

# SOUVISLOSTI ENVIRONMENTÁLNÍCH ASPEKTŮ ČESKÉ ENERGETIKY S KONKURENCESCHOPNOSTÍ ČESKÝCH VÝROBCŮ

doc. Ing. Vladimír Kočí, Ph.D.  
Ústav chemie ochrany prostředí,  
VŠCHT Praha



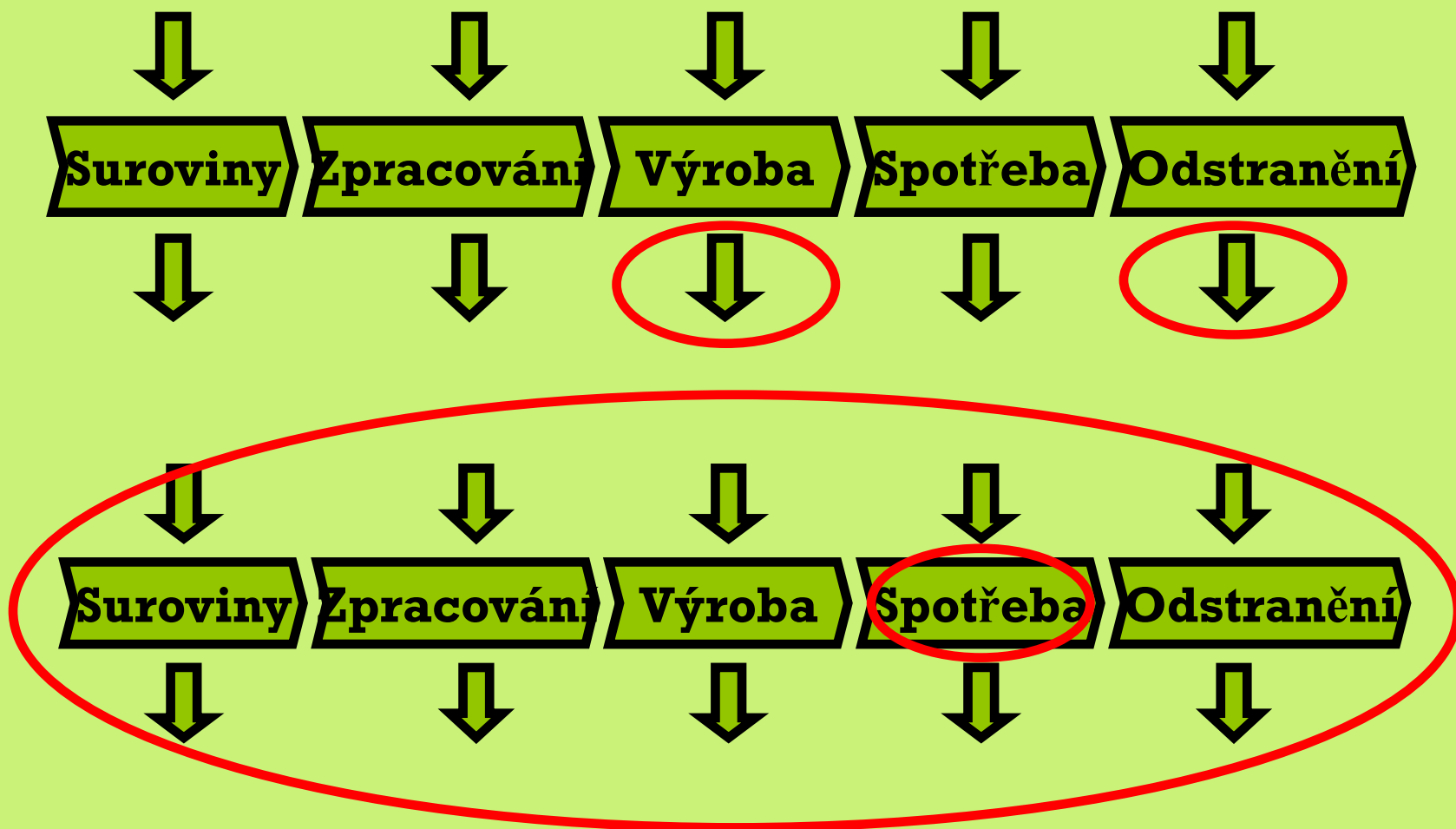
**VŠCHT PRAHA**

# CO JE TO UDRŽITELNOST?

- Žádný produkt nemůže být ve svém důsledku udržitelný.
- Produkty mohou být více či méně udržitelné.
- Udržitelnost je přístup / proces
- Lidé / zákazníci se mohou chovat udržitelně



