

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804




Deklarationsinhaber	Monier Roofing Components GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-MON-20130274-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	21.02.2014
Gültig bis	20.02.2019

Wand- und Kaminanschluss, flexibel - **Wakaflex**
Monier Braas GmbH

www.bau-umwelt.com / <https://epd-online.com>



1. Allgemeine Angaben

<p>Monier Roofing Components GmbH</p> <p>Programmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <p>Deklarationsnummer EPD-MON-20130274-IBA1-DE</p> <p>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Dach- und Dichtungsbahnssysteme aus Kunststoffen und Elastomeren, 07-2012 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)</p> <p>Ausstellungsdatum 21.02.2014</p> <p>Gültig bis 20.02.2019</p> <p></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossemayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <p></p> <p>Dr. Burkhard Lehmann (Geschäftsführer IBU)</p>	<p>Wakaflex</p> <p>Inhaber der Deklaration Monier Roofing Components GmbH Frankfurter Landstraße 2 - 4 D-61440 Oberursel</p> <p>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1 m² produzierte Dachanschlussbahn Wakaflex.</p> <p>Gültigkeitsbereich: Wakaflex wird in 13509 Berlin, Deutschland gefertigt. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.</p> <p>Verifizierung</p> <p>Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR</p> <p>Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025</p> <p><input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern</p> <p></p> <p>Patricia Wolf, Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt</p>
--	---

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Wakaflex ist eine flexible Dach- und Wand-Anschlussbahn in verschiedenen Farben, Längen und Breiten. Es wird für den universellen und handwerksgerechten Anschluss an Wand, Kamin, aufgehenden Bauteilen und anderen Anschlüssen am Dach verwendet und substituiert die Verarbeitung von Rollblei.

Wakaflex besteht aus zwei Polyisobutyl (PIB)-Schichten, inkl. funktionaler Zusatzstoffe, einer mittig vollständig eingebetteten Aluminium-Streckgittereinlage und einer Klebeschicht. Es verfügt über eine glatte stabile Oberfläche, ist für den Außenbereich UV- und temperaturbeständig, dehnbar in beide Richtungen (50 % längs und ca. 15 % quer) und selbstverschweißend. Eine vollständig eingebettete Aluminium-Streckgittereinlage trägt zur mechanischen Sicherheit und dauerhaften Formstabilität bei.

2.2 Anwendung

Wakaflex wird für den handwerklichen Anschluss an Wand, Kamin, aufgehenden Bauteilen und anderen Anschlüssen am geeigneten Dach eingesetzt.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Schälwiderstand der Fügenaht nach /DIN 53 357-A/	≥75	N/50mm
Scherwiderstand der Fügenaht nach /DIN 53 357/	≥50	N/50mm
Weiterreißfestigkeit nach /DIN ISO 34-1/	≥38	N
Künstliche Alterung nach /DIN EN 1297/	Klasse 0 (5000h)	-
Maßhaltigkeit nach /DIN EN 1107-2 (Dachbahnen)/	≤6	%
Baustoffklasse nach /DIN 4102-2/	B2	
Reaktion bei Brandeinwirkung nach /DIN EN ISO 11925-2 / DIN V ENV 1187/	E/bestanden	
Reißfestigkeit (längs) nach /DIN EN ISO 527 T 1/2/3/	2	N/mm ²
Reißfestigkeit (quer) nach /DIN EN ISO 527 T 1/2/3/	2,5	N/mm ²
Trennwiderstand nach /DIN 53357/	>1	N/mm ²
Zugfestigkeit (längs) nach /DIN EN ISO 527 T 1/2/3/	200	N/50mm
Zugfestigkeit (quer) nach /DIN EN ISO 527 T 1/2/3/	250	N/50mm
Zugdehnungsverhalten (längs) nach /DIN EN ISO 527 T 1/2/3/	45	%
Zugdehnungsverhalten (quer) nach	10	%

/DIN EN ISO 527 T 1/2/3/		
Wasserdichtigkeit nach /DIN EN 20811:1992-08/	10	kPa
Wasseraufnahme nach /DIN EN ISO 62/	0	%

