

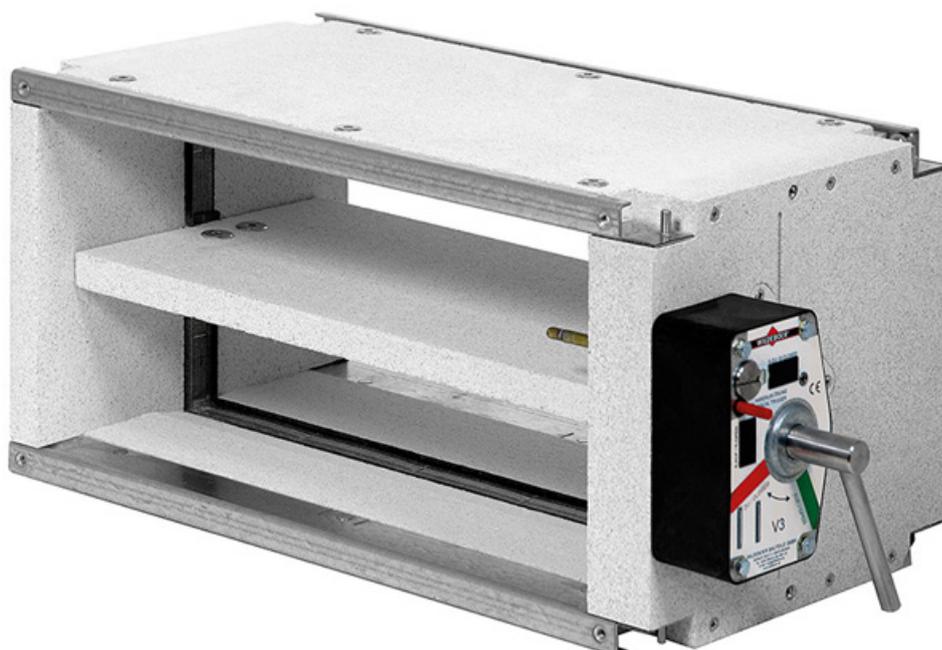
UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	Wildeboer Bauteile GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-WWB-20180150-ICC1-DE
ECO EPD Ref. No.	ECO-00000211
Ausstellungsdatum	02.11.2018
Gültig bis	01.11.2023

Brandschutzklappe FK90K Wildeboer Bauteile GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

Wildeboer Bauteile GmbH

Programmhalter

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-WWB-20180150-ICC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Brandschutzklappen und Brandschutzventile und Entrauchungsklappen, 05.2015
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

02.11.2018

Gültig bis

01.11.2023



Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer
(Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dipl. Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender IBU)

Brandschutzklappe FK90K

Inhaber der Deklaration

Wildeboer Bauteile GmbH
Marker Weg 11
DE - 26826 Weener

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 Stück Brandschutzklappe mit optionalem Zubehör

Gültigkeitsbereich:

Dieses Dokument bezieht sich auf die Herstellung, den Transport, den Einbau, den Betrieb und die Entsorgung von Brandschutzklappen mit optionalem Zubehör für raumlufttechnische Anlagen. Die Produkte werden ausschließlich in Deutschland im Werk Weener produziert, in dem die Produktionsdaten des Jahres 2017 erhoben wurden.

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung

Die Europäische Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß /ISO 14025:2010/

intern extern



Matthias Schulz,
Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die Brandschutzklappe FK90K besteht aus einem Gehäuse und einem innen liegenden bruchsicheren Klappenblatt, beide gefertigt aus abriebfestem Kalziumsilikat. Die Betätigung der Antriebseinheiten erfolgt manuell oder motorisch. Ein vollständig gekapseltes, dauergeschmiertes, wartungsfreies Getriebe im Gehäusewandbereich mit einer gekapselten Antriebseinheit sorgt als selbstverriegelnde Antriebsmechanik für bruchsichere Drehmomentübertragungen.

Die Brandschutzklappe FK90K kann mit wartungsfreier thermisch-mechanischer Auslöseeinrichtung oder mit elektrischem Federrücklaufantrieb ausgerüstet werden. Ein großer freier Querschnitt fördert den energetisch günstigen Betrieb der raumlufttechnischen Anlage.