# HODNOCENÍ ENVIRONMENTÁLNÍCH DOPADŮ - POHLEDEM UDRŽITELNOSTI



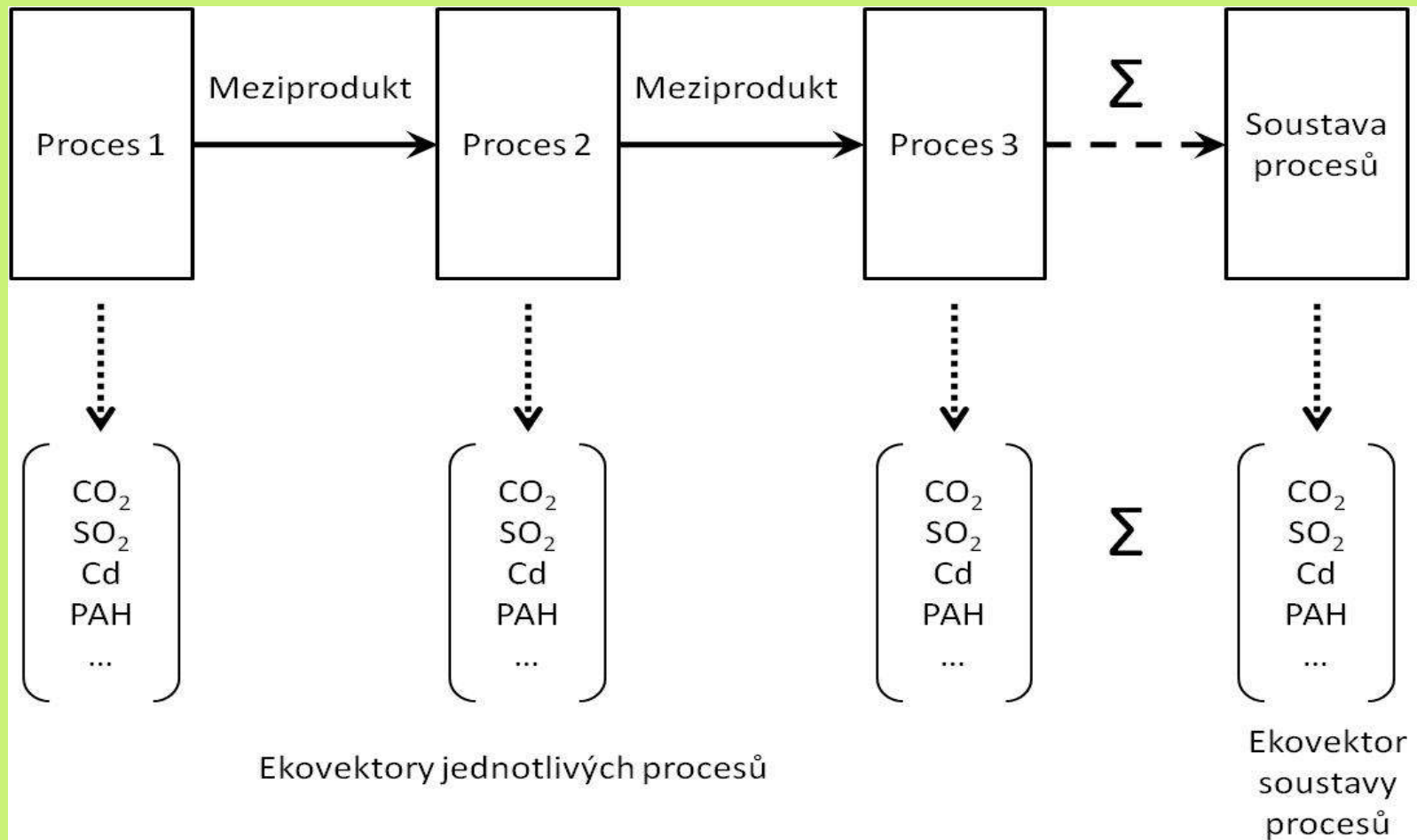
# LIFE CYCLE ASSESSMENT – LCA

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION – EPD

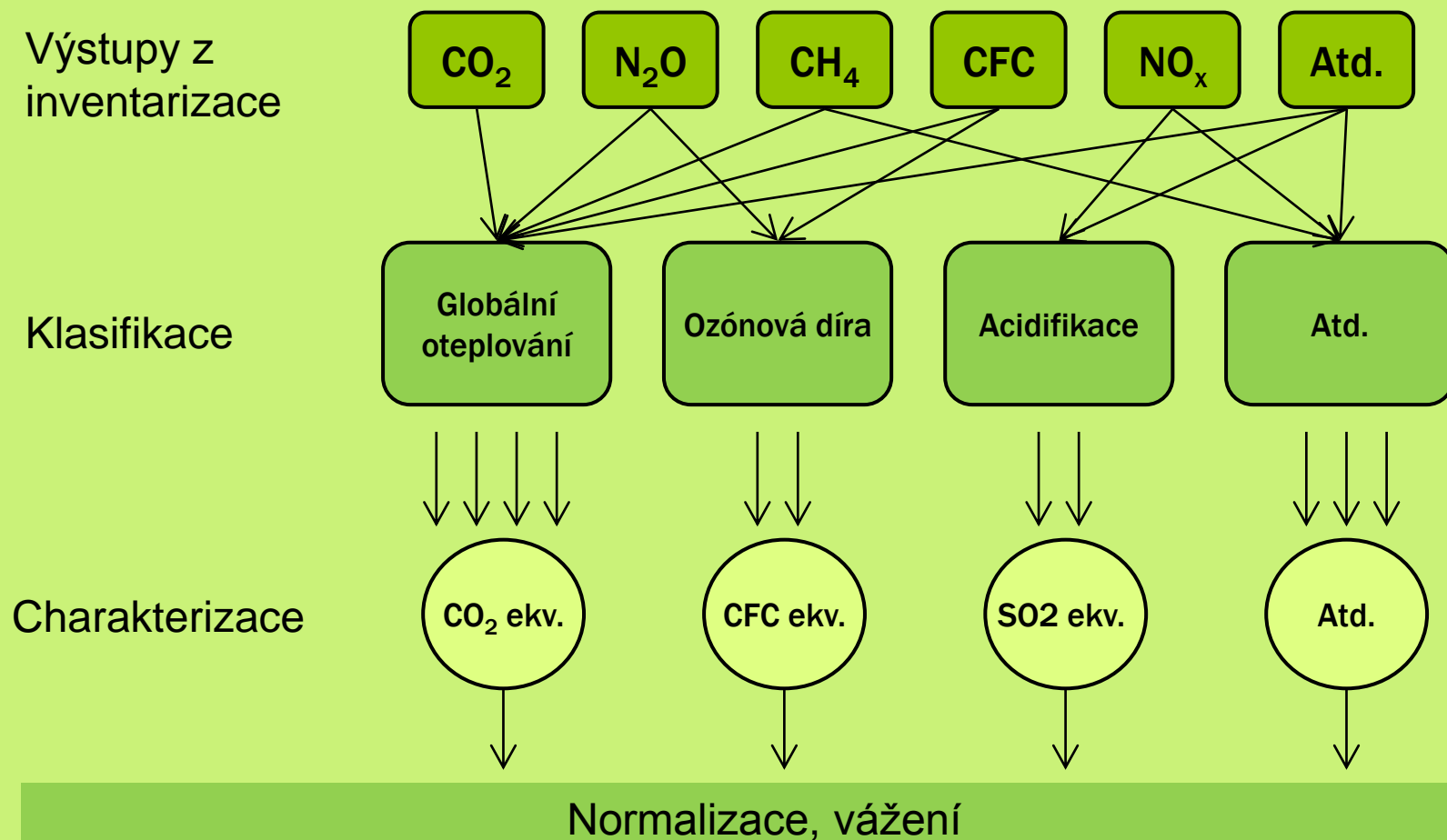
- Analytický nástroj hodnocení environmentálních dopadů produktů
- ČSN EN ISO 14040 a 44
- ČSN EN ISO 14025 Environmentální deklarace o produktu - Ekoznačení typu III. (EPD)
- ČSN EN 15804 EPD a PCR budov a staveb



