



# Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



## Mineralische Werkmörtel Estrichmörtel - Zementestriche

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

Deklarationsnummer  
EPD-QMX-2010311-D

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

	<p style="text-align: center;"><b>Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration Environmental Product-Declaration</b></p>
<p><b>Institut Bauen und Umwelt e.V.</b> <a href="http://www.bau-umwelt.com">www.bau-umwelt.com</a></p> 	<p style="text-align: center;">Programmhalter</p>
<p><b>quick-mix Gruppe GmbH &amp; Co. KG</b> <b>Mühlenschweg 6</b></p> <p><b>49090 Osnabrück</b></p> 	<p style="text-align: center;">Deklarationsinhaber</p>
<p>EPD-QMX-2010311-D</p>	<p style="text-align: center;">Deklarationsnummer</p>
<p><b>Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche</b></p> <p>Diese Deklaration ist eine Umwelt-Produktdeklaration gemäß ISO 14025 und beschreibt die Umweltleistung der hier genannten Bauprodukte. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern. In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offengelegt. Technische Merkblätter unter <a href="http://www.quick-mix.de">www.quick-mix.de</a></p>	<p style="text-align: center;">Deklarierte Bauprodukte</p>
<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Instituts 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 <b>Deklaration</b> ist vollständig und enthält in ausführlicher Form:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktdefinition und bauphysikalische Angaben</li> <li>- Angaben zu Grundstoffen und zur Stoffherkunft</li> <li>- Beschreibungen zur Produktherstellung</li> <li>- Hinweise zur Produktverarbeitung</li> <li>- Angaben zum Nutzungszustand, außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase</li> <li>- Ökobilanzergebnisse</li> <li>- Nachweise und Prüfungen</li> </ul>	<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>Dr. Eva Schmincke (Prüfer vom SVA bestellt)</p>



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

Mineralische Zementestriche sind Gemische aus einem oder mehreren anorganischen Bindemitteln, Zuschlägen, Wasser und ggf. Zusatzstoffen bzw. Zusatzmitteln zur Herstellung von Estrichschichten.

**Produktbeschreibung**

Der Anwendungsbereich umfasst im Werk hergestellte Estrichmörtel, die auf der Baustelle direkt auf dem Untergrund, mit oder ohne Verbund oder auf einer zwischen liegenden Trenn- oder Dämmschicht verlegt werden, um eine vorgegebene Höhenlage zu erreichen, einen Bodenbelag aufzunehmen oder unmittelbar genutzt zu werden.

**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 Estrichs enthalten.

**Rahmen der Ökobilanz**

<b>Estrichmörtel – Zementestrich (Rohstoffe und Herstellung)</b>				
Auswertegrößen	Einheiten	pro kg	pro m <sup>2</sup> Fläche und mm Estrichdicke*	
			min	max
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	1,303	2,369	2,606
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	0,020	0,036	0,040
Abiot. Ressourcenverbrauch (ADP)	[kg Sb-Äqv.]	$0,59 \cdot 10^{-3}$	$1,07 \cdot 10^{-3}$	$1,18 \cdot 10^{-3}$
Treibhauspotenzial (GWP 100)	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	0,155	282	0,310
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	$3,92 \cdot 10^{-9}$	$7,13 \cdot 10^{-9}$	$7,84 \cdot 10^{-9}$
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	$0,31 \cdot 10^{-3}$	$0,56 \cdot 10^{-3}$	$0,62 \cdot 10^{-3}$
Eutrophierungspotenzial (EP)	[kg PO <sub>4</sub> -Äqv.]	$0,05 \cdot 10^{-3}$	$0,09 \cdot 10^{-3}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$
Sommersmogpotenzial (POCP)	[kg Ethen-Äqv.]	$0,04 \cdot 10^{-3}$	$0,07 \cdot 10^{-3}$	$0,08 \cdot 10^{-3}$

**Ergebnisse  
der Ökobilanz**

(\* Einheit pro m<sup>2</sup> ergibt sich durch Multiplikation mit der praxisüblichen Estrichdicke, siehe Kapitel 7.4)

Basierend auf der Muster-Umweltdeklaration EPD-IWM-2008311-D des IWM e.V., Duisburg in Zusammenarbeit mit:

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



Zusätzlich sind die Ergebnisse folgender Prüfungen in der Umwelt-Produktdeklaration dargestellt:		<b>Nachweise und Prüfungen</b>
<b>Radioaktivität</b>	Bestimmung der Radionuklide gemäß gammaspektroskopischer Analyse durch Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart-Holzkirchen, Prof. Dr. Klaus Sedlbauer	
<b>VOC-Emissionen</b>	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	



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
 Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
 Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
 10-03-2010

**Geltungsbereich** Diese Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf Zementmörtel – Estrich/Beton B 03, Zement-Fein-Estrich ZE 04, Estrich/Beton EB und Gartenbau-Beton mit Trass GBB als mineralische Werkmörtel.

**Werke:** Schwagstorf, Kaltenkirchen, Manching, Stockstadt, Hannover, Berlin, Rosenau, Groß-Jörl, Leipzig, Rostock, Kruft, Marl, Griesheim, Ostrau

## 0 Produktdefinition

**Produktdefinition** Mineralische Zementestriche sind Gemische aus einem oder mehreren anorganischen Bindemitteln, Zuschlägen, Wasser und ggf. Zusatzstoffen bzw. Zusatzmitteln zur Herstellung von Estrichschichten.

**Anwendung** Im Werk hergestellte Estrichmörtel, die auf der Baustelle direkt auf dem Untergrund, mit oder ohne Verbund, oder auf einer zwischen liegenden Trenn- oder Dämmschicht verlegt werden, um eine vorgegebene Höhenlage zu erreichen, einen Bodenbelag aufzunehmen oder unmittelbar genutzt zu werden.  
 Bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist ein direkter Kontakt mit Grundwasser grundsätzlich nicht möglich.

**Produktnorm / Zulassung** DIN 18560 Teil 1-4, DIN EN 13318, DIN EN 13813.

**Gütesicherung** Eigen- und Fremdüberwachung nach o.g. Normen.

**Lieferzustand Eigenschaften** Mineralische Zementestriche (Z) werden als Werk-Trockenmörtel hergestellt und ausgeliefert.

Werk-Trockenmörtel ist ein fertiges Gemisch der Ausgangsstoffe, dem bei der Aufbereitung auf der Baustelle nur noch Wasser zugemischt wird, um eine verarbeitbare Konsistenz zu erreichen. Werk-Trockenmörtel wird im Silo oder in Säcken auf die Baustelle geliefert.

Bauphysikalische Daten	Parameter <sup>1)</sup>	Einheit	Z
	Druckfestigkeit		N/mm <sup>2</sup>
Biegezugfestigkeit		N/mm <sup>2</sup>	≤ 20
Verschleißwiderstand		cm <sup>3</sup> /50 cm <sup>2</sup>	6-22
Haftzugfestigkeit		N/mm <sup>2</sup>	0,2-1,5
pH-Wert		-	k.A.
Wasserdampfdurchlässigkeit <sup>2)</sup>		-	15/35
Wärmeleitfähigkeit <sup>2)</sup>		W/(mK)	1,4

<sup>1)</sup> Nach EN 13813

<sup>2)</sup> Werte gemäß DIN V 4108-4

k.A. = keine Anforderungen

**Schallschutz** Schallschutztechnische Anforderungen werden an die deklarierten mineralischen Estrichmörtel nicht gestellt.

Wenn Zementestriche für Schalldämpfungsmaßnahmen vorgesehen sind, ist die Schallabsorption nach EN 12354-6 zu bestimmen oder nach EN ISO 354 zu messen.

**Brandschutz** Brandverhaltensklasse A1

Mineralische Zementestriche 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.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
10-03-2010

## 1 Grundstoffe

Grundstoffe Vorprodukte	Grundstoffe [Masse-%]	Z
	Gesteinskörnung	70-85
	Natürliche Füllstoffe	< 15
	Zement	10-15
	Tonerdezement	< 5

Die folgenden Hilfsstoffe und Zusatzmittel können bei Bedarf eingesetzt werden:

<b>Hilfsstoffe / Zusatzmittel</b>	- Verzögerer	< 0,04 Masse-%
	- Fließmittel/Verflüssiger	< 0,12 Masse-%
	- Fasern	< 0,02 Masse-%

**Stofflerläuterung** **Gesteinskörnung:** Natursande als natürliche Rohstoffe, die neben den Hauptmineralien Quarz ( $\text{SiO}_2$ ) bzw. Calcit ( $\text{CaCO}_3$ ) natürliche Neben- und Spurenminerale enthalten.

