

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	QKE Qualitätsverband Kunststoffherzeugnisse e.V. GKFP Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilsysteme e.V. EPPA European PVC Window Profiles and related Building Products Association ivzw
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-QKE-20220156-IBG1-DE
Ausstellungsdatum	15.09.2022
Gültig bis	15.09.2027

**Kunststofffenster (1,23 m x 1,48 m)
mit 3-Scheiben-Isolierglas**

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

wersja polska

ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



DEKLARACJA ŚRODOWISKOWA PRODUKTU

Zgodna z ISO 14025 oraz EN 15804+A2

Właściciel deklaracji	QKE Qualitätsverband Kunststoffherzeugnisse e.V. GKFP Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilsysteme e.V. EPPA European PVC Window Profiles and related Building Products Association ivzw
Właściciel programu	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Wydawca	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numer deklaracji	EPD-QKE-20220156-IBG1-DE
Data wydania	15.09.2022
Ważna do	14.09.2027

**Okna plastikowe (1,23 m x 1,48 m)
z potrójnym szkłem zespolonym**

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



1. Informacje ogólne

QKE, GKFP, EPPA

Właściciel programu

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Niemcy

Numer deklaracji

EPD-QKE-20220156-IBG1-DE

Deklaracja oparta jest na zasadach dot. kategorii produktów (PCR):

Okna i drzwi, 01.2021
(PCR sprawdzone i zatwierdzone przez niezależną radę ekspertów SVR)

Data wydania

03.05.2022

Ważna do

02.05.2027

Okna plastikowe (1,23 m x 1,48 m)
z potrójnym szkłem zespolonym

Właściciel deklaracji

QKE – Qualitätsverband Kunststoff-
erzeugnisse e.V.
Am Hofgarten 1–2; 53113 Bonn
Niemcy

GKFP – Gütegemeinschaft Kunststoff-
Fensterprofilsysteme e.V.
Am Hofgarten 1–2; 53113 Bonn
Niemcy

EPPA – European PVC Window Profiles and
related Building Products Association ivzw
Avenue de Cortenbergh 71;
1000 Bruksela
Belgia

Deklarowany produkt/deklarowana jednostka

Deklarowana jednostka składa się z 1 m²
powierzchni okiennej.

Okno referencyjne to jednoskrzydłowe okno
rozwierno-uchylne o powierzchni 1,23 m x 1,48 m z
potrójnym szkłem zespolonym oraz ramą
wykonaną z PVC-U z opcjonalnym wykończeniem
powierzchni (lakierowanie, folia PVC lub PMMA)
oraz opcjonalnie również wyposażone nakładkę
aluminium na profil.

W deklaracji ujęto również planową wymianę
poszczególnych elementów: uszczelek, okuć i
szklenia w trakcie 40 lat żywotności produktu.

Zakres obowiązywania

Niniejsza deklaracja środowiskowa produktu jest
deklaracją zbiorczą.

Obejmuje ona wszystkie formy konstrukcyjne okien
PVC-U spełniające podane charakterystyki. Należą
do nich modele okien z szybami na podkładkach
lub wklejanymi oraz różne rodzaje wzmocnień
profilu i wariantów wykończenia powierzchni.

Ujęto dane z zakładów produkcyjnych
następujących dostawców systemów i
producentów okien:

aluplast – Ettlingen (DE)
Deceuninck – Bogen (DE), Calne (GB), Hooglede-
Gits (BE), Jasin (PL), Roye (FR)
GARGIULO – Nehren (DE)
GEALAN – Bucarest (RO), Guopstos (LT),
Rzgów (PL), Tanna (DE)
hapa – Herrieden (DE)
Internorm – Sarleinsbach (AT), Traun (AT)
profine – Berlin (DE), Marmoutier (FR),
Pirmasens (DE)
REHAU – Srem (PL), Wittmund (DE)
Salamander – Türkheim (DE), Włocławek (PL)
SCHÜCO – Weißenfels (DE)
TMP – Bad Langensalza (DE)
VEKA – Burgos (ES), Burnley (GB),
Sendenhorst (DE), Skierniewice (PL),
Thonon-les-Bains (FR)

W przypadku produkcji profili plastikowych rolę
danych bazowych pełniła średnia ważona
obliczona na podstawie danych zgromadzonych
przez jedenaście spółek członkowskich
zarządzających 27 zakładami produkcyjnymi w

dziewięciu krajach. Zmierzony w ten sposób wolumen produkcji odpowiada ok. 80 % europejskiego wolumenu profili produkowanych przez producentów zrzeszonych w EPPA, GKFP i QKE.

Niniejsza deklaracja zbiorcza może być wykorzystywana przez spółki zrzeszone w EPPA, GKFP lub QKE oraz przez producentów okien wykorzystujących systemy profili plastikowych tych spółek.

Właściciel deklaracji ponosi odpowiedzialność za informacje i dowody stanowiące podstawę niniejszej deklaracji; IBU nie ponosi odpowiedzialności za informacje producenta ani dane i dowody dotyczące oceny cyklu życia.

Deklaracja powstała zgodnie ze specyfikacją określoną w normie *EN 15804+A2*. W dalszej części dokumentu stosowana będzie nazwa uproszczona *EN 15804*.

Inż. Hans Peters

(Kierownik Institut Bauen und Umwelt e.V.)

Weryfikacja

Kluczową zasadę dot. kategorii produktów (PCR) stanowi norma *EN 15804*

Niezależna weryfikacja deklaracji i danych zgodnie z *ISO 14025:2011*

wewn. zewn.

Dr Alexander Röder

(Dyrektor Zarządzający, Institut Bauen und Umwelt e.V.)

Dr Eva Schmincke

(Niezależny weryfikator)

Niniejszy dokument to tłumaczenie na język polski niemieckiej deklaracji środowiskowej produktu opublikowane przez jej właściciela.

Tłumaczenie jest oparte na oryginalnej wersji niemieckojęzycznej EPD-QKE-20220156-IBG1-DE.

Niniejsza deklaracja nie została wydana przez IBU w języku polskim.

2. Produkt

2.1 Opis/definicja produktu

Okno jednoskrzydłowe o wymiarach 1,23 m x 1,48 m z profilami ramy PVC-U, potrójną szybą zespoloną oraz okuciami rozwierno-uchylnymi.

Do wzmocnienia profili PVC wykorzystana może zostać stal, aluminium lub włókno szklane włączane w PVC.

Powierzchni profili można nadać różne rodzaje wykończeń: białe bez lakieru, pokryte folią PVC, pokryte PMMA (polimetakrylan metylu), lakierowane lub pokryte oddzielną nakładką aluminiową na profil. W rezultacie możliwe są powierzchnie białe, kolorowe, gładkie lub teksturowane.

Uszczelki wyrabiane są z PVC-P, EPDM (monomer etylenowo-propylenowo-dienowy) lub TPE (elastomer termoplastyczny); okucia wyrabiane są głównie ze stali.

Typowe okno objęte niniejszą deklaracją to wariant biały podstawowy wzmocniony stalą. Produkcja profili uwzględnia jednak przepływy wejściowe/wyjściowe określone na bazie wolumenów produkcji, a także wszystkie procesy związane z wykańczaniem powierzchni profili mające miejsce w zakładach produkcyjnych.

Niniejsza deklaracja dotyczy przeciętnej jakości środowiskowej okien PVC-U spółek członkowskich EPPA, GKFP i QKE. Mogą z niej korzystać również producenci okien wykorzystujący systemy profili plastikowych tych organizacji. Szczegółowe informacje na temat produktów dostępne są u ich producentów.

Rozporządzenie UE nr 305/2011 (CPR) dotyczy wprowadzania okien na rynek na terenie UE/EFTA (za wyjątkiem Szwajcarii). Produkt wymaga deklaracji właściwości użytkowych zgodnej ze zharmonizowaną normą *DIN EN 14351-1:2016-12* Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne, a także oznakowania CE.

Zastosowanie mają również odpowiednie przepisy krajowe.

2.2 Zastosowanie

Okna wstawiane są w powłokach zewnętrznych budynków do celów związanych z oświetleniem, wentylacją i ochroną przed warunkami atmosferycznymi.

2.3 Dane techniczne

Wartości lub klasy podane w poniższej tabeli dotyczą modelu referencyjnego będącego bazą dla niniejszej deklaracji. W zależności od sposobu wykonania ramy, okuć, uszczelek i pakietów szybowych możliwe jest osiągnięcie znacząco wyższych klas.

