

MILJØVAREDEKLARATION

i henhold til ISO 14025 og EN 15804




Deklarationens ejer	PU Europe
Programoperatør	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Udgivet af	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-PUE-201400121-CBE1-DK
Udstedt	20.06.2014
Gyldig til	19.06.2019

Dobbelt-sidedt stålbelagt sandwichelement med kerne af polyurethan (densitet 42 kg/m^3 ; tykkelse 11,5 cm)
PU Europe

www.bau-umwelt.com / <https://epd-online.com>



Generelle oplysninger

<p>PU Europe</p> <hr/> <p>Programoperatør IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Tyskland</p> <hr/> <p>Deklarationsnummer EPD-PUE-201400121-CBE1-DK</p> <hr/> <p>Denne deklaration er baseret på produktkategorireglerne: Isolationsmaterialer fremstillet af skumplast, 07-2013 (PCR-testet og godkendt af det uafhængige ekspertudvalg)</p> <hr/> <p>Udstedt 20.06.2014</p> <hr/> <p>Gyldig til 19.06.2019</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Præsident for Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dr. Burkhard Lehmann (adm. dir., IBU)</p>	<p>Dobbeltsidet stålbelagt sandwichelement med kerne af polyurethan (densitet 42 kg/m³; tykkelse 11,5 cm)</p> <hr/> <p>Deklarationens ejer PU Europe Av. E. Van Nieuwenhuysse 6 1160 Bruxelles (Belgien)</p> <hr/> <p>Deklareret produkt/Deklareret enhed 1 m² præfabrikeret sandwichelement med en varmeisolerende kerne af polyurethan (PU) i fast skum (tykkelse 11,5 cm) med stål på begge sider og polyesterbelægning.</p> <p>Dataene i denne deklaration giver et komplet billede af ydelse under produktion, installation og efter endt brugstid.</p> <hr/> <p>Indhold: Denne miljøvaredeklaration er udarbejdet som en generisk deklaration for dobbeltsidede stålbelagte sandwichelementer med PU-kerne for medlemmer af PU Europe. Disse medlemmer udgør ca. 40 % af dette markedssegment, og der anvendes ens produktionsteknikker i hele Europa.</p> <p>Denne miljøvaredeklaration repræsenterer således et gennemsnit af disse producenter.</p> <p>Deklarationens ejer er ansvarlig for de underliggende oplysninger og den underliggende dokumentation. IBU er ikke ansvarlig, for så vidt angår producentinformation og -data samt dokumentation for livscyklusvurderingen.</p> <hr/> <p>Verifikation</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">CEN-normen EN 15804 udgør kerne-PCR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Uafhængig verifikation af deklarationen i henhold til ISO 14025</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>intern</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>ekstern</td> </tr> </table> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Prof. Dr. Birgit Grahl (Uafhængig verifikator udnævnt af SVA)</p>	CEN-normen EN 15804 udgør kerne-PCR		Uafhængig verifikation af deklarationen i henhold til ISO 14025		<input type="checkbox"/>	intern	<input checked="" type="checkbox"/>	ekstern
CEN-normen EN 15804 udgør kerne-PCR									
Uafhængig verifikation af deklarationen i henhold til ISO 14025									
<input type="checkbox"/>	intern								
<input checked="" type="checkbox"/>	ekstern								

Produkt

Produktbeskrivelse

Polyurethan (PU) er et højtydende varmeisolerende materiale. Dette materiale har den laveste varmeledningsevne sammenlignet med andre gængse isolationsprodukter på markedet.

Det af denne miljøvaredeklaration omfattede produkt er et præfabrikeret dobbeltsidet stålbelagt sandwichelement med PU-kerne. Under fremstillingsprocessen udvider PU-kernen sig. Dermed limes og lamineres den automatisk fuldstændigt fast på metalpladerne, hvorved der dannes én stærk enhed. Disse elementer garanterer en holdbar isolation samt helt lufttætte samlinger.

Anvendelsesområde

De af denne miljøvaredeklaration omfattede sandwichelementer anvendes i overensstemmelse med /EN 14509/ (Dobbeltsidede metalbelagte selv bærende sandwichelementer – Fabriksfremstillede produkter – Specifikationer) til vægge og tag til erhvervs- og beboelsesejendomme.

