



Plan for behandling af organisk affald



Rambøll Danmark A/S

v/chefrådgiver Per Haugsted Petersen

1. Plan behandling af organisk affald
2. Grundlag for behandling af organisk affald
 1. EU's Affaldsdirektiv
 2. Regerings strategi på affaldsområdet
 3. Klima- og miljø påvirkning
 4. Fosfor - en uerstattelig ressource
3. Vurdering af behandlingsmetoder for organisk affald
 1. Behandlingsmetoder
 2. Vurderinger af behandlingsmetoder
4. Samlet vurdering
5. Indsamling af dagrenovation

1. Plan for behandling af organisk affald

- Plan for behandling af det organiske affald omfatter følgende affaldsfraktioner:
 - Biomasse fra rensningsanlæg (spildevandsslam)
 - Bioaffald fra husholdninger (madspild/andet organisk dagrenovation)
 - Haveaffald (grene, blade, græs m.m.)
- Vision
 - at være på forkant med EU's direktiv om affald og regeringens strategi for affald
 - at reducere klima- og miljøpåvirkninger ved behandling og anvendelse eller nyttiggørelse
 - at sikre behandling således, at kvaliteten og økonomien i behandlingen sker på et højt niveau.

2. Grundlag for behandling af organisk affald

EU's Affaldsdirektiv

- **Artikel 4 – Affaldshierarki**

- 1. Følgende affaldshierarki skal tjene som en prioritetsrækkefølge for lovgivning og politikker om affaldsforebyggelse og –håndtering:
 - forebyggelse
 - forberedelse med henblik på genbrug,
 - genanvendelse,
 - anden nyttiggørelse, f.eks. energiudnyttelse, og
 - bortskaffelse.
- 2. Når medlemsstaterne anvender det i stk. 1 omhandlede affaldshierarki, træffer de foranstaltninger til at fremme de muligheder, der giver det bedste samlede miljøresultat. Det kan i den forbindelse være nødvendigt at lade særlige affaldsstrømme **afvige fra hierarkiet, når det er begrundet af hensyn til livscyklustankegangen** vedrørende de samlede konsekvenser af produktion og håndtering af den type affald.

2. Grundlag for behandling af organisk affald (2)

- **Artikel 10 – Nyttiggørelse**

- 1. Medlemslandene træffer de nødvendige foranstaltninger for at sikre, at affald underkastes nyttiggørelsesoperationer ...
- 2. Hvor det er nødvendigt for at opretholde bestemmelserne i stk. 1 og lette eller forberede nyttiggørelsen, indsamles affald særskilt, hvis det er teknisk, miljømæssigt og økonomisk muligt, og blandes ikke med andet affald eller andet materiale med andre egenskaber.

2. Grundlag for behandling af organisk affald (3)

- **Artikel 11 – Genbrug og genanvendelse (1)**

- 1. Medlemslandene iværksætter relevante foranstaltninger til fremme af genbrug af produkter og forberedelse med henblik på genbrug, . . .

Medlemsstaterne iværksætter foranstaltninger til fremme af genanvendelse af høj kvalitet . . .

I henhold til artikel 10, stk. 2, indføres der senest i 2015 særskilt indsamling for **som minimum** følgende: papir, metal, plastic og glas.

2. Grundlag for behandling af organisk affald (4)

- **Artikel 11 – Genbrug og genanvendelse (2)**

- 2. For at sikre overensstemmelse med **målene** i dette direktiv og som led i bestræbelserne på at **opnå et europæisk genanvendelsessamfund** med høj ressourceeffektivitet træffer medlemsstaterne de nødvendige foranstaltninger med henblik på at sikre, at følgende mål nås:
 - senest i 2020, at forberedelse med henblik på **genbrug og genanvendelse af affaldsmaterialer som minimum** f.eks. papir, metal, plastic og glas fra husholdninger og om muligt fra andre kilder, såfremt disse affaldsstrømme svarer til affald fra husholdninger, skal øges til samlet mindst **50 vægtprocent**.
 -

2. Grundlag for behandling af organisk affald (5)

- **Artikel 22 – Bioaffald**

Medlemsstaterne træffer, når det er relevant, foranstaltninger for at fremme:

- a. særskilt indsamling af bioaffald med henblik på kompostering og bioforgasning af bioaffald**
- b. behandling af bioaffald, der lever op til et højt miljøbeskyttelsesniveau**
- c. anvendelse af miljøforsvarlige materialer (kompost m.m.), som er fremstillet af bioaffald**

Kommissionen foretager en vurdering af håndteringen af bioaffald med henblik på at forelægge et forslag, hvis det er relevant. Vurderingen skal indeholde . . .

