



Novafos A/S
Blokken 9
3460 Birkerød

Att.: Elisabeth Hartelius og Ib Ambrosiusen
Sendt via e-mail og e-Boks til CVR nr.: 31884993

Teknik og Miljø
Klima, Natur og Miljø
Øverødvej 2
2840 Holte
www.rudersdal.dk

Anlægstilladelse til genbrug af skyllevand og videregående vandbehandling (UV-filter) på Sjælsø Vandværk, Novafos.

17. maj 2024

Novafos A/S har ansøgt Rudersdal Kommune om tilladelse til etablering af et anlæg til genbrug af filterskyllevand med videregående vandbehandling med UV-filter på Sjælsø Vandværk, Ravnsnæsvej 231, 2970 Hørsholm. I henhold til rammeaftale om udlån af ressourceperson, er Niras v. Peter Rasmussen blevet bedt om at udarbejde tekstudkast til kommunens brug for afgørelse i sagen (tilladelse).

Tobias Benjamin Uglebjerg
Teamleder
tbu@rudersdal.dk
Dir. tlf. 46 11 24 15

Afgørelsen skal ikke miljøvurderes, jf. LBK nr. 4 af 03/01/2023 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) og bilag 1 og 2.

Afgørelse

Rudersdal Kommune meddeler som vandforsyningsmyndighed hermed tilladelse til etablering af genbrugsanlæg og videregående vandbehandling med UV-filter, til genbrug af filterskyllevand fra anlæg I og II på Sjælsø Vandværk som ansøgt. Se afsnit herom.

Afgørelsen er truffet med hjemmel i vandforsyningslovens § 21 og kan påklages jf. afsnit herom.

Tilladelsen meddeles med vilkår efter vandindvindingsbekendtgørelsen og drikkevandsbekendtgørelsen. Se afsnit herom.

Tilladelsen er endvidere vurderet i forhold til Habitatbekendtgørelsen. Se afsnit herom

Lovgrundlag

Tilladelsen meddeles med hjemmel i følgende regler:

- Vandforsyningsloven (Bekendtgørelse af lov om vandforsyning mv., jf. lbk nr. 602 af 10/05/2022).

Abningstid

Mandag-tirsdag kl. 10-15
Onsdag lukket
Torsdag kl. 10-17
Fredag kl. 10-13



- Vandindvindingsbekendtgørelsen (Bekendtgørelse om vandindvinding og vandforsyning, jf. bek. nr. 470 af 26/04/2019).
- Drikkevandsbekendtgørelsen (Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, jf. bek. 1023 af 29/06/2023).
- Habitatbekendtgørelsen (Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, jf. bek. nr. 1098 af 21/08/2023).

Efter vandforsyningslovens § 21, stk. 1, må vandindvindingsanlæg ikke etableres eller på væsentlig måde udbedres eller ændres, før kommunalbestyrelsen har meddelt tilladelse hertil.

Nærmere regler om indhold af en § 21 tilladelse efter vandforsyningsloven er givet i vandindvindingsbekendtgørelsen.

Efter Vandindvindingsbekendtgørelsens § 8 skal en ansøgning sammenholdes med vandforsyningsplanen, jf. vandforsyningslovens §§ 14 og 14 a, planen for råstofindvinding, jf. råstoflovens § 5 a samt med vandplanen, jf. miljømålslovens § 4.

Efter vandindvindingsbekendtgørelsens § 16, stk. 1 skal en endelig tilladelse til behandlingsanlæg indeholde bestemmelser om følgende:

- Råvandskvaliteten og dens egnethed til det ansøgte formål (stk. 1, nr. 7).
- Behandlingsanlæggets placering, indretning og funktion, herunder angivelse af anlæggets kapacitet og mulighed for at behandle den foreliggende råvandskvalitet, så den svarer til vandforsyningens formål (stk. 1, nr. 9).
- Hvordan kontrollen med råvandets og det behandlede vands kvalitet skal finde sted, herunder om der skal stilles krav om andre undersøgelser end anført i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg (stk. 1, nr. 10).
- Skyllevandsafledning og om behandling af slammet (stk. 1, nr. 11).

Efter habitatbekendtgørelsens § 7, stk. 9 nr. jf. § 6 stk. 1 skal det vurderes, om renoveringen påvirker Natura 2000 områder og bilag IV arter væsentligt.

Baggrund

Novafos A/S har oplyst Rudersdal Kommune, at man ønsker at etablere et anlæg til genbrug af filterskyllevand fra anlæg I og II på Sjølsø Vandværk, med henblik på at reducere vandspild i drikkevandsproduktionen.

Det er Rudersdal Kommunes vurdering, at etablering af genbrugsanlægget er af en sådan karakter, at det udgør en så væsentlig



ændring af vandbehandlingsanlægget, at det forudsætter tilladelse i henhold til vandforsyningslovens § 21.

Formålet med genbrugsanlægget er dels reducere vandspild ved at genbruge filterskyllevandet, dels at nedsætte den årlige udledningsmængde til Usserød Å, idet der har været en række episoder med udledning af vand med forhøjet indhold af okker eller sediment til åen. Med den nuværende vandproduktion (ca. 6,8 mio. l) forbruges årligt ca. 170.000 m³ vand til filterskylning med et skyllevandsflow på 50 m³/time. Efter etablering af genbrugsanlægget forventes 90-95% af filterskyllevandet returneret til produktionsvandstrømmen til produktion af drikkevand.

Ansøgningen

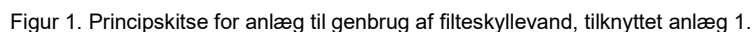
Rudersdal Kommune har d. 3.5.2023 modtaget Novafos' *Ansøgning om etablering af genbrugsanlæg på Sjælsø Vandværk* af samme dato. Novafos har endvidere d. 28.11.2023 fremsendt anlægsbeskrivelse *Sjælsø VV Genbrugsanlæg til filterskyllevand* af 25.8.2023. Materialet er d. 17. april 2024 suppleret med PI-diagram af ansøgt anlæg.

Anlæggets indretning

I det nuværende anlæg ledes filterskyllevand fra anlæg I og II til skyllevandstanke, hvorfra det, efter bundfældning, ledes til laguner inden udledning til Usserød Å.

Genbrugsanlægget

Med den nye skyllevandsstrøm (se principskitse figur 1) ledes klareret skyllevand fra skyllevandstankene (bundfældningstid ca. 24 timer) til nyt filteranlæg (benævnt genbrugsfilter) dedikeret til skyllevand, med placering ved Anlæg I. Efter rensning i genbrugsfilteret (tabel 1) ledes vandet igennem et dedikeret UV-anlæg (tabel 2), hvorefter det ledes tilbage til produktionsvandstrømmen i reaktionstanken mellem iltningstrappe og forfiltre på Anlæg I.



Genbrugsanlægget forsynes med en række prøvetagningshaner til kontrol af klaret filterskyllevand og genbrugsvandets kvalitet. Se nærmere beskrivelse af skyllevandsbehandling og kontrol i bilag 2 (notat fra Krüger af 25.8.2023, *Sjælsø VV Genbrugsanlæg til filterskyllevand*)

Genbrugsfiltrene skylles efter et behandlet volumen på ca. 590 m³ (baseret på indhold af suspenderet stof), alternativt ved højt tryktab, høj turbiditet ud af filteret eller fastsat tid jf. ansøgning. Det kriterium, der nås først afgør skylleintervallet.

4/34



Tabel 1. Specifikationer for dual-mediefiltre i genbrugsanlægget iht. ansøgers oplysninger.

Beskrivelse	Enhed	Størrelse/type/antal/værdi
Enhed, type	-	Lukkede trykfiltre
Antal	stk.	3
Kapacitet	m ³ /h/stk.	25
Diameter	mm	2.500
Filtermedie	-	Dual-medie
Filteropbygning		
Aktivt lag, Ekspanderet ler, 1,4-2,5 mm	cm	70
Aktivt lag, kvartssand, 0,8-1,4 mm	cm	70
Aktivt lag, kvartssand, 1,2-2,0 mm	cm	10
Bærelag, KIS A, 3-5 mm	cm	10
Dyser til skyllevand	stk./m ²	55
	stk./filter	270
	Stk. total	810

Tabel 2: Specifikationer for genbrugs-UV-anlæg iht. ansøgers oplysninger.

