UMWELT- Produktdeklaration

nach ISO 14025 und EN 15804

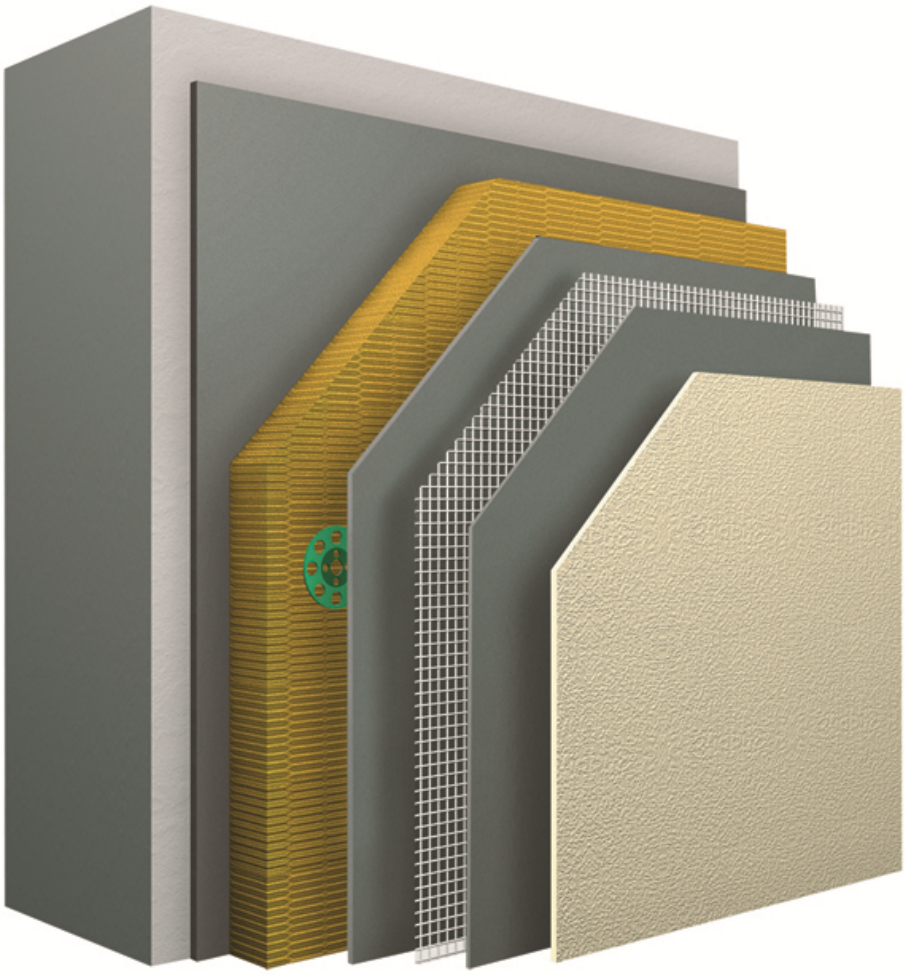
Deklarationsinhaber	Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-WDV-20170078-IBG2-DE
Ausstellungsdatum	07.06.2017
Gültig bis	06.06.2022

WDVS mit Mineralfaser Dämmplatten geklebt und gedübelt

Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.

Institut Bauen und Umwelt e.V.

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



1. Allgemeine Angaben

Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.	WDVS mit Mineralfaser Dämmplatte geklebt und gedübelt
Programmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland	**Inhaber der Deklaration** Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V. Reinhardtstraße 14 10117 Berlin Germany
Deklarationsnummer EPD-WDV-20170078-IBG2-DE	**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit** 1 m² Wärmedämm-Verbundsystem, 160 mm Dämmstoffdicke mit 0,032 bis 0,048 W/(mK)
Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Wärmedämmverbundsysteme, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))	**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 wurden verfügbare Durchschnitts-EPDs der Hersteller Rockwool, ISOVER und KNAUF Insulation verwendet. Die Gewichtung der Herstellerdaten erfolgte über geschätzte Produktionsanteile. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.
Ausstellungsdatum 07.06.2017	
Gültig bis 06.06.2022	
Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)	**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
Dr. Burkhart Lehmann (Geschäftsführer IBU)	Matthias Klingler, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Wärmedämm-Verbundsysteme mit geklebten und gedübelten Dämmstoffplatten aus Mineralfasern bestehen aus Mineralfaser-Dämmplatten, Kleber, 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 nach /DIN EN 12667/ /DIN EN 12939/ **	4,77	m²K/W

*) stark abhängig von Objekt und Standort, allgemein gültige Angabe nicht möglich
**) Wert berücksichtigt das WDVS (MiWo 035) 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-33.43-xxx/ bzw. der Europäisch- Technischen Zulassung /ETA Nr. xyz/ entsprechen.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