Tekniske data

Denne livscyklusvurdering er baseret på et dobbeltsidet stålbelagt sandwichelement med PU-kerne med følgende egenskaber:

Konstruktionsdata

Navn	Værdi	Enhed
Bruttodensitet	42	kg/m ³
Varmeledningsevne	0,023	W/(mK)

Basismaterialer/Hjælpematerialer

Kerne (ca. 35 % af den deklarerede enheds vægt):
Skum af polyurethan med lukkede celler fremstillet af MDI (60,5 %), polyoler (29 %), pentan (5 %) og tilsætningsstoffer (5,5 %).

Belægning (ca. 65 % af den deklarerede enheds vægt):
Stålblade (8,9 kg/m²) med polyesterbelægning (0,1 kg/m²).

Det dobbeltsidede stålbelagte sandwichelement med en kerne af isolerende PU indeholder ikke stoffer, der er optaget på "Kandidatlisten over stoffer, der vækker meget store betænkeligheder".

Normalværdier på emballage (brug og bortskaffelse), produktionsaffald, luftemission og energiforbrug er matematiske gennemsnit af input og output pr. ton i løbet af et referenceår fra forskellige producenter, der er medlem af PU Europe. Da der anvendes samme maskiner og samme procesforhold over hele Europa med samme basiskemikalier/-materialer, kan disse betragtes som valide.

Referencelevetid

Referencelevetiden er 50 år.

Livscyklusvurdering: Beregningsregler

Deklareret enhed

Den deklarerede enhed er et 1 m² dobbeltsidet stålbelagt sandwichelement med en kerne af isolerende PU med de følgende specifikationer:

Deklareret enhed

Navn	Værdi	Enhed
Deklareret enhed	1	m ²
Bruttodensitet	42	kg/m ³
Omregningsfaktor til 1 kg	0,0723	m ² /kg
Tykkelse	11,5	cm
Varmeledningsevne	0,023	W/mK
Den deklarerede enheds vægt	13,8	kg/m ²

Dette giver en varmeresistent på R = 5 m² K/W.

Den livscyklusvurdering, der anvendes i denne rapport, er det vægtede gennemsnit af de data, som er leveret af de enkelte medlemmer af PU Europe, som fremstiller produkter, der svarer til denne specifikation. Produktet fremstilles i overensstemmelse med /EN 14509/ "Dobbeltsidede metalbelagte selv bærende sandwichelementer – Fabriksfremstillede produkter – Specifikationer".

Systemgrænser

Denne livscyklusvurdering for fremstillingen af det dobbeltsidede stålbelagte sandwichelement med en kerne af polyurethan består af livscyklusen fra levering af råmaterialer til producentens port (fra vugge til port). Den omfatter også transport til byggepladsen, installation samt tiden efter endt levetid for det dobbeltsidede stålbelagte sandwichelement med en

kerne af polyurethan. Livscyklusen er opdelt i følgende individuelle faser:

- A1 - Formulering af råmaterialer (skummateriale)
- A2 - Transport af råmaterialer
- A3 - Fremstilling af dobbeltsidet stålbelagt sandwichelement med kerne af polyurethan (energikrav, affald, hjælpestoffer osv.) og emballagemateriale
- A4 - Transportsystem fra fabrik til lager og fra lager til byggeplads
- A5 - Emission i forbindelse med installation og bortskaffelse af emballage
- C2 - Transport af det brugte produkt fra byggepladsen til affaldsdepot
- C3/C4 - Efter endt brugstid: affaldshåndtering (energiudnyttelse)
- D - Fordele og belastninger uden for systemgrænse

Efter endt brugstid antages det, at stålet genbruges med det i modul D anførte genbrugspotentiale, og at PU'en forbrændes (modul C4) med den i modul D anførte energisubstitution.

Sammenlignelighed

Grundlæggende er en sammenligning eller evaluering af data i en miljøvaredeklaration kun mulig, hvis alle datasæt, der sammenlignes, er udarbejdet i overensstemmelse med /EN 15804/, og der tages højde for hhv. den bygningsmæssige sammenhæng og de produktspecifikke egenskaber.

