



SVAZ VÝROBCŮ CEMENTU ČR

**K Cementárně 1261, 153 00 Praha 5 - Radotín
tel.: +420-257 811 797, fax: +420-257 811798
e-mail: svcement@svcement.cz
www.svcement.cz**

člen Evropské cementářské asociace





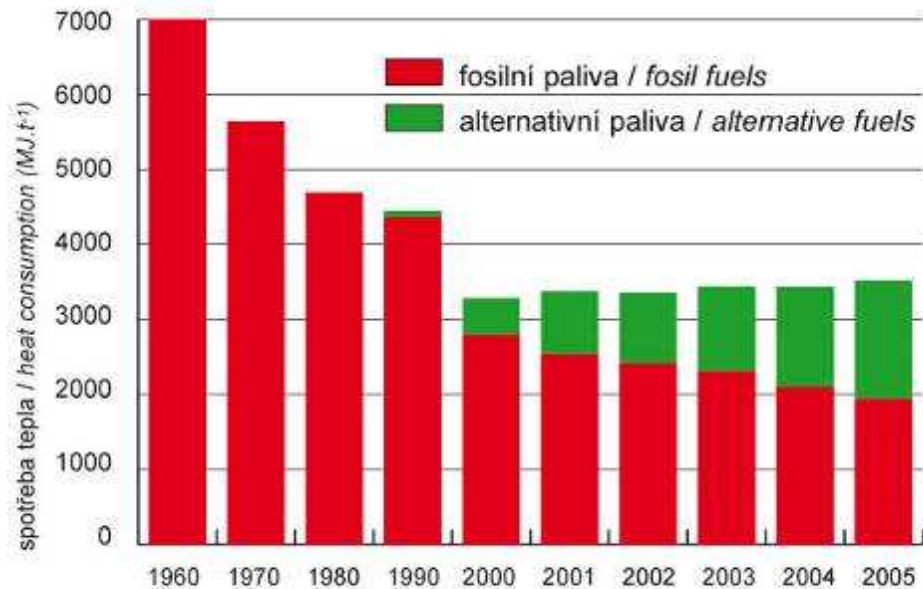
Solid Recovered Fuels v cementářském průmyslu

**Ing. Jan Gemrich
Ing. Jiří Jungmann**

**Výzkumný ústav maltovin Praha s.r.o.
Na Cikánce 2
153 00 Praha 5 - Radotín
tel.: +420-257 911 775
fax: +420-257 911 800
e-mail: gemrich@vumo.cz
www.vumo.cz**

Spotřeba tepla na výpal slínku
Heat consumption for clinker burning

1960 - 2005



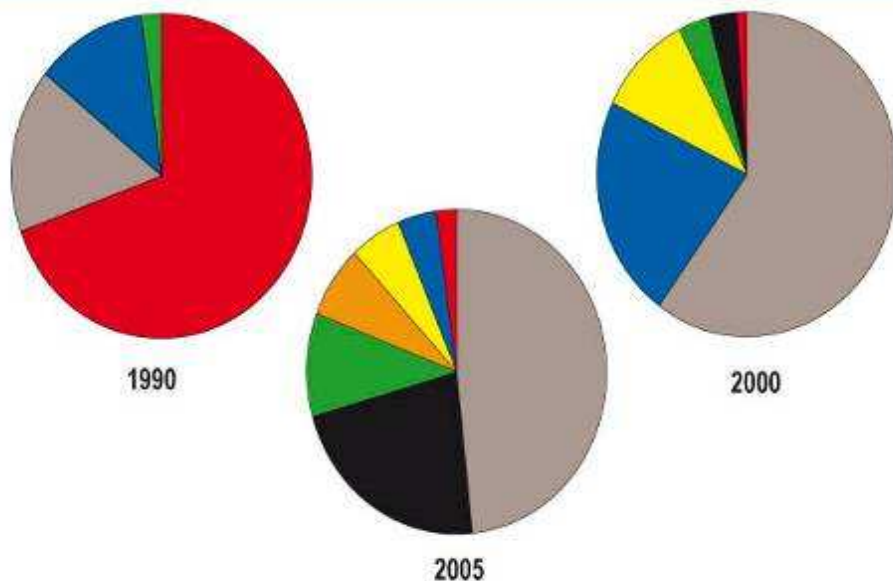
DATA 2005

rok / year	1960	1970	1980	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005
DP (%)	0	48	66	76	100	100	100	100	100	100
AF (%)	0	0	0	2	15	25	28	33	39	45
HC (MJ.t ⁻¹)	7 001	5 636	4 692	4 446	3 281	3 374	3 352	3 436	3 430	3 520
FF (MJ.t ⁻¹)*	7 001	5 636	4 692	4 357	2 789	2 531	2 413	2 302	2 092	1 936

DP podíl suchého výrobního způsobu s výměníky tepla
dry process kilns with suspension preheaters
AF podíl alternativních paliv / alternative fuels ratio
HC celková spotřeba tepla / total heat consumption
FF spotřeba fosilních paliv / fossil fuels consumption