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 9. März 2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der harmonisierten Europäischen Norm /DIN EN 13956:2012 Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen-Definitionen und Eigenschaften/ und die CE- Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.5 Lieferzustand

Wakaflex wird in acht verschiedenen Farben als verpackte Rollen standardmäßig in folgenden Größen angeboten: 180 mm (Breite) x 5 m (Länge), 180 mm x 10 m, 280 mm x 5 m. Außerhalb des Standard-Sortimentes kann Wakaflex auch in den Breiten 140 mm, 370 mm, 500 mm oder 560 mm geordert werden. Die Nenndicke beträgt 2 mm.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Wakaflex besteht aus (25-30 %) hochmolekularem Polyisobutylen PIB, (2-5 % mechanischer Stabilisator) Polyethylen, (40-45 %, funktionaler Füllstoff) Calciumcarbonat, (15-20 % Füllstoff Aluminium-Silikat) funktionellen, mineralogischen Zuschlagsstoffen, (2-5 %) Titandioxid, (<2 %) Ruß, (<2 %) Additiven (als Lichtschutzmittel ein sterisch gehindertes Amin und als Alterungsschutzmittel ein Phenol) und ggf. (<1 %) Farbpigmenten.

Ferner ist Wakaflex mit einem (10-15 %) Aluminium-Streckgitter, einem (2-5 %) thermoplastischen Verschweißkleber, (5-10 %) thermoplastischen Synthesekautschuk zum Verkleben, einer (2-5 %) HDPE-Release-Folie und einem Rollenverschlussklebeband versehen.

2.7 Herstellung

Die Produktion der Dachanschlussrolle ist nach /DIN EN ISO 9001/ zertifiziert. Wakaflex wird in vier Prozessschritten anwendungsfertig produziert:

1. Prozessschritt: Halbzeugherstellung

Die Vorprodukte der Ober- und Unterfolie werden im identischen Produktionsverfahren hergestellt. Alle Bestandteile werden in einem Knetter vermengt. Überschüsse aus vorhergehenden Produktionen und Randabschnitte werden als Eigenregenerat den übrigen Bestandteilen zugefügt. Anschließend wird die Knetermasse mit Hilfe eines Extruders in Folienform gebracht. Die Oberfolie unterscheidet sich dabei von der Unterfolie lediglich in der Folienstärke und ggf. durch das Vorhandensein von Farbpigmenten. Zusätzlich sind der Oberfolie UV-Stabilisatoren beigefügt.

2. Prozessschritt: Thermische Laminierung

In diesem Prozessschritt werden die Ober- und Unterfolie und das dazwischenliegende Aluminium-Streckgitter zusammengeführt, mittels Wärme und Druck miteinander fest verbunden, nachfolgend gekühlt und über ein Fördersystem weitergeleitet.

3. Prozessschritt: Auftragslaminierung

Auf die nun funktionsfähige Wakaflex-Folie werden Verschweißkleber (vollflächig aufgetragen zum späteren Verschweißen überlappender Folien), 2 längsseitig aufgebrachte Kleberauppen (zur Befestigung auf dem Untergrund mit zusätzlicher Sicherheit vor Regen, Schnee und Staubeintrieb) und eine Release-Folie (ablösbare Schutzfolie für den Transport) aufgetragen.

4. Prozessschritt: Randbeschnitt und Wickeln

Nach dem Randbeschnitt durchläuft die Wakaflex-Folie eine Messerstation um die gewünschten Konfektionierungen zuzuschneiden. Anschließend werden die Folien über ein Wickelsystem aufgerollt und mit einer Banderole verschlossen.

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Alle verwendeten Rohstoffe werden ohne umweltschädliche Auswirkungen in die Produktionsanlage eingebracht. Eine Kontamination der Umwelt durch Abluft, Abwasser oder Abfälle ist bei ordnungsgemäßem Anlagenbetrieb ausgeschlossen. Wasser wird ausschließlich zum Kühlen verwendet und kommt mit dem Produkt nicht in Kontakt. Während der Produktion und der Verpackung entstehen keine Staubemissionen, die gereinigt werden müssen.

