

EnviTrail

**Znalost environmentálních dat jako klíč
k výběrovým řízením:
případová studie keramického kameniva a
betonových výrobků**

Kateřina Lorencová

Konference Vápno, Cement, Ekologie | 1820. května 2026

Požadavky na stavební výrobky

- ▶ CPR 2024/3110 The Construction Products Regulation (Nařízení o stavebních výrobcích¹)
- ▶ Příloha I → 8. Udržitelné využívání přírodních zdrojů u staveb
 - „*Stavby a jejich části musí být navrženy, provedeny, užívány, udržovány a rozebrány nebo zbourány tak, aby po celou dobu jejich životního cyklu bylo využívání přírodních zdrojů udržitelné*”
 - příklady požadavků:
 - maximalizace účinného využívání zdrojů surovin a druhotných materiálů s vysokou environmentální udržitelností
 - minimalizace celkového množství svázané energie (energie vložené do výrobku)
 - minimalizace vzniklého odpadu, s potřeby pitné a užitkové vody
 - maximalizace částečného nebo úplného opětovného použití nebo recyklovatelnosti staveb a jejich částí s materiálu
- ▶ Příloha II → Předem stanovené základní environmentální charakteristiky
 - „*Stanovuje seznam základní environmentální charakteristiky týkajících se posouzení životního cyklu výrobku (LCA)*”
 - Environmentální charakteristiky: vliv na změnu klimatu (**emise CO₂**), vyčerpání abiotických zdrojů, eutrofizace, spotřeba vody, emise pevných částic a další

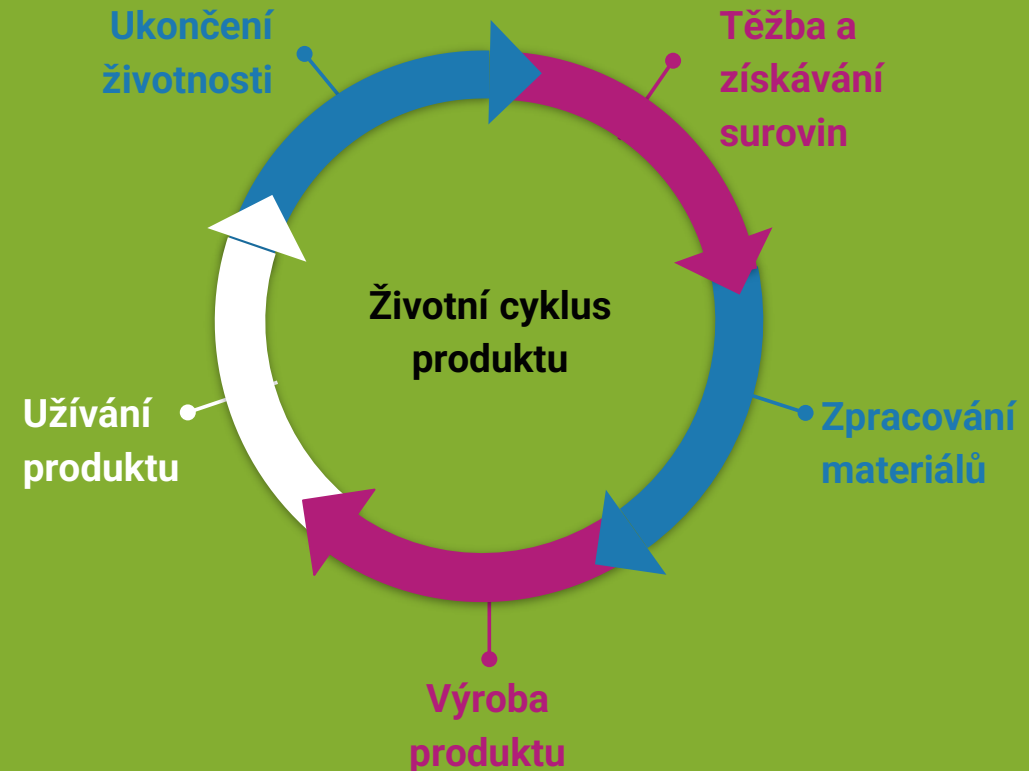
¹ [Nařízení o stavebních výrobcích CPR 2024/3110](#)

Postup tvorby LCA/EPD

- ▶ Postup dle ISO 14040, ISO 14044, EN 15804+A2 a ISO 14025
 - ČSN EN 16783 Tepelněizolační výrobky
 - ČSN EN 16757 Udržitelnost staveb - Pravidla produktové kategorie pro beton a betonové prvky

Postup

1. Sběr dat
2. Tvorba výpočetního modelu a samotný výpočet (LCA – environmentální profil)
3. Sepsání závěrečné zprávy (report)
4. Tvorba EPD dokumentu
- 5. Ověření třetí nezávislou stranou “verifikace”**
6. Publikace



