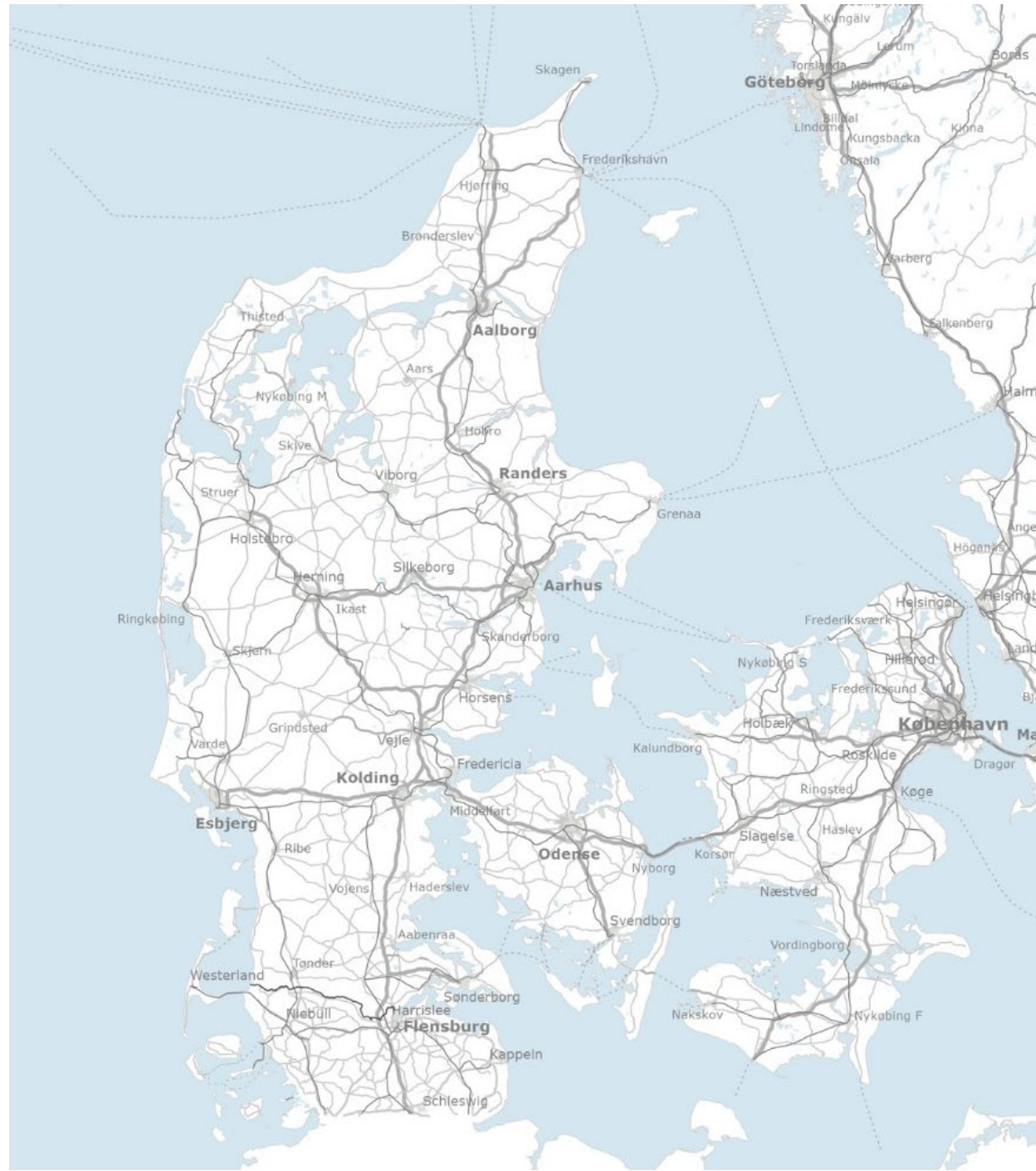
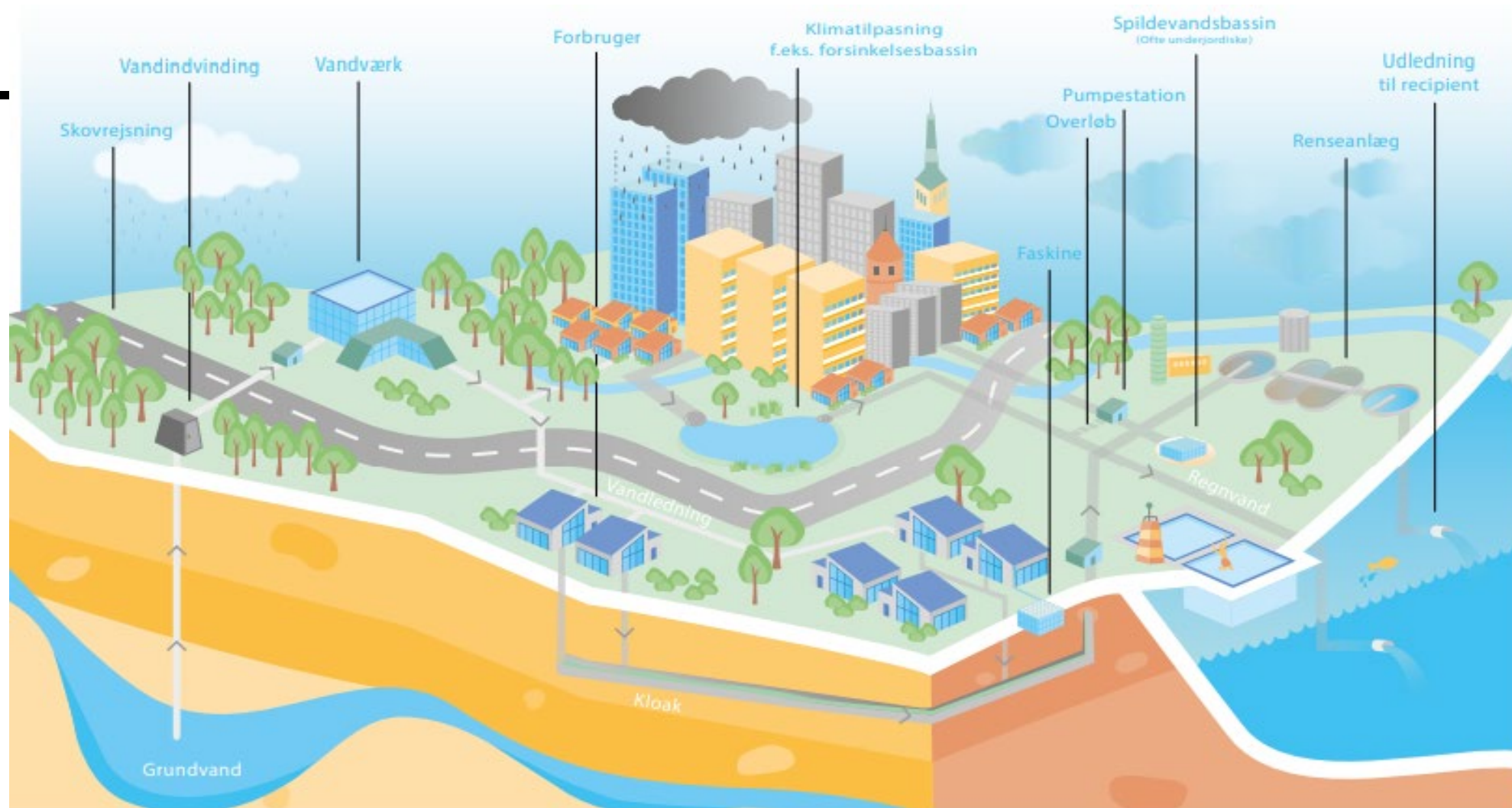


GESTIÓ CIRCULAR DE L'AIGUA URBANO-RURAL A DINAMARCA

DINAMARCA



EL SECTOR DEL AGUA EN DINAMARCA



AGUAS DE ABASTECIMIENTO

- Toda el agua potable en Dinamarca se basa exclusivamente en aguas subterráneas con la excepción de una pequeña planta desaladora en Christiansø
- La gestión del agua es descentralizada con ca. 2700 pozos de extracción de aguas subterráneas de propiedad de 87 municipios
- Existen aprox 50,000 usuarios privados con pozos de extracción propios
- La extracción de aguas subterráneas al 2018 fue de 377 millones de m³

NORMATIVA AGUAS DE ABASTECIMIENTO

Organolépticos + de concentración

Inorgánicos

Microcontaminantes

Microbiológicos

Pesticidas

Control simplificado

Agua transparente y sin olores

Conductividad eléctrica

Arsénico

Nitratos

pH

Bacterias Coliformes

Escherichia coli (E. coli)