# PRINCIP VÝPOČTU EKOVEKTORU



# HODNOCENÍ ENVIRONMENTÁLNÍCH DOPADŮ

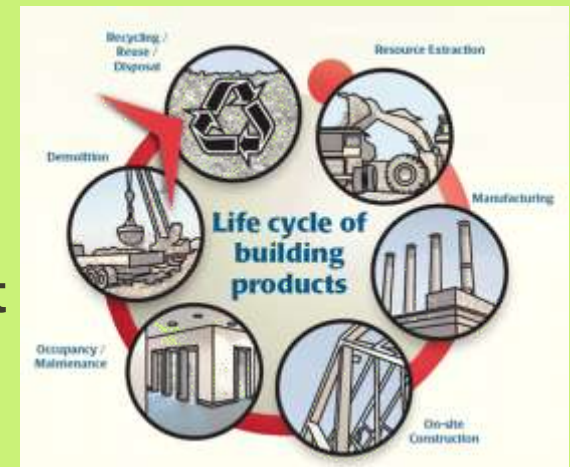


# ČEHO SE TO TÝKÁ?

- **Stavebních výrobků - Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011**
- **Stavebních realizací – certifikační schémata LEED, BREEAM, SBTOOL, a další zohledňují LCA hledisko jak u materiálů tak u provozu budov.**
- **Produktů a služeb EU – PEF**
- **Organizací – EU – OEF**

# NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY EU Č. 305/2011

- Směrnice stanovuje harmonizované podmínky uvádění stavebních výrobků na trh
- 7. požadavek na udržitelné využívání přírodních zdrojů stanovující, že: "Stavba musí být navržena, provedena a zbourána takovým způsobem, aby bylo zajištěno udržitelné použití přírodních zdrojů a: a) recyklovatelnost staveb, použitých materiálů a částí po zbourání; b) trvanlivost staveb; c) použití surovin a druhotných materiálů šetrných k životnímu prostředí při stavbě."





# PRODUCT ENVIRONMENTAL FOOTPRINT

- 2013/179/EU Commission Recommendation of 9 April 2013 on the use of common methods to measure and communicate the life cycle environmental performance of products and organisations
- PEF a OEF



# PERSPEKTIVA CELÉHO ŽIVOTNÍHO CYKLU

Vstup / Spotřeba: primární energie (obnovitelná a neobnovitelná), materiály (obnovitelné a neobnovitelné), druhotné suroviny, voda.



Výstup / Emise: likvidace odpadů (nebezpečných a ostatních). Potenciál globálního oteplování, ničení stratosférické ozonové vrstvy, okyselování půd a vodních zdrojů, eutrofizace, tvorba fotochemických oxidantů (smog), emise radioaktivních izotopů.



# JAK LZE ZDĚDIT ENVIRONMENTÁLNÍ DOPADY?

Od subdodavatele materiálu či energie



- Product Category Rules, GPI
- EN 15804 a další normy oblasti stavebnictví a udržitelnosti

# ENVIRONMENTÁLNÍ PROHLÁŠENÍ TYPU III

 **EPD**<sup>®</sup>  
 Cendec



**ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION**  
In agreement with ISO 14025:2006,  
PRODUCT CATEGORY RULES AND PCR BASIC MODULE 2012:01 Ver. 1.1  
CONSTRUCTION PRODUCTS AND CPC Division 54 CONSTRUCTION SERVICES





ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION OF HETEROGENEOUS WATERPROOFING MEMBRANES


S-P-00451  
Czech Republic

Rev. 0 Date 27<sup>th</sup> May 2013  
Number: 3013EPD-15-0248



 **EPD**<sup>®</sup>  
**ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION**  
In agreement with ISO 14025:2006,  
PCR Basic Module CPC Division 34: Basic chemicals, version 1.0

 **SPOLCHEMIE**<sup>®</sup>



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION  
OF LIQUID EPOXY RESIN  
PRODUCED FROM  
EPICHLORHYDRIN BASED ON  
GLYCERINE

Number: S- P- 00219  
Date: 15. 7. 2010  
Rev. : 0

# EPD OBSAHUJE ROVNĚŽ HODNOTY ENVIRONMENTÁLNÍCH INDIKÁTORŮ



## 2.5 CONTENT OF MATERIALS AND CHEMICAL SUBSTANCES

The hazardous chemical substances are not present in the product. The brick HELUZ consists of burnt brick clay. The packaging for transport is PE film and paper.

## 3 ENVIRONMENTAL PERFORMANCE-RELATED INFORMATION

All environmental performance is reported per declared unit.

### 3.1 USE OF RESOURCE

Table 2 reports the main consumption of resources for burnt brick HELUZ life cycle. Use of resources in kg/D.U. and in MJ/D.U. is expressed. All energy data are expressed as net calorific value. Electricity consumption during manufacturing (core) processes is expressed in MJ/D.U.

Table 2: Resource consumption associated with Burnt Brick HELUZ production. Data are referred to D.U.

Resource consumption	Total	Upstream module	Core module
Non renewable resources			
Material resources, kg	1445	48	1397
Clay	1065	0	1065
Inert rock	377,7	48,2	329,5
Non renewable energy resources, kg	67,6	5,4	62,2
Crude oil (resource), kg	2,9	0,8	2,1
Hard coal (resource), kg	5,1	2,0	3,1
Lignite (resource), kg	26,9	1,8	25,1
Natural gas (resource), kg	32,5	0,7	31,8
Non renewable energy resources, MJ	2190	154	2036
Non renewable elements, kg	2,31	2,28	0,028
Renewable resources			
Renewable resources, kg	42420	4969	37451
Renewable energy resources, MJ	29,9	4,3	25,6
Renewable energy resources, kg	8,63 E-06	2,29 E-06	6,34 E-06
Water, l	42153	4934	37219

Electricity consumption during manufacturing (module A2) is shown in following table.

Table 3: Electricity consumption during manufacturing

Electricity consumption	Manufacturing
MJ/1 tonne of burnt bricks	168,028



## 3.2 POTENTIAL ENVIRONMENTAL IMPACT

The environmental impacts of 1 tonne of burnt bricks HELUZ based on CML characterization model as required by EPD\* programme in GPI (IEC 2008) are presented in table 4.

