



ArcelorMittal

Poslední El Dorado

Recyklace odpadových materiálů

Technical Excellence Ostrava
16t. Ledna 2014

Typy ocelářenských strusek a spotřeba v dnešních dnech

Tandem furnace			
Slag in front of TF		Slag behind TF	
FeO	20,7	FeO	22,3
P ₂ O ₅	1,9	P ₂ O ₅	1,8
MgO	8,5	MgO	10,2
SiO ₂	19,3	SiO ₂	12,6
Al ₂ O ₃	1,7	Al ₂ O ₃	1,5
CaO	27,3	CaO	33,6
S	0,0	S	0,1
Cr ₂ O ₃	0,9	Cr ₂ O ₃	1,0
MnO	6,3	MnO	4,2
Fe ₂ O ₃	9,4	Fe ₂ O ₃	10,0
Fe	22,7	Fe	24,3
Approx. quantity	15 t per heat	Approx. quantity	7 t per heat

Slag skimmer	
FeO	22,0
Baz.	1,99
P ₂ O ₅	0,29
MgO	7,05
SiO ₂	12,8
Al ₂ O ₃	15,74
CaO	22,82
Cr ₂ O ₃	0,69
MnO	5,74
Approx. quantity	2 t per heat

Ladle furnace 1		Ladle furnace 2		Ladle furnace 3	
FeO	2,2	FeO	0,42	FeO	3,2
Baz.	3,0	Baz.	15,99	Baz.	1,5
P ₂ O ₅	0,04	P ₂ O ₅	0,05	P ₂ O ₅	0,05
MgO	9,9	MgO	9,46	MgO	11,2
SiO ₂	17,3	SiO ₂	3,73	SiO ₂	27,9
Al ₂ O ₃	19,6	Al ₂ O ₃	34,29	Al ₂ O ₃	5,6
CaO	40,8	CaO	45,90	CaO	40,9
Cr ₂ O ₃	0,21	Cr ₂ O ₃	0,04	Cr ₂ O ₃	0,12
MnO	3,2	MnO	0,81		
Fe ₂ O ₃	2,1	S	0,31		
S	0,16				
Approx. quantity	1,5 - 3 t per heat	Approx. quantity	1,5 - 3 t per heat	Approx. quantity	1,5 - 3 t per heat

20 000 t / rok

32 000 t / rok



ArcelorMittal

Pánvová struska

Pánvová struska, co to je?

- Struska z pánvové pece- sekundární metalurgie na ocelárně
- Přidáváním vápna do procesu se zajišťuje odfosfoření a odsíření
- Chemické složení

