

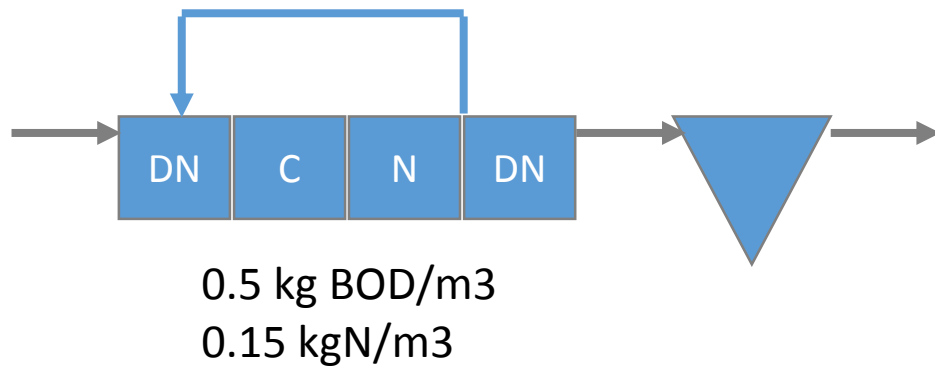
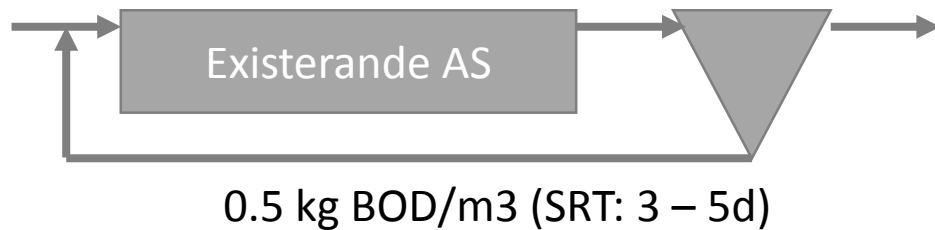
# Uppgradera till kväverening

Christian Rosen, AnoxKaldnes

# Uppgradering kväverening

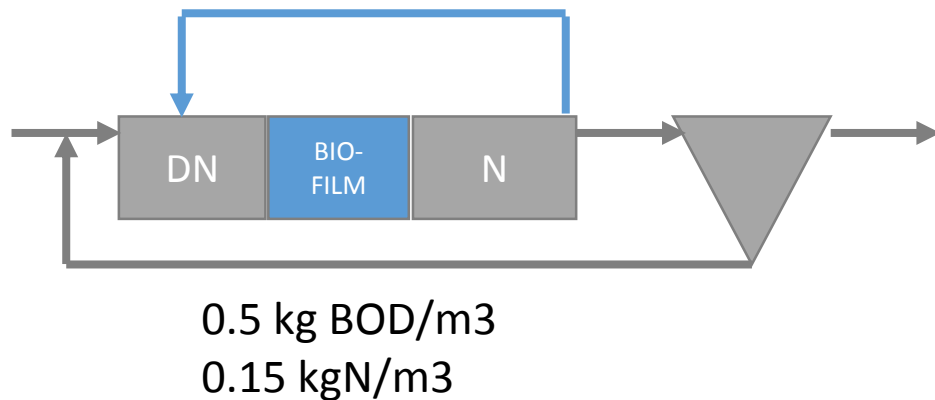
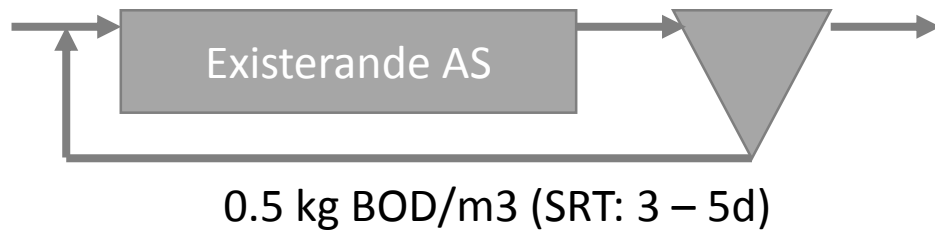
- Uppgradering **till** kväverening
  - Ingen kväverening idag, men kommande krav på kväverening
  - Komplettera existerande BOD och P rening
- Uppgradering **av** kväverening
  - Har kvävekrav idag men pga. av belastningsökning krävs uppgradering/komplettering
  - Har partiell kväverening men för höjda krav från myndigheten
- Nybyggnation för kväverening
  - "Green field"-situation: är det lönt med MBBR/IFAS

