

ENVIRONMENTÁLNÍ PROHLÁŠENÍ O PRODUKTU

podle ČSN ISO 14025:2010
a EN 15804:2021+A2:2019+AC:2021

Organizace	DAKO Brno, spol. s r.o.
Oborový provozovatel programu	CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, výkonná funkce Agentury NPEZ
Zpracovatel	Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Číslo deklarace	3015-EPD-030065109
Datum vydání	2023-12-18
Platnost do	2028-12-18 dle EN 15804+A2:2019



Sklovláknobetonové dílce DAKO-GRC



1. Prohlášení o obecných informacích

DAKO Brno, spol. s r.o.	Sklovláknobetonové dílce DAKO-GRC
Program: „Národní program environmentálního značení“ - ČR Oborový provozovatel: CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, výkonná funkce Agentury NPEZ , Moskevská 1523/63, Praha 10, 101 00, www.cenia.cz ,	Název a adresa výrobce: DAKO Brno, spol. s r.o. Křenovská 333 664 58 Prace, CZ
Evidenční číslo EPD: 3015-EPD-030065109	Deklarovaná jednotka: 1 m² průměrného produktu
Pravidla produktové kategorie: EN 15804+A2:2019 jako základní PCR EN 16757:2017 Datum vydání: 2023-12-18 Platnost do: 2028-12-18 dle EN 15804+A2:2019	Výrobek: Sklovláknobetonové dílce DAKO-GRC

Společnost DAKO Brno spol. s r.o. je ryze česká rodinná firma s více než sedmadvacetiletou tradicí zabývající se výrobou betonových prefabrikátů – fasádních obkladů z materiálu DAKO-GRC a bezobslužných modulů veřejných toalet ve speciálním antivandalovém provedení.

Společnost vyvinula a stále zdokonaluje GRC materiál, který umožňuje dodávat kvalitní fasádní prvky a další produkty od architektonických doplňků fasád přes originální interiérové prvky po velkoobjemové květníky.

Velkou předností tohoto materiálu je díky použití skelných vláken jeho vysoká pevnost a odolnost při zachování relativně nízké hmotnosti jednotlivých prvků.

Další velkou výhodou je variabilita prvků – kromě klasických obkladových desek je možné zhotovit panely s plnými rohy, prostorové dílce nebo tvarově složitější architektonické 3D prvky, velkoformátové panely a designové solitéry.

S ohledem na možnost porovnání produktů v rámci hodnocení životního cyklu staveb na základě jejich EPD, které se provádí stanovením jejich příspěvku k environmentálním vlastnostem stavby, je nutné, aby EPD daných stavebních výrobků byla zpracována v souladu s požadavky normy **EN 15804+A2:2019 Udržitelnost staveb – Environmentální prohlášení o produktu – Základní pravidla pro produktovou kategorii stavebních produktů** a s využitím PCR **EN 16757:2017 Udržitelnost staveb - Environmentální prohlášení o produktu - Pravidla produktové kategorie pro beton a betonové prvky**.

1.1. Údaje o výrobku

1.1.1. Výrobek

Dílce jsou navrženy ze sklovláknobetonu z alkalivzdorného skelného vlákna, cementu, písku a dalších přísad a příměsí. Hmota neobsahuje organické příměsí. Čelní plocha dílců může být esteticky upravena.

Sklovláknobeton (Glassfibre Reinforced Concrete – GRC), neboli jemnozrný beton vyztužený skelným vláknem je materiál, který architektům nabízí naprostou svobodu v návrhu odvětrávaných fasád.

1.1.2. Technické údaje o výrobku

Výrobky ze sklovláknobetonu se pro své výborné fyzikálně-mechanické vlastnosti těší stále větší oblibě a nacházejí rozsáhlé uplatnění v architektuře a stavitelství.

Pro výrobky DAKO-GRC je charakteristická vysoká pevnost a odolnost při zachování relativně nízké hmotnosti, což výrazně snižuje náklady na dopravu a usnadňuje manipulaci i montáž. Těchto předností je dosaženo díky rozptýlení skelných vláken v základní směsi z portlandského cementu, písku, vody a dalších zušlechťujících přísad. Jemnozrnné částice ve struktuře kompozitu zajišťují nízkou nasákavost a odolnost proti mrazu.

Na produkt sklovláknobetonové dílce DAKO-GRC se vztahují normy **EN 12467:2012+A2:2018** *Vláknocementové ploché desky - Specifikace výrobku a zkušební metody*, **EN 1169:1999** *Prefabrikované betonové výrobky - Všeobecná pravidla pro výrobní kontrolu sklovláknobetonu* a **EN 15191:2009** *Betonové prefabrikáty - Klasifikace funkčních vlastností sklovláknobetonu*. Jakostní úroveň produktu je garantována provedenými zkouškami dle požadavků výše uvedené normy a výrobky se produkuje pod systémem managementu kvality ISO 9001.