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:
Mineralfaserplatte 035 oder 036 WAP-zg/
/EPD SGI 20160160 CAA1-DE/,
/EPD KIN 20150185 CBB2-EN/,
/EPD DRW 20120112 IBC2-D/
Dübel:
/EPD Ejot 20140128 IBD1-DE/
Armierungsgewebe:
Glasgewebe /EPD Vitrulan 20160008 IAC1-DE/
Unterputz:
Mineralischer Kleber /EPD IWM 20130245 IGB1-DE/
Oberputz:
Mineralischer Oberputz /EPD IWM 20130243 IGE1-DE/

Diese Muster-EPD gilt nur, wenn folgende Komponenten mit den entsprechenden Massenanteilen eingesetzt werden:

Mineralischer Kleber: 5,0 kg/m²
Mineralfaser- Dämmplatte: 035, 036 WAP- zg: 22,0 kg/m² (160 mm)
Dübel: 0,286 kg/m² (6 Stk./m²)
Armierungsgewebe: 1,1 m²/m²
Unterputz mineralisch: 5,6 kg/m²
Oberputz mineralisch: 3,5 kg/m²

Hilfsstoffe und Zusatzmittel:
Zugelassene WDVS Dübel
Stofferläuterung:
Stofferläuterungen 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 Berufsgenossenschaft /GISBAU/ ist zu befolgen. Bei der Verarbeitung von Mineralfaserprodukten müssen zum Schutz der Atemwege und der Haut die Mindestschutzmaßnahmen ergriffen werden.

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 eine ausreichende

Tragfähigkeit für den Einsatz von Dübeln aufweisen. Liegt ein unbekannter Verankerungsgrund vor, muss das Tragverhalten der Dübel durch Versuche am Bauwerk ermittelt werden. Die Klebemasse ist auf die Plattenrückseite oder auf den Untergrund aufzubringen. Eine vollflächige Verklebung ist nur bei planen Untergründen empfehlenswert. Die Klebefläche muss im angedrückten Zustand größer als 40 % betragen. Die Dämmplatten sind innerhalb der Fläche im Verband und an den Gebäudeecken verzahnt anzubringen. Untergrundunebenheiten bis zu 1 cm/m dürfen durch das Klebebett ausgeglichen werden. Die Dämmplatten sind planeben anzusetzen. Versprünge an den Stößen müssen beigeschliffen werden.
Der Kleber soll zum Zeitpunkt des Dübelns ausgehärtet sein. Die einzusetzende Dübelmenge und deren flächenmäßige Aufteilung richtet sich gemäß /DIN 1055/ nach dem Standort, dem Geländeprofil, den einzelnen Flächenbereichen, der Gebäudeabmessung und der Windanströmrichtung. Eine genaue Festlegung ist daher nur objektspezifisch möglich. Für das Muster- WDVS wurde das sog. "Praxisgerechte Verfahren" mit 6 Teller-Schraubdübeln und Rondellen pro m² angewendet.
Der Unterputz wird 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
Mineralische Oberputze enthalten Zement und Kalk als Bindemittel. Ein negativer Einfluss während der Nutzungsphase auf die Umwelt ist nicht bekannt. Über die im Einzelnen enthaltenen Inhaltsstoffe in WDVS-Produkten 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.
/Lengsfeld 2015/.
Das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen /BNB/ gibt die Nutzungsdauer von WDVS mit 40 Jahren an. Eine Referenz-Nutzungsdauer nach /ISO 15686/ ist nicht ausgewiesen.

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

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand
Geklebt und gedübelte Systeme mit Mineralfaser-Dämmplatten und mineralischen Systemkomponenten sind nach /DIN 4102-1/ als nichtbrennbar und der Baustoffklasse A2 zugeordnet. Nach /EN 13501-1/ entsprechen sie der Klassifizierung A-s_0- d_0. Für die Ausführung der WDV- Systeme sind systemspezifische Brandschutzmaßnahmen einzuhalten.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse nach /EN 13501-1/	A
Brennendes Abtropfen nach /EN 13501-1/	s0
Rauchgasentwicklung nach /EN 13501-1/	d0

Wasser
Kurzzeitige Belastungen eines WDV- Systeme 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
Eine Verwertung von WDVS mit Mineralfaser-Dämmstoffen nach einem Rückbau findet bisher nicht statt. Es befinden sich jedoch Verfahren zur stofflichen Verwertung in der Erprobung.

2.15 Entsorgung
Die ausgehärteten Bestandteile sind als Feststoff deponierbar, es gelten die /Abfallschlüssel 179107 bzw. 170904/ (gemischte Bau- und Abbruchabfälle) und /170603/ (Dämmmaterial) des /Abfallkataloges auf Basis des /Europäischen Abfallverzeichnisses. Mineralfaser-Dämmplatten werden stofflich nicht verwertet, sondern deponiert.