Nazwa	Wartość	Jednostka
Możliwe sposoby otwierania	Rozwierno-uchylne	-
Struktura pakietu szybowego	4/16/4/16/4	mm
Całkowita przepuszczalność energii g	50	%
Współczynnik przenikania ciepła szyby Ug zgodnie z EN 673	0,6	W/(m ² K)
Współczynnik przenikania ciepła okna Uw zgodnie z EN 10077-1	0,87	W/(m ² K)
Przepuszczalność powietrza zgodnie z EN 12207	2–4	klasa
Odporność na obciążenie wiatrem zgodnie z EN 12210	B1–C5	klasa
Wodoszczelność zgodnie z EN 12208	4A–9A	klasa
Trwałość mechaniczna zgodnie z EN 12400	10 000–20 000	cykli

Szczegóły konstrukcji i właściwości użytkowe zgodnie z deklaracją właściwości użytkowych dotyczą konkretnej jednostki okiennej wprowadzonej na rynek przez jej producenta i odnoszą się do jej głównych charakterystyk, zgodnie ze zharmonizowaną normą *DIN EN 14351-1:2016-12* Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne.

2.4 Dostarczana konfiguracja

Niniejsza deklaracja dotyczy okna o wymiarach 1,23 m x 1,48 m.

2.5 Surowce podstawowe/surowce pomocnicze

Głównymi elementami okna referencyjnego o średniej wadze 72,5 kg są:

Nazwa	Wartość	Jednostka
40,86 kg pakiet szybowy	56,4	% masy
16,70 kg materiał ramy, PVC-U	23,0	% masy
12,10 kg wzmocnienia, stal	16,7	% masy
1,83 kg okucia, stal	2,5	% masy
0,79 kg uszczelki, PVC-P, EPDM, TPE	1,1	% masy
0,13 kg śruby, stal	0,2	% masy
0,05 kg podkładki dystansowe, PP	0,1	% masy

Niniejsza deklaracja oparta jest na poniższym generycznym składzie, będącym składem reprezentatywnym w odniesieniu do ram PVC poszczególnych producentów:

- 81,0 % masy PVC
- 8,1 % masy wypełnienie (kreda)
- 4,9 % masy modyfikator udarności
- 2,8 % masy stabilizatory wapniowo-cynkowe
- 3,2 % masy pigment – tlenek tytanu (TiO₂)

Przynajmniej jeden półprodukt może zawierać materiały znajdujące się na liście kandydackiej ECHA (stan na 01.04.2020) substancji stanowiących bardzo duże zagrożenie i oczekujących na pozwolenie, w ilości

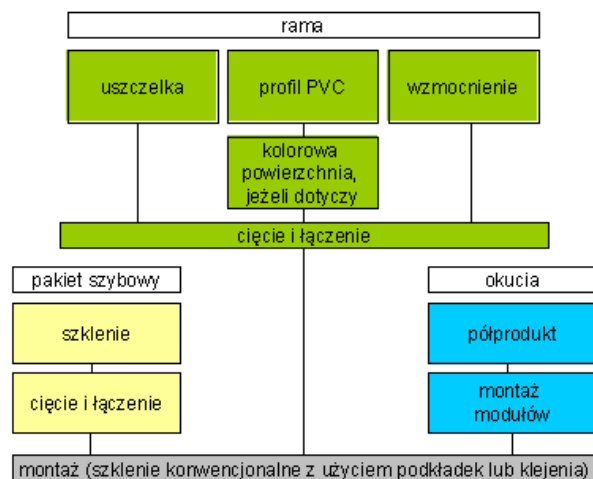
większej niż 0,1 % masy: Tak, profil PVC. Możliwe jest to w przypadkach, gdy w procesie produkcji rdzeni tych profili wykorzystywany jest materiał pochodzący z recyklingu. Takie profile mogą zawierać związki ołowiu (nr CAS 7439-92-1 zgodnie z listą kandydacką ECHA, stan na 01.04.2020) w ilościach większych niż 0,1 % masy.

Ten produkt zawiera inne substancje CMR (rakotwórcze, mutagenne lub reprotoksyczne) kategorii 1A lub 1B, które nie znajdują się na liście kandydackiej ECHA, w ilości przekraczającej 0,1 % masy: Nie

Do wyrobu budowlanego dodawane są produkty biobójcze lub produkt był poddawany działaniu produktów biobójczych: Nie.

2.6 Produkcja

Zgodnie z Rys. 2-1 okna plastikowe produkowane są z następujących elementów: Profile ramy z PVC wraz z uszczelkami oraz w razie konieczności wzmocnieniami, pakietem szybowym oraz okucia.



Rys. 2-1: Schemat produkcyjny jednostki okiennej

Profile PVC są formowane w ramach procesu ekstruzji przy użyciu proszku PVC wraz z dodatkami. Dodatki chronią PVC przed uszkodzeniami mogącymi powstać podczas przetwarzania oraz nadają profilom niezbędnych charakterystyk takich jak uderzalność, kolor i odporność na warunki pogodowe. Proszek PVC używany do produkcji ram to ogólnodostępne tworzywo sztuczne wytwarzane w procesie polimeryzacji. Struktura chemiczna PVC sprawia, że tworzywo zawiera stosunkowo dużą ilość halogenu chloru.

Aby nadać powierzchni koloru, można pokryć ją nakładką aluminiową, folią lub lakierem, a także warstwą PMMA w procesie koekstruzji. Uszczelki są montowane w profilach okiennych przy pomocy koekstruzji już podczas ekstruzji profilu lub wmontowywane na późniejszym etapie.

Profile okienne są dostarczane producentom okien w standardowych rozmiarach. Są one następnie docinane do długości odpowiednich dla danego rodzaju okna. Jeżeli to konieczne, do środka wkładane są stalowe wzmocnienia, które następnie są mocowane śrubami. W następnej kolejności profile są zgrzewane, montowane są okucia oraz pakiety szybowe i listwy przyszybowe.

Stal wykorzystywana do produkcji okuć zwykle wytwarzana jest z żelaza w procesie redukcji z wykorzystaniem koksu.

Surowcem wykorzystywanym do produkcji szyb jest piasek kwarcowy z dodatkiem różnych topników i utleniaczy (węglan sodu, siarczan sodu, węglan potasu itp.). Na kolejnym etapie produkcji płynne surowe szkło jest wlewane do wanny zawierającej płynną cynę, z której wyciągana jest wstęga szkła (proces Pilkingtona).

Zapewnianie jakości

Spółki członkowskie GKFP e.V. dobrowolnie poddają się zewnętrznym kontrolom jakości. Systemy profili plastikowych oznakowanych RAL-GZ 716 są wymienione na stronie internetowej zrzeszenia pod adresem gkfp.de/en: www.gkfp.de/en/product-overview/profile-systems-with-ral-quality-mark

Producenci okien korzystający ze znaku jakości RAL zgodnie z RAL-GZ 695 również poddają się zewnętrznej kontroli jakości. Lista producentów dostępna jest na stronie internetowej Gütegemeinschaft Fenster, Fassaden und Haustüren e.V. (window.de/guetegemeinschaft-fenster): www.ral-fachbetriebe.fenster-können-mehr.de.

2.7 Wpływ procesu produkcji na środowisko i zdrowie ludzkie

Informacje na temat środków bezpieczeństwa stosowanych przez poszczególne zakłady, np. implementacji systemów zarządzania środowiskowego lub zarządzania energią zgodnych z normą ISO 14001 lub ISO 50001, znaleźć można w opisach poszczególnych spółek.

2.8 Przetwarzanie/montaż produktu

Gotowe okna są transportowane na miejsce budowy i montowane w budynku. Do montażu wykorzystywane są śruby ze stali ocynkowanej. Możliwe jest też korzystanie z pianki montażowej (poliuretanowej).

2.9 Opakowanie

Do transportu poszczególnych elementów do producentów okien wykorzystywana jest tektura, folia polietylenowa oraz podkładki piankowe. Profile ram okiennych są zwykle transportowane na paletach stalowych wielokrotnego użytku, a także czasami na drewnianych paletach jednorazowych.

Do transportu okien zwykle wykorzystywane są ramy wielokrotnego użytku w połączeniu z podkładkami piankowymi i folią polietylenową, kartonem, taśmami polipropylenowymi oraz zaciskami aluminiowymi lub stalowymi.

