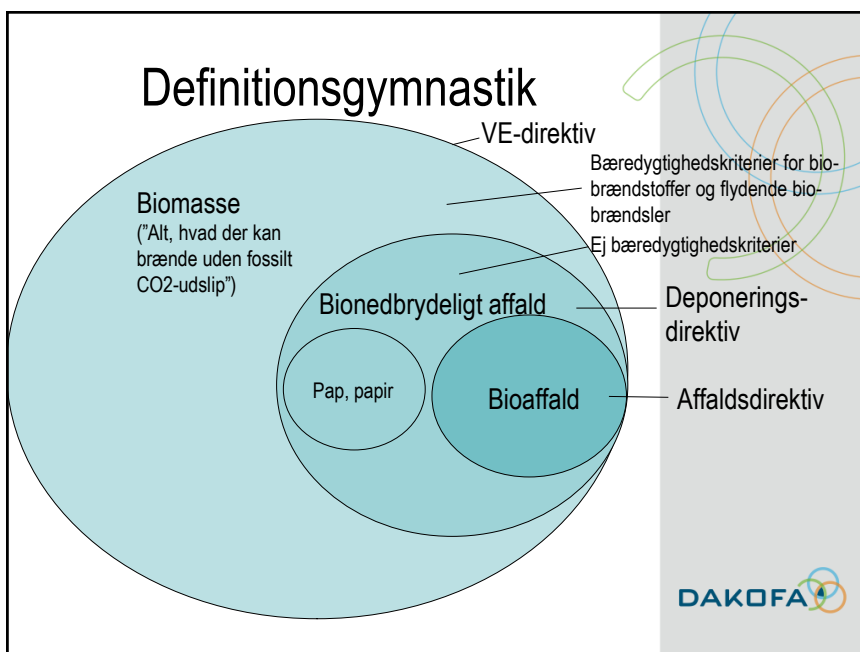


Opsummering og perspektivering

EPU's høring om organisk affald som ressource

Henrik Wejdling, DAKOFA



Den store udfordring: Bæredygtig ressourceudnyttelse

- Bringezus trekant:

Klima-hensyn



Ikke-fornybare
ressourcer

Arealforbrug

Alle tre hensyn skal
varetages samtidig
i en bæredygtig
ressourceforvaltning

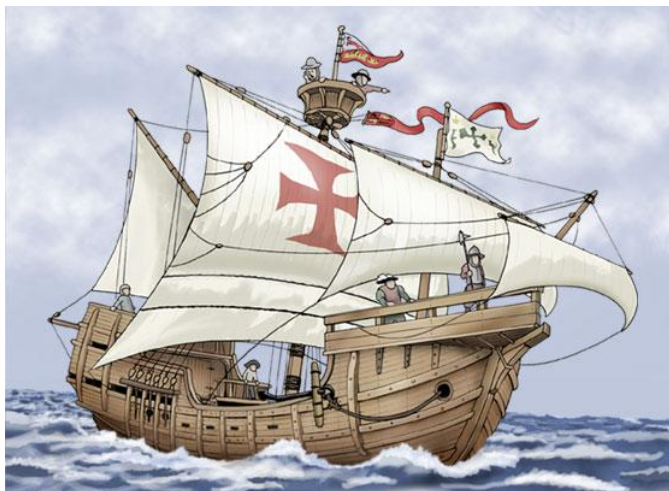
Derfor ikke nok alene
at se på energi og klima
- hierarkiet gælder!

Og derfor er affaldet
ikke længere 'givet'
-og det er ikke
altid 'nogens'

Er i EU's 'EUROPA 2020' blevet til mantraet: Øget ressource-effektivitet



EU's Flagskibsinitiativ: 'Et ressource-effektivt Europa 2020'



