UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

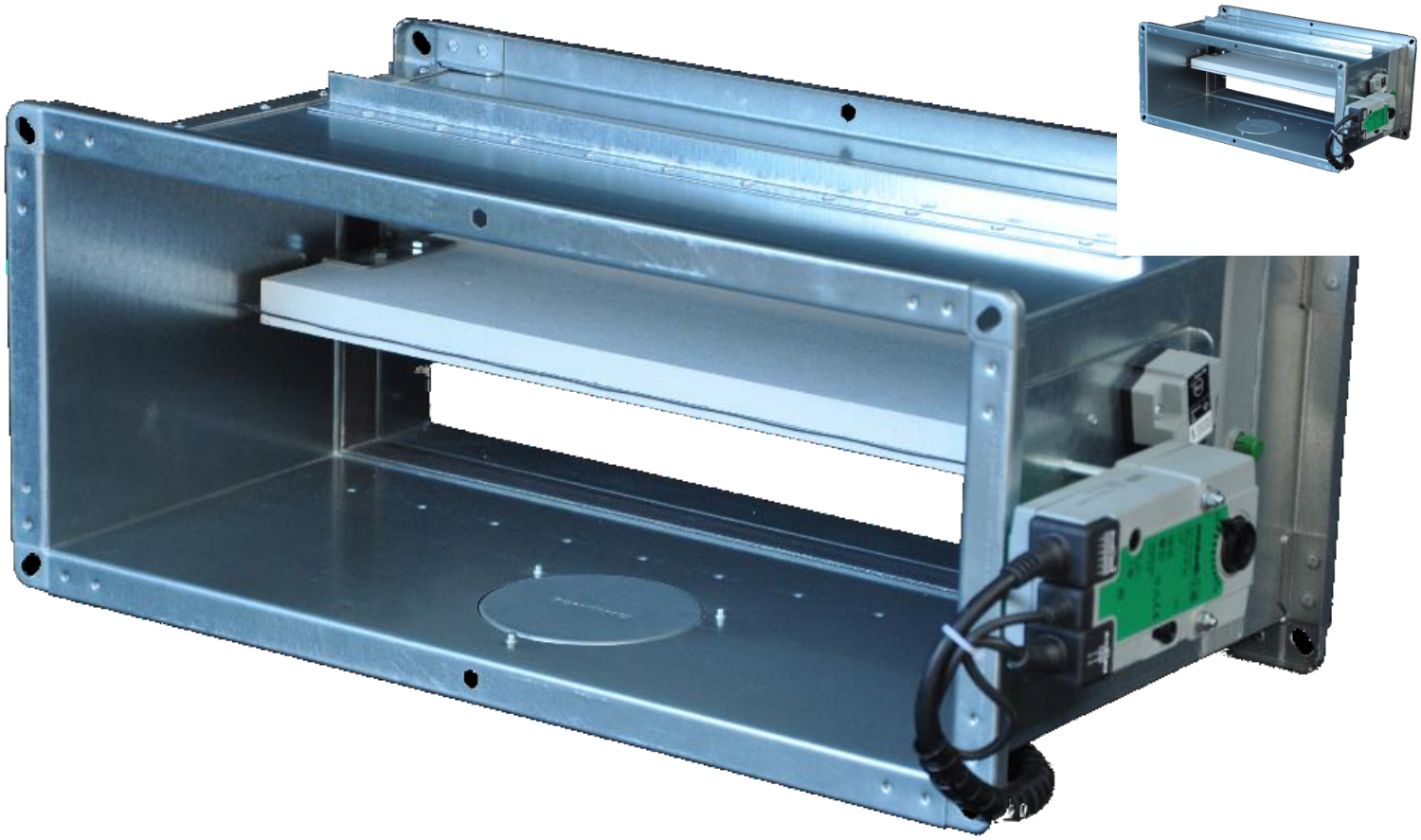
nach *ISO 14025* und *EN 15804+A2*

Deklarationsinhaber	SCHAKO Ferdinand Schad KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-SCA-20210175-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	09.12.2021
Gültig bis	08.12.2026

Brandschutzklappe BKP-EN
SCHAKO Ferdinand Schad KG

Institut Bauen und Umwelt e.V.