Hlavní výrobní sortiment – sklovláknobetonové panely na provětrávané fasády.

Tabulka 1: Hlavní typické vlastnosti

Parametr	Norma	Hodnoty
Pevnost v tahu za ohybu	EN 1170-5	MOR > 16 / 18 MPa LOP > 7 MPa
Objemová hmotnost	EN 1170-6	1950 kg·m ⁻³
Nasákavost	EN 1170-6	< 11 %
Koeficient mrazuvzdornosti	EN 492+A1	> 0.9
Trvanlivost - klimatické cykly	EN 1170-8	> 0.8
Lineární změna rozměru vlivem vlhkosti	EN 12467+A1	0,018 %
Lineární změna rozměru vlivem teploty	EN 14581:2005	10·10 ⁻⁶ °C ⁻¹
Reakce na oheň	EN 13501-1+A1	A1

Komplexní popis výrobků je na www.dakogrc.cz.

Balení výrobků:

Sklovláknobetonové fasádní panely se skladují ve vodorovné poloze na prostorově tuhých a na míru vyráběných dřevěných paletách.

Základ palety je tvořen z dřevěných hranolů nejčastěji čtvercového průřezu 100 x 100 mm. Zavětrování palet a jednotlivá patra, případně další pomocné konstrukce následně z dřevěných hranolů/latí obvykle 60 x 40 mm.

Jednotlivé dílce, pokud jsou uloženy lícovou stranou ke konstrukci palety, jsou chráněny/odděleny od dřevěné konstrukce palety pomocí pěnové PE folie (mirelon).

Dílce jsou v paletě svázány a zabezpečeny proti pohybu plastovými páskami.

Palety jsou po obvodu zabezpečeny proti povětrnosti pomocí folie.

Zatékání shora je zamezeno použitím folie přetažené přes boky palety.

1.1.3. Pravidla pro použití

Kompozitní sklovláknobetonové dílce DAKO-GRC jsou určeny pro předvěšené obklady vně i uvnitř staveb, nelze je tedy navrhovat pro nosné konstrukce. Jsou zhotoveny ze sklovláknobetonu, po obvodu, případně i uvnitř plochy jsou vyztužené obvodovým rámečkem a ztužujícími žebry. Rozměry dílců jsou variabilní podle konstrukce, dílce se vyrábějí na zakázku. Kotvení obkladů pro jednotlivá použití se navrhuje a posuzuje individuálně.

Hlavní oblasti použití:

- Odvětrávané fasády
- Velkoformátové a 3D fasádní prvky
- Architektonické doplňky fasád - římsy, atiky
- Obklady mostních konstrukcí
- Interiérové doplňky
- Velkoobjemové květináče
- Prvky městského mobiliáře (lavičky, kruhové lavičky)
- Balkónové výplně



Životní prostředí a zdraví během používání

Za normálních podmínek použití nevytvářejí produkty žádné nepříznivé účinky na zdraví ani neuvolňují těkavé organické látky do vnitřního vzduchu.

Vzhledem k oblastem použití výrobku se neočekávají žádné dopady na životní prostředí a emise do vody, vzduchu nebo půdy.

Referenční životnost

Referenční životnost pro cementovláknité desky není deklarována.

Mezi hlavní vlastnosti materiálu GRC patří dlouhá životnost a udržitelnost. Výsledkem jsou pak vizuálně působivé fasádní panely, které bez problému odolávají povětrnostním vlivům

desítky let. První známá fasáda z GRC materiálu v Cannon Street 30 v Londýně, namontovaná v roce 1977, slouží svému účelu již více než čtyřicet let bez nutnosti rekonstrukce.

1.1.4. Základní suroviny a pomocné látky

Tabulka 2 Základní vstupní materiály

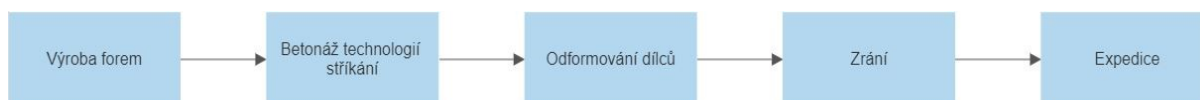
Složka	%	Obsah
Cement	%	40-50
Písek	%	40-50
Skelné vlákno	%	4-7
Mikrosilika	%	1-3
Pigment	%	<1
Polymer	%	<1
Plastifikátor, odpěňovač	%	<1

Látky uvedené na seznamu látek vzbuzujících mimořádné obavy podléhajících povolení Evropskou agenturou pro chemické látky nejsou v produktu obsaženy v deklarovatelných množstvích.

1.1.5. Výroba

Postup výroby je schematicky znázorněn na obr. 1:

Obr. 1: Schéma výrobního procesu



1.1.6. Nakládání s odpady

Odpady vzniklé při výrobním procesu jsou dle typu shromažďovány a dle předpisů vykazovány.