Die Brandschutzklappe FK90K ist unabhängig von den verbauten Komponenten und Abmessungen wartungsfrei. Hygienische Reinigungen sind, wo erforderlich, durchzuführen. Näheres siehe auch Kap. 7 und die /Herstellerunterlagen/.

In dieser EPD wurden die Ergebnisse für eine repräsentative Brandschutzklappe FK90K (siehe Angaben unter 3.1) berechnet.

Für das Inverkehrbringen der Brandschutzklappe FK90K in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 09. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten. Das Produkt benötigt eine /Leistungserklärung/ unter Berücksichtigung der harmonisierten Produktnorm /DIN EN 15650/, die CE-Kennzeichnung und die /Herstellerunterlagen/ wie das Anwenderhandbuch des Produkts der *Wildeboer Bauteile GmbH* sowie die Einbau- und Montagevorschrift. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Brandschutzklappe FK90K verhindert die Übertragung von Rauch und Feuer durch Lüftungsleitungen einer raumlufttechnischen Anlage in andere Brandabschnitte oder Geschosse. Einsatz der Brandschutzklappe FK90K ist möglich bei Feuerwiderstandsdauer 30/60/90 Minuten. Sie ist geeignet für den Einbau in und entfernt von massiven Wänden und Decken, in und entfernt von Metallständerwänden, in Brandwänden und in Schachtwänden. Der Einbau ist mit liegender oder stehender Absperrklappenblattachse möglich und erfolgt nass, trocken oder mit teilweiser

Ausmörtelung mit den kleinstmöglichen Abständen zwischen Brandschutzklappen zueinander oder zu Wänden und Decken. Durch die Verwendung von Einbaurahmen unterschiedlicher Art, die lose oder vormontiert geliefert werden, ist eine universelle und flexible Handhabung gegeben, z.B. auch bei Änderungen der Einbausituation vor Ort. FK90K ist geeignet für Ersteinbau und Sanierung. Steckverbindungen ermöglichen einen schnellen Um- oder Austausch der Auslöseeinrichtung. Die Brandschutzklappe FK90K ist wartungsfrei.

2.3 Technische Daten

Die Anforderungen nach harmonisierter Produktnorm /DIN EN 15650/ sind erfüllt. Brandprüfungen erfolgten nach /DIN EN 1366-2/.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Breite	100 - 800	mm
Höhe	100 - 250	mm
Länge	260	mm
Klassifizierung	EI 30/60/90	
Brandschutzklappe nach /DIN EN 13501-3/	(ve - ho, i<->o) S C10000	-
Dichtheitsklasse nach /DIN EN 1751/	C	-

Leistungswerte der Brandschutzklappe FK90K sind der /Leistungserklärung/, erstellt durch *Wildeboer Bauteile GmbH*, in Bezug auf ihre Wesentlichen Merkmale gemäß /DIN EN 15650/ zu entnehmen.

2.4 Lieferzustand

B x H: 100 x 100 mm bis 800 x 250 mm.

Längen: 260 mm.

Lieferumfang: mit thermisch-mechanischer Auslöseeinrichtung oder elektrischem Antrieb.

Optionales Zubehör: Schutzgitter, Einbaurahmen.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Alle Angaben sind Gewichtprozente. Es handelt sich um ca. Angaben.

FK90K 100 x 100 mm (ohne TMA/elektrischen Antrieb)

Kalziumsilikat: 71 %

Stahl, verzinkt: 25 %

Edelstahl: 1 %

Schmierstoff, Klebstoff: 1 %

Intumeszenzdichtung: < 0,5 %

Messing: < 1 %

Kunststoff: < 0,5 %

Thermisch-mechanische Auslöseeinrichtung (TMA)

Stahl, verzinkt: 35%

Edelstahl: 54%

Messing: 2%

Kunststoff: 8%

Elektrischer Antrieb

Stahl, verzinkt: 51 %

Kunststoff: 18 %

Elektronische Komponenten (Platinen, Kabel, etc.): 31 %

Durchschnittlicher Einbaurahmen

Stahl, verzinkt: 65 %

Kalziumsilikat: 31 %

Kleber: 2 %

Intumeszenzdichtung: 1 %

Filz: < 1 %

SVHC/CMR-Stoffe:

Das Produkt enthält Stoffe der Kandidatenliste (21.12.2017) oberhalb 0,1 Massen-%: **nein**.

