

# DICHIARAZIONE AMBIENTALE DEL PRODOTTO

a norma ISO 14025 ed EN 15804

Titolare della dichiarazione

QKE Qualitätsverband Kunststoffzeugnisse e.V.

EPPA European PVC Window Profiles and Related Building Products Association ivzw

Editore

Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)

Titolare del programma

Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)

Numero della dichiarazione

EPD-QKE-20150313-IBG1-EN

ECO EPD Ref. No.

ECO-00000038

Data di emissione

17/03/2016

Valida fino al

16/03/2021

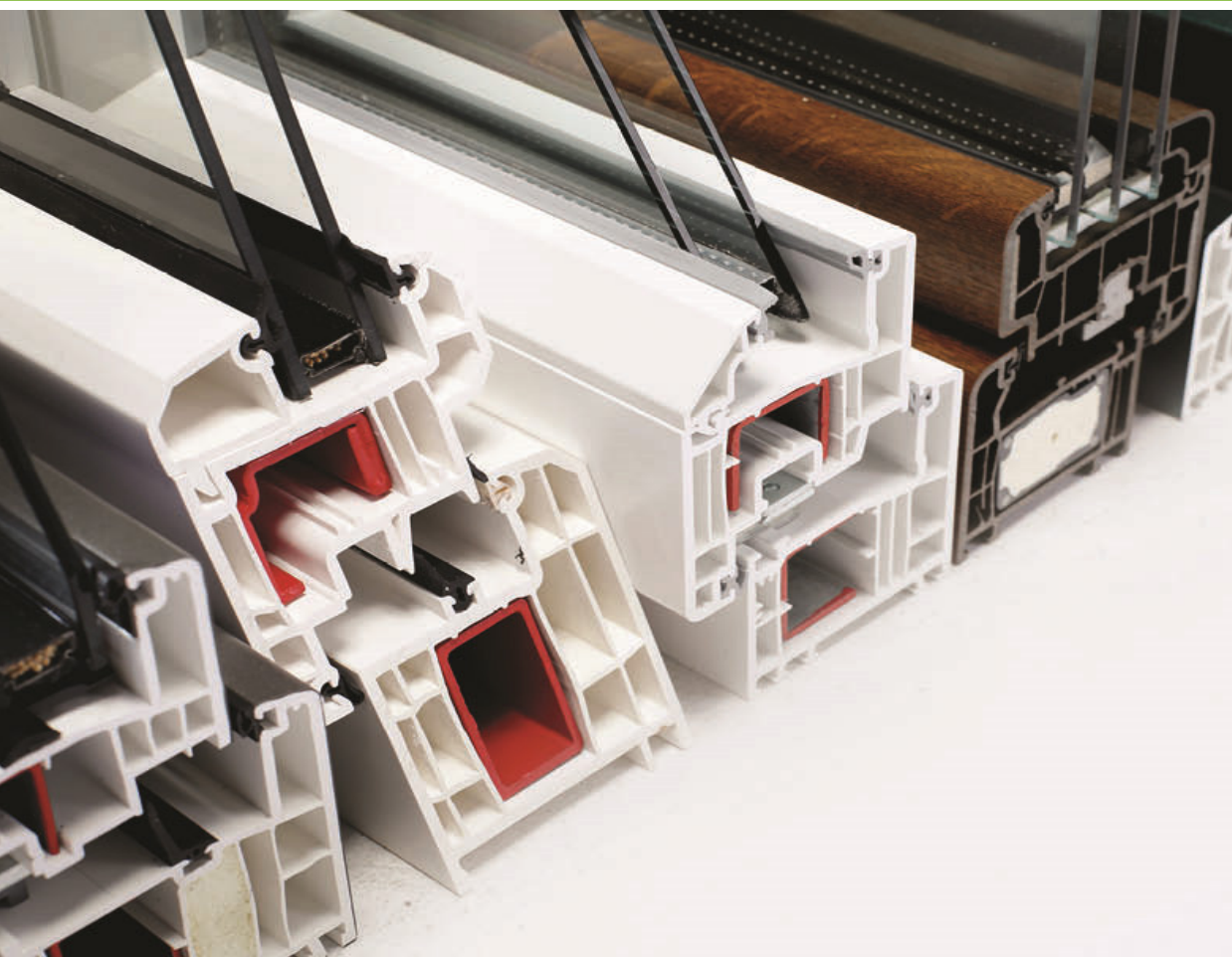
## Finestre in PVC

con dimensioni di 1,23 x 1,48 m  
e doppio vetro isolante

QKE e.V.

EPPA ivzw

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



Presentato da

**SCHÜCO**



QUALITÄTSVERBAND  
KUNSTSTOFFERZEUGNISSE E.V.  
FÜR LANGLEBIGE KUNSTSTOFFPRODUKTE



## 1. Indicazioni generali:

### QKE - EPPA

**Titolare del programma**

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlino  
Germania

**Numero della dichiarazione**

EPD-QKE-20150313-IBG1-DE

**La presente dichiarazione si basa su regole per categoria di prodotto:**

Finestre e porte, 11.2014  
(PCR testato e approvato da comitato consultivo indipendente)

**Data di emissione**

17.03.2016

**Valida fino al**

16.03.2021

### Finestra (1,23 x 1,48 m) con doppio vetro isolante

**Titolare della dichiarazione**

QKE - Qualitätsverband Kunststoffherzeugnisse e.V.  
Am Hofgarten 1- 2; 53113 Bonn  
Germania

EPPA - European PVC Window Profiles and Related Building Products Association ivzw  
Avenue de Cortenberg 71; 1000 Bruxelles  
Belgio

**Prodotto dichiarato / unità di misura dichiarata**

Finestra in PVC a una anta, di dimensioni 1,23 m x 1,48 m, con doppio vetro isolante e superficie variabile (bianca, laccata, laminata in PVC o rivestita in PMMA).

Tutti i ricambi programmati dei singoli componenti di guarnizione, raccordatura e vetratura sono incluse nel prodotto dichiarato.

**Campo di applicazione:**

La presente DAP è una DAP di tipo associativo. I dati di base per la produzione di profili di finestre in materiale plastico sono basati sulla media ponderata delle misurazioni fornite da undici aziende aderenti all'associazione, con 21 siti di produzione in sette paesi diversi. I volumi di produzione coperti corrispondono a circa il 70% del totale prodotto da tutte le case di produzione associate QKE e EPPA, e sfiorano quindi il 60% dell'intera produzione europea.

La presente dichiarazione comprende anche diversi tipi di rinforzi di profili finestra e vari trattamenti di superficie. Sono incluse anche le costruzioni di finestre tramite montaggio con spessori per vetro, sia tramite fissaggio per incollaggio. Sono da ritenersi incluse nel presente DAP tutte le costruzioni di finestre in PVC che rispecchiano le seguenti caratteristiche.