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



1. Allgemeine Angaben

SCHAKO Ferdinand Schad KG	Brandschutzklappe BKP-EN
Programmhalter IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland	**Inhaber der Deklaration** SCHAKO Ferdinand Schad KG Steigstraße 25-27 78600 Kolbingen Deutschland
Deklarationsnummer EPD-SCA-20210175-IBA1-DE	**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit** 1 Stk. Brandschutzklappe BKP-EN
Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln: Brandschutzklappen und Brandschutzventile und Entrauchungsklappen, 05.2015 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))	**Gültigkeitsbereich:** Gegenstand der vorliegenden EPD ist die Brandschutzklappe BKP-EN der SCHAKO Ferdinand Schad KG. Die EPD berücksichtigt die Herstellung, den Transport, den Einbau, Rückbau und die Verwertung und Entsorgung der Brandschutzklappe. Produktionsstandort des Produkts ist ausschließlich das Werk in Meßkirch, Deutschland. Die Produktionsdaten beziehen sich auf das Geschäftsjahr 2019.
Ausstellungsdatum 09.12.2021	
Gültig bis 08.12.2026	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 14025:2010* ☐ intern ☒ extern
Dipl. Ing. Hans Peters (Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)	
Dr. Alexander Röder (Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)	Matthias Schulz, Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Bei dem deklarierten Produkt BKP-EN handelt es sich um eine Brandschutzklappe. Dieses Bauprodukt wird als Brandschutzeinrichtung in Lüftungsleitungen eingebaut. Standardmäßig besteht die Brandschutzklappe aus einem verzinkten Stahlgehäuse mit einer eingebauten Absperrvorrichtung aus Kalziumsilikat. Optional sind eine elektrische Auslöseeinheit (Federrücklaufantrieb) sowie ein Anbaurahmen in passender Größe erhältlich.

Die Brandschutzklappe BKP-EN kann in Lüftungsleitungen in Wänden und Decken eingebaut werden. Der Einbau erfolgt in massiven Wänden mit vollständiger Ausmörtelung. Alternativ kann sie mittels eines Anbaurahmens an oder entfernt von massiven Wänden (von der Decke abgehängt) eingebaut werden. Auf massiven Decken kann der Einbau stehend mittels Betonsockel erfolgen. Zudem ist der Einbau in leichten Trennwänden mit Metallständerwerk und beidseitiger Beplankung möglich.

Die Brandschutzklappe BKP-EN ist grundsätzlich wartungsfrei. Gegebenenfalls sind Reinigungsarbeiten durchzuführen.

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 *DIN EN 15650*:2010-09, Lüftung von Gebäuden - Brandschutzklappen und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Dieses Bauprodukt wird als Brandschutzeinrichtung in Lüftungsleitungen eingebaut. Im Brandfall schließen Brandschutzklappen infolge thermischer Auslösung automatisch. Die Auslösung erfolgt mittels Schmelzloten („mechanisch“) oder thermoelektrisch (bei Verwendung von elektrischen Federrücklaufantrieben). Somit verhindern Brandschutzklappen die Ausbreitung des Brandes und die Übertragung von Rauch in angrenzende Brandabschnitte. Die Einbaulage ist dabei unabhängig von der Luftstromrichtung.

2.3 Technische Daten

Das Produkt erfüllt die Anforderung gemäß Produktnorm *EN 15650*:2010-09 Lüftung von Gebäuden - Brandschutzklappen sowie gemäß Prüfnorm *EN 1366-2*:2015-09, Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen - Teil 2: Brandschutzklappen.

Die Brandschutzklappe ist in verschiedenen Breiten (100 bis 800 mm), und Höhen (100 bis 250 mm) erhältlich.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Breite	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800	mm
Höhe	100, 125, 150, 160, 175, 200, 225, 250	mm
Länge	330	mm
Klassifizierung Brandschutzklappe nach DIN EN 13501-3 (z.B. EI90 (ve, ho, i<->o)S)	EI 90(120) (ve, ho i↔o) S	-
Dichtheitsklasse nach DIN EN 1751	C	-
Klassifizierung Entrauchungsklappe nach DIN EN 13501-4 (z.B. EI 90 (wew how - i<->o) S1 500Cmod MAmulti)	nicht relevant	-

Die Leistungswerte des Produkts entsprechen der *Leistungserklärung* in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *EN 15650*:2010-09, Lüftung von Gebäuden - Brandschutzklappen.

