

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	Wildeboer Bauteile GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-WIL-20210233-ICA1-DE
Ausstellungsdatum	19.11.2021
Gültig bis	18.11.2026

Runde Volumenstromregler VRE und VR
Wildeboer Bauteile GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

Wildeboer Bauteile GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-WIL-20210233-ICA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer für Lüftungsanlagen, 11.2017
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

19.11.2021

Gültig bis

18.11.2026



Dipl. Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Runde Volumenstromregler VRE, VR

Inhaber der Deklaration

Wildeboer Bauteile GmbH
Marker Weg 11
DE-26826 Weener

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 Stück Volumenstromregler mit optionalem Zubehör

Gültigkeitsbereich:

Dieses Dokument bezieht sich auf die Herstellung, den Transport, den Einbau, den Betrieb und die Entsorgung von Volumenstromreglern (VRE, DN 100, bestehend aus den Komponenten Gehäuse, Klappenblatt elektrisch, Messzelle und Antrieb) für raumlufttechnische Anlagen. Die Produkte werden ausschließlich in Deutschland im Werk Weener produziert, in dem die Produktionsdaten des Jahres 2020 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. Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A1 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



Matthias Klingler,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Elektronische Volumenstromregler VRE für konstante und variable Volumenströme sind wartungsfrei und lageunabhängig einbaubar in Rohrleitungen für Zuluft und Abluft raumlufttechnischer Anlagen. Sie sind werkseitig für den gesamten Volumenstrombereich justiert. Das Messverfahren nutzt den Differenzdruck und die Klappenblattstellung zur Volumenstrommessung und zur Regelung. Gleichzeitig wird ein Effizienzsignal zur energieeinsparenden Optimierung des Anlagenbetriebsdrucks geliefert. Das Messprinzip sorgt bei allen Drücken in den ca. 1:10 betragenden Volumenstrombereichen für die hohe Regelgenauigkeit von $\pm 5\%$ bis $\pm 15\%$ vom Soll-Volumenstrom. Das Rohrgehäuse und das zentrisch gelagerte Klappenblatt bestehen aus verzinktem Stahlblech mit einer Lagerachse aus Edelstahl in speziellen Lagerbuchsen, das Antriebsgehäuse ist aus Kunststoff. Möglich sind die Betriebsarten "Konstant", "Variabel" und "4-Punkt", außerdem die Übersteuerungen "Klappenblatt offen" und "Klappenblatt geschlossen". Die Betriebsart "Variabel" sieht die

Betriebsmodi 0 - 10 V, 2 - 10 V und 2 - 8 V vor. Parallelbetrieb und Folgeschaltungen sind möglich.

Konstant-mechanische VR Volumenstromregler sind wartungsfreie, mechanische Regler ohne Hilfsenergie für konstante Volumenströme in raumlufttechnischen Anlagen. Der Einbau erfolgt lageunabhängig in Lüftungsleitungen für Zuluft und Abluft. Gehäuse und Regelmechanik sind aus verzinktem Stahlblech. Das Klappenblatt zur Volumenstromregulierung ist zentrisch gelagert und mit Lagerachsen aus Edelstahl in speziellen Lagerbuchsen geführt. Die Stelleinrichtung verfügt über Drehzeiger, Skala und Arretierung. Die Volumenstromsollwerte sind manuell oder motorisch innerhalb der Volumenstrombereiche V_{min} bis V_{max} einstellbar. Die spezielle Regelmechanik gewährleistet eine hohe Regelgenauigkeit mit nur etwa $\pm 5\%$ bis $\pm 10\%$ Abweichung. Dementsprechend wird bei variablen Drücken der Volumenstrom im gesamten Druckbereich konstant gehalten. Optional gibt es den VR mit motorischer Einstellung auf zwei

Volumenstromsollwerte, oder mit stetiger motorischer Einstellung auf beliebige Volumenstromsollwerte.

Weitere Informationen können den *Herstellerunterlagen* entnommen werden, zur Hygiene auch dem Kapitel 7.

Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die Bauordnungen der Länder, und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung

Volumenstromregler für die Regelung von konstanten und variablen Volumenströmen in raumlufttechnischen Anlagen und zum Absperren von Lüftungsleitungen.

2.3 Technische Daten

Erfüllt sind die Anforderungen nach harmonisierten Vorschriften zur CE-Kennzeichnung zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) gemäß der EU-Richtlinie 2014/30/EU, die Leistungsbewertung nach EN 12589 und die damit verbundenen Anforderungen nach ISO 5135, ISO 3741, ISO 5167-1 und EN 1751.

Bautechnische Daten

Die nachfolgenden Daten beziehen sich auf den elektronischen Volumenstromregler VRE aufgrund der "worst case" Betrachtung. Weitere Daten, auch zum konstant-mechanischen Volumenstromregler VR, können den /Herstellerunterlagen/ entnommen werden.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Anschlussspannung	24	V
Statischer Druckregelbereich	20 - 1000	Pa
Zulässige Strömungsgeschwindigkeit	12	m/s
Volumenstrombereich	34 - 5430	m³/h
Regelspannung	0 - 10	V
Regelspannung	2-8	V
Regelspannung	2-10	V
Laufzeit für 90° Drehung des Klappenblattes ca.	90	s
Anschlussleistung ruhend	0,5	W
Verbrauchsleistung regelnd	1,5	W
Dichtheitsklasse des Gehäuses nach EN 1751	C	-
Dichtheitsklasse des Klappenblatts nach EN 1751	3 - 4	-
Schutzart IP	50 - 54	-
Gehäuseform (rund / eckig)	rund	-

2.4 Lieferzustand

Es gibt folgende Größenvarianten: VR1 von DN 80 bis DN 315, Länge 326 bis 454 mm. VRE1 von DN 100 bis DN 400, Länge 326 bis 551 mm. Ein elektrischer Sollwertversteller, Lippendichtungen und Dämmschalen sind optionales Zubehör. Für eine hohe und durchgängige Regelgenauigkeit wird jeder Volumenstromregler werksseitig justiert.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Gewichtsprozent, alle Angaben sind ca.-Angaben

VRE - Gehäuse, Klappenblatt, Messzelle (ohne Antrieb)

Stahl, verzinkt: 82 % bis 98 %

Kunststoff: 1 % bis 6 %

Elektronische Komponenten: < 1 %

Edelstahl: < 1 % bis 10 %

VRE - Antrieb

Stahl, verzinkt: 30 %

Kunststoff: 26 %

Elektronische Komponenten (Platinen, etc.): 17 %

Stahl, mangan-phosphatiert: 16 %

Edelstahl: 8 %

Messing: 2 %

Automatenstahl (Drehstahl): 1 %

VRE - Dämmschale

Stahl, verzinkt: 79 % bis 84 %

Isolierung: 16 % bis 21 %

VR - Gehäuse, Klappenblatt, Sollwerteinstellung

Stahl, verzinkt: 88 % bis 95 %

Kunststoff: 2 % bis 5 %

Edelstahl: 2 %

Automatenstahl (Drehstahl): 1 % bis 5 %

VR - Elektrischer Sollwertversteller

Stahl, verzinkt: 30 %

Kunststoff: 26 %

Elektronische Komponenten (Platinen, etc.): 17 %

Stahl, mangan-phosphatiert: 16 %

Edelstahl: 8 %

Messing: 2 %

Automatenstahl (Drehstahl): 1 %

VR - Dämmschale

Stahl, verzinkt: 80 % bis 82 %

Isolierung: 18 % bis 20 %

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 08.07.2021) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

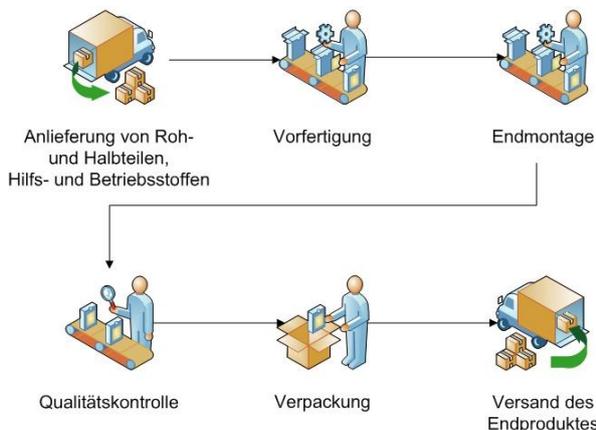
Das Produkt enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.

