

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	heroal - Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-HJH-20260137-IBI1-DE
Ausstellungsdatum	02.04.2026
Gültig bis	01.04.2031

heroal Objektüren aus Aluminium

**heroal - Johann Henkenjohann GmbH & Co.
KG**

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



1. Allgemeine Angaben

heroal - Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-HJH-20260137-IB11-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Fenster und Türen, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

02.04.2026

Gültig bis

01.04.2031



Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Martina Bender
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

heroal Objektüren aus Aluminium

Inhaber der Deklaration

heroal - Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG
Österwieher Str. 80
33415 Verl
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Es wird folgende deklarierte Einheit verwendet:

- 1 m² Objektüre heroal W/D 72 mit PU Tür Schwelle anstoßend Standard 1 F Variante 1,3, Position: D 1.20 / D 72 (als repräsentatives Produkt deklariert)

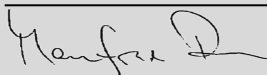
Gültigkeitsbereich:

Die EPD deckt 100 % der Herstellung der unter Kap. 2.1 genannten heroal Objektüren ab, die von der heroal - Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG in ihrem Werk in Verl hergestellt werden. Dabei wird ein repräsentatives Produkt deklariert. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR	
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011	
☐	intern
☒	extern



Manfred Russ,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

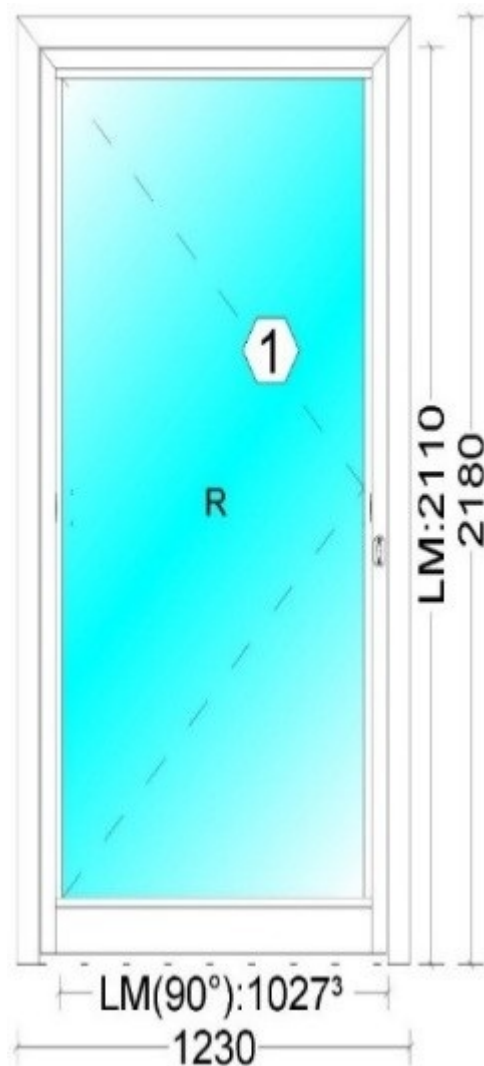
2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die Türsysteme heroal D 65 und D 72 als Objektüren, einschließlich Türschwellen, Türflügel und zugehöriger Beschläge, bieten funktionale Vielseitigkeit mit allen gängigen Öffnungsarten, automatischen Türanlagen, Fingerklemmschutz sowie einbruchhemmenden Türen. Das Produkt, das Gegenstand der EPD ist, ist eine Aluminiumtür: Die Flügel und der Rahmen bestehen aus pulverbeschichteten Aluminium-Verbundprofilen mit thermisch getrennten Isolierungen. Für die Aluminiumprofile wird ebenfalls recyceltes Aluminium verwendet.

Folgende kommerzielle Referenzen werden durch die Deklaration abgedeckt:

- Serie: heroal W/D 65 Einbruchhemmung Variante 2,2, Position: D 2.0 / D 65
- Serie: heroal W/D 72 mit PU Tür Schwelle anstoßend Standard 1 F Variante 1,3, Position: D 1.20 / D 72 (als repräsentatives Produkt deklariert)

Beim deklarierten Produkt handelt es sich um:



- Türe D72 (Objektüre)
- Position: D 1.20 / D 72
- Menge: 1 Stück
- Serie: heroal W/D 72, Variante D1.3

- Abmessungen: 1.230 mm x 2.180 mm = 2,6814 m²
- Maßstab: 1: 20 / Innenansicht
- Oberfläche: RAL

Nachweis(e) der Gebrauchstauglichkeit

Folgende Nachweise sind verfügbar:

- Zertifikat C2C Certified® Cradle-to-Cradle

Folgende Qualitätssicherungen sind verfügbar:

- Leistungseigenschaften nach EN 14351-1
- Leistungseigenschaften nach EN 16034
- Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)
- Qualicoat Gütesiegel (Pulverbeschichtung)
- Qualität der Pulverbeschichtung gemäß GSB AL 631-5 (Sea Proof)
- Mitglied des A|U|F e.V. (Werkstoffkreislauf)

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011(CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der EN 14351-1+A2:2016-11, Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungsmerkmale – Teil 1: Fenster und Außentüren bzw. der EN 16034:2015-09, Türen, Tore und Fenster - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Aluminiumtürsysteme für Wohn- und Geschäftsgebäude, Büro- und Verwaltungsgebäude, Gewerbe- und Industriegebäude, Sport- und Kulturbauten, Ein- und Mehrfamilienhäuser.