Livscyklusvurdering: Scenarier og yderligere tekniske oplysninger

Transport til byggeplads (A4)

Navn	Værdi	Enhed
Liter brændstof	0,00159	l/100km
Transportafstand	500	km
Kapacitetsudnyttelse (inkl. tomkørsel)	85	%
De transporterede produkters bruttodensitet (skum)	42	kg/m ³

Installation i bygningen (A5)

Navn	Værdi	Enhed
Materialetab	2 %	kg

Endt levetid (C1-C4)

Navn	Værdi	Enhed
Genbrug	0	kg
Genanvendelse	7,99	kg
Energigenindvinding	4,93	kg
Affaldsdepot	0	kg
Affaldsbehandling (strøm fra ledningsnet til neddeling)	2,76	KJ

Livscyklusvurdering: Resultater

BESKRIVELSE AF SYSTEMGRÆNSER (X = INKLUDERET I LIVSCYKLUSVURDERING; MND = MODUL IKKE DEKLARERET)

PRODUKTSTADIE			BYGGEPROCES STADIE		BRUGSSTADIE								ENDT LEVETID-STADIE				FORDELE OG BELASTNINGER UDEN FOR SYSTEMGRÆNSE
Levering af råmaterialer	Transport	Fremstilling	Transport fra port til byggeplads	Indbygning	Brug	Vedligeholdelse	Reparation	Udskiftning ¹⁾	Renovering ¹⁾	Operationelt energiforbrug	Operationelt vandforbrug	Nedrivning Nedbrydning	Transport	Affaldsbehandling	Bortskaffelse	Genbrugs- Genindvindings- Genanvendelses- potentiale	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	

RESULTAT AF LIVSCYKLUSVURDERING - MILJØBELASTNING: 1 m² installeret dobbeltsidet stålbelagt sandwichelement med PU-kerne (tykkelse 11,5 cm)

Parameter	Enhed	A1 - A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO ₂ -Eq.]	37,500	1,030	0,357	0,201	0,370	10,900	-18,600
ODP	[kg CFC11-Eq.]	2,430E-5	1,790E-11	9,530E-12	3,500E-12	3,320E-10	1,080E-10	-1,110E-9
AP	[kg SO ₂ -Eq.]	1,150E-1	6,000E-3	1,340E-4	1,170E-3	1,750E-3	4,440E-3	-6,340E-2
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -Eq.]	1,260E-2	1,430E-3	2,570E-5	2,790E-4	9,230E-5	1,100E-3	-5,090E-3
POCP	[kg Ethen Eq.]	2,530E-2	-2,390E-3	9,020E-6	-4,660E-4	1,030E-4	2,970E-4	-8,580E-3
ADPE	[kg Sb Eq.]	1,810E-3	3,820E-8	3,170E-9	7,470E-9	5,090E-8	7,610E-8	-7,910E-7
ADPF	[MJ]	580,000	14,100	0,154	2,760	4,200	2,670	-201,000

Forkortelser: GWP = Globalt opvarmingspotentiale; ODP = Ozonnedbrydningspotentiale; AP = Jord- og vandforureningspotentiale; EP = Potentiale for eutrofiering; POCP = Potentiale for fotokemisk ozon dannelse; ADPE = Potentiale for abiotisk nedbrydning for ikke-fossile ressourcer; ADPF = Potentiale for abiotisk nedbrydning for fossile ressourcer

RESULTAT AF LIVSCYKLUSVURDERINGEN - RESSOURCEFORBRUG: 1 m² installeret dobbeltsidet stålbelagt sandwichelement med PU-kerne (tykkelse 11,5 cm)

Parameter	Enhed	A1 - A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	23,200	-	-	-	-	-	-
PERM	[MJ]	0,000	-	-	-	-	-	-
PERT	[MJ]	23,200	0,556	0,027	0,109	1,090	0,169	-4,810
PENRE	[MJ]	489,000	-	-	-	-	-	-
PENRM	[MJ]	121,000	-	-	-	-	-	-
PENRT	[MJ]	610,000	14,200	0,211	2,770	6,530	3,010	-208,000
SM	[kg]	-	-	-	-	-	-	-
RSF	[MJ]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
NRSF	[MJ]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
FW	[m ³]	-	-	-	-	-	-	-