2.16 Weitere Informationen
Weitere Informationen über 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 WDVS. Umrechnungsfaktoren sind der Tabelle zu entnehmen.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m^2

Flächengewicht	30,6	kg/m²
Dicke inkl. Kleber und Putz	0,17	m
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,033	-
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) des Wärmedämm-Verbundsystems (MiWo 035)-ohne Wandbildner	0,21	W/(m²K)

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 WDVS besteht aus verschiedenen Komponenten, die jeweils separat hergestellt und erst auf der Baustelle zu einem WDVS zusammengesetzt werden. Die Systemgrenzen für die Herstellung des WDVS werden bis zur Herstellung und Bereitstellung der Systemkomponenten gezogen. Die EPD-Umweltergebnisse (Modul A1-A3) der Einzelkomponenten werden für die Berechnung der WDVS-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 WDVS gibt es bisher nur wenige Erfahrungswerte. Zumeist werden WDVS nicht abgebaut, sondern „aufgedoppelt“, da auch ältere Systeme noch Dämmwirkung besitzen.
Um aber Tendenzen für die Umweltlsasten, die bei der Entsorgung der WDVS entstehen, abschätzen zu können, wird für Systeme mit Mineralwolle-Dämmkern die Entsorgung auf der Inertstoff-Deponie berücksichtigt.

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 WDVS-Komponenten ausgewiesen.

3.4 Abschneideregeln

Innerhalb der WDVS-Komponenten werden keine Abschneidekriterien angewandt, alle notwendigen Materialien der WDVS werden betrachtet. Da die Datengrundlage vorrangig auf EPDs basiert, ist das Vorgehen hinsichtlich Abschneidekriterien den Einzel-EPDs der WDVS-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 WDVS-Komponenten:
- Mineralischer Kleber: /EPD IWM 20130245 IGB1-DE/
- MIneralwolle-Platte: /EPD SGI 20160160 CAA1-DE/, /EPD KIN 20150185 CBB2-EN/, /EPD DRW 20120112 IBC2-D/
- Dübel: /Ejot 20140128 IBD1-DE/
- Glasgewebe: /EPD Vitrulan 20160008 IAC1-DE/
- Unterputz (mineralischer Kleber): /EPD IWM 20130245 IGB1-DE/
- Oberputz (mineralischer Oberputz): /EPD IWM 20130243 IGE1-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 WDVS-Aufbauten.

3.8 Allokation

Bei der Erstellung von WDVS 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)
Als Nachnutzungsszenario wird die Entsorgung auf der Inertstoff-Deponie betrachtet.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Als gemischter Bauabfall gesammelt	30,6	kg
Zur Deponierung	30,6	kg

Als Entsorgungstransport (Modul C2) werden 50 km Entfernung mit einer Auslastung von 40% nach Masse angenommen.

5. LCA: Ergebnisse

Nachfolgende Tabellen enthalten die Ergebnisse der Ökobilanz, bezogen auf die verschiedenen Lebenswegstadien. Basis-Informationen zu allen deklarierten Modulen liefert Kapitel 4.
Das Szenario für die Nachnutzungsphase (C4 und D) beinhaltet die Entsorgung auf der Bauschuttdeponie.

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
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	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m² WDVS Mineralwolle, geklebt und gedübelt, mit 160 mm Dämmstoffdicke; 30,6 kg/m²

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO_2-Äq.]	24,71	0,15	0,00	0,49	0,00
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	3,58E-7	3,19E-13	0,00E+0	4,83E-12	0,00E+0
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO_2-Äq.]	1,71E-1	3,99E-4	0,00E+0	2,94E-3	0,00E+0
Eutrophierungspotenzial	[kg $(PO_4)^{3-}$-Äq.]	2,28E-2	1,00E-4	0,00E+0	4,00E-4	0,00E+0
Bildungspotential für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	8,54E-3	-1,34E-4	0,00E+0	2,83E-4	0,00E+0
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	9,50E-5	1,17E-8	0,00E+0	1,70E-7	0,00E+0
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	330,27	2,10	0,00	6,38	0,00

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m² WDVS Mineralwolle, geklebt und gedübelt, mit 160 mm Dämmstoffdicke; 30,6 kg/m²

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	40,84	0,14	0,00	0,75	0,00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	9,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	48,67	0,14	0,00	0,75	0,00
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	324,94	2,10	0,00	6,61	0,00
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	34,97	0,00	0,00	0,00	0,00
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	359,97	2,10	0,00	6,61	0,00
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	4,68	0,00	0,00	0,00	0,00
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	2,55E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	5,79E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	IND	2,16E-4	0,00E+0	1,35E-3	0,00E+0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m² WDVS Mineralwolle, geklebt und gedübelt, mit 160 mm Dämmstoffdicke; 30,6 kg/m²

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	IND	2,71E-7	0,00E+0	1,51E-7	0,00E+0
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	IND	2,60E-4	0,00E+0	3,06E+1	0,00E+0
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	IND	2,85E-6	0,00E+0	9,13E-5	0,00E+0
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	0,00	0,00	0,00
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00	0,00	0,00	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 puren Dämmstoff getrennt ausgewiesen. Dies ermöglicht es dem Nutzer, die Umweltwirkungen für unterschiedliche Dämmstoffdicken zu ermitteln.

