UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

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

Deklarationsinhaber	SCHAKO KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-SCA-20240385-IBI1-DE
Ausstellungsdatum	07.03.2025
Gültig bis	06.03.2030

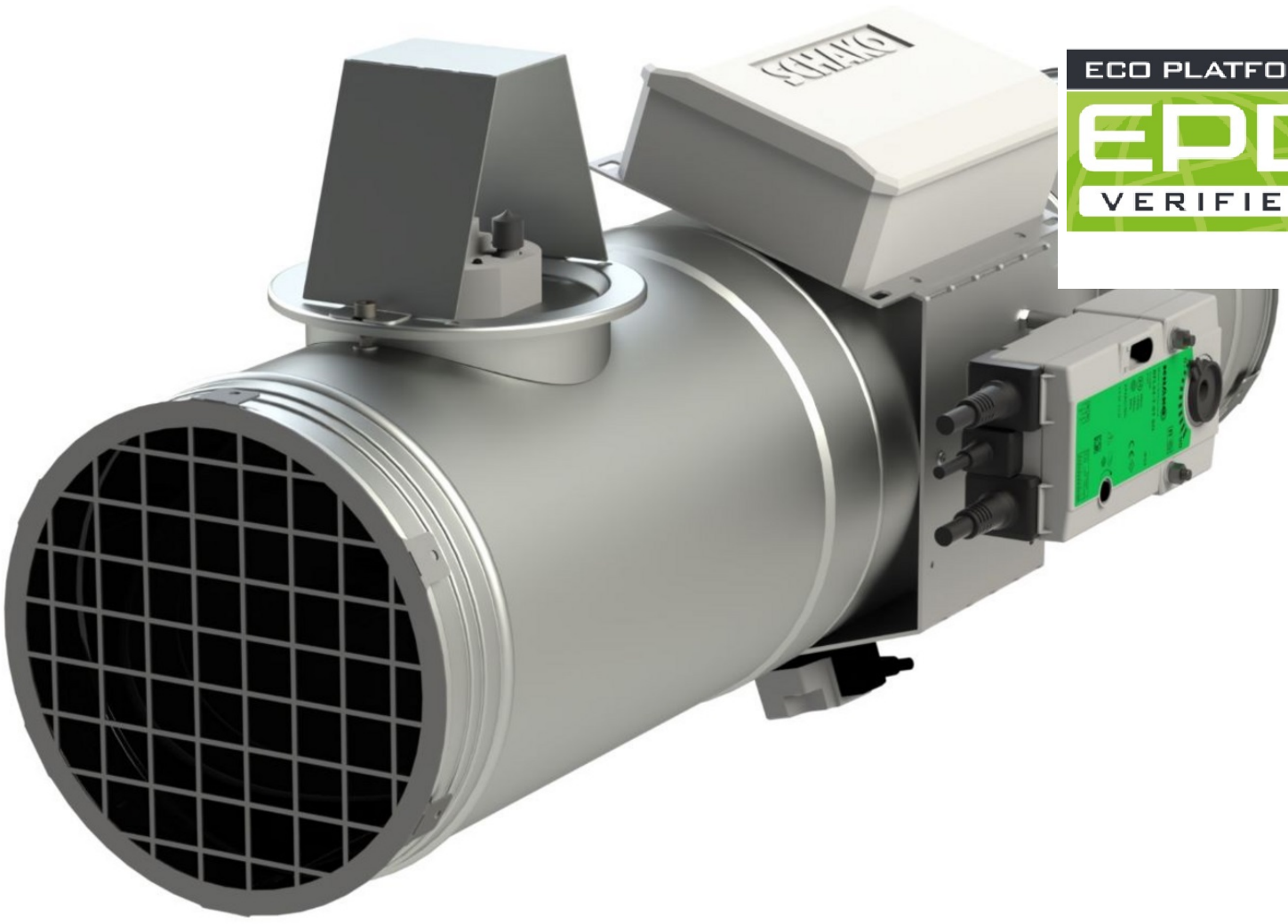
BKRUE

SCHAKO KG

Institut Bauen und Umwelt e.V.