(Hvidbog under udarbejdelse)

2. Grundlag for behandling af organisk affald (6)

Hvad vil regeringen med biomassen

- **Regeringens affaldsstrategi 2009-2012**

- Ingen konkrete mål på affaldsfraktioner
- Følger stadig affaldshierarkiet med mindre LCA påviser, at hierarkiet kan afviges
- Mål og sigtelinier for affaldsfraktioner i affaldsstrategi 2005-2008 er stadig retningsgivende

2. Grundlag for behandling af organisk affald (7)

• Regeringens affaldsstrategi 2005-2008

- Spildevandsslam
 - 50% genanvendelse, 25% forbrænding med genanvendelse af asken i industrielle processer, 20% forbrænding og 5% deponering
 - Spildevandsslammet udgør en ressource, der ikke udnyttes i tilstrækkeligt omfang
 - Generel udfasning af miljøfremmede stoffer
- Organisk husholdningsaffald
 - Behandles lokalt på baggrund af hvad, der er miljømæssig og økonomisk mest optimalt - dvs. kommunerne kan selv bestemme.
- Have- og parkaffald
 - Frivillig aftale om at indsamle og kompostere det.
 - Sigtelinie 95% genanvendelse

2. Grundlag for behandling af organisk affald

Klima- og miljøpolitik

Det er EU og regeringens politik

- at reducere klimabelastningen (CO₂ udslip)
- at udfase anvendelse og indhold af miljøskadelige stoffer i produkter

Fosfor-mangel giver ny madkrise

Forskere forudser, at fosfor til gødning ikke længere vil kunne udvindes af undergrunden om 100 år. Det kan skabe en ny fødevarekrise



Knapheden på gødning får en negativ indvirkning på fødevareproduktionen. (Foto: colourbox)

Fosforgødning kan være en saga blot om 100 år og vil udløse en større fødevarekrise. Det spår en række forskere.

Dermed bliver det svært for landmænd at gøde deres afgrøder tilstrækkeligt, og verdens fødevareproduktion vil mindskes kraftigt, skriver bladet Ingeniøren.

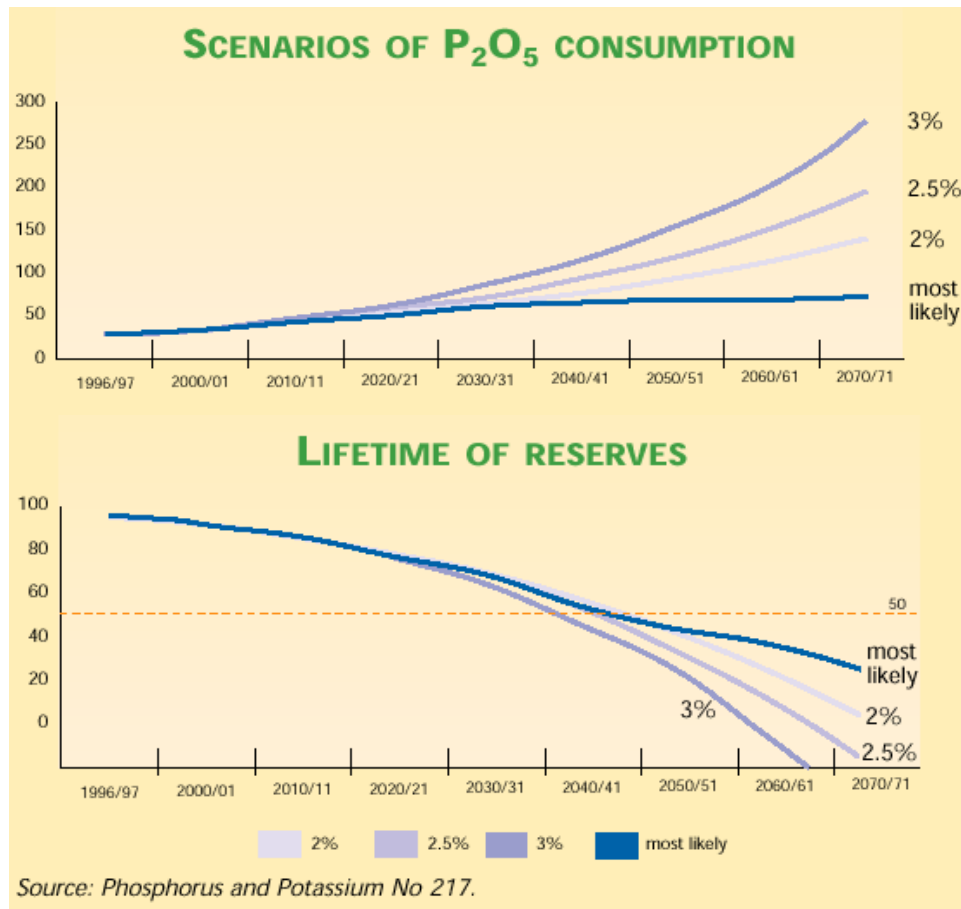
Forskerne mener, at udvindingen af fosfor til gødning toppe i år 2034 og derefter falder.

