



Hvordan anvendes biomasse bedst muligt?

*Henrik Wenzel,
Syddansk Universitet, Center for Life Cycle Engineering*

Grundlag for yderligere biogasudbygning

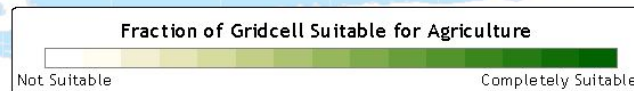
Temadag i Brancheforeningen for Biogas

7. marts 2016, Axeltorv, København

Biomasse begrænsning

IPCC 2011 (Chum et al., 2011): Biomassepotentialet = 100-300 EJ/år i 2050 svarende til 10-30 GJ/person/år

- En tredjedel af verdens landareal er landbrug
- Vi spiser ca. 30 EJ/år for hele verdens befolkning samlet
- Verdens forbrug af fossile brændsler er ca. 550 EJ/år i dag
- Visse scenarier siger 900 EJ/år i 2050
- Verdens befolkning op mod 9,5 mia. mennesker i 2050, og de fleste af disse vil have mere kød på menuen end i dag.



Atlas of the Biosphere

Center for Sustainability and the Global Environment
University of Wisconsin - Madison

Bæredygtighed i fremtidens VE system ligger ikke i at basere sig på biomasse, men i at spare mest muligt på biomasse

