

Fosfor – ressource eller affald ?

Ved dir. Jens Peter Lunden
GrønGas

Jens Peter
Lunden

e.on

Asdal
Hovedgaard



GrønGas.dk



Fosfor er en ressource

- **Menneskers og dyrs behov:**
- **Fosfor er af helt afgørende betydning for mennesker og dyr, og kroppens behov for fosfor dækkes igennem føden, Menneskelegemet indeholder i alt 800-1.200 g fosfor, hvoraf det meste (80-85 %) i skelettet, fordi det sammen med calcium benyttes til opbygning af knoglemasse.**
- **Fosfor findes især i mælk, nødder, frugt og grønt (bælgplanter), hvede og ris. Nyrerne regulerer fosformængden ved at udskille overskydende mængder af stoffet med urinen, og ved at tilbageholde fosfor, hvis der er mangel på det.**

Planternes behov

- **Fosfors funktion planter**
- **Fosfor indgår i en lang række vigtige stofskifteprodukter i planter og endvidere er P en vigtig del af DNA molekylerne, cellemembranerne og dannelsen af ATP, plantens energikilde. Fosfor kontrollerer dannelsen af stivelse og sukker i plantecellen og det er derfor karakteristisk for en P manglende plante, at der ophobes stivelse i cellerne. Ophobningen af stivelse forstyrrer plantens evne til at foretage fotosyntese og udnytte sollyset. Derfor ophobes der lysabsorberende røde farvestoffer (anthocyaniner) i bladet. Ophobningen af disse røde farvestoffer sker samtidig med, at det grønne farvestof i bladet (klorofyl) forøges, hvorfor P manglende planter altid fremtræder mørkegrønne/svagt blålige med røde aftegninger - et fænomen der kaldes anthocyanose.**

Det har været affald ☹️

Ingeniøren

[Nyheder](#)[Blogs](#)[Debat](#)[Jobfinder](#)[Avisen](#)[Mere ▾](#)[Sektioner ▾](#)**VORES FOKUS**[SOLCELLEBALLADEN](#)[ENERGIFORLIG 2018](#)[NYE SIGNALER TIL JERNBANEN](#)[ATOMSKROT](#)[SELVKØRENDE B FL](#)

Vi ignorerer alarmklokkerne: Fosformangel er på vej op i det røde felt

En global fosformangel er på vej, og den vil udløse hungersnød og ændre magtbalancen i verden, lyder det fra en række forskere. Men i Norden fosser det ud med fosfor i fjorde og hav.