Beskrivelse	Enhed	Størrelse/type/antal/værdi
Enhed	-	UV-anlæg
Antal	Stk.	1
Kapacitet	m ³ /h/stk.	50
Uv-transmission	% (10 mm)	Ca. 78*
Dosis **	J/m ²	400
Lampetype	-	Lavtryks-UV
Bølgelængde	nm	254

* UVT fastlagt ud fra kontrolmåling (21.08.2023)

** Anlægget dimensioneres efter en dosis på minimum 400 J/m² ved maksimalt flow og minimal UV-transmission

Rudersdal Kommunes vurdering

Rudersdal Kommune vurderer, at det samlede anlæg til genanvendelse af skyllevand er omfattet af § 21 i vandforsyningsloven, da der er tale om



en ændring af vandbehandlingen og anvendelse af videregående vandbehandling.

Rudersdal Kommune skal jf. vandindvindingsbekendtgørelsens § 16 stk. 1, nr. 9. træffe afgørelse om vandbehandlingsanlæggets indretning, funktion og kapacitet og mulighed for at behandle den foreliggende råvandskvalitet (*her skyllevandet*), så den svarer til forsyningens formål.

Rudersdal Kommune vurderer på baggrund af de foreliggende oplysninger om genbrugsanlæggets drift og indretning, at de påtænkte filtre samt UV-anlæg vil have tilstrækkelig kapacitet til at behandle det genbrugte skyllevand tilfredsstillende og er egnet til at levere vand af en kvalitet, der kan tillades at indgå i produktionsvandstrømmen. Det vurderes således, at genanvendelse af skyllevandet ikke vil få betydning for vandkvaliteten til forbrugerne.

Rudersdal Kommune lægger i sin vurdering af anlægget til genanvendelse af skyllevand vægt på, at det vil mindske vandspild betydeligt. Endvidere ses etablering og brug af genbrugsanlægget ikke at være i konflikt med kommunens vandforsyningsplan, planen for råstofindvinding, eller med vandplanen for området.

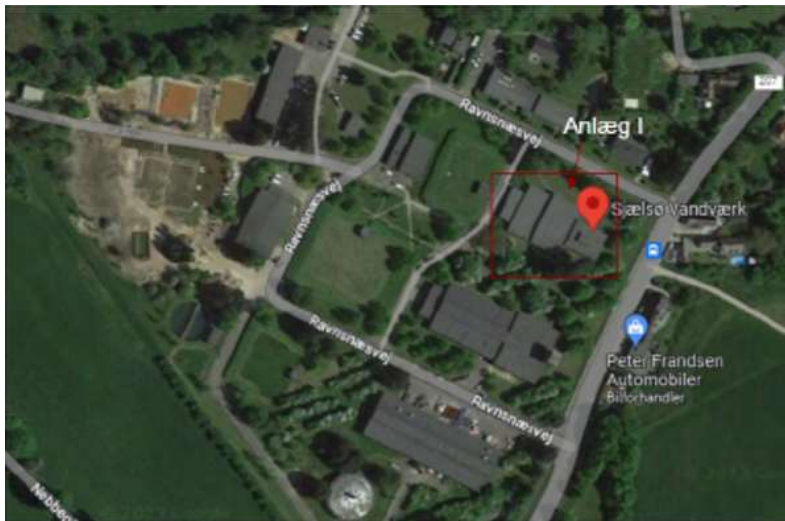
På baggrund af ovenstående vurderer Rudersdal Kommune, at der kan meddeles tilladelse til genanvendelse af skyllevand på Sjælsø Vandværk.

Vilkår

Tilladelsen meddeles med følgende vilkår:

Placering, behandling og funktion

1. Tilladelsen udløber samtidigt med den eksisterende anlægstilladelse, dvs. den 15. december 2046.
2. Genbrugsanlægget skal placeres i samme bygning eller i umiddelbar tilknytning hertil, hvor anlæg 1 er placeret på Sjælsø Vandværk (se figur 2 herunder), og skal udformes som ansøgt 3.5.2023 og specificeret i anlægsbeskrivelse *Sjælsø VV Genbrugsanlæg til filterskyllevand* af 25.8.2023.



Figur 2: Placering af anlæg 1 og genbrugsanlæg på Sjælsø Vandværk.

3. Genbrugsfiltret skal styres og skylles som beskrevet herover, jf. ansøgning.
4. UV-filter skal dimensioneres til effektivt at kunne behandle genbrugsanlæggets maksimalflow med en dosis på minimum 400J/m^2 .
5. Der skal etableres prøvetagningshane før og efter UV-anlægget samt før genbrugsfiltre.
6. Udpumpningen af behandlet skyllevand til blanding med råvand skal stoppe automatisk, hvis UV-anlægget svigter, eksempelvis ved at belysningsintensiteten bliver utilstrækkelig.
7. Det samlede genbrugsanlæg skal forsynes med automatisk onlinemåling og overvågning af vandkvaliteten relevante steder således, at vand der overskrider kvalitetskravene ikke ledes til produktionsstrømmen.
8. Afskæring af vand der ikke opfylder kriterierne skal ske automatisk med mulighed for manuel overstyring.
9. Vand der ikke genbruges skal som hidtil afledes via skyllevandslagunerne på anlægget, jf. gældende udledningstilladelse.
10. Okkerslam skal bortskaffes som hidtil, jf. gældende vandværkstilladelse.



11. Anlægget etableres i henhold til den fremsendte ansøgning samt bilag 1 til 5, og i overensstemmelse med Dansk Ingeniørforenings norm for almene vandforsyninger (DS442).

Prøvetagningsprogram ved indkøring og drift

12. Idet der ikke er fastlagt kvalitetskrav for afgang værk som kan sættes for eksempelvis genbrugsvandet, fastsættes følgende kvalitetskrav for henholdsvis indkøring, tabel 3, og drift tabel 4.

Tabel 3. Kvalitetskrav og kontrolparametre for genbrugsanlæg ved indkøring på Sjælsø Vandværk.

Prøvested		Kontrolparameter				
Nummer	Placering	Kimtal 22	Coliforme	E. coli	Turbiditet	Jern
1331	Før genbrugsfiltre	Observeres. Ingen grænseværdi fastsat.				
1332	Før UV	200	<1	<1	7	1
1333	Efter UV	50	<1	<1	7	1

Tabel 4. Kvalitetskrav og kontrolparametre for genbrugsanlæg ved drift på Sjælsø Vandværk.

Prøvested		Kontrolparameter				
Nummer	Placering	Kimtal 22	Coliforme	E. coli	Turbiditet	Jern
1332	Før UV	200	<1	<1	7	1
1333	Efter UV	50	<1	<1	Parameter ikke medtaget	Parameter ikke medtaget

Der skal som minimum udtages analyser før og efter UV-anlæg, og af skyllevand før genbrugsfiltre og for minimum de parametre der er anført i vilkår nr. 12, tabel 3 ved indkøring og tabel 4 ved drift af genbrugsanlægget.

Alle analyser før og efter UV-anlæg, samt før genbrugsfiltre ved indkøring, af genbrugsanlægget skal udtages mindst én gang om ugen.

Prøvetagningsfrekvensen for almindelig drift (efter indkøringsfasen og opfyldelse af ibrugtagnings vilkår nr. 15), vil fremadrettet blive reguleret i Novafos' kontrolprogram, jf. §7 i bek. nr. 1023 af 29/06/2023 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Prøvetagningsfrekvensen vurderes første gang i kontrolprogram gældende for 2025.

Alle analyserne skal udtages og analyseres af akkrediteret laboratorium.



13. Efter indkøring skal rensed filterskyllevand der ledes til produktionsstrømmen, overholde kvalitetskravene angivet i tabel 4.
14. Prøvetagningsprogram for drift af genbrugsanlægget fremsendes til kommunens godkendelse, som skal foreligge inden genbrugsvandet kobles til produktionen. Prøvetagning kan følge øvrigt prøvetagningsprogram.

Ibrugtagning

15. Vand fra genbrugsanlægget må først ledes til råvandsstrømmen når det ved to på hinanden følgende analyser udtaget med 1 uges mellemrum, er dokumenteret, at vandkvaliteten overholder kvalitetskrav som anført i tabel 3. Dette skal godkendes af Rudersdal Kommune.