Složka	Jednotka	Výskyt
Fe total	%	12,3
S	%	0,12
P ₂ O ₅	%	0,26
CaO	%	41,81



ArcelorMittal

Dnešní stav



ODPAD





ArcelorMittal

Návrh řešení



AGLOMERACE

Doprava



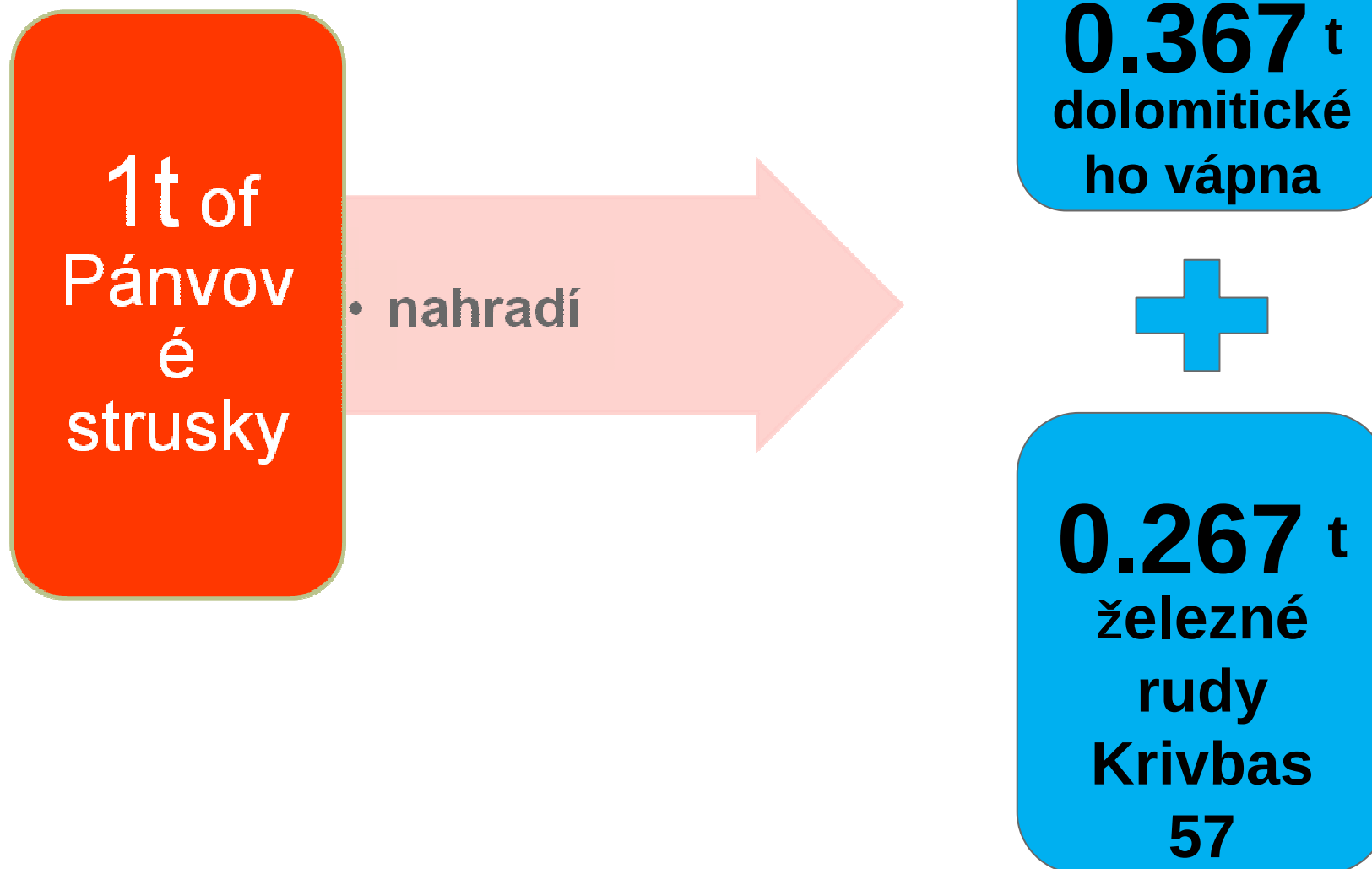
Co se tímto změní?

- Náhrada dolomitického vápna pánvovou struskou,
- Vyšší obsah % Fe pro vysoké pece  úspora paliva, koksu
- Vyšší produktivita z důvodu vyššího % Fe.



ArcelorMittal

Koeficient náhrada:





Ekonomika- úspora celkem

	Jednotka	Množství	Kalkulace
Roční výskyt páňové strusky	t/ rok	32 400	
Náhrada Dolom. vápna	t/ rok	11 900	
Náhrada rudy Kr 57	t/ rok	8 663	
Brutto úspory	CZK/rok	21 819 116	Úspory Dol. Vápna+ úspora rudy
Netto úspory	CZK/rok	21 489 116	Brutto úspory- logistické náklady



