

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	WOLFIN Bautechnik GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhälter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-WOL-20200035-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	27.03.2020
Gültig bis	26.03.2025

Wolfin M
WOLFIN Bautechnik GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

<p>Wolfen Bautechnik GmbH</p> <hr/> <p>Programmhalter IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <hr/> <p>Deklarationsnummer EPD-WOL-20200035-IBA1-DE</p> <hr/> <p>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln: Dach- und Dichtungsbahnssysteme aus Kunststoffen und Elastomeren, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p> <hr/> <p>Ausstellungsdatum 27.03.2020</p> <hr/> <p>Gültig bis 26.03.2025</p> <hr/> <div style="text-align: center;"> </div> <hr/> <p style="font-size: small;">Dipl. Ing. Hans Peters (Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <div style="text-align: center;"> </div> <hr/> <p style="font-size: small;">Dr. Alexander Röder (Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p>Wolfen M</p> <hr/> <p>Inhaber der Deklaration Wolfen Bautechnik GmbH Am Rosengarten 5 D-63607 Wächtersbach-Neudorf</p> <hr/> <p>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1 m² produzierte Kunststoff Dach- und Dichtungsbahn</p> <hr/> <p>Gültigkeitsbereich: Diese Deklaration gilt für Wolfen M Dach- und Dichtungsbahnen der Dicke 1,5 mm und 2 mm, die am Standort Wächtersbach in Deutschland hergestellt werden. Es werden die Ökobilanzergebnisse von Wolfen M 1,5 mm deklariert. In Kapitel 5 ist ein Faktor angegeben, mit dem die Ergebnisse für Wolfen M 2 mm berechnet werden können.</p> <p>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.</p> <hr/> <p>Verifizierung</p> <p style="font-size: small;">Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR</p> <p style="font-size: small;">Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2010</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern </p> <hr/> <div style="text-align: center;"> </div> <hr/> <p style="font-size: small;">Dr.-Ing. Wolfram Trinius, Unabhängige/-r Verifizierer/-in vom SVR bestellt</p>
---	--

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Wolfen M Dach- und Dichtungsbahnen sind mittig verstärkte, im Extrusionsverfahren hergestellte, hochpolymere, durchgehend homogene (keine unterschiedlichen Ober- Mittel- Unterschichten) Kunststoff Dach- und Dichtungsbahnen.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011(CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der EN 13956: 2012, Abdichtungsbahnen – Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen sowie EN 13967:2012 Abdichtungsbahnen – Kunststoff- und Elastomerbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser und die CE-Kennzeichnung.

2.2 Anwendung

Einlage hochpolymere Kunststoff Dach-, und Bauwerksabdichtung. Die Bahnen werden lose mit

Auflast (Kies, Platten, Begrünung) oder lose, mechanisch befestigt, verlegt.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten:

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wasserdichtigkeit nach EN 1928	erfüllt	kPa
Schälwiderstand der Fügenaht nach EN 12316-2	≥ 300	N/50mm
Scherwiderstand der Fügenaht nach EN 12317-2	≥ 800	N/50mm
Weiterreißfestigkeit nach EN 12310-2	≥ 200	N
Künstliche Alterung nach EN 1297	erfüllt	-
Maßhaltigkeit nach EN 1107-2	≤ 0,5	%
Falzen in der Kälte nach EN 495-5	≤ -20	°C
Bitumenverträglichkeit nach EN 1548	bestanden	-
Widerstand gegen Durchwurzelung (bei	erfüllt	-

Gründächern) nach EN 13948 bzw. FLL		
Widerstand gegen stoßartige Belastung nach EN 12691 (Verfahren A / B)	600 / 600	mm
Zugdehnungsverhalten nach EN 12311-2	≥ 2	%
Zugfestigkeit nach EN 12311-2	≥ 800	N/50mm
Wasserdampfdurchlässigkeit nach DIN EN 1931	10.000	µ
Widerstand gegen statische Belastung nach DIN EN 12730 Methode B	≥ 20	kg
Hagelschlagbeständigkeit nach DIN EN 13583	≥ 25	m/s

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß EN 13956: 2012, Abdichtungsbahnen – Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen sowie EN 13967:2012 Abdichtungsbahnen – Kunststoff- und Elastomerbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser. Freiwillige Angaben für das Produkt: Wolfen Bautechnik GmbH, 02.2019, Produktdatenblatt (nicht Bestandteil der CE-Kennzeichnung).

