



Využití energetického potenciálu vybraných složek komunálních a průmyslových odpadů

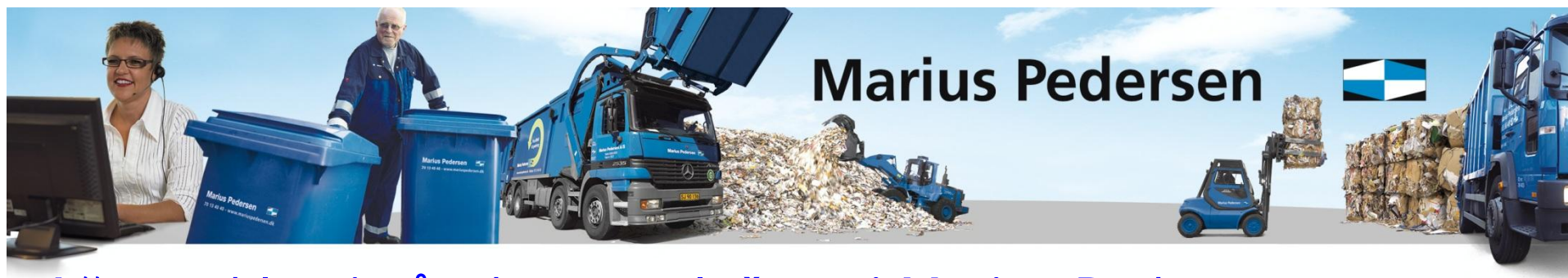
Ing. Petr Marek
Marius Pedersen a.s.
prosinec 2012



Obsah prezentace:

- A// Oblasti působení společnosti Marius Pedersen
- B// Alternativy nakládání s odpady
- C// Legislativa
- D// Zásady logistiky před výrobou TAP
- E// Produkt „PALIVO^{CZ}“
- F// Koncept MBÚ za účelem výroby „ PALIVO^{CZ}“
- G// MBÚ a Evropa
- H// Závěr





A// oblasti působení společnosti Marius Pedersen

- **Marius Pedersen je zastoupena v 57 dceřiných společnostech v ČR**
- **112 měst a obcí je kapitálově propojeno se společností MP**
- **Zaměstnáváme více než 2 400 zaměstnanců**
- **MP obsluhuje více jak 36.600 klientů**
- **MP přebírá od zákazníků 1.900.000t odpadu ročně**
- **Z toho více jak 300.000t je recyklováno a 1.100.000 uloženo na skládkách které společnost provozuje**





B// ALTERNATIVY NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

./ co „klient“ / „stát“ očekává

./ provozní možnosti





Marius Pedersen

B/ ... co klient očekává / co „stát“ očekává

- volné tržní prostředí / **integrováný systém pro nakládání s odpadem**
- ekonomické hledisko / **krajské projekty POH**
- více recyklovat / **laciněji likvidovat**
- privátní investice / PPP projekty / **investice za pomocí dotací**
- změnit chování obyvatelstva / **investice do „high-tech“ projektů**
- finanční spoluúčast občanů s limitem / **bez limitu**
- surovinové hledisko / energetické hledisko / environmentální hledisko

Marius Pedersen





B/ provozní možnosti při likvidaci TKO

- Sklárky odpadu
- Roštové spalovny
- MBU s využitím nad. Frakce
- Pyrolýza
- Zplyňování
- Digesce (suchá , mokrá)
- Autoclav
- Plazmatické zpracování
- Změna logistiky a využití stávajících zdrojů





C// LEGISLATIVA

- ./ nový zákon o odpadech
- ./ podmínky pro spalování





C/ nový zákon o odpadech

- **Podmínky pro vznik „integrovaných systémů pro nakládání s odpady“**
- **Vyčlenění vybraných komodit z režimu odpadů (pneu,....)**
- **Není právní nárok na vydání povolení k provoznímu zařízení**
- **Podnikatel bude mít omezení ke svobodnému rozhodnutí jakým způsobem bude likvidovat odpad**
- **Regulace poplatku za likvidaci odpadu u právnických osob**
- **Poplatková povinnost ze skládek se mění v dotační nástroj bez podmínek na další přerozdělení**