2.3 Technische Daten

Gemäß CE-Kennzeichnung sind folgende bautechnische Daten für das Element zu nennen:

Bautechnische Daten

Systemeigenschaften

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wärmedurchgangskoeffizient Rahmen nach DIN EN 10077-2	>3,3 bis >0,96	W/(m²K)
Wärmedurchgangskoeffizient Fenster nach DIN EN 10077-1	>1,6 bis >1,0	W/(m²K)
Schlagregendichtheit nach EN 12208	5A bis 9A	Klasse
Schallschutzklasse EN ISO 717-1	1-3	-
Einbruchklasse nach EN 1627	RC1 - RC3	Klasse
Luftdurchlässigkeit nach EN 12207	4	Klasse
Stoßfestigkeit nach EN 13049	4	Klasse
Bedienkräfte nach EN 12217	2	
Mechanische Festigkeit nach EN 1192	3	
Tragfähigkeit von Sicherheitseinrichtungen nach EN 948	erfüllt	
Dauerfunktion nach EN 12400	6/8	
Differenzklimaprüfung d/e nach EN 12219	2 / -	
Windlastwiderstand nach EN 12210	C3 - C4	
Fluchttüren - Fähigkeit zur Freigabe nach EN 1125 und EN 179	erfüllt	

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale

gemäß EN 14351-1+A2:2016-11, Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungsmerkmale – Teil 1: Fenster und Außentüren bzw. der EN 16034:2015-09, Türen, Tore und Fenster - Produktnorm, Leistungseigenschaften - Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften.

2.4 Lieferzustand

Das Produkt wird in folgenden Dimensionen ausgeliefert:

- Ansichtsbreite, Rahmen: 50-250 mm
- Ansichtsbreite, Flügel: 56-124 mm
- Bautiefe 65/72/82/93 mm
- Glas-Flügelstärke: 6-68 / 92 mm
- Max. Flügelgewichte: 360 kg
- Max. Flügelhöhe: 3.000 mm

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Stoffliche Zusammensetzung

Das deklarierte Produkt besteht aus folgenden Materialien

Bezeichnung	Wert	Einheit
Glas	60	%
Aluminium, Knetlegierungen	27	%
weitere Metalle	8	%
weitere Kunststoffe	5	%

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der *ECHA-Kandidatenliste* der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (30.11.2025) oberhalb von 0,1 Massen-%:

- nein

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe ("cancerogen, mutagen, reprotoxic") der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der *ECHA-Kandidatenliste* stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis:

- nein

Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der *Biozidprodukteverordnung (Verordnung (EU) Nr. 528/2012)*:

- nein

2.6 Herstellung

heroal stellt auf Grundlage der QM 323, einen fremdüberwachten (ift Rosenheim) Werksverbund von wärmedämmten Aluminium-Kunststoff-Verbundprofilen mit recycelten Polyamid-Isolierstegen her. Nach einer chromfreien Vorbehandlung werden die Verbundprofile mit einer kundenspezifischen Pulverbeschichtung (hwr oder 2-Schicht-Dickschichtlackierung) versehen und der Isolierbereich vollständig mit einem ohne halogenierte Treibmittel hergestellten Isolierschaum gefüllt.

Auch Sonderformen wie Rundbögen, Spitzbögen und Korbbögen werden hergestellt. Die Oberfläche der vorgefertigten Paneele wird von heroal in verschiedenen Glanzgraden und Optiken wie Beton oder Holz ausgeführt. Weitere Komponenten der Stückliste – Dichtungen, Verbinder, Beschläge und Zubehör – gewährleisten die einwandfreie Funktion des Endprodukts. Der für die internen Prozesse eingesetzte Strom stammt aus 100 % regenerativen Energien. Mit der firmeneigenen Lkw-Flotte werden die Verbundprofile zusammen mit den anderen Komponenten direkt zum Metallbauer geliefert. Je nach Ausführung werden die Komponenten mit Hilfe von Nagel- und Presswinkeln sowie Verbindungsschrauben zu einem fertigen Element zusammengefügt.

Die Verwendung von Glas erfolgt direkt auf der Baustelle.

Folgenden Managementsysteme sind implementiert:

- Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Folgenden Managementsysteme sind implementiert:

- Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001:2015
- Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001:2018

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Es sind die Anleitung für Montage, Betrieb, Wartung und Demontage des Herstellers zu beachten.

2.9 Verpackung

Die bei heroal hergestellten Bauteile werden für den Transport zu den Metallbauern in Karton, PE-Folie/-vlies verpackt und auf Holzpaletten ausgeliefert. Die Transportverpackung sowie die Transportpalette nimmt heroal vom Kunden zurück und verwendet den Endloskarton sowie die Langgutpalette wieder. Verpackungsreste werden den entsprechenden Sammelstellen zugeführt.

Für den Transport vom Metallbauer zur Baustelle werden die Bauelemente in der Regel auf (wiederverwendbaren) Transportböcken mit einem Winkel von ca. 20° aufgestellt und gestapelt. Dazu kann ein Kantenschutz aus Polyethylen an den Spanngurten und als Abstandhalter zwischen den Elementen verwendet werden. Schließlich wird der gesamte Transportbock mit einer transparenten PE-Stretchfolie 50 cm x 300 m, 20 my, umwickelt.

2.10 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung des Produktes und dessen materialinhärente Eigenschaften ändern sich über die Nutzungsdauer nicht.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es sind keine Emissionen in die Innenraumluft, Wasser oder Boden bekannt.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Es wird keine Referenznutzungsdauer nach den Anforderungen der Normenreihe ISO 15686 deklariert.

