

Spildevandsmåleprogrammer

Vandrens og Slagelse Renseanlæg



Slagelse Kommune

Rapport

Februar 2016

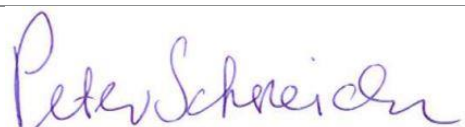
Denne rapport er udarbejdet under DHI's ledelsessystem, som er certificeret af Bureau Veritas for overensstemmelse med ISO 9001 for kvalitetsledelse

ISO 9001
Management System Certification

BUREAU VERITAS
Certification Denmark A/S



Godkendt af

A handwritten signature in purple ink that reads 'Peter Schreier'. The signature is written in a cursive style and is contained within a rectangular box.

Spildevandsmåleprogrammer

Vandrens og Slagelse Renseanlæg

Udarbejdet for Slagelse Kommune
Repræsenteret ved Nikolaj Mikkelsen



Iltningsstrappe

Projektleder	Bodil Mose Pedersen
Kvalitetsansvarlig	Ulf Nielsen
Projektnummer	11817957
Godkendelsesdato	
Revision	Endelig rapport
Klassifikation	Åben



INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Sammenfatning	1
2	Indledning og formål	3
3	Måleprogram – Vandrens	5
3.1	Prøvetagning og vandmængder	5
3.2	Analyseparametre og –resultater	5
3.3	Vurdering af analyseresultater i forhold til udledning til marine vandområder	7
4	Måleprogram – Slagelse Renseanlæg	9
4.1	Prøvetagning og vandmængder	9
4.2	Analyseparametre og –resultater	9
4.3	Vurdering af analyseresultater i forhold til udledning til ferskvandområder	11
5	Referencer	13

TABELLER

Tabel 3.1:	Resultater af flow og SS-bestemmelser udført af Vandrens. SS er bestemt efter en modificeret metode (BS 207) til bestemmelse af tørstof. Der er refereret til denne metode i vilkårene i Vandrens's udledningstilladelse. Nedbørsmålingerne er fra Korsør Renseanlæg.	5
Tabel 3.2:	Resultater fra analyse af flowproportionale ugeblandprøver fra 2013 og 2015. Desuden er vist detektionsgrænsen for analyserne og miljøkvalitetskrav for marine vandområder /2/. Ved vurdering af udløbskoncentrationer er indregnet 70 ganges initialfortynding. Udløbskoncentrationer mere end 70 gange højere end miljøkvalitetskravet er markeret med gult.	6
Tabel 4.1:	Resultater af flow og SS-bestemmelser udført af Slagelse Renseanlæg. Nedbørsmålingerne er fra DMIs målestation på Slagelse Renseanlæg.	9
Tabel 4.2:	Resultater fra analyse af en flowproportional ugeblandprøve fra d. 5. til 11. november 2015. Desuden er vist detektionsgrænsen for analyserne og miljøkvalitetskrav for ferskvandsområder (indland) /2/. Ved vurdering af udløbskoncentrationer er indregnet 10 ganges initialfortynding. Udløbskoncentrationer mere end 10 gange højere end miljøkvalitetskravet er markeret med gult.	10

BILAG

BILAG A – Analyserapport

Vandrens

BILAG B – Analyserapport

Slagelse Renseanlæg



1 Sammenfatning

For Slagelse Kommune gennemførte DHI i november 2015 i samarbejde med Vandrens og Slagelse Renseanlæg to måleprogrammer i spildevandsudløbene fra renseanlæggene de to steder. Begge steder blev der udtaget flowproportionale døgnprøver over 7 dage, som efterfølgende blev sammenblandet flowproportionalt og analyseret for almindelige spildevandsparametre, spormetaller, PAH'er, bisphenol A og perfluorerede alkylsyreforbindelser (PFAS). Analyserne af spildevandet fra Vandrens blev suppleret med bestemmelser af AOX (adsorberbart organisk halogen) og MTBE (methyl-tert butylether). Spildevandet fra Slagelse Renseanlæg blev desuden analyseret for nonylphenol og nonylphenoethoxylater samt phthalater.

Under hensyntagen til fortyndingen i udledningpunktet blev udløbskoncentrationerne sammenlignet med miljøkvalitetskrav for henholdsvis marine og ferske vandområder. Vandrens har oplyst at initialfortyndingen i udledningpunktet er 70 gange. De kritiske stoffer i udledningen fra Vandrens var PFOS og benz(a)pyren (mere end 70 gange miljøkvalitetskravet). Koncentrationerne af barium og AOX var forhøjede. For Slagelse Renseanlæg var PFOS-koncentrationen mere end 10 gange større end miljøkvalitetskravet.



2 Indledning og formål

I september 2015 udarbejdede DHI for Slagelse Kommune forslag til to måleprogrammer til karakterisering af spildevandsudledninger fra henholdsvis Vandrens A/S og Slagelse Renseanlæg /1/.

Vandrens behandler industrispildevand, som bl.a. indeholder det miljøkritiske stof PFOS, og som er et af flere perfluorerede alkylsyreforbindelser. Vandrens har installeret et aktiv kulfilter til forbedring af kvaliteten af det udledte vand. Måleprogrammet skal dokumentere den nuværende belastning fra Vandrens med PFOS og andre miljøkritiske stoffer, herunder sporstoffer og PAH'er.

Slagelse Renseanlæg behandler kommunalt spildevand, og måleprogrammet omfatter ud over parametrene i måleprogrammet for Vandrens tillige analyser for nonylphenol og nonylphenolethoxylater samt phthalater.

Formålet med begge måleprogrammer er at dokumentere status for belastningen i udløbene fra renselanlæggene med især miljøfremmede stoffer og sammenligne stofkoncentrationer efter fortynding i udledningspunktet med miljøkvalitetskrav indeholdt i Bekendtgørelse 1070 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand /2/. Fortyndingen i udledningspunkterne er her sat til 10 gange.