Le seguenti società sono state coinvolte nel progetto di raccolta dati:

**Produttori di profili per infissi:**

aluplast GmbH, D - Karlsruhe  
Deceuninck nv, B - Hooglede Gits  
GEALAN Fenster-Systeme GmbH, D- Oberkotzau  
Internorm Bauelemente GmbH, A - Traun  
hapa AG, D - Herrieden  
L.B. Profile GmbH, D - Herbstein  
profine GmbH, D - Pirmasens  
Rehau AG + Co., D - Erlangen  
Schüco Polymer Technologies KG - Weißenfels  
Stöckel GmbH, D - Vechtel  
VEKA AG, D - Sendenhorst

**Produttori di finestre:**

BE Bauelemente GmbH, D - Leopoldshöhe-Greste  
Internorm Bauelemente GmbH, A - Traun  
Stöckel GmbH, D - Vechtel  
TMP Fenster + Türen GmbH, D - Bad Langensalza  
WERU GmbH, D - Rudersberg  
Virus Fenster GmbH & Co. KG, D - Rietberg



Il titolare della dichiarazione è responsabile delle informazioni e degli elementi di prova giustificativi riportati qui di seguito; l'IBU declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita.

#### Verifica

La norma CEN /EN 15804/ costituisce la PCR centrale

Verifica indipendente della dichiarazione a norma /ISO 14025/

internamente  esternamente

Prof. Dr. Ing. Horst Bossenmayer  
(Presidente di Institut Bauen und Umwelt e.V.)

Dr. Burkhard Lohmann  
(Amministratore Delegato IBU)

Dr. Eva Schmincke  
(verificatore indipendente nominato da SVR)

Sottoscritto in data luglio 2016

## 2. Prodotto

### 2.1 Descrizione del prodotto

Il prodotto dichiarato è costituito da finestre 1,23 x 1,48 m ad anta ribalta singola e vetro camera isolante.

Le finestre sono realizzate con profilati in PVC rinforzato con vetro trasparente. I profili del telaio utilizzano materiali diversi come rinforzi: profili in acciaio o alluminio, schiuma di poliuretano e fibra di vetro derivata dal PVC.

La superficie del telaio può essere realizzata in vari modi: laminata tramite applicazione di pellicola in PVC, rivestita con PMMA (polimetilmetacrilato) o verniciata. Diverse realizzazioni producono superfici bianche o rivestite, a texture o lisce.

Le guarnizioni sono realizzate in PVC morbido, EPDM (monomero di etilene-propilene-diene) o TPE (elastomero termoplastico), mentre i raccordi sono principalmente in acciaio.

Il ciclo di vita di una finestra è stato calcolato per una durata di riferimento di 40 anni. Il ciclo di vita presunta dei componenti di vetro, guarnizioni e raccordi è invece più breve, e devono pertanto essere sostituiti durante il ciclo di vita stimato della finestra. Le sostituzioni ordinarie dei singoli componenti sono incluse nell'unità dichiarata.

La presente DAP non si riferisce al prodotto specifico di un produttore, ma dichiara la qualità ambientale media di tutte le finestre in PVC delle aziende associate all' EPPA e QKE.

Dati dettagliati sono riportati nelle specifiche descrizioni dei prodotti dei rispettivi produttori.

### 2.2 Applicazioni

Le finestre trovano applicazione nella parte esterna degli edifici per scopi di illuminazione, ventilazione e protezione dagli agenti atmosferici.

### 2.3 Dati tecnici

#### Dati strutturali

Composizione	Valore	Unità
Struttura della lastra in vetro	4 / 16 / 4	mm
Coefficiente di scambio termico Vetro Ug secondo norma /DIN EN 674 /, /DIN EN 675/	1,1	W(m²K)
Fattore solare g	62	%
Coefficiente di trasmissione del calore per finestre Uw secondo norma / DIN EN 674 / / DIN EN 675 /	1,3	W(m²K)
Tenuta all'acqua secondo norma /DIN EN 1027/, /DIN EN 12208/	4A - 9A	Classe
Stress meccanico (Durabilità) secondo norma /DIN EN 1191/, /DIN EN 12400/	10.000 - 20.000	Cicli

Circa ulteriori dati strutturali, sono ivi riportati solo i requisiti minimi richiesti per le finestre di qualità certificata RAL secondo norma /RAL-GZ 695/. A seconda del design dei telai, dei raccordi e delle guarnizioni, a prodotto finito si possono ottenere classi di prestazioni molto più elevate.

- min. permeabilità all'aria secondo norma /DIN EN 1026/, /DIN EN 12207/: Classe 2
- min. resistenza al carico del vento secondo norma /DIN EN 12211/, /DIN EN 12210/: Classe B1

Ulteriori dati specifici sono disponibili nella rispettiva descrizione del prodotto fornita dal produttore.

### 2.4 Regole per il commercio e l'utilizzo del prodotto

Per l'immissione sul mercato UE/EFTA (ad eccezione della Svizzera), vale il regolamento (UE) n. 305/2011 - /Regolamento Prodotti da Costruzione/. I prodotti richiedono una dichiarazione di prestazione in conformità alla norma /EN 14351-1/ nonché la presentazione del marchio CE.

Per l'utilizzo, si applicano le rispettive norme nazionali.

### 2.5 Stato di consegna

Questa EPD si riferisce a finestre in materiale plastico di dimensione 1,23 x 1,48 m. L'area di superficie a vista è di 1,82 m².

### 2.6 Materiali di base / Materiali ausiliari

Le materie prime per il prodotto dichiarato sono:

Composizione	Valore	Unità
Vetro	47,1	M-%
Materiale PVC del telaio	28,2	M-%
Rinforzo in acciaio	18,9	M-%
Raccordi in acciaio	4,5	M-%
Guarnizioni in PVC	1,0	M-%
Viti / Spessori per vetro	0,3	M-%

Le materie prime e gli additivi utilizzati per la produzione del materiale PVC del telaio sono mostrati nella seguente tabella:

#### Formulazione

- 81,0 M-% PVC
- 8,1 M-% Filler (gesso)
- 4,9 M-% Modificatori di impatto
- 2,8 M-% Stabilizzatori calcio-zinco
- 3,2 M-% Pigmento di biossido di titanio (TiO<sub>2</sub>)

Nella produzione di alcuni profili, si utilizzano materiali riciclati derivanti da vecchi infissi. I suddetti profili possono contenere percentuali di composti di piombo superiori allo 0,1%. Questi sono trattati secondo norma / REACH/ come sostanze SVHC (sostanze estremamente preoccupanti).

## 2.7 Produzione del prodotto

Le finestre in materiale plastico sono composte da diversi componenti individuali: ogni finestra è costituita da un telaio in PVC con guarnizioni, vetri, raccordi e, in caso necessario, un rinforzo.