6. LCA: Interpretation

Modul A1-A3
Die Herstellung des Steinwolle-Dämmstoffes besitzt signifikanten Einfluss in allen Wirkungskategorien. Die Putze - Ober- und Unterputz sind mineralisch – weisen nur einen gewissen Beitrag in **ADP f**ossil, **GWP** und der Primärenergie auf. In anderen Kategorien sind die Beiträge von geringem Einfluss. Die Befestigung mit mineralischem Kleber und Dübeln ist gewisser

Bedeutung.

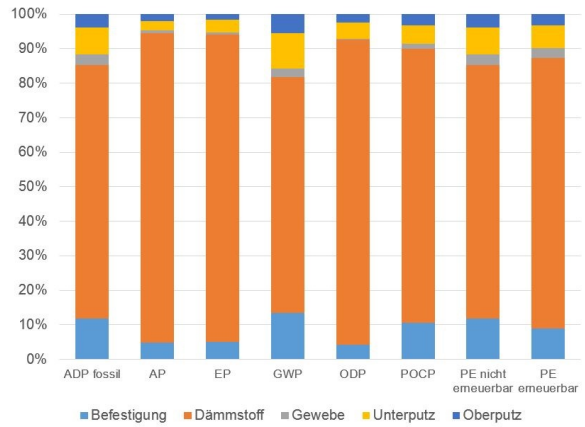


Abbildung 6-1: Dominanzanalyse für die Module A1-A3

Gesamter Lebenszyklus
Die Entsorgung des WDVS auf der Bauschuttdeponie ist hinsichtlich der betrachteten Umweltwirkungen von marginaler Bedeutung (<2 %).

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 Auslaugungsverhalten
Derzeit existieren weder Prüfverfahren noch Bewertungskriterien, die zur Beurteilung der Biozidauswaschungen von beregneten 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 Abfallverzeichnisses 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 WDVS mit Steinwolle und Polystyrol-Dämmung
http://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/baustoff_gebauededaten/BNB_Nutzungsdauern_von_Bauteilen__2011-11-03.pdf

CE-Kennzeichnung
www.ce-zeichen.de nach der 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 4102-1
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen. Teil 1: Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

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 13162
Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation, April 2015

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 SGI 20160160 CAA1-DE
Unkaschierte Steinwolle-Platten und -Filze, Saint-Gobain ISOVER G+H AG 20.12.2016

EPD KIN 20150185 CBB2-EN
FKD-T/ FKD-T C1/ FKD-T C2/ FKD-U C2/ FKD-S/ FKD-S C1/ FKD-S C2/ FKD-S Thermal/ FKD-N/ FKD-N C1/ FKD-N C2/ FKD-N Thermal/ SMARTwall N C1/ SMARTwall N C2/ SMARTwall S C1/ SMARTwall S C2/ OUT-Therm/ OUT-Therm C1/ OUT-Therm C2, Knauf Insulation 17.08.2015

EPD DRW 20120112 IBC2-D
Steinwolle-Dämmstoffe im mittleren Rohdichtebereich, Deutsche ROCKWOOL Mineralwolle GmbH & Co. OHG 18.12.2012

EPD Ejot 20140128 IBD1-DE
Befestigungssysteme für Wärmedämm-Verbundsysteme, EJOT Baubefestigungen GmbH 30.10.2014

EPD Vitrulan 20160008 IAC1-DE
Glasarmierungsgitter, Vitrulan Technical Textiles GmbH 08.04.2016

EPD IWM 20130245 IGB1-DE
Mineralische Werkmörtel: Putzmörtel-Armierungsputz, Industrieverband WerkMörtel e.V. (IWM) 07.02.2014

EPD IWM 20130243 IGE1-DE
Mineralische Werkmörtel: Putzmörtel-Normalputz/ Edelputz mit besonderen Eigenschaften, Industrieverband WerkMörtel e.V. (IWM) 07.02.2014

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

(EU) Nr. 305/2011
Europäsiche Bauproduktenverordnung 09.03.2011

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

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

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

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**

Ersteller der Ökobilanz
thinkstep AG
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

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

Inhaber der Deklaration
Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.
Reinhardtstraße 14
10117 Berlin
Germany

Tel +49 (0)30 403670750
Fax +49 (0)30 403670759
Mail info@vdpm.info
Web **www.vdpm.info**