**Natürliche Füllstoffe:** Kalksteinmehle, die bei der Aufbereitung der Natursande zur Herstellung der Gesteinskörnungen anfallen.

**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.

**Tonerdezement:** Zement mit erhöhtem Aluminatgehalt, der durch Einschmelzen von Bauxit und Kalkstein entsteht. Die spezielle mineralogische Zusammensetzung ermöglicht in Kombination mit üblichem Zement eine beschleunigte Abbindung und Erhärtung mineralischer Werkmörtel.

**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.

**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.

**Fließmittel/Verflüssiger:** Wasserlösliche oder kolloidal verteilte Zusatzmittel zur Verminderung des Wassergehalts eines Estrichmörtels ohne Konsistenzbeeinflussung oder zur Verbesserung des Fließverhaltens ohne Wassergehaltsveränderung oder beides.

**Fasern:** Fasern aus natürlichen oder synthetischen Polymeren (PP usw.), korrosionsbeständigen Metallen oder anorganische Chemiefasern (z. B. Glasfasern) dienen der Aufnahme von Zugkräften im Festmörtel.

### **Rohstoff- gewinnung und Stoffherkunft**

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

### **Regionale und allgemeine Verfügbarkeit der Rohstoffe**

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



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
10-03-2010

## 2 Produktherstellung

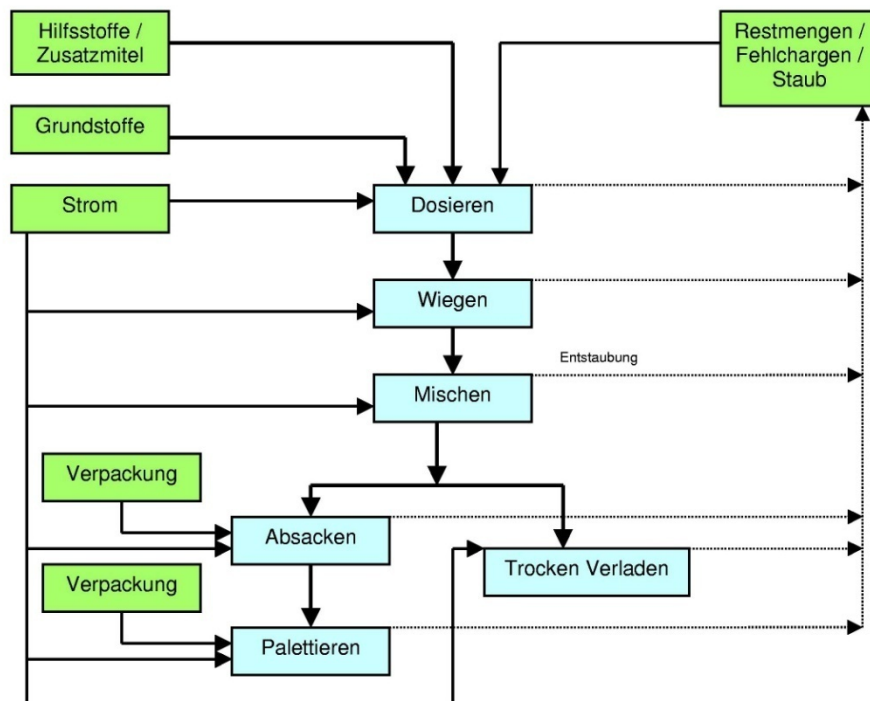
### Produkt-herstellung

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

Mineralische Zementestriche 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, ggf. Verladung des Fertigproduktes und Auslieferung.

Die Rohstoffe – Sand, Bindemittel, 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 als Werk-Trockenmörtel trocken in Gebinden oder Silos ausgeliefert.



Herstellprozess Mineralische Werkmörtel – Zementestriche (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 entsteht, wird dieser unter Beachtung der Arbeitsplatzgrenzwerte durch entsprechende Absaugungsanlagen einem zentralen Filtersystem zugeführt. Der darin abgeschiedene Feinstaub wird erneut dem Herstellungsprozess zugeführt.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
10-03-2010

### **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.

Prozessluft 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.

