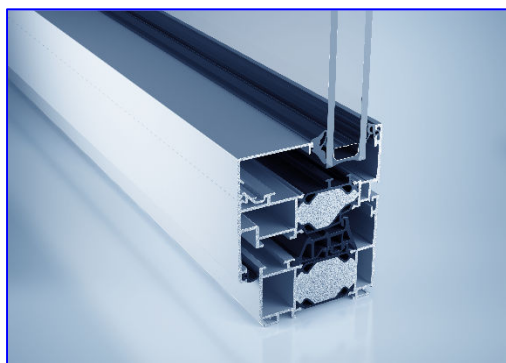


Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD)



Numero della dichiarazione: M-EPD-HAF-IT-38.000

Nota: la presente EPD è stata redatta sulla base del modello di EPD per le finestre e gli elementi alzanti-scorrevoli in alluminio heroyal. L'EPD acquisisce validità quando viene trasmessa al produttore da parte di ift.



Sig. heroyal-Johann
Henkenjohann
GmbH & Co. KG

Finestre ed elementi alzanti-scorrevoli heroyal

W65, W72, W77, S42, S65, S77



Riferimenti normativi:

UNI EN ISO 14025
UNI EN 15804
Modello EPD
Environmental
Product Declaration

Data di pubblicazione:
15/04/2021

Prossima revisione:
15/04/2026






[www.ift-rosenheim.de/
erstelle-epds](http://www.ift-rosenheim.de/erstelle-epds)

Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD)



Numero della dichiarazione: M-EPD-HAF-IT-38.000

| | | | |
|---|--|---|---|
| Gestore del programma | ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim | | |
| Responsabile del bilancio ambientale | ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim | | |
| Con il supporto di | Sig. heroal-Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG Österwiher Straße 80 33415 Verl | | Nota: i titolari delle dichiarazioni si trovano a pagina 3. |
| Numero della dichiarazione | M-EPD-HAF-IT-38.000 | | |
| Denominazione del prodotto dichiarato | finestre ed elementi alzanti-scorrevoli in alluminio heroal W65, W72, W77, S42, S65, S77 | | |
| Campo d'impiego | Sistemi per finestre e porte alzanti-scorrevoli in alluminio per tutte le classi di edifici. | | |
| Riferimento normativo | La presente EPD è stata redatta sulla base della EN ISO 14025:2011 e della UNI EN 15804:2012+A1:2013. Valgono inoltre le linee guida generali per la realizzazione di dichiarazioni ambientali del tipo III. La dichiarazione si basa sui documenti PCR (regole di categoria di prodotto) a norma UNI EN 17213 "PCR per finestre e porte pedonali" (PCR für Fenster und Türen), "PCR parte A" (PCR Teil A) PCR-A-0.2:2018 e "Finestre, finestre per tetto piano, lucernari a cupola e strisce luminose" (Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder) PCR-FE-2.1:2018. | | |
| Validità | Data di pubblicazione: 15/04/2021 | Ultima revisione: 08/02/2022 | Prossima revisione: 15/04/2026 |
| | Il presente modello di dichiarazione ambientale di prodotto verificata vale esclusivamente per i prodotti indicati dei sistemi heroal-Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG e ha una validità di cinque anni a partire dalla data di pubblicazione ai sensi della UNI EN 15804. | | |
| Quadro di riferimento del bilancio ambientale | Il bilancio ambientale è stato realizzato ai sensi della UNI EN ISO 14040 e della UNI EN ISO 14044. Per i dati si è fatto riferimento ai dati rilevati nello stabilimento di produzione della heroal-Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG, nonché ai dati generici della banca dati "GaBi 10". Il calcolo del bilancio ambientale per l'intero ciclo di vita considerato "dalla culla al cancello – con opzioni" (cradle to gate – with options) è stato eseguito prendendo in considerazione anche tutte le catene precedenti, come per es. l'estrazione delle materie prime. | | |
| Note | Valgono le "Note e condizioni per l'uso delle documentazioni di collaudo dell'ift" (Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift Prüfdokumentationen). La responsabilità dei dati e delle certificazioni prese come riferimento compete interamente al titolare della dichiarazione. | | |
|  |  |  | |
| Christian Kehrer Direttore del Laboratorio ift di Certificazione e Sorveglianza | Dr. Torsten Mielecke Presidente del comitato di periti EPD-ift e PCR | Patrick Wortner Revisore esterno | |



Titolare della dichiarazione

Le EPD attualmente valide sono pubblicate secondo il seguente elenco su www.ift-service.de/epd:

Attualmente non ci sono EPD valide.

1 Informazioni generali sul prodotto

Definizione del prodotto

L'EPD fa parte del gruppo di prodotti Finestre e si applica a:

1 m² di finestra ed elemento alzante-scorrevole in alluminio

L'unità funzionale è determinata come segue:

| Gruppo di prodotti | Prodotto oggetto del bilancio | Peso della superficie | Profondità di montaggio (telaio) |
|--------------------|---|-------------------------|----------------------------------|
| F1 | W77 | 44,02 kg/m ² | 0,089 m |
| F2 | W72 e W65 | 35,45 kg/m ² | 0,084 m |
| F3 | Sistemi integrativi W72 | 39,00 kg/m ² | 0,084 m |
| H1 | Porte alzanti-scorrevoli / traslanti-scorrevoli | 40,00 kg/m ² | 0,202 m |
| H2 | Porte scorrevoli | 14,83 kg/m ² | 0,202 m |

Tabella 1: Gruppi di prodotti

L'unità media viene dichiarata come segue:

i flussi di materiale utilizzati direttamente vengono determinati mediante le grandezze (finestre: 1,23 m x 1,48 m, elemento alzante-scorrevole: 3,00 m x 2,18 m) ai sensi della norma UNI EN 17213 e assegnati all'unità dichiarata. Tutti gli altri input e output durante la produzione vengono assegnati per intero all'unità dichiarata dal momento che non possono essere riferiti direttamente alla grandezza media. Il periodo di riferimento è l'anno 2019.

La validità dell'EPD si limita ai modelli seguenti:

| F1 | F2 | F3 | H1 | H2 |
|---------------|------------|---------------|---------------|------------|
| W77 PH | W72 | W72 PW | S77 SL | S42 |
| W77 | W65 | W72 CW | W72 PSK | S42 HF |
| W77 HI | | W72 RL/CL | S77 | S65 |
| W77 i | | W72 i esterno | | |
| W77 UD | | W72 HI | | |
| | | W72 i interno | | |
| | | W72 UD | | |

*grassetto = prodotti di riferimento

**Descrizione del prodotto**

I sistemi per finestre in alluminio heroal W65/ W72/ W77 sono disponibili in tutte le possibili forme costruttive e anche come finestra ad arco a tutto sesto, ribassato o multiraggio. Grazie alla struttura modulare, questi sistemi sono compatibili con altri sistemi heroal.

heroal è l'unica azienda a produrre, sulla base dello standard QM 323, una struttura di profili termoisolati stratificati in plastica e alluminio certificati da ente esterno (ift Rosenheim). Il processo isolante heroal è una combinazione perfetta di cordone adesivo e bordatura, che assicura ai profili stratificati in alluminio una rigidità e una resistenza agli urti superiori alla media.

heroal S77/ S77 HI è un sistema di profili modulari per porte alzanti-scorrevoli dal design moderno che soddisfa i più elevati requisiti di tecnica costruttiva sia nelle nuove costruzioni che nelle ristrutturazioni. Questo sistema permette di realizzare anche varianti di design a più binari e sistemi privi di barriere.

heroal S77 SL apre nuove dimensioni per le grandi superfici e, grazie alla struttura del telaio unica e innovativa, garantisce la massima trasparenza. Questa generazione di porte alzanti-scorrevoli heroal coniuga un battente monobinario mobile con una vetratura fissa del telaio che presenta una larghezza a vista minima.

Il sistema per porta scorrevole in alluminio heroal S42/ S65 si caratterizza per la realizzazione particolarmente semplice ed efficiente, nonché per la struttura innovativa del battente. Il labirinto, già premontato ai profili del battente, consente un giunto centrale molto stretto. Questa soluzione risulta particolarmente interessante sia per l'edilizia residenziale di alto livello, sia per l'edilizia commerciale più economica.

| | Finestre | |
|---|---|--|
| | Finestra | Elemento alzante-scorrevole |
| Sistema di profili Dimensioni del sistema | | |
| Larghezze a vista: | | |
| Telaio: | 50-250 mm | 35-52 mm |
| Battente: | 33-67 mm | 68-104 mm |
| Profondità di montaggio: | 65/72/77 mm | 77-202 mm |
| Spessore vetro/pannello di riempimento: | 6-66 mm | 6-52 mm |
| Peso max. pannello di riempimento: | 300 kg | 400 kg |
| Altezza max. battente: | 2.800 mm | 3.000 mm |
| Fornitore del sistema | heroal-Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG | |
| Tipologia/direzione di apertura | Vetratura fissa e con apertura ad anta, a ribalta, ad anta ribalta, a ribalta anta e a due ante; apertura verso l'interno e verso l'esterno | Vetratura alzante, scorrevole, in combinazione con vetratura fissa, telaio a 1-3 binari |
| Materiale del telaio | Sistema di profili in alluminio e plastica a 3 camere | |
| Costruzione | A 1, 2 battenti, design forato o a elementi | Sistemi di battenti in una o più parti, in combinazione con vetratura fissa, design a elementi con telaio a 1-3 binari |
| Taglio termico | Telai isolanti: PA66GF25, PPO/PA-GF20 | Telai isolanti: PA66GF25 |
| Isolamento della battuta | Diverse materie plastiche | |
| Superficie | Svariate varianti di design con una vasta offerta standard di colori RAL e DB, nonché Eloxal, Les Couleurs® Le Corbusier, heroal Surface Design (SD). | |



| | |
|--|--|
| Pannello di riempimento | Vetrocamera (doppio e triplo, qui: struttura 4/12/4/12/4 mm o 6/15/6/25/6 mm) conformemente all'EPD "Vetrocamera". |
| Sistemi di tenuta | Profili di tenuta estrusi in EPDM |
| Tenute per la vetratura | Profili di tenuta estrusi in EPDM |
| Ferramenta, accessori e guarnizioni di tenuta | Accessori e ferramenta, nonché quantità, in uso nei sistemi heroyal. |

Per una progettazione affidabile e un montaggio privo di complicazioni di un sistema di ombreggiamento aggiuntivo, heroyal offre la possibilità di combinazione ideale tra gli apprezzati sistemi per finestre e lo schermo solare di alta qualità heroyal VS Z.

Questa EPD non è valida per:

- lucernai, perché dal punto di vista costruttivo questi si discostano significativamente dalle finestre dichiarate
- strutture in vetro incollate

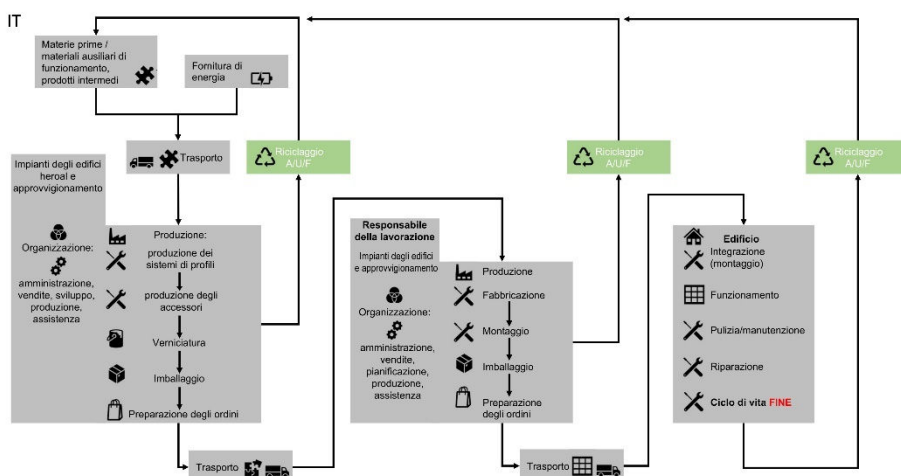
I componenti aggiuntivi, come le chiusure interne o interne, gli avvolgibili, i dispositivi per la protezione solare, i cassonetti per gli avvolgibili ecc. devono essere considerati separatamente.