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

Die Produktion erfolgt an einem Standort im Werk Weener. Notwendige Roh- und Halbbteile, Hilfs- und Betriebsstoffe werden von Lieferanten angeliefert und fließen in die Produktion mit ein. Die Fertigung der Halbbteile erfolgt in einer Vorfertigung mit üblichen Fertigungsverfahren. Metallteile werden gestanzt und in Form gekantet. 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 Volumenstromreglern endmontiert, im Rahmen der Qualitätssicherung nach ISO 9001 geprüft, verpackt und ausgeliefert. Für eine hohe und durchgängige Regelgenauigkeit wird jeder Volumenstromregler werksseitig justiert. Der Betrieb unterliegt einem Energiemanagementsystem.



2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

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

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die *Herstellerunterlagen* wie Handbücher, Einbauvorschriften und Betriebsanleitungen der **Wildeboer Bauteile GmbH** sind zu beachten. Darüber hinaus sind die Sicherheits- und Verarbeitungsvorschriften beispielsweise für den Lüftungsanlagenbau oder die Elektroarbeiten und die gesetzlichen Arbeitsschutzvorschriften zu befolgen.

2.9 Verpackung

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

2.10 Nutzungszustand

Die stoffliche Zusammensetzung während der Nutzung ändert sich nicht. Ausgenommen sind außergewöhnliche Einwirkungen wie beispielsweise extrem salz-

haltige Luft oder chemische Einwirkungen, durch welche es zu Änderungen kommen kann.

2.11 Umwelt und 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. Ablagerungen von Verschmutzungen fallen aufgrund der Konstruktion nicht an. Ein Hygienezertifikat liegt vor (siehe Kapitel 7).

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Dauer der Funktionsfähigkeit von Volumenstromreglern ist von der jeweiligen Konstruktion, der verwendeten Materialien und von den Umgebungsbedingungen abhängig. Bei bestimmungsgemäßer Nutzung beträgt die Nutzungsdauer 20 Jahre im Mittel.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Nicht relevant.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	-
Brennendes Abtropfen	-
Rauchgasentwicklung	-

Wasser

Nicht relevant.

Mechanische Zerstörung

Nicht relevant.

2.14 Nachnutzungsphase

Nach der Nutzung der Volumenstromregler können diese ausgebaut und theoretisch wiederverwendet werden. Entsprechend der Zusammensetzung der Volumenstromregler ist ein Recycling für die Metall- und Elektronikkomponenten möglich. Die übrigen Bestandteile (z. B. Kunststoffe) können einer thermischen Verwertung zugeführt werden.

2.15 Entsorgung

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

2.16 Weitere Informationen

www.wildeboer.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von einem Stück Volumenstromregler VRE DN 100 inklusive Antrieb und elektrischer Steuereinheit. Die Ökobilanzergebnisse von Varianten oder variierenden Abmessungen des deklarierten Produkts können von **Wildeboer Bauteile GmbH** auf Anfrage bereitgestellt werden.

Deklarierte Einheit VRE

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	Stk.
Massebezug	1,92	kg/Stk
Umrechnungsfaktor [Masse/deklarierte Einheit]	-	-
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	1,92	-

3.2 Systemgrenze

Die Systemgrenze der EPD vom Typ "Wiege bis Bahre" folgt dem modularen Aufbau gemäß *EN 15804*. Die Ökobilanz der betrachteten Produkte berücksichtigt die Module A, B, C und D:

Produktstadium (A1-A3)

Rohstoffbereitstellung sowie LKW-Transport der Rohstoffe zum Werk. Produktionsaufwendungen inkl. Verpackungsmaterial. Behandlung von nicht metallischen Produktionsabfällen. Metallische Produktionsabfälle erreichen das Ende der Abfalleigenschaft direkt nach dem Entstehen und werden nach Modul D exportiert.