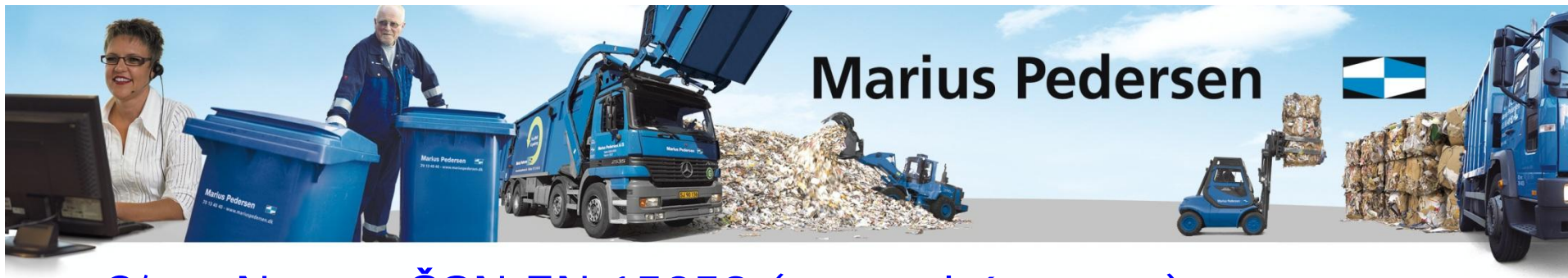
Stanovení kvality paliv u zdrojů do 5MW

Emisní limity:

- pro spalovny
- pro cementárny
- ostatní: „specifické emisní limity pro stacionární zdroje tepelně zpracovávající odpad společně s palivem jiné než spalovny odpadu a cementářské pece“

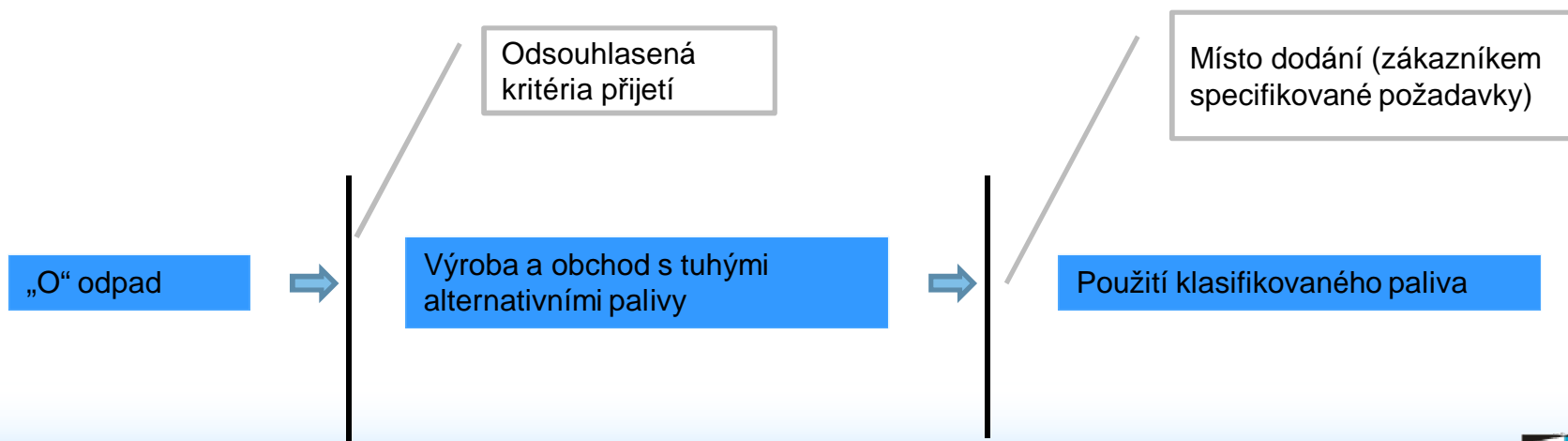
denní průměry pro : TZL, Nox, SO₂, TOC, HCl, HF, PCDD/F

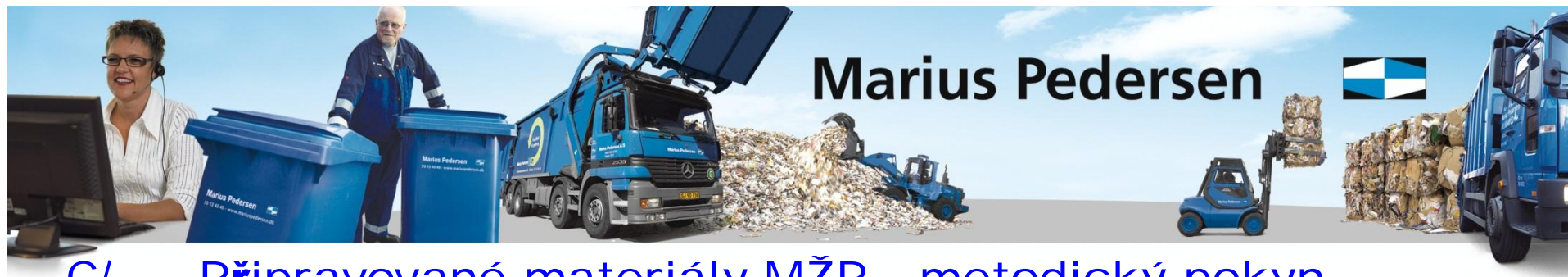




C/ ... Norma **ČSN EN 15359** (evropská norma)