Entsprechend den Angaben der *BBSR-Tabelle* 'Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB', Stand 5.11.2025, beträgt eine realistische Nutzungsdauer von Objektüren aus Aluminium mindestens 50 Jahre, wobei in der Regel nach ca. 30 Jahren die Verglasung und die Dichtungen ausgetauscht werden müssen.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Brandschutz nach EN 13501-1

Gemäß DIN EN 14351-1 für Fenster und Außentüren weist das System keine Eigenschaften hinsichtlich Brandschutz und Rauchdichtigkeit auf. Sofern für das vorliegende Produkt entsprechende Eigenschaften angegeben werden, sind diese in Kapitel 2.3 'Technische Daten' dokumentiert. Eine Klassifizierung der einzelnen Komponenten gemäß DIN EN 13501-1 ergab die nachfolgend aufgelisteten Ergebnisse.

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	E
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	S1

Wasser

Die Zusammensetzung und technischen Eigenschaften der deklarierten Produkte verändern sich durch unvorhergesehene Wassereinwirkung, z. B. Hochwasser, nicht.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung von Aluminiumprodukten können scharfe Kanten entstehen; bei mechanischer Zerstörung von Floatglas entstehen scharfe Kanten und Splitter.

2.14 Nachnutzungsphase

Die Aluminiumfassaden werden zentralen Sammelstellen zugeführt. Dort werden die Produkte in der Regel geschreddert und sortenrein getrennt. Die Nachnutzung ist abhängig vom Standort, an dem die Produkte verwendet werden und somit abhängig von lokalen Bestimmungen. Die vor Ort geltenden Vorschriften sind zu berücksichtigen.

Metalle sowie Glas werden zu bestimmten Teilen recycelt, Kunststoffe werden größtenteils thermisch verwertet.

Restfraktionen werden deponiert.

2.15 Entsorgung

Die deklarierten Produkte bestehen größtenteils aus inerten Materialien und könnten theoretisch einer Baustoffdeponie zugeführt werden. Aufgrund der Wertigkeit der Materialien ist eine Deponierung aber unüblich.

Abfallcodes nach Europäischem Abfallverzeichnis (AVV):

- 17 02 02 Glas
- 17 02 03 Kunststoff
- 17 04 05 Eisen und Stahl
- 17 04 07 gemischte Metalle
- 17 04 02 Aluminium
- 17 06 04 Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen zu den deklarierten Produkten können bezogen werden unter:

www.heroal.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Werte der Ökobilanz beziehen sich auf:

- 1 m² der Objekttüre heroal W/D 72 mit PU Tür Schwelle anstoßend Standard 1 F Variante 1,3, Position: D 1.20 / D 72 (als repräsentatives Produkt deklariert)

Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Gewicht pro Stück	93,9	kg
Flächengewicht	35	kg/m ²
Schichtdicke	0,072	m
Rahmenanteil	51,97 %	

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD gemäß EN 15804+A2, Kap. 5.2: "von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen, das heißt, Module C1-C4 und Modul D (A1-A3, C, D und zusätzliche Module. Die zusätzlichen Module dürfen A4 und/oder A5 und/oder B1-B7 sein)".

In den **Modulen A1-A3** werden bei heroal die zugekauften stranggepressten Aluminiumprofile über ein sogenanntes Isolierverfahren mit Kunststoffstegen verbunden, um thermische Trennung und Stabilität zu gewährleisten. Die Aluminium-Kunststoff-Verbundprofile werden anschließend pulverbeschichtet und ausgeschäumt. Sofern im Endprodukt Platten zum Einsatz kommen, werden diese ebenfalls oberflächenbehandelt. Für die internen Prozesse werden Strom, (Fern-)Wärme sowie Trinkwasser bezogen. Weitere Komponenten der Stückliste – Dichtungen, Beschläge usw. – werden zugekauft und alles wird für den Versand verpackt. Beim Metallbauer werden die Produktkomponenten kundenspezifisch auf die gewünschte Länge zugeschnitten und zum Endprodukt zusammengebaut, wobei etwa 8 % der Aluminiumprofile als Verschnitt anfallen. Wird Isolierglas verwendet, wird dieses in der Regel direkt vom Metallbauer maßgefertigt bezogen. Für die internen Prozesse verwendet der Metallbauer hauptsächlich Strom und Schmierstoffe. Der Rezyklatanteil in den Aluminiumprofilen liegt bei > 50 %.

In **Modul A4** wird das konfektionierte Produkt auf die Baustelle geliefert.

In **Modul A5** wird das Produkt eingebaut. Da es sich um ein vorgefertigtes Produkt handelt, das von Hand installiert wird, wird davon ausgegangen, dass keine Montageabfälle anfallen. Da für den Transport hauptsächlich wiederverwendbare Metallrahmen und Gurte verwendet werden, fallen auf der Baustelle keine Verpackungsabfälle an. Soweit Kantenschutz aus PE-Schaum oder PE-Folie verwendet wird, wird dieser aufgrund fehlender Daten ebenfalls vernachlässigt.

Das Wartungsszenario in **Modul B2** umfasst die jährliche Reinigung mit Wasser in Übereinstimmung mit dem Standardszenario gemäß EN 17074 sowie den Austausch der Verglasung und der Dichtungen nach 30 Jahren Nutzungsdauer. Das Abfallentsorgungsszenario entspricht dem Szenario für das Ende der Lebensdauer der jeweiligen Materialien.

In **Modul C1** wird davon ausgegangen, dass das deklarierte Produkt zu 100 % manuell rückgebaut wird. Auf der Baustelle wird die Verglasung ausgebaut und zu 95 % deponiert und 5 % dem Recycling zugeführt.

Modul C2 umfasst den Transport zur Abfallbehandlung.