Kæmpe pristigning

Brugen af landbrugsafgrøder til bioætanol har sammen med økonomisk vækst især i Asien fået efterspørgslen på gødning og fosfor til at stige. Bare de seneste 15 måneder er prisen per kilo fosfor steget fra 6 til 30 kr.

- Så voldsomt kan jeg ikke erindre, at det nogensinde er sket før. For landmændene betyder det, at gødning er steget fra 20 pct. af deres bruttoudgifter til 35 procent. På lang sigt vil det sænke fosfortallet i jorden og mindske landbrugsproduktionen, siger Jan Nielsen, produktchef hos Dansk Landbrugs Grovareselskab til bladet.

2. Fosfor (P) – en uerstattelig ressource



I modsætning til fossile brændstoffer kan P ikke erstattes af noget andet

- P reserver afhænger af teknologi, forbrug og ikke mindst recirkulering
- Kendte reserver sandsynligvis kun til ca. 100 år, men kortere ved højere vækst i forbrug
- P prisen er fordoblet de sidste 2 år, vil stige yderligere og dermed stimulere teknologiudvikling for recirkulering
- Selvom P er i overskud i Danmark, er det vigtigt at fokusere på recirkulering og effektiv genanvendelse

3. Vurdering af behandlingsmetoder

- Følgende behandlingsmetoder er vurderet



- Forbrænding, Bioforgasning Kompostering

- Behandlingsmetoderne er vurderet i relation til:

- Politisk prioritering (affaldshierarkiet)
- Genanvendelse af ressourcer (målsætning om procentuel genanvendelse)
- Klima- og miljøpåvirkning
- Behandlingsomkostninger

3. Vurdering af behandlingsmetoder (2)

- Grundlag for vurderingerne af behandlingsmetoder
 - Plan for behandling af organisk affald, December 2008
 - Livscyklusvurdering af disponering af spildvandsslam, September 2008
 - Klima- og miljø
 - Beregningerne er foretaget i EASEWASTE, som er et værktøj fra DTU til LCA på affaldssystemer.
 - Energi og kompost ved behandling antages at fortrænge hhv. energi fra kul og kunstgødning. Herved opstår negative – eller undgåede – miljøeffekter
 - Behandlingsomkostninger
 - Medforbrænding: TAS I/S
 - Forbrænding: Beregnet af Rambøll
 - Bioforgasning: Grindsted Biogas
 - Kompostering: Beregnet af Rambøll