Das Produktionspersonal ist während der Herstellung von Wakaflex zu keiner Zeit einer Gesundheitsgefährdung ausgesetzt. Entstandene Produktionsrestwertstoffe wie z.B. Anfahrware oder Produktionsübergänge werden dem laufenden Betrieb der Anlage wieder zugeführt.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

Für die Verlegung sind keine speziellen Werkzeuge erforderlich. Eine Schere oder ein Messer und eine Handandrückrolle reichen aus. Wakaflex wird am Dachanschluss ausgerollt, angepasst und mittels der vorhandenen Kleberaube am vorhandenen Untergrund fixiert. Überlappende Bahnen sind selbstverschweißend. Bei der Verarbeitung ist die Verlegeanleitung des Herstellers einzuhalten.

2.10 Verpackung

Aufgewickelte Wakaflex-Folien werden standardmäßig in Kartons mit 2 oder 4 Rollen verpackt und auf Paletten gestapelt. Die Holzpaletten können vom Empfänger weiter genutzt werden. Für die Verpackung verwendete Materialien, wie Rollenhülse, Antirutschpapier, Klebeband, Zwischenlage, Stretch- und Abdeckfolie sowie die Kartons, werden vom Empfänger über das GRÜNE PUNKT-System der stofflichen Wiederverwertung zugeführt. Alle Verpackungsmaterialien sind recycelbar.

2.11 Nutzungszustand

Für den Zeitraum der Nutzung von Wakaflex ergeben sich den langjährigen Erfahrungen zufolge keine relevanten Veränderungen hinsichtlich der stofflichen Zusammensetzung.

2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Während der Nutzungsdauer entstehen keine negativen Einflüsse auf die Umwelt oder die Gesundheit der Nutzer. Eine Freisetzung von

Emissionen aus dem Produkt in Luft und Wasser ist nicht bekannt.

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Unter normalen Bedingungen und bei fachgerechter Verlegung hat Wakaflex eine Lebenserwartung von 25 Jahren und mehr. Es wird eine Materialgarantie von 20 Jahren gewährt.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse nach /DIN EN 13501-1:2007/	E
Brennendes Abtropfen nach /DIN EN11925-2 / DIN EN 13501-1/	Nein
Reaktion bei Brandeinwirkung nach /DIN EN11925-2 / DIN EN 13501-1/	E / bestanden
Verhalten bei äußerer Brandeinwirkung nach /DIN V EN V 1187 / DIN EN 13501-5:2006/	B roof (t1) / bestanden

Anmerkung:

Die Prüfergebnisse B roof (t1) nach /DIN V EN V 1187/ gelten für die von Monier Roofing Components geprüften Dachaufbauten.

Wasser

Das deklarierte Produkt ist resistent gegen Wassereinwirkungen. Klassifizierung nach /DIN EN 1928 (Verfahren B)/. Die Verlegeanleitung ist einzuhalten.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung von Wakaflex entstehen keine umweltschädlichen Produkte oder Sonderabfälle.

2.15 Nachnutzungsphase

Wakaflex ist in seiner ursprünglichen Form nach Ablauf der Nutzungsphase nicht mehr wiederverwendbar. Aufgrund der kleinen Flächen, die bei der Verwendung von Wakaflex als Wand- und Kaminanschluss anfallen, wird es in der Regel direkt als Wertstoff dem Hausmüll zugeführt, eine stoffliche Verwertung findet üblicherweise nicht statt. Durch die thermische Verwertung in einer Müllverbrennungsanlage kann die in Wakaflex enthaltene Energie bei der Verbrennung freigesetzt und genutzt werden.

2.16 Entsorgung

Über die Entsorgung bzw. Verwertung von Wakaflex am Ende des Lebenszyklus kann man davon ausgehen, dass Baustellen grundsätzlich so einzurichten und zu organisieren sind, dass die dort anfallenden Abfälle voneinander getrennt erfasst und jeweils einer stofflichen oder energetischen Verwertung zugeführt werden. Sofern eine vollständige Trennung aus technischen, organisatorischen und / oder wirtschaftlichen Gründen nicht möglich ist, kann Wakaflex als Abfallgemisch entsorgt werden (/Abfallschlüssel 17 09 04/). In der Regel wird Wakaflex nach Ablauf der Gebrauchsdauer über den Hausmüll einer thermischen Verwertung zugeführt werden, s.a. Pkt. 2.15.