Bekendtgørelse nr. 1070 implementerer EU og nationale miljøkvalitetskrav for vandområder. Vandrens udleder det rensede spildevand til et marint vandområde, Agersø Sund, mens Slagelse Renseanlæg udleder til en lagune med forbindelse via Skidenrenden til Tude Å (ferskvand). Analyseresultaterne er vurderet i forhold til miljøkvalitetskravene for henholdsvis marine (andet overfladevand) og ferske vandområder (indvand).

3 Måleprogram – Vandrens

Vandrens stod for udtagning af flowproportionale døgnprøver i udløbet fra renseanlægget. Den automatiske prøvetager blev igangsat søndag morgen d. 8. november 2015, og den sidste prøvetagning blev afsluttet søndag morgen d. 15. november 2015. Døgnprøverne blev af Eurofins sammenblandet til en ugeblandprøve på baggrund af data for døgnflowet. Efterfølgende analyserede Eurofins ugeblandprøven.

3.1 Prøvetagning og vandmængder

Vandrens aflæste flowmåleren i udløbet og analyserede prøvernes indhold af SS (suspenderet stof) efter en modificeret DS 207. Udledningstilladelsens vilkår for SS er baseret på denne analysemetode. Resultaterne af flowmålinger og SS-analyser fremgår af Tabel 3.1. Nedbørsdata stammer fra DMI-målestationen ved Korsør Renseanlæg.

Tabel 3.1: Resultater af flow og SS-bestemmelser udført af Vandrens. SS er bestemt efter en modificeret metode (BS 207) til bestemmelse af tørstof. Der er refereret til denne metode i vilkårene i Vandrens's udledningstilladelse. Nedbørsmålingerne er fra Korsør Renseanlæg.

Vandrens 7 døgnprøver			
Dato	Nedbør	Flow m ³	SS mg/l
08-11-2015	2,0	3328	1,0
09-11-2015	0,0	2530	0,6
10-11-2015	0,0	2213	1,5
11-11-2015	0,8	2146	2,4
12-11-2015	0,0	2399	1,6
13-11-2015	5,6	2668	0,1
14-11-2015	0,8	2505	1,0
Middel	1,3	2541	1,2
Min.	0,0	2146	0,1
Maks.	5,6	3328	2,4

Vandrens har tilladelse til at udlede 1.000.000 m³/år og 30.000 kg SS/år, hvilket svarer til 30 mg SS/l. I måleperioden var koncentrationen af SS i alle døgnprøverne under 30 mg/l.

3.2 Analyseparametre og –resultater

Analyseresultater for ugeblandprøven er præsenteret i Tabel 3.2 sammen med detektionsgrænser, resultater fra prøvetagningen i 2013 og miljøkvalitetskrav for marine vandområder (andet overfladevand).

Miljøkvalitetskravene i Tabel 3.2 refererer til de generelle nationale og EU-fastsatte miljøkvalitetskrav, som de er anført i Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand /2/.

Tabel 3.2: Resultater fra analyse af flowproportionale ugeblandprøver fra 2013 og 2015. Desuden er vist detektionsgrænsen for analyserne og miljøkvalitetskrav for marine vandområder /2/. Ved vurdering af udløbskoncentrationer er indregnet 70 ganges initialfortynding. Udløbskoncentrationer mere end 70 gange højere end miljøkvalitetskravet er markeret med gult.

	Enhed	Metode	Detektionsgrænse	Ugeblandprøve 2013	Ugeblandprøve 2015	Miljøkvalitetskrav (M)
Alm. Spildevandsparametre						
Suspenderet stof	mg/l	Modificeret DS 207	0,5		Se Tabel 3.1	
Total-N	mg/l	SM 17 udg. 4500	0,05		6,7	8 ^{f)}
Total-P	mg/l	SM 17 udg. 4500	0,01		0,49	1,5 ^{f)}
BOD	mg/l	DS/EN 1899-1	0,5		3	15 ^{f)}
COD	mg/l	ISO 15705	5		160	
Spormetaller						
Arsen	µg/l		0,8	2,9	0,9	0,11 ^{a),b),c)}
Barium (Ba)	µg/l		1	890	170	5,8 ^{a),b),c)}
Bly (Pb)	µg/l		0,5	1,9	<0,5	1,3 ^{e)}
Bor (B)	µg/l		10	7.600	15.000	94 ^{a),b),c)} 20 000 ^{b)}
Cadmium (Cd)	µg/l		0,05	0,052	<0,05	0,2 ^{e)}
Chrom (Cr)	µg/l		0,5	11	1,7	3,4 ^{a),b),c)}
Kobolt (Co)	µg/l	DS/EN ISO 17294m:2005	0,5	3,7	2,5	0,28 ^{a),b),c)}
Kobber (Cu)	µg/l		1	1,5	<1	1 ^{a),b),c)} 12 ^{b)}
Kviksølv (Hg)	µg/l		0,05	<0,2	<0,05	0,07 ^{d)}
Molybdæn	µg/l		1	80	11	6,7 ^{a),b),c)}
Nikkel (Ni)	µg/l		1	48	21	8,6 ^{e)}
Vanadium	µg/l		1	11	<1	4,1 ^{a), b), c)}
Zink (Zn)	µg/l		5	33	17	7,8 ^{a),b),c)}
Bisphenol A	µg/l	M 2233 GC/MS	0,01		<0,01	0,01 ^{a)}
AOX	µg/l	EN ISO 9562	0,05		310	37 ^{h)}
PAH-forbindelser						
Acenaphthen	µg/l	M 0250	0,01		<0,01	0,38 ^{a)}
Fluoren	µg/l				<0,01	
Phenanthren	µg/l				<0,01	1,3 ^{a)}
Fluoranthren	µg/l			0,016	<0,01	0,0063 ^{e)}
Pyren	µg/l			0,12	<0,01	
Benzo(b+k)fluoranthren	µg/l				0,02	g)
Benzo(a)pyren	µg/l			0,036	0,014	0,00017 ^{e)}
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l			0,021	0,024	g)
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l			0,019	0,028	g)