Opakowania metalowe jednorazowego użytku są poddawane recyklingowi; pozostałe opakowania są zwykle poddawane recyklingowi termicznemu lub utylizowane na składowisku odpadów.

Kody odpadów zgodnie z *Europejskim Katalogiem Odpadów*:

- 15 01 01 tektura
- 15 01 02 tworzywa sztuczne

- 15 01 03 lite drewno i materiały drewnopochodne
- 15 01 04 metale

recyklingowi bez utraty jakości. Szyby można w łatwy sposób poddawać recyklingowi, ale zwykle wiąże się z tym spadek ich jakości.

2.10 Warunki użytkowania

Okna plastikowe są bardzo trwałe i wytrzymałe. Ich skład nie zmienia się w trakcie korzystania.

2.15 Utylizacja

Poszczególne elementy okien plastikowych mogą być poddawane bezpiecznemu spalaniu (bez odzysku energii) lub utylizowane na składowisku odpadów.

2.11 Wpływ użytkowania na środowisko i zdrowie ludzkie

Materiał PVC, z którego są wyprodukowane ramy, nie ma negatywnego wpływu na środowisko i zdrowie ludzkie. Dotyczy to również reszty okna, o ile na dalszym etapie łańcucha dostaw wykorzystywano elementy wolne od rozpuszczalników.

Kody odpadów zgodnie z *Europejskim Katalogiem Odpadów*:

- 17 02 02 szkło
- 17 02 03 tworzywa sztuczne
- 17 04 02 aluminium
- 17 04 05 żelazo i stal

2.12 Żywotność modelu referencyjnego

Zakładana żywotność wyrobu oraz jego elementów zgodnie z *BBSR 2017* wynosi:

- 40 lat dla okna plastikowego
- 30 lat dla szyby zespolonej
- 30 lat dla okuć
- 20 lat dla uszczelek

2.16 Więcej informacji

Więcej informacji znaleźć można na stronach internetowych organizacji

www.eppa-profiles.eu
www.gkfp.de/en
www.qke-bonn.de

Deklaracja zakłada jednorazową wymianę uszczelek, okuć i szklenia, ponieważ długość życia tych elementów jest krótsza niż długość życia gotowego wyrobu.

oraz na stronach producentów systemów i okien.

2.13 Oddziaływania nadzwyczajne

Ogień

W zależności od modelu i wykończenia okna plastikowe mogą osiągać klasy reakcji na ogień od E do B zgodnie z normą *EN 13501-1*.

Nazwa	Wartość
Klasa materiałów budowlanych	E-B
Płonące krople	d0
Emisja dymu	s3

Woda

Niespodziewane działanie wody na wyrób, np. powódź, nie ma negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

Wodoszczelność okna zależy od modelu oraz wytrzymałości profili ramy, uszczelki i okuć. Różne okna osiągają zatem różne klasy wodoszczelności (zob. 2.3).

Uszkodzenia mechaniczne

Uszkodzenia mechaniczne okien nie skutkują negatywnym wpływem na środowisko naturalne.

2.14 Faza ponownego przetwarzania

Recykling materiałów jest łatwy i zrealizowany technicznie w przypadku wszystkich elementów okna. PVC wykorzystywany do produkcji profili jest przetwarzany w układzie zamkniętym i wykorzystywany ponownie do produkcji profili odpowiednim przygotowaniem. Stal wykorzystywana do produkcji okuć i wzmocnień również może być poddawana

3. Ocena cyklu życia produktu: Zasady przeprowadzania obliczeń

3.1 Deklarowana jednostka

Deklarowana jednostka składa się z 1 m² powierzchni okna referencyjnego (zgodnie z EN 14351-1 i EN 17213). Udział powierzchni ramy F_F w całkowitej powierzchni to ok. 33 %.

Nazwa	Wartość	Jednostka
Deklarowana jednostka	1	m ²
Okno referencyjne:		
Szerokość x wysokość	1,23 x 1,48	m
Udział powierzchni ramy	33	%
Masa	72,5	kg
Wskaźnik przeliczeniowy okno referencyjne do 1 m ²	0,5493	-
Masa deklarowanej jednostki	39,8	kg

Zbilansowany wolumen produkcji użyty do obliczenia średniej bazuje na informacjach pozyskanych od spółek wymienionych w sekcji „Zakres obowiązywania”. Zastosowany proces produkcji różni się w przypadku poszczególnych producentów jedynie w niewielkim stopniu. Dlatego zakłada się, że dane są reprezentatywne i poprawne.

3.2 Granica systemu

Ocenie poddany został całkowity cykl życia produktu deklarowanej jednostki. Znaczenie ma etap produkcji (moduły A1 do A3), etap konstrukcji (A4 i A5), etap użytkowania (B1, B2), etap utylizacji (C1 do C4) oraz korzyści i obciążenia poza granicami systemu (D), ale nie dalsze moduły etapu użytkowania (B3 do B7).

Produkcja

W przypadku produkcji stosuje się przedstawienie zbiorcze w formie modułów A1 do A3. Obejmuje ono dostarczenie surowców i energii, produkcję stalowych wzmocnień, szklenia, okuć i profili PVC, transport elementów do producenta okien, zużycie niezbędnej w tym celu energii oraz generowane w tym procesie odpady produkcyjne. Uwzględnia się również pobór ciepła przez zakład produkcyjny i przyległe pomieszczenia. Nie są jednak uwzględnione dobra inwestycyjne (maszyny, budynki).

Transport okien od producenta na miejsce budowy uwzględniony został w module A4, zaś zgodnie z normą EN 17213 w module A5 uwzględniono materiały dodatkowe i pomocnicze wykorzystywane do montażu oraz utylizację zużytych opakowań.

Faza użytkowania

W module B1 uwzględnia się utratę ciepła w fazie użytkowania, zaś moduł B2 obejmuje wymianę elementów okiennych wymienionych w 2.12.

Utylizacja

Wszystkie procesy związane z usuwaniem, demontażem lub zniszczeniem okna, które nie obejmują całego budynku, zostały uwzględnione w module C1.

Transport okien z miejsca budowy do miejsc utylizacji ujęty został w module C2. Procesy związane z utylizacją odpadów, szczególnie z odzyskiwaniem energii z

odpadów, uwzględnione zostały w module C3. Dotyczy to również sortowania do celów recyklingu.

Utylizacja oraz obróbka termiczna odpadów ujęte zostały w module C4.

Pozostałe

Moduł D przedstawia potencjał dotyczący ponownego wykorzystania, odzysku i recyklingu wykraczający poza granice systemu.

3.3 Szacunki i założenia

W przypadku braku konkretnych informacji dot. transportu zastosowanie mają uśrednione odległości oparte na danych bazowych. Dotyczy to w szczególności modułu A2.

Dane generyczne wykorzystane zostały również do oceny emisji pyłów i gazów generowanych w procesie produkcji i utylizacji.

W odniesieniu do wymiany elementów okna w trakcie użytkowania oraz jego demontażu zakłada się, że wydatki są równe wydatkom związanym z montażem.

3.4 Kryteria średniej ucinanej

W ocenie cyklu życia uwzględniono wszystkie znane przepływy wejściowe i wyjściowe. Luki w danych zapełniono bezpiecznymi danymi szacunkowymi lub danymi generycznymi. Pominięte przepływy wejściowe każdorazowo wynoszą mniej niż 1 % całkowitej masy lub całkowitej energii pierwotnej. Stanowią one łącznie mniej niż 5 % całkowitej masy lub 5 % całkowitej energii.

3.5 Dane bazowe

Modelowanie cyklu życia zostało przeprowadzone przy pomocy oprogramowania LCA GaBi. Dane bazowe, szczególnie te dotyczące surowców oraz produkcji PVC, pakietów szybowych oraz okuć, pochodzą z bazy danych ecoinvent 3.7. Wykorzystane zostały możliwie konkretne, aktualne i reprezentacyjne dane. Wiek wykorzystanych danych nie przekracza dziesięciu lat.

3.6 Jakość danych

Jako pierwotne dane dotyczące ekstruzji profili oraz produkcji okien wykorzystano dane pochodzące z dwunastu spółek zarządzających 28 zakładami produkcyjnymi w dziewięciu krajach, zob. „Zakres obowiązywania”. Zebrane dane dotyczące 2019 r. zostały sprawdzone pod kątem wiarygodności i spójności. Pozostałe uśrednione dane pochodzą od stowarzyszeń. Z tego względu jakość konkretnych danych należy uznać za bardzo wysoką.

