



# Planer for produktutvikling - gjødselprodukter av slam

Dr. Espen Govasmark

[esgo@veas.nu](mailto:esgo@veas.nu)

Mob: 404 80 233



# Forutsetninger

## Nytt regelverk – nye krav

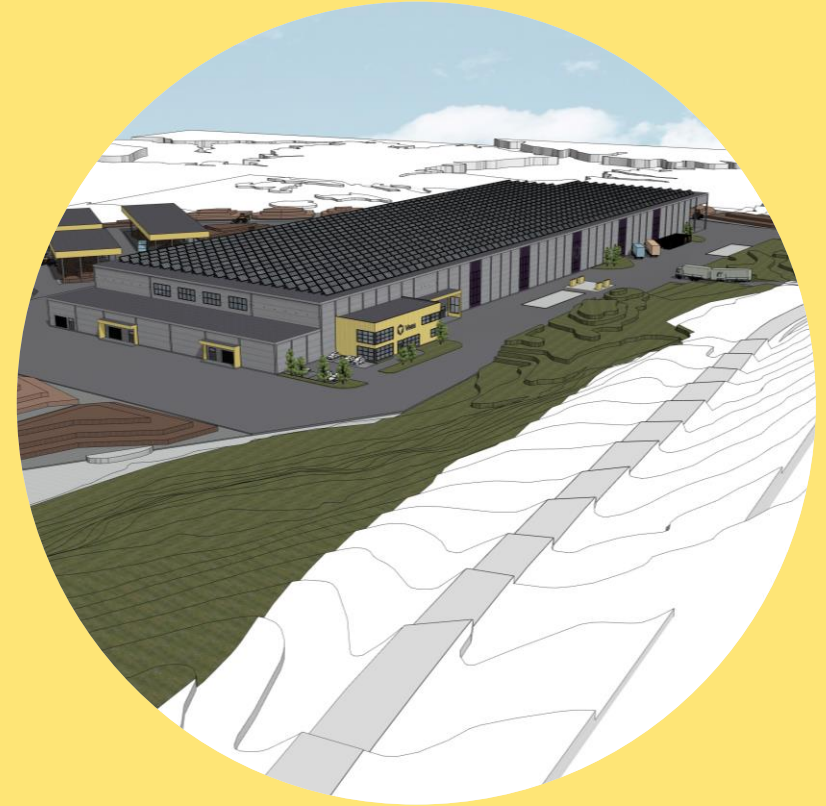
- Mellomlagring –
  - ikke hos kunde, overdekking, 25% tørrstoff
- Fosfor – norm
  - 30 kg P/daa og 10 år gir mengdebegrensning

## Økonomiske verdier i slam

- Nitrogen
- Kalk
- Karbonlagring/jordforbedring

## Nye muligheter

- Avløpsslambasert gjødsel med særskilte bruksvilkår
  - Slam brukes som gjødsel = mineralgjødsel
  - 100 kg TS/daa



# Paradokset avløpsslam

*«Ingen vil betale for produktet, men det etterspørres når det uteblir»*

Kan vi realisere verdien i avløpsslam – og hva er den?

# Prinsipp produktutvikling

Produktet som utvikles

- Må øke/bedre bruksegenskapene
  - Fremme slammets iboende verdi
    - Jordforbedring
    - Gjødning
    - Kalk
- Bør øke samfunnets aksept for bruk av slam



# Slam – verdi på nitrogen ved korndyrking

## ► Uorganisk nitrogen - kunstgjødsel

- OPTI NS 27-0-0: inneholder 27 % nitrogen som ammoniumnitrat.
  - Gjødselproduktet er anbefalt til korn og engdyrking i kombinasjon med husdyrgjødsel.
  - Markedspris er 2,72 kr/kg gjødsel
  - Nitrogenpris er 10,07 kr/kg N.

## ► Veas produkter av avløpsvann

- Ammoniumnitrat
  - 35 % N; 55 % ammoniumnitrat
- Veas-jord
  - 1,0 kg N-total/tonn Veas jord
- **Salgsverdi nitrogen?**

# Slam med kalk - kalkverdi

- ▶ **Jordbruket/hagebruk – benytter kalk for å øke jord-pH**
- ▶ Kalk prises etter nøytraliseringsverdi = kalkverdi
  - Kalkverdi: pris 13-20 kr/kalkverdi
  - Kostnad pr. daa ved 200 CaO/daa = 250 - 300 kr/daa
  - Fremtidig kalkpris til landbruk: forventet å øke
- ▶ **Veas-jord**
  - Kalkverdi 15-20 (ikke offisielt)
  - Produktverdi Veas-jord: 200 – 260 kr/tonn = 100 – 130 kr tonn Veas jord

# Slam – jordforbedring

## ► Slam – jordforbedring

- Agronomisk effekt
  - Bedre jordstruktur/letter jord – lavere kostnader til jordarbeiding
  - Øker jordas evne til å holde på vann – redusert risiko for tørke
  - Økt jordliv – bedre plantehelse/jordhelse
  - Mindre overflateerosjon – vann
  - Økt avling??
- **Hva er gårdbruker (korn) interessert i å betale for egenskapene???**

## Kompost slam

- Norge har et etablert kompostmarked med store aktører, prissensitivt marked
- Pris kompost: 400-600 kr/tonn kompost

# Slam – biokull jordforbedring

## ► Slam – biokull jordforbedring

- Agronomisk effekt
  - Bedre jordstruktur/letter jord – lavere kostnader til jordarbeiding
  - Øker jordas evne til å holde på vann – redusert risiko for tørke
  - Økt jordliv – bedre plantehelse/jordhelse
  - Mindre overflateerosjon – vann

## ► Biokull – markedet

- European Biochar Certificate – sertifiserer biokull fra slam i løpet av 2021
  - 1 tonn TS slam = 0,4 - 0,7 tonn TS biokull (prosessavhengig)
  - 1 tonn biokull = teoretisk ca. 3,7 tonn CO<sub>2</sub>; antatt sertifisert 2,5-3,0 tonn CO<sub>2</sub>/tonn biokull
  - Pris 1 tonn CO<sub>2</sub> = 27 Euro/tonn CO<sub>2</sub> (Termowood, Norge)
- **Biokull slam tilfredsstillter No-waste-direktivet – er ikke lenger slam (må avklares!)**
  - Mange nye markeder!
- **Eksempel:**
  - Pris Bio-CCS: 1 tonn slam (25% TS) = 0,25 tonn TS = 0,75 tonn CO<sub>2</sub> = 20,25 Euro = 216 kr/tonn slam
  - Pris biokull: 600 til 1000 Euro/tonn - fra rent trevirke!



# Prinsipp produktutvikling

Produktet som utvikles

- Må øke/bedre bruksegenskapene
  - Fremme slammets iboende verdi
    - Jordforbedring
    - Gjødning
    - Kalk
- Bør øke samfunnets aksept for bruk av slam

