



RGSNORDIC

Gammel slamplads

Adgang kun efter aftale

VURDERING AF MILJØRISICI VED UDLEDNINGERNE AF MILJØFARLIGE STOFFER MED INDUSTRISPILDEVAND TIL AGERSØ SUND

- fokus på spildevandsudledningerne fra virksomheden RGS Nordic A/S

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 186

2020



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

[Tom side]

VURDERING AF MILJØRISICI VED UDLEDNINGERNE AF MILJØFARLIGE STOFFER MED INDUSTRISPILDEVAND TIL AGERSØ SUND

- fokus på spildevandsudledningerne fra virksomheden RGS Nordic A/S

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 186

2020

Jakob Strand

Aarhus Universitet, Institut for Bioscience



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 186
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	Vurdering af miljørisici ved udledningerne af miljøfarlige stoffer med industrispildevand til Agersø Sund
Undertitel:	- fokus på spildevandsudledningerne fra virksomheden RGS Nordic A/S
Forfattere:	Jakob Strand
Institution:	Aarhus Universitet, Institut for Bioscience
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	http://dce.au.dk
Udgivelsesår:	November 2020
Redaktion afsluttet:	November 2020
Faglig kommentering:	John Jensen og Kim Gustavson, AU, Institut for Bioscience
Kvalitetssikring, DCE:	Susanne Boutrup
Finansiel støtte:	Danmarks Fiskeriforening
Bedes citeret:	Strand, J. 2020. Vurdering af miljørisici ved udledningerne af miljøfarlige stoffer med industrispildevand til Agersø Sund - fokus på spildevandsudledningerne fra virksomheden RGS Nordic A/S. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 42 s. - Teknisk rapport nr. 186 http://dce2.au.dk/pub/TR186.pdf
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	En analyse af spildevandsdata for virksomheden RGS Nordic ved Stignæs viser at indholdet af miljøfarlige stoffer i det udledte spildevand kan udgøre en miljørisiko for det kystnære økosystem i Agersø Sund, og dermed kan have betydning for om miljømål for om god miljøtilstand kan opnås i de nærliggende vandområder.
Emneord:	Miljøfarlige stoffer, industrispildevand, punktkilder, miljøkvalitetskrav, miljøtilstand
Layout:	Grafisk Værksted, AU Silkeborg
Foto forside:	Jakob Strand
ISBN:	978-87-7156-534-8
ISSN (elektronisk):	2244-999X
Sideantal:	42
Internetversion:	Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som http://dce2.au.dk/pub/TR186.pdf

Indhold

Forord	5
Sammenfatning	6
Summary	7
1 Baggrundsmaterialer, der ligger til grund for vurderingen	8
2 Kort beskrivelse af virksomheden RGS Nordic ved Stigsnæs	9
3 Baggrund for fastsættelse af kravværdier for indholdet af miljøfarlige stoffer i spildevandsudledningerne	11
4 Sammenligning af de af RGS Nordic anvendte kravværdier ift. gældende miljøkvalitetskrav for miljøfarlige stoffer i kystvande	14
5 Vurderinger af de målte koncentrationsniveauer af miljøfarlige stoffer i udledningsvandet	19
5.1 Polyaromatiske kulbrinter (PAH'er) i spildevandet	21
5.2 Tungmetaller i spildevandet	24
5.3 Andre målte stoffer i spildevandet.	25
5.4 Økotoksikologiske test på spildevandet	27
5.5 Udledninger af næringsstoffer og organisk stof	28
5.6 Opgørelse over de samlede årlige udledninger	29
6 Opsamling og konklusioner	31
7 Referencer	34
7.1 Anvendt litteratur	34
7.2 Lovgivning og vejledninger refereret	35
8 Anvendte forkortelser	37
Bilag 1. Tidsserier for måledata i PULS databasen for indholdet af stoffer i spildevandsudløbet fra RGS Nordic ved Stigsnæs for perioden januar 2005 - juli 2020	38
Bilag 2 Månedsbaseret opgørelse fra RGS Nordic med udlederkrav og kontrolldata fra 2019	41

[Tom side]

Forord

Denne tekniske rapport omfatter en faglig gennemgang af de anvendte kravværdier og tilgængelige analysedata for indholdet af miljøfarlige stoffer i udledningerne af spildevand fra industrivirksomheden RGS Nordic ved Stignæs. Dette ligger til grund for vurdering af om udledningerne kan have betydning for miljøtilstanden, og i forlængelse af dette om det kan udgøre en risiko for væsentlige forureningspåvirkninger i de nærliggende vandområder ved Agersø Sund.

Rapporten er udarbejdet som en rådgivningsopgave for den lokale fiskeriforening på Agersø (formand Jan Rasmussen) og finansieret af Danmarks Fiskeriforening.

Rapportens foreløbige konklusioner har været præsenteret for rekvirenten ifm. en besigtigelsestur ved Stignæs d. 13/10-2020.

Sammenfatning

En gennemgang de tilgængelige måledata for udledningerne af miljøfarlige stoffer i industrispildevand fra virksomheden RGS Nordic A/S ved Stigsnæs, der udledes i Agersø Sund, viser at de udledte koncentrationsniveauer og mængder udgør en risiko for at kunne forårsage både kroniske og akutte toksiske effekter i økosystemet. Måledata for perioden 2005 – 2020 i den nationale punktkildedatabase PULS viser, at for 80% af prøverne kan udledningen medføre overskridelser af gældende generelle miljøkvalitetskrav (MKK) efter beregningerne er baseret på en fortyndingsfaktor på 70. Som følge af dette har årsmiddelværdierne for alle år også været over kravværdier, som baseres på gældende generelle miljøkvalitetskrav, og ofte for flere af de målte stoffer i udledningsvandet. Dette omfatter stoffer tilhørende polyaromatiske kulbrinter (PAH) og i nogle år også metaller (primært barium) og andre stoffer som bisphenol A og PFOS. I tillæg til dette har også miljøkvalitetskrav for de tilladte maksimumkoncentrationer været overskredet for 40% af prøverne, primært pga. PAH.

Det vurderes også, at en række af de kravværdier, der er fastsat for spildevandsudledning i forbindelse med virksomhedens miljøgodkendelse tilbage i 2008 er for høje til at sikre, at de i dag gældende miljøkvalitetskrav ikke overskrides i det modtagende vandmiljø. Derved yder de ikke en tilstrækkelig beskyttelse mod, at der kan forekomme alvorlige effekter i økosystemet. Dette skyldes, at de anvendte kravværdier ikke er ajourført med miljømålene for det kystnære vandmiljø, som blev indarbejdet i den danske miljølovgivning i forbindelse med implementeringen af EU's vandrammedirektiv. Ved omregning af de i miljøgodkendelsen anvendte kravværdier til årlige tilførsler ud fra den samlede tilladte udledningsmængde af spildevand fremgår det, at de derved maksimalt tilladte udledninger af miljøfarlige stoffer til Agersø Sund må anses som meget høje for en enkelt punktkilde, både set i en national og en international målestok. Dette gælder bl.a. for stofferne barium, cadmium, kviksølv, PAH-forbindelser som benzo[a]pyren og PFOS.

DCE vurderer på baggrund af dette 1) at udledningen af en række stoffer med spildevand fra RGS Nordic er en væsentlig belastning af vandmiljøet i Agersø Sund, 2) at de i miljøgodkendelsen anvendte kravværdier til spildevandet ikke er tilstrækkelige til at sikre, at EU's vandrammedirektiv efterleves og 3) at flere af stofferne potentielt kan have akutte og kroniske toksiske effekter på dyre- og plantelivet ved Agersø. Dette kan dermed medføre, at den nuværende spildevandsudledning kan forhindre en opfyldelse af de miljømål for god miljøtilstand, der er opstillet for det pågældende vandområde på lige fod med miljømål for andre danske kystnære vandområder, bl.a. som en følge af implementering af EU's vandrammedirektiv i den danske miljølovgivning.

Summary

A review of the available data for hazardous substances in industrial wastewater effluent from the company RGS Nordic A/S at Stignæs, which is discharged into the coastal area Agersø Sound in the Belt sea region of the Baltic Sea, shows that the measured concentration levels pose a risk of causing severe effects in the ecosystem. Data for the period 2005 - 2020 in the national point source database PULS show that for 80% of the samples, the discharge can lead to exceedances of the general environmental quality standards (MKK) even after including a dilution factor of 70 when entering the receiving waters. These MKK-values correspond to EUs environmental quality standards (EQS) supplemented with some national derived quality standards. Subsequently, the annual average values for the discharges during all years are also above the threshold levels based on the MKK-values, and often for several of the measured types of hazardous substances. This includes substances belonging to both metals (primarily barium), polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and other substances, including bisphenol A and PFOS. In addition to this, the quality standards for the permitted maximum concentrations (MAC-QS) have also been exceeded for 40% of the samples, primarily for PAHs.

Thus, the threshold levels for the wastewater discharge applied by Slagelse Municipality and RGS Nordic since 2008 do not provide sufficient protection against the occurrence of both chronic and acute effects in the ecosystem. Currently applied threshold levels have not been updated since 2008 and are therefore not in accordance with the development of the Danish environmental legislation, which has taken place after the implementation of EU Water Framework Directive. The currently applied threshold levels used for a number of substances in the effluent water cannot prevent exceedance of the MKK-values in the receiving aquatic environment. Current threshold levels do even in some cases allow very large exceedances of the MKK-values. When converting these applied threshold values to maximum allowed annual inputs of for instance for barium, cadmium, mercury, PAH compounds like benzo[a]pyrene and PFOS, it also appears that the permitted inputs from a single point source must be regarded as very high, both seen on a national and an international scale.

Subsequently, DCE assesses that the concentration levels of hazardous substances discharged with the wastewater pose a risk of causing both chronic and acute effects on the coastal marine ecosystem in the receiving environment, and that the protection of the marine environment is therefore not ensured. The current wastewater discharge can thereby affect the fulfilments of the environmental targets for good ecological and chemical status that have been set for the local water body in line with other areas in the Danish coastal waters as a result of the implementation of the EU Water Framework Directive in the Danish environmental legislation.

1 Baggrundsmaterialer, der ligger til grund for vurderingen

Vurderingen i nærværende rapport baseres på følgende baggrundsmateriale:

- Tilgængelige måledata for indholdet af miljøfarlige stoffer i spildevandsudledningen fra industrivirksomheden RGS Nordic (målested: Vandrens Stignæs Afløb) i den nationale database PULS (PunktUd-LedningsSystem) for punktkilder. Disse er for perioden januar 2005 - juli 2020 blevet tilvejebragt efter anmodning om aktindsigt hos Miljøstyrelsen (Miljøstyrelsen, 2020). Data i PULS databasen består primært af indrapporterede måledata fra RGS's egenkontrol af det udledte spildevands kvalitet i perioden 2013-2019, suppleret med data tilvejebragt fra den nationale overvågning af punktkilder i regi af NOVANA-programmet, hvor der foreligger 8 ældre datasæt fra hhv. 2005 og 2008. Desuden er der inddraget måledata for stoffet PFOS (perfluorooctansulfonsyre) målt i en NOVANA screeningsundersøgelse fra 2005 (Strand et al., 2007) og fra en opfølgende egenkontrol udført af Stignæs Industripark i 2007, som er blevet refereret i miljøgodkendelsen fra 2008. De pågældende data er som plots afbildet ift. tidslig udvikling i bilag 1.
- En opgørelse fra RGS Nordic for året 2019 for de månedsbaserede kontroldata for udledningen suppleret med de anførte kravværdier for udledningen, som RGS Nordic anser som retningsgivende for de tilladte stofkoncentrationer i deres udledning, se bilag 2. I tillæg til denne opgørelse indgik der også en oversigt over hvilke typer og mængder af de forskellige slags industrispildevand, som RGS Nordic har modtaget i 2019. Denne årsopgørelse er fremsendt af RGS Nordic til Slagelse kommune, som har videregivet den til nyhedsmediet TV2 øst. Miljøbiolog Jakob Strand (AU/DCE) er derpå af TV2 øst blevet bedt om give en faglig vurdering af denne til brug for et TV-indslag om sagen d. 13. september 2020.
- Den i 2008 udstedte miljøgodkendelse fra Slagelse kommune til virksomheden Vandrens - Stignæs industripark A/S (som i 2015 skiftede navn til RGS 90 - Industrispildevand og som i 2017 er overgået til RGS Nordic). Heraf fremgår også de fastsatte kravværdier til udledningen af spildevand til Agersø Sund samt den bagvedliggende tekniske dokumentation fra Dansk Hydraulisk Institut (DHI 2007), som ligger til grund for kravværdierne til spildevandet. I denne tekniske udredning fremgår det, hvordan de af kommunen godkendte kravværdier for indholdet af miljøfarlige stoffer i udledningsvandet er fremkommet. Det er de samme kravværdier, som RGS Nordic refererer til i deres månedsbaserede opgørelse fra 2019, jvf. Bilag 2.
- Virksomhedens miljøredegørelser rapporteret i 2015, 2017 og 2019, som bl.a. indeholder opgørelser over hvor meget indgående og udgående spildevand, der på årsbasis har været fra virksomheden siden 2011.

2 Kort beskrivelse af virksomheden RGS Nordic ved Stigsnæs

RGS Nordic A/S virksomhedsanlæg i Stigsnæs (Askelunden 24, 4230 Skælskør) har en produktion, der bl.a. omfatter modtagelse og rensning af en række forskellige typer af koncentreret industrispildevand, som den modtager fra forskellige danske og udenlandske industrivirksomheder. Virksomheden har oplyst, at den har kapacitet til at modtage kemikalieholdigt industrispildevand, der kan indeholde mange forskellige miljøfarlige stoffer. Dette kan omfatte bl.a. olieholdigt vand fra fx olieindustrien, pesticidholdigt spildevand fra gartnerier, spildevand fra lægemiddelindustri, slukningsvand, spildevand fra bl.a. foto- og farveindustri, røggasvand, perkolat fra forurenede deponier m.m. I 2016 fik virksomheden fordoblet deres kapacitet til at modtage sådanne typer af koncentreret kemikalieholdigt industrispildevand (https://www.licitationen.dk/article/view/303571/rgs90_fordobler_kapaciteten).

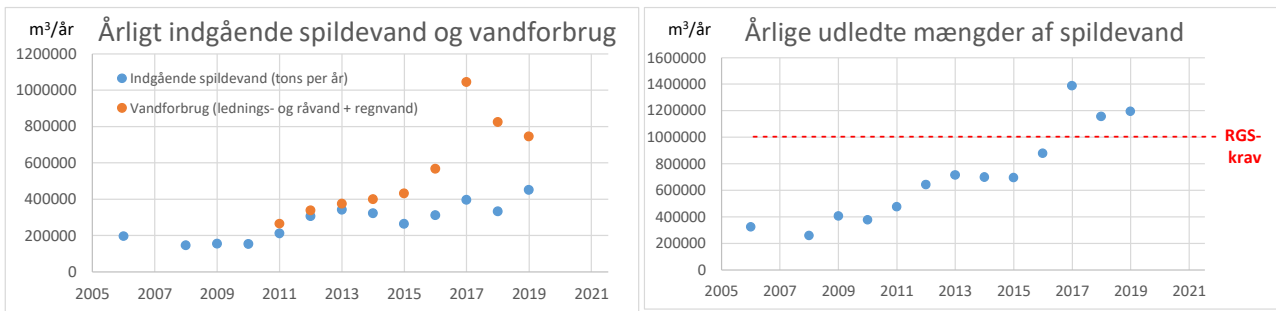
Af virksomhedens egne miljøredegørelser fra 2015, 2017 og 2019 fremgår det, at produktionen siden 2011 har omfattet modtagelse af mellem 211.851 og 451.143 tons spildevand per år. Spildevandet fragtes til virksomheden i tankskibe eller med tankbiler, og mængderne har været stigende. Industrispildevand kommer fra en række forskellige indenlandske og udenlandske industrivirksomheder. Fx blev i 2019 78 % af det modtagne spildevand importeret fra udenlandske kunder, hvor det primært var olieholdigt spildevand fra olieindustrien i bl.a. Norge. Det må formodes, at sammensætningen af det modtagne industrispildevand kan variere fra år til år. RGS Nordic har oplyst, at virksomheden siden 1989 og frem til 2019 har modtaget og rensset mere end 5.000.000 tons spildevand.