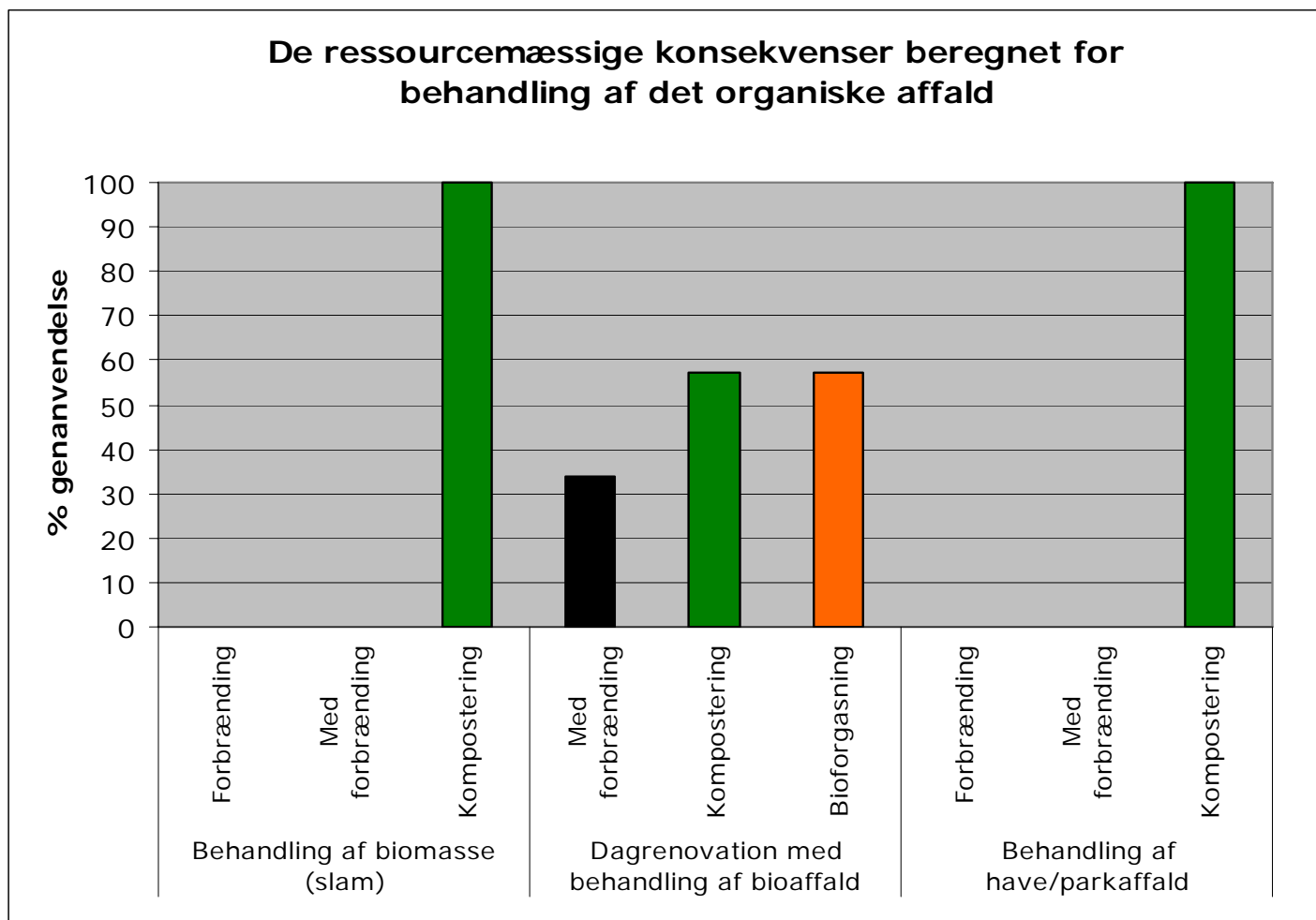
3. Vurdering af behandlingsmetoder (3)

Politisk prioritering

Affaldshierarkiet										
Prioritetsrækkefølge for lovgivning og politikker om affaldsforebyggelse og -håndtering	Behandling af biomasse (slam)				Behandling af bioaffald			Behandling af have/parkaffald		
	Forbrænding	Medforbrænding	Bioforgasning	Kompostering	Medforbrænding	Bioforgasning	Kompostering	Medforbrænding	Bioforgasning	Kompostering
a. Forebyggelse										
b. Forberedelse med henblik på genbrug										
c. Genanvendelse			Orange	Grøn		Orange	Grøn		Orange	Grøn
d. Anden nyttiggørelse	Grå		Orange	Grøn	Sort	Orange	Grøn	Sort	Orange	Grøn
e. Bortskaffelse	Grå	Sort	Orange	Grøn	Sort	Orange	Grøn	Sort	Orange	Grøn