Kimtal a 22°C

Clostridium perfringens,

INFORMACIÓN AL CIUDADANO

Ole Worms Allé 2, 8000 Aarhus C



Hårdhed
Gennemsnit

Hårdhed: 18

0

18

30

Meget blødt

Blødt

Middel hårdt

Temmelig hårdt

Hårdt

Meget hårdt

Du får vand fra disse værker

Lyngbyværket

Aarhus



Se mindre

Værkkontrol

[Download PDF](#)

Kontrol af pesticider

[Download PDF](#)

Kontrol af mikrobiologi

[Download PDF](#)

Kastedværket

Aarhus



Se mindre

Værkkontrol

[Download PDF](#)

Kontrol af pesticider

[Download PDF](#)

Kontrol af mikrobiologi

[Download PDF](#)

Aarhus vand 2021

INFORMACIÓN DISPONIBLE

Aarhus Vand A/S
Gunnar Clausens Vej 34
8260 Viby J
Att.: Vandkvalitetsgruppen (VAA)

Rapportnr.: AR-21-CA-21023647-01
Batchnr.: EUDKVE-21023647
Kundernr.: CA0000035
Modt. dato: 08.03.2021

Analyserapport

Prøvested: Lyngbyværket, 80 N ab værk z 80 N - 80571 - V10020700 / 4751000800
Prøvetype: Drikkevand - Udvidet kontrol
Prøvetagning: 08.03.2021 kl. 12:20
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S DSN5
Analyseperiode: 08.03.2021 - 16.03.2021

Prøvemærke: 2071

Lab prøver:	835-2019-80693517	Enhed	Kravværdier**		DL.	Metode	a) Urel (%)
			Min.	Max.			
Turbiditet	0.06	FNU	1	0.05	DS/EN ISO 7027-1: 2016	15	
Mikrobiologi							
Escherichia coli	< 1	MPN/100 ml	l.m.	1	ISO 9308-2:2012	0.25**	
Coliforme bakterier 37°C	< 1	MPN/100 ml	l.m.	1	ISO 9308-2:2012	0.25**	
Enterokokker	< 1	CFU/100 ml	l.m.	1	ISO 7899-2:2000	0.11**	
Kintal ved 22°C	2	CFU/ml	200	1	ISO 6222:1999	0.15**	
Uorganiske forbindelser							
Hårdhed, total	11	°dH		0.1	SM 3120 ICP-OES	20	
Calcium (Ca)	66	mg/l		0.5	SM 3120 ICP-OES	20	
Magnesium (Mg)	6.4	mg/l	50	0.1	SM 3120 ICP-OES	20	
Ammonium (NH4)	0.017	mg/l	0.05	0.005	SM 17, udg. 4500-NH3 (H)	15	
Nitrit	< 0.001	mg/l	0.01	0.001	SM 17, udg. 4500-NO2 (B)	15	
Nitrat	0.81	mg/l	50	0.3	SM 17, udg. 4500-NO3 (H)	15	
Chlorid	45	mg/l	250	1	SM 17, udg. 4500-Cl (E)	15	
Fluorid	0.27	mg/l	1.5	0.05	SM 17, udg. 4500-F (E)	15	
Sulfat (SO4)	76	mg/l	250	0.5	SM 17, udg. 4500-SO4 (E)	15	
Aggressiv kuldioxid	< 2	mg/l		2	DS 236:1977	15	
Hydrogencarbonat	247	mg/l		3	DS/EN ISO 9963	15	
Sulfid-S	< 0.02	mg/l	0.05	0.02	DS 278:1976 auto	15	
Cyanid, total	< 1	µg/l	50	1	DS/EN ISO 14403:2012	15	
Organiske samleparametre							
NVOC, ikke-flygtig kulstof	1.4	mg/l	4	0.1	DS/EN 1484	15	
Metaller							
Aluminium (Al)	1.0	µg/l	200	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20	
Antimon (Sb)	< 0.2	µg/l	5.0	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20	
Arsen (As)	0.78	µg/l	5	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20	
Bly (Pb)	< 0.025	µg/l	5	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20	
Bor (B)	71	µg/l	1000	1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20	
Cadmium (Cd)	< 0.003	µg/l	3	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20	
Chrom (Cr)	< 0.03	µg/l	50	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20	
Kobolt (Co)	0.071	µg/l	5	0.04	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20	
Jern (Fe)	< 0.01	mg/l	0.2	0.01	SM 3120 ICP-OES	20	
Kobber (Cu)	0.046	µg/l	2000	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20	
Kviksølv (Hg)	< 0.001	µg/l	1.0	0.001	EPA 245.7 CV-AFS	20	
Mangan (Mn)	< 0.002	mg/l	0.05	0.002	SM 3120 ICP-OES	20	

Tætningsforklaring:
*): Ikke omfattes af akkrediteringen
>: større end
#: Ingen parametre er påvået
DL: Detektionsgrænse

Urel (%) Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseværdi kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

**): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

**): Miljø- og Fødevarerministeriets bek.nr. 1070 af 28. oktober 2019

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

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

Side 1 af 3



IBETON: 11222 4200
CVR/VAT: DK-2884 8196

Aarhus Vand A/S
Gunnar Clausens Vej 34
8260 Viby J
Att.: Vandkvalitetsgruppen (VAA)

Rapportnr.: AR-21-CA-21023647-01
Batchnr.: EUDKVE-21023647
Kundernr.: CA0000035
Modt. dato: 08.03.2021

Analyserapport

Prøvested: Lyngbyværket, 80 N ab værk z 80 N - 80571 - V10020700 / 4751000800
Prøvetype: Drikkevand - Udvidet kontrol
Prøvetagning: 08.03.2021 kl. 12:20
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S DSN5
Analyseperiode: 08.03.2021 - 16.03.2021

Prøvemærke: 2071

Lab prøver:	835-2019-80693517	Enhed	Kravværdier**		DL.	Metode	a) Urel (%)
			Min.	Max.			
Metaller							
Natrium (Na)	14	mg/l	175	0.1	SM 3120 ICP-OES	15	
Nikkel (Ni)	0.21	µg/l	20	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20	
Selen (Se)	< 0.05	µg/l	10	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20	
Zink (Zn)	< 0.3	µg/l	3000	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20	
Kulbrinter							
Methan	< 0.005	mg/l	0.01	0.005	M 0066 GC-FID	38	
PFAS-forbindelser							
PFBA (Perfluorbutansyre)	< 0.001	µg/l	0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	40	
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	< 0.001	µg/l	0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	40	
PFPeA (Perfluorpentansulfonsyre)	< 0.001	µg/l	0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	40	
PFHxA (Perfluorhexansulfonsyre)	< 0.001	µg/l	0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	40	
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	< 0.001	µg/l	0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	40	
PFHpA (Perfluorheptansulfonsyre)	< 0.001	µg/l	0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	40	
PFOA (Perfluoroktansulfonsyre)	< 0.001	µg/l	0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	40	
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	< 0.001	µg/l	0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	40	
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	< 0.001	µg/l	0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	40	
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	< 0.001	µg/l	0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	40	
PFNA (Perfluorononansulfonsyre)	< 0.001	µg/l	0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	40	
PFDA (Perfluordekansulfonsyre)	< 0.001	µg/l	0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	40	
Sum PFAS	#	µg/l	0.1	0	* DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	A	
Chlorphenoler							
Pentachlorophenol	< 0.01	µg/l	0.01	0.01	M 0352 GC-MS	30	
Halogenerede alifatiske kulbrinter							
Vinylchlorid	< 0.02	µg/l	0.50	0.02	ISO 15680 P&T-GC-MS	15	
Dichlormethan	< 0.02	µg/l	1	0.02	ISO 15680 P&T-GC-MS	15	
1,1-dichlorethen	< 0.02	µg/l	1	0.02	ISO 15680 P&T-GC-MS	15	
1,2-dichlorethen	< 0.02	µg/l	1	0.02	ISO 15680 P&T-GC-MS	15	
cis-1,2-dichlorethen	< 0.02	µg/l	1	0.02	ISO 15680 P&T-GC-MS	15	
trans-1,2-dichlorethen	< 0.02	µg/l	1	0.02	ISO 15680 P&T-GC-MS	15	
1,1,1-trichlorethen	< 0.02	µg/l	1	0.02	ISO 15680 P&T-GC-MS	15	
1,1,2-trichlorethen	< 0.02	µg/l	1	0.02	ISO 15680 P&T-GC-MS	15	
Trichlorethen	< 0.02	µg/l	1	0.02	ISO 15680 P&T-GC-MS	15	
1,1,1,2-tetrachlorethen	< 0.02	µg/l	1	0.02	ISO 15680 P&T-GC-MS	20	



IBETON: 11222 4200
CVR/VAT: DK-2884 8196

Aarhus Vand A/S
Gunnar Clausens Vej 34
8260 Viby J
Att.: Vandkvalitetsgruppen (VAA)

Rapportnr.: AR-21-CA-21023647-01
Batchnr.: EUDKVE-21023647
Kundernr.: CA0000035
Modt. dato: 08.03.2021

Analyserapport

Prøvested: Lyngbyværket, 80 N ab værk z 80 N - 80571 - V10020700 / 4751000800
Prøvetype: Drikkevand - Udvidet kontrol
Prøvetagning: 08.03.2021 kl. 12:20
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S DSN5
Analyseperiode: 08.03.2021 - 16.03.2021

Prøvemærke: 2071

Lab prøver:	835-2019-80693517	Enhed	Kravværdier**		DL.	Metode	a) Urel (%)
			Min.	Max.			