Slagelse Kommune er godkendelses- og tilsynsmyndighed for RGS Nordic A/S Industrispildevand. Det fremgår af blanketten for miljøgodkendelse, som er opdateret med tillægget fra 2018 (Digital MiljøAdministration: <https://dma.mst.dk/vis-virksomhed/19615bc0-cd78-49e9-99ab-696ad56a49a7>), at virksomhedens hovedaktivitet, dvs. listebetegnelse, ligesom i miljøgodkendelsen fra 2008 omfatter ” 5.1.a) Bortskaffelse og nyttiggørelse af farligt affald med biologisk behandling, hvor kapaciteten er større end 10 tons/dag”, hvorunder der foregår en eller flere af følgende aktiviteter: a) Biologisk behandling, b) Fysisk-kemisk behandling, og /eller j) Genraffinerings eller andre former for genbrug af olie. I tillæg fremgår det af Digitale MiljøAdministration, at der er en nyere miljøgodkendelse fra 2020 om ikke-godkendelsespligt for behandling af slopolie, da Slagelse Kommune vurderer, at det ansøgte ikke giver anledning til forøget forurening.

Virksomheden beskriver i deres miljøredegørelser, at metoderne til at rense det modtagne spildevand omfatter behandling med tungmetalsfældingsanlæg, fraseparering af oliefase, biologisk-kemisk behandling med efterklaringsstank, mikrofiltre med dug på 10 µm for at fjerne ultrafine partikler, sandfiltre og kulfiltre.

I henhold til miljøgodkendelsen fra 2008 og som det fremgår af RGS egne opgørelse fra 2019, er den årligt tilladte udledningmængde af spildevand til Agersø Sund på 1.000.000 m³/år. Af figur 1.b. ses det, at udledningmængden siden 2017 har været højere end 1.000.000 m³/år, hvilket formentligt hænger

sammen med kapacitetsudvidelsen i 2016, og herunder også et større vandforbrug, der med >75% hovedsageligt kommer fra et højere indtag af lednings- og råvand. Det bliver dermed også reflekteret i de større årligt udledte mængder af spildevand til Agersø.



Figur 1. Opgørelser af a) de årlige indgående vandmængder for hhv. modtaget spildevand og vandforbrug og b) de årlige udledningsmængder af spildevand sammenholdt med kravværdien (RGS-krav) for den samlede udledningsmængde på 1.000.000 m³/år, som fremgår af miljøgodkendelsen fra 2008. Data for perioden 2011-2019 er tilvejebragt via offentligt tilgængelige miljø-redegørelser fra RGS Nordic, mens data for 2006-2010 tidligere er blevet oplyst af Slagelse Kommune.

Spildevandudledningen fører ud i Agersø Sund, der udgør farvandet mellem Agersø og Stigsnæs. Sundet er ca. 2 km bredt og forbinder Østerrenden i Storbælt med Smålandsfarvandet. Omkring Agersø Sund er der udpeget Natura 2000 og habitatområde ”Skælskør Fjord og havet og kysten mellem Agersø og Glænø”. Spildevandsudledningen er rørlagt og føres i følge PULS-databasen formentligt ud til et punkt på ca. 8 - 10 m dybde med GPS koordinaterne: 55.19548376 N og 11.27206504 Ø (angivet som rød prik på kortet), der ligger ca. 400 m fra det tilstødende Natura 2000 område.

Figur 2. Angivelse af punktet for spildevandsudledningen i Agersø Sund og afgrænsningen af det nærliggende NATURA2000 og habitatområde, som er afmærket med grøn streg.



3 Baggrund for fastsættelse af kravværdier for indholdet af miljøfarlige stoffer i spildevandsudledningerne

Miljømyndigheden der fører tilsyn med virksomheden er Slagelse Kommune, og det er derfor Slagelse Kommune, der i virksomhedens miljøgodkendelse skal opstille vilkår og krav til virksomheden. Kommunen skal også gennemgå resultater af virksomhedens egenkontrol og kontrollere om egenkontrollen og resultaterne er i overensstemmelse med de opstillede vilkår og krav.

Kommunens vilkår og krav til indholdet af miljøfarlige stoffer i spildevandsudledningen og kommunens tilsyn i hele perioden op til i dag tager tilsyneladende udgangspunkt i den tekniske baggrundsrapport udarbejdet af Dansk Hydraulisk Institut (DHI) i 2007. Af denne fremgår det, at fastsættelse af kravværdier for indholdet af miljøfarlige stoffer kan baseres på en fortyndingsfaktor på 70 for spildevandsudledningen, som er den initialfortynding i nærfeltet, som er blevet beregnet af DHI. Det bemærkes også i baggrundsrapporten fra DHI i 2007, at med de dengang nyetablerede renseteknikker forventes det, at kravværdier baseret på fortyndingsfaktor 70 kan overholdes for den rensede spildevandsstrøm, som udledes til miljøet.

I DHI's tekniske dokumentation fra 2007, som er medtaget i miljøgodkendelsen fra 2008, fremgår det, at denne vurdering er baseret på hhv. vandkvalitetskrav (VKK) fra de nu historiske og ikke længere gældende bekendtgørelser fra Miljøministeriet om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, hhv. BEK nr. 1669 af 14/12/2006 og BEK nr. 921 af 08/10/1996, samt nogle foreløbige EU forslag til vandkvalitetskriterier suppleret med nogle af DHIs egne forslag til relevante kravværdier for fx barium og PFOS.

I henhold til de udarbejdede retningslinjer udledninger af miljøfarlige stoffer med spildevand i det kystnære havmiljø i Danmark (DHI, 2002) angives det at der for kystvande typisk kan forventes en fortyndingsfaktor på 10 – 50 gange, der dog lokalt kan være højere. Fortyndingsfaktorer uden for dette interval kan være relevante, hvis der i vurderingerne også inddrages mere specifikke lokale forhold bl.a. af vandområdets hydrauliske kapacitet. Dette kan også understøttes af mere detaljerede hydrodynamiske spredningsmodeller, der bedre kan beskrive de lokale forhold. Det kan derfor virke plausibelt, at beregningsgrundlaget for fastsættelse af kravværdier for spildevandsudledningen i et mere strømfyldt farvand som Agersø Sund kan baseres på en fortyndingsfaktor på 70, når der foreligger en modelberegnet initialfortynding for spildevandet i nærområdet. Der tages i henhold til disse retningslinjer derudover også højde for, at der er udpeget en blandingszone omkring selve spildevandsudledningen, hvor potentielle miljøeffekter ikke kan udelukkes, og hvoraf det så følger i spildevandsbekendtgørelse, at miljøkvalitetskravene ikke må være overskredet uden for denne zone.

Afgrænsningen af blandingszonens areal kan så beregnes ud fra den tildelte fortyndingsfaktor, de udledte mængder af spildevand (dvs. vandføringen i udledningen) og viden om strømhastigheder, spredningskoefficienter og vanddybde (DHI, 2002).

indgår i EU's vandrammedirektivets (og miljømålslovens) forståelse af, hvad der anses for god økologisk tilstand for et vandområde. En forudsætning for at opnå god økologisk tilstand er, at gældende miljøkvalitetskrav er opfyldt. De relevante miljøkvalitetskrav er i Miljøministeriet og sidenhen Miljø- og Fødevarerministeriets bekendtgørelser blevet justeret i flere omgange siden 2006. Dette har medført flere markante skærpelser af miljøkvalitetskravene for en række miljøfarlige stoffer i vandmiljøet, bl.a. fordi kravene er blevet ajourført i forhold til de af EU fastsatte miljøkvalitetskrav (EQS) underlagt EU's vandrammedirektiv (direktiv 2000/60/EF). Disse EQS-værdier er præciseret i EU direktiverne angående prioriterede stoffer inden for vandpolitikken, der blev godkendt i hhv. 2008 (2008/105/EF) og 2013 (direktiv 2013/39/EU). Som følge af dette blev de første betydelige skærpelser til miljøkvalitetskravene for en række miljøfarlige stoffer (bl.a. for en række tungmetaller og PAH-forbindelser) implementeret i dansk miljølovgivning gennem den nu historiske bekendtgørelse BEK nr. 1022 tilbage i 2010, hvor EU's EQS-værdier (miljøkvalitetskrav) også er blevet suppleret med nogle nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav. Mange af disse kravsværdier fremgår også af den i dag gældende bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 1625 af 19/12/2017). Miljøkvalitetskravene i bekendtgørelserne om fastlæggelse af miljømål for overfaldevand er fastsat til beskyttelse af de akvatiske økosystemer og mennesker ud fra generelle principper for risikovurderinger, der er beskrevet i EU's tekniske vejledning til fastsættelse af miljøkvalitetskrav for vandmiljøet (EU, 2011), og hvor udgangspunktet i EU's vandrammedirektiv er, at der ikke kan opnås målopfyldelse (dvs. god miljøtilstand), hvis miljøkvalitetskravene overskrides.

Miljøkvalitetskravene er fastsat for en række prioriterede miljøfarlige stoffer i overfladevand, som også dækker over kystvande og de er angivet som henholdsvis nogle generelle miljøkvalitetskrav udtrykt som et årsgennemsnit (MKK) og dels maksimumkoncentrationer (MAC-QS), som ikke må overskrides selv kortvarigt. Hvis middelværdien af koncentrationerne i flere prøver overskrider de generelle miljøkvalitetskrav, vurderes det, at der især er en risiko for langtidsvirkninger i økosystemet, dvs. kroniske effekter på fx dyrs vækst, reproduktion, adfærd eller på anden måde en risiko for populationers overlevelse. Hvis maksimumkoncentrationerne er overskredet, vurderes det, at der er en risiko for direkte akutte effekter i økosystemet, fx at koncentrationsniveauerne kan medføre umiddelbar dødelighed hos sårbare organismer. Maksimumkoncentrationen er dermed udtryk for den højeste tilladte koncentration af det pågældende stof i en enkelt måling. Formålet med dette krav er at sikre beskyttelse mod korttidseksposering, dvs. høj forurening, der måtte forekomme ved momentane hændelser.

Af bekendtgørelsen om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder (BEK nr. 1433 af 21/11/2017) fremgår det bl.a., at det er miljømyndigheden, der fastsætter vilkår og krav i tilladelser, godkendelser eller påbud, som bl.a. skal sikre, at udledningen ikke medfører overskridelser af miljøkvalitetskravene i det modtagende vandmiljø, og at udledningen ikke hindrer opfyldelse af miljømålene for vandområderne. Det vil sige, at miljøkvalitetskravene skal lægges til grund for reguleringen af de samlede udledninger af forurenende stoffer i vandområdet.

I henhold til spildevandsvejledningen (VEJ nr 9568 af 30/06/2018) er det derfor nødvendigt, at der stilles udledningskrav for udvalgte stoffer i spildevand for at overholde disse miljøkvalitetskrav for de modtagende vandområder. Det

fremgår her også, at det kan medføre behov for at revidere vilkår i udledningstilladelser, herunder også ændring af vilkår for egenkontrol af virksomheders udledningstilladelser. Udledningstilladelser har som udgangspunkt 8 års retsbeskyttelse, og 10 år for særlige listevirksomheder, men denne retsbeskyttelse kan fraviges, når der er kommet nye oplysninger om forureningens skadelige virkninger, f.eks. ved nye og skærpede miljøkvalitetskrav. En tilsynsførende myndighed har ansvaret for at gribe ind, hvis en udledning kan true med at forhindre en opfyldelse af de miljømål, der er opstillet for det pågældende vandområde og sikre, at opfyldelse af de miljømål, der er fastlagt i bekendtgørelse om miljømål for vandmiljøet, ikke forhindres. Deraf følger også, at tilsynsmyndigheden som udgangspunkt skal forholde sig til, informere om og reagere på, når den bliver opmærksom på, at de igangværende udledninger af bl.a. miljøfarlige stoffer vil kunne medføre overskridelser af de gældende miljøkvalitetskrav i de modtagende vandområder af hensyn til beskyttelsen af menneskers sundhed og miljøet. Dette bør også omfatte tilfælde, hvor der i perioden for en eksisterende miljøgodkendelse kommer ny viden og deraf følger, at nye miljøkvalitetskrav bliver indarbejdet i miljølovgivningen, fx som følge af implementeringen af EU's vandramme- og havstrategidirektiver.

I hvilket omfang RGS Nordic, som en særlig type listevirksomhed i henhold til bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed (BEK nr 1534 af 09/12/2019) har mulighed for at påkalde sig andre bestemmelser i forhold til dette, fx i henhold til BAT-konklusioner om "Bedste Tilgængelige Teknologi" og tilhørende BREF-dokumenter fra EU, vides dog ikke. Miljøstyrelsen har dog oplyst at "Virksomheden er omfattet af kommissionens BAT-konklusioner vedrørende for affaldsbehandling (Waste Treatment offentliggjort den 17. august 2018. Som følge heraf er det beskrevet, at Slagelse Kommune skal tage miljøgodkendelsen op til revurdering og virksomheden efterleve BAT-konklusionerne senest den 17. august 2022".

4 Sammenligning af de af RGS Nordic anvendte kravværdier ift. gældende miljøkvalitetskrav for miljøfarlige stoffer i kystvande

Ifølge miljølovgivningen skal der fastsættes kravværdier (dvs. emissionsgrænseværdier) for forurenende stoffer i det udledte industrispildevand, der vurderes at kunne udgøre en væsentlig risiko for vandmiljøet.

I henhold til virksomhedens miljøgodkendelse fra Slagelse Kommune i 2008 er der ved fastsættelse af kravværdier til det udledte spildevand taget højde initialfortyndingen af udledningsvandet i Agersø Sund med en fortyndingsfaktor på faktor 70. Det skal sikre, at miljøkvalitetskravene ikke overskrides uden for den udpegede blandingszone ved udledningpunktet. Ved fastlæggelse af blandingszonen bør også kravværdien for det maksimalt tilladte volumen af udledt spildevand på 1.000.000 m³ være taget med i betragtning.

I tabel 1 er angivet de af DHI i 2007 fremlagte vandkvalitetskriterier (VKK) for en række tungmetaller (samt barium), polyaromatiske kulbrinter (de såkaldte PAH-forbindelser), alkylbenzensulfonat (LAS) og bisphenol A i havvand. Disse stoffer har Slagelse Kommune også taget udgangspunkt i ved deres krav til virksomhedens egenkontrol i miljøgodkendelsen fra 2008. Derudover er der i tabel 1 medtaget en indikativ kravværdi for det perfluorerede stof PFOS, som er nævnt af DHI (2007), og som Slagelse Kommune efterfølgende også har refereret til som en relevant kravværdi for spildevandudledningen, men som ikke er omfattet af egenkontrollens måleprogram.

Disse VKK-værdier fra 2007 er i tabellen sammenholdt med de efterfølgende miljøkvalitetskrav for kystvande, som blev introduceret efter implementering af EU's vandrammedirektiv i den danske miljøbeskyttelseslov. Disse miljøkvalitetskrav blev introduceret første gang i forbindelse med BEK nr. 1022 i 2010 og med flere efterfølgende revisioner frem til den i dag gældende bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 1625 af 19/12/2017).

Det ses af tabel 1, at de i 2008 af Slagelse Kommune fastsatte kravværdier for indholdet af miljøfarlige stoffer i spildevandet korresponderer med, at der er medtaget en fortyndingsfaktor på 70 på nær for stoffet benzo[b]k]fluoranthren. For denne PAH-forbindelse ser der ud til at være regnet med en fortyndingsfaktor på 700. Om dette skyldes en simpel "tastefejl" i miljøgodkendelsen fra 2008 vides ikke, men RGS Nordic har taget udgangspunkt i denne kravværdi i deres seneste månedsbaserede opgørelse for året 2019.