2.4 Lieferzustand

Bahnenbreite = 1100 mm und 1620 mm
Bahnenlänge = 15 m bei 1,5 mm Bahndicke und 10 m bei 2,0 mm Bahndicke

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bezeichnung	Wert	Einheit
Polyvinylchlorid	50 - 55	M-%
Adipinsäurepolyester	30 - 35	M-%
Biocide Ausrüstung	keine	M-%
Flammschutz	keine	M-%
Füllstoff (1)	2,0 - 8,0	M-%
Ca/Zn Stabilisator	1,0 - 2,0	M-%
Epoxiertes Sojabohnenöl	1,5 - 2,5	M-%
Additive	keine	M-%
Titandioxid (1)	0 - 10	M-%
Ruß	0 - 2,0	M-%
Schlagzähmodifizierer	5,0 - 15,0	M-%

(1) je nach Farbe

Die Formulierung wurde entsprechend der aktuellen REACH-Kandidatenliste überprüft. Die Formulierung enthält keine besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC).

2.6 Herstellung

Die Grundstoffe der Rezeptur werden in einem Mi-scher zusammengeführt und gemischt und anschließend in einem Extruder geknetet und plastifiziert. Durch eine Breitschlitzdüse wird im Extrusionsverfahren die untere Schicht gefertigt und im Walzenspalt geprägt und mit der Glasgitterverstärkung verbunden. Über eine Kühlstrecke wird dieses Vormaterial auf eine Großdocke gewickelt. Im zweiten Arbeitsgang wird die Rezeptur wie zuvor beschrieben gemischt und plastifiziert. Nach Austritt aus der Breitschlitzdüse wird die zugeführte Unterschicht aus Wolfen Bahnenmaterial

mit Verstärkung mit der Wolfen Oberschicht durch Temperatur und Druck im Walzenspalt verbunden. Über Kühlwalzen erfolgt die Abkühlung der Bahn. Auf dem Weg zur Konfektionierung erhält die Bahn einen eindeutigen Bahnaufdruck inkl. Chargennummer zur Rückverfolgbarkeit. Die Bahn wird auf die entsprechende Breite zugeschnitten. Da die mittig verstärkte Wolfen M Bahn über einen beidseitigen homogenen Bahnenrand verfügt, können die Randabschnitte komplett recycelt und dem Produktionsprozess wieder zugeführt werden. Die Produktion ist nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Es sind grundsätzlich die Technischen Regeln /TRGS 900/ (02-2009) hinsichtlich der maximalen Arbeitsplatzgrenzwerte zu beachten. Des Weiteren sind keine weitergehenden Arbeitsschutzmaßnahmen zum Gesundheitsschutz für Gewerbebetriebe erforderlich.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Wolfen M Dach- und Dichtungsbahnen werden in der Dach- sowie Bauwerksabdichtung in der losen Verlegung unter Auflast als auch in der mechanisch befestigten Verlegung eingebaut. Der Nahtverschluss erfolgt in der Regel durch Plastifizierung der Bahnober-, bzw. Unterseite mittels Heißluft. Eine Verbindung der Naht mit einem Lösemittel ist ebenfalls möglich. Für beide Verlege-, und Verbindungsarten der Bahn ist die Verlegeanleitung Wolfen mit den Vorgaben für die Verarbeitung von Wolfen M Bahnen zu beachten. Schichtenaufbauten und Bahnenführung bei Detailpunkten sind in der Verlegerichtlinie zu Wolfen M beschrieben.

2.9 Verpackung

Die bei Wolfen M verwendeten Verpackungsmaterialien bestehend aus:

- PU-Vlies
- PE-Folie
- Papphülse /Karton /Papier
- Einwegpaletten aus Holz
- Zurrband aus PP

sind recyclingfähig. Bei sortenreiner Trennung erfolgt die Rückführung über INTERSEROH (Zertifikatnummer 210284).

