

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	MISAPOR AG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-MIS-20200078-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	25.09.2020
Gültig bis	24.09.2025




MISAPOR Standard Plus 10/50  
MISAPOR Dynamic 10/50

## MISAPOR AG - Schaumglasschotter

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



## 1. Allgemeine Angaben

<p><b>MISAPOR AG</b></p> <hr/> <p><b>Programmhalter</b>          IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.          Panoramastr. 1          10178 Berlin          Deutschland</p> <hr/> <p><b>Deklarationsnummer</b>          EPD-MIS-20200078-IBA1-DE</p> <hr/> <p><b>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:</b>          Mineralische Dämmstoffe, 12.2018          (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p> <hr/> <p><b>Ausstellungsdatum</b>          25.09.2020</p> <hr/> <p><b>Gültig bis</b>          24.09.2025</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dipl. Ing. Hans Peters          (Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dr. Alexander Röder          (Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p><b>MISAPOR Standard 10/50</b></p> <hr/> <p><b>Inhaber der Deklaration</b>          MISAPOR AG          Rossriedstrasse 2          CH-7205 Zizers</p> <hr/> <p><b>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit</b>          1 m<sup>3</sup> MISAPOR Standard Plus 10/50 - Schaumglas</p> <hr/> <p><b>Gültigkeitsbereich:</b>          Dieses Dokument bezieht sich auf die Herstellung von 1 m<sup>3</sup> MISAPOR Schaumglas hergestellt am Produktionsstandort Dagmersellen, Schweiz der MISAPOR AG. Für die Umrechnung auf m<sup>3</sup> wurde ein spezifisches Schüttgewicht von 175 kg angenommen.</p> <p>Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.          Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A1 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als EN 15804 bezeichnet.</p> <hr/> <p><b>Verifizierung</b></p> <p>Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR</p> <p>Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2010</p> <p><input type="checkbox"/> intern      <input checked="" type="checkbox"/> extern</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dr. Frank Werner,          Unabhängige/-r Verifizierer/-in vom SVR bestellt</p>
---	---

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

MISAPOR Schaumglas ist ein künstlich hergestelltes und gebrochenes Korngemisch, das durch Aufblähen von gemahlenem Altglas hergestellt wird. Die typische Schüttdichte (trocken) liegt in den Bereichen von 125 bis 150 kg/m<sup>3</sup> (MISAPOR Standard 10/75) sowie 160 bis 190 kg/m<sup>3</sup> (MISAPOR Standard Plus 10/50). Der Wärmedämmstoff "MISAPOR" wird in mehreren Fraktionen hergestellt.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2001 (CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der ETA-13/0549 vom 21. Juni 2018 und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

### 2.2 Anwendung

MISAPOR Schaumglasschotter wird als lastabtragende Wärmedämmung von Gebäuden gegen das Erdreich, als technische Leichtschüttung im Garten- und Landschaftsbau sowie im Infrastruktur- und Strassenbau eingesetzt. Weiter

wird der Schotter als zementgebundene Schüttung oder als Gesteinskörnung von Leicht- und Dämmbeton eingesetzt.

Zu den gängigen Anwendungen gehören:

- Wärmedämmschicht gegen das Erdreich
- Frostschuttschicht von Strassen / Gewerken in Bereichen mit Bodenfrost
- Leichtschüttung und Drainageschicht auf Gewerken
- Leichtschüttung für befahrene Flächen auf Gewerken
- Strassenkofferung und Dammschüttungen auf schlecht tragendem Grund
- Modellierungen und Entwässerungsschichten für Spiel- und Sportplätze
- Thermische Sanierung im Altbaubestand (innen/aussen)
- Gesteinskörnungen für Dämm- und Leichtbeton

Die deklarierte Leistung wird bei konformer Anwendung erreicht.

Für Wärmedämmerschüttungen gelten die Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers mit Verdichtung von 1.3:1 entsprechend der *ETA-13/0549*. Für die Anwendung als Wärmedämmstoffe sind zusätzlich die jeweiligen nationalen Vorschriften zu beachten. Für technische Leichtschüttungen gelten die ausgewiesenen Setzungsverhalten gemäss *ETA-13/0549*.