Fáze životního cyklu dle EN 15804+A2

Zvýrazněný rozsah výpočtu v případových studiích, které jsou uvedeny dále v prezentaci

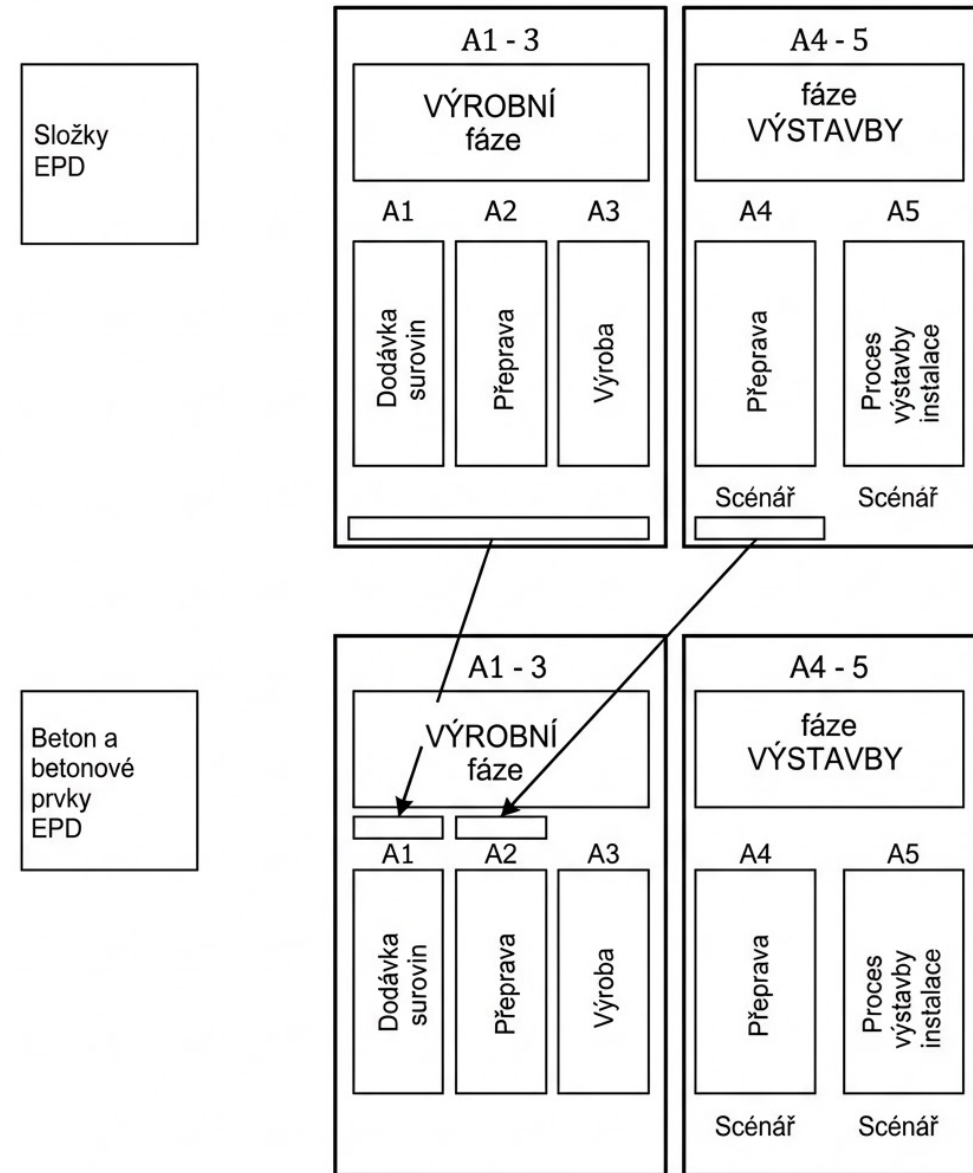
INFORMACE Z POSUZOVÁNÍ STAVBY																
INFORMACE O ŽIVOTNÍM CYKLU STAVBY																DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE NAD RÁMEC ŽIVOTNÍHO CYKLU STAVBY
A1-A3			A4-A5		B1-B7							C1-C4				D
VÝROBNÍ FÁZE			FÁZE VÝSTAVBY		FÁZE UŽÍVÁNÍ							FÁZE KONCE ŽIVOTNÍHO CYKLU				PŘÍNOSY A NÁKLADY ZA HRANICEMI SYSTÉMU
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Dodání surovin	Doprava	Výroba	Doprava	Proces výstavby - instalace	Užívání	Údržba	Oprava	Výměna	Rekonstrukce	Provozní spotřeba energie	Provozní spotřeba vody	Dekonstrukce, demolice	Doprava	Zpracování odpadu	Odstranění	Potenciál opětovného použití, využití a recyklace
X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X