2.10 Nutzungszustand

Für den Zeitraum der Nutzung von Wolfen M Dach- und Dichtungsbahnen ergeben sich nach den Langzeiterfahrungen von mehr als 55 Jahren keine relevanten Veränderungen hinsichtlich der stofflichen Zusammensetzung.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Hinweise auf Wirkungsbeziehungen zwischen Produkt, Umwelt und Gesundheit liegen nicht vor. Es werden während der Liegezeit keine Schadstoffe oder Emissionen freigesetzt.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Bei normalen Nutzungsbedingungen und bei fachgerechter Verlegung nach den Vorgaben der Verlegerichtlinie und Verlegeanleitung für Wolfen M Bahnen ist von einer Nutzungsdauer von > 25 Jahren auszugehen, siehe auch BBA-Zertifikat.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse nach EN 13501-1	E
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1

Wasser

Die in Wolfin M eingesetzten Stoffe sind nicht wasserlöslich und reagieren auch nicht mit Wasser. Daher kommt es auch bei unvorhergesehener Wassereinwirkung zu keinerlei Folgen für die Umwelt.

Mechanische Zerstörung

Bei einer unvorhergesehenen mechanischen Zerstörung des Bahnenmaterials sind keinerlei negative Folgen für die Umwelt bekannt bzw. zu erwarten.

2.14 Nachnutzungsphase

Wolfin M wird in seiner ursprünglichen Form nach Ablauf der Nutzungsphase nicht mehr wiederverwendet. Bei einer sortenreinen Trennung

kann Wolfin M dem Rücknahmesystem „ROOFCOLLECT“ (Recyclingsystem für Kunststoffdach- und Dichtungsbahnen) zugeführt werden. Aus den alten Dachbahnen wird bei diesem Rücknahmesystem ein Recyclat hergestellt, das für vielseitige Anwendungen genutzt bzw. wiederverwendet werden kann. Eine thermische Verwertung ist ebenfalls möglich, so kann die in der Wolfin M Bahn enthaltene Energie bei einer Verbrennung freigesetzt und genutzt werden. Teilweise ist je nach Ausrüstung der Verbrennungsanlage die Rückgewinnung der zur Herstellung der Kunststoffbahn verwendeten Rohstoffe möglich.

In der Ökobilanz, die der vorliegenden Deklaration zu Grunde liegt, wird nur das Szenario der thermischen Verwertung berechnet.

2.15 Entsorgung

Nach Ablauf der Nutzungsdauer kann Wolfin M einer thermischen Verwertung zugeführt werden, s.a. Pkt. 2.15. Die Dachbahnen können der folgenden AVV-Nummer zugeordnet werden: *EAK 17 09 04*: gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen wie Verlegeanleitungen, Verlegerichtlinie, Broschüren etc. findet man im Internet unter der Seite www.bmigroup.com/de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m² produzierte Dachbahn Wolfin M. Es wird die Dicke 1,5 mm deklariert; in Kapitel 5 ist der Faktor zur Berechnung von Wolfin M 2 mm angegeben. Die Bahnen werden lose mit Auflast oder mechanisch befestigt verlegt. Die Auflast oder Befestigungselemente sind nicht in dieser Produktdeklaration enthalten.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Flächengewicht	2,02	kg/m ²
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,495	-
Umrechnungsfaktor [Masse/deklarierte Einheit]	-	-

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor - mit Optionen. Die Ökobilanz berücksichtigt die Rohstoff- und Energiegewinnung, Rohstofftransporte und die Produktherstellung (Module A1-A3), sowie den Transport nach dem Rückbau (Modul C2), die Abfallbehandlung (thermische Verwertung, Modul C4) und Nutzenpotentiale außerhalb der Systemgrenze für die thermische Verwertung (Modul D).

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die Weichmacher wurden mit näherungsweise anwendbaren GaBi-Datensätzen abgeschätzt. Für alle anderen Rohmaterialien oder Produktionsprozesse standen spezifische /GaBi 6/ -Daten zur Verfügung.

