

# EPD w domieszkach do betonu

mgr inż. Michał Kania

MC-Bauchemie Sp. z o. o.



# Wyjaśnienie skrótów

- **EPD** – *Environmental Product Declaration* – Deklaracje Środowiskowe Produktu
- **LCA** – *Life Cycle Analysis* – Analiza Cyklu Życia (produktu, procesu)
- **PCR** – *Product Category Rule* – Reguły Kategorii Produktu
- **EFCA** – *European Federation of Concrete Admixtures Associations*
- **GWP<sub>total</sub>** – *Total Global Warming Potential* – Całkowity Potencjał Globalnego Ocieplenia
- **IBU** - *Institut Bauen und Umwelt e.V.* – Instytut Budownictwa i Środowiska



# EPD w domieszkach do betonu

1. Zrównoważone budownictwo

2. Deklaracje EPD – aspekt teoretyczny

- Rozwinięcie EPD, LCA i PCR
- Powstawanie modelu EPD dla domieszek do betonu
- Global Warming Potential

3. Dostępne modele EPD dla domieszek do betonu

4. Praktyczne wykorzystanie modeli EPD

5. Podsumowanie



# Zrównoważone budownictwo

- Rozwój zrównoważony nie generuje istotnych ograniczeń dla rozwoju i zaspokajania potrzeb przyszłych pokoleń <sup>[1]</sup>
- Zrównoważone budownictwo poszukuje efektywnych rozwiązań rozwoju
  - Inteligentny i trwały wzrost
  - Gospodarka obiegu zamkniętego i trwałość wyrobów
  - Ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko
  - Poprawa jakości życia
- Deklaracje środowiskowe są podstawowymi narzędziami dającymi odpowiednią informację i wdrażanie zasad



# Deklaracje Środowiskowe EPD

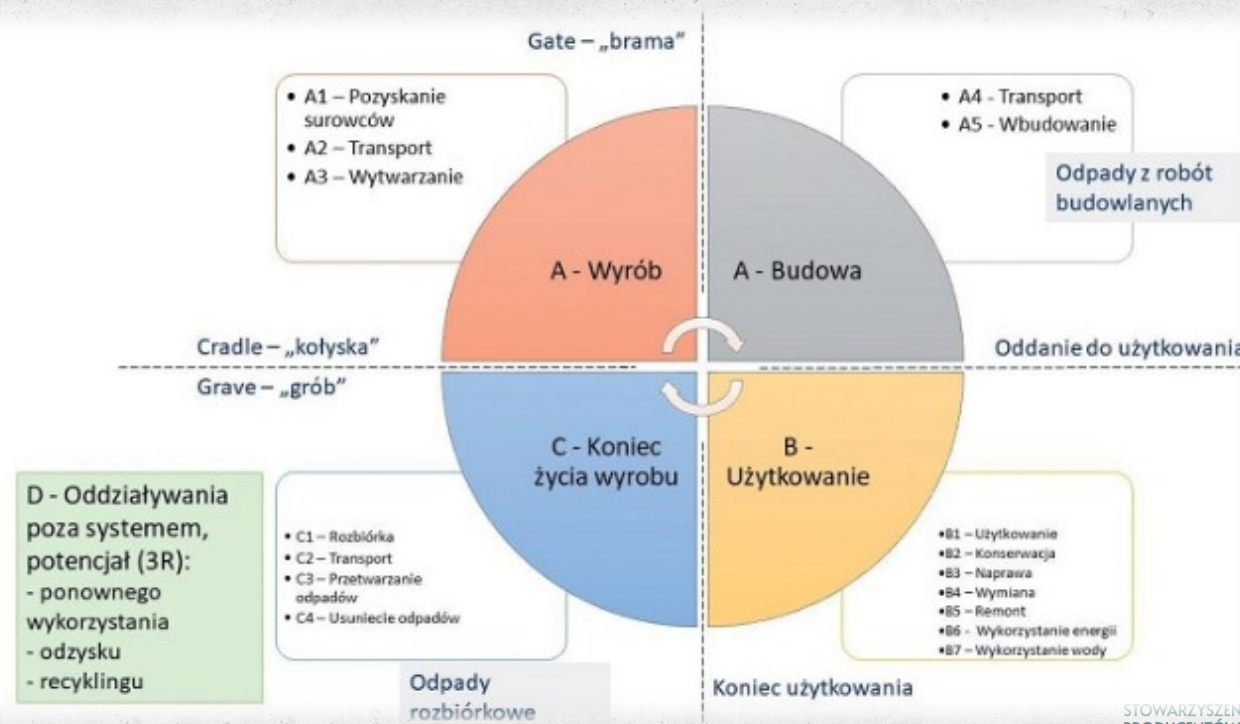
- Deklaracje EPD sygnalizują zaangażowanie producenta w pomiar i ograniczanie wpływu swoich produktów na środowisko.
- Dzięki deklaracji EPD producenci zgłaszają zweryfikowane przez strony trzecie dane, które pokazują informacje na temat ekologiczności ich produktów i usług. <sup>[2]</sup>