Af [Thomas Djursing](#) 29. okt 2016 kl. 12:00

Jobfinder

RELATEREDE JOB

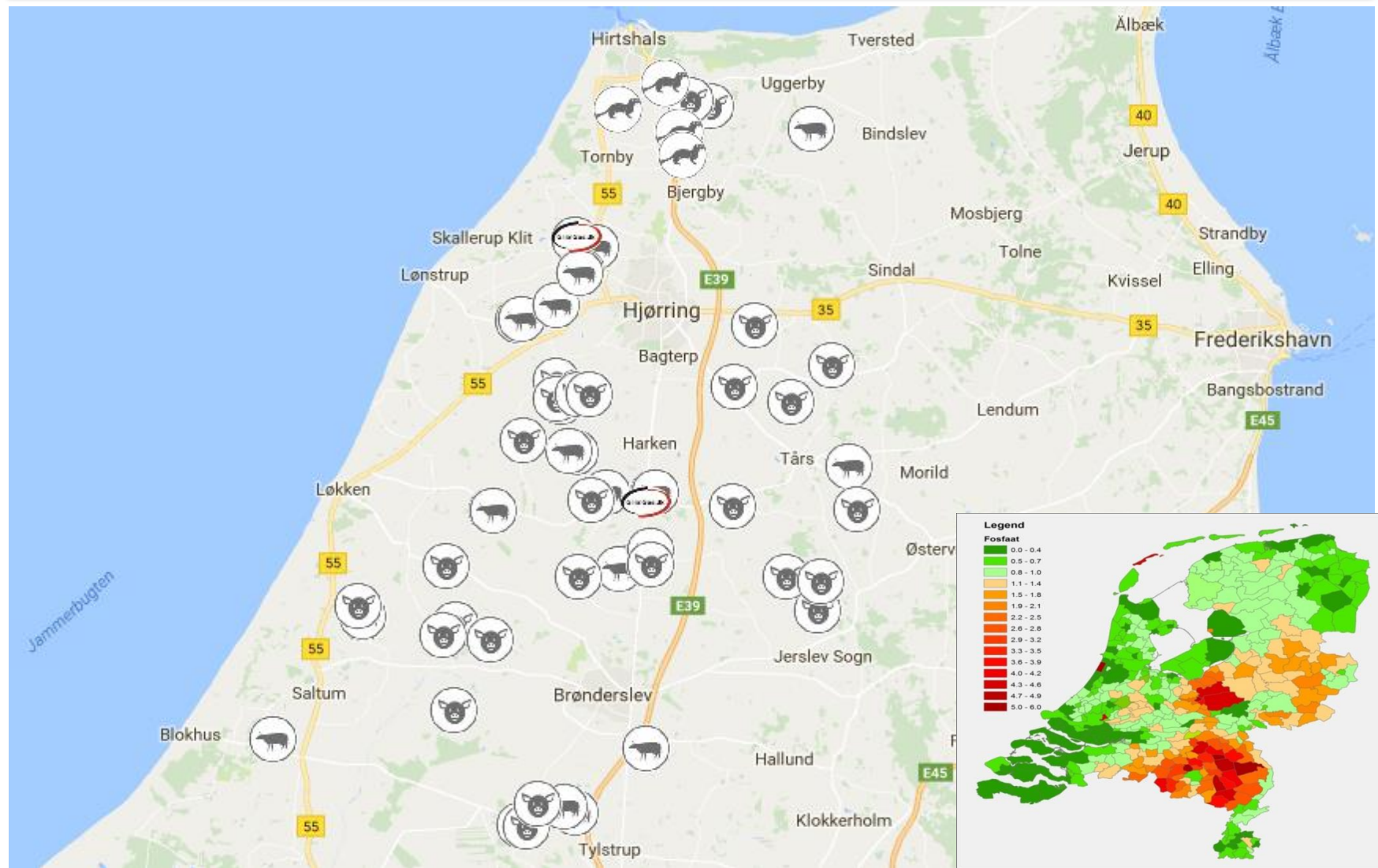


Digital Lab Leader

Fosforkilder til biogasgylle

- 1. Gylle fra landbrug**
- 2. Slam fra byerne**
- 3. KOD: kildesorteret organisk dagrenovation**
- 4. Organisk industriaffald (fødevarer)**

GrønGas gylleleverandører



Biogassens problem nr 1.

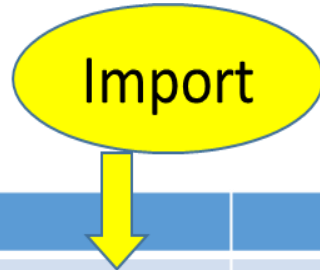
overskud af fosfor lokalt



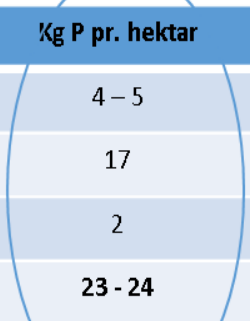
- **Før biogas ingen målinger = normalt**
- **Efter biogas målinger = målinger**
- **Krav om flere udefrakommende fosforkilder ind via andre biomasser eks. (KOD)**
- **Det giver overskud af fosfor lokalt**
- **Det er et problem, da leverandører til biogasanlæg har nok fosfor, derfor skal det separeres ud og det er dyrt ca. 25-35kr/kg fosfor**

Fosfor til landbrugsjord i Danmark

Import



Fosfor fordelt på kilder	Millioner kg P pr. år	Kg P pr. hektar
Handelsgødning	12 – 14	4 – 5
Husdyrgødning	45	17
Slam mv.	5	2
Tilført P i alt	62 - 64	23 - 24



**Normtildeling
er 30kg/ha
Vi har 45kg/ha
= fordelingsproblem**

Kilde: Jacobsen, B.H. (2017): Analyse af omkostningseffektiviteten ved anvendelse af miljøteknologi til recirkulation af fosfor fra husdyrgødning på baggrund af erfaringer fra Nederlandene. IFRO Udredning nr. 2017/29.

Muligheder og løsninger

- **Mekanisk separering af gylle (fiber)**
 - **Kemisk separation (slam)**
 - **Lagdeling efter vægt i tanke (gylle med høj og lav indhold af fosfor)**
 - **Mulighed for designergylle retur (nummerygylle)**
 - **Afbrænding eller anden koncentration af fosfor så det nemmere kan recirkuleres/genbruges**
-
- **Koncentratet kan iblandes handelsgødning direkte så minedrift af fosfor reduceres**

Ønsker 😊

- **Krav om recirkulering af fosfor i handelsgødning (bedre udnyttelse)**
- **Mere viden om fosfor, målinger osv.**
- **Mere viden om planter's optagelighed af fosfor**
- **Mere viden om udvaskning til grundvand og vandmiljøet**
- **Mere genanvendelse af fosfor**

Priser på fosfor

Handelsgødning

- **Trippelfosfat**
- **21-3-10 (NPK gødning)**
- **NP (N P Gødning)**
- **Recirkuleret P**

Pris pr kg p

- **13kr/kg**
- **12kr/kg**
- **12,5kr/kg**
- **30-45kr/kg**