



Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



**Mineralische Werkmörtel
Mauermörtel-Leichtmauermörtel**







**quick-mix Gruppe
GmbH & Co. KG**

Deklarationsnummer
EPD-QMX-2010131-D

Institut Bauen und Umwelt e.V.
www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

	<p style="text-align: center;">Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration Environmental Product-Declaration</p>
<p>Institut Bauen und Umwelt e.V. www.bau-umwelt.com</p> 	<p style="text-align: center;">Programmhalter</p>
<p>quick-mix Gruppe GmbH & Co. KG Mühlenschweg 6</p> <p>49090 Osnabrück</p> 	<p style="text-align: center;">Deklarationsinhaber</p>
<p>EPD-QMX-2010131-D</p>	<p style="text-align: center;">Deklarationsnummer</p>
<p>Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel</p> <p>Diese Deklaration ist eine Umwelt-Produktdeklaration gemäß ISO 14025 und beschreibt die Umweltleistung der beschriebenen Bauprodukte. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern. In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offengelegt.</p> <p>Technische Merkblätter unter</p>	<p style="text-align: center;">Deklarierte Bauprodukte</p>
<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Institut Bauen und Umwelt. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.</p>	<p style="text-align: center;">Gültigkeit</p>
<p>Die Deklaration ist vollständig und enthält in ausführlicher Form:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produktdefinition und bauphysikalische Angaben - Angaben zu Grundstoffen und zur Stoffherkunft - Beschreibungen zur Produktherstellung - Hinweise zur Produktverarbeitung - Angaben zum Nutzungszustand, außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase - Ökobilanzergebnisse - Nachweise und Prüfungen 	<p style="text-align: center;">Inhalt der Deklaration</p>
<p>10. März 2010</p>	<p style="text-align: center;">Ausstellungsdatum</p>
 <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Institut Bauen und Umwelt)</p>	<p style="text-align: center;">Unterschriften</p>
<p>Diese Deklaration und die zugrundegelegten Regeln wurden gemäß ISO 14025 durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.</p>	<p style="text-align: center;">Prüfung der Deklaration</p>
 <p>Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)</p>	 <p style="text-align: center;">Unterschriften</p>
<p>Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)</p>	<p>Dr. Eva Schmincke (Prüfer vom SVA bestellt)</p>



**Kurzfassung
Umwelt-
Produktdeklaration
Environmental
Product-Declaration**

Mineralische Leichtmauermörtel sind Gemische aus einem oder mehreren anorganischen Bindemitteln, Zuschlägen, Wasser und ggf. Zusatzstoffen bzw. Zusatzmitteln zur Herstellung von Lager-, Stoß- und Längsfugen und zum nachträglichen Verfugen von Mauerwerk.

Produktbeschreibung

Der Anwendungsbereich umfasst im Werk hergestellte Leichtmauermörtel zur Verwendung in Wänden, Pfeilern und Trennwänden aus Mauerwerk: Leichtmauermörtel zur Herstellung von Mauerwerk, für tragende und nicht tragende Mauerwerkskonstruktionen in Hoch- und Tiefbauten.

Anwendungsbereich

Die **Ökobilanz** wurde nach DIN ISO 14040 ff. entsprechend den Anforderungen der Produktdeklarationsregeln (PCR) für „Mineralische Werkmörtel“ durchgeführt. Als Datenbasis wurden spezifische Daten von Mitgliedsunternehmen des Industrieverbandes WerkMörtel (IWM) sowie Daten aus der Datenbank „GaBi 4“ herangezogen. Die Ökobilanz umfasst die Rohstoff- und Energiegewinnung, Rohstofftransporte, die eigentliche Herstellung sowie die Herstellung und Entsorgung der Verpackung. In der Langfassung (s. Kapitel 7) sind darüber hinaus Informationen zu Vertriebstransporten, zur Nutzungsphase und der Entsorgung des Mörtels enthalten.

Rahmen der Ökobilanz

Mauermörtel – Leichtmauermörtel (Rohstoffe und Herstellung)		
Auswertegrößen	Einheiten	Leichtmauermörtel
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	3,231
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	0,231
Abiot. Ressourcenverbrauch (ADP)	[kg Sb-Äqv.]	$1,37 \cdot 10^{-3}$
Treibhauspotenzial (GWP 100)	[kg CO ₂ -Äqv.]	0,432
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	$10,6 \cdot 10^{-9}$
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO ₂ -Äqv.]	$0,99 \cdot 10^{-3}$
Eutrophierungspotenzial (EP)	[kg PO ₄ -Äqv.]	$0,14 \cdot 10^{-3}$
Sommersmogpotenzial (POCP)	[kg Ethen-Äqv.]	$0,11 \cdot 10^{-3}$

**Ergebnisse
der Ökobilanz**

Basierend auf der Muster-Umwelt-Produktdeklaration EPD-IWM-2008111-D des IWM e.V., Duisburg in Zusammenarbeit mit:

- PE INTERNATIONAL GmbH, Leinfelden-Echterdingen
- Ingenieurbüro Gänßmantel, Schömburg



Zusätzlich sind die Ergebnisse folgender Prüfungen in der Umwelt-Produktdeklaration dargestellt:

Radioaktivität	Bestimmung der Radionuklide gemäß Gammaskopischer Analyse durch Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart-Holzkirchen, Prof. Dr. Klaus Sedlbauer
VOC-Emissionen	Emissionsuntersuchungen nach DIN EN ISO 16000-9/11 /ISO 16000/ und Bewertung gemäß AgBB-Schema /AgBB/ durch Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart-Holzkirchen, Prof. Dr. Klaus Sedlbauer

**Nachweise
und Prüfungen**



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

Geltungsbereich Diese Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf Leichtmauermörtel – Leichtmauermörtel LM 36, Leichtmauermörtel LM 21-T, Leichtmauermörtel mit Perlite LM 21-P und Leichtmauermörtel Extra mit Blähton LM 21-E als mineralische Werkmörtel.

Werke: Manching, Stockstadt, Berlin, Rostock, Kruft und Marl

0 Produktdefinition

Produktdefinition Mineralische Leichtmauermörtel sind Gemische aus einem oder mehreren anorganischen Bindemitteln, Zuschlägen, Wasser und ggf. Zusatzstoffen bzw. Zusatzmitteln zur Herstellung von Lager-, Stoß- und Längsfugen und zum nachträglichen Verfugen von Mauerwerk.

Anwendung Im Werk hergestellte Leichtmauermörtel zur Verwendung in Wänden, Pfeilern und Trennwänden aus Mauerwerk.
Leichtmauermörtel zur Herstellung von Mauerwerk, für tragende und nicht tragende Mauerwerkskonstruktionen in Hoch- und Tiefbauten.
Bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist ein direkter Kontakt mit Grundwasser nicht möglich.

Produktnorm / Zulassung DIN EN 998-2, DIN 1053-1 und ggf. die jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt)

Gütesicherung Eigen- und Fremdüberwachung nach o. g. Normen / Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen für Bauprodukte.

Lieferzustand Eigenschaften Mineralische Leichtmauermörtel (LM) werden als Werk-Trockenmörtel hergestellt und ausgeliefert. Werk-Trockenmörtel ist ein Mörtel, der aus Ausgangsstoffen besteht, die trocken im Werk abgefüllt, zur Baustelle geliefert und dort nach Herstellerangaben und -bedingungen mit der erforderlichen Wassermenge zu gebrauchsfertigem Mörtel gemischt werden.

