

Mechanicko-biologická úprava odpadů

Ing. Jan Habart, Ph.D.

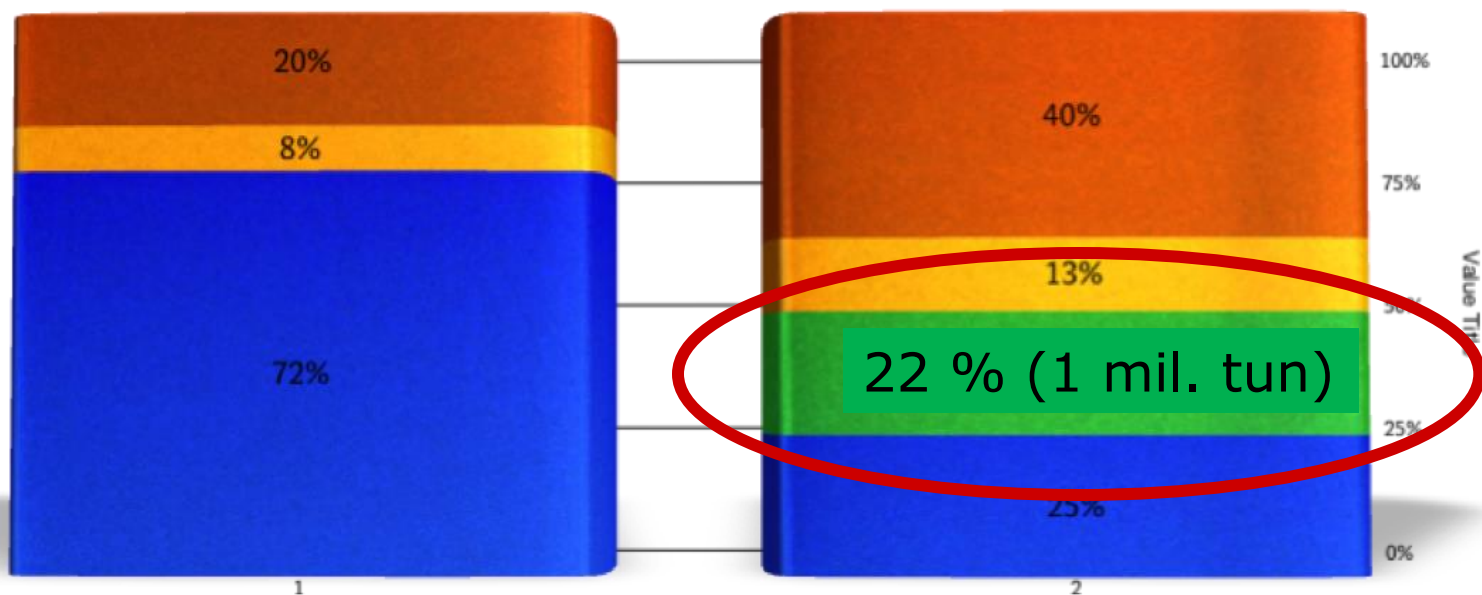
CZ Biom – České sdružení pro biomasu

Česká zemědělská univerzita v Praze

Mladá Boleslav 12.6.2013



Předpokládaný vývoj nakládání s komunálním odpadem



2007

2020

- Materiálové využití komunálních odpadů
- Energetické využití
- Úprava směsných komunálních odpadů v nových kapacitách (MBÚ, spalovny)
- Skládkování

Ukládání bioodpadů na skládky?



I ze zabezpečených skládek unikají skládkové plyny: (CH_4 : klima; ostatní plyny: ohrožení zdraví obyvatel)

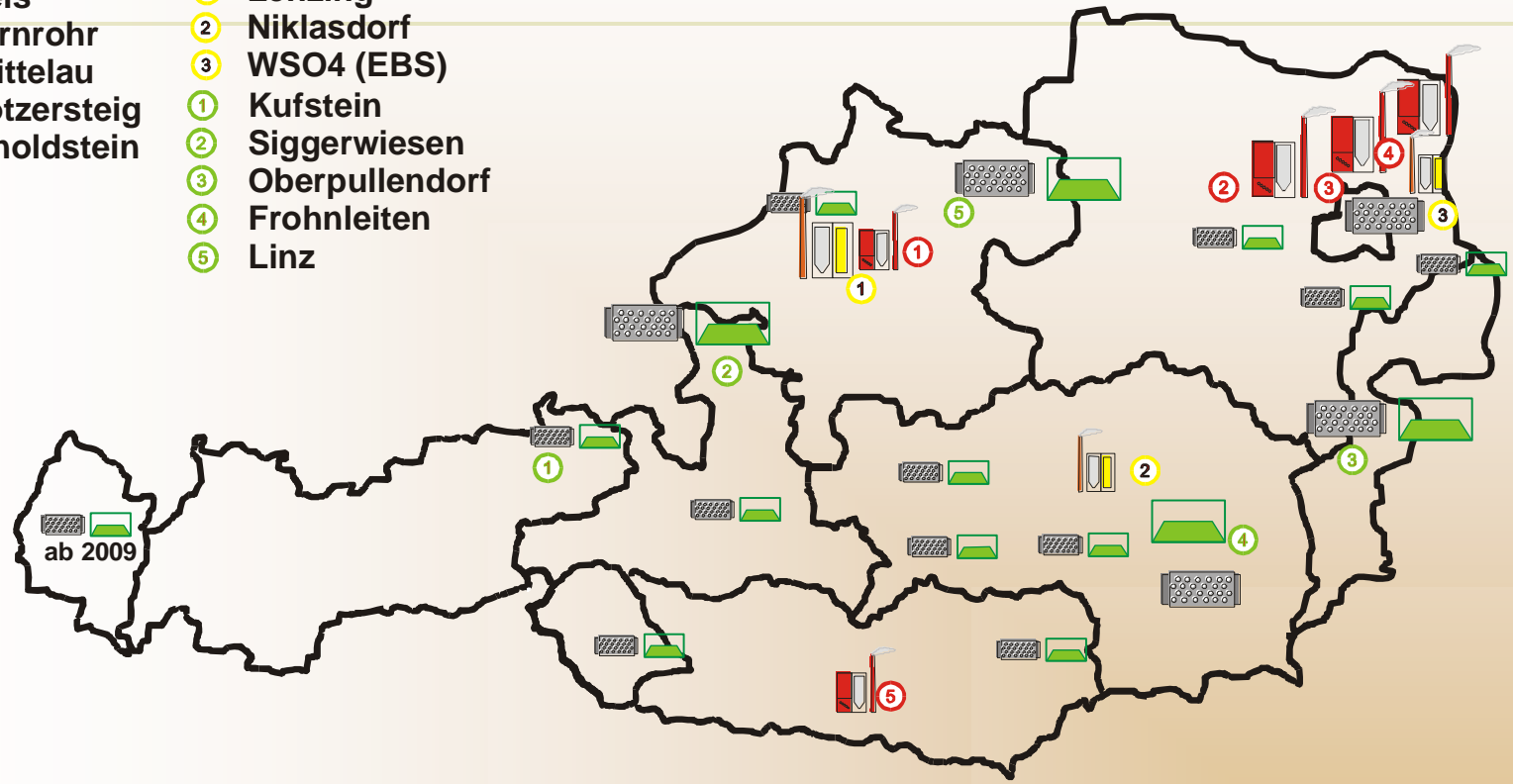
Skládkováním dochází k záboru půdy, snížení cen okolních pozemků, znehodnocení druhotných surovin,








