herfra. Der kan evt. bygges rørføring til bypass uden om anlægget. Hvis dette installeres, skal det være med manuelle ventiler, og der skal være særlig opmærksomhed på vandkvaliteten, hvis det benyttes.

Vandkvalitet

Nedenstående tabel viser en oversigt over nuværende og beregnede fremtidige vandkvalitet.

Tabel 2 Oversigt over nuværende og beregnet fremtidig vandkvalitet. Data stammer fra Jupiter.

Vandtype	pH	DMS µg/l	BAM µg/l	Fluorid mg/l	NVOC mg/l
Råvand, Boring 1	7,6	1	0,83	0,6	1,2
Råvand, Boring 3	7,3	<0,01	0,013	1,4	0,86
Rentvand, nuværende	7,4	0,11	0,1	1,2	1,5
Rentvand, fremtidig Beregnet *	~7,4	<0,01	<0,01	~1,2	~0,6
Vandkvalitetskrav	7,0-8,5	0,1	0,1	1,5	4,0

* Beregnet vandkvalitet med 1/3 flow fra boring 1 gennem kulfilter og 2/3 flow fra boring 3.

Som det ses af tabellen vil pH og fluorid være uændret, idet kulfilteret ikke påvirker disse. I råvandet fra boring 1 vil DMS, BAM og NVOC blive fjernet, hvorved koncentrationen af disse reduceres i det fremtidige rentvand. Den beregnede fremtidige rentvandskvalitet er vejledende.

Dokumentation

Der er forud for denne ansøgning udført test af kulfiltrering på boring 1. Resultaterne viser, at både BAM og DMS adsorberes på kullene. DMS er dimensionsgivende for kulfiltrene idet denne først bryder igennem kulfiltrene. Resultaterne for pilotforsøget kan ses de følgende tabeller.

Tabel 3 Analyser for DMS

Dato	Enhed	Prøvehane 1 Før filtre	Prøvehane 2 Mellem filtre	Prøvehane 3 Efter filtre
10. februar 2021	µg/l	0,87	<0,01	<0,01
8. marts 2021	µg/l	1,0	0,012	<0,01
15. marts 2021	µg/l	1,2	0,019	<0,01
5. april 2021	µg/l	1,1	0,04	<0,01

Tabel 4 Analyser for BAM

Dato	Enhed	Prøvehane 1 Før filtre	Prøvehane 2 Mellem filtre	Prøvehane 3 Efter filtre
10. februar 2021	µg/l	0,77	<0,01	<0,01
8. marts 2021	µg/l	0,83	<0,01	<0,01



15. marts	µg/l	1,0	<0,01	<0,01
5. april 2021	µg/l	0,78	<0,01	<0,01

Som det ses, fjernes både DMS og BAM i det første filter ved forsøgets start. Efter tre uger i drift (8. marts) ses der gennembrud af DMS i det forreste filter. BAM tilbageholdes stadig fuldstændig. Grundet ventetid på analyseresultatet skiftes der først kul én uge efter gennembrud. Inden kul- og filterskifte udtages en ny prøve, som også viser gennembrud af DMS i det forreste filter (15. marts). Efter kul- og filterskifte måles igen et gennembrud efter tre ugers drift (5. april). Ud fra de to gennembrud kan kapaciteten beregnes til ca. 2,2 mg DMS pr. kg kul.

Risikovurdering

Kulfiltre er i dag anvendt på flere danske vandværker og det er ikke umiddelbart vurderet at kulfiltre udgør en betydelig risiko for hverken vandkvalitet, drikkevandssikkerhed eller forsyningssikkerhed. Nedenstående lister opsummere de risici, der er vurderet relevante ift. Vandværket.

Vandkvalitet og drikkevandssikkerhed:

- Organiske forbindelser adsorberer til kul og vil herved blive fjernet. Herudover påvirker kulfiltre ikke den kemiske vandkvalitet.
- Der er en risiko for biologisk vækst (kim) i kulfiltrene - specielt umiddelbart efter opstart af nye kul. Dette håndteres ved etablering af UV-anlæg til desinfektion efter kulfiltrene.
- UV-anlægget giver ikke anledning til negativ påvirkning af vandkvaliteten.