Bauphysikalische Daten	Parameter	Einheit	LM
	Druckfestigkeit	N/mm ²	5-10
Haftscherfestigkeit	N/mm ²	≥ 0,15	
Trockenrohdichte	kg/m ³	< 1000	
Wasserdampfdurchlässigkeit *	-	5/20	
Wärmeleitfähigkeit *	W/(mK)	0,10-0,55	

* Werte gemäß DIN V 4108-4

Schallschutz Schallschutztechnische Anforderungen werden an die deklarierten mineralischen Leichtmauermörtel nicht gestellt.

Brandschutz Brandverhaltensklasse A1
Leichtmauermörtel (LM) sind aufgrund der Kommissionsentscheidung 94/611/EG ohne Prüfung grundsätzlich in die Brandverhaltensklasse A1 "Kein Beitrag zum Brand" nach DIN EN 13501-1 einzustufen, da der Anteil fein verteilter organischer Bestandteile nicht größer als 1 % ist.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

1 Grundstoffe

Grundstoffe Vorprodukte	Grundstoffe [Masse-%]	LM
	Gesteinskörnung	≤ 15
	Feine Gesteinskörnung	≤ 15
	Leichte Gesteinskörnung	25-45
	Künstliche Füllstoffe	≤ 25
	Zement	25-55
	Kalkhydrat [Ca(OH) ₂]	≤ 6

Die folgenden Hilfsstoffe und Zusatzmittel können bei Bedarf eingesetzt werden:

Hilfsstoffe / Zusatzmittel	- Kunststoffdispersion	< 1,00 Masse-%
	- Wasserrückhaltemittel	< 0,35 Masse-%
	- Luftporenbildner	< 0,08 Masse-%
	- Verdickungsmittel	< 0,06 Masse-%
	- Verzögerer	< 0,36 Masse-%
	- Chromatreduzierer	< 0,14 Masse-%
	- Anorganische Pigmente	< 0,20 Masse-%

Stofflerläuterung

Gesteinskörnung: Natursande als natürliche Rohstoffe, die neben den Hauptmineralien Quarz (SiO₂) bzw. Calcit (CaCO₃) natürliche Neben- und Spurenminerale enthalten.

Feine Gesteinskörnung: Kalksteinmehle, die bei der Aufbereitung der Natursande zur Herstellung der Gesteinskörnungen anfallen sowie Feinstsande.

Leichte Gesteinskörnung: Natürliche oder künstliche anorganische Leichtzuschläge zur Reduzierung der Trockenrohddichte. Natürliche Leichtzuschläge werden aus natürlichen Rohstoffen durch Zerkleinerung hergestellt (z. B. Bims, Vermiculit). Künstliche Leichtzuschläge werden durch Aufbereiten, Schmelzen und Blähen geeigneter natürlicher Rohstoffe (Blähton, Perlite) oder von sortiertem Altglas (Blähglas) hergestellt.

Künstliche Füllstoffe: Feine Mehle oder Sande, die in anderen Herstellungsprozessen anfallen, zum Teil mit latent hydraulischen oder puzzolanen Eigenschaften, z. B. Steinkohleflugasche nach DIN EN 450, Kesselsande usw.

Zement: gem. DIN EN 197-1; Zement dient als Bindemittel und wird vorwiegend aus Kalksteinmergel oder einem Gemisch aus Kalkstein und Ton hergestellt. Die natürlichen Rohstoffe werden gebrannt und anschließend gemahlen.

Kalkhydrat: gem. DIN EN 459; Weißkalkhydrat dient als Bindemittel und wird durch Brennen von natürlichem Kalkstein und anschließendes Löschen hergestellt.

Kunststoffdispersion: Polymerpulver zum Verbessern des Haftverbundes, der Elastizität, der mechanischen Eigenschaften usw. in Dünnbettmörtel.

Wasser: Das Vorhandensein von Wasser ist zum Verarbeiten, Abbinden und Erhärten und zum Erlangen der Produkteigenschaften grundsätzlich notwendig. Bei Werk-Trockenmörteln wird dies erst auf der Baustelle zugegeben.

Wasserrückhaltemittel: Celluloseether, hergestellt aus Zellstoff, der einen zu raschen Wasserentzug aus dem Frischmörtel verhindert.

Luftporenbildner: Tenside zur Reduzierung der Oberflächenspannung von Wasser und zur Erzeugung von Luftporen. Diese vermindern die Frischmörtelrohddichte, verbessern die Verarbeitbarkeit und reduzieren die Schwind- und Spannungsrissneigung.

Verdickungsmittel: Cellulose- oder Stärkeether, hergestellt aus Zellstoff oder nativer Stärke verbessern die Standfestigkeit, wirken also verdickend, haben aber keine Wasser rückhaltende Wirkung.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

Verzögerer: Ca-Komplex- bzw. Schutzkolloidbildner auf anorganischer Basis (Na- und K-Phosphate usw.) oder organischer Basis (Zucker, Fruchtsäuren usw.), die den Zeitraum zwischen plastischem und festem Zustand des Mörtels verlängern.

Chromatreduzierer: Eisen-II-Sulfat führt wasserlösliche sechswertige Chromanteile im Zement in unwirksame dreiwertige Verbindungen über.

Anorganische Pigmente: Natürliche oder synthetische pulverförmige Farbstoffe, die durch mechanische Behandlung der betreffenden mineralischen Stoffe wie z. B. Kreide, Ton usw. gewonnen werden.

Rohstoff- gewinnung und Stoffherkunft

Sand und Kalkstein werden im Tagebau aus oberflächennahen Schichten natürlicher Vorkommen gewonnen. Schwere Gesteinskörnungen (Sande) stammen aus Sandgruben in unmittelbarer Umgebung der Mörtelwerke. Die verwendeten mineralischen Rohstoffe stammen aus einem Umkreis von maximal 150 Kilometern zum Werk, alle weiteren Grundstoffe (bis auf die geringen Mengen an Zusatzmitteln und -stoffen) stammen aus einem Umkreis von maximal 300 Kilometern zum Werk.

Regionale und allgemeine Verfügbarkeit der Rohstoffe

Mineralische Bauprodukte wie mineralische Werkmörtel und Leichtmauermörtel bestehen überwiegend aus weit verbreiteten mineralischen Rohstoffen. Es besteht keine Ressourcenknappheit.

2 Produktherstellung

Produkt- herstellung

Die verwendeten Rezepturen werden den jeweiligen Rohstoffeigenschaften angepasst und variieren innerhalb des unter Kapitel 1 Grundstoffe angegebenen Bereiches. Weitere Stoffe sind nicht enthalten.

Mineralische Leichtmauermörtel werden in Mischwerken in folgenden Arbeitsschritten hergestellt:

1. Füllen der Vorrats- bzw. Wägebehälter,
2. Förderung der Einsatzstoffe/des Mischgutes in den Mischer,
3. Mischen,
4. Förderung des Fertigproduktes,
5. Verladung, ggfl. Verpackung des Fertigproduktes und Auslieferung

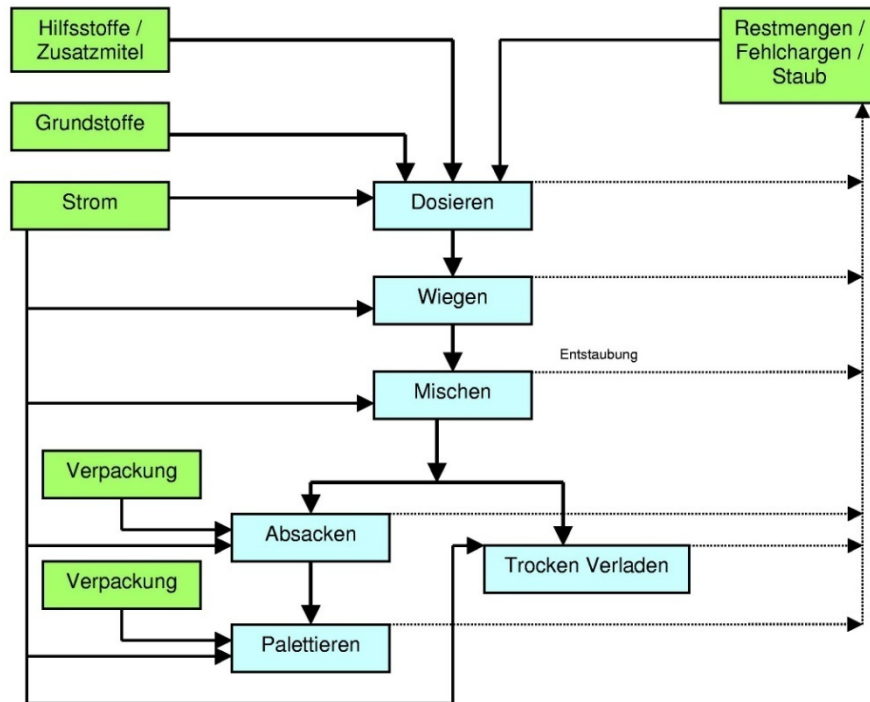
Die Rohstoffe – Sand, Bindemittel, Leichtzuschläge, Hilfsstoffe, Zusatzmittel und –stoffe (siehe Grundstoffe) – werden im Herstellwerk in Silos gelagert. Aus den Silos werden die Rohstoffe entsprechend der jeweiligen Rezeptur gravimetrisch dosiert und intensiv miteinander vermischt. Anschließend wird das Mischgut abgepackt und als Werk-Trockenmörtel trocken in Gebinden oder Silos ausgeliefert.

Die Grundstoffe können im Werk auch ohne Mischen getrennt voneinander in Spezialsilos gefüllt, ausgeliefert und direkt auf der Baustelle unter Zugabe von Wasser zu gebrauchsfertigem Mörtel gemischt werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, bestimmte Grundstoffe vorzumischen, auszuliefern, dieser Vormischung auf der Baustelle weitere Bestandteile beizufügen und unter Zugabe von Wasser zu gebrauchsfertigem Mörtel zu mischen.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010



Herstellprozess Mineralische Werkmörtel – Mauermörtel (grün: Stoff- und Energieflüsse, blau: Verfahrensschritte Werk-Trockenmörtel)

Gesundheits- schutz Herstellung

Stand der Technik ist die 100 %-ige Rückführung trockener Abfälle in die Produktion. Überall dort, wo bei der Herstellung im Werk Staub entstehen kann, wird dieser unter Beachtung der Arbeitsplatzgrenzwerte durch entsprechende Absaugungsanlagen einem zentralen Filtersystem zugeführt. Der darin abgeschiedene Feinstaub wird erneut dem Herstellungsprozess zugeführt.

Umweltschutz Herstellung

Werk-Trockenmörtel:

Im Rahmen der eingeführten Qualitätsmanagementsysteme werden bei der automatisierten Prozessüberwachung evtl. auftretende Fehlchargen sofort erkannt und über entsprechende Rückstellwarensilos im Kreislauf geführt, d. h. in sehr geringen Mengenanteilen erneut dem Produktionsprozess zugeführt. Diese Vorgehensweise wird auch bei Produktrestmengen praktiziert, die in Silos oder Säcken zum Herstellwerk in geringen Mengen zurücktransportiert werden.

Prozessabluft wird bis weit unter die gesetzlichen Grenzwerte der AWG-Werte entstaubt.

Lärm:

Schallpegelmessungen haben gezeigt, dass alle inner- und außerhalb der Produktionsstätten ermittelten Werte aufgrund getroffener Schallschutzmaßnahmen weit unter den geforderten Werten der technischen Normen liegen.

Abfälle:

Abfallarten sind beispielsweise Metallschrott, Altöle, Folien und Kunststoffchips (Verpackung), Holz (Paletten), Papier und gewerblicher Restmüll. Diese werden entsprechend getrennt, gelagert und dem Wertstoffkreislauf wieder zugeführt.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

3 Produktverarbeitung

- Verarbeitungsempfehlungen** Das Anmischen von mineralischen Leichtmauermörteln erfolgt in der Regel maschinell. Leichtmauermörtel als Werk-Trockenmörtel werden mit einem horizontalen Mischer unter automatisch dosierter Wasserzugabe angemischt (Entnahme aus Silo oder Gebinde) und mit einem Kran in entsprechenden Behältern auf das Gerüst gehoben. Diese Art des Anmischens wird auch bei Mehrkammer-Silomörtel und Vormörtel angewandt.
Der Leichtmauermörtel wird anschließend vor Ort mit den entsprechenden Mauersteinen und geeignetem Werkzeug von Hand vermauert.
- Arbeitsschutz
Umweltschutz** Es gelten die Regelwerke der Berufsgenossenschaften und die jeweiligen Sicherheitsdatenblätter der Bauprodukte.
Mit den Bindemitteln Zement und Kalk in mineralischen Werkmörteln ist der mit Wasser angemischte Frischmörtel stark alkalisch. Bei längerem Kontakt (z. B. Knien in feuchtem Mörtel) können infolge der Alkalität ernste Hautschäden hervorgerufen werden. Deshalb ist jeder Kontakt mit den Augen und der Haut durch persönliche Schutzmaßnahmen zu vermeiden (EG-Sicherheitsdatenblatt /EGS/).
Es sind keine besonderen Maßnahmen zum Schutz der Umwelt zu treffen. Unkontrollierte Staubemissionen sind zu vermeiden.
Mineralische Werkmörtel dürfen nicht in die Kanalisation, Oberflächenwasser oder Grundwasser gelangen.
Bei der Auswahl verarbeitungstechnisch notwendiger Zusatzprodukte ist darauf zu achten, dass diese die beschriebenen Eigenschaften der Umweltverträglichkeit der genannten Bauprodukte nicht nachteilig beeinflussen.
- Restmaterial** Auf der Baustelle anfallende Verpackungen, Paletten und Mörtel-Reste sind getrennt zu sammeln. Geeignete Entsorger übernehmen die Entsorgung von Verpackungsmaterialien und Mörtelsäcken und führen diese dem Recycling zu.
Trockenmörtelreste in Fertiggutsilos werden von den Herstellwerken zurück genommen und als Rohstoff genutzt; Trockenmörtelreste in Mörtelsäcken fallen nicht an. Festmörtelreste können recycelt oder als Bauschutt regional auf Deponien entsorgt werden.
- Verpackung** Nicht verschmutzte PE-Folien (auf sortenreine Erfassung ist zu achten) und Mehrwegpaletten aus Holz werden durch den Baustoffhandel zurückgenommen (Mehrwegpaletten gegen Rückvergütung im Pfandsystem) und von diesem an die Mörtelwerke zurückgegeben und in den Produktionsprozess zurückgeführt. Die Folien werden an die Folienhersteller zum Recyceln weitergeleitet.

4 Nutzungszustand

- Inhaltsstoffe** Wie unter Punkt 2 Produktherstellung ausgeführt, werden bei der Produktion von mineralischen Werkmörteln als Leichtmauermörtel i. A. ausschließlich die natürlichen Rohstoffe Kalk, Zement, leichte und feine Gesteinskörnungen sowie Sand verwendet. Zusatzmittel und -stoffe zur Verbesserung der Verarbeitungseigenschaften werden nur in kleinen Mengen zugegeben.
Die Rohstoffe werden auf Grund geologischer Gegebenheiten von bestimmten Spurenelementen in geringen Mengen begleitet. In der Natur kommen Gesteine vor, die ähnlich wie mineralische Werkmörtel als Mauermörtel durch Calcium-Silikat-Hydrat-Phasen (CSH-Phasen) verkittet sind, wie z. B. die Mineralien Tobermorit oder Xonotlit. In diesem Sinne können mineralische Leichtmauermörtel aus natürlichen Rohstoffen durchaus als der Natur nachempfundene Stoffe bezeichnet werden.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

**Wirkungs-
beziehungen
Umwelt -
Gesundheit**

Aufgrund der stabilen CSH-Bindung und dem nach Aushärtung im Mauerwerk erreichten festen Gefüge sind Emissionen nicht möglich. Bei normaler, dem Verwendungszweck der beschriebenen Produkte entsprechender Nutzung, sind keine Gesundheitsbeeinträchtigungen möglich.

Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden sind bei bestimmungsgemäßer Anwendung der Produkte nicht bekannt.

Die natürliche ionisierende Strahlung der aus mineralischen Werkmörteln hergestellten Leichtmauermörtel ist äußerst gering und gilt als gesundheitlich unbedenklich.

**Beständigkeit
Nutzungszu-
stand**

Die genannten Produkte sind bei normaler, dem Verwendungszweck der beschriebenen Produkte entsprechender Nutzung, verrottungsfest und alterungsbeständig.

5 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Brandverhaltensklasse A1

Leichtmauermörtel (LM) sind aufgrund der Kommissionsentscheidung 94/611/EG ohne Prüfung grundsätzlich in die Brandverhaltensklasse A 1 "Kein Beitrag zum Brand" nach DIN EN 13501-1 einzustufen, da der Anteil fein verteilter organischer Bestandteile nicht größer als 1 % ist.

Hochwasser

Mineralische Werkmörtel als Leichtmauermörtel sind strukturstabil und unterliegen keiner Formveränderung durch Wassereinwirkung und Trocknung.

6 Nachnutzungsphase

**Wieder- und
Weiter-
verwendung**

Ein mit mineralischem Leichtmauermörtel erstelltes Mauerwerk kann nach Ablauf einer Nutzung, aber vor Ablauf der Lebensdauer, entsprechend des ursprünglichen Verwendungszwecks weiter verwendet werden. Für eine Wieder- und Weiterverwendung von Mauerwerk nach erfolgtem Rückbau fehlt derzeit die praktische Erfahrung.

**Wieder- und
Weiter-
verwertung**

Aus mineralischen Leichtmauermörteln hergestellte Bauteile können in der Regel in einfacher Weise zurückgebaut werden. Bei Rückbau eines Gebäudes müssen diese nicht als Sondermüll behandelt werden; es ist jedoch auf einen möglichst sortenreinen Rückbau zu achten. Mineralische Leichtmauermörtel können dem normalen Baustoffrecycling zugeführt werden. Eine Weiterverwertung erfolgt in der Regel in Form rezyklierter Gesteinskörnungen im Hoch- und Tiefbau.

Entsorgung

Die Deponiefähigkeit von erhärteten mineralischen Leichtmauermörteln gem. Deponieklasse I nach der TA Siedlungsabfall ist gewährleistet /TASi/. Der EAK-Abfallschlüssel nach Abfallverwertungsverzeichnis lautet 170101 bzw. 101314.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

7 Ökobilanz

7.1 Herstellung von mineralischen Werkmörteln - Leichtmauermörtel

Deklarierte Einheit Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von einem Kilogramm typischer Mauermörtel der Produktgruppen Leichtmauermörtel (LM). Es werden nur Werk trockenmörtel betrachtet.

Aus 1 kg Leichtmauermörtel können je nach Produktgruppe folgende Volumina angemischt werden:

Produktgruppe	LM
Ergiebigkeit (Liter/kg)	1,10-1,80

Systemgrenzen Die Lebenszyklusanalyse der untersuchten Produkte umfasst die Produktion des Mörtels einschließlich der Rohstoffgewinnung und Energieträgerbereitstellung bis zum fertig verpackten Produkt, den Transport des Produktes zur Baustelle, die Nutzungsphase sowie die Entsorgung des Mörtels. Für Siloware werden die anteiligen Aufwendungen für den Transport und die Herstellung des Silos berücksichtigt. Die Verbrennung der Verpackung einschließlich Energierückgewinnung geht ebenfalls in die Ökobilanz ein. Die Datenbasis GaBi 4 /GaBi 2007/ wurde zur Berechnung der Energieerzeugung und der Transporte verwendet.

Abschneidekriterium Auf der Inputseite werden alle Stoffströme, die in das System eingehen und größer als 1 % ihrer gesamten Masse sind oder mehr als 1 % zum Primärenergiebedarf beitragen, berücksichtigt. Auf der Outputseite werden alle Stoffströme erfasst, die das System verlassen und deren Umweltauswirkungen größer als 1 % der gesamten Auswirkungen einer berücksichtigten Wirkkategorie sind.

Transporte Sämtliche Transporte der eingesetzten Roh- und Hilfsstoffe sowie Vertriebstransporte wurden in der Bilanz unter Berücksichtigung ihrer Entfernungen und des Auslastungsgrades berücksichtigt. Die Transportentfernungen wurden auf Basis von Projekterfahrungen und durch Befragung von Mitgliedern des IWM ermittelt.

Betrachtungszeitraum Die Daten für die Herstellung der untersuchten Produkte beziehen sich auf das Jahr 2006. Die Ökobilanzen wurden für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Dies hat zur Folge, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung, verwendet wurden.

Hintergrunddaten Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung der Mörtelprodukte wurde das Software-System GaBi 4 eingesetzt. Alle für die Bilanzierung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden, soweit nicht anders angegeben, der GaBi 4-Datenbank entnommen.

Datenqualität Das Alter der verwendeten Daten liegt unter 5 Jahren.
Der überwiegende Teil der Daten für die Vorketten stammt aus industriellen Quellen, die unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben wurden. Die Prozessdaten und die verwendeten Hintergrunddaten sind konsistent. Es wurde sowohl inputseitig als auch outputseitig auf die Vollständigkeit der umweltrelevanten Sachbilanzdaten Wert gelegt. Die gelieferten Daten wurden auf ihre Plausibilität hin überprüft und die Datenqualität ist daher als gut zu bezeichnen.