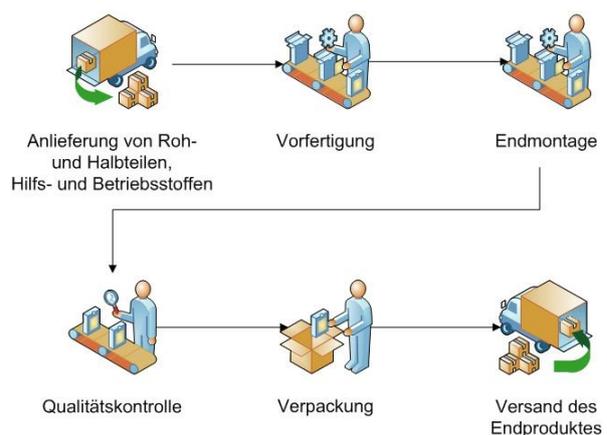
Das Produkt enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: **nein**.

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

2.6 Herstellung

Die Produktion erfolgt an einem Standort. Notwendige Roh- und Halbeile, Hilfs- und Betriebsstoffe werden von Lieferanten angeliefert und fließen in die Produktion mit ein. Die Fertigung der Halbeile erfolgt in einer Vorfertigung mit materialüblichen Fertigungsverfahren. Metallteile werden gestanzt und in Form gekantet, Teile aus Kalziumsilikat gesägt und gefräst. Zur Vermeidung von Abfällen werden Zuschnitte entsprechend optimiert. Abfälle, die dann noch entstehen, werden gesammelt und möglichst von entsprechenden Firmen recycelt, oder als Hausmüll entsorgt und verbrannt. Schmierstoffe werden weitestgehend gesammelt, aufbereitet und in der Produktion wiederverwendet. Stäube und Dünste werden vor Ort abgesaugt und gesammelt.

Die Teile der Vorfertigung werden zusammen mit eingekauften Teilen zu Brandschutzklappen endmontiert, im Rahmen der Qualitätssicherung nach /DIN EN ISO 9001/ geprüft, verpackt und ausgeliefert.



2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während des gesamten Herstellprozesses sind keine Maßnahmen über den gesetzlich vorgeschriebenen Arbeitsschutz hinaus erforderlich. Abfälle werden durch optimierte Zuschnitte weitestgehend vermieden, Schmiermittel durch Recyclingmaßnahmen wiederverwendet.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Anwenderhandbücher, Einbauvorschriften, Betriebsanleitungen, Leistungserklärungen und Zulassungen der *Wildeboer Bauteile GmbH* sind zu beachten. Darüber hinaus sind die Sicherheits- und Verarbeitungsvorschriften beispielsweise von Trockenbau-, Maurer- oder Elektroarbeiten und die gesetzlichen Arbeitsschutzvorschriften zu befolgen.

2.9 Verpackung

Die Produkte werden auf Mehrwegpaletten transportiert und in PE-Folien verpackt. Alternativ erfolgt ein Transport in Kartons aus Altpapier. Die Entsorgung, mit Ausnahme der Paletten, erfolgt über die lokalen Recyclingfirmen. Paletten werden im Tauschverfahren wiederverwendet. Es wird nur so viel Verpackungsmaterial verwendet wie erforderlich und entsprechend optimiert verpackt.

2.10 Nutzungszustand

Die stoffliche Zusammensetzung während der Nutzung ändert sich nicht. Ausgenommen sind außergewöhnliche Einwirkungen wie beispielsweise extrem salzhaltige Luft oder chemische Einwirkungen, wo es zu Änderungen eventuell kommen kann.

Brandschutzklappen sind wartungsfrei. Für die regelmäßigen Funktionsprüfungen der Brandschutzklappen sind die /Herstellerunterlagen/ zu beachten.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Während der Nutzung sind keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit zu erwarten. Aufgrund der Wartungsfreiheit muss während der Nutzung nicht geschmiert werden, das dauergeschmierte und gekapselte Getriebe liegt nicht im Luftstrom. Ablagerungen von Verschmutzungen fallen aufgrund der Konstruktion nicht an. Ein Hygienezertifikat der Brandschutzklappe FK90K liegt vor (siehe Kap. 7).