Co najmniej 80 % wszystkich danych wykorzystanych przy obliczaniu kluczowych wskaźników dla każdej kategorii wpływu pochodzi z pięciu źródeł danych bazowych. Reprezentatywność większości z nich należy uznać za wysoką lub bardzo wysoką. Dane o niższej reprezentatywności zostały wykorzystane tylko

w pojedynczych przypadkach. Z tego względu jakość danych bazowych należy uznać w całości za wysoką.

3.7 Okres podlegający ocenie

Zebrane dane pierwotne odnoszą się do 2019 r.

Jako dane produkcyjne na temat ekstruzji profili i produkcji okien wykorzystane zostały średnie ważone wolumenów produkcji.

3.8 Alokacja

Przy produkcji okien i w ramach dalszych procesów nie powstają żadne koprodukty. Z tego względu alokacja koproduktów w procesach pierwszoplanowych nie jest konieczna. Koprodukty, których alokacja jest obecna w danych bazowych powstają w łańcuchu dostaw wyrobu PVC, np. przy produkcji chlorku winylu.

Wykorzystana energia, materiały dodatkowe i pomocnicze oraz odpady (moduły A1 do A3) są rozliczane na poziomie zakładu i rozdzielane na podstawie masy wyprodukowanych wyrobów.

Wykorzystane recyklaty (moduły A1 do A3) uwzględniono w ramach obiegu zamkniętego, dlatego nie dochodzi do alokacji.

W module D korzyści i obciążenia wynikają z recyklingu PVC i metali oraz odzyskiwania energii z odpadów.

3.9 Porównywalność

Zasadniczo zestawienie lub ocena danych EPD jest możliwa jedynie w przypadku, gdy wszystkie porównywane zbiory danych stworzone zostały zgodnie z normą *EN 15804*, oraz przy uwzględnieniu kontekstu budynków i właściwości użytkowych danych wyrobów.

Niniejsza deklaracja środowiskowa wykorzystuje dane z bazy *ecoinvent 3.7*.

4. Ocena cyklu życia produktu: Scenariusze i dodatkowe dane techniczne

Charakterystyczne właściwości produktu

Informacje na temat węgla biogenicznego

Całkowita masa węgla biogenicznego wynosi mniej niż 5 % całkowitej masy produktu i jego opakowania.

Informacje podstawowe

Poniższe informacje techniczne odnoszą się do deklarowanych modułów lub mogą być wykorzystywane do tworzenia konkretnych scenariuszy w kontekście oceny budynku w przypadku modułów niezadeklarowanych (MND).

Stwierdzenia zasadniczo odnoszą się do jednej deklarowanej jednostki.

Transport na miejsce budowy (A4)

Nazwa	Wartość	Jednostka
Konkr. zużycie paliwa na tonokilometr		
samochód cięż. 7,5 t	0,132	l/(t*km)
samochód cięż. 40 t	0,023	l/(t*km)
Odległość transportu		
samochód cięż. 7,5 t	9	km
samochód cięż. 40 t	69	km

Instalacja w budynku (A5)

Materiały dodatkowe i pomocnicze (np. elementy montażowe, uszczelniające) zostały ujęte w ocenie cyklu życia zgodnie z normą EN 17213. Nie dotyczy to zużycia energii podczas montażu, które należy rozpatrywać na poziomie budynku, dlatego też dane te zostały przedstawione jedynie do celów informacyjnych.

Nazwa	Wartość	Jednostka
Pianka montażowa poliuretanowa	0,180	kg
Śruby	0,077	kg
Zużycie energii elektr.	0,085	kWh

Faza użytkowania (B1)

Tutaj ujęte zostały straty ciepła netto przez okna. Bilans obejmuje straty w wyniku przenikania ciepła oraz zyski słoneczne. Ponieważ wartości te w bardzo dużym stopniu zależą od warunków klimatycznych na miejscu montażu oraz właściwości technicznych budowli, oddziaływania środowiskowe określone w niniejszej deklaracji należy traktować jedynie jako przykłady.

Należy założyć następujące warunki: Obliczenia dotyczące strat i zysków ciepła oraz wyniki oceny wpływu na środowisko oparte są na przeciętnych parametrach właściwych dla warunków panujących w Europie. Zapotrzebowanie na energię w fazie użytkowania w miejscu referencyjnym został obliczony zgodnie z normą DIN V 18599-2. Dane bazowe:

Nazwa	Wartość	Jednostka
Indeks temperaturowy UE	2135	K*d
Promieniowanie słoneczne	155	kWh/m ² a

Model dostarczania energii cieplnej przy założeniu poboru typowego dla Niemiec:

49 % gaz
25 % olej opałowy
14 % miejski system ciepłowniczy
12 % inne (np. biomasa, energia elektryczna)

Konserwacja (B2)

Według obliczeń żywotność okna wynosi 40 lat zgodnie z BBSR 2017. Wymiana poszczególnych elementów po upływie ich okresu żywotności (zob. 2.12) została ujęta w module B2 zgodnie z normą EN 17213:

Nazwa	Wartość	Jednostka
Cykl wymiany Szklenie	1	Numer/RSL
Uszczelki	1	Numer/RSL
Okucia	1	Numer/RSL
Zużycie energii elektr.	0,085	kWh
Pianka montażowa poliuretanowa	0,180	kg
Śruby	0,077	kg

Koniec okresu żywotności (C1–C4)

Współczynniki recyklingu oraz sposoby utylizacji zależą od kraju i znacząco różnią się od siebie. Niniejsza ocena jest oparta na następujących założeniach:

Nazwa	Wartość	Jednostka
Wskaźnik zbiórki dla wszystkich materiałów	95	%
* z tego do recyklingu		
Szkło	65	%
PVC	59	%
Stal/aluminium	92	%
Inne	0	%
* wskaźnik materiałów do utylizacji termicznej	-	
Szkło	25	%
PVC	35	%
Stal/aluminium	0	%
Inne	20	%
Odległość transportu	22	km
Pobór mocy przy demontażu	0,085	kWh

Potencjał do ponownego wykorzystania, odzysku i recyklingu (D), ważne informacje dot. scenariusza

Energia pozyskana z recyklingu cieplnego i materiałów (energia cieplna i elektryczna) oraz pozyskane w ten sposób materiały zostały ujęte następująco:

Nazwa	Wartość	Jednostka
Szkło wtórne netto	16,05	kg
PVC wtórny netto	4,04	kg
Stal wtórna netto	2,53	kg
Eksportowana energia elektr.	3,67	MJ
Eksportowana energia ciepl.	8,11	MJ

5. Ocena cyklu życia produktu: Wyniki

Straty ciepła netto spowodowane przez okna zostały ujęte w fazie użytkowania B1. Wyniki oceny cyklu życia przedstawione poniżej mają jedynie funkcję informacyjną, ponieważ faktyczne straty w bardzo dużym stopniu zależą od warunków klimatycznym na miejscu montażu oraz właściwości technicznych danej budowl.

OPIS GRANIC SYSTEMU (X = UJĘTE W OCENIE; ND = MODUŁ LUB WSKAŹNIK NIEZADEKLAROWANY; MNR = MODUŁ NIEWAŻNY)

ETAP PRODUKCJI			ETAP BUDOWY		ETAP UŻYTKOWANIA								ETAP KOŃCA OKRESU ŻYWIOTNOŚCI				KORZYŚCI I OBCIĄŻENIA POZA GRANICAMI SYSTEMU
Zaopatrzenie w surowce	Transport	Produkcja	Transport z fabryki do miejsca montażu	Montaż	Użytkowanie	Konserwacja	Naprawa	Wymiana	Renowacja	Zużycie energii w procesie eksploatacji	Zużycie wody w procesie eksploatacji	Demontaż	burzenie	Transport	Przetwarzanie odpadów	Utylizacja	Potencjał ponownego wykorzystania, odzysku lub recyklingu
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	X	X	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X	

WYNIKI OCENY CYKLU ŻYCIA – WPŁYW NA ŚRODOWISKO zgodnie z EN 15804+A2: 1 m² okna referencyjnego z potrójną szybą zespoloną