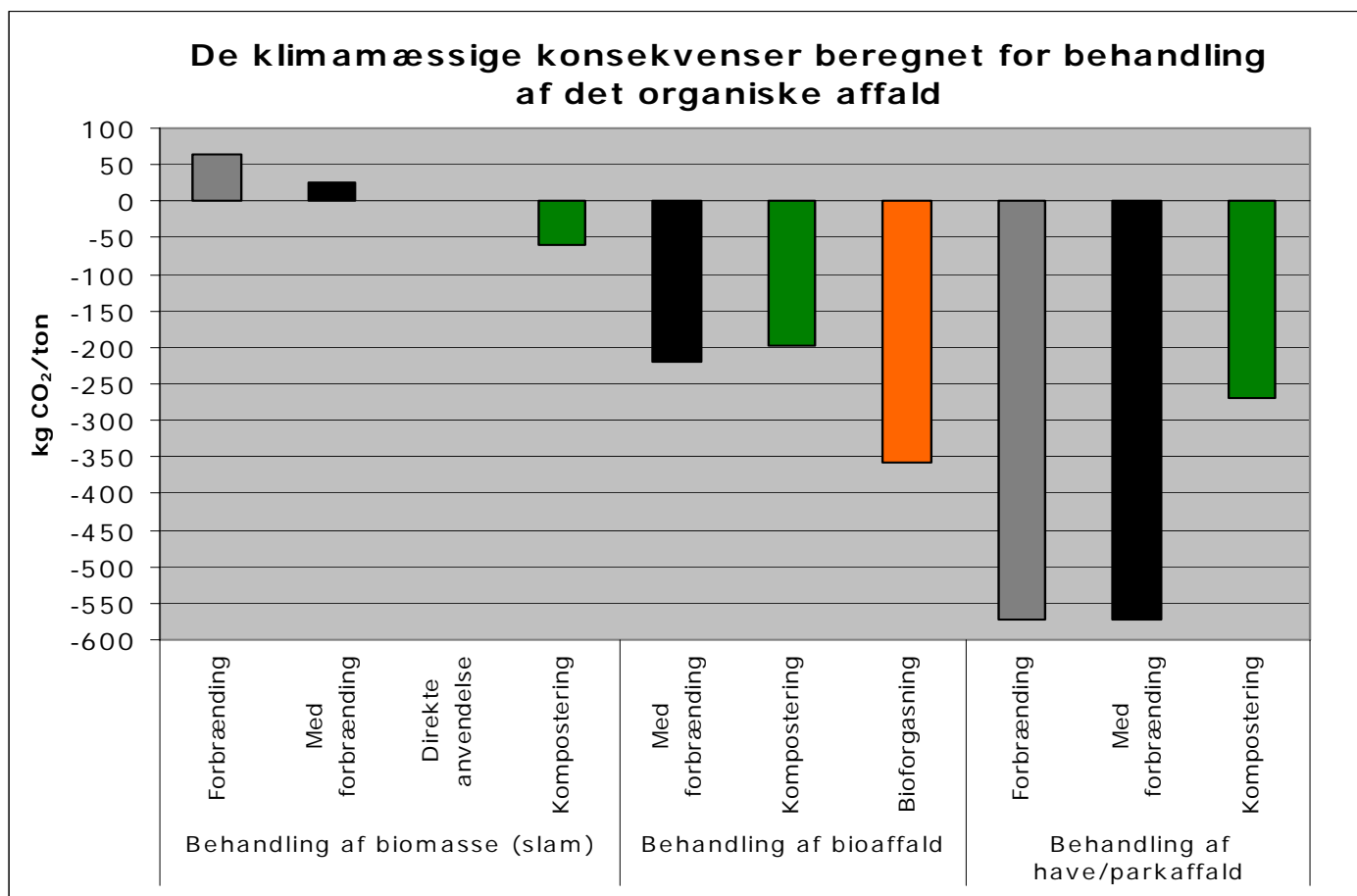
3. Vurdering af behandlingsmetoder (4)

Ressourcemæssige konsekvenser



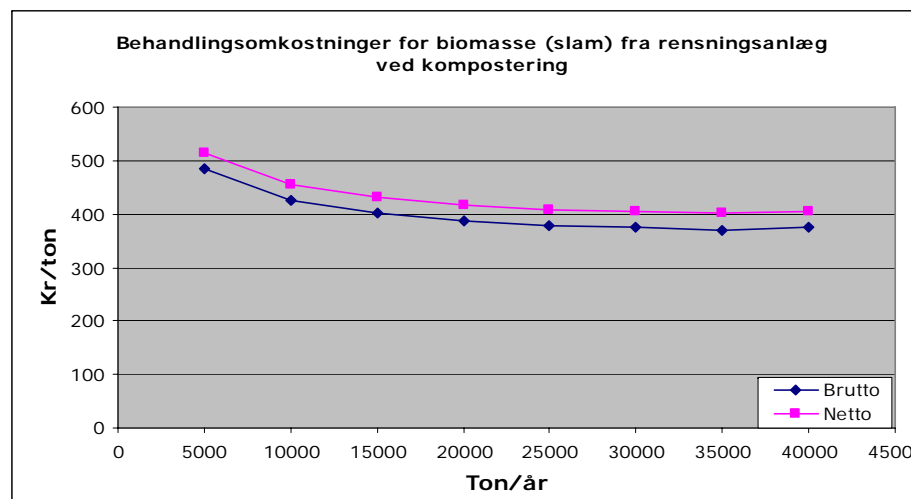
3. Vurdering af behandlingsmetoder (5)

Klimamæssige konsekvenser (negative værdier er CO2 besparelser).