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Dauer der Funktionsfähigkeit von Brandschutzklappen ist von den Umgebungsbedingungen abhängig. Bei bestimmungsgemäßer Nutzung ist bei Brandschutzklappen FK90K eine mittlere Lebensdauer von 20-25 Jahren zu erwarten.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Gemäß den Vorgaben der /Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (M-LüAR)/ gilt: „Brandschutzklappen müssen im Wesentlichen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.“ Mindestklasse siehe Tabelle.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A2
Brennendes Abtropfen	s1
Rauchgasentwicklung	d0

Wasser

Bei extremem Wassereinfluss werden die Materialien teilweise durchnässt, bzw. können teilweise rosten. Brandschutzklappen sind dann instandzusetzen oder auszutauschen. Große Wassermengen treten in raumlufttechnischen Anlagen i.d.R. nicht auf. Auf Baustellen sind die Brandschutzklappen durch die Verpackung geschützt.

Mechanische Zerstörung

Nicht relevant.

2.14 Nachnutzungsphase

Entsprechend der Zusammensetzung der Brandschutzklappen ist ein Recycling für die Metall- und Elektronikkomponenten möglich. Die übrigen Bestandteile (z.B. Kalziumsilikat) können aus Bauschutt entsorgt werden.

2.15 Entsorgung

Die Entsorgung kann entsprechend den Kennzahlen der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis gemäß Abfall-Verzeichnis-Verordnung /AVV/ eingeordnet werden: Stahl (17 04 05), Beton (17 01 01)/Gemische aus Beton (17 01 07), Kunststoff (17 02 03), Elektro (20 01 36).

2.16 Weitere Informationen

www.wildeboer.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf ein Stück Referenz-Brandschutzklappe der *Wildeboer Bauteile GmbH* mit den Abmessungen 100 mm x 100 mm x 260 mm (B x H x L) einschließlich des elektrischen Federrücklaufantriebs mit Motorkonsole und des optionalen Einbaurahmens (Gesamtgewicht 9,01 kg). Für die Auslöseeinheit wurde als *worst case* Betrachtung die elektrische Variante (es gibt auch eine mechanische Auslöseeinheit) berücksichtigt. Die optional lieferbaren Einbaurahmen für o.g. Baugröße der Brandschutzklappe wurden zu einem Durchschnittsrahmen zusammengefasst und ebenfalls berücksichtigt. Ökobilanzergebnisse weiterer Brandschutzklappen FK90K mit abweichenden Abmessungen als die hier betrachtete können bei *Wildeboer Bauteile GmbH* angefragt werden.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	Stk.
Massebezug	9,01	kg/Stk
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,111	-

3.2 Systemgrenze

Die Systemgrenze der EPD vom Typ "Wiege bis Bahre" folgt dem modularen Aufbau nach /EN 15804/. Die Ökobilanz der betrachteten Produkte berücksichtigt den kompletten Lebensweg des Produktes und somit alle Module:

A1-A3 (Produktionsstadium): Rohstoffbereitstellung, Transport zum Hersteller, Herstellung (inkl. Energie-

und Wasserbereitstellung, Bereitstellung von Hilfsstoffen, Entsorgung von Abfällen).

A4-A5 (Einrichten des Bauwerks): Transport zur Baustelle, Einbau in das Gebäude mithilfe des Einbau Rahmens, Verwertung von Verpackungsabfällen auf der Baustelle.

B1-B5 (Nutzungsstadium): Während der Nutzung der Brandschutzklappe (B1) auf Produktebene werden keine Emissionen freigesetzt. Die für den Betrieb der Brandschutzklappe mit elektrischem Antriebsmotor erforderliche elektrische Energie sowie die elektrische Energie für die halbjährlichen bzw. jährlichen Funktionsprüfungen sind dem Modul (B6) zugeordnet, da diese im Zusammenhang mit dem Betrieb des Gebäudes zu sehen sind. Eine Reparatur (B3) bzw. ein Austausch einzelner Komponenten (B4) ist während der betrachteten Nutzungsdauer nicht relevant. Während der RLS (Referenz-Nutzungsdauer) ist laut Herstellerangaben keine Erneuerung der Brandschutzklappe notwendig (B5). Die Module B3 bis B5 werden als Modul nicht Relevant „MNR“ deklariert.