Forsyningssikkerhed:

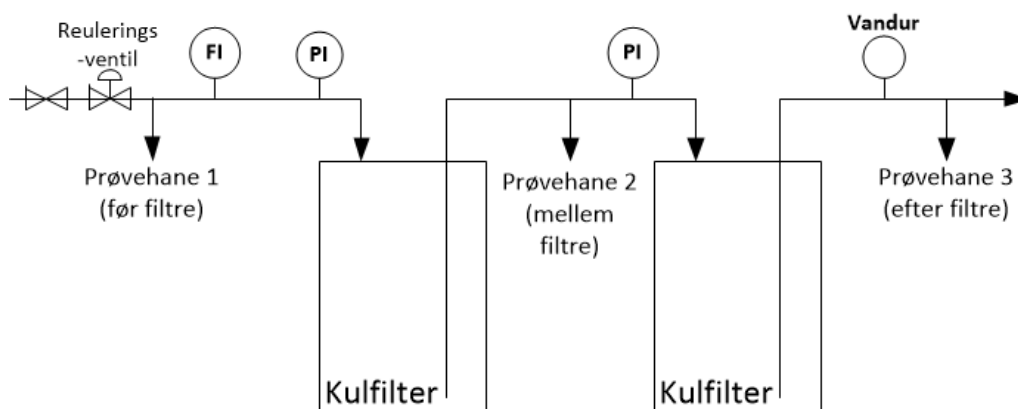
- Da anlægget placeres ved boringen og udelukkende behandler vand fra boring 1, vurderes forsyningssikkerheden ikke at være påvirket i nævneværdig grad, idet vandværket vil kunne producere vand med indvinding fra boring 3, samt at nødforsyningsaftalen med Strøby Egede Vandværk stadig vil være gældende.

Plan ved nedbrud

Anlægget placeres for sig selv uden tilkobling til det eksisterende procesanlæg. Ved fejl eller nedbrud på kulfiteranlægget stoppes indvinding fra boring 1. Herved vil boring 3 alene forsyne vandværket. I fald boring 3 ikke kan levere nok vand etableres nødforsyning fra Strøby Egede Vandværk jf. nuværende aftale om nødforsyning.

Tekniske tegninger

Anlægget opbygges efter samme princip som forsøgsanlægget. Forsøgsanlægget ses på nedenstående figur. Skitsen er kun vejledende. Det er dermed op til leverandøren af anlægget at fastlægge det præcise design så længe det opbygges efter samme princip som forsøgsanlægget.

**Figur 4** Skitse over forsøgsopstilling

Nedenstående tabeller indeholder præliminære specifikationer for anlægget. Det påregnes, at der anvendes standard kulfiltre, hvor hele kulfilteret udskiftes ved kulsifte. Filtrene leveres med nyskyllede kul, som er ilagt filtrene og er klar til drift. Herved undgås, at kul skal håndteres i det fri ifm. kulsifte og der sikres derved en god hygiejnisk standard. Herudover er det op til leverandøren at fastlægge den endelige design.

Tabel 5 Præliminære specifikationer for kulfilter

Beskrivelse	Enhed	Størrelse/type/antal/værdi
Enhed	-	Kulfilter
Antal	stk.	2
Kapacitet	m ³ /h pr. stk.	2
Volumen kul	m ³ /filter	2,0
Aktiv kul	-	'Kokos'-baseret
Forventet interval mellem kulsifte	dage	ca. 30

Tabel 6 Præliminære specifikationer for UV-anlæg

Beskrivelse	Enhed	Størrelse/type/antal/værdi
Enhed	-	UV-anlæg
Antal	stk.	1
Kapacitet	m ³ /h	2
UV-transmission	% (10 mm)	ca. 94
Lampetype	-	Lavtryks-UV Certificeret Minimumsdosis: 400 J/m ²

Forbrugsstoffer, spild og afledte effekter

Kulfilteranlægget kræver udskiftning af kullene, når disse er opbrugt. Hele kulfilteret udskiftes med et nyt, som fra leverandørens side er hygiejniseret og klar til brug i drikkevandsforsyning. Herved vil Vandværkets driftspersonale ikke skulle håndtere



forbrugsstoffer eller spildstrømme, men blot omkoble filterbeholdere, så det nyeste kulfilter placeres sidst. Dette sikrer god hygiejne, rensning og arbejdsmiljø.