Halogenerede alifatiske kulbrinter
1,1,2,2-tetrachlorethen < 0.02 µg/l 1 0.02 ISO 15680 P&T-GC-MS 20
Tetrachlorethen < 0.02 µg/l 1 0.02 ISO 15680 P&T-GC-MS 20

Trihalomethaner
Trichlormethan (Chloroform) < 0.02 µg/l 1 0.02 ISO 15680 P&T-GC-MS 15

Oplysninger fra prøvetager
Akkrediteret prøvetagning Ja DS ISO 5667-5.MST - Drikkevand. M: B
pH 7.8 pH 7 8.5 DS/EN ISO 10523 B
Prøvetagning efter flush Udført DS ISO 19458.DS ISO 5667-5.MST - B
Vandtemperatur 8.8 °C DS/EN ISO 19458 B
Ledningsevne ved 20°C 590 µS/cm 2500 15 DS/EN 27888:2003 (ved 20°C) B
Iltindhold 11.7 mg/l 0.1 DS/EN ISO 5814 B 15

Underleverander:
A: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)
B: Eurofins Miljø Vand A/S (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 555)

De angivne kravværdier er vejledende, da prøven er udtaget på vandværket efter flush (gennemskyfning).

Resultaterne overholder kravværdierne i Miljø- og Fødevarerministeriets bek.nr. 1070 af 28. oktober 2019.

Kopi til:
Aarhus Kommune, Karen Blixens Boulevard | Kopimodtager drikkevand, Karen Blixens Boulevard 7, 8220 Brabrand

Aarhus vand 2021

Aarhus Vand A/S
Gunnar Clausens Vej 34
8260 Viby J
Att.: Vandkvalitetsgruppen (VAA)

Rapportnr.: AR-20-CA-20048969-01
Batchnr.: EUDKVE-20048969
Kundenr.: CA0000035
Modt. dato: 12.10.2020

Analyserapport

Prøvested: Kastedværet, z 80 N ab værk z 80 N - 80567 - V10020400 / 4751000599
Prøvetype: Drikkevand - Kontrol af org. mikroforureninger
Prøvetagning: 12.10.2020 kl. 10:15
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S T9JY
Analyseperiode: 12.10.2020 - 22.10.2020

Prøvemærke: afgang vandværk z80N P4

Lab prøvenr:	835-2019-80764613	Enhed	Kravværdier **		DL	Metode	n)	Urel (%)
			Min.	Max.				
Turbiditet	0.11	FNU	1	0.05		DS/EN ISO 7027-1: 2016		15
Mikrobiologi								
Coliforme bakterier 37°C	< 1	MPN/100 ml	l.m.	1		Collett Quantil Tray		0.25 ^o
Escherichia coli	< 1	MPN/100 ml	l.m.	1		Collett Quantil Tray		0.25 ^o
Kimtal ved 22°C	< 1	CFU/ml	200	1		ISO 6222:1999		0.15 ^o
Uorganiske forbindelser								
Ammonium (NH4)	0.0077	mg/l	0.05	0.005		SM 17. udg. 4500-NH3 (H)		15
Metaller								
Jern (Fe)	0.019	mg/l	0.2	0.01		SM 3120 ICP-OES		20
Mangan (Mn)	< 0.002	mg/l	0.05	0.002		SM 3120 ICP-OES		20
Chlorphenoler								
2,4-dichlorphenol	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0352 GC-MS		30
2,6-dichlorphenol	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0352 GC-MS		30
Pesticider								
2,6-DOPP (2-(2,6-dichlorphenoxy-propionsyre))	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
2,6-dichlorbenzoesyre	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
4-CPP	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Alachlor ESA	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Aldrin	< 0.01	µg/l	0.030	0.01		M 0352 GC-MS		30
AMPA (Aminomethylphosphorsyre)	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 8270 LC-MS/MS		30
Atrazin	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Atrazin, 2-hydroxy-	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Atrazin, desisopropyl-2-hydroxy-	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Atrazin, desethyl-	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Atrazin, desethyl-2-hydroxy-	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Atrazin, desethyl-desisopropyl-	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Atrazin, desisopropyl-	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Atrazin, didealkyl-hydroxy-	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
BAM (2,6-dichlorbenzamid)	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Benflazon	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Chloridazon, desphenyl-	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Chloridazon, methyl-desphenyl-	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30

Tægnforklaring:

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

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

Aarhus Vand A/S
Gunnar Clausens Vej 34
8260 Viby J
Att.: Vandkvalitetsgruppen (VAA)

Rapportnr.: AR-20-CA-20048969-01
Batchnr.: EUDKVE-20048969
Kundenr.: CA0000035
Modt. dato: 12.10.2020

Analyserapport

Prøvested: Kastedværet, z 80 N ab værk z 80 N - 80567 - V10020400 / 4751000599
Prøvetype: Drikkevand - Kontrol af org. mikroforureninger
Prøvetagning: 12.10.2020 kl. 10:15
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S T9JY
Analyseperiode: 12.10.2020 - 22.10.2020

Prøvemærke: afgang vandværk z80N P4

Lab prøvenr:	835-2019-80764613	Enhed	Kravværdier **		DL	Metode	n)	Urel (%)
			Min.	Max.				
Pesticider								
Chlorothalonil-amidsulfonsyre (CTA)	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Clopyralid	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Desethyl-terbutylazin	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Dichlobenil	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0352 GC-MS		30
Dichlorprop (2,4-DP)	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Dieldrin	< 0.01	µg/l	0.030	0.01		M 0352 GC-MS		30
Dimethachlor ESA (CGA 354742)	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Dimethachlor OA (CGA 50286)	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Diuron	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Ethionchlor (ETU)	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Glyphosat	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 8270 LC-MS/MS		30
Heptachlor	< 0.01	µg/l	0.030	0.01		M 0352 GC-MS		30
Heptachloropoxid (sum af cis+trans)	< 0.01	µg/l	0.030	0.01		M 0352 GC-MS		30
Hexazinon	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
MCPA	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Mechlorprop (MCPP)	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Metaxyl CGA 108906	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Metaxyl CGA 62826	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Metaxyl-M	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Metazachlor ESA	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Metazachlor OA (479-4)	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Methibuzin	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Methibuzin-desamino	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Methibuzin-desamino-diketo	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Methibuzin-diketo	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
N,N-dimethylsulfamid	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Propachlor ESA	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Simazin	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Simazin, 2-hydroxy-	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Nitroforbindelser og aniliner								
4-nitrophenol	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Triazolol								

Tægnforklaring:

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

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



Telefon: 7022 4266
CVR/VAT: DK-2884 8196

Aarhus Vand A/S
Gunnar Clausens Vej 34
8260 Viby J
Att.: Vandkvalitetsgruppen (VAA)

Rapportnr.: AR-20-CA-20048969-01
Batchnr.: EUDKVE-20048969
Kundenr.: CA0000035
Modt. dato: 12.10.2020

Analyserapport

Prøvested: Kastedværet, z 80 N ab værk z 80 N - 80567 - V10020400 / 4751000599
Prøvetype: Drikkevand - Kontrol af org. mikroforureninger
Prøvetagning: 12.10.2020 kl. 10:15
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S T9JY
Analyseperiode: 12.10.2020 - 22.10.2020

Prøvemærke: afgang vandværk z80N P4

Lab prøvenr:	835-2019-80764613	Enhed	Kravværdier **		DL	Metode	n)	Urel (%)
			Min.	Max.				
Triazolol								
1,2,4-triazol	< 0.01	µg/l	0.1	0.01		M 0336 LC-MS/MS		30
Oplysninger fra prøvetager								
Akkrediteret prøvetagning	Ja					DS ISO 5667-5.MST - Drikkevand, MtrA		
Prøvetagning efter flush	Udført					DS ISO 19458.DS ISO 5667-5.MST - A		
Vandtemperatur	9.5	°C				DS/EN ISO 19458		A

Underleverandør:

A: Eurofins Miljø Vand A/S (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 555)

De angivne kravværdier er vejledende, da prøven er udtaget på vandværket efter flush (gennemskylning).

