

MILJØVAREDEKLARATION

i henhold til ISO 14025 og EN 15804

Deklarationens ejer	Armacell GmbH
Programoperatør	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Udgivet af	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-ARM-20150109-IBB1-DE
Udstedt	21-05-2015
Gyldig til	20-05-2020

Armaflex Ultima-isolering til bygningsinstallationer og industrielle installationer
Armacell GmbH



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



1. Generel information

<p>Armacell GmbH</p> <p>Programoperatør IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Tyskland</p> <p>Deklarationsnummer EPD-ARM-20150109-IBB1-DE</p> <p>Denne deklaration er baseret på følgende produktkategoriregler: Isoleringsmateriale fremstillet af skumplast, 07.2014 (PCR-testet og godkendt af SVR)</p> <p>Udstedt 21-05-2015</p> <p>Gyldig til 20-05-2020</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Adm. direktør, Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p> <p>Dr. Burkhard Lehmann (Direktør, IBU)</p>	<p>Armaflex Ultima</p> <p>Deklarationens ejer Armacell GmbH Robert-Bosch-Str. 10 48153 Münster - Tyskland</p> <p>Deklareret produkt/deklareret enhed 1 m³ isoleringsmateriale Armaflex Ultima</p> <p>Omfang: Produktserie Armaflex Ultima Isoleringsmateriale til industrielle installationer og bygningsinstallationer vulkaniseret i rør og ark. Denne deklaration er miljøvaredeklaration i henhold til /ISO 14025/, som beskriver de specifikke miljøpræstationer for produktet, som fremstilles i Tyskland. Ejeren af deklarationen er forpligtet til at oplyse om underliggende oplysninger og dokumentationsmateriale. IBU er ikke forpligtet i forhold til oplysninger om producent, livscyklusvurderingsdata og dokumentation.</p> <p>Verificering</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">CEN standard EN 15804 udgør den grundlæggende PCR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Uafhængig verificering 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> <p>Matthias Schulz (Uafhængig testperson udpeget af SVR)</p>	CEN standard EN 15804 udgør den grundlæggende PCR		Uafhængig verificering af deklarationen i henhold til /ISO 14025/		<input type="checkbox"/> intern	<input checked="" type="checkbox"/> ekstern
CEN standard EN 15804 udgør den grundlæggende PCR							
Uafhængig verificering af deklarationen i henhold til /ISO 14025/							
<input type="checkbox"/> intern	<input checked="" type="checkbox"/> ekstern						

2. Produkt

2.1 Produktbeskrivelse

Armaflex Ultima er en professionel, yderst fleksibel, "lukket celle"-skumisulering (FEF) til vedvarende energibesparende og kondenseringsstyrende formål med forbedrede hæmmende egenskaber og lav røgdudvikling. Kombinationen af meget lav varmeledningsevne og ekstrem høj modstandsdygtighed over for vanddampdiffusion forebygger langvarigt energitab og indtrængen af vanddamp samt reducerer risiko for korrosion ved isolering.

2.2 Applikation

Armaflex Ultima er vant til isoleringsrør, luftkanaler og vindkedler, herunder fittings og flanger i forbindelse med industrielle installationer og bygningsinstallationer.

- Kondensstyring, energibesparelser og støjbekæmpelse i afkølings- og klimaanlægsudstyr samt procesanlæg.
- Energibesparende i henhold til lokal lovgivning om energibesparelser, forebyggelse af varmetab og støjreduktion i varme- og vandrørssystemer.
- Kondensstyring og støjreduktion i systemer til service- og spildevand.

- Kondensstyring, energibesparelser og støjbekæmpelse i afkølings- og klimaanlægsudstyr i skibsbygningssektoren.

2.3 Tekniske data

Konstruktionsdata

Navn	Værdi	Enhed
Samlet densitet	57,5	kg/m ³
Modstandsforhold i forhold til vanddampdiffusion iht. /EN 12086/, /EN 13469/	7000	-
Varmeledningsevne	0,040 (0°C)	W/(mK)
Maksimal servicetemperatur iht. /EN 14706/, /EN 14707/	+110	°C
Laveste servicetemperatur	-50	°C
Reaktion på ild iht. /EN 13501-1/	Rør: BL-s1, d0/ ark: B-s2, d0	-
Strukturbåret støjtransmission iht. /EN ISO 3822-1/	ikke relevant	
Vægtet lydabsorptionskoefficient α_w iht. /EN ISO 11654/	ikke relevant	

Isoleringsmateriale baseret på syntetisk gummi absorberer ikke fugt fra luften. Derfor fører normal bygningsfugt ikke til øget varmeledningsevnen.

2.4 Markedsføring/regler om anvendelse

Hvad angår markedsføring i EU/EFTA (med undtagelse af Schweiz), gælder /Forordning (EU) nr. 305/2011/. Produkterne skal have en ydeevnedeklaration (DoP), der overholder kravene i /EN 14304:2009+A1:2013/ Produkter til termisk isolering af bygningsinstallationer og industrielle installationer – fabriksfremstillede produkter af fleksibelt elastomerisk skum (FEF) – Specifikation/ og CE-mærkning

De respektive nationale bestemmelser for applikation og brug gælder.