	Enhed	Metode	Detektionsgrænse	Ugebland-prøve 2013	Ugebland-prøve 2015	Miljøkvalitetskrav (M)
Perfluorerede alkylsulfonater		M8216				
Perfluorohexan sulfonat (PFHxS)	µg/l		0,0002		0,15	
Perfluoroheptansyre (PFHpA)	µg/l		0,004		0,16	
Perfluorooctansyre (PFOA)	µg/l		0,002		0,066	
Perfluorooctansulfonat (PFOS)	µg/l		0,001		0,86	0,00013 ^{e)}
Perfluorooctansulfon-amid (PFOSA)	µg/l		0,001		<0,001	
Perfluorononan syre (PFNA)	µg/l		0,0008		0,0034	
Perfluorodecansyre (PFDA)	µg/l		0,002		0,0021	
Perfluoroundecansulfon-syre (PFUuA)	µg/l		0,002		<0,002	
Perfluorodecansulfonsyre (PFDS)	µg/l		0,002		<0,002	
MTBE		ISO 15680 P&T-GC-MS	0,1	66	15	10 ^{a)}

- a) Denne parameter er miljøkvalitetskravet udtrykt som et årligt eller - hvor det er relevant - periodespecifikt gennemsnit (generelt kvalitetskrav)
- b) Miljøkvalitetskravet gælder for koncentration i opløsning, dvs. den opløst fase af en vandprøve, der er filtreret gennem et 0,45 µm filter eller behandlet tilsvarende
- c) Ved vurdering af overvågningsresultater eller beregnede koncentrationer i et vandområde tages hensyn til den naturlige baggrundskoncentration, hvis den gør det umuligt at overholde miljøkvalitetskravet
- d) Korttidskravet for kviksølv er 0,07 µg/l. Der er intet generelt miljøkvalitetskrav for kviksølv.
- e) Denne parameter er miljøkvalitetskravet udtrykt som årgennemsnit (generelt kvalitetskrav). Med mindre andet er angivet, gælder det for den samlede koncentration af alle isomerer.
- f) Generelt udlederkrav for spildevandsrensplanlægning
- g) For denne gruppe prioriterede stoffer, polyaromatiske kulbrinter (PAH), gælder kvalitetskravene for biota og tilsvarende de generelle kvalitetskrav i vand for koncentrationen af benz(a)pyren, hvis toksicitet de er baseret på. Benz(a)pyren kan betragtes som markør for de øvrige PAH'er, og derfor behøver kun benz(a)pyren at blive overvåget med henblik på sammenligning med kvalitetskravet for biota eller de tilsvarende generelle kvalitetskrav i vand.
- h) Nøgletal for udløb fra rensplanlægning /3/.

3.3 Vurdering af analyseresultater i forhold til udledning til marine vandområder

Ved vurdering af stofkoncentrationer i udløbet indregnes 70 ganges fortynding i udledningspunktet. Fortyndingen i udledningspunktet er oplyst af Vandrens. Barium var i målerunden i 2015 det eneste spormetal, der i ugeblandprøven blev målt i en koncentration mere end 70 gange højere end miljøkvalitetskravet for marine vandområder. For at kunne sammenligne med data fra tidligere måleprogrammer blev alle tungmetallerne analyseret som totale koncentrationer. Det vil sige, at i de tilfælde, hvor miljøkvalitetskravene refererer til koncentrationer i opløsning, kan måleresultatet ikke direkte sammenlignes med miljøkvalitetskravet. Ved vurdering af, om miljøkvalitetskravet for et vandområde er opfyldt, skal der tillige tages hensyn til den naturlige baggrundskoncentration. Der eksisterer ikke oplysninger om den naturlige baggrundskoncentration af barium i det aktuelle vandområde. Til sammenligning er der i danske vandløb målt baggrundskoncentrationer af barium på 15 µg/l og i ferskvandsområder i Holland koncentrationer på 76 µg/l /4/. Vandrens bør undersøge mulighederne for at reducere bariumbelastningen, og i øvrigt anbefales det at følge udviklingen af bariumkoncentrationen i det udledte spildevand.

Koncentrationen af AOX (adsorberbart organisk halogen) er i Tabel 3.2 sammenlignet med nøgletallet for AOX i spildevand fra danske rensplanlægning /3/. AOX er en samleparameter for indholdet af halogenerede forbindelser, som i vidt omfang inkluderer miljøfarlige stoffer. AOX

blev i det udledte spildevand målt i en koncentration, der var ca. 8 gange højere (310 µg/l) end i spildevand fra danske renselanlæg (37 µg/l). Det er derfor relevant at undersøge, fra hvilke af Vandrens's spildevandsstrømme de halogenerede stoffer stammer, og hvilke muligheder der er for at reducere koncentrationen i udløbet.

Benz(a)pyren der benyttes som markør for de øvrige PAH'er. Benz(a)pyren har et lavt miljøkvalitetskrav (0,00017 µg/l). Koncentrationen af benz(a)pyren i udløbet (0,014 µg/l) var 82 gange højere end miljøkvalitetskravet.

Koncentrationen af PFOS (perfluorooctansulfonat) blev i ugeblandprøven målt til 0,86 µg/l. Sammenholdt med koncentrationen af de øvrige perfluorerede stoffer er dette koncentrationsniveau bemærkelsesværdigt højt. Også sammenlignet med miljøkvalitetskravet (0,00013 µg/l) er koncentrationen af PFOS høj. Årsagen til den forhøjede PFOS-koncentration (specielle produktionsomstændigheder, driftsforstyrrelser på renselanlægget eller lignende) bør undersøges nøjere. Det skal bemærkes, at analyseusikkerheden på PFOS er 50%. DHI har henvendt sig til Eurofins og bedt dem undersøge, om der kan være sket en fejl ved beregning af PFOS-koncentrationen. Eurofins har bekræftet, at analyseresultatet er korrekt. Da aktiv kulfiltret installeret bl.a. hos Vandrens blev etableret for at reducere perfluorerede alkylsyreforbindelser, er det relevant at gentage prøvetagningen og analyser for at få verificeret koncentrationsniveauet af PFOS.