In **Modul C3** werden die übrigen Bestandteile dem Shredder zugeführt und sortenrein getrennt. Hier erreichen 100 % der Metalle den Status des Endes der Abfalleigenschaften und verlassen den Bilanzraum als "Material ins Recycling". Ebenso erreicht hier nach deren Brechen zu sortenreinen Scherben die rezyklierte Glasfraktion den Status des Endes der Abfalleigenschaften.

Die aussortierten Kunststoffteile werden einer thermischen Verwertung zugeführt. Bei der Verbrennungsanlage für Siedlungsabfälle wird davon ausgegangen, dass es sich um eine Verbrennungsanlage mit einem Wirkungsgrad R1 > 0,6 handelt (gemäß CEWEP-Energiebericht III). Die rückgewonnene Energie wird als "exportierte Energie" ausgewiesen.

Modul C4 ist für das betrachtete Szenario - 100 % geordneter Rückbau und Recycling - nicht relevant.

In **Modul D** werden die Vorteile und Lasten außerhalb des Lebenszyklus angegeben, die sich aus der Verarbeitung der recycelten Materialien vom Zeitpunkt des Abfallstatus bis zum

Zeitpunkt der Substitution (als Aufwendungen) und aus der Substitution der Primärressourcen (als Erträge) ergeben. Weiter umfasst Modul D konservativ den Transport des rezyklierten Metallschrottes vom Sortierzentrum in ein Umschmelzwerk.

Für die Bilanzierung des Moduls D werden Nettoflüsse aus dem Output an rezykliertem Material minus des Inputs desselben Materials für die Herstellung berücksichtigt. Ebenso werden die Vorteile der exportierten Energie aus den Module A1-A3, B2 (soweit anwendbar) und C3 bilanziert.

heroal setzt in der Produktion zertifizierten Strom aus Wasserkraft ein. Der Anteil des mit grünem Strom gedeckten Strombedarfs am Gesamtstrombedarf beträgt 100 %.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Über die in Kap. 3 und 4 genannten Annahmen und Abschätzungen hinaus wurden keine Annahmen getroffen, die für die Interpretation der Ökobilanz von Bedeutung wären.

3.4 Abschneideregeln

Alle Daten, die aus dem Datenerhebungsverfahren im Werk resultieren, wurden berücksichtigt. Somit wurden folgende Elemente berücksichtigt:

- alle gemäß der Materialliste verwendeten Inputs,
- Brennstoffeinsätze für die Erzeugung thermischer Energie,
- Stromverbrauch aus dem Netz,
- Behandlung von Produktionsabfällen (einschließlich direkter Materialverluste und zusätzlicher Abfallströme, die vom Unternehmen gemeldet wurden),
- Wasserverbrauch aus dem Netz (soweit er mit den Produktionsprozessen zusammenhängt, also ohne Sanitärwasser, usw.)
- die Abwasserbehandlung (vor Ort) und die nachgelagerte Behandlung in einer kommunalen Kläranlage (falls zutreffend),
- die Transportwege und Transportmittel für alle Produktionsinputs sowie für die Abfallbehandlung.

Die folgenden Prozesse wurden als unbedeutend oder nicht mit dem Produktionsprozess verbunden angesehen:

- Kraftstoffverbrauch für den internen Transport,
- Herstellung und Entsorgung von Mehrwegbehältern und Mehrwegpaletten,
- die Herstellung und Entsorgung von (wiederverwendbaren) Transportgestellen,
- Kantenschutzvorrichtungen und Polyethylen-Stretchfolie usw. für den Transport von Metallbauprodukten zur Baustelle,
- die Maschinen und die Infrastruktur des Produktionsstandorts,
- die Ausgaben für die allgemeine Verwaltung, Forschung und Entwicklung, Verwaltung und Marketing.

Mit diesem Ansatz wurden auch Massen- und Energieflüsse, die weniger als 1 % der gesamten durch die deklarierten Produkte verursachten Massen- und Energieflüsse ausmachen, in die Bewertung einbezogen.

Darüber hinaus wurden keine Material- oder Energieflüsse vernachlässigt, die den Projektverantwortlichen bekannt waren und die einen wesentlichen Beitrag zu den deklarierten Umweltindikatoren leisten könnten. Es ist daher davon auszugehen, dass der Gesamtbeitrag der nicht berücksichtigten Prozesse nicht mehr als 5 % der angegebenen Wirkungskategorien ausmacht. Somit sind die Ausschlusskriterien für Inputs und Outputs gemäß *EN 15804*, Abschnitt 6.3.6, erfüllt.

3.5 Hintergrunddaten

Als Hintergrunddatenbank wurde *ecoinvent v3.11* verwendet. Für einzelne Komponenten wurden für die Bilanzierung herstellereinspezifische EPDs verwendet.

3.6 Datenqualität

Die Vordergrunddaten sind ohne signifikanten Datenlücken erhoben und mit aktuellen Hintergrunddaten aus *ecoinvent v3.11* verknüpft, welche 13/2024 veröffentlicht wurde. Für einzelne Komponenten wurden spezifische EPDs zur Modellierung der Herstellung (Module A1-A3) entsprechend der *EN 15804+A2* herangezogen; diese EPDs wurden entweder vom IBU oder vom ift Rosenheim veröffentlicht und sind noch mehrere Jahre gültig.

Methodische Abweichungen der Hintergrunddaten von den Anforderungen der *EN 15804* sind für die Ökobilanz dieser Produkte nicht bekannt.

Es mussten keine methodischen Entscheidungen getroffen werden, die nicht durch die *EN 15804* gestützt sind.

Vor diesem Hintergrund gibt es weder methoden- noch datenbezogenen Einschränkungen für die Verwendung der Ergebnisse in dieser EPD.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Konfiguration des deklarierten Produktes und die Aufwendungen für die Herstellung bei heroal beziehen sich auf das Jahr 2024.

