

UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

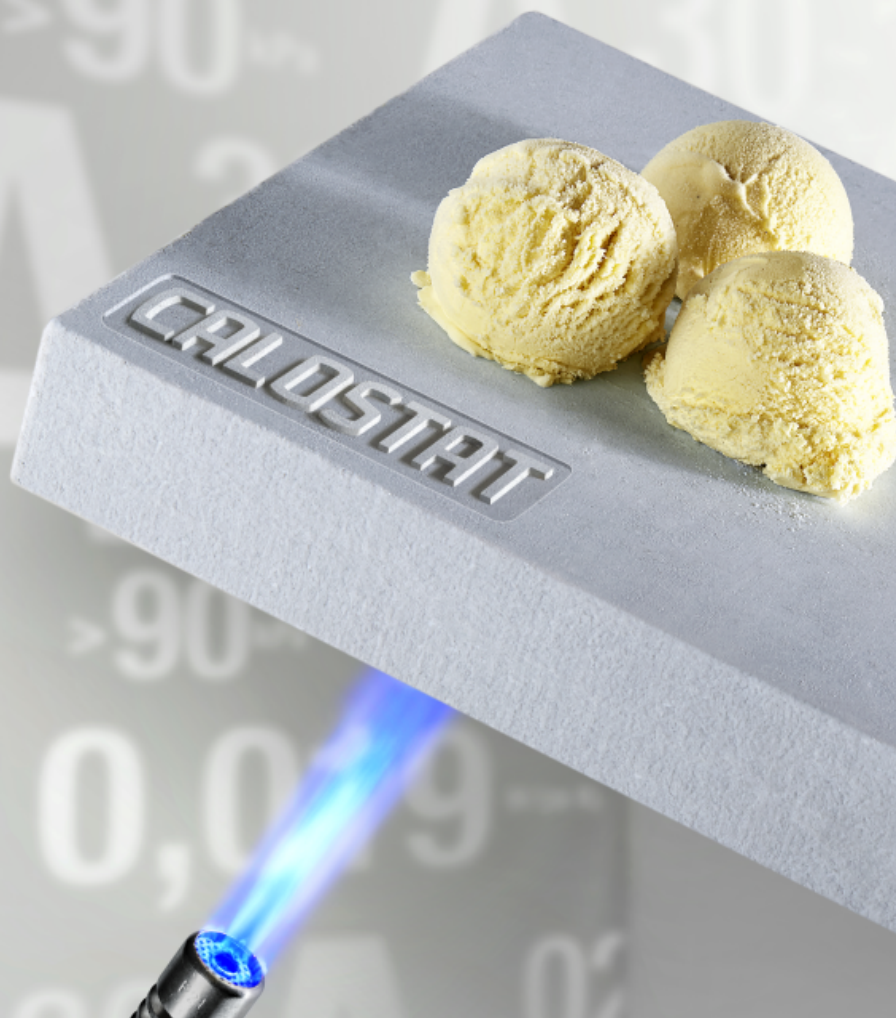
nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	Evonik Resource Efficiency GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-EVO-20170122-IBA1-DE
ECO EPD Ref. No.	ECO-00000774
Ausstellungsdatum	13.11.2018
Gültig bis	12.11.2023