I profili in PVC per serramenti sono prodotti tramite estrusione da miscela di polvere di PVC e additivi. Questi proteggono il PVC da eventuali danni che possono occorrere in fase di lavorazione e conferiscono al profilo le sue proprietà necessarie, quali resistenza all'urto, colore, resistenza agli agenti atmosferici.

La polvere di PVC destinata alla produzione del telaio è costituita da materia plastica già largamente in uso, prodotta attraverso un processo di polimerizzazione. Per sua struttura chimica, il PVC contiene una percentuale considerevole di cloro alogeno.

La maggior parte dei telai delle finestre sono realizzati con profili rigidi in PVC bianco. I profili di alcuni telai sono successivamente ricoperti con pellicola in PVC, o rivestiti con PMMA oppure verniciati.

Le guarnizioni sono solitamente fissate ai profili delle finestre mediante processo di co-estrusione, e sono costituite principalmente da PVC morbido, ma talvolta vengono utilizzati anche EPDM o TPE.

I profili delle finestre vengono consegnati al produttore di infissi in lunghezze standard, e da questo tagliati e ridimensionati secondo le lunghezze richieste. Quando necessari, vengono inseriti e avvitati in questa fase anche i rinforzi in acciaio. Successivamente, i profili vengono saldati. Si applicano quindi i raccordi e si inseriscono i pannelli di vetro e i listelli fermavetro. La finestra può ora essere consegnata e assemblata.

L'acciaio per la produzione dei raccordi è ottenuto principalmente da minerali di ferro ottenuti nel processo d'altoforno mediante riduzione a carbon coke.

La materia prima di base per la produzione del vetro è la sabbia di quarzo con l'aggiunta di vari flussanti e ossidanti (carbonato di sodio, solfato di sodio, carbonato di potassio, ecc.). Nella successiva fase di rifinitura, il vetro grezzo fuso viene versato su una superficie di stagno fuso. Si forma così una superficie di vetro piana, che può essere estratta a ciclo continuo (processo di produzione di vetro float).

### Controllo qualità

Come parte del loro impegno volontario, le aziende aderenti al QKE e.V. sono soggette a monitoraggio esterno della qualità. I sistemi di profili di finestre in materiale plastico certificati a marchio di qualità RAL secondo norma /RAL-GZ 716/ sono elencati sul sito web [gkfp.de](http://gkfp.de).

## 2.8 Ambiente e salute durante la produzione

Secondo il /GHS/, i calcio-zinco stabilizzatori presenti nella miscela di PVC devono essere classificati ed etichettati come segue:

H302: Nocivo se ingerito

H318: Provoca gravi lesioni oculari

H317: Può causare reazioni allergiche cutanee

Pittogramma: corrosivo e irritante

## 2.9 Lavorazione / Installazione del prodotto

Le finestre finite vengono trasportate al cantiere ed installate. Per il montaggio sono necessarie viti in acciaio zincato e schiuma di montaggio (poliuretano).

## 2.10 Imballaggio

I profili, ad eccezione di quelli rifiniti in loco, sono solitamente trasportati presso l'azienda produttrice di finestre in pallet in acciaio riutilizzabili. Occasionalmente vengono utilizzati pallet di legno monouso. Per il trasporto dei singoli componenti presso produttori di finestre, sono anche utilizzati imballaggi in cartone, pellicola in PE e cuscinetti in schiuma.

Inoltre, per la consegna delle finestre in materiale plastico, come materiali di imballaggio sono utilizzati anche cuscinetti in polietilene, cartone, nastri di fissaggio del carico in polipropilene, fascette in alluminio o acciaio e pellicola estensibile in PE.

## 2.11 Condizioni d'uso

Le finestre in materiale plastico sono piuttosto resistenti e durevoli. La composizione del materiale non si modifica durante l'utilizzo.

## 2.12 Ambiente e salute durante l'uso

Il materiale in PVC del telaio non comporta danni per l'ambiente e la salute. Se l'uso di componenti privi di solventi è garantito all'interno di tutta la catena di approvvigionamento, questo vale anche per la finestra in quanto prodotto finale.

## 2.13 Vita utile di riferimento

La vita utile di riferimento della finestra in PVC dichiarata è stimata secondo norma / BBSR / a 40 anni. Ivi non è da intendersi compresa la vita tecnica dei singoli componenti della finestra, per i quali viene prevista una sostituzione programmata di numero pari a tre volte per le guarnizioni, e una volta per accordi e vetri.

## 2.14 Effetti straordinari

### Fuoco

Per quanto riguarda la reazione al fuoco, secondo norma / DIN EN 13501-1/ le finestre in materiale plastico sono classificabili come classe B - E (a seconda delle condizioni della superficie), come classe S3 per la produzione di fumi e come D0 per il gocciolamento incandescente.

### Protezione antincendio

Composizione	Unità
Classe del materiale	B - E
Gocciolamento incandescente	d0
Produzione di fumo	s3

Queste finestre in materiale plastico possono essere classificate come appartenenti alla classe di resistenza al fuoco B2 (infiammabilità normale), secondo norma /DIN 4102-1/.

### Acqua

In caso di straordinarie condizioni di esposizione dell'acqua, come ad esempio inondazioni, non è previsto alcun impatto negativo sull'ambiente.

### Distruzione meccanica

In caso di distruzione meccanica non programmata, non sono previsti danni per l'ambiente.

## 2.15 Fase di riutilizzo

I processi più importanti nella fase di riutilizzo del PVC sono il riciclaggio e lo smaltimento in discarica. A questo proposito, viene fatto uso anche del recupero termico delle materie plastiche.

L'acciaio utilizzato nei raccordi e nei rinforzi può essere in larga misura riciclato.

Inoltre anche il vetro delle finestre si presta molto bene al riciclaggio e al riutilizzo. Per i rimanenti componenti, il trattamento post-LCA è principalmente quello di smaltimento in discarica, o in misura minore anche di smaltimento per incenerimento negli appositi impianti di incenerimento dei rifiuti.

## 2.16 Smaltimento

Dopo l'utilizzo, i singoli componenti della finestra in PVC può essere smaltiti come rifiuto non pericoloso. I rispettivi codici dei rifiuti, definiti secondo l'Ordinanza sul catalogamento dei rifiuti /AVV/, sono:

- 17, 02, 02 Vetro
- 17, 02, 03 Plastica
- 17, 04, 05 Ferro e acciaio

## 2.17 Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni, è possibile consultare i siti web delle aziende associate:

[www.qke-bonn.de](http://www.qke-bonn.de)  
[www.eppa-profiles.eu](http://www.eppa-profiles.eu)

così come i siti web delle aziende produttrici di profili per infissi, e dei produttori di finestre.

### 3. Valutazione del Ciclo di Vita (LCA): Regole di calcolo

#### 3.1 Unità di misura dichiarata

L'unità dichiarata è una finestra con dimensioni di 1,23 x 1,48 m (finestra di riferimento in conformità alla norma / DIN EN 14351-1/) e di massa di 55 kg. Il telaio costituisce il 27,8% del prodotto dichiarato. I dati riportati includono il calcolo della sostituzione programmata di vetri, raccordi e guarnizioni durante i 40 anni di vita previsti per il prodotto dichiarato.