Forkortelser: PERE = Forbrug af vedvarende primær energi eksklusive vedvarende primære energiresourcer anvendt som råmaterialer; PERM = Forbrug af vedvarende primære energiresourcer anvendt som råmaterialer; PERT = Samlet forbrug af vedvarende primære energiresourcer; PENRE = Forbrug af ikke-vedvarende primær energi eksklusive ikke-vedvarende primære energiresourcer anvendt som råmaterialer; PENRM = Forbrug af ikke-vedvarende primære energiresourcer anvendt som råmaterialer; PENRT = Samlet forbrug af ikke-vedvarende primære energiresourcer; SM = Forbrug af sekundært materiale; RSF = Forbrug af vedvarende sekundært brændsel; NRSF = Forbrug af ikke-vedvarende sekundært brændsel; FW = Forbrug af ferskvand

RESULTAT AF LIVSCYKLUSVURDERINGEN - OUTPUTFLOWS OG AFFALDSKATEGORIER: 1 m² installeret dobbeltsidet stålbelagt sandwichelement med PU-kerne (tykkelse 11,5 cm)

Parameter	Enhed	A1 - A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-
NHWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-
RWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-
CRU	[kg]	-	-	-	-	-	-	0,000
MFR	[kg]	-	-	-	-	-	-	7,990
MER	[kg]	-	-	-	-	-	-	4,930
EEE	[MJ]	0,000	0,000	0,567	0,000	0,000	16,200	-
EET	[MJ]	0,000	0,000	1,560	0,000	0,000	44,400	-

Forkortelser: HWD = Bortskaffelse af farligt affald; NHWD = Bortskaffelse af ikke-farligt affald; RWD = Bortskaffelse af radioaktivt affald; CRU = Komponenter til genbrug; MFR = Materialer til genbrug; MER = Materialer til energiodnyttelse; EEE = Eksporteret elektrisk energi; EET = Eksporteret varmeenergi

Referencer

Institut Bauen und Umwelt
Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (pub.):
Udarbejdelse af miljøvaredeklarationer;

Generelle principper
for miljøvaredeklarationer udarbejdet af Institut Bauen
und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04
www.bau-umwelt.de

PCR Part A

Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (pub.):
Product Category Rules for Construction Products
from the range of Environmental Product Declarations
of Institut Bauen und Umwelt (IBU), Part A: Calculation
Rules for the Life Cycle Assessment and
Requirements on the Background Report. April 2013
www.bau-umwelt.de

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10: Miljømærker og
deklarationer — Type III miljøvaredeklarationer —
Principper og procedurer

EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013: Bæredygtighed inden for
byggeri og anlæg — Miljøvaredeklarationer —
Grundlæggende regler for produktkategorien
byggevarer

PCR Part B

PCR Guidance-Texts for Building-Related Products

and Services; Part B: Requirements on the EPD for
Insulating materials made of foam plastics; Institute
Construction and Environment e.V. (IBU). Version 1.4,
7th July 2013
<https://epd-online.com>

EN 14509

EN 14509:2009-04: Dobbeltsidede metalbelagte
selvbærende sandwichelementer – Fabriksfremstillede
produkter – Specifikationer

GaBi 6 2013

PE INTERNATIONAL AG; GaBi 6: Software-System
and Database for Life Cycle Engineering. Copyright,
TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013

GaBi 6 2013B

GaBi 6: Documentation of GaBi 6: Software-System
and Database for Life Cycle Engineering. Copyright,
TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2013
<http://documentation.gabi-software.com/>

**Udgivet af**

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

Tlf. +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
E-mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com

**Programejer**

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

Tlf. +49 (0)30 - 3087748- 0
Fax +49 (0)30 – 3087748 - 29
E-mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com

**Livscyklusvurderingen er udarbejdet af**

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

Tlf. +49 711 34 18 17-0
Fax +49 711 34 18 17-25
E-mail info@pe-international.com
Web www.pe-international.com

**Ejer af deklARATIONEN**

PU Europe
Av. E. Van Nieuwenhuysse 6
1160 Bruxelles
Belgien

Tlf. +32 2 676 72 71
Fax +32 2 676 74 79
E-mail secretariat@pu-europe.eu
Web www.pu-europe.eu