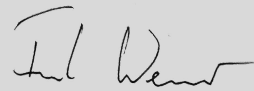
CALOSTAT®

Evonik Resource Efficiency GmbH

www.ibu-epd.com / <https://epd-online.com>



1. Allgemeine Angaben

Evonik Resource Efficiency GmbH <hr/> Programmmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland	CALOSTAT® <hr/> Inhaber der Deklaration Evonik Resource Efficiency GmbH Rodenbacher Chaussee 4 63457 Hanau-Wolfgang www.evonik.com
<hr/> Deklarationsnummer EPD-EVO-20170122-IBA1-DE	<hr/> Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit Diese EPD bezieht sich auf 1 m ³ CALOSTAT® bei einer Dichte von 165 kg m ⁻³ .
<hr/> Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Mineralische Dämmstoffe, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))	<hr/> Gültigkeitsbereich: Diese Umweltdeklaration behandelt CALOSTAT®, das als hocheffiziente Wärmedämmung verwendet werden kann und von der Evonik Resource Efficiency GmbH hergestellt wird. Da CALOSTAT® Dämmplatten in verschiedenen Abmessungen und Stärken vertrieben werden, ist diese Umweltdeklaration volumenbasiert (bei gegebener Dichte). Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.
<hr/> Ausstellungsdatum 13.11.2018	<hr/> Verifizierung Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/ <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
<hr/> Gültig bis 12.11.2023  <hr/> Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)  <hr/> Dipl. Ing. Hans Peters (Geschäftsführer IBU)	<hr/>  <hr/> Dr. Frank Werner, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

CALOSTAT® ist ein Hochleistungsdämmmaterial auf Basis von synthetisch amorphem Siliciumdioxid. Chemisch gesehen entspricht dies Quarz in einer nicht-kristallinen Struktur.

Die vorliegende EPD beschreibt eine mineralische Dämmplatte für Bauanwendungen, wie z.B. Fassadenelemente, Betonfertigteile, Kerndämmung, Vormauerschalen und Bauelemente wie Türen und Fenster sowie zur Optimierung der technischen Gebäudeausrüstung. CALOSTAT®-Platten sind selbsttragende Leichtbauelemente, deren wesentliche kennzeichnende Eigenschaften eine geringe Wärmeleitfähigkeit (0,02 W / (m*K)) in einem breiten Temperaturbereich, Nichtbrennbarkeit und chemische Beständigkeit sind. CALOSTAT® ist ein nichtbrennbares Material, das der Baustoffklasse A nach DIN 4102 zugeordnet wird. Definitionsgemäß gehört CALOSTAT® zu den Superisolationsmaterialien, denn es dämmt besser als ruhende Luft.

Der hier beschriebene Dämmstoff wird durch Pressen unter hohem Druck in Form von Platten hergestellt.

Das Material ist grau und besitzt eine Rohdichte von 165 kg/m³.

CALOSTAT® ist ein im Kern wasserabweisender Dämmstoff, dennoch kann Wasserdampf durch das Material diffundieren, ohne dessen Struktur zu zerstören oder zu kondensieren.

Aufgrund seiner mineralischen Basis ist CALOSTAT® rezyklierbar sowie im Verhalten reaktionsneutral zu Verbundwerkstoffen.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der Europäischen Technischen Bewertung ETA Nr.16/0587: "CALOSTAT - Thermal insulation board made of microporous silica" und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

Die Europäische Technische Bewertung (ETA-16/0587) wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage des Europäischen Bewertungsdokument (EAD) 040057-01-1201 erstellt.

2.2 Anwendung

CALOSTAT® empfiehlt sich für unterschiedliche Einsatzbereiche innen und außen rund um die Gebäudehülle gemäß DIN 4108-10, zum Beispiel: Innendämmung von Decken, Dächern, Bodenplatten unter Estrich und Wänden (DI, DEO dg, WI); Außendämmung von Dach oder Decke unter Deckung oder Abdichtung und Wand hinter Bekleidung (DAD, DAA, WAB) sowie als Kerndämmung für zweischaliges Mauerwerk für Außenwände. Damit ist CALOSTAT® als Dämmung in allen Gebäudetypen von Wohn-, Industrie-, Büro- bis zu Verwaltungsgebäuden geeignet.

Fassade

CALOSTAT® ermöglicht eine besonders schlanke Fassadenbauweise. So können Fassaden unter Einhaltung der Grundstücksbegrenzung, der Abstandsflächen zur Nachbarbebauung oder auch unter Beibehaltung der vorhandenen Tragstrukturen neugebaut oder saniert werden. Relevante Fassadentypen sind hier z.B. Pfostenriegel-Fassaden, vorgehängte Elementfassaden oder Betonsandwichelemente. Im Falle eines Neubaus bewähren sich die effektive Dämmung mit CALOSTAT® und der daraus folgende schlanke Fassadenquerschnitt besonders bei dichter innerstädtischer Bebauung.