#### Unità di misura dichiarata

Composizione	Valore	Unità
Dichiarata Unità	55 kg	Finestra di riferimento 1.23 mx 1.48 m, telaio ammon- tante al 25%-35%

#### 3.2 Limiti di sistema

Per il prodotto dichiarato viene considerato l'intero ciclo di vita (tipo di DAP: dalla nascita alla morte).

#### Produzione

Il processo di produzione è illustrato nei moduli A1-A3. Ciò include la fornitura di materie prime, la produzione di rinforzo in acciaio, vetri, raccordi e il profilo in PVC, tutti i trasporti presso il produttore di finestre, il consumo energetico necessario per la costruzione di finestre e tutti gli scarti di produzione risultanti. Inoltre, viene calcolato anche il consumo per il riscaldamento degli impianti di produzione e dei locali ad esso collegati. Non si calcolano invece i consumi di beni strumentali quali macchinari, edifici, etc.

Il modulo A4 comprende il trasporto dallo stabilimento di produzione al cliente o fino al punto di installazione del prodotto. Il modulo A5 comprende tutte le fasi relative all'installazione della finestra nell'edificio di destinazione.

#### Utilizzo

Il modulo B1 comprende le perdite energetiche dovute a trasmissione di calore che si verificano durante la fase di utilizzo. Il modulo B4 comprende le misure di sostituzione dei componenti della finestra menzionate al paragrafo 2.13.

#### Smaltimento

Il modulo C1 comprende tutti i processi di rimozione, smantellamento o demolizione della finestra dall'edificio di destinazione, incluso una prima raccolta dei materiali di scarto in cantiere.

Il modulo C2 comprende i trasporti di redistribuzione dal cantiere al luogo di riciclaggio termico e dei materiali, così come alla discarica. Il modulo C3 comprende il trattamento dei rifiuti, ivi incluso lo smistamento destinato al riciclaggio.

Il modulo C4 comprende lo smaltimento in discarica così come il riciclaggio termico.

#### Crediti

Infine, il modulo D mostra i potenziali metodi di riutilizzo, recupero e riciclaggio derivanti dai moduli C3 e C4.

#### 3.3 Stime e ipotesi

Oltre a quelli descritti al punto 4, non vengono rilevate ulteriori stime o ipotesi che possano influenzare i risultati finali ottenuti.

#### 3.4 Criteri di esclusione

I flussi di entrata trascurati sono tutti inferiori all'1% della massa totale e del flusso totale di energia primaria. In totale, ciascun flusso di entrata produce meno del 5% della massa totale o del 5% dell'energia totale.

#### 3.5 Dati di background

I dati primari riguardanti l'estrusione del profilo e la produzione di finestre sono stati forniti dai membri delle associazioni dichiarate (vedere Campo di applicazione). I dati preliminari per le materie prime e la produzione di PVC, vetro, raccordi e tutti gli altri dati provengono dal database /ecoinvent 2.2 /.

Poiché questo database non consente il calcolo dei flussi netti in entrata per il consumo di acqua dolce, quest'ultimo è stato stimato secondo il /Metodo di Scarsità Ecologica/.

#### 3.6 Qualità dei dati

I seguenti valori sono basati su dati di produzione interna e dati ambientali, sulla raccolta di dati rilevanti per l'LCA all'interno della catena di fornitori per l'anno 2013, nonché su valori medi riportati dalle altre aziende associate. La plausibilità e coerenza di questi dati è stata già verificata.

Tra i dati di base, i più significativi sono quelli della produzione del vetro, in quanto la produzione del vetro costituisce una parte considerevole delle fasi di produzione A1-A3.

#### 3.7 Periodo in esame

Tutti i dati primari sono stati raccolti nel 2013.

#### 3.8 Assegnazione

Per il calcolo dei dati di produzione dell'estrusione del profilo e della struttura della finestra sono stati utilizzati i valori medi ponderati in base al volume di produzione.

#### 3.9 Comparabilità

In linea di massima, un confronto o la valutazione dei dati EPD è possibile solo nel caso in cui tutti i set di dati da confrontare siano stati compilati in conformità alla norma / EN 15804 / e tenendo in considerazione il contesto edile o le caratteristiche prestazionali specifiche del prodotto.

## 4. Valutazione del Ciclo di Vita (LCA): Scenari e altre informazioni tecniche

Le seguenti informazioni tecniche sono relativi ai moduli dichiarati, o possono essere utilizzate per lo sviluppo di scenari specifici nel contesto di una valutazione dell'edificio, qualora i moduli non fossero dichiarati (MND).

### Utilizzo (B1) vedi cap. 2.12 Utilizzo

In questa sezione vengono prese in considerazione le perdite nette di calore dovute alla finestra. Sono ivi comprese l'insieme delle perdite termiche per trasmissione e il guadagno termico solare della finestra. Si noti che durante la fase di utilizzo le prestazioni dipendono molto dalle effettive condizioni climatiche e tecniche dell'effettivo edificio.

I calcoli relativi alle perdite e ai guadagni di calore nonché i risultati della valutazione prestazionali si basano su parametri ambientali medi dell'Europa centrale.

La richiesta di energia durante la fase di utilizzo in sito di riferimento viene calcolata in base alla norma /DIN V 18599-2/ sulle perdite termiche per trasmissione e dei guadagni termici solari.

Composizione	Valore	Unità
Fattore grado giorno - Europa Centrale	3641	K*d
Irraggiamento solare	209	kWh/m <sup>2</sup>

La fornitura di energia per il riscaldamento è stata calcolata sui dati della domanda energetica termica della Germania: 49% di gas, 30% di olio per riscaldamento e 13% di teleriscaldamento. Il restante 8% sarà allocato in misura proporzionale dalle fonti energetiche menzionate.

### Sostituzione (B4), Modifica/Rinnovo (B5)

Questo modulo considera la sostituzione dei singoli componenti al termine del loro ciclo di utilizzo specificato secondo il /BBSR/.

Composizione	Valore	Unità
Ciclo di ricambio del vetro	1	Numero/RSL
Guarnizioni	3	
Raccordi	1	

### Vita utile di riferimento

La vita utile di riferimento della finestra e la durata tecnica dei singoli componenti sono calcolati in base ai parametri del /BBSR/ come segue:

Composizione	Valore	Unità
Vita utile di esercizio di riferimento per unità di finestra	40	a
Vita utile di esercizio per vetro isolante	30	a
Vita utile di esercizi ferramenta	25	a
Vita utile di esercizio per guarnizioni	12	a

### Fine del ciclo di vita (C1-C4)

Alla fine del ciclo di vita utile, le finestre o i loro componenti possono essere facilmente raccolti, separati e riciclati. In tutti gli altri casi si procede invece per lo smaltimento in discarica o per incenerimento all'interno degli appositi impianti di incenerimento dei rifiuti.

