

## ANHANG

Nachfolgender Anhang enthält zusätzliche Informationen zu Umweltergebnissen **des Wärmedämm-Verbundsystems (WDVS)** „WDVS mit Mineralfaser-Lamellen-Dämmplatten geklebt EPD-WDV-20170081-IBG1-DE“.

In diesem Anhang werden die Ökobilanzergebnisse des **Dämmstoffs** sowie der **Verklebung und Beschichtung** in separaten Ökobilanztabellen ausgewiesen. Planern oder Auditoren bietet sich dadurch die Möglichkeit, die Umweltwirkungen des WDVS mit einer spezifischen Dämmstoffdicke zu berechnen.

Die Ergebnistabelle des **Dämmstoffs** enthält die Summe der Umweltwirkungen von 100 mm Steinwolle Lamelle als Rechengrundlage (Basis).

Die Ergebnistabelle der **Verklebung und Beschichtung** enthält die Summe der Umweltwirkungen folgender Komponenten des WDVS mit Mineralfaser Lamellen-Dämmplatten geklebt: Mineralischer Kleber, Glasgewebe, mineralischer Unterputz, Haftvermittler (Dispersionsbasis), Oberputz (Dispersionssilikat).

Allgemeine Formel ERG (Ergebnis):

$$ERG_{\text{spez}} = d_{\text{spez}} / d_{\text{Basis}} * ERG_{\text{Dämmstoff}} + ERG_{\text{Verklebung und Beschichtung}}$$

$ERG_{\text{spez}}$	berechnetes Ergebnis des WDVS mit spezifischer Dämmstoffdicke
$ERG_{\text{Dämmstoff}}$	Wert aus Ergebnistabelle „Dämmstoff“
$ERG_{\text{Verklebung/Beschichtung}}$	Wert aus Ergebnistabelle „Verklebung und Beschichtung“
$d_{\text{spez.}}$	In mm (Dämmstoffdicke des zu berechnenden Systems)
$d_{\text{Basis}}$	100 mm (Dämmstoffdicke Basis)

### Beispiel:

Um das Treibhauspotential (GWP) des WDVS mit einer Dämmstoffdicke von 200 mm für die Herstellung (Modul A1-A3) zu berechnen, ist wie folgt vorzugehen:

$GWP_{\text{spez}}$	berechnetes GWP des WDVS mit spezifischer Dämmstoffdicke
$GWP_{\text{Dämmstoff}}$	GWP aus Ergebnistabelle „Dämmstoff“
$GWP_{\text{Verklebung/Beschichtung}}$	GWP aus Ergebnistabelle „Verklebung und Beschichtung“
$d_{\text{spez.}}$	200 mm (Dämmstoffdicke des zu berechnenden Systems)
$d_{\text{Basis}}$	100 mm (Dämmstoffdicke Basis)

$$GWP_{\text{spez}} = d_{\text{spez}} / d_{\text{Basis}} * GWP_{\text{Dämmstoff}} + GWP_{\text{Verklebung und Beschichtung}}$$

Auf gleiche Weise können alle anderen Module (C3, C4 usw.) und Ergebnisse der Umweltwirkungen, Ressourceneinsatz, Outputflüsse und Abfallkategorien ermittelt werden.

## LCA-Ergebnisse Dämmstoff

Die Umweltergebnisse des Dämmstoffes Mineralfaser (Steinwolle Lamelle) werden nachfolgend **je 1 m<sup>2</sup>** für die Dicke von **100 mm** ausgewiesen. Das Flächengewicht beträgt 9,44 kg/m<sup>2</sup>.

### 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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m<sup>2</sup> Steinwolle Lamelle; 100 mm, 9,44 kg/m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	9,97E+00	6,94E-02	0	2,73E-01	0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,87E-07	1,44E-13	0	2,68E-12	0
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	9,12E-02	1,80E-04	0	1,64E-03	0
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -Äq.]	1,20E-02	4,52E-05	0	2,23E-04	0
POCP	[kg Ethen-Äq.]	4,03E-03	-6,05E-05	0	1,57E-04	0
ADPE	[kg Sb-Äq.]	4,49E-06	5,27E-09	0	9,43E-08	0
ADPF	[MJ]	1,44E+02	9,48E-01	0	3,55E+00	0

