

DEKLARACJA ŚRODOWISKOWA PRODUKTU
nr 04-04/2026
Kształtowniki gorącowalcowane
HUTA ŁABĘDY S.A.



Właściciel deklaracji: **HUTA ŁABĘDY S.A.**
Właściciel programu: **Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Centrum Inżynierii Środowiska**
Data wystawienia: **20.04.2026**
Deklaracja ważna do: **20.04.2031**

1. INFORMACJE OGÓLNE

Produkty objęte deklaracją	Kształtowniki gorącowałcowane: • ceowniki, • dwuteowniki, • kształtowniki łebkowe.
Operator programu:	Sieć Badawcza Łukasiewicz- Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Centrum Inżynierii Środowiska w Opolu. http://www.icimb.pl/opole/
Właściciel deklaracji:	HUTA ŁABĘDY S.A. ul. Anny Jagiellonki 45 44-109 Gliwice Telefon: +48 234 72 01 Adres: e-mail: office@huta-lab.com.pl https:// www.huta-lab.com.pl /

Deklarowana jednostka:	1 tona
-------------------------------	---------------

Niniejsza zweryfikowana Deklaracja Środowiskowa Produktu (EPD) dotyczy wyłącznie określonych produktów i obowiązuje przez okres pięciu lat od daty publikacji zgodnie z normą PN-EN 15804+A2:2020-03.

Analiza cyklu życia (LCA):	A1-A3, C1-C4 oraz D zgodnie z normą PN-EN 15804+A2:2020-03 (cradle-to-gate with options)
Reguły kategoryzacji wyrobu (PCR)	PN-EN 15804+A2:2020-03 Zrównoważenie robót budowlanych. Deklaracje środowiskowe wyrobu. Podstawowe zasady kategoryzacji wyrobów budowlanych, ICIMB-PCR
Reprezentatywność:	Produkt polski, rok 2025
Deklarowana trwałość:	Ponad 50 lat
Powody wykonania LCA:	B2B
Standardy produktu	Ceowniki - PN-EN 10279, PN-EN 10365 Dwuteowniki - PN-EN 10024, PN-EN 10365 Kształtownik łebkowy - PN-EN 10067

Publikacja:	ICIMB, www.icimb.lukasiewicz.gov.pl/deklaracje-srodowiskowe
--------------------	---

Deklaracje będące wynikiem różnych programów lub wykonywane niezgodnie z normą mogą nie być porównywalne

Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Centrum Inżynierii Środowiska zapewnia dostęp do deklaracji środowiskowej III typu dla kształtowników gorącocalcowanych zainteresowanym stronom.

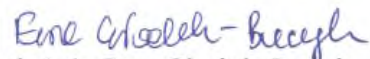
Właściciel deklaracji jest odpowiedzialny za informacje i dowody bazowe. Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Centrum Inżynierii Środowiska nie ponosi odpowiedzialności za informacje producenta oraz dane i dowody dotyczące oceny cyklu życia.

Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych jest państwową instytucją badawczo-rozwojową i jednostką notyfikowaną (nr rej. 1487) Komisji Europejskiej i innych państw członkowskich Unii Europejskiej wyznaczonymi do zadań związanych z oceną właściwości użytkowych wyrobów budowlanych. Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych posiada akredytację (nr rej. AB 054) dla laboratorium badawczego oraz akredytację (nr rej. AC 008) dla badania i certyfikacji materiałów budowlanych.

Zatwierdził:



dr Joanna Poluszyńska
Dyrektor Centrum Inżynierii Środowiska



dr inż. Ewa Głodek-Bucyk
Lider Grupy Badawczej Inżynieria
Procesowa

Zespół autorski:

Weryfikacja:

CEN norma PN-EN 15804+A2:2020-03 służy
jako główny dokument PCR.
Niezależna weryfikacja deklaracji i danych
zgodnie z normą EN ISO 14025:2010

☐ wewnętrzna

☒ zewnętrzna



dr hab. inż. Katarzyna Grzesik

mgr inż. Katarzyna Kiprian
dr inż. Ewa Głodek-Bucyk
mgr inż. Patryk Okoń
inż. Kamil Ryfiak

2. INFORMACJE O PRODUCENCIE I PRODUKTACH

HUTA ŁABĘDY S.A. należy do najstarszych hut śląskich. Jej początki sięgają 1848 roku, kiedy rozpoczęto budowę zakładu nazwanego wówczas „Huta Hermina”. Głównym produktem tego zakładu były wyroby walcowane w pięciu małych walcowniach, dla których wsad dostarczało około dwadzieścia pieców pudlarskich. Pierwsze wydziały Huty odbudowanej po II Wojnie Światowej ruszyły w 1948 roku. W ostatnich dziesięcioleciach była ona wielokrotnie modernizowana.



