

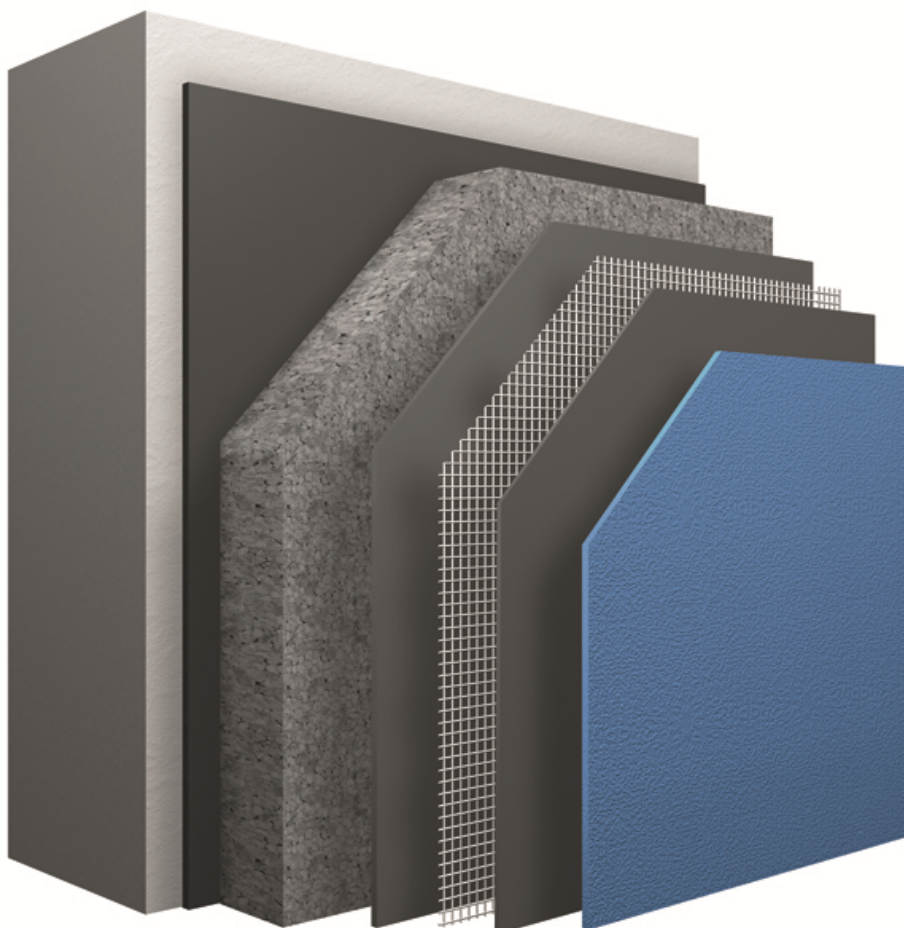
UMWELT- Produktdeklaration

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e.V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-WDV-20170079-IBG1-DE
Ausstellungsdatum	07.06.2017
Gültig bis	06.06.2022

WDVS mit EPS Dämmplatten geklebt
Fachverband WDV

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



1. Allgemeine Angaben

Fachverband Wärmedämm-
Verbundsysteme e.V.

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-WDV-20170079-IBG1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Wärmedämmverbundsysteme, 07.2014
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen
Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

07.06.2017

Gültig bis

06.06.2022

Horst J. Bossenmayer

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

Dr. Burkhard Lehmann

Dr. Burkhard Lehmann
(Geschäftsführer IBU)

WDVS mit EPS Dämmplatte geklebt

Inhaber der Deklaration

Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e.V.
Fremersbergstr. 33
76530 Baden-Baden

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1°m² Wärmedämm-Verbundsystem, 160 mm
Dämmstoffdicke mit 0,031 bis 0,035 W/(mK)

Gültigkeitsbereich:

Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) bestehen aus
verschiedenen Komponenten/ Vorprodukten, die
ihrerseits über eine verifizierte EPD verfügen. Bei der
WDVS-Produktdeklaration handelt es sich um eine
Verbands-Muster-EPD, bei der die Ökobilanz auf Basis
der einzelnen zusammengeführten Komponenten-
EPDs mit den höchsten Umweltlasten (worst case) für
Kleber, Unter- und Oberputz berechnet wurde.
Hinsichtlich Dämmstoff werden Durchschnittsdaten des
Verbandes IVH verwendet.