## 2.3 Technische Daten

### Bautechnische Daten MISAPOR Standard Plus 10/50

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wärmeleitfähigkeit (EN 12667)	0,093	W/(mK)
Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit gemäss allg. Bauaufsichtlicher Zulassung	0,12	W/(mK)
Druckfestigkeit (EN 826)	> 0.66	N/mm <sup>2</sup>
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl	2 - 4	-
Schüttdichte (EN 1097-3)	160 - 190	kg/m <sup>3</sup>
Brandverhalten (EN 13501-1)	Klasse A1 Nichtbrennbar	

Die Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *ETA-13/0549* vom 18.06.2018.

## 2.4 Lieferzustand

Das MISAPOR Schaumglas weist in der Regel eine Korngröße von 25 bis 75 mm auf. Die Lieferung erfolgt entweder in Bigbags oder lose im LKW.

## 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

### Durchschnittliche Zusammensetzung von MISAPOR Schaumglas

Bezeichnung	Wert	Einheit
Altglas	98	%
Mineralischer Aktivator	2	%

MISAPOR Schaumglas besteht aus natürlich vorkommenden mineralischen Grundstoffen. Für den Herstellprozess werden keine Hilfs- und Zusatzstoffe verwendet.

Das Altglas wird hauptsächlich aus lokal verfügbaren Quellen bezogen. Der mineralische Aktivator wird aus Europa importiert. Für beide besteht nach heutigem Erkenntnisstand keine Ressourcenknappheit.

Das Produkt enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (Datum 16.01.2020) oberhalb von 0.1 Massen-%: nein.

Das Produkt enthält CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0.1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.

Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozid-Produkte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte

Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): nein.

## 2.6 Herstellung

Ausgangsmaterial für die Herstellung des MISAPOR Schaumglas ist 98% recycliertes Hohlglas und 2% mineralischer Aktivator. Dieses wird von Fremdstoffen befreit, gebrochen und durchläuft einen mehrstufigen Zerkleinerungs- und Mahlprozess. Nach der Vermischung mit dem Aktivator wird das Glasmehlgemisch in einem Bandlaufofen bei 820 - 970°C gebläht. Den Ofen verlässt eine 300 bis 400°C heiße Glasschaum-Platte. Durch die rasche Abkühlung entstehen Spannungsrisse welche diese Platte in die gewünschten Korngrößen zerfallen lassen.

## 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während des gesamten Herstellungsprozesses sind in allen Produktionsschritten zum Schutz der Gesundheit der Mitarbeiter keine Maßnahmen über die nationalen Arbeitsschutzvorschriften hinaus notwendig.

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Bei der Verarbeitung der genannten Produkte sind keine besonderen Schutzmassnahmen neben den üblichen die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen notwendig. Empfehlungen zur Verarbeitungen können dem Sicherheitsdatenblatt auf [www.misapor.com](http://www.misapor.com) entnommen werden.

Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Verarbeitung des MISAPOR Schaumglas nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen.

## 2.9 Verpackung

Das Schaumglas wird lose oder in Bigbags aus beschichtetem Polypropylen ausgeliefert. Die Bigbags verbleiben im Eigentum von MISAPOR und werden leihweise auf die Baustelle gebracht, abgeholt oder zurückgeschickt und wiederverwendet.

Die Verpackung ist problemlos thermisch verwertbar (Verwertungsverfahren R153 nach Schweizer Verordnung über den Verkehr mit Abfällen - kurz VeVA).

## 2.10 Nutzungszustand

Während der Nutzung ergeben sich keine Veränderungen der stofflichen Zusammensetzung. MISAPOR Schaumglas ist bei bestimmungsgemäßer Anwendung nahezu unbegrenzt gebrauchsfähig und wiederverwendbar.

MISAPOR Schaumglas ist beständig gegen Schädlinge, Frost, Feuchte, Säuren, Laugen, Öle, Salze, organische Lösungsmittel, Vergaser- und Dieselmotoren.

## 2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Inhaltstoffe: Keine Besonderheiten der stofflichen Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung. Alle eingesetzten Stoffe sind im Einbauzustand alterungsbeständig und feuchtigkeitsresistent, wodurch die Dämmleistung sowie die mechanischen Eigenschaften während der gesamten Nutzungsdauer unverändert erhalten bleiben.

Gefährdungen für Menschen sowie für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Nutzung von MISAPOR Schaumglas nach heutigem Erkenntnisstand ausgeschlossen werden.

## 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Es wurde keine Referenz-Nutzungsdauer (RSL) nach ISO 15686 ermittelt.