2.17 Weitere Informationen

Auf der Produkt-Internetseite stehen Verlegeanleitung, Produktdatenblätter, Sicherheitsinformationen und sonstige technische Informationen zum Download zur Verfügung: www.braas.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf 1 m² produzierten Dach- Anschlussbahn Wakaflex mit der Nenndicke 2 mm und mit dem Flächengewicht 3,54 kg/m².

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Flächengewicht	3,54	kg/m ²
Abdichtungsart (thermisches Verschweißen oder Verbindung mittels Nahtband und Primer)	-	-
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,28	-

3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz umfasst die Herstellungsphase der Lebenszyklusstadien (d.h. von Wiege bis Werkstor, mit Optionen), die Entsorgungsphase sowie anfallende Lasten und Gutschriften außerhalb der Systemgrenzen. Das Produktstadium adressiert dabei die Module A1 Rohstoffgewinnung, -verarbeitung und -bereitstellung, A2 Transport zum Hersteller, A3 Herstellung des Produktes gemäß der /EN 15804/ einschließlich der Bereitstellung von allen Stoffen, Produkten und Energie. Die Verpackung des fertigen Produktes und der Transport vom Herstellungsort zum Warenlager sind in der Studie ebenfalls berücksichtigt. Diejenigen Abfälle, die in der Phase A1-A3 anfallen,

werden unbehandelt der Produktion wieder zugeführt. In der Entsorgungsphase werden die Module C2 (Transport zur Müllverbrennungsanlage) sowie C3 (Abfallbehandlung) betrachtet. Die Nutzungsphase wird in der Studie nicht beachtet. Modul D erfasst alle entstandenen Lasten und Gutschriften.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für die Daten zur Berechnung der Ökobilanz wurden Primärdaten erhoben oder bereits vorhandene Sekundärdaten aus der Datenbank /GaBi 6/ eingesetzt.

In der Datenbank fehlende Datensätze wurden vom Bilanzierer erstellt.

Es wurde angenommen, dass die Kunststoffreste durch den Randabschnitt, die in der Studie als Regenerat betrachtet werden, die gleichen prozentualen Anteile an Vorprodukten aufweisen, wie bei der Herstellung der Vorprodukte.

Der Transport der Vorprodukte wurde gemäß der Entfernung vom jeweiligen Herstellungsort und einer LKW-Auslastung von 85 % berücksichtigt.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden nahezu alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte

thermische Energie, sowie der Stromverbrauch in der Bilanzierung berücksichtigt. Herstellung und Transport von Vorprodukten zum Herstellungsort von Wakaflex und der Transport der verpackten Produkte in das Zwischenlager wurden, wie die weiteren zu berücksichtigten In- und Outputs, einkalkuliert. Der bei der Herstellung eingesetzte UV-Stabilisator und ein Thermostabilisator wurden nicht bilanziert (Massenanteil <0,5 %). Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkkategorien nicht übersteigt.

3.5 Hintergrunddaten

Die Primärdaten wurden von der Firma Monier Roofing Components GmbH bereitgestellt. Die Hintergrunddaten entstammen der Datenbank der GaBi-Software der PE INTERNATIONAL AG (/GaBi 6 2013/). Es wurde der Deutsche Strom-Mix verwendet.

3.6 Datenqualität

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung der Dach-Anschlussbahn Wakaflex wurden die von der Firma Monier Roofing Components GmbH erhobenen Daten aus dem Produktionsjahr 2013 für die verschiedenen Rezepturen verwendet. Alle anderen relevanten Hintergrunddaten wurden der Datenbank der Software /GaBi 6/ entnommen, die nicht älter als 10 Jahre sind. Die Repräsentativität kann als sehr gut eingestuft werden.

Die notwendigen Hintergrunddaten der dafür eingesetzten Rohstoffe wurden spezifisch modelliert oder entstammen der GaBi-Datenbank.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien sowie die Abfallmengen beziehen sich auf das Jahr 2013. Weitere Daten wurden aus den Datenbanken von /GaBi 6/ entnommen. Sie entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und sind damit für den betrachteten Zeitraum repräsentativ. Der Bezugsraum ist Deutschland.