ČSN EN 16757

Udržitelnost staveb

Pravidla produktové kategorie pro beton a betonové prvky

- ▶ předpoklad využití existujících EPD jako vstupů pro další LCA/EPD
 - využito i v naší studii
- ▶ transportbeton



Případová studie I:

Lehké keramické kamenivo Liapor

- ▶ Motivace pro zpracování: **neúspěch ve výběrovém řízení**
- Deklarovaná jednotka: **1 m³ kameniva**
- Rozsah: Cradle-to-gate (A1-A3) a fáze ukončení životnosti (C1-C4) + modul D
- Časový rozsah: 01/2024-12/2024
- Metodika: Environmental Footprint (EF) 3.1
- Referenční životnost: 100 let
- Vstupní suroviny: cyprisový jíl a vápenec

Varianty

- ▶ drcené a nedrcené kamenivo

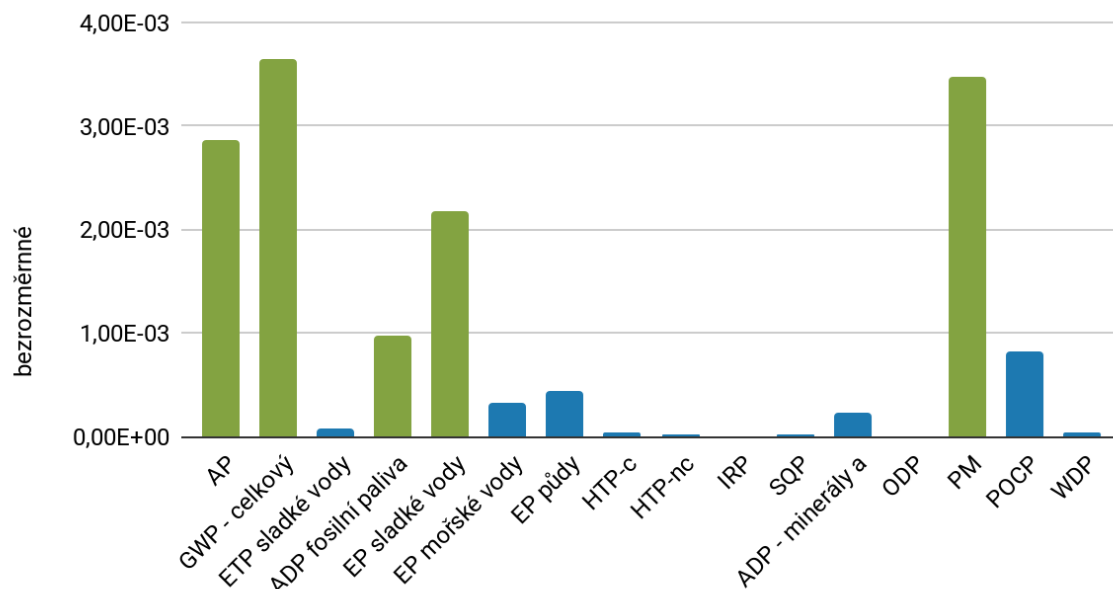


Případová studie I:

Lehké keramické kamenivo Liapor

- ▶ Výsledky pro 1 konkrétní frakci s možností přepočtu na zbylé
- ▶ Kategorie s nejvyššími dopady: Změna klimatu, Emise pevných částic, Acidifikace