Informazioni aggiuntive per l'architetto:

tenere conto anche delle descrizioni dei diversi sistemi fornite dal produttore.

Per una descrizione dettagliata del prodotto fare riferimento ai dati forniti dal produttore o alle descrizioni dei prodotti della rispettiva offerta.

Produzione



Applicazione

Sistemi per finestre e porte alzanti-scorrevoli in alluminio per edifici residenziali, commerciali, amministrativi e a uso ufficio, per ambienti aziendali, industriali, sportivi e culturali, case unifamiliari e plurifamiliari.



Gruppo di prodotti: Finestre

Attestati

Sono presenti i seguenti attestati:

- Qualità del prodotto secondo MINERGIE® (W72, S77 SL)
- Qualità del prodotto secondo MINERGIE-P® (W77)
- Qualità dei componenti per casa passiva (W77 PH)

Garanzia di qualità

Sono presenti le seguenti garanzie di qualità:

- Proprietà prestazionali a norma EN 14351-1
- Garanzia di qualità secondo lo standard ift QM323 (W72)
- Sigillo di qualità Qualicoat (verniciatura a polvere)
- Qualità della verniciatura a polvere secondo GSB AL 631-5 (Sea Proof)

Informazioni supplementari

Le ulteriori certificazioni di conformità o utilizzabilità devono eventualmente essere desunte dal marchio CE o dai documenti di accompagnamento.

2 Materiali utilizzati**Materie prime**

Le materie prime utilizzate devono essere desunte dal bilancio ambientale (vedere il capitolo 7).

Sostanze soggette a obbligo di dichiarazione

La conformità REACH è interrogata al momento del trasferimento alle società di produzione.

Tutte le schede di sicurezza rilevanti possono essere ottenute dalle aziende produttrici.

3 Fase di costruzione**Raccomandazioni per l'elaborazione Montaggio**

Osservare le istruzioni di montaggio, funzionamento, manutenzione e smontaggio del produttore.

4 Fase di utilizzo**Emissioni nell'ambiente**

Non sono note emissioni nell'aria in ambienti confinanti, nell'acqua e nel suolo. Possibili emissioni di COV.

Vita utile di riferimento (RSL)

Le informazioni relative alla RSL sono fornite dal produttore. La RSL deve fare riferimento alla qualità tecnica e funzionale dichiarata del prodotto nell'edificio. Deve essere stabilita in conformità alle regole specifiche presenti nella norme di prodotto europee e deve tenere conto della norma ISO 15686-1, -2, -7 e -8. Se sono disponibili informazioni sulla deduzione della RSL dalle norme europee di prodotto, tali informazioni hanno priorità rispetto alle altre. Se la vita utile non può essere determinata come RSL a norma ISO 15686, è possibile ricorrere alla tabella "Vita utile dei componenti per l'analisi del ciclo di vita secondo il sistema di valutazione della sostenibilità delle costruzioni" (Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB) del Ministero federale tedesco dell'interno, dell'edilizia e della comunità (BBSR). Ulteriori informazioni e spiegazioni sono consultabili alla pagina www.nachhaltigesbauen.de/en/.

Per questa EPD vale ciò che segue:

per un'EPD "dalla culla al cancello – con opzioni" è possibile indicare una vita utile di riferimento (RSL) solo se vengono indicati tutti i moduli A1-A3 e B1-B5;

la vita utile specificata in via opzionale per le finestre ed elementi alzanti-scorrevoli in alluminio dell'azienda Sig. heroal-Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG è di 50 anni secondo la tabella del BBSR.

La vita utile dipende dalle proprietà del prodotto e dalle condizioni di utilizzo. Hanno validità le proprietà descritte nell'EPD, in particolare le seguenti:

- Condizioni esterne: gli influssi atmosferici possono ripercuotersi negativamente sulla vita utile.
- Condizioni interne: non sono noti influssi che si ripercuotano negativamente sulla vita utile.

La vita utile si applica esclusivamente alle proprietà indicate nella presente EPD o ai riferimenti corrispondenti.

La RSL non rispecchia la durata di vita effettiva, che di norma è determinata dalla vita utile e dal risanamento di un edificio. Essa non è indicativa della durata di utilizzo, non fornisce alcuna sicurezza in merito alle proprietà prestazionali e non costituisce alcuna promessa di garanzia commerciale.

5 Fase successiva all'utilizzo

Opzioni successive all'utilizzo

Le finestre ed elementi alzanti-scorrevoli in alluminio vengono conferite presso i centri di raccolta. Di norma, lì i prodotti vengono demoliti e i materiali vengono separati in base alla tipologia. Le opzioni successive all'utilizzo dipendono dalla sede di utilizzo dei prodotti e quindi dalle disposizioni locali. È necessario osservare la normativa vigente a livello locale.

In questa EPD i moduli relativi alla fase successiva all'utilizzo sono descritti ai sensi della norma UNI EN 17213 (finestre e porte in alluminio – figura B.1). I metalli e il vetro vengono in parte riciclati, la plastica viene per lo più termovalorizzata. La parte restante viene conferita in discarica.

Opzioni di smaltimento

Le opzioni di smaltimento medie sono tenute in considerazione nel bilancio.

Tutti gli scenari del ciclo di vita sono descritti dettagliatamente nell'appendice.

6 Bilancio ambientale

Le dichiarazioni ambientali di prodotto si basano su bilanci ambientali all'interno dei quali, tramite i flussi di materiali ed energie, vengono calcolati e successivamente rappresentati tutti gli impatti ambientali.

I bilanci ambientali sono stati redatti come base per le finestre ed elementi alzanti-scorrevoli in alluminio. Questi soddisfano i requisiti della norma UNI EN 15804 e delle norme internazionali UNI EN ISO 14040, UNI EN ISO 14044, ISO 21930 e UNI EN ISO 14025.

Il bilancio ambientale è rappresentativo dei prodotti descritti nella dichiarazione e dello spazio di riferimento indicato.

6.1 Definizione dell'obiettivo e dell'ambito dell'indagine

Obiettivo

Il bilancio ambientale serve a rappresentare gli impatti ambientali dei prodotti. Gli impatti ambientali lungo il ciclo di vita preso in esame vengono rappresentati a norma UNI EN 15804 in qualità di informazione di base per la presente dichiarazione ambientale. Non sono indicati ulteriori impatti ambientali.

Qualità dei dati e disponibilità, nonché confini geografici e temporali del sistema

I dati specifici scaturiscono esclusivamente dal progetto di ricerca "EPD per elementi costruttivi trasparenti" (EPDs für transparente Bauelemente) nonché dai dati registrati dal produttore e fornitore di sistemi "heroal-Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG". I dati specifici del produttore sono stati rilevati nello stabilimento di Verl, D-33415, mediante registrazione in loco e scaturiscono in parte dai libri contabili e in parte dai valori misurati direttamente nell'esercizio 2019. La validità dei dati è stata verificata da ift Rosenheim.

I dati generici sono stati ricavati dal database professionale e da quello dei materiali costruttivi del software "GaBi 10". Entrambi i database sono stati aggiornati l'ultima volta nel 2021. Anche i dati antecedenti scaturiscono da questo database e non sono più vecchi di dieci anni. Nessun altro dato generico è stato utilizzato per il calcolo.

I dati mancanti sono stati sostituiti mediante dati equiparabili o supposizioni conservative ovvero esclusi secondo la regola dell'1%.

Per modellare il ciclo di vita è stato impiegato il software per l'elaborazione del bilancio globale "GaBi ts".

Ambito dell'indagine/confini del sistema

I confini del sistema si riferiscono all'approvvigionamento di materie prime e all'acquisto di parti aggiuntive, alla produzione, all'utilizzo e alla fase successiva all'utilizzo delle finestre ed elementi alzanti-scorrevoli in alluminio.

Non sono stati considerati dati aggiuntivi di fornitori a monte o altre sedi.

Criteri di esclusione

Si è tenuto conto di tutti i dati ottenuti mediante il rilevamento dei dati aziendali, ossia di tutti i materiali in entrata e in uscita utilizzati, dell'energia termica impiegata, nonché dei consumi energetici.

I confini, tuttavia, si limitano ai dati rilevanti per la produzione. Le parti degli impianti e degli edifici che non sono rilevanti per la produzione sono stati esclusi.

I percorsi di trasporto dei prodotti intermedi sono stati considerati al 100% in relazione alla massa dei prodotti.

Il mix di trasporto si compone come segue e scaturisce dal progetto di ricerca "EPD per elementi costruttivi trasparenti" (EPDs für transparente Bauelemente):

- autocarro, peso totale di 26-28 t / carico utile di 18,4 t, Euro 6, spedizione, caricamento massimo all'85%, 100 km;
- autotreno, peso totale di 28-34 t / carico utile di 22 t, Euro 6, caricamento massimo al 50%, 50 km;
- treno merci, elettrico e diesel, carico massimo: D 60%, E 51%, 50 km;
- mix di consumo via nave, 50 km.

Vengono rispettati i criteri di non considerazione di input e output a norma UNI EN 15804. In base all'analisi dei dati è possibile supporre che i processi trascurati per ciascuna fase del ciclo di vita non superino l'1% della massa e dell'energia primaria. In totale, per i processi trascurati si rispetta il 5% dell'energia e della massa impiegate. Per la compilazione del bilancio ambientale sono stati considerati anche i flussi di materiale ed energia inferiori all'1%.

6.2 Bilancio energetico

Obiettivo

Di seguito sono descritti tutti i flussi di materiali ed energia. I processi registrati vengono rappresentati come grandezze di input e di output e si riferiscono all'unità dichiarata e/o funzionale.

Fasi del ciclo di vita

L'intero ciclo di vita delle finestre ed elementi alzanti-scorrevoli in alluminio è descritto nell'appendice. Vengono considerati la produzione "A1-A3", l'installazione "A4-A5", l'utilizzo "B2-B7", lo smaltimento "C1-C4" nonché i vantaggi e gli svantaggi al di fuori dei confini del sistema "D".

Crediti

Ai sensi della norma UNI EN 15804 vengono assegnati i crediti seguenti:

- crediti da riciclaggio
- crediti (termici ed elettrici) da incenerimento

Allocazioni di coprodotti

Durante la produzione ha luogo un'allocazione.

L'allocazione si è svolta sulla base dei metri lineari dei prodotti (proprietà fisica). I rifiuti dei processi di estrusione vengono alimentati direttamente.

Allocazioni per riutilizzo, riciclaggio e recupero

Nel caso in cui i prodotti debbano essere riutilizzati, riciclati e recuperati durante la produzione (scarti), se necessario gli elementi vengono demoliti, quindi i relativi materiali vengono separati per tipologia. Questo ha luogo con l'ausilio di diversi impianti tecnici di processo, come ad esempio i separatori magnetici.

I confini del sistema sono stati tracciati dopo lo smaltimento, nel punto in cui è stata raggiunta la fine delle loro proprietà di rifiuto.

Allocazioni oltre i confini del ciclo di vita

Per l'utilizzo dei materiali riciclati durante la produzione è stata valutata l'attuale situazione specifica del mercato. Parallelamente è stato considerato un potenziale di riciclaggio che rispecchia il valore economico del prodotto dopo la rigenerazione (prodotto riciclato).

Il materiale secondario, che giunge nelle finestre ed elementi alzanti-scorrevoli in alluminio come input, viene calcolato come input senza carichi. Per questo non sono stati registrati crediti nel modulo D, ma oneri nei moduli C3 e C4 (considerazione dello scenario peggiore).

Il confine del sistema del materiale riciclato è stato tracciato in corrispondenza della fase di raccolta.

Materiali secondari

L'uso di materiali secondari nel modulo A3 è stato considerato. Viene utilizzato materiale secondario.

