

# Biologisk nedbrydning af kemikalier

Kåre Press-Kristensen  
Civilingeniør, Ph.D., Ecocon  
[kpk@ecocon.dk](mailto:kpk@ecocon.dk), (+45) 22 81 10 27



Lynettefællesskabet I/S

Institute of Environment & Resources  
Technical University of Denmark  
DTU



Projektet er delvist finansieret af Den Europæiske Fond for Regionaludvikling Interreg IIA Øresundsregionen



# Formål

- Indsamle og analysere data for fjernelse af udvalgte kemikalier under kontrollerede driftsforhold i et pilot-renseanlæg for at udvikle og kalibrere procesmodeller for fjernelse af kemikalier i renseanlæg.



**Lynettefællesskabet I/S**



Projektet er delvist finansieret af Den Europæiske Fond for Regionaludvikling Interreg IIA Øresundsregionen



# Baggrund

---

- VRDs målsætning om god kemisk kvalitet.
- Listen med prioriterede stoffer vokser.
- Nye skadevirkninger → Lavere grænseværdier.
- Krav til udledning af kemikalier (medicinstoffer).
- Behov for procesmodeller for kemikaliefjernelse.



Lynettefællesskabet I/S





# Modelstoffer og set-up

---

- Bisphenol A (BPA) og nonylphenol (NP).
- Stikprøver og døgnprøver i minimum to replikater.
- Pilotrenseanlæg (BioDenipho princippet).
- Fjernelsesrater: 90 % for COD, 80 % for total N og P.



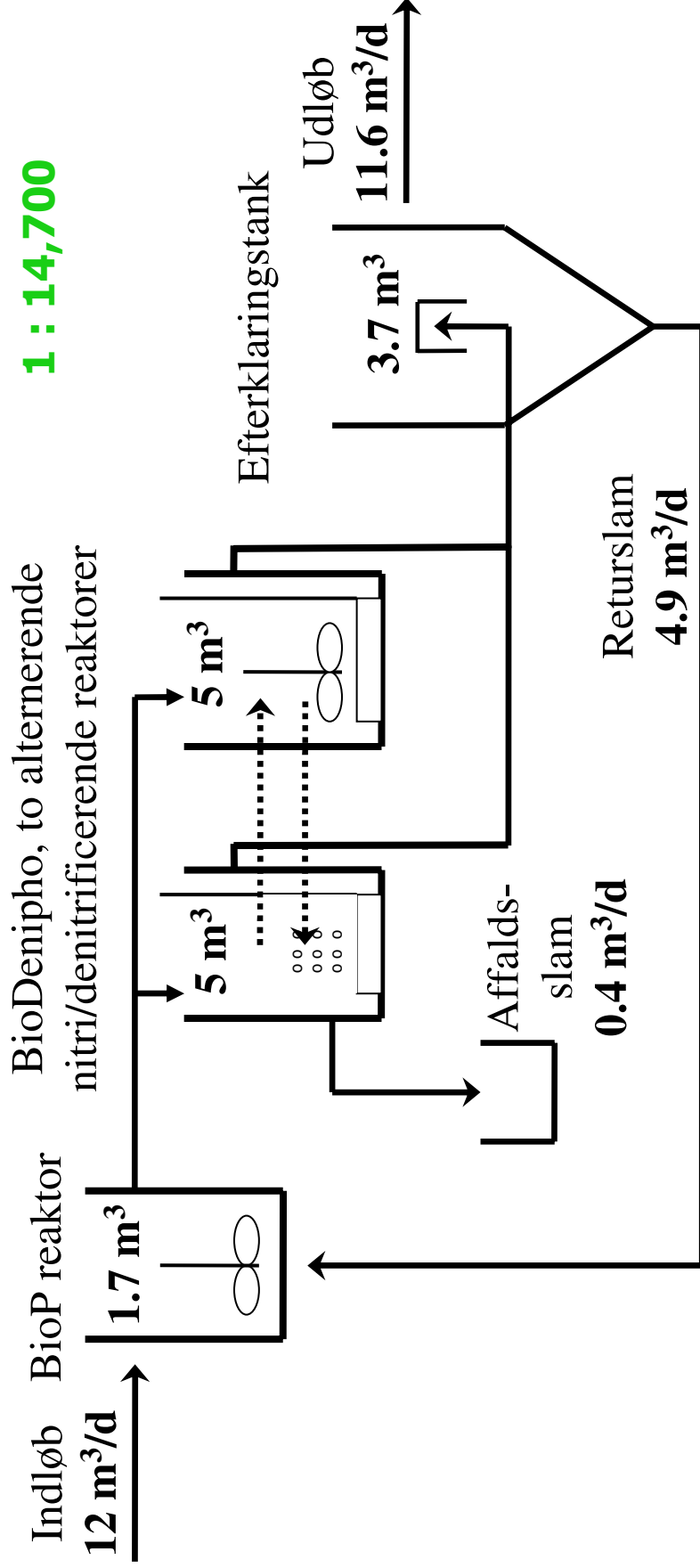
Lynettefællesskabet I/S



Projektet er delvist finansieret af Den Europæiske Fond for Regionaludvikling Interreg IIA Øresundsregionen