Tabel 1. Sammenligning af de historiske vandkvalitetskrav (VKK) fra DHI (2007), de generelle miljøkvalitetskrav (MKK) og krav til maksimumkoncentrationer (MAC-QS) fra hhv. 2010 og 2017, samt de af RGS Nordic i 2019 anvendte kravværdier (RGS-krav) til spildevandet (som baseres på VKK fra DHI, 2007). Desuden er medtaget beregning af de anvendte fortyndingsfaktorer mellem RGS-krav og VKK fra 2007. Det er MKK fra 2017 der er de pt. gældende som miljømål for god miljøtilstand i danske kystvande. Stoffer, hvor de oplyste RGS-krav er væsentlige højere end MKK-værdierne (inklusive fortyndingsfaktor på 70) er fremhævet med gult, mens overskridelser af MAC-QS er fremhævet med orange.

	2007	2010	2017	2017			2019		Relativt forhold mellem RGS-krav og MKK		
	VKK anvendt ifm. ansøgning (DHI, 2007)	MKK (BEK1022)	MKK (BEK1625)	MAC-QS (BEK1625)	BC ^a		RGS oplyste krav-værdier	Fortyndings-faktor, RGS-krav2019 ift. VKK2007	Ratio ml. RGS-krav og MKK2010 x70	Ratio ml. RGS-krav og MKK2017 x70	Ratio ml. RGS-krav og MAC-QS2017 x70
Marint, µg/l											
<i>Tungmetaller</i>	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		µg/l				
Arsen (As)	4	0.11+BC	0.6+BC	1.1+BC	1		280	70	32	6,5	3,6
Barium (Ba)	580	5.8+BC	5.8+BC	145+BC	20		40600	70	95	95	4,0
Bly (Pb)	7,2	3,4	1,3	14	-		500	69	2,1	5,5	0,5
Cadmium (Cd)	2,5	0,2	0,2	1,5	-		175	70	13	13	1,7
Krom (Cr)	1	3,4	3,4	124	-		70	70	0,3	0,3	0,01
Kobber (Cu)	1	4,9	1+BC	2+BC	0,7		70	70	0,2	1,0	0,5
Kviksølv (Hg)	0,3	0,05	-	0,07	-		21	70	6,0	>4.3	4,3
Nikkel (Ni)	20	3	8,6	34	-		1400	70	6,7	2,3	0,6
Zink (Zn)	86	7.8+BC	7.8+BC	8.4+BC	1		6000	70	11	11	10
<i>PAH'er</i>											
Fluoranthen	0,1	0,1	0,0063	0,12			7	70	1,0	16	0,8
Pyren	0,15	0,0017	0,0017	0,023			10,5	70	88	88	6,5
Benzo(b,k)fluoranthen	0,03	0,03	1,7E-04	0,017			21	700	10	1765	18
Benzo(a)pyren	0,05	0,05	1,7E-04	0,027			3,5	70	1,0	294	1,9
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,002	0,002	1,7E-04	-			0,14	70	1,0	12	-
Benzo(g,h,i) perylen	0,002	0,002	1,7E-04	8,2E-04			0,14	70	1,0	12	2,4
Acenaphthylen	0,03	0,13	0,13	3,6			2,1	70	0,2	0,2	0,01
<i>Andre stoffer</i>											
Bisphenol A	0,01	0,01	0,01	10			0,7	70	1,0	1,0	0,001
LAS	10	54	54	160			700	70	0,2	0,2	0,1
PFOS ^b	2,5	-	1,3E-04	7,2			(175)	70	-	19231	0,3

^a Baggrundskoncentrationer er angivet i Bak og Larsen (2014) på nær BC-værdien for opløst barium i Østersøen fra Brüggmann et al., (1992).

^b PFOS VKK er en indikativ værdi baseret på en af DHI (2007) fremfundet PNEC-værdi (Predicted No Effect Concentration) på 2,5 µg/l, og hvor Slagelse Kommune (2008) konkluderer, at der i tillæg til denne skal medtages en initialfortynding på 70, hvis en egentlig kravværdi for RGS's spildevandsudledning skulle fastsættes. En officiel kravværdi fra kommunen, og dermed behov for målinger af PFOS er dog ikke medtaget på listen af stoffer, der skal indgå ifm. egenkontrollen af udledningsdata.

I tabel 1 fremgår det, at skærperne af miljøkvalitetskravene for 9 af de angivne stoffer med BEK nr. 1022 i 2010 har medført, at de anvendte RGS-krav er væsentligt for høje i forhold til bekendtgørelsens krav, hvis de i miljøgodkendelsen anvendte principper for fastsættelse af emissionsgrænseværdier med en fortyndingsfaktor på 70 forsat skal kunne gælde. Med ikrafttrædelsen af BEK nr. 1022 i 2010 fremgår det bl.a., at de anvendte RGS-krav med 95 og 88 gange højere end miljøkvalitetskravene for hhv. metallet barium og PAH-forbindelsen pyren. Med ikrafttrædelse af den reviderede bekendtgørelse BEK nr. 1070 i 2015 blev der introduceret skærper af de generelle miljøkvalitetskrav på yderligere 5 andre af de målte stoffer, herunder flere PAH-forbindelser og PFOS. Disse krav blev videreført i den nugældende bekendtgørelse med BEK nr. 1625 fra 2017. Dermed fremgår det, at de anvendte RGS-krav nu er op til 1765 og 19231 gange for høje for hhv. benzo[b]k]fluoranthren og PFOS, hvis de af RGS Nordic anvendte kravsværdier for udledningen skal baseres på, at udledningerne ikke må medføre overskridelser af generelle miljøkvalitetskrav, som er de gældende miljømål for god miljøtilstand i Agersø Sund.

Det fremgår også af tabel 1, at for 9 af de oplyste stoffer har disse skærper af miljøkvalitetskravene medført, at de anvendte RGS-krav, der som udgangspunkt skal betragtes som krav til årsmiddelværdier, er op til 18 gange højere end de tilladte maksimum koncentrationer (MAC-QS).

På baggrund af denne sammenligning må det vurderes, at de af Slagelse Kommune og RGS Nordic hidtil anvendte kravsværdier til spildevandsudledningen ikke er ajourført i forhold til de i dag gældende miljøkvalitetskrav. Derfor kan overholdelse af de anvendte kravsværdier ikke sikre, at miljømålene for god kemisk og økologisk tilstand kan overholdes i de nærliggende vandområder til spildevandsudledningen og dermed sikre en tilstrækkelig beskyttelse mod alvorlige økosystemeffekter i henhold til den gældende miljølovgivning.

For at sætte de tilladte kravsværdier i perspektiv er kravsværdierne i Tabel 2 omregnet til årlige maksimale mængder af de forskellige forurenende miljøfarlige stoffer, som det teoretisk set er tilladt at tilføre Agersø Sund afhængigt af, om det er RGS-kravene eller de gældende generelle miljøkvalitetskrav, der tages udgangspunkt i. Denne beregning baseres også på en maksimal samlet udledt spildevandsmængde på 1.000.000 m³ per år, som også fremgår som kravsværdi i virksomhedens miljøgodkendelsen fra 2008. I begge tilfælde er det forudsat, at al udledt spildevand har koncentrationer, der svarer til de anvendte miljøkvalitetskrav efter medtagning af en fortyndingsfaktor på 70. Her ses det også tydeligt, at der for en række stoffer er store forskelle mellem de tilladte udledte mængder afhængigt af hvilke sæt kravsværdier, der tages udgangspunkt i.

De mest i øjnene faldende maksimalt årligt tilladte mængder baseret på de af Slagelse Kommune og RGS Nordic anvendte kravsværdier for spildevandsudledningerne er for flere af metallerne (især barium og tungmetallerne cadmium og kviksølv), benzo[a]pyren som indikator for PAH'er og den perfluorerede forbindelse PFOS. Sammenholdt med andre relevante tilførselsdata for forurenede stoffer i havmiljøet kan disse potentielle tilførsler fra en enkelt punktkilde anses som markante, både set i en national og en international målestok. For at sætte størrelsesordenen af de maksimalt tilladte stofmængder per år i perspektiv er de nedenfor illustreret med udvalgte eksempler.

Tabel 2. De beregnede maksimale årlige mængder af forskellige miljøfarlige stoffer, det er tilladt at udlede i Agersø Sund baseret på kravværdier i RGS Nordic's miljøgodkendelse multipliceret med kravværdien til den i 2008 maksimale tilladte udledning af spildevand på 1.000.000 m³ per år. Tilsvarende er også de årligt tilladte mængder beregnet i tilfælde af, at beregningerne baseres på de generelle miljøkvalitetskrav (MKK) i BEK nr. 1625 fra 2017. I begge tilfælde er der anvendt en fortyndingsfaktor på 70.

Stof	Årlige maksimale mængder (kg/år) tilladt at udlede i henhold tilde af Slagelse Kommune fastsatte kravværdier	Årlige maksimale mængder (kg/år) tilladt at udlede, hvis kravværdier var baseret på MKK
Arsen (As)	280	43
Barium (Ba)	40.600	426
Bly Pb)	500	91
Cadmium (Cd)	175	14
Krom (Cr)	70	238
Kobber (Cu)	70	71
Kviksølv (Hg)	21	5 ^a
Nikkel (Ni)	1.400	602
Zink (Zn)	6.000	547
Benzo[a]pyren ^b	3,5	0,012
Bisphenol A	0,7	0,7
PFOS	175	0,009

^a Refererer til maksimumkoncentration (MAC-QS) fra 2017, da der ikke i BEK 1625/2017 er medtaget en MKK-værdi for kviksølv.

^b Kun benzo[a]pyren er her medtaget, som indikator for udledningen af de målte PAH'er.

Metaller: De maksimale mængder, det er tilladt at udlede til Agersø Sund af metallet barium (40,6 tons/år) samt af tungmetallerne cadmium (175 kg/år) og kviksølv (21 kg/år) med spildevandet, svarer til en meget stor andel af de samlede mængder, der udledes fra samtlige punktilder i Danmark inklusiv udledninger fra almindelige renseanlæg og fra andre industrivirksomheder. De gennemsnitlige årlige udledninger fra alle danske punktilder har i perioden 2004 – 2012 været 42,6 tons/år for barium, 66 kg/år for cadmium og 55 kg/år for kviksølv (Boutrup et al., 2015). Derved udgør de maksimalt tilladte mængder med spildevandet fra RGS Nordic 95% af den samlede udledning af barium i Danmark, og tilsvarende for cadmium 265% og for kviksølv 38%. For de andre tungmetaller udgør de maksimalt tilladte udledte mængder af arsen 15%, bly 17%, krom 3%, kobber 1%, nikkel 21% og zink 6% af de samlede årlige udledning i Danmark i perioden 2004-2012. Barium kan under visse forhold forekomme på opløst form i forhøjede koncentrationer i spildevand, bl.a. kompleksbundet til opløst organisk materiale (Neff et al., 1995). Ude i havmiljøet vil forhøjede niveauer af barium formentligt forholdsvis hurtigt fælde ud som baryt og lokalt aflejre sig på havbunden som meget finkornede partikler, der kan udgøre en risiko for især bundlevende organismer. Cadmium vil dels blive optaget i fødekæderne, dels blive aflejret i havbunden, mens kviksølv i højere grad vil blive ophobet i fødekæderne.

Benzo[a]pyren: Benzo[a]pyren (BaP) tilhører gruppen af giftige, herunder carcinogene PAH-forbindelser, som findes i bl.a. råolie. Indholdet af BaP kan betragtes som en af de primære markører for forureningsgraden med de øvrige PAH'er, hvis samlede bidrag kan beregnes på baggrund af BaP ækvivalenter. PAH'er som stofgruppe betragtes ift. langtidsvirkninger af oliespild i

miljøet som den toksikologisk set vigtigste bestanddel i råolie. Med en maksimalt tilladt udledningsmængde på 3,5 kg BaP per år svarer den tilladte mængde fra RGS Nordics spildevandudledninger til indholdet af BaP i ca. 2.700 tons råolie. Indholdet af BaP i råolie fra Nordsøen kan sættes til 1,3 mg/kg olie i henhold til Pampanin & Sydnes (2013). De ca. 2.700 tons råolie svarer til nogenlunde samme mængde olie, som slap ud, da tankskibet Baltic Carrier forulykkede i 2001, og som betragtes som den i nyere tids største olie-spildsulykke i Østersø-området (HELCOM, 2020). De største tilførsler af BaP og andre PAH-forbindelser til miljøet kommer dog fra ufuldstændig forbrænding af bl.a. træ og fossile brændstoffer. Forbrændingsprocesser kan betragtes som en diffus tilførsel, som spredes med atmosfæren over store områder, og som derfor ikke umiddelbart kan sammenlignes med en lokal punktkildetilførsel. PAH-forbindelserne vil bioakkumuleres i bl.a. muslinger og andre benthiske dyr i bunden af fødekæden, men de vil også udgøre en risiko for de dyr, som spiser dem. PAH-forbindelser vil også blive aflejret i den organiske fraktion af sedimenter i havbunden.

PFOS: Den indikerede tilladte mængde på op til 175 kg PFOS per år udgør væsentlig mere end de nuværende samlede udledninger med spildevand fra alle lande i Østersøområdet. Den samlede udledning til Østersøen er vurderet til i perioden før 2012 at være på op til 100 kg PFOS om året, og den er efterfølgende faldet markant efter de internationale restriktionerne på brugen af PFOS blev indført, bl.a. via Stockholmkonventionens tiltag som trådte i kraft i 2009 (Johansson & Undemann, 2020). Som følge af Stockholm konventionens tiltag forventes det, at de globale udledninger af PFOS til miljøet for perioden 2016-2030 vil være på ca. 8 – 50 kg om året. PFOS er et forholdsvis mobilt stof i vandmiljøet, hvilket bl.a. medfører, at det kan være svært at tilbageholde i renseanlæg. Ude i havmiljøet vil det især ophobes i fiskespisende fugle og pattedyr i toppen af fødekæden.

Selvom der skal tages nogle faglige forbehold ved i de tre eksemplers lidt for simplede sammenligninger, så illustrerer de alligevel, at de maksimale tilførsler, som de anvendte kravværdier for spildevandsudledningen teoretisk tillader, må betragtes som værende store for en enkelt punktkilde, både set i en national og international målestok. Dertil skal så også tages med i betragtning, at denne spildevandsudledning foregår i et relativt lavvandet område på ca. 10 meters dybe i de indre danske farvande, hvor stofudvekslingen med de store oceaner ikke er speciel stor.

5 Vurderinger af de målte koncentrationsniveauer af miljøfarlige stoffer i udledningsvandet

De tilgængelige måledata for indholdet af miljøfarlige stoffer i udledningsvandet, der er indrapporteret til Miljøstyrelsens PULS database, omfatter data indrapporteret i forbindelse med virksomhedens egenkontrol i perioden 2009 - 2020, samt nogle tidligere data tilvejebragt i forbindelse af den nationale overvågning af punktkilder i regi af NOVANA i 2005 og 2008.

Af dataene fremgår det, at den rutinemæssige egenkontrol består af målinger af et begrænset antal miljøfarlige stoffer, dvs. tungmetaller og barium, PAH'er, bisphenol A og LAS. Derudover indgår der også data for indholdet af nogle mere eller mindre flygtige oliekomponenter (fx C6-C40 kulbrintefraktion), som normalt anvendes i forbindelse med vurderinger af jordforureninger. Måling af disse parametre er i overensstemmelse med retningslinjerne beskrevet i virksomhedens miljøgodkendelse.

Prøvetypen udtaget i forbindelse med egenkontrollen er oplyst som værende enkeltprøver, men oplysninger om prøvetype fremgår ikke i alle tilfælde i databaseudtrækket fra PULS databasen. Tidsrummet mellem start- og sluttidspunkt for prøvetagningerne er angivet til være ca. én måned, hvilket nok kan tolkes som at enkeltprøverne er stikprøver fra de pågældende månedspionder. Det betyder, at prøverne ikke nødvendigvis afspejler hændelser, hvor der måtte forekomme kortvarige høje niveauer af miljøfarlige stoffer som pulse i udledningsvandet. Prøvetyperne for data tilvejebragt i regi af NOVANA overvågningen er anført som værende blandingsprøver eller som mængdeproportionale prøver, hvor prøvetagningen har været udført over en periode på én uge.