Tilsyn

Tilsyn efter indkøring af anlægget foretages i forbindelse med det øvrige tilsyn af den ansvarlige myndighed.

Vurdering af projektet i forhold til Habitatbekendtgørelsen

Etableringen af genbrugsanlægget er omfattet af habitatbekendtgørelsens § 7, stk. 9 nr. 2 og er derfor iht. bekendtgørelsens § 6 stk. 1. vurderet med hensyn til om projektet i sig selv eller i forbindelse med andre projekter, kan påvirke et Nature 2000-område væsentligt.

Det nærmeste Natura 2000-område er EF habitatområde nr. 267, Rude Skov, som ligger ca. 2,0 km syd for Sjælsø Vandværk.

Rudersdal Kommune vurderer, at etablering af genbrugsanlægget ikke vil have væsentlig indvirkning på dyre- og planteliv, herunder, at der ikke vil ske forringelse eller beskadigelse af yngle-, vokse-, eller rasteområder for særligt beskyttede arter, jf. habitatdirektivets bilag IV.

Det vurderes endvidere, at genanvendelse af skyllevand på Sjælsø Vandværk, i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter, ikke vil medføre påvirkning af de arter og naturtyper, som findes på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området. Rudersdal Kommune vurderer derfor, jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 1, og § 7 stk. 9, nr. 2, at der ikke skal laves en nærmere konsekvensvurdering af tilladelse til genanvendelse af skyllevands virkninger på Natura 2000-området.

Partshøring

Idet vand fra Sjælsø Vandværk forbruges i Gentofte, Gladsaxe, Fredensborg, Hørsholm og Rudersdal Kommuner, har afgørelsen iht.



vandforsyningslovens § 4 været til forhandling mellem de berørte kommuner.

Aftagerkommunerne er enige om hensigtsmæssigheden i at etablere genbrugsanlægget og har tilsluttet sig at der meddeles tilladelse hertil.

Offentliggørelse

Afgørelsen offentliggøres på Rudersdal Kommunes hjemmeside den 17. maj 2024.

Klage- og søgsmålsvejledning

Nærværende afgørelse kan jf. vandforsyningslovens §§ 75 og 80 påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet af:

- afgørelsens adressat,
- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald,
- de i vandforsyningslovens § 80 nævnte organisationer jf. denne.

Klagefristen udløber 4 uger efter, at afgørelsen er meddelt. Er afgørelsen offentligt bekendtgjort, regnes klagefristen fra bekendtgørelsesdatoen, jf. lovens § 81. Hvis klagefristen udløber på en lørdag eller helligdag, forlænges klagefristen til den følgende hverdag.

Klagefristen for nærværende afgørelse er senest den 14. juni 2024.

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet¹. Klagen sendes gennem Klageportalen² til den myndighed, der har truffet afgørelsen. Du logger på med MitID ligesom på borger.dk eller virk.dk, hvorigennem klagen også kan indgives.

En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen. Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde dertil. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i sagen. Myndigheden videresender herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Kommunen sender via Klageportalen kommunens bemærkninger til sagen og de anførte klagepunkter til Miljø- og Fødevareklagenævnet,

¹ [Miljø- og Fødevareklagenævnet \(naevneneshus.dk\)](https://naevneneshus.dk)

² [Klageportalen](#)



vedhæftet den påklagede afgørelse og de dokumenter, der er indgået i sagens bedømmelse. Samtidig med at kommunen sender klagesagen til Miljø- og Fødevareklagenævnet sendes en kopi af udtalelsen til dig og eventuelle andre involverede i klagesagen, med en frist for at afgive bemærkninger til Miljø- og Fødeklagenævnet på 3 uger fra modtagelsen.

Når du klager, skal du betale et gebyr på 900 kr. for privatpersoner og 1.800 kr. for virksomheder/organisationer. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen. Hvis du bliver fritaget for at bruge Klageportalen, vil du modtage en opkrævning på gebyret fra Natur- og Miljøklagenævnet. Betales gebyret ikke på den anviste måde og inden for den fastsatte frist på 14 dage, afvises klagen fra behandling.

Gebyret tilbagebetales, hvis

- klagesagen fører til, at den påklagede afgørelse ændres eller ophæves,
- klageren får helt eller delvist medhold i klagen, eller
- klagen afvises som følge af overskredet klagefrist, manglende klageberettigelse eller fordi klagen ikke er omfattet af Miljø- og Fødevareklagenævnets kompetence.

Det bemærkes, at hvis den eneste ændring af den påklagede afgørelse er forlængelse af frist for efterkommelse af afgørelsen som følge af den tid, der er medgået til at behandle sagen i klagenævnet, tilbagebetales gebyret ikke.

Miljø- og Fødevareklagenævnet kan også beslutte at tilbagebetale gebyret, hvis

- der er indledt forhandlinger med afgørelsens adressat og/eller førsteinstansen om projektilpasninger, og disse forhandlinger fører til, at klager trækker sin klage tilbage, eller
- klager i øvrigt trækker sin klage tilbage, før Miljø- og Fødevareklagenævnet har truffet afgørelse i sagen.

Gebyret tilbagebetales dog ikke, hvis Nævnet vurderer, at der er forhold, der taler imod at tilbagebetale gebyret, eksempelvis hvis klagen trækkes tilbage meget sent, herunder efter at klager har haft et afgørelsesudkast i partshøring.

Søgsmålsfrist

Denne afgørelse kan jf. vandforsyningslovens § 81 indbringes for domstolene inden 6 måneder efter at afgørelsen er meddelt, eller – hvis afgørelsen påklages – inden 6 måneder efter den endelige afgørelse foreligger.



Bemærkninger

Der er mulighed for at gennemse 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.