3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: Europa

3.9 Allokation

Bei heroal sind die Energieverbräuche spezifisch nach Artikel oder Verarbeitungsprozess verfügbar und konnten somit jedem der deklarierten Produkte spezifisch zugeordnet werden. Bei der Herstellung und Konfektionierung der Produkte fallen keine Nebenprodukte an. Produktionsabfälle aus der Konfektionierung werden nicht als Nebenprodukte modelliert, sondern bei der Berechnung der Nettoabfallmengen für die Bilanzierung des Moduls D berücksichtigt. Im Rahmen des Vordergrundmodells wurde kein Prozess modelliert, der eine Zuweisung von Prozessen mit mehreren Eingängen erfordert hätte. Die Hintergrunddaten zu den Verbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle wurden unverändert aus *ecoinvent* übernommen.

Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung wurde nach Vorgaben der *EN 15804* modelliert. Die bei der Glasherstellung und bei der Herstellung der verschiedenen Metalle eingesetzten Sekundärmaterialien aus externen Quellen werden ab Systemgrenze des Produktsystems modelliert. Das heißt, sie werden ab dort bilanziert, wo der Abfallfluss aus dem vorgelagerten System das Ende der Abfalleigenschaften gemäß *EN 15804* erreicht, und ohne Belastungen aus dem vorgelagerten Produktsystem verrechnet.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach *EN 15804* erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

Als Hintergrunddatenbank wurde *ecoinvent v3.11* verwendet. Für einzelne Komponenten wurden für die Bilanzierung herstellereinspezifische EPDs verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	0	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0	kg C

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO₂.

Für den Transport auf die Baustelle in Modul A4 wird eine Transportdistanz von 50 km mit einem Kleinlastwagen (Datensatz «Transport, freight, lorry, 7.5-16 metric ton, diesel, EURO 6 {RER}| market for transport, freight, lorry, 7.5-16 metric ton, diesel, EURO 6 | Cut-off, U») modelliert.

Das Szenario in Modul B2 sieht eine Reinigung mit Wasser und Reinigungsmittel pro Jahr vor, in Übereinstimmung mit dem Standardszenario gemäß EN 17074. Dabei werden 0,001 kg/m² Seife und 0,2 l/m² Wasser verwendet. Der Austausch der Verglasung und Dichtungen erfolgt entsprechend der Stückliste; die Annahmen für die Entsorgung entsprechen den Annahmen in den Modulen C1-D.

In Modul C1 wird davon ausgegangen, dass das deklarierte Produkt zu 100 % manuell rückgebaut wird. Auf der Baustelle wird die Verglasung ausgebaut und zu 95 % deponiert und 5 % dem Recycling zugeführt.

Als Defaultwert werden für die rückgebauten Materialien in Modul C2 eine Transportdistanz von 50 km zur Abfallbehandlung angenommen und mit dem Datensatz «Transport, freight, lorry, diesel, unspecified {RER}| market for transport, freight, lorry, unspecified | Cut-off, U» bilanziert.

In Modul C3 werden die übrigen Bestandteile dem Shredder

zugeführt und sortenrein getrennt. Hier erreichen 100 % der Metalle den Status des Endes der Abfalleigenschaften und verlassen den Bilanzraum als "Material ins Recycling". Ebenso erreicht hier nach deren Brechen zu sortenreinen Scherben die rezyklierte Glasfraktion den Status des Endes der Abfalleigenschaften.

Die aussortierten Kunststoffteile werden zu 100 % einer thermischen Verwertung zugeführt. Gemäß dem *CEWEP Energy Report III* wird für die Quantifizierung ein Wirkungsgrad von 29,34 % für die Wärmeerzeugung und 11,61 % für die Stromerzeugung angenommen (immer unter Bezugnahme auf den niedrigeren Heizwert des Abfalls).

In Modul D werden für den Transport der Metalle vom Sortierzentrum in ein Umschmelzwerk konservativ 150 km Transportdistanz mit dem Datensatz "Transport, freight, lorry, >32 metric ton, diesel, EURO 6 {RER}| market for transport, freight, lorry, >32 metric ton, diesel, EURO 6 | Cut-off, U" bilanziert. Werte für Umschmelzverluste sind den jeweiligen *ecoinvent v3.11*-Datensätzen entnommen.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach BBSR)	≥50	a
Inspektion, Wartung, Reinigung, z. B. erforderliche Häufigkeit, Art und Qualität sowie Austausch von Bauteilen	Regelmäßige Reinigung der Fenster mit klarem Wasser und Seife. Ersatz der Verglasung und der Dichtungen nach 30 Jahre	-

Treibhauspotenzial des Strommixes für die Herstellung:

GWP100: 0,0233 kg CO₂-Äquiv./kWh

5. LCA: Ergebnisse

Verwendeten Charakterisierungsfaktoren: Version EF 3.1

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

Produktionsstadium					Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	X	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m² Objekttüre heroal W/D 72 mit PU Tür Schwelle anstoßend Standard 1 F Variante 1,3, Positi-on: D 1.20 / D 72