Die Nutzungsdauer der MISAPOR-Schaumglasschotterprodukte ist bei fachgerechter Verwendung nicht limitiert und ausschließlich begrenzt durch die Nutzungsdauer der Bauteile bzw. des vollständigen Gebäudes. Die Dämmleistung bleibt über die Nutzungsdauer uneingeschränkt erhalten. Durch außergewöhnliche Einwirkungen und Schäden an der Konstruktion kann die Funktion der Dämmleistung beeinträchtigt werden. Die thermischen Leistungsmerkmale von Wärmedämmstoffen beruhen gemäß DIN EN 16783 im Normalfall auf einem Mindestzeitraum von 50 Jahren.

Die Nutzungsdauer von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen gemäss BBSR nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) beträgt bei Schaumglasschotter  $\geq 50$  Jahre (Code Nr. 335.151).

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

MISAPOR Schaumglas wird nach EN 13501 in die Baustoffklasse A1 eingestuft. Bauprodukte dieser Klasse weisen kein Gefährdungspotential bezüglich Rauchentwicklung, Entzündbarkeit und brennenden Abtropfens auf.

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1
Brennendes Abtropfen	nein
Rauchgasentwicklung	nein

### Wasser

MISAPOR Schaumglas wird durch Wasser nicht angegriffen. Es werden keine wassergefährdenden Inhaltsstoffe ausgewaschen.

### Mechanische Zerstörung

MISAPOR Schaumglas wird je nach Anwendung unterschiedlich verdichtet. Die Verdichtung bringt den

kontrollierten Bruch des Korns mit sich, die Körner verkrallen sich gegenseitig und erhöhen die Flächenstabilität zusätzlich. Nach der Verdichtung ist die MISAPOR Schaumglasschicht fertig gestellt und erbringt die ausgewiesenen Spezifikationen gemäss ETA-13/0549. Dabei entsteht bei bestimmungsgemäßem Einsatz keine weitere Gefahr mechanischer Zerstörung oder Gefahren für die Umwelt.

## 2.14 Nachnutzungsphase

Bei sorgfältigem Rückbau und minimaler Vermischung mit Fremdstoffen sind die Anwendungsmöglichkeiten bei der Wiederwendung nicht eingeschränkt. Bei nicht vollständig sortenreiner Trennung stehen folgende Anwendungsmöglichkeiten üblicherweise zur Auswahl:

- Leichtschüttungen auf Bauwerken
- Leichtschüttungen für den Strassenbau
- Rohrisolierungen
- Gabionenfüllungen
- flexible Hangentwässerungen mit MISAPOR Drain-Bags
- vertikales Dämmen mit MISAPOR Wall-Bags
- Modellierungen auf Gründächer
- Hinterfüllungen von Stützmauern

Vor dem erneuten Einbau des rückgebauten Materials sind keine weiteren Aufbereitungsschritte notwendig.

## 2.15 Entsorgung

Beim Abbruch anfallendes Schaumglas kann aufgrund seiner nicht auslaugenden mineralischen Inhaltsstoffe ohne Vorbehandlung problemlos wie normaler Bauschutt abgelagert werden (EAK).

## 2.16 Weitere Informationen

Weitere Information zu MISAPOR Schaumglas können im Internet auf der Herstellerseite [www.misapor.ch](http://www.misapor.ch) bezogen werden.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit bezieht sich auf 1 m<sup>3</sup> MISAPOR Schaumglas. Die mittlere Schüttdichte dieses Produkts beträgt 175 kg/m<sup>3</sup>. Die Übertragung der Ergebnisse auf andere Schüttdichten ist über eine lineare Skalierung möglich.

### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>3</sup>
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,0057	-
Schüttdichte lose	175	kg/m <sup>3</sup>

### 3.2 Systemgrenze

Es wurden die Systemgrenzen Cradle-to-Grave mit Optionen gewählt. Diese umfassen die Herstellung des Produkts einschließlich der Vorkette (Bereitstellung sowie anteilige Transporte der Rohstoffe) bis zum fertig verladebereiten Produkt am Werkstor des Betriebsstandortes Dagmersellen (Schweiz), die

Nutzung einschließlich Transport und Einbau (ausgenommen die Module B3-B5) sowie das Lebensende des Produktes einschließlich Rückbau und Wiederverwendung sowie Entsorgung.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Als Installationsverluste wurde eine Verlustquote von 1 % angenommen.