ArcelorMittal

Nakládka strusky



9/24/2014



ArcelorMittal

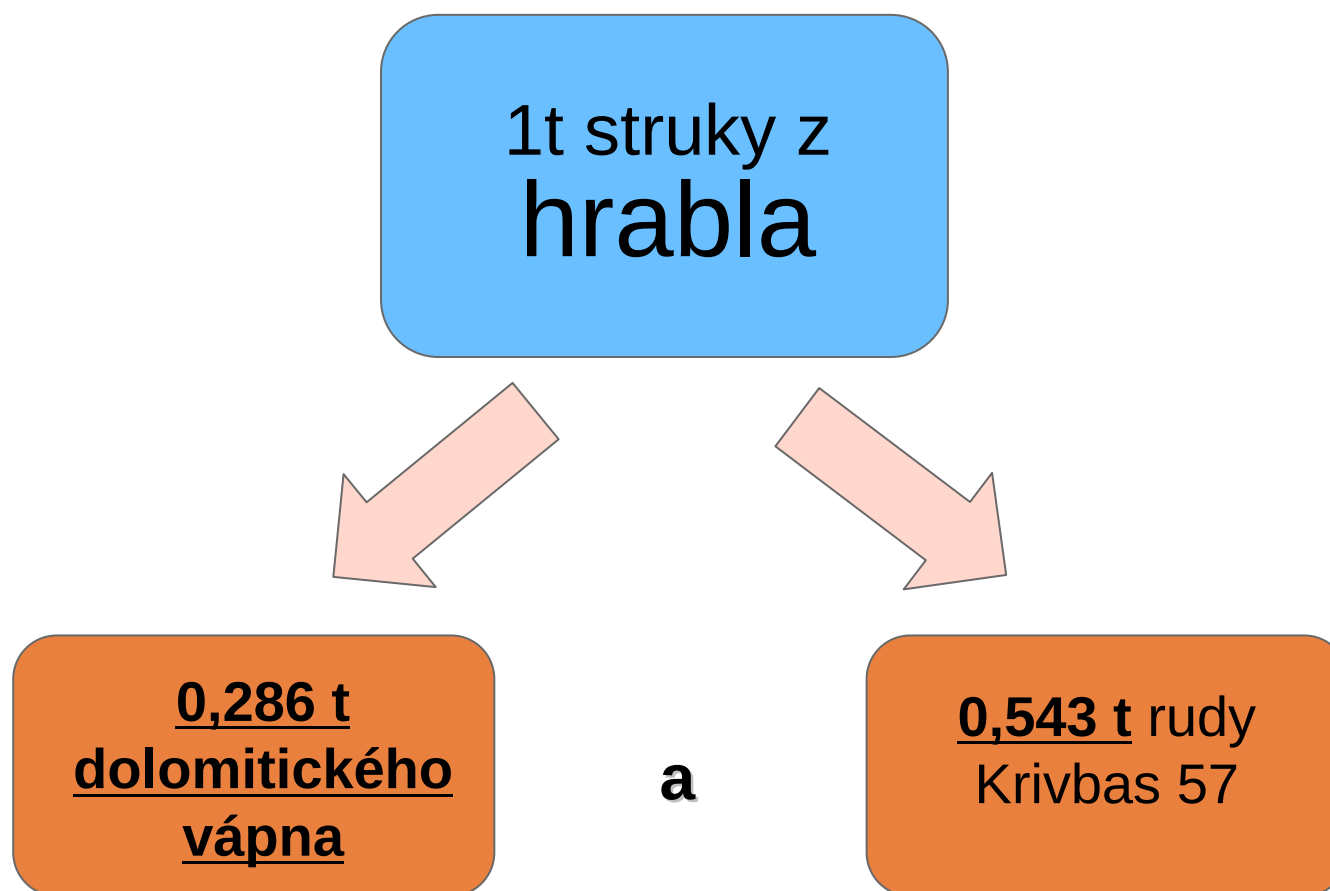
Struska z hrabla

Chemické složení

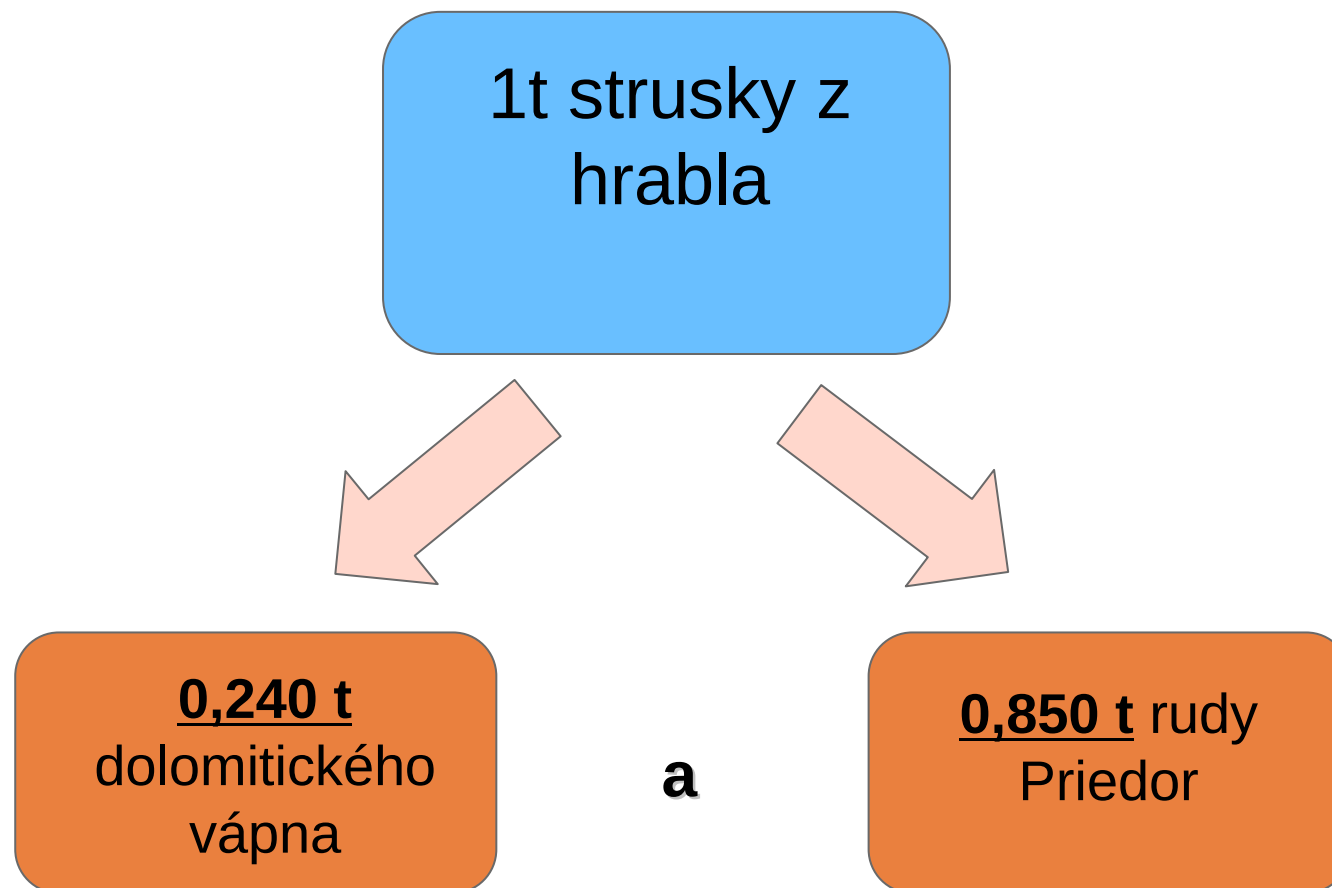
Složka	Jednotka	Výskyt
Mn	%	4,55
P	%	0,26
S	%	0,05
CaO	%	21,76
MgO	%	7,79
SiO ₂	%	7,16
Al ₂ O ₃	%	8,39
Fe total	%	37,41



Koeficient náhrady- Aglomerace



Koeficient náhrady- Vysoké pece



Struska z hrabla. Přínos pro Aglomeraci

	jendotka	množství
Roční výskyt struky	t/rok	15 000
Úspora z dolomitického vápna	CZK/rok	1 592 712
Úspora z rudy Krivbas 57	CZK/rok	16 378 260
Úspora celkem	CZK/rok	17 970 972

Struska z hrabla. Přínos pro Vysoké pece

	Jednotka	Množství
Roční výskyt struky	t/rok	5 000
Úspora z dolomitického vápna	CZK/rok	460 493
Úspora z rudy Primedor	CZK/rok	5 456 320
Úspora celkem	CZK/rok	5 916 813



Přínos celkem z obou strusek

	Jednotka	Množství	€/rok
Přínos celkem z pánvové strusky pro Aglomeraci	CZK/rok	21 489 116	859565
Přínos celkem ze strusky z hrabla pro Aglomeraci	CZK/rok	17 970 972	718839
Přínos celkem ze strusky z hrabla pro Vysoké pece	CZK/rok	5 916 813	236673
CELEKM	CZK/rok	45 376 901	1 815 077



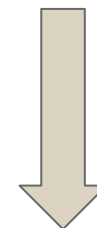
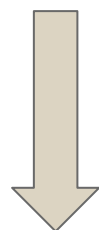
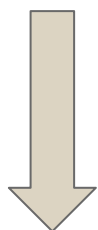
ArcelorMittal