# Pilotrensseanlægget I



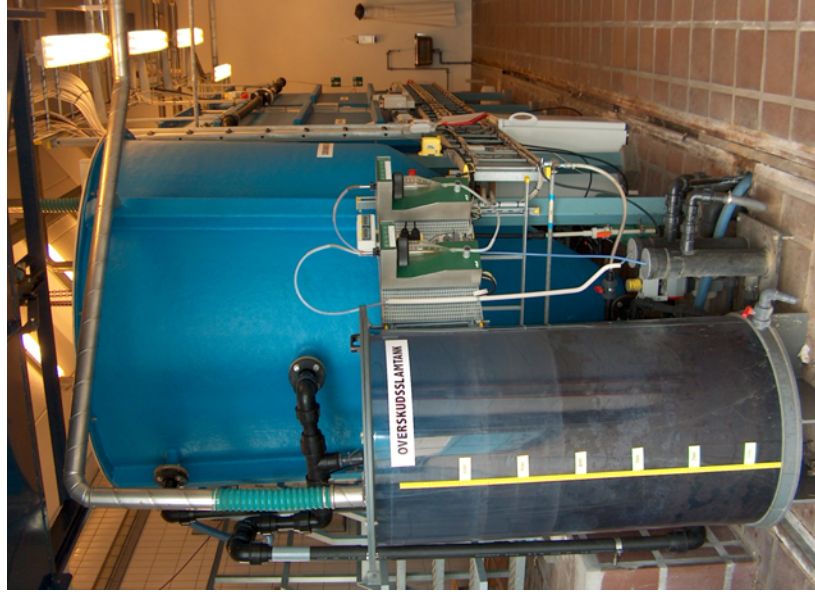
Lynettefællesskabet I/S



Projektet er delvist finansieret af Den Europæiske Fond for Regionaludvikling Interreg IIA Øresundsregionen



# Pilotrenseanlægget II



**Lynettefællesskabet I/S**





# Eksperimenter

---

- Kortlægning af baggrundskoncentrationen.
- Stepdoseringsforsøg ( $\pm$  adapteret biomasse).
- Massebalanceforsøg ved steady-state.
- Batchforsøg ved forskellige redoxforhold.
- Optimeringsforsøg.



Lynettefællesskabet I/S





# Konklusioner

---

- **Baggrundsforsøg:**
  - Indløb: Omkring 8 µg BPA og 5 µg NP pr. liter.
  - Fjernelse: 50-80 % BPA og 10-65 % NP (netto).
- **Stepdoseringsforsøg:**
  - Effektiv fjernelse af høje BPA og NP-koncentrationer.
  - Fjernelsen skyldes primært biologisk nedbrydning.
  - Udløbskoncentrationen ved steady-state er uafhængig af indløbskoncentrationen (adaptionstid 10-40 dage).



Lynettefællesskabet I/S





# Konklusioner

---

- **Massebalanceforsøg (Steady-state + dosering):**
  - Ca. 98,5 % af BPA fjernes ved bionedbrydning.
  - Over 90 % af NP fjernes ved bionedbrydning.
- **Batchforsøg:**
  - Effektiv aerob fjernelse af høje BPA koncentrationer.
- **Optimeringsforsøg:**
  - De gennemsnitlige udløbskoncentrationer under DL.



Lynettefællesskabet I/S





# Det videre arbejde på Lynetten

---

- Nyt optimeringsforsøg, hvor baggrundskoncentrationen kortlægges en måned før mhp. at fastlægge størrelsen af den specifikke biomasse.
- Under forsøget skiftes driften ugevis mellem standard og optimeret drift for at reducere forstyrrelser grundet evt. varierende indløbskoncentrationer.
- Under forsøget testes både effekten af 40 % og 20 % øget aerob fasetid.



**Lynettefællesskabet I/S**





# Perspektivering

---

- Ud fra forsøgene blev udviklet og kalibreret en procesmodel for fjernelse af BPA (NP-model under udvikling).
- Hvis modellerne kan anvendes for andre kemikalier vil de forbedre design og driftsgrundlaget for renseanlæg mht. fjernelse af kemikalier (og medicinsteroffer).
- Hvis modellerne integreres i eksisterende spildevandsmodeller kan beregnes, hvad fjernelse af kemikalier vil betyde for de gængse optimeringsparameter.



Lynettefællesskabet I/S