- Specifikace podmínek alternativních paliv TAP
- Upřesnění podmínek, kdy odpad přestává být odpadem
- Nesmí být vyráběny z „N“ odpadu
- Pravidla shody pro specifikaci
- Princip:





C/ Připravované materiály MŽP – metodický pokyn

Metodický pokyn

- Palivo z odpadů je odpadem
- Výroba paliv z odpadů je činností spadající pod způsob nakládání s odpady
- Palivo vyrobené z odpadu může být využito pouze v zařízení tomu určených (spalovna)
- Certifikáty vydávané s vnitropodnikovými normami „nejsou dokladem“ které by prokazovaly že odpad přestává být výrobkem

Protinávrh ČAOH – doplňující podmínky k připravovanému návrhu

- Spoluspalování bude možné pouze v zařízení které prošlo řízením IPPC
- Před vlastním spoluspalování musí být vyhodnocena spalovací zkouška
- Kvalita paliva musí mít individuální vztah k cílovému zákazníkovi
- TAP nesmí obsahovat:
 - „N“ odpady
 - odpady s nebezpečnými vlastnostmi (vyjma H3 A+B
 - Výhřevnost musí být vyšší 12MJ/kg
 - Povinný odkaz k vnitropodnikové normě výroby TAP



Marius Pedersen



D// Zásady logistiky před výrobou TAP

./ základní podmínky pro výrobu TAP

./ separace BRKO z TKO



Marius Pedersen





D// základní podmínky pro výrobu TAP

Matriční produkt pro výrobu TAP

- z „O“ průmyslových a obalových materiálů
- z „TKO“ s doplněním stabilizačních komodit

Podmínky pro finálního uživatele TAP

- Výkonnostní parametry EZ
- Charakter odsíření (suchá / mokrá / polosuchá)
- Charakter EZ (fluidní , granulační,.....)

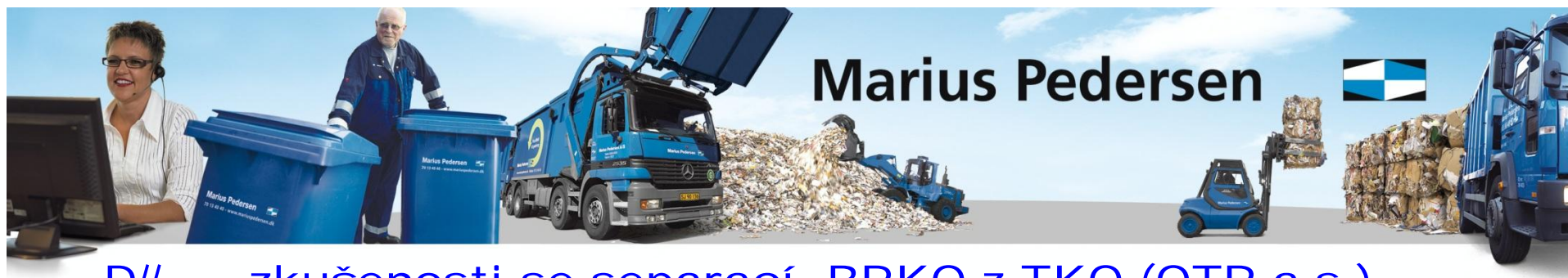
Otázky pro změnu logistiky

- Charakter zástavby
- Příměs bioodpadu

Otázky pro technologii výroby

- Typ drtiče a síta
- Doplnkové technologie





D//..... zkušenosti se separací BRKO z TKO (OTR a.s.)

Posuzována období:	2006 (bez odděleného sběru BRKO)	
	2010 (s odděleným sběrem BRKO)	
Lokalita Uherské Hradiště:	2006	4.383 t TKO 73 t BRKO
	2010	2.856 t TKO 1.651 t BRKO
Celkový rozdíl v tonáži:	mezi r. 2006 / 2010 činí navýšení odpadu: + 1,14%	
Úspora na občana:	úspora mezi roky 2006 / 2010 činí: - 60Kč/občan	





E// palivo z TKO „PALIVO^{CZ}“

- ./ konzultanti
- ./ složení paliva „PALIVO CZ“
- ./ cenotvorba paliva „PALIVO CZ“
- ./ varianty spalovacích zkoušek
- ./ provozní vyhodnocení zkoušek
- ./ metodiky výpočtu emisí při spalování