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

ECO PLATFORM EPD VERIFIED



1. Allgemeine Angaben

SCHAKO KG

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-SCA-20240385-IBI1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Brandschutzklappen und Brandschutzventile und Entrauchungsklappen, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

07.03.2025

Gültig bis

06.03.2030

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

Florian Pronold
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

BKRUE

Inhaber der Deklaration

SCHAKO KG
Steigstr. 25-27
78600 Kolbingen
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 Stück feuerwiderstandsfähiger Abschluss "BKRUE" besonderer Bauart und Anwendung.

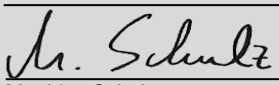
Gültigkeitsbereich:

Gegenstand der vorliegenden EPD ist ein feuerwiderstandsfähiger Abschluss besonderer Bauart und Anwendung mit zusätzlicher Brandschutzklappe und integriertem Rauchmeldesystem - BKRUE der SCHAKO KG. Die EPD berücksichtigt die Herstellung, den Transport, den Einbau, die Energieverbräuche in der Nutzungsphase, den Rückbau und die Verwertung und die Entsorgung des Produkts. Produktionsstandort des Produkts ist ausschließlich das Werk in Meßkirch, Deutschland. Die Produktionsdaten beziehen sich auf das Geschäftsjahr 2023. Diese EPD wurde mithilfe eines LCA-Tools (verifiziert 12-2021) erstellt.
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



Matthias Schulz,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Bei dem deklarierten Produkt BKRUE handelt es sich um einen feuerwiderstandsfähigen Abschluss besonderer Bauart und Anwendung mit Brandschutzklappe und integriertem Rauchmeldesystem.

Verwendung

Für das Inverkehrbringen des Produktes in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die *Bauproduktenverordnung Verordnung (EU) Nr. 305/2011*. Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der harmonisierten Produktnorm *DIN EN 15650* sowie eine CE-Kennzeichnung.

Die *allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) Nr. Z-6.50-2628* gilt für die Errichtung des feuerwiderstandsfähigen Abschlusses Typ "BKRUE" besonderer Bauart und Anwendung zum Verschließen von Öffnungen in feuerwiderstandsfähigen Wänden und Decken, im folgenden Abschluss genannt.
Für die Errichtung des Abschlusses müssen folgende Bauprodukte verwendet werden: − Absperrvorrichtung Typ "BSK-RPR" nach *DIN EN 15650* mit Leistungserklärung sowie − "SCHAKO Rauchmeldesystem RMS" nach der *allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) Nr. Z-78.6-58*.

Die *aBG Nr. Z-6.50-2628* regelt die Verwendung in Deutschland. Bei der Verwendung außerhalb Deutschlands sind ggf. nationale Bestimmungen zu berücksichtigen.

2.2 Anwendung

Die Abschlüsse können errichtet werden, wenn im Rahmen von Lüftungsplanungen Öffnungen in feuerwiderstandsfähigen Innenwänden oder Decken zum Zwecke der Luftnachströmung notwendig sind, die im Brandfall geschlossen werden müssen.

Über die Zulässigkeit der Öffnungen entscheidet die Bauaufsichtsbehörde, z. B. als Abweichung oder im Zusammenhang mit der Genehmigung des Brandschutzkonzeptes.

Die Abschlüsse nach der oben genannten aBG dürfen nicht an Lüftungsleitungen in Verbindung mit Lüftungsanlagen in Gebäuden anschließen. Sie dürfen - unter Berücksichtigung bauordnungsrechtlicher Vorschriften sowie den Bestimmungen der aBG - nur in Innenwänden und Decken ausgeführt werden.

Auch unter Berücksichtigung der Errichtung der Abschlüsse in den vorgenannten Wänden und Decken erfüllen diese weiterhin die Anforderungen der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse.