# Deklaracje Środowiskowe EPD

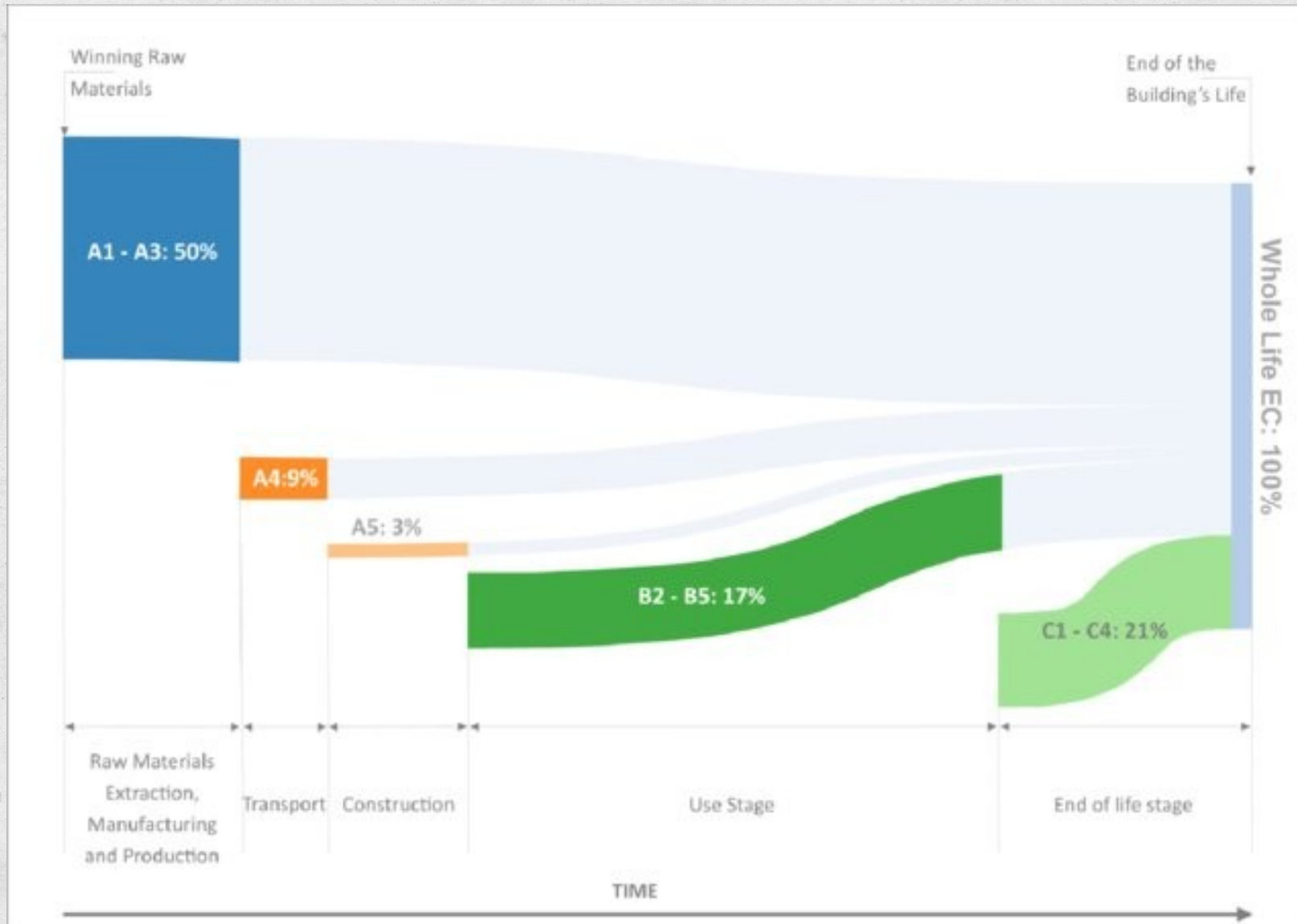
Podstawą EPD jest ocena cyklu życia (LCA), podczas której oceniane są wszystkie wejścia i wyjścia produktu pod kątem ich wpływu na środowisko w odniesieniu do szeregu uzgodnionych parametrów. EN 15804 wyróżnia kilka etapów żywotność wyrobu budowlanego, takiego jak beton<sup>[3]</sup>:

- Faza wyrobu
- Faza użytkowania
- Faza „końca życia”



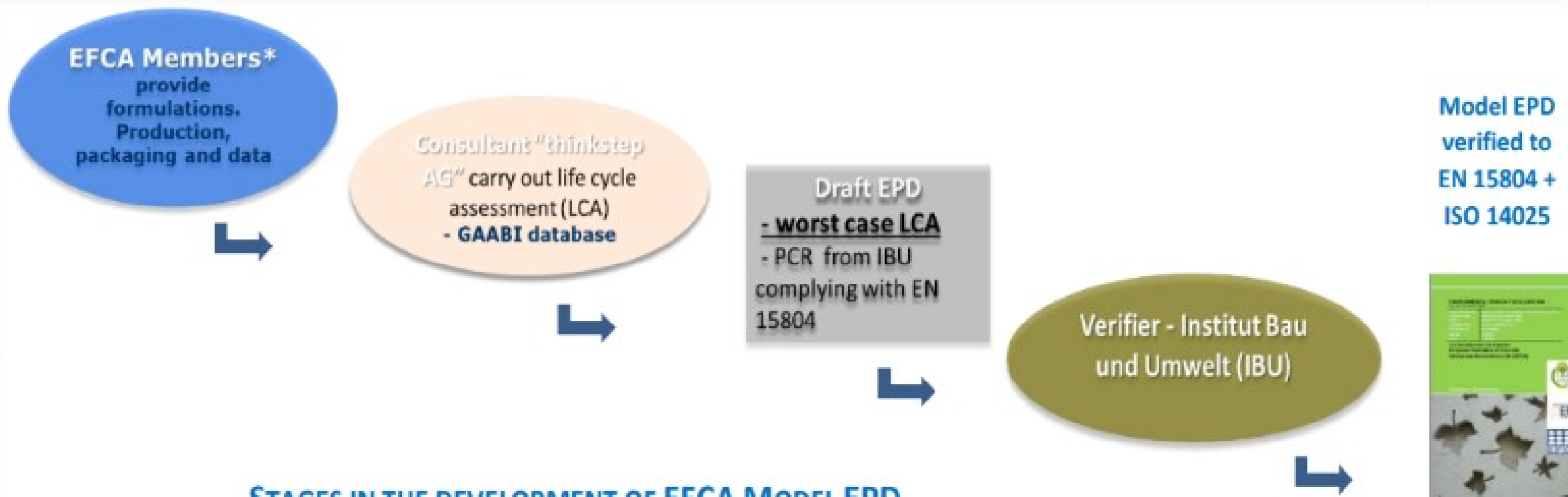
[4]





[5] F. Pomponi, A. Moncaster, A Method for Visualising Embodied and Whole Life Carbon of Buildings, 2017.