Allokation Als Allokation wird die Zuordnung der Input- und Outputflüsse eines Ökobilanzmoduls



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

auf das untersuchte Produktsystem und weitere Produktsysteme verstanden /ISO 14040/.

Relevante Allokationen (z.B. die Zuordnung von Umweltlasten eines Prozesses auf mehrere Produkte) mussten für die untersuchten Produkte in der vorliegenden Ökobilanz nicht vorgenommen werden.

7.2 Darstellung der Bilanzen und Auswertung der Mörtelherstellung

Sachbilanz

In den nachfolgenden Kapiteln wird die Sachbilanz-Auswertung der Mörtelherstellung bezüglich des Primärenergiebedarfs, der Abfälle, des Wasserbedarfs und der eingesetzten Sekundärbrennstoffe dargestellt.

Diese Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf mineralische Mauermörtel der Produktgruppe Leichtmauermörtel (LM).

Primärenergiebedarf

Abbildung 1 zeigt den Primärenergiebedarf (erneuerbar und nicht erneuerbar) unterteilt für die Rohstoffbereitstellung, die Herstellung und den Verpackungsaufwand von 1 kg Leichtmauermörtel.

Die Bereitstellung der Rohstoffe benötigt mit 81 bis 96 % den größten Teil der Primärenergie. Die Produktion und der Verpackungsaufwand sind von untergeordneter Bedeutung.

Interpretation der Rohstoffbereitstellung:

Die Bereitstellung der Bindemittel (Zement bzw. Kalk) verursacht in der Regel den größten Bedarf an Primärenergie, 54 % bei Leichtmauermörtel.

Bei Leichtmörtel verursachen künstliche Leichtzuschläge (Blähton, Blähglas usw.) 30 % des Primärenergiebedarfs.

Produktion und Verpackung (Silo- und Sackware):

Die Produktion des Leichtmauermörtels erfolgt ausschließlich als Werk trockenmörtel. In dem Produktionsprozess ist auch die Verpackungsherstellung und -entsorgung enthalten. Die Siloverwendung einschließlich Recycling in der Nachnutzungsphase benötigt umgerechnet auf 1 kg Mörtel 0,01 MJ Primärenergie, ausgehend von einer Silonutzungsdauer von 40 Jahren und 200 t Umsatz pro Jahr. Die Herstellung der Säcke aus Polyethylen und Kraftliner benötigt ebenfalls 0,01 MJ je kg Mörtel.

Der Anteil der regenerativen Energien am gesamten Primärenergiebedarf liegt zwischen 2,5 und 6,7 %. Zum einen haben daran die Verpackungsmaterialien Holz und Papier bei Sackware ihren Anteil. Regenerative Energieträger werden außerdem zur Erzeugung von Strom eingesetzt.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

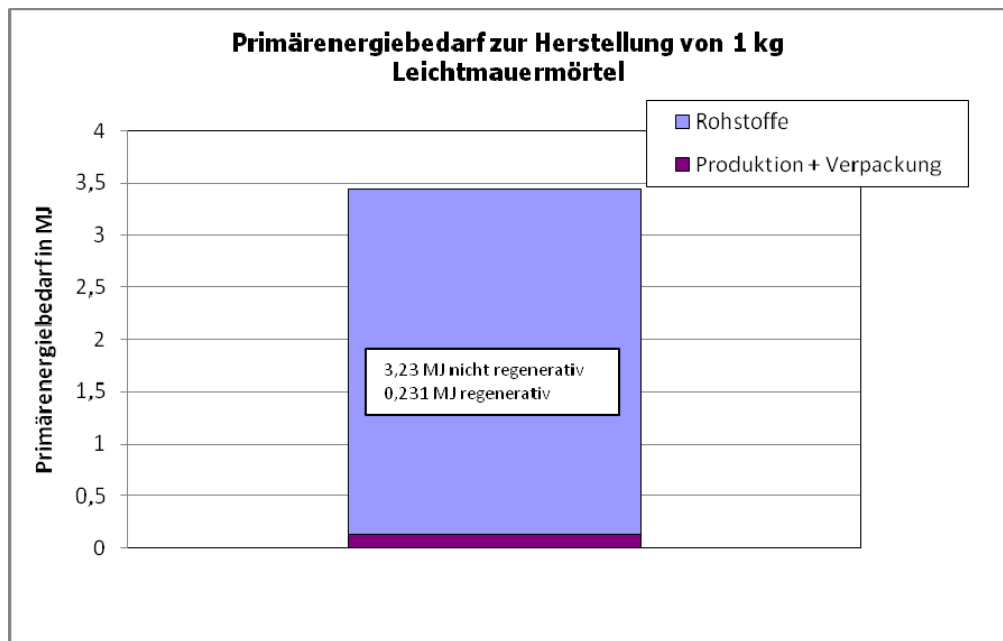


Abbildung 1: Primärenergiebedarf zur Herstellung von 1 kg Leichtmauermörtel



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

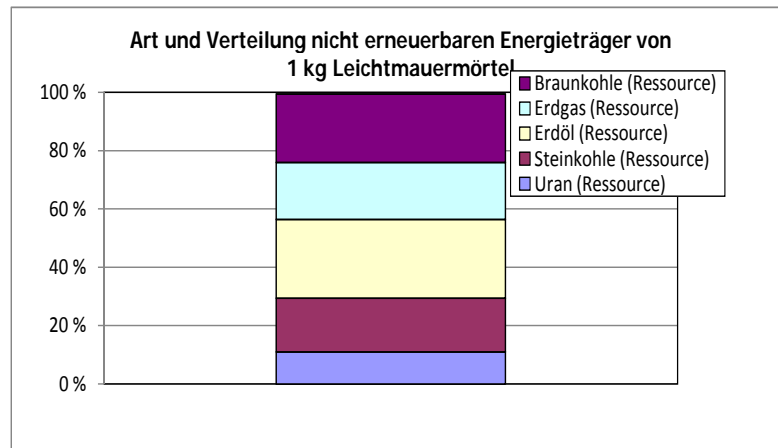


Abbildung 2: Art und Verteilung nicht erneuerbare Energieträger bei der Herstellung von 1 kg Leichtmauermörtel

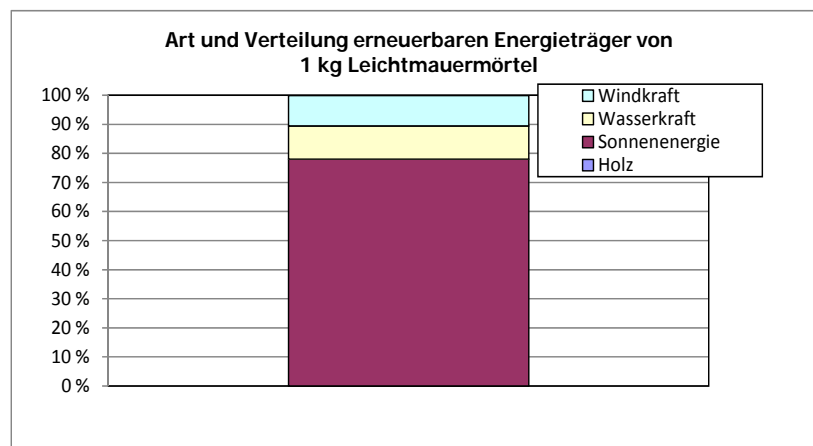


Abbildung 3: Art und Verteilung erneuerbare Energieträger bei der Herstellung von 1 kg Leichtmauermörtel



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 kg Leichtmauermörtel wird getrennt für die drei Fraktionen Abraum/Haldengüter (einschließlich Erzaufbereitungsrückstände), ungefährliche Abfälle (Siedlungsabfälle) und gefährliche Abfälle inkl. radioaktive Abfälle dargestellt (Tabelle 1).

Tabelle 1: Abfälle bei der Herstellung von 1 kg Leichtmauermörtel (LM)

	Einheit	LM
Abraum/Haldengüter	[kg]	2,08
Ungefährliche Abfälle	[kg]	0,000069
Gefährliche Abfälle (inkl. radioaktive Abfällen)	[kg]	0,0082

Bei **Abraum und Haldengütern** stellt der Abraum die größte Menge dar. Abraum fällt vor allem in der Vorkette der Gewinnung von Strom an (Kohleförderung).

Abfälle der Kategorie **ungefährliche Abfälle** sind Siedlungsabfälle, hausmüllähnlicher Gewerbemüll, organische Abfälle, interne Chemikalien u. a. Grundsätzlich werden alle Entsorgungsprozesse bis zur endgültigen Deponierung „zu Ende“ modelliert. Daher ist die Menge an ungefährlichen Abfällen meist gering. Anders verhält es sich mit radioaktiven Abfällen, für die bisher noch kein Szenario für die Endlagerung festgelegt werden konnte. Deshalb erscheinen sie in der Kategorie Gefährliche Abfälle.

Gefährliche Abfälle sind im Wesentlichen Abfälle aus den Vorketten, unter anderem aus der Gewinnung von Strom. Hierunter fallen neben den radioaktiven Abfällen aus der Atomstromgewinnung, Schlacken aus Filteranlagen und Klärschlämme aus der Abwasseraufbereitung.

Wassernutzung

Der durchschnittliche Wasserbedarf zur Herstellung von 1 kg der untersuchten Leichtmauermörtel beläuft sich bei Leichtmauermörtel auf 1,15 kg.

Sekundärbrennstoffe

Beim Brennen von Zementklinker wird durchschnittlich ca. ein Drittel der benötigten Energie durch die Verbrennung heizwertreicher Abfallstoffe, wie z. B. Tiermehl, Altöl und Altreifen, erzeugt. Im Durchschnitt kann mit folgender Zusammensetzung dieser Sekundärbrennstoffe (SB) gerechnet werden /VDZ 2004/:

- Kunststoffe	15,8 %
- Altreifen	7,9 %
- Altöl	3,0 %
- Tiermehl	8,2 %
- Hausmüllähnlicher Gewerbemüll	2,6 %
- Altholz/Altpapier	2,9 %
- Lösungsmittel	1,8 %
- Ölschlamm	0,3 %

Die Prozentangabe entspricht dem energetischen Anteil am Gesamtenergiebedarf.

Für die betrachteten Leichtmauermörtel werden folgende Energiemengen durch Sekundärbrennstoffe (SB) abgedeckt:

	<u>SB (nicht regenerativ)</u>	<u>SB (regenerativ)</u>
Leichtmauermörtel	0,5003 MJ	0,1778 MJ



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

Wirkungs- abschätzung

Die potentiellen Umweltauswirkungen der Mörtelherstellung werden im Folgenden dargestellt. Unterschieden werden verschiedene Umweltwirkungen, u. a. Treibhauseffekt, Versauerung und Eutrophierung.

Tabelle 2: Umweltwirkungen bei der Herstellung von 1 kg Leichtmauermörtel

Wirkkategorie	Einheit	Leichtmauermörtel
Abiot. Ressourcenverbrauch	[kg Sb-Äqv.]	$1,37 \cdot 10^{-3}$
Treibhauspotential	[kg CO ₂ -Äqv.]	0,432
Ozonabbaupotential	[kg R11-Äqv.]	$10,6 \cdot 10^{-9}$
Versauerungspotential	[kg SO ₂ -Äqv.]	$0,99 \cdot 10^{-3}$
Eutrophierungspotential	[kg Phosphat-Äqv.]	$0,14 \cdot 10^{-3}$
Sommersmogpotential	[kg Ethen-Äqv.]	$0,11 \cdot 10^{-3}$

Die folgende Abbildung zeigt die Beiträge der Rohstoffbereitstellung und Herstellung inkl. Verpackung von 1 kg der Leichtmauermörtel zu den Wirkungskategorien Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP), Treibhauspotential (GWP), Ozonabbaupotential (ODP), Versauerungspotential (AP), Eutrophierungspotential (EP) und Sommersmogpotential (POCP).

Die Rohstoffbereitstellung verursacht in allen Wirkkategorien den größten Teil der Umweltwirkung. Dieses Ergebnis korreliert mit dem Primärenergiebedarf dieses Produktlebensstadiums. Der Beitrag der Produktion und der Produktverpackung ist relativ gering. Der Beitrag zum Ozonabbau (ODP) ist ausschließlich durch die Stromerzeugung verursacht.

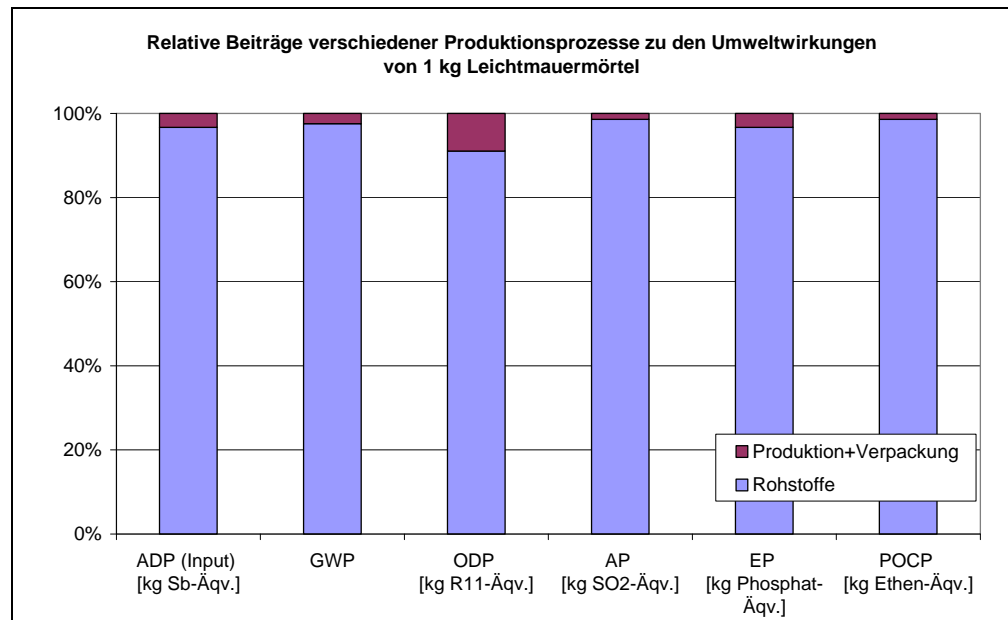


Abbildung 4: Relative Beiträge verschiedener Produktionsprozesse zu den Umweltwirkungen von 1 kg Leichtmauermörtel



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
 Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
 Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
 10-03-2010

7.3 Transport, Nutzungsphase und Entsorgung von mineralischen Werkmörteln - Leichtmauermörtel

Sachbilanz

In der nachfolgenden Tabelle wird die Sachbilanz-Auswertung des Vertriebstransportes und der Entsorgung des Mörtels bezüglich des Primärenergiebedarfs, der Abfälle und des Wasserbedarfs dargestellt.