Mit dem Bemessungswert für die Wärmeleitfähigkeit von nur 0,02 W/(m·K) – gemäß ETA-16/0587 – kann im Vergleich zu konventionellen mineralischen Dämmstoffen der Wandaufbau um bis zu 50% verringert werden. Das wiederum erhöht die Gestaltungsmöglichkeiten der Planer und Architekten. Weitere Vorteile sind, dass im Fassadenbau geringere Wandaufbauten geringere statische Lasten und geringeren Materialverbrauch bedeuten und sich im Fertigteilbau die Transportkapazitäten durch die dünneren Wandaufbauten erhöhen.

Massivbau

Im Neubau ist CALOSTAT® für die Kerndämmung in Dämmziegeln aber auch in Vormauerziegeln sowie im zweischaligen Mauerwerk oder als Kerndämmung in Beton- und Leichtbetonfertigteilen geeignet. Im Sanierungsfall können Häuser in Massivbauweise systemkonform gedämmt werden, ohne ihren Charakter zu verlieren.

Innendämmung

Als thermische Aufwertung einer Innendämmung, beispielsweise bei der Gebäudesanierung, ist CALOSTAT® in mineralischen Baustoffen z.B. aus Calciumsilikat, Ziegel oder Porenbeton möglich. CALOSTAT® wird dann in Form eines mineralischen Verbundwerkstoffs diffusionsoffen an die Wand gebracht. Damit entsteht eine sehr schlanke kapillaraktive Innendämmung, die in dieser Form bisher nicht möglich war.

Decken- und Bodendämmung

Als Dämmung bei Decken und Böden ermöglicht CALOSTAT® insbesondere bei der Sanierung im Gebäudebestand den Erhalt oder das Herstellen von barrierefreier Bauweise. Für Hohlraumböden erfüllt CALOSTAT® die hohen Ansprüche an den Brandschutz.

2.3 Technische Daten

Die bautechnischen Daten beziehen sich auf das Produkt CALOSTAT® gemäß ETA-16/0587.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wärmeleitfähigkeit	0,02	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl (μ) nach EN 12086:2013	5	-
Rohdichte nach EN 1602:2013	165	kg/m ³
Wasseraufnahme bei langfristigem, teilweisen Eintauchen nach EN 12087:2013	≤ 0,1	kg/m ²
Druckfestigkeit nach EN 826:2013	≥ 90	kPa
Brandverhalten: Klasse nach EN 13501-1:2010	A2-s1-d0	-
Ebenheit in Längen und Breitenrichtung nach EN 825:2013	≤ 2	mm
Dimensionsstabilität bei 70 °C und 90% rel. Luftfeuchtigkeit nach EN 1604:2013	≤ 0,5	%
Verformung bei einer Belastung von 20 kPa und 80 °C nach EN 1605:2013	≤ 5,0	%
Maximalwert einer Verformung bei einer Punktlast von 500 N nach EN 12430:2013	≤ 5	mm

2.4 Lieferzustand

Die Standardmaße der CALOSTAT®-Dämmplatten betragen 1000x600mm in einer Plattenstärke von 20mm, 25mm, 30mm, 40mm und 50mm. CALOSTAT® ist für eine dreilagige Montage bis zu einer Gesamtdicke von 150 mm zugelassen. Weitere Maße sind auf Anfrage möglich.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

CALOSTAT® ist ein hydrophober Dämmstoff und besteht aus synthetischer amorpher Kieselsäure (> 60 M.-%), Siliziumcarbid (9 - 29 M.-%) und textile Stapelfasern basierend auf Kieselsäureanhydrid (1 - 10 M.-%).

Der Dämmstoff enthält keine Biozide, Flammenschutzmittel, Bindemittel oder Stoffe, die in der „Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorisation“ (Liste der besonders besorgniserregenden Stoffe für die Zulassung) geführt werden.