Batchkommentar:

Flow: 196,20

Resultaterne overholder kravværdierne i Miljø- og Fødevarerministeriets bek.nr. 1070 af 28. oktober 2019.

Kopi til:

Aarhus Kommune, Karen Blixens Boulevard , Kopimodtager drikkevand, Karen Blixens Boulevard 7, 8220 Brabrand

Aarhus vand 2021

AGUAS RESIDUALES

- Las aguas residuales urbanas se tratan en 110 PTARS de propiedad municipal
- En el 2018 habían 746 PTARS para tratar caudales de mas de 30 hab-equiv
- 4.500 estructuras de descarga de excesos de agua (aliviaderos)
- La capacidad instalada es para servir 11,7 millones de habitantes
- El 95% del agua residual generada recibe al menos tratamiento terciario. (614 Millones m³)
- Existen 311,000 asentamientos y casas individuales con tratamientos descentralizados

BALANCE DE AGUAS

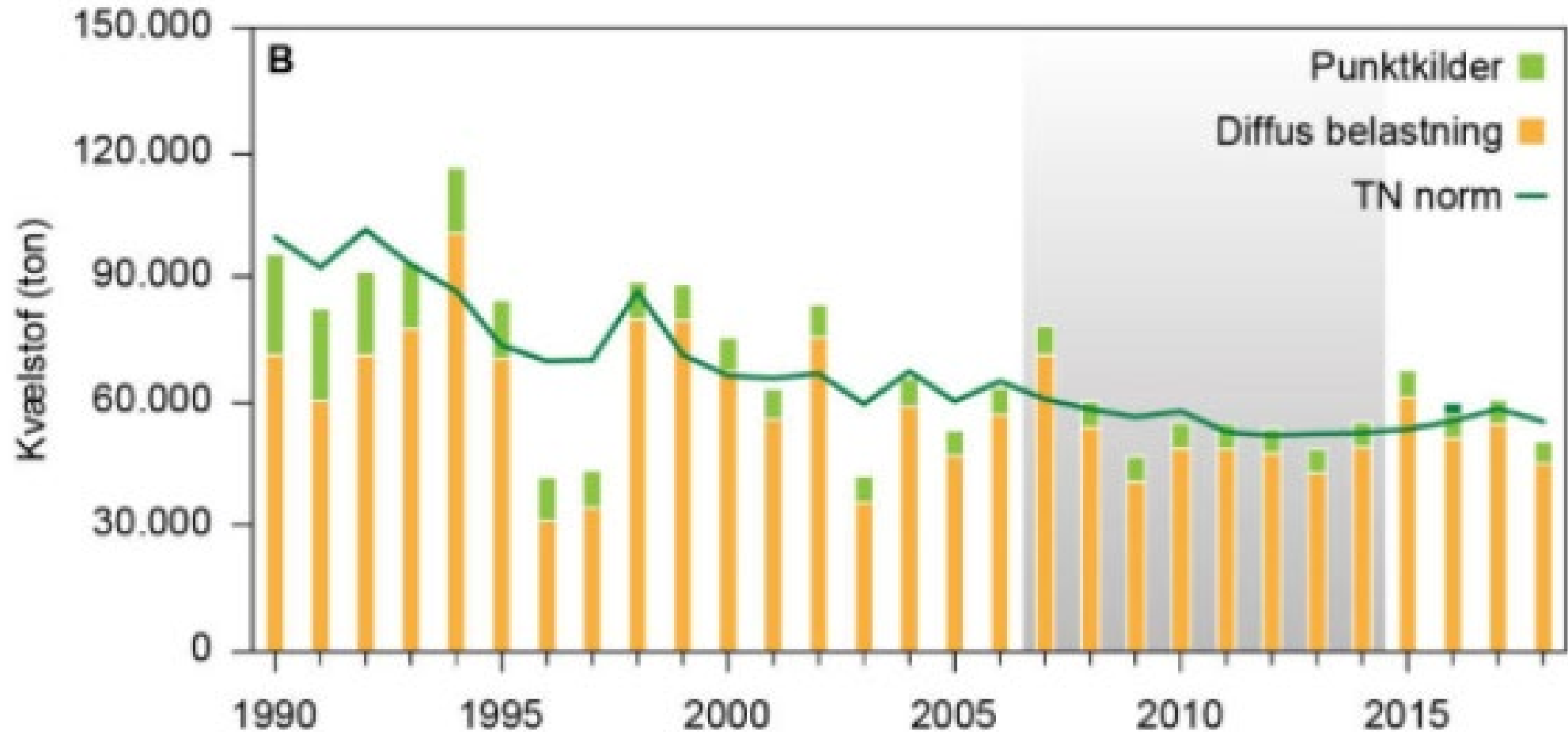
Udledninger fra renseanlæg 2018, m3	Udledte mængder, m3	% af total
Renset spildevand	614.460.000	73%
Regnvand fra tage og overflader (separatkloakeret)	194.757.000	23%
Overløb fra fælleskloakerede anlæg	33.403.000	4%
I alt	842.620.000	100%