Stadium der Errichtung des Bauwerks (A4-A5)

LKW-Transport zur Baustelle (100 km). Transportentfernung kann ggfs. auf Gebäudeebene angepasst werden (z.B. bei 200 km tatsächlicher Transportentfernung: Multiplikation der Ökobilanzwerte mit dem Faktor 2).
Module A5: Verpackungsbehandlung. Ggfs. resultierende Gutschriften in Modul D. Stromverbrauch für die Installation (ggfs. Einsatz von Handmaschinen) wurde nicht betrachtet.

Nutzungsstadium (B1-B5):

Während der Nutzung Produktes (B1) werden keine Emissionen freigesetzt. Eine Instandhaltung (B2) und Reparatur (B3) bzw. ein Austausch einzelner Komponenten (B4) ist während der betrachteten Nutzungsdauer nicht relevant (Wartungsfreiheit). Während der Nutzungsdauer ist laut Herstellerangaben keine Erneuerung des Produktes notwendig (B5). Die Module B1 bis B5 werden deshalb mit „0“ deklariert.

Nutzungsstadium – Betrieb des Gebäudes (B6-B7):

Die für den Betrieb des Produktes mit elektrischem Antriebsmotor erforderliche elektrische Energie sowie die elektrische Energie für Sollwertverstellungen.

Entsorgungsstadium (C1-C4)

Manueller Rückbau (lastenfrei) und LKW-Transport zur Abfallaufbereitung (50 km). Die Transportentfernung kann ggfs. auf Gebäudeebene angepasst werden (z.B. bei 100km tatsächlicher Transportentfernung: Multiplikation der Ökobilanzwerte mit dem Faktor 2). Der End-of-waste-Status der Motoren wird nach einer Aufbereitung respektive Trennung der darin enthaltenen Materialfraktionen erreicht. Die Aufwände für die Aufbereitung wurden im Produktlebenszyklus vernachlässigt.
Modul C3: thermische Behandlung von Rohstoffen mit Heizwert.
Modul C4: Deponierung von Rohstoffen ohne Heizwert.

Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen (D)

Lasten und Gutschriften aus stofflichem Recycling von Metallen (inkl. Aufbereitung) und Gutschriften für substituierte thermische Energie und Strom, welche aus den Modulen A1-A3, A5 und C3 exportiert wurden.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für wenige Rohstoffe mit einem Massenanteil von jeweils weniger als 1% am Gesamtprodukt wurden Abschätzungen getroffen, da keine passenden Hintergrunddaten vorlagen.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, sowie der Strom- und Wasserbedarf in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle berücksichtigten Inputs mit Ausnahme von Verpackungsmaterialien wurden die Transportaufwendungen betrachtet. Der End-of-waste-Status der Motoren wird nach einer Aufbereitung respektive Trennung der darin enthaltenen Materialfraktionen erreicht. Die Aufwände für die Aufbereitung wurden im Produktlebenszyklus vernachlässigt. Damit wurden gemäß PCR Teil A auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil < 1 Prozent berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Für die Berechnung der Ökobilanz wurden *GaBi Datenbanken Service Pack 40* verwendet.

3.6 Datenqualität

Die Datenqualität kann als hoch angesehen werden. Die Herstellung der Produkte wurde mit Primärdaten der Wildeboer Bauteile GmbH modelliert. Für alle relevanten eingesetzten Vorprodukte lagen entsprechende Hintergrund-Datensätze in der *GaBi-Datenbank* vor. Die letzte Revision der verwendeten Daten liegt maximal 5 Jahre zurück.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datenerhebung für die Volumenstromregler erfolgt in der **Wildeboer Bauteile GmbH** Standort Weener (Deutschland) für das Jahr 2020.

