# PAS-metoden
# blødgøring uden kemi og spildevand

***Henrik Aktor***
AA-Water ApS
(aawater@aawater.dk +45 40212824)

PAS TECHNOLOGY
AA WATER

Blødgøringsseminar
DANVA & Danske Vandværker
*7. december 2021, Ballerup*

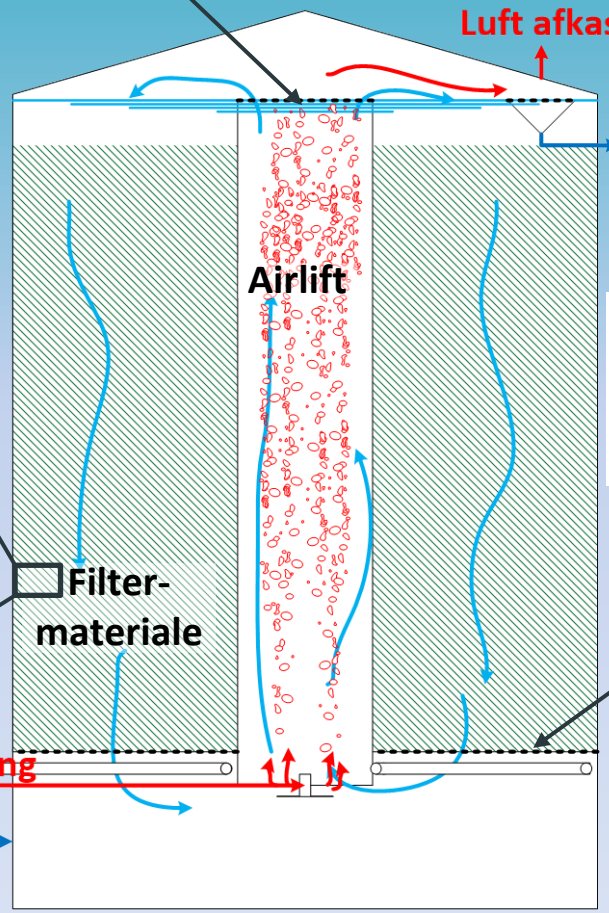
# PAS metoden - målsætning:

1. **Ingen tilsætning af kemikalier**
2. **Intet spildevand**
3. **$CCPP_{90} \leq 0{,}50$ mM**
4. **Cirkulær økonomi: Restprodukt = landbrugskalk**
5. **Hygiejnisk proces i lukkede filtre**
6. **Anlæg kan demonteres og genbruges**