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, außer einem Co-Stabilisator, der 0,5 % Massenanteil beiträgt und dem PU-Vlies für die Verpackung, der 0,8% der Masse der Dachbahn beträgt. Ansonsten wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent bezogen auf die Gesamtmasse des Produktes berücksichtigt.

Für alle Inputs wurden die Annahmen zu den Transportaufwendungen berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Alle verwendeten Hintergrunddaten wurden den GaBi 6 Datenbanken entnommen (*GaBi 6D*). Die letzte Revision der Daten erfolgte im Jahr 2013. Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert in der online GaBi-Dokumentation /GaBi 6 2013B/. Die zeitliche und geographische Repräsentativität der Hintergrunddaten kann als sehr gut eingestuft werden.

3.6 Datenqualität

Die letzte Revision der verwendeten *GaBi 6* Hintergrunddaten erfolgte 2013. Die Qualität und Repräsentativität der erhobenen Daten kann als sehr gut angesehen werden. Die Herstellung der Dachbahnen wurde mit Primärdaten von Wolfin modelliert.

3.7 Betrachtungszeitraum

Für die eingesetzten Mengen an Energie, Hilfs- und Betriebsstoffen wurden Jahresmittelwerte der Verbräuche von 12 Monaten des Jahres 2012 am Standort Wächtersbach betrachtet.

3.8 Allokation

Bei der Wolfjin Bautechnik GmbH im Werk Wächtersbach werden verschiedene Produkte hergestellt. Daher wurden die Energieverbräuche anhand der produzierten Mengen (Masse) den Varianten zugeordnet. Für die Rohstoffmengen wurden Rezepturdaten eingesetzt.

Bei thermischer Verwertung in einer Müllverbrennungsanlage (MVA) werden input-spezifisch unter Berücksichtigung des Heizwertes Nutzenpotentiale für Strom und thermische Energie (in Modul D aus C4 im Falle der thermischen Verwertung der Dachbahnen sowie in Modul A3 im Falle der

externen Produktionsabfälle) berücksichtigt. Die Substitutionsprozesse beziehen sich aufgrund der Produktionsstandorte auf den Bezugsraum Deutschland.

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.

Als Hintergrunddatenbank wurde *GaBi 6* 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).

Wird eine **Referenz-Nutzungsdauer** nach den geltenden ISO-Normen deklariert, so sind die Annahmen und Verwendungsbedingungen, die der ermittelten RSL zugrunde liegen, zu deklarieren. Weiter muss genannt werden, dass die deklarierte RSL nur unter den genannten Referenz-Nutzungsbedingungen gilt. Gleiches gilt für eine vom Hersteller deklarierte Lebensdauer.

Entsprechende Informationen zu Referenz-Nutzungsbedingungen müssen für eine Nutzungsdauer gemäß Tabelle des *BNB* nicht deklariert werden.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer	> 25	a

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt /EAK 17 09 04/	2,02	kg
Zur Energierückgewinnung	2,02	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Sammelquote	100	%

Das Modul D enthält die Nutzenpotentiale der Verbrennungsprozesse aus C4 (Verbrennung der Dachbahn). Es wurde eine Abfallverbrennungsanlage mit einem R1-Wert < 0,6 angenommen.

5. LCA: Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf 1 m² produzierte Dachbahn dargestellt.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

Produktionsstadium m			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	MND	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	X	MND	X	X	

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m² Wolfin M 1,5 mm

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	8,82E+0	4,71E-3	5,55E+0	-1,48E+0
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	2,51E-10	1,13E-14	3,14E-11	-6,02E-11
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	1,58E-2	2,15E-5	7,29E-3	-2,11E-3
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³ -Äq.]	3,17E-3	5,15E-6	2,69E-4	-2,51E-4
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	3,86E-3	-7,24E-6	2,40E-4	-1,95E-4
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	2,54E-5	2,21E-10	4,97E-6	-1,75E-7
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe	[MJ]	1,58E+2	6,42E-2	1,34E+1	-1,96E+1

