

Ny forskning på områder af betydning for fremtidens renseanlæg

Per Halkjær Nielsen

DANVA, Skanderborg

21. juni 2016

CENTER FOR MICROBIAL COMMUNITIES



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

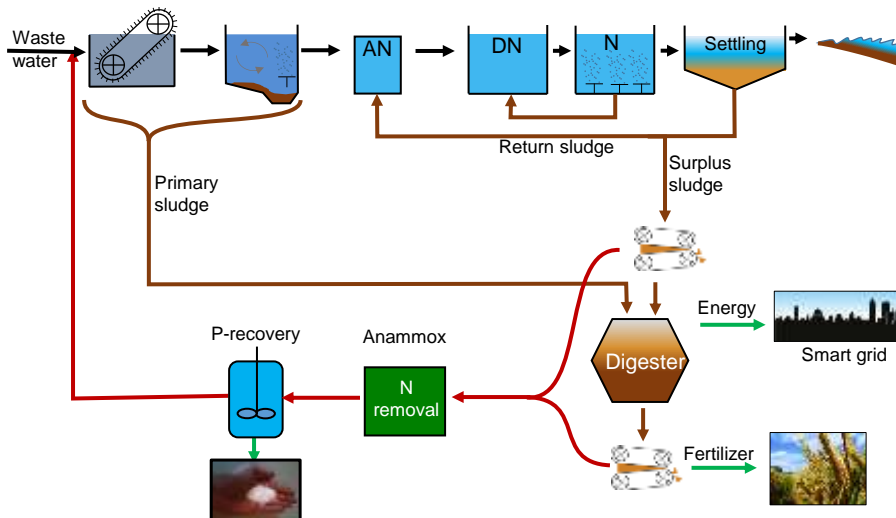
Indhold

- Cirkulær økonomi og holistisk tilgang
- Hotte forskningsområder
- Ny mikrobiologi
- Og hvad gør vi så i DK?

Cirkulær økonomi – holistisk management



Fra spildevandsrensning til biorefinery i Danmark

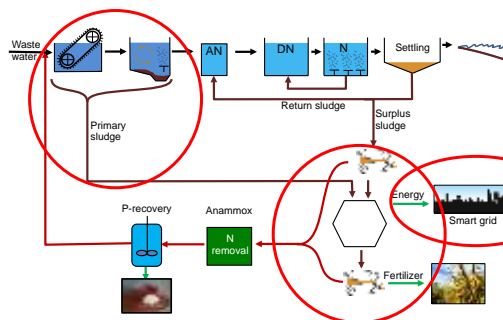


Indhold

- Cirkulær økonomi og holistisk tilgang
- **Hotte forskningsområder**
- Ny mikrobiologi
- Og hvad gør vi så i DK?

Hot topic 1.

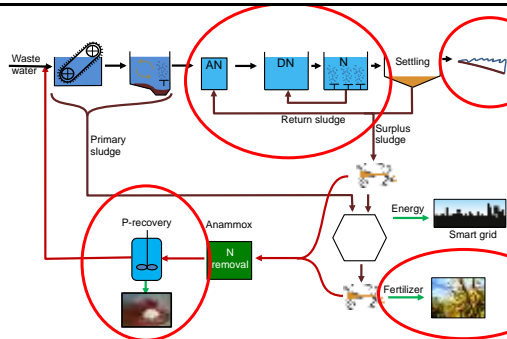
Øget biogasproduktion



- Øget primærfældning/høj belastning
- Optimering af biogasproduktion (forbehandling, mesofil/termofil)
- Eksterne substrater?
- Algeproduktion som supplement!?
- Hvornår kan det betale sig?

Hot topic 2.

Genbrug - fosfor

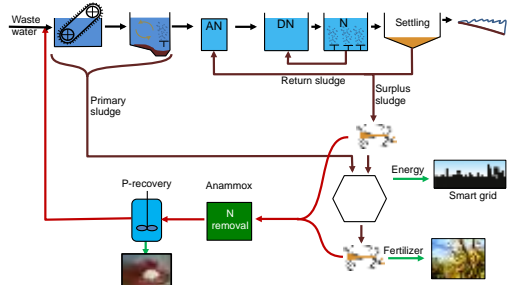


- P i slam, fra aske eller udfældet som struvit eller lignende
- Optimeret biologisk P-fjernelse (PAO, GAO, kemi)
- P-udfældning før/efter rådnetank
- Ortho-P fjernet direkte i udløb
- Hvornår kan det betale sig?

CENTER FOR MICROBIAL COMMUNITIES | AALBORG UNIVERSITY 

Hot topic 3.

Genbrug/udnyttelse?

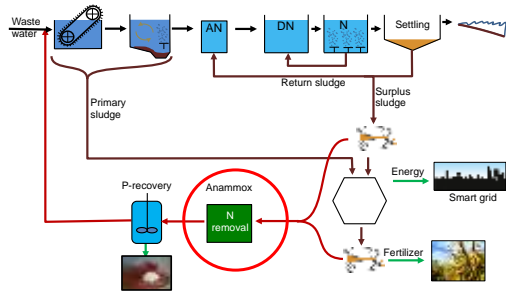


- Bioplastik (PHA)
- Alginat (biopolymer)
- Cellulose
- ...