2.4 Lieferzustand

Die Brandschutzklappe BKP-EN wird im verpackten Zustand, angeliefert, entweder einzeln in einem Karton (Abmessung 500mm x 100mm x 100mm) oder mehrere Exemplare mit Folie umwickelt auf einer Transportpalette (Abmessung 600mm x 800mm x 140mm).

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bei den folgenden Angaben handelt es sich um gerundete Massen-%.

BKP-EN 100 (ohne elektrischen Antrieb/Auslöseeinrichtung/Anbaurahmen):

- Stahl verzinkt: 78 %
- Edelstahl: 2,6 %
- Intumeszenzdichtung (Vermiculargraphit auf einem Glasfasergewebe): 0,5 %
- Kalziumsilikat: 18 %
- Kunststoff (POM, EPDM): 0,9 %

Das Produkt enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 13.08.2020) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

Das Produkt enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der 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 (EU) Nr. 528/2012): nein.

2.6 Herstellung

Nach der Anlieferung der jeweiligen Rohstoffe erfolgt die Vorfertigung der einzelnen Komponenten für das Produkt.

- Bleche für das Gehäuse werden entweder per Stanz- oder Laserschneidverfahren zugeschnitten und anschließend gekantet oder gewalzt.
- Das Klappenblatt aus Kalziumsilikat wird durch Wasserstrahlschneiden in Form gebracht und gefräst.
- Der optionale Anbaurahmen wird mittels Laserschneiden und Vernieten vorbereitet und nach der Montage mit Gips ausgefüllt.
- Für die optionale thermoelektrische Auslöseeinheit wird eine Anbauplatte ausgestanzt, gebogen und anschließend mit dem Federrücklaufantrieb zusammengefügt.

Um unnötigen Verschnitt zu vermeiden, werden die jeweiligen Zuschnitte mittels eines Programms optimal auf der Rohstoffplatte ausgelegt.

Nach der beschriebenen Vorarbeit werden die einzelnen Komponenten in der zuständigen Abteilung montiert und im Zuge der Qualitätssicherung nach *ISO 9001* geprüft. Abschließend wird das Produkt verpackt und für den Versand bereitgestellt.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Eine programmgestützte, optimale Auslegung des Zuschnitts hilft, unnötige Abfälle zu vermeiden. Betriebsmittel wie Wasser und Öl werden durch Sammlung und Wiederverwendung weitestgehend recycelt. Des Weiteren ist die SCHAKO KG zertifizierter Inhaber eines Umweltmanagementsystems nach *ISO 14001*.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die *Technische Dokumentation* mit Einbau-, Montage- und Betriebsanleitung, die *Leistungserklärung* der Firma SCHAKO KG sowie weiterführende gängige Verordnungen für den Einbau sind zu beachten.

2.9 Verpackung
Das Produkt wird je nach Größe und Stückzahl entweder in Kartons verpackt oder mit Polyethylen (PE)-Folie umwickelt auf einer Transportpalette, die je nach Losgröße in den Abmaßen variiert. Die Entsorgung des überschüssigen Verpackungsmaterials erfolgt durch entsprechende Firmen. Mehrwegpaletten werden im Tauschverfahren mit den lokalen Anbietern wiederverwendet.

2.10 Nutzungszustand
Während der Nutzungszeit ergibt sich keine stoffliche Veränderung.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung
Während der Nutzungszeit sind keine negativen Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit zu erwarten.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer
Eine Referenz-Nutzungsdauer ist für die LCA-Berechnung nicht relevant. Gemäß /*BBSR-Tabelle*/ ist bei bestimmungsgemäßer Nutzung für die Brandschutzklappe BKP-EN eine Nutzungsdauer von 25 Jahren zu erwarten.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand
Brandschutzklappen müssen in wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Materialien bestehen. Die Mindestklassen sind in der Tabelle unten angegeben.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A2
Brennendes Abtropfen	s1
Rauchgasentwicklung	d0

Wasser
Das Produkt ist für den Einbau in raumlufttechnische Anlagen vorgesehen, in denen keine extremen Wassermengen entstehen. Lediglich bei untypischen Wassermengen können die einzelnen Materialien durchnässen und Rost bilden. BKP-EN ist dann instandzusetzen oder auszutauschen. Für die Umwelt sind hierbei keine negativen Folgen zu erwarten.