For spormetallerne, PAH og MTBE, er der sket en reduktion af stofkoncentrationerne i blandprøven fra 2015 sammenlignet med koncentrationerne målt i 2013.

4 Måleprogram – Slagelse Renseanlæg

Personalet på Slagelse Renseanlæg stod for udtagning af flowproportionale døgnprøver i udløbet fra renselanlægget. Den automatiske prøvetager blev igangsat torsdag morgen d. 5. november 2015, og den sidste prøvetagning blev afsluttet torsdag morgen d. 12. november 2015. Døgnprøverne blev af Eurofins sammenblandet til en flowvægtet ugeblandprøve, som Eurofins efterfølgende analyserede.

4.1 Prøvetagning og vandmængder

Personalet på Slagelse Renseanlæg aflæste dagligt flowmåleren i udløbet og analyserede prøvernes indhold af SS (suspenderet stof) efter DS 207. Resultaterne af flowmålinger og SS-analyser fremgår af Tabel 4.1. Nedbørsdata stammer fra DMI-målestationen på Slagelse Renseanlæg. Den 7. november 2015, hvor der faldt 10 mm regn, lå den hydrauliske belastning ca. 50% over middelværdien for flowet i måleperioden.

Tabel 4.1: Resultater af flow og SS-bestemmelser udført af Slagelse Renseanlæg. Nedbørsmålingerne er fra DMIs målestation på Slagelse Renseanlæg.

Slagelse Renseanlæg 7 døgn prøver			
Dato	Nedbør	Flow m3	SS mg/l
05-11-2015	1	6.546	2
06-11-2015	7	17.129	6,4
07-11-2015	10	19.812	6
08-11-2015	0	15.062	4,8
09-11-2015	3	13.793	3,6
10-11-2015	2	11.378	2,4
11-11-2015	1	8.485	0,4
Middel	3	13.172	3,7
Min.	0	6.546	0,4
Maks.	10	19.812	6,4

4.2 Analyseparametre og –resultater

Analyseresultater for ugeblandprøven udtaget fra Slagelse Renseanlæg er præsenteret i Tabel 4.2 sammen med detektionsgrænser og miljøkvalitetskrav for ferskvandsvandområder (indvand). Miljøkvalitetskravene refererer til de generelle nationale og EU-fastsatte miljøkvalitetskrav, som de er anført i Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand /2/.

Tabel 4.2: Resultater fra analyse af en flowproportional ugeblandprøve fra d. 5. til 11. november 2015. Desuden er vist detektionsgrænsen for analyserne og miljøkvalitetskrav for ferskvandsområder (indland) /2/. Ved vurdering af udløbskoncentrationer er indregnet 10 ganges initialfortynding. Udløbskoncentrationer mere end 10 gange højere end miljøkvalitetskravet er markeret med gult.

	Enhed	Metode	Detektionsgrænse	Ugeblandprøve	Miljøkvalitetskrav
Alm. Spildevandsparametre					
Suspenderet stof	mg/l	Slagelse Renseanlæg	0,5	3,7	
Total-N	mg/l	SM 17 udg. 4500	0,05	2,5	8,0 ^{f)}
Total-P	mg/l	SM 17 udg. 4500	0,01	0,53	1,0 ^{f)}
BOD	mg/l	DS/EN 1899-1	0,5	2,5	10 ^{f)}
COD	mg/l	ISO 15705	5	23	
Spormetaller					
Antimon	µg/l		1	1,1	113 ^{a), b), c)}
Arsen	µg/l		0,8	2,8	4,3 ^{b)}
Barium (Ba)	µg/l		1	7	9,3 ^{b), c)}
Bly (Pb)	µg/l		0,5	0,8	1,2 ^{e), l)} 94 ^{b), b)}
Bor (B)	µg/l		10	190	20.000 ^{b)} øvre værdi
Cadmium (Cd)	µg/l	DS/EN ISO 17294m:2005	0,05	<0,05	≤0,08 – 0,25 ^{e), k)}
Chrom (Cr)	µg/l		0,5	<0,5	3,4/4,9 ^{b), i)}
Kobolt (Co)	µg/l		0,5	<0,5	0,28 ^{b), c)}
Kobber (Cu)	µg/l		1	2,6	1 ^{b)} ; 12 ^{b)} øvre værdi
Kviksølv (Hg)	µg/l		0,05	<0,05	korttidskrav
Molybdæn	µg/l		1	<1	67 ^{b)}
Nikkel (Ni)	µg/l		1	2,1	4 ^{e), l)}
Vanadium (V)	µg/l		1	<1	4,1 ^{a), b), c)}
Zink (Zn)	µg/l		5	70	7,8 ^{a), b), c)} ; 3,1 ^{a), b), c), j)}
Phthalater					
Di-n-butylphthalat (DBP)	µg/l		0,5	<0,5	2,3 ^{a)}
Butylbenzylphthalat (BBP)	µg/l		0,1	<0,1	7,5 ^{a)}
Diethylhexylphthalat (DEHP)	µg/l		0,1	<0,1	1,3 ^{e)}
Di-(2-ethylhexyl)adipat (DEHA)	µg/l	M 0250	0,1	<0,1	0,7 ^{a)}
Di-n-octylphthalat (DOP)	µg/l		0,1	<0,1	
Diethylphthalat (DEP)	µg/l		0,2	<0,2	
Diisononylphthalat Isomerbl.	µg/l		0,3	<0,3	
Bisphenol A	µg/l	M 2233 GC/MS	0,01	<0,01	0,1 ^{a)}
AOX	mg/l	EN ISO 9562	0,05		
Nonylphenoler og -ethoxylater					
Nonylphenol	µg/l		0,1	<0,05	0,3 ^{e)}
Nonylphenolmonoethoxylater	µg/l	M 0250	0,05	<0,05	
Nonylphenoldiethoxylater	µg/l		0,05	<0,1	

