

## ANHANG

Nachfolgender Anhang enthält zusätzliche Informationen zu Umweltergebnissen **des Wärmedämm-Verbundsystems (WDVS)** „WDVS mit Schienenbefestigung / EPD-WDV-20170080-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 EPS als Rechengrundlage (Basis).

Die Ergebnistabelle der **Verklebung und Beschichtung** enthält die Summe der Umweltwirkungen folgender Komponenten des WDVS mit Schienenbefestigung: Mineralischer Kleber, Dübel, Halteleiste, Glasgewebe, organischer Unterputz, Oberputz (Dispersion).

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 EPS werden nachfolgend je 1 m<sup>2</sup> für die Dicke von 100 mm ausgewiesen. Das Flächengewicht beträgt 1,66 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
Rohestoffversorgung	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> EPS; 100 mm, 1,66 kg/m<sup>2</sup>**

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	4,97E+00	3,47E-02	5,46E+00	0	-2,79E+00
ODP	[kg CFC11-Äq.]	2,50E-08	1,16E-13	1,49E-12	0	-8,58E-11
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	1,13E-02	1,44E-04	4,50E-04	0	-2,97E-03
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	1,05E-03	3,62E-05	1,04E-04	0	-4,64E-04
POCP	[kg Ethen-Äq.]	3,84E-02	-4,85E-05	6,08E-05	0	-3,26E-04
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,88E-06	4,22E-09	7,56E-08	0	-6,99E-07
ADPF	[MJ]	1,38E+02	7,59E-01	9,78E-01	0	-3,62E+01

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> EPS; 100 mm, 1,66 kg/m<sup>2</sup>**

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	2,18E+00	5,17E-02	1,38E-01	0	-7,23E+00
PERM	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0	0,00E+00
PERT	[MJ]	2,18E+00	5,17E-02	1,38E-01	0	-7,23E+00
PENRE	[MJ]	7,63E+01	7,62E-01	63,5E+00	0	-4,06E+01
PENRM	[MJ]	6,57E+01	0,00E+00	-62,4E+00	0	0,00E+00
PENRT	[MJ]	1,42E+02	7,62E-01	1,05E+00	0	-4,06E+01
SM	[kg]	0	0	0	0	0,00E+00
RSF	[MJ]	0	0	0	0	0,00E+00
NRSF	[MJ]	0	0	0	0	0,00E+00
FW	[m <sup>3</sup> ]	IND	7,81E-05	1,04E-02	0	-5,44E-03

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> EPS; 100 mm, 1,66 kg/m<sup>2</sup>**

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	IND	9,80E-08	3,29E-08	0	-2,56E-08
NHWD	[kg]	IND	9,42E-05	5,96E-03	0	-1,91E-02
RWD	[kg]	IND	1,03E-06	2,95E-05	0	-1,74E-03
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	8,46E+00	0	0
EET	[MJ]	0	0	2,05E+01	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 spiegelt die Ergebnisse für die Verwertung der heizwertreichen Komponenten mit Energienutzung wider (C3, C4). Dies führt zu potentiellen Gutschriften im Modul D.

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

## LCA-Ergebnisse Verklebung und Beschichtung

Die Umweltergebnisse der restlichen WDV-Systeme (Verklebung und Beschichtung) werden nachfolgend je 1 m<sup>2</sup> ausgewiesen. Sie sind unabhängig von der Dämmstoffdicke. Das Flächengewicht beträgt 8,2 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> WDV-Systeme Verklebung und Beschichtung; 8,2 kg/m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,15E+01	1,09E-02	0	1,32E-01	0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	4,35E-09	2,27E-14	0	1,29E-12	0
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	5,63E-02	2,83E-05	0	7,88E-04	0
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	3,42E-03	7,10E-06	0	1,07E-04	0
POCP	[kg Ethen-Äq.]	4,86E-03	-9,50E-06	0	7,58E-05	0
ADPE	[kg Sb-Äq.]	5,80E-05	8,28E-10	0	4,55E-08	0
ADPF	[MJ]	1,98E+02	1,49E-01	0	1,71E+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> WDV-Systeme Verklebung und Beschichtung; 8,2 kg/m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	2,83E+01	1,01E-02	0	2,02E-01	0
PERM	[MJ]	3,52E-01	0,00E+00	0	0,00E+00	0
PERT	[MJ]	2,83E+01	1,01E-02	0	2,02E-01	0
PENRE	[MJ]	1,83E+02	1,49E-01	0	1,77E+00	0
PENRM	[MJ]	3,47E+01	0,00E+00	0	0,00E+00	0
PENRT	[MJ]	2,17E+02	1,49E-01	0	1,77E+00	0
SM	[kg]	7,14E-03	0	0	0	0
RSF	[MJ]	0	0	0	0	0
NRSF	[MJ]	0	0	0	0	0
FW	[m <sup>3</sup> ]	IND	1,53E-05	0	3,61E-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> WDV-Systeme Verklebung und Beschichtung; 8,2 kg/m<sup>2</sup>

Parameter	Einheit	A1-A3	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	IND	1,92E-08	0	4,05E-08	0
NHWD	[kg]	IND	1,85E-05	0	8,20E+00	0
RWD	[kg]	IND	2,02E-07	0	2,45E-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.