Recyklace žáruvzdoru



ArcelorMittal

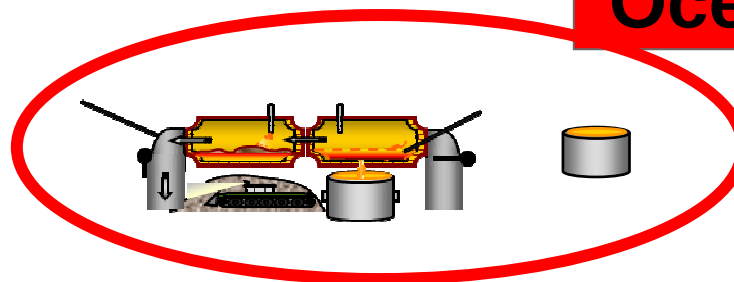
Žáruvzdor v AMO



Dinas

Šamot

**Magnezit
na
Ocelárně**



15000 t / rok

MgO v Dolomitu je nahrazován starými MgO cihlami



ArcelorMittal

**Staré cihly
připraveny ke
skládkování**



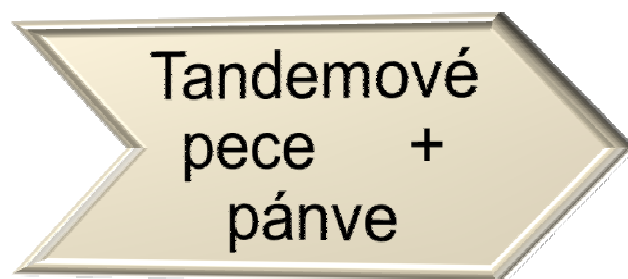
**VP vsázka- cihly
připraveny nahradit
Domolit**



Návrh ?



ArcelorMittal



Koeficient náhrady



MgO cihly z Tandemových pecí nahradí Dolomit
Al-MgO cihly nahradí Bauxit



ArcelorMittal

Přínos ze žáruvzdoru

	Jednotka	Množství	Kalkulace
Roční výskyt žáruvzdoru	t/ rok	10 000	
Náhrada Dolomitu	t/ rok	19 199	
Úspora koksu	t/ rok	3839,98	
Hrubá úspora	CZK/rok	19 898 136	Úspora Dolomitu+ úspora koksu
Čistá úspora	CZK/rok	16 424 154	Hrubá úspora – log. náklady



ArcelorMittal

Briquetage a peletizace





Přínos?

- **Náhrada vstupních materiálů**
 - » Báze
 - » Materiál s obsahem Fe
 - » Koks, redukovadla
- **Žádné další náklady na skládkování**
- **Benefit pro životní prostředí**



ArcelorMittal

Který druh technologie?

1. PELET
2. BRIKET



PELETIZACE

Provádí firma HARSCO Company

- Využití na Aglomeraci
 - Vyšší produktivita
 - Zpětné využití odpadních materiálů
 - Lepší prodyšnost spékané vrstvy na aglomeraci
- Pojivo- Prachové vápno (injektováno na pás společně se surovým materiálem)