Rysunek 1. Siedziba HUTY ŁABĘDY S.A. w Gliwicach.

Ceowniki, dwuteowniki i kształtowniki łebkowe

Ceowniki od C100 do C180 oraz dwuteowniki I120 i I140 to popularne materiały konstrukcyjne, które znajdują szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach przemysłu. Dzięki swojej wytrzymałości i uniwersalności są wykorzystywane zarówno w lekkich konstrukcjach budowlanych, jak i w bardziej zaawansowanych technologicznie projektach inżynierskich.

Produkowane w HUCIE ŁABĘDY kształtowniki łebkowe od HP 160 do HP220 mają głównie zastosowanie w przemyśle stoczniowym, gdzie stanowią alternatywę dla dużo cięższych płaskowników lub kątowników, zapewniając jednocześnie większą wytrzymałość na wyboczenia. Są również najbardziej opłacalnym i odpornym na korozję rozwiązaniem do usztywnienia blachy.



Rysunek 2. Ceowniki

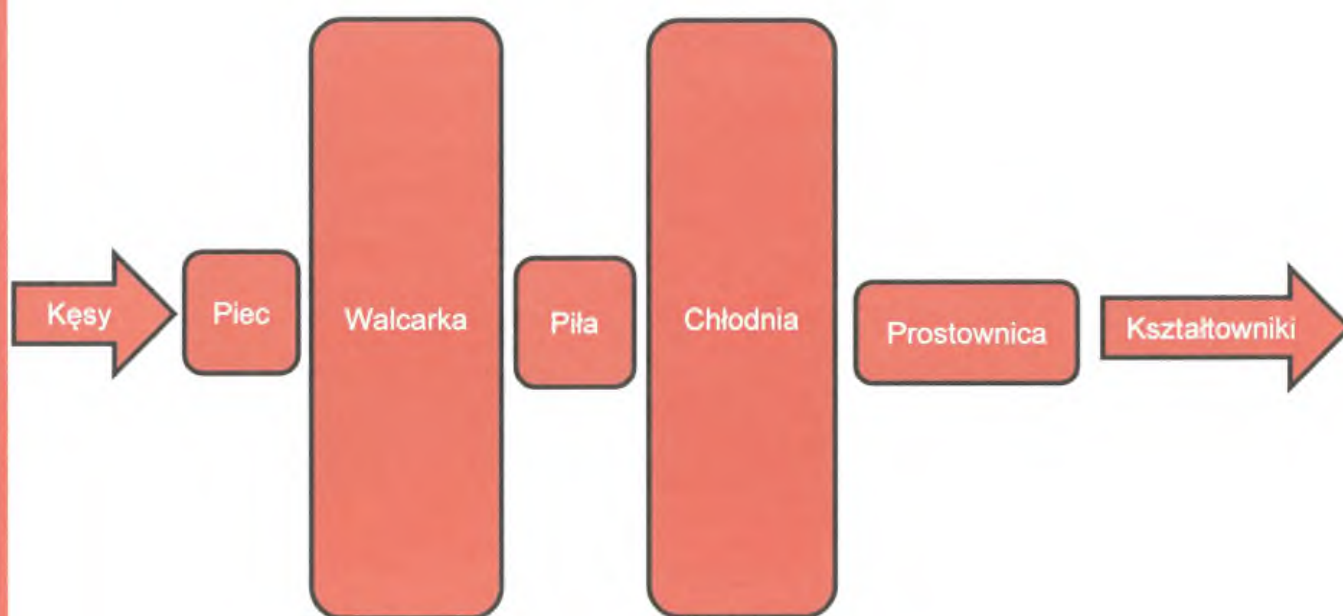


Rysunek 3. Dwuteowniki.

Tabela 1. Skład produktu objętego deklaracją środowiskową:

Surowiec	Udział [%]
Stal	100

Do produkcji kształtowników gorącowalcowanych stosuje się kęsy stalowe z COS. Kęsy stalowe kierowane są na linię walcowniczą, gdzie nadawany jest im pożądany kształt i parametry mechaniczne. W końcowym etapie następuje prostowanie i etykietowanie produktów. Kształtowniki transportowane są w wiązkach.