## **3 Produktverarbeitung**

### **Verarbeitungsempfehlungen**

Die Verarbeitung von mineralischen Zementestrichen erfolgt in der Regel maschinell. Entsprechend der Verarbeitungskonsistenz unterscheidet man in Fließestrich und erdfeucht bis plastisch eingebauten konventionellen Estrich.

Fließestrich ist in der Regel selbstnivellierend und kann ohne nennenswerte Verteilung und Verdichtung eingebracht werden. Konventioneller Estrich muss von Hand mit geeigneten Werkzeugen verteilt, verdichtet, nivelliert und ggf. geglättet werden.

Zementestrich als Werk-Trockenmörtel wird entweder automatisch mit einem Trockenfördergerät aus dem Silo oder aus einzelnen Gebinden entnommen und mit einer geeigneten Misch- und Förderpumpe angemischt. Je nach Konsistenz wird der so hergestellte Frischmörtel als konventioneller Estrich wie beschrieben eingebaut oder als Fließestrich appliziert. Die Verwendung von Estrichpumpen zum Anmischen und Fördern von Werk trockenmörtel in Gebinden ist möglich.

### **Arbeitsschutz Umweltschutz**

Es gelten die Regelwerke der Berufsgenossenschaften und die jeweiligen Sicherheitsdatenblätter der Bauprodukte.

Mit den Bindemitteln Zement bzw. Tonerdezement 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, das 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.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
10-03-2010

- 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 zurückgenommen 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 Zementestrich i.A. überwiegend die natürlichen Rohstoffe Zement und 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 Zementestrich durch Calcium-Silikat-Hydrat-Phasen (CSH-Phasen) verkittet sind wie z. B. die Mineralien Tobermorit oder Xonotlit. In diesem Sinne können mineralische Estrichmörtel aus natürlichen Rohstoffen durchaus als der Natur nachempfundene Stoffe bezeichnet werden.
- Wirkungsbeziehungen** Aufgrund der stabilen kristallinen Bindung und dem nach Aushärtung erreichten festen Gefüge sind Emissionen nicht möglich.
- Umwelt - Gesundheit** Bei normaler, dem Verwendungszweck der beschriebenen Produkte entsprechender Nutzung, sind keine Gesundheitsbeeinträchtigungen möglich.  
Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung der Produkte nicht entstehen.  
Die natürliche ionisierende Strahlung der aus mineralischen Werkmörteln hergestellten Estrichmörtel ist äußerst gering und gilt als gesundheitlich unbedenklich.
- Beständigkeit Nutzungszustand** Die genannten Produkte sind bei normaler, dem Verwendungszweck der beschriebenen Produkte entsprechender Nutzung, verrottungsfest und alterungsbeständig.

## 5 Außergewöhnliche Einwirkungen

- Brand** Mineralische Zementestriche 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.  
Da der Anteil fein verteilter organischer Bestandteile mehr als 1 % beträgt, wurde die Brandverhaltensklasse A1 über eine Prüfung nachgewiesen.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
10-03-2010

**Hochwasser** Unter Wassereinwirkung (z. B. Hochwasser) werden keine relevanten wasserlöslichen Substanzen ausgewaschen, die wassergefährdend sein können.  
Zementestriche sind strukturstabil und unterliegen keiner Formveränderung durch Wassereinwirkung und Trocknung.

## 6 Nachnutzungsphase

**Wieder- und Weiterverwendung** Ein aus mineralischem Zementestrich hergestellter Estrich kann nach Ablauf einer Nutzung, aber vor Ablauf der Lebensdauer entsprechend des ursprünglichen Verwendungszwecks weiter verwendet werden. Für eine Wieder- und Weiterverwendung von Bauteilen mit Estrichen nach erfolgtem Rückbau fehlt derzeit die praktische Erfahrung.

**Wieder- und Weiterverwertung** Die mit mineralischen Zementestrichen hergestellten 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 Zementestriche 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 Zementestrich gem. Deponieklasse I nach der TA Siedlungsabfall ist gewährleistet /TASi/.

## 7 Ökobilanz

### 7.1 Herstellung von mineralischen Werkmörteln - Estrichmörtel

**Deklarierte Einheit** Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von einem Kilogramm typischer Estrichmörtel der Produktgruppe Zementestriche. Es werden nur Werkrockenmörtel betrachtet.