### 3.4 Abschneideregeln

Es werden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d. h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe und Energieträger sowie alle direkten Produktionsabfälle in der Bilanzierung berücksichtigt. Die Verpackung wurde nicht berücksichtigt, da es sich dabei um Big bags handelt, die zum größten Teil wiederverwendet werden.

Für alle berücksichtigten In- und Outputs werden Annahmen zu den Transportaufwendungen getroffen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkkategorien nicht übersteigt. In der Herstellung

benötigte Maschinen und Anlagen werden nicht berücksichtigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Im Werk Dagmersellen wurden für das Jahr 2018 Daten für die Produktion von MISAPOR Standard Plus 10/50 erhoben. Der gesamte Herstellungsprozess sowie die vorgelagerten Prozesse und die Behandlung der Abfälle wurden mit Datensätzen aus den GaBi Datenbanken (SP 40) modelliert.

Alle Flüsse in der Sachbilanz konnten mit einem entsprechenden Datensatz aus den GaBi Datenbanken abgebildet werden. Der bezogene Strommix entspricht dem Schweizer Versorgungsmix.

### 3.6 Datenqualität

Die Qualität der Daten, die bei MISAPOR erhoben wurden, kann als gut bezeichnet werden. Alle stofflichen Ein- und Ausgangsgrößen wurden entweder messtechnisch am Werkstor (Produkte) erfasst oder sind aufgrund der Liefermengen (Rohstoffe) bekannt. Die bezogenen Energiemengen sind ebenfalls aufgrund der Liefermengen bekannt. Wo möglich wurden regional spezifische Hintergrunddaten verwendet.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf Primärdaten der MISAPOR AG aus dem Jahr 2018.

### 3.8 Allokation

Der Produktionsprozess liefert keine Nebenprodukte. Im der Ökobilanz zugrundeliegenden LCA-Modell ist somit keine Allokation von Ressourcen und Umweltlasten auf Nebenprodukte vorgenommen worden.

### 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.

Zur Modellierung des Lebenszyklus des deklarierten Produkts wird das von der thinkstep AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung GaBi ts verwendet. Die zugrundeliegende Datenbank ist die *GaBi LCA Database 2020 SP40*.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Transport zu Baustelle (A4)

Für den Transport zur Baustelle wird ein dieselbetriebener Sattelzug Euro 5 angemommen.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	70	km

### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Hilfsstoff Diesel	0,0574	kg
Installationsabfall	1	%

### Nutzungsstadium (B1-B7)

In der Regel sind keine Instandhaltungs- und Reparaturmaßnahmen während der Referenznutzungsdauer erforderlich. Zudem wird keine Energie und kein Wasser verbraucht, so dass in diesem Modul keine Umweltlasten anfallen.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wasserverbrauch	0	m <sup>3</sup>
Hilfsstoff	0	kg
Sonstige Ressourcen	0	kg
Stromverbrauch	0	kWh

### Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach BBSR, Mindestangabe)	50	a

### Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Es werden zwei Szenarien am Lebensende betrachtet. Szenario 1: Entsorgung des rückgebauten Materials auf der Deponie (C3/1, C4/1 und D/1)

Szenario 2: Das rückgebaute Material wird ohne weiteren Bearbeitungsschritt dem Recycling zugeführt (C3/2, C4/2 und D/2)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zum Recycling	175	kg
Zur Deponierung	175	kg

Transport	50	km
Diesel für Rückbau	0,0817	kg

### Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Szenario 1 (D/1): Das rückgebaute Material wird deponiert und bekommt keine Gutschrift.

Szenario 2 (D/2): Das rückgebaute Material wird beim Straßenbau als Kiesersatz eingesetzt. Hierfür gibt es eine Gutschrift.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Material zur Deponie	175	kg
Material zum Recycling	175	kg

## 5. LCA: Ergebnisse

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

Produktionsstadium		Stadium der Errichtung des Bauwerks			Nutzungsstadium								Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	
Rohestoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abrieb	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	X	X	X	X	MNR	MNR	MNR	X	X	X	X	X	X	X		

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m<sup>3</sup> MISAPOR Schaumglas 10/50

