

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	<b>Wildeboer Bauteile GmbH</b>
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-WWB-20130081-IBA1-DE
ECO EPD Ref. No.	ECO-00000209
Ausstellungsdatum	06.11.2013
Gültig bis	05.11.2018

## Brandschutzklappe FK90 Wildeboer Bauteile GmbH

[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.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-20130081-IBA1-DE

**Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:**

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

**Ausstellungsdatum**

06.11.2013

**Gültig bis**

05.11.2018



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



Dr. Burkhard Lehmann  
(Geschäftsführer IBU)

### Brandschutzklappe FK90

**Inhaber der Deklaration**

Wildeboer Bauteile GmbH  
Marker Weg 11  
DE-26826 Weener

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**

1 Stück Brandschutzklappe mit optionalem Zubehör

**Gültigkeitsbereich:**

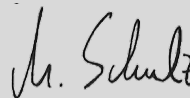
Dieses Dokument bezieht sich auf die Herstellung, den Transport, den Einbau, den Betrieb und die Entsorgung von Brandschutzklappen mit optionalem Zubehör für raumluftechnische Anlagen. Die Produkte werden ausschließlich im Werk Weener produziert, in dem die Produktionsdaten des Jahres 2011 erhoben wurden. 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 CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/

intern  extern



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

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

Die Brandschutzklappe FK90 besteht aus einem druckgefühten, stabilen Gehäuse aus verzinktem Stahlblech mit einem innen liegenden bruch sicheren Klappenblatt aus abriebfestem Kalziumsilikat. Der Antrieb erfolgt manuell oder motorisch. Ein vollständig gekapseltes, dauergeschmiertes, wartungsfreies Kurbelschleifengeräte im Gehäusewandbereich mit einer gekapselten Antriebseinheit sorgt als selbstverriegelnde Antriebsmechanik für bruch sichere Drehmomente. Ein großer freier Querschnitt fördert den energetisch günstigen Betrieb der raumluftechnischen Anlage.

Auch geeignet für den Einsatz in Überströmöffnungen (Ü-FK), in gewerblichen Küchen (FKKUE), mit einer Feuerwiderstandsdauer von 120 Minuten (FK120) und mit Holzwänden und -decken (FK90-Holz).

Die Brandschutzklappe FK90 ist unabhängig von den verbauten Komponenten und Abmessungen wartungsfrei. Hygienische Reinigungen sind, wo erforderlich, durchzuführen. Näheres siehe auch Kap. 7 und die /Herstellerunterlagen/.

### 2.2 Anwendung

Brandschutz in raumluftechnischen Anlagen von Gebäuden, wenn Lüftungsleitungen durch feuerwiderstandsfähige Wände oder Decken geführt werden. Geeignet für Ersteinbau und Sanierung. Universelle und flexible Handhabung, auch bei

Änderungen der Einbausituation vor Ort, z.B. durch die Verwendung von Rahmen unterschiedlicher Art, die lose oder vormontiert geliefert werden. Geeignet für den Einbau in, an, auf und entfernt von massiven Wänden und Decken, leichten Trennwänden und Schachtwänden, Holzwänden und Holzdecken. Der Einbau erfolgt nass, trocken oder mit teilweiser Ausmörtelung mit den kleinstmöglichen Abständen zwischen Brandschutzklappen zueinander oder zu Wänden und Decken. Die Brandschutzklappe ist wartungsfrei. Steckverbindungen ermöglichen einen schnellen Um- oder Austausch der Auslöseeinrichtung.

### 2.3 Technische Daten

Die Anforderungen nach harmonisierter Produktnorm /DIN EN 15650/ „Lüftung von Gebäuden - Brandschutzklappen; Deutsche Fassung der EN 15650:2010“ sind erfüllt. Brandprüfungen erfolgten nach /DIN EN 1366-2/.

**Bautechnische Daten**

Bezeichnung	Wert	Einheit
Breite	200 - 1500	mm
Höhe	200 - 1000	mm
Länge	346 - 500	mm
Klassifizierung Brandschutzklappe nach /DIN EN 13501-3/	EI90 (ve, ho, i->o) S und	-

	EI120 (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)	-	-

## 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Für das Inverkehrbringen gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011. Erforderlich ist eine Leistungserklärung für das Produkt unter Beachtung der harmonisierten Produktnorm /DIN EN 15650/ "Lüftung von Gebäuden - Brandschutzklappen; Deutsche Fassung EN 15650:2010" und die CE-Kennzeichnung. Die Vorgaben der /Bauregelliste/ und die /Liste der Technischen Baubestimmungen/ des DIBt werden erfüllt.