Možnost recyklace použitých výrobků (po skončení své životnosti)

Užití stavební suti šetří přírodní zdroje a zároveň přispívá ke snížení množství stavebního odpadu na skládkách. Odpad vzniklý při výrobě je přírodního charakteru – jedná se o beton, který je možné použít jako recyklát pro zpevnění pochozích a pojezdových ploch, do násypů komunikací, k zásypům inženýrských sítí a pro různé terénní úpravy.

Nadrcený odpadní beton je používán i v areálu společnosti pro zpevněné plochy.

V současné době společnost pracuje na možnosti využití recyklátu GRC do prefabrikátů WC modulů v divizi výroby veřejných toalet.

1.2. LCA: Výpočtová pravidla

1.2.1. Deklarovaná jednotka

Deklarovaná jednotka je 1 m² průměrného vyrobeného produktu – sklovláknobetonové dílce DAKO-GRC.

Veškeré vstupy a výstupy této zprávy byly uvažovány jako spotřeba nebo produkce vztažené na výrobu 1 m² jmenovaného produktu.

Tabulka 3 Deklarovaná jednotka a přepočítávací faktory

Označení	Jednotka	Hodnota
Deklarovaná jednotka	m ²	1
Přepočítávací faktor na 1 kg	kg	0,01680
Průměrná plošná hmotnost	kg/m ²	51,53098
Průměrná objemová hmotnost	kg/m ³	2000

2. Produktový systém a hranice systému

Hranicí produktového systému životního cyklu výrobku je **informační modul A1 – A3 „Výrobní fáze“, „Fáze konce životního cyklu“ C1-C4 a D** v souladu s normou EN 15804+A2:2019. Zpráva o projektu zahrnuje všechny relevantní procesy Pro typ EPD „**Od kolébky po bránu s moduly C1-C4 a modulem D**“ (cradle to gate with modules C1–C4 and module D).

Informace o hranicích produktového systému jsou znázorněny v tabulce 4.

Tabulka 4: Informace o hranicích produktového systému – informačních modulech

Informace o hranicích produktového systému – informačních modulech (X = zahrnuto, ND = modul není deklarován)																
Výrobní fáze			Fáze výstavby		Fáze užívání							Fáze konce životního cyklu				Doplňující informace nad rámec životního cyklu
Dodávání nerostných surovin	Doprava	Výroba	Doprava na stavbu	Proces výstavby/instalace	Užívání	Údržba	Oprava	Výměna	Rekonstrukce	Provozní spotřeba energie	Provozní spotřeba vody	Demolice/dekonstrukce	Doprava	Zpracování odpadu	Odstraňování	Přínosy a náklady za hranici systému. Potenciál opětovného použití, využití a
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X

Hranice systému je stanovena tak, aby zahrnovala jak ty procesy, které poskytují materiálové a energetické vstupy do systému a následující výrobní a dopravní procesy až po bránu výrobní, tak zpracovávání veškerého odpadu plynoucího z těchto procesů.

Výrobní fáze zahrnuje tyto moduly:

- **A1** - těžba a zpracování surovin a výroba obalů od vstupních surovin
- **A2** - doprava vstupních surovin od dodavatele k výrobcí, odvoz odpadu
- **A3** - výroba výrobků, výroba pomocných materiálů a polotovarů, spotřeba energie, včetně zpracování odpadu až po dosažení stavu, kdy přestává být odpadem nebo po odstranění posledních materiálových zbytků v průběhu výrobní fáze.

Jsou použita data poskytnutá společností DAKO Brno spol. s r.o. za období 2022.

Fáze konce životního cyklu zahrnuje moduly:

- **C1**, dekonstrukce, demolice; výrobku z budovy včetně jeho demontáže nebo demolice, včetně prvotního třídění materiálů v místě stavby
- **C2**, doprava do místa zpracování odpadu; přeprava vyřazeného výrobku v rámci zpracování odpadu, např. do místa recyklace, a přeprava odpadu, např. do místa konečného odstranění;
- **C3**, zpracování odpadu za účelem opětovného použití, využití a/nebo recyklace; např. sběr frakcí odpadu z dekonstrukce, a zpracování odpadu z materiálových toků určených k opětovnému použití, recyklaci a energetickému využití.
- **C4**, odstranění odpadu včetně jeho předzpracování a správy místa odstranění

Přínosy a náklady za hranici produktového systému jsou uvedeny v modulu D.

Modul D zahrnuje:

- **D**, potenciál opětovného použití, využití a/nebo recyklace, vyjádřený v čistých dopadech nebo přínosech.

Uvažovány jsou hranice produktového systému tak, že **zahrnují pouze výrobní procesy, nikoliv administrativní činnosti.**

Jako **scénáře pro konec životního cyklu** produktů (C1-C4, D) byly použity údaje vyplývající z odborného odhadu možnosti zpětného zpracování části těchto produktů po dekonstrukci

budovy (v rámci zpětného odběru jako náhrada části vstupů do výroby, přepracování na jiný produkt – např. kamenivo atp.). Jedná se o tato schémata:

Modul C1

Dekompozice a/nebo demontáž dlažeb a obkladů jsou součástí demolice celé budovy. V tomto případě se předpokládá, že dopad na životní prostředí je jen v energii na demontáž.