Der Inhaber der Deklaration haftet für die
zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine
Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen,
Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung

Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR

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

☐ intern ☒ extern

Matthias Klingler

Matthias Klingler,
Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Wärmedämm-Verbundsysteme mit angeklebten
Dämmstoffplatten aus Polystyrol-Hartschaum (EPS)
bestehen aus Kleber, EPS-Dämmplatten,
Armierungsgewebe, Unter- und Oberputz.
Da zum Zeitpunkt der EPD- Erstellung noch keine
europäisch, harmonisierte Norm existiert, müssen die
Systeme in Deutschland entweder über eine
allgemeine, bauaufsichtliche Zulassung des DIBt,
Berlin oder über eine europäisch technische
Bewertung /ETA Nr. xyz/ mit Hersteller-und/ oder
Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /ETAG
Nr. 004/ sowie /CE- Kennzeichnung/ verfügen.
Für das Inverkehrbringen des Produktes in der
EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die
Verordnung /(EU) Nr. 305/2011/ vom 9.März 2011.
Für die Verwendung des Produktes gelten die
jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der
Verwendung, in Deutschland der jeweiligen
Landesbauordnung bzw. der
/Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen.

Das hier betrachtete WDVS enthält eine Putzschicht
als äußere Oberfläche, da WDVS mit Putz am
häufigsten verbreitet ist. Alternativ kommen bei WDVS
auch harte Beläge und weitere Anstriche zum Einsatz.

2.2 Anwendung

Wärmedämm-Verbundsysteme dienen dem Schutz
und der Wärmedämmung von Außenwänden an
neuen und bestehenden Gebäuden.
Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme werden
auf Mauerwerk und Beton mit oder ohne Putz sowie
auf genormten oder allgemein bauaufsichtlich
zugelassenen Untergründen im Holzbau zum Zwecke
des Gebäudeschutzes, der Wärmedämmung und
Energieeinsparung angewendet. Darüber hinaus
können Wärmedämm- Verbundsysteme unter
Beachtung bauaufsichtlicher Voraussetzungen zur
Aufdopplung verwendet werden.

2.3 Technische Daten

Je nach Produkt und Hersteller können die

bautechnischen Daten abweichen, wobei der Leistungsbereich einzuhalten ist.

Bautechnische Daten (Angabe der jeweiligen Grenzwerte bzw. Vorgaben)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wasseraufnahme nach /ETAG 004/ bzw. /DIN EN 1062-3/	≤0,5 bzw. ≤1,0	kg/m²
Hygrothermisches Verhalten (EOTA-Wand)	Siehe Leistungsanforderungen der /ETAG 004/	-
Frost-Tau-Verhalten nach /ETAG 004/	Siehe Leistungsanforderungen der ETAG 004- nur notwendig bei einer Wasseraufnahme ≥ 0,5 kg/m²	-
Stoßfestigkeit nach /ETAG 004/	Nutzungskategorien I/ II/ III	-
Haftzugfestigkeit zwischen Unterputz und Wärmedämmstoff nach /ETAG 004/	≥ 80 bzw. Versagen im Dämmstoff; Prüfung an bewitterter EOTA-Wand	kPa
Haftzugfestigkeit zwischen Kleber und Untergrund nach /ETAG 004/	≥ 250 im trockenen Zustand, ≥ 80 nach Wasserlagerung, ≥ 250 nach Rücktrocknung	kPa
Haftzugfestigkeit zwischen Kleber und Wärmedämmstoff nach /ETAG 004/	≥ 80 im trockenen Zustand, ≥ 30 nach Wasserlagerung, ≥ 80 nach Rücktrocknung	kPa
Haftzugfestigkeit nach Alterung nach /ETAG 004/	≥ 80	kPa
Widerstand gegen Windlasten (Vorgaben aus /DIN 1055-4/) *	-	-
Wärmedurchlasswiderstand des WDVS nach /DIN EN 12667/ /DIN EN 12939/ **	5,19	m²K/W

*) stark abhängig von Objekt und Standort, allgemein gültige Angabe nicht möglich

**) Wert berücksichtigt das WDVS (EPS 032) ohne Einbeziehung des Wandbildners

Klassifizierung entsprechend /PCR Teil A/:

2c) Deklaration eines typischen oder repräsentativen Produktes, das ein spezifisches Produkt beschreibt.