Für Brandschutzklappen in gewerblichen Küchen und in Überströmöffnungen gilt in Deutschland eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

## 2.5 Lieferzustand

Größenvarianten: FK90, FK90-Holz und Ü-FK 200x200 bis 1500x800mm, FK90 mit den Längen 346, 355, 400 und 500 mm, FK90-Holz und Ü-FK mit den Längen 400 und 500 mm. FK90 im Sondermaß 1000x1000x500mm. FKKUE 275x275 bis 1500x800mm. Dazu Rahmen, elektrische Antriebe und Rauchauslöseeinrichtungen als optionales Zubehör.

## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Gewichtsprozent, alle Angaben ca.-Angaben

FK90 und FK120 mit 400 und 500mm Länge und Sondermaß 1000x1000x500mm  
Stahl, verzinkt: 49 % bis 92 %  
Kalziumsilikat: 8 % bis 51 %  
Intumeszenzdichtung: 1 % bis 2 %  
Dichtungen: < 1 %

FK90-Holz mit 400 und 500mm Länge  
Stahl, verzinkt: 36 % bis 68 %  
Kalziumsilikat: 31 % bis 63 %  
Intumeszenzdichtung: 1 %  
Dichtungen: < 1 %

FK90 in Kurzlänge und Einschubrahmen ER 2  
Stahl, verzinkt: 46 % bis 83 %  
Kalziumsilikat: 15 % bis 53 %  
Intumeszenzdichtung: 1 % bis 2 %  
Dichtungen: < 1 %

FK90 in Kurzlänge und Einschubrahmen ER 3  
Stahl, verzinkt: 32 % bis 61 %  
Kalziumsilikat: 37 % bis 67 %  
Intumeszenzdichtung: 1 % bis 2 %  
Dichtungen: < 1 %

FK90 in Kurzlänge und Anbaurahmen AR1  
Stahl, verzinkt: 43 % bis 53 %  
Kalziumsilikat: 46 % bis 57 %  
Intumeszenzdichtung: 1 %  
Dichtungen: < 1 %

Einbaurahmen ER1 / ER7  
Stahl, verzinkt: 3 % bis 11 %

Kalziumsilikat: 87 % bis 96 %  
Intumeszenzdichtung: 1 % bis 1,6 %

Einbaurahmen ER4  
Stahl, verzinkt: 9 % bis 13 %  
Kalziumsilikat: 86 % bis 91 %

Anbaurahmen AR2  
Stahl, verzinkt: 46 % bis 51 %  
Kalziumsilikat: 47 % bis 52 %  
Intumeszenzdichtung: 2 %

Thermisch mechanische Auslöseeinrichtung  
Stahl, verzinkt: 35%  
Edelstahl: 54%  
Messing: 2%  
Kunststoff: 8%

Motorischer Antrieb  
Stahl, verzinkt: 67%  
Kunststoff: 9%  
Elektronische Komponenten (Platinen, etc.): 23%

Rauchmelder OR31 (auch für Ü-FK)  
Elektronische Komponenten (Platinen, etc.): 31 %  
Kunststoff: 66 %  
Stahl, verzinkt: 3%

Rauchmelder OR-32 (auch für Ü-FK)  
Elektronische Komponenten (Platinen, etc.): 36 %  
Kunststoff: 56 %  
Stahl, verzinkt: 8 %

Antriebseinheit für FKKUE ohne Auffahrhilfe  
Elektronische Komponenten (Platinen, etc.): 16 %  
Kunststoff: 14 %  
Stahl, verzinkt: 45 %  
Messing: 2 %  
Aluminium: 3 %  
Edelstahl: 21 %