Modul C2

Doprava z demontované budovy probíhá nákladním automobilem o nosnosti 7,5 - 16 t (EURO 5), předpokládaná přepravní vzdálenost dle propočtů: 25 km do recyklačního centra.

Modul C3

Předpokládá se scénář, kdy se 100 % produktu recykluje (úprava drcením na kamenivo pro různé účely).

Modul C4

Neuvažuje se skládkování po demontáži produktů.

Potenciál opětovného použití, obnovy a recyklace (D)

Ve scénáři modulu D je zohledněna úspora primárních surovinových vstupů (bez uvažování dopravy a energií) v jiném produktovém systému (např. drcené kamenivo). Jsou zahrnuty dopady z procesu drcení a třídění.

2.1. Předpoklady a přijatá opatření

Informační moduly **A4 až A5**, který mají uvádět doplňující informace nad rámec výrobní fáze, nebyly do LCA zahrnuty s ohledem na ztíženou dostupnost vstupních dat a nejsou proto deklarovány.

Informační moduly z fáze užívání **B1 až B7** nejsou také deklarovány, neboť dle EN 16757 tyto typy výrobků za předpokladu správného používání nevyžadují ve fázi užívání údržbu, opravy ani výměnu po dobu běžné životnosti. Také v průběhu fáze užívání nevyžadují spotřebu energie nebo vody.

Referenční životnost produktů není též deklarována v závislosti na nedostupnosti reprezentativních dat o provozních podmínkách ve fázi užívání výrobku.

Pro studii byly vzaty všechny provozní údaje týkající se spotřeby hlavních a pomocných materiálů pro výrobu produktu, energetické údaje, spotřeba nafty a rozdělení roční produkce odpadů a emisí dle evidence závodu. U všech uvažovaných vstupů i výstupů byly uvažovány dopravní náklady nebo uznány rozdíly v dopravních vzdálenostech.

Z hlediska produkovaných odpadů byly do analýzy zařazeny jen ty odpady, které jednoznačně souvisí s výrobními činnostmi.

Některá vstupní data byla převedena na jednotky, které byly potřebné pro zvolená generická data procesu ve výpočtovém programu pro hodnocení environmentálních dopadů.

Jedná se o:

- Energetické údaje týkající se **nafty** vyjádřené v MJ – byly zjištěny výpočtem na základě údajů o spotřebě litrů nafty a koeficientu 0,845 kg/l pro naftu a energetické hodnotě 42,6 MJ/kg.
- Údaje o spotřebě zemního plynu vyjádřené v kWh – byly zjištěny přepočtem ze spotřebovaného množství na MJ (1 kWh = 3,6 MJ)
- Údaje o produkci odpadů byly vzaty z průběžné evidence odpadů za sledované období,

2.2. Pravidla pro vyloučení

Do analýzy nebyly zahrnuty procesy potřebné pro instalaci výrobního zařízení a výstavbu infrastruktury. Také nejsou zahrnuty administrativní procesy – vstupy a výstupy jsou bilancovány na výrobní fázi.

2.3. Zdroje environmentálních dat

Veškeré vstupy a výstupy byly zadávány v jednotkách soustavy SI, jmenovitě:

- Materiálové a pomocné vstupy a produktové výstupy v kg, ks, m³
- Zdroje využívané jako energetický vstup (primární energie), byly vyjádřené v MWh nebo MJ a GJ, včetně obnovitelných zdrojů energie (vodní energie, větrná energie)

- Spotřeba vody byla vyjádřena v kg nebo m³
- Vstupy, týkající se dopravy byly vyjádřeny v km (vzdálenost), tkm (přesun materiálu) a v kg (spotřeba nafty)
- Čas byl vyjádřen v praktických jednotkách závisících na měřítku posuzování: minuty, hodiny, dny, roky.

Časovým rozsahem požadovaných specifických dat, poskytnutých organizací DAKO Brno spol. s r.o., pro zpracování této zprávy byl stanoven jako reprezentativní časový úsek kalendářní rok **2022**. Pro toto období byly organizací poskytnuty všechny dostupné údaje pro jejich další zpracování.

Základním zdrojem potřebných dat z oblasti výroby, nákupu, údržby apod. byl informační systém, popř. provozní záznamy z činnosti údržby. Pro stanovení produkce odpadů se použilo ročního hlášení o produkci odpadů ze systému ISPOP a provozních záznamů pro daný výrobní závod. Do této zprávy byly zahrnuty pouze ty druhy odpadů, které souvisejí s výrobní fází, a to jako odpad určený k likvidaci na skládku.