Mechanische Zerstörung
Bei mechanischer Zerstörung müssen die beschädigten Komponenten ersetzt werden. Ansonsten gibt es keine relevanten Auswirkungen auf die Umwelt.

2.14 Nachnutzungsphase
Recycelbare Komponenten können verwertet werden. Weitere Bestandteile wie Kalziumsilikat müssen als Bauschutt entsorgt werden.

2.15 Entsorgung
Reststoffe werden gemäß der entsprechenden Abfallcodes nach europäischem Abfallverzeichnis *AVV* entsorgt: 17 04 05 (Eisen und Stahl), 17 02 03 (Kunststoff), 17 01 07 (Beton / Kalziumsilikat).

2.16 Weitere Informationen
www.schako.com

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit
Die deklarierte Einheit ist 1 Stück Brandschutzklappe BKP-EN mit thermomechanischer Auslöseeinrichtung und ohne Anbaurahmen. Die gewählte Klappengröße: Breite 100 mm, Höhe 100 mm, Länge 330 mm. Je nach konkret betrachteter Ausführung ergeben sich unterschiedliche Massen und damit auch unterschiedliche Umrechnungsfaktoren auf 1 kg. Die Ökobilanzergebnisse für andere Klappengrößen und Ausführungen können bei der *SCHAKO Ferdinand Schad KG* angefragt werden.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	Stk.
Massebezug	7,53	kg/Stk
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	7,53	-

3.2 Systemgrenze
Die Systemgrenzen dieser EPD „Wiege bis Werkstor, mit Optionen, Module C1-C4 und Modul D“ sind entsprechend *EN 15804* modular gestaltet. Die EPD berücksichtigt folgende Module und Prozesse:

Produktstadium (A1–A3): Gewinnung von Rohstoffen, Herstellung von Vorprodukten, Herstellung der Verpackung, Transport von Rohstoffen und Vorprodukten, Bereitstellung von Energie, Fertigung der Komponenten (Rundrohreinheit, Klappenblatt, Auslöseeinheit), Montage der Brandschutzklappe, Behandlung von Produktionsabfällen

Baustadium (A4–A5): Transport im verpackten Zustand zur Baustelle und Einbau in das Gebäude sowie Behandlung der Verpackungsabfälle.

Entsorgungsstadium (C1–C4): Rückbau und Abriss, Transport zur Abfallbehandlung, Abfallbewirtschaftung (Metallrecycling) und Beseitigung von Restabfällen (gemischte Kunststoffe, Kalziumsilikat).

Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze (Modul D): Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotentiale durch Metallrecycling sowie durch die Erzeugung von Strom und Wärme bei der Verbrennung der gemischten Kunststoffabfälle.

Das Nutzungsstadium (Module B1–B7) wurde nicht betrachtet.

3.3 Abschätzungen und Annahmen
Sofern keine spezifischen Informationen zu Transporten vorlagen, wurden durchschnittliche Transportentfernungen aus Literaturdaten entnommen. Dies betrifft die Module A2, A4 und C2.

Bezüglich des Einbaus und Rückbaus der Brandschutzklappe wurde angenommen, dass die Umweltlasten proportional zum umbauten Volumen

sind. Bei den Verpackungsabfällen wurde angenommen, dass der Karton 100 % thermisch verwertet wird. Der Fall einer Verpackung auf Transportpaletten wurde nicht berücksichtigt.

Für das End-of-Life wurde angenommen, dass Kunststoff- und Metallkomponenten abgetrennt werden. Die Kunststoffbestandteile werden unter Energierückgewinnung verbrannt. Die Stahlkomponenten werden als Stahlschrott angesehen, der recycelt wird. Die übrigen Bestandteile werden als Bauschutt angesehen und deponiert.

Bei der Produktion oder Entsorgung entstehende Stäube und Emissionen wurden nur anhand generischer Daten mitbetrachtet.