Abschlüsse nach der oben genannten aBG dürfen die folgenden Maße weder unter- noch überschreiten.
− Kleinste Nenngröße:
NG 100 (Rohraußendurchmesser 98 mm)
− Größte Nenngröße:
NG 500 (Rohraußendurchmesser 498 mm)

Der Nachweis der Eignung des Regelungsgegenstandes bezüglich der Erfüllung von bauaufsichtlichen Anforderungen des Wärme- und/oder Schallschutzes wurde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nicht geführt.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nenndurchmesser	DN 100, DN 125, DN 140, DN 160, DN 180, DN 200, DN 224, DN 250, DN 280, DN 315, DN 355, DN 400, DN 450, DN 500	mm
Länge	757, 882, 907	mm

Unter Berücksichtigung der Errichtung der Abschlüsse in Wänden und Decken, welche die aBG beschreibt, erfüllen diese weiterhin die Anforderungen der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse.

BSK-RPR:
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 BKRUE wird im verpackten Zustand angeliefert, entweder einzeln in einem Karton oder mehrere Exemplare mit Folie umwickelt auf einer Transportpalette.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bei den folgenden Angaben handelt es sich um gerundete Massen-%.
BKRUE (ohne elektrischen Antrieb/Auslöseeinrichtung/Anbaurahmen):

- Stahl verzinkt: 52,9 %
- Edelstahl: 10,2 %
- Intumeszenzdichtung (Vermiculargraphit auf einem Glasfasergewebe): 0,4 %
- Kalziumsilikat: 14,5 %
- Kautschuk: 0,4 %
- Kunststoff (POM, EPDM, PC+ABS): 11,3 %
- Kupfer: 10,3 %

Thermoelektrische Auslöseeinrichtung mit Anbauplatte und Antrieb:

- Stahl verzinkt: 74 %
- Kautschuk: 0,6 %
- Kunststoff (PE, PP, PVC, PA): 21 %
- Elektronische Komponenten: 4 %

Anbaurahmen für DN 100:

- Stahl verzinkt: 26 %
- Intumeszenzdichtung: 0,6 %
- Kalziumsulfat (Gips): 73 %

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 14.10.2024) 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 Anbaurahmen wird mittels Laserschneiden und Vernieten vorbereitet und nach der Montage mit Gips ausgefüllt.
- Für die 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

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.
Die Funktionsfähigkeit der BKRUE hängt von den Umgebungsbedingungen ab. Bei ordnungsgemäßer Verwendung ist eine Nutzungsdauer von 25 Jahren zu erwarten.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Brandschutzklappen nach *EN 15650* müssen bezüglich des Brandverhaltens mindestens folgende Leistungen nach *MVV TB 2023/1* erfüllen:
- Gehäuse, Absperrelement: A2-s1, d0
- übrige Komponenten: E-d2

Wasser

Das Produkt ist für den Einbau in Innenwänden und Decken vorgesehen, in denen keine extremen Wassermengen entstehen. Lediglich bei untypischen Wassermengen können die einzelnen Materialien durchnässen und Rost bilden. Die BKRUE 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 feuerwiderstandsfähiger Abschluss besonderer Bauart und Anwendung mit Brandschutzklappe und zusätzlichem Rauchmeldesystem inklusive einer thermoelektrischen Auslöseeinrichtung und Anbaurahmen. Die gewählte Klappengröße ist DN 100. Je nach konkret betrachteter Ausführung ergeben sich unterschiedliche Massen und damit auch unterschiedliche Umrechnungsfaktoren auf 1 kg.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	Stk.
Massenbezug	8,86	kg/Stk
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	8,86	-

3.2 Systemgrenze

Die Systemgrenzen dieser EPD 'Wiege bis Werkstor, mit Optionen, Modul 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 BKRUE, Behandlung von Produktionsabfällen.

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

Nutzungsstadium (B6): Energieeinsatz für das Betreiben der BKRUE im Gebäude.

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

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, mit Ausnahme von Modul B6, 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.

Für den eingesetzten Sprühlack zum Abdecken der Schweißnaht wurden Daten für einen ähnlichen Prozess mit gleicher Funktion (Pulverbeschichtung) herangezogen.