2.5 Leveringsstatus

FEF fremstillet af tværbundne elastomer med forbedrede brandhæmmende egenskaber og lav røggenerering leveret i form af ark, rør og formede stykker. Produkter med selvklæbende bagbeklædning/lukninger leveres også. Disse variationer er ikke medtaget i beregningerne. Isoleringstykkelse fås til alle almindelige rørdiameter op til en yderdiameter på 89 mm (rør).

2.6 Basismateriale/hjælpemateriale

Armaflex er et yderst fleksibelt isoleringsmateriale baseret på syntetisk gummi, som består af ca. 20 basiskomponenter. Nedenstående tabel viser sammensætningen inddelt i funktionelle grupper af stoffer.

Navn	Værdi	Enhed
Gummi og polymer	15	%
Fyldstoffer og pigmenter	11	%
Opblæsningsmiddel	11	%
Vulkaniseringssystem, additiver, plastificeringsmiddel	23	%
Flammehæmmer	40	%

Syntetisk gummi bestemmer fleksibilitet. Fyldstoffer bestemmer brandegenskaber og fasthed. Opblæsningsmidlet skaber ekspansionsprocessen under fremstilling. Accelerator og svovl aktiverer vulkaniseringen. Plastificeringsmidler bestemmer fleksibilitet. Flammehæmmere sikrer brandmodstandsevne.

I henhold til EU-forordningen vedrørende kemikalier /REACH/ skal producenter, importører og downstream-brugere registrere deres kemikalier og er selv ansvarlige for sikker brug af disse. Armacell bruger udelukkende registrerede og godkendte stoffer/blandinger, der kan verificeres. Produkter fremstillet og markedsført af Armacell behøver ikke at blive registrerede. Produkterne kan indeholde spor af azodicarbonamid (ACDA). Mulighed for minimal restmængde i polymer matrix. Helbredsfremmelse kan udelukkes. Der findes i øjeblikket intet alternativ til ADCA i forbindelse med fremstilling af isoleringsmateriale baseret på syntetisk gummi.

2.7 Fremstilling

Armaflex' produkter fremstilles i en trykløs, kontinuerlig og diskontinuerlig fremstillingsproces.

Først fremstilles en homogen blanding af gummi, additiver, hjælpematerialer, opblæsnings- og vulkaniseringsmidler. Dette udføres i en valsemølle eller intern blandemaskine og dernæst valsemøllen. Gummiekstruderingsmaskiner anvendes til at bearbejde delene med henblik på at fremstille rå profiler med definerede dimensioner. Her er det meget vigtigt, at dimensionerne for de rå profiler stemmer nøjagtigt overens for at sikre skumproduktets dimensionelle nøjagtighed.

Ved den diskontinuerlige, trykløse fremstillingsproces skæres de rå profiler i længder og skumformes i en varmluftovn. Ved den kontinuerlige, trykløse fremstillingsproces fødes den ekstruderede profil direkte ind i et vulkaniseringsbånd, hvis energikilde f.eks. kan være varmluft.

Ved skumfremstilling kører vulkaniserings- og opblæsningsprocesserne side om side. Begge reaktioner reguleres med temperaturstyring. Opskrift og temperaturstyring afgør skummets egenskaber.

Kvalitetssikring:

EF-overensstemmelseserklæring nr. 0543 of the Gütegemeinschaft Hartschaum e.V. Celle. Kvalitetsledelsessystem i henhold til /EN ISO 9001/.

2.8 Miljø og sundhed i forbindelse med fremstillingsprocessen

Armacell overholder de nationale retningslinjer og love i alle fremstillingsprocesser og på alle fremstillingssteder. Der er installeret et regenerativt termisk forbrændingsanlæg (RTO) til rensning af udledningsluften.

Certificering af miljøledelsessystem sker i overensstemmelse med /ISO 14001/.

2.9 Fremstillingsproces/installation

Produktet installeres ved hjælp af knive. Der kræves ingen specielle værktøjer eller særlig beskyttelse. Når klæbestoffer påføres, skal der tages højde for oplysningerne i de relevante datablade om materialesikkerhed.

Anbefalingerne til installation af produktet afhænger af produktet og systemet og er beskrevet i de respektive dokumenter (f.eks. vejledningerne) og på dataarkene. Yderligere oplysninger findes på www.armacell.com.

2.10 Emballage

Armaflex' produkter pakkes som regel i papkasser og transporteres på genanvendelige paller. Overdimensionerede ruller med ark, der pakkes ind i alufolie. Papkasserne kan genbruges i Interserohs dobbeltsystem.

2.11 Anvendelsesvilkår

Når produkterne anvendes til det tilsigtede formål, er der ingen risiko for ændring af materialets sammensætning under brug, bortset fra i tilfælde af ekstraordinær påvirkning (se 2.14).