3. Vurdering af behandlingsmetoder (6)

Omkostninger ved behandling af biomasse (slam)



Med forbrænding TAS I/S

- kr. 630 per ton

Forbrænding (beregnet)

- kr. 1.000 per ton



23. juni 2009

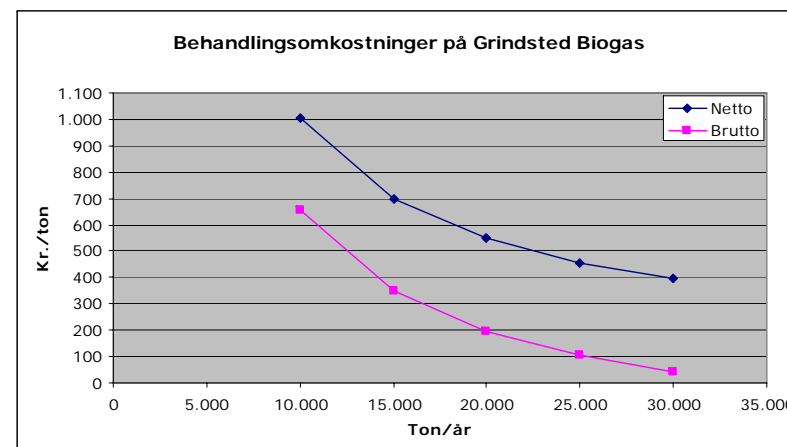
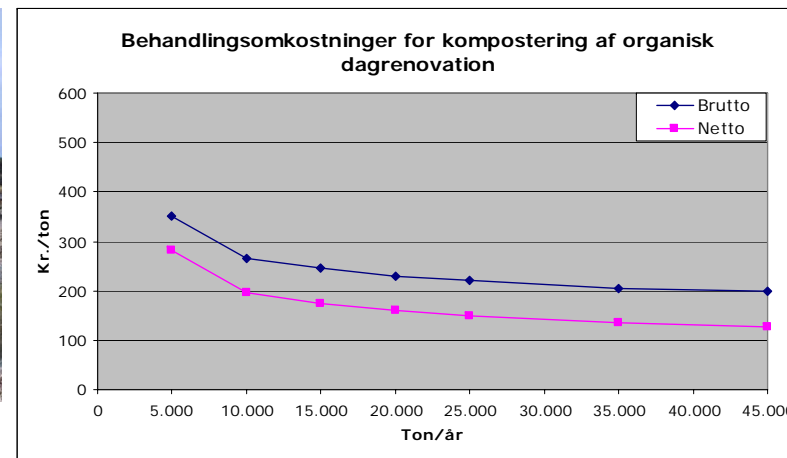
Møde om forslag til plan for behandling af organisk affald