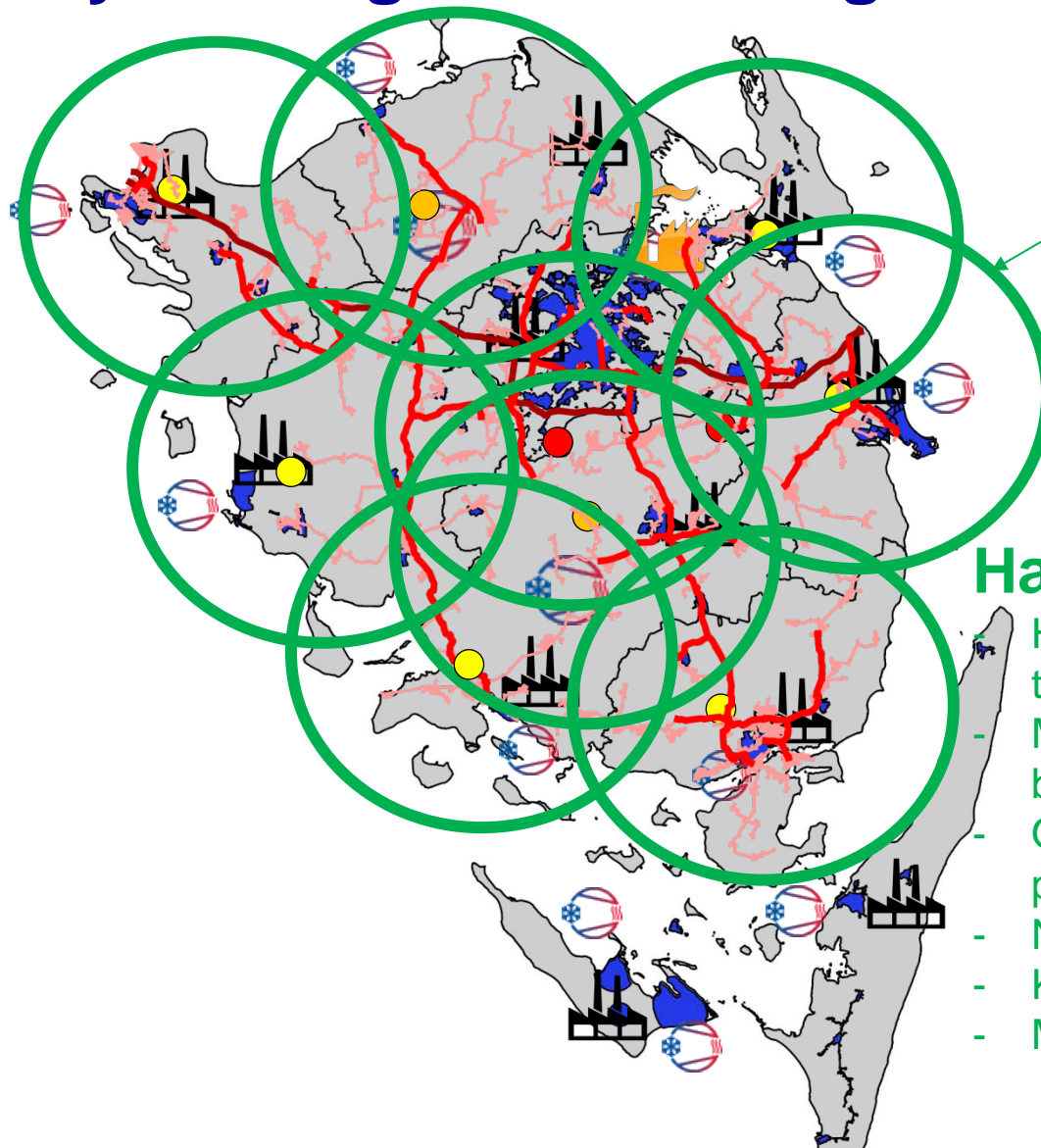


Kriterier for et bæredygtigt VE system

1. Så billigt som muligt
2. Skab plads til vindkraft og solkraft: op til 250 – 300 PJ/år
3. Prioriter biomassen til de vigtigste formål
 1. Føde/foder
 2. Materialer/kemikalier
 3. Transportbrændstoffer
 4. Stand-by el ved underskud af vind/sol
4. Integrer brint
5. Udnyt procesvarme
 1. Fra biomasse konvertering
 2. Fra brintproduktion
 3. Fra brændstof produktion
6. Skab fleksibilitet – fx mellem brændstofproduktion og stand-by el produktion
7. Skab synergi med landbruget
 1. Afgrøde optimering og sam-produktion af foder/energi (græs/kløver raffinering)
 2. Co-substrat til gyllebiogas – undgå at miste gyllebiogas potentiale
 3. Returner næringssalte (N, P, K) og svært nedbrydeligt kulstof (C) til markjorden
8. Incitamentstruktur – centrale versus decentrale anlæg