Aus 1 kg Zementestrich können unabhängig von Kategorie und Verarbeitungskonsistenz ca. 0,50-0,55 Liter Frischmörtel angemischt werden.

**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 Primärenergieverbrauch 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.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
10-03-2010

<b>Transporte</b>	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.
<b>Betrachtungszeitraum</b>	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.
<b>Hintergrunddaten</b>	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.
<b>Datenqualität</b>	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.
<b>Allokation</b>	Als Allokation wird die Zuordnung der Input- und Outputflüsse eines Ökobilanzmoduls auf das untersuchte Produktsystem und weitere Produktsysteme verstanden /ISO 14040/.  Relevante Allokationen (d. h. 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 Estrichherstellung

<b>Sachbilanz</b>	In den nachfolgenden Kapiteln wird die Sachbilanz-Auswertung der Zementestrichherstellung bezüglich des Primärenergieverbrauchs der Abfälle, des Wasserbedarfs und der eingesetzten Sekundärbrennstoffe dargestellt.  Diese Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf mineralische Estrichmörtel der Produktgruppe Zementestrich (Z).
<b>Primärenergiebedarf</b>	Abbildung 1 zeigt den Primärenergieverbrauch (erneuerbar und nicht erneuerbar) unterteilt für die Rohstoffbereitstellung, die Herstellung und den Verpackungsaufwand von 1 kg Zementestrich.  Die Bereitstellung der Rohstoffe benötigt zwischen 91 und 92 % den größten Teil der Primärenergie. Die Produktion und der Verpackungsaufwand sind von untergeordneter Bedeutung.  Interpretation der Rohstoffbereitstellung: Bei Zementestrich wird zur Bereitstellung der Gesteinskörnung 50 % an Primärenergie benötigt: 45 % werden durch die Bereitstellung der Bindemittel verursacht.  Produktion und Verpackung (Siloware): Die Produktion des Zementestrichs erfolgt ausschließlich als Werk trockenmörtel. In dem Produktionsprozess ist auch die Verpackungsherstellung und -entsorgung enthal-



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
10-03-2010

ten. Die Siloverwendung einschließlich Recycling in der Nachnutzungsphase benötigt umgerechnet auf 1 kg Estrichmörtel 0,01 MJ Primärenergie, ausgehend von einer Silo-nutzungsdauer von 40 Jahren und 200 t Umsatz pro Jahr.

Der Anteil der regenerativen Energien am gesamten Primärenergiebedarf liegt zwischen 1,7 und 2,0 %. Zum einen haben daran die Verpackungsmaterialien Holz und Papier bei Sackware ihren Anteil. Regenerative Energieträger werden außerdem zur Erzeugung von Strom eingesetzt.