DESCARGA DE AGUAS TRATADAS Y NUTRIENTES

UDLEDNINGER AF NÆRINGSSTOFFER FRA RENSEANLÆG

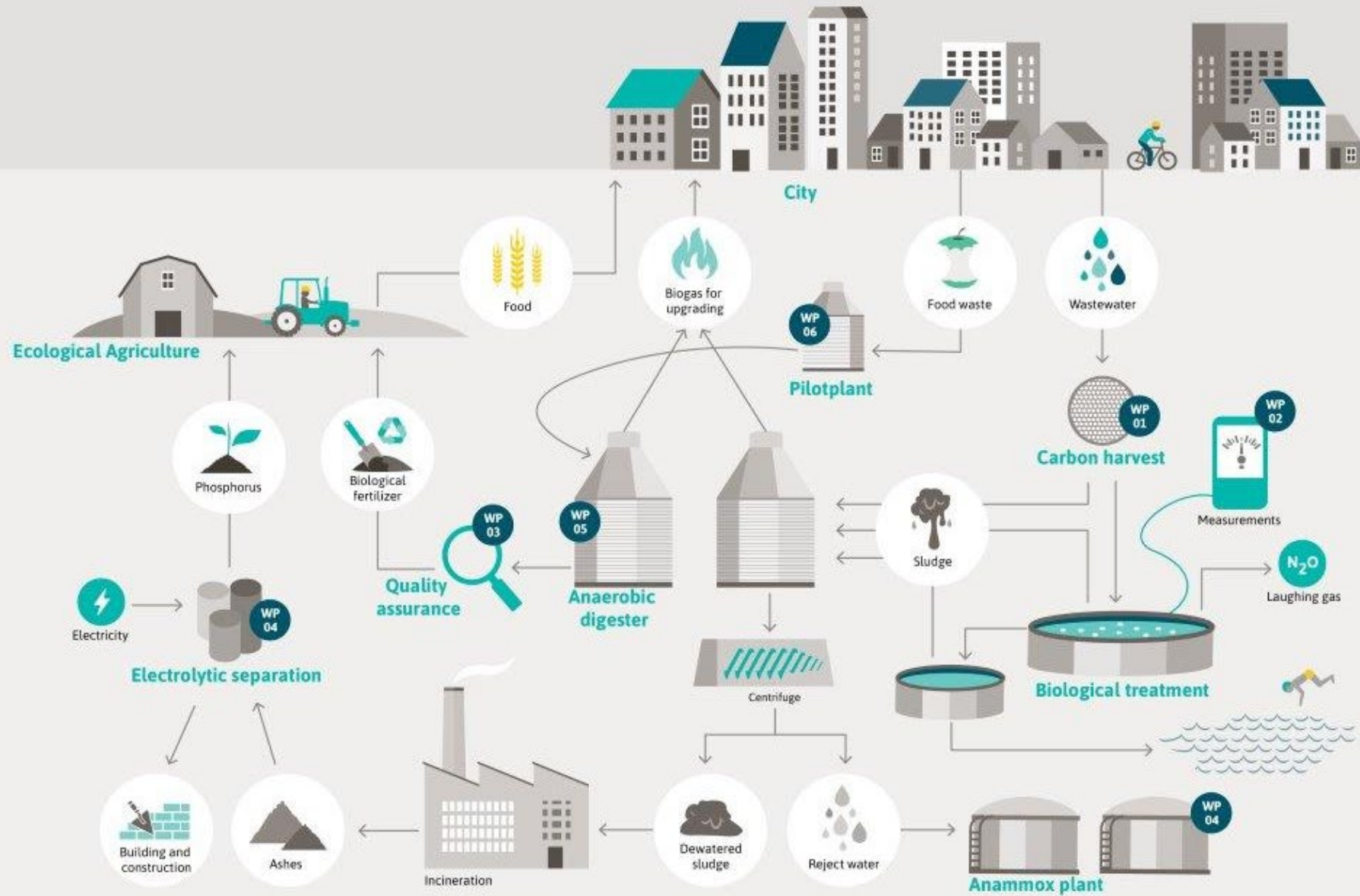


BALANCE DE NITROGENO DESCARGADO



BALANCE DE DESCARGAS DE MO, N Y P

Udledninger af næringsstoffer fra reneanlæg og regnvand 2018	Kvælstof, ton	% af total	Fosfor, ton	% af total	Org. Stof BI5, ton	% af total
Renset spildevand	3.127	81%	297	72%	2200	50%
Regnvand fra tage og overflader (separatkloakeret)	367	10%	55	13%	1132	26%
Overløb fra fælleskloakerede anlæg	348	9%	59	14%	1029	24%
	3.842	100%	411	100%	4.361	100%



Aarhus vand 2021







Aarhus vand 2021

ESCORRENTIA URBANA







Extended detention basins



Wet detention ponds



Infiltration tranches



Sand filters Porous pavements



- Capacity: 14.300 m³
- Catchment area: 109 Ha
- Residential area

- Capacity: 1.600 m³
- Catchment area: 6.4 Ha
- Light industrial and residential area

- Capacity: 16.400 m³
- Catchment area: 74 Ha
- Industrial area

- Capacity: 7.800 m³
- Catchment area: 28 Ha
- Local roads and industrial area

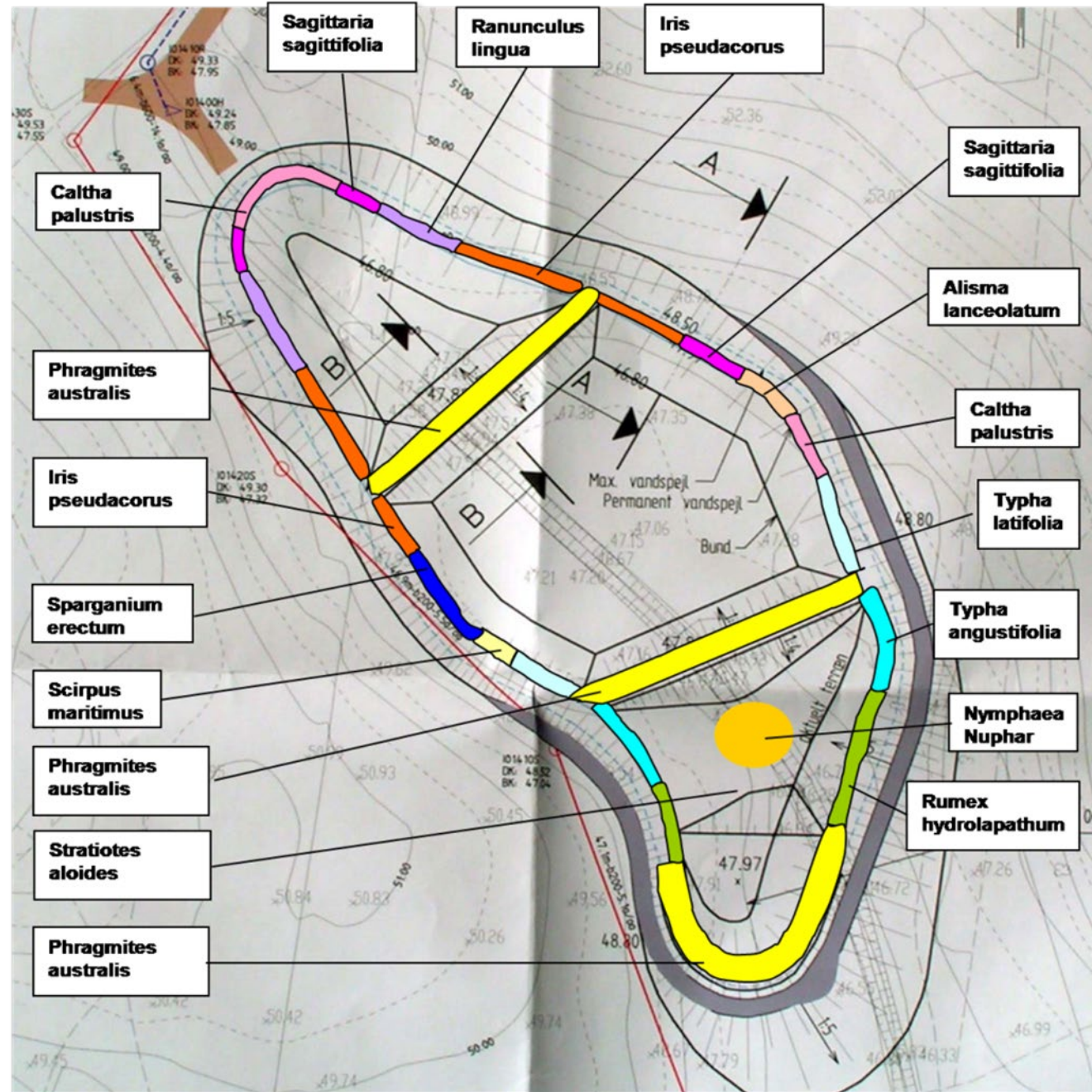
	Pond A		Pond B		Pond C		Pond D	
Parameter	Inflow	Outflow	Inflow	Outflow	Inflow	Outflow	Inflow	Outflow
TSS	33±8	13±4	27±17	3.3±0.1	32±21	4.0±2.5	35±79	2.5±1.5
PO ₄ -P	0.020±0.004	0.02±0.01	0.05±0.02	0.03±0.02	0.11±0.10	0.01±0.01	0.03±0.03	0.02±0.01
Tot P	0.22±0.07	0.09±0.05	0.18±0.10	0.039±0.003	0.24±0.10	0.044±0.001	0.18±0.16	0.06±0.01
NH ₄ -N	0.35±0.15	0.18±0.06	0.35±0.14	0.09±0.01	0.28±0.16	0.14±0.05	0.59±0.79	0.23±0.07

	Pond A		Pond B		Pond C		Pond D	
Parameter	Inflow	Outflow	Inflow	Outflow	Inflow	Outflow	Inflow	Outflow
Zn	48±41	33±9	40±22	21±13	116±93	38±22	51±49	22±19
Cd	0.62±1.19	1.62±0.85	0.52±0.99	0.16±0.23	<0.05	<0.05	0.06±0.10	<0.05
Ni	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.2±1.4	<1.0	<1.0	1.2±1.2
Cr	0.90±1.29	2.0±1.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.76±1.49	<0.50
Cu	3.7±4.0	3.7±3.0	3.1±2.0	1.28±0.25	2.9±2.8	1.3±1.5	4.2±6.1	1.02±0.89

C. A Arias , et al. 2013

Parameter	Silkeborg
Annual precipitation	719 mm
Catchment area	21.5 ha
Impervious catchment area	8.8 ha
Permanent volume of the pond	2,680 m ³
Detention volume	3,230 m ³
Catchment area to pond volume ratio	80 m ² m ⁻³
Length to width ratio	5
Max depth of detention volume	1.40 m
Max outflow from the facility	0.033 m ³ s ⁻¹
Area of horizontal sand filter	180 m ²
Number of annual overflows	4





C. A Arias 2010



		TSS	TN	ortho-P	TP	COD
Silkeborg	Inflow	37±33	2.4±3.0 ^b	0.10±0.27	0.22±0.36	-
	Basin	5.3±4.5	1.6±1.6 ^b	0.00±0.00	0.03±0.01	45±1.2 ^b
	Outlet	1.9±2.1	0.48±0.21 ^a	0.01±0.01	0.02±0.01	8.8±0.58 ^a

	Silkeborg		
	Inflow	Basin	Outlet
Pb	5.4±4.0 ^c	2.4±1.4 ^b	0.84±0.82 ^a
Cd	0.07±0.06	0.03±0.00	0.03±0.01
Cr	2.6±2.1 ^b	0.70±0.59 ^a	1.0±0.8 ^a
Cu	15±6 ^b	8.0±8.1 ^a	4.3±4.5 ^a
Ni	10±5	2.1±1.9	60±86
Zn	114±27	79±48	21±14