B6-B7 (Nutzungsstadium – Betrieb des Gebäudes): Einsatz von elektrischer Energie für den Betrieb des Produktes.

C1-C4 (Entsorgungsstadium): Rückbau des Produkts, Transport zur Abfallbehandlung, Abfallbehandlung, Entsorgung.

D (Gutschriften): Recyclingpotential.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Bei der Verbrennung von Verpackungsabfällen (A5) wird thermische und elektrische Energie erzeugt und entsprechend eine Gutschrift vergeben.

Während der RSL von 20 Jahren ist keine Reparatur (B3) der Klappen, kein Austausch der Klappenbestandteile (B4) und keine Erneuerung der gesamten Brandschutzklappe (B5) erforderlich.

Zum Betrieb (B6) der Brandschutzklappen wird elektrische Energie benötigt.

Sowohl für den Einbau (A5) als auch für den Rückbau des Produktes inklusive des optionalen Einbau Rahmens (C1) sind keine Auswirkungen zu erwarten, da dieser manuell erfolgt.

Der in der Produktion anfallende Stahlschrott, wird in Modul (A1-A3) im Kreislauf geführt („loop“). Nach dem Einsammeln wird die noch in der Stahlherstellung benötigte Menge an Stahlschrott durch den Schrott im *End-of-Life* abgesättigt („closed loop“). Für den im System anfallenden Produktionsschrott und *End-of-Life*-Schrott ergibt sich so die Nettoschrottmenge. Im Modul D wird für die übrig bleibende Nettoschrottmenge eine Gutschrift in Höhe des Schrottwertes vergeben.

3.4 Abschneideregeln

Bis auf sehr geringe Mengen Klebstoff und Glas (zusammen ca. 26 g/Stk Brandschutzklappe) wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle eingesetzten Ausgangsstoffe sowie der Strom- und Dieserverbrauch in der Bilanzierung berücksichtigt.

Es wurden keine Messungen der Emissionen vor Ort vorgenommen. Die spezifischen Emissionen, die mit der Bereitstellung von thermischer und elektrischer Energie einhergehen, sind in den Vorketten zur Energiebereitstellung berücksichtigt. Es ist davon auszugehen, dass weitere Emissionen die bei der Herstellung auftreten sehr gering und daher nicht relevant sind. Für alle berücksichtigten In- und Outputs wurden Annahmen zu den Transportaufwendungen getroffen oder die tatsächlichen Transportdistanzen angesetzt.

Sämtliche Daten aus der Betriebsdatenerhebung, die zu mehr als 1% der gesamten Masse und Energie des Systems beitragen, wurden in der Studie berücksichtigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als 5% zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

Die Herstellung der zur Produktion der betrachteten Artikel benötigten Maschinen, Anlagen und sonstige Infrastruktur wurde in den Ökobilanzen nicht berücksichtigt. Es wurden keine emittierten Luftschadstoffe vernachlässigt die sich schädlich auf die Umwelt auswirken

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung der deklarierten Produkte der *Wildeboer Bauteile GmbH* wurde das von thinkstep AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung eingesetzt /GaBi, SP 36/. Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert und können in der online GaBi-Dokumentation /GaBi, SP 36/ eingesehen werden. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurden in der Ökobilanz ausschließlich die konsistenten Hintergrunddaten der GaBi SP 36-Datenbank verwendet (z.B. Datensätze zur Energiebereitstellung, Vorprodukten, Transporte).

Da die deklarierte Brandschutzklappe FK90K in Deutschland hergestellt wird, wurden für die Ökobilanzierung Hintergrunddaten für den Bezugsraum Deutschland verwendet (z.B. Bereitstellung von elektrischer Energie). Wenn keine Deutschland-spezifischen Datensätze verfügbar waren, wurden europäische Datensätze verwendet.