# Uppgradering till kväverening – konvertering till MBBR



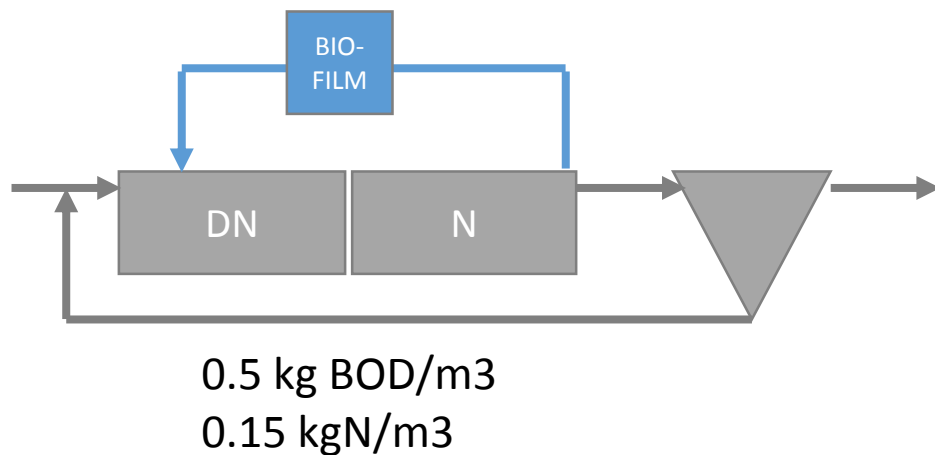
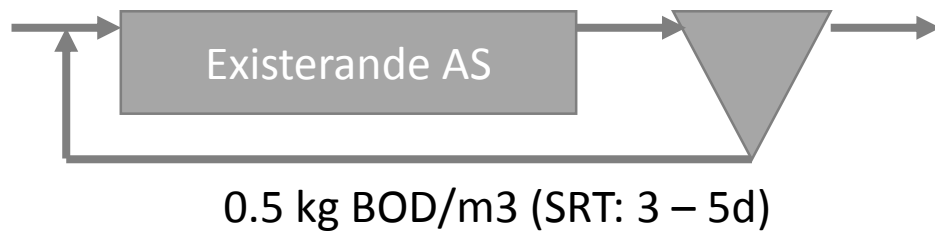
- + Effektiv N-reduktion
- + Befintlig volym och separation
- + Enkel drift
- + Styrbar (syre + kolkälledosering)
- Relativt stor ombyggnation
- Stor störning i driften
- Kräver normalt kemikalier för separation
- Kan kräva extern kolkälla

# Uppgradering till kväverening – konvertering till IFAS



- + Effektiv N-reduktion
- + Befintlig volym och separation
- + Enkel drift
- + Energieffektiv
- + Styrbar (syre)
- Relativt liten ombyggnation
- Inga kemikalier för separation
- Stor störning i driften