2.6 Herstellung

Die Produktion von CALOSTAT® erfolgt gemäß DIN ISO 9001. Die Gütesicherung wird durch interne und externe Produkt- und Produktionskontrollen gemäß den Vorgaben der bauaufsichtlichen Zulassungen sichergestellt. Die Produktqualität wird durch die Übereinstimmungskennzeichnung für Bauprodukte und den daraus folgenden Überwachungsprotokollen wie auch Prüfzeugnissen dokumentiert.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die bei der Herstellung entstehenden Abgase werden abgesaugt und einer Abgasreinigung zugeführt. Im Regelbetrieb entstehen keine festen oder flüssigen Abfälle. Produktionsabfälle (Ausschuss) werden, wenn möglich, wieder in den Produktionsprozess

zurückgeführt. Die Produktion von CALOSTAT® erfolgt gemäß DIN ISO 14001.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Außer durch die geringe Materialstärke und die dadurch notwendige vorwiegend flächige Krafteinleitung beim Transport einzelner Dämmstoffplatten unterscheidet sich der Umgang mit CALOSTAT® nicht von dem mit anderen Dämmplatten. D. h. das Material kann einfach durch Trennen/Sägen, Bohren und Fräsen bearbeitet werden. Es ist für die mechanische Befestigung geeignet sowie für die Verklebung unter Berücksichtigung seiner hydrophoben Eigenschaften. Weitere Angaben sind im Kapitel 2.2 "Anwendung" zu finden.

2.9 Verpackung

Die Auslieferung der Dämmplatten erfolgt durch den Hersteller auf Holzpaletten. Die Palettenbestückung variiert je nach Plattendicke. Die Platten sind durch eine Kartonage für den Transport geschützt.

Mehrwegpaletten aus Holz werden durch den Baustoffhandel zurückgenommen (Mehrwegpaletten gegen Rückvergütung im Pfandsystem), von diesem an die Bauprodukt-Hersteller zurückgegeben und in den Produktionsprozess zurückgeführt. Die Kartonage kann den etablierten Rücknahmesystemen zugeführt werden. In anderen Ländern sind die nationalen Regelungen zu beachten.

2.10 Nutzungszustand

In der Nutzungsphase können durch mit CALOSTAT® gedämmte Bauteile große Energiemengen durch die erhebliche Reduktion der Transmissionswärmeverluste eingespart werden. Systembauteile mit CALOSTAT® zeichnen sich in der Regel durch einen sehr hohen Anspruch an die Brandbeständigkeit aus.

Die stoffliche Zusammensetzung in der Nutzungsphase bleibt unverändert und entspricht den Grundstoffen, wie in Kapitel 2.5 beschrieben.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung sind keine Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt zu erwarten. Die Sicherheitsdatenblätter werden bei der ersten Lieferung oder bei Erscheinen einer überarbeiteten Version versendet oder können über die Website www.calostat.de heruntergeladen werden.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Angabe einer Referenznutzungsdauer nach ISO 15686 ist gemäß EN 15804 nicht erforderlich. Die Annahmen der Nutzungsdauer von mehr als 50 Jahren für CALOSTAT® basieren auf dem aktuellen Stand des Wissens, der Wissenschaft und praktischen Erfahrungen. Die reale Lebensdauer eines Baustoffes hängt jedoch von den Umwelt- und Einbaubedingungen ab sowie von der individuellen Konstruktion, Gestaltung und dem Gebrauch des Bauteils, was in Einzelfällen die Lebensdauer des Baustoffes auch verkürzen kann. Erfolgt der Einbau und die Nutzung von CALOSTAT® gemäß den Herstellerangaben, kann die reale Lebensdauer ohne nennenswerte Abbauprozesse auch länger sein.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Dämmstoffe auf Basis von synthetischer amorpher Kieselsäure haben sich schon seit Jahrzehnten in der Hochtemperaturisolation bewährt und werden in vielen Anwendungen, wie in der Metallherstellung und in Öfen, bereits lange angewendet. Mit der Baustoffklasse A2-s1-d0 gemäß DIN EN 13501-1:2010 erfüllt CALOSTAT® höchste Anforderungen an eine geringe Rauchentwicklung und hat keine brennend oder brennend abfallenden Teile. Zudem erfüllt CALOSTAT® die Anforderungen an die Prüfung im Brandschacht gemäß DIN 4102-1 und kann damit als Baustoff der Klassifizierung A der deutschen Prüfvorschriften behandelt werden.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A2
Brennendes Abtropfen	d0 (kein Abtropfen / Abfallen)
Rauchgasentwicklung	s1 (keine / kaum Rauchentwicklung)