I den videre dataanalyse er alle måledata under detektionsgrænsen ($< DL$) tildelt en værdi af den halve detektionsgrænseværdi. Dette gøres i henhold til DCEs anbefalinger til håndtering af miljødata for PAH'er og tungmetaller (Larsen et al., 2017). Dermed vil analysekvaliteten, herunder høje detektionsgrænser, ikke kunne godtgøre, at forurening ikke finder sted. Dette afviger dog fra retningslinier i QA/QC direktivet til vandrammedirektivet (EU Kommissionen 2009) og bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om fastsættelse af miljømål (BEK nr 833 af 27/06/2016), hvor det er anført, at der ved resultater under kvantifikationsgrænsen ($< LQ$) skal anvendes den halve kvantifikationsgrænse ved beregning af middelværdier. Kvantifikationsgrænsen er her defineret som værende 3 gange detektionsgrænsen ved en koncentration af parameter, som med rimelighed kan bestemmes med et acceptabelt niveau af nøjagtighed og præcision. Dermed tillader vi os i denne analyse, hvor vi anvender den halve detektionsgrænse, at tage en 3 gange lavere værdi i brug i de tilfælde, hvor måledata er angivet som værende $< DL$, dvs. i udleders favør ift. hvad EU direktivet faktisk foreskriver.

For at vurdere om koncentrationsniveauerne af de pågældende miljøfarlige stoffer i spildevandet kan have en betydning for miljøtilstanden i Agersø Sund uden for den af kommunen afgrænsede blandingszone medregnes en fortyndingsfaktor på 70. Denne fortyndingsfaktor multipliceres på hhv. de generelle miljøkvalitetskrav (MKK) og maksimumkoncentrationer (MAC-

QS), som er gældende som overordnede miljømål for kystvande i Danmark i henhold til BEK nr. 1625/2017. Derved tages der højde for den sammenligningsfortynding, som Slagelse Kommune har godkendt i forbindelse med de fastsatte kravværdier (RGS-krav) i virksomhedens miljøgodkendelse.

I tabel 3 er de tilgængelige måledata fra alle de analyserede prøver i perioden 2005 - 2020 sammenholdt med disse 3 kravværdier, hvor der er målt for både tungmetaller, PAH'er, bisphenol A og LAS. Udgangspunktet for sammenligningen er, at kravværdien er overskredet, hvis bare den er overskredet for en af de målte stoffer ud fra princippet "one out, all out". I 31 % af 80 analyserede prøver er der målt overskridelse af RGS-kravværdierne for mindst et stof, og ift. kravværdier baseret på de gældende miljøkvalitetskrav har der været overskridelser i 80 % af tilfældene. Eftersom der langt fra er målinger for alle potentielle miljøfarlige stoffer i udledningsvandet, vil det sige at minimum 80 % af udledningerne må regnes for at have udgjort en langsigtet risiko for det lokale økosystem. Yderligere har der for 40 % af prøverne været overskridelser af de tilladte maksimumkoncentrationer, hvilket kan tolkes således at minimum 40 % af udledningerne har udgjort en akut risiko for de tilstedeværende organismer.

Tabel 3. Opgørelse af andelen af analyserede spildevandsprøver fra perioden 2005-2020 med overskridelser af hhv. kravværdi fastsat af Slagelse Kommune (2008) og i forhold til kravværdier baseret på de gældende generelle miljøkvalitetskrav (MKK) og maksimumkoncentrationer (MAC-QS) multipliceret med faktor 70. Opgørelsen er baseret på princippet "one out, all out". Dertil skal bemærkes, at der kun indgår måledata for et begrænset antal af de mange potentielle miljøfarlige stoffer, der kan have været tilstede i udledningsvandet fra RGS Nordic.

	Antal prøver med måledata i PULS databasen ^a	Andel af prøver med data over RGS-kravværdi	Andel af prøver med data over MKK inkl. fortyndings- faktor på 70	Andel af prøver med data over MAC-QS inkl. fortyndings- faktor på 70
På tværs af alle analyseparametre i henhold til princippet "one out, all out"	80	31%	80%	40%

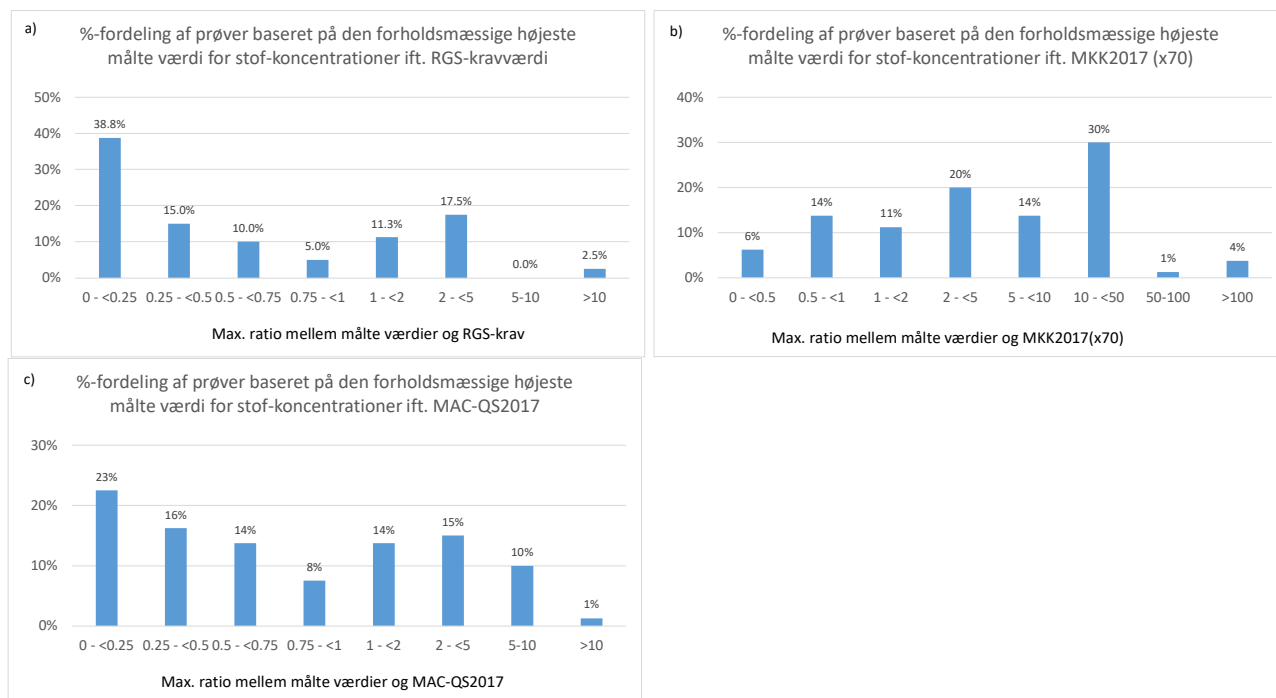
^a Data er medtaget kun for prøver, hvor der i PULS databasen forefindes måledata for både tungmetaller, PAH'er og bisphenol A, som er indrapporteret primært som en del af virksomhedens egenkontrol.

I figur 3a-c er vist fordelingen af disse måledata i forhold til de tre slags kravværdier opgjort som ratioen mellem den forholdsmæssigt højeste målte værdi sammenlignet med de pågældende kravværdier. Det betyder, at alle måledata for en given prøve kan overholde den pågældende kravværdi, hvis ratioen mellem målte værdier og kravværdien er mindre end 1. Her ses, at der er tydelige forskelle i, hvordan andelen af prøver fordeler sig afhængigt af hvilken type kravværdi, der tages udgangspunkt i.

Når måledata for alle stofferne sættes i forhold til RGS-kravværdierne, fordeles de fleste prøver sig med en ratio på under 1 og med 53,8 % af prøverne under den halve kravværdi. 20 % af prøverne overskrider kravværdien med en ratio på over 1 og 2,5 % af prøverne overskrider kravværdien med mere end faktor 10.

Når en tilsvarende opgørelse laves med udgangspunkt i kravværdier baseret på de nuværende generelle miljøkvalitetskrav (MKK), er rationen over 1 på den største andel af prøverne (80 %), mens 34 % af prøverne overskrider kravværdierne med mere end en ratio på 10. For 4 % af prøverne er overskridelserne større end faktor 100.

Sammenholdes der med kravværdier, som er baseret på de nuværende miljøkvalitetskrav for de tilladte maksimumkoncentrationer (MAC-QS), ses det at 40% af prøverne overskrider kravværdierne, mens 1% af prøverne overskrider MAC-QA med mere end faktor 10.



Figur 3a-c. Den procentvise fordeling af prøver med tilgængelige måledata i PULS database 2005-2020, som er baseret på den for hver prøve højeste ratio mellem et oplyst måleresultat for tungmetaller, PAH'er og bisphenol A, som indgår som en del af egenkontrollen og kravværdier til udledningen baseret på hhv. a) de af RGS Nordic oplyste kravværdier i 2019, b) den generelle miljøkvalitetskrav (MKK2017) multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70 og c) de maksimale koncentrationer (MAC-QS2017), som også er multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70.

For nærmere at beskrive hvilke af de målte stoffer, der ligger til grund for overskridelserne af de forskellige kravværdier, er de enkelte stoffer efterfølgende opdelt i beskrivelser af hhv. de polyaromatiske kulbrinter (PAH'er), tungmetaller og barium og de resterende andre stoffer.

Disse beskrivelser inddrager også årsmiddelværdierne, som er dem, der reelt set skal sammenholdes med de anvendte kravværdier i virksomhedens miljøgodkendelse og de generelle miljøkvalitetskrav, efter at en fortyndingsfaktor på 70 er taget med i betragtning (MKK17 x70). Derimod er det alle årlige måledata, der skal sammenholdes med kravværdierne, der er baseret på miljøkvalitetskravet for maksimumkoncentration (MAC-QS x70), da denne som udgangspunkt ikke må overskrides.

5.1 Polyaromatiske kulbrinter (PAH'er) i spildevandet

Spildevandet er løbende blevet analyseret for indholdet af en række forskellige PAH-forbindelser. Slagelse Kommune har for 7 af disse PAH-forbindelser fastsat kravværdier for det udledte spildevand i virksomhedens miljøgodkendelse fra 2008. Der er for 6 af disse stoffer efterfølgende fremkommet nye skærpede miljøkvalitetskrav, der beskriver miljømålene for vandmiljøet, men som de anvendte kravværdier til spildevandet ikke tager højde for. Spildevandet bliver som en del af egenkontrollen også analyseret for andre oliekom-

ponenter, men der fremgår ikke umiddelbart på samme måde fastsatte kravværdier for disse i spildevandet, som direkte kan relateres til miljøkvalitetskrav gældende som miljømål i det modtagende vandmiljø. Derfor indgår de ikke i den videre vurdering af måledata. I Bilag 1 kan som eksempel ses en figur over måledata for udledningen af kulbrinte fraktionerne C6-C10, C10-C25 og C25-C40.

Når måledata for de forskellige PAH-forbindelser sammenholdes med de af RGS Nordic anvendte kravværdier, har der for to af PAH-forbindelserne, hhv. benzo[ghi]perylene og indeno[1,2,3-cd]pyren været overskridelser i 20% af tilfældene (Tabel 4). Derudover vil der også for stoffet benzo[b]k]fluoranthren have været overskridelser for 3,2% af prøverne, hvis den i miljøgodkendelsen anførte kravværdi havde været baseret på en fortyndingsfaktor på 70, som for de andre stoffer i stedet for en faktor på 700, som der tilsyneladende er blevet medregnet ifm. med fastsættelsen af kravværdien i miljøgodkendelsen.

Tabel 4. Samlet opgørelse af overskridelser for samtlige måledata for perioden 2005-2020 for de forskellige PAH-forbindelse, hvor Slagelse Kommune (2008) har fastsat kravværdi, i forhold til kravværdierne i RGS Nordics miljøgodkendelse samt de gældende miljøkvalitetskrav MKK og MAC-QS i bekendtgørelse 1625/2017 multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70.

PAH-stoffer	Antal måledata i PULS databasen	Andel af data over RGS-kravværdi	Andel af data over MKK (2017) inkl. fortyndingsfaktor på 70	Andel af data over MAC-QS (2017) inkl. fortyndings- faktor på 70
Benzo[a]pyren	79	0%	68%	1,3%
Benzo[b]k]fluoranthren	63	0% *	79%	4,8%
Indeno[1,2,3-cd]pyren	79	20%	72%	-
Benzo[ghi]perylene	79	20%	76%	41%
Fluoranthren	79	0%	5%	0%
Pyren	79	0%	18%	3,8%
Acenaphthylene	79	0%	0%	0%

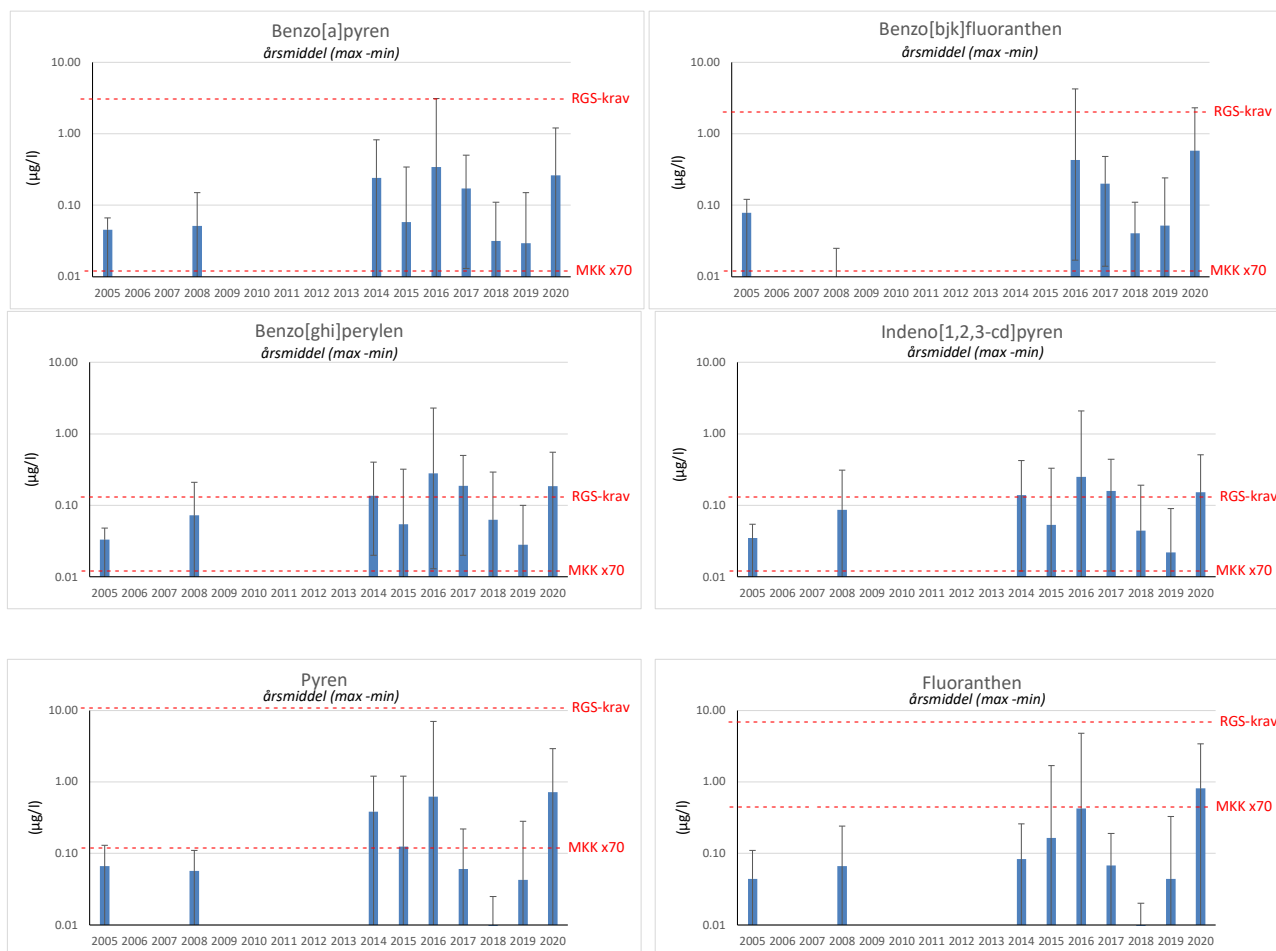
* RGS henholder sig til en kravværdi fra Slagelse Kommune (2008) for benzo[b]k]fluoranthren, hvor der (fejlagtigt?) er medtaget en fortyndingsfaktor på 700 i stedet for 70, som for de andre stoffer. Hvis der korrigeres til en fortyndingsfaktor på 70, vil 3,2% af disse måledata overskride denne kravværdi.

