

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	Profil-Vertrieb GmbH/PROTEKTORWERK Florenz Maisch GmbH & Co. KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-PTW-20180156-IBB1-DE
Ausstellungsdatum	05.03.2019
Gültig bis	04.03.2024

**MAXI-TEC® CW- und UW-Profile**  
**Profil-Vertrieb GmbH/PROTEKTORWERK**  
**Florenz Maisch GmbH & Co. KG**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>



## 1. Allgemeine Angaben

### Profil-Vertrieb GmbH/PROTEKTORWERK Florenz Maisch GmbH & Co. KG

#### Programmhalter

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

#### Deklarationsnummer

EPD-PTW-20180156-IBB1-DE

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Dünnwandige Profile und Profiltafeln aus Metall, 07.2014  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

#### Ausstellungsdatum

05.03.2019

#### Gültig bis

04.03.2024



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



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

### MAXI-TEC® CW- und UW-Profile

#### Inhaber der Deklaration

Profil-Vertrieb GmbH/PROTEKTORWERK Florenz  
Maisch GmbH & Co. KG  
Viktoriastraße 58  
D-76554 Gaggenau

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 lfm MAXI-TEC® CW- und UW-Profile

#### Gültigkeitsbereich:

Die Deklaration gilt für die Produkte MAXI-TEC® aus dem Werk Gaggenau der Profil-Vertrieb GmbH/PROTEKTORWERK Florenz Maisch GmbH & Co. KG. Die Deklaration ist repräsentativ für die CW Profile 50-06, 75-06, 100-06 sowie die UW-Profile 50-06, 75-06 und 100-06.

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



Christina Bocher,  
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

## 2. Produkt

### 2.1 Beschreibung des Unternehmens

Protektor ist Marktführer in Europa, Familienunternehmen, innovativer Mittelständler, Partner des Handwerks, Problemlöser am Bau, Zulieferer der Industrie, verlässlicher Arbeitgeber und engagierter Ausbilder, Preisträger, regionaler Förderer und immer die beste Lösung. Protektor stellt den Gewerken der Baubranche seit drei Generationen praxisgerechte, innovative und ausgezeichnete Produkte "Made in Germany" zur Verfügung. Mit Protektor kriegen Stuckateure meisterhaft die Kurve, machen fachmännisch die Biege und zeigen gekonnt Kante. Immer wieder und seit 1903.

### 2.2 Produktbeschreibung/Produktdefinition

MAXI-TEC® Profile sind werkseitig vorgefertigte, dünnwandige Profile aus feuerverzinktem Spaltband. Als repräsentatives Produkt für alle MAXI-TEC® Profile wurde das Profil MAXI-TEC® CW 75-06 in einer Lieferlänge von 300 cm gewählt, das zum einen das

geometrisch durchschnittliche Produkt ist und darüber hinaus auch die marktgängigste Geometrie und durchschnittliche Werte für alle MAXI-TEC® Profile aufweist. Die Verwendung dieses Profils kann als Worst-Case Ansatz angesehen werden, da es mit 0,706 kg/lfm schwerer ist, als das Durchschnittsgewicht aller Profile (ca. 0,647 kg/lfm).

Für das Inverkehrbringen des Produktes in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die /Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR)/. Das Produkt verfügt über eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /EN 14195/ 2015-03 / Metall-Unterkonstruktionsbauteile für Gipsplatten-Systeme - Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 14195:2014 und die CE Kennzeichnung.

Vollständige Liste der Profile:

Bezeichnung	EN	CPR
MAXI-TEC® 75-06	14195	305/2011
MAXI-TEC® CW 50-06	14195	305/2011
MAXI-TEC® CW 100-06	14195	305/2011
MAXI-TEC® UW 50-06	14195	305/2011
MAXI-TEC® UW 75-06	14195	305/2011
MAXI-TEC® UW 100-06	14195	305/2011

## 2.3 Anwendung

MAXI-TEC® Profile werden als Unterkonstruktion für nichttragende ein- oder zweischalige Innenwandkonstruktionen und Vorsatzschalen nach /DIN 4103-1/ und /DIN 18183-1/ eingesetzt. Die Konstruktionen sind für den Einsatz in normal klimatisierten Innenräumen geeignet. Der Korrosionsschutz entspricht /DIN EN 14195/ bzw. /DIN 18182-1/.

## 2.4 Technische Daten

### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dicke des Blechs	0,6	mm
Flächengewicht	4,55	kg/m <sup>2</sup>
Höhe des Profils	73,8	mm
Schichtdicke	-	m
Breite Flansch	47/49	mm
Profilgewicht	0,706	kg/lfm
Profillänge	300	cm

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen Wesentliche Merkmale gemäß der /EN 14195/ 2015-03 / Metall-Unterkonstruktionsbauteile für Gipsplatten-Systeme - Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 14195:2014.

## 2.5 Lieferzustand

Das Referenzprodukt wird in folgenden Abmessungen und Mengen angeliefert:

- Lieferlänge: 300 cm
- Bund: 8 Stück/Bund
- Großbund: 15 Bund/Großbund
- Gewicht: 0,706 kg/lfm

Der Lieferzustand der anderen CW-Profile (CW 50-06 und CW 100-06) unterscheidet sich im Gewicht pro lfm, der UW-Profile (UW 50-06, UW 75-06 und UW 100-06) in der Lieferlänge (400 cm) und im Gewicht pro lfm.

MAXI-TEC® Profile erfüllen im Hinblick auf Abmaße, Blechdicke, Korrosionsschutz und Toleranzen die Anforderungen an Profile nach /DIN 18182-1/. Sie sind als Unterkonstruktion nach /DIN 18183-1/ und /DIN 18181/ geeignet.

## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

MAXI-TEC® Profile werden aus feuerverzinktem Stahlblech als Spaltband DX 51+Z, d= 0,6 mm (nominal), nach /DIN EN 10346/ und /DIN EN 10143/ mit einer Feuerverzinkung Z 100 hergestellt. Das Spaltband wird mit einem durchschnittlichen

Recyclinganteil des Stahls von 40 % hergestellt und auf Coils (Durchmesser 800 - 1800 mm) gewickelt angeliefert. Zur Kennzeichnung der Profile wird Acetontinte verwendet. Menge, umgerechnet auf 1 lfm-Profil: 0,02 mg. Im Herstellungsprozess der Profile bei PROTEKTOR wird außerdem folgender Schmier- und Reinigungsstoff verwendet: Emulsion auf Wasserbasis. Menge pro Produktionsmenge, umgerechnet auf 1 lfm-Profil: ca. 2-4 g.

## 2.7 Herstellung

MAXI-TEC® Profile werden durch einen Schneid- und Umformprozess aus feuerverzinktem Stahl-Spaltband hergestellt. Das Spaltband wird im Bandverfahren kontinuierlich zugeführt. Im ersten Schritt wird der Mittelbereich geschnitten und geprägt und anschließend durch eine geeignete Vorrichtung kontinuierlich gespreizt. Der gefaltete Bereich des Bandes wird eben gewalzt und danach wird das so modifizierte Spaltband walzprofiliert. Anschließend erfolgt die Kennzeichnung durch Tintenstrahlbeschriftung. Abschließend werden die Profile durch einen Scherprozess abgelängt und im Bund zu 8 Stück verpackt. Das Material wird abfallfrei verarbeitet.

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Profil-Vertrieb GmbH/PROTEKTORWERK Florenz Maisch GmbH & Co. KG erfüllt im Gesundheits- und Umweltschutz alle notwendigen nationalen Vorschriften. Eine Gefährdung der Umwelt oder eine negative Einwirkung auf das Produktionspersonal ist bei der Herstellung der MAXI-TEC® Profile nicht zu erwarten.

Genannte Maßnahmen gehen nicht über gesetzliche Anforderungen hinaus.

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

MAXI-TEC® Profile dienen bei Unterkonstruktionen von nichttragenden ein- oder zweischaligen Innenwandkonstruktionen und Vorsatzschalen nach /DIN 4103-1/ und /DIN 18183-1/ als Ständer- und Rahmenprofile. Die Verarbeitung/Installation erfolgt in folgenden Arbeitsschritten:

1. MAXI-TEC® UW-Profile werden mit geeignetem Schneidwerkzeug (beispielsweise einer Hebelschere) abgelängt und mit selbstklebenden Anschlussdichtungen aus z. B. Mineralwolle versehen.
2. MAXI-TEC® UW-Profile werden im Abstand von maximal einem Meter mit entsprechenden Dübeln an Fußboden und Decke der Tragkonstruktion befestigt.
- 3a. Falls die MAXI-TEC® CW-Profile in passenden Maßen geliefert wurden, werden sie im Abstand von 62,5 cm in die MAXI-TEC® UW-Profile eingestellt.
- 3b. In allen anderen Fällen werden MAXI-TEC® CW-Profile auf Raumhöhe minus 1 cm mit geeignetem Schneidwerkzeug (beispielsweise einer Hebelschere) abgelängt und im Abstand von 62,5 cm in die MAXI-TEC® UW-Profile eingestellt.
4. Die anschließende Beplankung wird gemäß den Verarbeitungsrichtlinien der Beplankungshersteller aufgebracht.
5. Im Wandinneren wird eine Hohlraumdämmung gemäß den Anforderungen des Brand- bzw. Schallschutzes eingebracht.

## 2.10 Verpackung

Die Profile werden im Bund zu je 8 Stück und dann in der Regel mit 2 Bändern aus Polypropylen oder



Polyethylenterephthalat pro Bund (Materialbedarf 1,0 m/Bund) zusammengefasst. Mehrere Bündel bilden einen Großbund und werden mit 3 - 4 Bändern aus PP oder PET (Materialbedarf ca. 5,6 - 8 m pro Großbund) umreift.

Alle Verpackungsmaterialien von PROTEKTOR sind bei INTERSEROH DienstleistungsGmbH, Stollwerckstraße 9a, 51149 Köln als Wertstoffe angemeldet. Interseroh organisiert und koordiniert die Abholung von Transportverpackungen in Handel, Industrie und Gewerbe und führt diese einer umweltgerechten Verwertung zu. So erfüllt Protektor als Inverkehrbringer die Anforderungen der Verpackungsverordnung.

### 2.11 Nutzungszustand

MAXI-TEC® Profile sind im Nutzungszustand in nichttragende Ständerwände eingebaut. Die Ständerwände werden in Räumen mit Normalklima eingesetzt und insofern keinen chemischen Belastungen ausgesetzt.

Die mechanischen Belastungen sind über /DIN 4103-1/ abgedeckt.

### 2.12 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Bei bestimmungsgemäßer Anwendung sind keine Veränderungen der Profile und keine Abgabe schädlicher Stoffe an die Umwelt bekannt.

### 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer von Trockenbaukonstruktionen bzw. Trockenbauprofilen beträgt nach der /BNB-Tabelle/  $\geq 50$  Jahre.

### 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

## Brand

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse /EN 13501/	A1
Brennendes Abtropfen	A1 (daher d0)
Rauchgasentwicklung	A1 (daher s1)

### Wasser

Durch unvorhergesehene, längere Feuchteinwirkung kann trotz der Feuerverzinkung ein Korrosionsvorgang (Flächenkorrosion) bedingt durch elektrochemischen Abbau der Zinkauflage eingeleitet werden.

### Mechanische Zerstörung

Mechanische Zerstörung der Profile führt zu Verformungen des Querschnittes und kann zu Beschädigungen des Zinküberzuges führen.

### 2.15 Nachnutzungsphase

Trockenbau-Profile werden rein mechanisch mit anderen Baustoffen und Baukörpern verbunden. Daher sind Trockenbau-Konstruktionen einfach rückbaubar. Profile aus feuerverzinktem Stahlblech oder Spaltband sind unbegrenzt recycelbar.

### 2.16 Entsorgung

MAXI-TEC® Profile fallen unter den Abfallcode /17 04 05 / Eisen und Stahl nach dem /europäischen Abfallverzeichnis/.

### 2.17 Weitere Informationen

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

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

#### Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	1,416	-
Deklarierte Einheit	1	l/m
Deklarierte Einheit	0,155	m <sup>2</sup>
Längengewicht	0,706	kg/m
Gewicht	0,706	kg/l/m

#### Erläuterung zur Auswahl des Referenzproduktes:

MAXI-TEC® Profile werden in verschiedenen Produktvarianten produziert, die sich im Wesentlichen durch die Profilhöhe, Lieferlänge und damit im Gewicht eines l/m sowie der Verpackung unterscheiden. Als Referenzprodukt wurde das Profil MAXI-TEC® CW 75-06 in einer Lieferlänge von 300 cm gewählt, das zum einen das geometrisch durchschnittliche Produkt, und darüber hinaus auch das am meisten verwendete Produkt ist. Es gibt MAXI-TEC® CW-Profile und MAXI-TEC® UW-Profile, die gemeinsam die Unterkonstruktion von Ständerwänden bilden. Für beide Profilarten gelten die gleichen Aussagen zu geltenden Normen, Produktion, Transport und Recycling. Das gewählte Referenzprofil deckt auch die MAXI-TEC® UW-Profile ab, die ebenfalls in den drei identischen Produktbreiten angeboten, jedoch

vorwiegend nur in der Lieferlänge von 400 cm produziert werden.

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor mit Optionen

Zur Berechnung der Ökobilanz wurden folgende Module berücksichtigt:

- A1: Rohstoffbereitstellung und –verarbeitung
- A2: Transport und Anlieferung des Ausgangsmaterials
- A3: Produktionsprozess
- A4: Transport der Profile zur Baustelle
- A5: Behandlung von Abfällen aus der Produktverpackung
- C4: Deponierung
- D: Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotentiale

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für alle Produktionsprozesse wurden, soweit verfügbar, Primärdaten verwendet. Für die Herstellung der eingesetzten Materialien wurden generische Daten verwendet. Annahmen wurden für die Module A4 (Transport zur Baustelle), A5 (Behandlung von Abfällen aus der Produktverpackung), C4 (Deponierung) und D (Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotentiale) getroffen. MAXI-TEC® Profile werden in ganz Europa eingesetzt. Daher wird beim Transport von einer durchschnittlichen Transportstrecke gewichtet nach Häufigkeit von 467 km und einer durchschnittlichen Auslastung von 85 % ausgegangen. MAXI-TEC® Profile werden ausschließlich rein mechanisch mit anderen Baustoffen verbunden, daher kann auch beim Abriss bzw. Rückbau eine saubere Materialtrennung erfolgen. Aus diesem Grund kann bei den Profilen von einer Recyclingrate von 90 % ausgegangen werden. Für die restlichen 10 % Stahlschrott wird von einer Deponierung ausgegangen.

### 3.4 Abschneideregeln

Es sind keine Abschneideregeln bei den vom Hersteller gelieferten Primärdaten angewendet. Auch kleinste Mengen an Inputmaterialien (insgesamt weniger als fünf Masseprozent) sind mit generischen Daten in der Ökobilanz berücksichtigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung der Ökobilanz bzw. des Lebenszyklus der MAXI-TEC® Profile wurde das von der thinkstep AG entwickelte Software-System /GaBi 8/ (Ganzheitliche Bilanzierung) verwendet. Die enthaltenen Datensätze sind entweder Industriedaten (z.B. worldsteel) oder von der thinkstep AG selbst.

### 3.6 Datenqualität

Für die eingesetzten Schmieröle und -fette wurde ein generischer Durchschnittsdatensatz hinterlegt. Bei der

Herstellung des verzinkten Stahlblechs werden 40 % Sekundärstahl eingesetzt. Der verwendete aggregierte generische Datensatz für feuerverzinktes Stahlblech weist jedoch nur einen Rezyklatanteil von 11,8 % auf. Aufgrund des geringeren Rezyklatanteils im verwendeten Datensatz und der Berücksichtigung der generellen Prozessschritte zur Herstellung von verzinktem Stahlblech kann der verwendete Datensatz als Worst-Case Ansatz angesehen werden. Für alle weiteren eingesetzten Vorprodukte lagen entsprechende Datensätze vor. Die Datenqualität kann aufgrund des Durchschnittsdatensatzes für diverse Öle und die Nichtberücksichtigung des Rezyklatanteils (40 %) als Mittel angesehen werden. Das Alter der verwendeten Hintergrunddaten (2004-2017) aus der Industrie und von thinkstep liegt unter 15 Jahren und kann für den Betrachtungszeitraum als repräsentativ angesehen werden.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Als Betrachtungszeitraum wurde das Jahr 2017 gewählt. Alle betriebseigenen Daten wurden für diesen Zeitraum erhoben.