U následujících vstupů bylo postupováno takto (přímý údaj není k dispozici):

- vzdálenosti o přepravě vstupů a výstupů (odpadů) – byly vzaty údaje z Google mapy

Pro kompletní analýzu environmentálních parametrů byly použity:

- výpočetní software SimaPro, verze 9.4 SimaPro Analyst (databáze Ecoinvent verze 3.8)

2.4. Kvalita dat

Data použitá pro výpočet EPD odpovídají následujícím zásadám:

Časové období: Pro specifická data jsou použity údaje výrobce za rok 2022. Pro generická data jsou použity údaje databáze Ecoinvent verze 3.8. Na základě vyhodnocení dle EN 15804+A2, příloha E, tab. E.1 použitá generická data splňují úroveň kvality - velmi dobrá.

Technologické hledisko: Jsou použita data odpovídající aktuální produkci jednotlivých typů dílčích produktů závodu a odpovídající aktuálnímu stavu používaných technologií.

Na základě vyhodnocení dle EN 15804+A2, příloha E, tab. E.1 použitá generická data splňují úroveň kvality - velmi dobrá.

Hledisko úplnosti a kompletnosti: Většina vstupních dat vychází z bilancí spotřeby, které jsou přesně evidovány v informačním systému. V rámci kontroly úplnosti byla navštívena společnost DAKO Brno spol. s r.o. a bylo prověřeno, zda se v evidencích vyskytují všechny používané vstupy/výstupy. Spolehlivost zdroje specifických dat je dána jednotností metodiky sběru informačního systému.

Geografické hledisko: Použité generické údaje z databáze Ecoinvent jsou použity s platností pro ČR (např. energetické vstupy) a v případě, že nejsou dostupná data pro ČR jsou použita data platná pro EU nebo dle lokality dodavatele. Na základě vyhodnocení dle EN 15804+A2, příloha E, tab. E.1 použitá generická data splňují úroveň kvality - střední.

Hledisko konzistence: V celém rozsahu zprávy jsou používána jednotná hlediska (alokační pravidla, stáří dat, technologický rozsah platnosti, časový rozsah platnosti, geografický rozsah platnosti).

Hledisko věrohodnosti: Všechna důležitá data byla kontrolována z hlediska dodržení křížového porovnání hmotnostních bilancí.

2.5. Posuzované období

Časovým rozsahem požadovaných specifických dat, poskytnutých organizací DAKO Brno spol. s r.o., pro zpracování této zprávy byl stanoven jako reprezentativní časový úsek kalendářního roku **2022**.

2.6. Alokace

Při bilanci vstupů se použilo jejich přímé sledování na jednotlivá střediska, případně byla použita alokace na základě hmotnosti.

2.7. Porovnatelnost

Environmentální prohlášení o produktu z různých programů nemusí být porovnatelná. Srovnání nebo posouzení dat uváděných v EPD je možné pouze tehdy, pokud byly všechny srovnávané údaje uváděné v souladu s EN 15804+A2:2019 zjištěny podle stejných pravidel.

2.8. Variabilita produktů

Výsledné údaje jsou uvedeny vždy pro **1 m² průměrného produktu – sklovláknobetonové dílce DAKO-GRC**.

2.9. LCA: Výsledky

Informace o environmentálních dopadech jsou vyjádřeny v následujících tabulkách. Jednotlivé výsledky pro dané kategorie dopadu jsou uvedeny v tabulce 3 a 4. V tabulkách 5 až 7 jsou uvedeny další environmentální informace. Jsou vztaženy na deklarovanou jednotku (DJ) – **1 m² průměrného produktu - sklovláknobetonové dílce DAKO-GRC**.

Posuzování dopadů bylo provedeno pomocí charakterizačních faktorů, používaných v Evropské referenční databázi životního cyklu (ELCD) poskytované Evropskou komisí – Generálním ředitelstvím Společného výzkumného centra – Institutu pro životní prostředí a udržitelnost.