2.4 Lieferzustand

Abmessungen und Mengenangaben müssen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung /Z-33.41-xxx/ bzw. der Europäischen- Technischen Zulassung /ETA Nr. xyz/ entsprechen.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Vorprodukte:

Die Daten der Vorprodukte/ Systemkomponenten sind detailliert in den einzelnen EPDs der Hersteller beschrieben und dort zu entnehmen. Es werden folgende Systemkomponenten verwendet:

Kleber:

Mineralischer Kleber /EPD IWM 20130245 IGB1-DE/

Dämmplatte:

EPS 0,32 WAP /EPD IVH 20140137 IBB1-DE/

Armierungsgewebe:

Glasgewebe /EPD Vitrulan 20160008 IAC1-DE/

Unterputz:

Organischer Kleber /EPD VDL 20140164 IBE1-DE/

Oberputz:

Dispersion /EPD VDL 20140167 IBE1-DE/

Diese Muster-EPD gilt nur, wenn folgende Komponenten mit den entsprechenden Massenanteilen eingesetzt werden:
Mineralischer Kleber: 5,0 kg/m²
Dämmplatte EPS 032 WAP/ WDV (grau): 2,656 kg/m² (160 mm)
Armierungsgewebe: 0,176 kg/m² (1,1 m²/m²)
Unterputz organisch: 3,0 kg/m²
Oberputz organisch(Dispersionsputz): 3,0 kg/m²

Hilfsstoffe und Zusatzmittel:

Hilfsstoffe und Zusatzmittel werden bei diesem System nicht verwendet.

Stoffeklärungen:

Stoffeklärungen sind den EPDs der Systemkomponenten zu entnehmen.

Rohstoffgewinnung und Stoffherkunft:

Rohstoffherkunft und Stoffherkunft ist den EPDs zu entnehmen.

Verfügbarkeit der Rohstoffe:

Aussagen zur Verfügbarkeit der Rohstoffe sind den einzelnen EPDs zu entnehmen.

2.6 Herstellung

Die Herstellung des WDVS findet auf der Baustelle statt.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Herstellerhinweise im technischen Merkblatt sowie im Sicherheitsdatenblatt sind einzuhalten. Das Gefahrstoff-Informationssystem der Berufsgenossenschaften /GISBAU/ ist zu befolgen. Die wässrigen, organisch gebundenen Vorprodukte enthalten Filmbilde-Hilfsmittel, die während der Trocknung an die Atmosphäre abgegeben werden. Weitere Gefährdungsmittel sind nicht bekannt.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Technische Richtlinien für die Planung und Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen gemäß BFS Merkblatt /Nr. 21/ BFS/ sowie die /DIN 55699/ Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsysteme und die Verarbeitungsvorschriften der Hersteller sowie die baulichen Voraussetzungen (siehe /BFS Merkblatt Nr. 21/) müssen eingehalten werden.

Die Oberfläche der Wand muss ausreichend eben, trocken, fett- und staubfrei sein und mindestens eine Abreißfestigkeit von 0,08 N/mm² aufweisen. Die Klebmasse ist auf die Plattenrückseite oder auf den Untergrund aufzubringen. Als zweckmäßig hat sich die Randwulst-Punkt-Methode erwiesen. Eine vollflächige Verklebung ist nur bei planem Untergründen empfehlenswert. Die Klebefläche muss im angedrückten Zustand mehr als 40 % betragen. Die Dämmplatten sind innerhalb der Fläche im Verband und an den Gebäudeecken eckverzahnt anzubringen. Unebenheiten dürfen bis zu 1 cm/m durch das Kleberbett ausgeglichen werden. Die Dämmplatten

sind planeben anzusetzen. Versprünge an den Stößen müssen beigeschliffen werden.