Input

I seguenti input rilevanti per il processo di produzione sono stati registrati nel bilancio ambientale per ciascun 1 m² di finestra ed elemento alzante-scorrevole in alluminio:

Energia

Per il materiale di input "gas naturale" si considera la voce "Energia termica per il gas naturale Germania" (Thermische Energie für Erdgas Deutschland). Per il materiale di input "diesel" si considera la voce "Mix diesel Germania" (Diesel Mix Deutschland). Per il teleriscaldamento si considera la voce "Teleriscaldamento Germania" (Fernwärme Deutschland). Per la produzione dei profili del telaio si considera la voce "Mix di corrente heroal" (vedere la Tabella 2), per la produzione delle finestre la voce "Mix di corrente Europa-28" (Strommix Europa-28).

| Indicazione del mix di corrente del fornitore di corrente elettrica | Quota in % |
|---|------------|
| Energie rinnovabili | 68 |
| Gas naturale | 5 |
| Carbone | 22 |
| Altri combustibili fossili | 4 |
| Energia nucleare | 1 |

Tabella 2: Mix di corrente "heroal"

Il calore di processo viene in parte utilizzato per il riscaldamento dei capannoni. Tuttavia, questo non può essere quantificato ed è stato imputato al prodotto come "scenario peggiore".

Acqua

Le singole fasi del processo di produzione comportano un consumo di acqua di 7,35 l per m² di finestra e di 6,57 l per m² di elemento alzante-scorrevole.

Il consumo di acqua dolce indicato nel capitolo 6.3 dipende (tra le altre cose) dalla catena di processo dei prodotti intermedi e dall'acqua di processo utilizzata per il raffreddamento.

Materie prime / prodotti intermedi

I grafici che seguono mostrano l'impiego di materie prime / prodotti intermedi in percentuale.

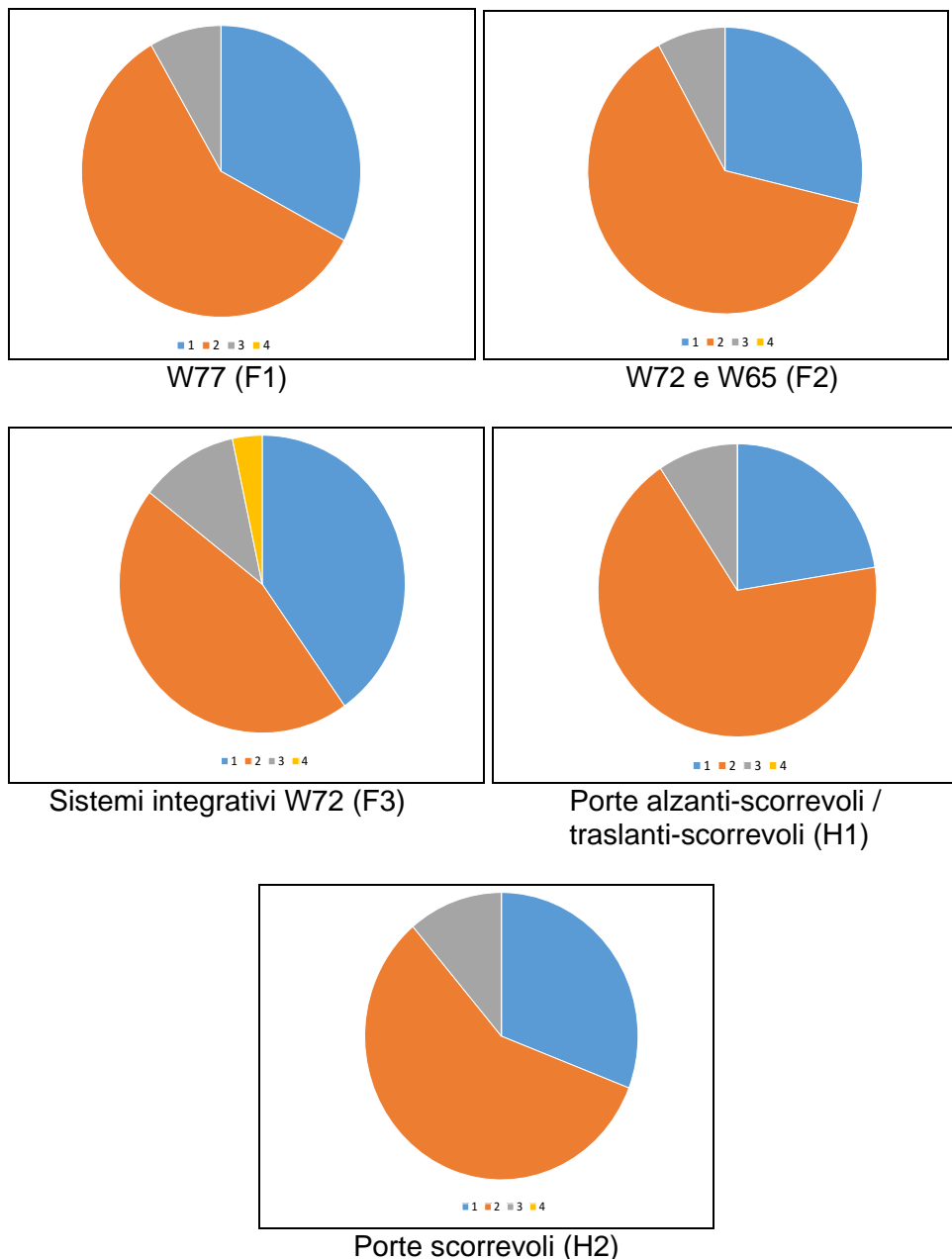


Figura 1: Rappresentazione percentuale dei singoli materiali per unità dichiarata

| N. | Materiale | Massa in % | | | | |
|----|-----------|------------|-------|-------|-------|-------|
| | | F1 | F2 | F3 | H1 | H2 |
| 1 | Metalli | 32,85 | 28,73 | 41,63 | 27,12 | 30,87 |
| 2 | Vetro | 58,82 | 63,23 | 46,91 | 64,13 | 57,92 |
| 3 | Plastica | 8,34 | 8,04 | 11,47 | 8,75 | 11,20 |
| 4 | Altro | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Tabella 3: Rappresentazione dei singoli materiali in % per unità dichiarata

Materiali ausiliari e di funzionamento

I materiali ausiliari e di funzionamento incidono per 16,23 g per m² di finestra e 14,52 g per m² di elemento alzante-scorrevole.

Imballaggio del prodotto

L'imballaggio del prodotto incide come segue:

| N. | Materiale | Massa in g | |
|----|-----------------|------------|-----------------------------|
| | | Finestra | Elemento alzante-scorrevole |
| 1 | Legno | 1,20 | 1,08 |
| 2 | Cartone | 152,90 | 136,80 |
| 3 | Pellicola di PE | 166,93 | 149,35 |

Tabella 4: Rappresentazione dell'imballaggio in kg per unità dichiarata

Output

I seguenti output rilevanti per il processo di produzione sono stati registrati nel bilancio ambientale per ciascun 1 m² di finestra ed elemento alzante-scorrevole in alluminio:

Rifiuti

Le materie prime secondarie sono state considerate nei crediti. Vedere il capitolo 6.3 Valutazione dell'impatto.

Acque reflue

Le acque reflue generate durante la produzione incidono per 6,14 l per m² di finestra e per 5,49 l per m² di elemento alzante-scorrevole.

6.3 Valutazione dell'impatto

Obiettivo

La valutazione dell'impatto è stata effettuata con riferimento agli input e agli output. Vengono analizzate le seguenti categorie di impatto:

Categorie di impatto

I modelli per la valutazione dell'impatto sono stati applicati come descritto nella norma UNI EN 15804-A1.

Nell'EPD sono descritte le seguenti categorie di impatto:


- depauperamento delle risorse abiotiche (vettori energetici fossili);
- depauperamento delle risorse abiotiche (sostanze minerali);
- acidificazione del suolo e delle acque;
- riduzione dello spessore dello strato di ozono;
- riscaldamento globale;
- eutrofizzazione;
- formazione di ozono fotochimico.

Rifiuti


La valutazione dell'entità dei rifiuti generati durante la produzione di 1 m² di finestra ed elemento alzante-scorrevole in alluminio viene presentata separatamente per le tre frazioni seguenti: rifiuti commerciali di tipo domestico, rifiuti speciali e rifiuti radioattivi. Poiché il trattamento dei rifiuti è modellato entro i confini del sistema, le quantità presentate corrispondono ai rifiuti conferiti in discarica. I rifiuti derivano in parte dalla fabbricazione dei prodotti intermedi.

| ift ROSENHEIM | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|----------|-----------|----------|----|----------|----------|------|----------|------|------|------|-----------|----------|----------|-----------|
| Risultati per 1 m ² di finestra in alluminio W77 (F1) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Unità | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Impatti ambientali centrali | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ -eq. | 226,00 | 7,42 | 0,74 | - | 49,00 | 52,80 | 0,00 | 176,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,23 | 11,00 | 0,27 | -89,70 |
| ODP | kg CFC-11-eq. | 5,12E-08 | 1,30E-15 | 1,08E-16 | - | 1,24E-13 | 1,65E-08 | 0,00 | 5,12E-08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,15E-16 | 2,85E-15 | 1,49E-15 | -3,20E-13 |
| AP | kg SO ₂ -eq. | 0,96 | 1,72E-02 | 7,55E-05 | - | 4,88E-02 | 0,41 | 0,00 | 0,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,38E-03 | 7,71E-04 | 1,64E-03 | -0,38 |
| EP | kg PO ₄ ³⁻ -eq. | 8,32E-02 | 4,28E-03 | 1,55E-05 | - | 8,41E-03 | 3,27E-02 | 0,00 | 6,96E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,88E-04 | 1,60E-04 | 1,87E-04 | -2,91E-02 |
| POCP | kg Ethen-eq. | 5,63E-02 | -6,11E-03 | 6,30E-06 | - | 1,30E-02 | 2,33E-02 | 0,00 | 3,74E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -7,73E-04 | 7,81E-05 | 1,25E-04 | -3,12E-03 |
| ADPE | kg Sb-eq. | 1,24E-03 | 6,48E-07 | 7,19E-09 | - | 1,69E-05 | 1,14E-03 | 0,00 | 1,21E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,08E-07 | 7,86E-08 | 1,00E-07 | -6,06E-05 |
| ADPF | MJ | 3110,00 | 101,00 | 0,12 | - | 1430,00 | 851,00 | 0,00 | 2400,23 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,70 | 1,74 | 3,68 | -1080,00 |
| Impiego delle risorse | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERE | MJ | 1030,00 | 5,65 | 2,49 | - | 25,70 | 80,40 | 0,00 | 659,84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,94 | 0,72 | 0,51 | -422,00 |
| PERM | MJ | 2,47 | 0,00 | -2,47 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 1030,00 | 5,65 | 2,58E-02 | - | 25,70 | 80,40 | 0,00 | 659,84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,94 | 0,72 | 0,51 | -422,00 |
| PENRE | MJ | 3421,35 | 101,00 | 3,56 | - | 1490,00 | 912,00 | 0,00 | 2685,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,80 | 73,78 | 7,58 | -1240,00 |
| PENRM | MJ | 78,65 | 0,00 | -3,42 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -71,46 | -3,76 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 3500,00 | 101,00 | 0,13 | - | 1490,00 | 912,00 | 0,00 | 2685,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,80 | 2,32 | 3,82 | -1240,00 |
| SM | kg | 2,36 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 1,14 | 0,00 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | m ³ | 1,92 | 6,47E-03 | 1,76E-03 | - | 0,78 | 0,24 | 0,00 | 1,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,07E-03 | 2,40E-02 | 9,42E-04 | -1,00 |
| Categorie di rifiuti | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HWD | kg | 4,13E-03 | 5,11E-09 | 2,43E-11 | - | 2,05E-07 | 4,12E-03 | 0,00 | 4,13E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,47E-10 | 4,98E-10 | 4,06E-10 | -1,47E-07 |
| NHWD | kg | 64,90 | 1,51E-02 | 8,87E-03 | - | 0,50 | 31,20 | 0,00 | 65,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,50E-03 | 4,40E-02 | 19,00 | -21,30 |
| RWD | kg | 0,16 | 1,23E-04 | 7,14E-06 | - | 4,51E-03 | 2,24E-02 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,03E-05 | 2,22E-04 | 4,01E-05 | -6,69E-02 |
| Flussi di materiali di output | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 2,90 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 29,40 | 0,00 | 24,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 21,50 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 0,93 | 0,00 | 1,45 | - | 0,00 | 12,60 | 0,00 | 25,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 23,30 | 0,00 | 0,00 |
| EET | MJ | 2,05 | 0,00 | 2,58 | - | 0,00 | 22,40 | 0,00 | 46,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 41,40 | 0,00 | 0,00 |