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m<sup>2</sup> Steinwolle Lamelle; 100 mm, 9,44 kg/m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	1,83E+01	6,46E-02	0	4,18E-01	0
PERM	[MJ]	5,16E+00	0,00E+00	0	0,00E+00	0
PERT	[MJ]	2,29E+01	6,46E-02	0	4,18E-01	0
PENRE	[MJ]	1,42E+02	9,51E-01	0	3,68E+00	0
PENRM	[MJ]	1,48E+01	0,00E+00	0	0,00E+00	0
PENRT	[MJ]	1,57E+02	9,51E-01	0	3,68E+00	0
SM	[kg]	2,76E+00	0	0	0	0
RSF	[MJ]	1,51E-01	0	0	0	0
NRSF	[MJ]	3,42E+00	0	0	0	0
FW	[m <sup>3</sup> ]	IND	9,75E-05	0	7,49E-04	0

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m<sup>2</sup> Steinwolle Lamelle; 100 mm, 9,44 kg/m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	IND	1,22E-07	0	8,41E-08	0
NHWD	[kg]	IND	1,18E-04	0	1,70E+01	0
RWD	[kg]	IND	1,29E-06	0	5,08E-05	0
CRU	[kg]	0	0	0	0	0
MFR	[kg]	0	0	0	0	0
MER	[kg]	0	0	0	0	0
EEE	[MJ]	0	0	0	0	0
EET	[MJ]	0	0	0	0	0

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

Erläuterung zu den Modulen C und D:

Das Szenario bezieht sich auf 100% Entsorgung auf der Bauschuttdeponie (C3, C4 D).

Basis-Informationen zu allen deklarierten Modulen liefert Kapitel 4 der EPD.

## LCA-Ergebnisse Verklebung und Beschichtung

Die Umweltergebnisse der restlichen WDVSysteme-Materialien (Verklebung und Beschichtung) werden nachfolgend **je 1 m<sup>2</sup>** ausgewiesen. Sie sind unabhängig von der Dämmstoffdicke. Das Flächengewicht beträgt 14,1 kg/m<sup>2</sup>.

### 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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m<sup>2</sup> WDVSysteme Verklebung und Beschichtung; 14,1 kg/m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	8,41E+00	3,12E-02	0	2,26E-01	0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	3,26E-08	6,49E-14	0	2,22E-12	0
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	3,30E-02	8,10E-05	0	1,35E-03	0
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -Äq.]	2,86E-03	2,03E-05	0	1,84E-04	0
POCP	[kg Ethen-Äq.]	2,38E-03	-2,72E-05	0	1,30E-04	0
ADPE	[kg Sb-Äq.]	6,27E-05	2,37E-09	0	7,81E-08	0
ADPF	[MJ]	1,12E+02	4,26E-01	0	2,94E+00	0

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m<sup>2</sup> WDVSysteme Verklebung und Beschichtung; 14,1 kg/m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	1,49E+01	2,91E-02	0	3,46E-01	0
PERM	[MJ]	3,52E-01	0,00E+00	0	0,00E+00	0
PERT	[MJ]	1,49E+01	2,91E-02	0	3,46E-01	0
PENRE	[MJ]	1,10E+02	4,28E-01	0	3,04E+00	0
PENRM	[MJ]	1,24E+01	0,00E+00	0	0,00E+00	0
PENRT	[MJ]	1,22E+02	4,28E-01	0	3,04E+00	0
SM	[kg]	0	0	0	0	0
RSF	[MJ]	0	0	0	0	0
NRSF	[MJ]	1,77E-03	0	0	0	0
FW	[m <sup>3</sup> ]	IND	4,39E-05	0	6,20E-04	0

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m<sup>2</sup> WDVSysteme Verklebung und Beschichtung; 14,1 kg/m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	IND	5,51E-08	0	6,96E-08	0
NHWD	[kg]	IND	5,29E-05	0	1,41E+01	0
RWD	[kg]	IND	5,79E-07	0	4,20E-05	0
CRU	[kg]	0	0	0	0	0
MFR	[kg]	0	0	0	0	0
MER	[kg]	0	0	0	0	0
EEE	[MJ]	0	0	0	0	0
EET	[MJ]	0	0	0	0	0

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

Erläuterung zu den Modulen C und D:

Das Szenario bezieht sich auf 100% Entsorgung auf der Bauschuttdeponie (C3, C4 D).

Basis-Informationen zu allen deklarierten Modulen liefert Kapitel 4 der EPD.