Wasser

CALOSTAT® ist dampfdiffusionsdicht und unterstützt somit die Feuchtigkeitsregulierung. Es ist im Kontakt mit Wasser formstabil und hydrophob, wodurch es auch undurchlässig für flüssiges Wasser ist. Diese Eigenschaften und eine rein mineralische Materialbasis hilft Gebäuden und Wohnräumen, Schimmelbildung von Anfang an konsequent zu vermeiden.

Mechanische Zerstörung

Die mechanische Zerstörung von CALOSTAT® führt nicht zu umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Zersetzungsprodukten.

2.14 Nachnutzungsphase

CALOSTAT®-Dämmmaterialien können – wenn sie sortenrein vorliegen – aufgemahlen und dem Produktionszyklus erneut zugeführt werden.

2.15 Entsorgung

CALOSTAT® kann unter Beachtung der notwendigen technischen Vorschriften nach Rücksprache mit dem Entsorger und der zuständigen Behörde mit der Abfallschlüssel-Nummer 170604 entsorgt werden.

Bei nicht sortenreiner Trennung liegt CALOSTAT® in kleinerer Konzentration im allgemeinen Bauschutt vor. Da es sich um ein rein mineralisches Material handelt, kommt Abfallschlüssel 170107 zum Tragen.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen findet der Kunde in dem Sicherheitsdatenblatt, das mit der ersten Lieferung oder bei Erscheinen einer überarbeiteten Version versendet wird. Die Sicherheitsdatenblätter können über die Website www.calostat.de heruntergeladen werden.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Alle Angaben beziehen sich auf einen Kubikmeter CALOSTAT® bei einer Rohdichte von 165 kg/m³.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m³
Rohdichte	165	kg/m³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,00606	-

3.2 Systemgrenze

Der Typ dieser EPD ist "Wiege bis Werkstor - mit Optionen". Die Ökobilanz berücksichtigt dabei folgende Lebenszyklusphasen:

- Herstellung und Bereitstellung der Vorprodukte (Modul A1),
- Transport der Vorprodukte zum Werk (Modul A2),
- Produktion von CALOSTAT® inkl. Aufbereitung eines Abfallstoffes zum Sekundärrohstoff innerhalb der Produktion, Herstellung der Verpackungen, Bereitstellung der Energie und Produktionsprozesse (Modul A3),
- Verbrennung der Verpackung (Modul A5),
- Transport zum Recyclingprozess bzw. zur Deponie (Modul C2),
- Abluft- und Abfallbehandlung (Modul C3),
- Beseitigung der gebrauchten Dämmplatten (Modul C4),
- Nachnutzungsphase (Recycling) von gebrauchten Dämmplatten (Modul D).

Die Rohstoffe werden bis zu den Elementarflüssen betrachtet. Es wird der komplette Produktionsprozess betrachtet.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für die Transporte der Roh- und Zwischenprodukte werden LKW-Transporte angenommen und ein entsprechender Datensatz aus der GaBi 7-Datenbank verwendet. Für nicht bekannte Transportdistanzen von Roh- und Reststoffen werden 500 km zugrunde gelegt.