Bezüglich des Einbaus und Rückbaus der BKRUE 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. Etwaige Kupfer- und Messingkomponenten werden ebenfalls separat recycelt. 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 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 *GaBi- 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 BKRUE wurden die von der Firma SCHAKO erhobenen Daten für das Produktionsjahr 2023 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 2023.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 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 der produzierten 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.

3.10 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. 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

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	-	kg C
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	0,06	MJ
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	0,116	kg

Referenz Nutzungsdauer

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

Betriebliche Energie (B6)

Pro Jahr

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stromverbrauch	7	kWh

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt	100	%
Zum Recycling	4,26	kg
Zur Energierückgewinnung	0,9	kg
Zur Deponierung	2,76	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nettofluss Sekundärstahl	4,78	kg

5. LCA: Ergebnisse

Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung der BKRUE sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen. Als Berechnungsgrundlage wurden die Wirkungskategorien nach EN 15804 +A2 verwendet. Die Ökobilanzergebnisse für andere Größen und Ausführungen sind auf Anfrage bei der SCHAKO KG erhältlich.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = 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	MND	MND	MNR	MNR	MNR	X	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 Stk. BKRUE

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B6	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO_2-Äq.	3,07E+01	2,28E-01	2,02E-01	2,61E+00	1,42E-02	1,49E-02	2,36E+00	4,91E-02	-1,25E+01
GWP-fossil	kg CO_2-Äq.	3,08E+01	2,29E-01	1,85E-02	2,71E+00	1,41E-02	1,49E-02	2,36E+00	4,89E-02	-1,19E+01
GWP-biogenic	kg CO_2-Äq.	-1,32E-01	0	1,83E-01	2,32E-02	3,74E-05	0	1,13E-04	0	1,11E-03
GWP-luluc	kg CO_2-Äq.	3,27E-02	1,55E-03	1,12E-04	5,46E-04	8,89E-05	1,01E-04	6,18E-04	1,44E-04	-4,97E-03
ODP	kg CFC11-Äq.	2,95E-09	2,25E-14	1,85E-14	3,78E-11	1,81E-14	1,47E-15	5,27E-13	1,9E-16	-9,6E-12
AP	mol H^+-Äq.	1,14E-01	2,57E-04	6,29E-05	5,66E-03	1,72E-05	1,67E-05	5,16E-04	3,48E-04	-4,53E-02
EP-freshwater	kg P-Äq.	7,3E-05	8,2E-07	4,94E-08	7,55E-06	5,03E-08	5,35E-08	4,43E-07	8,21E-08	-5,83E-06
EP-marine	kg N-Äq.	1,89E-02	8,25E-05	2,19E-05	1,27E-03	5,3E-06	5,38E-06	2,04E-04	9,04E-05	-5,2E-03
EP-terrestrial	mol N-Äq.	2,03E-01	9,88E-04	2,69E-04	1,33E-02	6,48E-05	6,45E-05	2,36E-03	9,94E-04	-5,13E-02
POCP	kg NMVOC-Äq.	6,16E-02	2,21E-04	5,83E-05	3,44E-03	1,42E-05	1,44E-05	4,75E-04	2,74E-04	-2,01E-02
ADPE	kg Sb-Äq.	1,73E-03	2,31E-08	2,02E-09	7E-07	1,64E-09	1,51E-09	4,56E-08	4,62E-09	-1,09E-03
ADPF	MJ	3,3E+02	3,01E+00	2,52E-01	4,68E+01	1,94E-01	1,96E-01	2,35E+00	6,49E-01	-1,17E+02
WDP	m^3 Welt-Äq. entzogen	3,27E+00	2,57E-03	2,08E-02	5,89E-01	4,09E-04	1,67E-04	2,24E-01	5,25E-03	-2,75E+00