# Tworzenie EPD domieszek do betonu - EFCA



[3] Information Sheet: EFCA Model European Environmental Product Declarations



# Global Warming Potential (*GWP*)

- Jednym z kluczowych wyników EPD jest potencjał globalnego ocieplenia **GWP, kg CO<sub>2</sub>-eq/jednostkę** materiału.
- **GWP** został opracowany jako **miara porównywania** zdolności każdego gazu cieplarnianego do zatrzymywania ciepła w atmosferze.<sup>[6]</sup>
- Gazy cieplarniane ogrzewają ziemię, pochłaniając i zmniejszając szybkość, z jaką energia ucieka z atmosfery. **GWP każdego z gazów**, umożliwia porównanie ilości energii, jaką emisja gazu pochłonie w porównaniu z **emisją 1 tony CO<sub>2</sub>**.<sup>[7]</sup>
- Sumę wartości GWP dla każdego składnika mieszanki betonowej można następnie wykorzystać do wykonania wzajemnej oceny LCA całej mieszanki betonowej i oceny całkowitego GWP dla tego betonu.<sup>[8]</sup>



Graphenstone UK - What's the difference between CO<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub>e?



## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804+A2

Owner of the Declaration	European Federation of Concrete Admixtures Associations a.i.s.b.l. (EFCA)
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt
Publisher	Institut Bauen und Umwelt
Declaration number	EPD-EFC-20210193-IBG1
Issue date	18.12.2021
Valid to	15.12.2026

**Concrete admixtures – Air entrainers**  
**European Federation of Concrete Admixtures Associations a.i.s.b.l. (EFCA)**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804+A2

Owner of the Declaration	European Federation of Concrete Admixtures Associations a.i.s.b.l. (EFCA)
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt
Publisher	Institut Bauen und Umwelt
Declaration number	EPD-EFC-20210194-IBG1
Issue date	18.12.2021
Valid to	15.12.2026

**Concrete admixtures – Set Accelerators**  
**European Federation of Concrete Admixtures Associations a.i.s.b.l. (EFCA)**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804+A2

Owner of the Declaration	European Federation of Concrete Admixtures Associations a.i.s.b.l. (EFCA)
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt
Publisher	Institut Bauen und Umwelt
Declaration number	EPD-EFC-20210195-IBG1
Issue date	18.12.2021
Valid to	15.12.2026

**Concrete admixtures – Retarders**  
**European Federation of Concrete Admixtures Associations a.i.s.b.l. (EFCA)**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804+A2

Owner of the Declaration	European Federation of Concrete Admixtures Associations a.i.s.b.l. (EFCA)
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt
Publisher	Institut Bauen und Umwelt
Declaration number	EPD-EFC-20210196-IBG1
Issue date	18.12.2021
Valid to	15.12.2026

**Concrete admixtures – Hardening Accelerators**  
**European Federation of Concrete Admixtures Associations a.i.s.b.l. (EFCA)**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804+A2

Owner of the Declaration	European Federation of Concrete Admixtures Associations a.i.s.b.l. (EFCA)
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Publisher	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-EFC-20210197-IBG1-EN
Issue date	18.12.2021
Valid to	15.12.2026

**Concrete admixtures – Water Resisting Admixtures**  
**European Federation of Concrete Admixtures Associations a.i.s.b.l. (EFCA)**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>



## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804+A2

Owner of the Declaration	European Federation of Concrete Admixtures Associations a.i.s.b.l. (EFCA)
Publisher	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-EFC-20210198-IBG2-EN
Issue date	14.08.2023
Valid to	15.12.2026

