



WASTE
MAN

BOFA



European
Regional
Development
Fund



From wastes to products - results of Wasteman SBP project

Adam Cenian, Stig Hirsbak, David Christiansen,
Izabela Konkol, Ksawery Kuligowski,
Andrzej Pollak
Andrius Laucius, et al.

*IMP PAN, Aalborg University, BOFA, Taurage,
Nowa Karczma, Eko Dolina Gdynia*

EU policy on waste

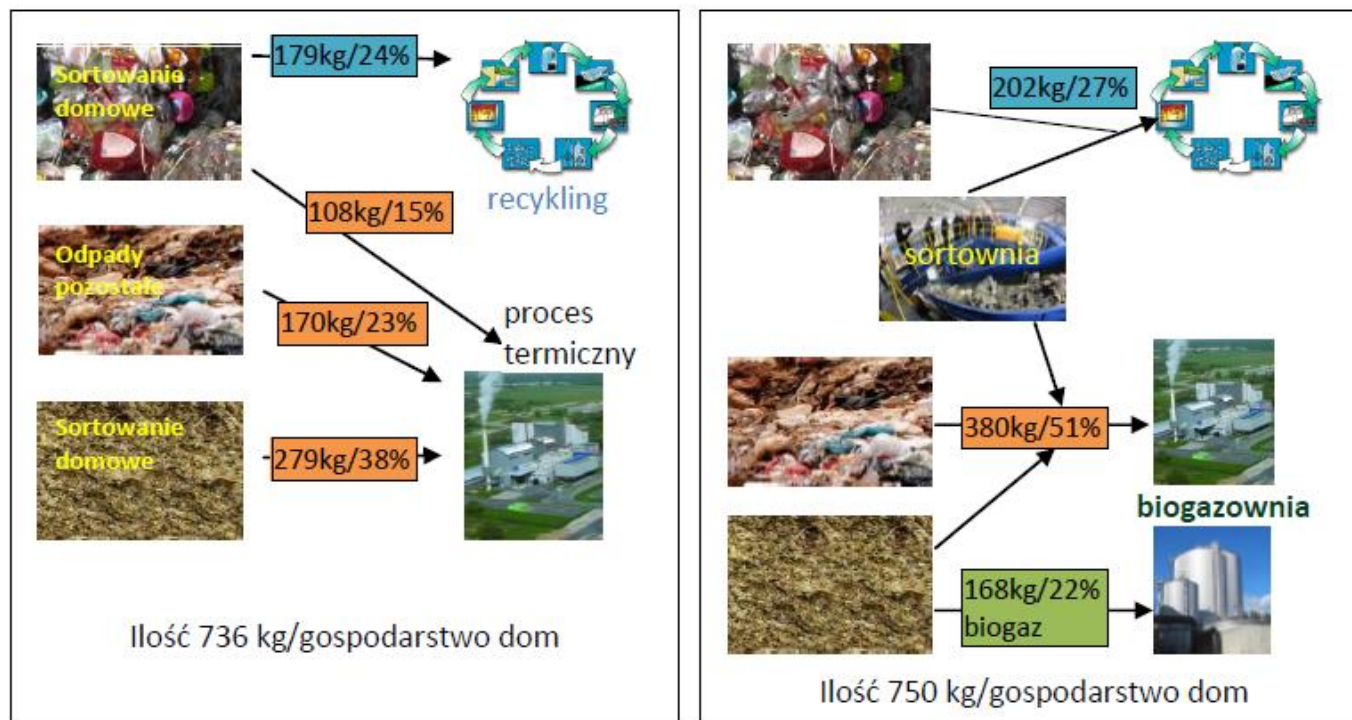
The 3'R's



Podstawy polityki UE w zakresie odpadów

- Unikanie odpadów – **gospodarka cyrkularna**
- **Segregacja u źródła** – tylko wtedy wysegregowane odpady będą posiadały walor użyteczności
- Segregowana **frakcja bio** po fermentacji lub kompostowaniu wraca jako polepszacz gleby
- Szczególna rola **recyklingu opakowań ROP**