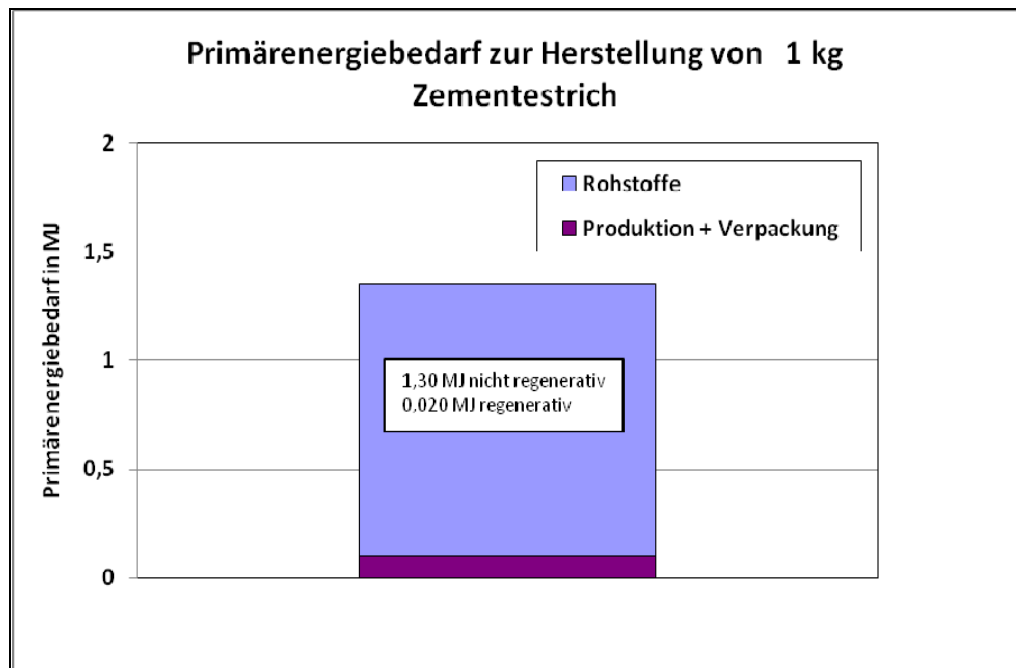
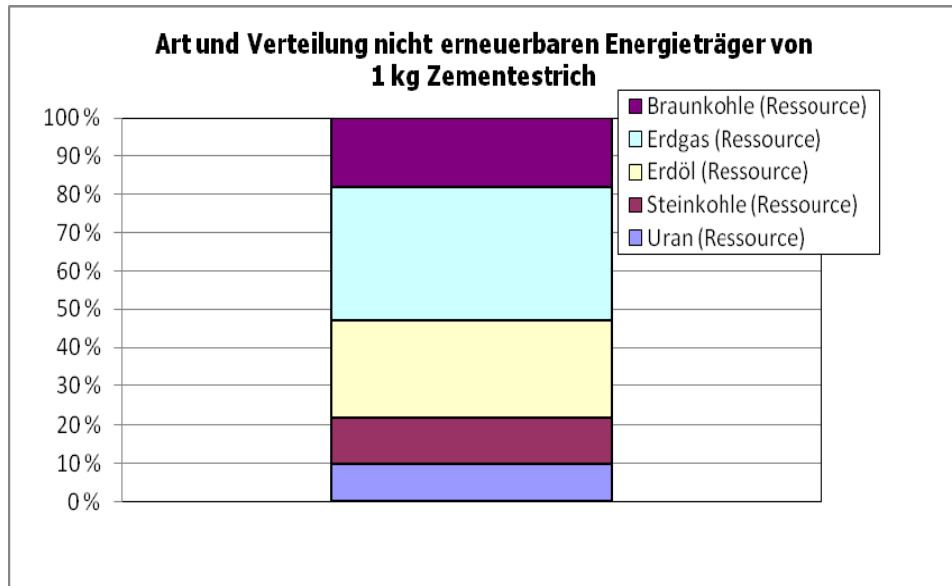


Abbildung 1: Primärenergiebedarf zur Herstellung von 1 kg Zementestrich

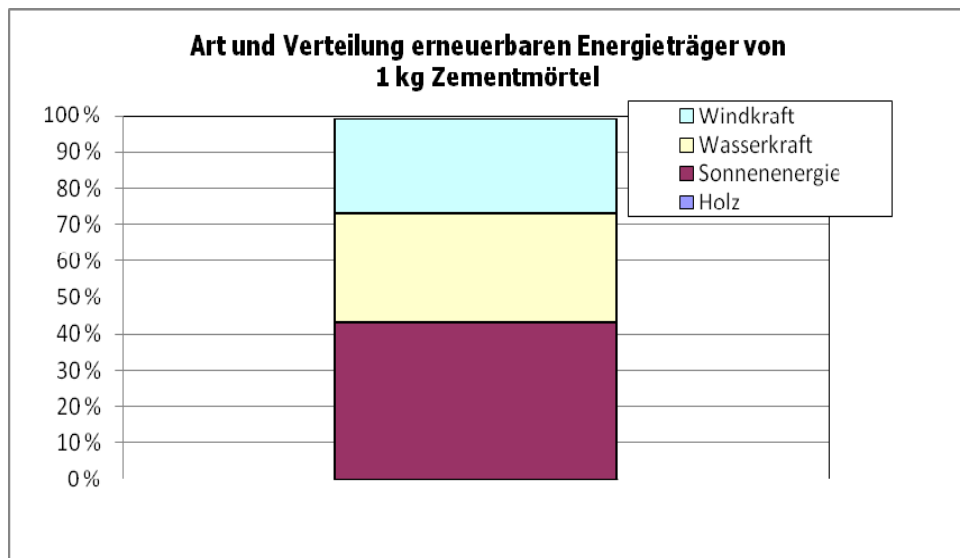


Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
10-03-2010



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



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



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
 Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
 Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
 10-03-2010

**Abfälle**

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 kg Zementestrich 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 Zementestrich**

	Einheit	Zementestriche
Abraum/Haldengüter	[kg]	1,19
Ungefährliche Abfälle	[kg]	0,000014
Gefährliche Abfälle (incl. radioaktive Abfällen)	[kg]	0,000147

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 Wasserbedarf zur Herstellung von 1 kg der untersuchten Estrichmörtel beläuft sich bei Zementestrich auf 0,329 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 Zementestriche werden folgende Energiemengen durch Sekundärbrennstoffe (SB) abgedeckt:

	<u>SB (nicht regenerativ)</u>	<u>SB (regenerativ)</u>
Zementestrich	0,1633 MJ	0,05782 MJ



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
10-03-2010

**Wirkungs-  
abschätzung**

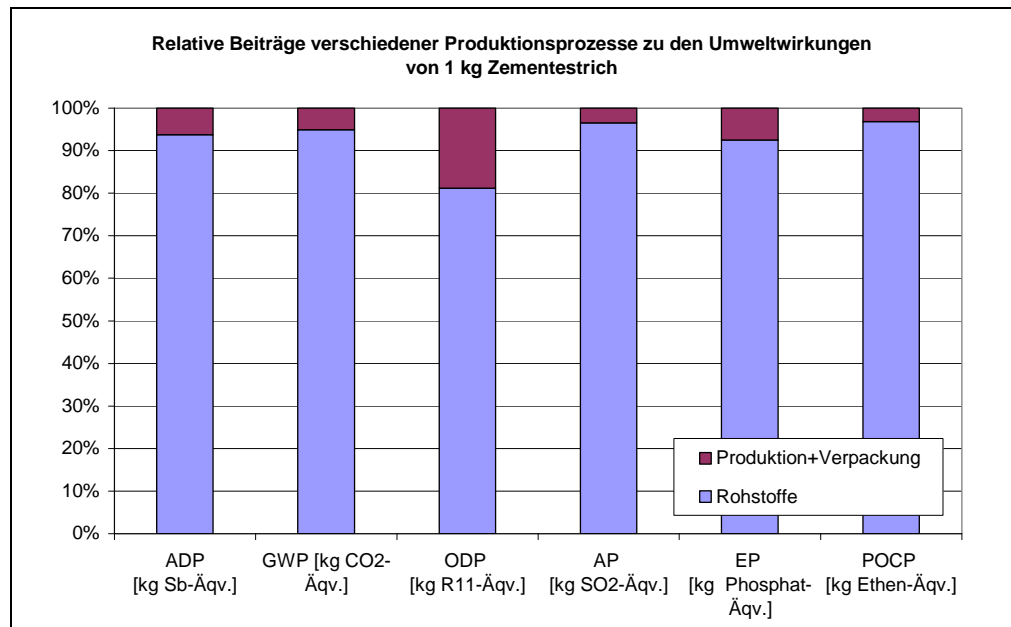
Die potentiellen Umweltauswirkungen der Zementestrichherstellung werden im Folgenden dargestellt. Unterschieden werden verschiedene Umweltwirkungen, u. a. Treibhauseffekt, Versauerung und Eutrophierung.

**Tabelle 2: Umweltwirkungen bei der Herstellung von 1 kg Zementestrich**

Wirkkategorie	Einheit	Zementestrich
Abiot. Ressourcenverbrauch	[kg Sb-Äqv.]	$0,59 \cdot 10^{-3}$
Treibhauspotential	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	0,155
Ozonabbaupotential	[kg R11-Äqv.]	$3,92 \cdot 10^{-9}$
Versauerungspotential	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	$0,31 \cdot 10^{-3}$
Eutrophierungspotential	[kg Phosphat-Äqv.]	$0,05 \cdot 10^{-3}$
Sommersmogpotential	[kg Ethen-Äqv.]	$0,04 \cdot 10^{-3}$