3.8 Allokation

Bei der Produktion entstehen keine Koppel- oder Nebenprodukte. Eine Allokation wurde daher nicht verwendet.

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.

Für die Berechnung der Ökobilanz wurden *GaBi Datenbanken Service Pack 40* verwendet.

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).

Die Ökobilanzergebnisse von Varianten oder variierenden Abmessungen des deklarierten Produkts können von der **Wildeboer Bauteile GmbH** auf Anfrage bereitgestellt werden.

Die deklarierten Produkte sind wartungsfrei. Daher erfolgen keine Szenarioangaben für die Module B1 - B5.

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	100	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	61	%

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	0,347	kg

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer nach Angabe Hersteller	20	a

Betriebliche Energie (B6) VRE

Bezeichnung	Wert	Einheit
Leistungsaufnahme, ruhend	0,5	W
Betriebszeit, ruhend	8668,75	h / Jahr
Leistungsaufnahme, regelnd	1,5	W
Betriebszeit, regelnd	91,25	h / Jahr

Die Angabe zu den Umweltwirkungen aufgrund des Energieeinsatzes in der Nutzungsphase (Modul B6) erfolgt bezogen auf ein Jahr, und ist ggfs. mit der geplanten Nutzungsdauer (in Jahren) auf Gebäudeebene zu multiplizieren.

Ende des Lebenswegs (C1-C4) VRE

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt	1,92	kg
Zum Recycling	1,45	kg
Zur Energierückgewinnung	0,467	kg
Zur Deponierung	0,003	kg

5. LCA: Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf ein Stück Volumenstromregler Typ VRE [1,92 kg/Stück] dargestellt. Für eine Berechnung (Skalierung) auf andere Größen, verwendetes Zubehör und den Regler VR können die Daten beim Hersteller erfragt werden.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL 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	D
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	X	X	X	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 Stück Volumenstromregler VRE mit 1,92 kg/Stück

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	1,91E+1	1,13E-2	6,47E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,51E+0	0,00E+0	0,00E+0	5,65E-3	9,55E-1	4,09E-5	3,80E+0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,39E-9	3,74E-18	1,02E-16	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,04E-13	0,00E+0	0,00E+0	9,24E-19	2,66E-16	2,25E-19	-5,16E-16
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	1,09E-1	7,59E-6	5,98E-5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,97E-3	0,00E+0	0,00E+0	4,41E-6	3,56E-4	2,60E-7	-1,09E-2
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	6,61E-3	1,42E-6	1,29E-5	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	5,87E-4	0,00E+0	0,00E+0	8,11E-7	9,06E-5	2,92E-8	-7,75E-4
POCP	[kg Ethen-Äq.]	7,26E-3	-1,95E-7	5,04E-6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,45E-4	0,00E+0	0,00E+0	-1,90E-8	2,34E-5	1,97E-8	-1,01E-3
ADPE	[kg Sb-Äq.]	2,19E-3	9,51E-10	1,27E-9	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	9,71E-7	0,00E+0	0,00E+0	4,14E-10	3,11E-9	4,13E-12	-1,20E-4
ADPF	[MJ]	2,52E+2	1,51E-1	1,16E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,50E+1	0,00E+0	0,00E+0	7,66E-2	3,08E-1	5,80E-4	3,86E+1

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)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 Stück Volumenstromregler VRE mit 1,92 kg/Stück

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	3,80E+1	8,84E-3	6,01E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,82E+1	0,00E+0	0,00E+0	4,31E-3	5,72E-2	7,82E-5	-3,38E+0
PERM	[MJ]	5,99E+0	0,00E+0	-5,99E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0									
PERT	[MJ]	4,40E+1	8,84E-3	2,52E-2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,82E+1	0,00E+0	0,00E+0	4,31E-3	5,72E-2	7,82E-5	-3,38E+0
PENRE	[MJ]	2,66E+2	1,52E-1	7,61E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,17E+1	0,00E+0	0,00E+0	7,68E-2	1,09E+1	5,97E-4	-4,05E+1
PENRM	[MJ]	1,12E+1	0,00E+0	-6,26E-1	0,00E+0	-1,05E+1	0,00E+0	0,00E+0								
PENRT	[MJ]	2,77E+2	1,52E-1	1,35E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,17E+1	0,00E+0	0,00E+0	7,68E-2	3,43E-1	5,97E-4	-4,05E+1
SM	[kg]	5,67E-1	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	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	[m³]	8,57E-2	7,93E-6	1,56E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	9,85E-3	0,00E+0	0,00E+0	5,00E-6	2,65E-3	1,51E-7	-2,01E-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+A1: 1 Stück Volumenstromregler VRE mit 1,92 kg/Stück