Normalizované a vážené výsledky



Základní ukazatele dle EN 15804

Indikátor	Jednotka	A1-A3	A4-A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
AP	mol H ⁺ ekv.	2,55E+00	ND	ND	1,13E-02	1,23E-02	0	3,84E-04	-1,70E-02
GWP - celkový	kg CO ₂ ekv.	1,27E+02	ND	ND	1,27E+00	2,68E+00	0	3,43E-02	-3,74E+00
GWP - fosilní	kg CO ₂ ekv.	1,27E+02	ND	ND	1,26E+00	2,67E+00	0	3,41E-02	7,72E-03
GWP - biogenní	kg CO ₂ ekv.	7,50E-02	ND	ND	2,56E-04	1,66E-03	0	1,63E-04	-3,74E+00
GWP - luluc	kg CO ₂ ekv.	1,11E-02	ND	ND	1,29E-04	9,28E-04	0	8,57E-06	-3,09E-03
ADP - fosilní paliva*	MJ, výhřevnost	2,31E+02	ND	ND	8,93E-01	5,07E+00	0	4,93E-01	-1,01E+01
EP sladké vody	kg P ekv.	7,08E+02	ND	ND	1,65E+01	3,86E+01	0	8,06E-01	-6,54E+01
EP mořské vody	kg N ekv.	1,24E-01	ND	ND	4,08E-05	1,89E-04	0	5,87E-05	-1,81E-03
EP půdy	mol N ekv.	2,05E-01	ND	ND	5,26E-03	4,82E-03	0	9,58E-05	-4,82E-03
ADP- minerály a kovy*	kg Sb-Eq	1,99E+00	ND	ND	5,76E-02	5,26E-02	0	1,03E-03	-5,11E-02
ODP	kg CFC 11 ekv.	1,28E-08	ND	ND	1,29E-10	6,86E-10	0	1,37E-11	-4,01E-09
POCP	kg NMVOC ekv.	2,91E-07	ND	ND	2,04E-09	2,70E-08	0	8,61E-10	-2,31E-08
WDP*	m ³ svět. nedostatku	5,10E-01	ND	ND	7,02E-03	4,77E-02	0	1,02E-03	-4,19E-01
Zkratky	GWP-fosilní = Potenciál globálního oteplování - fosilní paliva; GWP-biogenní = Potenciál globálního oteplování - biogenní; GWP-luluc = Potenciál globálního oteplování z využívání půdy a změny využívání půdy; ODP = Potenciál úbytku stratosférické ozonové vrstvy; AP = Potenciál acidifikace, kumulativní překročení; EP sladké vody = Potenciál eutrofizace, podíl živin vstupujících do sladké vody; EP mořské vody = Potenciál eutrofizace, podíl živin vstupujících do mořské vody; EP půdy = Potenciál eutrofizace, podíl živin vstupujících do půdy; POCP = Potenciál tvorby přízemního ozónu; ADP-minerály a kovy = Potenciál úbytku surovin pro nefosilní zdroje; ADP-fosilní paliva = Potenciál úbytku surovin pro fosilní zdroje; WDP = Potenciál nedostatku vody (pro uživatele), spotřeba vody vážená jejím nedostatkem								

Výsledky a opatření

92,9 % dopadů ve fázi výroby

- emise spojené se spalováním suchého hnědouhelného prachu
- spotřeba elektrické energie

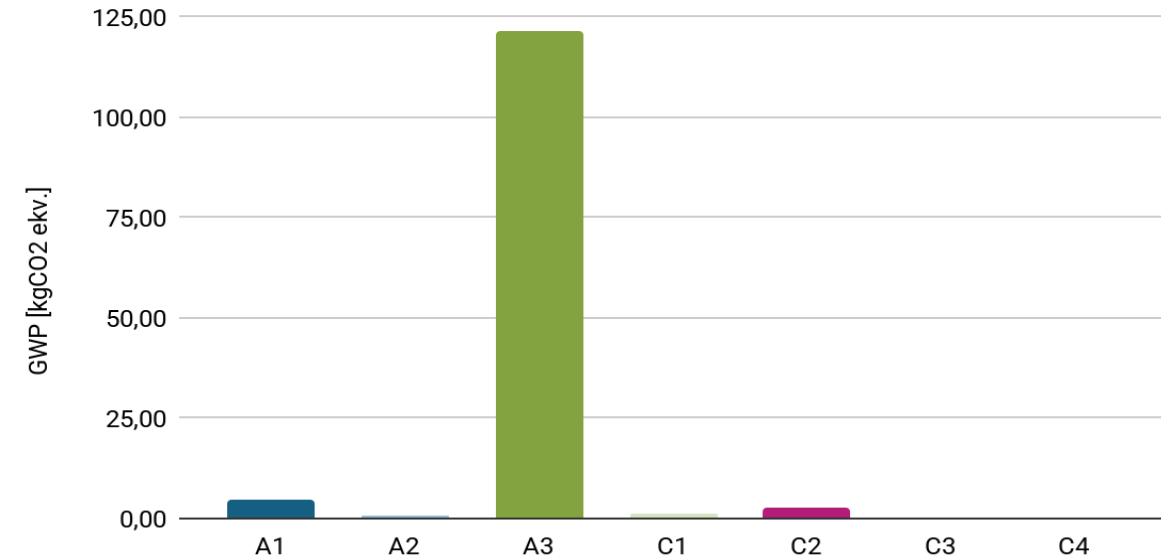
Návrhy na snížení environmentálních dopadů:

- optimalizace spotřeby elektrické a tepelné energie ve fázi výroby
- nahrazení suchého hnědouhelného prachu jiným palivem s nižšími emisemi
- zelená elektrická energie