Nach Verfestigung der Klebemasse wird der Unterputz manuell oder maschinell auf die Dämmplatten aufgetragen. Das Gewebe wird so eingearbeitet, dass es mittig in der Unterputzlage liegt. Die Gewebestöße sind ca. 10 cm zu überlappen. Wenn der armierte Unterputz abgebunden, trocken und tragfähig ist, darf der Oberputz aufgetragen und strukturiert werden. Der Hellbezugswert des Oberputzes soll im Regelfall den Wert von 20 nicht unterschreiten.

2.9 Verpackung

Das Recycling bzw. die weitere Verwendung der Verpackungen ist in den einzelnen EPDs der Systemkomponenten beschrieben.

2.10 Nutzungszustand

Durch Klima- und Umwelteinflüsse wird die Oberfläche des Systems standortabhängig im Laufe der Zeit verschmutzen und verwittern. Eine regelmäßige Wartung des Systems z.B. durch Anstriche, trägt daher zur optischen Aufwertung sowie Verlängerung der Lebensdauer bei.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Oberputze mit Dispersionsbindemitteln können gegen mikrobiellen Befall für die Nutzungsphase mit Bioziden konserviert werden. Aus den berechneten Fassadenflächen werden i.d.R. nach einigen Jahren die Anteile der bioziden Schutzausrüstung ausgewaschen.

Das Auswaschen von gefährlichen Substanzen aus Bauprodukten in Boden, Grund- und Oberflächenwasser wird z.Zt. im /CEN TC 351 WG1/ horizontal normiert. Die vertikale (produktbezogene) Normierung der Baubeschichtung wird in /CEN TC 139 WG 10/ durchgeführt. Sachkundige Aussagen zur Auswirkung solcher Auswaschungen aus Oberputzen sind z.Zt. noch nicht möglich. Es werden jedoch gemäß der /Biozidrichtlinie/ 98/ 9 EG/ nur zugelassene Biozide, die im Rahmen des Zulassungsprozesses auf deren Wirkung und Auswaschverhalten getestet wurden, in genehmigten Konzentrationen verwendet. Über die im Einzelnen enthaltenen Inhaltsstoffe in WDV-Systemen geben die Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen Hersteller Auskunft.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Länge der Nutzungsdauer ist vor allem von der Qualität der Verarbeitung abhängig / (BFS- Merkblatt 21/BFS/ sowie /DIN 55699/ Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen). Hierbei hat die Planung und Ausführung schlagregendichter Anschlüsse an andere Gebäude(bau)teile besondere Bedeutung.

Es liegen 50 Jahre Erfahrungen mit Wärmedämm-Verbundsystemen vor. Bei regelmäßiger sach- und fachgerechter Wartung können die Systeme die

Lebensdauer der Gebäude erreichen /Lengsfeld 2015/.

Das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen /BNB/ gibt die Nutzungsdauer von WDV mit 40 Jahren an. Eine Referenz-Nutzungsdauer nach /ISO 15686/ ist nicht ausgewiesen.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Geklebte Systeme mit EPS Dämmstoffplatten sind nach /DIN 4102-1/ als schwer entflammbar klassifiziert und der Baustoffklasse B1 zugeordnet. Nach /EN 13501-1/ entsprechen sie der Klassifizierung B- s1- d0. Für die Ausführung der WDV- Systeme sind systemspezifische Brandschutzmaßnahmen einzuhalten.

Brandschutz

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

Wasser

Kurzzeitige Belastungen eines WDV-Systems durch Hochwasser lassen sich bei intaktem Wandbildner durch Austrocknen instand setzen.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung wird die Dauerhaftigkeit und Funktionsfähigkeit des Systems beeinträchtigt. Je nach Art und Größe der zerstörten Stellen können diese wieder instandgesetzt werden; das Aufbringen einer neuen Endbeschichtung über die gesamte Fassadenfläche hinweg kann dann möglich werden.

2.14 Nachnutzungsphase

WDVS werden in der Regel selektiv rückgebaut und der EPS-Dämmstoff incl. Anhaftungen der thermischen Verwertung zur Energiegewinnung zugeführt. Verfahren zur stofflichen Verwertung (Recycling) von WDV mit EPS-Dämmstoffen sind bekannt und ihre Umsetzung geplant (Solvolyse/ PS-Loop) jedoch in der Praxis noch nicht in einem industriellen Maßstab zugänglich.