Kluczowy wskaźnik	Jednostka	A1-A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[Ekw. kg CO ₂]	9,63E+1	4,87E-1	1,48E+0	2,82E+1	5,18E+1	1,10E-3	1,15E-1	4,10E+0	2,13E+0	-7,21E+0
GWP-fossil	[Ekw. kg CO ₂]	9,52E+1	4,86E-1	1,44E+0	2,52E+1	5,00E+1	1,09E-3	1,14E-1	4,09E+0	3,48E-1	-7,08E+0
GWP-biogenic	[Ekw. kg CO ₂]	1,03E+0	1,35E-3	3,54E-2	3,04E+0	1,69E+0	8,69E-6	2,78E-4	1,61E-2	1,79E+0	-1,09E-1
GWP-luluc	[Ekw. kg CO ₂]	8,34E-2	2,00E-4	7,97E-4	4,33E-3	5,60E-2	-7,36E+2	4,00E-5	4,99E-4	2,89E-5	-2,28E-2
ODP	[Ekw. CFC11]	1,38E-5	1,12E-7	2,01E-8	3,58E-6	3,94E-6	5,34E-10	2,64E-8	1,09E-7	3,40E-8	-2,54E-6
AP	[Ekw. mol H ⁺]	5,83E-1	1,45E-3	5,88E-3	4,38E-2	3,70E-1	1,07E-5	6,43E-4	2,64E-3	8,72E-4	-3,57E-2
EP-freshwater	[Ekw. kg P]	3,68E-2	3,92E-5	2,17E-4	1,38E-3	1,57E-2	6,82E-8	8,06E-6	2,37E-4	3,33E-5	-4,00E-3
EP-marine	[Ekw. kg N]	1,10E-1	3,10E-4	1,89E-3	7,67E-3	7,06E-2	4,06E-6	-4,36E+2	8,49E-4	4,65E-3	-6,78E-3
EP-terrestrial	[Ekw. mol N]	1,08E+0	3,36E-3	-2,11E+1	8,15E-2	7,27E-1	4,45E-5	2,57E-3	6,87E-3	3,26E-3	-6,52E-2
POCP	[Ekw. NMVOC]	3,36E-1	1,31E-3	3,97E-3	3,06E-2	2,05E-1	1,27E-5	7,34E-4	1,93E-3	1,41E-3	-2,09E-2
ADPE	[Ekw. kg Sb]	1,33E-3	2,06E-6	7,72E-6	4,88E-5	8,83E-4	2,06E-9	3,96E-7	3,64E-6	3,30E-7	-5,86E-4
ADPF	[MJ]	1,60E+3	7,67E+0	2,13E+1	3,68E+2	7,05E+2	3,52E-2	1,77E+0	7,69E+0	2,52E+0	-1,55E+2
WDP	[Ekw. m ³ świat pozbaw.]	4,68E+1	4,21E-2	1,07E+0	1,01E+0	1,92E+1	1,83E-3	8,77E-3	4,19E+0	1,27E+1	-6,44E+0

Legenda: GWP = Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego; ODP = Potencjał niszczenia warstwy ozonowej; AP = Potencjał zakwaszania gleby i wody; EP = Potencjał eutrofizacji; POCP = Potencjał fotochemicznego utleniania w troposferze; ADPE = Potencjał wyczerpania abiotycznego zasobów niekopalnych; ADPF = Potencjał wyczerpania abiotycznego zasobów kopalnych; WDP = Potencjał pozbawienia (użytkowników) wody

WYNIKI OCENY CYKLU ŻYCIA – WSKAŹNIKI OKREŚLAJĄCE ZUŻYCIE ZASOBÓW zgodnie z EN 15804+A2: 1 m² okna referencyjnego z potrójną szybą zespoloną

Wskaźnik	Jednostka	A1-A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	9,16E+1	1,19E-1	9,62E-1	1,06E+1	5,02E+1	6,99E-4	2,43E-2	6,90E+0	1,22E-1	-1,11E+1
PERM	[MJ]	9,22E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-9,22E+0	0,00E+0	0,00E+0
PERT	[MJ]	1,01E+2	1,19E-1	9,62E-1	1,06E+1	5,02E+1	6,99E-4	2,43E-2	-2,32E+0	1,22E-1	-1,11E+1
PENRE	[MJ]	1,37E+3	7,67E+0	2,14E+1	3,68E+2	7,05E+2	3,52E-2	1,77E+0	1,72E+2	2,52E+0	-4,11E+1
PENRM	[MJ]	2,36E+2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-1,22E+2	0,00E+0	-1,14E+2
PENRT	[MJ]	1,61E+3	7,67E+0	2,14E+1	3,68E+2	7,05E+2	3,52E-2	1,77E+0	5,04E+1	2,52E+0	-1,55E+2
SM	[kg]	6,53E+0	0,00E+0	4,31E-2	0,00E+0	3,55E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,40E+1
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	[m ³]	1,09E+0	9,80E-4	2,49E-2	-2,36E+2	4,46E-1	4,26E-5	2,04E-4	9,75E-2	2,97E-3	-1,50E-1

Legenda: PERE = Zużycie pierwotnych zasobów energii odnawialnej wyliczając zasoby energii odnawialnej wykorzystywanych jako surowiec; PERM = Zużycie pierwotnych zasobów energii odnawialnej wykorzystywanych jako surowiec; PERT = Całkowite zużycie pierwotnych zasobów energii odnawialnej; PENRE = Zużycie pierwotnych zasobów energii nieodnawialnej wyliczając zasoby energii nieodnawialnej wykorzystywanych jako surowiec; PENRM = Zużycie pierwotnych zasobów energii nieodnawialnej wykorzystywanych jako surowiec; PENRT = Całkowite zużycie pierwotnych zasobów energii nieodnawialnej; SM = Zużycie materiałów wtórnych; RSF = Zużycie odnawialnych paliw wtórnych; NRSF = Zużycie nieodnawialnych paliw wtórnych; FW = Zużycie wody słodkiej netto

WYNIKI OCENY CYKLU ŻYCIA – KATEGORIE ODPADÓW I PRZEPIŁYWÓW WYJŚCIOWYCH zgodnie z EN 15804+A2: 1 m² okna referencyjnego z potrójną szybą zespoloną

Wskaźnik	Jednostka	A1-A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	7,53E-6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NHWD	[kg]	1,68E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,81E+0	2,58E-1	0,00E+0	0,00E+0	1,04E+1	0,00E+0
RWD	[kg]	6,57E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	3,57E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,43E+1	0,00E+0	0,00E+0	2,54E+1	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,67E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	8,11E+0	0,00E+0	0,00E+0

Legenda: HWD = Zutilizowane odpady niebezpieczne; NHWD = Zutilizowane odpady inne niż niebezpieczne; RWD = Zutilizowane odpady promieniotwórcze; CRU = Elementy do ponownego wykorzystania; MFR = Materiały do recyklingu; MER = Materiały do odzysku energii; EEE = Eksportowana energia elektryczna; EEE = Eksportowana energia cieplna

**WYNIKI OCENY CYKLU ŻYCIA – dodatkowe kategorie wpływu zgodnie z EN 15804+A2 – opcjonalne:
1 m² okna referencyjnego z potrójną szybą zespoloną**

Wskaźnik	Jednostka	A1-A3	A4	A5	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Zapadalność na chorobę]	5,48E-6	3,36E-8	1,07E-7	3,49E-7	3,58E-6	2,33E-10	1,03E-8	1,68E-8	1,88E-8	-2,49E-7
IRP	[Ekw. kBq U235]	1,11E+1	4,08E-2	2,83E-2	1,09E+0	4,90E+0	1,75E-4	9,23E-3	1,07E-1	1,72E-2	-9,80E-1
ETP-fw	[CTUe]	2,40E+3	6,36E+0	5,81E+1	2,12E+2	1,51E+3	1,90E-2	142E+0	1,94E+2	1,98E+1	-2,78E+2
HTP-c	[CTUh]	2,54E-7	2,29E-10	1,55E-9	5,27E-9	4,90E-8	5,41E-13	5,94E-11	6,61E-10	1,44E-10	-1,03E-8
HTP-nc	[CTUh]	1,51E-6	5,27E-9	2,65E-8	8,58E-8	7,04E-7	8,41E-12	1,38E-9	5,10E-8	3,48E-9	-2,14E-7
SQP	[-]	3,52E+2	6,60E+0	1,93E+0	5,81E+1	1,89E+2	7,88E-2	1,50E+0	2,72E+0	5,34E+0	-3,54E+1
Legenda	PM = Potencjalna zapadalność na chorobę spowodowaną emisjami PM; IR = Potencjalna skuteczność narażenia ludzi związana z U235; ETP-fw = Potencjalna porównawcza jednostka toksyczności dla ekosystemów; HTP-c = Potencjalna porównawcza jednostka toksyczności dla ludzi (kancerogenne); HTP-nc = Potencjalna porównawcza jednostka toksyczności dla ludzi (niekancerogenne); SQP = Potencjalny wskaźniki jakości gleby										

Ważne

EP-freshwater: Ten wskaźnik został zaimplementowany w odniesieniu do modelu charakteryzacji (model EUTRENT, Strujis i in., 2009b, za ReCiPe; <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>) i obliczony jako "ekw. kg P".