	Enhed	Metode	Detektionsgrænse	Ugeblandprøve	Miljøkvalitetskrav
PAH-forbindelser					
Acenaphthen	µg/l	M 0250	0,01	<0,01	3,8 ^{a)}
Fluoren	µg/l			<0,01	
Phenanthren	µg/l			<0,01	1,3 ^{a)}
Fluoranthren	µg/l			<0,01	0,0063 ^{e)}
Pyren	µg/l			<0,01	
Benzo(b+j+k)fluoranthren	µg/l			<0,01	e), g)
Benzo(a)pyren	µg/l			<0,01	0,00017 ^{e)}
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l			<0,01	e), g)
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l			<0,01	e), g)
Perfluorede alkylyreforbindelser					
Perfluorobutansulfonate (PFBS)	µg/l	M 8216	0,002	<0,002	
Perfluorohexansyre (PFHxA)	µg/l		0,004	<0,004	
Perfluorohexan sulfonat (PFHxS)	µg/l		0,0002	0,0005	
Perfluoroheptansyre (PFHpA)	µg/l		0,004	<0,004	
Perfluorooctansyre (PFOA)	µg/l		0,002	0,018	
Perfluorooctansulfonat (PFOS)	µg/l		0,001	0,0082	0,00065 ^{e)}
Perfluorooctansulfonamid (PFOSA)	µg/l		0,001	<0,001	
Perfluorononan syre (PFNA)	µg/l		0,0008	0,0033	
Perfluorodecansyre (PFDA)	µg/l		0,002	0,0025	
Perfluoroundecansulfonsyre (PFUuA)	µg/l		0,002	0,0024	
Perfluorodecansulfonsyre (PFDS)	µg/l		0,002	<0,002	

- a) Denne parameter er miljøkvalitetskravet udtrykt som et årligt eller - hvor det er relevant - periodespecifikt gennemsnit (generelt kvalitetskrav)
- b) Miljøkvalitetskravet gælder for koncentration i opløsning, dvs. den opløste fase af en vandprøve, der er filtreret gennem et 0,45 µm filter eller behandlet tilsvarende
- c) Ved vurdering af overvågningsresultater eller beregnede koncentrationer i et vandområde tages hensyn til den naturlige baggrundskoncentration, hvis den gør det umuligt at overholde miljøkvalitetskravet
- d) Korttidskravet for kviksølv er 0,07 µg/l. Der er intet generelt miljøkvalitetskrav for kviksølv.
- e) Denne parameter er miljøkvalitetskravet udtrykt som årgennemsnit (generelt kvalitetskrav). Med mindre andet er angivet, gælder det for den samlede koncentration af alle isomerer.
- f) Udlederkrav for Slagelse Renseanlæg
- g) For denne gruppe prioriterede stoffer, polyaromatiske kulbrinter (PAH), gælder kvalitetskravene for biota og tilsvarende de generelle kvalitetskrav i vand for koncentrationen af benz(a)pyren, hvis toksicitet de er baseret på. Benz(a)pyren kan betragtes som markør for de øvrige PAH'er, og derfor behøver kun benz(a)pyren at blive overvåget med henblik på sammenligning med kvalitetskravet for biota eller de tilsvarende generelle kvalitetskrav i vand.
- h) Nøgletal for udløb fra reaseanlæg /3/.
- i) Gælder for henholdsvis Cr(VI) og Cr(III)
- j) Miljøkvalitetskravet gælder for blødt vand (H<24 mg CaCO₃/l)
- k) Afhænger af vandets hårdhedsgrad
- l) Den biotilgængelige fraktion af stoffer svarende til den opløste fraktion.

4.3 Vurdering af analyseresultater i forhold til udledning til ferskvandområder

Kun koncentrationen af PFOS var i ugeblandprøven fra Slagelse Renseanlæg mere end 10 gange højere end det generelle miljøkvalitetskrav for ferskvandsområder. Det skal dog samtidig tages i betragtning, at usikkerheden på analyserne af PFAS (perfluorede alkylyreforbindelser) er 50% for hovedparten af stofferne, heriblandt PFOS, og dermed kan udløbskoncentrationen være lavere end 10 gange miljøkvalitetskravet.

Blandt spormetallerne var koncentrationerne af bor, kobber og zink lettere forhøjede, når der alene sammenlignes med de generelle miljøkvalitetskrav, men ved 10 ganges fortynding i udledningpunktet lå stofkoncentrationerne under miljøkvalitetskravene. Dertil kommer, at for de nævnte stoffer refererer miljøkvalitetskravene til filtrerede prøver, og der skal tages hensyn til baggrundskoncentrationen.

5 Referencer

- /1/ Slagelse Kommune: *Spildevandsmåleprogrammer – Vandrens og Slagelse renseanlæg*, notat udarbejdet af DHI oktober 2015.
- /2/ Miljø- og fødevareministeriet: *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand*. BEK nr. 1070 af 09/09/2015.
- /3/ Miljøministeriet, Naturstyrelsen: *Nøgletal for miljøfarlige stoffer i spildevand fra renseanlæg – på baggrund af data for det nationale overvågningsprogram for punktkilder 1998-2009*, 2011
- /4/ DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi: *Baggrundsniveau for barium, zink, kobber, nikkel og vanadium i fersk- og havvand*, Notat 2014

BILAG



BILAG A – Analyserapport

Vandrens



A Analyserapport – Vandrens

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: AR-16-CA-00371087-02
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Analyserapport

Prøvetype: Waste water
Prøveudtagning: 08.11.2015 til 14.11.2015
Prøvetager: Rekvirenten
Analyseperiode: 17.11.2015 - 01.02.2016

Prøvemærke: Udløb 8/11-15

Lab prøvenr.:	80313341	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Um (%)
			Min.	Max.			