Peletizace



ArcelorMittal



Chemické složení

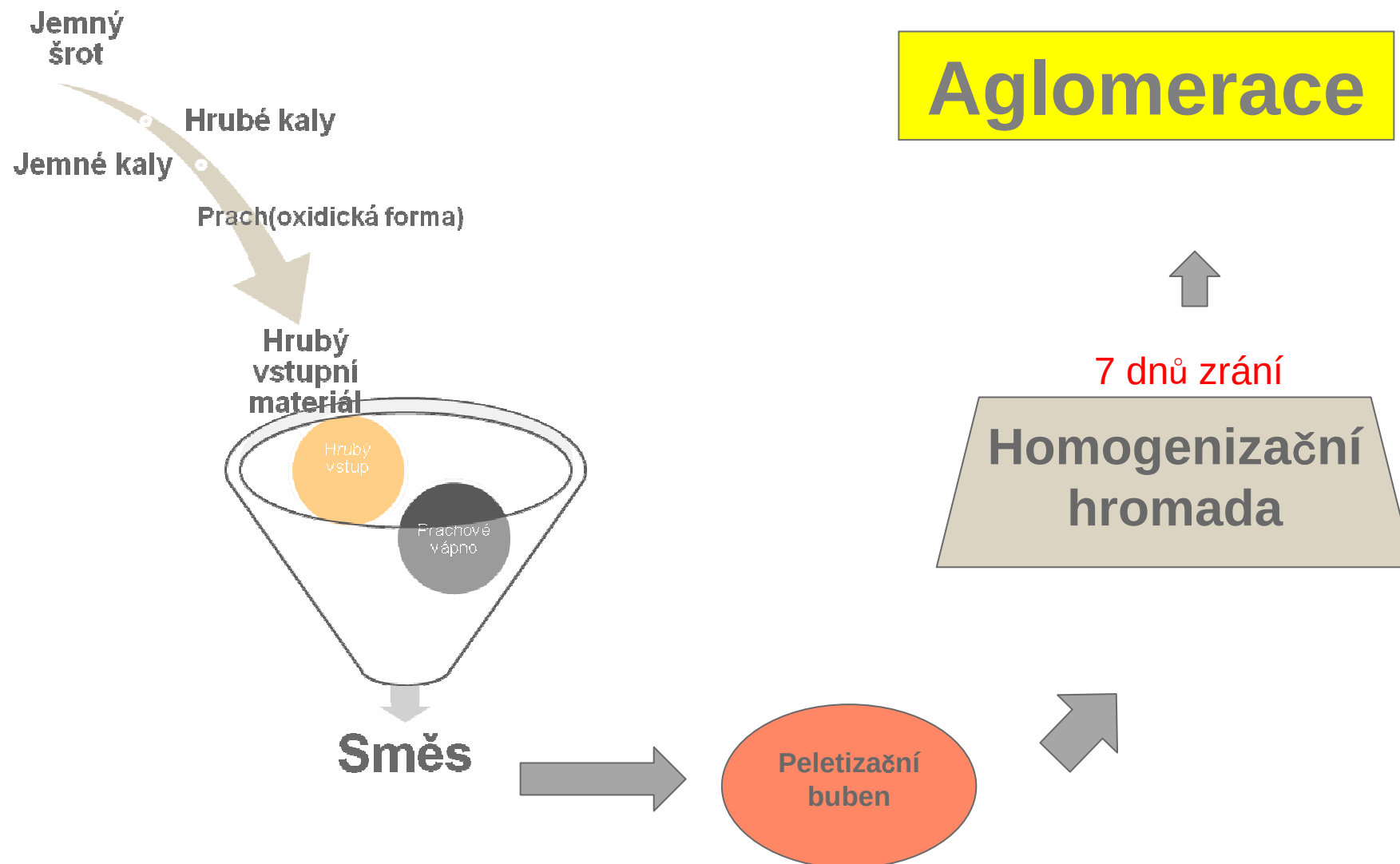
- Dobrá mechanická pevnost pelet
- Stabilní chemické složení

Element	%
Fe total	47,4
H2O (105°C)	6,7
C	5,2
S	0,200
Zn	0,059
SiO2	4,8
CaO	11,5
Al2O3	1,4
MgO	0,9 to 2
K	0,066
Na	0,083
Cu	0,007
Cr	0,051
Ni	0,007
P	0,096
Mn	6,3

Peletizační Proces



ArcelorMittal



Foto



ArcelorMittal



Prachové
vápno



Hrubý
vstup



Briketace

- Vsázka na ocelárně
 - Náhrada vstupních surovin
 - Využití odpadů
- Pojivo- Melasa cukerná