SISTEMAS DESCENTRALIZADOS



Humedales para tratamiento

Sistemas evaporativos

Filtros de arena

Sistemas tecnificados



Task 3.1: N, P and K recovery in constructed wetlands



Facility number	Kg FW/ m ²	Kg Dry W/ m ²	Wastewater Source
Facility 5 Phragmites	2.0	0.91	Raw wastewater
Facility 4 Arundo	14.4	5.06	HRAP outlet water
Facility 3 Phragmites	0.6	0.25	HRAP outlet water



Arundo Donax, biomass/ha recovered 51 tons of DW

23 T Carbon,

288 kg of N,

1087 kg of K,

76 kg of P

91 kg of Ca

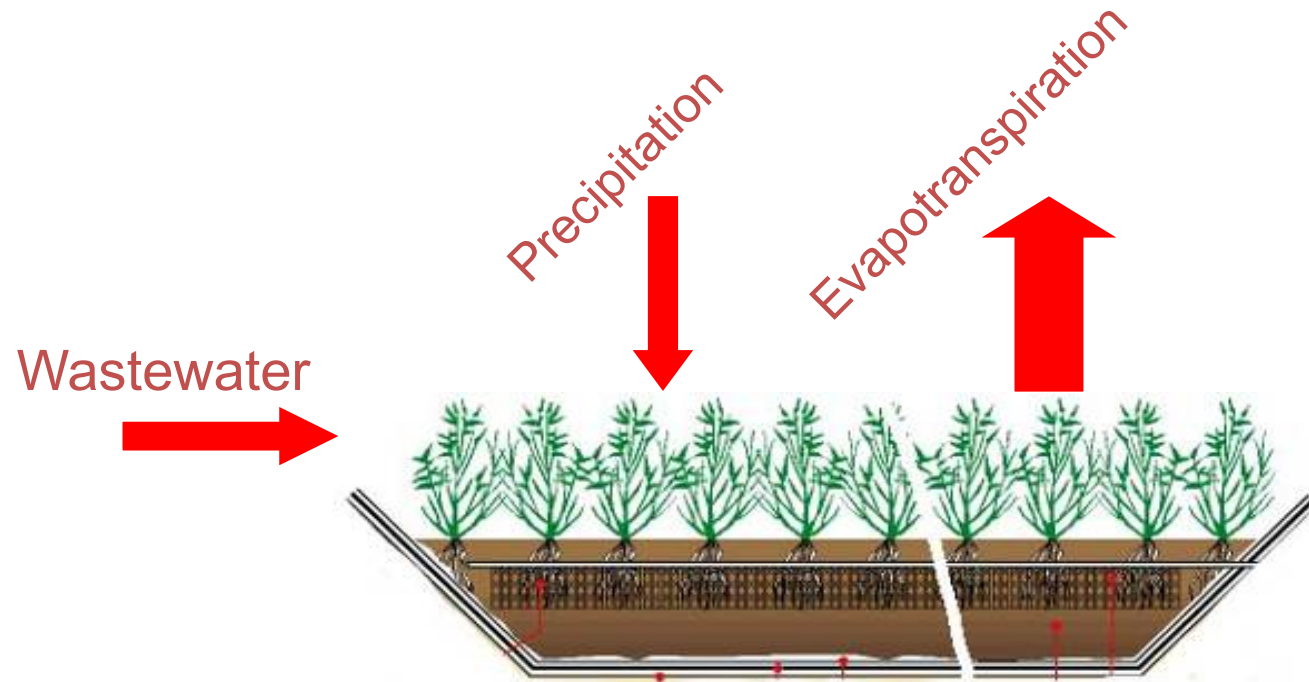
53 of Mg.

Arundo can be recycled as green mass as soil amendment

Options

1. Water quality improvement and the use **of biomass**
2. Potential use of the water for **fertigation**

EVAPOTRANSPIRATIVE SYSTEMS WITH WILLOWS



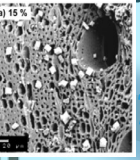
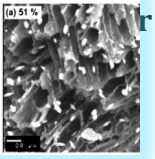
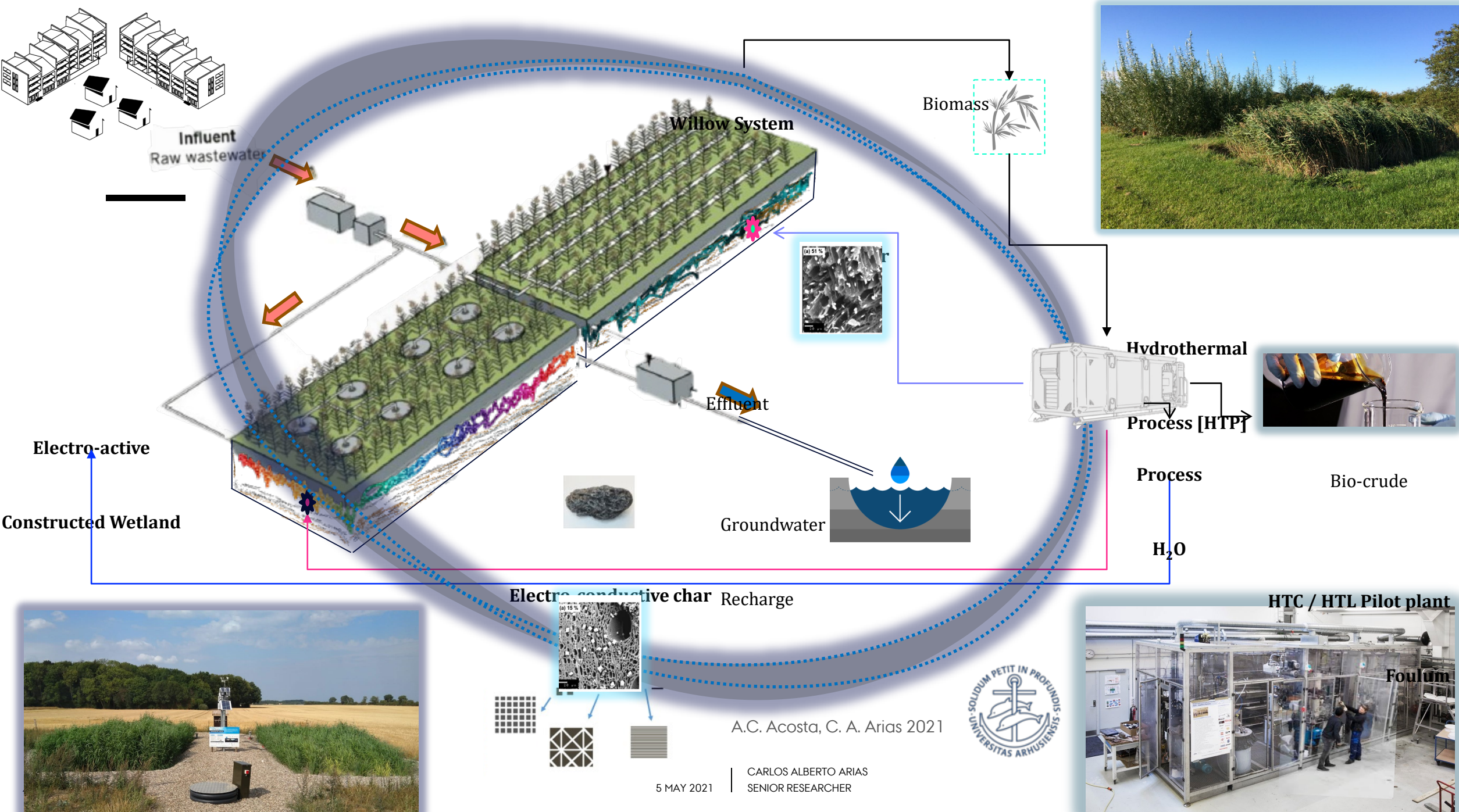
- ✓ All wastewater is evaporated to the atmosphere on an annual basis, i.e. there is no outflow
- ✓ Sizing of beds is determined by the difference between precipitation and evapotranspiration