I tabel 5 er måledata for PAH-forbindelserne sammenholdt med de generelle miljøkvalitetskrav multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70 (MKK17 x70). For alle de tunge PAH-forbindelser har måledata fra en stor andel af prøverne været højere end kravværdierne. Der ses for benzo[a]pyren, benzo[b]k]fluoranthren, indeno[1,2,3-cd]pyren og benzo[ghi]perylene overskridelser af kravværdierne i 68% - 79% af tilfældene, mens der for fluoranthren og pyren kun har været overskridelser for hhv. 5% og 18% af prøverne, og for acenaphthylene i ingen af prøverne.

Sammenholdt med MAC-QS x70 fremgår det af tabel 4, at der for PAH-forbindelsen benzo[ghi]perylene er fundet overskridelser i 41% af prøverne med måledata. For benzo[a]pyren, benzo[b]k]fluoranthren og pyren er der fundet overskridelser i 1,3% - 4,8% af prøverne.

I Figur 4a-f ses, hvordan udviklingen i årsmiddelværdierne for de pågældende PAH-forbindelser har varieret over årene sammenholdt med RGS-kravværdierne og MKK x70. Det ses, at der igennem perioden har forekommet store variationer i de udledte forureningsniveauer, både mellem årene og inden for et år, hvor variationerne ofte er været på mere end faktor 10.

Det ses tydeligt, at gennem alle årene har årsmiddelværdierne af indholdet af især de 4 tunge PAH-forbindelser benzo[a]pyren, benzo[b]k]fluoranten, indeno[1,2,3-cd]pyren og benzo[ghi]perylen overskredet kravværdien baseret på de generelle miljøkvalitetskrav (MKK x70). I 2014, 2016 og 2020 har der desuden været overskridelser for pyren og i 2020 for fluoranten. Der er fundet overskridelse af RGS-kravværdierne for årsmiddelværdierne i 2014, 2016, 2017 og 2020 af PAH-forbindelserne benzo[ghi]perylen og indeno[1,2,3-cd]pyren.



Figur 4a-f. Indholdet af 6 forskellige PAH-forbindelser i udledningsvandet fra RGS Nordic til Agersø Sund angivet som årsmiddelværdi, maksimum og minimumsværdier og som er sammenholdt med henholdsvis de af RGS Nordic oplyste kravværdier (RGS-krav), som virksomheden henholder sig til i 2019, og de i bekendtgørelse 1625/2017 angivne miljøkvalitetskrav (MKK) multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70. Bemærk logaritmisk skala.

Denne gennemgang viser, at indholdet af PAH-forbindelser i det udledte spildevand, der bl.a. kan komme fra virksomhedens håndtering af store mængder olieholdigt procesvand, har stor betydning for, om spildevandet kan overholde de relevante kravværdier, og også at der enkelte år kan være større udledninger af PAH-forbindelser end i andre år. Hvis der tages udgangspunkt i de gældende miljøkvalitetskrav fra BEK nr. 1625 fra 2017, som er opstillet som miljømål til beskyttelse af vandmiljøet, tyder det på, at spildevandsudledningerne af PAH-forbindelser har afstedkommet en vedvarende miljörisiko for at forårsage både kroniske og akutte effekter i det modtagende vandområde.

5.2 Tungmetaller i spildevandet

Spildevandet er løbende blevet analyseret for indholdet af en række tungmetaller, som er en gruppe af grundstoffer med store forskelle i egenskaber og giftighed. Der er desuden analyseret for metallet barium, som dog ikke betragtes som et tungmetal. Slagelse Kommune har for 9 af disse metaller fastsat kravværdier for det udledte spildevand i virksomhedens miljøgodkendelse fra 2008. Der er for disse 7 af de 9 metaller også siden 2010 efterfølgende fremkommet nye skærpede miljøkvalitetskrav, der er fastsat til beskyttelse af vandmiljøet.

Når måledata for de forskellige tungmetaller sammenholdes de af RGS Nordic anvendte kravværdier, er det kun for kobber, hvor der har været overskridelser af kravværdierne. Det er forekommet i 2,5% af tilfældene (Tabel 5).

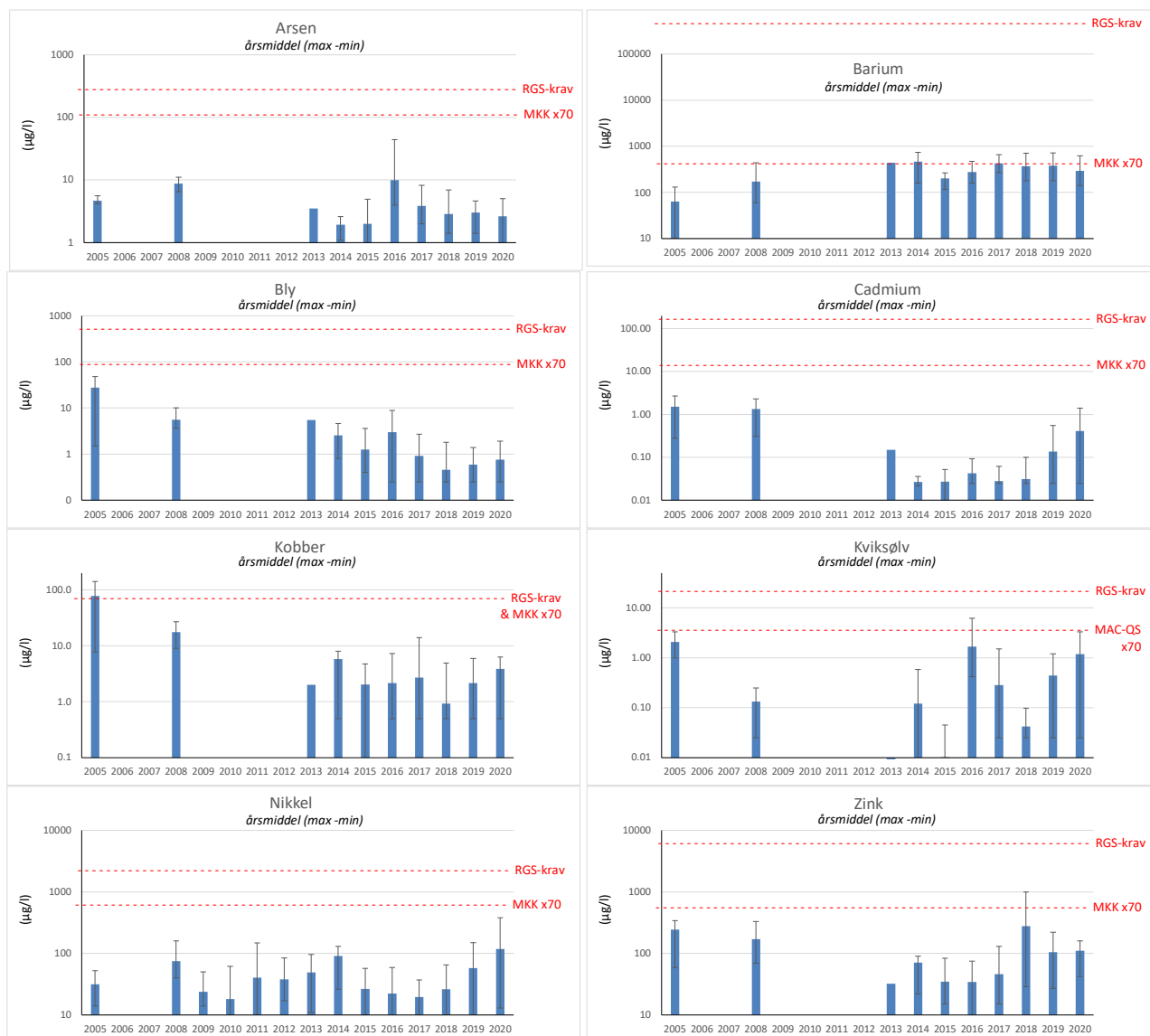
Tabel 5. Samlet opgørelse af overskridelser samt alle måledata for perioden 2005-2020 for de forskellige tungmetaller, hvor Slagelse Kommune (2008) har fastsat kravværdi, i forhold til kravværdierne i RGS Nordics miljøgodkendelse samt de gældende miljøkvalitetskrav MKK og MAC-QS i Bekendtgørelse nr. 1625/2017 multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70.

Tungmetaller	Antal måledata i PULS databasen	Andel af data over RGS-kravværdi	Andel af data over MKK inkl. fortyndings- faktor på 70	Andel af data over MAC-QS inkl. fortyndings- faktor på 70
Arsen	80	0%	0%	0%
Barium	80	0%	26%	0%
Bly	80	0%	0%	0%
Cadmium	80	0%	0%	0%
Kobber	80	2,5%	2,5%	0%
Krom	143	0%	0%	0%
Kviksølv	80	0%	-	1,3%
Nikkel	143	0%	0%	0%
Zink	80	0%	2,5%	2,5%

Når måledataene i tabel 5 til gengæld sammenholdes med de generelle miljøkvalitetskrav multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70 (MKK17 x70), ses at det især er for barium, der har været overskridelser af kravværdien (26%). For kobber og zink vil der for begge have været overskridelser i 2,5% af tilfældene. Til gengæld er det kun for kviksølv og zink enkelte prøver, der vil have medført overskridelse af MAC-QS x70, hhv. 1,3% og 2,5% af tilfældene.

I Figur 5a-f ses, hvordan udviklingen i årsmiddelværdierne for de pågældende tungmetaller har varieret over årene, og sammenholdt med RGS-kravværdierne og MKK x70. Det ses, at der igennem perioden har forekommet store variationer i de udledte koncentrationer, både mellem årene og inden for et år, hvor variationerne for bl.a. cadmium, kviksølv og zink har været på mere end faktor 10.

Det ses, at barium er målt med årsmiddelværdier, hvor nogle år har været mindre overskridelser af kravværdierne baseret på de generelle miljøkvalitetskrav (MKK x70). Det samme gjaldt for kobber i 2005. Årsmiddelværdierne for de andre tungmetaller har alle været væsentligt under både RGS-kravværdierne og MKK x70.



Figur 5a-h. Indholdet af 8 forskellige tungmetaller i RGS Nordics udledningsvand til Agersø Sund angivet som årsmiddelværdi, maksimum og minimumsværdier sammenlignet med kravværdier i RGS Nordic miljøgodkendelse (RGS-krav), og de i bekendtgørelse nr. 1625/2017 angivne miljøkvalitetskrav (MKK) multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70. For kviksølv er angivet maksimumkoncentration (MAC-QS), da et generelt miljøkvalitetskrav for kviksølv i havvand ikke forligger for denne. Bemærk logaritmisk skala.

Denne opgørelse viser, at indholdet af tungmetaller i det udledte spildevand for de fleste tungmetaller ikke har betydning for om spildevandet kan overholde de relevante kravværdier. Det tyder dog på at der har været år, hvor spildevandsudledninger med barium har medført overskridelser af kravværdier baseret på de gældende miljøkvalitetskrav fra BEK nr. 1625/2017 fastsat til beskyttelse af vandmiljøet, og barium dermed kan have udgjort en risiko for de lokale økosystemer ved at forårsage kroniske effekter i vandmiljøet. Der er desuden være et par målinger fra 2016 og 2018, hvor akutte effekter af hhv. kviksølv og zink har kunnet forekomme.

5.3 Andre målte stoffer i spildevandet.

Spildevandet er ud over for indholdet af PAH'er og tungmetaller også løbende blevet analyseret for nogle enkelte andre typer af miljøfarlige stoffer, primært bisphenol A og alkylbensulfonat (LAS). Derudover foreligger der i databaseudtrækket fra den nationale PULS database også nogle data for bl.a.

phenoler, phthalater (bl.a. DEHP) og forskellige organiske opløsningsmidler. Disse andre data er hovedsageligt tilvejebragt i 2005 og 2008 i regi af NOVANA overvågningens punktkildeprogram. I tillæg til NOVANA overvågningen i 2005 blev der fra spildevandsprøver fra RGS Nordic udtaget delprøver til analyser af hhv. organotin-forbindelser og forskellige perfluorerede stoffer (PFAS), som en del af en supplerende NOVANA screeningsundersøgelse af punktkilder i Danmark (Strand et al., 2007; Bossi et al., 2008). Undersøgelsen af PFAS medførte, at virksomheden i 2007 lavede en opfølgende undersøgelse, hvor der blev fundet endnu højere niveauer af PFOS i spildevandet. Resultatet heraf blev rapporteret i den tekniske dokumentation fra DHI (2007), der lå forud for miljøgodkendelsen i 2008. Slagelse Kommune konkluderer i miljøgodkendelsen fra 2008, at ingen af disse målinger overskred det opstillede kvalitetskrav for PFOS, efter at der var taget højde for en fortyndingsfaktor på 70. Det vurderedes derfor, at stofkoncentrationerne var så lave, at de var uden betydning for vandmiljøet, og derfor blev der ikke lagt op til, at PFOS skulle indgå som en del af det måleprogram, som egenkontrollen skal bestå af. I hvilket omfang der alligevel i de efterfølgende år er undersøgt for PFOS eller andre relevante stoffer i spildevandet vides ikke, men i så fald er disse data ikke er indrapporteret til PULS databasen.

Slagelse Kommune har for bisphenol A og LAS fastsat kravværdier for det udledte spildevand i virksomhedens miljøgodkendelse. Kravværdien for bisphenol A er i overensstemmelse med det generelle miljøkvalitetskrav, som indgår i BEK nr. 1625/2017. Til gengæld er kravværdien for LAS lavere, end hvis den var baseret på MKK fra 2017. Derimod blev der ikke opstillet en egentlig kravværdi for PFOS i miljøgodkendelsen, men det blev af Slagelse Kommune indikeret, at en kravværdi skulle baseres på den af DHI fremlagte PNEC-værdi multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70. Med BEK nr. 1070 fra 2015 blev der dog fastsat langt skrapere miljøkvalitetskrav for PFOS, og disse indgår stadig i BEK nr. 1625 fra 2017.

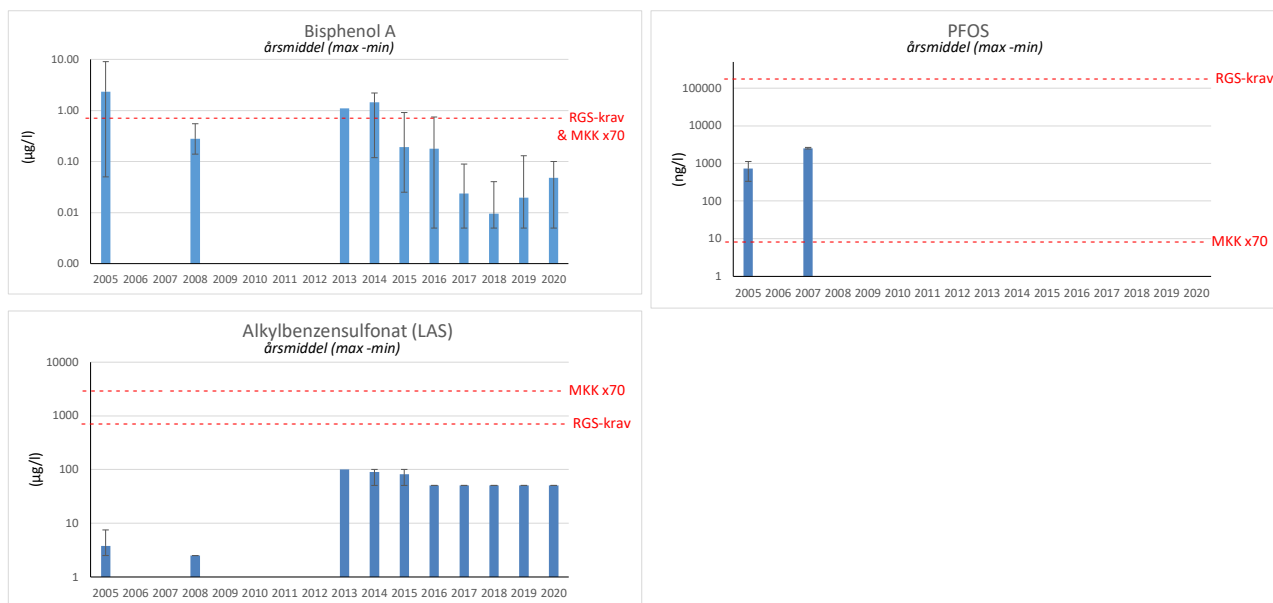
Når de samlede måledata for bisphenol A, LAS og PFOS sammenholdes med kravværdierne i RGS Nordics miljøgodkendelse, er det kun for bisphenol A der har været overskridelser. Det gælder i 10% af tilfældene (Tabel 6). For bisphenol A vil en tilsvarende andel på 10% også overskride kravværdier baseret på det gældende miljøkvalitetskrav (MKK2017 x 70). Derimod vil samtlige 4 målinger af PFOS (dvs. 100%) ligge over gældende miljøkvalitetskrav. For ingen af de tre stoffer er der måledata i PULS, som overskrider kravværdier baseret på MAC-QS x70.

