

# 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-20130286-CBE1-DK
Udsted:	27.02.2014
Gyldig til	26.02.2019

Varmeisoleringsplade af PU beklædt med mineralfleece  
**PU Europe**

[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com) / <https://epd-online.com>



## Generelle oplysninger

<p><b>PU Europe</b></p> <hr/> <p><b>Programoperatør</b> IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Tyskland</p> <hr/> <p><b>Deklarationsnummer</b> EPD-PUE-20130286-CBE1-DK</p> <hr/> <p><b>Denne deklARATION er baseret på produktkategorireglerne:</b> Isolationsmaterialer fremstillet af skumplast, 07-2013 (PCR-testet og godkendt af det uafhængige ekspertudvalg)</p> <hr/> <p><b>Udstedt</b> 27.02.2014</p> <hr/> <p><b>Gyldig til</b> 26.02.2019</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossemayer (Præsident for Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dr. Burkhard Lehmann (adm. dir., IBU)</p>	<p><b>PU-plade beklædt med mineralfleece</b></p> <hr/> <p><b>Deklarationens ejer</b> PU Europe Av. E. Van Nieuwenhuysse 6 1160 Bruxelles (Belgien)</p> <hr/> <p><b>Deklareret produkt/Deklareret enhed</b> 1 m<sup>2</sup> varmeisoleringsplade af PU beklædt med mineralfleece og en tykkelse på 13,0 cm. Dataene i denne deklARATION giver et komplet billede af ydelse under produktion, installation og efter endt brugstid.</p> <hr/> <p><b>Indhold:</b> Denne miljøvaredeklARATION er udarbejdet som en generisk deklARATION for isoleringsplader af PU fremstillet af medlemmer af PU Europe. Disse medlemmer udgør 90 % af dette markedssegment, og der anvendes ens produktionsteknikker i hele Europa. Denne miljøvaredeklARATION repræsenterer således et gennemsnit af disse producenter. 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><b>Verifikation</b></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"/> intern</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 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 alle andre gængse isolationsprodukter på markedet. Dette materiale har en fortrinlig trykstyrke ved lav densitet. PU omfatter både produkter af PUR (polyurethan) og af PIR (polyisocyanurat).

Det af denne miljøvaredeklARATION omfattede produkt er fabriksfremstillet PU-skum med lukkede celler og en fleksibel beklædning af mineralfleece.

### Anvendelsesområde

Den af denne miljøvaredeklARATION omfattede PU-plade anvendes til varmeisolering af erhvervs- og beboelsesejendomme i overensstemmelse med /EN 13165/ (f.eks. ind- og udvendig isolering af tage, gulve, lofter og vægge).

### Tekniske data

Denne livscyklusvurdering tager udgangspunkt i en isoleringsplade af PU med de følgende egenskaber:

### Konstruktionsdata

Navn	Værdi	Enhed
Bruttodensitet	31	kg/m <sup>3</sup>
Varmeledningsevne	0,026	W/(mK)

### Basismaterialer/Hjælpematerialer

**Kerne** (ca. 87 % 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. 13 % af den deklarerede enheds vægt):

Mineralfleece, primært bestående af kalciumkarbonat (84 %), glasfiber (13 %) og urea-formaldehyd (3 %).

Isoleringspladen af 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 fremstillet

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 en 1 m<sup>2</sup> isoleringsplade af PU beklædt med mineralfleece og med følgende specifikationer:

### Deklareret enhed

Navn	Værdi	Enhed
Deklareret enhed	1	m <sup>2</sup>
Skummets bruttodensitet	31	kg/m <sup>3</sup>
Omregningsfaktor til 1 kg	0,216	m <sup>2</sup> /kg
Tykkelse	13	cm
Varmeledningsevne	0,026	W/mK
Den deklarerede enheds vægt	4,63	kg/m <sup>2</sup>

Dette giver en varmeresistent på R = 5 m<sup>2</sup> 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 er fremstillet i overensstemmelse med /EN 13165/ "Termisk isolering i byggeriet – Produkter – Fabriksfremstillede produkter af stiv polyurethanskum (PUR) – Specifikationer".