Legenda:
GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

| Risultati per 1 m ² di finestra in alluminio W72 / W65 (F2) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|----------|-----------|----------|----|----------|----------|------|----------|------|------|------|-----------|----------|----------|-----------|
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Unità | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Impatti ambientali centrali | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ -eq. | 173,00 | 5,98 | 0,74 | - | 49,00 | 43,00 | 0,00 | 138,93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,94 | 8,53 | 0,23 | -67,10 |
| ODP | kg CFC-11-eq. | 4,91E-08 | 1,05E-15 | 1,08E-16 | - | 1,24E-13 | 1,43E-08 | 0,00 | 4,91E-08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,64E-16 | 2,61E-15 | 1,28E-15 | -2,44E-13 |
| AP | kg SO ₂ -eq. | 0,76 | 1,39E-02 | 7,55E-05 | - | 4,88E-02 | 0,35 | 0,00 | 0,57 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,82E-03 | 6,23E-04 | 1,41E-03 | -0,28 |
| EP | kg PO ₄ ³⁻ -eq. | 7,06E-02 | 3,45E-03 | 1,55E-05 | - | 8,41E-03 | 2,82E-02 | 0,00 | 6,11E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,50E-04 | 1,27E-04 | 1,60E-04 | -2,27E-02 |
| POCP | kg Ethen-eq. | 4,42E-02 | -4,93E-03 | 6,30E-06 | - | 1,30E-02 | 2,00E-02 | 0,00 | 3,07E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -5,91E-04 | 6,24E-05 | 1,08E-04 | -3,10E-04 |
| ADPE | kg Sb-eq. | 1,10E-03 | 5,23E-07 | 7,19E-09 | - | 1,69E-05 | 9,85E-04 | 0,00 | 1,08E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,22E-08 | 6,52E-08 | 8,63E-08 | -4,95E-05 |
| ADPF | MJ | 2370,00 | 81,50 | 0,12 | - | 1480,00 | 700,00 | 0,00 | 1889,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12,80 | 1,50 | 3,19 | -803,00 |
| Impiego delle risorse | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERE | MJ | 729,00 | 4,56 | 2,49 | - | 25,70 | 68,50 | 0,00 | 468,87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,72 | 0,66 | 0,44 | -305,00 |
| PERM | MJ | 2,47 | 0,00 | -2,47 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 731,00 | 4,56 | 2,58E-02 | - | 25,70 | 68,50 | 0,00 | 468,87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,72 | 0,66 | 0,44 | -305,00 |
| PENRE | MJ | 2598,13 | 81,80 | 3,56 | - | 1490,00 | 750,00 | 0,00 | 2080,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12,90 | 57,54 | 6,20 | -928,00 |
| PENRM | MJ | 61,87 | 0,00 | -3,42 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -55,52 | -2,92 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 2660,00 | 81,80 | 0,13 | - | 1490,00 | 750,00 | 0,00 | 2080,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12,90 | 2,02 | 3,28 | -928,00 |
| SM | kg | 1,81 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,99 | 0,00 | 1,81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | m ³ | 1,70 | 5,22E-03 | 1,76E-03 | - | 0,78 | 0,21 | 0,00 | 1,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,20E-04 | 1,87E-02 | 8,09E-04 | -0,72 |
| Categorie di rifiuti | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HWD | kg | 3,59E-03 | 4,12E-09 | 2,43E-11 | - | 2,05E-07 | 3,57E-03 | 0,00 | 3,59E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,48E-10 | 4,44E-10 | 3,48E-10 | -1,13E-07 |
| NHWD | kg | 50,40 | 1,22E-02 | 8,87E-03 | - | 0,50 | 27,20 | 0,00 | 53,66 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,91E-03 | 3,43E-02 | 16,40 | -15,60 |
| RWD | kg | 0,11 | 9,89E-05 | 7,14E-06 | - | 4,51E-03 | 1,95E-02 | 0,00 | 7,41E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,56E-05 | 2,05E-04 | 3,44E-05 | -4,92E-02 |
| Flussi di materiali di output | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 2,54 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 25,60 | 0,00 | 18,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,40 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 0,95 | 0,00 | 1,45 | - | 0,00 | 6,71 | 0,00 | 20,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 18,10 | 0,00 | 0,00 |
| EET | MJ | 2,11 | 0,00 | 2,58 | - | 0,00 | 11,90 | 0,00 | 36,89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 32,20 | 0,00 | 0,00 |

Legenda:
GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

| Risultati per 1 m ² di sistemi integrativi per finestra in alluminio W72 (F3) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|----------|-----------|----------|----|----------|----------|------|----------|------|------|------|-----------|----------|----------|-----------|
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Unità | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Impatti ambientali centrali | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ -eq. | 246,00 | 6,58 | 0,74 | - | 49,00 | 53,70 | 0,00 | 189,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,24 | 13,40 | 0,20 | -101,00 |
| ODP | kg CFC-11-eq. | 4,66E-08 | 1,15E-15 | 1,08E-16 | - | 1,24E-13 | 1,17E-08 | 0,00 | 4,66E-08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,16E-16 | 3,09E-15 | 1,08E-15 | -3,51E-13 |
| AP | kg SO ₂ -eq. | 0,94 | 1,52E-02 | 7,55E-05 | - | 4,88E-02 | 0,33 | 0,00 | 0,63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,39E-03 | 9,17E-04 | 1,20E-03 | -0,41 |
| EP | kg PO ₄ ³⁻ -eq. | 8,75E-02 | 3,80E-03 | 1,55E-05 | - | 8,41E-03 | 2,67E-02 | 0,00 | 7,19E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,92E-04 | 1,92E-04 | 1,36E-04 | -2,97E-02 |
| POCP | kg Ethen-eq. | 5,56E-02 | -5,42E-03 | 6,30E-06 | - | 1,30E-02 | 1,92E-02 | 0,00 | 3,43E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -7,79E-04 | 9,35E-05 | 9,10E-05 | -1,04E-02 |
| ADPE | kg Sb-eq. | 9,66E-04 | 5,75E-07 | 7,19E-09 | - | 1,69E-05 | 8,07E-04 | 0,00 | 9,34E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,08E-07 | 9,17E-08 | 7,30E-08 | -5,46E-05 |
| ADPF | MJ | 3270,00 | 89,60 | 0,12 | - | 1480,00 | 795,00 | 0,00 | 2486,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,90 | 2,01 | 2,70 | -1190,00 |
| Impiego delle risorse | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERE | MJ | 1130,00 | 5,01 | 2,49 | - | 25,70 | 121,00 | 0,00 | 705,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,94 | 0,77 | 0,37 | -502,00 |
| PERM | MJ | 2,47 | 0,00 | -2,47 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 1130,00 | 5,01 | 2,58E-02 | - | 25,70 | 121,00 | 0,00 | 705,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,94 | 0,77 | 0,37 | -502,00 |
| PENRE | MJ | 3648,13 | 89,90 | 3,56 | - | 1490,00 | 872,00 | 0,00 | 2772,32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,90 | 58,13 | 5,70 | -1390,00 |
| PENRM | MJ | 61,87 | 0,00 | -3,42 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -55,52 | -2,92 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 3710,00 | 89,90 | 0,13 | - | 1490,00 | 872,00 | 0,00 | 2772,32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 16,90 | 2,61 | 2,78 | -1390,00 |
| SM | kg | 2,08 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,81 | 0,00 | 2,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | m ³ | 2,41 | 5,74E-03 | 1,76E-03 | - | 0,78 | 0,30 | 0,00 | 1,39 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,08E-03 | 2,92E-02 | 6,85E-04 | -1,18 |
| Categorie di rifiuti | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HWD | kg | 2,93E-03 | 4,53E-09 | 2,43E-11 | - | 2,05E-07 | 2,91E-03 | 0,00 | 2,93E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,53E-10 | 5,50E-10 | 2,95E-10 | -1,51E-07 |
| NHWD | kg | 60,70 | 1,34E-02 | 8,87E-03 | - | 0,50 | 25,30 | 0,00 | 53,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,52E-03 | 5,34E-02 | 13,90 | -25,00 |
| RWD | kg | 0,17 | 1,09E-04 | 7,14E-06 | - | 4,51E-03 | 3,05E-02 | 0,00 | 0,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,05E-05 | 2,39E-04 | 2,92E-05 | -8,04E-02 |
| Flussi di materiali di output | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 2,11 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 22,20 | 0,00 | 23,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 20,90 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 0,95 | 0,00 | 1,45 | - | 0,00 | 12,00 | 0,00 | 30,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 28,40 | 0,00 | 0,00 |
| EET | MJ | 2,11 | 0,00 | 2,58 | - | 0,00 | 21,30 | 0,00 | 55,19 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 50,50 | 0,00 | 0,00 |

Legenda:
GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

| Risultati per 1 m ² di porta alzante-scorrevole/traslante-scorrevole in alluminio (H1) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------|-----------|----------|----|----------|----------|------|----------|------|------|------|-----------|----------|----------|-----------|
| | Unità | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Impatti ambientali centrali | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ -eq. | 179,00 | 6,74 | 0,66 | - | 48,20 | 43,90 | 0,00 | 146,72 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,05 | 10,50 | 0,27 | -67,30 |
| ODP | kg CFC-11-eq. | 4,76E-08 | 1,18E-15 | 9,71E-17 | - | 1,04E-13 | 1,64E-08 | 0,00 | 4,76E-08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,83E-16 | 2,80E-15 | 1,46E-15 | -2,90E-13 |
| AP | kg SO ₂ -eq. | 0,81 | 1,56E-02 | 6,76E-05 | - | 4,74E-02 | 0,39 | 0,00 | 0,62 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,03E-03 | 7,40E-04 | 1,61E-03 | -0,28 |
| EP | kg PO ₄ ³⁻ -eq. | 7,34E-02 | 3,89E-03 | 1,39E-05 | - | 7,87E-03 | 3,09E-02 | 0,00 | 6,40E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,02E-04 | 1,53E-04 | 1,83E-04 | -2,35E-02 |
| POCP | kg Ethen-eq. | 4,78E-02 | -5,55E-03 | 5,64E-06 | - | 1,29E-02 | 2,22E-02 | 0,00 | 3,38E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -6,60E-04 | 7,48E-05 | 1,23E-04 | 1,42E-03 |
| ADPE | kg Sb-eq. | 1,26E-03 | 5,89E-07 | 6,44E-09 | - | 1,05E-05 | 1,14E-03 | 0,00 | 1,22E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9,17E-08 | 7,58E-08 | 9,85E-08 | -7,30E-05 |
| ADPF | MJ | 2490,00 | 91,80 | 0,10 | - | 1470,00 | 739,00 | 0,00 | 2007,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14,30 | 1,70 | 3,65 | -812,00 |
| Impiego delle risorse | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERE | MJ | 744,00 | 5,13 | 2,23 | - | 21,10 | 46,50 | 0,00 | 490,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,70 | 0,51 | -285,00 |
| PERM | MJ | 2,21 | 0,00 | -2,21 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,04E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 746,00 | 5,13 | 2,31E-02 | - | 21,10 | 46,50 | 0,00 | 490,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,70 | 0,51 | -285,00 |
| PENRE | MJ | 2710,00 | 92,10 | 3,18 | - | 1480,00 | 777,00 | 0,00 | 2203,43 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14,40 | 70,41 | 7,34 | -930,00 |
| PENRM | MJ | 74,80 | 0,00 | -3,06 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,82E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -68,15 | -3,59 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 2780,00 | 92,10 | 0,12 | - | 1480,00 | 777,00 | 0,00 | 2198,63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 14,40 | 2,26 | 3,75 | -930,00 |
| SM | kg | 2,03 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 1,13 | 0,00 | 2,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | m ³ | 1,65 | 5,88E-03 | 1,58E-03 | - | 0,28 | 0,18 | 0,00 | 1,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9,16E-04 | 2,29E-02 | 9,25E-04 | -0,68 |
| Categorie di rifiuti | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HWD | kg | 4,74E-03 | 4,64E-09 | 2,18E-11 | - | 2,02E-07 | 4,08E-03 | 0,00 | 4,74E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,23E-10 | 4,87E-10 | 3,98E-10 | -1,39E-07 |
| NHWD | kg | 53,70 | 1,37E-02 | 7,95E-03 | - | 0,45 | 29,50 | 0,00 | 59,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,13E-03 | 4,20E-02 | 18,70 | -14,50 |
| RWD | kg | 0,11 | 1,11E-04 | 6,40E-06 | - | 3,31E-03 | 1,47E-02 | 0,00 | 7,31E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,74E-05 | 2,19E-04 | 3,94E-05 | -4,61E-02 |
| Flussi di materiali di output | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 2,85 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 29,40 | 0,00 | 20,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 18,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 0,85 | 0,00 | 1,29 | - | 0,00 | 7,72 | 0,00 | 24,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 22,20 | 0,00 | 0,00 |
| EET | MJ | 1,88 | 0,00 | 2,31 | - | 0,00 | 13,70 | 0,00 | 43,69 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,50 | 0,00 | 0,00 |