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. BKRUE

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B6	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	8,12E+01	2,09E-01	1,78E+00	2,6E+01	2,35E-02	1,36E-02	3,78E-01	8,74E-02	-1,82E+00
PERM	MJ	2,2E+00	0	-2,2E+00	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	8,34E+01	2,09E-01	3,19E-02	2,6E+01	2,35E-02	1,36E-02	3,78E-01	8,74E-02	-1,82E+00
PENRE	MJ	3,57E+02	3,03E+00	2,53E-01	4,68E+01	1,94E-01	1,97E-01	3,24E+01	6,49E-01	-1,17E+02
PENRM	MJ	1,54E+01	0	0	0	0	0	-1,54E+01	0	0
PENRT	MJ	3,72E+02	3,03E+00	2,53E-01	4,68E+01	1,94E-01	1,97E-01	2,36E+00	6,49E-01	-1,17E+02
SM	kg	1,45E+00	0	0	0	0	0	0	0	5,94E+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	1,13E-01	2,41E-04	5,02E-04	2,48E-02	2,49E-05	1,57E-05	5,43E-03	1,6E-04	-5,74E-02

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. BKRUE

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B6	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	7,28E-06	1,6E-11	8,1E-09	4,05E-09	8,09E-09	1,04E-12	3,33E-08	6,89E-11	-5,17E-09
NHWD	kg	1,36E+00	4,93E-04	5,22E-03	3,53E-02	4,33E-05	3,22E-05	2,45E-01	3,24E+00	2,2E+00
RWD	kg	5,75E-03	5,62E-06	6,35E-06	7,49E-03	3,67E-06	3,66E-07	9,94E-04	6,8E-06	-1,17E-03
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	2,47E+00	0	0	0	0	0	5,05E+00	0	0

MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	2,5E-01	0	0	0	4,06E+00	0	0
EET	MJ	0	0	4,54E-01	0	0	0	7,27E+00	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 Stk. BKRUE

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B6	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IR	kBq U235-Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	CTUe	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	SQP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

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 eben-falls 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.

Diese EPD wurde mit einem Software-Tool erstellt.

6. LCA: Interpretation

Die meisten Wirkungskategorien werden von der Herstellungsphase (Module A1-A3) dominiert (> 50 %), insbesondere von den Stahlbauteilen. Angesichts des großen Massenanteils der Bauteile erscheint dieses Ergebnis plausibel.

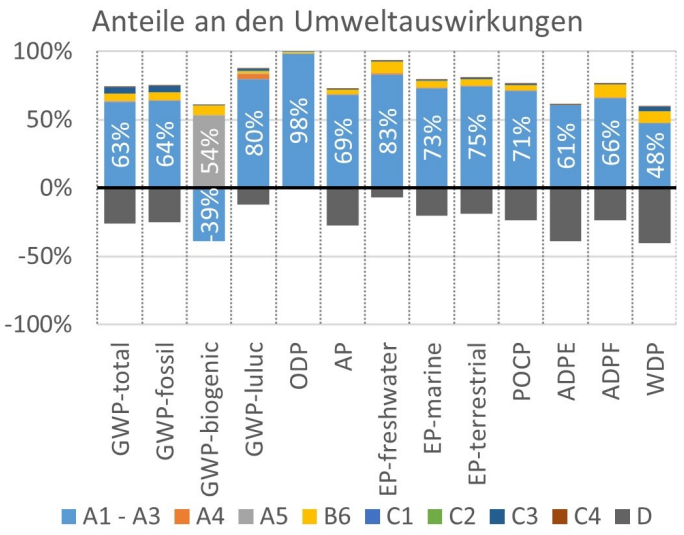
In einzelnen Wirkungskategorien haben andere Komponenten, wie die Glasfasern der Intumeszenzdichtung, dominante Anteile. Die Umweltwirkungen weiterer Komponenten, z. B. aus Edelstahl, Kalziumsilikat oder Kunststoff, sind dagegen gering (< 10 %).