Zastrzeżenie 1 – dotyczy wskaźnika IR "Potencjalna skuteczność narażenia ludzi związana z U235"

Ta kategoria dotyczy głównie wpływu niskich dawek promieniowania jonizującego na zdrowie ludzkie w ramach cyklu paliwowego. Nie obejmuje ona wpływów wynikających z potencjalnych wypadków, narażenia w trakcie pracy lub utylizacji odpadów promieniotwórczych w podziemnych zakładach unieszkodliwiania. Wskaźnik ten nie mierzy również potencjalnego promieniowania jonizującego emitowanego przez glebę, radon lub niektóre materiały budowlane.

Zastrzeżenie 2 – dotyczy wskaźników ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP „potencjał wyczerpywania abiotycznych zasobów niekopalnych”, „potencjał wyczerpywania abiotycznych zasobów kopalnych”, "Potencjał pozbawienia (użytkowników) wody, zużycie wody ważone według stopnia pozbawienia wody", "Potencjalna porównawcza jednostka toksyczności dla ekosystemów", "Potencjalna porównawcza jednostka toksyczności dla ludzi (kancerogenne)", "Potencjalna porównawcza jednostka toksyczności dla ludzi (niekancerogenne)", "Potencjalny wskaźniki jakości gleby".

Wyniki powyższych wskaźników środowiskowych są stosowane ostrożnie z uwagi na wysoką niepewność wyników lub ograniczone doświadczenie ze stosowaniem wskaźników.

6. Ocena cyklu życia produktu: Interpretacja

6.1 Podsumowanie

Wiele ze wskaźników wpływu środowiskowego i zużycia zasobów dotyczy w głównej mierze fazy produkcji (moduły A1 do A3). Dodatkowo duży udział ma konserwacja (moduł B2), zużycie energii niezbędne do zrównoważenia strat ciepłych przez okna (moduł B1) oraz w mniejszym stopniu przetwarzanie odpadów (moduł C3).

Wpływy w granicach systemu może równoważyć potencjał odzysku i recyklingu wykraczający poza granice (moduł D).

W obrębie modułów A1 do A3 pakiet szybowy, elementy metalowe oraz mieszanka PVC w podobnym stopniu odpowiadają za osiągnięte wyniki. Za ok. 1/4 emisji gazów cieplarnianych ujętych w tych modułach odpowiada produkcja profili PVC.

Analizy wrażliwości pokazują, że różnice pomiędzy modelami okien (np. wzmacnianych różnymi materiałami oraz o różnych wymiarach) i rodzajami wykończeń powierzchni zazwyczaj odpowiadają za $\pm 10\%$ wpływów środowiskowych w fazie produkcji.

Największy udział w obrębie modułu B2 ma wymiana szklenia.

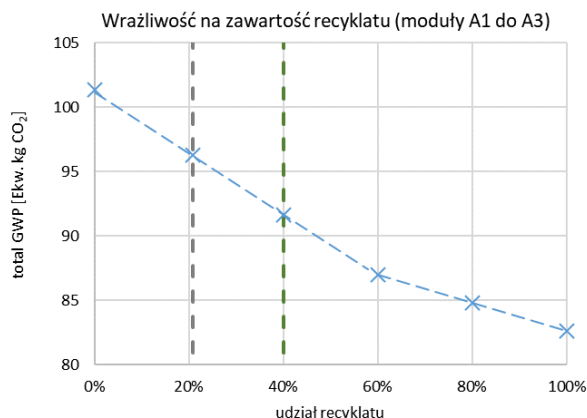
Moduł B1 w przypadku okien nie jest obowiązkowy. Jednak z uwagi na fakt, że opisane straty ciepłe mają znaczny wpływ na bilans energetyczny budynku, ocena fazy użytkowania jest w tym przypadku uzasadniona. Wartości zadeklarowane w module B1 dotyczą przykładowego zastosowania opisanego w sekcji czwartej i mają jedynie charakter informacyjny. Optymalizacja wyników polegałaby na redukcji strat ciepła w wyniku przenikania określonych współczynnikiem przenikania Uw, a także optymalizacji zysków słonecznych (np. poprzez odpowiednie ustawienie i zacielenie).

6.2 Wrażliwość na wykorzystanie recyklatu PVC

Powyższe wpływy związane z wykorzystaniem PVC w produkcji ram zależą od udziału recyklatu PVC. Wpływy przedstawione w modułach A1 do A3 ulegają zmniejszeniu w przypadku zastąpienia nowego PVC recyklatem. W przypadku zastosowania 40 % recyklatu wpływy ulegają zmniejszeniu o średnio 7 % (od 0 do -25 %).

Dodatkowo zwiększenie ilości recyklatu w profilu ma wpływ na wyniki oceny w module C3 (wskaźnik PENRM) oraz skutkuje niewielkimi korzyściami w obrębie modułu D z uwagi na mniejszą ilość recyklatu PVC wykraczającego poza granice systemu. W tym przypadku redukcja wynosi średnio 24 % przy udziale recyklatu na poziomie 40 % (od -51 % do +9 %).

Rys. 6-1 pokazuje, jak bardzo zmniejsza się wartość wskaźnika Total GWP w modułach A1-A3 wraz ze wzrostem udziału recyklatu. Zawartość recyklatu określona dla 2019 r. wynosiła ok. 21 %.



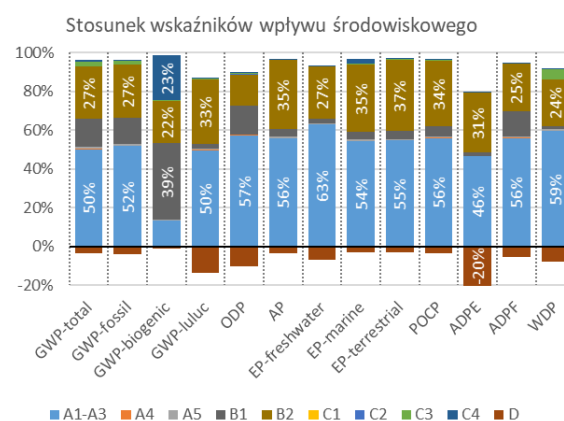
Rys. 6-1: Wskaźnik Total GWP dla modułu produkcji okien (A1 do A3) w zależności od zawartości recyklatu

Zawartość recyklatu PVC w profilu jest jednak ograniczona. Powodem jest ograniczona ilość dostępnego recyklatu, a także wymagania konkretnych modeli, w przypadku których wymogi projektowe lub jakościowe mogą wymuszać użycie nowych materiałów.

Przy opisanych warunkach technicznie wykonalne wydaje się osiągnięcie maksymalnie 40 % udziału recyklatu PVC w rocznym tonażu produkcji profili. Konkretnie profile mogą jednak zawierać znacznie więcej recyklatu.

6.3 Ocena poszczególnych wskaźników oraz wpływających na nie czynników

6.3.1 Wpływy środowiskowe



Rys. 6-2: Wskaźniki opisujące wpływy środowiskowe według modułu

Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP)

Emisje gazów cieplarnianych są przede wszystkim generowane przez produkcję i zużycie energii na etapie użytkowania i konserwacji. Najważniejszymi gazami cieplarnianymi są dwutlenek węgla (86 % ze źródeł kopalnych, 4 % biogeniczny) i metan (8 % ze źródeł kopalnych, 2 % biogeniczny). Wpływ na zmianę użytkowania gruntu jest bardzo niski.

Potencjał niszczenia warstwy ozonowej (ODP)

Wpływ na niszczenie warstwy ozonowej ma głównie etap produkcji, zużycie energii w fazie użytkowania oraz konserwacja. Głównym czynnikiem są w tym przypadku emisje halonu 1301, halonu 1211 oraz tetrachlorometanu.

Potencjał zakwaszania gleby i wody (AP)

Potencjał zakwaszania mają głównie emisje tlenków azotu i tlenków siarki na etapie produkcji i konserwacji.