2.15 Entsorgung

Der Dämmstoff und auch die restlichen Komponenten entsprechen den Abfallschlüsseln 170904 bzw. 170903/ (gemischte Bau- und Abbruchabfälle) und 170604 bzw. 170603/ (Dämmmaterial) des/ Abfallkataloges auf Basis des/ Europäischen Abfallverzeichnis .

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen über die Wärmedämm-Verbundsysteme sind den jeweiligen Hersteller-Leistungserklärungen zu entnehmen.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung und Entsorgung von 1 m² WDV. Umrechnungsfaktoren sind der Tabelle zu entnehmen.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
-------------	------	---------

Deklarierte Einheit	1	m ²
Flächengewicht	13,8	kg/m ²
Dicke inkl. Kleber und Putz	0,17	m
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,072	-
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) des Wärmedämm-Verbundsystems (EPS 032)- ohne	0,19	W/(m ² K)

Wandbildner		
-------------	--	--

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor - mit Optionen.

In der EPD werden die folgenden

Lebenswegzyklusstadien berücksichtigt:

- Produktstadium (A1-A3)
- Entsorgungsstadium (C1-C4)
- Nutzenpotentiale und Lasten außerhalb der Systemgrenzen (D)

Module A1-A3

Ein WDVSystem besteht aus verschiedenen Komponenten, die jeweils separat hergestellt und erst auf der Baustelle zu einem WDVSystem zusammengesetzt werden. Die Systemgrenzen für die Herstellung des WDVSystems werden bis zur Herstellung und Bereitstellung der Systemkomponenten gezogen. Die EPD-Umweltergebnisse (Modul A1-A3) der Einzelkomponenten werden für die Berechnung der WDVSystem-EPDs herangezogen. Diese enthalten neben der Berücksichtigung des Energie- und Rohstoffeinsatzes bereits den Rohstofftransport, die Aufwendungen für Verpackungsmaterialien sowie ggf. die postindustrielle Abfallbehandlung. Für alle Materialien sind gültige EPDs vorhanden. Das Stadium der Errichtung des Bauwerks ist nicht Teil der Studie.

Module C und D

Über die Entsorgung der WDVSysteme gibt es bisher nur wenige Erfahrungswerte. Zumeist werden WDVSysteme nicht abgebaut, sondern „aufgedoppelt“, da auch ältere Systeme noch Dämmwirkung besitzen. Um aber Tendenzen für die Lasten bzw. Gutschriften, die bei der Entsorgung der WDVSysteme entstehen werden, abschätzen zu können, wird für diese Studie die Entsorgung bzw. Verwertung der WDVSysteme berechnet. Berücksichtigt wird die Verbrennung unter Nutzung der Energie zur Strom- und Wärmeherzeugung. Der Aufwand für die vorherige Baustoffaufbereitung in Form von Schreddern und Sortieren wird in dieses Szenario mit einbezogen. Die mineralischen, heizwertarmen Bestandteile werden deponiert. Energetische Gutschriften infolge der thermischen Verwertung erfolgen auf Basis des deutschen Strommixes und thermischer Energie aus Erdgas DE, deklariert außerhalb der Systemgrenze in Modul D.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Als Entsorgungstransport werden 50 km als typische Entfernung angenommen.

Andere Abschätzungen sind im Rahmen der Studie nicht notwendig. Gegebenenfalls werden Abschätzungen in den einzelnen EPDs der WDVSystem-Komponenten ausgewiesen.

3.4 Abschneideregeln

Innerhalb der WDVSystem-Komponenten werden keine Abschneidekriterien angewandt, alle notwendigen Materialien der WDVSysteme werden betrachtet. Da die Datengrundlage vorrangig auf EPDs basiert, ist das

Vorgehen hinsichtlich Abschneidekriterien den Einzel-EPDs der WDVSystem-Komponenten zu entnehmen.

3.5 Hintergrunddaten

Hintergrunddaten für die Modellierung der Module C und D stammen aus /GaBi 2016/ Datenbanken und sind repräsentativ für die Jahre 2012-2016. Die letzte Aktualisierung der Datenbank erfolgte 2016.