Venlig hilsen

Tobias Benjamin Uglebjerg
Teamleder

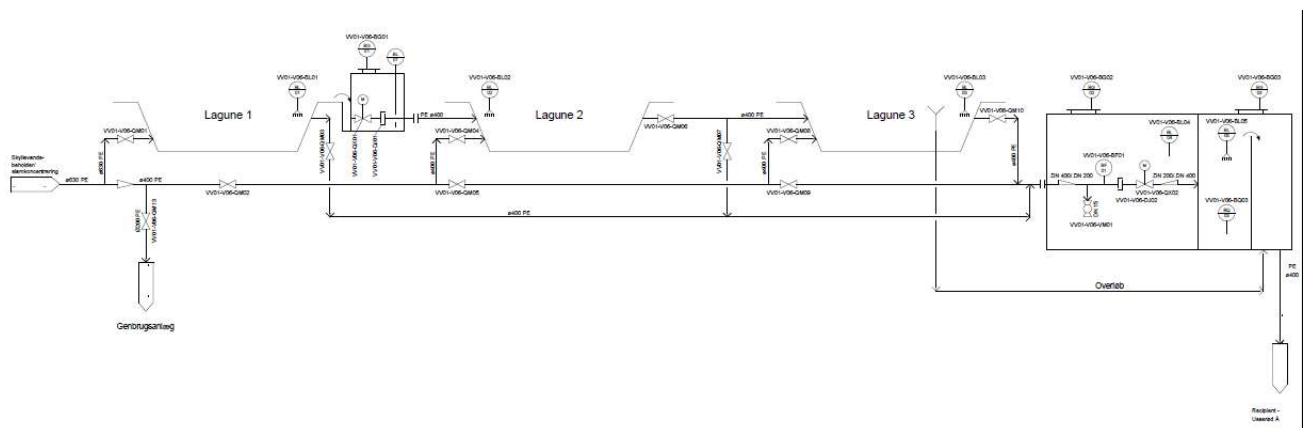
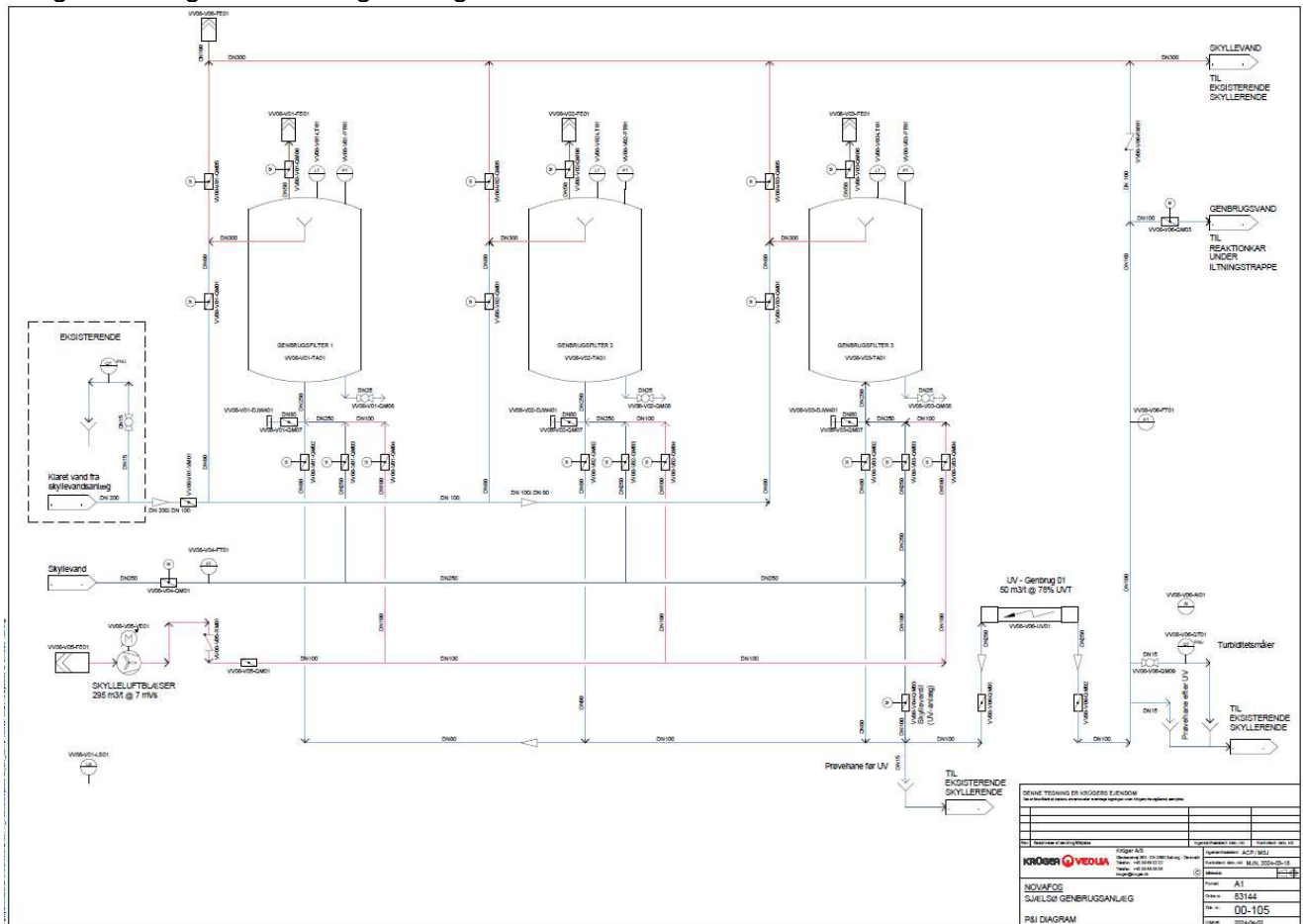
Bilag

1. PI-diagram
2. Anlægsbeskrivelse (Procesdesign) *Sjælsø VV Genbrugsanlæg til filterskyllevand* af 25.8.2023, Krüger/Veolia
3. Notat vedr. Sjælsø Vandværk – Genbrugsanlæg til filterskyllevand af 30-04-2022, Krüger/Veolia
4. Notat vedr. Sjælsø Vandværk – Etablering af genbrugsanlæg til filterskyllevand af 20-04-2023, Krüger/Veolia
5. Ansøgning om etablering af genbrugsanlæg på Sjælsø Vandværk af 03-05-2023, Novafos

Kopi til:

- Danmarks Naturfredningsforening, Masnedøgade 20, 2100 København Ø, dnrudersdal-sager@dn.dk
- Danmarks Naturfredningsforening, Rudersdal v/Mikael Sundby, rudersdal@dn.dk og mikael.sundby@gmail.com
- Forbrugerrådet Tænk
- Danmarks Sportsfiskerforbund, Skyttevej 5, 7182 Bredsten, post@sportsfiskerforbundet.dk, lbt@sportsfiskerforbundet.dk og oeresund@sportsfiskerforbundet.dk
- Fredensborg Kommune, Egevangen 3 B, 2980 Kolledal, Lennart Straarup, lest@fredensborg.dk
- Lyngby-Taarbæk Kommune, Toftebæksvej 12, 2800 Kgs. Lyngby, Mette Klemen Moser, metmo@ltk.dk
- Gladsaxe Kommune, Rådhus Allé 7, 2860 Søborg, Claus Frydenlund, TMFCLF@gladsaxe.dk
- Gentofte Kommune, Bernstorffsvej 161, 2920 Charlottenlund, Winnie Remtoft, Wre@gentofte.dk
- Hørsholm Kommune, Slotsmarken 13, 2970 Hørsholm, Troels Vastrup, tva@horsholm.dk

Bilag 1: PI-diagram af ansøgt anlæg





Bilag 2: Anlægsbeskrivelse (Procesdesign) *Sjælsø VV Genbrugsanlæg*
til filterskyllevand af 25.8.2023



KRÜGER  VEOLIA

Novafos

Sjælsø Vandværk

Genbrugsanlæg

25. august 2023

WATER TECHNOLOGIES



Udarbejdet af: Mia Keller-Krüger
Kontrolleret af: Vibeke Dorf Nørgaard
Udgave: 2
Projektnummer: 1300 84471

Krüger A/S – Veolia Water Technologies, Danmark

SØBORG
Gladsaxevej 363
DK-2960 Søborg
T +45 3969 0222
kruger@kruger.dk

AALBORG
Indkildevej 6C
DK-9210 Aalborg SØ
T +45 9618 9300
kruger@kruger.dk

AARHUS
Haslegårdsvænget 18
DK-8210 Århus 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

ISO 9001 CERTIFIED

CVR 57446412

www.kruger.dk



Indholdsfortegnelse:

1 Dimensioneringsgrundlag	4
1.1 Kapacitetskrav	4
2 Genbrugsanlæg til behandling af skyllevand	4
2.1 Overordnet princip	4
2.2 Filtrering	5
2.3 Filterskytning	6
2.4 UV-anlæg	7
3 Instrumentering	7

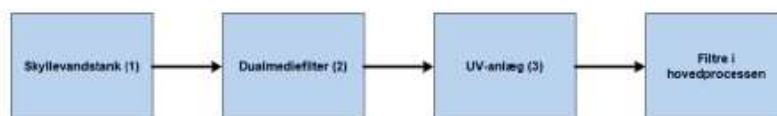


1 Dimensioneringsgrundlag

Det præliminære procesdesign for etableringen af et genbrugsanlæg på Sjælsø Vandværk udarbejdes med baggrund i nuværende drift på det eksisterende vandværk. Der laves procesdesign for filtrering af klaret vand fra skyllevandsbeholder, samt UV-anlæg til desinficering.

Det overordnede formål og funktion af genbrugsanlægget er at reducere udledningen af spildevand. Ved den nuværende drift af Sjælsø Vandværk bliver ca. 2,5% af det producerede vand benyttet til returskyl af hovedfiltrene, og hovedparten af dette vand bliver derefter udledt via laguner til recipient i Usserød Å. Med en årlig produktion på ca. 6.800.000 m³ svarer dette til en årlig udledning ca. 170.000 m³. Skyllevandet ønskes genbrugt uden at nedsætte vandværkets samlede sikkerhed og robusthed. For at imødekomme dette designes et genbrugsanlæg til rensning af klaret filterskyllevand i en separat rensproces.

Der findes i forvejen driftsmæssige erfaringer fra Emmelunden Vandværk for denne type anlæg. Samme type genbrugsanlæg bliver ydermere implementeret på Novafos' kommende nye vandværker ved Lautrupvang, Ølstykke og Femhøj, dog med den forskel, at klaret skyllevand på Sjælsø ikke kan ledes til genbrug uden om genbrugsanlægget. Dette gøres som en ekstra sikkerhed, idet de eksisterende skyllevandstanke ikke oprindeligt er bygget til formålet.