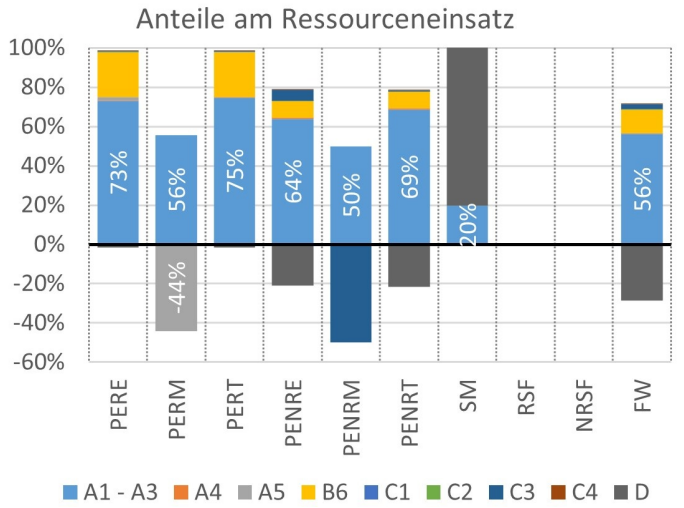
Die Anteile der Vorprodukte sind deutlich größer als die Anteile der Herstellungsprozesse selbst. Zudem ergibt sich dadurch eine große Abhängigkeit von den verwendeten Hintergrunddaten. Die Bindung von biogenem Kohlenstoff (GWPbiogenic) in der Verpackung (A1-A3) wird durch dessen Freisetzung durch Verbrennung in A5 wieder nahezu ausgeglichen. Es verbleibt ein geringer Residualwert, der vermutlich auf inkonsistente Daten zurückzuführen ist.

Das Modul B6 verursacht bei RWD mit 49 Absolut-% den größten Beitrag und bei PERE, PERT und FW einen Anteil von 12 bis 23 % der Auswirkungen. Dies liegt jeweils an Wasserverbräuchen, am Anteil der Kernkraft bzw. erneuerbaren Brennstoffen bei der Energieerzeugung. In den übrigen Wirkungskategorien liegt der Anteil dieses Moduls bei bis zu 9 %.

Bei MFR, EEE und EET ergibt sich ein dominanter Beitrag (> 60 Absolut-%) durch Modul C3. Dies resultiert aus dem Recycling der Metallbestandteile bzw. der energetischen Verwertung der Kunststoffanteile, und erscheint daher plausibel. Modul D beschreibt Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen. Diese haben zumeist Anteile von 0 bis 30 Absolut-% an den gesamten Indikatorergebnissen. Demnach kann durch die vorhandenen Recyclingpotenziale ein Teil der Lasten aus der Herstellungsphase ausgeglichen werden. Lediglich bei WDP und SM liegt der Beitrag mit 40 bzw. 80 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 höheren Beitrag (46 %).
Die folgenden Grafiken zeigen die relativen Anteile der Module an den Umweltwirkungen. Die Werte sind jeweils so skaliert, dass alle Balken gleich hoch sind. Wirkungskategorien mit Wert Null zeigen keinen Balken.





7. Nachweise

Die BKRUE erfüllt die Hygieneanforderungen u.a. der Richtlinie *VDI 6022-1*. Entsprechende Nachweise sind auf Anfrage bei SCHAKO erhältlich.

Die Beständigkeit gegen Reinigungs- und Desinfektionsmittel ist für BKRUE 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

Verordnung (EU) Nr. 305/2011
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, ABl. L 88 vom 4.4.2011

Allgemeine Bauartgenehmigung
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt). Allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-6.50-2628. Feuerwiderstandsfähiger Abschluss "BKRUE" besonderer Bauart und Anwendung.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt). Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-78.6-58.

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-undgebaeudedaten/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 BKRUE 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, 2024

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 BKRUE verfügbar auf www.schako.com

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

Ersteller der Ökobilanz

SCHAKO KG
Steigstr. 25-27
78600 Kolbingen
Deutschland

+4974639800
info@schako.com
www.schako.com

Inhaber der Deklaration

SCHAKO KG
Steigstr. 25-27
78600 Kolbingen
Deutschland

+4974639800
info@schako.com
www.schako.com