Przykład Duński – zmiana paradygmatu Od spalania do recyklingu



Rys. 1. Przykład planowanych na 2018 r. zmian strumieni odpadów w stosunku do stanu w roku 2011 w gminie Næstved, Dania ⁴



Konkluzje z regulacji UE

- ze względu na ograniczenia podaży fosforu wskazana fermentacja/ kompostowanie bioodpadów **po separacji u źródła** (jakość pofermentu)
- uwzględnienie strumienia odpadów dla biogazowni (lub kompostowni) w planach budowy instalacji do termicznej utylizacji odpadów (by ich nie **przewymiarować**)
- spalanie/zgazowanie odpadów (z kogeneracją) w przypadku pre RDF (pow. 6 MJ/kg; ok. 15%) należy **wspierać**.
- układy zero-odpadowe (w tym ograniczanie pofermentu dla strumieni odpadów niesortowanych/trudno utylizowalnych)

Przykład Duński - segregacja



Źródło:
BOFA Bornholm



European
Regional
Development
Fund

Przykład Duński - segregacja



Źródło: BOFA Bornholm

WASTEMAN Integrated Sustainable Waste Management Systems decreasing pollution discharges in the South Baltic area.



European
Regional
Development
Fund

Segregacja w Polsce



WASTEMAN Integrated Sustainable Waste Management Systems decreasing pollution discharges in the South Baltic area.

Sortowanie – jak ?