Table 4: Potential environmental impact on the main impact categories.

	Total	Upstream module	Core module
Acidification (AP) (kg SO <sub>2</sub> -Equiv./D.U.)	0,533	0,034	0,498
Eutrophication (EP) (kg Phosphate-Equiv./D.U.)	0,036	0,002	0,034
Global Warming (GWP 100 years) (kg CO <sub>2</sub> -Equiv./D.U.)	175,1	8,5	166,6
Ozone Layer Depletion (ODP 20 years) (kg CFC11-Equiv./D.U.)	5,37 E-07	8,13 E-09	5,29 E-07
Photochemical Ozone Creation (POCP) (kg Ethene-Equiv./D.U.)	0,031	0,005	0,026



## 3.3 OTHER INDICATORS

### 3.3.1 MATERIAL SUBJECT FOR RECYCLING

During the production of D.U. of burnt brick HELUZ 18,01 kg/D.U. of brick gravel is collected and used in local roads as pavement.

### 3.3.2 HAZARDOUS AND OTHER WASTE

During the core module of burnt brick HELUZ production of following wastes are generated:

Hazardous waste, disposed in incinerator: 0,007 kg/D.U.  
Other waste: 660,32 kg/D.U.

### 3.4 TOXIC SUBSTANCES

During use phase of burnt brick HELUZ no toxic substances are released.



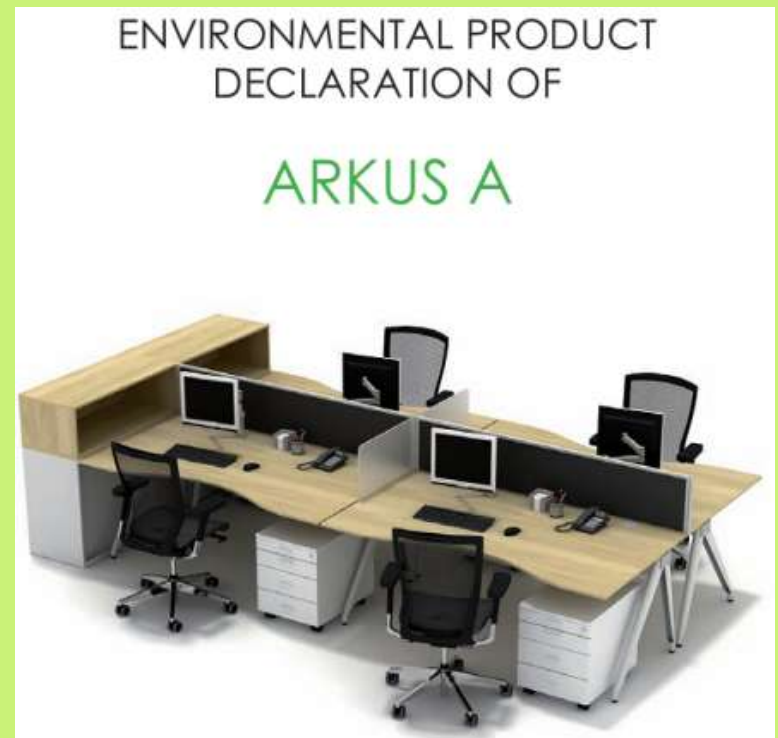
# CO Z TOHO VYPLÝVÁ

- EPD je v současnosti v některých zemích a výhledově i u nás nástrojem PR a marketingu
- Zákazníci si dle hodnot v EPD vybírají (architekti, designéři, developeři...)
- Horší environmentální parametry výrobků jsou nevýhodou na trhu



# TECHO – VÝBĚROVÁ ŘÍZENÍ

Kategorie dopadu	Up stream module	Core module	Downstream module
Abiotic Depletion (ADP elements) [kg Sb-Equiv.]	0,00	0,00	0,00
Abiotic Depletion (ADP fossil) [MJ]	3989,15	-37,77	167,70
Acidification Potential (AP) [kg SO2-Equiv.]	1,25	0,46	0,10
Eutrophication Potential (EP) [kg Phosphate-Equiv.]	0,07	0,01	0,04
Freshwater Aquatic Ecotoxicity Pot. (FAETP inf.) [kg DCB-Equiv.]	1,40	0,00	2,88
Global Warming Potential (GWP 100 years) [kg CO2-Equiv.]	58,09	62,18	194,58
Human Toxicity Potential (HTP inf.) [kg DCB-Equiv.]	28,51	1,53	1,83
Marine Aquatic Ecotoxicity Pot. (MAETP inf.) [kg DCB-Equiv.]	228041,33	14002,81	6718,10
Ozone Layer Depletion Potential (ODP, steady state) [kg R11-Equiv.]	0,00	0,00	0,00
Photochem. Ozone Creation Potential (POCP) [kg Ethene-Equiv.]	0,14	0,02	0,01
Terrestrial Ecotoxicity Potential (TETP inf.) [kg DCB-Equiv.]	0,34	0,03	0,00



techo®



**ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION**

In agreement with ISO 14025:2006,  
PCR Basic Module CPC Division 34: Basic chemicals, version 1.0



**ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION  
OF LIQUID EPOXY RESIN  
PRODUCED FROM  
EPICHLORHYDRIN BASED ON  
GLYCERINE**