### Systemgrænser

Denne livscyklusvurdering for fremstillingen af isoleringspladen 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 varmeisoleringspladen af PU. Livscyklusen er opdelt i følgende individuelle faser:

- A1 - Formulering af råmaterialer (skummaterialer)
- A2 - Transport af råmaterialer
- A3 - Fremstilling af isoleringsplade af polyurethan (energikrav, affald, hjælpestoffer osv.) og emballagemateriale
- A4 - Transportsystem fra fabrik til lager og fra lager til byggeplads
- A5 - Emission og tabsbegrænsning 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

### Sammenlignelighed

Grundlæggende er en sammenligning eller evaluering er 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	100	km
De transporterede produkters bruttodensitet	31	kg/m <sup>3</sup>
Kapacitetsudnyttelse (inkl. tomkørsel)	85	%

### Installation i bygningen (A5)

Navn	Værdi	Enhed
Materialetab	5 %	kg
Emballageaffald	0,35	kg/m <sup>2</sup>

### Endt levetid (C1-C4)

Navn	Værdi	Enhed
Genbrug	0	kg
Genanvendelse	0	kg
Energigenindvinding	4,23	kg
Affaldsdepot	0	kg
Affaldshåndtering (C3) Energi til neddeling	0,924	MJ

## Livscyklusvurdering: Resultater

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

PRODUKTSTADIE			BYGGEPROCESSTADIE		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 <sup>1)</sup>	Renovering <sup>1)</sup>	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 m<sup>2</sup> installeret isoleringsplade af PU – tykkelse 13,0 cm

Parameter	Enhed	A1 - A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Eq.]	12,900	0,356	0,655	0,067	0,124	9,620	-4,900
ODP	[kg CFC11-Eq.]	2,090E-5	6,210E-12	1,180E-11	1,170E-12	1,110E-10	1,010E-10	-1,850E-9
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Eq.]	3,010E-2	2,080E-3	2,480E-4	3,920E-4	5,850E-4	3,960E-3	-1,180E-2
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Eq.]	4,510E-3	4,960E-4	5,370E-5	9,330E-5	3,080E-5	9,580E-4	-8,040E-4
POCP	[kg Ethen Eq.]	1,420E-2	-8,280E-4	1,670E-5	-1,560E-4	3,450E-5	2,640E-4	-9,690E-4
ADPE	[kg Sb Eq.]	3,150E-5	1,330E-8	5,970E-9	2,490E-9	1,700E-8	8,400E-8	-3,880E-7
ADPF	[MJ]	278,000	4,910	0,222	0,924	1,400	2,520	-69,800

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 m<sup>2</sup> installeret isoleringsplade af PU – tykkelse 13,0 cm

Parameter	Enhed	A1 - A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	9,890	-	-	-	-	-	-
PERM	[MJ]	0,000	-	-	-	-	-	-
PERT	[MJ]	9,890	0,193	0,029	0,036	0,363	0,161	-6,040
PENRE	[MJ]	195,000	-	-	-	-	-	-
PENRM	[MJ]	101,000	-	-	-	-	-	-
PENRT	[MJ]	296,000	4,920	0,283	0,927	2,180	2,840	-82,700
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 <sup>3</sup> ]	-	-	-	-	-	-	-

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 m<sup>2</sup> installeret isoleringsplade af PU – tykkelse 13,0 cm

Parameter	Enhed	A1 - A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-
NHWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-
RWD	[kg]	-	-	-	-	-	-	-
CRU	[kg]	-	-	-	-	-	-	0,000
MFR	[kg]	-	-	-	-	-	-	0,000
MER	[kg]	-	-	-	-	-	-	4,230
EEE	[MJ]	0,000	0,000	0,995	0,000	0,000	13,800	-
EET	[MJ]	0,000	0,000	2,740	0,000	0,000	38,100	-

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

\*FW, HWD, NHWD, RWD: Ikke alle de ovennævnte opgørelser til beregning af livscyklusvurderingen understøtter den metodiske tilgang til deklarering af vand- og affaldsidentifikatorer. De viste mængder for disse opgørelser bidrager med 29 % til produktionen. Dette er væsentligt, idet det > 3 % (den deklarerede enheds masse). Indikatorerne er ikke deklareret (beslutning truffet af IBU's Advisory Board 2013-01-07).

\*\*SM: Der tages kun højde for forgrundssystemet.

\*\*\*MFR: Der tages ikke højde for mængden af genanvendt stål, der kommer ind i systemet uden belastning.

## 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](http://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](http://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: 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 13165**

EN 13165:2012: Termisk isolering i byggeriet —  
Produkter — Fabriksfremstillede produkter af stiv  
polyurethanskum — Specifikation

### **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](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)

**Programoperatør**

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](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://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](mailto:info@pe-international.com)  
Web [www.pe-international.com](http://www.pe-international.com)

**Deklarationens ejer**

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](mailto:secretariat@pu-europe.eu)  
Web [www.pu-europe.eu](http://www.pu-europe.eu)