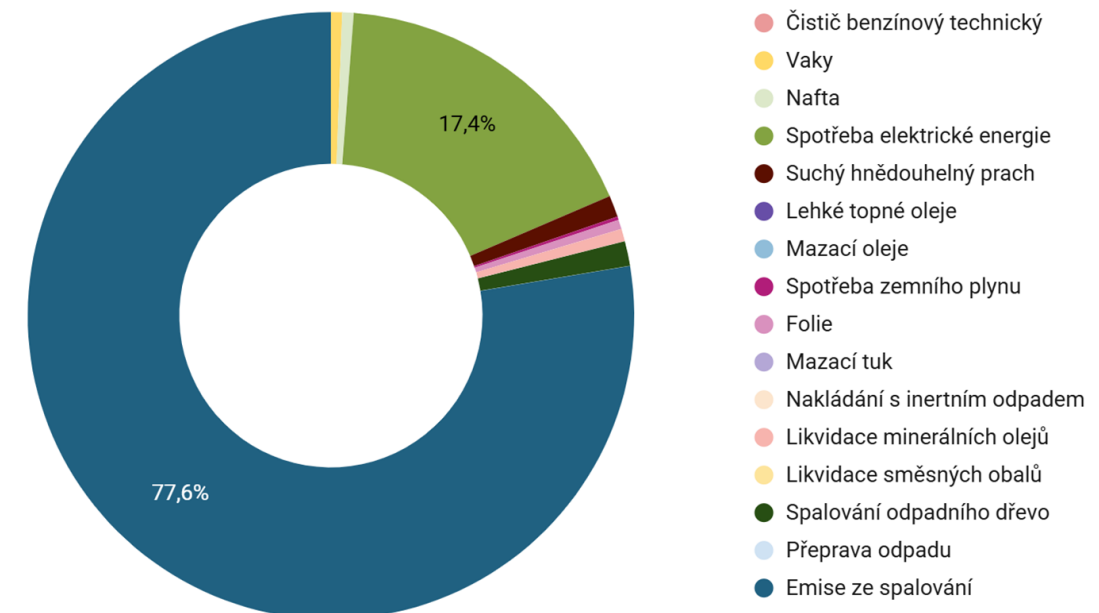
[Odkaz na publikové EPD nedrceného kameniva](#)

[Odkaz na publikované EPD drceného kameniva](#)

Změna klimatu - Liapor 4-8/350



Klimatická změna - Modul A3 (Fáze výroby)