2.12 Miljø og sundhed i forbindelse med fremstillingsprocessen

Ingredienser: Der er ikke nogen særlige aspekter i forhold til materialesammensætningen ved brug. /Eurofins Product Testing A/S/ har testet en lang række og mange forskellige udgaver af typiske FEF-

produkter (Flexible Elastomeric Foam), som markedsføres i EU fra CEFEP (European Group of FEF manufacturers). Prøver, tests og evaluering blev udført i henhold til de seneste udgaver af /CEN TS 16516/, /AgBB/, /ISO 16000-3/, /ISO 16000-6/, /ISO 16000-9/, /ISO 16000-11/. På baggrund af belastningsfaktor 0,05 m²/m³, som blev fastlagt efter gennemgang af den reelle praktiske anvendelse af FEF-produkter (i dagligstuer) og anbefalinger fra testinstituttets eksperter, lå alle resultater klart under grænseværdierne. For eksempel lå den fastlagte TVOC f.eks. under 100 mg/m³ efter 28 dage, og det gjaldt for alle prøver. Certifikater forelægges efter anmodning.

2.13 Referencelevetid

Produkter fra Armaflex har en lang levetid. Resultaterne viser, at når de anvendes og installeres korrekt, kan de holde i mere end 50 år. De er praktisk talt kun begrænset af udstyrets eller hele bygningens levetid. Isoleringens ydelse er næsten fuldstændig bevaret i hele levetiden. Isoleringens ydelse kompromitteres kun af ekstraordinær påvirkning og skader under konstruktionen.

2.14 Ekstraordinære effekter

Brand

I henhold til /EN 13501/ er Armaflex klassificeret som et brændbart isoleringsmateriale. Grundet materialets struktur bidrager Armaflex ikke til en ukontrollerbar spredning af ild under de installationsforhold, der typisk er at finde på en byggeplads. Armaflex drypper ikke i forbindelse med brand. Det betyder, at der ikke er nogen risiko for, at ilden spredes. Produktet er selvslukkende og bidrager derfor kun i mindre grad til den reelle brandhændelse. Der er ingen risiko for, at materialet er selvantændeligt. Armaflex får ikke ilden til at sprede sig, hverken horisontalt eller vertikalt.

Brandsikring

3. LCA: Beregningsregler

3.1 Deklareret enhed

Deklarationen henviser til 1 m³ isoleringsprodukt. Ved LCA-beregninger anvendes den gennemsnitlige densitet pr. produktmærke. Som yderligere oplysninger og support til montører gives koefficienten til varmeledningsevne (lambda-værdi) og R-værdi pr. 20 cm tykkelse pr. produktvaremærke.

Deklareret enhed

Navn	Værdi	Enhed
Deklareret enhed	1	m ³
Samlet densitet	57,5	kg/m ³
Omsætningsfaktor til 1 kg	0,017	-

Varmeledningsevne λ : 0,040 W/(mK (0°C))
R-værdi – tykkelse: 20 cm: 5,0 (m²K)/W

3.2 Systemgrænse

Dataindsamlingen henviser til den årlige produktion i 2013. Følgende livscyklusstadier overvejes

Navn	Værdi
Euro-klasse	Rør: BL / ark: B
Brændende dråber	Rør/ark: d0
Røgdudvikling	Rør: s1/ ark: s2

Vand

Armacell-isoleringsmateriale har høj modstandskraft over for gennemtrængelighed af vanddamp, hvilket holder eventuelle processer med vanddampdifusion på et varigt minimum. Derfor kan en betragtelig reduktion i isoleringseffekten helt udelukkes. Hvis isoleringsmaterialet udsættes for vand over en længere periode (f.eks. ved oversvømmelse), bør det udskiftes.

Mekanisk destruktion

Armaflex' isoleringsmateriale er fleksibelt skum og har derfor mekanisk stabilitet. Hvis materialet således er udsat for større mekanisk belastning, bør det beskyttes på behørig vis, f.eks. med en metalkappe eller Arma-Chek-afdækning.

Armaflex-produkter (med undtagelse af HT/Armaflex) er ikke UV-bestandige. Udsættes materialet for UV-stråler, bør det beskyttes derefter.

2.15 Genanvendelsesfase

Hvis produktet fjernes korrekt, kan det genanvendes. Korrekt sorteret materiale kan danne basis for og anvendes i fremstillingen af nye produkter (f.eks. ArmaSound).

2.16 Bortskaffelse

Bortskaf materialet i henhold til den lokale lovgivning. Reguleret af /det europæiske affaldskatalog/: Affaldskode 07 02 13 (plastaffald)
Bemærk: Vær opmærksom på /Kommissionens beslutning 2001/118/EF.

2.17 Yderligere oplysninger

Yderligere oplysninger om **Armaflex**[®] findes på producentens hjemmeside www.armacell.com. Detaljerede specifikationsklausuler for produkterne findes på www.armacell.de.