3.4 Abschneideregeln

In der vorliegenden Studie wurden alle bekannten Inputs und Outputs bei der Bilanzierung einbezogen. Datenlücken wurden mit konservativen Annahmen und generischen Daten gefüllt. Lediglich Materialien mit einem Masseanteil < 5 g pro Stück wurden aufgrund ihrer dementsprechend sehr geringen Relevanz nicht berücksichtigt. Zudem wurden interne Transporte und Transporte < 1 km vernachlässigt.

3.5 Hintergrunddaten

Die Modellierung des Lebenszyklus wurde im dem LCA-Tool SchakoLCA durchgeführt. Die Hintergrunddaten stammen aus den Datenbanken „GaBi Professional“ sowie „GaBi-Zusatzdatenbanken“. Dabei wurden möglichst spezifische, aktuelle und repräsentative Daten verwendet. Die verwendeten Daten sind nicht älter als 10 Jahre.

3.6 Datenqualität

Zur Modellierung der Herstellung der Brandschutz-klappe wurden die von der Firma SCHAKO erhobenen Daten für das Produktionsjahr 2019 verwendet. Alle relevanten Informationen und Daten zur Modellierung der untersuchten Brandschutzklappe liegen vor.

Die Art und Menge der Input- und Outputmaterialien für die Herstellung sowie Daten zur Verpackung stammen direkt vom Produzenten. Zudem wurde für jeden einzelnen Stoff die spezifische Transportdistanz zum Werk berücksichtigt. In einzelnen Fällen wurden approximative Daten verwendet. Die Qualität der spezifischen Daten ist daher als sehr gut einzuschätzen.

In den meisten Fällen wurden Hintergrunddaten mit hoher Repräsentativität verwendet. In einzelnen Fällen wurden Datensätze mit einer geringeren Repräsentativität verwendet. Die Qualität der Hintergrunddaten ist daher ebenfalls als sehr gut einzuschätzen.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die erhobenen Vordergrunddaten/Produktionsdaten beziehen sich auf den Zeitraum Januar bis Dezember 2019.

3.8 Allokation

Bei der Herstellung der Brandschutzklappe und weiteren Prozessen entstehen keine Co-Produkte. Daher war keine Co-Produkt Allokation nötig.

Für Energieverbräuche und Produktionsabfälle in A1-A3 erfolgt eine prozessspezifische Erfassung, sodass keine Allokation notwendig war. Bei Betriebs- und Hilfsstoffen erfolgt z. T. keine spezifische Erfassung des Verbrauchs bezogen auf einzelne Produktvarianten. Hier wurde eine Allokation der Jahresmengen der gesamten Produktion auf einzelne Produktvarianten über die Masse produzierter Produkte verwendet.

In Modul D ergeben sich Nutzen und Lasten aus dem Metallrecycling und der damit verbundenen Substitution der Metallrohstoffe sowie durch die Erzeugung von Strom und Wärme bei der Verbrennung von Restabfällen.

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.

Die GaBi-Datenbank (Content Version: 2021.1) wurde als Hintergrunddatenbank verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften
Biogener Kohlenstoff
Biogener Kohlenstoff ist lediglich in der Verpackung enthalten.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,048	kg C

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 zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Treibstoff (Diesel)	0,0175	l / tonnenkm
Transport Distanz	333	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	61	%

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stromverbrauch	0,0012	kWh
Sonstige Energieträger (Diesel)	0,06	MJ
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle (Verpackung)	0,116	kg

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer (nach	nicht	a

ISO 15686-1, -2, -7 und -8)	relevant	
Lebensdauer (nach BBSR)	25	a
Überprüfungsintervall der Funktionsfähigkeit nach Angabe Hersteller	6-12	Monate

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt	100	%
Zum Recycling	5,91	kg
Zur Energierückgewinnung	0,144	kg
Zur Deponierung	1,38	kg

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nettofluss Sekundärstahl	6,10	kg

5. LCA: Ergebnisse

Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung der Brandschutzklappe BKP-EN 100 sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen. Als Berechnungsgrundlage wurden die Wirkungskategorien nach EN 15804 +A2 verwendet.
Die Ökobilanzergebnisse für andere Klappengrößen und Ausführungen sind auf Anfrage bei der *SCHAKO Ferdinand Schad KG* erhältlich.
Wichtiger Hinweis:
EP-freshwater: Dieser Indikator wurde in Übereinstimmung mit dem Charakterisierungsmodell (EUTREND-Modell, Struijs et al., 2009b, wie in ReCiPe umgesetzt; http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml) als „kg P-Äq." berechnet.