3. Vurdering af behandlingsmetoder (7)

Omkostninger ved behandling af bioaffald



Medforbrænding
hos TAS I/S
kr. 630 per ton



23. juni 2009

Møde om forslag til plan for behandling af organisk affald

3. Vurdering af behandlingsmetoder (8)

Omkostninger ved behandling af haveaffald

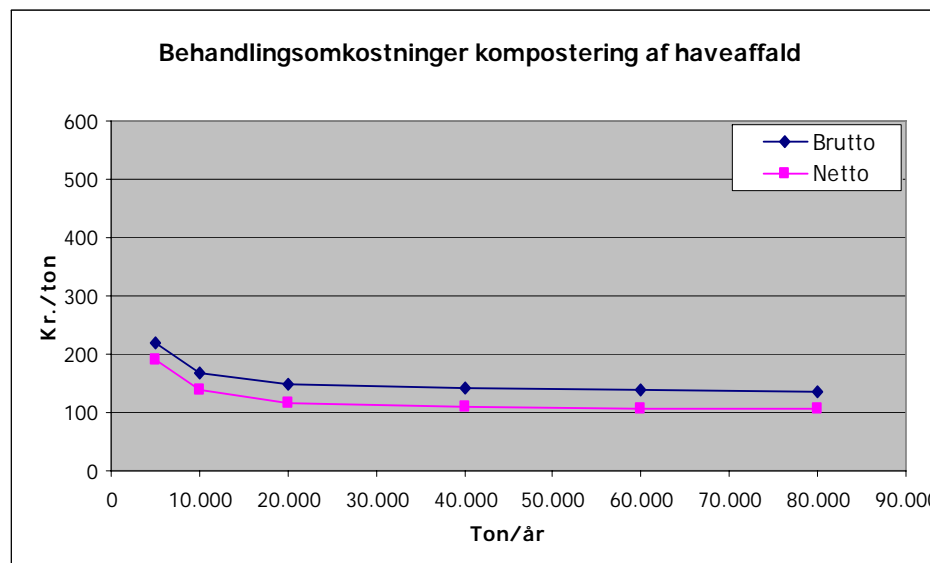


Medforbrænding hos TAS I/S

- Kr. 681 per ton med neddeling

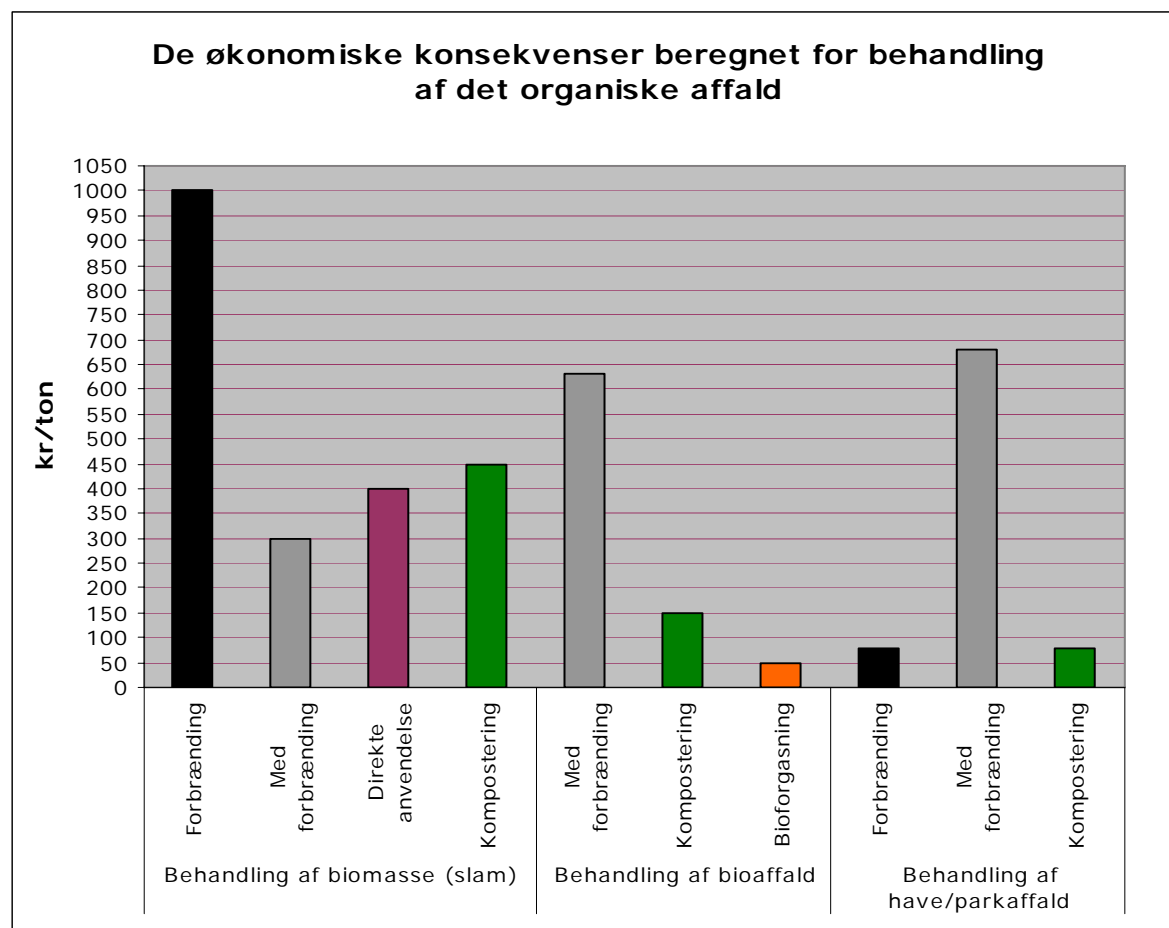
Som biobrændsel hos KomTek Miljø A/S

- Anslået kr. 80 per ton



3. Vurdering af behandlingsmetoder (9)

Omkostninger ved behandling af bioaffald



3. Vurdering af behandlingsmetoder (10)

Risikovurdering

- Bioaffald, biomasse (slam) og kompost der opfylder grænseværdierne for indhold af miljøfremmede stoffer kan anvendes til jordbrugsformål uden risiko for miljø og sundhed.
- Ved kompostering kan de 4 grupper af miljøfremmede stoffer nedbrydes helt eller delvis.
- Medicinrester, biocider og hormonstoffer er også målt i spildevand der tilføres rensningsanlæg.
 - Disse organiske stoffer nedbrydes ikke fuldstændigt ved spildevandsrensning (Undersøgelser udført af KU i 2008).
 - Rester af uønskede organiske stoffer er fundet det rensede spildevand der afledes til recipienter og bundet i slammet.
 - Der er rest bekymring om eventuelle skadelige påvirkninger af vandmiljøer og anvendelse af slam til jordbrugsforål.
- Der er gennemført og iværksat undersøgelser om også midicinrester, biocider og hormonstoffer nedbrydes ved kompostering

3. Vurdering af behandlingsmetoder (11)

Risikovurdering

- Ved forbrænding fjernes de miljøfremmede stoffer helt
- Ved bioforgasning sker der ingen eller minimal nedbrydning
- Ved kompostering sker der en fuldstændig eller delvis nedbrydning (nedbrydningsrater mellem 40 - 100 % afhængig af stofgruppe)
- Ved direkte udbringning sker der efterfølgende en fuldstændig nedbrydning i jorden over tiden.

4. Samlet vurdering

Samlet vurdering	Biomasse (slam)				Bioaffald			Have/park affald		
Behandlingsmetode	Forbrænding	Med forbrænding	Direkte anvendelse	Kompostering	Med forbrænding	Bioforgasning	Kompostering	Forbrænding	Med forbrænding	Kompostering