Rysunek 4. Schemat produkcji kształtowników gorącowalcowanych.

3. ZASADY WYKONYWANIA OBLICZEŃ

Deklaracja środowiskowa bazuje na uśrednionych danych dostarczonych przez właściciela deklaracji HUTA ŁABĘDY S.A. dla jednego zakładu produkcyjnego znajdującego się w Gliwicach przy ul. Anny Jagiellonki 45. Analiza cyklu życia (LCA) została wykonana dla grupy produktów: kształtowniki gorącowałcowane, w tym:

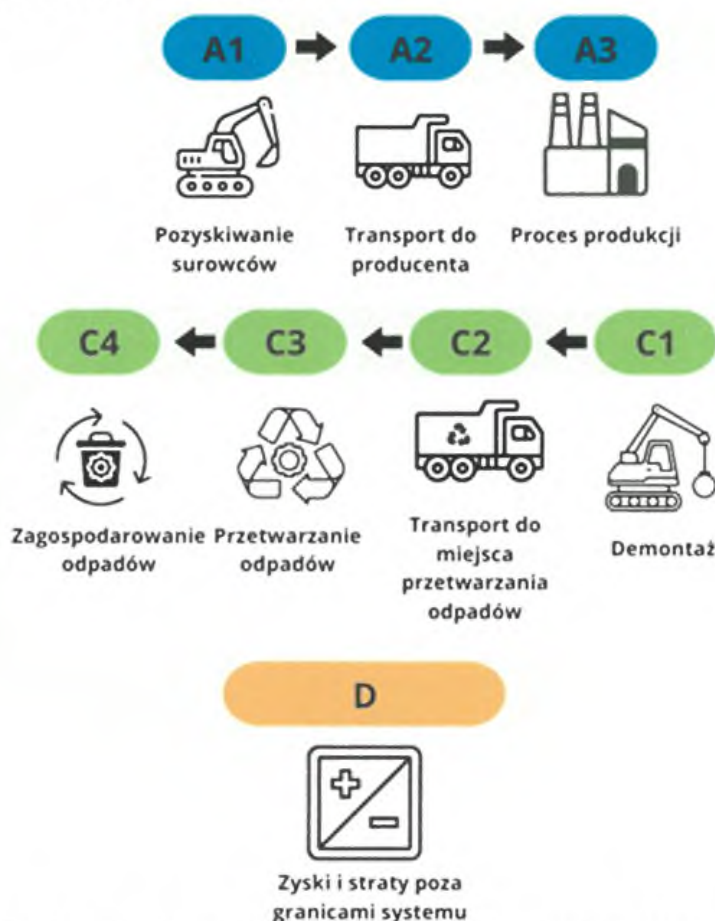
- ceowniki,
- dwuteowniki,
- kształtowniki łebkowe.

Obliczenia wykonano w odniesieniu do jednostki deklarowanej wynoszącej 1 tonę wyrobu, przy zastosowaniu jednolitych założeń technologicznych i organizacyjnych dla całej grupy produktów.

Ograniczenia systemowe

Analizę LCA przeprowadzono zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 15804+A2:2020-03, PN-EN ISO 14025, PN-EN ISO 14040 oraz PN-EN ISO 14044.

Analiza cyklu życia badanych produktów obejmuje moduły A1-A3, C1-C4 oraz D (Cradle to Gate with options) zgodnie z normą PN-EN 15804+A2:2020-03



Okres zbierania danych

Dane dotyczące procesu produkcji dostarczone zostały w 2026 roku za okres 01.01.2025 - 31.12.2025 (12 m-cy) i odpowiadają ówczesnej technologii produkcji.

Jednostka deklarowana Założenia

1 tona

A1 – wydobywanie i zużycie surowców odnosi się do konkretnych udziałów masowych w procesie produkcyjnym, przypadających na jednostkę deklarowaną produktu.

A2 – uwzględnia transport surowców i półproduktów do zakładu produkcyjnego; odległości transportowe oraz środki transportu są zróżnicowane w zależności od rodzaju surowca i sposobu dostawy.

A3 – obejmuje procesy produkcyjne realizowane w zakładzie producenta, w tym zużycie energii oraz emisje (m.in. CO₂, NO_x, SO₂ i pyłów), na podstawie danych dostarczonych przez producenta.