Kulfilteranlægget genererer intet spildevand. Der genereres kun spildprodukt i form af opbrugte kul, som leverandøren håndterer enten ved regenerering eller ved forbrænding.

Der vil ikke være anledning til luftforurening, da anlægget fra boring til vandværket er et lukket system. Ydermere er der ingen gasser el.lign. som afblæses.

Vandet pumpes op af boringen og gennem kulfilteranlægget med tilhørende UV-anlæg og til vandværket vha. boringens pumpe. Herved vil anlægget ikke generere mere støj end den nuværende boring.

Service og vedligehold

Service og vedligehold af anlægget vil mestendels bestå i udskiftning af kul. Hertil kommer løbende service/vedligehold, som på vandværkets nuværende procesanlæg. Der er ikke behov for specifik oplæring i service og vedligehold af kulfilteranlægget. UV-anlægget skal serviceres 1-2 gange årligt af leverandøren.

Installation

Anlægget bygges i en container, som placeres ved boring 1, når det er færdigbygget. Ved installation skal boringen kobles til indtaget på containeren, og råvandsledningen til vandværket skal kobles på udløbet fra containeren. Installationen vil være simpel og vil kunne overstås hurtigt. I denne periode er det vurderet, at boring 3 uden videre kan forsyne vandværket. Alternativt med hjælp fra nødforsyning.

Anlægget kræver ikke særlig indkøring. Kulfiltrene leveres med skyllet kul, hvorved disse kan tages direkte i brug. Ligeledes vil alle rørføringer mv. være skylles inden anlægget opstilles ved boringen.

Forsyningssikkerhed

Idet boring 1 kun leverer 1/3 af den samlede indvinding og at der foreligger en aftale om nødforsyning fra Strøby Egede Vandværk er der ingen øget risiko ift forsyningssikkerheden. Anlægget er i sig selv vurderet til ikke at give anledning til øget risiko ift. forsyningssikkerhed, hvorved det ikke er forventet, at der vil være et øget behov for nødforsyning sammenholdt med den nuværende situation.

Økonomisk redegørelse

Ifm. undersøgelserne forud for denne ansøgning er økonomien omkring etablering af kulfilter sammenlignet med alternativerne; etablering af ny boring og delvis sammenlægning med Strøby Egede Vandværk.

Etablering af kulfilter

Anlægsomkostninger

Der er forudsat et kulfilteranlæg til rensning, der består af følgende større enheder:

- Lukket 20 fods container til procesanlægget
- 2 - 3 kulfiltre i serie med mulighed for at skifte rækkefølge. Dette sikrer en bedre udnyttelse af kul og dermed lavere driftsudgift. Pga. indhold af DMS, som er vanskeligt at binde på aktiv kul, designes med en forholdsvis lang opholdstid af vandet i kullaget.
- UV-anlæg efter kulfiltrene.



- Rørføring således råvandet kan ledes igennem kulfiltrene eller evt. bypasses udenom.

Anlægsomkostninger til maskin og elektrisk udstyr, container, aktivt kulfilter og UV-anlæg er forudsat til 400.000 kr.

Udgifter til projektering, rådgivning, montage og opstart er forudsat til 150.000 kr.

Uforudsete udgifter er skønnet til 100.000 kr.

Driftsomkostninger inkl. finansiering

Driftsomkostninger er beregnet ud fra behandling af 15.000 m³ /år. Der er indeholdt udgifter til aktiv kul, tidsforbrug til udskiftning af kul, service på og forbrugsstoffer til UV-anlæg på 80.000 kr/årligt.

Der er indeholdt udgifter til ekstra vandanalyser på 20.000 kr. Udgiften er skønnet og kan først fastsættes, når vilkår i godkendelsen kendes. Der er indregnet afskrivning af anlægget med en forventet levetid på 25 år.

Der er ikke indregnet udgifter til BNBO. Der er udlagt ca. 2,1 ha til BNBO men der er usikkerhed om størrelsen på erstatningsbeløbet.

Sammenligning af økonomiske overslag

I nedenstående tabel sammenlignes økonomien med alternativerne.

Tabel 7 Oversigt over de økonomiske overslag for anlægs- og driftsøkonomi.