### 3.8 Allokation

Bei der Herstellung der MAXI-TEC® Profile entstehen keine Co-Produkte, weswegen keine Allokation vorgenommen werden musste. Sowohl für das Recycling der Stahlprofile, als auch für die thermische und energetische Verwertung von Verpackungsmaterialien wurden Gutschriften gegeben, die in Modul D deklariert sind.

### 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).

#### Transport zur Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	467	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%

#### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	0,019	kg

#### Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach BBSR)	50	a

#### Deponierung (C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deponierungsrate der Stahlprofile	10	%

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Recyclingrate der Stahlprofile	90	%

## 5. LCA: Ergebnisse

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
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	MND	MND	MND	MND	MND	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 lfm MAXI-TEC®

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,49E+0	5,86E-3	5,37E-2	1,69E-3	-8,63E-1
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	1,22E-7	1,23E-16	5,23E-11	3,75E-16	4,69E-9
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	3,97E-3	1,44E-5	4,74E-6	9,89E-6	-1,66E-3
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -Äq.]	3,74E-4	3,51E-6	8,20E-7	1,36E-6	-1,27E-4
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	5,77E-4	-5,26E-6	3,87E-7	7,85E-7	-3,86E-4
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	2,54E-5	6,12E-10	2,72E-10	6,36E-10	-2,41E-6
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe	[MJ]	1,99E+1	7,84E-2	8,90E-3	2,18E-2	-8,51E+0

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 lfm MAXI-TEC®

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	7,52E-1	5,29E-3	2,97E-4	2,81E-3	4,51E-1
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	7,52E-1	5,29E-3	2,97E-4	2,81E-3	4,51E-1
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,10E+1	7,86E-2	8,47E-1	2,26E-2	-8,25E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	-8,36E-1	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,10E+1	7,86E-2	1,11E-2	2,26E-2	-8,25E+0
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	3,48E-3	6,14E-6	1,11E-4	4,31E-6	1,06E-3

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1:

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	2,93E-9	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	5,08E-4
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	6,54E+0	4,24E-4	1,42E-3	2,16E-1	1,15E-1
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	2,59E-4	9,49E-8	6,42E-7	0,00E+0	1,48E-5
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	5,52E-1
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	1,90E-2	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	1,00E-1	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	3,30E-1	0,00E+0	0,00E+0

## 6. LCA: Interpretation

Die verschiedenen MAXI-TEC® Profile unterscheiden sich in der Menge des eingesetzten verzinkten Stahlblechs (von -26 % bis +9 %) und in der Menge des benötigten Verpackungsmaterials pro lfm (-21 % bis +68 %). Für alle Profile, mit Ausnahme des UW 100-06 und des CW 100-06, hängen die

Abweichungen zum Referenzprofil in den Wirkungsabschätzungsergebnissen von der Menge des eingesetzten verzinkten Stahlblechs ab. Beim MAXI-TEC® UW 100-06 Profil und CW 100-06 Profil beeinflusst zusätzlich noch die abweichende Verpackungsmenge das Ergebnis.

	Masse	GWP	ODP	AP	EP	POCP	ADPE	ADPF
Einheit	[kg/lfm]	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	[kg CFC11-Äq.]	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	[kg PO <sub>43</sub> -Äq.]	[kg Ethen Äq.]	[kg Sb Äq.]	[MJ]
CW 75-06	0,706 kg	6,91E-01	1,27E-07	2,34E-03	2,53E-04	1,87E-04	2,30E-05	1,15E+01
CW 50-06	-10%	-12%	-17%	-11%	-10%	-12%	-12%	-12%
CW 100-06	9%	13%	36%	13%	12%	14%	12%	12%
UW 50-06	-26%	-34%	-28%	-33%	-33%	-34%	-34%	-34%
UW 75-06	-16%	-17%	-8%	-17%	-16%	-17%	-18%	-18%
UW 100-06	-7%	13%	36%	13%	12%	14%	12%	12%