Le quote di riciclaggio e i metodi di smaltimento sono specifiche per ogni paese e variano notevolmente da stato a stato europeo. Il modulo C considera in totale 4 scenari percorribili:

C-0 Riciclaggio attuale medio

C-a Discarica

C-b Incenerimento

C-c Riciclaggio completo

Negli scenari C-a e C-b si presume che il riciclaggio di vetro e metalli sia analogo alle quote odierne (come in C-0), per cui la frazione non riciclata è interamente destinata alla discarica (C-a) o all'incenerimento (C-b). I risultati degli scenari a-c sono discussi nella Sezione 6.4

Quota di raccolta e smaltimento per C-0:

Composizione	Valore	Unità
Quota di raccolta su tutti i materiali	95	%
* di cui per il riciclaggio	-	
Vetro	65	%
PVC	59	%
Acciaio/Alluminio	92	%
Altro	0	%
* di cui materiale da smaltire per incenerimento	-	
Vetro	25	%
PVC	35	%
Acciaio/Alluminio	0	%
Altro	20	%

### Potenziale di riutilizzo, recupero e riciclaggio (D), dati dello scenario pertinente

Questa sezione riporta i dati riguardanti l'energia (energia termica ed elettricità) prodotta dal riciclaggio termico e materiale dei rifiuti, nonché il materiale riciclato derivato dal processo di riciclaggio.





## 5. Valutazione del Ciclo di Vita (LCA): Risultati

I seguenti risultati sono da considerarsi validi per tutte le varianti di rinforzi per profili-finestra e di superfici dichiarati nel presente ambito di validità, sia per il montaggio di finestre tramite spessori per vetro, sia tramite fissaggio per incollaggio.

### SPECIFICAZ. DEI LIMITI DEL SISTEMA (X = INCLUSO IN ECO-BALANCE, MND = MODULO NON DICHIARATO)

Fase di produzione			Fase di costruzione della struttura		Fase di utilizzo							Fase di smaltimento				Benefici che esulano dai limiti del sistema
Fornitura di materie prime	Trasporto	Produzione	Trasporto dal produttore al luogo di utilizzo	Montaggio	Utilizzo / Applicazione	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Utilizzo dell'energia di esercizio	Utilizzo dell'acqua di esercizio	Smontaggio / demolizione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento	Potenziale di riutilizzo, recupero e riciclaggio
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	MND	MND	X	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

### RISULTATI DELLA LCA-IMPATTO AMBIENTALE: Finestra 1,23 x 1,48 m con doppio vetro

Parametro	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B4	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> eq.]	1,16E+2	8,18E-1	1,96E+0	7,18E+2	6,87E+1	0,00E+0	2,56E+0	8,08E-1	7,32E+0	-3,48E+1
ODP	[kg CFC11-eq.]	7,30E-6	1,34E-7	2,49E-8	1,06E-4	6,54E-6	0,00E+0	4,22E-7	1,07E-7	1,56E-7	-1,05E-6
AP	[kg SO <sub>2</sub> -eq.]	5,67E-1	3,21E-3	7,84E-3	9,95E-1	4,46E-1	0,00E+0	1,01E-2	5,79E-3	8,93E-3	-1,18E-1
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -eq.]	6,46E-2	6,55E-4	1,59E-3	1,14E-1	4,93E-2	0,00E+0	2,07E-3	1,25E-3	2,40E-3	-1,41E-2
POCP	[kg etilene-eq.]	3,14E-2	1,06E-4	4,44E-4	7,83E-2	1,95E-2	0,00E+0	3,38E-4	1,59E-4	6,15E-4	-1,32E-2
ADPE	[kg Sb-eq.]	1,14E-3	2,48E-6	1,28E-5	1,49E-4	1,06E-3	0,00E+0	7,86E-6	6,12E-7	2,16E-5	-1,19E-4
ADPF	[MJ]	1,85E+3	1,31E+1	3,27E+1	1,13E+4	9,42E+2	0,00E+0	4,13E+1	1,20E+1	2,26E+1	-6,09E+2

Legenda: GWP = potenziale di riscaldamento globale; ODP = potenziale di esaurimento dello strato di ozono nella stratosfera; AP = potenziale di acidificazione del terreno e delle acque; EP = potenziale di eutrofizzazione; POCP = potenziale di formazione di ossidanti fotochimici dell'ozono troposferico; ADPE = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili; ADPF = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili

### RISULTATI DELLA LCA - USO DELLE RISORSE: Finestra 1,23 x 1,48 m con doppio vetro

Parametro	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	1,11E+2	1,78E-1	1,70E+0	5,01E+1	6,34E+1	0,00E+0	5,48E-1	2,30E-1	1,90E+0	-1,88E+1
PERM	[MJ]	1,28E+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
PERT	[MJ]	1,12E+2	1,78E-1	1,70E+0	5,01E+1	6,34E+1	0,00E+0	5,48E-1	2,30E-1	1,90E+0	-1,88E+1
PENRE	[MJ]	1,91E+3	1,39E+1	3,81E+1	1,15E+4	1,06E+3	0,00E+0	4,38E+1	1,32E+1	3,26E+1	-5,13E+2
PENRM	[MJ]	3,01E+2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,42E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-2,23E+2
PENRT	[MJ]	2,21E+3	1,39E+1	3,81E+1	1,15E+4	1,09E+3	0,00E+0	4,38E+1	1,32E+1	3,26E+1	-7,36E+2
SM	[Kg]	3,92E-2	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
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 <sup>3</sup> ]	4,57E-1	5,12E-4	8,71E-3	9,79E-2	1,20E-1	0,00E+0	1,64E-3	3,43E-4	8,43E-3	-2,49E-1

Legenda: PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime; PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili come materie prime; PERT = Uso totale delle risorse energetiche primarie rinnovabili; PENRE = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; PENRT = Uso totale delle risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materie secondarie; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Uso dell'acqua dolce

### RISULTATI DELLA LCA - FLUSSI IN USCITA E CATEGORIE DI RIFIUTI:

Finestra 1,23 x 1,48 m con doppio vetro

Parametro	Unità	A1-A3	A4	A5	B1	B4	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[Kg]	1,31E+1	1,03E-2	1,07E-1	1,71E+0	1,23E+1	0,00E+0	3,36E-2	5,77E-3	2,67E+0	-2,00E+0
NHWD	[Kg]	2,92E+1	1,31E-1	2,11E-1	1,18E+1	2,95E+1	0,00E+0	4,31E-1	4,35E-2	1,54E+1	-7,97E+0
RWD	[Kg]	2,97E-3	1,07E-5	2,10E-5	2,96E-3	2,01E-3	0,00E+0	3,25E-5	1,57E-5	1,41E-4	-2,42E-4
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]	2,78E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,77E+1	0,00E+0	0,00E+0	3,55E+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]	1,22E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,76E+0	-4,89E+0
EET	[MJ]	3,78E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,48E+1	-1,51E+1