Von der *Wildeboer Bauteile GmbH* wurden dabei spezifische Produktionsdaten des Werkes in Weener, In- und Output Flüsse sowie Energie- und Wasserverbräuche, als Jahresmittel (Bezugsjahr 2017) zur Verfügung gestellt. Die Herstellung der Produkte wird in unabhängigen Produktionslinien durchgeführt, so dass die Produktionsdaten spezifisch zu jedem Produkt zugeordnet sind. Auch Transportarten und -entfernungen von Rohstoffen und Hilfsprodukten lagen als Primärdaten zur Modellierung vor.

3.6 Datenqualität

Alle für die Ökobilanzen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software /GaBi SP 36/ entnommen oder von der *Wildeboer Bauteile GmbH* zur Verfügung gestellt. Die letzte Revision der verwendeten Daten liegt weniger als 5 Jahre zurück.

Die Datenqualität für die Modellierung kann als gut angesehen werden. Für alle relevanten eingesetzten

Vorprodukte und Hilfsstoffe lagen entsprechende Datensätze in der GaBi-Datenbank vor.

Alle Daten der Gabi-Datenbank sind reproduzierbar und nachvollziehbar. Die verwendeten Datensätze sind repräsentativ in Bezug auf den geographischen, zeitlichen sowie technologischen Erfassungsbereich.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datenerhebung für die Brandschutzklappe erfolgte in der *Wildeboer Bauteile GmbH* am Standort Weener (Deutschland) für das Jahr 2017.

3.8 Allokation

Es wurden keine Co-Produkt Allokationsregeln angewendet, da keine Kuppelprodukte bei der Herstellung der Brandschutzklappen entstehen. Produktionsreststoffe, wie Kunststoffreststoffe, Elektronikkomponenten, Kalziumsilikat, Verpackungsreststoffe der Vorprodukte sowie Restmüll, werden einer Deponierung zugeführt (*worst-case* Ansatz).

Die Entsorgung der Produkte wurde in C3 (Lasten aus thermischer Verwertung) und C4 (Lasten aus Deponierung) bilanziert. Gutschriften aus thermischer und elektrischer Energiegewinnung aus C3 und C4 wurden in Modul D bilanziert.

3.9 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.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden.

Transport zur Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	500	km
Treibstoff (Diesel)	0,077	l
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Einbaurahmen	3,19	kg

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer nach Angabe Hersteller	20	a
Inspektionsprüfungen	6-12	Monate

Betriebliche Energie (B6) und Wassereinsatz (B7)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stromverbrauch	28,45	MJ/a

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt	100	%
Als gemischter Bauabfall gesammelt	0	%
Zur Wiederverwendung	0	%
Zum Recycling	46	%
Zur Energierückgewinnung	8	%
Zur Deponierung	46	%
Transport Distanz	300	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%

5. LCA: Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf eine Brandschutzklappe Typ FK90K [9,01 kg/Stück] dargestellt.

Für eine Berechnung (Skalierung) auf andere Größen und verwendetes Zubehör können die Daten beim Hersteller angefragt werden (www.wildeboer.de).

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		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	X	X	MNR	MNR	MNR	X	X	X	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 Stück Brandschutzklappe FK90K 100 mm x 100 mm x 260 mm (B x H x L) mit 9,01 kg/Stück

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	2,32E+1	2,14E-1	3,83E-2	0,00E+0	0,00E+0	4,66E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,20E-1	1,10E+0	1,55E-1	-7,92E+0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	2,28E-10	4,04E-15	8,58E-16	0,00E+0	0,00E+0	6,86E-12	0,00E+0	0,00E+0	2,53E-15	2,83E-14	1,87E-14	6,51E-13
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	9,24E-2	7,71E-4	1,61E-5	0,00E+0	0,00E+0	7,10E-3	0,00E+0	0,00E+0	4,83E-4	2,77E-4	4,83E-4	-1,84E-2
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	7,11E-3	1,95E-4	3,12E-6	0,00E+0	0,00E+0	1,16E-3	0,00E+0	0,00E+0	1,22E-4	2,69E-5	6,87E-5	-1,63E-3
POCP	[kg Ethen-Äq.]	6,57E-3	-2,93E-4	9,34E-7	0,00E+0	0,00E+0	4,71E-4	0,00E+0	0,00E+0	-1,84E-4	1,15E-5	3,70E-5	-2,30E-3
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,75E-3	2,00E-8	3,42E-9	0,00E+0	0,00E+0	3,18E-6	0,00E+0	0,00E+0	1,25E-8	8,61E-8	3,63E-8	-3,80E-5
ADPF	[MJ]	2,66E+2	2,58E+0	1,65E-2	0,00E+0	0,00E+0	4,52E+1	0,00E+0	0,00E+0	1,62E+0	3,93E-1	1,02E+0	-6,63E+1