Paliva používaná při výrobě cementu
Fuels used in cement production

1990; 2000; 2005



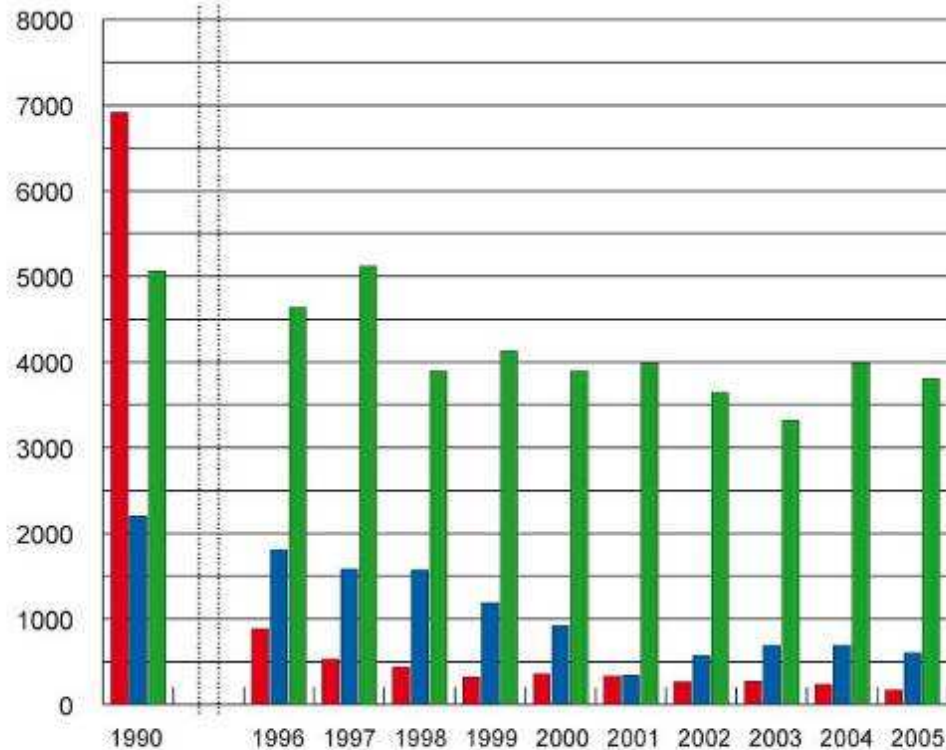
SVAZ VÝROBCŮ
 CEMENTU ČR

DATA 2005

paliva / fuels	1990	2000	2005
zemní plyn / natural gas	69,6 %	1,0 %	2,1 %
černé uhli / coal	16,4 %	54,0 %	48,5 %
těžký topný olej / heavy fuel oil	12,0 %	20,0 %	4,1 %
použité pneu / used tyres	2,0 %	3,0 %	10,4 %
jiná kapalná paliva / other liquid fuels	-	9,3 %	5,5 %
jiná tuhá paliva / other solid fuels	-	2,7 %	22,1 %
biomasa / biomass	-	-	7,3 %

Emise cementáren
Cement industry emissions

1990; 1996 - 2005

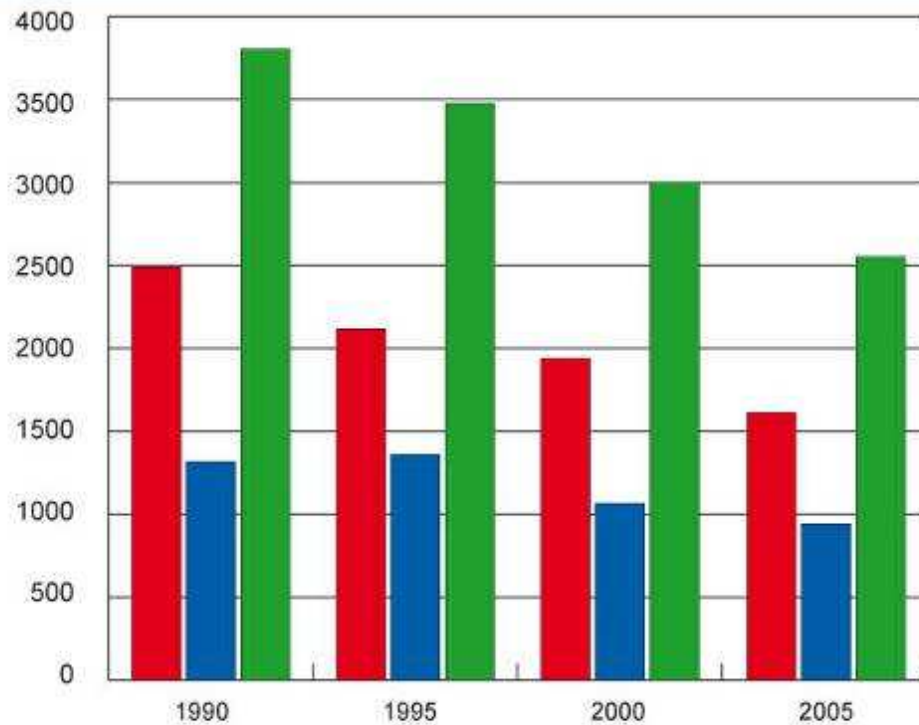


DATA 2005

	2005	2005 / 1990
■ pevné emise / <i>dust emissions</i>	170 t	- 97,5 %
■ emise SO ₂ / <i>SO₂ emissions</i>	604 t	- 72,5 %
■ emise NO _x / <i>NO_x emissions</i>	3 803 t	- 24,9 %

Emise CO₂ cementáren
Cement industry green house gas CO₂ emissions

1990 - 2005



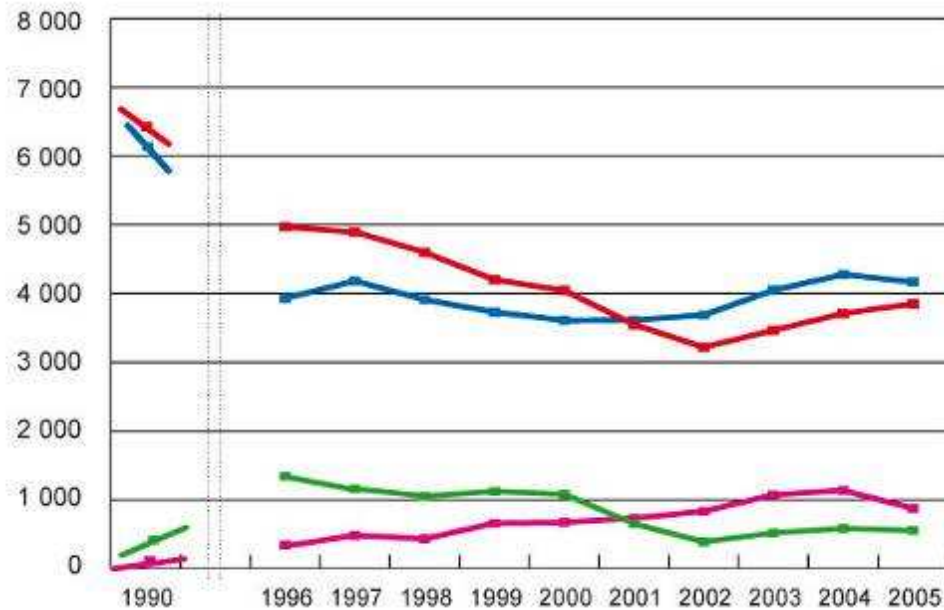
DATA 2005

emise CO₂ / CO₂ emissions

rok / year	(kt)	1990	1995	2000	2005
■ z kalcinace / from calcination		2 489	2 117	1 937	1 610
■ ze spálení paliv / from fuels		1 316	1 359	1 065	941
■ celkem / summary		3 805	3 476	3 002	2 551