Legenda:
GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

| Risultati per 1 m ² di porta scorrevole in alluminio (H2) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|----------|-----------|----------|----|----------|----------|------|-----------|------|------|------|-----------|----------|----------|-----------|
| ift ROSENHEIM | Unità | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Impatti ambientali centrali | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ -eq. | 78,90 | 2,53 | 0,66 | - | 48,20 | 15,30 | 0,00 | 65,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,42 | 5,00 | 9,07E-02 | -27,60 |
| ODP | kg CFC-11-eq. | 3,52E-08 | 4,42E-16 | 9,71E-17 | - | 1,04E-13 | 4,15E-09 | 0,00 | 3,52E-08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,32E-17 | 2,26E-15 | 4,96E-16 | -1,19E-13 |
| AP | kg SO ₂ -eq. | 0,32 | 5,86E-03 | 6,76E-05 | - | 4,74E-02 | 0,13 | 0,00 | 0,24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,09E-04 | 4,08E-04 | 5,46E-04 | -0,11 |
| EP | kg PO ₄ ³⁻ -eq. | 3,11E-02 | 1,46E-03 | 1,39E-05 | - | 7,87E-03 | 1,04E-02 | 0,00 | 2,71E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00E-04 | 7,92E-05 | 6,21E-05 | -9,03E-03 |
| POCP | kg Ethen-eq. | 1,93E-02 | -2,08E-03 | 5,64E-06 | - | 1,29E-02 | 7,37E-03 | 0,00 | 1,33E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -2,63E-04 | 3,96E-05 | 4,16E-05 | -5,81E-04 |
| ADPE | kg Sb-eq. | 3,66E-04 | 2,21E-07 | 6,44E-09 | - | 1,05E-05 | 3,09E-04 | 0,00 | 3,54E-04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,66E-08 | 4,57E-08 | 3,34E-08 | -2,34E-05 |
| ADPF | MJ | 1080,00 | 34,50 | 0,10 | - | 1470,00 | 255,00 | 0,00 | 867,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,71 | 1,13 | 1,24 | -331,00 |
| Impiego delle risorse | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PERE | MJ | 346,00 | 1,93 | 2,23 | - | 21,10 | 17,00 | 0,00 | 236,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,32 | 0,57 | 0,17 | -123,00 |
| PERM | MJ | 2,21 | 0,00 | -2,21 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,04E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 348,00 | 1,93 | 2,31E-02 | - | 21,10 | 17,00 | 0,00 | 236,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,32 | 0,57 | 0,17 | -123,00 |
| PENRE | MJ | 1170,00 | 34,60 | 3,18 | - | 1480,00 | 269,00 | 0,00 | 950,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,73 | 33,95 | 2,97 | -381,00 |
| PENRM | MJ | 37,10 | 0,00 | -3,06 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -2,98E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -32,36 | -1,70 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 1210,00 | 34,60 | 0,12 | - | 1480,00 | 269,00 | 0,00 | 953,31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,73 | 1,59 | 1,27 | -381,00 |
| SM | kg | 0,82 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,38 | 0,00 | 0,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | m ³ | 0,78 | 2,21E-03 | 1,58E-03 | - | 0,28 | 6,13E-02 | 0,00 | 0,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,65E-04 | 1,11E-02 | 3,13E-04 | -0,29 |
| Categorie di rifiuti | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HWD | kg | 1,27E-03 | 1,74E-09 | 2,18E-11 | - | 2,02E-07 | 1,26E-03 | 0,00 | 1,27E-03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,88E-10 | 3,67E-10 | 1,35E-10 | -5,43E-08 |
| NHWD | kg | 20,70 | 5,14E-03 | 7,95E-03 | - | 0,45 | 9,87 | 0,00 | 21,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,50E-04 | 2,03E-02 | 6,33 | -6,09 |
| RWD | kg | 4,90E-02 | 4,18E-05 | 6,40E-06 | - | 3,31E-03 | 5,35E-03 | 0,00 | 3,18E-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,93E-06 | 1,81E-04 | 1,33E-05 | -1,99E-02 |
| Flussi di materiali di output | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 1,08 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 9,82 | 0,00 | 8,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,93 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 0,85 | 0,00 | 1,29 | - | 0,00 | 3,35 | 0,00 | 12,64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10,50 | 0,00 | 0,00 |
| EET | MJ | 1,86 | 0,00 | 2,31 | - | 0,00 | 5,96 | 0,00 | 22,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 18,80 | 0,00 | 0,00 |

Legenda:
GWP – global warming potential **ODP** – ozone depletion potential **AP** - acidification potential **EP** - eutrophication potential **POCP** - photochemical ozone formation potential **ADPE** - abiotic depletion potential – non fossil resources **ADPF** - abiotic depletion potential – fossil resources **PERE** - Use of renewable primary energy **PERM** - use of renewable primary energy resources **PERT** - total use of renewable primary energy resources **PENRE** - use of non-renewable primary energy **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources **SM** - use of secondary material **RSF** - use of renewable secondary fuels **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels **FW** - net use of fresh water **HWD** - hazardous waste disposed **NHWD** - non-hazardous waste disposed **RWD** - radioactive waste disposed **CRU** - components for re-use **MFR** - materials for recycling **MER** - materials for energy recovery **EEE** - exported electrical energy **EET** - exported thermal energy

6.4 Valutazione, rappresentazione dei bilanci e revisione critica

Valutazione

Gli impatti ambientali di

- finestre W77
- finestre W72 / W 65
- sistemi integrativi W72
- porte alzanti-scorrevoli / traslanti-scorrevoli
- porte scorrevoli

differiscono in larga misura gli uni dagli altri. Le differenze risiedono in particolare nella massa dei prodotti intermedi e delle materie prime di volta in volta utilizzati. Sono soprattutto i profili in alluminio anodizzato e il vetro impiegati a farle supporre.

In ambito di produzione, gli impatti ambientali sono causati per lo più dall'impiego di alluminio o dalle relative catene a monte, nonché dall'anodizzazione dei profili. Per tutte le tipologie di finestre ed elementi alzanti-scorrevoli, l'impiego dei telai isolanti e le relative catene a monte rappresentano un fattore che non deve essere trascurato. Inoltre, gli impatti ambientali sono causati principalmente dall'utilizzo del vetro e dalle relative catene a monte.

Inoltre, i processi di pulizia con detergente per vetri contenente isopropanolo ed etanolo giocano un ruolo rilevante in termini di impatti ambientali se consideriamo una fase di utilizzo di 50 anni. Ulteriori valori significativi nella fase di utilizzo scaturiscono dalla riparazione delle parti soggette a usura (in particolare i vetri) nonché dalla sostituzione straordinaria nell'ambito di un risanamento dell'edificio in un periodo di 50 anni.

Nello scenario C4 sono previste solo spese marginali per il pretrattamento fisico e il funzionamento della discarica. L'assegnazione ai singoli prodotti è complicata in caso di conferimento in discarica.

In caso di riciclaggio dei prodotti, a seconda del gruppo di prodotti è possibile accreditare per l'alluminio tra l'8% e il 13% degli impatti ambientali prodotti durante il ciclo di vita nello scenario D.

La ripartizione degli impatti ambientali principali è indicata nei grafici sottostanti.

I valori calcolati mediante il bilancio ambientale possono essere utilizzati per la certificazione degli edifici.

Grafici

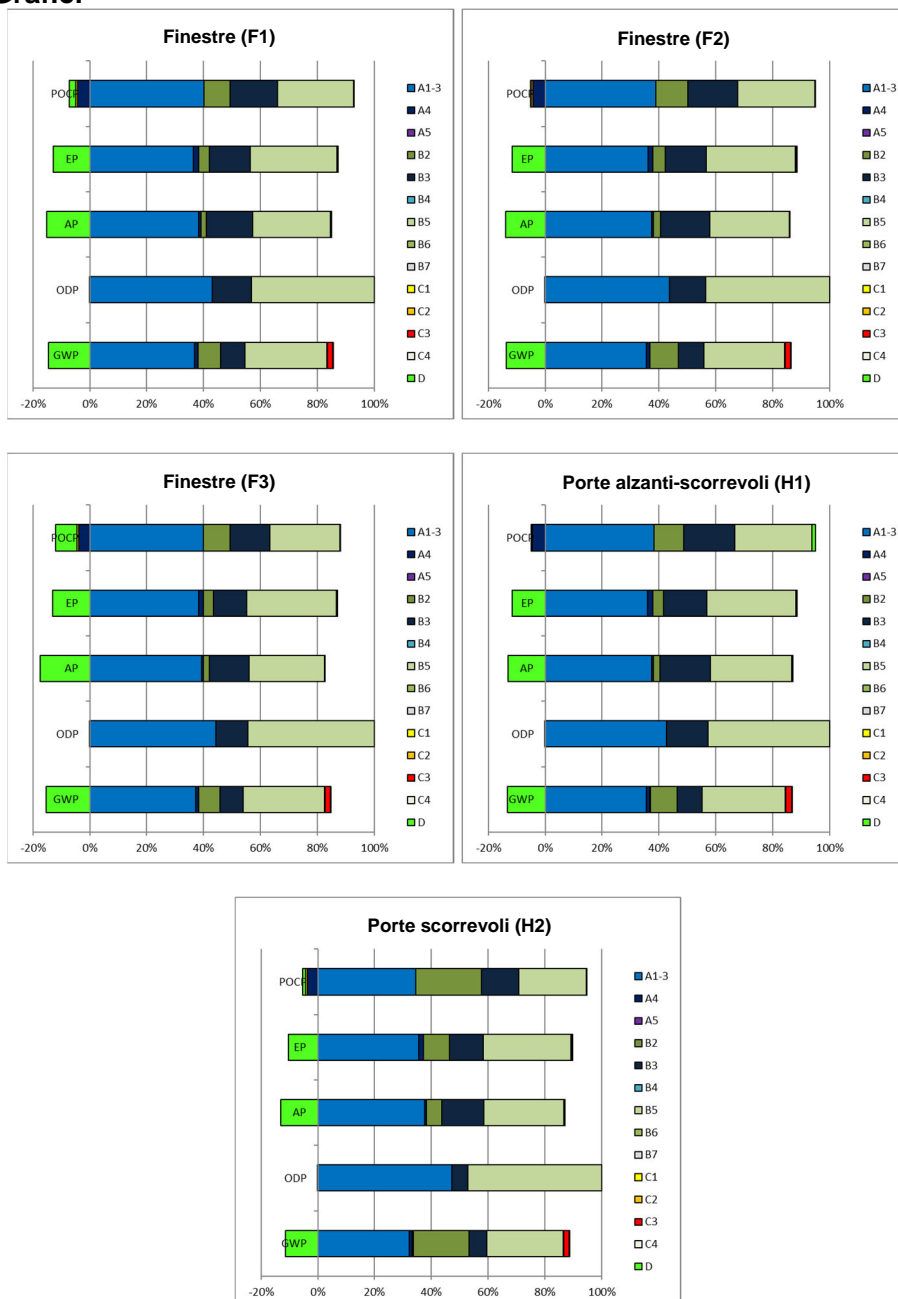


Figura 2: Quote percentuali dei moduli per le categorie di impatti ambientali selezionate

Relazione

La relazione sul bilancio ambientale su cui si basa la presente EPD è stata redatta conformemente a quanto specificato nelle norme UNI EN ISO 14040 e UNI EN ISO 14044, nonché nelle norme UNI EN 15804 e UNI EN ISO 14025 e non è destinata a terzi poiché contiene dati riservati. Essa è archiviata presso ift Rosenheim. All'interno di tale relazione, i risultati e le conclusioni vengono comunicati al gruppo target in modo completo, corretto, oggettivo e comprensibile. I risultati dello studio non devono essere utilizzati all'interno di dichiarazioni comparative destinate alla pubblicazione.