Tabulka 7: Parametry popisující základní environmentální dopady

Výsledek LCA – Parametry popisující základní environmentální dopady (DJ = 1 m ² produktu)							
Indikátor	Jednotka	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Potenciál globálního oteplování (GWP-celkový)	kg CO ₂ ekv.	5,48E+01	7,75E-02	6,39E-01	1,74E-01	0,00E+00	-6,62E-01
Potenciál globálního oteplování (GWP-fosilní)	kg CO ₂ ekv.	5,44E+01	7,75E-02	6,38E-01	1,74E-01	0,00E+00	-6,75E-01
Potenciál globálního oteplování (GWP-biogenní)	kg CO ₂ ekv.	3,78E-01	2,73E-05	5,79E-04	6,15E-05	0,00E+00	-1,23E-02
Potenciál globálního oteplování z využívání půdy a změn ve využívání půdy (GWP-luluc)	kg CO ₂ ekv.	2,04E-02	7,73E-06	3,00E-04	1,74E-05	0,00E+00	1,74E-05
Potenciál úbytku stratosférické ozonové vrstvy (ODP)	kg CFC 11 ekv.	3,29E-06	1,66E-08	1,43E-07	3,73E-08	0,00E+00	-9,07E-08
Potenciál acidifikace, Kumulativní překročení (AP)	mol H ⁺ ekv.	1,98E-01	8,05E-04	2,54E-03	1,81E-03	0,00E+00	-5,62E-03
Potenciál eutrofizace, podíl živin vstupujících do sladké vody (EP sladké vody)	kg P ekv.	2,99E-02	2,40E-06	4,79E-05	5,40E-06	0,00E+00	5,26E-06
Potenciál eutrofizace, podíl živin vstupujících do mořské vody (EP mořské vody)	kg N ekv.	4,91E-02	3,57E-04	7,38E-04	8,02E-04	0,00E+00	-3,93E-04
Potenciál eutrofizace, Kumulativní překročení (EP půdy)	mol N ekv.	4,74E-01	3,91E-03	8,06E-03	8,79E-03	0,00E+00	-4,48E-03
Potenciál tvorby přízemního ozonu (POCP)	kg NMVOC ekv.	1,29E-01	1,07E-03	2,48E-03	2,42E-03	0,00E+00	-9,44E-04
Potenciál úbytku surovin pro nefosilní zdroje (ADP-minerály a kovy)	kg Sb ekv.	1,88E-04	3,98E-08	2,91E-06	8,96E-08	0,00E+00	6,77E-08
Potenciál úbytku surovin pro fosilní zdroje (ADP-fosilní paliva)	MJ, výhřevnost	5,96E+02	1,06E+00	9,52E+00	2,39E+00	0,00E+00	-1,24E+01
Potenciál nedostatku vody (pro uživatele), spotřeba vody vážená jejím nedostatkem (WDP)	m ³ svět. ekv. nedostatku	6,58E+00	1,66E-03	3,15E-02	3,74E-03	0,00E+00	-2,59E+00

Tabulka 8 Parametry popisující doplňkové environmentální dopady

Výsledek LCA – Parametry popisující doplňkové environmentální dopady (DJ = 1 m ² produktu)							
Indikátor	Jednotka	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Potenciální výskyt onemocnění v důsledku emisí pevných částic (PM)	Výskyt onemocnění	1,47E-06	2,16E-08	4,75E-08	4,85E-08	0,00E+00	-3,69E-08
Potenciální účinek expozice člověka izotopu U235 (IRP)	kBq U235 ekv.	1,00E+01	4,79E-03	5,06E-02	1,08E-02	0,00E+00	-1,92E-01
Potenciální srovnávací jednotka toxicity pro ekosystémy (ETP-fw)	CTUe	3,87E+02	6,22E-01	7,77E+00	1,40E+00	0,00E+00	-2,63E+00
Potenciální srovnávací jednotka toxicity pro člověka (HTP-c)	CTUh	7,66E-07	4,51E-10	7,86E-09	1,01E-09	0,00E+00	-2,81E-09
Potenciální srovnávací jednotka toxicity pro člověka (HTP-nc)	CTUh	2,14E-08	2,41E-11	2,84E-10	5,41E-11	0,00E+00	-1,12E-11
Index potenciální kvality půdy (SQP)	bezrozměrné	1,41E+02	1,35E-01	5,62E+00	3,04E-01	0,00E+00	3,04E-01

Tabulka 9: Parametry popisující **spotřebu zdrojů**

Výsledek LCA – Parametry popisující spotřebu zdrojů (DJ = 1 m ² produktu)							
Parametr	Jednotka	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Spotřeba obnovitelné primární energie s výjimkou zdrojů energie využitých jako suroviny (PERE)	MJ	2,90E+01	5,97E-03	1,61E-01	1,34E-02	0,00E+00	-7,27E-01
Spotřeba obnovitelných zdrojů primární energie využitých jako suroviny (PERM)	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Celková spotřeba obnovitelných zdrojů primární energie (primární energie a zdroje primární energie využitě jako suroviny) (PERT)	MJ	2,90E+01	5,97E-03	1,61E-01	1,34E-02	0,00E+00	-7,27E-01
Spotřeba neobnovitelné primární energie s výjimkou zdrojů energie využitých jako suroviny (PENRE)	MJ	6,36E+02	1,13E+00	1,01E+01	2,54E+00	0,00E+00	-1,30E+01
Spotřeba neobnovitelných zdrojů primární energie využitých jako suroviny (PENRM)	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Celková spotřeba neobnovitelných zdrojů primární energie (primární energie a zdroje primární energie využitě jako suroviny) (PENRT)	MJ	6,36E+02	1,13E+00	1,01E+01	2,54E+00	0,00E+00	-1,30E+01
Spotřeba druhotných surovin (SM)	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Spotřeba obnovitelných druhotných paliv (RSF)	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Spotřeba neobnovitelných druhotných paliv (NRSF)	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Čistá spotřeba pitné vody (FW)	m ³	5,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabulka 10 Další environmentální informace – **popis kategorie odpadu**