Biodegradowalne worki





WASTE
MAN

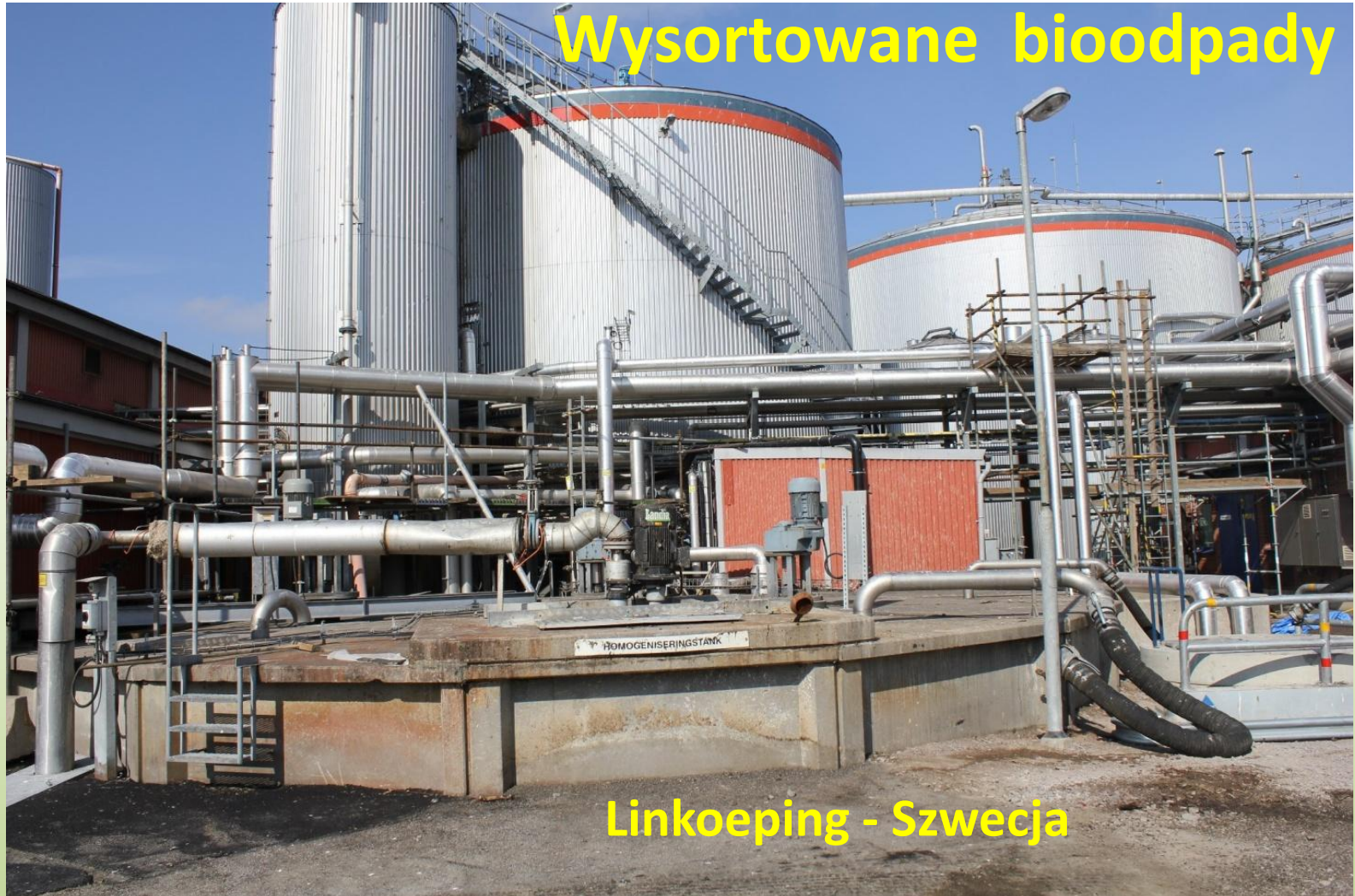


European
Regional
Development
Fund

Co robimy z wyselekcjonowaną frakcją bio?

- kompostowanie
- fermentacja alkoholowa/ciemna/metanowa
- zakiszanie EM

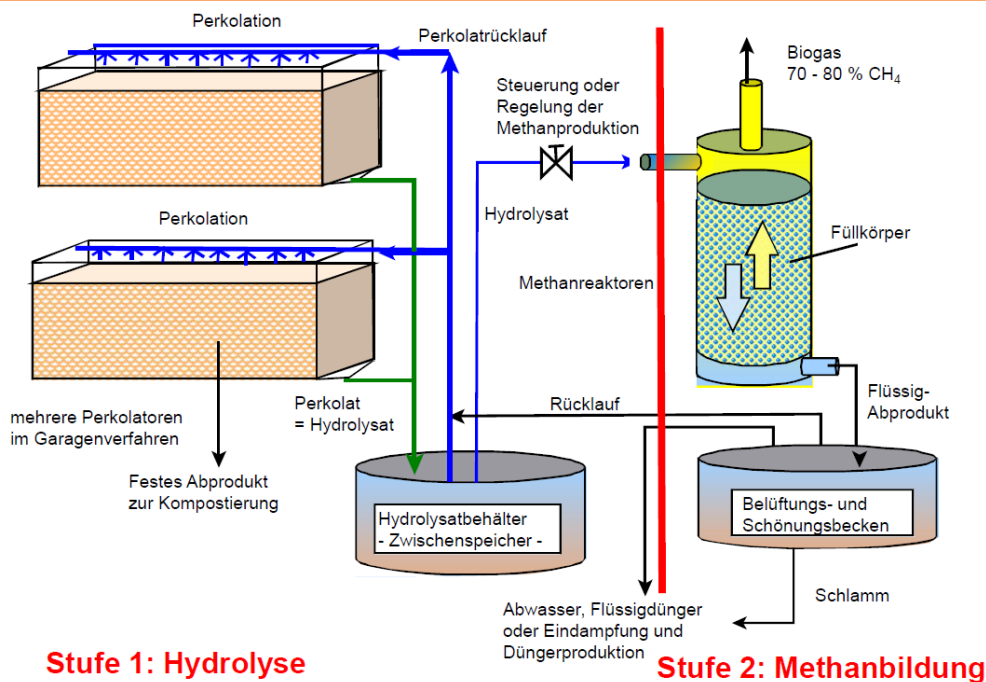
i formowanie polepszacza gleby



Nie sortowane bioodpady (perkolacja/ługowanie)