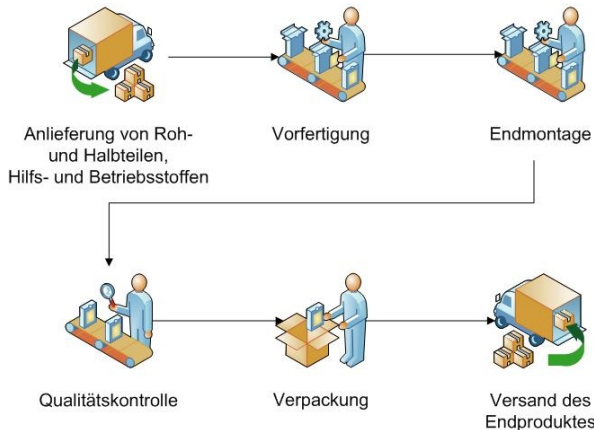
Antriebseinheit für FKKUE mit Auffahrhilfe  
Elektronische Komponenten (Platinen, etc.): 32 %  
Kunststoff: 23 %  
Stahl, verzinkt: 31 %  
Messing: 2 %  
Aluminium: < 1 %  
Edelstahl: 11 %

KUEpower für FKKUE mit Auffahrhilfe  
Elektronische Komponenten (Platinen, etc.): 26 %  
Kunststoff: 51 %  
Stahl, verzinkt: 25 %

## 2.7 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.



### 2.8 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.

### 2.9 Produktverarbeitung/Installation

Die Produkthandbücher, 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.

### 2.10 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.

### 2.11 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 kommen kann.

### 2.12 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 liegt vor (siehe Kap. 7).

### 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Entfällt. Die Dauer der Funktionsfähigkeit von Brandschutzklappen ist von der jeweiligen Konstruktion der Brandschutzklappe, der verwendeten Materialien und von den Umgebungsbedingungen abhängig. Bei bestimmungsgemäßer Nutzung ist bei Brandschutzklappen FK90 eine mittlere Lebensdauer von 20-25 Jahren zu erwarten.

### 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

#### Brand

Gemäß den Vorgaben der /Liste der Technischen Baubestimmungen/ des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) in Berlin 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 raumluftechnischen Anlagen i.d.R. nicht auf. Auf Baustellen sind die Brandschutzklappen durch die Verpackung geschützt.

#### Mechanische Zerstörung

Nicht relevant.

### 2.15 Nachnutzungsphase

Sämtliche Materialien können wiederverwendet oder als Bauschutt entsorgt werden.

### 2.16 Entsorgung

Die Entsorgung kann entsprechend den Kennzahlen der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis gemäß Abfall-Verzeichnis-Verordnung /AVV/ eingeordnet werden: Stahl (17 04 05), Dämmmaterial (17 06 04), Kunststoff (17 02 03), Elektro (20 01 36).

### 2.17 Weitere Informationen

[www.wildeboer.de](http://www.wildeboer.de)

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von einem Stück Referenz-Brandschutzklappe durch die *Wildeboer Bauteile GmbH* mit den Abmessungen 200x200mm. In den Ökobilanzergebnissen sind auch die Auslöseeinheit und der optionale Einbaurahmen enthalten. Für die Auslöseeinheit wurde als *worst case*

Betrachtung die elektrische Variante (es gibt auch eine mechanische Auslöseeinheit) berücksichtigt. Die optional lieferbaren Einbaurahmen wurden zu einem Durchschnittsrahmen zusammengefasst und ebenfalls berücksichtigt. Weitere Brandschutzklappen mit abweichenden Abmessungen als die hier betrachteten

können über eine Gewichtstabelle durch Extrapolation der Ergebnisse berechnet werden.

### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	Stk.
Massebezug	12,4	kg/Stk
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,080645	-

### 3.2 Systemgrenze

Die Systemgrenze der EPD vom Typ "Wiege bis Bahre" folgt dem modularen Aufbau nach /EN 15804:2011/. 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, Verwertung von Verpackungsabfällen

B1-B5 (Nutzungsstadium): Nutzung des eingebauten Produkts, Energieeinsatz beim Betrieb, jährliche Wartungen

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-B7) der Brandschutzklappen werden keine zusätzlichen Energien und Rohstoffe benötigt.

Sowohl für den Einbau (A5) als auch für den Rückbau des Produktes inklusive des optionalen Einbaurahmen (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

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle eingesetzten und erfassten Ausgangsstoffe, eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch und Dieselverbrauch 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 der PE INTERNATIONAL AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 6" eingesetzt /GaBi 6 2013/. Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert und können in der online GaBi-Dokumentation /GaBi 6 2013/ eingesehen werden. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurden in der Ökobilanz ausschließlich die konsistenten Hintergrunddaten der GaBi6-Datenbank verwendet (z.B. Datensätze zur Energiebereitstellung, Vorprodukten, Transporte). Da die deklarierte Brandschutzklappe Modell FK90 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 2011) 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 6 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 Brandschutzklappen erfolgt in der *Wildeboer Bauteile GmbH* am Standort Weener (Deutschland) für das Jahr 2011.