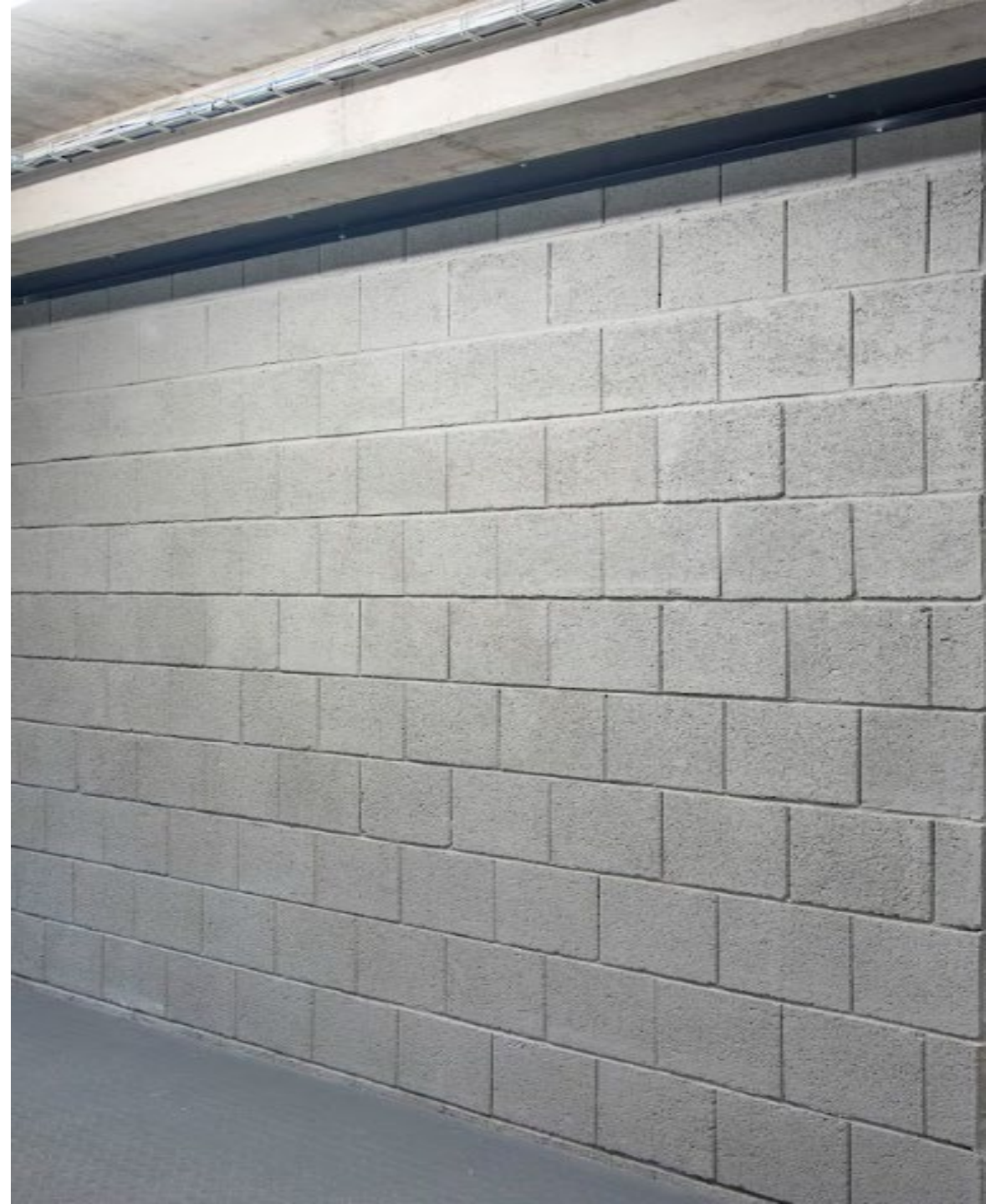


Případová studie II:

Betonové tvárnice Liapor

Varianty

- Tepelně-izolační zdivo – průměrný výrobek
 - Nosné zdivo – průměrný výrobek
-
- Př. deklarovaná jednotka: 1 m³ průměrného tepelně-izolačního zdiva (λ 0,096 – 0,158 W/mK) o 714 kg/m³
 - Rozsah: Cradle-to-gate (A1-A3) a fáze ukončení životnosti (C1-C4) + modul D
 - Časový rozsah: 01/2024-12/2024
 - Metodika: Environmental Footprint (EF) 3.1
 - Referenční životnost: 50 let
 - Vstupní suroviny: Lehké kamenivo Liapor, pojivo, přírodní kamenivo a voda

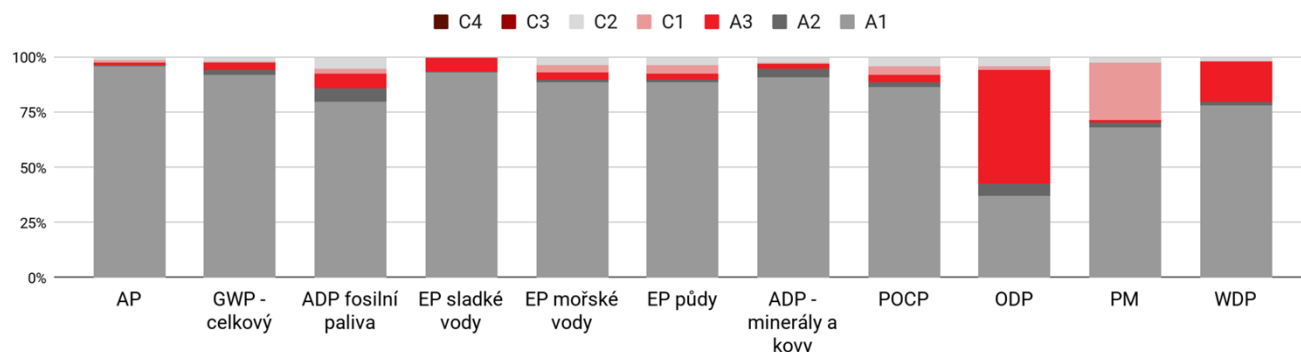


Případová studie II:

Betonové tvárnice Liapor tepelně izolační zdivo

- ▶ Použití environmentálního profilu pro kamenivo Liapor (zde jako vstupní s urovíň)
- ▶ Výsledky pro průměrný výrobek s možností přepočtu na zbylé na základě objemové hmotnosti
- ▶ Kategorie s nejvyššími dopady: Změna klimatu, Emise pevných částic, Acidifikace