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

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	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 Stk. Brandschutzklappe BKP-EN

Kernindikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO_2-Äq.]	2,45E+1	1,95E-1	2,08E-1	5,55E-3	1,27E-2	4,26E-1	6,19E-2	-7,68E+0
GWP-fossil	[kg CO_2-Äq.]	2,47E+1	1,94E-1	9,97E-3	5,45E-3	1,26E-2	4,26E-1	6,17E-2	-7,68E+0
GWP-biogenic	[kg CO_2-Äq.]	-1,49E-1	0,00E+0	1,98E-1	5,80E-5	0,00E+0	1,91E-5	0,00E+0	-5,20E-3
GWP-luluc	[kg CO_2-Äq.]	2,27E-2	1,57E-3	4,80E-5	4,19E-5	1,02E-4	9,08E-4	1,77E-4	9,64E-4
ODP	[kg CFC11-Äq.]	8,51E-10	3,57E-17	4,45E-17	1,24E-17	2,32E-18	3,54E-16	2,28E-16	-1,42E-14
AP	[mol H^+-Äq.]	6,04E-2	2,24E-4	5,29E-5	6,46E-6	1,46E-5	3,94E-4	4,42E-4	-1,37E-2
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	1,27E-4	5,91E-7	2,32E-8	1,63E-8	3,84E-8	3,78E-7	1,06E-7	-1,77E-6
EP-marine	[kg N-Äq.]	1,34E-2	6,88E-5	1,89E-5	2,00E-6	4,47E-6	1,60E-4	1,14E-4	-2,07E-3
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	1,46E-1	8,17E-4	2,34E-4	2,34E-5	5,32E-5	1,84E-3	1,25E-3	-2,02E-2
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	4,14E-2	1,86E-4	5,01E-5	5,40E-6	1,21E-5	4,58E-4	3,44E-4	-1,05E-2
ADPE	[kg Sb-Äq.]	6,97E-4	1,57E-8	1,11E-9	5,88E-10	1,02E-9	3,71E-8	5,52E-9	-1,65E-5
ADPF	[MJ]	2,62E+2	2,60E+0	1,34E-1	7,57E-2	1,69E-1	1,92E+0	8,08E-1	-6,81E+1
WDP	[m^3 Welt-Äq. entzogen]	-1,07E-1	1,89E-3	2,06E-2	1,23E-4	1,23E-4	3,89E-2	6,45E-3	-1,49E+0

Legende	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 Stk. Brandschutzklappe BKP-EN

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	5,13E+1	1,49E-1	1,77E+0	7,78E-3	9,72E-3	1,94E-1	1,06E-1	5,45E+0
PERM	[MJ]	1,75E+0	0,00E+0	-1,75E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PERT	[MJ]	5,30E+1	1,49E-1	1,81E-2	7,78E-3	9,72E-3	1,94E-1	1,06E-1	5,45E+0
PENRE	[MJ]	2,60E+2	2,60E+0	1,34E-1	7,59E-2	1,69E-1	6,00E+0	8,08E-1	-6,82E+1
PENRM	[MJ]	3,89E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-3,89E+0	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	2,64E+2	2,60E+0	1,34E-1	7,59E-2	1,69E-1	1,93E+0	8,08E-1	-6,82E+1
SM	[kg]	1,50E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,10E+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
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
FW	[m^3]	7,09E-2	1,74E-4	4,92E-4	8,87E-6	1,13E-5	1,04E-3	2,04E-4	-3,35E-2

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 = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 Stk. Brandschutzklappe BKP-EN

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	1,30E-5	1,20E-7	3,13E-9	3,12E-9	7,82E-9	7,01E-8	1,23E-8	1,72E-8
NHWD	[kg]	4,45E-1	4,13E-4	5,22E-3	1,67E-5	2,68E-5	3,20E-2	4,06E+0	7,86E-1
RWD	[kg]	8,99E-3	4,79E-6	4,10E-6	1,41E-6	3,11E-7	7,35E-5	9,17E-6	-1,98E-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
MFR	[kg]	1,63E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	5,91E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	2,51E-1	0,00E+0	0,00E+0	6,73E-1	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	4,55E-1	0,00E+0	0,00E+0	1,21E+0	0,00E+0	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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:
1 Stk. Brandschutzklappe BKP-EN