Alle anderen Daten basieren auf folgenden EPDs der WDVSystem-Komponenten:

- Mineralischer Kleber: /EPD IWM 20130245 IGB1-DE/
- EPS-Dämmplatte: /EPD IVH 20140137 IBB1-DE/
- Glasgewebe: /EPD Vitrolan 20160008 IAC1-DE/
- Unterputz (organischer Kleber): /EPD VDL 20140164 IBE1-DE/
- Oberputz (Dispersion): /EPD VDL 20140167 IBE1-DE/

3.6 Datenqualität

Die Datenqualität kann als gut bezeichnet werden. Die Berechnung der Umweltergebnisse basiert zum Großteil auf extern geprüften LCA-Daten aus Umweltproduktdeklarationen des IBU.

Die Daten der einzelnen Komponenten weisen jedoch infolge der Nutzung von EPDs als Datenbasis unterschiedliche Bezugszeiträume auf. Die Datenerhebung der Komponenten-EPDs erfolgte zwischen 2011 und 2015. Das kann zu geringfügigen Inkonsistenzen in den verwendeten Energiedatensätzen führen.

3.7 Betrachtungszeitraum

Informationen zum Komponenten-Mix, den eingesetzten Mengen pro m² und die zugrundeliegenden EPDs wurden vom Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e.V. im Rahmen dieser Studie festgelegt. Sie repräsentieren Varianten von aktuell verwendeten WDVSystem-Aufbauten.

3.8 Allokation

Bei der Erstellung von WDVSystemen fallen keine Kuppelprodukte an.

Bezüglich der einzelnen Komponenten kann davon ausgegangen werden, dass relevante Allokationen während der jeweiligen EPD-Erstellung oder in der Erstellung der Hintergrunddaten vorab berücksichtigt wurden.

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 /GaBi ts/ 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.

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Es wird das folgende Nachnutzungsszenario betrachtet:

Die thermisch verwertbaren Fraktionen werden unter Energienutzung verbrannt. Die restlichen Anteile werden auf der Deponie entsorgt. Der Aufwand für die Baustoffaufbereitung in Form von Schreddern und Sortieren ist einbezogen.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt	13,8	kg
Zur Energierückgewinnung	2,7	kg
Zur Deponierung	11,1	kg

Als Entsorgungs- bzw. Verwertungstransport (Modul C2) werden 50 km Entfernung mit einer Auslastung von 40 % nach Masse angenommen.

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D)

Energetische Gutschriften infolge der thermischen Verwertung erfolgen auf Basis des deutschen Strommixes und thermischer Energie aus Erdgas (DE).

5. LCA: Ergebnisse

Nachfolgende Tabellen enthalten die Ergebnisse der Ökobilanz, bezogen auf die verschiedenen Lebenswegstadien. Basis-Informationen zu allen deklarierten Modulen liefert Kapitel 4.

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

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	D
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	X	X	

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m² WDVS, EPS geklebt, mit 160 mm Dämmstoffdicke; 13,8 kg/m²

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	18,48	0,07	8,74	0,18	-4,46
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	5,59E-8	1,44E-13	2,38E-12	1,81E-12	-1,37E-10
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	7,26E-2	1,80E-4	7,19E-4	1,10E-3	-4,75E-3
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³ -Äq.]	5,02E-3	4,53E-5	1,66E-4	1,50E-4	-7,42E-4
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	6,51E-2	-6,06E-5	9,72E-5	1,06E-4	-5,21E-4
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	4,92E-5	5,28E-9	1,21E-7	6,36E-8	-1,12E-6
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	380,96	0,95	1,57	2,39	-57,88

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m² WDVS, EPS geklebt, mit 160 mm Dämmstoffdicke; 13,8 kg/m²

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	27,96	0,06	0,22	0,28	-11,57
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	27,96	0,06	0,22	0,28	-11,57
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	278,07	0,95	120,15	2,48	-64,88
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	124,70	0,00	-118,46	0,00	0,00
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	402,78	0,95	1,68	2,48	-64,88
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Erneuerbare Sekundärstoffbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärstoffbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	IND	9,77E-5	1,67E-2	5,05E-4	-8,70E-3

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

1 m² WDVS, EPS geklebt, mit 160 mm Dämmstoffdicke; 13,8 kg/m²

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	IND	1,23E-7	5,27E-8	5,67E-8	-4,10E-8
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	IND	1,18E-4	9,53E-3	1,15E+1	-3,06E-2
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	IND	1,29E-6	4,72E-5	3,42E-5	-2,78E-3
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00	0,00	13,53	0,00	0,00
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00	0,00	32,81	0,00	0,00