Briketace



ArcelorMittal

Příprava



Tlakové válcování



Briketace



Briketa

Parametry

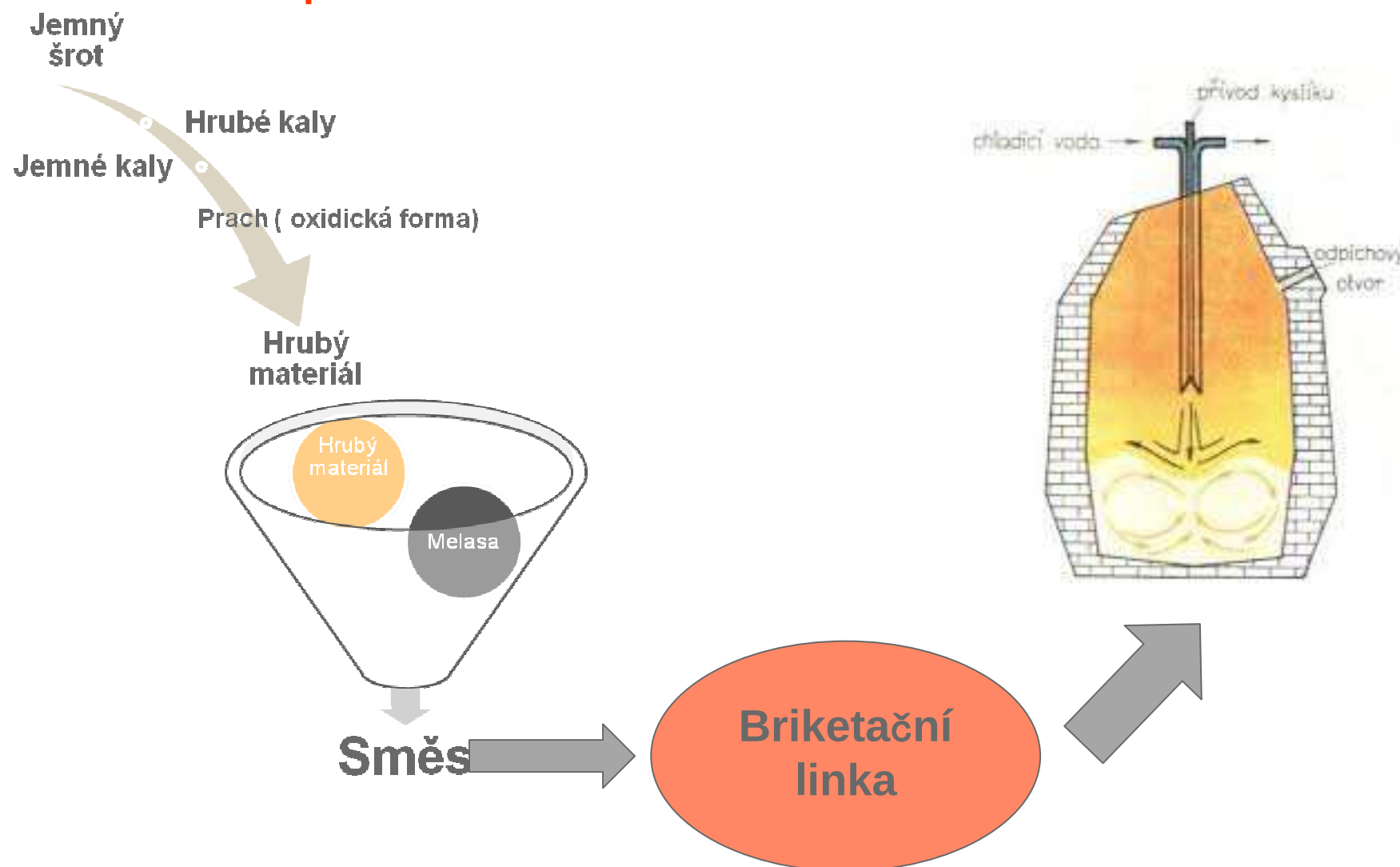
- Rozměr: 80mm x 55mm x 35mm
- Tvrdost: 170 kg/mm²
- %W: 2 – 4%
- Chemické složení

Paramètre	%
S	0,04
MnO	1,31
P	0,26
Cu	0,00
Ni	0,00
Cr	0,04
Zn	0,01
FeO	33,91
Fe°	22,02
CaO	23,59
SiO ₂	5,24
Al ₂ O ₃	0,68
MgO	4,85
TiO ₂	0,20
K ₂ O	0,23



ArcelorMittal

Briketační proces







Jak pracujeme z hlediska odpadů?