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	1,67E+02	4,13E-01	0	4,47E+01	0	2,63E-01	5,33E+00	0	-9,03E+01
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	1,67E+02	4,12E-01	0	4,44E+01	0	2,63E-01	5,33E+00	0	-8,97E+01
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-4,62E-01	8,33E-05	0	2,02E-01	0	5,81E-05	1,83E-04	0	-1,54E-01
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	3,81E-01	1,29E-04	0	1,24E-01	0	9,14E-05	9,05E-05	0	-4,07E-01
ODP	kg CFC11-Äq.	2,54E-06	9,06E-09	0	5,82E-07	0	5,79E-09	1,08E-08	0	-6,48E-07
AP	mol H ⁺ -Äq.	1,17E+00	8,37E-04	0	3,29E-01	0	1,21E-03	3,17E-03	0	-6,69E-01
EP-freshwater	kg P-Äq.	5,35E-03	2,99E-06	0	1,23E-03	0	2E-06	2,17E-05	0	-3,84E-03
EP-marine	kg N-Äq.	1,62E-01	1,93E-04	0	5,92E-02	0	4,71E-04	1,25E-03	0	-9,83E-02
EP-terrestrial	mol N-Äq.	1,9E+00	2,14E-03	0	6,88E-01	0	5,18E-03	1,34E-02	0	-1,09E+00
POCP	kg NMVOC-Äq.	5,61E-01	1,34E-03	0	2,07E-01	0	1,82E-03	4,02E-03	0	-3,41E-01
ADPE	kg Sb-Äq.	6,85E-03	1,41E-06	0	3E-04	0	8,61E-07	7,22E-07	0	-3,88E-03
ADPF	MJ	1,99E+03	5,81E+00	0	5,36E+02	0	3,8E+00	8,36E+00	0	-9,46E+02
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	3,12E+01	2,06E-02	0	9,39E+00	0	1,57E-02	3,71E-02	0	-1,53E+01

GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m² Objekttüre heroal W/D 72 mit PU Tür Schwelle anstoßend Standard 1 F Variante 1,3, Positi-on: D 1.20 / D 72

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	2,71E+02	1,05E-01	0	4,42E+01	0	6,23E-02	8,7E+00	0	-1,07E+02
PERM	MJ	8,52E+00	0	0	0	0	0	-8,52E+00	0	0
PERT	MJ	2,8E+02	1,05E-01	0	4,42E+01	0	6,23E-02	1,74E-01	0	-1,07E+02
PENRE	MJ	1,89E+03	5,82E+00	0	5,36E+02	0	3,8E+00	1,03E+02	0	-9,46E+02
PENRM	MJ	9,48E+01	0	0	0	0	0	-9,48E+01	0	0
PENRT	MJ	1,99E+03	5,82E+00	0	5,36E+02	0	3,8E+00	8,36E+00	0	-9,46E+02
SM	kg	1,76E+01	0	0	1,73E-01	0	0	0	0	-2,43E+00
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m ³	3,22E-01	1,16E-06	0	8,17E-02	0	7,37E-07	3,33E-06	0	-9,28E-05

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 = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2:

1 m² Objekttüre heroal W/D 72 mit PU Tür Schwelle anstoßend Standard 1 F Variante 1,3, Positi-on: D 1.20 / D 72

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	4,5E-02	3,94E-05	0	5,23E-03	0	2,57E-05	6,76E-05	0	-6,86E-03
NHWD	kg	1,31E+01	2,36E-01	0	2,68E+01	0	2,36E-01	2,02E+01	0	-2,68E+00
RWD	kg	1,68E-02	3,7E-06	0	1,09E-03	0	2,02E-06	8,38E-06	0	-9,85E-04
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	6,74E+00	0	0	3,28E-02	0	0	1,31E+01	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EEE	MJ	1,67E+00	0	0	2,31E+00	0	0	6,78E+00	0	0
EET	MJ	3,8E+00	0	0	5,83E+00	0	0	1,71E+01	0	0

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:

1 m² Objekttüre heroal W/D 72 mit PU Tür Schwelle anstoßend Standard 1 F Variante 1,3, Positi-on: D 1.20 / D 72

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	1,25E-05	2,58E-08	0	3,69E-06	0	2,59E-08	4,27E-08	0	-7,13E-06
IR	kBq U235-Äq.	4,25E+00	2,98E-03	0	9,11E-01	0	1,7E-03	5,27E-03	0	-9,24E-01
ETP-fw	CTUe	4,51E+03	8,45E-01	0	2,44E+02	0	4,99E-01	2,35E+01	0	-1,03E+03
HTP-c	CTUh	4,02E-06	6,37E-11	0	1,34E-08	0	6,72E-11	2,61E-10	0	-8,41E-08
HTP-nc	CTUh	4,48E-04	3,37E-09	0	3,11E-07	0	2,64E-09	8,61E-09	0	-1,91E-06
SQP	SQP	6,61E+02	2,97E+00	0	1,74E+02	0	2,83E+00	6,7E+00	0	-1,63E+02

PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = 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

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator „Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235“.

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 – gilt für die Indikatoren: „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen“, „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe“, „Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung“, „Potenzieller Bodenqualitätsindex“.

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.

6. LCA: Interpretation

Abbildung 1 illustriert die relativen Beiträge der verschiedenen Module zur Gesamtumweltwirkung des Lebenszyklus des

deklarierten Produktes.