Hinweis zu IND (Abk. Indikator nicht deklariert): Nicht alle der für die Berechnung der Ökobilanz verwendeten EPDs unterstützen den methodischen Ansatz zur Deklaration der Wasser- und Abfallindikatoren (Größen Einsatz von Süßwasserressourcen, Gefährlicher Abfall, Entsorgter nicht gefährlicher Abfall, Entsorgter radioaktiver Abfall). Die Indikatoren werden deshalb in den betreffenden Modulen nicht ausgewiesen.

Im Anhang zu dieser EPD werden die Umweltwirkungen für die WDVS-Verklebung und Beschichtung sowie den reinen Dämmstoff getrennt ausgewiesen. Dies ermöglicht es dem Nutzer, die Umweltwirkungen für unterschiedliche Dämmstoffdicken zu ermitteln.

6. LCA: Interpretation

Modul A1-A3

Die Herstellung des EPS-Dämmstoffes besitzt signifikanten Einfluss in der Mehrzahl der betrachteten Umweltwirkungen, bedingt durch den

energieintensiven Grundstoff Polystyrol und Pentan als Treibmittel, v.a. hinsichtlich des Sommersmogpotentials (**POCP**). Signifikanten Einfluss haben die organischen Putze

(Ober- und Unterputz), v. a. hinsichtlich Versauerung (**AP**) und Eutrophierung (**EP**). Auch im Treibhauspotential (**GWP**) haben sie relevanten Einfluss. Die Befestigung in Form von mineralischem Kleber ist nur im Ozonabbau (**ODP**) von relevanter Bedeutung. Im **EP** und **GWP** besitzt sie gewissen Einfluss.

Gesamter Lebenszyklus

Neben der Herstellungsphase sind in der Nachnutzung die Verwertungsphasen C3 und D von Relevanz. Ursache ist die thermische Verwertung, die in C3 zu Emissionen führt. In D wird der Vermeidung von Brennstoffen durch die Nutzung der thermischen Energie aus der Verbrennung Rechnung getragen. Dies führt zu potentiellen Gutschriften in relevanter Höhe, die aber außerhalb der Systemgrenze liegen.

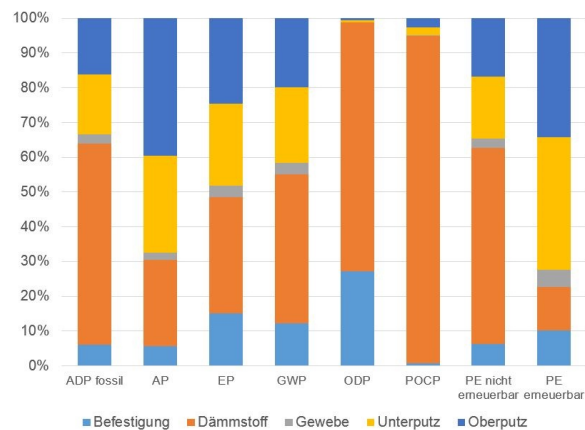


Abbildung 6-1: Dominanzanalyse für die Module A1-A3

7. Nachweise

7.1 Radioaktivität

Eine Messung der Radioaktivität wurde nicht vorgenommen, da keine gesetzlichen Grenzwerte vorliegen und die Radioaktivität von Dämmstoffen nach derzeitigem Kenntnisstand für Gesundheit und Umwelt nicht relevant ist.

7.2 Auslaugung

Derzeit existieren weder Prüfverfahren noch Bewertungskriterien, die zur Beurteilung der Biozidauswaschungen von berechneten Bauprodukten herangezogen werden könnten. Ein Prüfstandard wird durch /CEN TC 351/ erarbeitet werden, weshalb zum jetzigen Zeitpunkt keine Angaben möglich sind.