Produktion A1-A3:

LCA-beregningen dækker fremstillingen af råmaterialer (forsyningskæde – A1), blandingen af råmaterialer i henhold til de respektive opskrifter (MasterBatch) udelukkende udført i Münster i Tyskland, transporten (A2) af MasterBatches til produktionsfacilitet til skumformning og skumformningsprocessen (A3) i Tyskland, Spanien, Polen eller Storbritannien, inklusive emballagemateriale.

Transport A4:

Gennemsnitsværdier for transport fra fabriksport til byggeplads er formodede værdier.

Installation A5:

Installationen tager hensyn til mængden af afskæringsmateriale, forbrænding af afskæringsmateriale og bortskaffelsesforhold i forhold til emballagematerialer. Hjælpemidler såsom klæbestoffer, tape eller energi til installation er ikke medtaget.

Bortskaffelse C2, C4:

En forbrændingsplan for brugte og nedrevne

produkter, herunder en antagelse om, at produktet transporteres til bortskaffelsessted, er medtaget.

Fordele ved næste produktsystem D:

Kreditter fra elektrisk og termisk energi, som stammer fra forbrændingsprocessen af afskåret materiale og emballage (A5) og produkter (C4), er deklareret i modul D.

3.3 Estimeringer og skøn

Scenariskøn:

Installation (A5):

Yderligere efterspørgsel efter installationsmateriale afhænger af de specifikke rammebetingelser for den bygning og det rørsystem, der skal isoleres. Visse produktdele kan føjes sammen, hvilket betyder, at mængden af installationsafskæringer bliver meget lille. Tabet skønnes at ligge på 1 %.

Transport til kunde (A4):

Armacells dataindsamlere indberettede gennemsnitstallene for distributionen af deres materiale. Afhængigt af hvilket landtransporten går til, varierer distancen på mellem 500 og 800 km

Bortskaffelse (C2, C4):

Transporten fra brugssted til affaldsforbrændingsanlæg antages at ligge på 100 km.

Efter nedtagning af produktet er et realistisk "end-of-life"-scenarie forbrænding af materialet. I henhold til den rapporterede nedre brændværdi for materialerne og den grundlæggende sammensætning er delvise strømvurderinger fra forbrændingsprocessen i forbindelse med PVC-produkter anvendt som et skøn for alle deklarerede produkter.

Estimeret og skønnet opgørelse

De rapporterede opskrifter for gummiblandinger indeholder specifikke stoffer i gummiindustrien. For disse materialer er kun delvise livscyklusopgørelser tilgængelige. Skøn anvendes med i forbindelse med lignende forsyningskædeprocesser eller grundlæggende sammensætninger. En delvis estimering modelleres ved hjælp af præ-produkter med brug af specifikt materiale og tilføjet en energiindsats samt overvejelser omkring behandling af restprodukter for dette trin i forsyningskæden.

3.4 Cut-off-kriterier

I vurderingen medtages alle rapporterede data fra fremstillingsprocessen, anvendt termisk energi og strømforbrug og dette ved hjælp af den bedste tilgængelige teknik. Derved behandles materiale og energistrømme, der bidrager til mindre end 1 % af masse eller energi.

Der anvendes ingen cut-off-kriterier i forgrundsdata i denne undersøgelse.

Se oplysningerne i modelleringsprincipperne og specifik dokumentation for oplysninger om cut-off-kriterier i baggrundssystemet (documentation.gabi-software.com).

3.5 Baggrundsdata

LCA-modellen er udarbejdet ved hjælp af GaBi 6 Software system til livscyklusarbejde, udviklet af PE INTERNATIONAL AG (nu "thinkstep AG"). GaBi LCI database /GaBi 6/ indeholder livscyklusopgørelser over flere forskellige rå- og procesmaterialer, indhentet fra baggrundssystemet. Databasen blev sidst opdateret i 2014.

3.6 Datakvalitet

Forgrundsdata indsamlet af producenten er baseret på årlige produktionsmængder og fremskrivning af mål for specifikke maskiner og anlæg.

Størstedelen af de nødvendige livscyklusopgørelser for basismaterialer findes i GaBi-databasen. Databasen blev sidst opdateret i 2014.

Yderligere livscyklusopgørelser for materiale fra forsyningskæden for basismaterialet er estimeret ved hjælp af livscyklusopgørelser for lignende materiale eller beregnet ud fra en kombination af tilgængelige livscyklusopgørelser.

Ved elektrisk og termisk energi overvejes områdespecifikke standarder for elnettet og områdespecifik forsyning af naturgas.

3.7 Behandlingsperiode

Produktionsdata henviser til et gennemsnit af 2013.

3.8 Allokering

Tildeling af upstream-data:

For alle raffinaderiprodukter gælder tildeling af masse og nedre brændværdi. Den specifikke produktionskæde for hvert enkelt raffinaderiprodukt er modelleret og den påvirkning, der er forbundet med fremstillingen af disse produkter, beregnes således individuelt.