Bioodpady mohou být příčinou samovznícení odpadů na skládce (vznik velmi nebezpečných látek ve zplodinách, vč. PCDD/Fs)

Z dlouhodobého hlediska je ohrožena bezpečnost podzemních i povrchových vod (životnost a kontrola těsnosti)

Mapa používaných technológií úpravy KO ve spolkových zemích Rakouska (40 % SKO)

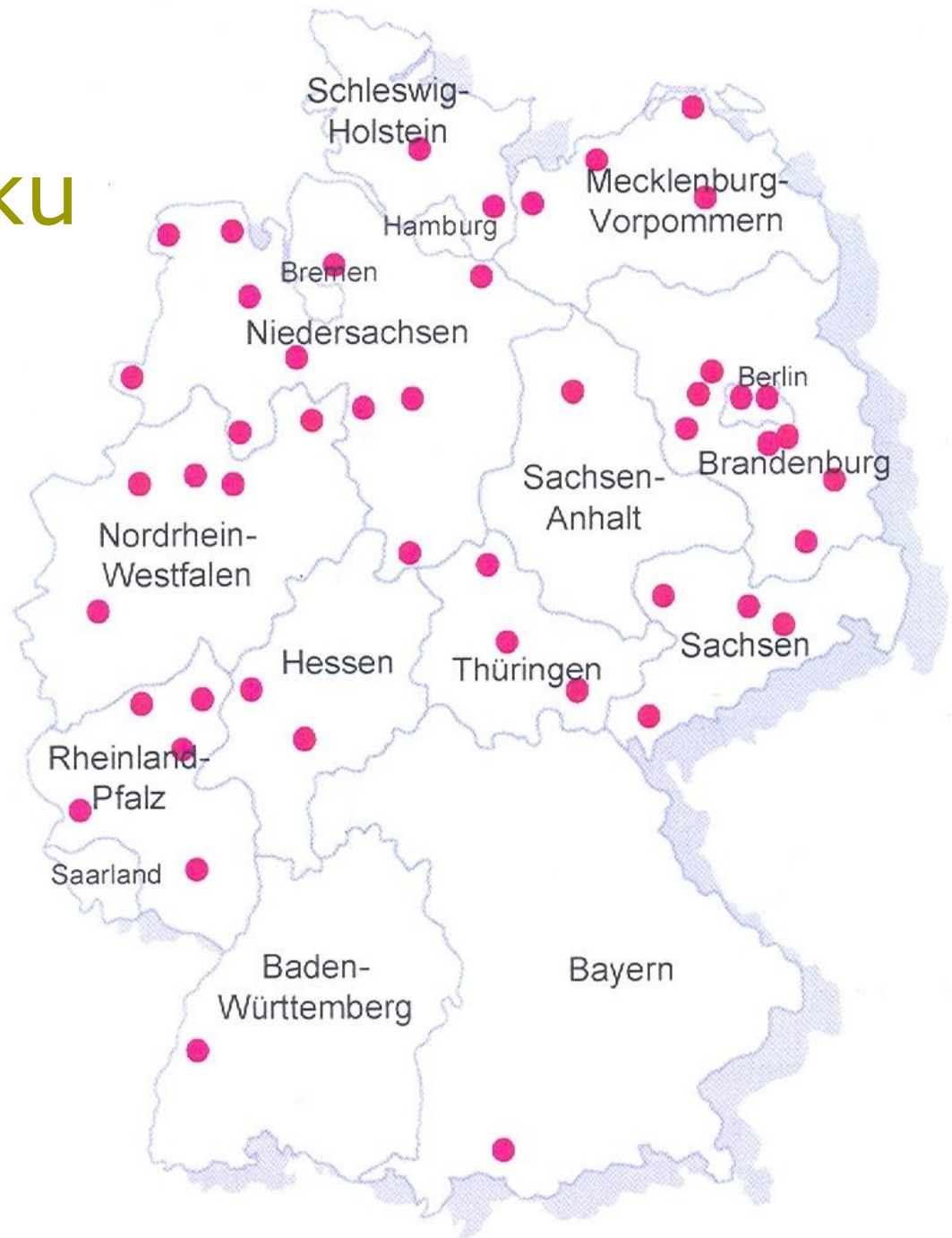
- ① Wels
 - ② Dürnrohr
 - ③ Spittelau
 - ④ Flötzersteig
 - ⑤ Arnoldstein
- ① Lenzing
 - ② Niklasdorf
 - ③ WSO4 (EBS)
 - ① Kufstein
 - ② Siggerwiesen
 - ③ Oberpullendorf
 - ④ Frohnleiten
 - ⑤ Linz