Figur 1 Blokdigram over genbrugsanlæg.

1.1 Kapacitetskrav

Tabel 1 Kapacitet

Beskrivelse	Enhed	Værdi
Årsproduktion	m ³	6.800.000
Skyllevandsforbrug	m ³	170.000
Skyllevandsflow	m ³ /h	50

2 Genbrugsanlæg til behandling af skyllevand

Ud fra ovenstående forudsætninger dimensioneres genbrugsanlægget som følger.

2.1 Overordnet princip.

Klaret vand fra skyllevandstanken pumpes til dedikerede dual-medie dybdefiltre for fjernelse af suspenderet stof. Efter filtrering ledes det rensede vand tilbage til vandværkets hovedfiltre gennem et UV-anlæg.



2.2 Filtrering

Designdata for genbrugsfiltrene er angivet i tabel 2. Der dimensioneres med 3 dual-medie filtre, således at 2 filtre kan tage det fulde flow på 50 m³/h. Således nedsættes kapaciteten ikke, når ét filter er ude af drift ved skyl.

Tabel 2 Specifikationer for dualmediefiltre i genbrugsanlægget

Beskrivelse	Enhed	Størrelse/type/antal/værdi
Enhed	-	Lukkede trykfiltre
Antal	stk.	3
Kapacitet	m ³ /h/stk.	25
Diameter	mm	2.500
Filtermedie	-	Dual-medie
Filteropbygning		
Aktivt lag, Ekspanderet ler, 1,4-2,5 mm	cm	70
Aktivt lag, kvartssand, 0,8-1,4 mm	cm	70
Aktivt lag, kvartssand, 1,2-2,0 mm	cm	10
Bærelag, KIS A, 3-5 mm	cm	10
Dyser til skyllevand	stk./m ²	55
	stk./filter	270
	stk. total	810

Indholdet af suspenderet stof i det klarede skyllevand fra genbrugstankene er typisk 10 - 15 mg/l. Med en stofkapacitet på 1800 g suspenderet stof per m² filter skal 3 filtre (ca. 14,7 m² filteroverflade) returskylles senest efter tilførsel af ca. $14,7 \cdot 1800 / 15 = \text{ca. } 1.770$ m³ vand (ca. 590 m³ per filter) eller

- ved højt tryktab
- efter fastsat tid
- ved høj turbiditet i udløbet
- antal tømninger af genbrugstanke

Det kriterium der først nås, afgør skylleintervallet.

Med et beregnet tilløb af klaret vand på ca. 465 m³/døgn ud fra en produktion af skyllevand på 170.000 m³/år fra hovedanlægget i normal-maks. situationen, skal hver enkelt filter returskylles ca. hver 4. døgn.

2.3 Filterskylning

Genbrugsfiltrene skylles ved højt tryktab, høj turbiditet ud af filteret, gangtid eller behandlet volumen. Det kriterium, der først nås afgør skylleintervallet.

Filtrene er opbygget med dysebund med 55 dyser pr. m², som sikrer en meget effektiv returskylning og dermed lang levetid af filtermaterialet. Der returskylles med højt vandflow på op til 45 m/time, hvorved filtermaterialerne ekspanderer og ophobet stof let udskyles.



Dette medvirker også til en lang levetid af materialet samt en god vandkvalitet - selv kort tid efter en returskyllning.

Skyllningen foretages efter følgende princip:

- Stop af normal drift.
- Vandniveauet sænkes til ca. 10 cm over filterlaget.
- Luftsugning ved ca. 60 m³/t (1 - 6 minutter).
- Pause indtil luften er afgasset fra filteret (ca. 1 minut).
- Højt vandskyl ved op til 45 m³/t (variabel) indtil filteret er rent (ca. 7 minutter).
- Henstand (variabel tid) (ca. 1 minut).
- Normal drift.

Designdata for skylleudrustningen er angivet i nedenstående tabel.

Tabel 3 Specifikationer for skyllesystem

Beskrivelse	Enhed	Størrelse/type/antal/værdi
Skylleluftblæser, antal	stk.	Mangler afklaring
Skylleluftblæser, ydelse	m ³ /h/stk	295
Skyllevandspumper (frekvensregulerede), antal	stk.	Mangler afklaring
Skyllevandspumper, ydelse	m ³ /h/stk.	221
Skyllevandshastighed	m ³ /h	45
Skylleluftshastighed	m ³ /h	60

En fuld skyllecyklus gennemløbes på ca. 60 minutter.

Ved returskyllning skal der være plads til ekspansion af filtermaterialet. Ved en anbefalet skyllevandshastighed på op til 45 m³/time og en vandtemperatur på 10 °C vil den beregnede ekspansion af det samlede filtermateriale være ca. 25 %. Dette svarer til en fluidiseret højde af filterlaget på 1,5 m * 1,25 = ca. 1,9 m. Afstanden fra overkant filtermaterialer til overkant skyllevandsudløb skal være stor nok til at undgå udskyllning af filtermaterialer under returskyllning. Med begrænsning af lofthøjde, er højden fra dysebund til skyllevandsudløb 2.100 mm. Dvs. at der er 10 cm sikkerhed for udskyldning af materiale.

Skyllevandsproduktionen bliver ca. 24 m³ per filterskyllning ved skyllning i ca. 7 minutter ved højt vandflow.

2.4 UV-anlæg

Efter dualmediefilteret sikres en acceptabel lav bakteriologi ved desinficering af vandet med UV-lys i et UV-anlæg. Det anbefales, at benytte et lavtryks UV-anlæg, da denne type anlæg både har en høj virkningsgrad samt er den mest energieffektive form for UV-belysning. Denne belysning har en bølglængde på 254 nm og skal give en effektiv UV-dosis på 400 J/m².

Genbrugsanlæggets UV-anlæg skal kunne håndtere 50 m³/h. Det filtrerede vand skal desinficeres ved UV-belysning inden returning til hovedstrømmen før filtrene. For at øge sikkerheden kan der eventuelt opstilles et turbiditetskrav. Hvis vandet efter



filtreringen overskrider dette krav, bliver vandet ikke ledt til UV-anlægget men tilbage til recipient via lagunerne. Dette øger anlæggets sikkerhed uden behov for redundans.

For at dokumentere og sikre effektiviteten skal anlæggene være certificerede og være selvrensende med automatisk system.

Ved udformningen skal der tages højde for lyssluse for at begrænse eventuel algevækst, samt mulighed for at tilkoble CIP-anlæg.

UV-anlæggene udføres med automatisk reguleret balaststrøm til lampene efter vandflowet, for minimering af strømforbruget samt med automatisk rengøring af kvarts glas. Designdata for UV-anlægget er angivet i tabel 4.

Tabel 4 Specifikationer for genbrugs-UV-anlæg

Beskrivelse	Enhed	Størrelse/type/antal/værdi
Enhed	-	UV-anlæg
Antal	stk.	1
Kapacitet	m ³ /h/stk.	50
Uv-transmission	% (10 mm)	Ca. 78*
Dosis **	J/m ²	400
Lampetype	-	Lavtryks-UV
Bølgelængde	nm	254

* UVT fastlagt ud fra kontrolmåling (21.08.2023)

** Anlægget dimensioneres efter en dosis på minimum 400 J/m² ved maksimalt flow og minimal UV-transmission

3 Instrumentering

Genbrugsanlægget instrumenteres med on-line målere til overvågning af vandkvaliteten samt niveau-, tryk- og flowmålere efter et styringsmæssigt behov. Tabel 5 viser en liste over mulige instrumentering og disses placering i processen.