Potencjał eutrofizacji (EP)

Wpływ na eutrofizację wody i gleby ma przede wszystkim faza produkcji i konserwacji. W tym przypadku emitowane są fosforany i tlenki azotu.

Potencjał fotochemicznego utleniania w troposferze (POCD)

Za powstawanie ozonu blisko ziemi odpowiada przede wszystkim faza produkcji i konserwacji. Emitowane są tlenki azotu oraz różne niemetanowe lotne związki organiczne (NMVOC).

Potencjał wyczerpania abiotycznego zasobów niekopalnych (ADPE)

Zużycie zasobów niekopalnych zachodzi głównie na etapie produkcji i konserwacji. Zużycie to jest częściowo równoważone poza granicami systemu (zastąpienie materiału pierwotnego). Pierwiastki mające największy udział to tellur, ołów, srebro, złoto, cynk i miedź.

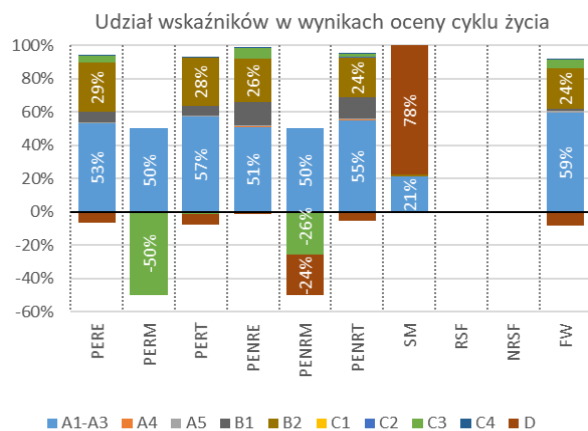
Potencjał wyczerpania abiotycznego zasobów kopalnych (ADPF)

Zużycie zasobów kopalnych wiąże się przede wszystkim z generacją energii na etapie produkcji i konserwacji. Zasoby te to głównie gaz ziemny, ropa oraz węgiel.

Zużycie wody (WDP)

Zużycie wody jest powodowane głównie przez generację energii w przypadku elektrowni wodnych na etapie produkcji i konserwacji. Woda jest również wykorzystywana do pozyskiwania surowców – szkła, stali i PVC.

6.3.2 Zużycie zasobów



Rys. 6-3: Wskaźniki opisujące zużycie zasobów

Pierwotne zasoby energii odnawialnej jako nośniki energii (PERE) oraz jako surowce (PERM)

Pierwotne zasoby energii odnawialnej są przede wszystkim używane jako nośniki energii na etapie produkcji i konserwacji. Głównie jest to biomasa oraz energia wodna i wiatrowa. Wykorzystanie ich w charakterze surowca odgrywa z kolei mniejszą rolę; wpływ są skutkiem stosowania stabilizatora.

Pierwotne zasoby energii nieodnawialnej jako nośniki energii (PENRE) oraz jako surowce (PENRM)

Pierwotne zasoby energii nieodnawialnej są wykorzystywane głównie do produkcji energii; obejmuje to zużycie gazu, ropy i węgla na etapie produkcji, konserwacji i użytkowania. Zużycie materiałów do produkcji nowego PVC ma mniejsze znaczenie.

Zużycie materiałów wtórnych

Materiały wtórne są wykorzystywane do dostarczania elementów metalowych, w szczególności stali, a także PVC i szkła. Materiały wtórne zawarte w module D są również wykorzystywane do celów wykraczających poza granice systemu.

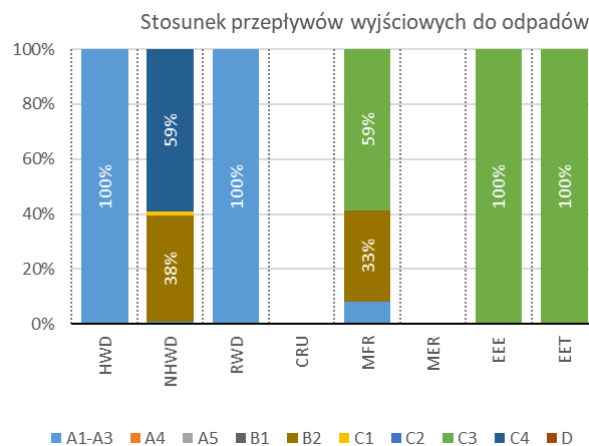
Paliwa wtórne (RSF, NRSF)

Nie są wykorzystywane paliwa wtórne.

Zużycie wody słodkiej (FW)

Woda jest wykorzystywana głównie do produkcji energii w przypadku elektrowni wodnych na etapie produkcji, konserwacji i użytkowania. Zużycie wody słodkiej wiąże się przede wszystkim z produkcją surowców – szkła, stali i PVC.

6.3.3 Kategorie przepływów wyjściowych i odpadów



Rys. 6-4: Kategorie odpadów i przepływów wyjściowych

Utylizacja odpadów niebezpiecznych (HWD)

Należy zaznaczyć, że trafność wyników dla tego wskaźnika jest ograniczona. Podczas produkcji PVC i na etapach poprzedzających generowane są niewielkie ilości odpadów niebezpiecznych.

Utylizacja odpadów innych niż niebezpieczne (NHWD)

Należy zaznaczyć, że trafność wyników dla tego wskaźnika jest ograniczona. Odpady inne niż niebezpieczne są generowane przede wszystkim na etapie utylizacji odpadów (moduł C4) i wymiany. Jest to

przede wszystkim słuczka szklana. Udział produkcji PVC jest tu bardzo niewielki.

Utylizacja odpadów promieniotwórczych (RWD)

Należy zaznaczyć, że trafność wyników dla tego wskaźnika jest ograniczona. Energia elektryczna z energii jądrowej wykorzystywana jest w procesie produkcji PVC, skutkując bezpośrednim (pręty paliwowe) i niebezpośrednim (hałdy) wzrostem wskaźnika RWD.

Elementy do ponownego wykorzystania (CRU)

Nie powstają.

Materiały do recyklingu (MFR)

Materiały do recyklingu przede wszystkim powstają w wyniku obróbki odpadów (moduł C3), konserwacji oraz w mniejszym stopniu recyklingu odpadów produkcyjnych. Jest to szkło, metal oraz PVC.

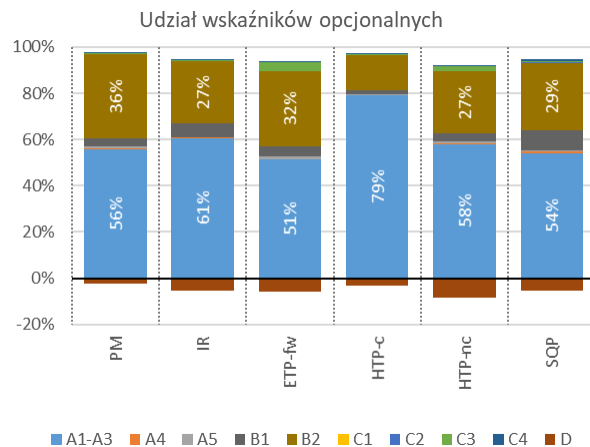
Materiały do odzysku energii (MER)

Nie powstają.

Eksport energii (EEE, EET)

Energia elektryczna (EEE) i ciepła (EET) jest odzyskiwana przede wszystkim w toku przetwarzania odpadów (moduł C3), a także eksportowana przede wszystkim podczas spalania odpadów PVC.

6.3.4 Dodatkowe kategorie wpływu



Rys. 6-5: Dodatkowe kategorie wpływu zgodnie z EN 15804+A2

Rozkład opcjonalnych wskaźników dodatkowych wg EN 15804+A2 z podziałem na poszczególne moduły cyklu życia znajduje pokazuje Rys 6-5. Rozkład nie jest analizowany.

7. Wymagane dowody

7.1 Reakcja na ogień

Testy reakcji na ogień zgodne z normą *EN 13823* z wykorzystaniem kilku próbek pozyskanych od różnych producentów, przeprowadzone przez Efectis Nederland BV, nr projektu: 2012-Efectis-R0205.

Wyniki:

Na podstawie określonych średnich parametrów okna plastikowe spełniają kryteria klasyfikacji wg *DIN EN 13501-1: 2007+A1:2009* w następujący sposób:

Klasa reakcji na ogień: B–E
Emisja dymu: s3
Płonące krople: d0

7.2 Emisje lotnych związków organicznych (VOC)

7.2.1

Final Report VOC Emission Study 'Plastic Windows'
(Raport końcowy – emisje VOC „okna plastikowe”)
Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH (IHD). NR 1516009. Lipiec 2017 r.