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A1: 1 m² Wolfin M 1,5 mm

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	-2,05E+0	IND	IND	IND
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,30E+1	IND	IND	IND
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,09E+1	3,82E-3	1,28E+0	-2,31E+0
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,07E+2	IND	IND	IND
Nicht erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	6,08E+1	IND	IND	IND
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,67E+2	6,44E-2	1,50E+1	-2,28E+1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	IND
Erneuerbare Sekundärstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht erneuerbare Sekundärstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	4,09E-2	2,47E-6	1,10E-2	-3,12E-3

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A1: 1 m² Wolfin M 1,5 mm

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	9,17E-3	2,86E-7	1,73E-3	-3,36E-3
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	7,98E-2	1,23E-5	3,61E+0	-5,66E-3
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	3,58E-3	8,98E-8	6,65E-4	-1,29E-3
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	IND
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	IND
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	IND
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	4,54E+0	IND
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	1,11E+1	IND

Da zwischen den Ergebnissen der Ökobilanz von WOLFIN M 1,5 mm und WOLFIN M 2 mm ein linearer Zusammenhang besteht, kann für die Berechnung der Ergebnisse aller Auswertekategorien und Module von WOLFIN M 2 mm folgende Formel verwendet werden:

$$P(W2) = P(W1,5) \cdot 1,25$$

P(W2): Ökobilanzindikator (z.B. GWP) für WOLFIN M 2 mm

P(W1,5): Ökobilanzindikator (z.B. GWP) von WOLFIN M 1,5 mm

6. LCA: Interpretation

Da bei allen Auswertekategorien der größte Teil der Lasten aus dem Produktionsstadium kommt, werden hauptsächlich die Module A1-A3 anhand einer Dominanzanalyse in der Interpretation beschrieben.

Sachbilanz:

Den größten Teil zum **Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT)** trägt das Produktionsstadium bei, und dabei vor allem die

Rohstoffe: an erster Stelle steht der Weichmacher Adipinsäurepolyester und an zweiter Stelle das Polymer Polyvinylchlorid (PVC). An dritter Stelle steht der Stromverbrauch. Der größte Teil des **gesamten regenerativen Primärenergieeinsatzes (PERT)** ist im Fall von Wolfin M dem PVC, den Verpackungsmaterialien (vor allem Papier und Holz) und dem Stromverbrauch zuzurechnen.

Umweltauswirkungen:

Beim **Treibhauspotential (GWP)** trägt neben dem Produktionsstadium auch das Szenario der Verbrennung einen sehr großen Teil zu den CO₂-Emissionen des Lebenszyklus bei. Der Großteil der Emissionen des Produktionsstadiums wird von der Herstellung des Weichmachers Adipinsäurepolyester beigetragen. An zweiter Stelle kommt mit weniger als der Hälfte das PVC. An dritter Stelle steht bei Wolfin M der Stromverbrauch.

Das **Ozonabbaupotential (ODP)** des Produktionsstadiums wird bei Wolfin M von der Herstellung des PVCs, der Verpackungsmaterialien und des Stromverbrauchs dominiert.

Beim **Versauerungspotential (AP)** zeigt sich, dass die größten Beiträge zu den Emissionen, die während des Produktionsstadiums entstehen und zur Versauerung beitragen, von der Herstellung des

Weichmachers Adipinsäurepolyester und des PVCs kommen. Bei Betrachtung des ganzen Lebenszyklus wird auch beim AP deutlich, dass das Szenario der Verbrennung (C4) einen beachtlichen Teil zu den Emissionen beiträgt.

Für das **Photochemische Ozonbildungspotential (POCP)** erhält man die höchsten Auswirkungen aus der Herstellung des Weichmachers Adipinsäurepolyester und des PVCs. Der **elementare abiotische Ressourcenverbrauch (ADP elementar, ADPE)** fällt während der Produktion von Wolfin M hauptsächlich durch das Glasvlies und das PVC an. Beim **fossilen abiotischen Ressourcenverbrauch (ADP fossil, ADPF)** überwiegt die die Bereitstellung des Weichmachers Adipinsäurepolyester und des PVCs.