Synergi-effekter

Mere genanvendelse



Mindsker efter-
spørgselspresset på
ressourcer



Genanvender værdi-
fulde ressourcer, der
ellers ville være tabt



Minimerer energiforbrug
og klima-effekter



Organisk affald: Både materialer og energi

- 'Et ressource-effektivt Europa' går både på materialer og energi
- Organisk affald indeholder begge dele
- Ud over energi således N, P og K – *men også C som andet end energibærer!*
 - Bemærk således, at oplagring af kulstof i jord dels bidrager til frugtbarheden, dels tæller positivt i klimaregnskabet
 - Kulstofkæder, sådan som de forekommer i organisk materiale, kan blive vores eneste, fremtidige byggestene til f.eks. plastfremstilling



DAKOF

Ressourceproblematikken P som det kritiske

- Den meste essentielle materiale-ressource i organisk affald synes p.t. at være fosfor
- Kun en erstatning for fosfor og det er fosfor
- Største fosforkilder er gylle, slam og husholdningsaffald
- Fosfortilgængeligheden afhænger af behandlingsmetoden
 - Forbrænding 10 %
 - 1. generation bioethanol 95 %
 - 2. generation bioethanol ~50 % (usikkert)
 - Biogas 95 %
- Husk systemtænkning!



DAKOF

Flere hensyn samtidig: Livscyklusværktøjer den bedste hjælp

Klima-hensyn



Ikke-fornybare
ressourcer

Arealforbrug

- Når Folketinget skal tage flere hensyn samtidig, er afvejning nødvendig
- Pærer og æbler skal sammenlignes
- MEN det er i praksis muligt at skabe overblik ved hjælp af livscyklusvurderinger

DAKOFA

LCA: Hvad lærte vi i dag?

- Vigtigste budskab: Anvend altid en system-tilgang ved vurderinger
 - LCA'er velegnede - skal medregne op- og nedstrøms-effekter
- Eksempel: Kompostering og klima-effekt:
 - Det er afgørende for klima-regnskabet, hvad komposten fortrænger
 - I værst tænkelige tilfælde kan det eksterne energiforbrug, emissionerne fra komposteringsprocessen og fra den efterfølgende anvendelse af komposten medføre samlet, negativ drivhuseffekt på godt **300 kg CO₂/t** affald
 - I bedste fald – og hvis komposten fortrænger sphagnum – en samlet *nettogevinst* på knap **880 kg**
 - Var det samme ton affald blevet forbrændt, ville klimagevinsterne have ligget på netto mellem 8 og 540 kg CO₂

Altså netto mere
end 1,1 t i forskel!

DAKOFA

Eksempel: Opgørelse af drivhusgasemission

| Emissioner (kg CO ₂ - ekv./ton) | Forbrænding | Biogasprod. | Kompostering |
|---|--|--|--|
| Indirekte opstrøms | 7 til 158 | 3 til 46 | 0,2 til 20 |
| Direkte | 2 til 26 | 20 til 76 | 3 til 242 |
| Indirekte nedstrøms | -550 til -192 (substitution af el- og varmeprod.) | -414 til -49 (substitution af el- og varmeprod., C- sekvestring) | -880 til 44 (substitution af sphagnum) -145 til 19 (landbrugsjord) |

Beregnet på baggrund af Astrup et al. (2010), Møller et al. (2010) og Boldrin et al. (2010)

Indirekte opstrøms og direkte emissioner bidrager med nettomiljøpåvirkninger. Miljøfordele ses kun i forb. med indirekte (undgåede) nedstrøms emissioner ved energi- og materialesubstitution

Møllers anbefalinger i øvrigt

- Mht. madspild og køkkenaffald må alternative teknologier holdes op mod den altdominerende behandling i dag – forbrænding
- Uanset tilstedeværelsen af alternative teknologier bør en væsentlig del af have- parkaffald behandles ved kompostering pga. et stort indhold af jord
- Samlet plan for behandling af bioaffald skal bygge på en række scenarier, der indeholder de forskellige muligheder
- Det er vigtigt at dokumentere nye teknologiers effektivitet; der er ofte forskel på det teoretiske potentiale, og hvad der er muligt at opnå i praksis

Aktuelle behandlingsteknologier

- Dagen i dag har budt på præsentation af tre behandlingsteknologier, der på hver deres måde formår at nyttiggøre *både* materialer og energi
- Det gælder således:
 - Aikan-processen (kombinerer biogasfremstilling med kompostering)
 - REnescience-processen (enzymatisk behandling af blandet husholdningsaffald m.h.p. fremstilling af 'biovæske' til biogas o.a. samt rene fraktioner til genanvendelse og forbrænding)
 - Gyllebaseret biogasteknologi (med mulighed for medforgasning af affald og forbrænding af fiberrest)

Fælles for alle:

Fremstiller lagerbart brændsel, som kan anvendes ved behov

Muliggør nyttiggørelse af fosfor (o.a. råstoffer) i varierende grad

Stort potentiale for teknologi-eksport (hvis godt hjemmemarked)



Flere muligheder....

- I sandhedens interesse er der jo selvfølgelig flere metoder – i flæng kan nævnes:
 - Kompostering (mile-, madras- og container)
 - Bioolie-fremstilling
 - Biodiesel og bioethanol-fremstilling (2. generation)
 - Termisk behandling
 - Forbrænding
 - Risteovn
 - Fluid bed
 - Termisk forgasning
 - Pyrolyse

Til benefice for udvalget (og alle andre) opbygger DAKOFA nu med hjælp fra branchen en portal med kort beskrivelse af alle teknologierne og deres klima- og miljø-performance

http://www.dakofa.dk/Portaler/teknologier/organsk_affald/default.aspx

- - og sikkert endnu flere....

Men HUSK:
Skal altid ses i system-sammenhæng!!!



Budskaber fra 'dagens metoder'

- Aikan:
 - To kritiske faktorer:
 - Sammenkobling med naturgasnettet
 - Stabile rammebetingelser
 - Rammebetingelser – hvem tager initiativet? (partnerskab?)
 - Afgifter og incitamenter skal følge affaldshierarkiet
 - Rammevilkår skal sikre fri konkurrence og lige vilkår
 - Der skal opstilles mål for genanvendelse af madaffald



Budskaber fra 'dagens metoder' (fortsat)

- REnescience:
 - Større borgervenlighed (minimal kildesortering)
 - Bedre ressourceudnyttelse (99 % af organisk fraktion i dagrenovationen nyttiggøres)
 - 150 mio. t. affald deponeres alene i EU – stort marked!
 - Behov for bedre rammebetingelser – også for etablering af fuldskala-anlæg



Budskaber fra 'dagens metoder' (fortsat)

- Gyllebaseret biogas:
 - Maabjerg Bioenergy kan producere 107.000 MWh på basis af den producerede biogas
 - Men yderligere 29.000 MWh (dvs. + 27 %) når fiberrest forbrændes
 - Muligt at udvinde P fra aske af fiberrest, hvis forbrænding i monoanlæg
 - Barrierer, at fiberrest omfattet af affaldsbekendtgørelsen
 - Anbefaler optagelse i biomassebekendtgørelsen



Opsamling

- Bioaffald (madspild og køkkenaffald samt have- parkaffald) udgør tilsammen ca. 1,3 mill tons/år.
- Energiindholdet i bioaffald udgør mindre en 1 % af Danmarks samlede energibehov
- Der findes yderligere organiske affaldsstrømme, som sammenlagt måske når yderligere 10-11 mio. t, men utvivlsomt med lavere, gennemsnitligt energi-indhold
- Organisk affald indeholder ud over energi også materiale-ressourcer, først og fremmest N, P og K (men jo også C)
- Det er i dag teknologisk muligt at udnytte såvel energi som materialer
- Samlede klima- og miljøgevinster skal ses i systemperspektiv
- Livscyklusvurderinger er et godt redskab til overblik
 - men efterlader fortsat nogle politiske valg!



Politiske ønsker

- De teknologiske løsninger synes at være der, men...
- Incitamentsstrukturer overvejes
 - Afgifter skal understøtte hierarkiet
- Krav til håndtering af organisk affald (?)
 - Skal der stilles genanvendelseskrav? (affaldshierarkiet kunne være løftestang for fuldskala-teknologier)
- 'Smart Grid'-filosofien udvides til el, varme/kulde og gas
- Behov for bæredygtighedskriterier – også for nyttiggørelse af organisk affald?