GICON-Biogas-Verfahren Fließbild

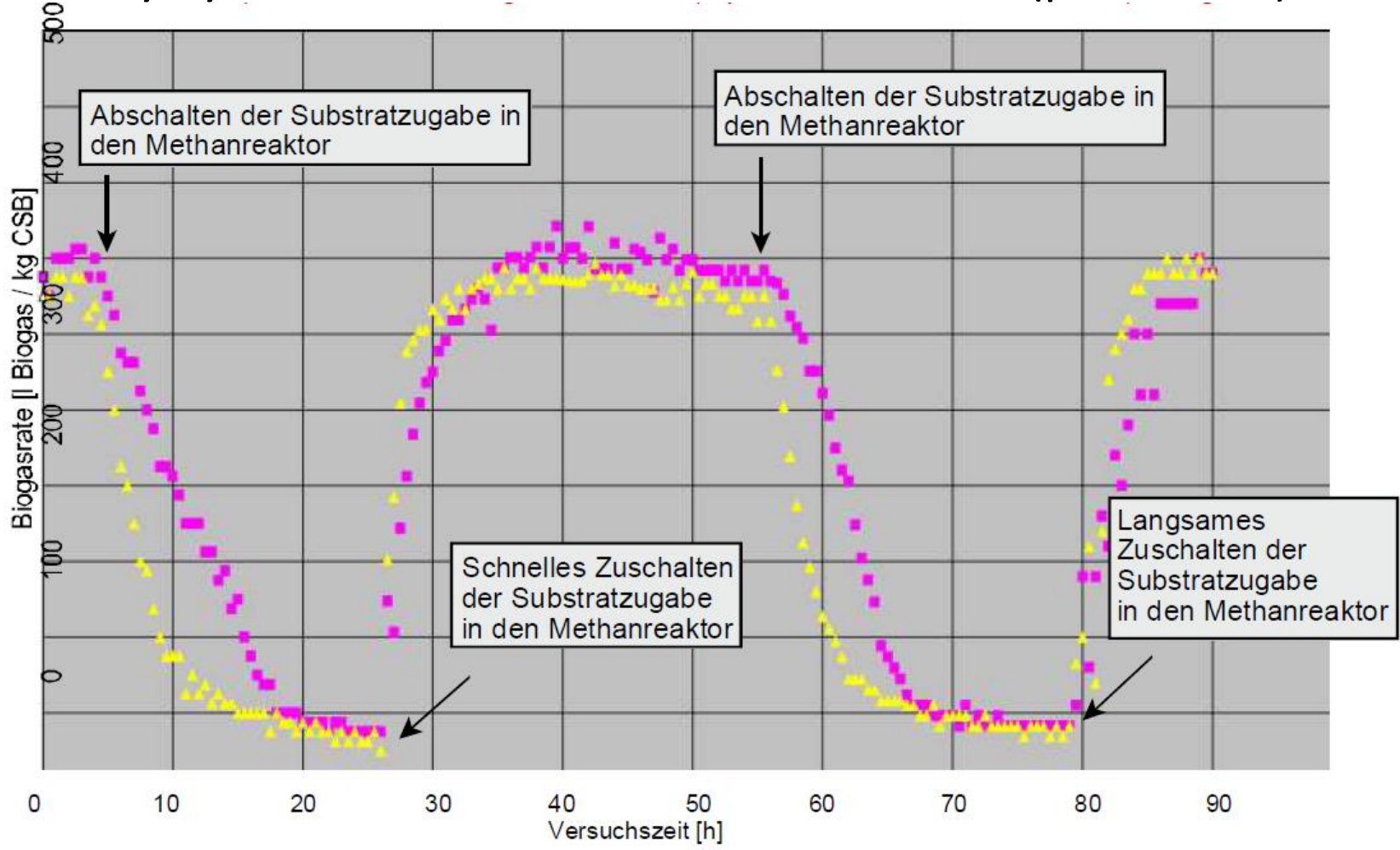
GICON



Dwuetapowa fermentacja
Sucho/mokra
GICON – Cottbus

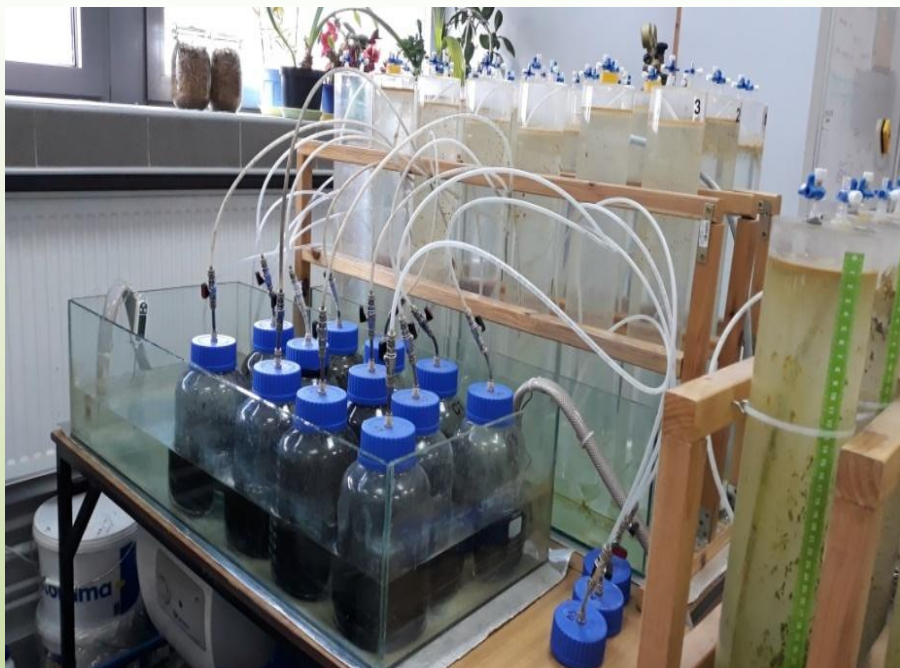
poferment spalany
niezgodność z EU regul.
- trzeba sortować !!!

Charakterystyka czasowa fermentatora ze złożem (paked bed) GICON



Technologie obróbki bioodpadów

Fermentacja i peletyzacja pofermentu



Fermentacja obrabionych odpadów
(termiczna i kwasowa)

- Produkcja polepszacza z
pofermentu



Technologie obróbki bioodpadów

Efektywne Mikroorganizmy - EMy (beztlenowe)



Polepszacz gleby z bioodpadów miejskich po obróbce Emami (beztlenowymi)



Technologie obróbki bioodpadów

Efektywne Mikroorganizmy – EMy (tlenowe)



Przyspieszanie procesu
kompostowania

Ekodolina – prace w toku

Źródło: Ekodolina Gdynia



WASTE
MAN



European
Regional
Development
Fund
Bioenergy Promotion

Co z frakcją balastową ?

Recykling tworzyw sztucznych

<https://www.geomall.pl/>

Ekstruzja

*elementów konstrukcyjnych
z odpadowych tworzyw sztucznych*



Materiał : mieszanina odpadowego polietylenu i polipropylenu ~50:50

Technologie: ekstruzji lub formowania poprzez nadmuch roztopionego materiału

Recykling materiałowy



Źródło: Innotechnika Sp.z o.o., Gdynia

Geowłókniny

[Źródło: GEOmall.PL](http://GEOmall.PL)



Geowłóknina drogowa separacyjna produkowana jest z recyklowanego poliestru

Technologie przerobu odpadowych tworzyw sztucznych

Źródło: tileco.pl



Atestowane dachówki



Źródło: Janpol <http://piroliza.com.pl/>

Piroliza



Bio-oil



Bio-char



Syn-gas

Badania technologii przerobu odpadów tw. sztucz.