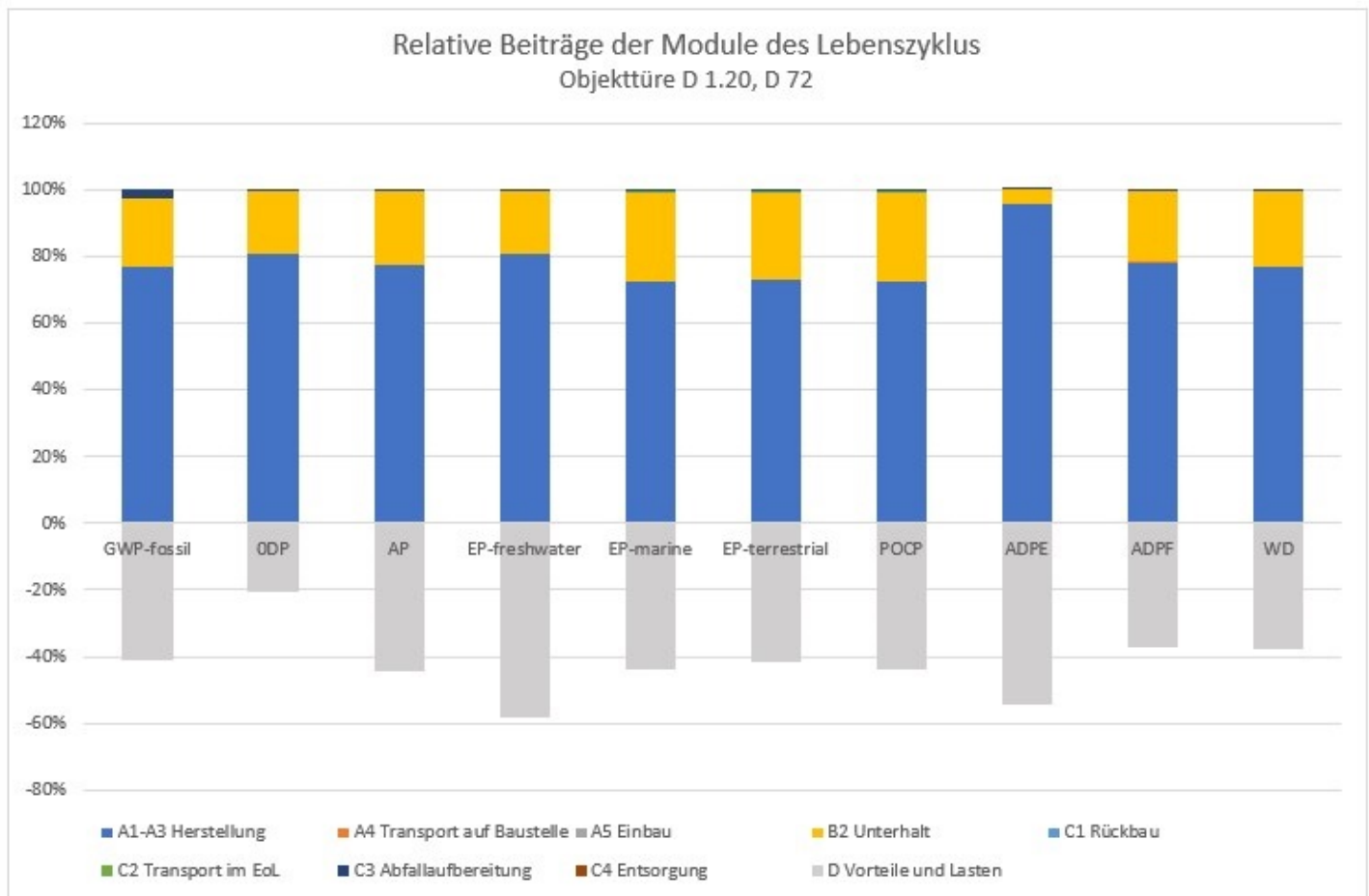


Abbildung 1: Umweltauswirkungen der heroal Objektüre D 72 über ihren gesamten Lebenszyklus (normiert an den Auswirkungen des Produktlebenszyklus A1-C4 = 100 %)

Die Ökobilanz für die heroal Objektüre D 72 wird von der Herstellung (Module A1-A3), dem Austausch der Verglasung und der Dichtungen nach 30 Jahre (Modul B2) sowie von den Belastungen und Vorteilen außerhalb des Produktsystems (Modul D) dominiert, die sich aus dem Recycling oder der energetischen Verwertung am Ende der Lebensdauer ergeben. Alle anderen Module sind von untergeordneter Bedeutung. Dies liegt daran, dass die Module A1-A3 sowohl die Auswirkungen bei heroal hinsichtlich der Materialzusammensetzung als auch der Transport des vorkonfektionierten Produkts um Metallbauer sowie die Umweltwirkungen beim Metallbauer umfassen. Die

Auswirkungen 'ab Werkstor' – also der verbleibende Transport zur Baustelle sowie die manuelle Montage, die jährliche Reinigung und das Ende der Lebensdauer – sind hingegen relativ gering.

Modul D zeigt im Wesentlichen die Vorteile der Recyclingfähigkeit von Aluminium auf, wodurch die erheblichen Belastungen durch die Primärgewinnung von Aluminium ausgeglichen werden können.

In dieser EPD wird ein repräsentatives Produkt in Standarddimensionen deklariert. Die Varianz der Indikatoren der Wirkungskategorie liegt somit für die durch diese EPD abgedeckten Produkte zwischen -22 % und +11 %, für das GWP_{fossil} spezifisch zwischen 0 % und -2 %.

7. Nachweise

7.1 VOC

Prüfinstitut: eco-INSTITUT Germany GmbH, Köln

Prüfbericht: Prüfbericht Nr. 57123-A002-AgBB-L, Prüfbericht Nr. 57123-A002-FVO-L, Berichte vom 9.5.2022

Prüfziel: Nachweis über die Konformität mit dem AgBB-Schema 2021; Nachweis über die Konformität mit französischer VOC- und KMR-Verordnung

Prüfprobe: Musterecke heroal S 77 (stellvertretend geprüft für heroal D 65, heroal D 72, heroal D 92, heroal W 72, heroal W 65, heroal S 42, heroal S 65, heroal S77 SL)

AgBB-Ergebnisüberblick (3 Tage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$])

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	< 5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe SVOC (C16 - C22)	< 5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R (dimensionslos)	-	-
VOC ohne NIK	< 5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kanzerogene	< 1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

AgBB-Ergebnisüberblick (28 Tage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$])

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	< 5	µg/m ³
Summe SVOC (C16 - C22)	< 5	µg/m ³
R (dimensionslos)	-	-
VOC ohne NIK	< 5	µg/m ³
Kanzerogene	< 1	µg/m ³

Die geprüfte Musterecke S 77 erfüllt die Emissions-Anforderungen der Klasse A+ des Dekrets Nr. 2011-321 vom 23. März 2022 (VOC-Verordnung) und die Anforderungen des Arrêté vom 28. Mai 2009 und 30. April 2009 (KMR-Verordnung) des Französischen Ministeriums für Umwelt, nachhaltige Entwicklung, Verkehr und Wohnungsbau.