### 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 in einer MVA verbrannt oder

deponiert. Im Modell werden diese input-spezifisch modelliert. Entsprechend ihrer Zusammensetzung und des daraus resultierenden Heizwertes entsteht dabei thermische bzw. elektrische Energie für die eine Gutschrift in Modul D generiert wird.

### 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, wenn Module nicht deklariert werden (MND). Über zusätzliche Gewichts- und Zuschlagssatztabellen können weitere Baugrößen sowie Sonderbauformen der *Wildeboer Bauteile GmbH* ermittelt werden.

#### Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	500	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%

#### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Einbaurahmen	6,16	kg

#### Instandhaltung (B2)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Instandhaltungszyklus	20	Anzahl/ RSL
Stromverbrauch	0,012	MJ/RSL

#### Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt	100	%
Als gemischter Bauabfall gesammelt	0	%
Zur Wiederverwendung	0	%
Zum Recycling	70	%
Zur Energierückgewinnung	5	%
Zur Deponierung	25	%
Transport Distanz	300	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stahlschrott	66,67	%
Messingschrott	0,10	%
Bauschutt	28,87	%
Elektronikabfall	0,14	%
Verpackungsmaterial	0,29	%
Hausmüllähnliche Abfälle	0,38	%
Kunststoffabfälle	3,55	%

## 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 FK90 [12,4 kg/Stück] dargestellt.

Für eine Berechnung (Skalierung) auf andere Größen und verwendetes Zubehör können die Daten beim Hersteller erfragt oder ein Berechnungstool des Herstellers verwendet werden ([www.wildeboer.de/epd](http://www.wildeboer.de/epd)). Das Berechnungsverfahren ist in dem Umrechnungstool erklärt.

### 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	X	X	X	MND	MND	X	X	X	X	X		

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 Stück Brandschutzklappe FK90 mit 12,4 kg / Stück

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,06E+1	4,07E-1	2,29E+0	0,00E+0	1,52E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,20E-1	1,74E+0	3,68E-1	-2,07E+1
ODP	[kg CFC11-Äq.]	2,36E-8	8,49E-12	1,12E-10	0,00E+0	8,81E-13	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,58E-12	2,91E-11	6,86E-11	1,12E-9
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	1,87E-1	1,84E-3	6,19E-3	0,00E+0	2,75E-6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	9,94E-4	4,68E-4	5,46E-4	-7,62E-2
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	1,40E-2	4,45E-4	8,04E-4	0,00E+0	2,98E-7	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,40E-4	4,09E-5	8,36E-5	-6,42E-3
POCP	[kg Ethen-Äq.]	1,92E-2	-6,32E-4	2,00E-4	0,00E+0	1,93E-7	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-3,42E-4	2,77E-5	1,42E-4	-1,13E-2
ADPE	[kg Sb-Äq.]	4,41E-3	1,88E-8	4,78E-5	0,00E+0	2,39E-10	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,01E-8	1,20E-7	3,21E-8	-1,66E-5
ADPF	[MJ]	5,15E+2	5,58E+0	2,57E+1	0,00E+0	2,16E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,01E+0	9,79E-1	1,25E+0	-1,90E+2

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 Stück Brandschutzklappe FK90 mit 12,4 kg / Stück

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	2,41E+1	3,49E-1	2,91E-3	0,00E+0	5,68E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,89E-1	7,70E-2	8,80E-2	1,23E+0
PERM	[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	0,00E+0
PERT	[MJ]	2,41E+1	3,49E-1	2,91E-3	0,00E+0	5,68E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,89E-1	7,70E-2	8,80E-2	1,23E+0
PENRE	[MJ]	5,88E+2	5,90E+0	3,54E-2	0,00E+0	2,88E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,19E+0	1,25E+0	1,18E+0	-2,11E+2
PENRM	[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	0,00E+0
PENRT	[MJ]	5,88E+2	5,90E+0	3,54E-2	0,00E+0	2,88E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,19E+0	1,25E+0	1,18E+0	-2,11E+2
SM	[kg]	1,26E+0	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND
RSF	[MJ]	1,52E-4	4,39E-5	4,86E-7	0,00E+0	5,33E-7	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,37E-5	2,93E-4	2,07E-3	0,00E+0
NRSF	[MJ]	1,48E-3	4,59E-4	5,09E-6	0,00E+0	5,57E-6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,48E-4	2,62E-3	4,93E-3	0,00E+0
FW	[m <sup>3</sup> ]	1,90E-1	3,37E-4	2,24E-4	0,00E+0	8,34E-6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,82E-4	4,97E-3	-2,23E-3	-1,12E-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 = Einsatz von Süßwasserressourcen