Cement - výroba, spotřeba, vývoz a dovoz
Cement production, consumption, exports and imports

1990; 1996 - 2005



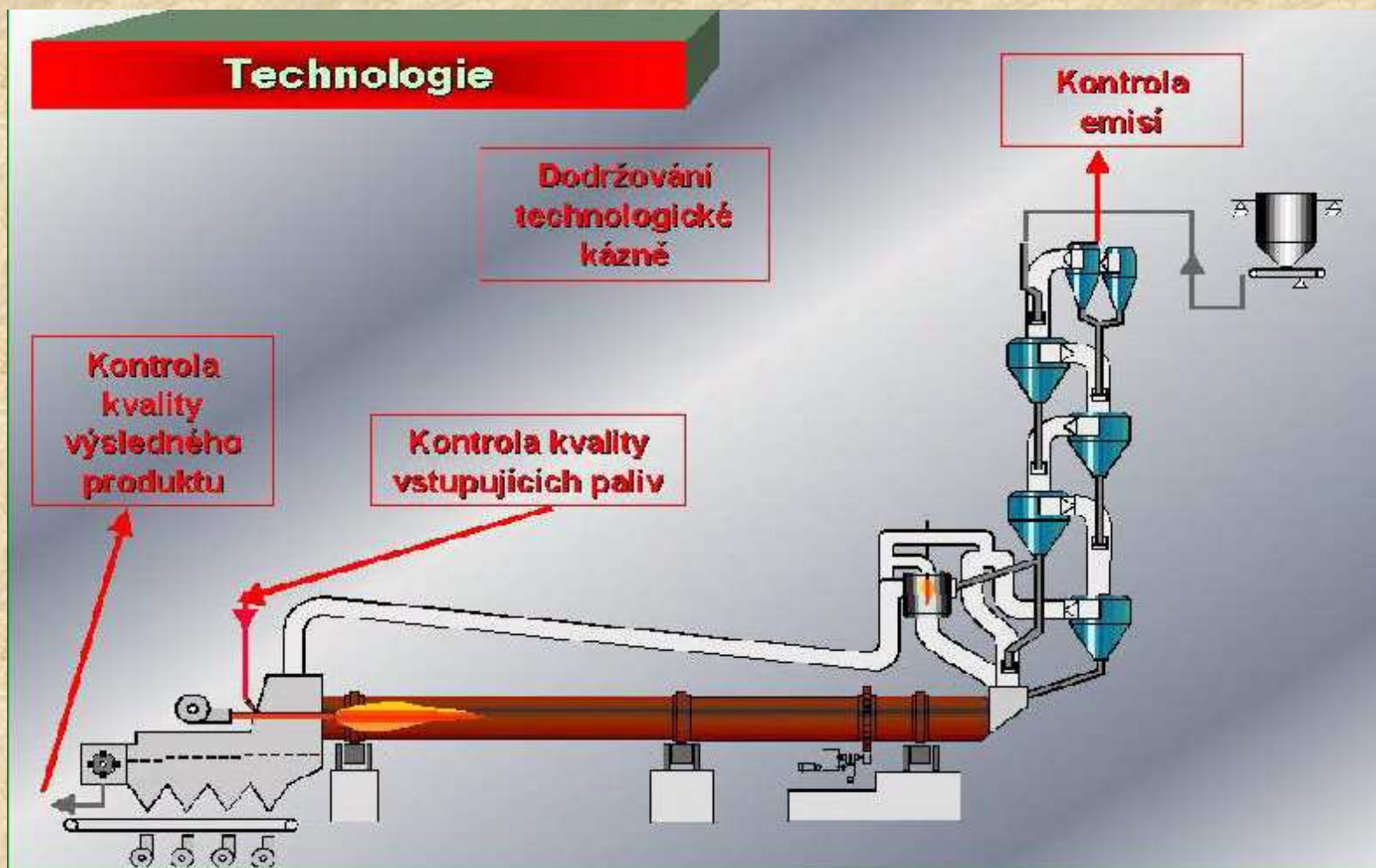
DATA 2005

	2005	2005 / 2004
■ výroba / production	3 850 kt	+ 3,8 %
■ domácí spotřeba / domestic consumption	4 169 kt	- 2,5 %
spotřeba na obyvatele / consumption per capita	410 kg	- 1,9 %
■ vývoz / exports	556 kt	- 4,6 %
■ dovoz / imports	875 kt	- 23,0 %*