EU direktiv om affald										
Affaldshierarkiet	☹	☹	😊	😊	☹	😊	😊	☹	☹	😊
Genanvendelsesmål	☹	☹	😊	😊	☹	😊	😊	☹	☹	😊
Regeringens affaldsstrategi										
Affaldshierarkiet	☹	☹	😊	😊	☹	😊	😊	☹	☹	😊
Genanvendelsesmål	☹	☹	😊	😊	?	😊	😊	☹	☹	😊
Klima- og miljø										
CO ₂	☹	☹	0	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Risiko										
Miljøfremmede stoffer	😊	😊	0	😊	😊	0	😊	😊	😊	😊
Omkostninger										
Kr. per tons *	1.000	300	400	450	630	50	150	80	680	90

*) Ved fuld udnyttelse af anlægskapacitet

5. Indsamling af dagrenovation - takster 2009

Indsamling af dagrenovation				Takster 2009
Kommune	Restaffald	Bioaffald	Sortering	Kr. incl. moms
Billund	2 uger	2 uger	1 sæk til bioaffald og 1 sæk til restaffald	1.287,50
Fredericia	2 uger	2 uger	1 beholder til bioaffald og 1 beholder til restaffald*	653,75 765,25
Vejle	1 uge	1 uge	1 beholder med bioaffald i grønne og restaffald i sorte poser	1.648,28
Kolding	1 uge		Bio- og restaffald usorteret i samme sæk eller beholder	1.170,00
Middelfart	1 eller 2 uger		Bio- og restaffald usorteret i samme sæk eller beholder	1.443,75 1.318,75
Vejen	1 eller 2 uger		Bio- og restaffald usorteret i samme sæk eller beholder	1.320,00 1.131,00
Haderslev	1 eller 2 uger		Bio- og restaffald usorteret i samme sæk eller beholder	1.340,00 1.112,50

*) Beregnet som renovatørs tømningspris + forbrændingspris tillagt 8 % i adm.

***) Optisk sortering af grønne poser med bioaffald og sorte med restaffald inden behandling

5. Indsamling af dagrenovation - vurdering af behov for administration

- Vejle Genbrugsterminal, Natur og Miljøafdelingen i Billund Kommune og Affald og Genbrug i Fredericia Kommune vurderer at et administrationsbidrag på 8 – 10 % vil kunne dække kommunens løbende administrative omkostninger forbundet med indsamling af bioaffald og restaffald.
- Særlige kampagner med kvalitetskontrol af sorteringseffektivitet, information og undervisning gennemføres ca. hvert 4. år og omkostningerne hertil udgør skøns-mæssigt $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ mio. kr. afhængig af antal husstande i kommunen (ca. 10 - 20 kr. per husstand).