3.8 Allokation

Innerhalb der gewählten Systemgrenzen wurden für den gesamten Herstellungsprozess die Produktionsdaten, bezogen auf die gesamte produzierte Fläche, für das Produkt ermittelt. In der Produktion fallen keine weiteren Nebenprodukte an. Im Prozess wieder eingesetzte Produktionsabfälle (die Randabschnitte bei der Produktion) werden als *closed-loop Recycling* in den Modulen A1-A3 modelliert.

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

Betrachtete Lebenszyklusabschnitte

Betrachtet wurden die Lebenszyklusabschnitte A1-A3, also von der Rohstoffgewinnung über die Transporte bis zur Herstellung, C2 und C3, also der Transport zur Entsorgung und die thermische Verwertung. Darüber hinaus wurden Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen (Modul D) erfasst.

Transport in das Zwischenlager

Transportmittel: LKW 27 t Nutzlast, Euro 4; Distanz: 600 km; Auslastung 72 %

Transport zur Entsorgung (C2)

Transportmittel: LKW 27 t Nutzlast, Euro 4; Distanz: 50 km; Auslastung (einschließlich Leerfahrten) 85 %

Verwertung am Ende des Lebensweges (C3)

Szenario: Energierückgewinnung (C4) 100 %. Für die Modellierung des *End-of-Life* (EOL) wurde davon ausgegangen, dass Wakaflex zu 100% einer thermischen Verwertung in einer Müllverbrennungsanlage zugeführt wird.

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D)

In Modul D werden sowohl die Gutschriften aus der energetischen Verwertung für das Produkt im EOL (resultierend aus Modul C3) als auch für die Herstellungsabfälle (resultierend aus Modul A3) abgebildet.

5. LCA: Ergebnisse

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Ökobilanzierung zusammen.

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
Rawstoffversorgung	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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	MND	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m2 Wakaflex

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	C2	C3	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	6,26E+0	2,15E-1	1,26E+0	8,4E-3	3,35E+0	-1,31E+0
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	7,28E-4	4,15E-12	1,06E-8	1,47E-13	6,67E-9	-4,77E-10
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	1,77E-2	9,77E-4	2,86E-3	3,81E-5	6,59E-4	-3,02E-3
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	1,67E-3	2,32E-4	3,5E-4	8,78E-6	2,5E-4	-2,11E-4
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	6,05E-3	-3,29E-4	2,28E-4	-1,25E-5	1,55E-7	-2,53E-4
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	2,19E-6	9,05E-9	6,44E-7	3,13E-10	2,94E-5	-1,03E-7
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,42E+2	2,96E+0	2,08E+1	1,16E-1	5,72E-3	-2,19E+1

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m2 Wakaflex

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	C2	C3	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	6,6E+0	1,48E-1	7,27E+0	4,56E-3	3,11E-1	-1,58E+0
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	6,6E+0	1,48E-1	7,27E+0	4,56E-3	3,11E-1	-1,58E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,43E+2	2,96E+0	2,09E+1	1,16E-1	3,43E-2	-2,19E+1
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,99E-4	2,52E-12	1,98E-5	1,31E-13	1,6E-8	-1,11E-10
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,43E+2	2,96E+0	2,09E+1	1,16E-1	3,43E-2	-2,19E+1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	-	-	-	-	-	-
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	-	-	-	-	-	-
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	-	-	-	-	-	-
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	1,81E-2	3,85E-3	8,63E-3	1,18E-4	9,14E-3	-3,98E+1

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

1 m2 Wakaflex

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	C2	C3	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	-	-	-	-	-	-
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	-	-	-	-	-	-
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	-	-	-	-	-	-
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	-	-	-	-	-	-
Stoffe zum Recycling	[kg]	-	-	-	-	-	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	3,84E+0	0,0E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0	1,2E+1	0,0E+0

Die Werte bzgl. der Sekundär(brenn)stoffe (Einsatz von Sekundärstoffen, Erneuerbare Sekundärbrennstoffe und Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe) und zu den Abfallkategorien (Gefährlicher Abfall zur Deponie, Entsorgter nicht gefährlicher Abfall, Entsorgter radioaktiver Abfall, Komponenten für die Wiederverwendung und Stoffe zum Recycling) konnten mit der zur Verfügung stehenden Datenbasis und der genutzten Ökobilanzierungssoftware nicht ausgewertet werden.