Tabelle 3: Sachbilanzwerte Vertriebstransport und Entsorgung

Sachbilanzwerte	Einheit	Transport	Entsorgung
<i>Leichtmauermörtel</i>			
Primärenergiebedarf, erneuerbar	[MJ]	0,00006	0,017
Primärenergiebedarf, nicht erneuerbar	[MJ]	0,057	0,252
Abraum/Haldengüter	[kg]	0,00028	2,38
Ungefährliche Abfälle	[kg]	0	0
Gefährliche Abfälle (incl. radioaktive Abfällen)	[kg]	$8,9 \cdot 10^{-8}$	0
Wassernutzung	[kg]	0,00079	0,928

Der Transport zur Nutzung beeinflusst den Gesamtbedarf an Primärenergie kaum. Primärenergie ist notwendig für die Bereitstellung von Diesel für den Straßentransport per LKW. Bei der Sackware wurde das Gewicht der Verpackung dem Transportgewicht zugerechnet. Frischmörtel bewirkt bedingt durch den Anteil an Zugabewasser höhere Energieaufwendungen während des Transportes. Die Primärenergie für die Entsorgung wird für die Herstellung und Unterhaltung der Inertstoffdeponie sowie die Verdichtung durch einen Kompaktor benötigt.

Die Nutzungsphase trägt nicht zu den betrachteten Sachbilanzwerten bei.

Wirkungsabschätzung

In Tabelle 4 ist die Wirkungsabschätzung des Vertriebstransportes und der Entsorgung des Mörtels dargestellt.

Tabelle 4: Wirkungsabschätzung Vertriebstransport und Entsorgung

Wirkkategorie	Einheit	Transport	Entsorgung
<i>Leichtmörtel</i>			
Abiot. Ressourcenverbrauch (ADP)	[kg Sb-Äqv.]	0,00003	0,00012
Treibhauspotenzial (GWP 100)	[kg CO ₂ -Äqv.]	0,00408	0,03044
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	$6,72 \cdot 10^{-12}$	$2,60 \cdot 10^{-10}$
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO ₂ -Äqv.]	0,00002	0,00013
Eutrophierungspotenzial (EP)	[kg PO ₄ -Äqv.]	$4,17 \cdot 10^{-6}$	0,00002
Sommersmogpotenzial (POCP)	[kg Ethen-Äqv.]	$2,04 \cdot 10^{-6}$	0,00002

Nutzung

Im Gegensatz zu Beton karbonatisieren mineralische Werkmörtel während der Nutzungsphase vollständig innerhalb weniger Jahre. Das bei der Entsäuerung von Kalkstein (CaCO₃) während der Kalk- und Zementherstellung freigesetzte CO₂ wird dabei wieder eingebunden und führt zu einer Festigkeitssteigerung.

Abbildung 5 zeigt die CO₂-Bilanz für Leichtmauermörtel, aufgegliedert in die einzelnen Lebenszyklusphasen.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
 Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
 Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
 10-03-2010

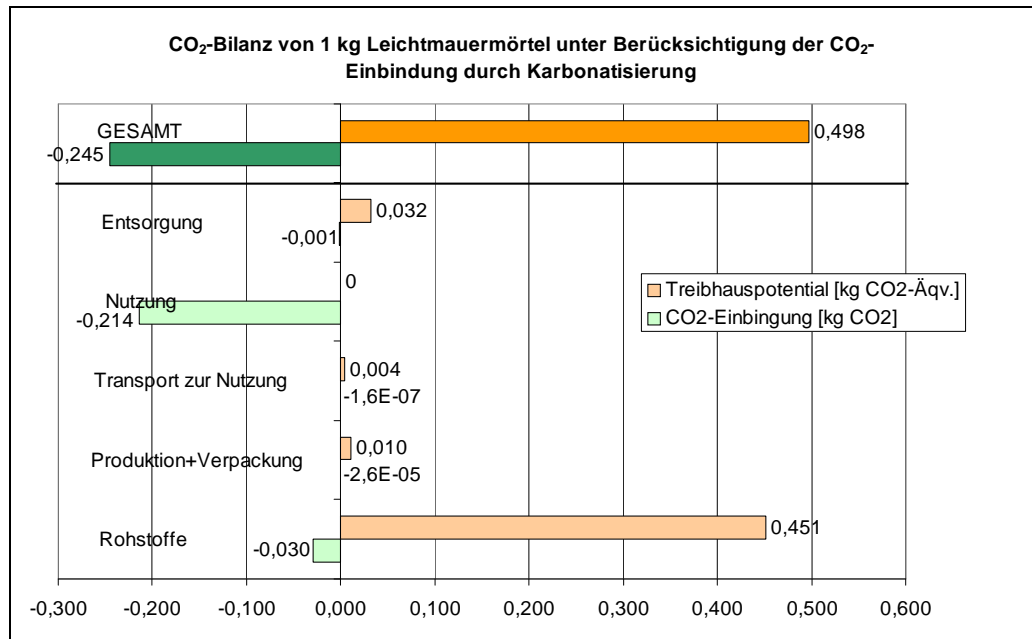


Abbildung 5: CO₂-Bilanz von 1 kg Leichtmauermörtel unter Berücksichtigung der CO₂-Einbindung durch Karbonatisierung

Da die Lebensdauer von Bauprodukten von der jeweiligen Konstruktion, der Nutzungssituation, dem Nutzer selbst, Unterhalt und Wartung usw. abhängig ist, erfolgt im Rahmen der Produktdeklaration keine Betrachtung dieses Lebenszyklusstadiums über die Karbonatisierung hinaus.

7.4 Darstellung der Bilanzen und Auswertung

Interpretation

Die Aggregationsgrößen der Sachbilanz und die Kategorien der Wirkungsabschätzung werden nicht nur je kg mineralischem Leichtmauermörtel der jeweiligen Produktgruppe in der Deklaration dargestellt. Über die Mittelwerte für die Rohdichte und die Ergiebigkeit der dargestellten Produkte kann die Darstellung der Ergebnisse auch für sinnvolle Bezugsgrößen im Nutzungszustand wie z. B. Volumen / Endprodukt (Mauerwerk) erfolgen. Dabei werden vorgeschriebene bzw. praxisübliche Bauteildicken usw. berücksichtigt, insbesondere wenn sie über Zulassungen vorgegeben sind.