Legenda: HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; RWD = Rifiuti radioattivi smaltiti; CRU = Componenti per il riutilizzo; MFR = Materiali per il riciclaggio; MER = Materiali per il recupero energetico; EEE = Energia elettrica esportata; EET = Energia termica esportata

## 6. Valutazione del Ciclo di Vita (LCA): Interpretazione

### 6.1 Sommario

I parametri del potenziale di riscaldamento globale GWP e il consumo di energia primaria non rinnovabile PENRT sono indicatori rappresentativi dell'impatto ambientale e dell'uso delle risorse del prodotto dichiarato. Questi due parametri mostrano un forte impatto ambientale in fase di utilizzo del prodotto, in cui una bilanciata fornitura di energia è necessaria per compensare alle perdite energetiche dovute a trasmissione termica che si verificano durante l'installazione delle finestre (modulo B1). Senza prendere in considerazione la fase di utilizzo, quasi tutte le cause di impatto ambientale sono da attribuirsi ai moduli A1-A3 (produzione) e B4 (sostituzioni, in particolare del vetro). È invece trascurabile l'impatto del prodotto nella fase finale del suo ciclo di vita (moduli C1-C4), comprendenti lo smaltimento e il trattamento dei rifiuti da esso derivanti. I valori negativi riportati nelle categorie di impatto del modulo D sono dovuti sia al potenziale di riciclaggio del prodotto, nonché a benefici energetici legati al processo di incenerimento, ovvero la produzione di energia elettrica ed termica prodotta durante il processo di incenerimento al termine del ciclo di vita.

Si noti che la dichiarazione del modulo B1 per la finestra è opzionale. Tuttavia, poiché esso ha un'influenza considerevole sul bilancio energetico di un edificio, la prestazione energetica del prodotto nella sua fase di utilizzo è piuttosto significativa. Dal quadro generale emerge quindi che l'impatto ambientale della finestra deve essere ottimizzato riducendo le perdite energetiche per trasmittanza termica  $U_f$  e aumentando i guadagni solari (ad esempio attraverso la posizione e l'ombreggiamento). La selezione del materiale del telaio è di secondaria importanza.

### 6.2 Fase di fabbricazione

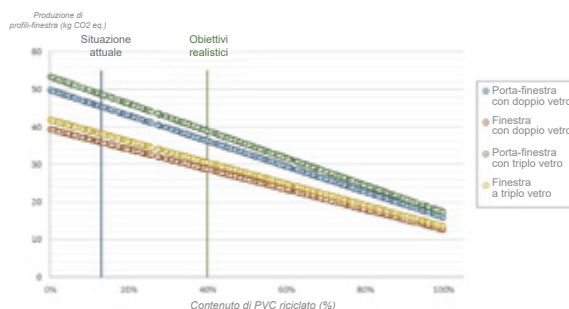
La produzione del vetro isolante e dei raccordi, insieme alla produzione della materia prima PVC, mostrano le quote di impatto ambientale più alte in tutte le categorie. Nella fase di fabbricazione dei componenti della finestra, circa il 45% dell'impatto ambientale è attribuito alla produzione del vetro isolante e raccordi.

### 6.3 Prestazioni nell'uso del PVC riciclato

Nella produzione di profili per finestre in PVC, parte delle materie prime per la produzione di PVC sono sostituite con materiale riciclato proveniente da vecchi infissi. Sulla base di un'analisi prestazionale nella produzione di profili per finestre, si vede come la razionalizzazione delle materie prime incida notevolmente sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e quindi sul potenziale di riscaldamento globale GWP (Figura 1).

Tuttavia, l'uso di vecchi materiali per finestre per la produzione di profili è limitato: da un lato non vi è illimitata disponibilità di materiale di riciclaggio, dall'altro i requisiti di progettazione rendono necessario l'uso di materiale vergine. Una percentuale massima corrispondente al 40% di PVC riciclato - basata sul tonnellaggio annuale della produzione di profili per finestre in PVC - è da considerarsi ragionevole. Questo costituisce un risparmio potenziale sul GWP nella produzione di profili-finestra di un ulteriore 22% (o di un totale di circa il 28% rispetto all'uso di materiale vergine di PVC puro).

Fig.1



### 6.4 Scenari per tariffe EoL / Quote di smaltimento

Oltre alla variante di base, sono qui presi in considerazione tre scenari al fine di registrare l'impatto materiale e termico del prodotto (vedere la sezione 4).

Quote per C-a:	Riciclaggio	Incenerimento	Discarica
Vetro	62%	-	38 %
PVC	-	-	100 %
Acciaio/Alluminio	87 %	-	13 %
Altro	-	-	100 %

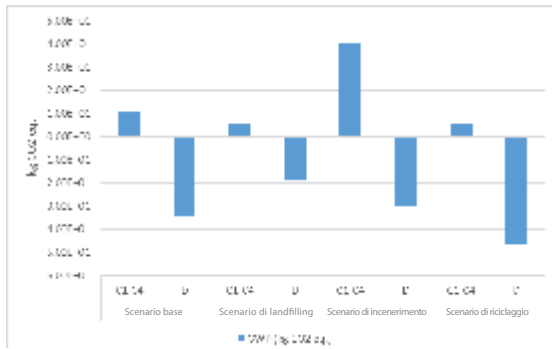
Quote per C-a:	Riciclaggio	Incenerimento	Discarica
Vetro	62%	9 %	29 %
PVC	-	100 %	-
Acciaio/Alluminio	87 %	-	13 %
Altro	-	100 %	-

Quote per C-a:	Riciclaggio	Incenerimento	Discarica
Vetro	100%	-	-
PVC	100%	-	-
Acciaio/Alluminio	100%	-	-
Altro	100%	-	-

La seguente tabella mostra i risultati per gli indicatori selezionati:

selezionato Parametro	C-a Discarica		C-b Incenerimento		C-c Riciclaggio completo	
	C1-C4	D	C1-C4	D	C1-C4	C1-C4
GWP	5.33E+00	-1.88E+01	4.03E+01	-3.01E+01	5.75E+00	-4.62E+01
ODP	5.31E-07	-5.12E-07	1.18E-06	-1.82E-06	7.06E-07	-1.16E-06
AP	1.58E-02	-6.45E-02	6.28E-02	-8.08E-02	2.09E-02	-1.63E-01
EP	4.54E-03	-8.16E-03	1.06E-02	-1.02E-02	5.42E-03	-1.90E-02
POCP	9.02E-04	-1.00E-02	2.56E-03	-1.12E-02	9.02E-04	-1.66E-02
ADPe	7.45E-06	-3.20E-05	1.46E-04	-3.40E-05	1.15E-05	-1.86E-04
ADPF	5.33E+01	-2.84E+02	1.65E+02	-4.53E+02	7.10E+01	-8.45E+02
PENRT	5.68E+01	-3.17E+02	2.31E+02	-5.07E+02	7.60E+01	-1.04E+03

In Fig. 2, i valori per il potenziale di riscaldamento globale GWP sono riportati a scopo esemplificativo per tutti gli scenari.