Energiplan Fyn – biogas har en nøglerolle



Halm til biogas
20 km radius

Halm til biogas

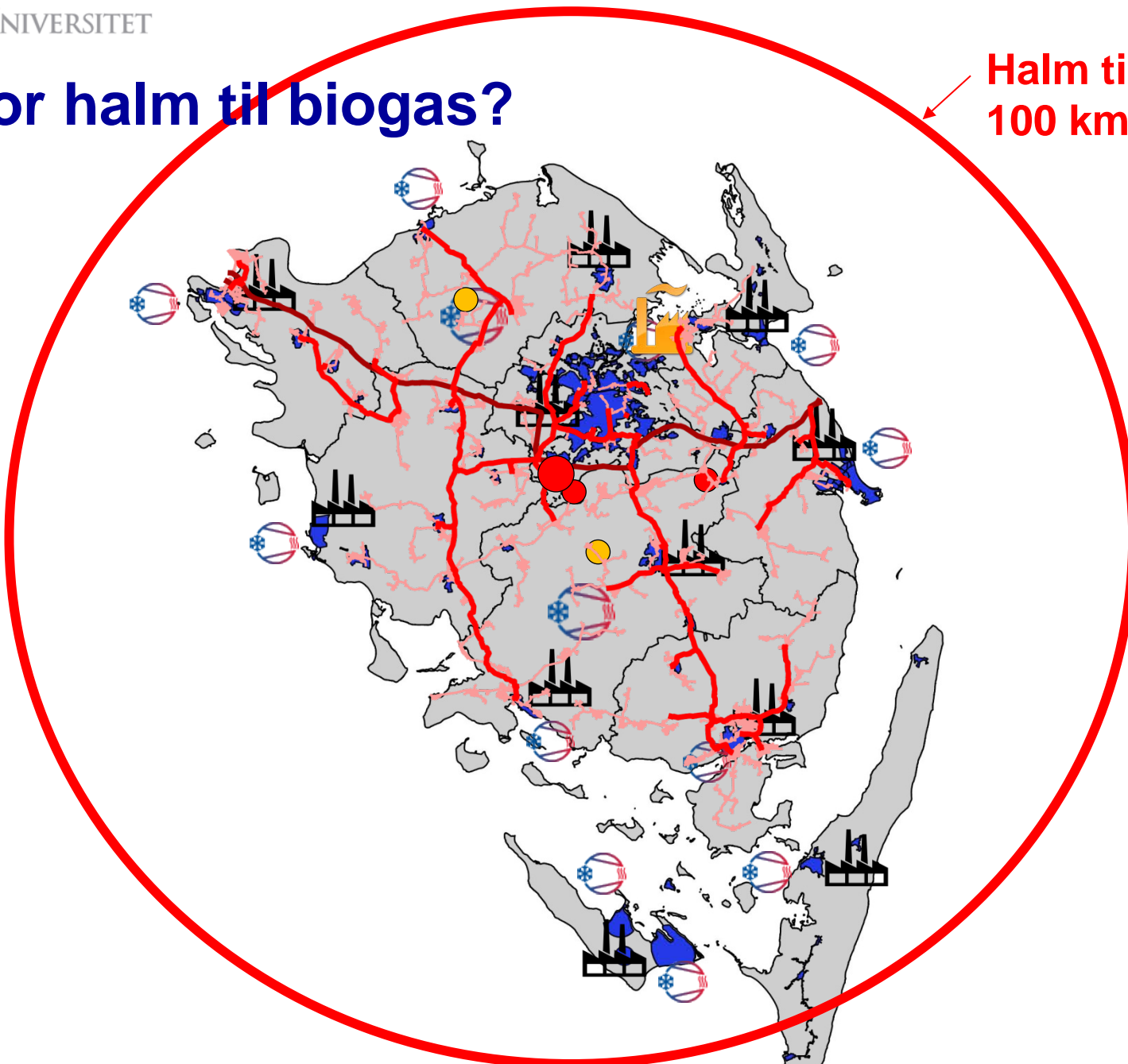
Halmen kan blive på traktoren

- Max støtte til gylle-biogas
- Overskudsvarme passer til fjernvarme
- N, P, K tilbage til jord
- Kulstof tilbage til jord
- Max brint optag



Hvorfor halm til biogas?

Halm til ethanol
100 km radius





Kriterier for et bæredygtigt VE system

- sammenligning af ethanol og biogas

Systemintegration success criteria	Biogas	Ethanol
Pris	+	-
Vindkraft indpasning	+	-
Prioriter biomassen	+	(+)
Integrer brint	+	-
Udnyt procesvarme	+	-
Skab fleksibilitet – transportbrændstof – el – industri	+	-
Skab synergi med landbruget	+	-
- Afgrøde optimering (græs/kløver raffinering)	+	-
- N, P, K og C	+	-
- Co-substrat til gyllebiogas	+	-
GHG proces emissioner	-	+



Største problem

1. Lock-in i blindgyde, der ikke er en løsning i et endeligt VE system
2. Der er lavet et meget stort antal analyser og scenarier for, hvordan det samlede energisystem skal indrettes, ex.:
 - Energistyrelsen 2014
 - Energinet.dk 2010, energinet.dk 2015
 - AAU, SDU m.fl. (CEESA) 2011
 - AAU (IDA) 2015
 - SDU 2014
3. Ikke en eneste retfærdiggør ethanol – alle peger på andre brændstoffer

Anbefaling

1. Vedtag ikke iblandingskrav før en uvildig energisystem analyse har retfærdiggjort det