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B6	B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	19,90	0,82	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,59	0,00	0,00	2,39	0,00	0,00	-4,86
ODP	[kg CFC11-Äq.]	4,65E-13	1,70E-16	4,83E-15	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,58E-17	1,27E-17	0,00E+0	0,00E+0	1,31E-14	0,00E+0	0,00E+0	-9,40E-15
AP	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	2,88E-2	1,78E-3	2,05E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,38E-4	1,27E-3	0,00E+0	0,00E+0	1,53E-2	0,00E+0	0,00E+0	-3,43E-3
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	4,11E-3	4,11E-4	4,59E-4	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,28E-5	2,94E-4	0,00E+0	0,00E+0	1,72E-3	0,00E+0	0,00E+0	-6,28E-5
POCP	[kg Ethen-Äq.]	1,45E-3	-6,08E-4	1,87E-4	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,57E-5	-4,34E-4	0,00E+0	0,00E+0	1,15E-3	0,00E+0	0,00E+0	-2,27E-4
ADPE	[kg Sb-Äq.]	5,44E-5	3,29E-8	5,62E-7	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,22E-8	2,35E-8	0,00E+0	0,00E+0	9,19E-7	0,00E+0	0,00E+0	-4,58E-7
ADPF	[MJ]	164,00	11,20	5,08	0,00	0,00	0,00	0,00	4,15	7,98	0,00	0,00	33,80	0,00	0,00	-78,60

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger)

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A1: 1 m<sup>3</sup> MISAPOR Schaumglas 10/50

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B6	B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
PERE	[MJ]	261,00	0,06	2,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	4,56	0,00	0,00	-1,94
PERM	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	[MJ]	261,00	0,06	2,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00	4,56	0,00	0,00	-1,94
PENRE	[MJ]	240,00	11,20	5,85	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17	8,02	0,00	0,00	34,80	0,00	0,00	-79,20
PENRM	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRT	[MJ]	240,00	11,20	5,85	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17	8,02	0,00	0,00	34,80	0,00	0,00	-79,20
SM	[kg]	183,34	0,00	1,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	175,00
RSF	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	[m <sup>3</sup> ]	3,13E-1	9,21E-5	3,25E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,42E-5	6,58E-6	0,00E+0	0,00E+0	8,78E-3	0,00E+0	0,00E+0	-1,03E-2

Legende: PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A1: 1 m<sup>3</sup> MISAPOR Schaumglas 10/50

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B6	B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
HWD	[kg]	4,45E-5	2,95E-9	4,59E-7	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,10E-9	2,11E-9	0,00E+0	0,00E+0	5,31E-7	0,00E+0	0,00E+0	-1,47E-7
NHWD	[kg]	8,67E+0	1,21E-3	1,84E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,50E-4	8,67E-4	0,00E+0	0,00E+0	1,75E+2	0,00E+0	0,00E+0	-3,66E+0
RWD	[kg]	2,97E-2	1,85E-5	3,06E-4	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,85E-6	1,32E-5	0,00E+0	0,00E+0	3,97E-4	0,00E+0	0,00E+0	-2,46E-4
CRU	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	175,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MER	[kg]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EET	[MJ]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch

SM = A1-A3: Summe aller im Produkt enthaltenen Sekundärmaterialien (Altglas + SiC), A5: 1% von SM in A1-A3 (geschätzter Installationsverlust).

## 6. LCA: Interpretation

Zur Interpretation der Ergebnisse wurde eine Dominanzanalyse durchgeführt. Innerhalb der betrachteten Module hat der thermische und elektrische Energiebereitstellung während der Produktion den größten Einfluss auf den Primärenergieverbrauch und nahezu alle Wirkungskategorien außer auf POCP und ADPE. Die ADPE-Ergebnisse werden hauptsächlich beeinflusst durch die Produktion von Stahlbändern, die während der Produktion verbraucht werden. Den größten Beitrag zu den POCP-Ergebnissen liefern der Stromverbrauch während der Herstellung und die Deponierung von Abfällen.

Durch den hohen Anteil an Sekundärmaterialien, die keine Umweltlasten mit sich bringen, sind die Absolutwerte der Ergebnisse sehr klein. Dies führt zu einer leichten Verzerrung der Gesamtergebnisse, da möglicherweise bestimmte Prozesse während des Lebenszyklus die Ergebnisse signifikant beeinflussen können, während die gleichen Prozesse für ein vergleichbares Produkt, das hauptsächlich aus Primärmaterialien hergestellt wird, kaum sichtbar sein könnten. Daher sollten die Ergebnisse der Dominanzanalyse nicht überinterpretiert werden.