Zur Interpretation der Ergebnisse der Ökobilanz werden sowohl die aggregierten Indikatoren der Sachbilanz als auch der Wirkungsabschätzung in einer Dominanzanalyse analysiert. Der größte Anteil des Energiebedarfs von 22 MJ wird der Produktion zugeschrieben (A1-A3). Hierbei ist die Produktion der Rohstoffe (A1), insbesondere des feuerverzinkten Stahls durch seinen sehr energieintensiven Produktionsprozess mit ca. 92 % ausschlaggebend. Die Transporte der Rohstoffe bzw. der Profile bedürfen insgesamt 1 % der Energieaufwendungen (A2 & A4). Ca. 7 % des Energiebedarfs innerhalb der Produktion werden für die Herstellung der Verpackungsmaterialien Polypropylen und Polyethylenterephthalat benötigt (A3), der restliche Energiebedarf der Kategorie A3 wird auf Strom und Druckluft im Hause PROTEKTORWERK verteilt. Ca. 8 MJ können als Gutschrift für das Recycling der Stahlprofile und die Verbrennung des Verpackungsmaterials verbucht werden. Die Umweltauswirkungen werden in die bereits oben erläuterten Wirkungskategorien eingeteilt. Trotz einer Recyclingrate von 90 % sind die Gutschriften in allen Wirkungskategorien geringer als die Umweltbelastungen der Produktion dieser Menge an Stahlprofilen. Die Gutschriften sind insbesondere geringer, da auch beim Recycling des Stahls Umweltbelastungen entstehen, die für eine Reduktion der Gutschrift sorgen. Eine Ausnahme hierzu ist die Wirkungskategorie Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht ODP, da hierbei keine Gutschriften entstehen. Der größte Anteil des Globalen Erwärmungspotenzials GWP kommt aus der Produktion. Hierbei ist, genau wie beim gesamten Energiebedarf, die Produktion von feuerverzinktem Stahl (A1, zu 92 %) und die Produktion der Verpackungsmaterialien (A3, zu 4 %) der treibende Faktor. Für die energieintensive Stahlproduktion wird zu einem großen Teil Steinkohle als Energieträger eingesetzt, welche sich stark auf das GWP auswirkt. Weiterhin fällt der Anteil von ca. -56 % des GWP aus dem Recycling auf. Diese Gutschrift wird mit dem Recycling der Stahlprofile und den damit vermiedenen Emissionen für die Primärproduktion von Stahl begründet. Durch die Verbrennung der Verpackungsmaterialien kommt es zu einer weiteren Gutschrift. Diese begründet sich durch die Wärme- und

Stromauskopplung, die deren Bereitstellung aus fossilen Brennstoffen ersetzt. Beim ODP verursacht die Produktion des feuerverzinkten Stahls (A1) den größten Anteil der Umweltauswirkung. ODP ist die einzige Wirkungskategorie bei der ein positiver Beitrag in Modul D entsteht. Dieser Beitrag resultiert aus dem Unterschied zwischen der Hochofenroute für die Primärproduktion- und der Lichtbogenofenroute für das Stahlrecycling für die Bestimmung der Gutschrift, da in der Lichtbogenofenroute mehr ozonzerstörende Substanzen emittiert werden als in der Hochofenroute. Das Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP) sowie das Eutrophierungspotenzial (EP) werden zum einen durch die Stahlproduktion und zum anderen durch die Gutschrift aufgrund der vermiedenen Primärproduktion von Stahl bestimmt. Beim Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP) ist die Produktion (ca. 97 %) der Hauptbelastungstreiber. Durch das Recycling des Stahls kommt es zu einer Entlastung (-67 %). Das Potenzial für den Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE) wird vor allem durch den Bedarf von Erzen zur Herstellung des Stahls bestimmt. Das Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Ressourcen (ADPF) wird hauptsächlich aus den fossilen Energieträgern, die bei der Herstellung von Stahl benötigt werden, bestimmt. Insbesondere die Steinkohle ist dabei der Hauptbelastungstreiber (ca. 75 % der Stahlproduktion). Der Frischwasserbedarf wird von der Herstellungsphase (75 %) und insbesondere von der Produktion der Kunststoffverpackungen mit einem Anteil von 65 % dominiert. Hierbei haben sowohl das verwendete Polypropylen, als auch das Polyethylenterephthalat durch einen hohen Wasserverbrauch im Produktionsprozess, den größten Einfluss im Modul A3. Im generischen Datensatz zur Herstellung des verzinkten Stahlblechs ist ein Rezyklatanteil von 11,8 % hinterlegt. Die eingesetzten Stahlbleche bestehen aber zu 40 % aus Sekundärstahl. Durch eine Erhöhung des Sekundäranteils in den Berechnungen würden sich die Umweltbelastungen für die Produktionsprozesse reduzieren. Im gleichen Umfang würden sich aber auch die Gutschriften von Modul D für alle Wirkungskategorien reduzieren (mit Ausnahme der Wirkungskategorie ODP). Für ODP beschreibt der angegebene Wert einen Worst-Case. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die Ergebnisse nicht signifikant ändern würden.