Podíl fází životního cyklu na environmentálních dopadech



Základní ukazatele dle EN 15804

Indikátor	Jednotka	A1-A3	A4-A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
AP	mol H ⁺ ekv.	2,21E+00	ND	ND	2,31E-02	2,52E-02	0	7,84E-04	-6,34E-02
GWP - celkový	kg CO ₂ ekv.	2,94E+02	ND	ND	2,58E+00	5,48E+00	0	6,99E-02	-1,32E+01
GWP - biogenní	kg CO ₂ ekv.	3,31E+00	ND	ND	5,22E-04	3,40E-03	0	3,32E-04	-5,04E-03
GWP - fosilní	kg CO ₂ ekv.	2,91E+02	ND	ND	2,58E+00	5,48E+00	0	6,96E-02	-1,32E+01
GWP - luluc	kg CO ₂ ekv.	5,31E-02	ND	ND	2,64E-04	1,90E-03	0	1,75E-05	-1,24E-02
ADP - fosilní paliva	MJ, výhřevnost	3,19E+02	ND	ND	1,82E+00	1,04E+01	0	1,00E+00	-3,68E+01
EP skladké vody	kg P ekv.	1,48E+03	ND	ND	3,36E+01	7,91E+01	0	1,64E+00	-1,90E+02
EP mořské vody	kg N ekv.	1,33E-01	ND	ND	8,32E-05	3,88E-04	0	1,20E-04	-8,14E-03
EP půdy	mol N ekv.	2,73E-01	ND	ND	1,07E-02	9,88E-03	0	1,95E-04	-1,57E-02
ADP - minerály a kovy	kg Sb ekv.	2,79E+00	ND	ND	1,18E-01	1,08E-01	0	2,10E-03	-1,70E-01
ODP	kg CFC-11 ekv.	4,29E-08	ND	ND	2,63E-10	1,41E-09	0	2,80E-11	-2,51E-09
POCP	kg NMVOC ekv.	1,42E-06	ND	ND	4,15E-09	5,52E-08	0	1,76E-09	-8,24E-08
WDP*	m ³ svět. nedostatku	6,42E+00	ND	ND	1,43E-02	9,77E-02	0	2,08E-03	-2,14E+00
Zkratky	<p>GWP-fosilní = Potenciál globálního oteplování - fosilní paliva; GWP-biogenní = Potenciál globálního oteplování - biogenní; GWP-luluc = Potenciál globálního oteplování z využívání půdy a změny využívání půdy; ODP = Potenciál úbytku stratosférické ozónové vrstvy; AP = Potenciál acidifikace, kumulativní překročení; EP sladké vody = Potenciál eutrofizace, podíl živin vstupujících do sladké vody; EP mořské vody = Potenciál eutrofizace, podíl živin vstupujících do mořské vody; EP půdy = Potenciál eutrofizace, podíl živin vstupujících do půdy; POCP = Potenciál tvorby přízemního ozonu; ADP-minerály a kovy = Potenciál úbytku surovin pro nefosilní zdroje; ADP-fosilní paliva = Potenciál úbytku surovin pro fosilní zdroje; WDP = Potenciál nedostatku vody (pro uživatele), spotřeba vody vážená jejím nedostatkem</p>								

Výsledky a opatření

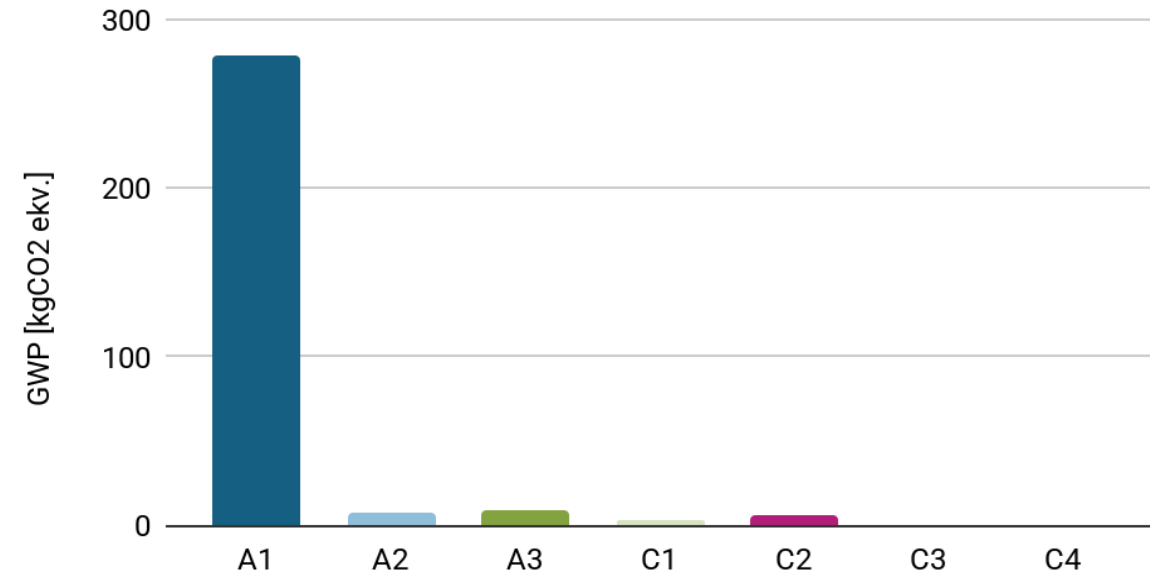
- 92,2 % dopadů ve fázi získávání vstupní surovin
 - emise spojené s výrobou cementu
 - emise spojené s výrobou kameniva Liapor