E/ odborná stránka projektu / konzultanti projektu

- **Ústav pro výzkum a využití paliv Praha**
- **Empla AG Hradec Králové**
- **ALS Czech Republic**
- **Ústav jaderného výzkumu Řež**
- **TZÚS – zkušební ústav lehkého průmyslu České Budějovice**
- **VVUÚ Ostrava**
- **Technické služby ochrany ovzduší Praha**
- **VUHU Most**
- **Vattenfall**
- **Metso**
- **Holcim – testy v cementárně Prachovice**
- **ČEZ – testy v elektrárně Poříčí, Hodoním**
- **EON – testy v teplárně Otrokovice**





E/ ... co je to Palivo^{CZ}

Palivo^{CZ} – je tuhé certifikované palivo vyrobené z vybraných složek komunálních a průmyslových odpadů s obsahem biosložek

- výroba kvalita paliva je stanoven vnitropodnikovou normou
- palivo plní veškeré stanovené požadavky je certifikováno jako výrobek
- určeno pro spalování v zařízení zvláště velkého, velkého nebo středního zdroje znečišťování ovzduší

Složení Paliva^{CZ} (jedná se o průměrné hodnoty):

- papírové a lepenkové odpady 13 %
- odpady z umělých hmot 34 %
- textilní odpady 10 %
- kompozitní odpady 13 %
- směsné spalitelné odpady 4%
- odpadní a stavební dřevo 20 %
- BRKO 6 %





E/ ... co je to Palivo^{CZ}

Průběžně sledované kvalitativní parametry vyrobeného Paliva^{CZ}:

- obsah vody
- Popel
- Výhřevnost
- emisní faktor
- Chlor
- Síra
- Kovy (Tl, Hg, Pb, As, Cd, Ni, Cu, Mn, Cr,)
- Specifické parametry individuálně vybrané k jednotlivému energetickému zdroji





E/ tvorba prodejní ceny „PALIVA^{CZ}“

Musí dojít k zatraktivnění oproti stávající cenové úrovni hnědého uhlí využívaného na energetickém zdroji

Projekty neuvažují žádnou vazbu na „dotace“ nebo „municipální spolufinancování“ (vždy se bude jednat pouze o privátní investice)

Cena paliva musí být kalkulována individuálně pro každý energetický zdroj

- vliv dopravy
- velikost spalované frakce, způsob dávkování, atd.....

Průměrné náklady na hnědé uhlí na energetickém zdroji:

- cena uhlí: 37Kč/GJ
 - doprava uhlí (cca 2/3 z ceny uhlí): 25Kč/GJ
- Total 62Kč/GJ * 15GJ/t = 930 Kč/t**

Cenové bonusy při využívání paliva „PALIVO CZ“

- zelený bonus za vyrobenou elektrickou energii z OZE
- úspora ze emisní povolenky (C14)

Cenová prémie

- při úpravě poplatků za ukládku odpadů na skládku





E/... varianty spalovacích zkoušek „PALIVA^{CZ}“

Kotel	Energetický zdroj	Složení paliva		
Fluid	střední	Palivo CZ	Hnědé uhlí	vápenec
	zvlášť velký	Palivo CZ	Hnědé uhlí	vápenec
		Palivo CZ	biomasa	x
Práškový	zvlášť velký	Palivo CZ	Hnědé uhlí	x





E/ ... provozní zkouška (teplárna / střední zdroj)

- místo provedení: **Česká Třebová**
- termín realizace: duben/květen 2010
- energetický zdroj: střední zdroj / fluidní kotel
- poměr míchání: Hnědé uhlí (90%) / Palivo CZ (10%)
- Snížení emisí: vápenec do fluidní vrstvy
nástřík vody v absorbéru, tkaninový filtr
- Monitoring
TZL, SO₂, NO_x – NO₂, CO,
TOC, O₂, CO₂, As, Cd, Co
Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Hg
HCl, HF, PCDD, PCDF,
(TEQ) 2,3,7,8 TeCDD, PCB, PAH





E/ ... provozní zkouška (elektrárna / zvlášt' velký zdroj)

- místo provedení: **Poříčí - ČEZ**
- termín realizace: duben/květen 2011
- energetický zdroj: velký zdroj / fluidní kotel
- poměr míchání: Hnědé uhlí (95%a90%)/Palivo CZ(5%a10%)
- Výkon.hladiny: minimální / průměrná / maximální
- Snížení emisí: vápenec, elektroodlučovač
- Monitoring
 - TZL, SO₂ , NO_x – NO₂, CO,
 - TOC, O₂, CO₂, As, Cd, Co
 - Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Hg
 - HCl, HF, PCDD, PCDF,
 - (TEQ) 2,3,7,8 TeCDD, PCB, PAH
 - kvalita popelovin / uplatnění VEP