**Concrete admixtures – Plasticisers and Superplasticisers**  
**EFCA**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>



## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804+A2

Owner of the Declaration	European Federation of Concrete Admixtures Associations
Publisher	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-DBE-20230568-IBG2-EN
Issue date	06.03.2024
Valid to	05.03.2029

**Concrete admixtures – Plasticisers and Superplasticisers**  
**group A**  
**DBC - Deutsche Bauchemie e.V. EFCA -**  
**European Federation of Concrete Admixtures Associations**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804+A2

Owner of the Declaration	European Federation of Concrete Admixtures Associations
Publisher	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-DBE-20230568-IBG2-EN
Issue date	06.03.2024
Valid to	05.03.2029

**Concrete admixtures – Plasticisers and Superplasticisers**  
**group B**  
**DBC - Deutsche Bauchemie e.V. EFCA -**  
**European Federation of Concrete Admixtures Associations**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804+A2

Owner of the Declaration	European Federation of Concrete Admixtures Associations a.i.s.b.l. (EFCA) + Deutsche Bauchemie e.V. (DBC)
Publisher	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-DBE-20230568-IBG2-EN
Issue date	06.03.2024
Valid to	05.03.2029

**Concrete admixtures – Plasticisers and Superplasticisers for CO2 optimized concrete**  
**group C**  
**DBC - Deutsche Bauchemie e.V. EFCA -**  
**European Federation of Concrete Admixtures Associations**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>



# Modele EPD dla domieszek

Typ domieszek do betonu	Numer deklaracji EPD	Wartość GWP <sup>total</sup> (Global Warming Potential) kg CO <sub>2</sub> eq / P* kg
Napowietrzające Air entrainers	EPD-EFC-20210193-IBG1-EN	0,439
Przyspieszające wiązanie Set accelerators	EPD-EFC-20210194-IBG1-EN	1,340
Opóźniające wiązanie Retarders	EPD-EFC-20210195-IBG1-EN	1,230
Przyspieszające twardnienie Hardening accelerators	EPD-EFC-20210196-IBG1-EN	1,790
Domieszki uszczelniające, hydrofobizujące Water resisting admixture	EPD-EFC-20210197-IBG1-EN	2,670

P\* kg – 1kg produktu



# Modele EPD dla domieszek

Typ domieszki do betonu	Numer deklaracji EPD	Wartość GWP <sup>total</sup> (Global Warming Potential) kg CO <sub>2</sub> eq / P* kg
Plastyfikujące i upłynniające Plasticisers and Superplasticisers	EPD-EFC-20210198-IBG2-EN	1,340
Group A Plastyfikujące i upłynniające – Grupa A	EPD-DBE-20230567-IBG2-EN	<u>0,514</u>
Group B Plastyfikujące i upłynniające – Grupa B	EPD-DBE-20230566-IBG2-EN	<u>0,689</u>
Group C Plastyfikujące i upłynniające – Grupa C	EPD-DBE-20230568-IBG2-EN	<u>0,887</u>

P\* kg – 1kg produktu



## Declaration of Conformity with a Model EPD



We confirm that our product

### MC-EcoFlow 7041

is covered by the Model Environmental Product Declaration (Model EPD)

“Concrete admixtures – Plasticizers and  
Superplasticizers for CO2 optimized concrete, group B”  
EPD-DBE-20230566-IBG2-EN

The European Federation of Concrete Admixtures Associations (EFCA) has developed Model Environmental Product Declarations (Model EPD) for six categories of admixtures. These model EPDs have been verified as being in compliance with EN 15804 +A2 and ISO 14025 and published by the Institut Bauen und Umwelt e. V. (IBU). The Model EPD are also available for download from the EFCA website.