Komora pirolityczna w IMP PAN



woski



rafinacja frakcji ciekłej



Recykling sieci rybackich



Odzyskane tworzywa sztuczne są wykorzystywane w produkcji m.in. kurtek zimowych, i innej odzieży



European
Regional
Development
Fund

Utylizacja łopat wiatraków



PROJEKT KONCEPCYJNY KŁADKI NA RZECZE SZPROTAWA
AUTOR PROJEKTU: mgr inż. arch. Agata Kowalczyk upr. nr 55/02000/2016

WIDOK AKSONOMETRYCZNY



WASTEMAN Integrated Sustainable Waste Management Systems decreasing pollution discharges in the South Baltic area.

Utylizacja łopat wiatraków - piroliza



Źródło: Janpol
<https://www.youtube.com/watch?v=8PvGYhJXxIs>





WASTE
MAN



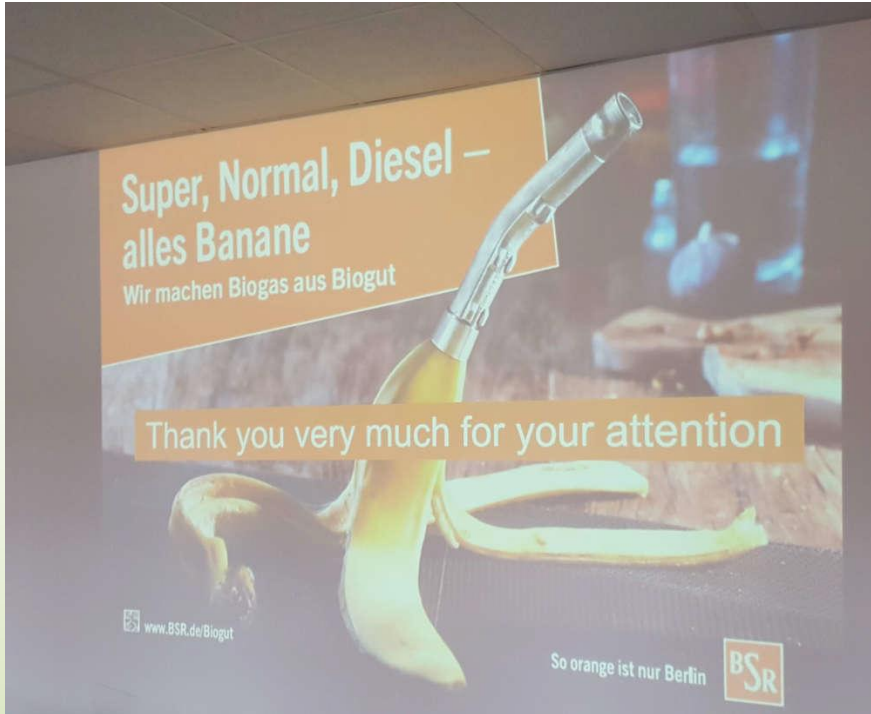
European
Regional
Development
Fund

Wnioski

- **zapóźnienie we wdrażaniu Dyrektyw UE wywołał eksplozję kosztów**
- wsparcie dla gospodarki cyrkulacyjnej (bezodpadowej)
- ograniczenia podaży fosforu wskazana fermentacja/ kompostowanie bioodpadów po separacji u źródła i produkcja bionawozów (**jakość !!**)
- **separacja odpadów** u źródła konieczna dla poziomu recyklingu > 50%
- wykorzystanie EMów dla produkcji bionawozów i przyspieszenia kompostowania
- uwzględnienie strumienia odpadów dla biogazowni (lub kompostowni) w planach budowy instalacji do termicznej utylizacji odpadów (by ich **nie przewymiarować**)
- rozproszone spalanie/zgazowanie odpadów (z kogeneracją) w przypadku pre RDF (pow. 6 MJ/kg; ok. 15%) – **ograniczanie transportu**
- **rozwój technologii utylizacji/przerobu tworzyw sztucznych**



European
Regional
Development
Fund



Dziękuję za uwagę