Gruppo di prodotti: Finestre

Revisione critica

La revisione critica del bilancio ambientale e della relazione è stata effettuata a cura del revisore esterno Patrick Wortner, MBA e Eng., Dipl.-Ing. (FH) nell'ambito del controllo dell'EPD.

7 Informazioni generali sull'EPD

Comparabilità

La presente EPD è stata redatta a norma UNI EN 15804, pertanto risulta comparabile esclusivamente con altre EPD conformi ai requisiti specificati nella norma UNI EN 15804.

Ai fini della comparazione è fondamentale sia fare riferimento al contesto dell'edificio, sia considerare le stesse condizioni limite nelle fasi del ciclo di vita.

Ai fini della comparazione di EPD di prodotti da costruzione si applicano le regole specificate nel capitolo 5.3 della norma UNI EN 15804.

I singoli risultati dei prodotti sono stati ricapitolati sulla base di supposizioni conservative e differiscono dai risultati medi. La determinazione dei gruppi di prodotto e la variazione risultante sono documentate nella relazione di base.

Comunicazione

Il formato di comunicazione della presente EPD soddisfa i requisiti specificati nella norma EN 15942:2012, pertanto funge anche da base per la comunicazione B2B; la nomenclatura, tuttavia, è stata scelta conformemente alla norma UNI EN 15804.

Verifica

La verifica della dichiarazione ambientale di prodotto è documentata secondo quanto indicato nella direttiva dell'ift sulla compilazione di dichiarazioni ambientali di prodotto di tipo III ai sensi dei requisiti specificati nella norma UNI EN ISO 14025.

La presente dichiarazione si basa sui documenti PCR (regole di categoria di prodotto) a norma UNI EN 17213 "PCR per finestre e porte pedonali" (PCR für Fenster und Türen), "PCR parte A" (PCR Teil A) PCR-A-0.2:2018 e "Finestre, finestre per tetto piano, lucernari a cupola e strisce luminose" (Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder) PCR-FE-2.1:2018.

| |
|---|
| La norma europea EN 15804 funge da PCR fondamentali ^{a)} |
| Verifica indipendente della dichiarazione e delle informazioni a norma UNI EN ISO 14025:2010. <input type="checkbox"/> interna <input checked="" type="checkbox"/> esterna |
| Revisore terzo indipendente: ^{b)} Patrick Wortner |
| ^{a)} Regole di categoria di prodotto ^{b)} Facoltativamente per lo scambio di informazioni all'interno dell'azienda, obbligatoriamente per lo scambio di informazioni tra l'azienda e i consumatori (vedere la norma UNI EN ISO 14025:2010, 9.4). |

Rielaborazioni del documento

| N. | Data | Commento | Autore | Revisore |
|----|------------|-------------------|--------|----------|
| 1 | 14/04/2021 | Revisione esterna | Zwick | Wortner |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

8 Bibliografia

1. **Progetto di ricerca.** "EPD per elementi costruttivi trasparenti – Relazione finale" (EPDs für transparente Bauelemente – Abschlussbericht). Rosenheim: ift Rosenheim GmbH, 2011. SF-10.08.18.7-09.21/II 3-F20-09-1-067.
2. **UNI EN 12457– Parte 1-4 :2003-01.** Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 1-4. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2003.
3. **Klöpffer, W e Grahl, B.** Bilanci ambientali (LCA) (Ökobilanzen (LCA)). Weinheim: Wiley-VCH-Verlag, 2009.
4. **Eyerer, P. e Reinhardt, H.-W.** Compilazione dei bilanci ambientali di materiali costruttivi ed edifici - Metodi per la compilazione di bilanci globali (Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden - Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung). Basilea: Birkhäuser Verlag, 2000.
5. **Ordinanza sulle sostanze pericolose - GefStoffV.** Ordinanza per la protezione dalle sostanze pericolose (Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen). Berlino: Codice civile tedesco, Libro I I pag. 3758, 2017.
6. **Ordinanza di divieto dei prodotti chimici - ChemVerbotsV.** Ordinanza su divieti e limitazioni alla messa in circolazione di sostanze pericolose, preparati e prodotti ai sensi della legge tedesca sui prodotti chimici (Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz). Berlino: Codice civile tedesco, Libro I I pag. 1328, 2017.
7. **UNI EN ISO 14040:2018-05.** Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2018.
8. **UNI EN ISO 14044:2006-10.** Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2006.
9. **UNI EN ISO 14025:2011-10.** Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2011.
10. **LUMITOS AG.** Azoto (Stickstoff). *chemie.de*. [Online] 2021. [Citazione del: 27 gennaio 2021] <https://www.chemie.de/lexikon/Stickstoff.html>.
11. —. Ossigeno (Sauerstoff). *chemie.de*. [Online] 2021. [Citazione del: 27 gennaio 2021] <https://www.chemie.de/lexikon/Sauerstoff.html>.
12. **OENORM S 5200:2009-04-01.** Radioattività nei materiali da costruzione (Radioaktivität in Baumaterialien). Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2009.
13. **PCR Parte B - Finestre, finestre per tetto piano, lucernari a cupola e strisce luminose (PCR Teil B - Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder).** Regole di categoria di prodotto per le dichiarazioni ambientali di prodotto a norma UNI EN ISO 14025 e UNI EN 15804 (Produktkategorieeregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804). Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
14. **EN 15942:2012-01.** Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Modelli di comunicazione azienda verso azienda. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2012.
15. **UNI EN 15804:2012+ A1:2013.** Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2013.
16. **RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V.; ift Insitut für Fenstertechnik.** Guida per la progettazione e il montaggio di finestre e porte d'ingresso (Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren). Francoforte: RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V., 2014.
17. **Ministero federale tedesco dell'ambiente, della tutela della natura, delle costruzioni e della sicurezza nucleare.** Guida sulla sostenibilità delle costruzioni (Leitfaden Nachhaltiges Bauen). Berlino: s.n., 2016.
18. **UNI EN 13501-1:2010-01.** Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2010.
19. **UNI EN ISO 16000 parte 6, 9, 11.** Aria in ambienti confinati: determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2012, 2008, 2006.
20. **ISO 21930:2017-07.** Edilizia - Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali dei prodotti da costruzione (Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten). Berlino: Beuth Verlag, 2017.
21. **Legge federale sulla protezione dalle emissioni - BImSchG.** Legge per la protezione dagli impatti ambientali dannosi causati da sostanze inquinanti dell'aria, rumori, vibrazioni e processi simili (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen). Berlino: Codice civile tedesco, Libro I I pag. 3830, 2017.
22. **Legge sui prodotti chimici - ChemG.** Legge per la protezione dalle sostanze pericolose - Si suddivide in legge sui prodotti chimici e serie di ordinanze; qui è rilevante: legge per la protezione dalle sostanze chimiche (Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen - Unterteilt sich in Chemikaliensetz und eine Reihe von Verordnungen; hier relevant: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen). Berlino: Codice civile tedesco, Libro I I pag. 1146, 2017.
23. **IKP Universität Stuttgart e PE Europe GmbH.** GaBi 10: software e database per la compilazione di bilanci globali. Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2020.
24. **UNI EN 16034:2014-12.** Porte pedonali, porte industriali, commerciali, da garage e finestre apribili - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Caratteristiche di resistenza al fuoco e/o controllo del fumo. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2014.
25. **UNI EN 17213:2020.** Finestre e porte - Dichiarazione ambientale di prodotto - Regole di categoria di prodotto per finestre e porte pedonali. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2020.
26. **UNI EN 14351-2:2019-01.** Finestre e porte - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Parte 2: Finestre e porte interne pedonali. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2019.
27. **UNI EN 14351-1:2016-12.** Finestre e porte - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali - Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2016.
28. **UNI EN ISO 12457 parte 1-4.** Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 1-4. Berlino: Beuth Verlag GmbH, 2003.



Gruppo di prodotti: Finestre

29. **LUMITOS AG.** Argon. *chemie.de*. [Online] 2021. [Citazione del: 27 gennaio 2021.] <https://www.chemie.de/lexikon/Argon.html>.

30. **Direttiva dell'ift NA-01/3.** *Linee guida generali per la realizzazione di dichiarazioni ambientali del tipo III (Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen)*. Rosenheim: ift Rosenheim GmbH, 2015.

31. **PCR parte A (PCR Teil A).** *Regole di categoria di prodotto generali per le dichiarazioni ambientali di prodotto a norma UNI EN ISO 14025 e UNI EN 15804 (Allgemeine Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804)*. Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.

9 Appendice

Descrizione degli scenari del ciclo di vita delle finestre ed elementi alzanti-scorrevoli in alluminio

| Fase di produzione | | | Fase di installazione | | Fase di utilizzo | | | | | | | Fase di smaltimento | | | | Vantaggi e svantaggi al di fuori dei confini del sistema |
|---------------------------------|-----------|------------|-----------------------|-----------------------|------------------|----------------------------------|-------------|---------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|-----------|----------------------|---------------------------|--|
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Reperimento delle materie prime | Trasporto | Produzione | Trasporto | Costruzione/montaggio | Utilizzo | Ispezione, manutenzione, pulizia | Riparazione | Cambio/sostituzione | Migliorie/ammodernamento | Impiego di energia durante l'utilizzo | Impiego di acqua durante l'utilizzo | Smantellamento | Trasporto | Gestione dei rifiuti | Conferimento in discarica | Potenziale di riutilizzo, recupero e riciclaggio |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Gli scenari sono stati calcolati tenendo conto di una durata di utilizzo dell'edificio di 50 anni (ai sensi della RSL al punto 4 Fase di utilizzo).

Per gli scenari sono state utilizzate le informazioni del produttore e, come base, il progetto di ricerca "EPD per elementi costruttivi trasparenti" (EPDs für transparente Bauelemente) (1).

Nota: gli scenari tipici di volta in volta selezionati sono indicati in grassetto. Questi sono stati utilizzati per il calcolo degli indicatori nella tabella generale.

- ✓ Considerato
- Non considerato

Gruppo di prodotti: Finestre

| A4 Trasporto al cantiere | | | | | | |
|---|--|---|-----------|------------------|-----------|-----------|
| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione | | | | |
| A4.1 | Piccole serie – commercializzazione diretta | Autocarro da 7,5 t (mix Euro 0-6), carico utile di 2,7 t, 20% del carico, circa 50 km per l'andata e ritorno a vuoto | | | | |
| A4.2 | Piccole serie tramite produttori locali | Autocarro da 7,5 t (mix Euro 0-6), carico utile di 2,7 t, a pieno carico, circa 50 km per l'andata e ritorno a vuoto nonché autocarro da 7,5 t (mix Euro 0-6), carico utile di 2,7 t, 20% del carico, circa 50 km per l'andata e ritorno a vuoto | | | | |
| A4.3 | Piccole serie tramite rivenditore | Autocarro da 34-40 t (mix Euro 0-6), carico utile di 27 t, a pieno carico, circa 150 km per l'andata e ritorno a vuoto nonché autocarro da 7,5 t (mix Euro 0-6), carico utile di 2,7 t, 20% del carico, circa 50 km per l'andata e ritorno a vuoto | | | | |
| A4.4 | Grande progetto | Autocarro da 34-40 t (mix Euro 0-6), carico utile di 27 t, a pieno carico, circa 150 km per l'andata e ritorno a vuoto | | | | |
| Peso: F1: 44,34 kg/m ² , F2: 35,78 kg/m ² , F3: 39,32 kg/m ² , H1: 40,28 kg/m ² , H2: 15,12 kg/m ² | | | | | | |
| Gli scenari, calcolati per kg, possono essere rapportati al gruppo di prodotti tramite le masse indicate in precedenza. I valori nella tabella dei risultati complessivi sono già indicati per m ² . | | | | | | |
| A4 Trasporto al cantiere per 1 kg | | Unità | A4.1 | A4.2 | A4.3 | A4.4 |
| Impatti ambientali centrali | | | | | | |
| GWP | | kg CO ₂ -eq. | 0,14 | 0,17 | 0,16 | 2,04E-02 |
| ODP | | kg CFC-11-eq. | 2,42E-17 | 2,92E-17 | 2,77E-17 | 3,54E-18 |
| AP | | kg SO ₂ -eq. | 3,21E-04 | 3,88E-04 | 3,50E-04 | 2,84E-05 |
| EP | | kg PO ₄ ³⁻ -eq. | 8,00E-05 | 9,66E-05 | 8,69E-05 | 6,95E-06 |
| POCP | | kg Ethen-eq. | -1,14E-04 | -1,38E-04 | -1,21E-04 | -7,29E-06 |
| ADPE | | kg Sb-eq. | 1,21E-08 | 1,46E-08 | 1,39E-08 | 1,77E-09 |
| ADPF | | MJ | 1,88 | 2,28 | 2,16 | 0,28 |
| Impiego delle risorse | | | | | | |
| PERE | | MJ | 0,11 | 0,13 | 0,12 | 1,54E-02 |
| PERM | | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | | MJ | 0,11 | 0,13 | 0,12 | 1,54E-02 |
| PENRE | | MJ | 1,89 | 2,29 | 2,17 | 0,28 |
| PENRM | | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PENRT | | MJ | 1,89 | 2,29 | 2,17 | 0,28 |
| SM | | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | | m ³ | 1,21E-04 | 1,46E-04 | 1,38E-04 | 1,77E-05 |
| Categorie di rifiuti | | | | | | |
| HWD | | kg | 9,53E-11 | 1,15E-07 | 1,01E-07 | 1,40E-08 |
| NHWD | | kg | 2,81E-04 | 3,40E-04 | 3,32E-04 | 4,11E-05 |
| RWD | | kg | 2,29E-06 | 2,77E-06 | 2,62E-06 | 3,35E-07 |
| Flussi di materiali di output | | | | | | |
| CRU | | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EET | | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Gruppo di prodotti: Finestre

| A5 Costruzione/montaggio | | | | |
|---|--|---|-------------|-------------|
| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione | | |
| A5.1 | Manuale | Gli elementi vengono installati senza mezzi meccanici. Fabbisogno di corrente di 0,0 kWh/m² | | |
| A5.2 | Piccolo carrello sollevatore/ ponte elevatore | Per l'installazione degli elementi è necessario un piccolo sollevatore o un carrello elevatore a forche. Fabbisogno di corrente di 1,0 kWh/m ² per il ponte elevatore (1) | | |
| A5.3 | Gru | Per l'installazione degli elementi è necessaria una gru (per l'edilizia). Fabbisogno di corrente 1,5 kWh/m ² per la gru (1) | | |
| In presenza di scostamenti in termini di spesa durante il montaggio o l'installazione dei prodotti, nell'ambito dei processi di cantiere, questi vengono registrati a livello di edificio. | | | | |
| Materiali ausiliari e di funzionamento, impiego di acqua, perdite di materiale e rifiuti, così come i percorsi di trasporto durante il montaggio, risultano trascurabili. | | | | |
| Si parte dal presupposto che il materiale di imballaggio nel modulo Costruzione/montaggio venga conferito al trattamento dei rifiuti. In base all'approccio conservativo, i rifiuti vengono sottoposti esclusivamente a termovalorizzazione. Il trasporto all'impianto di valorizzazione non viene considerato. | | | | |
| I crediti da A5 vengono indicati nel modulo D. Crediti da impianto di incenerimento dei rifiuti: la corrente sostituisce il mix di corrente (EU 28); l'energia termica sostituisce l'energia termica da gas naturale (EU 28). | | | | |
| A5 Costruzione/montaggio per 1 m² | Unità | A5.1 | A5.2 | A5.3 |
| Impatti ambientali centrali | | | | |
| GWP | kg CO ₂ -eq. | 0,00 | 0,39 | 0,59 |
| ODP | kg R11-eq. | 0,00 | 1,27E-14 | 1,90E-14 |
| AP | kg SO ₂ -eq. | 0,00 | 7,72E-04 | 1,16E-03 |
| EP | kg PO ₄ ³⁻ -eq. | 0,00 | 9,09E-05 | 1,36E-04 |
| POCP | kg C ₂ H ₄ -eq. | 0,00 | 5,60E-05 | 8,40E-05 |
| ADPE | kg Sb-eq. | 0,00 | 1,32E-07 | 1,99E-07 |
| ADPF | MJ | 0,00 | 4,42 | 6,63 |
| Impiego delle risorse | | | | |
| PERE | MJ | 0,00 | 3,26 | 4,89 |
| PERM | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 0,00 | 3,26 | 4,89 |
| PENRE | MJ | 0,00 | 7,07 | 10,60 |
| PENRM | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 0,00 | 7,07 | 10,60 |
| SM | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | m ³ | 0,00 | 3,17E-03 | 4,76E-03 |
| Categorie di rifiuti | | | | |
| HWD | kg | 0,00 | 1,87E-09 | 2,80E-09 |
| NHWD | kg | 0,00 | 5,02E-03 | 7,52E-03 |
| RWD | kg | 0,00 | 1,05E-03 | 1,58E-03 |
| Flussi di materiali di output | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EET | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Gruppo di prodotti: Finestre

| B1 Utilizzo (non considerato) | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---------------|---------------|---------------|
| Vedere il capitolo 5 Fase di utilizzo – Emissioni nell’ambiente. Non è possibile quantificare le emissioni. | | | | | |
| B2 Ispezione, manutenzione, pulizia | | | | | |
| B2.1 Pulizia | | | | | |
| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione | | | |
| B2.1.1 | Di rado, manuale | A un’altezza inferiore a 2,5 m o con cordista, manuale con detergenti idonei, una volta all’anno Consumo di 2,5 l per m² e pulizia (125 l/50 anni) (1) | | | |
| B2.1.2 | Di rado, meccanica | A un’altezza superiore a 2,5 m con cestello elevatore, gru, ponteggi semoventi ecc., una volta all’anno 10 l di acqua consumata per m ² e pulizia (500 l/50 anni) e 2,5 kWh/50 anni (1) | | | |
| B2.1.3 | Frequente, manuale | A un’altezza inferiore a 2,5 m o con cordista, manuale con detergenti idonei, una volta ogni tre mesi Consumo di 2,5 l per m ² e pulizia (500 l/50 anni) (1) | | | |
| B2.1.4 | Frequente, meccanica | A un’altezza superiore a 2,5 m con cestello elevatore, gru, ponteggi semoventi ecc., ogni tre mesi 10 l di acqua consumata per m ² e pulizia (2.000 l/50 anni) e 2,5 kWh/50 anni (1) | | | |
| Materiali ausiliari e di funzionamento, impiego di acqua/energia, perdite di materiale e rifiuti, così come i percorsi di trasporto durante la pulizia, risultano trascurabili. | | | | | |
| B2.1 Pulizia per 1 m² | Unità | B2.1.1 | B2.1.2 | B2.1.3 | B2.1.4 |
| Impatti ambientali centrali | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ -eq. | 48,10 | 1,74 | 193,00 | 4,02 |
| ODP | kg CFC-11-eq. | 1,07E-13 | 5,18E-14 | 4,30E-13 | 1,12E-13 |
| AP | kg SO ₂ -eq. | 4,72E-02 | 3,36E-03 | 0,19 | 7,67E-03 |
| EP | kg PO ₄ ³⁻ -eq. | 7,96E-03 | 7,57E-04 | 3,18E-02 | 2,35E-03 |
| POCP | kg Ethen-eq. | 1,28E-02 | 2,60E-04 | 5,14E-02 | 6,20E-04 |
| ADPE | kg Sb-eq. | 1,21E-05 | 6,67E-06 | 4,82E-05 | 2,57E-05 |
| ADPF | MJ | 1460,00 | 20,50 | 5850,00 | 48,90 |
| Impiego delle risorse | | | | | |
| PERE | MJ | 22,00 | 12,80 | 88,20 | 26,60 |
| PERM | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | MJ | 22,00 | 12,80 | 88,20 | 26,60 |
| PENRE | MJ | 1470,00 | 30,20 | 5890,00 | 67,70 |
| PENRM | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PENRT | MJ | 1470,00 | 30,20 | 5890,00 | 67,70 |
| SM | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | m ³ | 0,40 | 0,51 | 1,61 | 2,02 |
| Categorie di rifiuti | | | | | |
| HWD | kg | 2,02E-07 | 7,75E-09 | 8,09E-76 | 1,70E-08 |
| NHWD | kg | 0,46 | 6,39E-02 | 1,83 | 0,22 |
| RWD | kg | 3,58E-03 | 3,84E-03 | 1,43E-02 | 7,75E-03 |
| Flussi di materiali di output | | | | | |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EET | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| B2.2 Manutenzione | | | | | |
|---|--|--|---------------|-----------------|---------------|
| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione | | | |
| B2.2.1 | Sollecitazione ridotta (ad es. edilizia abitativa) | Controllo visivo/del funzionamento, lubrificazione/ingrassaggio della ferramenta ed event. riparazione una volta ogni 2 anni 0,125 kg di lubrificanti per 50 anni (1) | | | |
| B2.2.2 | Sollecitazione normale (ad es. edifici pubblici o uffici) | Controllo visivo/del funzionamento, lubrificazione/ingrassaggio della ferramenta ed event. riparazione una volta all'anno 0,250 kg di lubrificanti in 50 anni (1) | | | |
| B2.2.3 | Sollecitazione elevata (ad es. scuole e hotel) | Controllo visivo/del funzionamento, lubrificazione/ingrassaggio della ferramenta ed event. riparazione una volta ogni 6 mesi 0,500 kg di lubrificanti per 50 anni (1) | | | |
| Materiali ausiliari e di funzionamento, impiego di acqua/energia, rifiuti, perdite di materiale e percorsi di trasporto durante la manutenzione risultano trascurabili. | | | | | |
| B2.2 Manutenzione per 1 m² | | Unità | B2.2.1 | B2.2.2 | B2.2.3 |
| Impatti ambientali centrali | | | | | |
| GWP | | kg CO ₂ -eq. | 0,13 | 0,27 | 0,53 |
| ODP | | kg R11-eq. | 5,94E-16 | 1,19E-15 | 2,38E-15 |
| AP | | kg SO ₂ -eq. | 2,83E-04 | 5,67E-04 | 1,13E-03 |
| EP | | kg PO ₄ ³⁻ -eq. | 2,41E-05 | 4,83E-05 | 9,66E-05 |
| POCP | | kg C ₂ H ₄ -eq. | 4,46E-05 | 8,92E-05 | 1,78E-04 |
| ADPE | | kg Sb-eq. | 2,29E-08 | 4,59E-08 | 9,17E-08 |
| ADPF | | MJ | 6,37 | 12,70 | 25,50 |
| Impiego delle risorse | | | | | |
| PERE | | MJ | 0,11 | 0,22 | 0,45 |
| PERM | | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PERT | | MJ | 0,11 | 0,22 | 0,45 |
| PENRE | | MJ | 6,41 | 12,80 | 25,60 |
| PENRM | | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| PENRT | | MJ | 6,41 | 12,80 | 25,60 |
| SM | | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| FW | | m ³ | 7,80E-05 | 1,56E-04 | 3,212E-04 |
| Categorie di rifiuti | | | | | |
| HWD | | kg | 1,69E-10 | 3,38E-10 | 6,76E-10 |
| NHWD | | kg | 8,99E-04 | 1,80E-03 | 3,60E-03 |
| RWD | | kg | 1,51E-05 | 3,01E-05 | 6,03E-05 |
| Flussi di materiali di output | | | | | |
| CRU | | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MFR | | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EEE | | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EET | | MJ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

B3 Riparazione

| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione |
|----|-----------------------------------|--|
| B3 | Sollecitazione normale ed elevata | Sostituzione straordinaria*: intera ferramenta, vetro incl. guarnizione e restanti sistemi di tenuta (1) |

* Supposizioni per la valutazione dei possibili impatti ambientali; i dati indicati non forniscono alcuna sicurezza in merito alle proprietà e non costituiscono alcuna promessa di garanzia commerciale.