Výsledek LCA – Další environmentální informace – popis kategorie odpadu (DJ = 1 m ² produktu)							
Parametr	Jednotka	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Odstraněný nebezpečný odpad (HWD)	kg	0	0	0	0	0	0
Odstraněný ostatní odpad (NHWD)	kg	1,44E+01	0	0	0	0	0
Odstraněný radioaktivní odpad (RWD)	kg	0	0	0	0	0	0

Tabulka 11 Další environmentální informace – **popis výstupních toků**

Výsledek LCA – Další environmentální informace – popis výstupních toků (DJ = 1 m ² produktu)							
Parametr	Jednotka	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Stavební prvky k opětovnému použití (MFR)	kg	0	0	0	0	0	0
Materiály k recyklaci (MER)	kg	0	0	0	5,95E+01	0	0
Materiály k energetickému využití (EEE)	kg	0	0	0	0	0	0
Exportovaná energie (EET)	MJ na energonositele	0	0	0	0	0	0

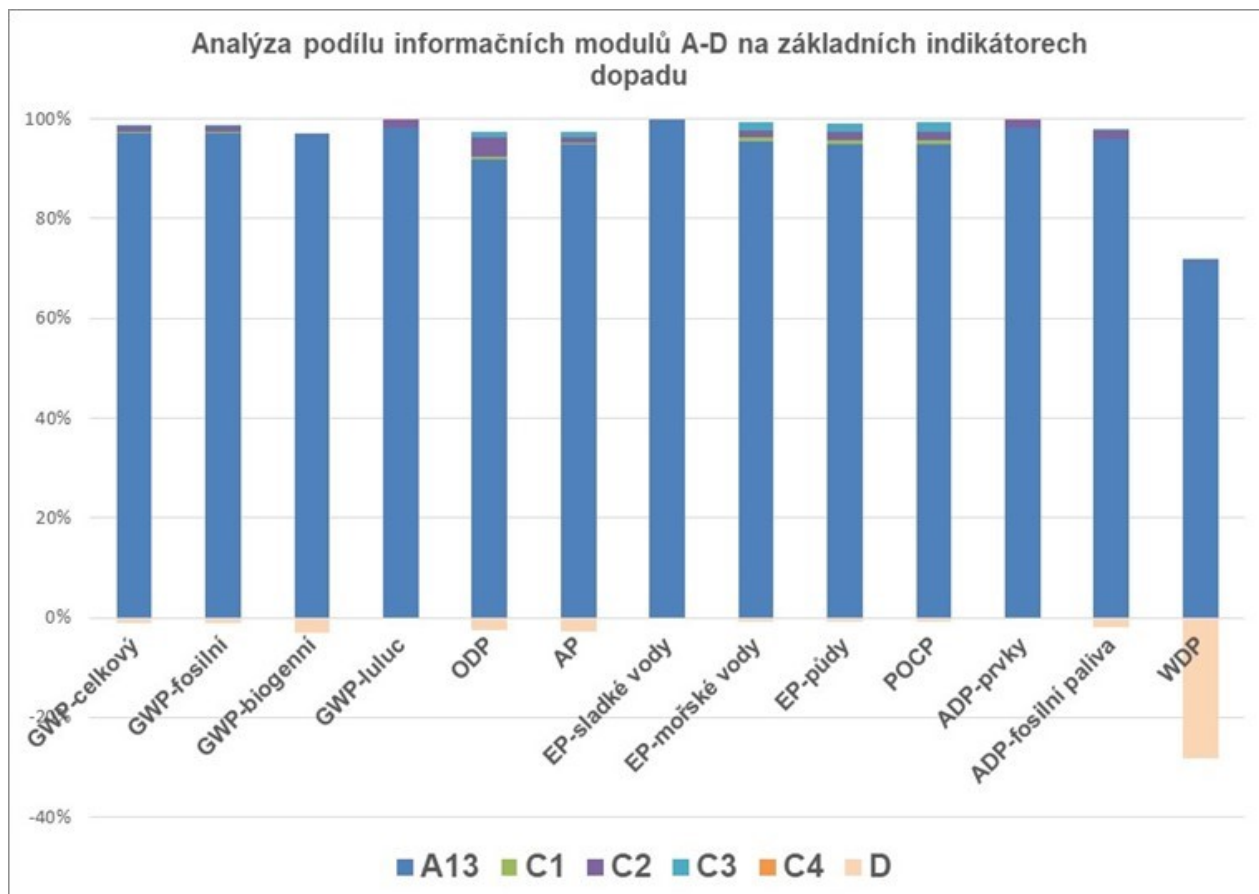
Tabulka 12 Informace popisující obsah biogenního uhlíku v bráně výroby

Výsledek LCA – Informace popisující obsah biogenního uhlíku v bráně výroby (DJ = 1 m ² produktu)		
Parametr	Jednotka	V bráně výroby
Obsah biogenního uhlíku ve výrobku	kg C	0
Obsah biogenního uhlíku v příslušném obalu	kg C	1,77E+01

2.9.1. LCA: Interpretace

Vliv podílu informačních modulů A-D na základní environmentální dopady uvádí následující obrázek:

Obr. 2 Vliv podílu informačních modulů A-D na základní environmentální dopady



Z výsledků je patrné, že velmi významný vliv na environmentální dopady má **spotřeba surovin** (zejména cementu) a **elektrické energie** a její energetický mix (CZ). V menší míře se uplatňuje také vliv **transportu**. Potenciál možných snížení dopadů je tedy zejména v užití obnovitelných zdrojů energie.