MC-BAUCHEMIE Sp. z o. o. is a member of SPChB – Stowarzyszenie Producentów Chemii Budowlanej which is a national association member of EFCA. This gives the company the right to declare that a specific EFCA EPD applies to the named products listed below, by using an IBU-approved guideline procedure, to confirm that any particular product is within the scope of a specific product category Model EPD. This means that the Life Cycle Assessment (LCA) data and other content of the Model EPD apply to these named products and may be used for sustainability assessment of the construction products and construction projects, in which they are used.

Signed

M. Sc. Eng. Michal Kania  
Research & Development Laboratory

MC-Bauchemie Sp. z o.o.  
ul. Prądzyskińskiego 20  
63-000 Środa Wlkp.  
www.mc-bauchemie.pl  
Tel.: +48 61 286 45 00

EFCA Model environmental product declarations  
[Model-EPD]  
MC-EcoFlow 7041  
06.09.2024

## Declaration of Conformity with a Model EPD



We confirm that our product

### MC-EcoFlow 7017

is covered by the Model Environmental Product Declaration (Model EPD)

“Concrete admixtures – Plasticizers and  
Superplasticizers for CO2 optimized concrete, group A”  
EPD-DBE-20230567-IBG2-EN

The European Federation of Concrete Admixtures Associations (EFCA) has developed Model Environmental Product Declarations (Model EPD) for six categories of admixtures. These model EPDs have been verified as being in compliance with EN 15804 +A2 and ISO 14025 and published by the Institut Bauen und Umwelt e. V. (IBU). The Model EPD are also available for download from the EFCA website.

MC-BAUCHEMIE Sp. z o. o. is a member of SPChB – Stowarzyszenie Producentów Chemii Budowlanej which is a national association member of EFCA. This gives the company the right to declare that a specific EFCA EPD applies to the named products listed below, by using an IBU-approved guideline procedure, to confirm that any particular product is within the scope of a specific product category Model EPD. This means that the Life Cycle Assessment (LCA) data and other content of the Model EPD apply to these named products and may be used for sustainability assessment of the construction products and construction projects, in which they are used.

Signed

M. Sc. Eng. Michal Kania  
Research & Development Laboratory

MC-Bauchemie Sp. z o.o.  
ul. Prądzyskińskiego 20  
63-000 Środa Wlkp.  
www.mc-bauchemie.pl  
Tel.: +48 61 286 45 00

EFCA Model environmental product declarations  
[Model-EPD]  
MC-EcoFlow 7017  
06.09.2024



# Praktyczne wykorzystanie modelu EPD

Deklaracja EPD to narzędzie informacyjne, które pomaga nabywcom lepiej zrozumieć zrównoważony rozwój produktu i jego wpływ na środowisko, a także pozwala im dokonywać bardziej świadomych wyborów.<sup>[9]</sup>

## Główne zadania modelu EPD <sup>[10]</sup>

- Ocena cyklu życia budynku
- Projektowanie z myślą o niskim wpływie na cykl życia budynku
- Projektowanie budynków dla Gospodarki Obiegu Zamkniętego
- Chęć nabywania
- Marketing
- Porównanie produktów  
(tylko przy zachowaniu odpowiednich kryteriów)



# Praktyczne wykorzystanie modelu EPD

Domieszki są najmniejszym objętościowo składnikiem mieszanek betonowych.

Wywierają korzystny wpływ na właściwości betonu pod względem wydajności, trwałości i zużycia materiałów.

Właściwe stosowanie domieszek wspiera minimalizację wpływu konstrukcji betonowych na środowisko:

- skraca czas budowy, zarówno w fabryce, jak i na placu budowy,
- ułatwia betonowanie,
- zwiększa trwałości konstrukcji betonowych