3.4 Abschneideregeln

In dieser Studie werden alle Rohstoffe, soweit bekannt, einbezogen. Der Bau der Produktionsanlagen, sowie die benötigte Infrastruktur für die Transporte, werden nicht betrachtet. Ebenso wird der Entwicklungsaufwand für das Produkt sowie In- und Outputströme für die Verwaltung nicht betrachtet. Dies beruht auf der Annahme, dass diese Aufwendungen zur Errichtung und Wartung der Infrastruktur und Verwaltung insgesamt 5 % der Gesamtaufwendungen nicht überschreiten.

3.5 Hintergrunddaten

Als Hintergrunddaten wurden Daten aus der GaBi 7 Datenbank von thinkstep verwendet /GaBi 7/.

3.6 Datenqualität

Die Datenqualität der Evonik eigenen Vorprodukte und des eigentlichen CALOSTAT® Herstellprozesses kann als hoch angesehen werden, da sie auf repräsentativen bzw. real gemessenen Betriebsdaten basieren. Aufwendungen für einzelne Produktionsschritte, für die keine Messdaten vorlagen, wurden auf Grundlage von Evonik eigenen Referenzprozessen abgeschätzt. Die Qualität der verwendeten GaBi 7 Datenbankmodule kann der jeweiligen Dokumentation entnommen werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Daten basieren auf Produktionsdaten aus dem Jahr 2017. Die Hintergrunddaten wurden auf den zum Zeitpunkt der Modellierung aktuellsten Stand gebracht (2018).

3.8 Allokation

Die ökologischen Vorteile durch die Verwertung der gebrauchten CALOSTAT® Platten werden in Modul D berücksichtigt.

3.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804/ erstellt wurden und der Gebäudekontext, bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale, berücksichtigt werden. In diesem Fall wird eine Betrachtung auf Flächenbasis bei gleicher Dämmleistung gewählt. Die verwendete Hintergrunddatenbank stammt von der Firma thinkstep (GaBi 7).

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module und können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden.

Einbau ins Gebäude (A5)

CALOSTAT® wird in Wellkartons verpackt und an den Nutzer geliefert. Die Entsorgung dieser Verpackung (Verbrennung) ist in Modul A5 bereits berücksichtigt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Sonstige Ressourcen Wellkarton aus Pappe	0,25	kg

Nutzung (B1) siehe Kap. 2.12 Nutzung

Da die Einsatzbereiche und Anwendungen von CALOSTAT® sehr heterogen sind lassen sich keine einheitlichen Szenarien für die Nutzungsphase konkretisieren.

Bezeichnung	Wert	Einheit
-------------	------	---------

Referenz Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer von CALOSTAT® beträgt laut Hersteller mehr als 50 Jahre, solange keine mechanische Zerstörung stattfindet (siehe Kapitel 2.12).

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer nach Angabe Hersteller	> 50	a

Ende des Lebenswegs (C2, C3 und C4)

Es wurden folgende End-of-life Szenarien betrachtet:

Szenario I: Stoffliche Wiederverwendung zu 100 %
 Für die gebrauchten Dämmplatten wird angenommen, dass diese sortenrein vorliegen. Aufwendungen für das Recycling von CALOSTAT® werden über Energieaufwendungen für das Aufbereiten sowie den Transport berücksichtigt. Das Material kann als Stützkern für Vakuum-Isolationspaneele eingesetzt werden und ersetzt dort einen Teil der primären Rohstoffe, wie z.B. Kieselsäure und Siliziumcarbid.

Szenario II: Deponierung zu 100 %
 Nach der Nutzungsphase wird das gesamte CALOSTAT® der Deponierung zugeführt.

Für beide Szenarien wird ein Transport vom Nutzungsort zum Entsorgungs- bzw. Wiederverwendungsort mit einer Distanz von 500 km angenommen (Modul C2).

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zum Recycling Szenario I	165	kg
Zur Deponierung Szenario II	165	kg

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D)

Modul D enthält Gutschriften für das stoffliche Recycling von CALOSTAT® und damit die Einsparung von Primärrohstoffen.