Materialer og kemikalier anvendt i fremstillingsprocessen er modelleret ud fra den tildelingsregel, der passer bedst til det pågældende produkt. Besøg documentation.gabi-software.com for yderligere oplysninger om et specifikt produkt.

Tildeling i forgrundsdata:

En del af restproduktet (ca. 2 %) anvendes til fremstillingen af et ikke-deklareret produkt (ArmaSound). Disse materialer efterlader processen uden yderligere overvejelser i forhold til eventuel behandling og uden nogen form for kredit ("cut-off-approach").

Der er ikke anvendt yderligere allokering i softwaremodellen.

Den samlede produktion for Armacells produktionsanlæg består af yderligere produkter ud over de produkter, der indgår i denne undersøgelse. Data for termisk og elektrisk energi- samt hjælpemateriale, der kun henviser til de deklarerede produkter. Under indsamlingen af data udføres allokeringen via masse, område, stykker eller tid anvendt i maskinen, afhængigt af processtrin og rimelig inddeling. Thinkstep AG besøgte ikke produktionsstederne. Dataindsamlerne hos Armacell traf beslutninger vedrørende distributionsgrundlaget.

Fordeling af spildmateriale

Produktionsaffald sendes til et affaldsforbrændingsanlæg og deponeres (Spanien). Den deraf følgende elektriske og termiske energi fra forbrændingsprocessen er i kredsløb inde i modul A1-A3. Kvaliteten af den genvundne energi antages at være den samme som inputenergiens.

Deponering af plastmateriale formodes ikke at udsende nogen deponigas.

Alle anvendte forbrændingsprocesser vises via en del af strømhensynene ved forbrændingsprocessen i henhold til den specifikke sammensætning af forbrændingsrester. For affaldsforbrændingsanlæg antages en R1-værdi på 0,6.

Den miljømæssige belastning af forbrændingen af installationsrester (off-cuts), emballage og produktet i "end-of-life"-scenariet tildeles systemet (A5 eller C4). Heraf følgende kreditter til termisk og elektrisk energi deklarerer i modul D.

Kreditterne til termisk og elektrisk energi udregnes gennem inversionen af livscyklusopgørelsen over europæiske gennemsnitsdata.

Fordeling af affaldspapir

Papir/bølgepap anvendes som emballagemateriale, der som regel omfatter en blanding af genbrugsfibre og nye fibre. Når papirproduktionen modelleres, antages affaldspapir, som anvendes i denne proces, at være problemfri. Ligeledes antages det, at affaldspapir, der opstår i forbindelse med produktets livscyklus, genbruges. Genanvendelse af robuste data på papir og pap er ikke hurtigt tilgængelige og henviser til et meget komplekst system. Således har man for at kunne gøre brug af denne metodik i hele modellen valgt at anvende en cut-off-metode, dvs. input af affaldspapir behandles ikke som en miljømæssig

belastning, hvilket betyder, at affaldspapir ikke krediteres. Genanvendelsesprocessen og fremstillingsprocessen i forbindelse med papir sammenlægges i fremstillingsprocessen. C-balance henviser til, at friske fibre korrigeres ved hjælp af CO₂-udledninger (biotisk) (antagelse af, at en endelig forrådnelse eller forbrænding sker inden for en tidsramme på 100 år).

3.9 Sammenlignelighed

Helt grundlæggende er en sammenligning eller en evaluering af EPD-data kun mulig, hvis alle de datasæt, der skal sammenlignes, er blevet oprettet i henhold til /EN 15804/, og at der er taget højde for bygningskonteksten, ydelsens produktspecifikke oplysninger.

4. LCA: Scenarier og yderligere teknisk information

Følgende tekniske information udgør grundlaget for de deklarerede moduler. Værdierne henviser til den deklarerede enhed på 1 m³.

Transport til byggeplads (A4)

Navn	Værdi	Enhed
Liter brændstof	0,16	l/100 km
Transportdistance	800	km
Kapacitetsudnyttelse (inklusive tomkørsler)	85	%

Installation i bygningen (A5)

Navn	Værdi	Enhed
Materialetab	1	%

Bortskaffelse (C1-C4):

Navn	Værdi	Enhed
Energigenvindelse i WIP	57,5	kg

Mulighed for genbrug, genvindelse og/eller genanvendelse (D), oplysninger om relevant scenarie

Modul D omfatter forbrændingsprocessernes kreditter fra A5 (afskæringer af produktinstallation, emballageaffald) og C4 (forbrænding af produktet). Der antages en R1-værdi på < 0,6 for et forbrændingsanlæg.

Navn	Værdi	Enhed
------	-------	-------

5. LCA: Resultater

Følgende oplysninger om miljømæssige virkninger udtrykkes med LCIA's parametre for påvirkningskategori ved hjælp af karakteriseringsfaktorer. De valgte karakteriseringsfaktorer (CML 2001 – april 2013) opfylder kravene beskrevet i /EN 15804/.