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	8,06E-6	5,68E-9	9,40E-11	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,13E-8	0,00E+0	0,00E+0	3,58E-9	8,37E-10	9,10E-12	-9,47E-8
NHWD	[kg]	6,73E-1	2,67E-5	4,49E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,44E-2	0,00E+0	0,00E+0	1,18E-5	6,36E-2	3,00E-3	-1,58E-1
RWD	[kg]	9,66E-3	1,60E-7	7,74E-6	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,65E-3	0,00E+0	0,00E+0	9,52E-8	1,37E-5	6,78E-9	-7,04E-4
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	3,88E-1	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	1,45E+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	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	9,61E-1	0,00E+0	2,25E+0	0,00E+0	0,00E+0								
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	1,72E+0	0,00E+0	4,07E+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

6. LCA: Interpretation

Die beiden wichtigsten Lebenszyklusphasen sind die Herstellungs- und die Nutzungsphase.

In Bezug auf die Herstellungsphase dominieren die Vorkettenprozesse der Steuerelektronik (Platine) alle Indikatoren mit Ausnahme von ODP. Insbesondere die Vorkettenprozesse seltener Erden und Edelmetalle sind als wesentliche Treiber der Ökobilanz zu nennen. Der Indikator ODP wird von einer Kunststoffkomponente aus Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer (ABS) dominiert. Relevante Lasten in allen Indikatoren mit Ausnahme von ODP kommen weiterhin aus der Stahlvorkette. Geringe bis vernachlässigbare Umweltwirkungen kommen aus den Komponenten bzw. Prozessen Display, Edelstahl, Stromverbrauch

bei der Herstellung und Verpackung. Alle anderen Lebenszyklusphasen, Prozesse und Materialien zeigen geringe bis sehr geringe Relevanz für das Produktsystem.

Bei Betrachtung einer üblichen Nutzungsdauer von 20 Jahren summieren sich die in Bezug auf ein Stück und Jahr ausgewiesenen Umweltwirkungen für den Betrieb (Energieverbrauch) der Produkte entsprechend auf. Entsprechend signifikant sind die verbundenen Umweltwirkungen durch diesen Energieverbrauch für die Indikatoren GWP, EP und ADPF.

7. Nachweise

7.1 Hygiene

Gemäß Gutachten-Nr. W-330340-20-AB und Gutachten-Nr. W-330339-20-AB liegen sowohl das *Zertifikat der Hygiene-Konformitätsprüfung für VRE* als auch das *Zertifikat der Hygiene-Konformitätsprüfung für VR* vor. Es werden die hygienischen Anforderungen nach *VDI 6022-1*, *VDI 3803-1*, *DIN 1946-4*, *EN 16798-*

3, *SWKI VA105-01*, *SWKI VA104-01*, *ÖNORM H 6020* und *ÖNORM H 6021* erfüllt.

Dies schließt Nachweise zur Verstoffwechselbarkeit, also der Schädigung von Baustoffen durch Mikroorganismen, und der Beständigkeit gegen Reinigungs- und Desinfektionsmittel bei einer üblichen Anwendung mit ein.

8. Literaturhinweise

Normen

EN 15804

EN 15804: 2019-04+A2, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklaration - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025: 2011-10, Umweltkennzeichnungen und - Deklarationen - Typ III Umweltdeklaration - Grundsätze und Verfahren.