* systematická změna - cementy pro konstrukční účely

* monitoring change - cement for construction

Současná technologie výpalu slínku



Paliva I. – Oleje, pneu, kaly ČOV

Současný stav nakládání s odpadními oleji

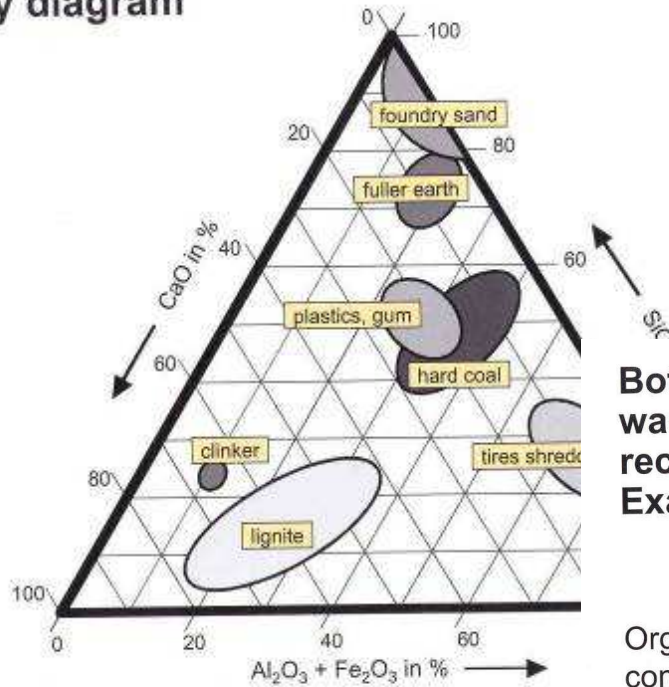
- uvažovaná regenerace odpadních olejů ve světě probíhá pouze v objemu asi 1 % existujícího množství výskytu těchto olejů,
- uvažovaná regenerace nemůže probíhat bez rozlišení minerálních, hydraulických či syntetických odpadních olejů, tedy bez primárního selektivního sběru olejů,
 - odpadní oleje obsahují zbytky různých aditiv a produktů, vzniklých během používání,
 - regenerace přináší vznik dalších cca 30 % odpadů ve formě řídkých vodních emulzí se zbytky olejů a tuhých částic, které je třeba opět likvidovat,
- vzniklý sortiment produktů výsledné regenerace je z kvalitativních důvodů výrazně omezen,
 - regenerační jednotka je obvykle výrazně ekonomicky náročná, a to jak na (obvykle) státní rozpočtové investiční prostředky, tak i na prostředky provozní.

Paliva I. – Oleje, pneu, kaly ČOV

složka	jednotka			surovina	ZPN	TTO	ČU	Oleje	pneumatiky	kaly ČOV
C	%				73,5	83			70	27
H	%				25	11			7,3	4
N	%				0,94				1,0	
S	%			0,1	0,6	2	0,6		2,1	
Výhřevnost	MJ/kg				39	41	26 - 35	34 - 39	24 - 33	11
Popel	%						5 - 20		2	48
F	mg/kg			50			500		330	
Cl	mg/kg			100		1000	1200		1100	
P ₂ O ₅	%			0,08					0,08	
Na ₂ O	%			0,04 - 0,70					0,03	
K ₂ O	%			0,12 - 0,80					0,03	
vazba ve slínku a na pecní odprašky										
As	mg/kg	> 49,5	> 49,5	4,10 - 8,76		4	11 - 23	9 - 50	20	2,2 - 5,0
Cd	mg/kg	> 99	0	0,05 - 1,00		0,01 - 0,06	0,1 - 1,4	4	5 - 10	0,45 - 6,00
Cu	mg/kg	> 99	0	9,83 - 12,00			114 - 457		30	395
Cr	mg/kg	> 66	> 33	13,48 - 30,10		0,05	168 - 255	5 - 50	97	63 - 110
Co	mg/kg	> 99	0	3,00 - 7,86			43 - 89		0,1	7
Hg	mg/kg	0	0	0,45 - 2,00		0,01 - 2,00	0,05 - 2,00	0,03	0,10 - 0,43	2 - 8
Mn	mg/kg	> 99	0	285 - 542			2 - 14		0,3	633
Pb	mg/kg	> 99	0	12,43 - 49,20		1,00 - 2, 60	88 - 660	5 - 1800	60 - 760	32 - 211
Tl	mg/kg	5	> 66	2,00 - 41,00		0 - 0,2	0,2 - 5,0	0,02 - 1,00	0,2 - 0,3	0,1 - 2,5
Zn	mg/kg	> 90	> 9	32,90 - 33,70		1,5	20 - 361	2 - 3000	900 - 20000	300 - 1600

Paliva I. – Oleje, pneu, kaly ČOV

Ternary diagram

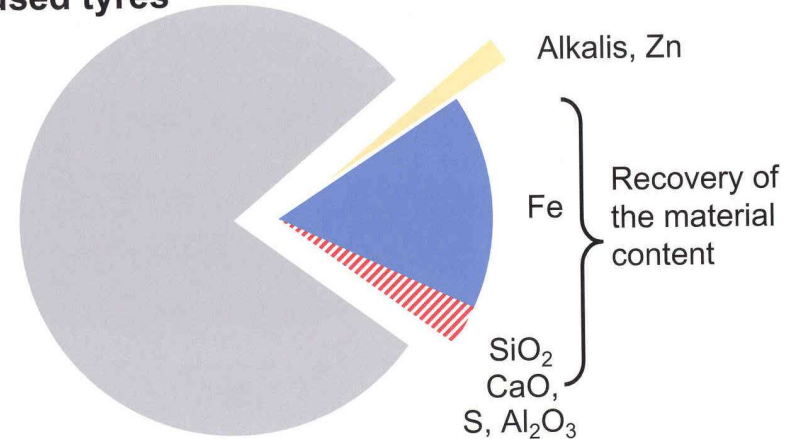


Oe_tyres_25092003_Folie.ppt

Možnost	r. 2004
Protektorovatelné pláště	8 %
Export pláštěů	7 %
Různé použití/celé pneumatiky	6 %
Stavební aplikace	5 %
Recyklace suroviny	26 %
Palivo z pneumatik	47 %
Skládky	1 %

Both the thermal and the material content of waste is recovered in rotary cement kilns
Example: used tyres

Organic compounds
(recovery of thermal content)



Oe_tyres_25092003_Folie.ppt



Paliva II. – Kormul, masokostní moučka

složka	jednotka			surovina	ZPN	TTO	ČU	MKM	Kormul
C	%				73,5	83			
H	%				25	11			
N	%				0,94				
S	%			0,1	0,6	2	0,6	0,84	2,0 - 3,5
Výhřevnost	MJ/kg				39	41	26 - 35	18,76 - 25,46	18 - 21
Popel	%						5 - 20	15,43 - 22,88	15 - 20
F	mg/kg			50			500		700
Cl	mg/kg			100		1000	1200	4800	900
P ₂ O ₅	%			0,08				2,82 - 6,23	
Na ₂ O	%			0,04 - 0,70				0,82	0,31
K ₂ O	%			0,12 - 0,80				0,79	0,33
vazba ve slínku a na pecní odprašky									
As	mg/kg	> 49,5	> 49,5	4,10 - 8,76		4	11 - 23	3,09	1,5
Cd	mg/kg	> 99	0	0,05 - 1,00		0,01 - 0,06	0,1 - 1,4	0,06	2,41
Cu	mg/kg	> 99	0	9,83 - 12,00			114 - 457	9,84	45,4
Cr	mg/kg	> 66	> 33	13,48 - 30,10		0,05	168 - 255	10,60	45,3
Co	mg/kg	> 99	0	3,00 - 7,86			43 - 89	0,96	6,5
Hg	mg/kg	0	0	0,45 - 2,00		0,01 - 2,00	0,05 - 2,00	0	0,38 - 0,69
Mn	mg/kg	> 99	0	285 - 542			2 - 14	37,60	73,5
Pb	mg/kg	> 99	0	12,43 - 49,20		1,00 - 2,60	88 - 660	3,04	1293
Tl	mg/kg	5	> 66	2,00 - 41,00		0 - 0,2	0,2 - 5,0	0,10	0,5 - 3,5
Zn	mg/kg	> 90	> 9	32,90 - 33,70		1,5	20 - 361	120,00	250

Paliva II. – Kormul, masokostní moučka



Vnos TK a dalších látek do systému RP v g.hod⁻¹

TK	černé uhlí	černé uhlí + KORMUL	surovinová moučka	hodnocení rozdílu
As	45,71 - 116,53	34,96 - 88,08	540 - 700	pokles
Cd	5,76	9,26	7	nárůst
Cr	690,55 - 1050,03	610,74 - 880,35	700 - 900	pokles
Hg	8,24	7,59	10 - 35	pokles
Ni	151,70	150,48	650 - 750	pokles
Pb	362,36 - 2466,54	536,98 - 2115,12	680 - 820	pokles
Sn	25,12 - 63,83	39,35 - 68,38	nestanoven	nárůst
Tl	10,71 - 20,18	35,30 - 42,41	1900 - 3100	nárůst
Zn	525,43 - 1486,52	913,70 - 1634,52	1900 - 2200	nárůst

Paliva II. – Kormul, masokostní moučka

Současný stav v chápání masokostní moučky

- konfiskát živočišného původu – uhynulé nebo poražené zvíře nebo jeho část z veterinárně zdravotních důvodů,
- masokostní moučka – výrobek ze zpracování konfiskátů živočišného původu, vždy zdravotně bezpečný a neinfekční (teplota 133 °C, doba 20 min., přetlak 3 barr, částice menší než 50 mm),
 - masokostní moučka je výrobek přepravitelný v rámci EU

Paliva III. – RDF, TAP, SRF

složka	jednotka			surovina	ZPN	TTO	ČU	RDF	TAP	SRF
C	%				73,5	83			58,85	
H	%				25	11		8 - 10	8,34	
N	%				0,94			0,4	1,49	
S	%			0,1	0,6	2	0,6	0,2	0,06	
Výhřevnost	MJ/kg				39	41	26 - 35	20 - 35	2,20	x
Popel	%						5 - 20	5 - 11	16,85	
F	mg/kg			50			500		403,60	
Cl	mg/kg			100		1000	1200		1966,60	x
P ₂ O ₅	%			0,08					0,17	
Na ₂ O	%			0,04 - 0,70					0,05	
K ₂ O	%			0,12 - 0,80					0,07	
vazba ve slínku a na pecní odprašky										
As	mg/kg	> 49,5	> 49,5	4,10 - 8,76		4	11 - 23	1,1	3,01	
Cd	mg/kg	> 99	0	0,05 - 1,00		0,01 - 0,06	0,1 - 1,4	1,5	1,06	
Cu	mg/kg	> 99	0	9,83 - 12,00			114 - 457	83,5	23,96	
Cr	mg/kg	> 66	> 33	13,48 - 30,10		0,05	168 - 255	15,1	4,36	
Co	mg/kg	> 99	0	3,00 - 7,86			43 - 89		39,49	
Hg	mg/kg	0	0	0,45 - 2,00		0,01 - 2,00	0,05 - 2,00	0,515	0,17	x
Mn	mg/kg	> 99	0	285 - 542			2 - 14		39,63	
Pb	mg/kg	> 99	0	12,43 - 49,20		1,00 - 2, 60	88 - 660	64,2	5,29	
Tl	mg/kg	5	> 66	2,00 - 41,00		0 - 0,2	0,2 - 5,0	3,3	2,96	
Zn	mg/kg	> 90	> 9	32,90 - 33,70		1,5	20 - 361	370	4601,05	
x - povinné parametry										

Optimalizovaný návrh paliva I.

Složka	jednotka	plasty	textil	pryž	papír	dřevo	optimal.
popel	%	34,65	15,56	5,51	16,27	0,25	16,85
F	mg/kg	425,00	526,00	330,00	418,00	355,00	403,60
Cl	mg/kg	4 189,00	450,00	1 039,00	1 956,00	373,00	1 966,60
SO _{3 celk.}	%	0,12	0,62	3,92	0,02	0,30	1,34
P ₂ O ₅	%	0,02	0,21	0,08	0,19	0,80	0,17
K ₂ O	%	0,01	0,16	0,03	0,18	0,04	0,07
Na ₂ O	%	0,01	0,14	0,03	0,11	0,01	0,05
As	mg/kg	2,50	6,40	1,30	5,40	1,00	3,01
Cd	mg/kg	1,00	1,00	1,00	1,20	1,30	1,06
Cu	mg/kg	7,50	1,20	60,00	23,00	0,80	23,96
Cr	mg/kg	4,80	1,80	5,70	5,80	0,70	4,36
Co	mg/kg	3,10	12,70	120,00	3,00	2,00	39,49
Hg	mg/kg	0,08	0,13	0,26	0,10	0,33	0,17
Mn	mg/kg	2,00	57,00	5,10	35,00	237,00	39,63
Pb	mg/kg	2,20	7,10	4,60	9,70	7,30	5,29
Tl	mg/kg	2,00	8,40	2,00	2,00	2,00	2,96
Zn	mg/kg	115,00	263,00	15 000,00	162,00	28,00	4 601,05

Optimalizovaný návrh paliva II.

vlastnost	jednotka	plasty	textil	pryž	papír	dřevo	optimal.
voda	%	0,80	1,80	1,10	6,80	14,30	3,29
popel	%	30,50	24,90	5,60	15,60	1,30	17,04
prchavá hořlavina	%	61,40	67,50	64,20	69,40	68,30	65,05
fixní uhlík	%	7,40	5,90	29,20	8,20	16,10	14,71
uhlík	%	62,80	48,80	88,20	38,70	4,20	58,85
vodík	%	7,86	7,50	11,76	5,14	5,54	8,34
dusík	%	0,47	8,75	-	0,17	0,14	1,49
síra	%	0,16	-	-	0,08	0,02	0,06
výhřevnost	MJ/kg	17,10	18,30	34,90	15,50	15,30	22,20

Zkoušky optimalizovaného návrhu paliva

Výpočtové určení granulometrického složení, vlhkosti, a obsahu popela.

Výpočtové určení celkového a fixního C, H, N a celkové S.

Výpočtové určení prchavé hořlaviny a výhřevnosti.

Výpočtové určení obsahu Cl, F, P, K₂O a Na₂O

Výpočtové určení obsahu As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Tl, Mn, Pb a Zn.

Stanovení obsahu SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, TiO₂, CaO, MgO a SO₃ v popelu.

Zařazení podle RID/ADR vč. obalové třídy.

Testy ekotoxicity na rybách, vodních členovcích, sladkovodní zelené řase a semenech rostlin.

Analýzy výluhu pH, vodivost, PAU, Zn, ECD – CIU, BSK 5.

Legislativa EU

- **Směrnice Rady 1999/32/ES, o snižování síry v některých kapalných palivech (ve znění pozdějších předpisů),**
- **Směrnice Rady 75/442/EHS, o odpadech (ve znění pozdějších předpisů),**
- **Nařízení Rady 259/93, o dohledu a kontrole při přeshraniční přepravě odpadů v rámci z a do Evropského společenství,**
- **Směrnice EP a Rady 2000/76/ES, o spalování odpadu,**
- **Směrnice Rady 1999/31/ES, o skládkování odpadu,**
- **Směrnice Rady 96/61/ES, o integrované prevenci a omezování znečištění (dále jen Směrnice o IPPC),**
- **Směrnice Rady 97/11/ES, o posuzování vlivů na životní prostředí (dále jen Směrnice k EIA)**

Energetické využití alternativních zdrojů

- spalování odpadů
(NV. č. 354/2002 Sb.)
- spalování alternativních paliv
(vyhl. č. 357/2002 Sb.)

Spoluspalování odpadů

- požadavky NV. č. 354/2002 Sb.
- do 40 % tepelného obsahu NO emisní limity podle přílohy č. 2
- nad 40 % tepelného obsahu NO emisní limity podle přílohy č. 5
- požadavky na jednorázová i kontinuální měření
- autorizovaná osoba k provozování spalovacího zařízení

Spoluspalování odpadů - emisní limity podle přílohy č. 2

Znečišťující látka	emisní limit
TZL celkem	30 mg.m ⁻³
HCl	10 mg.m ⁻³
HF	1 mg.m ⁻³
NO _x (stávající zařízení)	800 mg.m ⁻³
NO _x (nová zařízení)	500 mg.m ⁻³
Cd + Tl	0,05 mg.m ⁻³
Hg	0,05 mg.m ⁻³
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,5 mg.m ⁻³
dioxiny a furany	0,1 ng.m ⁻³
SO ₂	50 mg.m ⁻³
TOC (celkový organický uhlík)	10 mg.m ⁻³

Spalování alternativních paliv

- požadavky vyhl. 357/2002 Sb
- bez nebezpečných vlastností H1, H4 až H14
- složení ověřené autorizovanou zkušebnou
- vlastnosti produktů spálení ověřeny autorizovanou osobou
- provedení spalovací zkoušky na konkrétním zařízení

Certifikace paliv

- zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky ...
- zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech ...
- zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší ...
- zákon č. 356/2003 Sb. o chemických látkách ...
- zákon č. 353/1999 Sb. o prevenci závažných havárií ...
- a prováděcí předpisy k těmto zákonům, vždy v platném znění

Obecné požadavky na tuhé alternativních paliva pro cementárny

- zrnitost
- obsah vody, popela a hořlavin
- spalné teplo a výhřevnost
- obsah alkálií, síry, chloridů a fluoridů
- chemické složení popela
- obsah těžkých kovů a dalších znečišťujících látek

Navrhované vlastnosti I.

PCB	max. 30 ppm
Cl	max. 1 %
S	max. 8 %
Alkalický ekvivalent	0,658*K₂O + Na₂O
	max. 1,2
Tl	max. 10 ppm
Hg	max. 2 ppm
Pb	max. 0,2 %
Zn	max. 1 %
Výhřevnost	min. 15 MJ/kg
Obsah vody	max. 20 %
Obsah popelu	max. 22 %

Navrhované vlastnosti II.

granulometrický rozměr drtě vhodný pro manipulaci a dávkování,
tj. sypká, nelepivá, biologicky stabilizovaná hmota,
prostá zápachu, manipulovatelná s vhodnou sypnou hmotností

Vliv AP na provoz rotační pece

Možnost tvorby nálepků v peci a ve výměňkovém systému:

- **síra**
- **halogeny**
- **alkálie**

Normalizace SRF v TC 343 I.

PŘEDBĚŽNÁ ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 01.040.75; 75.160.10

Návrh

Měsíc 2006

Tuhá alternativní paliva – Terminologie, definice a popis

**ČSN P
CEN/TS 15357**

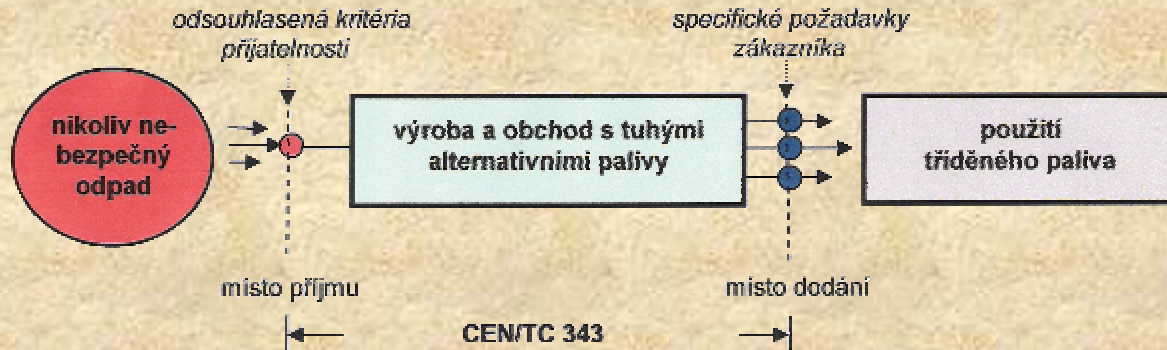
Solid recovered fuels — Terminology, definitions and descriptions

Combustibles solides de récupération — Terminologie, définitions et descriptions

Feste Sekundärbrennstoffe – Terminologie, Definitionen und Beschreibungen

- **Solid recovered fuel**
- solid fuel prepared ("prepared" - here means processed, homogenised and up-graded to a quality that can be traded amongst producers and users) from non-hazardous waste to be utilised for energy recovery in incineration or co-incineration plants and meeting the classification and specification requirements

Normalizace SRF v TC 343 II.



Obrázek 1 – Spojení mezi vybranými názvy v oblasti odpadů, alternativních paliv a přeměny na finálně používanou energii

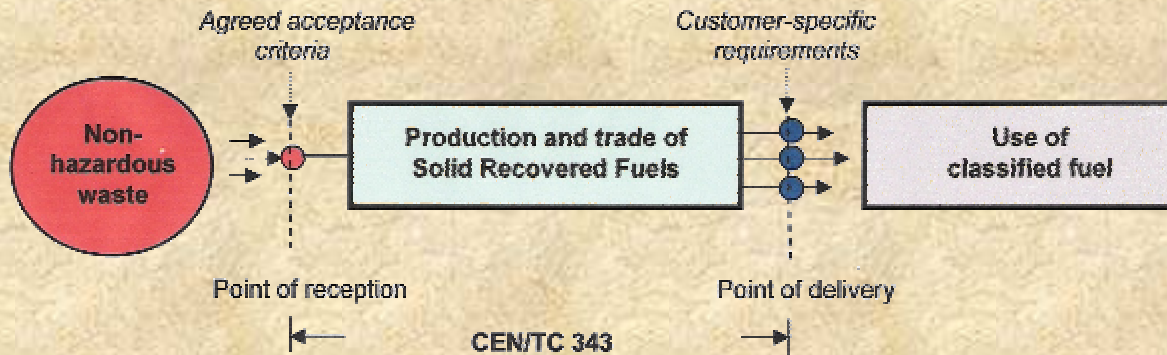


Figure 1 – Linkage between selected terms in the field of waste, recovered fuels and conversion to end-use energy

Normalizace SRF v TC 343 III.

prCEN/TS 15359

Solid recovered fuels - Quality management systems – Specification and classes

Hodnoty těchto parametrů jsou uváděny jako :

- výhřevnost - net calorific value (NCV)
- obsah chlóru (Cl)
- obsah rtuti (Hg)

aritmetický průměr

aritmetický průměr

median a 80% percentil, tj. hodnota na které nebo pod níž je 80% sledovaných případů

Parametr	Veličina	Jednotka	Třídy				
			1	2	3	4	5
Výhřevnost	Průměr	MJ/kg	≥ 25	≥20	≥15	≥10	≥3

Parametr	Veličina	Jednotka	Třídy				
			1	2	3	4	5
Obsah Cl	Průměr	%	≤0,2	≤0,6	≤1,0	≤1,5	≤3

Parametr	Veličina	Jednotka	Třídy				
			1	2	3	4	5
Obsah Hg	Median	mg/MJ	≤0,02	≤0,03	≤0,08	≤0,15	≤0,50
	80% percentil	mg/MJ	≤0,04	≤0,06	≤0,16	≤0,30	≤1,00

SRF palivo s výhřevností 19 MJ/kg, obsahem Cl 0,5 % a obsahem HG 0,016 mg/MJ (median) a 0,05 mg/MJ (80% percentil) bude označeno jako : Třída NCV 3; Cl 2; Hg 2.

Normalizace SRF v TC 343 IV.

Parametry SRF paliv

a) povinné – obligatorní

třída paliva – classe code, vč. aktuální hodnoty (výhřevnost, obsah Cl, obsah Hg),

původ odpadu – origin, tj. slovně nebo šestimístná klasifikace podle European Waste List (EWC),

tvárová forma - particle form, tj. např. pelety, žoky, brikety, piliny, vločky, chomáče, prach,

velikost částic - particle size, vč. distribuční křivky.

b) dobrovolné (na vyžádání) – voluntary

obsah popela - ash content,

obsah vlhkosti - moisture content,

výhřevnost - net calorific value,

obsah vybraných prvků - chemical parameters (obsah uhlíku, vodíku a dusíku, obsah síry, fluóru a brómu, obsah Si, Al, K, Na, Ca, Mg, Fe, P a Ti),

obsah stopových prvků – trace elements (obsah As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Mo, Ni, Se, Tl, V a Zn),

obsah biomasy - biomass content,

složení – composition, tj. hmotnostní zastoupení hlavních složek, např. dřevo, papír, plasty, guma, textil apod.

příprava paliva - fuel preparation, např. mletí, řezání, drcení, zmrazování, třídění aj.

fyzikální parametry - physical parameters, např. objemová hustota, obsah prchavých látek, teplota tání popela, tvorba kleneb aj..

Normalizace SRF v TC 343 V.

Stanovení obsahu biomasy

prCEN/TS TS 15440 - Method for the determination of biomass content

a) původní metody stanovení

- **selektivně rozpouštěcí metoda**, založená na rozdílné rozpustnosti biomasového a nebiomasového podílu v konc. kyselině sírové a peroxidu vodíku, **s vyjádření podílu biomasy**,
- **ruční třídící metoda**, založená na vytřídění materiálů podle tabulkových frakcí,
- **metoda měrné výhřevnosti**, založená na známých výhřevnostech jednotlivých materiálových frakcí a známém složení popela každé frakce,
- **selektivně rozpouštěcí metoda**, založená na rozdílné rozpustnosti biomasového a nebiomasového podílu v konc. kyselině sírové a peroxidu vodíku, **s vyjádření podílu uhlíku**,

b) nově navržená metoda

- **stanovení obsahu biomasového 14C.**

Návrhy norem prCEN/TC 343 Solid recovered fuels (SRF) - Tuhá alternativní paliva (TAP)

- TS 15357 Terminology, definitions and descriptions**
- TS 15358 Quality management systems – Particular requirement for their application to the production of solid recovered fuels**
- TS 15359 Quality management systems – Specification and classes**
- TS 15400 Methods for the determination of caloric value**
- TS 15401 Methods for the determination of bulk density**
- TS 15402 Methods for the determination of the content of volatile matter**
- TS 15403 Methods for the determination of ash content**
- TS 15404 Methods for the determination of ash melting behaviour**
- TS 15405 Methods for the determination of density of pellets and broquetes**
- TS 15406 Methods for the determination of bridging properties of bulk materials**
- TS 15407 Methods for the determination of carbon (C), hydrogen (H) and nitrogen (N) content**
- TS 15408 Methods for the determination of sulphur (S), fluorine (F) and bromine (Br) content**
- TS 15410 Methods for the determination of the content of major elements (Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, P, Si, Ti)**
- TS 15411 Methods for the determination of the content of trace elements (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V and Zn)**
- TS 15412 Methods for the determination of metallic aluminium**
- TS 15413 Methods for the preparation of the test sample from the laboratory sample**
- TS 15414-1 Determination of moisture content using the oven dry method - Part: 1 Determination of total moisture by a reference method**
- TS 15414-2 Determination of moisture content using the oven dry method - Part: 2 Determination of total moisture by a simplified method**
- TS 15414-3 Determination of moisture content using the oven dry method - Part: 3 Moisture in general analysis sample**
- TS 15415 Determination of particle size and particle size distribution by screen method**
- TS 15440 Method for the determination of biomass content**
- TR 15441 Guidelines on occupational health aspects**
- TS 15442 Methods for sampling**
- TS 15443 Methods for laboratory sample preparation**

Druhotná paliva

Navrhuje se v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií zvážit změnu názvu alternativní palivo na druhotné palivo a navázat tak na definici druhotného energetického zdroje podle tohoto zákona.

§2 b) **druhotným palivem** – vyrobená (*podle zák. o technických požadavcích na výroby*) směs spalitelných materiálů přírodního nebo umělého původu, jejíž skutečné složení a vlastnosti dané **normou a bezpečnostním listem** (*podle zákona o chemických látkách a přípravcích*) se ověřují **autorizovanou zkušebnou**.

Vlastnosti produktů spálení (plynných odpadních plynů a tuhých zbytků) jsou ověřovány **autorizovanou osobou** podle § 15 zákona na konkrétním zařízení zdroje znečišťování.

§3, odst (2) Za tuhá paliva se považují
h) tuhé produkty zpracování uhlí, ropy a oleje



EUROPEAN COMMISSION
DIRECTORATE-GENERAL JRC
JOINT RESEARCH CENTRE
Institute for Prospective Technological Studies (Seville)
**Technologies for Sustainable
Development**
European IPPC Bureau

EVROPSKÁ KOMISE
GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ JRC
SPOLEČNÉ VÝZKUMNÉ STŘEDISKO
Ústav pro studium perspektivních technologií
(Sevilla)
Technologie pro udržitelný rozvoj
Evropský úřad IPPC

**SVAZ VÝROBCŮ
CEMENTU ČR**

Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)

**Reference Document on Best Available Techniques in the
Cement and Lime Manufacturing Industries**

March 2000

revize – r. 2006

Integrovaná prevence a omezování znečištění (IPPC)

**Referenční dokument o nejlepších dostupných technikách
v cementářském a vápenickém průmyslu**

březen 2000



Problematika skleníkových plynů

- **měrné emise CO₂ u alternativních paliv vyšší než u ušlechtilých paliv**
- **v EU směrnici a návrhu zákona nulové emise pouze z biomasy, nikoliv z alternativních paliv obecně**

Emise z výroby cementu

- z kalcinace cementářské suroviny při výpalu,
tzv. procesní emise
- ze spalování paliv v rotační peci
tzv. palivové emise
- z ostatních dílčích zdrojů
 - nevýznamné, řádově menší
 - přímo nesouvisejí s výrobou cementářského slínku
ve smyslu definice zdroje

Palivové emise

- řídí se metodikou pro spalovací procesy
- klasická paliva – bez problémů
- alternativní paliva, spoluspalované odpady
 - obtížně získatelné emisní faktory
 - velké množství i variabilita
 - u směsných paliv problémy
 - s odběry reprezentativních vzorků
- stanovení podílu biomasy (i mimo seznam)
- prCEN/TS 450 Determination of biomass content
- akreditace EN ISO 17025

Děkuji za pozornost