Information from client

Water amount	3328	m ³ /days				*	
--------------	------	----------------------	--	--	--	---	--

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede målesikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Målesikkerhed.

Side 1 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Eurofins Miljø A/S
Ladelundvej 85
6600 Vejen
Danmark
Telefon: 7022 4266
CVR/VAT: DK-2884 8196

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: AR-16-CA-00371087-02
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Analyserapport

Prøvetype:	Waste water					
Prøveudtagning:	08.11.2015	til	14.11.2015			
Prøvetager:	Rekvirenten					
Analyseperiode:	17.11.2015 - 01.02.2016					
Prøvemærke:	Udløb 9/11-15					
Lab prøvenr.:	80313344	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode
			Min.	Max.		Um (%)
Information from client						
Water amount	2530	m ³ /days			*	

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Side 2 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: AR-16-CA-00371087-02
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Analyserapport

Prøvetype: Waste water
Prøveudtagning: 08.11.2015 til 14.11.2015
Prøvetager: Rekvirenten
Analyseperiode: 17.11.2015 - 01.02.2016

Prøvemærke: Udløb 10/11-15

Lab prøvenr.:	80313342	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Um (%)
			Min.	Max.			

Information from client

Water amount	2213	m ³ /days				*
--------------	------	----------------------	--	--	--	---

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede målesikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Målesikkerhed.

Side 3 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Eurofins Miljø A/S
Ladelundvej 85
6600 Vejen
Danmark
Telefon: 7022 4266
CVR/VAT: DK-2884 8196

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: AR-16-CA-00371087-02
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Analyserapport

Prøvetype:	Waste water					
Prøveudtagning:	08.11.2015	til	14.11.2015			
Prøvetager:	Rekvirenten					
Analyseperiode:	17.11.2015 - 01.02.2016					
Prøvemærke:	Udløb 11/11-15					
Lab prøvenr.:	37108701	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode
Prøve ID:	8031-3346		Min.	Max.		Um (%)
Information from client						
Water amount	2146	m ³ /days			*	

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Side 4 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: AR-16-CA-00371087-02
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Analyserapport

Prøvetype: Waste water
Prøveudtagning: 08.11.2015 til 14.11.2015
Prøvetager: Rekvirenten
Analyseperiode: 17.11.2015 - 01.02.2016

Prøvemærke: Udløb 12/11-15

Lab prøvenr.:	37108702	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Um (%)
Prøve ID:	8031-3343		Min.	Max.			

Information from client

Water amount	2399	m ³ /days				*	
--------------	------	----------------------	--	--	--	---	--

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede målesikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Målesikkerhed.

Side 5 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Eurofins Miljø A/S
Ladelundvej 85
6600 Vejen
Danmark
Telefon: 7022 4266
CVR/VAT: DK-2884 8196

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: AR-16-CA-00371087-02
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Analyserapport

Prøvetype:	Waste water					
Prøveudtagning:	08.11.2015	til	14.11.2015			
Prøvetager:	Rekvirenten					
Analyseperiode:	17.11.2015 - 01.02.2016					
Prøvemærke:	Udløb 13/11-15					
Lab prøvenr.:	37108703	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode
Prøve ID:	8031-3347		Min.	Max.		Um (%)
Information from client						
Water amount	2668	m ³ /days			*	

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Side 6 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: AR-16-CA-00371087-02
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Analyserapport

Prøvetype: Waste water
Prøveudtagning: 08.11.2015 til 14.11.2015
Prøvetager: Rekvirenten
Analyseperiode: 17.11.2015 - 01.02.2016

Prøvemærke: Udløb 14/11-15

Lab prøvenr.:	37108704	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Um (%)
Prøve ID:	8031-3345		Min.	Max.			

Information from client

Water amount	2505	m ³ /days				*	
--------------	------	----------------------	--	--	--	---	--

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede målesikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Målesikkerhed.

Side 7 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Eurofins Miljø A/S
Ladelundvej 85
6600 Vejen
Danmark
Telefon: 7022 4266
CVR/VAT: DK-2884 8196

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: AR-16-CA-00371087-02
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Analyserapport

Prøvetype:	Waste water						
Prøveudtagning:	08.11.2015	til	14.11.2015				
Prøvetager:	Rekvirenten						
Analyseperiode:	17.11.2015 - 01.02.2016						
Prøvemærke:	Blandeprøve						
Lab prøvenr.:	37108705	Enhed	Kravværdier	DL.	Metode	Um (%)	
Prøve ID:	8031-3340		Min. Max.				
Inorganic Compounds							
Total-N	6.7	mg/l		0.05	EN ISO 11905-1, SM 17. ed. 4500-NO	15	
Total-P	0.49	mg/l		0.01	SM 17. ed. 4500-P (F)	15	
Metals							
Arsenic (As)	0.90	µg/l		0.8	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Barium (Ba)	170	µg/l		1	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Lead (Pb)	< 0.5	µg/l		0.5	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Boron (B)	15000	µg/l		10	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Cadmium (Cd)	< 0.05	µg/l		0.05	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Chromium (Cr)	1.7	µg/l		0.5	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Cobalt (Co)	2.5	µg/l		0.5	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Copper (Cu)	< 1	µg/l		1	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Mercury (Hg)	< 0.05	µg/l		0.05	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Molybdenum (Mo)	11	µg/l		1	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Nickel (Ni)	21	µg/l		1	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Vanadium (V)	< 1	µg/l		1	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Zinc (Zn)	17	µg/l		5	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30	
Organic Assembly Parameters							
AOX	0.31	mg/l		0.05	EN ISO 9562	A	
BOD5	3.0	mg/l		0.5	EN 1899-1	20	
Chemical oxygen demand (COD)	160	mg/l		15	DIN 38409-H41	28	
PAH-compounds							
Acenaphthene	< 0.01	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24	
Fluorene	< 0.01	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24	
Phenanthrene	< 0.01	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24	
Fluoranthene	< 0.01	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24	
Pyrene	< 0.01	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24	
Benzo[b+j+k]fluoranthene	0.020	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24	
Benzo(a)pyrene	0.014	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24	
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0.024	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24	
Benzo(ghi)perylene	0.028	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24	
PAH, all	0.086	µg/l			M 0250 GC-MS		
PFAS-compounds							
Perfluorbutansulfonate (PFBS)	0.059	µg/l		0.002	* M 8216 LC-MS/MS	30	
Perfluorhexanoic acid (PFHxA)	0.12	µg/l		0.004	* M 8216 LC-MS/MS	30	