	Biomass DW kg/ha	N Kg/ha	P Kg/ha
<i>Salix viminalis</i>	20,000	300	60

C. A Arias 2021



well-crystallized multi-walled char

LODOS DE DEPURADORA

—



5 MAY 2021

CARLOS ALBERTO ARIAS
SENIOR RESEARCHER

C. A Arias 2015





C. A Arias 2015

EMPTYING

After 8 to 12 years

Depth of sludge 1.2-1.4 m

Dry matter content: approx 30%

Mineralization: approx. 25%



LAND APPLICATION





Spring 2011

ESCORRENTÍA AGRICOLA



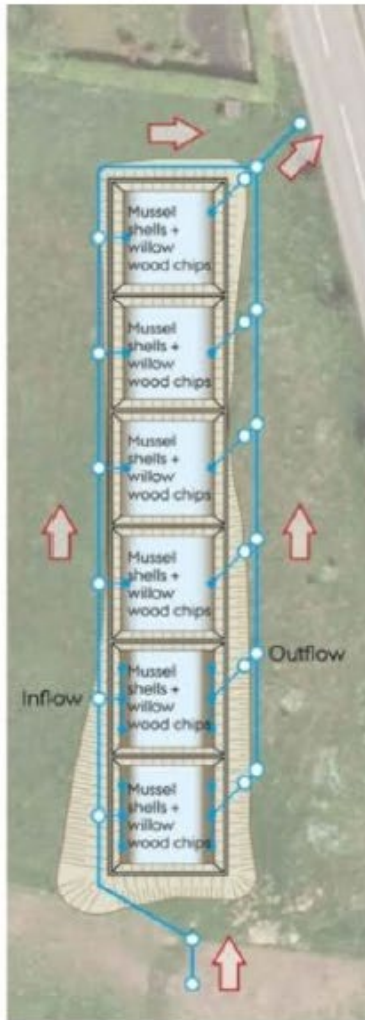
C.A. Arias 2011



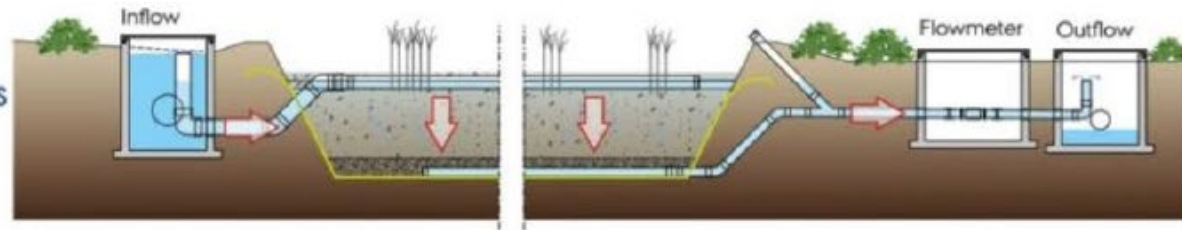
Project	N-loss from drainage upland kg/ha/yr	N-load on surface flow wetland kg/ha/yr	N-reduction In surface flow wetland %	Kg/ha/yr	Root zone effect drainage upland kg/ha/yr
N1	13,1	856	25-30	244	3,9
N2	14,5	2294	22-24	525	3,4
L1	32,6	3261	25-31	982	10,1
L2	47,2	3245	26-30	947	14,5
L3	12,1	1182	18-20	225	2,4

Project	P-loss from drainage upland kg/ha/yr	P-load surface flow wetland kg/ha/yr	P-retention in surface flow wetland %	Kg/ha/yr	Root zone effect in drainage upland Kg/ha/yr
N1	0,20	13	34	5	0,08
N2	0,28	45	41	19	0,12
L1	0,94	94	32	30	0,31
L2	0,57	39	31	12	0,18
L3	0,84	82	56	46	0,48

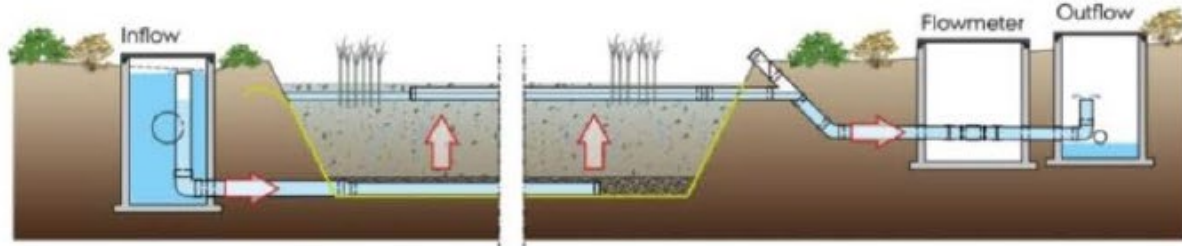
SupremeTech biofilters



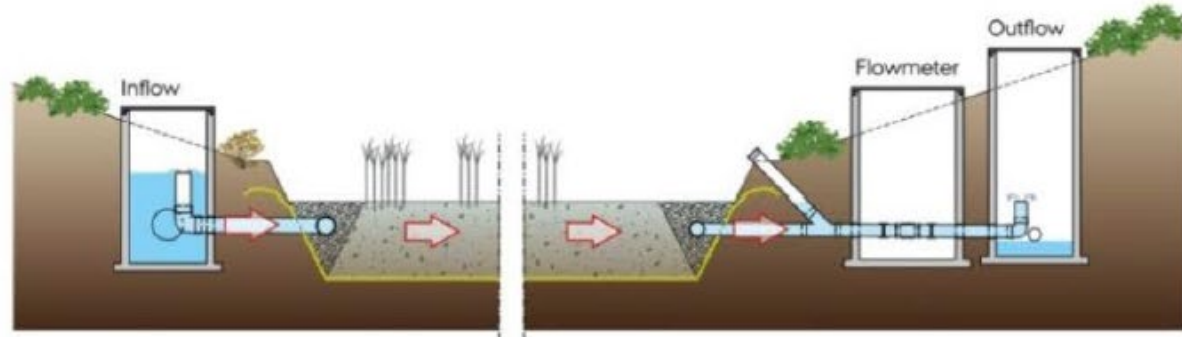
Vertical downwards flow



Vertical upwards flow



Horizontal flow



Cost-effective filter technologies targeting P-retention and N-removal in agricultural drainage discharge