BESKRIVELSE AF SYSTEMGRÆNSE (X = MEDTAGET I LCA; MND = MODUL IKKE DEKLARERET)

PRODUKTSTADIE			BYGGEPROCES STADIE		ANVENDELSE								Bortskaffelse (C1-C4):				FORDELE OG BELASTNINGER UD OVER SYSTEMGRÆNSERNE
Forsyning med råstoffer	Transport	Produktion	Transport fra port til byggeplads	Samling	Anvendelse	Vedligeholdelse	Reparation	Erstatning ¹⁾	Fornyelse ¹⁾	Energiforbrug under anvendelse	Vandforbrug under anvendelse	Dekonstruktion Nedrivning	Transport	Affaldsbehandling	Bortskaffelse	Genbrug-Genanvendelses-Genvindings-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	MND	X	X	

LCA-RESULTATER – MILJØMÆSSIG INDVIRKNING: 1 m³

Parameter	Enhed	A1-A3	A4	A5	C2	C4	D
Globalt opvarmingspotentiale	[kg CO ₂ -Eq.]	232,71	3,79	41,89	0,26	147,06	-43,91
Risiko for nedbrydning af det stratosfæriske ozonlag	[kg CFC11-Eq.]	7,97E-9	1,56E-11	1,47E-10	1,08E-12	1,21E-9	-1,50E-8
Forsuring af jord og vand	[kg SO ₂ -Eq.]	5,69E-1	9,74E-3	9,52E-3	6,76E-4	2,00E-1	-1,17E-1
Eutrofieringspotentiale	[kg (PO ₄) ³ -Eq.]	9,82E-2	2,41E-3	1,38E-3	1,67E-4	6,94E-3	-7,93E-3
Potentiale for dannelse af fotokerneiske oxidanter, troposfærisk ozon	[kg ethene-Eq.]	1,53E-1	-2,64E-3	1,71E-3	-1,83E-4	4,47E-3	-9,60E-3
Udtyndelse af potentielle abiotiske ikke-fossile ressourcer	[kg Sb-Eq.]	2,01E-3	1,49E-7	2,11E-5	1,03E-8	6,27E-5	-4,43E-6
Udtyndelse af potentielle abiotiske fossile ressourcer	[MJ]	3783,75	52,28	44,03	3,63	257,79	-615,20

LCA-RESULTATER – RESSOURCEFORBRUG: 1 m³

Parameter	Enhed	A1-A3	A4	A5	C2	C4	D
Vedvarende primær energi som energiressource	[MJ]	1228,25	-	-	-	-	-
Vedvarende primære energiressourcer som materialeudnyttelse	[MJ]	0,00	-	-	-	-	-
Samlet forbrug af vedvarende primære energiressourcer	[MJ]	1228,25	2,93	13,08	0,20	33,55	-75,87
Ikke-vedvarende primær energi som energibærer	[MJ]	2236,62	-	-	-	-	-
Ikke-vedvarende primær energi som materialeudnyttelse	[MJ]	1851,50	-	-	-	-	-
Samlet forbrug af ikke-vedvarende primære energiressourcer	[MJ]	4088,12	52,46	47,93	3,64	288,83	-750,61
Forbrug af sekundært materiale	[kg]	32,46	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00
Forbrug af vedvarende sekundært brændsel	[MJ]	-	-	-	-	-	-
Forbrug af ikke-vedvarende sekundært brændsel	[MJ]	-	-	-	-	-	-
Nettoforbrug af ferskvand	[m ³]	1,86E+0	5,14E-3	5,63E-2	3,57E-4	3,04E-1	-1,53E-1

LCA-RESULTATER – OUTPUTFLOWS OG AFFALDSKATEGORIER

1 m³

Parameter	Enhed	A1-A3	A4	A5	C2	C4	D
Bortskaffet farligt affald	[kg]	1,32E-3	2,49E-5	1,58E-5	1,73E-6	1,26E-4	-2,16E-4
Bortskaffet ikke-farligt affald	[kg]	2,92E+1	7,47E-3	1,27E+0	5,18E-4	9,10E+1	-2,24E-1
Bortskaffet radioaktivt affald	[kg]	1,21E-1	7,17E-5	1,55E-3	4,97E-6	1,23E-2	-5,39E-2
Komponenter til genbrug	[kg]	-	-	-	-	-	-
Materialer til genanvendelse	[kg]	0,00	0,00	38,78	0,00	0,00	-
Materialer til energiudnyttelse	[kg]	-	-	-	-	-	-
Eksporert elektrisk energi	[MJ]	0,00	0,00	19,31	0,00	130,23	-
Eksporert termisk energi	[MJ]	0,00	0,00	44,95	0,00	307,21	-

6. LCA: Fortolkning

Forsyningskæden, f.eks. produktionen af købte materialer, har den største indvirkning på alle påvirkningskategorier og på den primære energi.

Globalt opvarmingspotentiale (GWP)

Kigger man på **GWP** i forhold til de overordnede deklarerede livscyklusstadier, herunder produktion (A1-A3), transport (A4, C2), installation (tab) (A5) og bortskaffelse (C4, D), bidrager produktionen (A1-A3) med 61%.