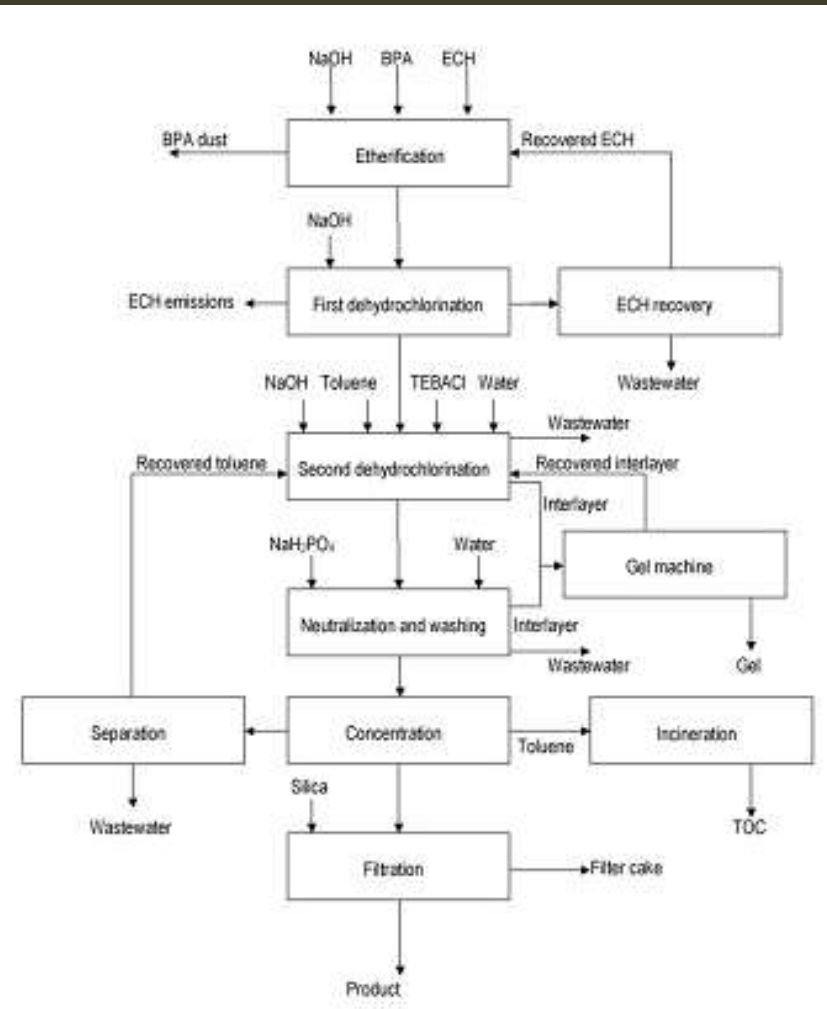
Number: S- P- 00219

Date: 15. 7. 2010

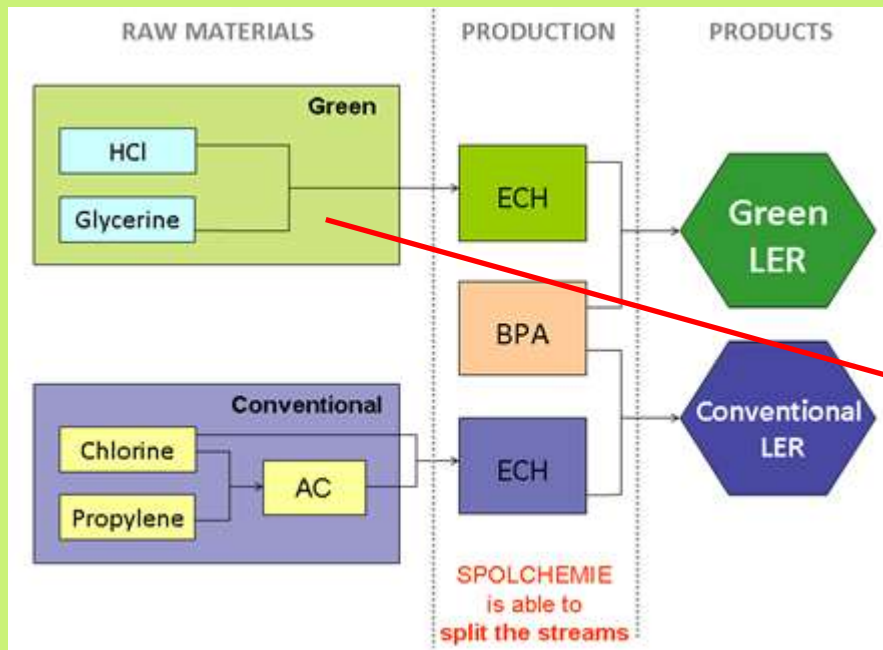
Rev. : 0