8. Literaturhinweise

Normen

ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2015-09, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen.

ISO 14001

DIN EN ISO 14001:2015-11, Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2007-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdokumente – Grundsätze und Verfahren.

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen.

ISO 15686

ISO 15686, Hochbau und Bauwerke – Planung der Lebensdauer (mehrere Teile).

ISO 50001

DIN EN ISO 50001:2018-12, Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001:2018).

EN 1363-1

EN 1363-1:2020-02, Prüfung des Feuerwiderstands – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

EN 10077-1

DIN EN ISO 10077-1:2020-10, Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1: Allgemeines (ISO 10077-1:2017, korrigierte Fassung 2020-02)

EN 10077-2

DIN EN ISO 10077-2:2025-06, Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen (ISO 10077-2:2017 + Amd 1:2024)

EN 12208

DIN EN 12208:2000-06, Fenster und Türen - Schlagregendichtheit - Klassifizierung;

EN 12207

DIN EN 12207:2017-03, Fenster und Türen - Luftdurchlässigkeit - Klassifizierung

EN 12211

DIN EN 12211:2016-10, Fenster und Türen - Widerstand gegen Windlast - Prüfverfahren

EN 12758

DIN EN 12758:2019-12, Glas im Bauwesen – Glas und Luftschalldämmung – Produktbeschreibungen, Bestimmung der Eigenschaften und Erweiterungsregeln.

EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

EN 14351-1+A2

DIN EN 14351-1+A2:2016-11, Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungsmerkmale – Teil 1: Fenster und Außentüren.

EN 15804

DIN EN 15804+A2:2022-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

EN 16034

DIN EN 16034:2015-09, Türblöcke für Fußgänger, industrielle, gewerbliche und Garagentüren und -fenster – Produktnorm, Leistungsmerkmale – Feuerwiderstand und/oder Rauchdichtheit

EN 17074

DIN EN 17074:2020-02, Glas im Bauwesen – Umweltproduktdeklaration – Produktkategorieregeln für Flachglasprodukte.

EN 60068-2-75

DIN EN 60068-2-75:2015-08; VDE 0468-2-75:2015-08, Umgebungseinflüsse - Teil 2-75: Prüfungen - Prüfung Eh: Hammerprüfungen (IEC 60068-2-75:2014)

Weitere Referenzen

AVV (Abfallverzeichnis)

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis vom 10. Dezember 2001 (BGBl. IS. 3379)
<http://www.gesetze-im-internet.de/avv/anlage.html>

BBSR-Tabelle

BBSR-Tabelle 'Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB', Stand 5.11.2025,
<http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und->

CEWEP Energy Report III

Reimann D.O. (2013): CEWEP Energy Report III (Status 2007 – 2010); Results of Specific Data for Energy, R1 Plant Efficiency Factor and NCV of 314 European Waste-to-Energy (WtE) Plants. CEWEP, Würzburg/Brussels, 2013.

ECHA-Kandidatenliste

Die Kandidatenliste besonders besorgniserregender Substanzen, verfügbar unter: <https://echa.europa.eu/candidate-list-table>.

ecoinvent v3.11

ecoinvent v3.11, Ökobilanzdatenbank, 12/2024. ecoinvent, Zürich.

IBU (2021)

Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): PCR-Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Fenster und Türen. 2021-08, Berlin. www.ibu-epd.com.

IBU (2024)

Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht. Version 1.4, Berlin. www.ibu-epd.com.

QM323/NF252

ift-Zertifizierungsprogramm QM323: 2018-01

SimaPro v10.2

SimaPro Version 10.2.0.0, Ökobilanzsoftware

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR)

VERORDNUNG (EU) Nr. 305/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.

Verordnung (EU) Nr. 333/2011

VERORDNUNG (EU) Nr. 333/2011 DES RATES vom 31. März 2011 mit Kriterien zur Festlegung, wann bestimmte Arten von Schrott gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates nicht mehr als Abfall anzusehen sind.

Verordnung (EU) Nr. 528/2012

VERORDNUNG (EU) Nr. 528/2012 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten.

Verordnung (EU) Nr. 1179/2012

VERORDNUNG (EU) Nr. 1179/2012 DER KOMMISSION vom 10. Dezember 2012 mit Kriterien zur Festlegung, wann bestimmte Arten von Bruchglas gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates nicht mehr als Abfall anzusehen sind.



Herausgeber

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

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Programmhalter

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

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



FRANK WERNER

Ersteller der Ökobilanz

Dr. Frank Werner - Umwelt & Entwicklung
Kammelenbergstrasse 30
9011 St. Gallen
Schweiz

+ 41 (0)44 241 39 06
frank@frankwerner.ch
<http://www.frankwerner.ch/>

Inhaber der Deklaration

heroal - Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG
Österwieher Str. 80
33415 Verl
Deutschland

+49 5246 5070
privatkunden@heroal.de
www.heroal.de