5. LCA: Ergebnisse

Nachfolgend sind die Umweltwirkungen und Sachbilanzindikatoren für 1 m³ CALOSTAT® ausgewiesen. Es werden zwei mögliche Entsorgungsszenarien ausgewiesen. Szenario I, ersichtlich in Modul C3 und Modul D, basiert auf einer vollständigen stofflichen Verwertung von CALOSTAT® nach der Nutzungsphase. Szenario II (Modul C4) bezieht sich auf eine vollständige Deponierung CALOSTAT®. Der Transport von CALOSTAT nach der Nutzungsphase (Modul C2) gilt für beide Szenarien.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

Produktionsstadium m			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	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m³ CALOSTAT®

Parameter	Einheit	A1-A3	A5	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	6,24E+2	1,61E-1	4,80E+0	1,65E-1	2,67E+0	-4,07E+2
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	1,35E-5	-1,07E-8	1,01E-13	2,42E-13	5,95E-13	-2,81E-6
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	1,43E+0	-6,61E-4	1,90E-2	2,51E-4	1,56E-2	-2,81E-6
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	4,54E-1	-1,67E-5	4,82E-3	4,08E-5	2,15E-3	-3,80E-1
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	1,38E-1	-3,48E-5	-7,21E-3	1,66E-5	1,21E-3	-1,17E-1
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	1,21E-3	-8,23E-8	5,04E-7	1,12E-7	9,89E-7	-1,04E-3
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	8,05E+3	-1,16E+0	6,46E+1	1,60E+0	3,39E+1	-4,72E+3

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m³ CALOSTAT®

Parameter	Einheit	A1-A3	A5	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	9,88E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-9,88E+0
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	9,88E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-9,88E+0
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,35E+2	-4,95E-2	1,54E+0	8,84E-2	9,47E-1	-1,52E+2
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,35E+2	-4,95E-2	1,54E+0	8,84E-2	9,47E-1	-1,52E+2
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,59E+2
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	2,15E+2	7,62E-4	5,06E-3	6,33E-4	6,73E-3	-1,32E+2

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

1 m³ CALOSTAT®

Parameter	Einheit	A1-A3	A5	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	8,87E-6	0,00E+0	4,15E-6	1,62E-9	6,06E-7	-2,05E-6
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	6,10E+0	-2,21E-4	4,83E-3	2,19E-3	1,65E+2	-1,69E+0
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	1,01E+0	-1,33E-4	7,82E-5	2,10E-4	5,10E-4	-1,21E-1
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,59E+2	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

6. LCA: Interpretation

Der Großteil der errechneten Umweltauswirkungen entfällt auf die Herstellung der verwendeten Rohstoffe (Vorketten/ökologischer Rucksack). Dies spiegelt ebenfalls das Verhältnis der Sachbilanz zur Wirkungsbilanz wider. Transporte und die Herstellung der Verpackung spielen im Gegensatz zum verwendeten Strombedarf eine untergeordnete Rolle. Die Umweltauswirkungen Gate-to-Gate, also während der Herstellung von CALOSTAT® resultieren nach der Rohstoffbereitstellung hauptsächlich aus der Energiebereitstellung. Die Aufwendungen und Emissionen während der Herstellungsphase können während der

Nachnutzungsphase über das Recycling (Szenario II) bedingt durch den hohen Einfluss der Kieselsäureherstellung zum Teil wieder ausgeglichen werden.

7. Nachweise

7.1 Biopersistenz

Die verwendeten Fasern sind entsprechend der Angaben in den Sicherheitsdatenblättern der Hersteller nicht lungengängig (keine WHO-Fasern). Es handelt sich um textile Stapelfasern, die kontinuierlich aus der Schmelze gezogen und dann geschnitten werden. Sie besitzen eine amorphe Festkörperstruktur sowie einen gleichförmigen Faserdurchmesser von >7,5 µm.

7.2 Radioaktivität

CALOSTAT® ist nach Messung des Nuklidgehalts in Bq/kg für Ra-226, Th-232, K-40 nicht radioaktiv (Nachweis durch ein anerkanntes Prüfinstitut). Der Nachweis erfolgte durch eine gammaspektrometrische Messung nach DIN ISO 11929.