	Etablering af ny boring	Delvis sammenlægning med Strøby Egede VV	Kulfilter på boring 1
Anlægsomkostninger, kr.	2.275.000	800.000	650.000
Driftsomkostninger, kr.	145.000 **	205.000 ***	140.000 ****
Vandpris, kr./m³ *	4,25	6,06	4,10

* Baseret på salg af 34.000 m³ årligt inkl. finansieringsomkostninger, ledningstab skønnes til ca. 11.000 m³/år.

** Baseret på analyseomkostninger og afskrivning af anlægsinvestering.

*** Baseret på den enhedspris der gælder, når Strøby Egede Vandværk får blødgøring samt analyseomkostninger og afskrivning af anlægsinvestering.

**** Baseret på analyse- og driftsomkostninger samt afskrivning af anlægsinvestering

Som det ses af ovenstående tabel giver kulfilterløsningen den bedste vandpris pr. kubikmeter.

Miljømæssig redegørelse

Ressourceforbrug

Anlægget forbruger aktivt kul, som enten skal regenereres eller forbrændes. Leverandøren vil stå for dette. Der genereres ikke andre spildprodukter.

Anlæggets strømforbrug er lille. Vandet pumpes via boringspumpen. Den øgede modstand i anlægget er vurderet til <1 bar, hvilket giver et minimalt øget strømforbrug. UV-anlægget bruger <0,5 kW. Samlet set forventes strømforbruget ikke mærkbart øget.



Miljøeffekter

De miljømæssige påvirkninger fra kulfilteranlægget er minimale. Det opbrugte kul skal enten regenereres eller forbrændes, hvilket vil medføre en vis CO₂-udledning. Størrelsesordenen herfor vil være afhængig af metoden.

Til gengæld vil der være en stor miljømæssig fordel i at pesticiderne oprenses fra jorden, hvorved der vil blive taget hånd om problemet frem for at lade det ligge til fremtidens generationer og risikere, at den breder sig til andre nærliggende borer.