## 7. Nachweise

### 7.1 Anforderungen für Trennwände

Metalldübelwände mit MAXI-TEC® Profilen erfüllen die Anforderungen der /DIN 4103-1/. Dies ist nachgewiesen durch die gutachterliche Stellungnahme, /Bescheinigung Nr. B-VHT-408-10/Pf/ der bauaufsichtlich anerkannten Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle VHT VERSUCHSANSTALT FÜR HOLZ-UND TROCKENBAU, Annastraße 18, 64285 Darmstadt

### 7.2 Schallschutz und Brandschutz

Die Trockenbausysteme mit MAXI-TEC® Profilen wurden nach den in der Bauregelliste enthaltenen Vorgaben in Bezug auf ihren Schallschutz und Brandschutz nach europäischen und deutschen Normen geprüft. Die Prüfungen wurden durch anerkannte Prüfstellen erbracht. Diese sind im Einzelnen, die MFPA Leipzig GmbH, die EMPA in

## 8. Literaturhinweise

**Bescheinigung Nr. B-VHT-408-10/Pf:** Eignung als Unterkonstruktion für Metallständerwände nach DIN 18183-1:2009-05 (Bescheinigung ist ein internes Dokument, auf Nachfrage verfügbar)

**BNB Tabelle:** 2017, BBSR Tabelle „Nutzungsdauer von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen

**DIN EN 13501-1:** 2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009

**DIN 18181:** 2008-10, Gipsplatten im Hochbau – Verarbeitung.

**DIN 18182-1:** 2015-11, Zubehör für die Verarbeitung von Gipsplatten – Teil 1: Profile aus Stahlblech.

**DIN 18183-1:** 2018-05, Trennwände und Vorsatzschalen aus Gipsplatten mit Metallunterkonstruktionen – Teil 1: Beplankung mit Gipsplatten.

**DIN 4103-1:** 2015-06, Nichttragende innere Trennwände – Teil 1: Anforderungen und Nachweise.

**DIN EN 10143:** 2006-09, Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Blech und Band aus Stahl – Grenzabmaße und Formtoleranzen.

**DIN EN 10346:** 2015-10, Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl – Technische Lieferbedingungen.

**DIN EN 14195:** 2015-03, Metallprofile für Unterkonstruktionen von Gipsplattensystemen – Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren.

**Europäisches Abfallverzeichnis:** 2001, Abfallverzeichnis-Verordnung (Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis)

**GaBi 8:** 2018, Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und thinkstep AG

**Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B:** Anforderungen an die EPD für Dünnwandige Profile und Profiltafeln aus Metall, Version 1.6. 2017-11.

**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.



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

**Ersteller der Ökobilanz**

TÜV Rheinland LGA Products GmbH  
Am Grauen Stein 29  
51105 Köln  
Germany

Tel +49 (0)911 655 5225  
Fax +49 (0)911 655 5226  
Mail [service@de.tuv.com](mailto:service@de.tuv.com)  
Web [www.tuv.com](http://www.tuv.com)

**Inhaber der Deklaration**

Profil-Vertrieb  
GmbH/PROTEKTORWERK Florenz  
Maisch GmbH & Co. KG  
Viktoriastraße 58  
76554 Gaggenau  
Germany

Tel +49 (0)7225 977 0  
Fax +49 (0)7225 977 111  
Mail [info@protektor.com](mailto:info@protektor.com)  
Web [www.protektor.com](http://www.protektor.com)