## 7. Nachweise

### Herauslösbare Substanzen

Die Abgabe von Metallen wird im Rahmen der ETA Zulassung geprüft. Die folgende Tabelle zeigt die erforderlichen Grenzwerte (gemäß *ETA-13/0549*) sowie die typischen Messwerte (Prüfbericht 62/19, Zentrale Analytik, Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik (IGB), D-70569 Stuttgart) gemäss *DIN EN 12457-4:2002*.

### Grenzwerte und typische Messwerte

Bezeichnung	Wert	Einheit
Eluatkonzentration nach DIN EN 12457-4:2002	Messwert	
Arsen (As)	< 5	µg/l
Blei (Pb)	< 10	µg/l
Cadmium (Cd)	< 1	µg/l
Chrom (Cr)	6.7	µg/l
Kupfer (Cu)	< 15	µg/l
Nickel (Ni)	< 10	µg/l

Quecksilber (Hg)	< 1	µg/l
Zink (Zn)	< 20	µg/l
Eluatkonzentration nach DIN EN 12457-4:2002	Grenzwert	Einheit
Arsen (As)	< 20	µg/l
Blei (Pb)	< 80	µg/l
Cadmium (Cd)	< 3	µg/l
Chrom (Cr)	< 25	µg/l
Kupfer (Cu)	< 60	µg/l
Nickel (Ni)	< 20	µg/l
Quecksilber (Hg)	< 1	µg/l
Zink (Zn)	< 200	µg/l

### Radioaktivität

Für Schaumglasschotter nicht relevant.

### Formaldehyd- und VOC-Emissionen

Für Schaumglasschotter nicht relevant.

## 8. Literaturhinweise

### ISO 14025

2006-07: Umweltkennzeichnungen und -Deklarationen - Typ III. Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.

### EN 15804 + A1

2013-05: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

### Bestätigung der deklarierten Wärmeleitfähigkeit

gemäß SIA 279, Wärmedämmende Baustoffe, Ausgabe 2018, Abrufbar unter [www.misapor.ch](http://www.misapor.ch).

### GaBi LCA Database

GaBi ts, Leading Sustainability & LCA Software, [www.thinkstep.com](http://www.thinkstep.com), Thinkstep AG, Hauptstraße 111-113, 70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland.

### EU-Verordnung 305/2011

2011-03-09: Verordnung 305/2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.

### EN 12457-4:

2003-01: Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung - Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen.

### IBU, 2019

Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 1.8, 04.07.2019.

### IBU, 2018

PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B: Anforderungen an die EPD für Mineralische Dämmstoffe, Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 1.1, 11.12.2018.

### ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006).

### ISO 15686

2011-05: Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Rahmenbedingungen.

**DIN EN 16783**

2017-07: Wärmedämmstoffe - Produktkategorieregeln (PCR) für werkmäßig hergestellte und an der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmstoffe zur Erstellung von Umweltproduktdeklarationen.

**ETA-13/0549**

Europäische Technische Zulassung ETA-13/0549 für „Werkmäßig hergestellte Schüttung aus Schaumglasschotter“

**Zulassung Z-23.34-1390**

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt für Schüttung aus Schaumglasschotter „MISAPOR Standard Plus 10/50“ und „MISAPOR Standard 10/75“ als lastabtragende Wärmedämmung unter Gründungsplatten.

**VeVA**

Verordnung über den Verkehr mit Abfällen vom 22. Juni 2005 (Stand 1. Januar 2018).

**EN 13501**

2019-05: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten.

**EAK**

Europäischer Abfallkatalog nach Abfallverzeichnisverordnung (AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2644) geändert worden ist.

**EN 12667**

2001-05: Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät.

**EN 826**

2013-05: Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung.

**EN 1097-3**

1998-06: Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 3: Bestimmung von Schüttdichte und Hohlraumgehalt.