**C-a (scenario di landfilling)**  
Rispetto alla variante di base, sia i debiti che i crediti energetici sono inferiori perché non è previsto alcun incenerimento.

**C-b (scenario di incenerimento)**  
L'incenerimento comporta valori significativamente più alti per ogni tipo di impatto ambientale. Tuttavia, il credito energetico derivato è maggiore, grazie all'energia generata durante l'incenerimento dei rifiuti.

**C-c (scenario di riciclaggio)**  
I benefici energetici maggiori sono raggiunti attraverso un processo di riciclaggio completo.

## 6.6 Analisi individuale degli indicatori di impatto e dei loro fattori di influenza

### 6.6.1 Impatti ambientali

#### Potenziale di riscaldamento globale (GWP)

Circa il 95% del potenziale di riscaldamento globale è determinato dalle emissioni di CO<sub>2</sub>, in gran parte attribuibili al consumo di energia che si verifica in fase di utilizzo (B1) e nella produzione delle materie prime (vetro, PVC, acciaio). Il restante 5% è dovuto alle emissioni di metano, anch'esse imputabili al consumo di energia in fase di utilizzo (B1).

#### Potenziale di degradazione dello strato di ozono stratosferico (ODP)

Questo indicatore è principalmente influenzato dalle quantità di halon 1391, prodotte durante la produzione di olio combustibile e gas (fase di utilizzo B1).

#### Potenziale di acidificazione del suolo e dell'acqua (AP)

La categoria di impatto è determinata per il 70% da emissioni di SO<sub>x</sub> e il 27% da emissioni di NO<sub>x</sub>. Le principali fonti di emissioni sono la fase di produzione di energia (B4) e la fase produzione di materie prime (principalmente vetro, PVC e acciaio).

#### Potenziale di eutrofizzazione (EP)

Il potenziale di eutrofizzazione riflette principalmente le emissioni di NO<sub>x</sub> (64%), di fosfato (17%) e la domanda chimica di ossigeno (10%). I maggiori emettitori sono la produzione di calore (B1) e la produzione di vetro (A1).

#### Potenziale formazione di ozono troposferico (POCD)

Il potenziale di smog estivo è causato per il 45% da emissioni di SO<sub>x</sub> derivanti dalla combustione di combustibili fossili (B1) e vetrerie (A1). Altri contributi includono le emissioni di COV causate dal consumo di combustibili fossili e dalla produzione di materie prime (vetri, acciaio, PVC).

#### Potenziale di esaurimento abiotico di risorse non fossili (ADPE)

Il consumo di elementi rari (in particolare zinco 35%, cromo 18% e stagno 11%) è dovuto principalmente alla produzione di acciai zincati per raccordi (A1-A3).

#### Potenziale di esaurimento del combustibile fossile abiotico (ADPF)

In questa categoria, l'82% dell'impatto ambientale è determinato dal consumo di fonti energetiche di gas naturale, petrolio e carbone per la produzione di calore per riscaldamento nella fase di utilizzo (B1). Il gas naturale e il petrolio sono inoltre utilizzati sia nella fase di produzione del vetro (per la fornitura di energia) sia nella produzione di PVC (sia come energia che come materia prima).

### 6.6.2 Uso delle risorse

#### Energia primaria rinnovabile come fonte di energia (PERE) e per uso materiale (PERM)

L'uso di energia rinnovabile è complessivamente basso. Questo include l'uso di materie prime di legno per materiali da imballaggio (pallet), il consumo di elettricità rinnovabile (eolica e idroelettrica) e, per alcune aziende, la produzione di calore attraverso l'incenerimento di scarti di legno dalla produzione.

#### Energia primaria non rinnovabile come fonte di energia (PENRE) e per uso materiale (PENRM)

Il maggiore consumo di energie non rinnovabili ha luogo - oltre che nella fase di utilizzo - nella produzione di materie prime per vetri, PVC e acciaio. Al contrario, l'estrazione del profilo e di costruzione della finestra hanno un consumo significativamente inferiore. Il consumo di energia non rinnovabile nell'uso di materiali è dovuto all'impiego di materie prime in fase di produzione delle materie plastiche utilizzate (telai in PVC, rivestimenti, pellicole, guarnizioni).

#### Uso di materiali secondari (SM)

I materiali secondari, sotto forma di PVC riciclato da materiale di vecchi infissi, sono utilizzati principalmente nella produzione di profili. Inoltre, una piccola quantità di carta / cartone di scarto viene utilizzata anche per la produzione di materiale da imballaggio.

#### Combustibili secondari (RSF, NRSF)

Non viene fatto uso di combustibili secondari.

#### Utilizzo di risorse di acqua dolce FW

Il maggiore consumo di acqua avviene durante la produzione di vetro e PVC.

---

### 6.6.3 Flussi di output e categorie di rifiuti

#### Componenti per il riutilizzo (CRU)

Non pervenuti

#### Sostanze per il riciclaggio (MFR)

Nella fase di smaltimento dei rifiuti, la maggior parte del materiale destinato al riciclaggio proviene dal PVC del telaio, dal vetro e dall'acciaio (rinforzi, raccordi). Una piccola parte proviene anche dagli imballaggi utilizzati in fase di produzione.

#### Sostanze per il recupero di energia (MER)

Analogamente a quanto riportato per i flussi di rifiuti per

il riciclaggio, il maggiore fattore di influenza in questa categoria risulta essere la combustione di vecchi materiali. Inoltre, in piccola parte, sono destinati alla combustione, al fine del loro ciclo di utilizzo, anche il materiale da imballaggio (cartone e pallet di legno) utilizzato nei moduli A1 - A3.

#### Energia esportata (EE)

Come descritto sopra, il recupero di energia derivante da combustione avviene principalmente in fase di smaltimento dei rifiuti (C3), e in misura minore durante lo smaltimento dei materiali degli imballaggio (A1-A3).

## 7. Prova dei requisiti

### Fuoco

I test di resistenza al fuoco, condotti su diversi elementi di prova prodotti da diversi produttori, sono eseguiti secondo il metodo di prova SBI a norma /DIN EN 13823/ ed effettuati da Efectis Nederland BV, Numero del progetto 2012-Efectis-R0205

Risultati: In media, le finestre in PVC soddisfano i criteri di classificazione secondo norma /DIN EN 13501-1: 2007 + A1: 2009/ come segue:

- Comportamento al fuoco B - E
- Produzione di fumi: s3
- Gocciolamento incandescente: d0

### VOC (composti organici volatili)

Progetto di ricerca su emissioni VOC in prodotti da costruzione; Ufficio federale dell'edilizia e dell'assetto territoriale nel quadro dell'iniziativa di ricerca Zukunft Bau Riferimento Z6-10.08.18.7-08.20 / II2-F20-08-005; Dicembre 2010

Risultati: In relazione al carico interno, i "requisiti della valutazione dallo schema /AgBB/ [...] risultano essere per la maggior parte notevolmente inferiori".