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potential für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - nicht fossile Ressourcen (ADP - Stoffe); ADPF = Potential für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe (ADP - fossile Energieträger)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 Stück Brandschutzklappe FK90K 100 mm x 100 mm x 260 mm (B x H x L) mit 9,01 kg/Stück

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	2,82E+1	1,74E-1	1,34E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,82E+1	0,00E+0	0,00E+0	1,09E-1	8,14E-2	1,34E-1	2,44E+0
PERM	[MJ]	1,33E+0	0,00E+0	-1,33E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0						
PERT	[MJ]	2,96E+1	1,74E-1	3,62E-3	0,00E+0	0,00E+0	2,82E+1	0,00E+0	0,00E+0	1,09E-1	8,14E-2	1,34E-1	2,44E+0
PENRE	[MJ]	2,78E+2	2,59E+0	1,92E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,03E+1	0,00E+0	0,00E+0	1,62E+0	4,11E+0	1,06E+0	-6,46E+1
PENRM	[MJ]	5,57E+0	0,00E+0	-1,91E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-3,66E+0	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	2,84E+2	2,59E+0	1,83E-2	0,00E+0	0,00E+0	6,03E+1	0,00E+0	0,00E+0	1,62E+0	4,48E-1	1,06E+0	-6,46E+1
SM	[kg]	1,09E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,73E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	[m³]	7,35E-2	2,02E-4	1,12E-4	0,00E+0	0,00E+0	1,79E-2	0,00E+0	0,00E+0	1,27E-4	2,82E-3	4,25E-4	3,52E-4

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 Stück Brandschutzklappe FK90K 100 mm x 100 mm x 260 mm (B x H x L) mit 9,01 kg/Stück

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	1,85E-6	1,66E-7	8,80E-11	0,00E+0	0,00E+0	4,60E-8	0,00E+0	0,00E+0	1,04E-7	2,15E-9	1,78E-8	-4,58E-8
NHWD	[kg]	1,14E+0	1,93E-4	2,01E-3	0,00E+0	0,00E+0	6,19E-2	0,00E+0	0,00E+0	1,21E-4	1,04E-1	4,80E+0	-1,42E-1
RWD	[kg]	6,89E-3	3,13E-6	7,53E-7	0,00E+0	0,00E+0	5,96E-3	0,00E+0	0,00E+0	1,96E-6	2,19E-5	1,61E-5	6,46E-4
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,82E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	3,52E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,36E+0	7,19E-2	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	8,17E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,31E+0	1,67E-1	0,00E+0

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 Bestandteile Stahl und Elektronik (Platine und Kabel des elektrischen Antriebsmotors) sowie der Energieverbrauch (Herstellung und Nutzungsphase) sind in allen Wirkungskategorien dominierend. Der Einfluss ist als relevant (>25 %) bis signifikant (>50 %) einzustufen. Bei der Elektronik ist dies insbesondere auf die Platine zurückzuführen, die von ihrer Masse her nur eine untergeordnete Rolle spielt, aber aufgrund ihres Anteils an Edelmetallen und seltenen Erden eine hohe Umweltwirkung aufweist.

Die Umweltwirkungen des Kalziumsilikatanteils sind dagegen in allen Wirkungskategorien eher unwichtig (<10 %).

Die Materialien Edelstahl, Graphit und Kunststoff sind sowohl mengenmäßig (Massenanteil <10%) als auch in Bezug auf die Umweltwirkung wenig relevant (<10%).