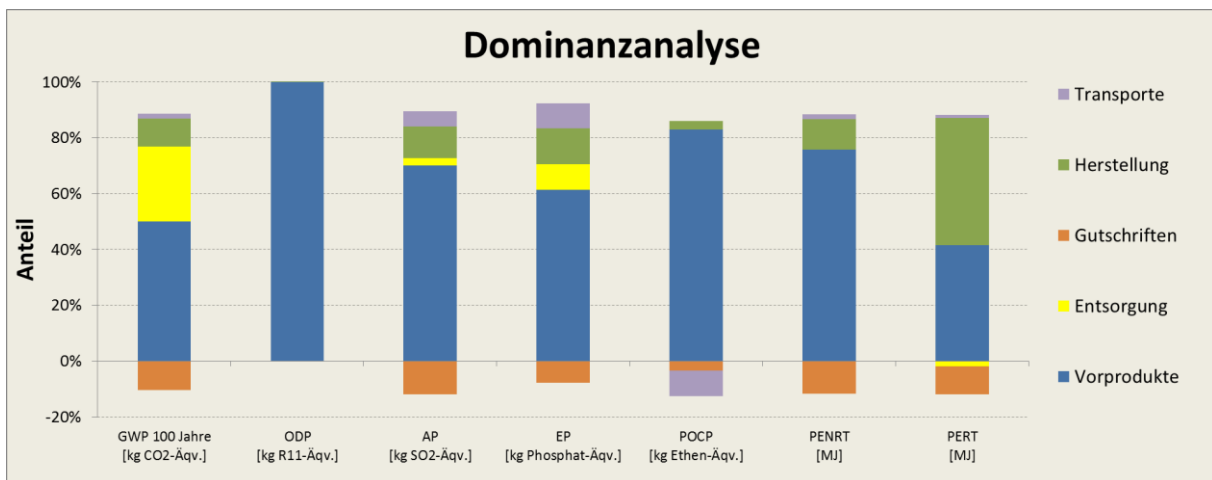
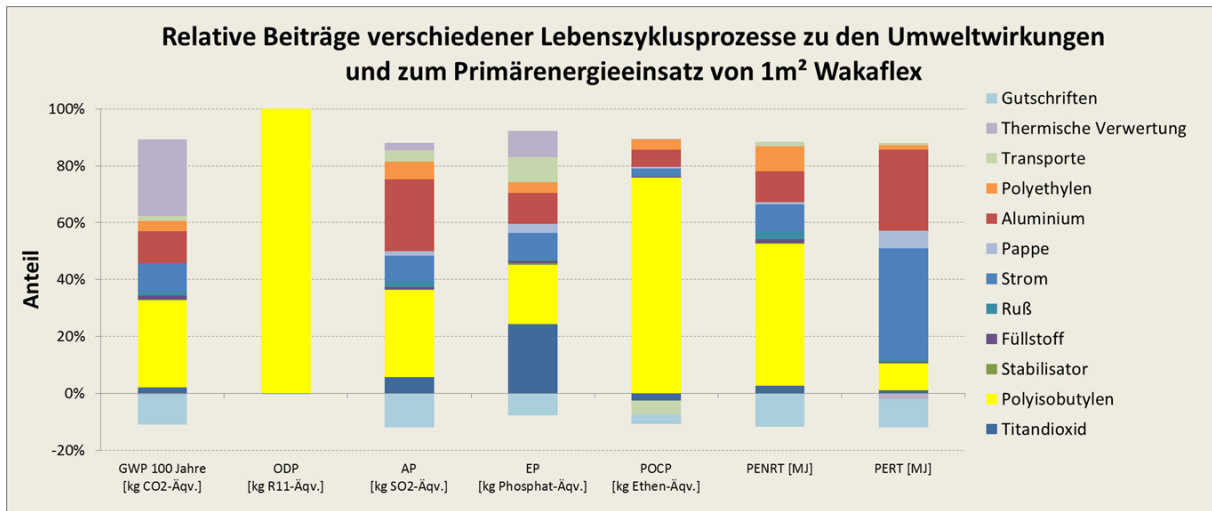
6. LCA: Interpretation

Die Wirkungsabschätzungsergebnisse sind nur relative Aussagen, die keine Aussagen machen über „Endpunkte“ der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über Risiken. Die Ökobilanz und die Wirkungsabschätzung beruhen auf den Vorgaben der europäischen Norm unter Verwendung der CML-Methode (Centrum voor Milieukunde der Universität Leiden CML, 2001-Nov 2009). Daten- oder methodenbezogen bestehen für die Interpretation keine Einschränkungen.

Die folgenden Säulendiagramme geben für das maßgebliche Produkt die wichtigsten Einflussfaktoren auf zentrale Indikatoren der Wirkungs- und Sachbilanz für die deklarierten Lebenszyklusprozesse wieder.

Indikatoren der Sachbilanz

Der absolute Wert des Primärenergieeinsatzes aus nicht-erneuerbaren Energieträgern (PENRT) ist ca. 12-mal höher als der Primärenergieeinsatz aus erneuerbaren Energieträgern (PERT).



6.1 Treibhauspotenzial (GWP)

Das Treibhauspotential wird durch die Aufwendungen zur Herstellung der Vorprodukte dominiert. Weitere wesentliche Größen sind die Einflüsse aus der Wakaflexproduktion und der Entsorgung durch thermische Verwertung.

6.2 Ozonabbaupotenzial (ODP)

Das Ozonabbaupotenzial wird maßgeblich durch die Aufwendungen zur Herstellung des Vorproduktes Polyisobutylene dominiert.

6.3 Versauerungspotenzial (AP)

Das Versauerungspotenzial wird durch die Aufwendungen zur Herstellung der Vorprodukte, speziell dem Polyisobutylene (PIB) und dem Aluminium, dominiert. Der Herstellungsprozess von Wakaflex besitzt einen geringeren Einfluss.

6.4 Überdüngungspotenzial (EP)

Das Überdüngungspotenzial wird durch die Aufwendungen zur Herstellung der Vorprodukte, speziell dem Titandioxid, dem PIB und dem Aluminium, dominiert. Weiter sind die Transportaufwendungen und die thermische Verwertung von Bedeutung.

6.5 Photochemisches Oxidantienbildungspotenzial (POCP)

Das auch Sommersmogpotenzial genannte POCP wird überwiegend durch die Herstellung der Vorprodukte und hier insbesondere durch den hohen

Energieaufwand bei der Herstellung des PIB und des Aluminiums bestimmt. In dieser Wirkungskategorie wirken sich Transportprozesse positiv aus.

6.6 Abiotisches Ressourcenpotenzial nicht fossil und fossil (ADPE, ADPF)

Der Verbrauch an nicht fossilen abiotischen Ressourcen wird durch die thermische Verwertung geprägt. Von der Herstellung des PIB und des Aluminiumstreckgitters wird der fossile abiotische Ressourcenverbrauch dominiert.

6.8 Abfälle

Da im Rahmen der Produktion nur geringfügige Abfallmengen anfallen, begründet sich die überwiegende Anzahl von Abfällen aus den Vorketten der Rohstoffe. Dabei entstehen überwiegend nicht gefährliche Abfälle.

Infolge der End-of-Life-Betrachtung können in allen Wirkungskategorien Gutschriften angerechnet werden.

Indikatoren der Wirkungsabschätzung

Die Wirkungskategorien werden deutlich durch die Herstellung der Vorprodukte dominiert. Der Stromverbrauch leistet einen wesentlich kleineren, aber sichtbaren Beitrag. Transporte sowie Verpackung haben nur marginale Einflüsse.