CENTER FOR MICROBIAL COMMUNITIES | AALBORG UNIVERSITY 

Hot topic 4.

Kvælstoffjernelse

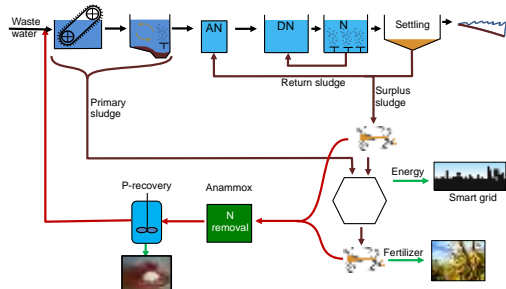


- Anammox – sidestrøm/hovedstrøm
- Nye bakterier, fx Comammox (complete ammonium oxidation)
- Genbrug i stedet?

CENTER FOR MICROBIAL COMMUNITIES | AALBORG UNIVERSITY

Hot topic 5.

Andre teknologier?

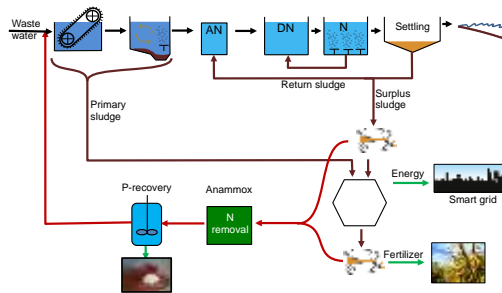


- Granuler (Nereda)
- Moving bed biofilm reactor (MBBR)
- Membran Bioreaktorer (MBR)
- Anaerob MBR (AnMBR)
- ...

CENTER FOR MICROBIAL COMMUNITIES | AALBORG UNIVERSITY

Hot topic 6.

Udfordringer klima/hygiejne



- Resistensoverførsel?
- Sygdomsfremkaldende bakterier, virus, ...
- Drivhusgasser (N₂O, methan)
- Miljøfremmede stoffer
- Mikroplastik
- ...

CENTER FOR MICROBIAL COMMUNITIES | AALBORG UNIVERSITY 

Skal vi lave alle danske renselanlæg om til energiproducerende anlæg?



Husk de basale funktioner:

- Beskyttelse af recipient
- Hygiejne

Så kun de store anlæg!

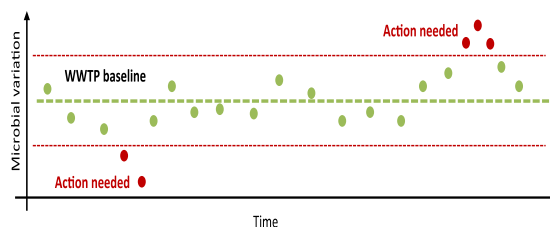
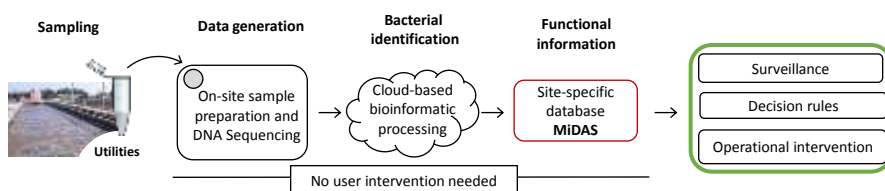
CENTER FOR MICROBIAL COMMUNITIES | AALBORG UNIVERSITY 

Indhold

- Cirkulær økonomi og holistisk tilgang
- Hotte forskningsområder
- **Ny mikrobiologi**
- Og hvad gør vi så i DK?

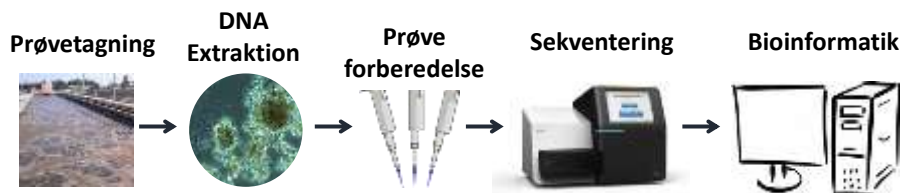
CENTER FOR MICROBIAL COMMUNITIES | AALBORG UNIVERSITY 

Fuldskala “on-site” overvågning og kontrol af specifikke organismer eller samfund



CENTER FOR MICROBIAL COMMUNITIES | AALBORG UNIVERSITY 

Identifikation af bakterier med 16S rRNA amplicon sekventering



	Relativ hyppighed[%]
Microthrix	11.8
C10_SB1A	9.1
Tetrasphaera	7.5
Dechloromonas	3.1
B45	2.8
Trichococcus	2.5
Rhodoferrax	1.4
P2CN44	1.3
Fodinibacter	1.1
Propionimonas	0.8
Hyphomicrobium	0.8
Simplicispira	0.6
Gordonia	0.3
Sphingopyxis	0.3
Ferruginibacter	0.1
+ 1000 flere...	