## 8. Bibliografia di riferimento

**AgBB:** Schema di valutazione per VOC derivanti da prodotti da costruzione; Comitato per la valutazione della salute dei prodotti da costruzione; Febbraio 2015

**AVV:** Regolamento sul catalogo europeo dei rifiuti del 10 dicembre 2001

**Regolamento dei prodotti da costruzione:** Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2011, che stabilisce condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106 / CEE del Consiglio

**BBSR:** Vita utile dei componenti per l'analisi del ciclo di vita secondo BNB, Istituto federale per la ricerca sull'edilizia, gli affari urbani e lo sviluppo territoriale, 2011

**DIN 4102-1:** Comportamento al fuoco di materiali e componenti da costruzione - Parte 1: materiali da costruzione; requisiti e test

**DIN EN 674:** Vetro nell'edificio - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo con dispositivo a disco; Versione tedesca EN 674: 2011

**DIN EN 675:** Vetro nell'edificio - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo del misuratore di portata di calore; Versione tedesca EN 675: 2011

**DIN EN 1026:** Finestre e porte - permeabilità all'aria - metodo di prova; Versione tedesca EN 1026: 2000

**DIN EN 1027:** Finestre e porte - tenuta all'acqua- metodo di prova; Versione tedesca EN 1027: 2000

**DIN EN 1191:** Finestre e porte - durata di funzionamento- metodo di prova; Versione tedesca EN 1191: 2012

**DIN EN 12207:** Finestre e porte - permeabilità all'aria - metodo di prova; Versione tedesca EN 12207: 1999

**DIN EN 12208:** Finestre e porte - tenuta all'acqua - classificazione; Versione tedesca EN 12208: 1999

**DIN EN 12210:** Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione; Versione tedesca EN 12210: 1999 + AC 2002

**DIN EN 12211:** Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova; Versione tedesca EN 12211: 2000

**DIN EN 12400:** Finestre e porte - Stress meccanico - Requisiti e classificazione; Versione tedesca EN 12400: 2002

**DIN EN 13501-1:** Classificazione dei prodotti da costruzione e tipi di comportamento al fuoco - Parte 1: Classificazione con i risultati delle prove di comportamento al fuoco dei prodotti da costruzione; Versione tedesca EN 13501-1: 2007 + A1: 2009

**DIN EN 13823:** Prove sul comportamento al fuoco dei prodotti da costruzione - Tensioni termiche da un singolo oggetto in combustione per i prodotti da costruzione, ad eccezione dei rivestimenti per pavimenti; Versione tedesca EN 13823: 2010

**DIN EN 14351-1:** Finestre e porte - Norma del prodotto, caratteristiche di prestazione - Parte 1: Finestre e porte esterne senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o tenuta al fumo; Versione tedesca EN 14351-1: 2006 + A1: 2010

**DIN V 18599-2:** 2011-12: Valutazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno energetico netto, finale e primario per riscaldamento, raffreddamento, ventilazione, acqua calda sanitaria e illuminazione - Parte 2: Fabbisogno energetico utile per il riscaldamento e il raffreddamento di aree edificabili.

**ecoinvent 2.2 :** Database elettronico versione 2.2, 2010; Editore: Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf (CH)

**Metodo di scarsità ecologica:** Swiss Eco-Factors 2013 according to the Ecological Scarcity Method - Methodological fundamentals and their application in Switzerland; Fritschknecht & Büsser Knöpfel; 2013

**GHS:** Sistema globale armonizzato per la classificazione e l'etichettatura dei prodotti chimici

**RAL-GZ 695:** Garanzia di qualità per finestre, porte di casa, facciate e giardini d'inverno

**RAL-GZ 716:** Norme generali di qualità e di prova, descrizione del sistema e certificazione di idoneità per finestre e porte in materiale plastico

**REACH:** Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2006, relativo alla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche

**Institut Bauen und Umwelt e.V.,** Berlin (a cura di): Creazione della dichiarazione ambientale del prodotto (EPD);

**Principi generali del programma EPD** dell'Institut Bauen und Umwelt e.V. [Istituto per l'edilizia e l'ambiente eV] (IBU), 2013-04.

**Regole per la categorizzazione di prodotti da costruzione Parte A:** Regole di calcolo per l' LCA e requisiti per il rapporto di background. 2013-04.

**ISO 14025**

EN ISO 14025: 2011-10, Etichette e dichiarazioni ambientali — Dichiarazioni ambientali di tipo III — Principi e procedure

**EN 15804**

EN 15804: 2012-04 + A1 2013, Sostenibilità delle costruzioni — Dichiarazioni ambientali di prodotto — Regole chiave di sviluppo per categoria di prodotto

**Editore**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr.1  
10178 Berlino  
Germania

Tel. +49 (0) 30 3087748-0  
Fax +49 (0) 30 3087748-29  
Email [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Sito web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)

**Titolare del programma**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr.1  
10178 Berlino  
Germania

Tel. +49 (0) 30 3087748-0  
Fax +49 (0) 30 3087748-29  
Email [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Sito web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)

**Ente di certificazione LCA**

rdc environment  
Avenue Gustave Demey 57  
1160 Bruxelles  
Belgio

Tel. +32 (0) 2 420 28 23  
Fax +32 (0) 2 428 78 78  
Email [info@rdcenvironment.be](mailto:info@rdcenvironment.be)  
Sito web [www.rdcenvironment.be](http://www.rdcenvironment.be)

**Titolare della dichiarazione**

EPPA - Profili per finestre in PVC europeo  
e Related Building Products Association  
Avenue de Cortenbergh 71  
1000 Bruxelles  
Belgio

Tel. +32 (0)2 7324124  
Fax +32 (0)2 7324218  
Email [info@eppa-profiles.eu](mailto:info@eppa-profiles.eu)  
Sito web [eppa-profiles.eu](http://eppa-profiles.eu)

QUALITÄTSVERBAND  
KUNSTSTOFFERZEUGNISSE E.V.  
FÜR LANGLEBIGE KUNSTSTOFFPRODUKTE



QKE - Qualitätsverband  
Kunststoffzeugnisse e.V.  
Am Hofgarten 1-2  
53113 Bonn  
Germania

Tel. +49 (0)228 7667654  
Fax +49 (0)228 7667650  
Email [info@qke-bonn.de](mailto:info@qke-bonn.de)  
Sito web [qke-bonn.de](http://qke-bonn.de)