C1 – opisuje postępowanie z kształtownikami gorącownicowymi na etapie demontażu lub rozbiórki. Obliczenia wykonano na podstawie opracowanego scenariusza końca życia.

C2 – odnosi się do transportu odpadów do zakładu odzysku lub unieszkodliwiania. Obliczenia są wykonywane na podstawie opracowanego scenariusza.

C3 – uwzględnia oddziaływania środowiskowe związane z przetwarzaniem odpadów z rozbiórki, zawierających kształtowniki gorącownicowe, w zakładach przetwarzania odpadów. Obliczenia są wykonywane na podstawie opracowanego scenariusza.

C4 – obejmuje wpływ na środowisko procesów unieszkodliwiania odpadów, w szczególności składowania frakcji niemożliwych do dalszego zagospodarowania. Obliczenia wykonano na podstawie opracowanego scenariusza.

D – dotyczy potencjalnych korzyści i obciążeń środowiskowych poza granicami systemu, wynikających z odzysku materiałowego i ponownego wykorzystania stali, modelowanych jako substytucja produkcji pierwotnych materiałów. Obliczenia wykonano na podstawie opracowanego scenariusza.

Wyłączenia z granic systemu

Z uwagi na charakterystykę produktu oraz jego funkcję użytkową, z granic systemu wyłączono następujące moduły cyklu życia:

- A4–A5 – transport na plac budowy oraz proces montażu,
- B1–B7 – etap użytkowania.

Wyłączenie tych modułów wynika z faktu, że kształtowniki gorącownicowe są wyrobami pasywnymi, które w fazie użytkowania nie zużywają energii ani wody oraz nie generują bezpośrednich oddziaływań środowiskowych przypisywanych do samego produktu. Procesy montażu i eksploatacji zależą od specyfiki obiektu i pozostają poza zakresem niniejszej deklaracji.

Kryteria odcięcia

W analizie cyklu życia uwzględniono co najmniej 99% wszystkich istotnych strumieni masowych, odniesionych do jednostki deklarowanej. Całkowite zużycie energii w granicach systemu zostało uwzględnione w deklaracji środowiskowej. Pominięte przepływy nie przekraczają 1% udziału masowego ani energetycznego i nie mają istotnego wpływu na końcowe wyniki analizy LCIA.

Dane ogólne

Dane do obliczeń pochodzą z Ecoinvent v. 3.10 i zostały uzupełnione o KOBiZE *Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2023 rok, grudzień 2024.*

Współczynniki emisji dla energii elektrycznej zostały określone przy rzeczywistych danych KOBiZE. Zastosowany wskaźnik emisji polskiej energii elektrycznej (Ecoinvent uzupełniony o aktualne dane krajowe KOBiZE) wynosi 0,553 kg CO₂/kWh. Energia elektryczna brana pod uwagę przy produkcji (A3) jest modelowana zgodnie z miksem energetycznym przedstawionym w certyfikacie dostarczonym przez dostawcę energii elektrycznej.

Szczegółowa analiza jakości danych była częścią audytu zewnętrznego. Analizę cyklu życia (LCA) przeprowadzono przy użyciu narzędzia ICIMB-PCR opracowanego zgodnie z normą PN-EN 15804+A2:2020-03 przy zastosowaniu metody EF 3.1.

Alokacja

Wszystkie dane dotyczące komponentów produkowanych w jednym zakładzie zostały dostarczone przez właściciela deklaracji HUTA ŁABĘDY S.A. i zostały odniesione do jednostki deklarowanej produktu – 1 tona. Zasady alokacji zastosowane w niniejszej EPD są oparte na ogólnych zasadach ICIMB-PCR.

4. LCA: SCENARIUSZE I DODATKOWE INFORMACJE TECHNICZNE

Ocena cyklu życia została opracowana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 15804+A2:2020-03, PN-EN ISO 14025:2010 oraz PN-EN ISO 14040. Reguły kategoryzacji wyrobu zostały przyjęte zgodnie z normą PN-EN 15804.

Na potrzeby analizy cyklu życia produktów objętych deklaracją środowiskową w zakresie "cradle to gate with options" opracowano scenariusze dla modułów C1-C4 i D:

Modułu C1 - Wyburzanie/rozbiórka – Proces końca życia zakłada ręczno-mechaniczny demontaż prowadzony na placu budowy, z wykorzystaniem elektronarzędzi oraz standardowego sprzętu budowlanego (m.in. wiertarki, szlifierki kątowe, klucze udarowe).

Demontaż obejmuje oddzielenie elementów stalowych od pozostałych materiałów budowlanych. Na etapie rozbiórki realizowane jest wstępne sortowanie odpadów w miejscu ich powstawania, umożliwiające wydzielenie następujących strumieni materiałowych:

- frakcja przeznaczona do recyklingu materiałowego,
- frakcja przeznaczona do ponownego użycia (reuse),
- frakcja przeznaczona do składowania.

Wpływ środowiskowy modułu C1 obejmuje procesy demontażu, segregacji i został uwzględniony zgodnie z podejściem przyjętym dla etapu końca życia wyrobu. Zużycie energii i emisje związane z demontażem uwzględniono na podstawie uśrednionych danych dla prac rozbiórkowych.

Moduł C2 – Transport - Po wstępnej segregacji odpady stalowe są transportowane do odpowiednich instalacji zagospodarowania odpadów. Transport realizowany jest samochodami ciężarowymi o ładowności 16–32 t, spełniającymi wymagania normy emisji spalin EURO 6.

Przyjęto następujące uśrednione scenariusze transportowe:

- transport do zakładu ponownego użycia (reuse): 100 km,
- transport do instalacji recyklingu materiałowego (huta): 100 km,
- transport na składowisko odpadów: 100 km.

Moduł C3 - Przetwarzanie odpadów – Odpady stalowe pochodzące z demontażu kształtowników gorącowałcowanych kierowane są do instalacji przetwarzania złomu przed procesem recyklingu materiałowego. W module C3 uwzględniono następujące operacje:

- rozładunek odpadów stalowych,
- cięcie złomu stalowego przy użyciu palnika tlenowo-gazowego,
- transport wewnętrzny oraz załadunek z wykorzystaniem urządzeń przeładunkowych (wózki widłowe, ładowarki),
- przygotowanie materiału do wysyłki do instalacji hutniczej.

Przyjęto następujące zużycie energii:

- cięcie palnikiem tlenowo-gazowym: 0,18 MJ/kg odpadu,
- operacje załadunku i rozładunku: 0,002 MJ/kg odpadu.

Moduł C3 nie obejmuje transportu zewnętrznego ani procesów recyklingu materiałowego w hucie. Nie uwzględniono strat masowych ani odzysku energii.

Moduł C4 – Zagospodarowanie odpadów – Na podstawie przyjętego scenariusza końca życia założono, że 1% masy odpadów stalowych po procesach przetwarzania (C3) kierowane jest na składowisko odpadów.

Pozostała część strumienia materiałowego podlega odzyskowi materiałowemu lub ponownemu użyciu. Składowanie dotyczy wyłącznie frakcji niemożliwej do zagospodarowania w inny sposób.

Moduł D - Korzyści i obciążenia poza granicami systemu- Moduł D obejmuje potencjalne korzyści środowiskowe wynikające z ponownego użycia oraz recyklingu materiałowego wyrobów stalowych po zakończeniu ich cyklu życia.

Przyjęto następujący podział strumieni materiałowych:

- 88% masy produktu – recykling materiałowy (żłom stalowy),
- 11% masy produktu – ponowne użycie (reuse),
- 1% masy produktu – składowanie odpadów.

Recykling materiałowy złomu stalowego modelowany jest jako substytucja produkcji stali pierwotnej w technologiach BF-BOF oraz EAF, zgodnie z podejściem substytucyjnym (avoided burden).

Efektywność substytucji oraz jakość złomu przyjęto zgodnie z europejskimi średnimi danymi dla konstrukcyjnych strumieni złomu stalowego.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z LCA for steel construction <https://op.europa.eu/>, oraz z podejściem opracowanym przez World Steel Association.

Scenariusz końca życia opracowano zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 15804+A2:2020-03 i odnosi się do typowych, europejskich warunków demontażu, przetwarzania i zagospodarowania odpadów stalowych.

5. LCA: WYNIKI

W tabeli poniżej przedstawiono moduły LCA uwzględnione przy obliczaniu kategorii wpływu na środowisko dla produktów objętych deklaracją.

OPIS GRANIC SYSTEMU (X – UWZGLĘDNIONE W LCA, MND – MODUŁ NIEZADEKLAROWANY)

Etap produkcji			Etap budowy		Etap użytkowania							Etap końca życia				Korzyści i przepływy poza granicami systemu
Wydobycie i zaopatrzenie w surowce	Transport	Produkcja	Transport	Proces konstrukcji	Użytkowanie	Konserwacja	Naprawa	Wymiana	Renowacja	Zużycie energii	Zużycie wody	Rozbiórka	Transport	Przetwarzanie odpadów	Zagospodarowanie odpadów	Potencjał ponownego wykorzystania
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X
EU	EU	PL	X	X	X	X	X	X	X	X		EU	EU	EU	EU	EU

W dalszych tabelach zostały przedstawione wyniki analizy LCA dla kształowników gorącowalcowanych. Objaśnienia skrótów użytych do opisu kategorii wpływu przedstawiono poniżej:

GWP-total	Całkowity potencjał tworzenia efektu cieplarnianego
GWP-fossil	Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego: paliwa kopalne
GWP-biogenic	Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego: biogeniczny
GWP-luluc	Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego: użytkowanie gruntów oraz ich przekształcanie
ODP	Potencjał wyczerpywania stratosferycznej warstwy ozonowej
AP	Potencjał zakwaszenia
EP-freshwater	Potencjał eutrofizacji środowisk słodkowodnych
EP-marine	Potencjał eutrofizacji środowisk słonowodnych
EP-terrestrial	Potencjał eutrofizacji środowisk lądowych
POCP	Potencjał formowania ozonu troposferycznego
ADP-minerals&metals	Potencjał wyczerpywania abiotycznego surowców niebędących paliwami kopalnymi
ADP-fossil	Potencjał wyczerpywania abiotycznego surowców będących paliwami kopalnymi
WDP	Potencjał pozbawiania wody (użytkownika)
PM	Potencjalna zapadalność na choroby spowodowane emisjami pyłowymi
IRP	Promieniowanie jonizujące (potencjalna efektywność narażenia ludzi w stosunku do U235)
ETP-fw	Potencjalna jednostka porównawcza toksyczności dla ekosystemów
HTP-c	Potencjalna porównawcza jednostka toksyczna dla ludzi, choroby nowotworowe
HTP-nc	Potencjalna porównawcza jednostka toksyczna dla ludzi, choroby nie-nowotworowe
SQP	Wskaźnik potencjalnej jakości gleby

PERE	Zużycie odnawialnych zasobów energii, z wyłączeniem
PERM	odnawialnych zasobów energii wykorzystanych jako surowiec
PERT	Zużycie odnawialnych zasobów energii, wykorzystanych jako
PEN-RE	surowiec
RE	Całkowite zużycie odnawialnych, pierwotnych zasobów energii
PENRT	Zużycie nieodnawialnych pierwotnych zasobów energii,
SM	z wyłączeniem nieodnawialnych pierwotnych zasobów energii
RSF	wykorzystanych jako surowiec
NRSF	Zużycie nieodnawialnych zasobów energii, wykorzystanych jako
FW	surowiec
	Całkowite zużycie nieodnawialnych, pierwotnych zasobów energii
	Zużycie materiałów wtórnych
	Zużycie odnawialnych paliw alternatywnych
	Zużycie nieodnawialnych paliw alternatywnych
	Zużycie świeżej wody

GŁÓWNE WSKAŹNIKI WPŁYWU: 1 tona kształtowników gorącowlcowanych

Wskaźnik	Jednostka	Etap Cyklu Życia							
		A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ eq.	5,85E+02	1,48E+01	1,81E+02	7,64E+00	1,90E+01	1,45E+01	3,07E-01	-2,49E+02
GWP-fossil	kg CO ₂ eq.	5,83E+02	1,47E+01	1,80E+02	7,58E+00	1,90E+01	1,45E+01	3,06E-01	-2,45E+02
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq.	1,61E+00	1,07E-01	4,49E-01	5,17E-02	1,32E-02	5,11E-03	8,11E-04	-3,48E+00
GWP-luluc	kg CO ₂ eq.	8,14E-01	1,85E-02	6,64E-02	7,06E-03	6,31E-03	1,09E-03	3,19E-05	-3,40E-01
ODP	kg CFC11 eq.	7,36E-06	2,13E-07	5,64E-06	4,15E-08	3,78E-07	6,08E-07	4,72E-09	-2,90E-06
AP	mol H+ eq.	2,60E+00	1,10E-01	2,99E-01	4,28E-02	3,96E-02	1,50E-02	2,71E-03	-1,09E+00
EP-freshwater	kg P eq.	3,10E-01	4,61E-03	5,78E-02	6,92E-03	1,29E-03	2,49E-04	9,04E-06	-1,31E-01
EP-marine	kg N eq.	5,67E-01	4,16E-02	7,18E-02	1,28E-02	9,51E-03	5,98E-03	1,25E-03	-2,38E-01
EP-terrestrial	mol N eq.	5,85E+00	4,47E-01	6,64E-01	1,26E-01	1,03E-01	6,41E-02	1,37E-02	-2,46E+00
POCP	kg NMVOC eq.	1,88E+00	1,33E-01	3,18E-01	3,70E-02	6,58E-02	3,28E-02	4,11E-03	-7,89E-01
ADP-minerals & metals	kg Sb eq.	3,33E-03	4,27E-05	1,18E-04	1,01E-05	6,18E-05	3,81E-06	1,25E-07	-1,40E-03
ADP-fossil	MJ	8,31E+03	2,13E+02	2,59E+03	8,68E+01	2,67E+02	2,29E+02	4,00E+00	-3,50E+03
WDP	WDP (m ³) świat. ekw	3,08E+02	2,13E+00	4,39E+00	3,82E-01	1,11E+00	2,35E-01	8,66E-03	-1,30E+02

DODATKOWE WSKAŹNIKI WPŁYWU: 1 tona kształtowników gorącowlcowanych

Wskaźnik	Jednostka	Etap Cyklu Życia							
		A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	D
PM	Disease incidence	6,12E-05	1,25E-06	1,04E-06	5,66E-07	1,40E-06	2,16E-07	7,83E-08	-2,57E-05
IRP	kBq U235 eq.	1,50E+02	2,30E+00	1,37E+00	6,81E-02	3,47E-01	9,01E-02	2,21E-03	-6,31E+01
ETP-fw	CTUe	1,93E-01	2,87E-03	3,60E-02	4,31E-03	8,01E-04	9,45E-04	5,62E-06	-8,13E-02
HTP-c	CTUsieh	7,15E-06	1,97E-07	2,51E-07	1,39E-08	1,35E-07	2,38E-08	1,18E-09	-2,99E-06
HTP-nc	CTU _h	9,81E-06	1,10E-07	7,66E-07	7,51E-08	1,68E-07	1,60E-08	5,40E-10	-4,13E-06
SQP	-	3,61E+03	1,36E+02	8,62E+01	2,11E+01	1,61E+02	3,53E+00	4,93E+00	-1,23E+03

**WSKAŹNIKI OPISUJĄCE ZUŻYCIE ZASOBÓW: 1 tona kształtowników
gorączowalcowanych**

Wskaźnik	Jednostka	Etap Cyklu Życia							
		A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,54E+03	2,25E+01	8,39E+01	9,88E+00	4,59E+00	1,08E+00	1,19E-01	-5,94E+02
PERM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	1,54E+03	2,25E+01	8,39E+01	9,88E+00	4,59E+00	1,08E+00	1,19E-01	-5,94E+02
PEN-RE	MJ	8,75E+03	2,25E+02	2,85E+03	9,21E+01	2,84E+02	2,53E+02	4,26E+00	-3,68E+03
RE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	8,75E+03	2,25E+02	2,85E+03	9,21E+01	2,84E+02	2,53E+02	4,26E+00	-3,68E+03
SM	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m ³	3,15E+01	4,52E-01	9,37E-01	1,11E-01	3,69E-03	8,85E-02	1,11E-03	5,58E-04