Tabel 5 Instrumentering

Type	Antal	Funktion	Placering
Turbiditetsmåler	1+1	Overvågning af filtrering	Samlet udløb + samlet indløb
Niveau transmitter	3	Udluftning start/stop og nedsænkning før skyl	I filtertank
Flowtransmitter	1	Styring af skyllevand	skyllepumpe



Sjælsø Vandværk - Prooesdesign

Dato: 25-08-2023
Side: 8 af 8

Intensitetsmåler	1	Overvågning af UV intensitet	I UV-anlæg
------------------	---	------------------------------------	------------



Bilag 3: Notat vedr. Sjælsø Vandværk – Genbrugsanlæg til filterskyllevand af 30-04-2022, Krüger/Veolia



Side: 1 af 6

Notat

Dato: 30-04-2022

Ref.: RAA

Vedr.: Sjælsø Vandværk – Genbrugsanlæg til filterskyllevand

Til:	Ib Berger Ambrosiusen	Novafos
Fra:	Rasmus Ambrosiusen Vibeke Dorf Nørgaard	Krüger Krüger
Kopi til:	Peter Borch Nielsen	Krüger

Indholdsfortegnelse:

Indledning	2
Funktion af anlægget	2
Opmærksomhedspunkter i forbindelse med etablering	5
Estimeret pris	6

Krüger A/S – Veolia Water Technologies, Danmark

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

www.kruger.dk

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

AARHUS
Haslegårdsvænge 118
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

ISO 9001 AND UN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS CERTIFIED

CVR 57446412

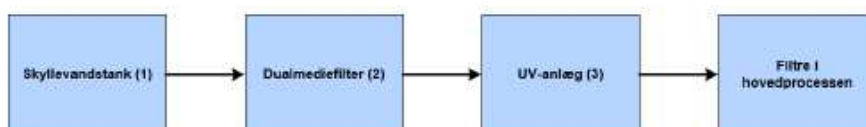


Indledning

Novafos overvejer at etablere et genbrugsanlæg for filterskyllevand på Sjælsø Vandværk. Som et første tiltag er Krüger blevet bedt om at udføre en meget grov vurdering af anlægsdesign, pris og hygiejneforhold.

Funktion af anlægget

Det overordnede formål og funktion af genbrugsanlæg er at nedsætte udledningen af spildevand og dermed øge den ressourcemæssige bæredygtighed. Ved den nuværende drift på Sjælsø Vandværk bliver omtrent 2,5% af det producerede vand benyttet til returskyl af hovedfiltrerne, og hovedparten af dette vand bliver derefter udledt via laguner til recipient i Usserød Å. Med en årlig produktion på cirka 6.800.000 m³ svarer dette til en årlig udledning af skyllevand på cirka 170.000 m³. Skyllevandet ønskes genbrugt uden at nedsætte produktionsanlæggets samlede sikkerhed og robusthed. For at imødekomme dette designes et genbrugsanlæg til rensning af klaret filterskyllevand i en separat renseproces. Det vurderes som værende den bedste løsning at implementere et dedikeret genbrugsanlæg, som består af et dualmediefilter efterfulgt af et UV-anlæg. Der findes i forvejen driftsmæssige erfaringer med denne type anlæg fra Ermelunden Vandværk, dog med det forbehold at designet er blevet forbedret i efterfølgende anlæg. Samme type genbrugsanlæg bliver ydermere implementeret på Novafos' kommende nye vandværker ved Pilegården, Ølstykke og Femhøj, dog med den forskel, at klaret skyllevand på Sjælsø ikke kan ledes til genbrug uden om genbrugsanlægget. Dette gøres som en ekstra sikkerhed, idet at den eksisterende skyllevandstank ikke oprindeligt er bygget til formålet.



Figur 1 - Blokdiagram af princip for genbrugsanlæg



1) Skyllevandsstank

Skyllevandet ledes efter filterskyl til en skyllevandstank, hvor det suspenderede stof sedimenterer i cirka et døgn. Det klarede vand ledes herefter videre til genbrugsanlægget. På vandudtaget fra skyllevandstanken er monteret en flyder, hvilket medfører, at man udtager vandet fra toppen af tanken. Dette er gjort for at undgå at ophvirvle slam fra tankens bund, og dermed sikre at vandet, som bliver ledt videre, indeholder mindst muligt jern. Mængden af udtaget vand bliver bestemt i henhold til turbiditeten. Tanken bliver tømt indtil turbiditetsmåleren for afgangsvandet når over 25 FNU. Det er værd at bemærke, at vandets turbiditet i starten af udtaget ligger på omtrent dette niveau. Dette skyldes, at suspenderet stof fra forrige vandudtag stadig er tilbage i rørene. For at kunne opstille en korrelation i mellem turbiditeten og indholdet af jern samt suspenderede stoffer, er der udtaget prøver. Resultatet af disse viste, at indholdet af suspenderede stoffer i det klarede skyllevand ikke oversteg 15 mg/L på noget tidspunkt i udtømningsprocessen. Den gennemsnitlige mængde af suspenderet stof var 4 mg/L og det gennemsnitlige jernindhold var 2 mg/L.

2) Dualmediefilter:

Det klarede skyllevand ledes til dualmediefiltre, hvis funktion er fjernelse af jern og andre suspenderede stoffer.

Det antages i dimensioneringen af filteret, at det klarede skyllevand indeholder omtrent 15 mg/L suspenderet stof. Denne antagelse indeholder en vis sikkerhedsmargin for at sikre, at en eventuel ændring i råvandskvaliteten, fejlopsugning af genbrugsvand med højere mængde suspenderet stof eller uregelmæssigheder i driften ikke vil medføre problemer i genbrugsanlægget. Erfaringer fra Ermelunden Vandværk, hvor genbrugsfilteret synes en smule underdimensioneret, er også indeholdt i denne antagelse.

Til håndtering af 100 m³/h vil to filtre med en diameter på 3,6 m være procesmæssigt passende. Denne dimensionering tager højde for, at filterne skal kunne håndtere det højeste indhold af suspenderet stof. Filterhastigheden sættes til omkring 4 m/h for at sikre, at alt suspenderet stof aflejres i filteret. Ud fra nuværende driftsforhold vurderes det, at hvert enkelt genbrugsfilter skal skylles ca. hver 5. døgn. Dette kan dog justeres efter driftsmæssige erfaringer. Skyllningen vil bestå af et luftskyl med 60 m³/h efterfulgt af et vandskyl med 45 m³/h. Dette svarer til et filterskylleflow på henholdsvis 610 m³/h luft og 458 m³/h vand. Skyllevandet antages at kunne leveres af en eksisterende skyllepumpe og det kan ledes ud til den eksisterende skyllerende i filtersalen.



Notat vedr.: Sjølsø Vandværk – Genbrugsanlæg til filterskyllevand

Dato: 30-04-2022
Side: 4 af 6

Tabel 1 Specifikationer for filtrering

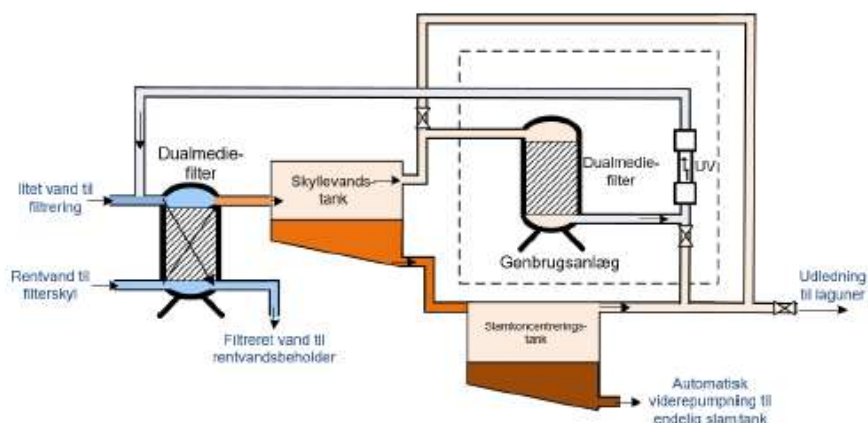
Beskrivelse	Enhed	Størrelse/type/antal/værdi
Enhed	-	Lukkede trykfiltre
Antal	stk.	2
Kapacitet	m ³ /h/stk.	50
Diameter	mm	3.600
Filtermedie	-	Dual-medie
Skylleflow, luft	m ³ /h	610
Skylleflow, vand	m ³ /h	458
Skylleinterval	døgn	5

3) UV-Anlæg:

Efter dualmediefilteret sikres en acceptabel lav bakteriologi ved desinficering af vandet med UV-lys i ét UV-anlæg. Det anbefales, at benytte et lavtryks UV-anlæg, da denne type anlæg både har en høj virkningsgrad samt er den mest energieffektive form for UV-belysning. Denne belysning har en bølgelængde på 254 nm og skal give en effektiv UV-dosis på 400 J/m². Anlægget skal have automatisk rengøring af kvarts rør med visker. For at øge sikkerheden kan der eventuel opstilles et turbiditetskrav. Hvis vandet efter filtreringen overskrider dette krav, bliver vandet ikke ledt til UV men tilbage til recipient via lagunerne. Dette øger anlæggets sikkerhed uden behov for redundans.