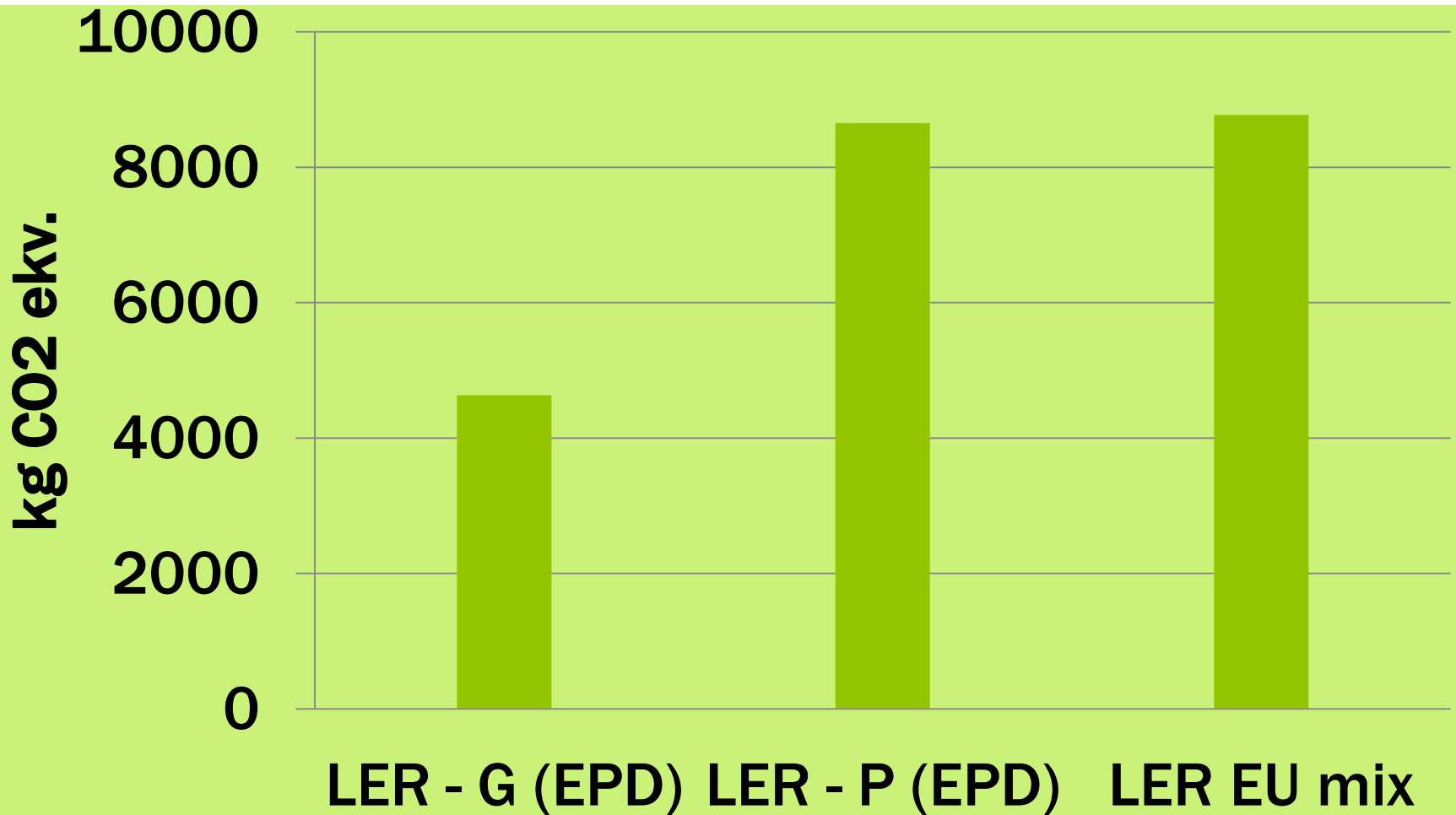
# VÝROBA LER



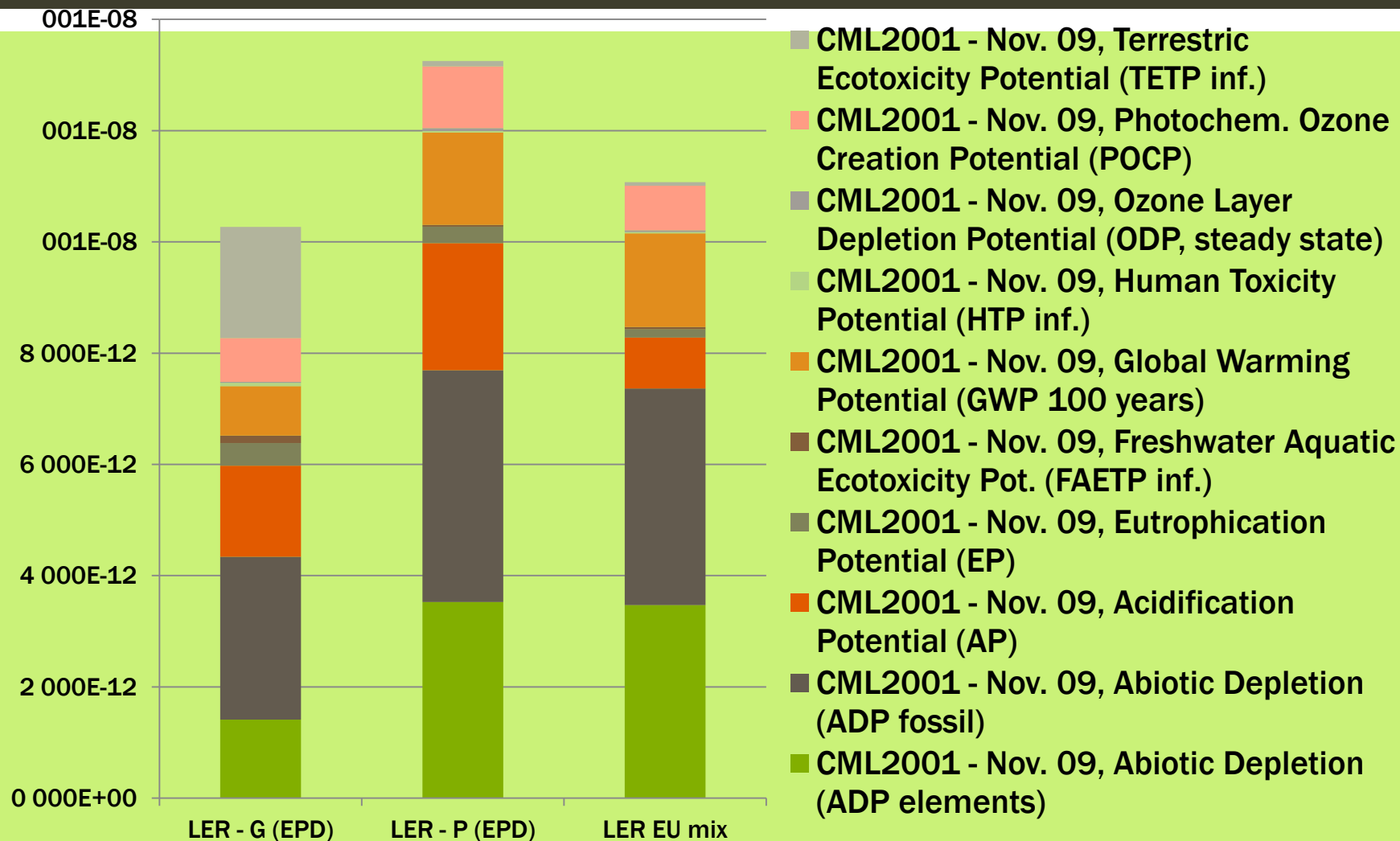
EPI z glycerínu – nová patentovaná výroba