# Praktyczne wykorzystanie modelu EPD

Receptura betonu [kg/1m <sup>3</sup> ]	A1-A3 model EPD [eq kg CO <sub>2</sub> / kg]	A1-A3 [eq kg CO <sub>2</sub> / 1 m <sup>3</sup> ]
Cement CEM II/A-LL 42.5R	310	0.447 <sup>[11]</sup>
Kruszywa 0-2	735	0.00181 <sup>[13]</sup>
Kruszywa 2-16	1103	0.00238 <sup>[13]</sup>
Mączka	45	0.0441 <sup>[12]</sup>
woda	165	0.000436 <sup>[14]</sup>
Domieszka SP 1 [.70% bwoc]	2.17	0.689
		<b>146.08</b>



Przykład wykorzystania modelu EPD dla domieszek do betonu.  
Dzięki modelowi, i podanej wartości GWP<sub>total</sub>, możliwym jest podanie wartości elementu lub 1m<sup>3</sup> produkowanego betonu. Wartość może być wykorzystana w procesach certyfikujących, lub wyznaczających modele EPD dla elementów

Przykład umożliwia pokazanie różnic, porównanie, emisyjności 1m<sup>3</sup> betonu wyprodukowanego przy zachowaniu składu mieszanki, a jedyną różnicą jest klasyfikacja domieszki. To powoduje różnicę względnej wartości 1,41eqCO<sub>2</sub>/1m<sup>3</sup>.



Receptura betonu [kg/1m <sup>3</sup> ]	A1-A3 model EPD [eq kg CO <sub>2</sub> / kg]	A1-A3 [eq kg CO <sub>2</sub> / 1 m <sup>3</sup> ]
Cement CEM II/A-LL 42.5R	310	0.447 <sup>[11]</sup>
Kruszywa 0-2	735	0.00181 <sup>[13]</sup>
Kruszywa 2-16	1103	0.00238 <sup>[13]</sup>
Mączka	45	0.0441 <sup>[12]</sup>
woda	165	0.000436 <sup>[14]</sup>
Domieszka SP 2 [.70% bwoc]	2.17	1.34
		<b>147.49</b>



# Deklaracje EPD - podsumowanie

Deklaracje EPD umożliwiają składanie **wiarygodnych** i możliwych do sprawdzenia **twierdzeń** dotyczących **ochrony środowiska** na temat produktów



[15] M.L. Brusseau, in Environmental and Pollution Science (Third Edition), 2019

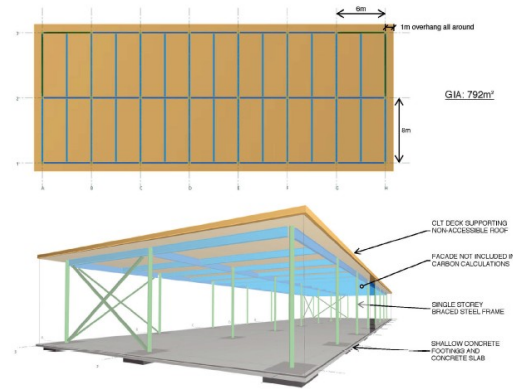


# Deklaracje EPD - podsumowanie

Wyznaczanie cyklu życia i emisyjności elementów i całych inwestycji

## Worked example: Quick embodied carbon calculation

A single-storey structure at concept design has a gross internal area (GIA) of 792m<sup>2</sup> and a total construction value of £800 000. How much embodied carbon does the design contain?



	Quantity (t)	ECF (kgCO <sub>2</sub> e/kg)			Embodied Carbon (tCO <sub>2</sub> e)			Total EC (tCO <sub>2</sub> e)
		A1-A3	A4	A5w	A1-A3	A4	A5w	
Reinforced concrete	279.8	0.12	0.005	0.008	40.8	1.7	2.5	45.0
Steel frame	23.8	2.45	0.032	0.025	58.3	0.8	0.6	59.7
CLT roof slab	59.4	0.437	0.16	0.007	25.0	9.5	0.4	35.9
								140.6
								5.6
								146.2
								97.4

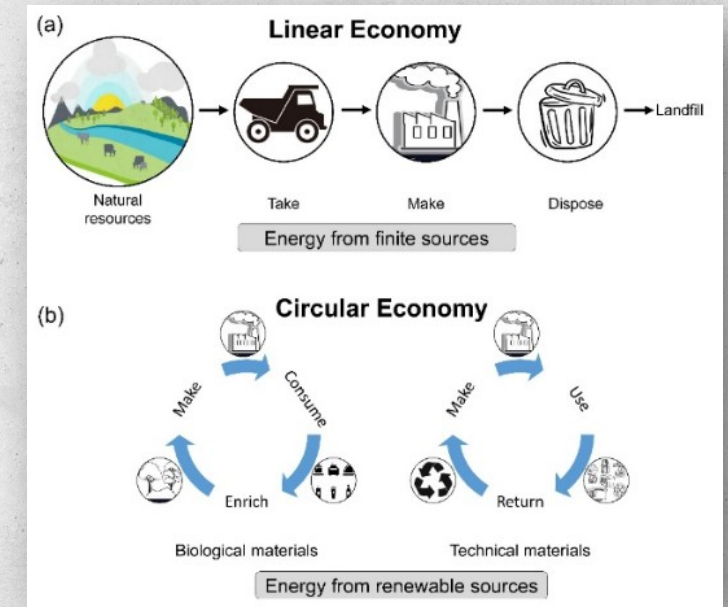
[16]

Spełnianie wytycznych certyfikacji takich jak LEED i BREEAM International



[17]

Projektowanie budynków w myśl zrównoważonej gospodarki (Circular Economy)



[18]

# Źródła

- [1] Polski Komitet Normalizacyjny
- [2] The international EPD® system - <https://www.environdec.com/home>
- [3] Information Sheet: EFCA Model European Environmental Product Declarations.
- [4] dr inż. Robert Geryło; *Deklaracje Środowiskowe wyrobów EPD*. [www.inzynierbudownictwa.pl](http://www.inzynierbudownictwa.pl)
- [5] F. Pomponi, A. Moncaster, A Method for Visualising Embodied and Whole Life Carbon of Buildings, 2017.
- [6] Durkee J. Management of industrial cleaning technology and processes. Elsevier; 2006.
- [7] Vallero DA. Air pollution biogeochemistry. Air pollution calculations. 2019:175-206.
- [8] Witte A, Garg N. Quantifying the global warming potential of low carbon concrete mixes: Comparison of existing life cycle analysis tools. Case Studies in Construction Materials. 2024
- [9] <https://www.efcc.eu/our-actions/guidance-tools-industry/european-model-environmental-product-declarations-european>
- [10] <https://www.eco-platform.org/eco-epd-40.html>
- [11] Deklaracja Środowiskowa III Typu - EPD ITB Nr 418/2023 CEM III/A-LL 42,5 R – NA
- [12] EPD INTERNATIONAL AB No. S-P-05192 Dry Fine Calcium Carbonate
- [13] Association of the Swiss Aggregate and Concrete Industry (ASAC) EPD No. FSKB-2018-1-ECOINVENT
- [14] Jungbluth, N. Comparison of the environmental impact of tap water vs. bottled mineral water. Manuscript for the SGWA information bulletin and GWA (Gas Water Sewage), 2006.
- [15] M.L. Brusseau, in Environmental and Pollution Science (Third Edition), 2019
- [16] Orr, John, et al. Research Data Supporting 'How to Calculate Embodied Carbon'. Apollo - University of Cambridge Repository, 2020
- [17] <https://globalroofinggroupp.com/blog/what-is-leed-certification>
- [18] Purchase, Callun Keith, et al. "Circular economy of construction and demolition waste: A literature review on lessons, challenges, and benefits." Materials 15.1 (2021): 76.



**Dziękuję za uwagę**

**mgr inż. Michał Kania**

Adres e-mail: [michal.kania@mc-bauchemie.pl](mailto:michal.kania@mc-bauchemie.pl)

Numer telefonu: +48 61 28 64 566