E/ ... provozní zkouška (elektrárna / zvlášt' velký zdroj)

- místo provedení: **Hodonín - ČEZ**
- termín realizace: říjen / listopad 2011
- energetický zdroj: velký zdroj / fluidní kotel
- poměr míchání: biomasa (90%) / Palivo CZ (10%)
- Výkon.hladiny: minimální / průměrná / maximální
- Snížení emisí: bez vápenec, elektroodlučovač
- Monitoring
 - TZL, SO₂, NO_x – NO₂, CO,
 - TOC, O₂, CO₂, As, Cd, Co
 - Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Hg
 - HCl, HF, PCDD, PCDF,
 - (TEQ) 2,3,7,8 TeCDD, PCB, PAH
 - kvalita popelovin / uplatnění VEP





E/ ... provozní zkouška (elektrárna / zvlášt' velký zdroj)

- místo provedení: **Otrokovice - E_ON**
- termín realizace: únor 2012
- energetický zdroj: velký zdroj / granulačně práškový
- poměr míchání: hnědé uhlí (90%) / Palivo CZ (10%)
- Výkon.hladiny: proměnlivé úrovně
- Snížení emisí: polosuché čištění spalin
- Monitoring
 - TZL, SO₂, NO_x – NO₂, CO,
 - TOC, O₂, CO₂, As, Cd, Co
 - Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Hg
 - HCl, HF, PCDD, PCDF,
 - (TEQ) 2,3,7,8 TeCDD, PCB, PAH
 - kvalita popelovin / uplatnění VEP





E/.... provozní zhodnocení (ČEZ Poříčí)

Manipulace na skládce a doprava paliva do zásobníků kotle

- **Dopravní cesty paliva – /bez komplikací/**
- **Prašnost – lze přirovnat k suchým pilinám /vyšší četnost úklidu/**
- **Míchání paliva: obdobně jako biomasa /bez komplikací/**
- **Pásová váha vykazovala komplikace s vážením paliva (při dodávkách k poměru 5%)**

Provoz kotle

- **Teplota lože 860 °C**
- **Žádné problémy s rozložením teplot v loži nebo s teplotami na cyklonech**
- **Hoření paliva docházelo pouze ve spodní části spalovací komory, nedošlo ke zvýšení teplot za jednotlivými přehříváky kotle**
- **Žádné problémy s udržením parametrů výstupní páry a to ani při dynamických zkouškách kotle**
- **Emise SO₂, NO_x, CO nevykazovaly žádné odchylky od normálního provozu**



E/... provozní zhodnocení (ČEZ Poříčí)

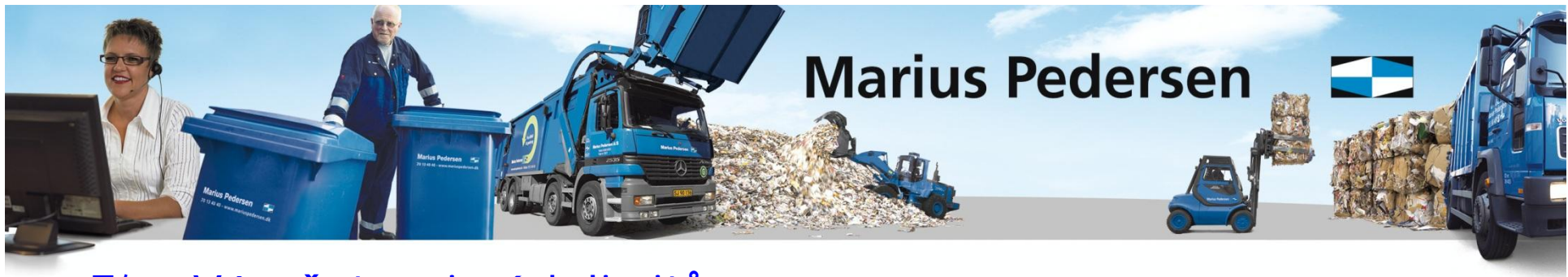
Provoz kotle – pokračování

- Emise TZC (prach) do výkonu 200 t/h byly v průměru 20 mg/m³, při vyšším výkonu se začaly blížit maximálně povolené hodnotě 50 mg/m³. Opatření zásahem do regulace elektro-odlučovačů a zvýšením četnosti čištění (ofukování) přehříváků a dodatkových ploch kotle. Kotel pak bylo možné provozovat i na maximální výkon 250 t/h
- Zvýšený nedopal v ložovém popílku