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

#### 1 Stück Brandschutzklappe FK90 mit 12,4 kg / Stück

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	2,15E-2	0,00E+0	2,60E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,74E-1	8,46E-4	-1,18E-2
NHWD	[kg]	2,04E+0	1,17E-3	1,42E-5	0,00E+0	1,85E-5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,30E-4	4,75E-3	6,00E+0	-2,97E-1
RWD	[kg]	-9,57E-3	-8,46E-6	-1,75E-6	0,00E+0	-3,39E-6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-4,57E-6	-4,33E-5	-2,10E-5	-3,99E-3
CRU	[kg]	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	0,00E+0
MFR	[kg]	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	1,24E+1
MER	[kg]	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	8,19E-1
EEE	[MJ]	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	3,31E+0
EET	[MJ]	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	9,01E+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

Das **Treibhauspotential (GWP, 100 Jahre)** resultiert zu 92% aus der Bereitstellung der Vorprodukte (verzinktem Stahl und Edelstahl). Dabei werden 13% der Treibhausgas-Emissionen durch den optionalen Einbaurahmen verursacht. Die gesamten CO<sub>2</sub> Äq. sind zu 94% auf fossile CO<sub>2</sub>-Emissionen und zu 6% auf biotisches CO<sub>2</sub> zurückzuführen.

Das **Ozonabbaupotential (ODP)** resultiert zu 95% aus den Vorketten (Modul A1 – A3) sowie zu 5% aus der Gutschrift in Form des „*value of scrap*“ (deutsch Schrottwert). Der „Schrottwert“ Datensatz des internationalen Stahlverbands „*worldsteel*“ stellt ein theoretisches Umweltprofil für Stahlschrott dar. Er ergibt sich aus der Differenz der Herstellung von Primärstahl (theoretischer Wert auf Basis der Hochofenroute, kein Schrottinput) und der Herstellung von Sekundärstahl (100% Schrotteinsatz in EAF-Route). Beide Routen repräsentieren globale Produktionsmische. Der ODP Wert ist vor allem abhängig vom Stromverbrauch und basiert hierbei maßgeblich auf dem nuklearen Anteil des Strommixes. In der EAF Route wird als Energieträger vornehmlich elektrische Energie eingesetzt, wohingegen die Hochofenroute auf fossilen Energieträgern (z.B. Kohle) basiert. Zudem enthält der EAF-Strommix höhere Anteile an nuklearem Strom als der Hochofen-Strommix (abhängig vom Produktionsländer-Mix). Dadurch ergibt sich für den „Schrottwert“ Datensatz ein negativer ODP Wert, der bei Schrott-Gutschriften zu einer zusätzlichen Umweltlast führt. Es ist zu berücksichtigen, dass die Umweltlasten des ODP sehr gering sind, weshalb die Emissionen der Verpackungsherstellung (48%) einen hohen Anteil liefern.

Das **Versauerungspotential (AP)** wird zu 98% durch die Vorketten der Rohstoffbereitstellung dominiert. Die größten Auswirkungen resultieren aus der Herstellung des verzinkten Stahlblechs (55%) und der Edelstahlkomponenten (29%). Weitere 7% sind auf die Herstellung der Elektronik zurückzuführen. Vor allem Schwefeldioxid (68%) und Stickoxide (27%) dominieren das AP.