Für die Herstellung von 1 m² Mauerwerk sind bei Leichtmörtel (LM) und deren praxisüblichen Anwendung in Abhängigkeit von Wanddicke und Steinformat folgende Mörtelvolumina und -massen zu berücksichtigen:

Wanddicke	Format	Länge	Höhe	Produktgruppe	LM ¹⁾
(cm)	Kurzz.	(cm)	(cm)	Ergiebigkeit (l/kg)	1,10-1,80
36,5	24 DF	49	24	Volumen (l/m ²)	22
				Masse (kg/m ²)	12-20
30	20 DF	49	24	Volumen (l/m ²)	19
				Masse (kg/m ²)	11-17

¹⁾ Ohne Stoßfugenvermörtelung, Lagerfuge ca. 12-14 mm



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

8 Nachweise

VOC-Emissionen VOC-Emissionen:

Messstelle: Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP), Institutsteil Holzkirchen, D-83626 Valley

Messverfahren: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen nach DIN EN ISO 16000-9/-11 /ISO 16000/ in einer 0,2 m³-Prüfkammer (t₀ = 7 Tage) und Bewertung gemäß AgBB-Schema /AgBB/. Messung unterschiedlicher Produkte für Innen- und Außenanwendung.

Prüfbericht: Ergebnisprotokoll 005/2008/281 vom 20.03.2008

Ergebnisse:

Probenbezeichnung	Leichtmauermörtel	
	3 Tage [µg/m ³] Messwerte	28 Tage [µg/m ³] Messwerte
[A] TVOC (C6-C16)	< 250	< 100
[B] Σ SVOC (C16-C22)	< 5	< 5
[C] R (dimensionslos)	< 0,3	< 0,1
[D] Σ VOC o. NIK	< 50	< 10
[E] Σ Kanzerogene	< 2	< 1
[F] VVOC (< C6)	< 100	< 100

Radioaktivität

Messstelle: Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP), Institutsteil Holzkirchen, D-83626 Valley

Messverfahren: Prüfung des Gehaltes an den radioaktiven Nukliden ²²⁶Ra, ²³²Th und ⁴⁰K durch Messung der Aktivitäts-Konzentrationen C_{Nuklid} mittels Alpha-Spektrometrie (Verzögerte-Koinzidenz-Methode mittels LSC) bzw. mittels Gamma-Spektrometrie

Prüfbericht: Untersuchungsbericht vom 12.12.2006 zur Radioaktivität von Bauprodukten

Ergebnis: Die aus den messtechnisch ermittelten Aktivitäts-Konzentrationen C_{Nuklid} errechneten Aktivitäts-Konzentrations-Indices I lagen bei allen genannten Produkten unter dem empfohlenen Grenzwert von I = 2. Auch der vorgeschlagene Grenzwert I = 0,5 für Bauprodukte, die in großen Mengen verbaut werden, wurde in keinem Fall erreicht. Bei Korrelation von I mit dem Dosis-Kriterium gemäß Richtlinie „Radiation Protection 112“ der Europäischen Kommission blieben alle genannten Produkte unterhalb des empfohlenen Grenzwertes der jährlichen Strahlungs-dosis von 0,3 mSv/a.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

9 PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument Mineralische Werkmörtel.

Review des PCR-Dokuments durch den Sachverständigenausschuss. Vorsitzender des SVA: Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Universität Stuttgart, IWB)
Unabhängige Prüfung der Muster-Deklaration gemäß ISO 14025: <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
Validierung der Muster-Deklaration: Dr. Eva Schmincke

10 Literatur

- /AgBB/ AgBB (Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten): Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus Bauprodukten (Stand September 2005); im Internet unter <http://www.umweltbundesamt.de/bauprodukte/agbb.htm>.
- /Institut Bauen und Umwelt 2006/ Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (Hrsg.): Leitfaden für die Formulierung der Anforderungen an die Produktkategorien der IBU-Produktdeklarationen (Typ III), Stand 01-2006
- /BBS Leitfaden/ Bundesverband Baustoffe, Steine und Erden (Hrsg.): Leitfaden zur Erstellung von Sachbilanzen in Betrieben der Steine-Erden-Industrie, 1997.
- /CML 2002/ Guinée, J. B. (Hrsg.): Handbook on Life Cycle Assessment – Operational Guide to the ISO Standards, Boston Kluwer Academic Publishers, 2002
- /DIN 1053-1/ DIN 1053: Mauerwerk – Teil : Berechnung und Ausführung.
- /EGS/ Richtlinie 91/155/EWG („EG-Sicherheitsdatenblattrichtlinie“), geändert durch Richtlinien 93/112/EG und 2001/58/EG
- /EN 998-2/ DIN EN 998-2: Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil II: Mauermörtel.
- /EN 13501-1/ Klassifizierung von Bauprodukten und Bauteilen zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten.
- /Eyerer & Reinhardt/ Eyerer P., Reinhardt, H.-W. (Hrsg.): Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden – Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung, Birkhäuser Verlag, Basel 2000
- /GaBi 2007/ GaBi 4: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung, Universität Stuttgart und PE INTERNATIONAL GmbH, Leinfelden-Echterdingen 2007.
- /GefStoffV/ Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung GefStoffV) vom 23. Dezember 2004, BGBII S. 3855
- /ISO 14025/ DIN EN ISO 14025: Environmental Labels and declarations –Type III environmental declarations – Principles and procedures.
- /ISO 14040/ DIN EN ISO 14040: Environmental management – Life cycle assessment – Principles and frameworks.
- /ISO 14044/ DIN EN ISO 14044: Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Mauermörtel - Leichtmauermörtel
Deklarationsinhaber: quick-mix GmbH & Co. KG, Osnabrück
Deklarationsnummer: EPD-IWM-2010131-D

Erstellung
10-03-2010

/ISO 16000/	DIN EN ISO 16000: Innenraumluftverunreinigungen. Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfkammer-Verfahren. Teil 11: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke.
/IV WTM/	Industrieverband Werk trockenmörtel e.V.: Verbandsinterne Studie "Ökologische Aspekte von Werk trockenmörtel", Stand Januar 2000 (unveröffentlicht).
/Mehlmann u.a./	Mehlmann, Hoppe, Kezemi: Verwertbarkeit und Umweltverträglichkeit kalkhaltiger Recyclingmaterialien. AiF-Forschungsbericht, Forschungsgemeinschaft Kalk und Mörtel e. V., Köln, 3/94, 1994
/RadProt112/	European Commission: Radiation Protection 112 „Radiological protection principles concerning the natural radioactivity of building materials“, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2000
/SAF 2004/	Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade (SAF), Baden-Württemberg: Richtlinie Fassadensockelputz/Außenanlage, 2. Aufl. 2004
/Schießl u.a./	Schießl, Hoberg, Rankers: Umweltverträglichkeit von Baustoffen für Außenfassaden, Forschungsbericht F415, ibac Aachen, 1995
/TASi/	TA Siedlungsabfall: Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen (3. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz) vom 14. Mai 1993 (BAnz. Nr. 99a vom 29.05.1993)
/VDZ 2004/	Umweltdaten der deutschen Zementindustrie 2004 / Verein Deutscher Zementwerke e. V. - Düsseldorf, 2005



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Herausgeber:

Institut Bauen und Umwelt e.V.

Rheinufer 108

53639 Königswinter

Tel.: 02223 296679-0

Fax: 02223 296679-1

E-Mail: info@bau-umwelt.com

Internet: www.bau-umwelt.com

Layout:

PE INTERNATIONAL GmbH

Bildnachweis:

quick-mix Gruppe GmbH & Co. KG

Mühlenschweg 6

49090 Osnabrück

Tel: 0541/6 01 01

Fax: 0541/60 18 53

E-Mail: info@quick-mix.de

Internet: www.quick-mix.de