Produktionen i forsyningskæden (A1) bidrager allerede med 41% til den samlede GWP-værdi. Det vil sige, at enhver stigning i produktionsafkastet har en umiddelbar positiv indvirkning på produktets miljøpræstationer.

Skumformningsprocessen (A3), som inkluderer elektrisk og termisk energi til blandings-, vulkaniserings- og opblæsningsarbejdet samt til produktionen af emballagemateriale, viser en betydelig indvirkning på GWP fra livscyklusen med 18%. Modul A5 dækker produktionen og bortskaffelsen (=forbrænding) af afskåret materiale antaget som 1 % tab for så vidt angår påkrævet isoleringsmateriale. Derudover tages emission fra forbrændingen af emballagematerialer (plastik, træ) i affaldsforbrændingsanlæg i betragtning. Installationstrinnet bidrager med 11 % til det samlede GWP.

Bortskaffelsesscenariet udgør forbrænding i dette tilfælde. Emissionen ved forbrænding af produktet (C4)

bidrager med 39% af de samlede drivhusgasemissioner. Samtidig gives der en kredit (D) på 12% til det næste system på grund af brugen af elektrisk og termisk energi, der opnås i processen, hvor produktet og det afskårne materiale brændes.

Yderligere påvirkningskategorier

Bortskaffelsesscenerierne har mindre indvirkning på de andre påvirkningskategorier end på GWP. Det primære bidrag fra de medtagne livscyklusfaser er koncentreret omkring modul A1-A3.

Energiforbruget i skumningsprocessen influerer alle påvirkningskategorier. Variationer afhænger af de nationale standarder for elektricitet i elnettet.

Bemærkning til værdierne for risikoen for nedbrydning af ozonlaget (Ozone Depletion Potential, ODP) og risikoen for fotokemisk ozondannelse (photochemical ozone creation potential, POCP)

Påvirkningskategorien ODP er primært påvirket af emissioner, der stammer fra genereringen af

elektricitet via kernekraft. Bortskaffelsessceneriet krediterer energitilførslen med de europæiske standarder for elnettets miljømæssige belastning. De europæiske standarder for elnettet (2011) indeholder 28 % kernekraft, men de nationale standarder for elnettet i Tyskland (18 %), Polen (0 %), Spanien (20 %) og Storbritannien (19 %) består af langt mindre kernekraft. I den aktuelle undersøgelse resulterer dette i en negativ værdi for ODP's samlede værdi.

Sommerens risiko for smog (POCP) påvirkes af emissioner fra energiproduktionen og direkte fra de direkte emissioner, som produktionsstederne har indberettet.

De negative værdier for POCP i modul A4 og C2 stammer fra vurderingen af NO som emissioner fra transportprocesserne. På nuværende tidspunkt karakteriserer CML-metodikken disse elementære flows med en negativ værdi, f.eks. positiv indvirkning på sommerens risiko for smog.

7. Påkrævet dokumentation

7.1 VOC-emissioner

Eurofins Product Testing A/S/ har testet en lang række og mange forskellige udgaver af typiske FEF-produkter (Flexible Elastomeric Foam), som markedsføres i EU fra CEFEP (European Group of FEF manufacturers). Prøver, tests og evaluering blev udført i henhold til de seneste udgaver af /CEN TS 16516/, /AgBB/, /ISO 16000-3/, /ISO 16000-6/, /ISO 16000-9/, /ISO 16000-11/. På baggrund af belastningsfaktor 0,05 m²/m³, som blev fastlagt efter gennemgang af den reelle praktiske anvendelse af FEF-produkter (i dagligstuer) og

anbefalinger fra testinstituttets eksperter, lå alle resultater klart under grænseværdierne. For eksempel lå den fastlagte TVOC på under 100 mg/m³ efter 28 dage, og det gjaldt for alle prøver. Certifikater forelægges efter anmodning.

7.2 Udvaskning

I henhold til /EN 13468/ er indholdet af vandopløselige kloridioner for Armaflex Ultima ≤ 300 ppm.

8. Referencer

Institut Bauen und Umwelt

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

Generelle principper

for EPD-udvalget hos Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 201304
www.bau-umwelt.de

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10: Miljømærker og deklarerationer – 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

AgBB

Umweltbundesamt Germany, Health-related Evaluation of Emissions of Volatile Organic Compounds (VVOOC, VOC and SVOC) from Building Products

CEN TS 16516

CEN TS 16516:2013-12: Byggevarer - Vurdering af

afgivelse af farlige stoffer - Bestemmelse af emissioner i indendørsluft

Kommissionens beslutning 2001/118/EC

Tilføjelse til det europæiske affaldskatalog

CPR

Forordning (EF) Nr. 305/2011, Lovgivning om byggevarer

DIN EN 1606

DIN EN 1606: 2013-05: Termisk isolering i byggeriet - Bestemmelse af krybning under konstant last

DIN EN 12091

DIN EN 12091: 2013-06: Termisk isolering i byggeriet - Bestemmelse af frost-tø-bestandighed