**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](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://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](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)



thinkstep

**Ersteller der Ökobilanz**

thinkstep AG  
Hauptstraße 111- 113  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Tel +49 711 341817-0  
Fax +49 711 341817-25  
Mail [info@thinkstep.com](mailto:info@thinkstep.com)  
Web <http://www.thinkstep.com>

MISAPOR

**Inhaber der Deklaration**

MISAPOR AG  
Rossriedstrasse 2  
7205 Zizers  
Switzerland

Tel +41 81 300 08 08  
Fax +41 81 300 08 09  
Mail [info@misapor.com](mailto:info@misapor.com)  
Web [www.misapor.ch](http://www.misapor.ch)

# Annex

## Für MISAPOR Standard Plus 10/50 - Schaumglas

der

### UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	MISAPOR AG
Deklarationsnummer	EPD-MIS-20200078-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	25.09.2020
Gültig bis	24.09.2025



## EPD ANNEX

### MISAPOR Standard Plus 10/50 - Schaumglas

Dieser Anhang zur EPD für MISAPOR Standard Plus 10/50 - Schaumglas dient zur Dokumentation der Umweltauswirkungen der zusätzlichen Produktvariante MISAPOR Standard 10/75 - Schaumglas.

Die Produktvariante hat folgende Eigenschaften:

Bezeichnung	Schüttdichte [m <sup>3</sup> /kg]
<b>10/75</b>	137,5

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Umweltauswirkungen von 1 m<sup>3</sup> MISAPOR 10/75 Standard. Alle deklarierten Module sind mit einem „x“ markiert.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)																	
Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium								Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	X	X	MNR	MNR	MNR	X	X	X	X	X	X	X	
ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)																	

## LCA-Ergebnisse: 1 m<sup>3</sup> MISAPOR Standard 10/75

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m<sup>3</sup> MISAPOR Standard 10/75

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,72E+01	6,44E-01	4,10E-01	0,00E+00	2,96E-01	4,60E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,87E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,82E+00
Abbau Potenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	3,87E-13	1,39E-16	4,02E-15	0,00E+00	6,58E-17	9,94E-17	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-14	0,00E+00	0,00E+00	-7,39E-15
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	2,54E-02	1,40E-03	1,98E-03	0,00E+00	3,38E-04	9,97E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-02	0,00E+00	0,00E+00	-2,70E-03
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> -Äq.]	3,52E-03	3,23E-04	4,48E-04	0,00E+00	6,28E-05	2,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-03	0,00E+00	0,00E+00	-4,93E-04
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	1,34E-03	-4,78E-04	1,85E-04	0,00E+00	6,57E-05	-3,41E-04	0,00E+00	0,00E+00	9,04E-04	0,00E+00	0,00E+00	-1,78E-04
Potential für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	5,45E-05	2,58E-08	5,61E-07	0,00E+00	1,22E-08	1,84E-08	0,00E+00	0,00E+00	7,22E-07	0,00E+00	0,00E+00	-3,60E-07
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,43E+02	8,78E+00	4,75E+00	0,00E+00	4,15E+00	6,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,66E+01	0,00E+00	0,00E+00	-6,18E+01

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m<sup>3</sup> MISAPOR Standard 10/75

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,17E+02	4,43E-02	2,33E+00	0,00E+00	2,09E-02	3,16E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,58E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,52E+00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,17E+02	4,43E-02	2,33E+00	0,00E+00	2,09E-02	3,16E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,58E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,52E+00
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,06E+02	8,82E+00	5,40E+00	0,00E+00	4,17E+00	6,30E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,74E+01	0,00E+00	0,00E+00	-6,23E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,06E+02	8,82E+00	5,40E+00	0,00E+00	4,17E+00	6,30E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,74E+01	0,00E+00	0,00E+00	-6,23E+01
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	1,46E+02	0,00E+00	1,46E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,38E+02
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m <sup>3</sup> ]	2,63E-01	7,24E-05	2,73E-03	0,00E+00	3,42E-05	5,17E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,90E-03	0,00E+00	0,00E+00	-8,12E-03

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

#### 1 m<sup>3</sup> MISAPOR Standard 10/75

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/1	C4/2	D/1	D/2
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	4,50E-05	2,32E-09	4,63E-07	0,00E+00	1,10E-09	1,66E-09	0,00E+00	0,00E+00	4,17E-07	0,00E+00	0,00E+00	-1,16E-07
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	8,57E+00	9,53E-04	1,46E+00	0,00E+00	4,50E-04	6,81E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,38E+02	0,00E+00	0,00E+00	-2,88E+00
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	2,48E-02	1,45E-05	2,56E-04	0,00E+00	6,85E-06	1,04E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,12E-04	0,00E+00	0,00E+00	-1,93E-04
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,38E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00