# Uppgradering till kväverening – konvertering till IFAS

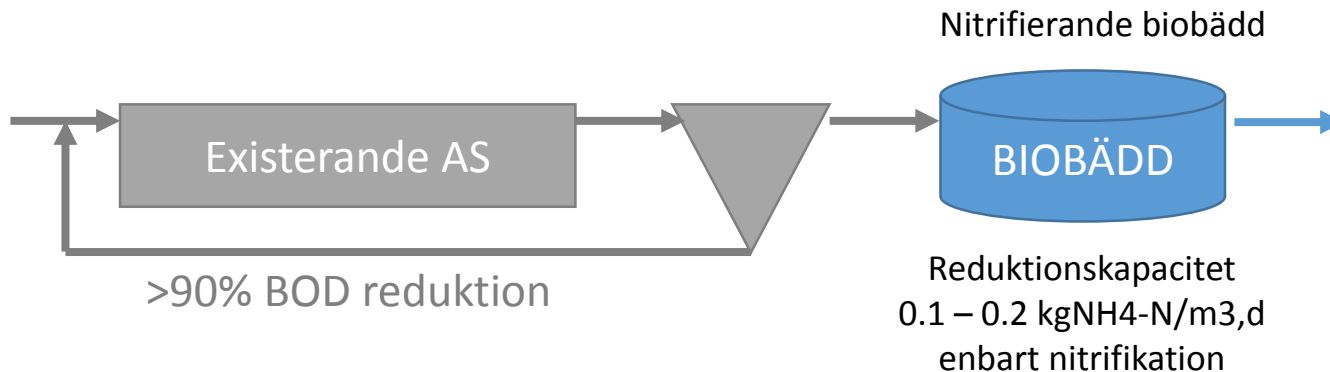


- + Effektiv N-reduktion
- + Befintlig separation
- + Enkel drift
- + Energieffektiv
- + Styrbar (syre)
- Relativt liten ombyggnation
- Ny volym
- Inga kemikalier för separation
- Minimal störning i driften

# Uppgradering till kväverening – konvertering av biosteg

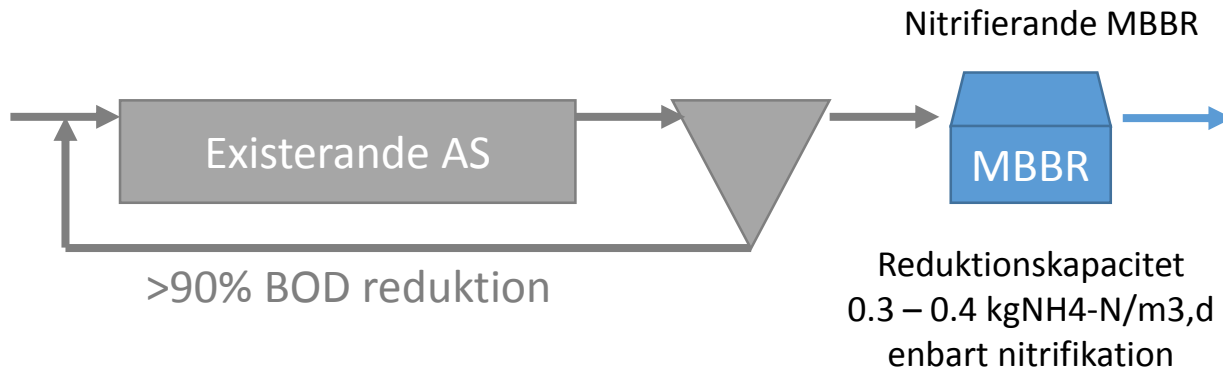
- Volymeffektiv lösning
- Existerande volymer kan användas
- Existerande sedimentering kan användas – kräver dock att den är **tillräckligt stor**
- Styrbar(kan ofta designas och styras till godtycklig utgående N-halt)
- IFAS (sidoströms) kan implementeras under drift – minimal störning i verksamheten
- IFAS mycket energieffektiv – speciellt vid rötning
- Extern kolkälla kan krävas (MBBR)

# Uppgradering till kväverening - efterbehandling



- + Nitrifikation
- + Enkel drift
- + Relativt låg energiförbrukning
- + Ingen slamseparation
- Ingen denitrifikation
- Relativt stor volym
- Begränsad styrbarhet