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse *) udført af underleverandør

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Side 8 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: AR-16-CA-00371087-02
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Analyserapport

Prøvetype: Waste water
Prøveudtagning: 08.11.2015 til 14.11.2015
Prøvetager: Rekvirenten
Analyseperiode: 17.11.2015 - 01.02.2016

Prøvemærke: Blandeprøve

Lab prøvenr.:	37108705	Enhed	Kravværdier	DL.	Metode	Um (%)
Prøve ID:	8031-3340		Min. Max.			
PFAS-compounds						
Perfluorohexane sulfonate (PFHxS)	0.15	µg/l		0.0002	* M 8216 LC-MS/MS	50
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	0.16	µg/l		0.004	* M 8216 LC-MS/MS	30
Perfluorooctanoic acid (PFOA)	0.066	µg/l		0.002	* M 8216 LC-MS/MS	50
Perfluorooctane sulfonate (PFOS)	0.86	µg/l		0.001	M 8216 LC-MS/MS	50
Perfluorooctane-sulfonamide (PFOSA)	< 0.001	µg/l		0.001	* M 8216 LC-MS/MS	50
Perfluorononanoic acid (PFNA)	0.0034	µg/l		0.0008	* M 8216 LC-MS/MS	50
Perfluordecanoic acid (PFDA)	0.0021	µg/l		0.002	* M 8216 LC-MS/MS	50
Perfluoroundecanoic acid (PFUnA)	< 0.002	µg/l		0.002	* M 8216 LC-MS/MS	50
Perfluorodecanesulfonic acid (PFDS)	< 0.002	µg/l		0.002	* M 8216 LC-MS/MS	30
Phenols						
Bisphenol A	< 0.01	µg/l		0.01	M 2233 GC-MS	30
MTBE and degradation products						
MTBE (methyl-tert.-butylether)	15	µg/l		0.05	ISO 15680 P&T-GC-MS	14
Information from client						
Water amount	17789	m ³ /days			*	

Underleverandør:

A: Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) (DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00)

Batch kommentar:

Revideret analyserapport erstatter tidligere fremsendt: PFOS rådata gennemgået. Resultater fastholdes.

01.02.2016

Kundecenter
Tlf: 70224231
G10@eurofins.dk

Lisa Lasota
Customer Advisor

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse
Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
m): udført af underleverandør

Side 9 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

BILAG B – Analyserapport

Slagelse Renseanlæg



B Analyserapport – Slagelse Renseanlæg

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: PR-15-CA-00371087-01
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Foreløbig rapport

Prøvetype:	Waste water					
Prøveudtagning:	08.11.2015	til	14.11.2015			
Prøvetager:	Rekvirenten					
Analyseperiode:	17.11.2015 - 22.12.2015					
Prøvemærke:	Udløb 8/11-15					
Lab prøvenr.:	80313341	Enhed	Kravværdier	DL.	Metode	Um (%)
			Min. Max.			
<i>Information from client</i>						
Water amount	3328	m ³ /days		*		

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede målesikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Målesikkerhed.

Side 1 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Eurofins Miljø A/S
Ladelundvej 85
6600 Vejen
Danmark
Telefon: 7022 4266
CVR/VAT: DK-2884 8196

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: PR-15-CA-00371087-01
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Foreløbig rapport

Prøvetype:	Waste water					
Prøveudtagning:	08.11.2015	til	14.11.2015			
Prøvetager:	Rekvirenten					
Analyseperiode:	17.11.2015 - 22.12.2015					
Prøvemærke:	Udløb 9/11-15					
Lab prøvenr.:	80313344	Enhed	Kravværdier	DL.	Metode	Um (%)
			Min.	Max.		
Information from client						
Water amount	2530	m ³ /days			*	

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede målesikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Målesikkerhed.

Side 2 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: PR-15-CA-00371087-01
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Foreløbig rapport

Prøvetype:	Waste water					
Prøveudtagning:	08.11.2015	til	14.11.2015			
Prøvetager:	Rekvirenten					
Analyseperiode:	17.11.2015 - 22.12.2015					
Prøvemærke:	Udløb 10/11-15					
Lab prøvenr.:	80313342	Enhed	Kravværdier	DL.	Metode	Um
			Min. Max.			(%)
<i>Information from client</i>						
Water amount	2213	m ³ /days		*		

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede målesikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Målesikkerhed.

Side 3 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: PR-15-CA-00371087-01
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Foreløbig rapport

Prøvetype:	Waste water						
Prøveudtagning:	08.11.2015	til	14.11.2015				
Prøvetager:	Rekvirenten						
Analyseperiode:	17.11.2015 - 22.12.2015						
Prøvemærke:	Udløb 12/11-15						
Lab prøvenr.:	37108702	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Um
Prøve ID:	8031-3343		Min.	Max.			(%)
<i>Information from client</i>							
Water amount	2399	m ³ /days				*	

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede målesikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Målesikkerhed.

Side 5 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Eurofins Miljø A/S
Ladelundvej 85
6600 Vejen
Danmark
Telefon: 7022 4266
CVR/VAT: DK-2884 8196

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: PR-15-CA-00371087-01
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Foreløbig rapport

Prøvetype:	Waste water						
Prøveudtagning:	08.11.2015	til		14.11.2015			
Prøvetager:	Rekvirenten						
Analyseperiode:	17.11.2015 - 22.12.2015						
Prøvemærke:	Udløb 13/11-15						
Lab prøvenr.:	37108703	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Um
Prøve ID:	8031-3347		Min.	Max.			(%)
<i>Information from client</i>							
Water amount	2668	m ³ /days				*	

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede målesikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Målesikkerhed.

Side 6 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: PR-15-CA-00371087-01
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Foreløbig rapport

Prøvetype:	Waste water						
Prøveudtagning:	08.11.2015	til	14.11.2015				
Prøvetager:	Rekvirenten						
Analyseperiode:	17.11.2015 - 22.12.2015						
Prøvemærke:	Udløb 14/11-15						
Lab prøvenr.:	37108704	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Um
Prøve ID:	8031-3345		Min.	Max.			(%)
<i>Information from client</i>							
Water amount	2505	m ³ /days				*	

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig

Um (%): Den ekspanderede målesikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Målesikkerhed.

Side 7 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Eurofins Miljø A/S
Ladelundvej 85
6600 Vejen
Danmark
Telefon: 7022 4266
CVR/VAT: DK-2884 8196

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: PR-15-CA-00371087-01
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Foreløbig rapport

Prøvetype:	Waste water					
Prøveudtagning:	08.11.2015	til	14.11.2015			
Prøvetager:	Rekvirenten					
Analyseperiode:	17.11.2015 - 22.12.2015					
Prøvemærke:	Blandeprøve					
Lab prøvenr.:	37108705	Enhed	Kravværdier	DL.	Metode	Um (%)
Prøve ID:	8031-3340		Min. Max.			
Inorganic Compounds						
Total-N	6.7	mg/l		0.05	EN ISO 11905-1, SM 17. ed. 4500-NO	15
Total-P	0.49	mg/l		0.01	SM 17. ed. 4500-P (F)	15
Metals						
Arsenic (As)	0.90	µg/l		0.8	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Barium (Ba)	170	µg/l		1	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Lead (Pb)	< 0.5	µg/l		0.5	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Boron (B)	15000	µg/l		10	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Cadmium (Cd)	< 0.05	µg/l		0.05	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Chromium (Cr)	1.7	µg/l		0.5	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Cobalt (Co)	2.5	µg/l		0.5	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Copper (Cu)	< 1	µg/l		1	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Mercury (Hg)	< 0.05	µg/l		0.05	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Molybdenum (Mo)	11	µg/l		1	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Nickel (Ni)	21	µg/l		1	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Vanadium (V)	< 1	µg/l		1	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Zinc (Zn)	17	µg/l		5	ISO 17294m:2005 ICP-MS	30
Organic Assembly Parameters						
BOD5	3.0	mg/l		0.5	EN 1899-1	20
Chemical oxygen demand (COD)	160	mg/l		15	DIN 38409-H41	28
PAH-compounds						
Acenaphthene	< 0.01	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24
Fluorene	< 0.01	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24
Phenanthrene	< 0.01	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24
Fluoranthene	< 0.01	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24
Pyrene	< 0.01	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24
Benzo[b+j+k]fluoranthene	0.020	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24
Benzo(a)pyrene	0.014	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0.024	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24
Benzo(ghi)perylene	0.028	µg/l		0.01	M 0250 GC-MS	24
PAH, all	0.086	µg/l			M 0250 GC-MS	
PFAS-compounds						
Perfluorbutansulfonate (PFBS)	0.059	µg/l		0.002	* M 8216 LC/MS/MS	30
Perfluorohexanoic acid (PFHxA)	0.12	µg/l		0.004	* M 8216 LC/MS/MS	30
Perfluorohexane sulfonate (PFHxS)	0.15	µg/l		0.0002	* M 8216 LC/MS/MS	50

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede målesikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Målesikkerhed.

Side 8 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

DHI
Agern Alle 5
2970 Hørsholm
Att.: Bodil Mose Pedersen

Rapportnr.: PR-15-CA-00371087-01
Batchnr.: EUDKVE-00371087
Kundenr.: CA0000088
Modt. dato: 17.11.2015

Foreløbig rapport

Prøvetype:	Waste water					
Prøveudtagning:	08.11.2015	til	14.11.2015			
Prøvetager:	Rekvirenten					
Analyseperiode:	17.11.2015 - 22.12.2015					
Prøvemærke:	Blandeprøve					
Lab prøvenr.:	37108705	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode
Prøve ID:	8031-3340		Min.	Max.		Um (%)
PFAS-compounds						
Perfluorheptanoic acid (PFHpA)	0.16	µg/l			0.004 * M 8216 LC/MS/MS	30
Perfluorooctanoic acid (PFOA)	0.066	µg/l			0.002 * M 8216 LC/MS/MS	50
Perfluorooctane sulfonate (PFOS)	0.86	µg/l			0.001 M 8216 LC/MS/MS	50
Perfluorooctane-sulfonamide (PFOSA)	< 0.001	µg/l			0.001 * M 8216 LC/MS/MS	50
Perfluorononanoic acid (PFNA)	0.0034	µg/l			0.0008 * M 8216 LC/MS/MS	50
Perfluorodecanoic acid (PFDA)	0.0021	µg/l			0.002 * M 8216 LC/MS/MS	50
Perfluoroundecanoic acid (PFUnA)	< 0.002	µg/l			0.002 * M 8216 LC/MS/MS	50
Perfluorodecanesulfonic acid (PFDS)	< 0.002	µg/l			0.002 * M 8216 LC/MS/MS	30
Phenols						
Bisphenol A	< 0.01	µg/l			0.01 M 2233 GC-MS	30
MTBE and degradation products						
MTBE (methyl-tert.-butylether)	15	µg/l			0.1 ISO 15680 P&T-GC-MS	14
Information from client						
Water amount	17789	m ³ /days			*	

Dette er en foreløbig rapport uden AOX

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Um (%): Den ekspanderede måleusikkerhed Um er lig 2 x RSD, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed.

Side 9 af 9

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.