Návrhy na snížení environmentálních dopadů:

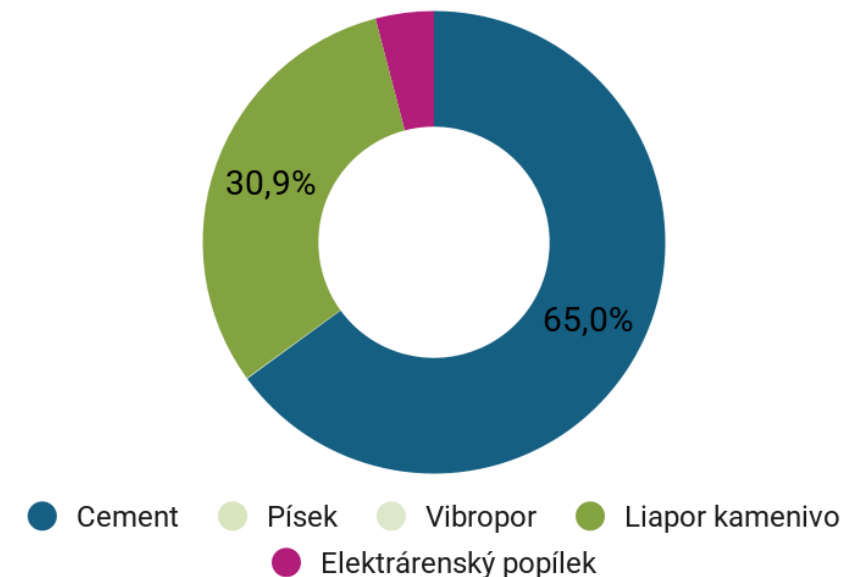
- optimalizace procesů výroby kameniva Liapor
- volba dodavatele cementu s nižšími environmentálními dopady → požadavky na dodání environmentálního profilu cementu

[Odkaz na publikované EPD](#)

Změna klimatu - Tepelně-izolační zdivo



Klimatická změna - Modul A1



Certifikace budov

- ▶ LEED (USA / mezinárodní)
 - Materials and Resources (MR)
 - Kredit MR: Building Product Disclosure and Optimization EPD
 - **Body za: použití výrobků s EPD**, optimalizované alternativy
- ▶ BREEAM (UK / Evropa)
 - Klíčový kredit Mat 01 – Life Cycle Impacts, Mat 03
 - Požaduje: **LCA celé budovy**, porovnání s benchmarkem,
 - optimalizaci konstrukcí.
 - Bez LCA prakticky nelze získat vysoké hodnocení.
- ▶ SBToolCZ (ČR)
 - Národní nástroj certifikace kvality budov
 - Ve hodnoticí metodice SBToolCZ je od roku 2022 **povinnost využívat data pocházející primárně z environmentálních prohlášení o produktu (EPD)** doplněná generickými daty z databáze ecoinvent.



Výhody plynoucí z EPD

- ▶ Představuje přehledně **astandardizovaně** potenciální dopady produktu na životní prostředí
- ▶ Umožňuje **porovnání produktů** plnících stejnou funkci
- ▶ Pomáhá k **získání certifikací** LEED, BREEAM, SBToolCZ
- ▶ Poskytuje konkurenční výhodu na trhu
- ▶ Umožňuje účast ve výběrových řízeních, která vyžadují EPD
 - v Německu i lepší financování na projekt
- ▶ Může pomoci při **získání dotací** či splnění jejich náplně
- ▶ Definuje **místa pro optimalizaci** (prostor pro inovace)

Výpočet uhlíkové stopy konference

Datová analýza měří celkové množství skleníkových plynů spojených s aktivitami organizátorů a účastníků, přepočítaná na ekvivalent CO₂. Výpočet se řídí mezinárodními standardy GHG Protocol a ISO 20121.



Sběr dat napříč hodnotovým řetězcem

Komplexní analýza pokrývá Scope 1, 2 a 3 – od spotřeby energií a vody, přes dopravu účastníků i zboží, nákup služeb a materiálů, až po catering a produkci odpadů.



K čemu výsledky reálně slouží?

- *Identifikace největší zátěže* – ukáže, které aktivity jsou emisně nejnáročnější.
- *Podklad pro revizi organizace* – klíčový vstup pro plánování budoucích akcí.
- *Fakta místo greenwashingu* – transparentní data budují důvěru u partnerů.
- *Realistická opatření* – navrhuje alternativní řešení (logistika, catering) pro menší dopad.

EnviTrail

Kateřina Lorencová

EnviTrail

LCA Team Lead

lorencova@envitrail.com