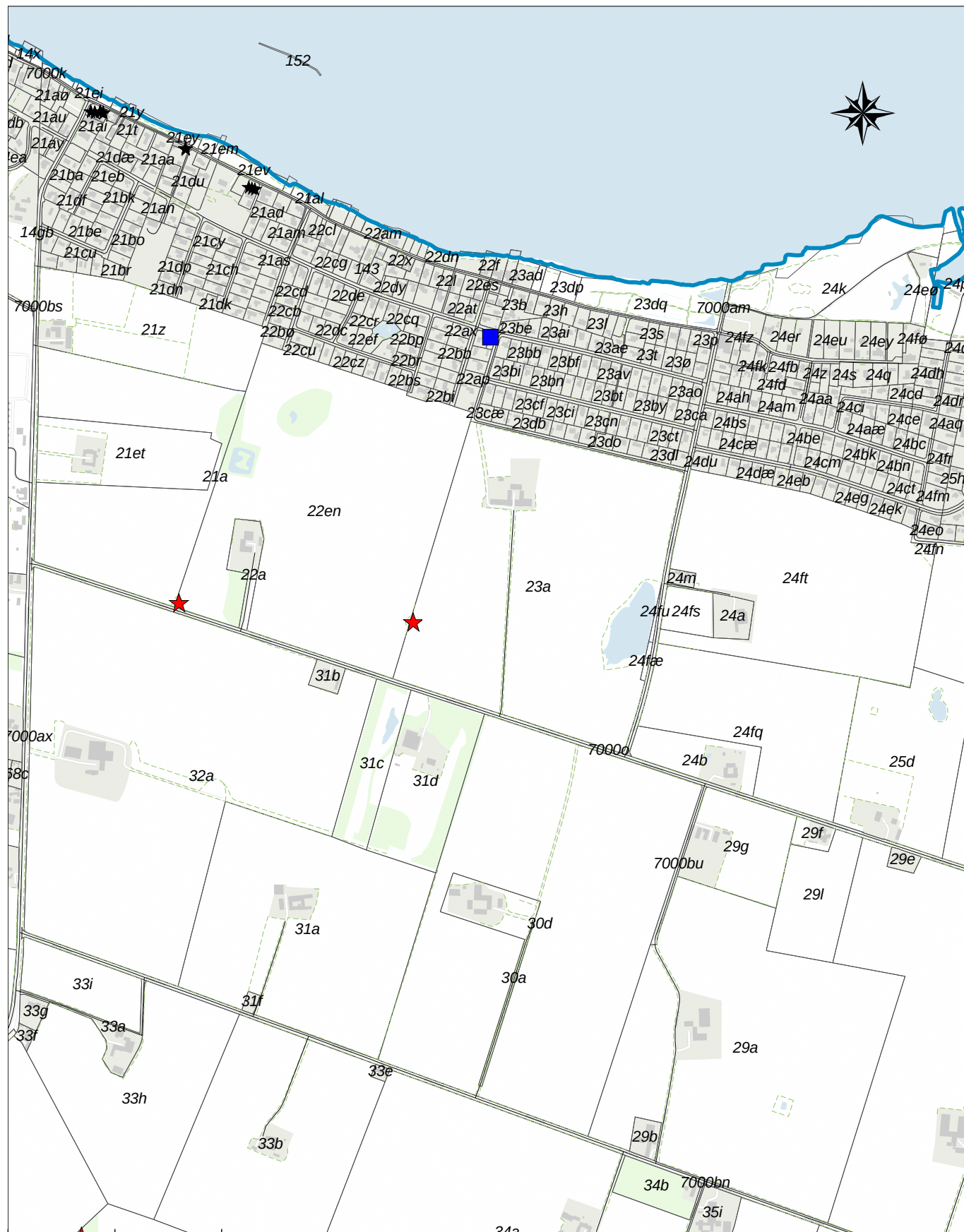
Arbejdsmiljø og sundhedsmæssige forhold

Ift. arbejdsmiljø er det vurderet, at pågældende anlæg er sikkert. Der er ingen risiko for påvirkning af fysisk arbejdsmiljø. Nedenstående viser liste over forhåndsvurdering på en række punkter med udgangspunkt i Arbejdsmiljøvejviseren for branchen "Vand, kloak og affald".

Tema	Vurdering og forebyggende tiltag
Akut fysisk overbelastning	Arbejdet er ikke fysisk krævende.
Fald og <u>sliben</u>	Pladsen holdes rydeligt og niveauforskelle markeres.
Fald til lavere niveau	Der arbejdes ikke over gulvniveau.
Ulykker med håndværktøj	Der anvendes ikke elektrisk håndværktøj i forbindelse med daglig drift.
Arbejdsstillinger	Betjeningshaner og prøvehaner placeres over knæ- og under skulderhøjde.
Træk og skub	Anlægget projekteres, så filtrene kan udskiftes vha. truck/palleløfter.
Tunge løft	Der skal ikke løftes på emner med en vægt over 20 kg.
Farlige stoffer og materialer	Der anvendes ikke faremærkede kemikalier i daglig drift.
Støv, gasser og røg	Der forekommer ikke støv, gasser eller røg.
Infektion	Overholdelse af hygiejnereglerne for vandværket beskytter mod infektioner.
Høj støj	Forekommer ikke.
Alene arbejde	Ved arbejde ud over prøvetagning og almindelig rundring er min. to personer tilstede.
Klemning ved lastvogn	Pladsen indrettes med adskillelse af kørende og gående, således at påkørsel ved især <u>bakning</u> samt klemning mellem køretøj og faste installationer forebygges.
UV-anlæg	Leverandørens anvisninger indarbejdes i vandværkets instruktion.

Der vurderes ikke, at være risiko for negativ påvirkning af sundhedsmæssige forhold, idet der kun ændres minimalt på drikkevandets sammensætning i form af fjernelse af miljøfremmede stoffer. Endvidere installeres UV-anlæg til desinfektion af vandet inden det ledes til traditionel behandling på vandværket.

Bilag 2 Kort over vandværk og boringer



0 200 m 400 m
Strøby Ladeplads vandværk



Stevns Kommune

Teknik & Miljø

Postboks 83,
4660 Store Heddinge
Tlf.: 56 57 57 57
www.stevns.dk

Mål: 1:10000

Dato: 09-02-2022

Sagsbeh.: AnniJorg

Kommunen kan ikke drages til ansvar
for dette korts rigtighed.