Weitere Literatur

AVV

Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) geändert worden ist

DIN 1946

DIN 1946-4: 2018-09, Raumluftechnik - Raumluftechnische Anlagen in Krankenhäusern

EN 1751

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

EN 12589

DIN EN 12589: 2002-01, Lüftung von Gebäuden - Luftdurchlasseinheiten - Aerodynamische Prüfung und Bewertung von Luftdurchlasseinheiten mit konstantem und variablem Luftvolumenstrom; Deutsche Fassung EN 12589:2002-01

EN 16798-3

DIN EN 16798-3: 2017-11 Lüftung von Nichtwohngebäuden - Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlagen und Raumkühlsysteme

ISO 5135

DIN EN ISO 5135: 2020-12, Akustik - Bestimmung des Schalleistungspegels von Geräuschen von Luftdurchlässen, Volumenstromreglern, Drossel- und Absperrelementen durch Messungen im Hallraum

ISO 3741

DIN EN ISO 3741: 2011-01, Akustik - Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hallraumverfahren der Genauigkeitsklasse 1

ISO 5167-1

DIN EN ISO 5167-1: 2004-01, Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Anforderungen

ISO 9001

DIN EN ISO 9001: 2015-11, Qualitätsmanagementsysteme

ÖNORM H 6020

ÖNORM H 6020: 2019-06-01, Lüftungstechnische Anlagen für medizinisch genutzte Räume - Projektierung, Errichtung, Betrieb, Instandhaltung, technische und hygienische Kontrollen

ÖNORM H 6021

ÖNORM H 6021: 2016-08-15, Lüftungstechnische Anlagen - Reinhaltung und Reinigung

SWKI VA105-01

SWKI VA105-01: 2015-08, Raumluftechnische Anlagen in medizinisch genutzten Räumen (Planung, Realisierung, Qualifizierung, Betrieb)

SWKI VA104-01

SWKI VA104-1: 2019-01, Hygiene-Anforderungen an Raumluftechnische Anlagen und Geräte

VDI 3803-1

VDI 3803-1: 2020-05, Raumluftechnik - Zentrale raumluftechnische Anlagen - Bauliche und technische Anforderungen (VDI-Lüftungsregeln)

VDI 6022-1

VDI 6022-1: 2018-01, Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte

GaBi

GaBi 9.5 2020: Sphera Solutions GmbH, GaBi 9.5: Software System und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM, Stuttgart, Leinfelden-Echterdingen, 1992-2020

IBU 2021

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine EPD-Programmanleitung des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021.
www.ibu-epd.com.

Herstellerunterlagen

Herstellerunterlagen zum Volumenstromregler VRE und VR in dem jeweiligen aktuellen Stand, hier: VRE Anwenderhandbuch 3.3 (2021-07) Betriebsanleitung - Elektronische Volumenstromregler VRE1 und VKE1 (2016-01) VR Anwenderhandbuch 3.1 (2018-06)

Hygiene-Konformitätsprüfung

Zertifikat der Hygiene-Konformitätsprüfung für VRE, Gutachten-Nr. W-330340-20-AB, Hygieneinstitut des Ruhrgebietes Gelsenkirchen
Zertifikat der Hygiene-Konformitätsprüfung für VR, Gutachten-Nr. W-330339-20-AB, Hygieneinstitut des Ruhrgebietes Gelsenkirchen

ECHA

ECHA-Liste: 2021-07

2014/30/EU

RICHTLINIE 2014/30/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (Neufassung)

PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, Version 1.0, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.ibu-epd.com, 2021

PCR: Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer für Lüftungsanlagen

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen Teil B: Anforderungen an die EPD für Volumenstromregler und Volumenstrombegrenzer für Lüftungsanlagen, Version 1.0, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.ibu-epd.com, 2017

**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**

Sphera Solutions GmbH
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 711 341817-0
Fax +49 711 341817-25
Mail info@sphera.com
Web www.sphera.com

**Inhaber der Deklaration**

Wildeboer Bauteile GmbH
Marker Weg 11
26826 Weener
Germany

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