Tabel 6. Samlet opgørelse af overskridelser for samtlige måledata for perioden 2005-2020 for nogle eksempler på andre stoffer, hhv. bisphenol A, LAS og PFOS, hvor Slagelse kommune (2008) har fastsat kravværdier, i forhold til kravværdierne i RGS Nordics miljøgodkendelse samt de gældende miljøkvalitetskrav MKK og MAC-QS i bekendtgørelse nr. 1625/2017 multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70.

Andre stoffer	Antal måledata	Andel af data over RGS-kravværdi	Andel af data over MKK inkl. fortyndings- faktor på 70	Andel af data over MAC- QSinkl. fortyndings- faktor på 70
Bisphenol A	80	10%	10%	0%
LAS	80	0%	0%	0%
PFOS	4	0% *	100%	0%

* Slagelse kommune har i Miljøgodkendelsen fra 2008 kun refereret til en indikativ kravværdi for PFOS.

I Figur 6a-c ses hvordan udviklingen i årsmiddelværdierne for hhv. bisphenol A og LAS har varieret over årene, og sammenholdt med RGS-kravværdierne og MKK x70. For bisphenol A ses det, at der har været 3 år (hhv. 2005, 2013 og 2014), hvor årsmiddelværdien har overskredet både RGS-kravværdien og MKK x70, som er den samme. Det ses også, at der i de senere år har været en tendens til, at indholdet af bisphenol A er reduceret i spildevandet. For LAS, hvor der ingen overskridelser har været af kravværdierne, ser det umiddelbart ud til, at der har været en modsatrettet tendens. Det skyldes formodentlig, at de rapporterede detektionsgrænser, som blev rapporteret i 2005 og 2008 i regi af NOVANA programmet, er 20 gange lavere end de detektionsgrænser, der bliver rapporteret for de udførte analyser som dele af egenkontrollens måleprogram.



Figur 6a-c. Indholdet af bisphenol A, LAS og PFOS i spildevand udledt fra RGS Nordics til Agersø Sund i perioden 2005 – 2020 angivet som årsmiddelværdi, maksimum og minimumsværdier. Dette er sammenholdt med kravværdier i RGS Nordic miljøgodkendelse (RGS-krav) for bisphenol A og LAS samt den af Slagelse Kommune indikerede kravværdi for PFOS, samt de i bekendtgørelse nr. 1625/2017 angivne miljøkvalitetskrav (MKK) multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70. Bemærk logaritmisk skala.

For PFOS findes data fra 2005 og 2007, hvor koncentrationen i 2007 var mere end dobbelt så høj som i 2005. Begge var markante overskridelser ift. MKK x70. Niveauerne af PFOS fundet tilbage i 2005 citeres stadig som den globale topscorer blandt alle publicerede udledningsdata for PFOS fra rensningsanlæg inklusiv industrianlæg (Vo et al., 2020). I det lys kan niveauerne fra 2007 betragtes som verdens højeste, kun overgået af PFOS-holdigt vand afledt direkte fra områder med brandslukning eller øvelsesområder med brandslukning.

5.4 Økotoksikologiske test på spildevandet

I henhold til RGS Nordic miljøgodkendelsen fra 2008 udføres der også løbende test for akut og kronisk toksicitet af spildevandet for at kunne bidrage til en økotoksikologisk karakterisering af det komplekse spildevand, der udledes. Derved baseres vurderingen ikke kun på enkeltstoffer, men på de samlede egenskaber af spildevandet.

I miljøgodkendelsen er der lagt op til, at der skal testes for både akutte og kroniske økotoksikologiske effekter med to marine arter, hhv. krebsdyr (*Acartia tonsa*) og kiselalger (*Skeletonema*). Derudover skal en repræsentativ månedsprøve en gang om året gennemgå en økotoksikologisk karakterisering med 5 forskellige typer af tests. Disse tests skal udføres på spildevandsprøver, der er fortyndet med faktor 70 til brug for de akutte tests, og en fortyndingsfaktor på 200 for de kroniske tests.

Ingen af disse test data indgår i dataudtrækket fra PULS databasen, som er det primære datagrundlag for tilgængelige måledata i denne rapport. Derfor har en analyse af, hvilke tendenser disse økotoksikologiske data måtte vise gennem perioden, ikke kunnet medtages. Det ses dog af Bilag 2, at akutte og kroniske tests med krebsdyr og kiselalger stadig bliver udført i 2019, og hvor de i 2019 ikke giver anledning til overskridelse af de opstillede kravværdier.

5.5 Udledninger af næringsstoffer og organisk stof

Der er siden 2009 til PULS databasen blevet indrapporteret måledata for indholdet af næringsstoffer som nitrogen og fosfor samt organisk stof målt som COD og BI5 i det udledte spildevand.

Slagelse Kommune har for både for total-N, total-P, COD og BI5 fastsat kravværdier for det udledte spildevand i virksomhedens miljøgodkendelse fra 2008, som RGS Nordic stadig henviser til i 2019, jf. Bilag 2.

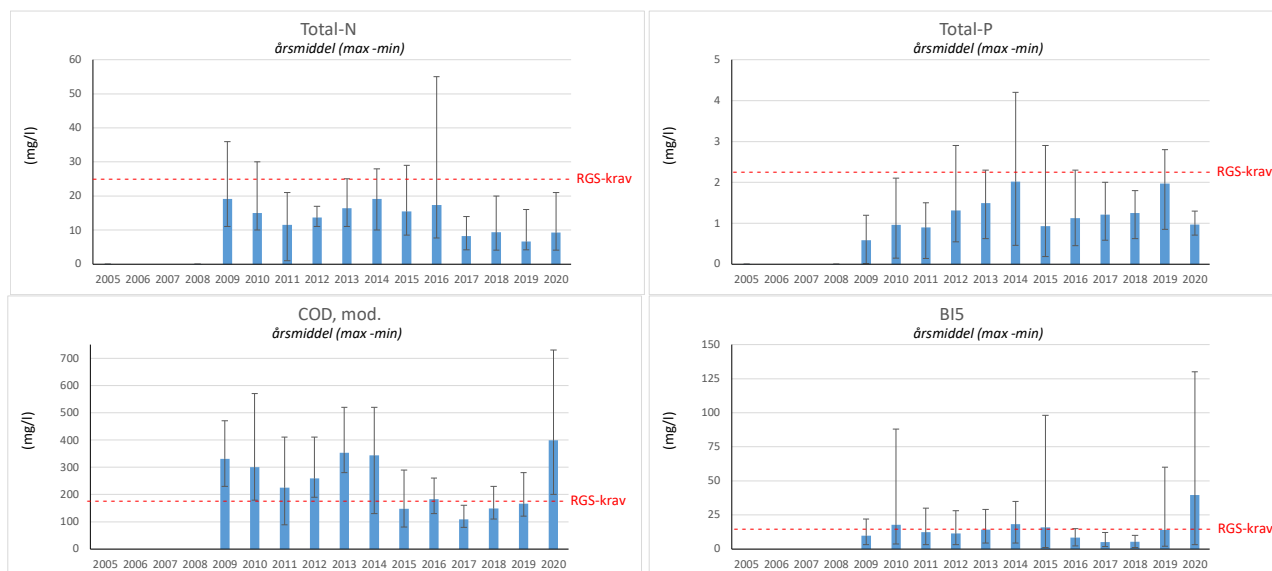
Når de samlede datasæt for næringsstoffer og organisk stof sammenholdes med de af RGS Nordic anvendte kravværdier, ses det, at indholdet i en række af de analyserede prøver har været højere end kravværdien (tabel 7). 5,1% og 8,8% af prøverne havde højere indhold af total-N og total-P, mens indholdet af organisk stof målt som BI5 og COD var højere i hhv. 23% og 66% af prøverne. Samlet set har der for 70% af prøverne været overskridelser af kravværdierne for næringsstoffer og / eller organisk stof.

I Figur 7a-d ses, hvordan udviklingen i årsmiddelværdierne af indholdet af næringsstoffer og organisk stof i perioden 2009 - 2020 har varieret over årene sammenholdt med kravværdierne i RGS Nordics miljøgodkendelse. For næringsstofferne total-N og total P ses det, at årsmiddelværdierne alle år har ligget under kravværdierne. Derimod har indholdet af organisk stof været højere end kravværdierne i 7 af de 12 år, og især målt som COD, hvor der har været overskridelser på op til det dobbelte af de i miljøgodkendelsen anvendte kravværdier.

For høje udledninger af næringsstoffer til Agersø Sund kan medføre øget eutrofiering og øget forekomst af iltsvindshændelser, som i samspil med de miljøfarlige stoffer også kan medføre en risiko for yderligere forringelser af miljøtilstanden i Agersø Sund.

Tabel 7. Samlet opgørelse af overskridelser for samtlige måledata for perioden 2009-2020 for total-nitrogen (total-N), totalt fosfor (total-P) og organisk stof bestemt som BI5(mod.) og COD (mod.), hvor der i virksomhedens miljøgodkendelse også er fastsat kravværdier til det udledte spildevand.

Andre stoffer	Antal måledata	Total-N	Total-P	COD (mod.)	BI5 (mod.)
RGS-kravværdi (mg/l)	-	25	2,25	175	15
Andel af data over RGS-kravværdi	137	5,1%	8,8%	66%	23%



Figur 7a-d. Indholdet af næringstoffer målt som total-N og total-P samt organisk stof målt som BI5(mod.) og COD(mod.) i RGS Nordics udledningsvand til Agersø Sund angivet som årsmiddelværdi, maksimum og minimumsværdier sammenlignet med kravværdier i RGS Nordics miljøgodkendelse (RGS-krav), som virksomheden henholder sig til i 2019.

5.6 Opgørelse over de samlede årlige udledninger

For at lave en samlet opgørelse over de egentlige årlige tilførsler af miljøfarlige stoffer med spildevandet til Agersø Sund er de årligt udledte mængder beregnet på baggrund af de foreliggende måledata samt viden om de samlede udledningsmængder af spildevand per år. Det vides dog ikke, hvor repræsentative de analyserede stikprøver af spildevandet reelt er for denne generelle månedsbaserede udledning, som beregningerne for de årlige tilførsler er baseret på. I tabel 8 er de beregnede årlige tilførsler angivet som middelværdi, minimum- og maksimumsværdier for alle år i perioden 2009 – 2019, på nær for PFOS, hvor de eneste tilgængelige data fra 2005 og 2007 også er medtaget. Disse årlige tilførsler er så sammenholdt med de årlige tilladte mængder i tilfælde af, at kravværdierne var baserede på de generelle miljøkvalitetskrav (MKK) fra 2017 og en udledning på 1.000.000 m³ spildevand om året.

Af tabel 8 kan det ses, at på årsbasis har de årlige udledninger af PAH-forbindelser som benzo[a]pyren (inklusive andre PAH-forbindelser, som den er markeret for) og PFOS været højere end den tilladte udledning beregnet ud fra gældende miljøkvalitetskrav. For barium og bisphenol A har der været enkelte år med højere tilførsler, hvilket svarer til tendenserne observeret på baggrund af årsmiddelværdierne for de målte koncentrationsniveauer.

Sammenholdt med de gennemsnitlige årlige udledninger fra alle danske punktkilder i perioden 2004 – 2012, som er på 42,6 tons for barium, 66 kg/år for cadmium og 55 kg/år (Boutrup et al., 2015), udgør de fra RGS Nordic årlige udledningsmængder i perioden 2009 – 2019 i gennemsnit for bl.a. barium 0,8% (maks. 1,4%) og kviksølv 0,7% (maks. 2,7%) per år. For de andre tungmetaller udgør de gennemsnittet af årligt udledte mængder fra RGS Nordic mellem 0,1% - 0,4%. For bisphenol A svarer udledningen fra RGS Nordic til 0,1% (maks. 0,3%) af de samlede årlige udledninger fra alle punktkilder i Danmark. Tilsvarende sammenligning kan ikke gøres for PAH og PFOS, da der ikke her er forefindes tilsvarende opgørelser for alle punktkilder i Danmark.

Tabel 8. Opgørelse over årlige tilførsler af miljøfarlige stoffer med spildevand fra RGS Nordic til Agersø Sund aggregeret for perioden 2009 – 2019 og angivet som middelværdi (minimum – maksimum). Til sammenligning er angivet de årligt tilladte mængder vist i tilfælde af at kravværdierne var baserede på de generelle miljøkvalitetskrav (MKK) fra 2017 og en udledning på 1.000.000 m³ spildevand om året.

Stof	Årlige udledningsmængder (kg/år) baseret på måledata for perioden 2009 – 2019 angivet som årsmiddel (min – max)	Årlige maksimum mængder (kg/år) der vil være tilladt at udlede, hvis kravværdier var baseret på MKK17 x70
Arsen (As)	3,7 (1,3 – 8,7)	43
Barium (Ba)	357 (139 – 593)	426
Bly (Pb)	1,7 (0,53 – 3,9)	91
Cadmium (Cd)	0,06 (0,02 – 0,16)	14
Kobber (Cu)	2,3 (1,1 – 4,0)	71
Krom (Cr)	7,7 (1,9 – 21)	238
Kviksølv (Hg)	0,36 (0,004 – 1,5)	5 ^b
Nikkel (Ni)	29 (6,8 – 69)	602
Zink (Zn)	91 (23 – 320)	547
Benzo[a]pyren ^c	0,14 (0,05 – 0,30)	0,012
Bisphenol A	0,31 (0,01 – 1,0)	0,7
PFOS	0,49 (0,22 – 0,76) ^a	0,009

^a Data for PFOS baserer sig på de eneste tilgængelige måledata fra 2005 og 2007.

^b Referer til maksimumkoncentration (MAC-QS) fra 2017, da der ikke i BEK1625 fra 2017 er medtaget en MKK-værdi for kviksølv.

^c Kun benzo[a]pyren er her medtaget, som indikator for udledningen af de målte PAH'er.

Ud over udledningen af miljøfarlige stoffer vil der med spildevandet fra RGS-Nordic også komme naturligt organisk stof og næringsstoffer som nitrogen (N) og fosfor (P). Fx er der for perioden 2009-2019 årligt blevet udledt 0,2 - 2,4 (middelværdi på 1,0) tons fosfor (total-P) og 5,5 - 15,2 (middelværdi 9,9) tons N (total-N) per år. Disse mængder holder sig stort set alle årene inden for de i miljøgodkendelsen tilladte mængder på 2,25 tons fosfor (total-P) og 25 tons N (total-N) beregnet ud fra de oplyste kravværdier til spildevandet og den årligt tilladte udledte spildevandsmængde på 1.000.000 m³. Det samme gælder ikke for organisk stof, idet den årligt udledte mængde organisk stof på hhv. 4,0 - 16,7 (middel 8,7) tons/år for BI5 og 103 - 256 (middel 164) tons/år for COD. Dermed har udledningerne af organisk stof nogle år været højere end de i miljøgodkendelsen tilladte mængder på 15 tons for BI5 og 175 tons for COD beregnet ud fra de oplyste kravværdier til spildevandet og den årligt tilladte udledningsmængde på 1.000.000 m³.