Tabel 2 Specifikationer for UV

Beskrivelse	Enhed	Størrelse/type/antal/værdi
Enhed	-	UV anlæg
Antal	stk.	1
Kapacitet	m ³ /h/stk.	100
Bølgelængde	nm	254
Type	-	Lavtryk
Effektiv UV dosis	J/m ²	400
Automatisk rengøring	-	Ja – Visker installeret



Figur 2 - Illustration af princip for genbrugsanlægget samt skyllevands- og slamkoncentreringsstanke.

Opmærksomhedspunkter i forbindelse med etablering

I forbindelse med etablering af genbrugsanlægget til skyllevand er det yderst vigtigt, at de hygiejnemæssige aspekter overvejes nøje. Da det nuværende skyllevandstankanlæg blev etableret, var det valgt at der ikke skulle genbruges vand herfra. Det er derfor nødvendigt, at gennemgå kritiske punkter i systemet for eventuel risiko for kontaminering. Denne gennemgang må blandt andet have fokus på følgende.

- Betontanke i jord
 - Er disse sikret tilstrækkeligt imod indsivning af overfladevand ovenfra og fra siderne?
 - Er de inspicerbare?
 - Er de udført således, at der kan sikres en tilstrækkelig hygiejne i tankene?
- Overløb på skyllevandstanke
 - Disse skal sikres imod tilbageløb samt indtrængning fra dyr og insekter. Denne hygiejniske sikring inkluderer luftgab samt kontraventil.
- Skyllevandets vej fra vandværk til skyllevandstanke
 - Det skal sikres, at der ikke er nogle tilkoblinger undervejs og at ledningen er tæt for indsivning af overfladevand. Tilkoblinger kunne for eksempel være fra en tagbrønd eller lignende.



Estimeret pris

Følgende pris for etablering af genbrugsanlæg er et groft estimat baseret på tidligere erfaringer med etablering af lignende anlæg tillagt prisstigninger ift. d.d.

Prisoverslag: DKK 2,8 mill ekskl. moms.

Denne pris inkluderer maskinellet udstyr (filtre, UV-anlæg, rør, instrumenter m.m.), projektering og design, løbende rådgivning, smedearbejde samt møder, projektledelse og kvalitetssikring. Den er excl. bygningsarbejde, el-arbejde og styring.



Bilag 4: Notat vedr. Sjælsø Vandværk – Etablering af genbrugsanlæg til filterskyllevand af 20-04-2023, Krüger/Veolia



Side: 1 af 5

Notat

Dato: [20-04-2023]

Ref.: MKK

Vedr.: Sjælsø Vandværk – Etablering af genbrugsanlæg til filterskyllevand

Til:	Ib Berger Ambrosiusen	Novafos
Fra:	Mia Keller-Krüger	Krüger
Kopi til:	Mads Nørgaard	Krüger

Indholdsfortegnelse:

1. Indledning	2
2. Nuværende vandbehandling på Anlæg I	2
2.1. Beluftning	3
2.2. Filtrering	3
2.3. Rentvandstanke og pumpning	4
3. Genbrugsanlæg	4
3.1. Skyllevands- og slamkoncentreringstank	4
3.2. Genbrugsfiltre	5
3.3. UV-anlæg	5

Krüger A/S – Veolia Water Technologies, Danmark

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

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

ÅRHUS
Hastegårdsvæng 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

www.kruger.dk

ISO 9001 AND UN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS CERTIFIED

CVR 57446412



1. Indledning

Novafos ønsker at etablere et genbrugsanlæg for filterskyllevand på Sjælsø Vandværk.

Det overordnede formål og funktion af genbrugsanlægget er at nedsætte udledningen af spildevand. Ved den nuværende drift af Sjælsø Vandværk bliver ca. 2,5% af det producerede vand benyttet til returskyl af hovedfiltrene, og hovedparten af dette vand bliver derefter udledt via laguner til recipient i Usseø Å. Med en årlig produktion på ca. 6.800.000 m³ svarer dette til en årlig udledning ca. 170.000 m³. Skyllevandet ønskes genbrugt uden at nedsætte vandværkets samlede sikkerhed og robusthed. For at imødekomme dette designs et genbrugsanlæg til rensning af klaret filterskyllevand i en separat renseproces.

Der findes i forvejen driftsmæssige erfaringer fra Ermølund Vandværk for denne type anlæg. Samme type genbrugsanlæg bliver ydermere implementeret på Novafos' kommende nye vandværker ved Lautrupvang, Ølstykke og Femhøj, dog med den forskel, at klaret skyllevand på Sjælsø ikke kan ledes til genbrug uden om genbrugsanlægget. Dette gøres som en ekstra sikkerhed, idet at det eksisterende skyllevandsanlæg ikke oprindeligt er bygget til formålet.

Sjælsø Vandværk består af to anlæg - Anlæg I og Anlæg II, med fælles udpumpning. Vandet der ledes til Anlæg I normal behandles, mens vandet der ledes til Anlæg II er mere behandlingskrævende, da det har et højt indhold af metan og svovlbriente.

Anlæg II får vand fra 29 aktive boringer, samt skal forøges med 2-3 boringer i løbet af 2023-2024. Råvandet tilsættes brintperoxid, og vandet beluftes kraftigt ved brug af bundbeluftning. Det foregår i 4 linjer med serieforbundne kar til en samlet kapacitet på 1.000 m³/h. Herefter fordeles vandet ud på seks forfiltre á 53 m², efterfulgt af seks parallelle efterfiltre á 47 m² per styks.

Skyllevandet fra de to anlæg samles i et fælles skyllevandsanlæg. Det ønskede genbrugsanlæg skal derved behandle filterskyllevand fra begge anlæg, men efterbehandlingen foretages på Anlæg I. Dette notat beskriver vandet vej i Anlæg I, samt genbrugsanlæg.

2. Nuværende vandbehandling på Anlæg I

Råvand til Sjælsø Vandværk indvindes fra kildepladser i Allerød, Hørsholm, Rudersdal og Fredensborg Kommuner, hvorfra 14 aktive boringer via råvandspumper leverer vand til Anlæg I.



Figur 1 Terraen billede af Sjælsø Vandværk

2.1. Beluftning

Det er beluftningens primære formål at tilføre vand et ilt og fjerne skadelige gasser som kuldioxid, metan og svovlbrinte. Et tilstrækkeligt iltindhold medvirker til, at det færdigbehandlede vand lugter og smager godt. Derudover betyder tilførslen af ilt, at en række kemiske og biologiske processer kan finde sted i filterne. Iltforbruget i filterne skyldes en række komponenter, der findes naturligt i råvandet. De væsentligste iltforbrugende stoffer er: Ammonium, jern, mangan, metan, svovlbrinte og organisk kulstof (NVOC). Omdannelsen af ammonium giver ofte det største bidrag til det totale iltforbrug.

På Sjælsø Vandværk Anlæg I foregår beluftning/iltning på iltningsstrapper, med en behandlingskapacitet på $>1.000 \text{ m}^3/\text{t}$, med efterfølgende henstandsbeholder.

2.2. Filtering

Det iltede vand ledes til et dobbeltfiltreringsanlæg. Dette består af åbne for- og efterfilter skærmet af glaseruder. Specifikationer fremgår af tabel 1.

Tabel 1 Specifikationer for filtreringsanlæg

	Enhed	Forfilter	Efterfilter
Type		Åben	Åben
Antal	stk.	4	6
Kapacitet	m ² /stk.	53	25

Ved filtreringen finder en række forskellige processer sted. Det primære formål med filtreringen er at fjerne jern, mangan og ammonium. Opløst jern(II) udfælder som okker ved en rent kemisk reaktion og kan efterfølgende fjernes ved filtrering. Mangan udfælder på filtermaterialet som en kombineret kemisk og biologisk proces. Ammonium bliver i filtrerne omdannet til nitrat ved en rent biologisk proces. Nitrit dannes som et mellemtrin i omdannelsen af ammonium til nitrat.