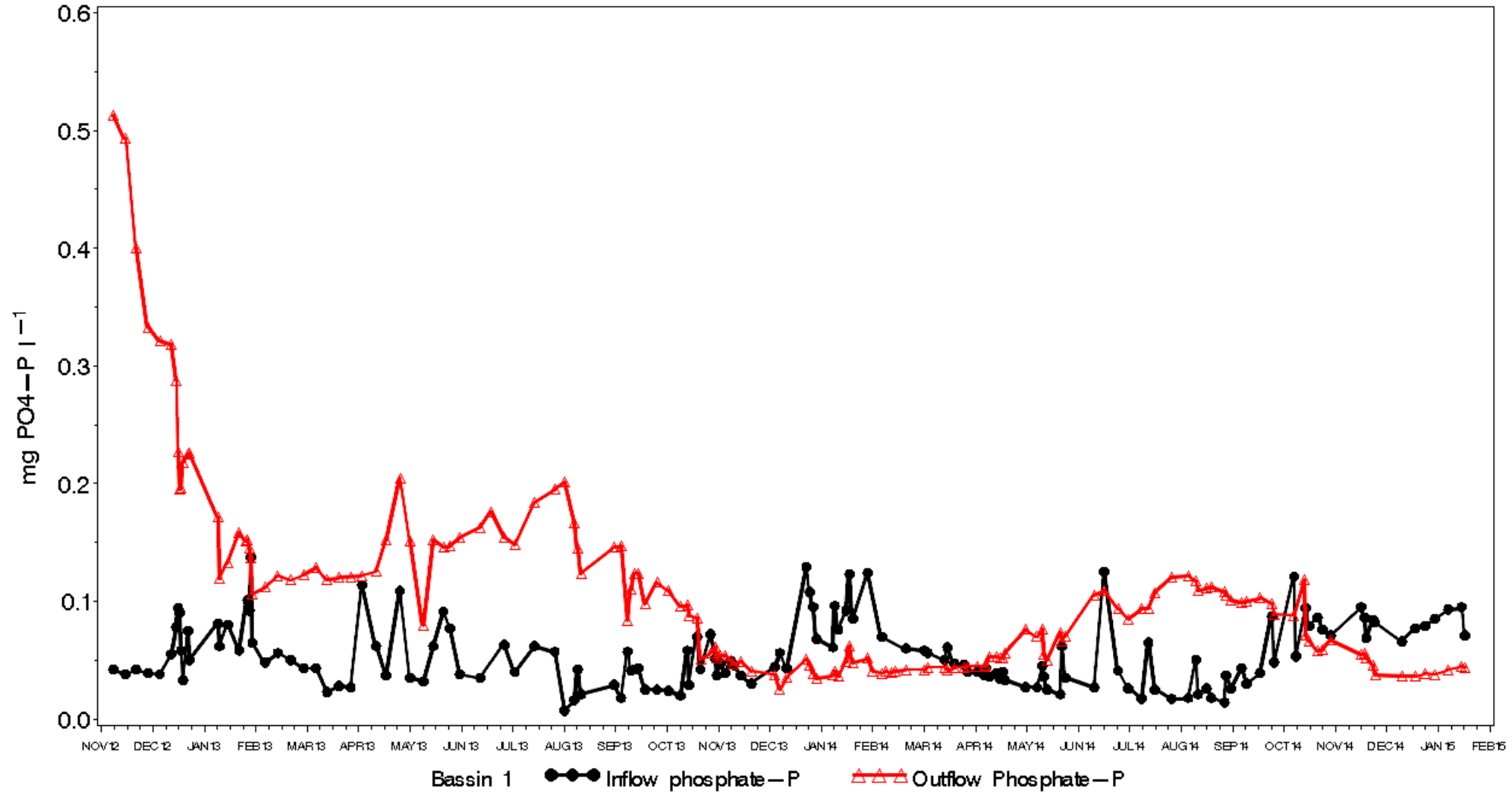
www.supremetech.dk

Hoffman et al, 2011

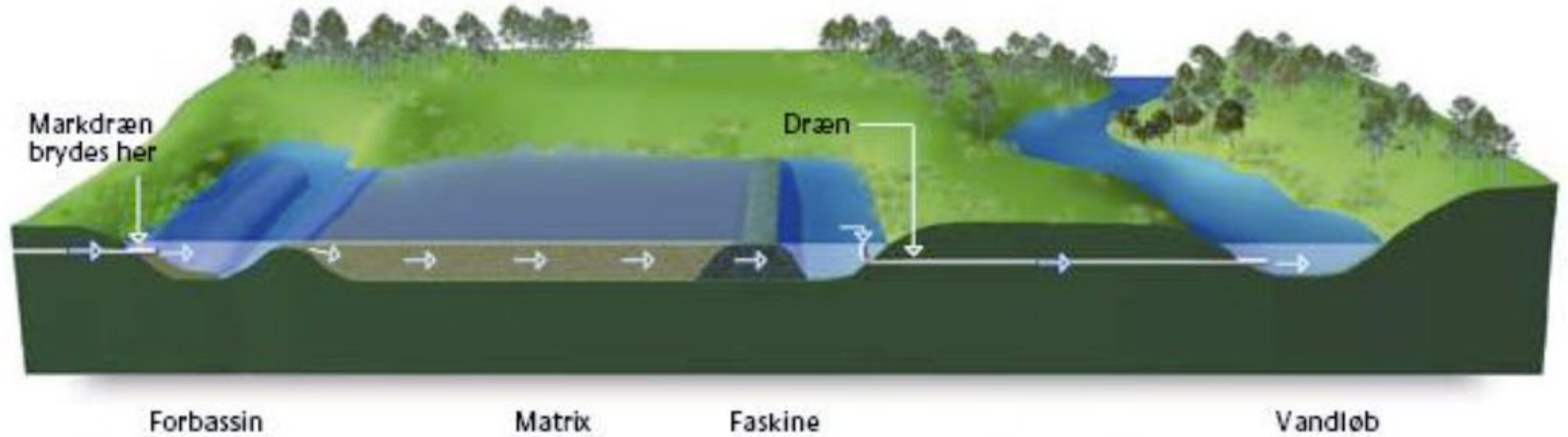
Grain size:
Mussel shells: 2 – 4 mm
Woodchips: 8 – 32 mm



FOSFATOS



Odder “Miniwetland” treatment facility





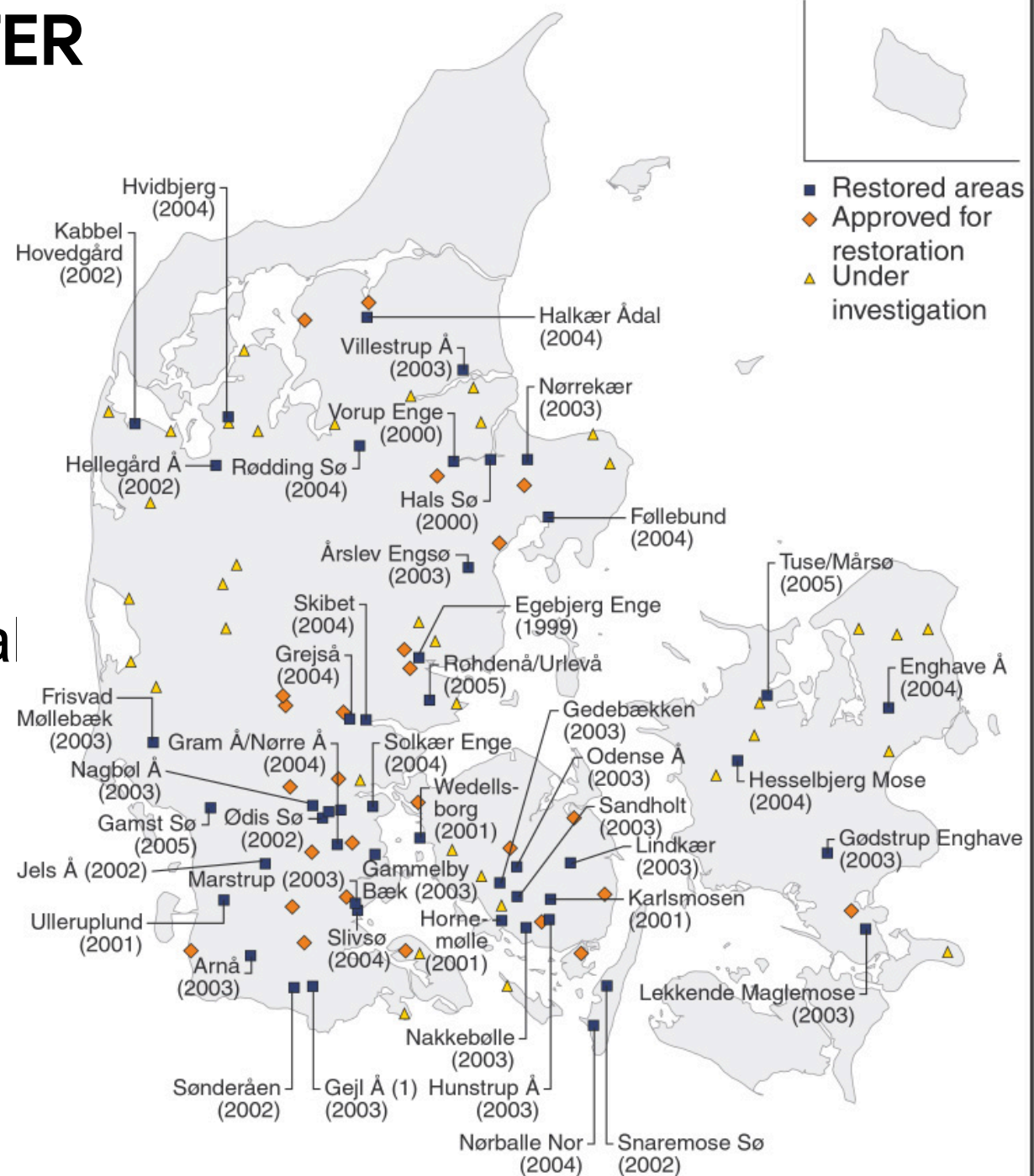


NATIONAL WATER ACTION PLAN

Dec. 2005:

3844 ha Wetlands

2981 ha Shallow la



Hoffman et al, 2009

VORUP ENGE - 119 HA



AARSLEV ENGSØ - 210 HA (LAKE)



SKJERN RIVER: 2200 HA



COMENTARIOS FINALES

- En los últimos 20 años las descargas contaminantes se han reducido dramáticamente gracias a inversiones considerable
- El manejo de descargas difusas exige un manejo diferente con respecto a descargas puntuales
- Los objetivos de tratamiento deben ser claros y fáciles de controlar
- Los objetivos de descargas de aguas deben corresponder al medio receptor-
- Las decisiones con respecto a planeación y a infraestructura deben ser basadas en conocimiento con datos históricos y pensando al futuro (cambio de normativa?, cambio climático? Etc.)
- Es recomendable una conexión entre los tomadores de decisiones y la investigación que permitan establecer programas de monitoreo para actualizar y optimizar las actividades de manejo
- El trabajo multidisciplinario contribuye al éxito de las iniciativas .



AARHUS
UNIVERSITY