7. Nachweise

7.1 Hygiene

Die Brandschutzklappe FK90K erfüllt die Hygieneanforderungen mehrerer Normen und Richtlinien, wie z.B. /VDI 6022-1/, usw.

Als Nachweis dienen die /Hygienezertifikate/ der Brandschutzklappen ausgestellt durch das Hygiene-Institut des Ruhrgebiets im jeweils aktuellen Stand unter www.wildeboer.de.

Die Erteilung eines Hygienezertifikates durch das Hygiene-Institut schließt die bestandenen Prüfungen zur Widerstandsfähigkeit der Materialien gegenüber Pilzen und Bakterien nach /DIN EN ISO 846/, zur Desinfektion- und Reinigungsmittelbeständigkeit sowie zu den Konstruktionsanforderungen des Produktes aus hygienischer Sicht mit ein.

8. Literaturhinweise

AVV: Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2644) geändert worden ist.

DIN 1946-4: 2018-06, Raumluftechnik – Raumluftechnische Anlagen in Gebäuden und Räumen des Gesundheitswesens

DIN EN 1366-2: 2015-09, Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen – Teil 2: Brandschutzklappen; Deutsche Fassung EN 1366-2: 2015

DIN EN 1751: 2014-06, Lüftung von Gebäuden - Geräte des Luftverteilungssystems - Aerodynamische Prüfungen von Drossel- und Absperrerelementen; Deutsche Fassung EN 1751: 2014

DIN EN 13501-3: 2010-02, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu Ihrem Brandverhalten – Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen an Bauteilen von haustechnischen Anlagen; Deutsche Fassung EN 13501-3: 2005+A1: 2009

DIN EN 15650: 2010-09, Lüftung von Gebäuden – Brandschutzklappen; Deutsche Fassung EN 15650: 2010

DIN EN ISO 846: 1997-10, Kunststoffe – Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe, Deutsche Fassung EN ISO 846: 1997

DIN EN ISO 9001: 2015-11, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen; Deutsche und Englische Fassung EN ISO 9001: 2015

GaBi, SP 36: 2018, thinkstep AG, GaBi, SP 36: Software System und Datenbank zur Ganzheitlichen

Bilanzierung. Copyright, TM, Stuttgart, Echterdingen, 2018

Herstellerunterlagen: zur FK90K in dem jeweiligen aktuellen Stand auf www.wildeboer.de

Hygienezertifikate: zur FK90K in dem jeweiligen aktuellen Stand, Hygieneinstitut des Ruhrgebietes Gelsenkirchen, www.wildeboer.de

Leistungserklärung: der FK90K in dem jeweiligen aktuellen Stand auf www.wildeboer.de

Mörtel, M.; Wildeboer, J.; Wildeboer, W.: Brandschutz- und Entrauchungsklappen – Konstruktion, Einbau, Verwendung; 2017; Verlag Moderne Industrie

Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie - M-LüAR): Fachkommission Bauaufsicht, letzte Änderung 11.12.2015, Amtliche Mitteilungen Nr. 1/10.02.2016 des DiBt in Berlin

Produktkategorieregeln für Bauprodukte Teil A: Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.) Produkt-Kategorienregeln PCR für Bauprodukte Teil A Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht 2017-04, www.bau-umwelt.de

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Brandschutzklappen und Brandschutzventile und Entrauchungsklappen, 05.2015

VDI 3803-1: 2010-02, Raumluftechnik - Zentrale

raumluftechnische Anlagen - Bauliche und technische Anforderungen (VDI-Lüftungsregeln)

VDI 6022-1: 2018-01, Raumluftechnik, Raumlufqualität - Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)

/IBU 2016/

IBU (2016):Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 1.1, Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin.

/ISO 14025/

DIN EN /ISO 14025:2011-10/, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.

/EN 15804/

/EN 15804:2012-04+A1 2013/, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com



thinkstep

Ersteller der Ökobilanz

thinkstep AG
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 711 341817-0
Fax +49 711 341817-25
Mail info@thinkstep.com
Web <http://www.thinkstep.com>

**Inhaber der Deklaration**

Wildeboer Bauteile GmbH
Marker Weg 11
26826 Weener
Germany

Tel 04951 950 0
Fax 04951 950 27120
Mail info@wildeboer.de
Web www.wildeboer.de