Filtrene skylles med passende intervaller for at fjerne opstuvet slam. Intervallerne kan styres enten efter behandlet volumen, tryktab eller tid. Der skylles med rentvand fra rentvandsbeholderen, og skyllevandet bliver efter henstand i skyllevandstanken herefter ledt via laguner til recipient i Usserød Å.

2.3. Rentvandstanke og pumpning

Det filtrerede vand ledes til slut til rentvandstank. Formålet med rentvandstankene er at udligne forbrugsvariationer i forhold til vandproduktionen og at sikre forsyningen i tilfælde af kortvarige udfald i driften.

Der er på Sjælsø Vandværk to stk. forbundne rentvandstanke til en kapacitet på 10.000 m³, fælles mellem Anlæg I og Anlæg II. Dog har Novafos begrænset maks-driftsvolumenet til 8.600 m³

Før udpumpning til forbrugerne strømmer vandet gennem et UV-anlæg.

3. Genbrugsanlæg

Der ønskes at etablere et genbrugsanlæg for filterskyllevand på Sjælsø Vandværk. Formålet med dette er at reducere vandspild ved yderligere rensning af vand fra filterskylning, der ellers på nuværende tidspunkt bliver ledt via laguner til recipient i Usserød Å.

3.1. Skyllevands- og slamkoncentreringstank

Skyllevandet fra filterskyl ledes til skyllevandstank, hvori slam får tid til at bundfælde. Efter en vis bundfældningstid på ca. et døgn, er ønsket således at kunne lede det klarede skyllevand til dedikeret filteranlæg til skyllevand (genbrugsfilter). Efter rensning i genbrugsfilteret ledes det rensede vand tilbage til vandværkets hovedfilter gennem et UV-anlæg. Herved kan vandspild reduceres betydeligt.

Der er senest anlagt nyt skyllevandsanlæg på Sjælsø Vandværk, fælles for Anlæg I og Anlæg II. Filterskyllevandet fyldes i tre skyllevandstanke á 500 m³ hver, dog med et formentlig effektivt volumen på 400 m³. Hertil er der afsat plads til muligheden for udvidelse med én ekstra tank.

Efter bundfældningstiden, tømmer tankene for klaret vand, og det tilbageværende slam ledes til slamkoncentreringstankene. Der er to styks. á hver 220 m³.

Klaret vand ledes ved den nuværende drift til laguner. Funktionen af disse er at forlænge udledningsperioden til Usserød Å, sikre at der ikke udledes skyllevand ved skybrud, samt yderligere klaring af vandet for en forbedret kvalitet. Der er tre styks laguner med et samlet volumen på 1.100 m³.

Tabel 2 Specifikationer for filtreringsanlæg

	Enhed	Skyllevands- tanke	Slamkoncentrerings- tanke	Laguner
Antal	stk.	3	2	3
Kapacitet (samlet)	m ³	1.500	440	1.100



3.2. Genbrugsfiltre

Genbrugsanlægget skal håndtere et flow af klaret vand fra skyllevandstanken på ca. 50-100 m³/h. Der dimensioneres med to stk. dual-medie dybdefiltre til fjernelse af suspenderet stof fra det klarede skyllevand.

For at øge sikkerheden kan der opstilles et turbiditetskrav. Hvis vandet efter filtreringen overskrider dette krav, bliver vandet ikke ledt til UV-anlægget men tilbage til recipient via lagunerne. Dette øger anlæggets sikkerhed uden behov for redundans.

3.3. UV-anlæg

Efter dual-mediefilterne sikres en acceptabel lav bakteriologi ved desinficering af vandet med UV-lys i et UV-anlæg, som ligeledes skal håndtere et flow på ca. 50-100 m³/h.

Genbrugsanlægget instrumenteres med on-line målere til overvågning af vandkvaliteten samt niveau-, tryk- og flowmålere efter et styringsmæssigt behov.

Det filtrerede skyllevand kan således føres til genfiltrering i det nuværende hovedfilteranlæg på Anlæg I og indgå i drikkevandsproduktionen.



Bilag 5: Ansøgning om etablering af genbrugsanlæg på Sjælsø Vandværk Vandværk af 03-05-2023, Novafos

Novafos

Rudersdal Kommune
Klima, Natur og Miljø
Att: Peter Rasmussen

Novafos
Blokken 9
3460 Birkerød

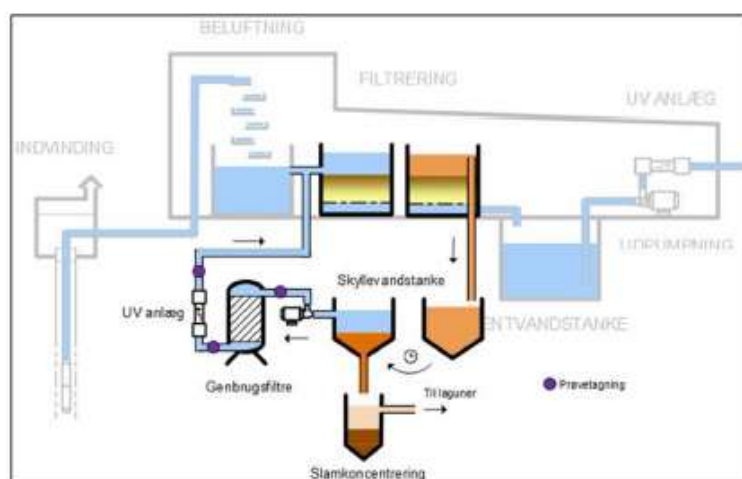
44 20 80 00
www.novafos.dk
novafos@novafos.dk

CVR-nr. 31 88 49 93

Ansøgning om etablering af genbrugsanlæg på Sjælsø Vandværk

Novafos ansøger om tilladelse til at ændre processen på Sjælsø Vandværk så filterskyllevandet fra Anlæg I og II bliver genbrugt. I stedet for at filterskyllevandet, som det sker i dag, ledes til skyllevandstanke og efter bundfældning til laguner og endelig til Usserød Å, vil det klarerede skyllevand fra skyllevandstankene ledes tilbage til Anlæg I til et filteranlæg dedikeret til skyllevand, et genbrugsfilter. Efter rensning i genbrugsfilteret ledes vandet igennem et UV-anlæg og tilbage på vandværkets forfiltere. Den nuværende og fremtidige vandbehandling på Anlæg I er beskrevet i vedhæftede notat fra Krüger.

Formålet med genbrugsanlægget er at nedsætte den årlige udledningsmængde til Usserød Å og dermed antallet af episoder hvor indholdet af okker eller sediment i udledningsvandet til Usserød Å har været for højt. I fremtiden vil der under normal drift kun blive tilledt vand fra veje og tage til lagunerne og videre til Usserød Å og drænvand fra de omkringliggende marker direkte til Usserød Å.



Den fremtidige opbygning af Anlæg I med genbrugsfilter og UV-anlæg

Vi er der for vores vand



Indkøring af genbrugsanlæg

Der vil blive monteret tre nye prøvehaner i forbindelse med genbrugsanlægget. En prøvehane før genbrugsfilter, før UV-anlæg og efter UV-anlæg, prøvested 1331, 1332 og 1333. Under indkøringen ledes skyllevandet til lagunerne efter UV-anlægget, indtil vi har to på hinanden rene prøver. I uge 1 (første uge af indkøringen) udtages prøver de tre steder mandag, tirsdag onsdag. I uge 2 udtages prøver mandag og torsdag. Det fortsættes der med indtil vi har to på hinanden rene prøver og genbrugsvandet kan herefter ledes til forfiltrene. Derefter overgås til normal drift med prøvetagning hver mandag fra de tre steder. Nedenstående tabel viser prøvetagningsparametre og de interne krav vi sætter de tre steder. De interne krav er identiske med hvad vi har på Ermelundsværket. Der vil også være online måling af turbiditeten.

Side 2 | 2

prøvested		kimtal 22	kimtal 37	Ciliforme	E.coli	Turbiditet	Jern
1331	før filtre	Ingen grænse, observations værdi					
1332	før UV	200	50	<1	<1	7	1
1333	efter UV	50	5	<1	<1	7	1

Nye prøvesteder og interne kvalitetskrav i forbindelse med genbrugsanlæg

Vi forventer at etablere genbrugsanlægget til efteråret 2023.

Venlig hilsen

Elisabeth Hartelius
Planlægger

44 20 81 28
elih@novafos.dk

Vi er der for vores vand