I dati attuali devono essere desunti dal manuale di montaggio, funzionamento e manutenzione del produttore.

Materiali ausiliari e di funzionamento, impiego di acqua/energia, rifiuti, perdite di materiale e percorsi di trasporto durante la riparazione risultano trascurabili.

Poiché si tratta di uno scenario singolo, i risultati sono indicati nella rispettiva tabella generale.

B4 Cambio/sostituzione (non rilevante)

| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione |
|----|-----------------------------------|---------------------------|
| B4 | Sollecitazione normale ed elevata | Nessun cambio in 50 anni* |

* Supposizioni per la valutazione dei possibili impatti ambientali; i dati indicati non forniscono alcuna sicurezza in merito alle proprietà e non costituiscono alcuna promessa di garanzia commerciale.

Nella presente EPD vengono forniti solo dati informativi così che sia possibile effettuare un'analisi a livello di edificio.

Con una vita utile di 50 anni e una vita utile dell'edificio presunta di 50 anni non è prevista alcuna sostituzione.

I dati attuali devono essere desunti dal manuale di montaggio, funzionamento e manutenzione del produttore.

Materiali ausiliari e di funzionamento, impiego di acqua/energia, perdite di materiale e rifiuti, così come i percorsi di trasporto durante la sostituzione, risultano trascurabili.

Poiché si tratta di uno scenario singolo, i risultati sono indicati nella rispettiva tabella generale.

B5 Migliorie/ammodernamento

| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione |
|----|-----------------------------------|---|
| B5 | Sollecitazione normale ed elevata | Sostituzione straordinaria nell'ambito di opere di rigenerazione/rinnovo/risanamento dell'edificio* |

* Supposizioni per la valutazione dei possibili impatti ambientali; i dati indicati non forniscono alcuna sicurezza in merito alle proprietà e non costituiscono alcuna promessa di garanzia commerciale.

Nello scenario selezionato, gli impatti ambientali sono generati durante le fasi di produzione, installazione e smaltimento.

Materiali ausiliari e di funzionamento, impiego di energia e acqua, perdite di materiale, rifiuti e percorsi di trasporto vengono considerati.

I dati attuali devono essere desunti dal manuale di montaggio, funzionamento e manutenzione del produttore.

Poiché si tratta di uno scenario singolo, i risultati sono indicati nella rispettiva tabella generale.

| B6 Impiego di energia durante l'utilizzo | | | | |
|--|---------------------------------------|---|-------------|-------------|
| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione | | |
| B6.1 | Azionamento manuale | Nessun consumo di energia durante il funzionamento | | |
| B6.2 | motorizzate sollecitazione normale | Per ogni motore: consumo di corrente di 34,61 kWh/50 anni (incl. modalità stand-by), con potenza del motore di comando di 0,018 kW, 10 cicli al giorno, 48 settimane di utilizzo dell'edificio all'anno; mix di corrente (EU 28) | | |
| * Frequenze, tempi di utilizzo, numero di utilizzatori, cicli ecc. | | | | |
| L'impiego di energia nell'edificio non genera costi di trasporto. Materiali ausiliari, materiali di funzionamento, impiego di acqua, rifiuti e altri scenari risultano trascurabili. | | | | |
| B6 Impiego di energia durante l'utilizzo per 1 kg | | Unità | B6.1 | B6.2 |
| Impatti ambientali centrali | | | | |
| GWP | | kg CO ₂ -eq. | 0,00 | 13,60 |
| ODP | | kg CFC-11-eq. | 0,00 | 4,39E-13 |
| AP | | kg SO ₂ -eq. | 0,00 | 2,67E-02 |
| EP | | kg PO ₄ ³⁻ -eq. | 0,00 | 3,15E-03 |
| POCP | | kg Ethen-eq. | 0,00 | 1,94E-03 |
| ADPE | | kg Sb-eq. | 0,00 | 4,58E-06 |
| ADPF | | MJ | 0,00 | 153,00 |
| Impiego delle risorse | | | | |
| PERE | | MJ | 0,00 | 113,00 |
| PERM | | MJ | 0,00 | 0,00 |
| PERT | | MJ | 0,00 | 113,00 |
| PENRE | | MJ | 0,00 | 245,00 |
| PENRM | | MJ | 0,00 | 0,00 |
| PENRT | | MJ | 0,00 | 245,00 |
| SM | | kg | 0,00 | 0,00 |
| RSF | | MJ | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | | MJ | 0,00 | 0,00 |
| FW | | m ³ | 0,00 | 0,11 |
| Categorie di rifiuti | | | | |
| HWD | | kg | 0,00 | 6,47E-08 |
| NHWD | | kg | 0,00 | 0,17 |
| RWD | | kg | 0,00 | 3,65E-02 |
| Flussi di materiali di output | | | | |
| RU | | kg | 0,00 | 0,00 |
| MFR | | kg | 0,00 | 0,00 |
| MER | | kg | 0,00 | 0,00 |
| EEE | | MJ | 0,00 | 0,00 |
| EET | | MJ | 0,00 | 0,00 |
| B7 Impiego di acqua durante l'utilizzo (non rilevante) | | | | |
| In caso di utilizzo conforme alla destinazione d'uso non si genera alcun consumo di acqua. Il consumo di acqua per la pulizia è indicato nel modulo B2.1. | | | | |
| L'impiego di acqua nell'edificio non genera costi di trasporto. Materiali ausiliari, materiali di funzionamento, rifiuti e altri scenari risultano trascurabili. | | | | |
| Poiché si tratta di uno scenario singolo, i risultati sono indicati nella rispettiva tabella generale. | | | | |

C1 Smantellamento

| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione |
|----|----------------------|---|
| C1 | Smantellamento | <p>Ai sensi della norma UNI EN 17213 (Finestre/porte in metallo – figura B.1): demolizione del 30% per il vetro; demolizione del 95% per i materiali restanti; il resto in discarica.</p> <p>Ulteriori percentuali di demolizione possibili, fornire una motivazione.</p> |

Lo scenario selezionato non genera input o output rilevanti. Il consumo di energia per la demolizione è trascurabile. Le spese generate sono marginali.

Poiché si tratta di uno scenario singolo, i risultati sono indicati nella tabella generale.

In presenza di scostamenti in termini di spesa, lo smontaggio dei prodotti viene registrato a livello dell'edificio come parte integrante dei processi di cantiere.

C2 Trasporto

| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione |
|----|----------------------|--|
| C2 | Trasporto | <p>Trasporto al centro di raccolta con autocarro da 7,5 t (mix Euro 0-6), a pieno carico, circa 50 km per l'andata e ritorno a vuoto; dal centro di raccolta all'impianto di riciclaggio con autocarro da 34-40 t (mix Euro 0-6), carico utile di 27 t, a pieno carico, circa 150 km per l'andata e ritorno a vuoto</p> |

Poiché si tratta di uno scenario singolo, i risultati sono indicati nella tabella generale.

C3 Gestione dei rifiuti

| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione |
|----|----------------------|---|
| C3 | Smaltimento | <p>Quota di recupero dei materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i metalli vengono fusi al 100% • il vetro viene fuso al 100% • la plastica viene termovalorizzata al 100% mediante inceneritore (R1>0,6) • il resto (ad esempio il materiale antincendio) viene conferito in discarica |

Poiché i prodotti vengono venduti in tutta Europa, lo scenario di smaltimento si basa su record di dati medi validi per l'Europa.

Gruppo di prodotti: Finestre

La tabella sottostante descrive i processi di smaltimento e li rappresenta in base alla quota in peso. Il calcolo è effettuato utilizzando le percentuali indicate sopra con riferimento all'unità dichiarata del sistema prodotto.

| C3 Smaltimento | Unità | F1 | F2 | F3 | H1 | H2 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Processo di raccolta, raccolta differenziata | kg | 24,99 | 19,11 | 25,16 | 21,32 | 8,51 |
| Processo di raccolta, raccolta come rifiuti edili misti | kg | 19,03 | 16,34 | 13,84 | 18,87 | 6,33 |
| Processo di recupero, per riutilizzo | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Processo di recupero, per riciclaggio | kg | 21,50 | 16,40 | 20,91 | 18,00 | 6,93 |
| Processo di recupero, per recupero di energia | kg | 3,49 | 2,71 | 4,45 | 3,32 | 1,58 |
| Eliminazione | kg | 19,03 | 16,34 | 13,84 | 18,87 | 6,33 |

Poiché si tratta di uno scenario singolo, i risultati sono indicati nella tabella generale.

C4 Conferimento in discarica

| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione |
|----|---------------------------|--|
| C4 | Conferimento in discarica | Le quantità e le perdite non rilevabili nella catena di valorizzazione/riciclaggio (C1 e C3) vengono modellate come "conferite in discarica". |

Le spese in C4 derivano dal pretrattamento fisico, dalla rigenerazione dei rifiuti e dal funzionamento della discarica. Qui, i crediti derivanti dalla sostituzione della produzione di materiali primari sono assegnati al modulo D, ad es. corrente e calore da incenerimento.

Poiché si tratta di uno scenario singolo, i risultati sono indicati nella tabella generale.

D Vantaggi e svantaggi al di fuori dei confini del sistema

| N. | Scenario di utilizzo | Descrizione |
|----|----------------------|--|
| D | Riciclaggio | L'alluminio riciclato da C3 meno il prodotto riciclato impiegato in A3 sostituisce l'alluminio composito al 60%; i rottami di acciaio inossidabile da C3 meno i rottami impiegati in A3 sostituiscono l'acciaio inossidabile al 60%; i rottami di acciaio da C3 meno i rottami impiegati in A3 sostituiscono l'acciaio al 60%; il vetro riciclato da C3 meno i rottami di vetro impiegati in A3 sostituiscono il vetro al 60%; Crediti da impianto di incenerimento dei rifiuti: la corrente sostituisce il mix di corrente (EU-28); l'energia termica sostituisce l'energia termica da gas naturale (EU-28). |

I valori nel modulo "D" sono ottenuti sia dal riutilizzo del materiale di imballaggio nel modulo A5 sia dalla demolizione al termine del periodo di utilizzo.

Poiché si tratta di uno scenario singolo, i risultati sono indicati nella tabella generale.

Impressum

Responsabile del bilancio ambientale

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Straße 7-9
83026 Rosenheim

Gestore del programma

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefono: 0 80 31/261-0
Telefax: 0 80 31/261 290
E-mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de

Con il supporto di

Sig. heroal-Johann Henkenjohann GmbH & Co.
KG
Österwiher Straße 80
33415 Verl

Note

La presente EPD si basa essenzialmente sui lavori e sulle conoscenze dell'Istituto ift Rosenheim (Institut für Fenstertechnik e.V., Rosenheim), nonché nello specifico sulla direttiva ift NA-01/3 Linee guida generali per la realizzazione di dichiarazioni ambientali di prodotto del tipo III. L'opera, comprese tutte le sue parti, è protetta da copyright. Qualsiasi utilizzo all'infuori degli stretti limiti previsti dalla legge in materia di diritti d'autore senza previa autorizzazione della casa editrice è inammissibile e perseguibile. Questo vale in particolar modo per le riproduzioni, le traduzioni, le microschede e il salvataggio e l'elaborazione in sistemi elettronici.

Layout

ift Rosenheim GmbH - 2018

Fotografie (copertina)

Sig. heroal-Johann Henkenjohann GmbH & Co.
KG

© ift Rosenheim, 2020



ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefona: +49 (0) 80 31/261-0
Telefax: +49 (0) 80 31/261-290
E-mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de