7.3 Auslaugung

Die Untersuchung durch ein anerkanntes Prüfinstitut von CALOSTAT® vom 16.10.2017 ergab folgende Ergebnisse. Für die Untersuchung wurde die Feststoffprobe nach DIN EN 12457-4 mittels destilliertem Wasser eluiert und anschließend mittels Membranfilter der Porenweite 0,45 µm filtriert und vermessen.

Ergebnisse:

Gelöster org. Kohlenstoff: 54 mg/L

Arsen: < 0,005 mg/L

Blei: <0,005 mg/L

Cadmium: <0,0005 mg/L

Chrom ges.: <0,005 mg/L

Kupfer: 0,008 mg/L

Nickel: 0,010 mg/L

Quecksilber: <0,0001 mg/L

Zink: < 0,02 mg/L

Selen: < 0,005 mg/L

Antimon: < 0,005 mg/L

Barium: < 0,005 mg/L

Molybdän: < 0,005 mg/L

pH-Wert: 7,4

Leitfähigkeit: 25,3 µS/cm

Sulfat: 2,28 mg/L

Chlorid: 1,6 mg/L

Cyanide (leicht freisetzbar): < 0,002 mg/L

Phenolindex: < 0,005 mg/L

Gesamtgehalt an gelösten Stoffen: 0,02 mg/L.

7.4 Formaldehyd- und VOC-Emissionen

Laut Prüfbericht Nr. 51786-001 eines anerkannten Prüflabors vom 23.01.2017 entspricht

CALOSTAT® den Anforderungen des AgBB-Schemas 2015.

VOC Emissionen

Bezeichnung	Wert	Einheit
AgBB-Ergebnisüberblick (28 Tage)	Bestanden	µg/m ³
TVOC (C6 - C16)	18	µg/m ³
Summe SVOC (C16 - C22)	<5	µg/m ³
R (dimensionslos)	0,06	-
VOC ohne NIK	9	µg/m ³
Kanzerogene	<1	µg/m ³

8. Literaturhinweise

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A

Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, Version 1.6.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B

Anforderungen an die EPD für Mineralische Dämmstoffe. 2017-11.

AgBB Bewertungsschema für VOC aus Bauprodukten

Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VVOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten, Stand 2015.

ETA Nr. 16/0587

CALOSTAT - Thermal insulation board made of microporous silica, Date of issue 27/06/2017.
<https://www.eota.eu/pages/etassessments/detail.aspx?uid=16/0587>

GaBi 7

Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung, thinkstep.

DIN 4108-10:2015-12

DIN 4108-10:2015-12, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe.

DIN EN 15804:2014-07

/DIN EN 15804:2014-07/: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012+A1:2013

DIN EN 13501-1:2010

DIN EN 13501-1:2010, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

DIN 4102-1:1998-05

DIN 4102-1:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.

**Europäische Kommission, Generaldirektion
Umwelt, 2017**

<http://ec.europa.eu/environment/eussd/buildings.htm>.

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):
Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);

/ISO 14025/

DIN EN /ISO 14025:2011-10/, Environmental labels
and declarations — Type III environmental
declarations — Principles and procedures.

/EN 15804/

/EN 15804:2012-04+A1 2013/, Sustainability of
construction works — Environmental product
declarations — Core rules for the product category of
construction products.

**Herausgeber**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Ersteller der Ökobilanz**

Evonik Technology & Infrastructure
GmbH
Rodenbacher Chaussee 4
63457 Hanau-Wolfgang
Germany

Tel +49 6181 59-13456
Fax n/a
Mail andree.blesgen@evonik.com
Web www.evonik.com

**Inhaber der Deklaration**

Evonik Resource Efficiency GmbH
Rodenbacher Chaussee 4
63457 Hanau-Wolfgang
Germany

Tel +49 6181 59 13588
Fax +49 6181 59 713588
Mail frank.gmach@evonik.com
Web www.evonik.com