VEP

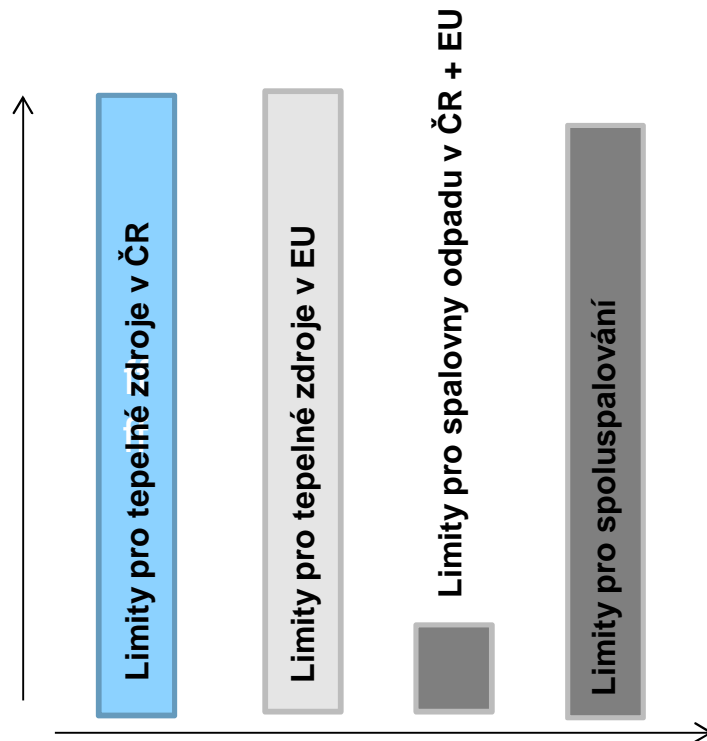
- Vlastnosti stabilizátu popelovin pro poměry míchání vyhovují požadavkům stanoveným v platné certifikační dokumentaci
- Vlastnosti úletového popílku pro poměry míchání vyhovují požadavkům na výrobek „Popílek do pórobetonu“ stanoveným v platné certifikační dokumentaci
- Dopad spoluspalování Paliva CZ na kvalitu popelovin je zanedbatelný





E/... Výpočet emisních limitů (Německá metodika)

Výpočet pro př. 10% tepelného obsahu RDF:



Procentuální tepelný obsah původního paliva násobený hodnotou limitu daného zdroje
 +
 Procentuální tepelný obsah přidaného paliva násobený hodnotou limitu zdroje spalovny

Příklad:

limit „x“ z vyhlášky tepel.zdroje:	120
limit „x“ pro spalovnu:	15
%tep.obsahu RDF přidaného k palivu:	10
Limit: $(0,9 * 120) + (0,1 * 15) =$	109,5