# GLOBAL WARMING POTENTIAL



# SUMA NORMALIZOVANÝCH VÝSLEDKŮ INDIKÁTORŮ KATEGORIE DOPADŮ



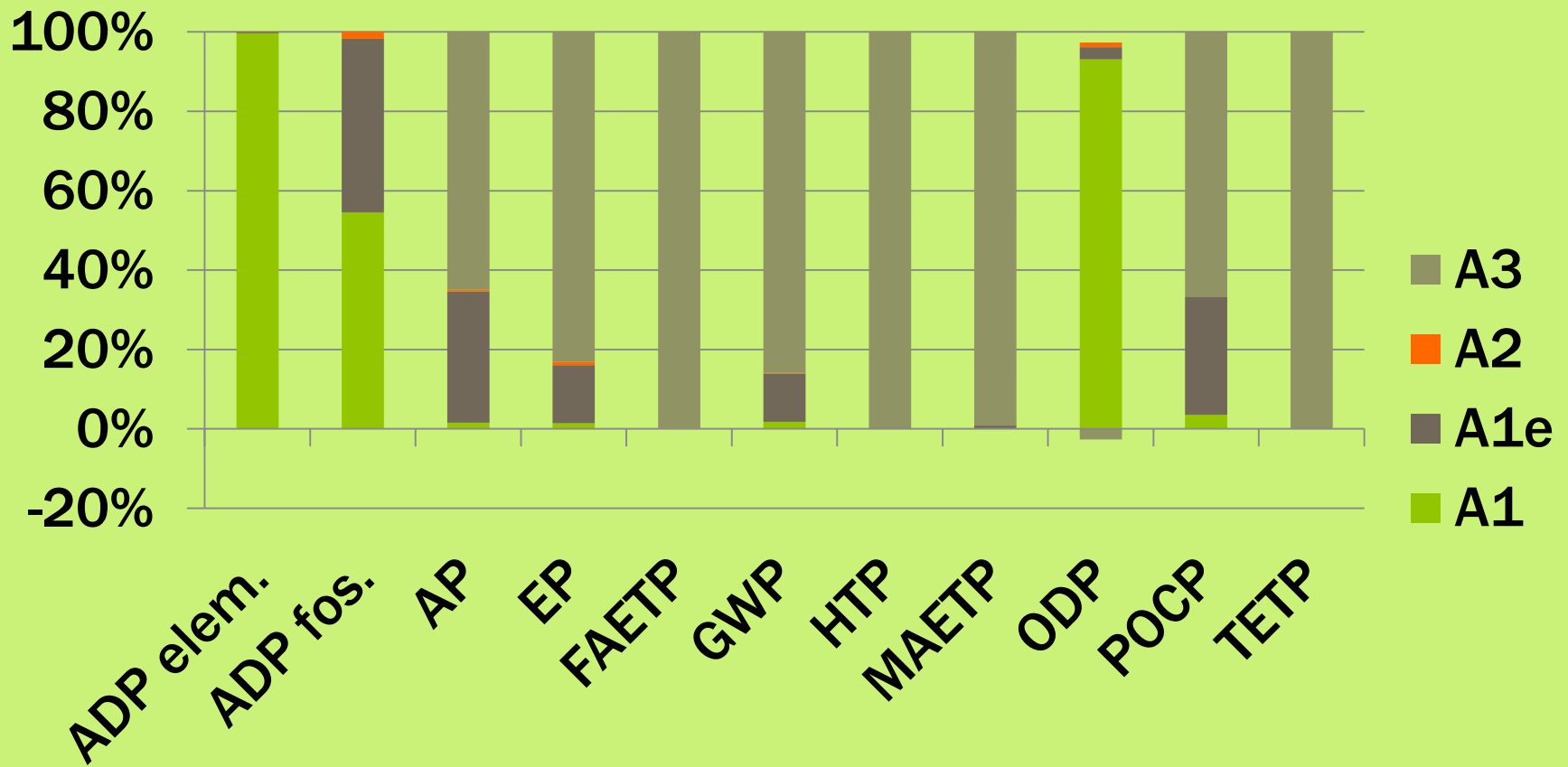
# LER - PODÍL VÝROBY ELEKTŘINY

	%	LER - G	LER - P
Abiotic Depletion (ADP elements) [kg Sb-Equiv.]		0,15	0,10
Abiotic Depletion (ADP fossil) [MJ]		<b>16,69</b>	<b>20,64</b>
Acidification Potential (AP) [kg SO2-Equiv.]		<b>48,67</b>	<b>71,55</b>
Eutrophication Potential (EP) [kg Phosphate-Equiv.]		3,93	<b>10,28</b>
Freshwater Aquatic Ecotoxicity [kg DCB-Equiv.]		1,60	<b>12,14</b>
Global Warming Potential [kg CO2-Equiv.]		<b>32,26</b>	<b>31,55</b>
Human Toxicity Potential (HTP inf.) [kg DCB-Equiv.]		<b>13,03</b>	<b>50,87</b>
Ozone Layer Depletion Potential [kg R11-Equiv.]		<b>26,66</b>	<b>25,43</b>
Photochem. Ozone Creation Potential [kg Ethene-Equiv.]		<b>30,16</b>	<b>42,67</b>
Terrestrial Ecotoxicity Potential (TETP inf.) [kg DCB-Equiv.]		0,76	<b>31,27</b>