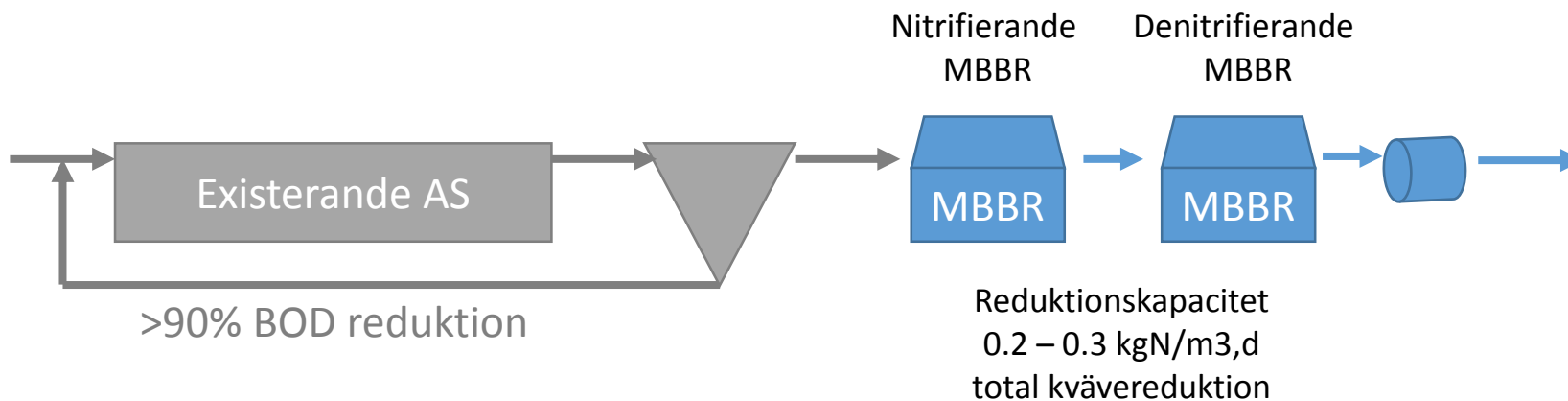
# Uppgradering till kväverening - efterbehandling



- + Effektiv nitrifikation
- + Enkel drift
- + Kompakt
- + Styrbar (syrehalten styr N-hastighet)
- + Ingen slamseparation
- Ingen denitrifikation
- Relativt hög energiförbrukning



# Uppgradering till kväverening - efterbehandling



- + Mycket effektiv nitrifikation
- + Mycket effektiv denitrifikation
- + Enkel drift
- + Kompakt
- + Kompakt separation möjlig
- + Styrbar (syre + kolkälledosering)
- Slamseparation nödvändig
- Relativt hög energiförbrukning
- Extern kolkälla krävs

# Uppgradering till kväverening - efterbehandling

- Mycket volymeffektiv lösning
- Kompakt separationsteknik kan användas
- Mycket styrbar (kan designas och styras till godtycklig utgående N-halt)
- Kan implementeras under drift – minimal störning i verksamheten
- Kräver extern kolkälla

# Viktiga frågeställningar vid uppgradering till kväverening

- Klarar vi stora störningar i driften?
  - Ombyggd eller ny volym
- Är existerande AS-sedimentering stor nog?
  - IFAS eller MBBR (alternativt komplettering av sedimentering)
- Råder det platsbrist?
  - MBBR vs IFAS
  - Sedimentering kan byggas om till MBBR-reaktorer och kompakt separation
- Hur viktig energi respektive kompakthet?
  - Kompakthet kostar energi!
- "Ease of operation"
  - MBBR vs IFAS

# Uppgradering av existerande kväverening

- Ganska mycket samma överväganden
- Mer bunden av existerande kvävereningsprocess
- Bio-P?
- Rötning?
- Energi vs Kompakthet

# Är det lönt med biofilm i "green field"

- Energi
  - Plats
  - Robusthet
  - Kostnad
- 
- Det är definitivt lönt med biofilmsprocesser även i greenfield

TACK!