Raport zawiera podsumowanie kilku badań dotyczących zanieczyszczenia wnętrza lotnymi związkami organicznymi.

Wyniki:

W odniesieniu do francuskiego aktu prawnego *Décret n° 2011-321* w sprawie lotnych związków organicznych dla wyrobów budowlanych wszystkie przeanalizowane elementy okienne spełniają wymogi najwyższej klasy A+ zgodnie z *Arrêté étiquetage 2011*.

W odniesieniu do niemieckiego schematu oceny *AgBB* wszystkie przeanalizowane warianty profili ram PVC (białe, lakierowane, foliowane) spełniają określone wymogi.

7.2.2

Projekt badawczy – emisje VOC generowane przez elementy budowlane

Federalny Urząd ds. Budownictwa i Planowania Przestrzennego (BBR) w ramach inicjatywy badawczej Budownictwo Przyszłości (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau), nr ref. Z6-10.08.18.7-08.20/II2-F20-08-005; grudzień 2010 r.

Wyniki: Wymagania określone w schemacie oceny *AgBB* odnośnie do zanieczyszczeń wewnątrz pomieszczeń zostały spełnione.

8. Źródła

STANDARDY

DIN 4102-1

DIN 4102-1:1998-05, Zachowanie ogniowe materiałów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Materiały budowlane; koncepcje, wymagania i testy.

DIN V 18599-2

DIN V 18599-2:2011-12, Efektywność energetyczna budynków – Obliczanie zapotrzebowania na energię netto, końcową i pierwotną do celów ogrzewania, chłodzenia, wentylacji, ciepłej wody użytkowej i oświetlenia – Część 2: Zapotrzebowanie netto na energię do ogrzewania i chłodzenia stref budynku.

EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2019-05, Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie danych z badań reakcji na ogień.

EN 13823

DIN EN 13823:2020-09, Badania reakcji na ogień wyrobów budowlanych – Wyroby budowlane z wyłączeniem podłóg narażonych na atak termiczny powodowany przez pojedynczy płonący przedmiot.

EN 14351-1

DIN EN 14351-1:2016-12, Okna i drzwi – Norma produktu, właściwości użytkowe – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne.

EN 15804

DIN EN 15804:2020-03, Zrównoważony rozwój obiektów budowlanych – Deklaracje środowiskowe wyrobów – Podstawowe zasady dotyczące kategorii produktów wyrobów budowlanych. Wersja niemiecka EN 15804:2012+A2:2019.

EN 17213

DIN EN 17213:2020-09, Okna i drzwi – Deklaracje środowiskowe produktu – Zasady kategorii produktów dotyczącej okien i drzwi dla pieszych.

ISO 14001

DIN EN ISO 14001:2015-11, Systemy zarządzania środowiskowego – Wymagania wraz z wytycznymi dotyczącymi stosowania.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Etykiety i deklaracje środowiskowe – Deklaracje środowiskowe typu III – Zasady i procedury.

ISO 50001

DIN EN ISO 50001:2018-12: Systemy zarządzania energią – Wymagania wraz z wytycznymi dotyczącymi stosowania.

POZOSTAŁE ŹRÓDŁA

AgBB

Schemat ewaluacji emisji lotnych związków organicznych przez wyroby budowlane; Komisja ds. Ewaluacji Zdrowotnej Wyrobów Budowlanych, Niemcy, czerwiec 2021

Arrêté etiquetage 2011

Arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils. (JORF n°0111 du 13 mai 2011. Texte n° 15). Ten akt prawny doprecyzowuje rozporządzenie dot. VOC Décret n° 2011-321, w tym limity wartości dla poszczególnych klas oraz rodzaje oznaczeń.

BBSR 2017

Federalny Instytut Badań Budowlanych, Urbanistycznych i Przestrzennych, 24.02.2017, Żywność elementów budowlanych z perspektywy analiz cyklu życia według schematu BNB.

Décret n° 2011-321

Décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (JORF n°0071 du 25 mars 2011. Texte n° 16).

Francuski akt prawny dotyczący znakowania produktów budowlanych ze względu na emisje lotnych związków organicznych (VOC).

ecoinvent 3

ecoinvent 3.7. Wersja 3.7.1, 2020. Dübendorf (CH): Swiss Centre for Life Cycle Inventories.

Europejski Katalog Odpadów

Europejski Katalog Odpadów (EWC) (Decyzja Komisji 94/3/EC).

Gabi

GaBi ts, Wersja 10.5, 2021. System oprogramowania i baza danych. Leinfelden-Echterdingen: Sphera Solutions GmbH.

IBU 2021

Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021: Ogólne instrukcje dot. Programu EPD Institut Bauen und Umwelt e.V., wersja 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V.

ift 2010

ift Rosenheim 2010: Projekt badawczy dot. emisji lotnych związków organicznych przez elementy konstrukcyjne. Sfinansowany przez Federalny Urząd ds. Budownictwa i Planowania Przestrzennego (BBR) w ramach inicjatywy badawczej Budownictwo Przyszłości (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau), nr ref. 6-10.08.18.7-08.20/II2-F20-08-005; Rosenheim: ift Rosenheim, Hochschule Rosenheim.

Lista kandydacka ECHA

Lista kandydacka substancji stanowiących bardzo duże zagrożenie, oczekujących na pozwolenie (zgodnie z Art. 59(10) REACH), 01.04.2020. Helsinki: Europejska Agencja Chemikaliów (ECHA).

PCR część A

Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021: Zasady dot. kategorii produktów dla wyrobów i usług budowlanych. Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) Cz. A: Zasady dotyczące obliczeń w ramach oceny cyklu życia oraz wymogi dotyczące raportów projektowych zgodnie z normą EN 15804+A2:2019. Wersja 1.1. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V.

PCR: Okna i drzwi

Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021: Wytoczne PCR dla wyrobów i usług związanych z budownictwem. Deklaracje Środowiskowe Produktu Instytutu Budownictwa i Środowiska (IBU) Część B: Wymogi dla deklaracji środowiskowych produktu w przypadku okien i drzwi. Wersja 1.4. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V.

RAL-GZ 695

RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. 2016: Okna, fasady i drzwi frontowe – Certyfikacja jakości (RAL-GZ 695). Bonn: RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.

RAL-GZ 716

RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V., 2019: Systemy profili okiennych plastikowych – Zapewnianie jakości (RAL-GZ 716). Bonn: RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.

Rozporządzenie o wyrobach budowlanych (CPR)

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE 88 4.4.2011, str. 5–43).

**Wydana przez**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Niemcy

Tel. +49 (0)30 3087748- 0
Faks +49 (0)30 3087748- 29
E-mail info@ibu-epd.com
Www www.ibu-epd.com

**Właściciel programu**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Niemcy

Tel. +49 (0)30 – 3087748- 0
Faks +49 (0)30 – 3087748 – 29
E-mail info@ibu-epd.com
Www www.ibu-epd.com

**Autor oceny cyklu życia**

SKZ – Das Kunststoff-Zentrum
Friedrich-Bergius-Ring 22
97076 Würzburg
Niemcy

Tel. +49 931 4104-433
Faks +49 931 4104-707
E-Mail kfe@skz.de
Www www.skz.de

**Właściciel deklaracji**

GKFP – Gütegemeinschaft
Kunststoff-Fensterprofilsysteme e.V.
Am Hofgarten 1–2
53113 Bonn
Niemcy

Tel. +49 228 766 76 54
Faks +49 228 766 76 50
E-Mail info@gkfp.de
Www gkfp.de



EPPA – European PVC Window
Profiles and related Building Products
Association ivzw
Avenue de Cortenbergh 71
1000 Bruksela
Belgia

Tel. +32 27 39 63 81
Faks +32 27 32 42 18
E-Mail info@eppa-profiles.eu
Www eppa-profiles.eu

QUALITÄTSVERBAND
KUNSTSTOFFERZEUGNISSE E.V.
FÜR LANGLEBIGE KUNSTSTOFFPRODUKTE



QKE – Qualitätsverband
Kunststoffzeugnisse e.V.
Am Hofgarten 1–2
53113 Bonn
Niemcy

Tel. +49 (0)228 7667655
Faks +49 (0)228 7667650
E-Mail info@qke-bonn.de
Www qke-bonn.de

W gromadzeniu danych udział brały następujące spółki:

