

EPD - ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

UMWELT-PRODUKTDOKUMENTATION nach ISO 14025 und EN 15804+A2



EIGENTÜMER UND HERAUSGEBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, www.bau-epd.at

PROGRAMMBETREIBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, www.bau-epd.at

DEKLARATIONSINHABER

ALUKÖNIGSTAHL GmbH

DEKLARATIONSNUMMER

BAU-EPD-ALUKOENIGSTAHL-2025-4-Rev1-ecoinvent-Schueco FWS 50

AUSSTELLUNGSDATUM

28.07.2025

GÜLTIG BIS

28.07.2030

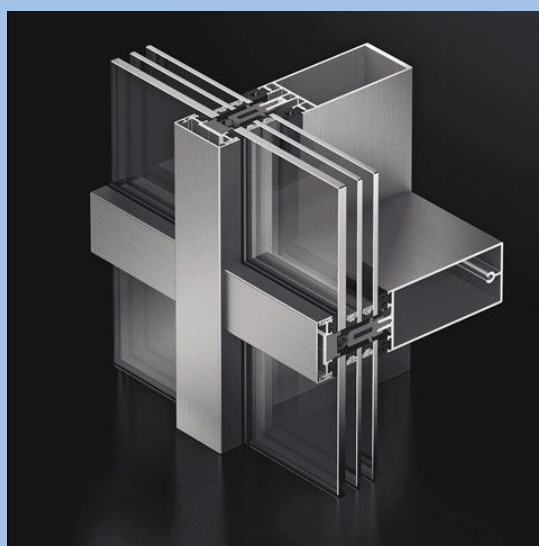
ANZAHL DATENSÄTZE

3

ENERGIE MIX ANSATZ

MARKTORIENTIERTER ANSATZ (MARKET BASED APPROACH)

Fassadenelement: Schüco FWS 50.SI ALUKÖNIGSTAHL GmbH



ALUKÖNIGSTAHL

Inhaltsverzeichnis der EPD

1	Allgemeine Angaben.....	3
2	Produkt.....	4
2.1	Allgemeine Produktbeschreibung.....	4
2.2	Anwendung.....	4
2.3	Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften	4
2.4	Technische Daten.....	4
2.5	Grundstoffe / Hilfsstoffe.....	4
2.6	Herstellung	5
2.7	Verpackung	5
2.8	Lieferzustand	5
2.9	Transporte	5
2.10	Produktverarbeitung / Installation	5
2.11	Nutzungsphase	5
2.12	Referenznutzungsdauer (RSL).....	5
2.13	Nachnutzungsphase.....	6
2.14	Entsorgung.....	6
2.15	Weitere Informationen.....	6
3	LCA: Rechenregeln.....	7
3.1	Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit.....	7
3.2	Systemgrenze.....	7
3.3	Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus.....	8
3.4	Abschätzungen und Annahmen	8
3.5	Abschneideregeln	8
3.6	Hintergrunddaten	9
3.7	Datenqualität	9
3.8	Betrachtungszeitraum	9
3.9	Allokation.....	9
3.10	Vergleichbarkeit.....	9
4	LCA: Szenarien und weitere technische Informationen.....	10
4.1	A1-A3 Herstellungsphase.....	10
4.2	A4-A5 Errichtungsphase.....	10
4.3	B1-B7 Nutzungsphase	10
4.4	C1-C4 Entsorgungsphase	10
4.5	D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial	11
5	LCA: Ergebnisse.....	12
5.1	Gesamtsystem (Rahmen + Verglasung)	12
5.2	Rahmensystem	15
5.3	Verglasung	17
6	LCA: Interpretation	19
7	Literaturhinweise.....	20
8	Verzeichnisse und Glossar	21
8.1	Abbildungsverzeichnis	21
8.2	Tabellenverzeichnis	21
8.3	Abkürzungen.....	21
8.3.1	Abkürzungen gemäß ÖNORM EN 15804	21
8.3.2	Abkürzungen gemäß vorliegender PKR	21

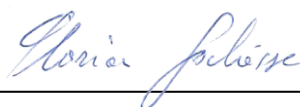
1 Allgemeine Angaben

Produktbezeichnung Fassadenelement Schüco FWS 50.SI	Deklariertes Bauprodukt / Deklarierte Einheit 1 m ² Fassadenelement mit Standardmaßen (1,25 m x 3,55 m)
Deklarationsnummer BAU-EPD-ALUKÖNIGSTAHL-2025-4-ecoinvent-Schueco FWS 50	Zusätzlich erfolgt die Deklaration der individuellen Ergebnisse für 1 m ² Rahmen bzw. 1 m ² Verglasung des betrachteten Fassadenelements, um von den Standardmaßen abweichende Elemente modellieren zu können.
Deklarationsdaten ☒ Spezifische Daten ☐ Durchschnittsdaten	
Deklarationsbasis MS-HB Version 5.0 vom 20.09.2023: Fenster, Türen und Glasfassadenelemente PKR-Code: 2.21.1 Version 15.0 vom 20.09.2023 (PKR geprüft u. zugelassen durch das unabhängige PKR-Gremium) M-14A2 Inhalts- und Formatvorlage: Version 7.0 vom 20.09.2023 Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung der Bau EPD GmbH in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.	Anzahl Datensätze in diesem EPD Dokument: 3 Gültigkeitsbereich Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf 1 m ² des Fassadenelements Schüco FWS 50.SI der Firma ALUKÖNIGSTAHL GmbH in 2351 Wiener Neudorf, Österreich. Zusätzlich werden auch die (Teil-)Ergebnisse für 1 m ² Rahmen sowie 1 m ² Verglasung des deklarierten Produkts ausgewiesen.
Deklarationsart lt. EN 15804 Von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen (A1-A3 + A4-A5 + C + D) LCA-Methode: Cut-off by classification	Datenbank, Software, Version Datenbank: ecoinvent v3.10 Software: SimaPro (Version 9.6.0.1) Version Charakterisierungsfaktoren: Joint Research Center, EF 3.1
Ersteller der Ökobilanz IBO GmbH Alserbachstraße 5/8 1090 Wien Österreich	Die Europäische Norm EN 15804:2019+A2+corr2021 dient als Kern-PKR. Unabhängige Verifizierung der Deklaration nach EN ISO 14025:2010 ☐ intern ☒ extern Verifiziererin 1: Dipl.-Ing. (FH) Angela Schindler Verifizierer 2: DI Dr. Florian Gschösser
Deklarationsinhaber ALUKÖNIGSTAHL GmbH Goldschlagstraße 87-89 1150 Wien Österreich	Herausgeber und Programmbetreiber Bau EPD GmbH Seidengasse 13/3 1070 Wien Österreich


DI (FH) DI DI Sarah Richter

Leitung Konformitätsbewertungsstelle


Dipl.-Ing. (FH) Angela Schindler
 Verifiziererin


DI Dr. Florian Gschösser
 Verifizierer

Information: EPD der gleichen Produktgruppe aus verschiedenen Programmbetrieben müssen nicht zwingend vergleichbar sein.

2 Produkt

2.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Beim betrachteten Produkt Schüco FWS 50.SI handelt es sich um Fassadenelemente aus Aluminium mit Dreifach-Verglasung. Die Standardmaße betragen 1,25 m x 3,55 m. Detaillierte Informationen zu den Systemkomponenten sind in Kapitel 2.5 zu finden.

2.2 Anwendung

Das Produkt kommt im ein- und mehrgeschossigen Wohnbau und in Nichtwohngebäuden im Außenbereich zur Anwendung.

2.3 Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften

Im relevanten Produktbereich (Fenster, Türen & Fassadenelemente) gibt es eine Vielzahl von Normen. In der untenstehenden Tabelle sind nur die Produktnormen gelistet.

Tabelle 1: Produktrelevante Normen

Norm	Titel
ÖNORM EN 14351-1:2016 11 01	Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Teil 1: Fenster und Außentüren
ÖNORM EN 16034:2015 01 01	Türen, Tore und Fenster - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften
ÖNORM EN 13830:2020 11 15	Vorhangfassaden – Produktnorm

2.4 Technische Daten

In nachstehender Tabelle sind für das deklarierte Produkt relevante (bau-)technische Daten eingetragen. Bestimmte technische Eigenschaften hängen von den spezifisch eingesetzten Materialien, insbesondere dem Füllelement (Glas), ab und können daher nur bedingt pauschal deklariert werden. Diese sind in der nachfolgenden Tabelle mit „objektbezogen“ gekennzeichnet.

Tabelle 2: Technische Daten für Fenster, Fenstertüren, Türen und Dachflächenfenster

Bezeichnung	Wert	Einheit
Schlagregendichtheit gemäß ÖNORM EN 12154	bis E1200	Klasse
Widerstandsfähigkeit gegen Windlast gemäß ÖNORM EN 12179	bis 1,2kN	Klasse
Stoßfestigkeit gemäß ÖNORM EN 14019	5 (i-a)/5 (a-i)	Klasse
Schallschutz gemäß ÖNORM EN ISO 717-1	Rw von 33 bis 49	dB
Wärmedurchgangskoeffizient Glas (Ug) gemäß ÖNORM EN 673	objektbezogen	W/(m²K)
Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient (Ψ_g) gemäß ÖNORM EN ISO 10077-2	objektbezogen	W/mK
Wärmedurchgangskoeffizient Rahmen (Uf) gemäß ÖNORM EN ISO 10077-2	objektbezogen	W/(m²K)
Wärmedurchgangskoeffizient Fassade (Ucw) gemäß ÖNORM EN 12631	objektbezogen	W/(m²K)
Gesamtenergiedurchlassgrad gemäß ÖNORM EN 410	objektbezogen	%
Lichttransmissionsgrad gemäß ÖNORM EN 410	objektbezogen	%
Luftdurchlässigkeit gemäß ÖNORM EN 12152	AE	Klasse
Einbruchhemmung gemäß ÖNORM EN 1627 / ÖNORM B 5338	bis RC 3	Klasse
Dauerhaftigkeit (Unterlagen entsprechend ÖNORM EN 13830)	Anleitung	

2.5 Grundstoffe / Hilfsstoffe

In den nachfolgenden Tabellen sind die Grundstoffe des deklarierten Produkts ausgewiesen. Die Zusammensetzung bezieht sich dabei auf ein Element mit Standardmaßen.

Tabelle 3: Grundstoffe in Masse-%

Bestandteil	Charakterisierung	Funktion	Massen %
Rahmen			
Hauptprofile	Aluminium	Deckschale, Pfosten, Riegel	16,8
	PE-Schaum	Isolator	0,4
Oberflächenbeschichtung	Nicht extra ausgewiesen		-
Zubehör	Zinkdruckguss	Verbinder	< 0,1
	INOX	Verbindungsmittel	0,2
	Aluminium	Glasträger, Endkappe	0,1
	Polypropylen	Verglasungsklotz	< 0,1
Zubehörprofile	Nicht extra ausgewiesen		-
Dichtungen	EPDM	Glasanlagedichtung, Dichtungskreuz, Falzstück	0,8
Verglasung			
Verglasung	3-fach Wärmeschutzglas	Komplette Verglasung (6/16/4/16/6)	81,6
Abstandhalter Verglasung			_*
Füllungen			_*

*: Für Abstandhalter und Füllung der Verglasung wird kein separater Wert ausgewiesen. Diese Komponenten sind in den Angaben zur Verglasung bereits berücksichtigt.

2.6 Herstellung

Die Herstellung der Produkte erfolgt in metallverarbeitenden Betrieben gemäß vorgegebener Verarbeitungsanweisungen. Die beschichteten Profile werden software-gesteuert zugeschnitten und danach manuell verbunden. Anschließend werden die Dichtungen eingezogen, die Beschläge montiert und die Verglasung eingesetzt, um das fertige Produkt zu erhalten.

2.7 Verpackung

Die fertigen Produkte werden auf Transportgestelle sowie diese wiederum auf Euro-Paletten gelagert und entweder unverpackt oder in einzelnen Fällen mit PE-Folie umwickelt bis zur Auslieferung gelagert.

2.8 Lieferzustand

Sämtliche Einsatzstoffe, die zur Herstellung der betrachteten Produkte notwendig sind, werden vom Zentrallager des Systemherstellers zum jeweiligen Verarbeitungsbetrieb geliefert. Nach der Fertigung werden die Produkte per LKW zu den Baustellen transportiert.

2.9 Transporte

Die Produkte werden mit dem LKW ausgeliefert. Für den Transport zur Baustelle werden wiederverwendbare Gestelle eingesetzt.

2.10 Produktverarbeitung / Installation

Die Produkte werden von Montageteams mit Hilfe von Scherenarbeitsbühnen in das Gebäude eingebaut. Informationen zu den benötigten Werkzeugen und Maschinen sowie eine schrittweise Anleitung zum Einbau der Produkte finden sich in den produktspezifischen Montageanleitungen.

2.11 Nutzungsphase

Bei Fenster, Türen und Glasfassadenelemente treten grundsätzlich bei ordnungsgemäßer Planung, sach- und fachgerechtem Einbau und störungsfreier Nutzung keine Änderungen der stofflichen Zusammensetzung über den Zeitraum der Nutzung auf. Die Nutzungsphase ist nicht Teil des betrachteten Systems und wurde somit nicht berücksichtigt. Die Module B1-B7 sind in der vorliegenden EPD nicht deklariert.

2.12 Referenznutzungsdauer (RSL)

Da die Nutzungsphase im Rahmen der vorliegenden Bilanzierungen nicht deklariert wurde, sind die nachfolgend angeführten Informationen lediglich informativer Natur und haben keinen Einfluss auf die Bilanzierung.

Es konnte keine Referenznutzungsdauer nach den Regeln der EN 15804+A2 (Anhang A) ermittelt werden. Die Nutzungsdauer des Produktes bzw. seiner Komponenten wird daher basierend auf den Angaben aus (BBSR, 2017) folgendermaßen angenommen:

Tabelle 4: Nutzungsdauern des Fassadenelements sowie der Einzelkomponenten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Aluminium-Fassadenelement	> 50	Jahre
Beschläge	30	Jahre
Verglasung	30	Jahre
Dichtprofile	20	Jahre

2.13 Nachnutzungsphase

Eine Wiederverwendung des gesamten Fassadenelements ist durch die derzeitige rechtliche Lage nur schwierig umsetzbar und passiert in der Regel nicht. Die Produkte werden entweder auf der Baustelle oder von einem Entsorgungsunternehmen in die einzelnen Bestandteile getrennt. Die metallischen Bestandteile werden standardmäßig einer stofflichen Verwertung zugeführt, was in der vorliegenden EPD entsprechend berücksichtigt wurde. Grundsätzlich ist auch eine stoffliche Verwertung der anderen Bestandteile (Kunststoffe & Glas) möglich, allerdings wird dieser Fall in der hier durchgeführten Bilanzierung nicht berücksichtigt.

2.14 Entsorgung

Die organischen Bestandteile (Kunststoffe) können, sofern sie nicht stofflich verwertet werden, in einer Müllverbrennungsanlage thermisch verwertet werden. Die Verglasung der Produkte kann, wenn es zu keiner stofflichen Verwertung kommt, auf einer Deponie abgelagert werden. In der vorliegenden EPD wurden diese Entsorgungsszenarien entsprechend berücksichtigt.

2.15 Weitere Informationen

Weitere Informationen sind online unter www.alukoenigstahl.com abrufbar.

3 LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit

Die deklarierte Einheit in der vorliegenden EPD ist ein m² Fassadenelement. Die Berechnung erfolgte dabei basierend auf einem Element mit Standardmaßen (= 1,25 m x 3,55 m).

Tabelle 5: Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Masse deklarierte Einheit	45,15	kg
Breite Referenzfassadenelement	1,25	m
Höhe Referenzfassadenelement	3,55	m
Fläche Referenzfassadenelement	4,44	m ²
Anteil Rahmen (flächenbezogen)*	0,11	-
Anteil Verglasung (flächenbezogen)*	0,92	-
Masse Referenzfassadenelement	200,34	kg
Anteil Rahmen (massebezogen)	0,184	-
Anteil Verglasung (massebezogen)	0,816	-

*: Die Summe der flächenbezogenen Anteile ist > 1, da die Abmessungen bzw. die daraus resultierende Fläche der Verglasung größer als die Glaslichte („sichtbarer“ Teil) ist und es zu Überschneidungen mit dem Rahmen kommt.

Zusätzlich sind auch die individuellen Ergebnisse für 1 m² Rahmen bzw. 1 m² Verglasung deklariert. Diese können genutzt werden, um von den Standardmaßen abweichende Elemente zu modellieren.

3.2 Systemgrenze

Es handelt sich um eine EPD vom Typ: *Von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen (A1-A3 + A4-A5 + C + D)*.

Tabelle 6: Deklarierte Lebenszyklusphasen

HERSTELLUNGS-PHASE			ERRICHTUNGS-PHASE		NUTZUNGSPHASE							ENTSORGUNGS-PHASE				Vorteile und Belastungen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau, Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Entsorgung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recyclingpotenzial
X	X	X	X	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	X	X	X	X	X

A1–A3:

Die Herstellungsphase umfasst die Erzeugung der Aluminiumprofile und aller anderen Elementbestandteile inkl. aller Upstream-Prozesse sowie die Produktion des Fassadenelements selbst. Darüber hinaus ist der Anlieferungstransport der Bestandteile ins Zentrallager sowie in weiterer Folge zur (externen) Fassadenelementproduktion berücksichtigt. Die Verglasung wird hiervon abweichend direkt zur Produktion geliefert. In der Phase ist auch die Entsorgung der bei der Herstellung anfallenden Abfälle berücksichtigt.

A4–A5:

Die Errichtungsphase inkludiert den Transport des Fassadenelements zur Baustelle (A4) sowie dessen Einbau ins Gebäude (A5). In A5 ist darüber hinaus aus der beim Einbau anfallenden Verschnitt (= Glasbruch) berücksichtigt, indem hier die zusätzliche Produktion der

Verglasung, deren Transport zur Baustelle und die Entsorgung des Bruchglases inkludiert sind. Ergänzende quantitative Informationen zu dieser Phase sind in Kapitel 4.2 zu finden.

C1–C4:

In der Entsorgungsphase werden die Aufwände für den Rückbau (C1) sowie die Transportaktivitäten im Rahmen der Abfallbehandlung (C2) berücksichtigt. Des Weiteren sind die Aufbereitung der metallischen Bestandteile (C3), die thermische Verwertung der Kunststoffe (C3) sowie die Deponierung der Verglasung (C4) in diesem Modul inkludiert. Für die metallischen Bestandteile tritt das Abfallende mit Abschluss der Schrottaufbereitung und vor dem Umschmelzen ein. Dies stellt somit auch den Übergang zwischen den Modulen C und D dar. Quantitative Informationen zu diesem Modul sind in Kapitel 4.4 zu finden.

D:

In Modul D werden mit der Abfallbewirtschaftung im Zusammenhang stehende Lasten und Vorteile deklariert. Das Modul beinhaltet einerseits das Umschmelzen der Schrotte zur Gewinnung von Sekundärmetallen und die damit verbundene Substitution von Primärmetallen sowie andererseits die Nutzung der Energie aus der thermischen Verwertung der Kunststoffe (Substitution von elektrischer und thermischer Energie). Quantitative Informationen hierzu sind in Kapitel 4.5 zu finden.

3.3 Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus

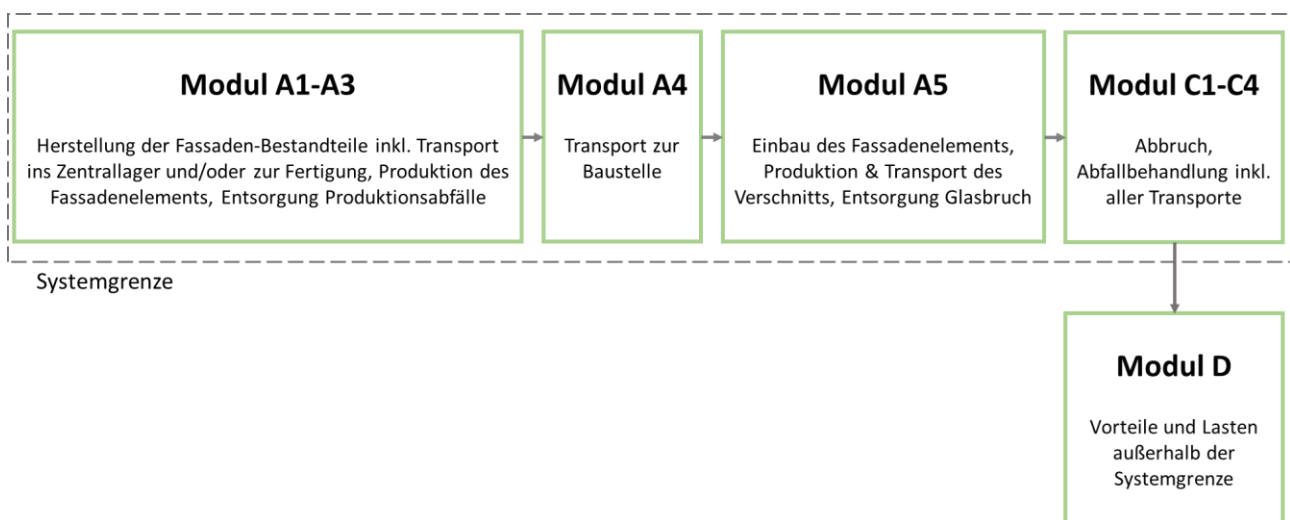


Abbildung 1: Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus

3.4 Abschätzungen und Annahmen

Für die im Produkt enthaltenen Komponenten aus Metall wurden folgende Sekundäranteile, basierend auf den Informationen der eingesetzten Datensätze, berücksichtigt:

- Aluminium (für Profile) – 0,770
- Aluminium (sonstige Komponenten) – 0,304
- Edelstahl (INOX) – 0,500
- Zinkdruckguss – 0,000

Für die Berechnung der Indikatoren PERM und PENRM sowie die rückgewonnene Energie im Rahmen der thermischen Verwertung (C3), wurden die Heizwerte aus der Dokumentation der verwendeten ecoinvent-Datensätze übernommen.

3.5 Abschneideregeln

Es sind alle Inputs und Outputs, für die Daten vorliegen und von denen ein wesentlicher Beitrag zu erwarten ist, im Ökobilanzmodell enthalten. Datenlücken werden bei verfügbarer Datenbasis mit konservativen Annahmen von Durchschnittsdaten bzw. generischen Daten gefüllt und sind entsprechend dokumentiert. Es wurden lediglich Daten mit einem Beitrag von weniger als 1 % des Masseneinsatzes abgeschnitten. Das Vernachlässigen dieser Daten ist durch die Geringfügigkeit der zu erwartenden Wirkung zu rechtfertigen. Somit wurden keine Prozesse, Materialien oder Emissionen vernachlässigt, von welchen ein erheblicher Beitrag zur Umweltwirkung der betrachteten Produkte zu erwarten ist. Es ist davon auszugehen, dass die Daten vollständig erfasst wurden und die Gesamtsumme der vernachlässigten Input-Flüsse nicht mehr als 5 % des Energie- und Masseinsatzes sowie der Umweltauswirkungen beträgt.

3.6 Hintergrunddaten

Für die Hintergrunddaten wurde die ecoinvent-Datenbank in der Version 3.10 eingesetzt.

3.7 Datenqualität

Die Sammlung der Vordergrunddaten erfolgte über einen an die Firma ALUKÖNIGSTAHL GmbH und an das deklarierte Produkt angepassten Datenerhebungsbogen. Rückfragen wurden in einem iterativen Prozess schriftlich via E-Mail, telefonisch bzw. persönlich/in Web-Meetings geklärt. Durch die intensive Diskussion zur möglichst realitätsnahen Abbildung der Stoff- und Energieflüsse ist von einer hohen Qualität der erhobenen Vordergrunddaten auszugehen. Bei der Auswahl der Hintergrunddaten wurde auf die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität der Datengrundlage geachtet. Die Aluminiumprofile für den Rahmen wurden durch eine spezifische EPD abgebildet, somit kann hier von einer sehr hohen Repräsentativität in allen Aspekten ausgegangen werden. Allerdings ist zu erwähnen, dass die Ergebnisse für den Indikator FW der spezifischen EPD mit hohen Unsicherheiten verbunden sind und sich dies somit auch auf die vorliegende EPD in Modul A1-A3 auswirkt. Beim Fehlen spezifischer Daten wurde auf generische Datensätze bzw. einen repräsentativen Durchschnitt zurückgegriffen. Zusammenfassend kann die Qualität der generischen Hintergrunddaten hinsichtlich der technischen Repräsentativität als gut bewertet werden, hinsichtlich der geographischen Repräsentativität als mittel bis gut. Grund hierfür ist die Tatsache, dass für gewisse Komponenten auf globale Datensätze zurückgegriffen werden musste. Die Ursprünge einzelner Datensätze sind älter als 10 Jahre. Dabei handelt es sich gemäß Datenbankdokumentation meist um entsprechend aktualisierte oder auf aktuelle Verhältnisse extrapolierte Datensätze. Die Zeitperiode jedes Datensatzes repräsentiert kein Ablaufdatum, sondern die Periode der ursprünglichen Datenerhebung oder die Periode, auf die der Datensatz extrapoliert wurde. Ältere Datensätze werden nur im Ausnahmefall als Abschätzung für Komponenten mit einem geringen Einfluss auf das Gesamtergebnis herangezogen.

3.8 Betrachtungszeitraum

Die erhobenen Daten beziehen sich auf das Jahr 2023.

3.9 Allokation

In der Lieferkette: Die Abbildung vorgelagerter Prozesse in der Lieferkette (A1-A3) erfolgt durch die Nutzung von ecoinvent Hintergrunddatensätzen sowie Informationen aus Umweltproduktdeklarationen. Die hierbei angewandten Allokationsregeln sind grundsätzlich der jeweiligen Datensatzdokumentation bzw. den entsprechenden Deklarationen inkl. Projektberichten zu entnehmen.

In den Primärdaten bzgl. verschiedener Produkte: Nicht relevant, da im Rahmen der betrachteten Systemgrenzen keine weiteren Produkte betrachtet werden.

In den Primärdaten bzgl. Nebenprodukte: Nicht relevant, da bei der Fassadenelementherstellung keine Nebenprodukte erzeugt werden.

Hinsichtlich Recyclings bzw. thermischer Verwertung: Alle Vorteile und Lasten die mit dem eigentlichen Verwertungsverfahren (Umschmelzen) der metallischen Bestandteile sowie der gewonnen Energie aus der thermischen Verwertung am Lebensende des deklarierten Produkts einhergehen wurden Modul D zugerechnet.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 in der gleichen Version erstellt wurden, die gleichen programmspezifischen PKR bzw. etwaige zusätzliche Regeln sowie die gleiche Hintergrunddatenbank verwendet wurden und darüber hinaus der Gebäudekontext bzw. produktspezifische Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

4.1 A1-A3 Herstellungsphase

Laut ÖNORM EN 15804 sind für die Module A1-A3 keine technischen Szenarioangaben gefordert, weil die Bilanzierung dieser Module in der Verantwortung des Herstellers liegt und vom Verwender der Ökobilanz nicht verändert werden darf.

4.2 A4-A5 Errichtungsphase

Es wird eine durchschnittliche Distanz von 500 km bzgl. der Auslieferung angenommen. Diese erfolgt dabei zu ausschließlich mittels LKW.

Tabelle 7: Beschreibung des Szenarios „Transport zur Baustelle (A4)“

Parameter zur Beschreibung des Transportes zur Baustelle (A4)x)	Wert	Messgröße
Mittlere Transportentfernung	500	km
Fahrzeugtyp nach Kommissionsdirektive 2007/37/EG (Europäischer Emissionsstandard)	EURO 6	-
Mittlerer Treibstoffverbrauch - fahrzeugbezogen, Treibstofftyp: Diesel	26,00	l/100 km
Mittlerer Treibstoffverbrauch - produktbezogen, Treibstofftyp: Diesel	0,2027	l/(100km*m ²)
Mittlere Transportmenge	5,79	t
Mittlere Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	50	%
Volumen-Auslastungsfaktor (Faktor: =1 oder <1 oder ≥ 1 für in Schachteln verpackte oder komprimierte Produkte)	1	-

Beim Einbau wird von einer durchschnittlichen Glasbruch-Rate von 3 % ausgegangen. Dies entspricht gleichzeitig auch der Menge (an Glas) die entsorgt (= deponiert) werden muss.

Der Dieserverbrauch der beim Einbau eingesetzten Hebebühne wird basierend auf Angaben eines Herstellers entsprechender Geräte mit einem Wert von 30 MJ/m² angenommen.

Tabelle 8: Beschreibung des Szenarios „Einbau in das Gebäude (A5)“

Parameter zur Beschreibung des Einbaus ins Gebäude (A5)	Wert	Messgröße
Hilfsstoffe für den Einbau (spezifiziert nach Stoffen)	Keine	-
Hilfsmittel für den Einbau (spezifiziert nach Type)	Keine	-
Wasserbedarf	0	m ³ /m ²
Sonstiger Ressourceneinsatz	0	kg/m ²
Stromverbrauch	0	kWh/m ²
Weiterer Energieträger: Diesel	30	MJ/m ²
Materialverlust auf der Baustelle vor der Abfallbehandlung, verursacht durch den Einbau des Produktes: Glasbruch	0,0276	m ² /m ²
Output-Stoffe infolge der Abfallbehandlung auf der Baustelle: Deponierung Bruchglas ⁴	0,0276	m ² /m ²
Direkte Emissionen in die Umgebungsluft (z.B. Staub, VOC), Boden und Wasser	Nicht deklariert	kg/m ²

4.3 B1-B7 Nutzungsphase

Die Nutzungsphase (Module B1 bis B7) wird in der vorliegenden EPD nicht deklariert.

4.4 C1-C4 Entsorgungsphase

Für den Rückbau (C1) wurde angenommen, dass derselbe Dieserverbrauch relevant ist wie in der Einbauphase (30 MJ/m²). Die Transporte im Rahmen der Abfallbehandlung erfolgen ausschließlich mittels LKW. Dabei wird eine Transportdistanz von 100 km zur ersten Aufbereitung (Trennung der Komponenten) angenommen sowie weitere 50 km für den Transport zur jeweils weiteren Behandlung.

Folgende EoL-Pfade wurden im Rahmen der Bilanzierung berücksichtigt:

- Alle Metall-Komponenten werden rezykliert, in C3 ist die Aufbereitung der Schrotte vor dem eigentlichen Recycling (Umschmelzen) berücksichtigt.
- Alle Kunststoff-Komponenten werden thermisch verwertet. Diese Prozesse werden, basierend auf den Rahmenbedingungen der Anlage (R1-Wert > 0,6), dem Modul C3 zugeordnet.

- Die Verglasung wird auf einer Inertabfalldeponie abgelagert. Dieser Prozess wird dem Modul C4 zugeordnet.

Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“

Parameter für die Entsorgungsphase (C1-C4)	Wert	Messgröße
Sammelverfahren, spezifiziert nach Art	-	kg _{getrennt}
	45,15	kg _{gemischt}
Rückholverfahren, spezifiziert nach Art	-	kg _{Wiederverwendung}
	7,72	kg _{Recycling}
	0,58	kg _{Energierückgewinnung}
Deponierung, spezifiziert nach Art	36,85	kg _{Deponierung}

4.5 D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial

Für die Metalle wird im Rahmen von Modul D lediglich der Nettofluss berücksichtigt (vgl. dazu auch Angaben in Kapitel 3.4). Für diese Netto-Anteile werden sowohl die weiteren Lasten aus der Verarbeitung des Schrotts (Umschmelzen) sowie die Vorteile aus der Substitution von primärem Metall betrachtet. Die in C3 gewonnene Energie aus der thermischen Verwertung der Abfälle ersetzt den österreichischen Strommix sowie die Gewinnung thermischer Energie aus Erdgas (AT). Die damit verbundenen Vorteile und Lasten sind ebenfalls berücksichtigt.

Tabelle 10: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“

Parameter für das Modul (D)	Wert	Messgröße
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus A4-A5	0	kg/m ²
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus A4-A5	0	MJ/m ²
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus B2-B5	-	kg/m ²
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus B2-B5	-	MJ/m ²
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus C1-C4	1,818	kg/m ²
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus C1-C4	7,61	MJ/m ²

5 LCA: Ergebnisse

Die nachstehenden Tabellen enthalten die Ökobilanzergebnisse bezogen auf 1 m² Gesamtsystem (Rahmen + Verglasung), 1 m² Rahmen sowie 1 m² Verglasung. Die Ergebnisse des Indikators FW müssen, insbesondere für das Modul A1-A3, mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind.

5.1 Gesamtsystem (Rahmen + Verglasung)

Tabelle 11: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen: 1 m² Schüco FWS 50.SI – Gesamtsystem

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP total	kg CO ₂ äquiv	7,72E+01	4,29E+00	4,64E+00	3,01E+00	1,29E+00	1,81E+00	2,17E-01	-1,16E+01
GWP fossil fuels	kg CO ₂ äquiv	7,69E+01	4,29E+00	4,64E+00	3,01E+00	1,29E+00	1,81E+00	2,17E-01	-1,13E+01
GWP biogenic	kg CO ₂ äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP luluc	kg CO ₂ äquiv	3,83E-01	1,42E-03	1,54E-03	2,61E-04	4,27E-04	6,65E-06	3,46E-05	-2,90E-01
ODP	kg CFC-11 äquiv	2,28E-06	8,53E-08	7,71E-08	4,60E-08	2,56E-08	4,41E-10	8,09E-09	-2,01E-07
AP	mol H ⁺ äquiv	7,00E-01	8,93E-03	4,11E-02	2,71E-02	2,68E-03	2,44E-04	1,35E-03	-7,20E-02
EP freshwater	kg P äquiv	1,70E-02	2,91E-04	3,85E-04	8,79E-05	8,72E-05	3,89E-06	9,87E-06	-6,41E-03
EP marine	kg N äquiv	1,04E-01	2,15E-03	1,49E-02	1,26E-02	6,44E-04	1,04E-04	5,77E-04	-9,64E-03
EP terrestrial	mol N äquiv	1,11E+00	2,32E-02	1,65E-01	1,38E-01	6,95E-03	1,12E-03	6,32E-03	-8,54E-02
POCP	kg NMVOC äquiv	3,51E-01	1,48E-02	4,92E-02	4,11E-02	4,45E-03	2,86E-04	2,55E-03	-3,96E-02
ADPE	kg Sb äquiv	5,88E-04	1,40E-05	1,33E-05	1,07E-06	4,19E-06	5,94E-08	2,72E-07	1,36E-04
ADPF	MJ H _u	9,64E+02	6,03E+01	5,85E+01	3,94E+01	1,81E+01	2,32E-01	5,40E+00	-1,82E+02
WDP	m3 Welt äquiv entz.	2,28E+01	2,51E-01	4,47E-01	8,52E-02	7,52E-02	1,53E-04	1,87E-02	9,31E-01
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = land use and land use change; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)								

Tabelle 12: Zusätzliche Umweltindikatoren: 1 m² Schüco FWS 50.SI – Gesamtsystem

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Auftreten von Krankheiten	7,12E-06	3,16E-07	9,24E-07	7,71E-07	9,47E-08	1,19E-09	3,42E-08	-8,75E-07
IRP	kBq U235 äquiv	6,87E+00	7,83E-02	1,14E-01	1,76E-02	2,35E-02	7,28E-04	4,62E-03	-3,26E+00
ETP-fw	CTUe	6,94E+02	1,64E+01	1,70E+01	5,58E+00	4,92E+00	2,11E+00	5,52E-01	-2,21E+00
HTP-c	CTUh	2,10E-07	3,04E-08	1,60E-08	1,18E-08	9,13E-09	2,01E-10	9,12E-10	-8,00E-08
HTP-nc	CTUh	9,94E-07	3,79E-08	1,62E-08	4,87E-09	1,14E-08	1,23E-09	7,96E-10	-1,06E-07
SQP	Dimen-sionslos	3,34E+02	3,64E+01	9,74E+00	2,77E+00	1,09E+01	7,24E-02	1,09E+01	-3,41E+00
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex								

Tabelle 13: Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltindikatoren

ILCD-Klassifizierung	Indikator	Einschränkungshinweis
ILCD-Typ 1	Treibhauspotenzial (GWP, en: Global Warming Potential)	keine
	Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht, (ODP, en: Ozone Depletion Potential)	keine
	potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM, en: particulate Matter)	keine
ILCD-Typ 2	Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (AP, en: Acidification Potential)	keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)	keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)	keine
	Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)	keine
	troposphärisches Ozonbildungspotential (POCP, en: Photochemical Ozone Creation Potential)	keine
	potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP, en: potential ionizing radiation)	1
ILCD-Typ 3	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle)	2
	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossil)	2
	Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP, en: Water Deprivation Potential)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc)	2
	potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP, en: Soil Quality Index)	2
Einschränkungshinweis 1 — Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.		
Einschränkungshinweis 2 — Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.		

Tabelle 14: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz: 1 m² Schüco FWS 50.SI – Gesamtsystem

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ H _u	1,80E+02	1,00E+00	1,63E+00	2,34E-01	3,00E-01	1,06E-02	1,04E-01	-7,69E+01
PERM	MJ H _u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	1,80E+02	1,00E+00	1,63E+00	2,34E-01	3,00E-01	1,06E-02	1,04E-01	-7,69E+01
PENRE	MJ H _u	9,47E+02	6,03E+01	5,85E+01	3,94E+01	1,81E+01	1,88E+01	5,40E+00	-1,82E+02
PENRM	MJ H _u	1,86E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,86E+01	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	9,65E+02	6,03E+01	5,85E+01	3,94E+01	1,81E+01	2,32E-01	5,40E+00	-1,82E+02
SM	kg	6,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,82E+00
RSF	MJ H _u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ H _u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m ³	-7,58E-01	7,57E-03	1,32E-02	2,78E-03	2,27E-03	1,24E-03	6,13E-03	-4,88E-01
Legende	PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen								

Tabelle 15: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien: 1 m² Schüco FWS 50.SI – Gesamtsystem

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	5,45E-02	4,06E-04	4,55E-04	2,72E-04	1,22E-04	4,10E-06	3,22E-05	1,25E-02
NHWD	kg	1,56E+01	2,91E+00	1,42E+00	2,42E-02	8,74E-01	3,17E-02	3,68E+01	-4,03E-01
RWD	kg	3,16E-03	3,54E-05	5,25E-05	7,74E-06	1,06E-05	3,48E-07	1,99E-06	-1,55E-03
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	5,69E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,72E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,16E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,45E+00	0,00E+00	0,00E+00
Legende	HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch								

5.2 Rahmensystem

Tabelle 16: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen: 1 m² Schüco FWS 50.SI – Rahmen

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP total	kg CO ₂ äquiv	2,41E+02	7,45E+00	5,22E+00	5,22E+00	2,23E+00	1,71E+01	0,00E+00	-1,09E+02
GWP fossil fuels	kg CO ₂ äquiv	2,38E+02	7,44E+00	5,22E+00	5,22E+00	2,23E+00	1,71E+01	0,00E+00	-1,06E+02
GWP biogenic	kg CO ₂ äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP luluc	kg CO ₂ äquiv	3,22E+00	2,47E-03	4,53E-04	4,53E-04	7,41E-04	6,28E-05	0,00E+00	-2,74E+00
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,23E-05	1,48E-07	7,99E-08	7,99E-08	4,44E-08	4,16E-09	0,00E+00	-1,90E-06
AP	mol H ⁺ äquiv	2,26E+00	1,55E-02	4,71E-02	4,71E-02	4,65E-03	2,30E-03	0,00E+00	-6,80E-01
EP freshwater	kg P äquiv	6,85E-02	5,04E-04	1,52E-04	1,52E-04	1,51E-04	3,67E-05	0,00E+00	-6,05E-02
EP marine	kg N äquiv	2,63E-01	3,72E-03	2,19E-02	2,19E-02	1,12E-03	9,85E-04	0,00E+00	-9,10E-02
EP terrestrial	mol N äquiv	2,02E+00	4,02E-02	2,39E-01	2,39E-01	1,21E-02	1,06E-02	0,00E+00	-8,06E-01
POCP	kg NMVOC äquiv	8,68E-01	2,58E-02	7,13E-02	7,13E-02	7,73E-03	2,70E-03	0,00E+00	-3,74E-01
ADPE	kg Sb äquiv	1,77E-03	2,42E-05	1,86E-06	1,86E-06	7,27E-06	5,61E-07	0,00E+00	1,28E-03
ADPF	MJ H _u	3,44E+03	1,05E+02	6,83E+01	6,83E+01	3,14E+01	2,19E+00	0,00E+00	-1,71E+03
WDP	m ³ Welt äquiv entz.	1,03E+02	4,35E-01	1,48E-01	1,48E-01	1,30E-01	1,44E-03	0,00E+00	8,79E+00
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = land use and land use change; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)								

Tabelle 17: Zusätzliche Umweltindikatoren: 1 m² Schüco FWS 50.SI – Rahmen

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Auftreten von Krankheiten	2,13E-05	5,48E-07	1,34E-06	1,34E-06	1,64E-07	1,12E-08	0,00E+00	-8,26E-06
IRP	kBq U235 äquiv	3,51E+01	1,36E-01	3,06E-02	3,06E-02	4,07E-02	6,88E-03	0,00E+00	-3,07E+01
ETP-fw	CTUe	3,07E+03	2,85E+01	9,68E+00	9,68E+00	8,55E+00	2,00E+01	0,00E+00	-2,09E+01
HTP-c	CTUh	8,23E-07	5,28E-08	2,04E-08	2,04E-08	1,58E-08	1,89E-09	0,00E+00	-7,55E-07
HTP-nc	CTUh	6,04E-06	6,58E-08	8,45E-09	8,45E-09	1,97E-08	1,17E-08	0,00E+00	-1,00E-06
SQP	Dimen-sionslos	1,26E+03	6,33E+01	4,80E+00	4,80E+00	1,90E+01	6,84E-01	0,00E+00	-3,22E+01
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex								

Tabelle 18: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz: 1 m² Schüco FWS 50.SI – Rahmen

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ H _u	1,27E+03	1,74E+00	4,07E-01	4,07E-01	5,21E-01	1,01E-01	0,00E+00	-7,26E+02
PERM	MJ H _u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	1,27E+03	1,74E+00	4,07E-01	4,07E-01	5,21E-01	1,01E-01	0,00E+00	-7,26E+02
PENRE	MJ H _u	3,28E+03	1,05E+02	6,83E+01	6,83E+01	3,14E+01	1,78E+02	0,00E+00	-1,71E+03
PENRM	MJ H _u	1,75E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,75E+02	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	3,45E+03	1,05E+02	6,83E+01	6,83E+01	3,14E+01	2,19E+00	0,00E+00	-1,71E+03
SM	kg	5,99E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,72E+01
RSF	MJ H _u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ H _u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m ³	-1,03E+01	1,31E-02	4,82E-03	4,82E-03	3,94E-03	1,17E-02	0,00E+00	-4,61E+00
Legende	PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen								

Tabelle 19: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien: 1 m² Schüco FWS 50.SI – Rahmen

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	4,59E-01	7,05E-04	4,73E-04	4,73E-04	2,12E-04	3,88E-05	0,00E+00	1,18E-01
NHWD	kg	7,09E+01	5,06E+00	4,19E-02	4,19E-02	1,52E+00	2,99E-01	0,00E+00	-3,80E+00
RWD	kg	1,59E-02	6,14E-05	1,34E-05	1,34E-05	1,84E-05	3,28E-06	0,00E+00	-1,47E-02
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	5,37E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,29E+01	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,04E+01	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,15E+01	0,00E+00	0,00E+00
Legende	HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch								

5.3 Verglasung

Tabelle 20: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen: 1 m² Schüco FWS 50.SI – Verglasung

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP total	kg CO ₂ äquiv	5,61E+01	3,80E+00	4,44E+00	2,67E+00	1,14E+00	0,00E+00	2,36E-01	0,00E+00
GWP fossil fuels	kg CO ₂ äquiv	5,61E+01	3,80E+00	4,43E+00	2,67E+00	1,14E+00	0,00E+00	2,36E-01	0,00E+00
GWP biogenic	kg CO ₂ äquiv	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
GWP luluc	kg CO ₂ äquiv	4,53E-02	1,26E-03	1,62E-03	2,31E-04	3,78E-04	0,00E+00	3,76E-05	0,00E+00
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,06E-06	7,56E-08	7,45E-08	4,08E-08	2,27E-08	0,00E+00	8,78E-09	0,00E+00
AP	mol H ⁺ äquiv	4,99E-01	7,91E-03	3,92E-02	2,41E-02	2,37E-03	0,00E+00	1,47E-03	0,00E+00
EP freshwater	kg P äquiv	1,05E-02	2,57E-04	4,00E-04	7,78E-05	7,72E-05	0,00E+00	1,07E-05	0,00E+00
EP marine	kg N äquiv	8,21E-02	1,90E-03	1,37E-02	1,12E-02	5,70E-04	0,00E+00	6,27E-04	0,00E+00
EP terrestrial	mol N äquiv	9,72E-01	2,05E-02	1,52E-01	1,22E-01	6,15E-03	0,00E+00	6,86E-03	0,00E+00
POCP	kg NMVOC äquiv	2,81E-01	1,32E-02	4,52E-02	3,64E-02	3,95E-03	0,00E+00	2,77E-03	0,00E+00
ADPE	kg Sb äquiv	4,34E-04	1,24E-05	1,43E-05	9,51E-07	3,71E-06	0,00E+00	2,96E-07	0,00E+00
ADPF	MJ H _u	6,51E+02	5,35E+01	5,57E+01	3,49E+01	1,60E+01	0,00E+00	5,87E+00	0,00E+00
WDP	m ³ Welt äquiv entz.	1,29E+01	2,22E-01	4,68E-01	7,55E-02	6,66E-02	0,00E+00	2,03E-02	0,00E+00
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = land use and land use change; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)								

Tabelle 21: Zusätzliche Umweltindikatoren: 1 m² Schüco FWS 50.SI – Verglasung

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Auftreten von Krankheiten	5,28E-06	2,80E-07	8,49E-07	6,83E-07	8,39E-08	0,00E+00	3,71E-08	0,00E+00
IRP	kBq U235 äquiv	3,42E+00	6,93E-02	1,20E-01	1,56E-02	2,08E-02	0,00E+00	5,01E-03	0,00E+00
ETP-fw	CTUe	4,01E+02	1,45E+01	1,73E+01	4,94E+00	4,36E+00	0,00E+00	5,99E-01	0,00E+00
HTP-c	CTUh	1,34E-07	2,70E-08	1,50E-08	1,04E-08	8,09E-09	0,00E+00	9,90E-10	0,00E+00
HTP-nc	CTUh	3,84E-07	3,36E-08	1,66E-08	4,31E-09	1,01E-08	0,00E+00	8,64E-10	0,00E+00
SQP	Dimen-sionslos	2,18E+02	3,23E+01	1,00E+01	2,45E+00	9,69E+00	0,00E+00	1,19E+01	0,00E+00
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex								

Tabelle 22: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz: 1 m² Schüco FWS 50.SI – Verglasung

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ H _u	4,96E+01	8,86E-01	1,72E+00	2,08E-01	2,66E-01	0,00E+00	1,13E-01	0,00E+00
PERM	MJ H _u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H _u	4,96E+01	8,86E-01	1,72E+00	2,08E-01	2,66E-01	0,00E+00	1,13E-01	0,00E+00
PENRE	MJ H _u	6,51E+02	5,35E+01	5,57E+01	3,49E+01	1,60E+01	0,00E+00	5,87E+00	0,00E+00
PENRM	MJ H _u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H _u	6,51E+02	5,35E+01	5,57E+01	3,49E+01	1,60E+01	0,00E+00	5,87E+00	0,00E+00
SM	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ H _u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ H _u	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m ³	3,64E-01	6,71E-03	1,37E-02	2,46E-03	2,01E-03	0,00E+00	6,66E-03	0,00E+00
Legende	PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen								

Tabelle 23: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien: 1 m² Schüco FWS 50.SI – Verglasung

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	6,33E-03	3,60E-04	4,40E-04	2,41E-04	1,08E-04	0,00E+00	3,49E-05	0,00E+00
NHWD	kg	8,73E+00	2,58E+00	1,54E+00	2,14E-02	7,74E-01	0,00E+00	4,00E+01	0,00E+00
RWD	kg	1,60E-03	3,13E-05	5,55E-05	6,86E-06	9,40E-06	0,00E+00	2,16E-06	0,00E+00
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Legende	HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch								

6 LCA: Interpretation

Die Phase A1-A3 stellt bezogen auf das Gesamtsystem für alle Kernindikatoren den mit Abstand größten Einflussfaktor bzgl. der kumulierten Belastung über den gesamten Lebenszyklus dar. Der Beitrag der Phase reicht dabei von 75,7 % (POCP) bis zu 99,1 % (GWP luluc). Alle anderen Phasen spielen dementsprechend eine untergeordnete Rolle und übersteigen für keinen Indikator 12 % der Gesamtbelastungen. Eine genauere Betrachtung der Phase A1-A3 zeigt, dass vor allem die Herstellung der Verglasung den treibenden Faktor darstellt. Auch die Herstellung der Aluminium-Profile spielt für einige Indikatoren eine bedeutende Rolle.

Vergleich mit den Ergebnissen aus der Vorgänger-EPD:

Der Vergleich der hier dargestellten Ergebnisse mit jenen aus der Vorgänger-EPD BAU-EPD-ALUKÖNIGSTAHL-2020-4-ECOINVENT-FWS (Ergebnisse vergleichbares Produkt in 4.3.1 der Vorgänger-EPD) ist nur eingeschränkt möglich bzw. sinnvoll, da die normative Grundlage eine andere ist (EN 15804:A2 statt A1) und somit gewisse Indikatoren anders berechnet bzw. auf andere Referenzeinheiten bezogen werden (bspw. AP, POCP & EP). Darüber hinaus waren einige Indikatoren aus der aktuellen EPD noch nicht in der vorherigen Version enthalten (bspw. GWP-luluc und WDP).

Bei Hochrechnung der Sachbilanzen aus der Vorgänger-EPD nach der aktuellen Methodik (basierend auf EN 15804:A2) und Vergleich dieser Ergebnisse mit den hier dargestellten Werten zeigt sich, für nahezu alle Kernindikatoren und die Energieverbrauchs-Indikatoren – Ausnahmen hiervon stellen die Indikatoren GWP luluc und PERE/PERT dar – sind die aktuellen Werte niedriger. Die Differenz beträgt dabei zwischen 27,1 und 54,4 Prozent. Diese Reduktion ist vorrangig auf die Modellierung der Aluminium-Profile zurückzuführen. Während bei den Vorgängerversionen globale Datensätze mit ca. 60% Primäraluminium verwendet wurden, sind es diesmal Profile aus vorwiegend europäischer Produktion mit ca. 23 % Primäraluminium, welche über die spezifische Lager-EPD der Firma AKS berücksichtigt wurden.

7 Literaturhinweise

ISO 14025

ÖNORM EN ISO 14025:2010-07-01: Umweltkennzeichnung und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

ISO 14040

ÖNORM EN ISO 14040:2021-03-01: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020)

ISO 14044

ÖNORM EN ISO 14044:2021-03-01 Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020)

EN 15804

ÖNORM EN 15804:2022-02-15: Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

MS-HB Kerndokument

Management-System Handbuch: Qualitätssicherung und Verifizierung. Allgemeine Produktkategorieregeln für EPDs. Allgemeine Ökobilanzrechenregeln für EPDs. Zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Version 5.0, 20.09.2023

PKR-B

PKR Anleitungstexte für Bauprodukte nach ISO 14025 und EN 15804+A2: Teil B: Anforderungen an eine EPD für Fenster, Türen und Glasfassadenelemente, PKR-Code: 2.21.1, Version 15.0, 20.09.2023

ecoinvent

ecoinvent Version 3.10 (2023) Database, ecoinvent Association, Zürich

8 Verzeichnisse und Glossar

8.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus	8
---	---

8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Produktrelevante Normen	4
Tabelle 2: Technische Daten für Fenster, Fenstertüren, Türen und Dachflächenfenster	4
Tabelle 3: Grundstoffe in Masse-%	5
Tabelle 4: Nutzungsdauern des Fassadenelements sowie der Einzelkomponenten	6
Tabelle 5: Deklarierte Einheit	7
Tabelle 6: Deklarierte Lebenszyklusphasen	7
Tabelle 7: Beschreibung des Szenarios „Transport zur Baustelle (A4)“	10
Tabelle 8: Beschreibung des Szenarios „Einbau in das Gebäude (A5)“	10
Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“	11
Tabelle 10: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“	11
Tabelle 11: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen: 1 m ² Schüco FWS 50.SI – Gesamtsystem	12
Tabelle 12: Zusätzliche Umweltindikatoren: 1 m ² Schüco FWS 50.SI – Gesamtsystem	12
Tabelle 13: Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltindikatoren	13
Tabelle 14: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz: 1 m ² Schüco FWS 50.SI – Gesamtsystem	14
Tabelle 15: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien: 1 m ² Schüco FWS 50.SI – Gesamtsystem	14
Tabelle 16: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen: 1 m ² Schüco FWS 50.SI – Rahmen	15
Tabelle 17: Zusätzliche Umweltindikatoren: 1 m ² Schüco FWS 50.SI – Rahmen	15
Tabelle 18: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz: 1 m ² Schüco FWS 50.SI – Rahmen	16
Tabelle 19: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien: 1 m ² Schüco FWS 50.SI – Rahmen	16
Tabelle 20: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen: 1 m ² Schüco FWS 50.SI – Verglasung	17
Tabelle 21: Zusätzliche Umweltindikatoren: 1 m ² Schüco FWS 50.SI – Verglasung	17
Tabelle 22: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz: 1 m ² Schüco FWS 50.SI – Verglasung	18
Tabelle 23: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien: 1 m ² Schüco FWS 50.SI – Verglasung	18

8.3 Abkürzungen

8.3.1 Abkürzungen gemäß ÖNORM EN 15804

EPD	Umweltproduktdeklaration (en: environmental product declaration)
PKR	Produktkategorieregeln, (en: product category rules)
LCA	Ökobilanz, (en: life cycle assessment)
LCI	Sachbilanz, (en: life cycle inventory analysis)
LCIA	Wirkungsabschätzung, (en: life cycle impact assessment)
RSL	Referenz-Nutzungsdauer, (en: reference service life)
GWP	Treibhauspotenzial (en: global warming potential)
ODP	Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (en: depletion potential of the stratospheric ozone layer)
AP	Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (en: acidification potential of soil and water)
EP	Eutrophierungspotenzial (en: eutrophication potential)
POCP	Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon (en: formation potential of tropospheric ozone)
ADP	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen (en: abiotic depletion potential)"

8.3.2 Abkürzungen gemäß vorliegender PKR

CE-Kennz.	franz. Communauté Européenne = „Europäische Gemeinschaft“ oder Conformité Européenne, soviel wie „Übereinstimmung mit EU-Richtlinien“
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (de: Verordnung über die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)

**Herausgeber**

Bau EPD GmbH
Seidengasse 13/3
1070 Wien
Österreich

Tel +43 664 2 427429
Mail office@bau-epd.at
Web www.bau-epd.at

**Programmbetreiber**

Bau EPD GmbH
Seidengasse 13/3
1070 Wien
Österreich

Tel +43 664 2 427429
Mail office@bau-epd.at
Web www.bau-epd.at

**Ersteller der Ökobilanz**

IBO GmbH
Alserbachstraße 5/8
1090 Wien
Österreich

Tel +43 1 3192005
Fax +43 1 3192005 50
Mail ibo@ibo.at
Web www.ibo.at

**Inhaber der Deklaration**

ALUKÖNIGSTAHL GmbH
Goldschlagstraße 87-89
1150 Wien
Österreich

Tel +43 1 98130 0
Fax +43 1 98130 64
Mail office@alukoenigstahl.com
Web www.alukoenigstahl.at