PAS TECHNOLOGY
AA WATER

# Indblæsning af luft pumper vandet rundt
# Katalyserer udfældning af kalk

## Drift



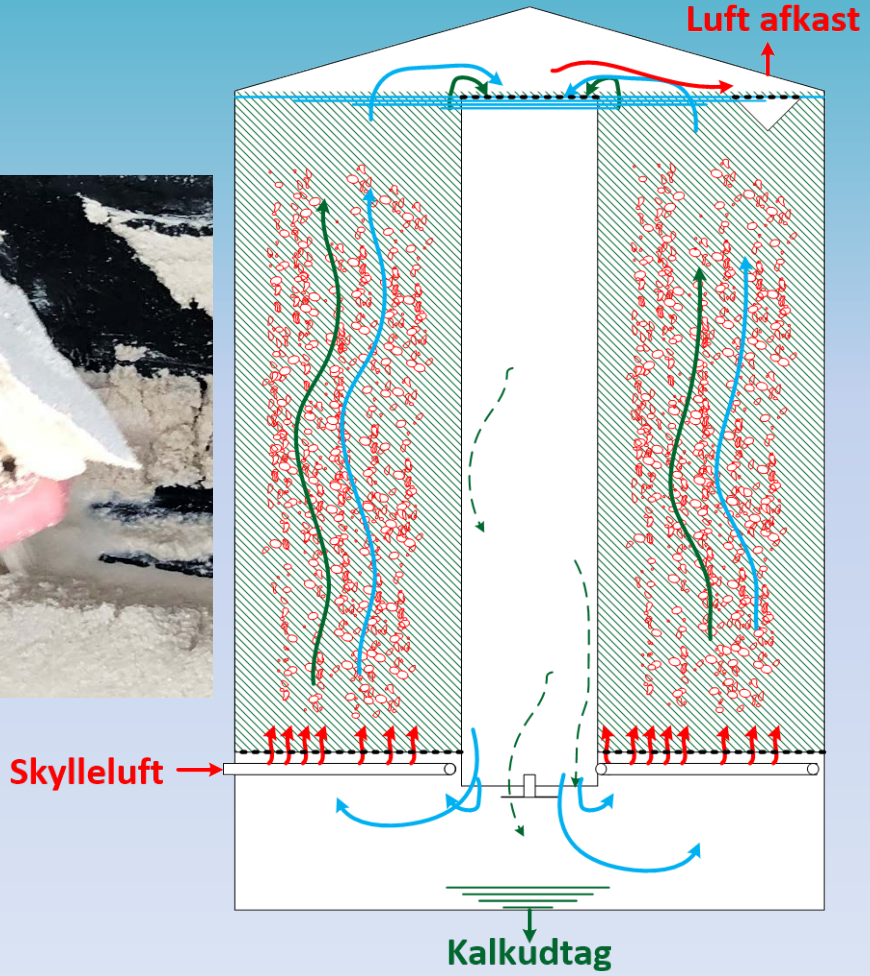

## Teknologi

## proces

$$Ca^{2+} + 2HCO_3^- \downarrow CO_{2(\uparrow)} + CaCO_{3(\downarrow)} + H_2O$$

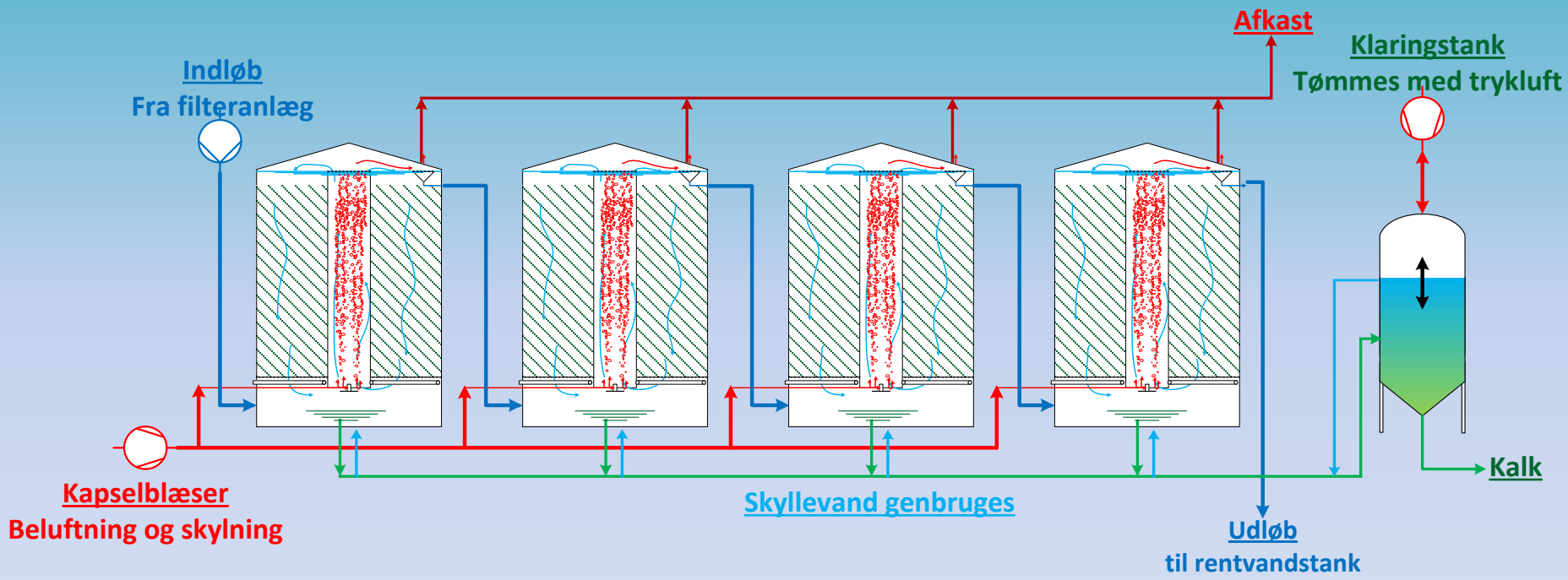
PAS TECHNOLOGY
AA WATER

# Skylningen slår kalkflager af filtermaterialet
# Kalken samles og tages ud under risten



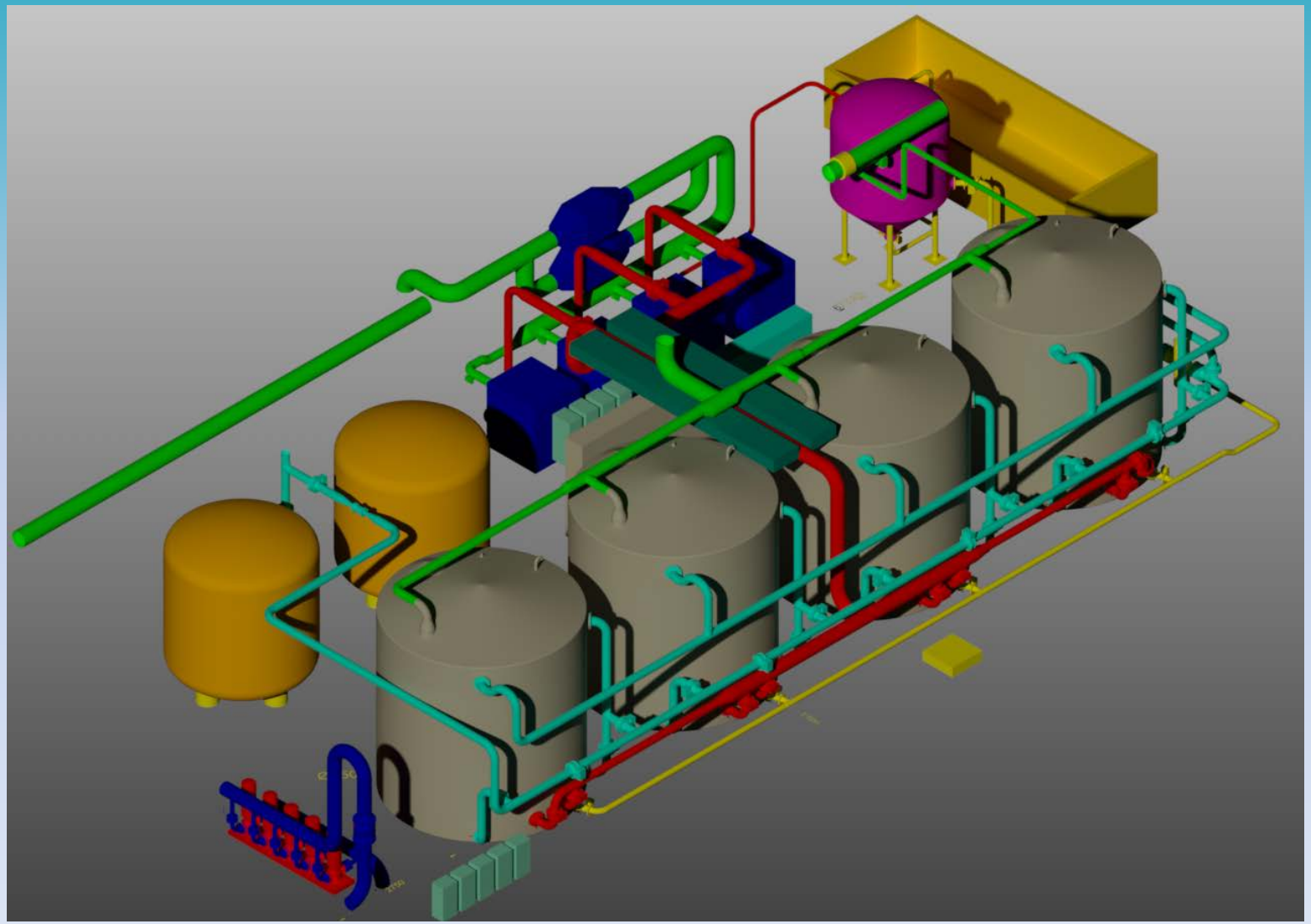

PAS TECHNOLOGY
AA WATER

# Fire filtre i serie med genbrug af skyllevand udnytter ressourcerne mest effektivt



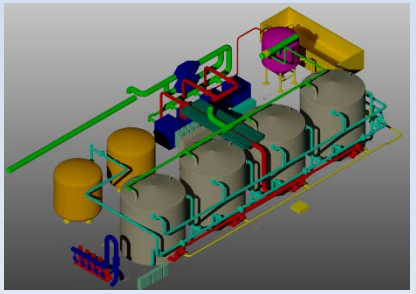

PAS TECHNOLOGY
AA WATER

# Serieforbundne beholdere med genbrug af skyllevand udnytter ressourcerne mest effektivt



PAS TECHNOLOGY
AA WATER

# PAS metoden – status:

- **Udviklingsarbejde 4 år**
- **Pilotforsøg op til 10 $m^3/t$**
- **Erfaringerne viser: jo simplere – desto bedre**
- **To fuldskala projekter i forhandling (25 – 50 $m^3/t$)**
- **Omkostninger afhængigt af anlægsstørrelse**
  - **Afskrivning af anlæg (TotEx): 1,7 – 3,0 kr./$m^3$**
  - **Drift og vedligehold (OpEx): 0,5 – 0,8 kr./$m^3$**

PAS TECHNOLOGY
AA WATER