- Identifikace odpadů k využití



- Zkoušky briket

- » LUHR

Probíhá

- » BF Kaly

V budoucnu

- » TF Kaly

V budoucnu

- » LF Prach

V budoucnu

- Výsledky zkoušek

- Implementace AMO

V budoucnu

V budoucnu



ArcelorMittal

**„Využití železného podílu z
ocelářenské strusky 0-8mm“**

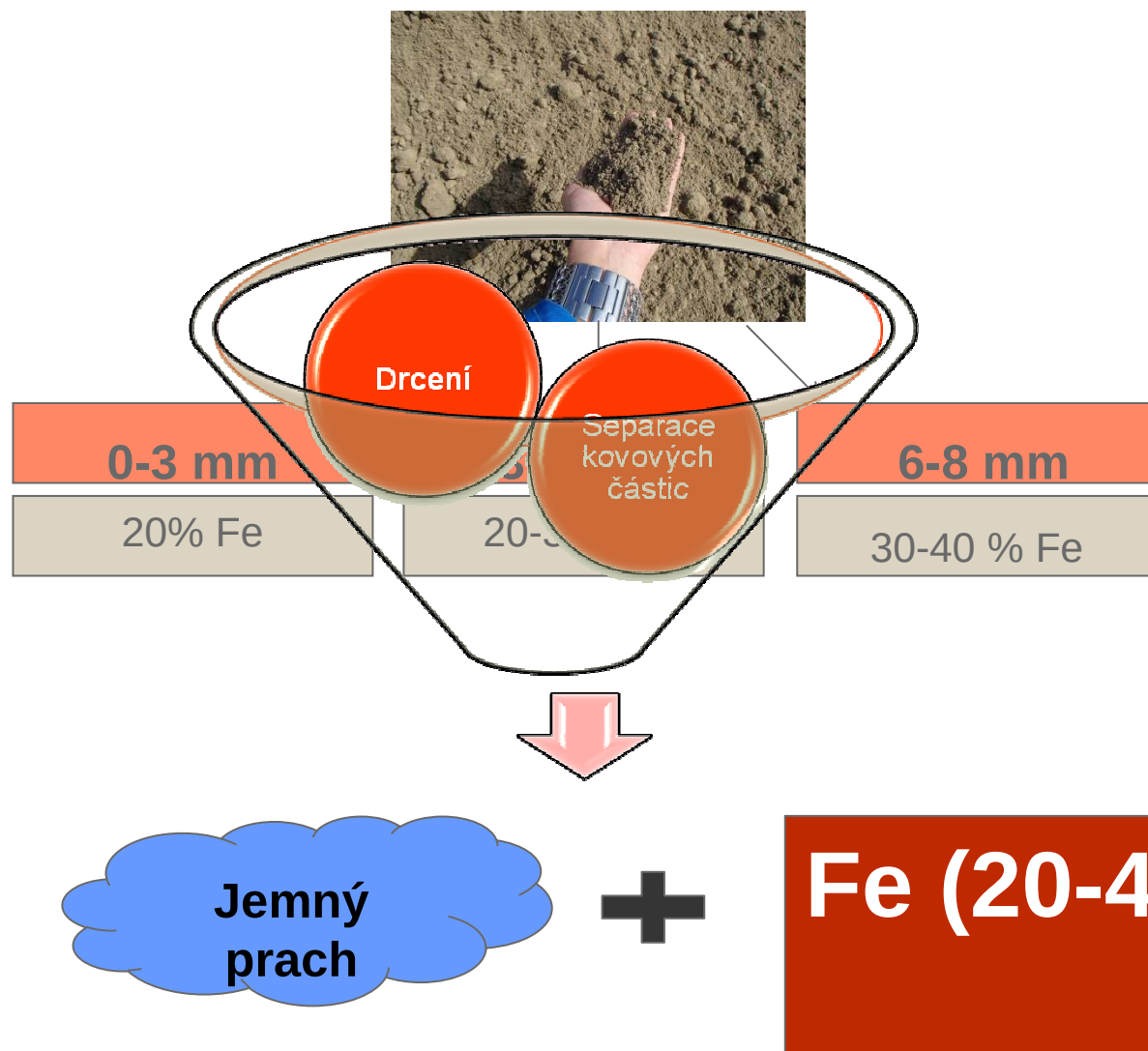
„Využití železného podílu z ocelářenské strusky 0-8mm“



ArcelorMittal

- Využití zbytkového Fe, Fe_2O_3 a Fe_3O_4
- Možnost využití zbytkového železa z ocelářenské strusky (0-8 mm)
- Využití cca. 25 % železa z celkového objemu strusky

Ocelářská Struska 0-8 mm





Jak postupujeme s naší struskou?

- Sbírání vzorků ✓
- Zaslání vzorků do Košic- firma HARSCO ✓
- Získání výsledků ← Probíhá
- Implementace v AMO ← V budoucnu



ArcelorMittal

Thank you for your attention