Fuldskala "on-site" overvågning og kontrol af specifikke organismer eller samfund

- On-site og tæt på real-time identification (få timer)

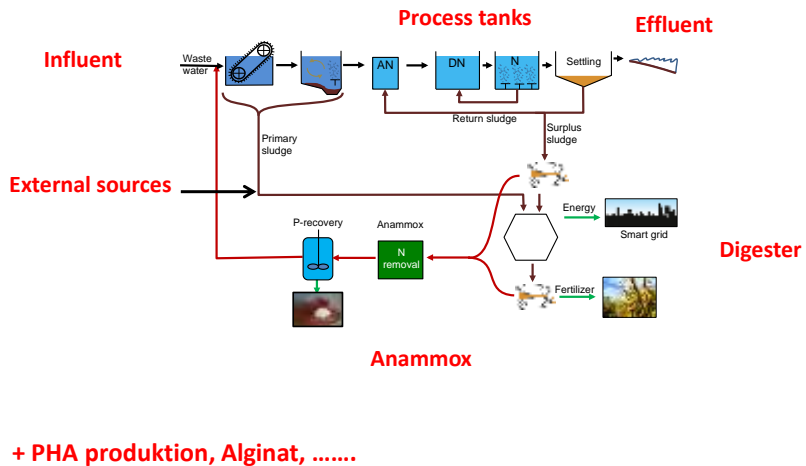


Mads Albertsen



Rasmus H. Kirkegaard

Måling af mikroorganismer "holistisk".

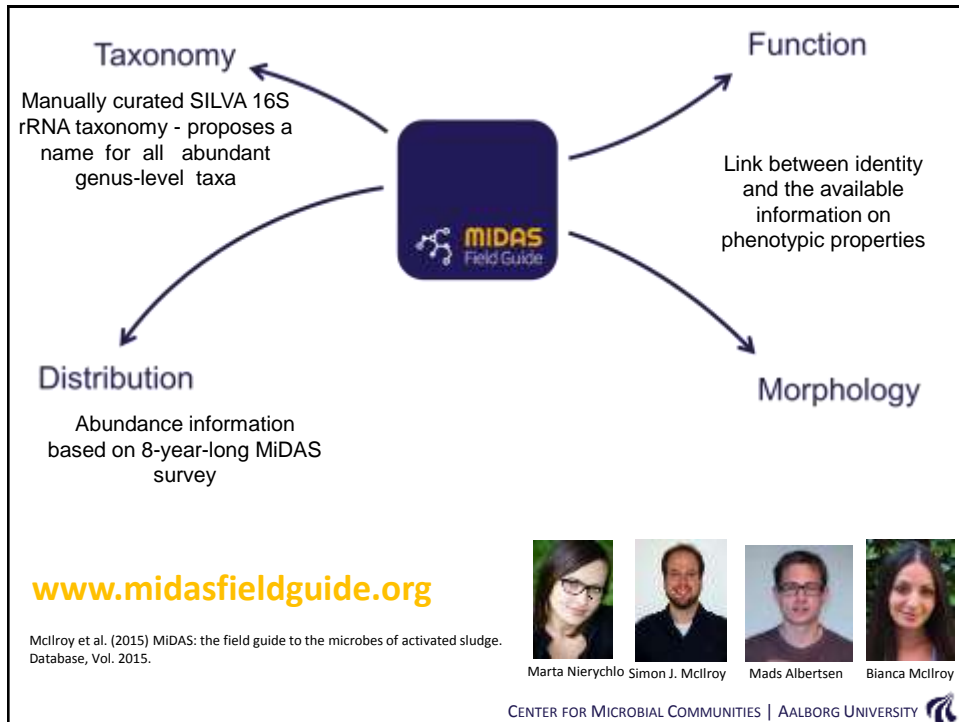


CENTER FOR MICROBIAL COMMUNITIES | AALBORG UNIVERSITY

MiDAS Field Guide

>140
abundant /
process important
bacteria

CENTER FOR MICROBIAL COMMUNITIES | AALBORG UNIVERSITY



Muligt nyt dansk indsatsområde:

- Integration af fuldskala procesviden med avanceret mikrobiologisk monitoring og kontrol

Vil danske vandselskaber være med?

De udenlandske begynder at stå i kø.....

Stort eksportpotentiale?

Og hvad gør vi så i Danmark?

Behov for forskningsbaseret udvikling!

Forskning kræver ressourcer!

- Forskningsressourcer er begrænsede
- Forskningsråd giver ikke penge til “anvendte” studier
- Innovationfonden prioriterer andre områder
- Kan vandselskaber bære uddannelse af phd’er sammen med universiteter?
- Benytte svenske og hollandske tilgange om partnerskaber?
- Andre ideer?

Til arbejdsgrupperne:

Fremtidens danske løsninger skal give mening energimæssigt og ressourcemæssigt

- Forskellige strategier for små og store anlæg?
- Udvikling af fremtidens løsninger kræver forskning
- Forskning kræver ressourcer – hvor får vi dem fra?