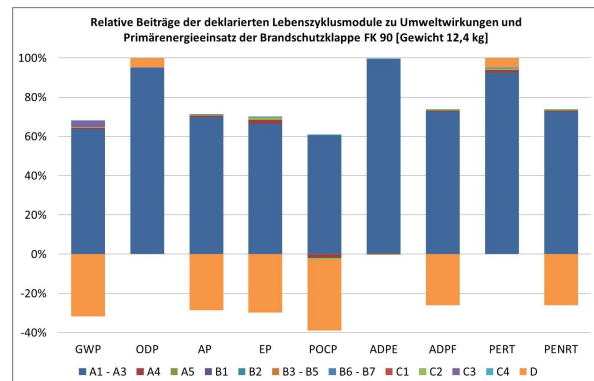
Den größten Beitrag zum **Eutrophierungspotential (EP)** liefert die Vorproduktbereitstellung (94%), hauptsächlich durch das verzinkte Stahlblech (63%), die Edelstahlkomponenten (22%) und die Elektronik (7%). Als Einflussparameter zeigen sich ebenfalls die Auswirkungen der Transporte (5%, LKW). Das EP ist von Stickoxidemissionen infolge der Metallherstellung dominiert.

Das **Sommersmogpotential (POCP)** ist überwiegend durch die Bereitstellung der Vorprodukte (95%) beeinflusst. Insbesondere Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und die Gruppe NMVOC tragen zum POCP bei. Beim POCP führen die Transporte zu einer Gutschrift. Das liegt daran, dass Stickstoffmonoxid-Emissionen, die beim Transport auftreten, in der Wirkungsabschätzung gemäß CML 2001 – Stand 2010 – einen negativen Charakterisierungsfaktor haben. Daher sind für die Photooxidantienbildung nicht nur die Gutschriften sondern bereits die Aufwendungen negativ. Trotz des auf den ersten Blick paradoxen Befundes, dass mehr Transporte zu einer Vergrößerung der Gutschriften führen würden, liegt hier kein Fehler in der Modellierung vor. Andere als die gewählte Methode (CML 2010) zur Wirkungsabschätzung der Wirkkategorie POCP (z.B.

ReCiPe) haben, um die Interpretation der Ergebnisse zu erleichtern, daher negative Charakterisierungsfaktoren vermieden und den Charakterisierungsfaktor von Stickstoffmonoxid zu Null gesetzt.

Der **Abiotische Ressourcenverbrauch (ADP elementar)** wird ausschließlich durch die Rohstoffbereitstellung verursacht; der Transport (A2) und die Herstellung (A3) haben keinen Einfluss. Bei den Vorketten trägt vor allem die Herstellung des Edelstahl (43%) und des verzinkten Stahlblechs (30%) zum ADP elementar bei.

Der **Abiotische Ressourcenverbrauch (ADP fossil)** resultiert zu 98% aus den Vorketten (inklusive Transporte), wobei 95% der Umweltlasten auf die Bereitstellung der Rohstoffe entfallen. Der größte Beitrag zu Modul A1 entsteht durch die Bereitstellung des verzinkten Stahlblechs (64%) und der Edelstahlkomponenten (17%). Den größten Beitrag zum gesamten ADP fossil liefert Steinkohle (37%), Erdgas (32%) und Erdöl (17%).



Der **gesamte Primärenergiebedarf** in der Herstellung (A1-A3) teilt sich zwischen 94% aus nicht erneuerbaren (PERNT) und 6% aus erneuerbaren Energieträgern (PERT) auf.

Die Vorprodukt-Herstellung inklusive Transporte zum Werk machen 91% des **gesamten erneuerbaren Primärenergiebedarfs (PERT)** aus. Hierbei zeigt sich der Einfluss des verzinkten Stahlblechs (57%) und der Edelstahlkomponenten (17%). Weitere 2% sind auf die Transporte (zur Baustelle und zur Entsorgung) zurückzuführen. Beim PERT zeigt sich analog zum ODP ein positiver Beitrag der Gutschriften d.h. eine zusätzliche Last auf Basis des „*value of scrap*“. Begründet werden kann dies ebenfalls, durch die unterschiedlichen Energiebereitstellungsvorketten bei der Primär- und Sekundär-Route. Die bei der Sekundärstahl-Produktion mittels Lichtbogenofen (englisch „*electric arc furnace*“ kurz EAF) eingesetzte elektrische Energie, besitzt einen gewissen Anteil regenerativer Energie in Abhängigkeit vom Strom-Mix. In der Differenz aus 100% Primärstahlproduktion und 100% Sekundärstahlproduktion ergibt dies einen negativen Wert für eingesetzte Primärenergie regenerativ. Insgesamt gesehen ist der Anteil an PERT am gesamten Primärenergiebedarf für das Produkt sehr klein. In der Primärstahl-Produktion wird ein sehr hoher Anteil an fossilen Energieträgern eingesetzt, demgegenüber geringer Anteil an Strom verbraucht. Die Sekundär-Route verwendet ausschließlich Strom. Vorausgesetzt, dass der gleiche Strom-Mix verwendet