 <p>Mechanische Behandlung</p>	 <p>Müllverbrennungsanlage (Rostfeuerung) > 100.000 t/a</p>	 <p>Nutzung der hochkalor. Fraktion (Wirbelschichtfeuerung) > 100.000 t/a</p>
 <p>Mechanisch-Biologische Behandlung > 50.000 t/a</p>	 <p>Müllverbrennungsanlage (Rostfeuerung) < 100.000 t/a</p>	 <p>Nutzung der hochkalor. Fraktion (Wirbelschichtfeuerung) < 100.000 t/a</p>
 <p>Mechanisch-Biologische Behandlung < 50.000 t/a</p>	<p><i>(M. Stainer, TBU Austria, 2004)</i></p>	

MBÚ v Německu

Cca 40 zařízení
(20 % SKO)



Možnosti technologie MBÚ

- Relativně rychle realizovatelná technologie
- Jednotková cena se s instalovaným výkonem příliš nemění
- Flexibilní kapacita

Cíle technologie MBÚ

Úprava k šetrnějšímu nakládání s SKO

- Mechanická separace materiálově využitelné frakce
- Příprava homogenní frakce k energetickému využití (skladovatelné, přepravitelné, výhřevné „palivo“), kvalita se připravuje na základě požadavků zdroje (Cl, vlhkost, homogenita, zrnitost)
- Stabilizace k bezpečnému uložení na skládky (možná též s výrobou bioplynu)
- Diskutabilní: výroba substrátů použitelných v zemědělství či pro rekultivace

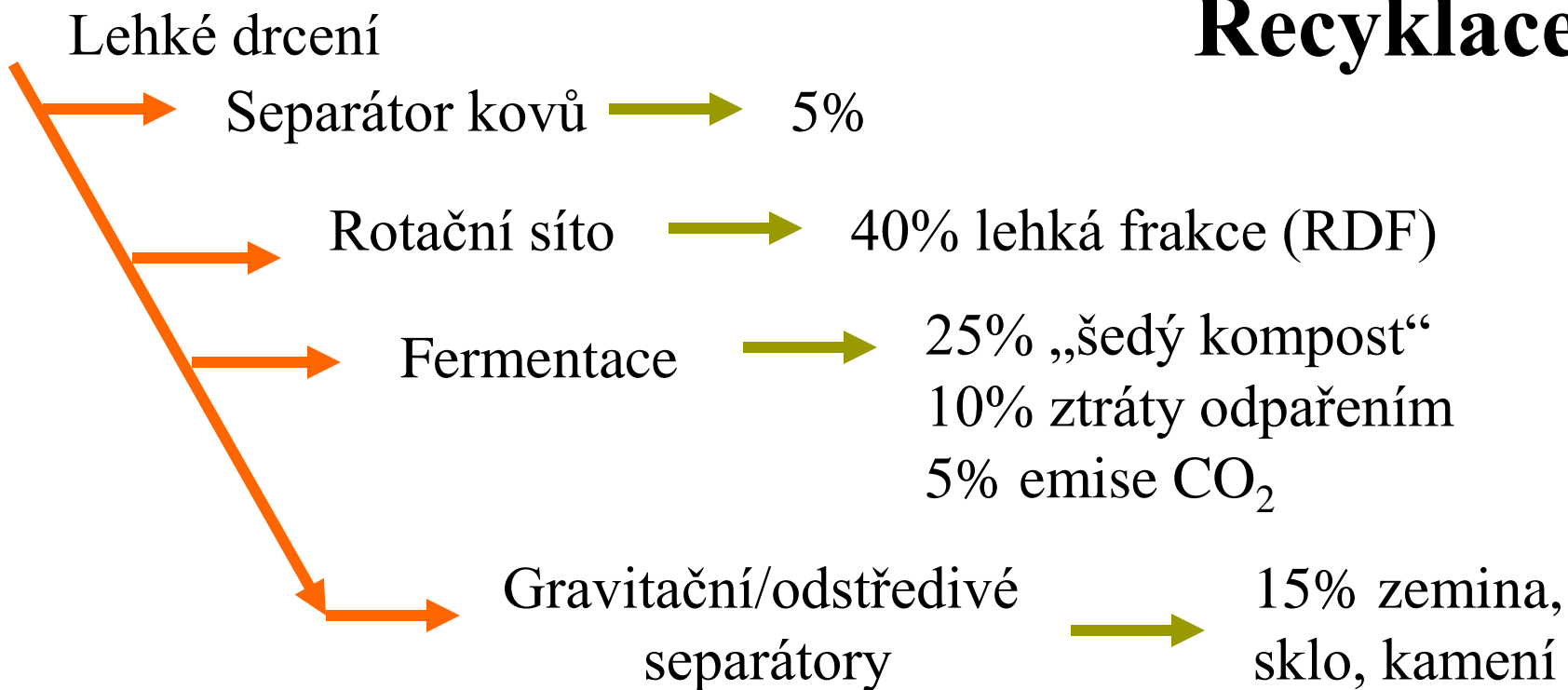
Popis technologie

Jedná se o variabilní technologii, která využívá především různých postupů k separaci a úpravě především SKO na získání různých frakcí s požadovanými vlastnostmi:

- Drcení a řezání
- Mechanická separace
- Magnetická separace a eddy current (indukční) separace
- Opticko-pneumatická separace
- Anaerobní fermentace (spíše suchá)
- Aerobní stabilizace nebo biologické sušení

Základní schéma MBÚ

Klasická MBÚ



Důkladná separace

Recyklace...

Základní schéma MBÚ

Důkladná separace

MBÚ s výrobou bioplynu

Recyklace...

→ Separátor kovů → 5%

→ Rotační síto → 40% lehká frakce (RDF)

→ Fermentace → 35% „digestát“ →
Bioplyn (metan, CO₂).
Odpadní voda

Dokončení stabilizace kompostováním

→ Kogenerace el. energie a tepla

Čištění odpadních vod

Ukládání bioodpadů na skládky?