6 Opsamling og konklusioner

Gennemgangen og vurderingerne af dels de kravværdier, som i 2008 blev fastsat af Slagelse Kommune i RGS Nordics miljøgodkendelse til brug for egenkontrollen og som fortsat anvendes af Slagelse Kommunes tilsynsvirksomhed, og dels de tilgængelige måledata for udledningerne af miljøfarlige stoffer i spildevandet viser at:

- Kravværdier for en indholdet række miljøfarlige stoffer i det udledte spildevand i RGS Nordics miljøgodkendelse fra 2008 er for høje til at sikre at de miljøfarlige stoffer ikke udgør en risiko for dyr og mennesker i Agersø Sund. Dette skyldes, at de ikke er blevet ajourført i en årrække i forhold til de gældende miljøkvalitetskrav, der er fastsat som miljømål for forurenende stoffer i kystvande, bl.a. som en følge af implementeringen af EU's vandrammedirektiv.
- Flere af de anvendte kravværdier, dvs. for barium og forskellige PAH-forbindelser, tillader endda meget store overskridelser i forhold til kravværdier, der baseres på de gældende miljøkvalitetskrav. Det samme gør sig gældende for den indikative kravværdi for PFOS, som Slagelse Kommune har refereret til siden den udarbejdede miljøgodkendelsen for virksomheden tilbage i 2008. Ved omregning af de anvendte kravværdier til maksimale årligt tilladte tilførsler fremgår det, at disse må anses som meget høje for en enkelt punktkilde, både set i en national og international målestok.
- De tilgængelige måledata for indholdet af miljøfarlige stoffer i spildevandet viser, at udledningsvandet igennem perioden 2005 - 2020 overordnet set overholder kravværdier fastlagt i virksomhedens miljøgodkendelse fra 2008. Der er dog nogle år, hvor årsmiddelværdierne for bisphenol A og PAH-forbindelserne benzo[ghi]perylen og indeno[1,2,3-cd]pyren har overskredet de hidtidigt anvendte kravværdier.
- Sammenholdt med kravværdier baseret på de nuværende generelle miljøkvalitetskrav, som nu i flere år har været gældende i henhold til den danske miljølovgivning, er disse overskredet i 80% af prøverne. Det medfører også, at årsmiddelværdierne for det udledte spildevand igennem hele perioden overskredet disse, især pga. for højt indhold af en række forskellige PAH-forbindelser. For PFOS, hvor der foreligger data fra 2005 og 2007, er der begge år fundet markante overskridelser af de i dag gældende generelle miljøkvalitetskrav. For barium og bisphenol A har årsmiddelværdierne i enkelte år overskredet de generelle miljøkvalitetskrav.
- For 40% af de analyserede prøver viser måledata, at indholdet af miljøfarlige stoffer har været så højt, at det overskrider de tilladte miljøkvalitetskrav fastsat for maksimumkoncentrationer (efter medregning af fortyndingsfaktor på 70), som skal sikre, at der ikke forekommer akutte effekter i miljøet pga. korttidshændelser med høje koncentrationsniveauer i spildevandet. Disse overskridelser skyldes især udledningen af PAH-forbindelsen benzo[ghi]perylen, men gennem

årene har der også været enkelte prøver, hvor der har været overskridelser forårsaget af kviksølv og zink samt af PAH-forbindelserne benzo[a]pyren, benzo[b]k]fluoranthren og pyren.

- For 70% af prøverne fra perioden 2009-2020 har indholdet af organisk stof målt som BI5 og COD samt næringsstoffer målt som total-N og total-P været over kravværdierne i virksomhedens miljøgodkendelse, især pga. indholdet af COD. Der er derfor også en række år, hvor årsmiddelværdierne for organisk stof har overskredet de anvendte kravværdier. Disse kan derved samspil med de miljøfarlige stoffer medføre en yderligere risiko for forringelser af miljøtilstanden i Agersø Sund.

DCE vurderer på baggrund af dette 1) at udledningen af en række stoffer med spildevand fra RGS Nordic har været en væsentlig belastning af vandmiljøet i Agersø Sund, 2) at de kravværdier, der er anvendt til kontrol af spildevandet ikke kan sikre, at EU's vandrammedirektiv efterlevs og 3) at udledningerne af flere af de miljøfarlige stoffer udgør en miljørisiko ved potentielt at kunne medføre både akutte og kroniske toksiske effekter på dyre- og plantelivet i de nærliggende kystnære områder. Dette kan medføre, at den nuværende spildevandsudledning kan forhindre en opfyldelse af de miljømål for god kemisk og økologisk tilstand, der er opstillet for det pågældende vandområde på lige fod med andre danske kystnære vandområder, bl.a. som en følge af implementering af EU's vandrammedirektiv i den danske miljølovgivning.

At det er udledningerne af bl.a. barium, PAH-forbindelser og PFOS i udledningsvandet, der vurderes til at være for høje, kan tyde på, at det især er disse stoffer, som renseanlægget kan have vanskeligt ved at tilbageholde i tilstrækkelig grad. Disse stoffer kan anses som både persistente og mobile på opløst form, og de bliver derfor ikke nødvendigvis bundet i udpræget grad til de partikler, som anlæggets renseprocesser fjerner, og de er ikke særligt nemme at nedbryde med anlæggets biologiske renseprocesser.

I tillæg til dette skal det bemærkes, at ud fra de indrapporterede udledningsdata i den nationale database PULS tyder det på, at det udledte spildevand kun rutinemæssigt analyseres for et begrænset antal miljøfarlige stoffer. Egenkontrollen omfatter kun en række tungmetaller og barium, PAH'er og andre olierelaterede stoffer, bisphenol A og LAS, selv om virksomheden modtager og håndterer mange forskellige typer af koncentreret industrispildevand fra mange forskellige virksomheder. Dette er dog helt i overensstemmelse med virksomhedens miljøgodkendelse. Dette indebærer også, at der er en potentiel risiko for, at der forekommer udledning med andre typer af persistente og mobile miljøfarlige stoffer, som der pt. ikke bliver analyseret for. Dette kunne omfatte fx andre perfluorerede stoffer, flammehæmmere, additiver i plastik og maling, pesticider, lægemiddelrester m.fl., som også kan udgøre en risiko for vandmiljøet. I hvilket omfang der gennem årene er analyseret for andre relevante stoffer end dem, der er indrapporteret til PULS databasen ifm. egenkontrollen og NOVANA undersøgelserne i 2005 og 2008 vides ikke, og det er derfor ikke muligt at vurdere, om der også kan være potentielle miljøproblemer med andre typer af miljøfarlige stoffer end dem, der rutinemæssigt er målt for i det udledte spildevand.

Som en afsluttende bemærkning skal det tilføjes at der mangler en egentlig miljøundersøgelser, der kan ligge til grund for en bedre belysning af de reelle

miljøpåvirkninger fra denne punktkilde i Agersø Sund. De eksisterende marine overvågningsdata for miljøfarlige stoffer tilvejebragt i regi af det hidtidige NOVANA program vurderes ikke at kunne bruges som datagrundlag for vurdering af betydningen af denne punktkilde. Dette skyldes, at de analyserede miljøprøver af muslinger og fisk er indsamlet i en afstand af ca. 10 km fra spildevandsudledningen på den nordliglige del af Agersø, som i højere grad er eksponeret til den gennemgående strøm i Storbælt. NOVANA overvågningen har som en del overvågningsstrategien taget udgangspunkt i at monitorere inden for et område, der er repræsentativt for denne del af Storbælt. Hvis der skal udføres en mere kildeorienteret miljøundersøgelse, bør der i højere grad være fokus på belastningen med de pågældende problemstoffer i nærområdet til spildevandsudledningen. I en sådan undersøgelse bør der også inddrages viden om de lokale strømforhold, der kan have betydning for spredning og aflejring af stoffer i området. Supplering af de miljøkemiske undersøgelser med biologiske og økotoxikologiske undersøgelser af de eventuelle miljøpåvirkninger på de marine økosystemer, herunder den bentske fauna og fiskesamfund, vil også være relevante at inddrage i en sådan miljøundersøgelse.

7 Referencer

7.1 Anvendt litteratur

Bossi R., Strand J., Sortkjær O., Larsen M.M., 2008. Perfluoroalkyl compounds in Danish wastewater treatment plants and aquatic environments. *Environment International* 34 (4), 443-450

Bak J. & Larsen M.M., 2014. Baggrundsniveau for barium, zink, kobber, nikkel og vanadium i fersk- og havvand, Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi Dato: 9/12, 2014. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgifter/Notater_2014/baggrundsniveau_fersk_havvand.pdf

Boutrup, S., Holm, A.G., Bjerring, R., Johansson, L.S., Strand, J., Thorling, L., Brusch, W., Ernstsen, V., Ellermann, T. & Bossi, R. 2015. Miljøfremmede stoffer og metaller i vandmiljøet. NOVANA. Tilstand og udvikling 2004-2012. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 142, 242 s., <http://dce2.au.dk/pub/SR142.pdf>

Brügmann L., Bernard P.C., vand Grieken R., 1992. Geochemistry of suspended matter from the Baltic Sea. 2. Results of bulk trace metal analyses with AAS. *Marine Chemistry* 38: 303-323.

DHI, 2002. Udledning af miljøfarlige stoffer med spildevand, Miljøstyrelsens Miljøprojekt Nr. 690, Udarbejdet af: Tørsløv J., Winther-Nielsen M., Pedersen F. & Dørge J., <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2002/87-7972-107-9/pdf/87-7972-108-7.pdf>

DHI, 2007. Rensetekniske tiltag for renseanlægget i Stigsnæs industripark. Teknisk dokumentation i forbindelse med ansøgning om udledningstilladelse. Teknisk notat fra Dansk Hydraulisk Institut (DHI), juni 2007. Udarbejdet af Jørgensen P.E., Olesen N.S. & Nielsen U.

HELCOM, 2020. Recent major oil spills in the Baltic Sea, <https://helcom.fi/action-areas/response-to-spills/recent-spill-operations/>

Johansson, J. & Undeman, E., 2020. Perfluorooctane sulfonate (PFOS) and other perfluorinated alkyl substances (PFASs) in the Baltic Sea – Sources, transport routes and trends. HELCOM Baltic Sea Environment Proceedings no. 173. https://helcom.fi/wp-content/uploads/2020/06/Helcom_173_PFOS_PFAS.pdf

Larsen, MM, Strand, J, Boutrup S., 2017. Udredning af metode til databehandling og datavurdering af miljøfarlige stoffer i vand, sediment og biota fra vandløb, søer og kystvande, 34 s., jan. 12, 2017. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgifter/Notater_2017/Notat_MFS_databehandling_131212_rev_170112.pdf

Miljøstyrelsen, 2020. Aktindsigt i spildevandsdata i PULS database for virksomheden RGS Nordic i perioden 2005-2020 med særligt fokus på MFS stoffer, Miljøstyrelsen, Fagdatacenter for Punktkilder. Aktindsigt imødekommet d. 21. september 2020.

Neff J.M. & Sauer T.C., 1995. Barium in produced water: Fate and effects in the marine environment, American Petroleum Institute, API publication number 4633, September 1995.

Pampanin D.M. & Sydnese M.O., 2013. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons a Constituent of Petroleum: Presence and Influence in the Aquatic Environment, Hydrocarbon, Vladimir Kutcherov and Anton Kolesnikov, IntechOpen, DOI: 10.5772/48176. Available from:
<https://www.intechopen.com/books/hydrocarbon/polycyclic-aromatic-hydrocarbons-a-constituent-of-petroleum-presence-and-influence-in-the-aquatic-en>

RGS Nordic, 2016. Miljøreddegørelse 2015. <https://www.rgsnordic.com/media/1094/miljoeredegoerelse.pdf>

RGS Nordic, 2020. Miljøreddegørelse 2019. https://www.rgsnordic.com/media/2229/rgs-nordic_miljoeredegoerelse_2019_dk.pdf

Slagelse kommune, 2008. Miljøgodkendelse af Vandrens – Stignæs Industripark A/S af 26. november 2008.

Slagelse kommune, 2018. Tillægsgodkendelse til miljøgodkendelse af 26. november 2008. Tilgængelig via Digital MiljøAdministration:
<https://dma.mst.dk/vis-virksomhed/19615bc0-cd78-49e9-99ab-696ad56a49a7>

Sönnichsen N., 2020. Number of offshore rigs worldwide as of January 2018 by region, Statista, <https://www.statista.com/statistics/279100/number-of-offshore-rigs-worldwide-by-region/>

Strand, J., Bossi, R., Sortkjær, O., Landkildehus, F. & Larsen, M.M. 2007: PFAS og organotin-forbindelser i punktkilder og det akvatiske miljø. NOVANA screeningsundersøgelse. Danmarks Miljøundersøgelser. 49 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 608. <http://www.dmu.dk/Pub/FR608.pdf>

Vo H.N.P, Ngo H.H., Guo W., Nguyen T.M.H, Li J., Liang H., Deng L., Chen Z., Nguyen T.A.H. (2020). Poly-and perfluoroalkyl substances in water and wastewater: A comprehensive review from sources to remediation. Journal of Water Process Engineering 36 (2020) 101393.
<https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2020.101393>

7.2 Lovgivning og vejledninger refereret

EU, 2000. EU's vandrammedirektiv. EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger.

EU, 2008. EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2008/105/EF af 16. december 2008 om miljøkvalitetskrav inden for vandpolitikken, om ændring og senere ophævelse af Rådets direktiv 82/176/EØF, 83/513/EØF, 84/156/EØF, 84/491/EØF og 86/280/EØF og om ændring af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF.

BEK nr 1022 af 25/08/2010. Bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vand-områder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2010/1022>, HISTORISK

EU, 2011. Guidance document no. 27: Technical guidance for deriving environmental quality standards. Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC). Technical report 2011-055.

EU, 2013. EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2013/39/EU af 12. august 2013 om ændring af direktiv 2000/60/EF og 2008/105/EF for så vidt angår prioriterede stoffer inden for vandpolitikken.

BEK nr 1070 af 09/09/2015. Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, Miljø- og Fødevareministeriet, <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2015/1070>, HISTORISK

BEK nr 833 af 27/06/2016. Bekendtgørelse om fastsættelse af miljømål for vandløb, søer, kystvande, overgangsvande og grundvand, Miljø- og Fødevareministeriet, <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2016/833>, GÆLDENDE

LBK nr 126 af 26/01/2017. Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning, Miljø- og Fødevareministeriet, <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/126>, GÆLDENDE

BEK nr 1625 af 19/12/2017. Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, Miljø- og Fødevareministeriet, <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/1625>, GÆLDENDE

BEK nr 1433 af 21/11/2017. Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder, Miljø- og Fødevareministeriet, <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/1433>, GÆLDENDE

VEJ nr 9568 af 30/06/2018, Spildevandsvejledningen til bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4, Miljøstyrelsens Vejledning nr. 28, Juni 2018, <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2018/06/978-87-93710-38-2.pdf>

BEK nr 1534 af 09/12/2019. Godkendelsesbekendtgørelsen. Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, Miljø- og Fødevareministeriet, <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1534>, GÆLDENDE

BEK nr 1071 af 28/10/2019. Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger, Miljø- og Fødevareministeriet, <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1071>, GÆLDENDE

BEK nr 1317 af 04/12/2019. Spildevandsbekendtgørelsen, Bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4, Miljø- og Fødevareministeriet, <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1317>, GÆLDENDE

LBK nr 1218 af 25/11/2019. Miljøbeskyttelsesloven. Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, Miljø- og Fødevareministeriet, <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1218>, GÆLDENDE

8 Anvendte forkortelser

BAT: "Best Available Technology" oversat til Bedste Tilgængelig Teknologi.

BEK: Bekendtgørelse. En bekendtgørelse gennemfører eller udfylder en lovs regler.

BI5: Mål for indholdet af organisk stof (mg/l) i en vandprøve målt som det biologiske iltforbrug over 5 dage.

COD: "Chemical Oxygen Demand" COD er et mål for indholdet af organiske stof i vandprøven udtrykt ved mængden af oxygen (i mg/l), der skal bruges for at nedbryde det.