DIN EN 15801

DIN EN 15801: 2010-04: Bevaring af kulturarv - Prøvningsmetoder - Bestemmelse af vandabsorption ved kapillaritet

DIN EN 29052

DIN EN 29052: 1992-08: Akustik. Bestemmelse af dynamisk stivhed. Del 1: Materialer til brug under svømmende gulve i boligbyggeri

EN 826

EN 826: 2013-05: Termisk isolering i byggeriet - Bestemmelse af opførsel ved trykpåvirkning

EN 12086

EN 12086:2013-06: Termisk isolering i byggeriet - Bestemmelse af vanddamptransmissionsegenskaber

EN 13501-1

EN 13501-1: 2010-01: Brandklassifikation af byggevarer og bygningsdele - Del 1: Klassifikation ud fra resultater opnået ved prøvning af brandreaktion

EN 13468

EN 13468: 2001-12: Termisk isolering - Produkter til bygningsinstallationer og industrielle installationer - Bestemmelse af indhold af vandopløselige sporstoffer som klorid-, fluorid-, silikat- og natriumioner samt pH-værdi

EN 13469

EN 13469:2013-01: Termisk isolering - Produkter til bygningsinstallationer og industrielle installationer - Bestemmelse af præfabrikerede rørisoleringsvanddampdiffusionsegenskaber

EN 14304

EN 14304:2013-04: Produkter til termisk isolering af bygningsinstallationer og industrielle installationer - Fabriksfremstillede produkter af fleksibelt elastomerisk skum (FEF) - Specifikation

EN 14706

EN 14706: 2013-01: Termisk isolering - Produkter til bygningsinstallationer og industrielle installationer - Bestemmelse af maksimal brugstemperatur

EN 14707

EN 14707: 2013-01: Termisk isolering - Produkter til bygningsinstallationer og industrielle installationer - Bestemmelse af maksimal brugstemperatur for præfabrikeret rørisolering

EN ISO 14040

EN ISO 14040:2009-11: Miljøledelse – Livscyklusvurdering – Principper og struktur

EN ISO 14044

EN ISO 14044:2006-10: Miljøledelse – Livscyklusvurdering – Krav og vejledning

EN ISO 9001

EN ISO 9001:2014-08: Kvalitetsledelsessystemer - Krav

Eurofins Product Testing A/S

Eurofins Miljø, Smedeskovej 38, 8464 Galten

European Waste Catalogue

European Waste Catalogue and Hazardous Waste List, Commission Decision 2000/532/EC

GaBi 6

GaBi 6 datasætdokumentation til softwaresystem og databaser, LBP, University of Stuttgart and PE INTERNATIONAL AG, Leinfelden-Echterdingen, 2014 (<http://documentation.gabi-software.com/>)

IBU 2013 PART B

PCR – Part B: Krav til EPD for isoleringsmateriale fremstillet af skumplast, version 1.5, 1.2, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, 2013

ISO 3822-1

ISO 3822-1: 1999-05: Akustik - Laboratorietest af støjafgivelse fra apparater og udstyr anvendt i vandforsyningsinstallationer - Part 1: Udmålingsmetode

ISO 11654

ISO 11654: 1997-04: Akustik. Lydabsorbenter i bygninger. Vurdering af lydabsorption

ISO 15868

ISO 15868:2011-05, Buildings and constructed assets - Service life planning

ISO 16000-3

ISO 16000-3:2011-10: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air - Active sampling method

ISO 16000-6

ISO 16000-6:2011-12: Indendørsluft – Del 6: Bestemmelse af flygtige organiske forbindelser i indendørsluft og luft i prøvechamber ved hjælp af aktiv prøveopsamling på Tenax TA®-sorbent og efterfølgende termisk desorption og gaskromatografisk analyse udført med MS eller med MS-FID

ISO 16000-9

ISO 16000-9:2006-02: Indendørsluft – Del 9: Bestemmelse af emissionen af flygtige organiske stoffer fra byggematerialer og møbler - Emissionsprøvningskammermetode

ISO 16000-11

ISO 16000-11: 2006-02: Indendørsluft – Del 11: Bestemmelse af emissionen af flygtige organiske stoffer fra byggematerialer og møbler - Prøvetagning, oplagring af prøver og forarbejdning af prøveeksemplarer

REACH

Regulation (EC) No 1907/2006, Regulation concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH)



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

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
Mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Programoperatør

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

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



thinkstep

Forfatter af livscyklusvurdering

thinkstep AG
Hauptstr. 111
70771 Leinfelden-Echterdingen
Tyskland

Tlf. +49 711 341817 0
Fax: +49 711 341817 25
Mail: info@thinkstep.com
Web: www.thinkstep.com



armacell®

Deklarationens ejer

armacell GmbH
Robert-Bosch-Str. 10
48153 Münster
Tyskland

Tlf. +49-251-7603-0
Fax +49-251-7603-346
Mail info.de@armacell.com
Web www.armacell.de