I ze zabezpečených skládek unikají skládkové plyny: (CH_4 : klima; ostatní plyny: ohrožení zdraví obyvatel)

Skládkováním dochází k zaboru půdy, snížení cen okolních pozemků, znehodnocení druhotných surovin,

Bioodpady mohou být příčinou samovznícení odpadů na skládce (vznik velmi nebezpečných látek ve zplodinách, vč. PCDD/Fs)

Z dlouhodobého hlediska je ohrožena bezpečnost podzemních i povrchových vod (životnost a kontrola těsnosti)

Skládkování produktů z MBU

- Na skládku je uloženo o 60 % méně odpadu
- Je stabilizovaný – nerozkládá se, neuvolňuje škodlivé látky
- Vypadá jako kompost nebo zemina, ale není dostatečně čistý – je určen na skládky nebo k jejich rekultivaci

Kvalita RDF

	RDF (základní)	RDF premium (cementárny)	RDF B (spoluspalování v teplárnách nebo spalovny)
Sušina (%)	70 -85	85	80
Výhřevnost (MJ/kg)	13 -18	> 20	12 - 18
Popel (%)	< 15	< 12	<20
Cl (%)	< 1	< 0.5	< 1
Rozměr (mm)	< 250	< 50	< 250

Kvalita RDF

	RDF (základní)	RDF premium (cementárny)	RDF B (spoluspalová ní v teplárnách nebo spalovny)
Sušina (%)	70 -85	85	80
Výhřevnost (MJ/kg)	13 -18	> 20	12 - 18
Popel (%)	< 15	< 12	<20
Cl (%)	< 1	< 0.5	< 1
Rozměr (mm)	< 250	< 50	< 250

Ekonomicko technologické aspekty

- Podstatnou část ekonomiky tvoří náklady/příjmy na využití výstupních materiálů a energi
- MBÚ bez výroby bioplynu: náklady na skládkování a en. využití tzv. RDF
- MBÚ s výrobou bioplynu: zejména provozní podpora energie z OZE, provozování bez této podpory není ekonomické.

ERÚ chce od roku 2014 zastavit podporu obnovitelných zdrojů

25. dubna 2012 v 20:51

Energetický regulační úřad chce od roku 2014 zastavit finanční podporu obnovitelných zdrojů. V dalších letech tím mají stát i spotřebitelé na nákladech ušetřit stovky miliard korun.

Rozhodnutí Energetického regulačního úřadu oznámila jeho předsedkyně Alena Vítová. Uvedla, že stávající podpora obnovitelných zdrojů je za hranicí ekonomických možností Česka.

„Česká republika má celosvětově nejvyšších podpor obnovitelné energie v přepočtu na jednu osobu. Výše podpory ohrožuje konkurenceschopnost země.“

Audio

www.ceskatelevize.cz/ct24/ekonomika/229647-v-roce-2014-skonci-podpora-novych-solarnich-elektren-a-bioplynu

ČT24 — Česká televize

Domů Živé vysílání Pořady ČT24 Kauzy Sport Počasí 20/24 °C

Domácí Regiony **Ekonomika** Svět Kultura Média/IT Podadna Exkluzivně Kalendárium POVODNĚ 2013

V roce 2014 skončí podpora nových solárních elektráren a bioplynu

31. 5. 2013 08:52, autor: ČT24

Praha – Nové solární elektrárny a bioplynové stanice uvedené do provozu v roce 2014 nebudou mít nárok na provozní podporu. [Deníku E15](#) to potvrdil mluvčí Energetického regulačního úřadu (ERÚ) Jiří Chvojka. Deník upozornil, že v ohrožení jsou střešní fotovoltaické elektrárny a bioplynové stanice, které jejich majitelé už rozestavěli. Pokud je nestihnou připojit do sítě ještě letos, dotace nezískají.

Velikost textu:

Doporučit 21 Tweet 2



Další v rubrice



PŘED 6 MINUTAMI
Největší povodňová škoda v zemědělské oblasti hlásí rybáři a zelináři



PŘED 15 MINUTAMI
Finanční ústava je mrtvá, nepodporí ji ani komunisté



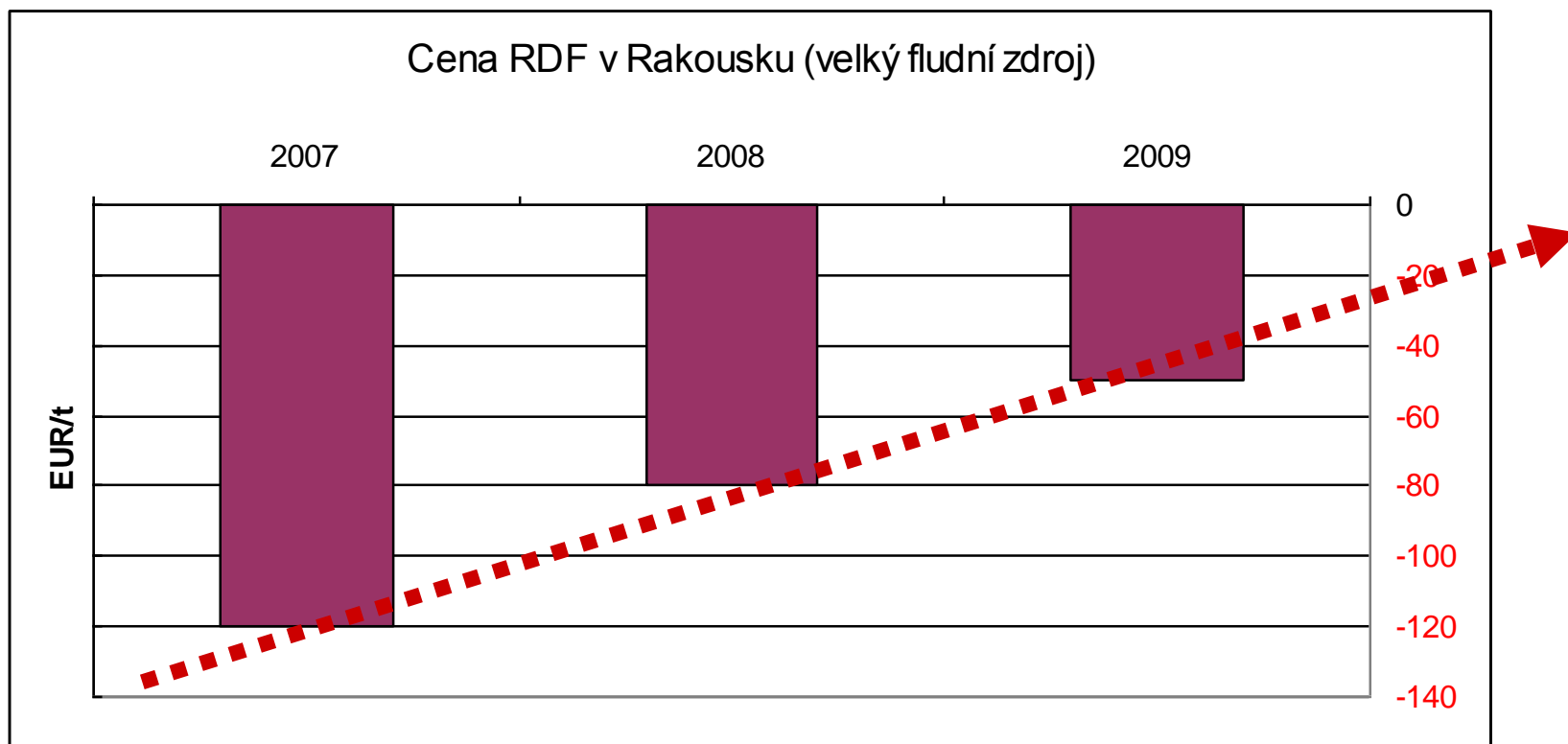
12. 6. 2013 09:24
Výlet do Prahy vyjde na polovinu toho, co zaplatíte v Oslu



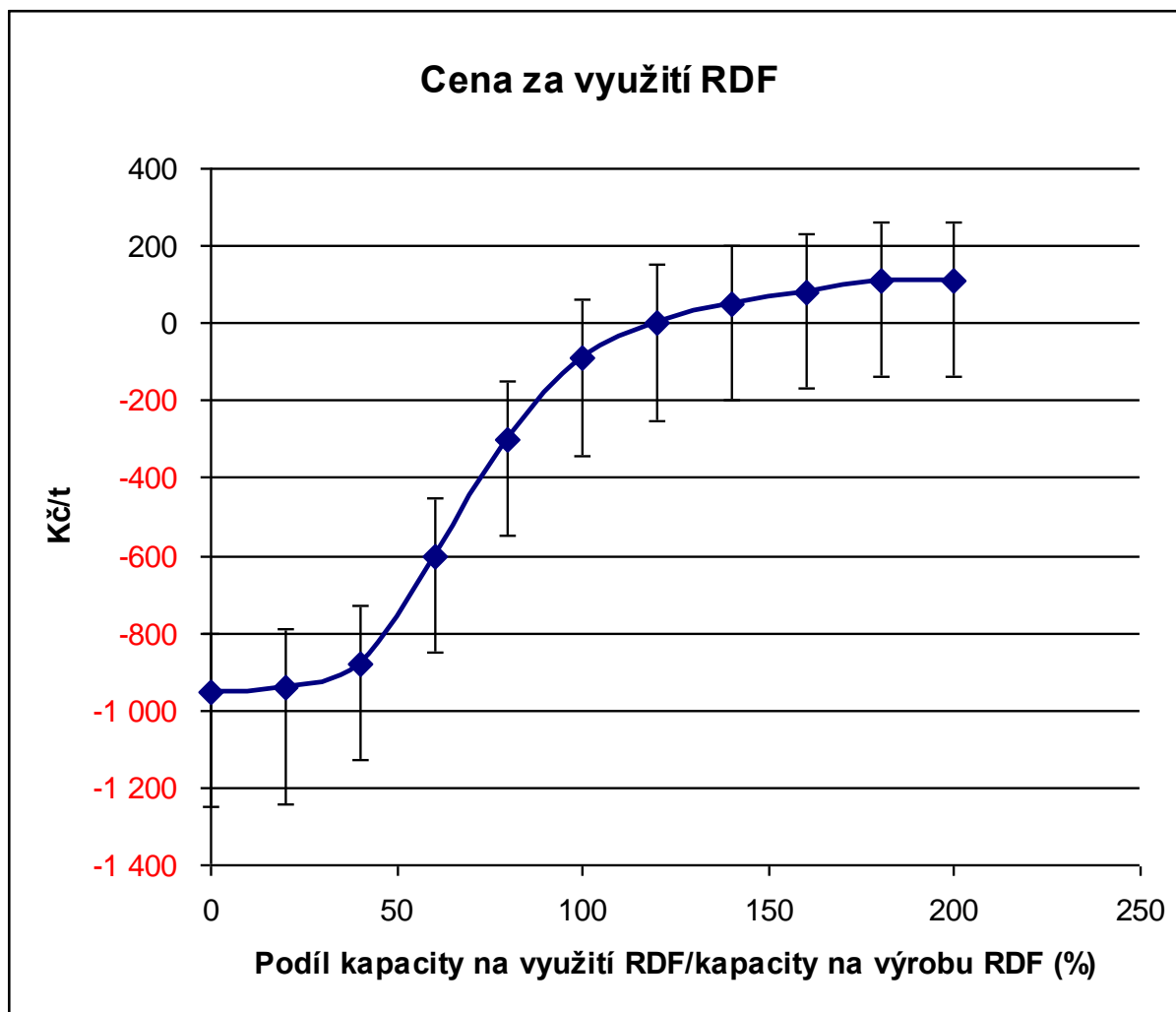
12. 6. 2013 06:22
Vláda chce navýšit povodňovou pomoc na 7,3 miliardy

Stáhnout

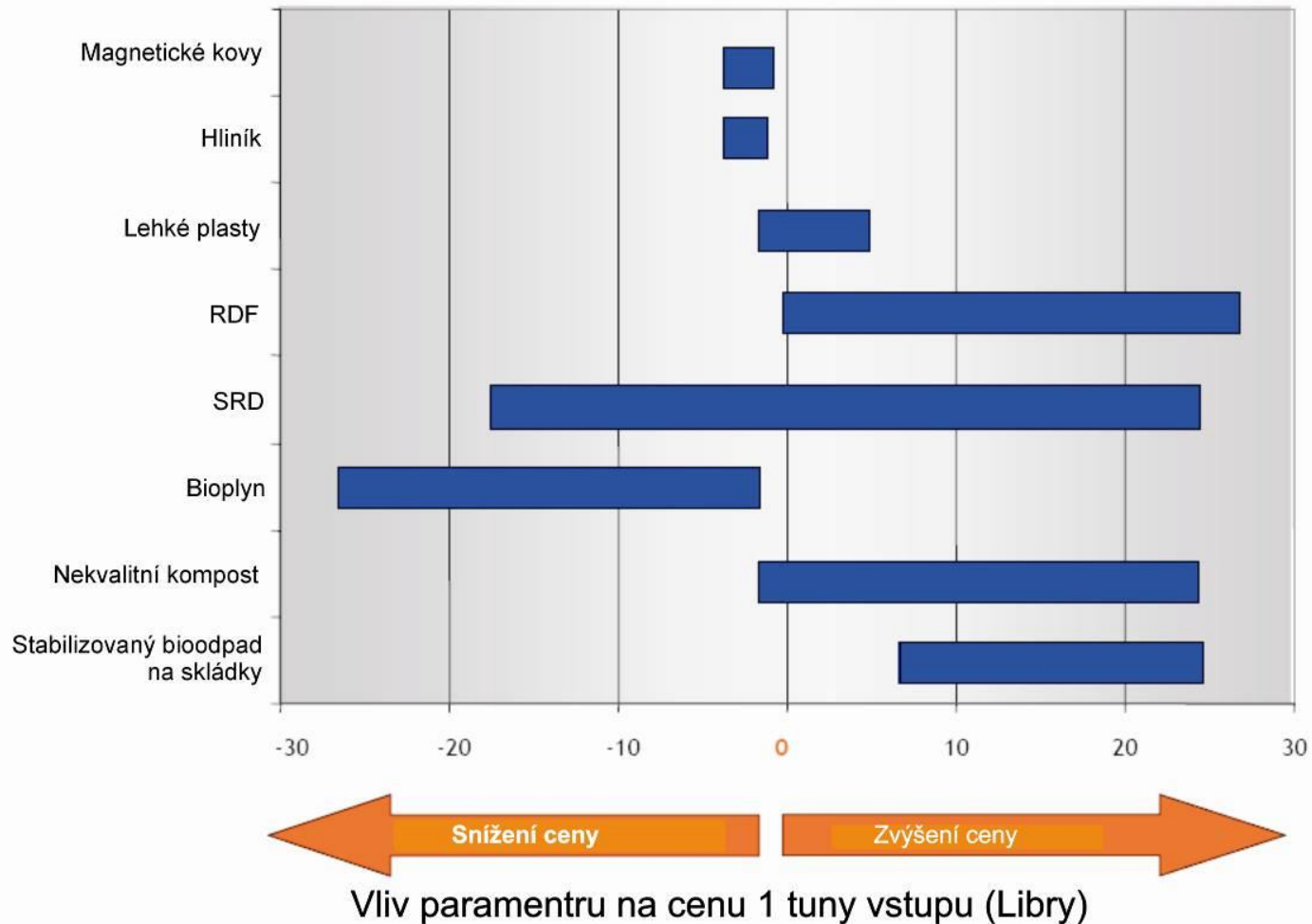
Vývoj ceny RDF v Rakousku



Cena za využití RDF



Vliv parametru na cenu 1 tuny vstupu



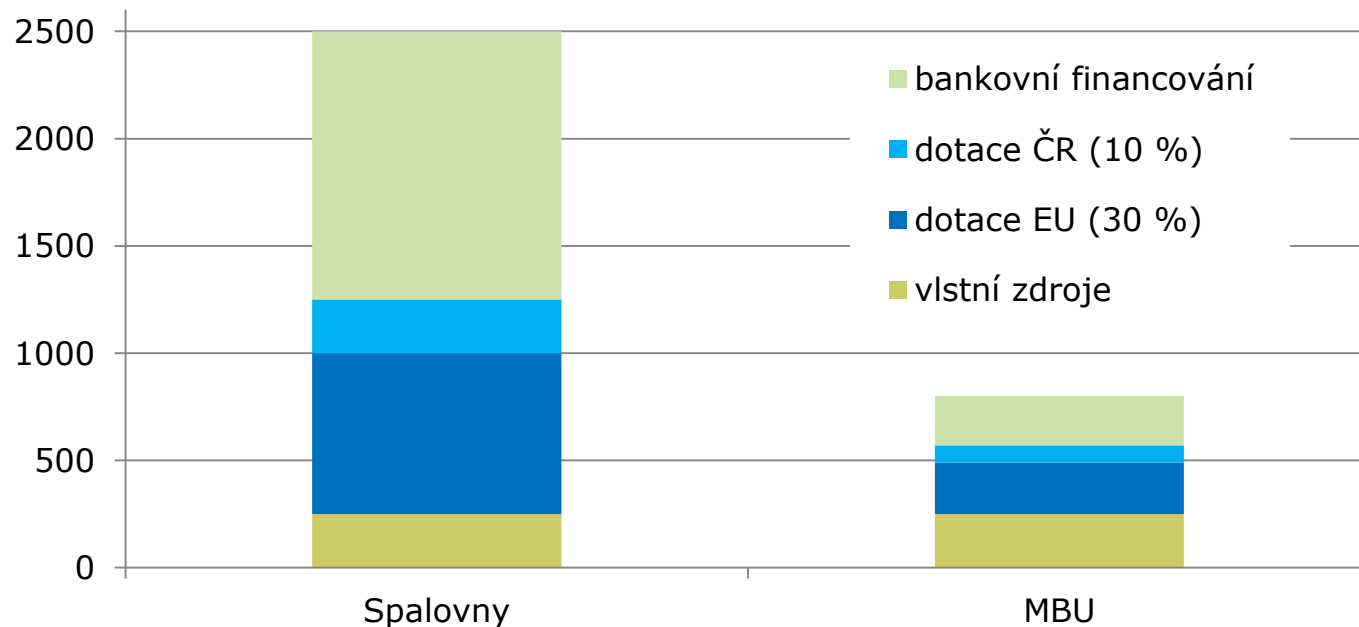
Ekonomika

provozní náklady na 1 t, 2016

	Podíl ze vstupů (kg)	Cena za jednotku (€/1000 kg)	Cena při MBU (€)	Bez MBU (€)
Zpracování	1	30	30	
Skládkování	0,35	63	22,1	63
En. využití	0,40	20	8	
Ztráta fermentací	0,25	0	0	
Celkem			60,1	

Potřeba vlastního kapitálu

Struktura investičních nákladů



Min. 10 % investičních nákladů by měly tvořit vlastní zdroje

Technické hranice

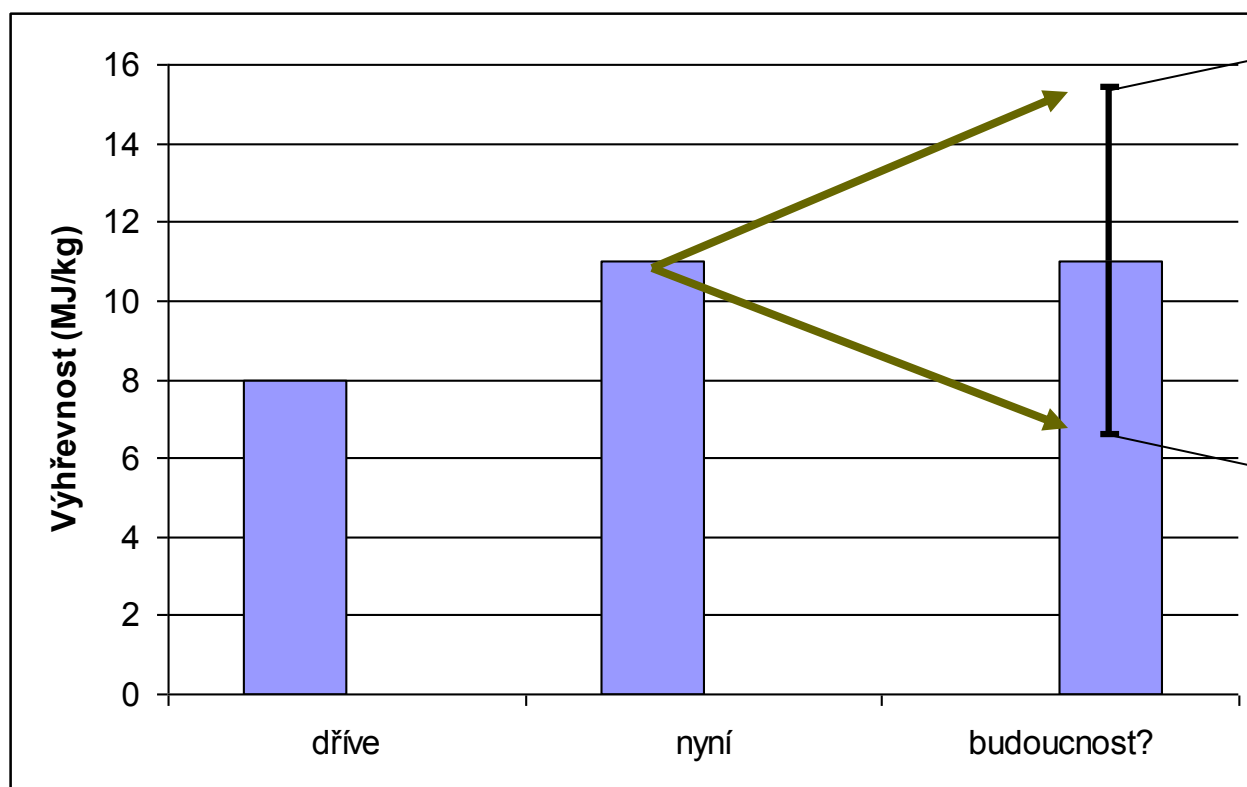
- ❑ Spalovna je energetické zařízení, kapacita definovaná výhřevností odpadu – nízká flexibilita
- ❑ Kapacita MBÚ není závislá od výhřevnosti SKO, obvykle je snaha mít co nejnižší obsah bioodpadu – méně stabilizovaných bioodpadů k uložení na skládce – nižší náklady

Příklad možné flexibility

Srovnání strategií pro likvidaci zbytkového odpadu



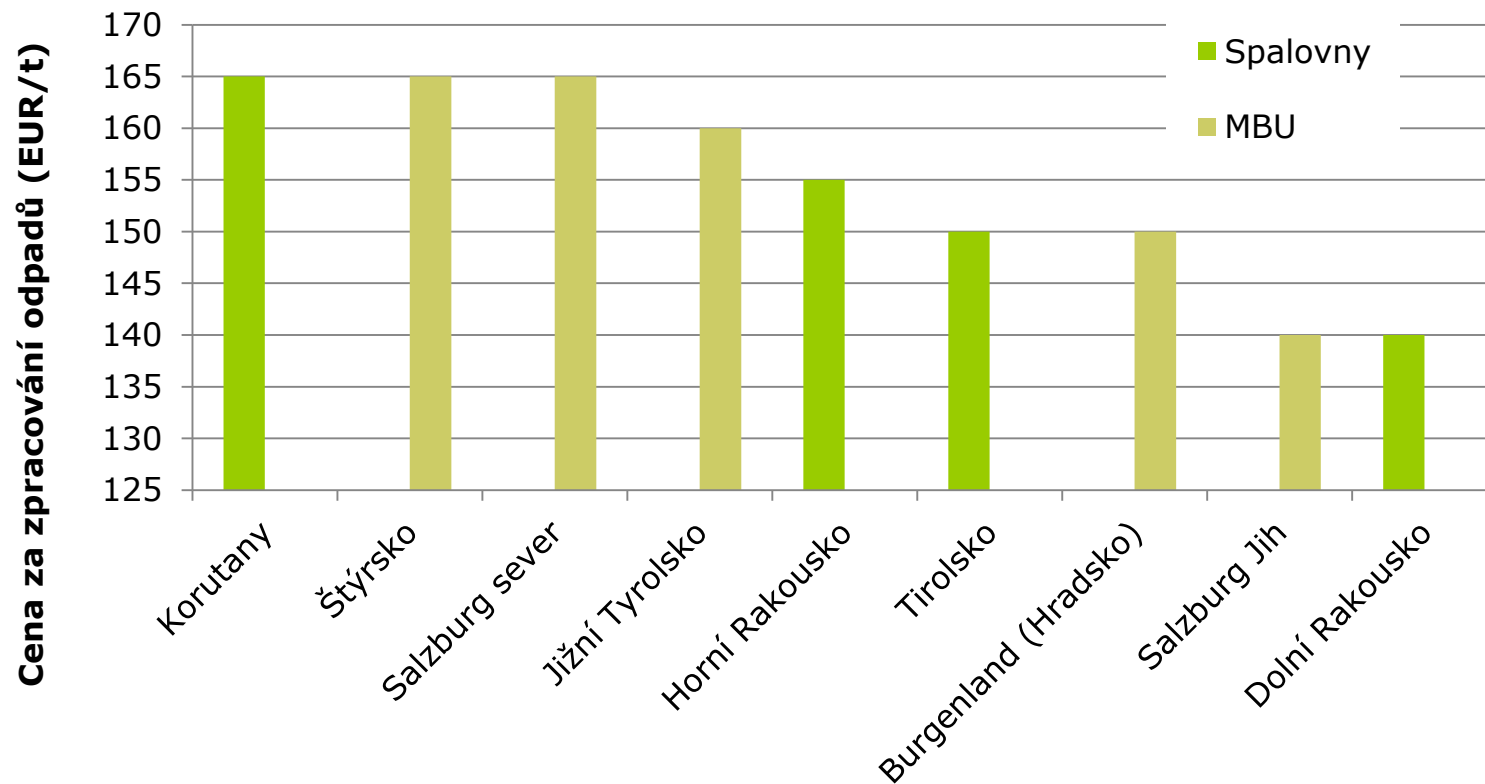
Flexibilita vstupu - výhřevnost



Efektivní třídění bioodpadů, kovů, skla apod. méně třídění plastů a pap.

Nízká úroveň třídění bioodpadu, skla, vysoké třídění pap. a plast.

Ceny za zpracování SKO v Rakousku

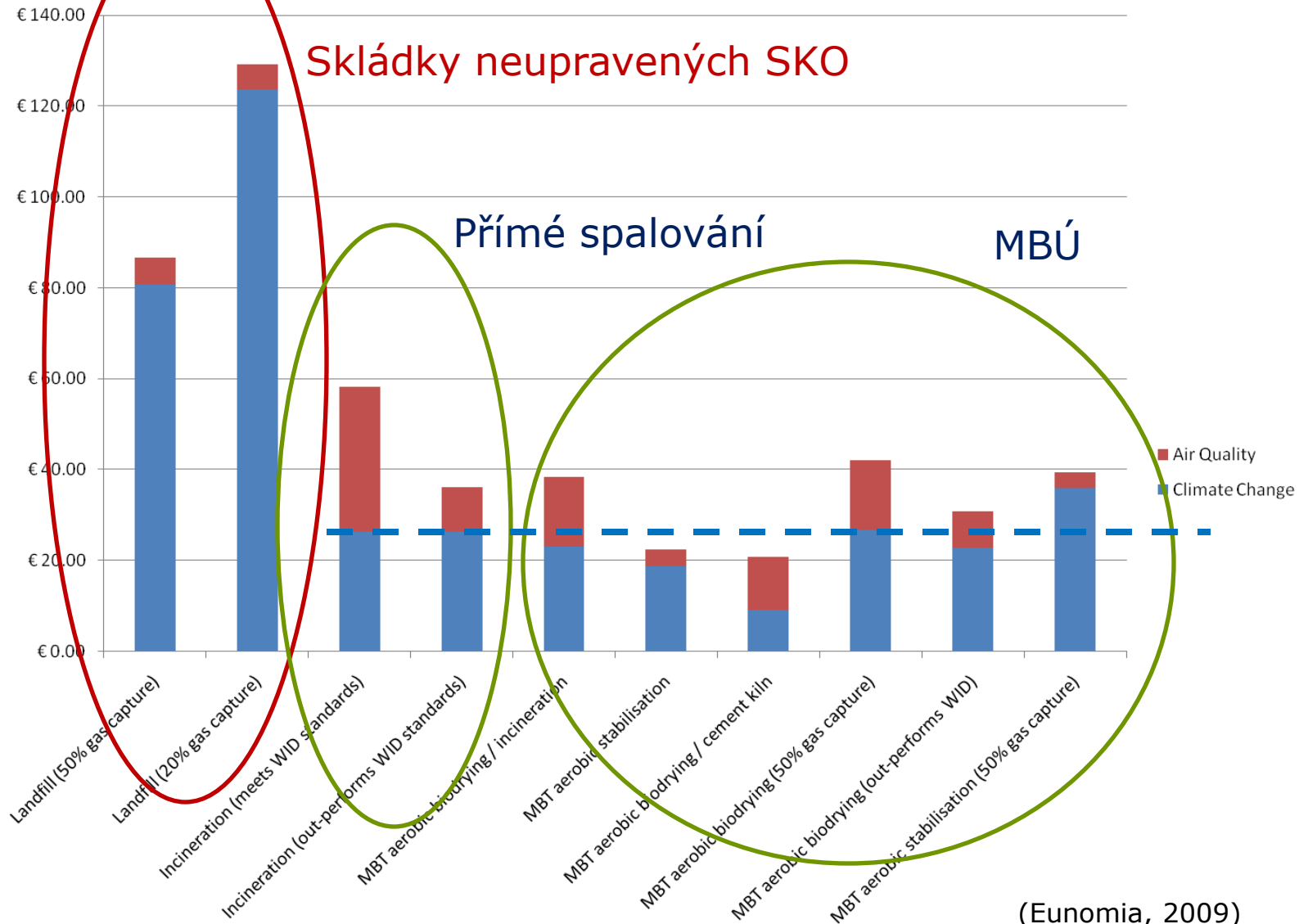


Hodnocení vlivu na ž. p.

Skládky neupravených SKO

Přímé spalování

MBÚ



(Eunomia, 2009)

Děkuji za pozornost

Ing. Jan Habart, Ph.D.

Předseda

CZ Biom, České sdružení pro biomasu

habart@biom.cz

www.biom.cz

Katedra agroenvironmentální chemie a výživy rostlin,
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů,
Česká zemědělská univerzita v Praze

www.czu.cz