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Legende	PM = Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potentieller 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 eben-falls nicht von diesem Indikator gemessen.
Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: „Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen“, „Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen“, „Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch“, „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

Die Herstellungsphase (Module A1-A3) dominiert (> 50 %) die meisten Wirkungskategorien. Dies ist insbesondere auf die Stahlbauteile und deren großen Masseanteil innerhalb der Brandschutzklappe zurückzuführen. Der Stromverbrauch bei der Herstellung verursacht in den meisten Wirkungskategorien 0 bis 24 %, bei GWP-luluc und EP-freshwater sogar ca. 50 % der Auswirkungen. In einzelnen Wirkungskategorien haben andere Komponenten, wie die Glasfasern der Intumeszenzdichtung, dominante Anteile. Die Umweltwirkungen weiterer Komponenten, z. B. aus Edelstahl, Kalziumsilikat oder Kunststoff, sind dagegen gering (< 10 %).

Beim Ressourceneinsatz ist ebenfalls zumeist ein großer Beitrag durch die Module A1-A3 zu verzeichnen, insbesondere durch den Stromverbrauch (PERE 72 %, PENRE 24 %). Die Anteile der Vorprodukte sind dabei in vielen Fällen größer als die Anteile der Herstellungsprozesse selbst. Dadurch ergibt sich eine große Abhängigkeit von den verwendeten Hintergrunddaten.

Die Bindung von biogenem Kohlenstoff (GWP-biogenic) in der Verpackung (A1-A3) wird durch die Verbrennung in A5 überwiegend ausgeglichen, ebenso die stoffliche Nutzung erneuerbarer Primärenergie (PERM). Durch die Verbrennung der Verpackung hat Modul A5 zudem Anteile von 27 % an der gesamten Menge exportierter elektrischer und thermischer Energie (EEE, EET).

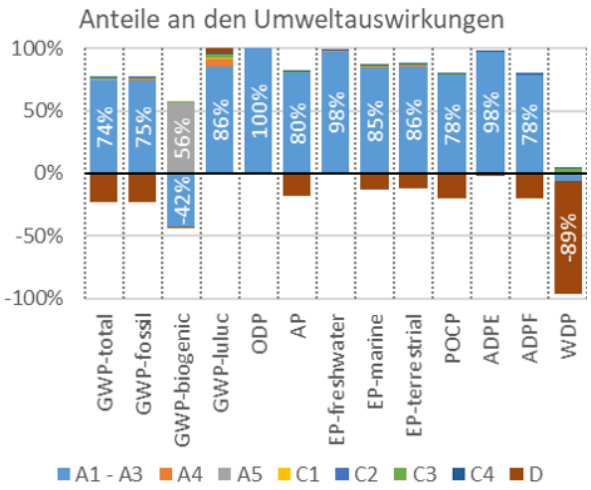
Bei MFR, EEE und EET ergibt sich ein dominanter Beitrag (> 50 Absolut-%) durch Modul C3. Dies resultiert aus dem Recycling der Metallbestandteile bzw. aus der energetischen Verwertung der Kunststoffanteile. Diese erklärt auch den großen negativen Beitrag bei PENRM, der den stofflichen Einsatz von nicht-erneuerbarer Primärenergie bei der Herstellung ausgleicht. Dagegen hat Modul C3 nur sehr geringe Anteile an den übrigen Indikatoren (bis 2 %).

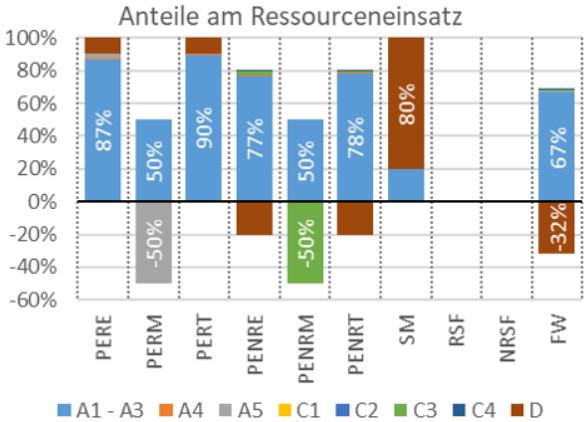
Modul D beschreibt Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen. Diese haben zumeist Anteile von 0 bis 24 Absolut-% an den gesamten Indikatorergebnissen. Demnach kann durch die vorhandenen Recyclingpotenziale ein Teil der Lasten aus der Herstellungsphase ausgeglichen werden. Lediglich bei WDP, SM und FW liegt der Beitrag mit 89, 80 bzw. 32 Absolut-% höher. Die Ergebnisse