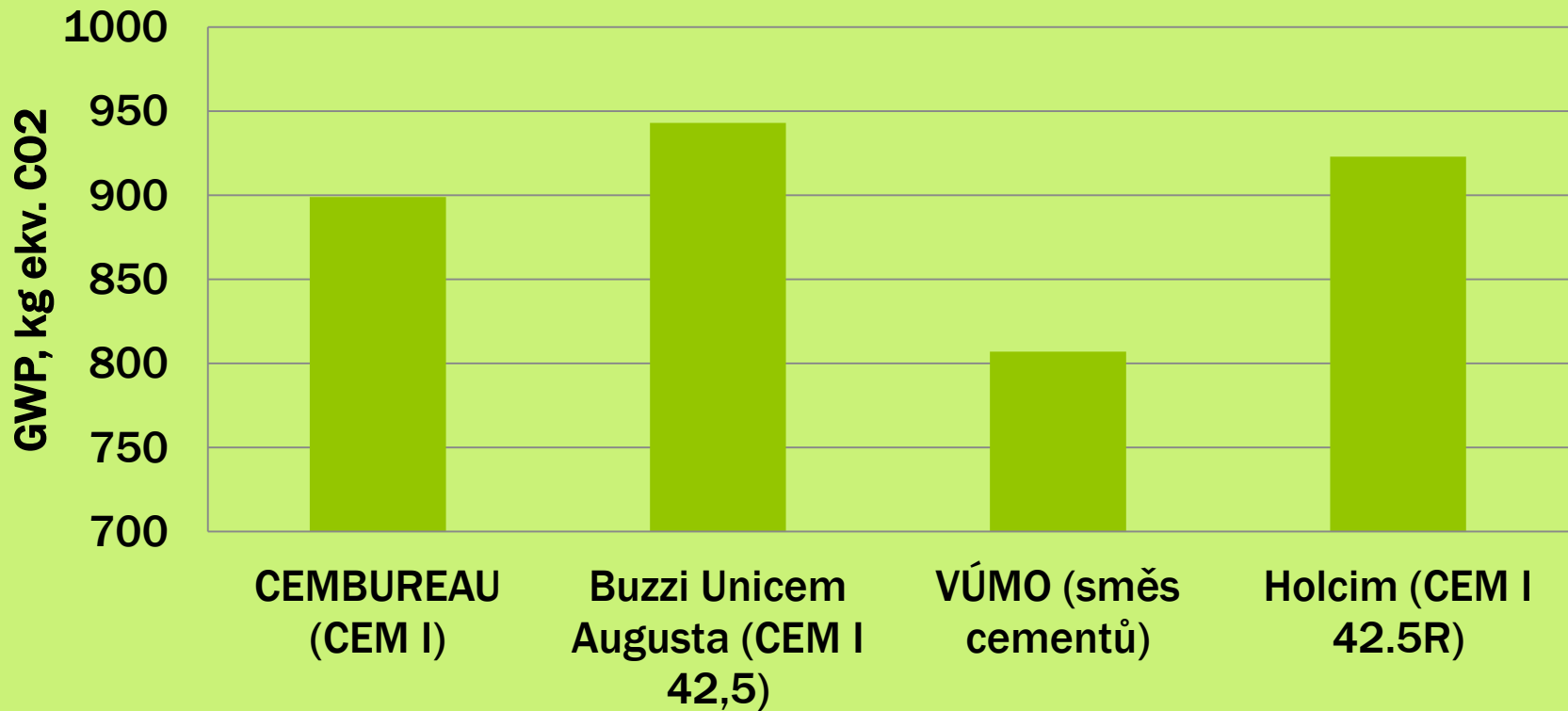
# CEMENT – HOLCIM PRACHOVICE



# PŘÍSPĚVKY MODULŮ DLE SMĚRNICE EU Č. 305/2011



# SROVNÁNÍ CEMENTŮ - GWP



# VÝROBKY Z PVC – FATRA, A.S.





# PŘÍSPĚVKY MODULŮ DLE SMĚRNICE EU Č. 305/2011



HIF hetero Fatra 2011 Izolační fólie heterogenní Fatrafol 810AB 1,5 mm	A1	A1e	A2	A3
Abiotic Depletion (ADP elements) [kg Sb-Equiv.]	100	0	0	0
Abiotic Depletion (ADP fossil) [MJ]	99	9	0	-9
Acidification Potential (AP) [kg SO2-Equiv.]	92	12	0	-4
Eutrophication Potential (EP) [kg Phosphate-Equiv.]	99	1	0	1
Freshwater Aquatic Ecotoxicity Pot. (FAETP inf.) [kg DCB-Equiv.]	100	0	0	0
Global Warming Potential (GWP 100 years) [kg CO2-Equiv.]	82	11	0	7
Human Toxicity Potential (HTP inf.) [kg DCB-Equiv.]	100	0	0	0
Marine Aquatic Ecotoxicity Pot. (MAETP inf.) [kg DCB-Equiv.]	100	0	0	0
Ozone Layer Depletion Potential (ODP, steady state) [kg R11-Equiv.]	100	0	0	0
Photochem. Ozone Creation Potential (POCP) [kg Ethene-Equiv.]	98	3	0	-1
Terrestrial Ecotoxicity Potential (TETP inf.) [kg DCB-Equiv.]	97	2	0	1

# PVC VÝROBKY FATRA - POZNATKY

- Hlavní podíl na environmentálních dopadech produktu má dodavatelský řetězec: PVC, Ftaláty, Oxid titaničitý
- Změnou dodavatele by bylo možné ovlivnit environmentální profil výrobku.
- Elektřina ve Fatra, a.s. nehraje významnou roli (maximálně do 10 %), je ovšem součástí dodávaných materiálů



# SOUHRN

- Uhlíková stopa není univerzální „ekologický“ index
- LCA umožňuje identifikovat, který technologický stupeň má největší dopady a kde má smysl inovovat
- EPD dle ISO 14025 se stává nástrojem PR, marketingu a B2B komunikace
- Volbou dodavatele lze změnit environmentální dopady produkovaného výrobku

# PROČ ENVIRONMENTÁLNÍ PARAMETRY PRODUKTŮ?

- Společnost začíná být na otázky životního prostředí ve vztahu k produktům citlivá.
- Spotřebitelé se začínají zajímat o environmentálně šetrnější produkty

## Společenské důvody



# PROČ ENVIRONMENTÁLNÍ PARAMETRY PRODUKTŮ?

- V programových prohlášeních vlád se životnímu prostředí i konkurenceschopnosti věnuje pozornost
- Téma většiny politických stran

## Vládní a politické důvody



# PROČ ENVIRONMENTÁLNÍ PARAMETRY PRODUKTŮ?

- Hlavní průmysloví hráči chápou problematiku udržitelnosti jako „business challenge“
- Dobrovolné certifikační systémy
  - BREAM, LEED, SBTOOL
- Společenská odpovědnost
  - CSR, Responsible Care
- Marketing a PR

## Business



# VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

- Jsou státy, kde jsou ve veřejných zakázkách zvýhodněni dodavatelé s lepšími environmentálními parametry svých produktů.
- Ekologické parametry ve veřejných zakázkách nejsou diskriminační:
- EU Procurement Directives (2004/18/EC and Directive 2004/17/EC): Ecolabels may be used in public procurement, providing a number of conditions are met:
  - Based on scientific evidence.
  - Accessible to all interested parties.
  - May indicate that the criteria underpinning a certain ecolabel must be met.
  - Ecolabel may be used as one form of proof of compliance.
  - Same primary function
  - Country specific

# ZÁVĚR

- Ekologická stopa elektrické energie významně přispívá k celkovému obrazu produktu.
- Čím „špinavější“ elektřinu spotřebováváme při výrobě, tím „špinavější“ budou námi produkované výrobky.
- Je v zájmu konkurenceschopnosti výrobců snižovat environmentální dopady svých produktů i odebíráním šetrnější elektřiny.



# DĚKUJI ZA POZORNOST

## Kontakt

- Vladimír Kočí

[Vladimir.Koci@lcastudio.cz](mailto:Vladimir.Koci@lcastudio.cz)

[www.lcastudio.cz](http://www.lcastudio.cz)

Tel.: 608055972