F// KONCEPT MBU ZA ÚČELEM VÝROBY

„PALIVO CZ“

./ záměr Marius Pedersen

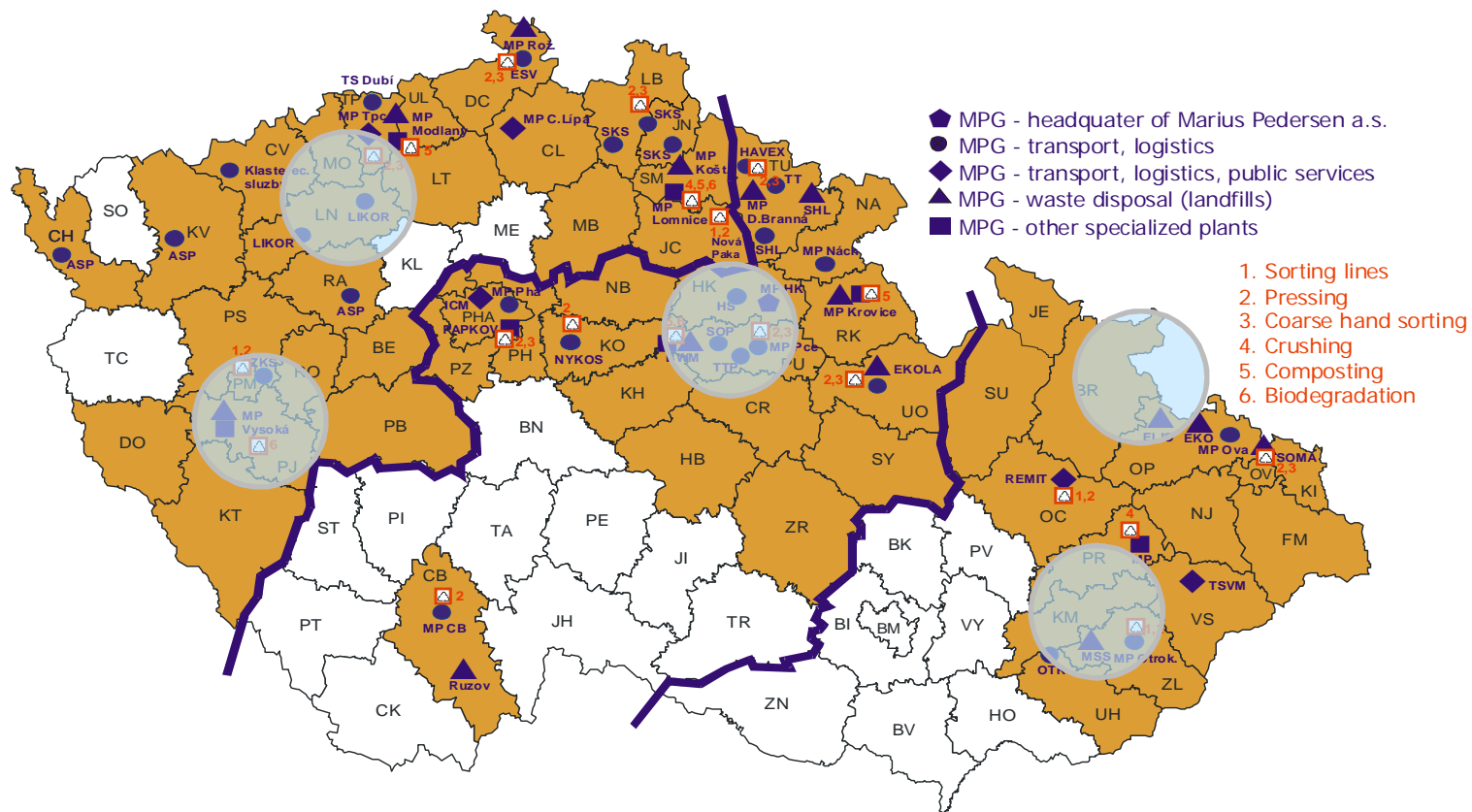
./ schéma technologie





Marius Pedersen

F/ záměr Marius Pedersen v ČR

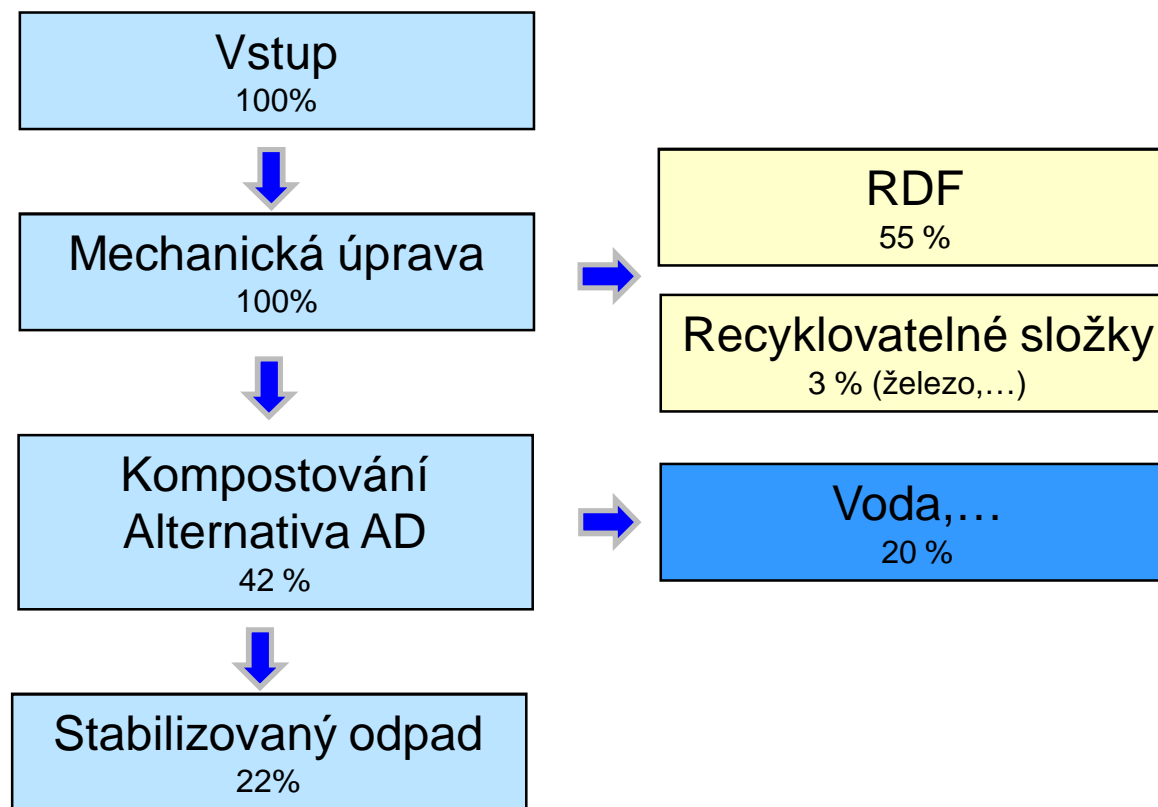




Marius Pedersen

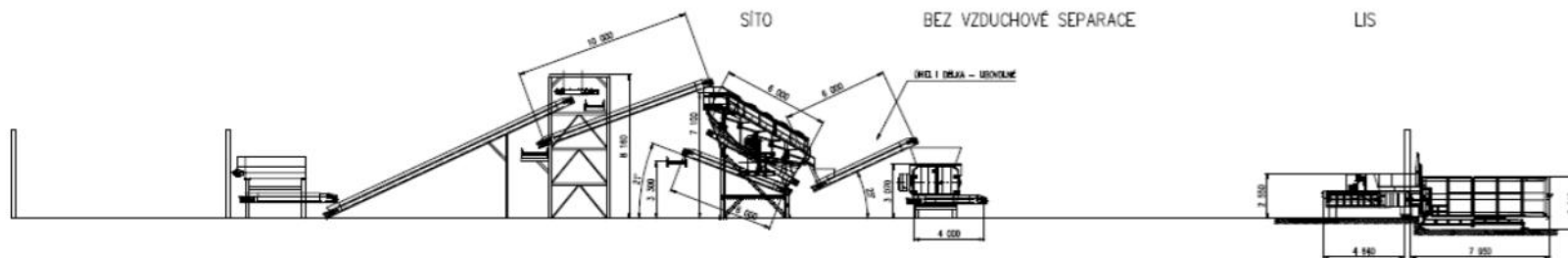
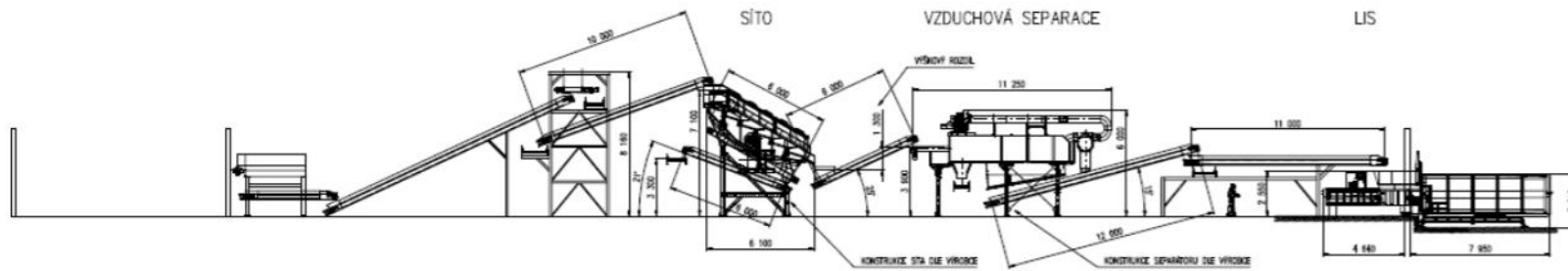


F/ schéma MBU (hmotnostní toky)





F/... návrh technologie MBU





G// Koncept MBT v Evropě

./ MBU a Německo

./ kapacity linek v Evropě



Marius Pedersen





G/ Německo

Německo:

- r.1993: stanovení alternativního konceptu oproti spalovnám
- r.2001: zahájení realizace konceptu RDF (příprava, projekt, zprovoznění)
- r.2005: ukončení etapy konceptu – zahájení trvalých provozů
- r.2010: příprava etapy pro intenzifikaci MBT za účelem energetického výnosu

Ze 100% odpadu je 60% spalováno a 30% zpracováno v MBT





G/ ... kapacity linek

Itálie:	14.000.000t / 5.600.000t /133 zařízení
Německo:	6.000.000t (z toho min. 3.000.000t RDF)
Španělsko:	3.000.000t / 13 zařízení
Francie:	2.000.000t / 36 zařízení
Rakousko:	1.000.000t





.... závěr



Marius Pedersen





Marius Pedersen



Děkuji za pozornost

Marius Pedersen a.s.
Ing. Petr Marek
technický ředitel
e-mail: petr.marek@mariuspedersen.cz