ergeben sich vorrangig aus der Substitution von Metallrohstoffen durch recycelte Metallbauteile sowie der Erzeugung von Strom und Wärme bei Verbrennung der Restabfälle (v. a. Kunststoff).

Die übrigen Module (A4, C1, C2, C4) haben in den weiteren Wirkungskategorien meist Anteile < 10 Absolut-%. Dies ergibt sich aus den im Vergleich geringen Aufwendungen für den Transport zur Baustelle (A4), den Rückbau (C1), den Transport zur Abfallverwertung (C2) sowie die Entsorgung (C4). Lediglich bei NHWD hat C4 erwartungsgemäß einen dominanten Beitrag (76 %).

Die folgenden Grafiken zeigen die relativen Anteile der Module an den Umweltauswirkungen und an den Indikatoren der Sachbilanz. Die Werte sind jeweils so skaliert, dass alle Balken gleich hoch sind. Wirkungskategorien mit Wert Null zeigen keinen Balken.





7. Nachweise

Die Brandschutzklappe BKP-EN erfüllt die Hygieneanforderungen u. a. der Norm *VDI 6022-1*. Entsprechende Nachweise sind auf Anfrage bei SCHAKO erhältlich.

Die Beständigkeit gegen Reinigungs- und Desinfektionsmittel ist für BKP-EN bisher nicht relevant.

8. Literaturhinweise

EN 15804
DIN EN 15804:2012+A2:2019 , Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

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

DIN EN 13501-3
DIN EN 13501-3:2010-02, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 3: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen an Bauteilen von haustechnischen Anlagen: Feuerwiderstandsfähige Leitungen und Brandschutzklappen

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

DIN EN 1366-2
DIN EN 1366-2:2015-09, Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen - Teil 2: Brandschutzklappen

DIN EN 1751
DIN EN 1751:2014-06, Lüftung von Gebäuden - Geräte des Luftverteilungssystems - Aerodynamische Prüfungen von Drossel- und Absperrelementen

ISO 9001
DIN EN ISO 9001:2015-11, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen

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

VDI 6022-1
VDI 6022 Blatt 1:2018-01, Raumlufttechnik, Raumluftqualität - Hygieneanforderungen an raumlufttechnische Anlagen und Geräte

Weitere Literatur

AVV
Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl . I S. 3379), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 3005)

BBSR-Tabelle
Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB, http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeudedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html, 2017

GaBi ts
GaBi ts, Version 10.0, Leinfelden-Echterdingen: Sphera Solutions GmbH, 2020

IBU 2021
Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021.
www.ibu-epd.com

Leistungserklärung
Entsprechend jeweils aktuellem Stand für BSK-RPR verfügbar auf www.schako.com

PCR Teil A
Institut Bauen und Umwelt e.V.: Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019, Version 1.1, 2021

PCR Teil B
Institut Bauen und Umwelt e.V.: Produktkategorieregeln für Bauprodukte Teil A: Anforderungen an die EPD für Brandschutzklappen und Brandschutzventile und Entrauchungsklappen, Version 1.6, 2017

Technische Dokumentation
Entsprechend jeweils aktuellem Stand für BSK-RPR verfügbar auf www.schako.com

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**

Ersteller der Ökobilanz
SKZ - Das Kunststoff-Zentrum
Friedrich-Bergius-Ring 22
97076 Würzburg
Germany

Tel +49 931 4104-433
Fax +49 931 4104-707
Mail kfe@skz.de
Web **www.skz.de**

Inhaber der Deklaration
SCHAKO Ferdinand Schad KG
Steigstr. 25-27
78600 Kolbingen
Germany

Tel +4974639800
Fax +497463980200
Mail info@schako.com
Web **www.schako.com**