wird, ergibt sich ein höherer absoluter Anteil an regenerativer Primärenergie bei der Sekundärroute. Da die Gutschrift ebenfalls negativ ist, ergibt sich ein positiver Wert für PERT.  
Bei Betrachtung des **nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs (PENRT)** zeigen sich die

Vorketten mit 98% (größtenteils aus der Bereitstellung von verzinktem Stahl und Edelstahl) als maßgebliche Treiber. Die Herstellung des optionalen Einbaurahmens verursacht 13% des PENRT. Es werden insgesamt 34% der PENRT im Recyclingpotenzial ausgewiesen.

## 7. Nachweise

### 7.1 Hygiene

Gemäß /Hygienegutachten W-165131-08-Ho/ werden die hygienischen Anforderungen nach

/VDI 6022-1/, /VDI 3803/, /DIN 1946-4/, /DIN EN 13779/

erfüllt. Dies schließt Nachweise zur Verstoffwechselbarkeit, also der Schädigung von

Baustoffen durch Mikroorganismen, und der Beständigkeit gegen Reinigungs- und Desinfektionsmittel der Wirkstoffgruppen quarternäre Verbindungen und Alkohol bei einer üblichen Anwendung mit ein.

Gemäß /Hygienegutachten W-209330-11-Ho/ gilt dies auch für die Verwendung in gewerblichen Küchen (FKKUE).

## 8. Literaturhinweise

**AVV:** Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

**VDI 3803:** 2010-02, Raumlufttechnik - Zentrale raumluftechnische Anlagen - Bauliche und technische Anforderungen (VDI-Lüftungsregeln)

**VDI 6022-1:** 2011-07, Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte

**DIN 1946-4:** 2008-12, Raumlufttechnik – Raumluftechnische Anlagen in Krankenhäusern

**DIN EN 1366-2:** 1999-10, Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen - Brandschutzklappen

**DIN EN 1751:** 1999-01, Lüftung von Gebäuden - Geräte des Luftverteilungssystems - Aerodynamische Prüfungen von Drossel- und Absperrelementen

**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

**DIN EN 13779:** 2007-09, Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme

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

**DIN EN ISO 9001:** 2008-12, Qualitätsmanagementsysteme

**Bauregelliste,** DIBt Berlin

**Liste der technischen Baubestimmungen,** DIBt Berlin

**Reske, M.; Wildeboer, J.; Wildeboer, W.:** Brandschutzklappen – Konstruktion, Einbau, Verwendung; 2012; Verlag Moderne Industrie

**GaBi 6 2013:** PE INTERNATIONAL AG, GaBi 6: Software System und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM, Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013

**Hygienegutachten W-165131-08-Ho** zur FK90 (Kurzfassung), Hygieneinstitut des Ruhrgebietes Gelsenkirchen

**Hygienegutachten W-209330-11-Ho** zur FKKUE (Kurzfassung), Hygieneinstitut des Ruhrgebietes Gelsenkirchen

**Herstellerunterlagen** zur FK90 in dem jeweiligen aktuellen Stand

**Institut Bauen und Umwelt e.V.,** Berlin (Hrsg.): Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);

**Allgemeine Grundsätze** für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04.

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:** Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2013-04.

### ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

### EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

**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@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.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@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)

**Ersteller der Ökobilanz**

PE International AG  
Hauptstraße 111  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Tel 0711 341817 0  
Fax 0711 341817 25  
Mail [info@pe-international.com](mailto:info@pe-international.com)  
Web [www.pe-international.com](http://www.pe-international.com)



BAUTEILE FÜR LÜFTUNG + KLIMA

**Inhaber der Deklaration**

Wildeboer Bauteile GmbH  
Marker Weg 11  
26826 Weener  
Germany

Tel 04951 950 0  
Fax 04951 950 27120  
Mail [info@wildeboer.de](mailto:info@wildeboer.de)  
Web [www.wildeboer.de](http://www.wildeboer.de)