8. Literaturhinweise

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

ISO 14025

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

EN 15804

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

Abfallschlüssel

Abfallkatalog auf Basis des Europäischen Abfallverzeichnis Stand: 2002, Berichtsjahr 2016

BFS Merkblatt Nr. 21

Technische Richtlinien für die Planung und Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen, Bundesausschuss für Farbe und Sachwertschutz, Frankfurt am Main, Mai 2012

BNB

Nutzungsdauern von Bauteilen für LCA nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB); Code-Nr. 335.641 für WDV mit Steinwolle und Polystyrol-Dämmung
http://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/baustoff_gebauedaten/BNB_Nutzungsdauern_von_Bauteilen_2011-11-03.pdf

CE-Kennzeichnung

www.ce-zeichen.de nach Verordnung (EU) 305/2011 bzw. DIN EN 15824

CEN TC 351

Freisetzung in Boden und Grundwasser/ Oberflächenwasser

CEN TC 139 WG 10

Auswaschungen von Substanzen aus Beschichtungen

DIN 1055-4

Hoch- und Brückenbauten, Schalen, Leichte Flächentragwerke – Neue Windlastnorm, Ausgabe 2009

DIN EN 1062-3

Beschichtungsstoffe - Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Substrate und Beton im Außenbereich, April 2008

DIN 55699

Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen, Februar 2005

DIN EN 12667

Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten- Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät - Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand, Mai 2001

DIN EN 12939

Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten- Bestimmung des

Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät - Dicke Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand, Februar 2001

DIN EN 13163

Wärmedämmstoffe für Gebäude- Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS)- Spezifikation, Februar 2017

DIN EN 13501-1

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten- Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten, Januar 2010

EPD IWM 20130245 IGB1-DE

Mineralische Werkmörtel: Putzmörtel-Armierungsputz, Industrieverband WerkMörtel e.V. (IWM) 07.02.2014

EPD IVH 20140137 IBB1-DE

EPS-Hartschaum (grau) mit Wärmestrahlungsabsorber, Industrieverband Hartschaum e.V. (IVH) 08.04.2015

EPD Vitrolan 20160008 IAC1-DE

Glasarmierungsgitter, Vitrolan Technical Textiles GmbH 08.04.2016

EPD VDL 20140164 IBE1-DE

Kleber und Unterputz mit organischem Bindemittel, Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL) 23.10.2014

EPD VDL 20140167 IBE1-DE

Dispersionsputz, Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL) 23.10.2014

ETA Nr. xyz

European Technical Assessment/ Europäisch technische Bewertung

ETAG 004

Guideline for European Technical Approval of External Thermal Insulation Composite Systems with

Rendering. Edition 2000, Progress File 02/2013

GaBi ts

GaBi ts Software und Datenbanken, LBP Universität Stuttgart und thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen, 2016 (<http://www.gabi-software.com/international/databases>)

GISBAU

Gefahrstoff- Informationssystem der Berufsgenossenschaft Bau

ISO 15686

ISO 15686:2011-05: Hochbau und Bauwerke – Planung der Lebensdauer

LENGSFELD 2015

Lengsfeld, Kristin: Beurteilung der Langzeitbewährung von Ausgeführten Wärmedämmverbundsystemen, Fraunhofer IBP-Bericht HTB-06/2015, beauftragt vom Fachverband Wärmedämmverbundsystem e. V., Juni 2015

PCR Teil A

PCR - Part A: Calculation rules for the Life Cycle Assessment and Requirements on the Background Report, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, Version 1.5, 2016

PCR Teil B

PCR – Teil B: Anforderungen an die EPD für Wärmedämmverbundsysteme, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, Version 1.6_IBU 2014

Verordnung über Biozidprodukte

BPR, Verordnung (EU) Nr. 528/2012

Verwaltungsvorschrift Technische

Baubestimmungen

Nationale Bestimmungen für Bauwerke, Bauteile und Bauprodukte

Z-33.43-xxx

allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt, Berlin

**Herausgeber**

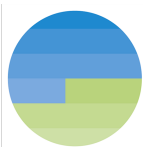
Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

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



thinkstep

Ersteller der Ökobilanz

thinkstep AG
Hauptstraße 111 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

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

**Inhaber der Deklaration**

Fachverband Wärmedämm-
Verbundsysteme e.V.
Fremersbergstr. 33
76530 Baden-Baden
Germany

Tel 0049(0)7221-300989-0
Fax 0049(0)7221-300989-9
Mail info@fachverband-wdvs.de
Web www.heizkosten-einsparen.de