Für Wakaflex ergeben sich 50 % des PENRT aus dem Polyisobutylene, 11 % aus Aluminium und 10 % aus dem Herstellungsstrombedarf. Die Herstellung der Vorprodukte ist für 76 % des PENRT verantwortlich, 11 % gehen auf die Herstellung von Wakaflex zurück,

11,6 % können infolge der thermischen Verwertung gutgeschrieben werden.
Anteilig am PERT resultieren 39 % aus dem Herstellungsstrombedarf, 29 % aus Aluminium, 9 % aus dem Hauptpolymer PIB und 6 % aus der Verpackung (Pappe). Mit 41 % bzw. 39 % tragen die

Herstellung der Vorprodukte und die Wakaflexherstellung hauptsächlich zum PERT bei. Eine Gutschrift in Höhe von 9,9 % liefert die thermische Verwertung.

7. Nachweise

Es sind keine Nachweise erforderlich.

8. Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):

Allgemeine Grundsätze

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, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

PCR 2012, Teil B: PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen der Bauproduktgruppe Dach- und Dichtungsbahnssysteme aus Kunststoffen und Elastomeren (2012).

DIN ISO 34-1 Berichtigung 1: 2005-07: Elastomere oder thermoplastische Elastomere - Bestimmung des Weiterreißwiderstandes - Teil 1: Streifen-, winkel- und bogenförmige Probekörper (ISO 34-1:2004), Berichtigungen zu DIN ISO 34-1:2004-07.

DIN EN ISO 62:2008-05: Kunststoffe - Bestimmung der Wasseraufnahme (ISO 62:2008); Deutsche Fassung EN ISO 62:2008.

DIN EN ISO 527:2012-06: Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften - Teile 1,2,3; Deutsche Fassung EN ISO 527-1:2012.

DIN EN 1107-2:2001-04: Abdichtungsbahnen - Bestimmung der Maßhaltigkeit - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen; Deutsche Fassung EN 1107-2:2001.

DIN V ENV 1187:2006-10: Prüfverfahren zur Beanspruchung von Bedachungen durch Feuer von außen; Deutsche Fassung ENV 1187:2002 + A1:2005.

DIN EN 1297:2004-12: Abdichtungsbahnen - Bitumen-, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Verfahren zur künstlichen

Alterung bei kombinierter Dauerbeanspruchung durch UV-Strahlung, erhöhte Temperatur und Wasser; Deutsche Fassung EN 1297:2004.

DIN EN 1928:2000-07 (Verfahren B)

Abdichtungsbahnen - Bitumen-, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Bestimmung der Wasserdichtheit; Deutsche Fassung EN 1928:2000

DIN 4102-2:1977-09: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.

DIN EN ISO 9001:2008

Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen

DIN EN ISO 11925-2:2011-02 Titel (deutsch):

Prüfungen zum Brandverhalten - Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung - Teil 2: Einzelflammentest (ISO 11925-2:2010); Deutsche Fassung EN ISO 11925-2:2010.

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 EN 13956:2012: Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Definitionen und Eigenschaften.

DIN EN 20811:1992-08: Textilien; Bestimmung des Widerstandes gegen das Durchdringen von Wasser; Hydrostatischer Druckversuch (ISO 811:1981); Deutsche Fassung EN 20811:1992.

DIN 53357:1982-10: Prüfung von Kunststoffbahnen und -folien; Trennversuch der Schichten.

GaBi Software

GaBi 6: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2012

Abfallschlüssel 17 09 04: gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen. Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung -AVV), 2001

**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
Web 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
Web www.bau-umwelt.com

**Ersteller der Ökobilanz**

SUSTAINUM Institut für zukunftsfähiges
Wirtschaften Berlin GmbH
Marienstr. 19/20
10117 Berlin
Germany

Tel +49 (0)30 23457496
Fax +49 (0)30 23457497
Mail info@sustainum.de
Web www.sustainum.de

**Inhaber der Deklaration**

Monier Roofing Components GmbH
Frankfurter Landstraße 2-4
61440 Oberursel
Germany

Tel +49 (0)6171 61-014
Fax +49 (0)6171 61-2300
Mail communications.group@monier.com
m
Web www.monier.com



Monier Braas GmbH
Frankfurter Landstraße 2-4
61440 Oberursel
Germany

Tel +49 (0) 6171 61014
Fax +49 (0) 6171 61-2300
Mail braas.de@monier.com
Web <http://www.braas.de>