3. LCA: scénáře a další technické informace

Informační moduly A4, A5 a B1-B7 nebyly v rámci analýzy LCA zahrnuty.

4. LCA: Doplnující informace

EPD nezahrnuje další dokumentaci související s deklarací doplňujících informací.

5. Použité zdroje

ČSN ISO 14025:2010 Environmentální značky a prohlášení - Environmentální prohlášení typu III - Zásady a postupy (Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures)

ČSN EN 15804+A2:2020 Udržitelnost staveb - Environmentální prohlášení o produktu - Zásadní pravidla pro produktovou kategorii stavebních výrobků (Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products)

ČSN EN ISO 14040:2006 Environmentální management - Posuzování životního cyklu - Zásady a osnova (Environmental management - Life Cycle Assessment - Principles and Framework)

ČSN EN ISO 14044:2006 Environmentální management - Posuzování životního cyklu – Požadavky a směrnice (Environmental management - Life Cycle Assessment – Requirements and guidelines)

ČSN ISO 14063:2007 Environmentální management - Environmentální komunikace - Směrnice a příklady (Environmental management - Environmental communication - Guidelines and examples)

ČSN EN 15643-1:2011 Udržitelnost staveb - Posuzování udržitelnosti budov - Část 1: Obecný rámec (Sustainability of construction works - Sustainability assessment of buildings - Part 1: General framework)

ČSN EN 15643-2:2011 Udržitelnost staveb - Posuzování udržitelnosti budov - Část 2: Rámec pro posuzování environmentálních vlastností (Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part 2: Framework for the assessment of environmental performance)

ČSN EN 15942:2013 Udržitelnost staveb - Environmentální prohlášení o produktu - Formát komunikace mezi podniky (Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Communication format business-to-business)

TNI CEN/TR 15941:2012 Udržitelnost staveb - Environmentální prohlášení o produktu - Metodologie výběru a použití generických dat (Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Methodology for selection and use of generic data)

ČSN EN 16449:2014 Dřevo a výrobky na bázi dřeva - Výpočet obsahu biogenního uhlíku ve dřevě a přeměny na oxid uhličitý (Wood and wood-based products - Calculation of the biogenic carbon content of wood and conversion to carbon dioxide)ILCD handbook - JRC EU, 2011

Zákon č. 541/2020 Sb. v platném znění (Zákon o odpadech)

Vyhláška č. 8/2021 Sb. Katalog odpadů – Katalog odpadů

Nařízení Evropského parlamentu č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek a o zřízení Evropské agentury pro chemické látky - REACH (registrace, evaluace a autorizace chemických látek)


Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006 (nařízení CLP)

SimaPro LCA Package, Pré Consultants, the Netherlands , www.pre-sustainability.com

Ecoinvent Centre, www.Ecoinvent.org

Vysvětlující dokumenty jsou k dispozici u vedoucího Technické podpory organizace DAKO Brno spol. s r.o.

6. Ověření EPD

Norma ČSN EN 15804+A2 zpracovaná CEN slouží jako základní PCR	
<p>Nezávislé ověření prohlášení a dat v souladu s EN ISO 14025:2010:</p> <p><input type="checkbox"/> Interní <input checked="" type="checkbox"/> Externí</p>	
<p>Ověřovatel třetí strany: Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. Prosecká 811/76a, Praha 9, 190 00 Česká republika Certifikační orgán pro EPD, akreditován ČIA - Český institut pro akreditaci, o.p.s., Osvědčení č. 95/2023</p>	

 <p>DAKO art of concrete</p>	<p>Organizace DAKO Brno spol. s r.o. Křenovská 333 664 58 Prace, CZ</p>	<p>Tel: +420 543 212 142 Fax: -- Email: info@dakogrc.cz Web: https://www.dakogrc.cz/cs/</p>
	<p>Oborový provozovatel programu: CENIA, Česká informační agentura životního prostředí, výkonná funkce Agentury NPEZ Moskevská 1523/63 100 10 Praha 10</p>	<p>Tel: +420 267 225 226 Fax: - Email: info@cenia.cz Web: www.cenia.cz</p>
	<p>TZÚS Praha pobočka Ostrava U Studia 14 700 30 Ostrava</p>	<p>Tel. : +420 734 432 137 +420 602 185 785 moler@tzus.cz trinner@tzus.cz</p>