7. Nachweise

Es sind keine Nachweise erforderlich.

8. Literaturhinweise

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

GaBi 6D: Dokumentation der GaBi 6 Datenbank: Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013. <http://documentation.gabi-software.com/>

AVV: (Abfallverzeichnis-Verordnung).
Ausfertigungsdatum: 10.12.2001

BBA-Zertifikat: Das BBA-Zertifikat für Wolfin M ist veröffentlicht unter
<http://www.bbacerts.co.uk/CertificateFiles/51/5143ps3il.pdf>

TRGS 900: Arbeitsplatzgrenzwerte

DIN 4102: 1998-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

DIN EN 495-5:201210
Abdichtungsbahnen Bestimmung des Verhaltens beim Falzen bei tiefen Temperaturen Teil 5: Kunststoff und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 1107-2: 200104,
Abdichtungsbahnen Bestimmung der Maßhaltigkeit Teil 2: Kunststoff und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 1187: 201203
Prüfverfahren zur Beanspruchung von Bedachungen durch Feuer von außen

DIN EN 1297: 200412,
Abdichtungsbahnen Bitumen, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen Verfahren zur künstlichen Alterung bei kombinierter Dauerbeanspruchung durch UV-Strahlung, erhöhte Temperatur und Wasser

DIN EN 1928:200007 Abdichtungsbahnen Bitumen, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen Bestimmung der Wasserdichtheit

DIN EN 1548: 2007-11 Abdichtungsbahnen Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen Verhalten nach Lagerung auf Bitumen

EN 1931:200103,
Abdichtungsbahnen Bitumen, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit

ISO 9001:200812
Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen

DIN EN 12310-2:200012
Abdichtungsbahnen Bestimmung des Widerstandes gegen Weiterreißen Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 12311-2:201012,
Abdichtungsbahnen Bestimmung des Zug Dehnungsverhaltens Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 12316-2:201210,
Abdichtungsbahnen Bestimmung des Schälwiderstandes der Fügenähte Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 12317-2:201012,
Abdichtungsbahnen Bestimmung des Scherwiderstandes der Fügenähte Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 12730: Abdichtungsbahnen Bitumen, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen
Bestimmung des Widerstandes gegen statische Belastung

DIN EN 12691:200606,
Abdichtungsbahnen Bitumen, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen
Bestimmung des Widerstandes gegen stoßartige Belastung

DIN EN ISO 11925-2: Prüfungen zum Brandverhalten - Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung - Teil 2: Einzelflammentest

DIN EN 13501-1:201001,
Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem
Brandverhalten Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen
aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

DIN EN 13583:201210,
Abdichtungsbahnen Bitumen, Kunststoff- und Elastomerbahnen
für Dachabdichtungen. Bestimmung des Widerstandes gegen Hagelschlag

DIN EN 13948:200801,
Abdichtungsbahnen Bitumen, Kunststoff- und Elastomerbahnen
für Dachabdichtungen. Bestimmung des Widerstandes gegen Wurzelpenetration

DIN EN 13956:2013-03, Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Definitionen und Eigenschaften; Deutsche Fassung EN 13956:2012

DIN EN 13967:2017-08/, Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser - Definitionen und Eigenschaften; Deutsche Fassung EN 13967:2012+A1:2017

DIN SPEC 20000-201:2018-08,
Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken Teil 201: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Dachabdichtungen

DIN SPEC 20000-202:2016-03
Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken Teil 202: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Bauwerksabdichtungen

EAK 17 09 04: Europäischer Abfallkatalog 17 09 04: gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen.

REACH
VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe

**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



PE INTERNATIONAL
EXPERTS IN SUSTAINABILITY

Ersteller der Ökobilanz

PE INTERNATIONAL AG
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 (0)711 341817-0
Fax +49 (0)711 341817-25
Mail info@pe-international.com
Web www.pe-international.com

**Inhaber der Deklaration**

BMI Technical Services GmbH
Rembrücker Str. 50
63150 Heusenstamm
Germany

Tel +49 6104 937-312
Fax +49 6104 937-413
Mail admintc@bmigroup.com
Web www.bmigroup.com