LAS: Alkylbenzensulfonat

MAC-QS: Maksimumkoncentration for miljøfarlige stoffer udtrykt som højeste tilladte koncentration (maksimumkoncentration). Skal beskytte mod risiko for akutte effekter i det marine økosystem ifm. med kortvarig høj forurening i kontinuerlige udledninger, fx ifm. med at der kan forekomme kortvarige pulse i spildevandsudledninger.

MAC-QS17 x70: Kravværdier til spildevandudledningen, som er baseret på maksimumkoncentrationer fra BEK 1625/2017 multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70.

MKK: De generelle miljøkvalitetskrav for miljøfarlige stoffer i henhold til bekendtgørelse 1625 om fastlæggelse af miljømål for vandmiljøet, udtrykt som årsgennemsnit (generelt kvalitetskrav). Skal beskytte mod risiko for kroniske effekter i det marine økosystem.

MKK17 x70: Kravværdier til spildevandudledningen, som er baseret på de generelle miljøkvalitetskrav fra BEK 1625/2017 multipliceret med en fortyndingsfaktor på 70.

PAH: "Polycyclic Aromatic Hydrocarbons" også kaldet polycykliske kulbrinter.

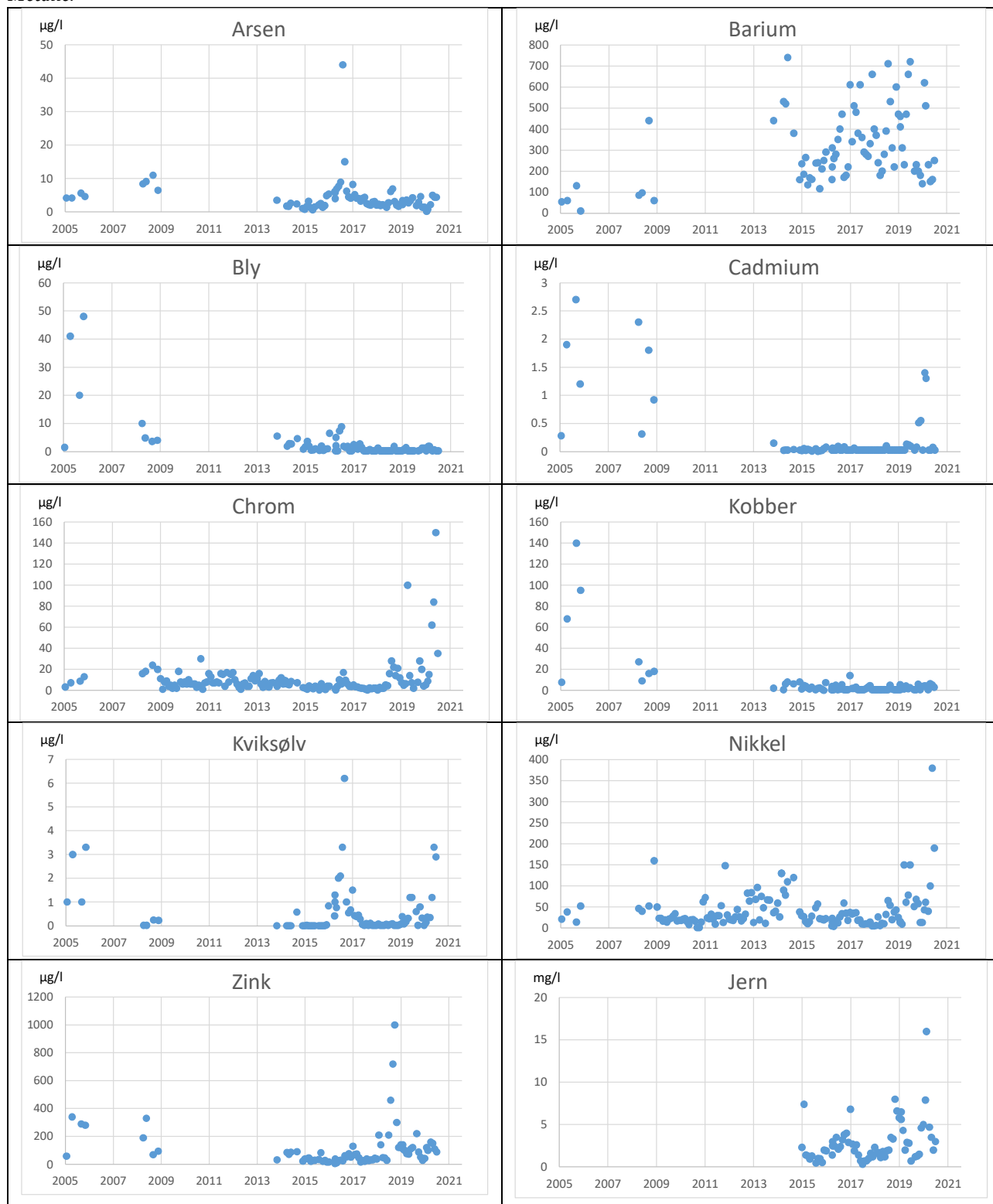
PFOS: Perfluorooctansulfonsyre, der tilhører gruppen af de perfluorerede stoffer, som er en stor gruppe af såkaldte per- og polyfluoroforbindelser (perfluoroalkylated substances, PFAS)

RGS: Oprindeligt en forkortelse af "Råstof og Genanvendelsesselskabet af 1990"

VKK: Vandkvalitetskrav for miljøfarlige stoffer fra før implementeringen af EU's vandrammedirektiv.

Bilag 1. Tidsserier for måledata i PULS databasen for indholdet af stoffer i spildevandsudløbet fra RGS Nordic ved Stigsbøes for perioden januar 2005 - juli 2020

Metaller

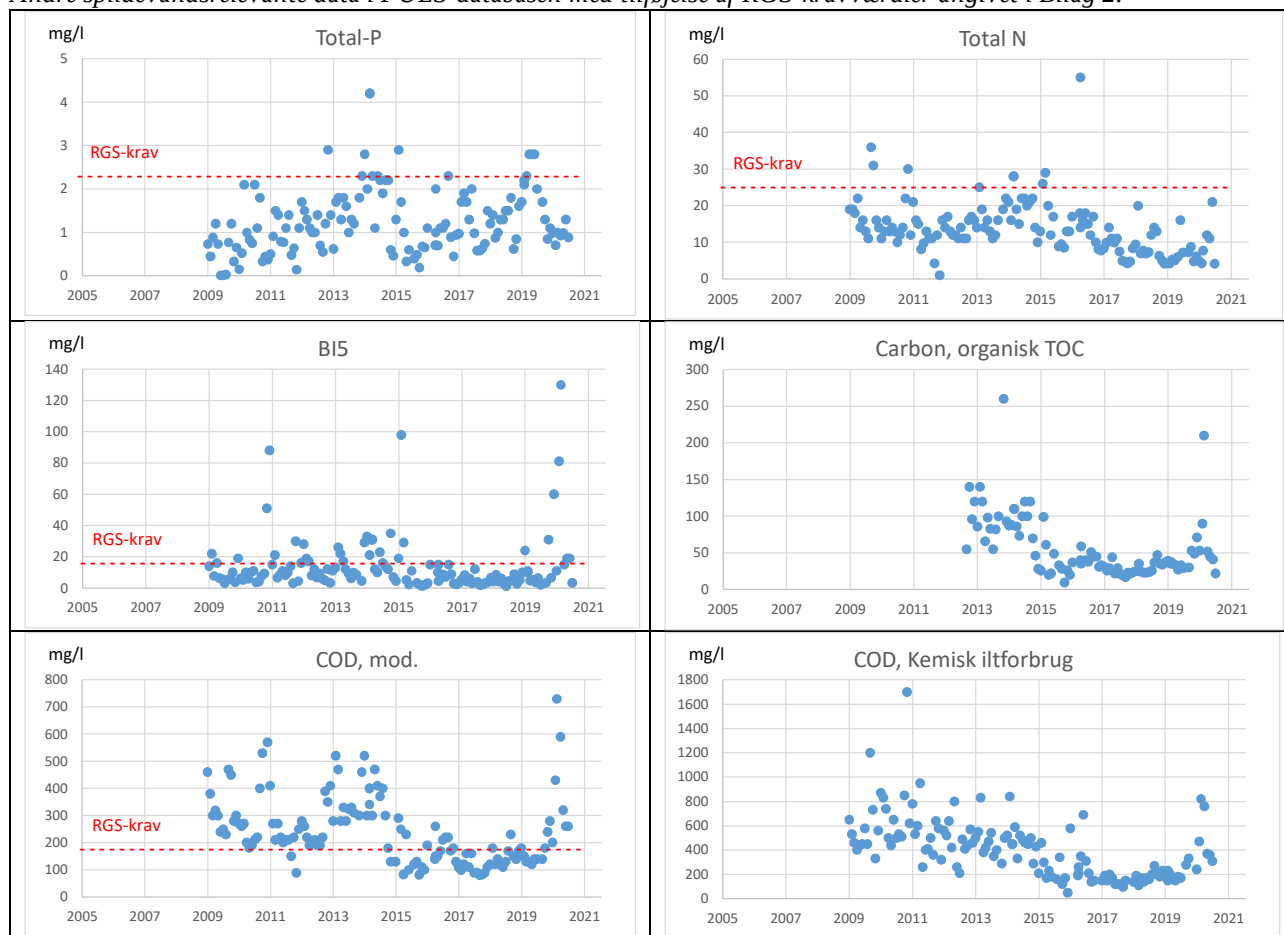


Polyaromatiske kulbrinter (PAH'er), C6-C40 kulbrinter, bisphenol A og PFOS



* PFOS måledata er fra Strand et al. (2007) og DHI's tekniske dokumentation fra 2007.

Andre spildevandsrelevante data i PULS-databasen med tilføjelse af RGS-kravværdier angivet i Bilag 2.



Bilag 2. Månedsbaseret opgørelse fra RGS Nordic med udlederkrav og kontroldata fra 2019

Vandrens - udlederkrav og kontrol

2019

Udlederkrav og kontrol	Eget lab										Eksternt lab									
	pH	Total-P månedsmidd del	Ortho-P månedsmidd del	Total-N månedsmidd del	Netter/Nitrit-N + Ammonium/amon-N månedsmidd del	SS månedsmidd del	CO ₂ i månedsmidd del	TOC	Bi-5- indfald del	UAS 5 gange i år mg/l	Arsen 12 gange i år µg/l	Barium 12 gange i år mg/l	Bly 12 gange i år µg/l	Cadmium 12 gange i år mg/l	Chrom 12 gange i år mg/l	Kobber 12 gange i år mg/l	Kviksilver 12 gange i år mg/l	Nikkel 12 gange i år mg/l	Zink 12 gange i år mg/l	
Måned	101282	2,10	0,1	4,0	0,40	0,63	180	39	39,10	0,1	0,002	0,47	0,001	0,001	0,00021	0,0074	0,0010	0,00006	0,025	0,140
Januar	125790	2,39	0,1	4,7	0,51	1,42	150	35	10,0	0,1	0,003	0,41	0,001	0,001	0,00057	0,0010	0,00039	0,013	0,110	
Februar	92976	2,08	0,1	6,70	1,01	0,78	130	35	4,8	0,1	0,003	0,31	0,001	0,001	0,00043	0,0030	0,00008	0,009	0,100	
Marts	86043	2,10	0,1	5,37	0,34	1,27	130	33	5,0	0,1	0,004	0,23	0,001	0,001	0,0001	0,0010	0,00018	0,050	0,073	
April	141727	2,30	0,1	7,05	1,44	0,40	120	27	3,7	0,1	0,003	0,47	0,001	0,001	0,0001	0,0010	0,00011	0,061	0,073	
Maj	103570	2,28	0,2	15,52	10,56	3,35	140	35	6,4	0,1	0,003	0,46	0,001	0,001	0,0001	0,0010	0,00012	0,061	0,073	
Juni	97150	1,70	0,1	7,1	3,9	0,68	140	29	2,0	0,1	0,004	0,72	0,001	0,001	0,0001	0,0010	0,00012	0,076	0,110	
Juli	88243	2,08	0,2	7,1	3,9	0,68	140	28	2,4	0,1	0,003	0,30	0,001	0,001	0,0001	0,0010	0,00038	0,071	0,180	
August	105416	1,65	0,1	4,4	1,8	2,08	140	30	3,2	0,1	0,003	0,20	0,001	0,001	0,0001	0,0010	0,00038	0,051	0,220	
September	95009	1,54	0,1	9,0	1,8	2,01	180	53	31,0	0,1	0,003	0,23	0,001	0,001	0,0001	0,0010	0,00005	0,088	0,087	
Oktober	55790	0,90	0,1	2,0	0,6	2,27	140	49	6,7	0,1	0,003	0,20	0,001	0,001	0,0001	0,0010	0,00005	0,088	0,087	
November	103880	1,24	0,0	8,2	0,8	2,57	140	71	13,0	0,1	0,001	0,18	0,001	0,001	0,0001	0,0010	0,00039	0,013	0,027	
December	99794,75	2,21	0,2	6,9	2,3	2	140	175	13,4	0,1	0,001	0,378	0,001	0,001	0,0001	0,0010	0,00039	0,013	0,027	
Årgennemsnit																				
Krav værdi	<1.000.000	2,25	1,0	25	8	30	175	175	15	0,7	0,28	40,6	0,5	0,175	0,071	0,071	0,021	1,4	5,0	

* data findes online i SIO systemet

Miljøfremmede stoffer

Måned	Stofkonc. A	Fluorantfe	Pyren	Benz(a)pyren	Inden(a)pyren	Benzo(a)pyren	Acenaphthyl
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Januar	0,00001	0,000046	0,000054	0,000084	0,000048	0,000033	0,000041
Februar	0,00001	0,00034	0,00028	0,00024	0,00015	0,00009	0,0001
Marts	0,00001	0,00001	0,000013	0,000025	0,000016	0,000022	0,000025
April	0,00001	0,00001	0,00001	0,000023	0,00001	0,000017	0,000015
Maj	0,00001	0,00001	0,00001	0,000025	0,00001	0,000017	0,000015
Juni	0,00002	0,00001	0,00001	0,000017	0,00001	0,000017	0,000015
Juli	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
August	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
September	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
Oktober	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
November	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
December	0,00002	0,000028	0,000024	0,00001	0,00001	0,000015	0,000012
Årgennemsnit	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
Krav værdi	0,0007	0,007	0,0105	0,021	0,0035	0,00014	0,00014

** for akut toksicitet skal 90%-fraktionen af prøverne overholdes kravet.
*** for kronisk test skal kravet overholdes. Og det er EC10 der opgives.

Økotox

Måned	Eget lab	Eksternt lab	Eksternt lab	Eksternt lab
Januar	Acartia tonsa Akut 12 gange /år mg/l	Skeletonema costatum Kronisk 2 gange /år mg/l	Acartia tonsa Kronisk 2 gange /år mg/l	Acartia tonsa Kronisk 2 gange /år mg/l
Februar	>500	>500	>500	>500
Marts	>500	>500	>500	>500
April	>500	>500	>500	>500
Maj	>500	>500	>500	>500
Juni	>500	>500	>500	>500
Juli	>500	>500	>500	>500
August	>500	>500	>500	>500
September	>500	>500	>500	>500
Oktober	>500	>500	>500	>500
November	>500	>500	>500	>500
December	>500	>500	>500	>500
Årgennemsnit	>500	>500	>500	>500
Krav værdi	≥35,8 **	≥25 ***	≥25 ***	≥25 ***

Kilde: RGS Nordic, fremsendt til Slagelse kommune d. 13. maj 2020

VURDERING AF MILJØRISICI VED UDLEDNINGERNE AF MILJØFARLIGE STOFFER MED INDUSTRISPILDEVAND TIL AGERSØ SUND

- fokus på spildevandsudledningerne fra virksomheden
RGS Nordic A/S

En analyse af spildevandsdata for virksomheden RGS Nordic ved Stigsnæs viser at indholdet af miljøfarlige stoffer i det udledte spildevand kan udgøre en miljørisiko for det kystnære økosystem i Agersø Sund, og dermed kan have betydning for om miljømål for om god miljøtilstand kan opnås i de nærliggende vandområder.