**WSKAŹNIKI OPISUJĄCE STRUMIENIE WYJŚCIOWE I ODPADY: 1 tona
kształtowników gorączowalcowanych**

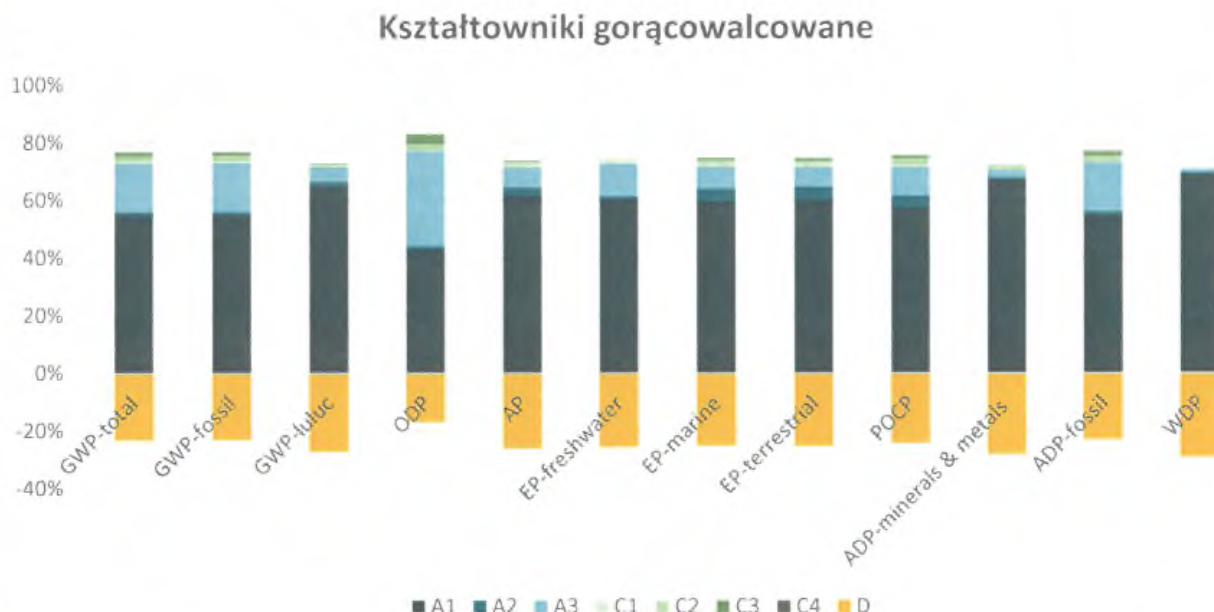
Wskaźnik	Jednostka (odniesiona do DU)	Etap Cyklu Życia							
		A1	A2	A3	C1	C2	C3	C4	D
Ilość odpadów niebezpiecznych	kg	WN	WN	7,64E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ilość odpadów innych niż niebezpieczne	kg	WN	WN	9,07E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ilość odpadów radioaktywnych	kg	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Komponenty do ponownego użycia	kg	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiały do recyklingu	kg	WN	WN	4,58E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiały do odzysku energii	kg	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Wyeksportowana energia	MJ/energy carrier	WN	WN	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

WĘGIEL BIOGENNY

Zawartość węgla biogenego w produkcie (kg C_{org})	0,00E+00
Zawartość węgla biogenego w opakowaniu (kg C_{org})	3,13E-03

6. INTERPRETACJA WYNIKÓW

Rysunek 5 przedstawia wykres udziałów poszczególnych modułów cyklu życia na podstawowe kategorie kształtowniki gorącownicowe:



Rysunek 5 Udziały modułów cyklu życia na główne kategorie wpływów – kształtowniki gorącownicowe.

LITERATURA

- ✓ ICIMB-PCR General Product Category Rules for Construction Products.
- ✓ PN-EN 15804+A2:2020-03, Zrównoważenie obiektów budowlanych -- Deklaracje środowiskowe wyrobu -Podstawowe zasady kategoryzacji wyrobów budowlanych.
- ✓ PN-EN ISO 14025:2010, Etykiety i deklaracje środowiskowe -- Deklaracje środowiskowe III typu -- Zasady i procedury.
- ✓ PN-EN ISO 14040:2009 Zarządzanie środowiskowe. Ocena cyklu życia. Zasady i struktura.
- ✓ PN-EN ISO 14044:2009, Zarządzanie środowiskowe. Ocena cyklu życia. Wymagania i wytyczne.
- ✓ ISO 21930:2017 - Zrównoważony rozwój w budynkach i robotach inżynierii lądowej — Zasady podstawowe dotyczące środowiskowych deklaracji wyrobu dla wyrobów budowlanych.
- ✓ PN-EN 15942:2012 Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Communication format business-to-business.
- ✓ KOBIZE Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej, grudzień 2023.
- ✓ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz.U. 2013 poz. 21.
- ✓ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz.U.2024.54 tj.
- ✓ LCA for steel construction <https://op.europa.eu>.
- ✓ World Steel Association.
- ✓ Dane ze strony firmowej: <https://www.hutalab.com.pl/>.

Materiały objaśniające można uzyskać kontaktując się bezpośrednio z przedstawicielem firmy HUTA ŁABĘDY S.A.