Die folgende Abbildung zeigt die Beiträge der Rohstoffbereitstellung und der Herstellung inkl. Verpackung von 1 kg Zementestrich zu den Wirkungskategorien Abiotischer Ressourcenverbrauch (ADP), Treibhauspotenzial (GWP), Ozonabbaupotenzial (ODP), Versauerungspotenzial (AP), Eutrophierungspotenzial (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, die zur Hälfte Frischmörtelproduktion beinhaltet, 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 Zementestrich**



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
 Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
 Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
 10-03-2010

### 7.3 Transport, Nutzungsphase und Entsorgung von mineralischen Werkmörteln - Estrichmörtel

#### 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>Zementestrich</i>			
Primärenergiebedarf, erneuerbar	[MJ]	$5,0 \cdot 10^{-5}$	0,012
Primärenergiebedarf, nicht erneuerbar	[MJ]	0,046	0,183
Abraum/Haldengüter	[kg]	0,00023	1,77
Ungefährliche Abfälle	[kg]	0	0
Gefährliche Abfälle (incl. radioaktive Abfällen)	[kg]	$7,2 \cdot 10^{-8}$	0
Wassernutzung	[kg]	0,00064	0,672

Der Transport zur Nutzung beeinflusst den Gesamtbedarf an Primärenergie kaum. Primärenergie ist notwendig für die Bereitstellung von Diesel für den Straßentransport per LKW. Bei Sackware wurde das Gewicht der Verpackung zugerechnet. 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>Zementestrich</i>			
Abiot. Ressourcenverbrauch (ADP)	[kg Sb-Äqv.]	$2,2 \cdot 10^{-5}$	$8,4 \cdot 10^{-5}$
Treibhauspotenzial (GWP 100)	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	0,0033	0,022
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	$5,5 \cdot 10^{-12}$	$1,9 \cdot 10^{-10}$
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	$1,9 \cdot 10^{-5}$	$9,4 \cdot 10^{-5}$
Eutrophierungspotenzial (EP)	[kg PO <sub>4</sub> -Äqv.]	$3,4 \cdot 10^{-6}$	$1,2 \cdot 10^{-5}$
Sommersmogpotenzial (POCP)	[kg Ethen-Äqv.]	$1,7 \cdot 10^{-6}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$

#### Nutzung

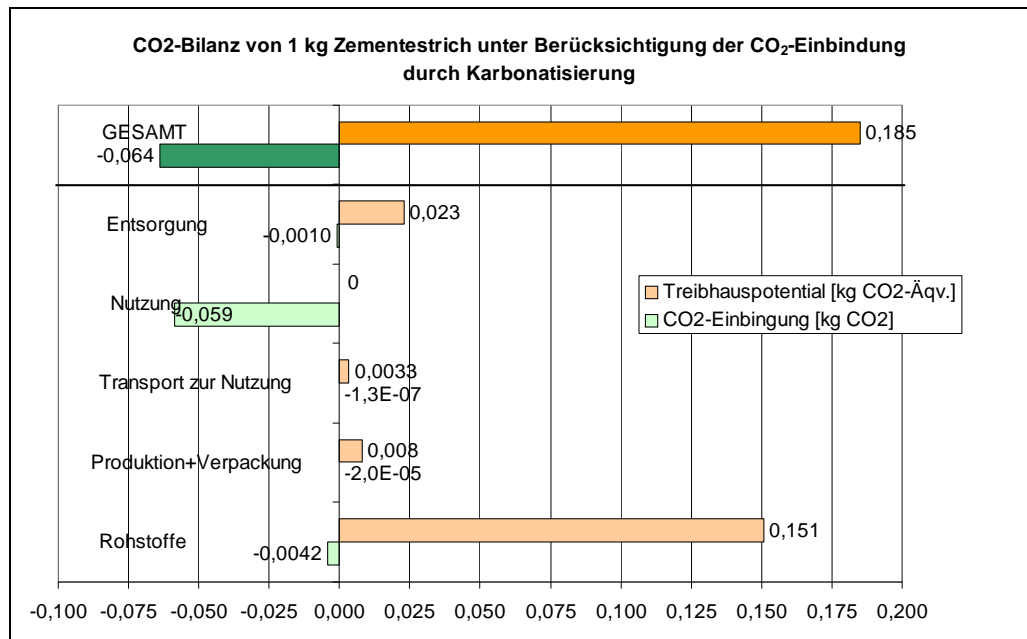
Im Gegensatz zu Beton karbonatisieren mineralische Werkmörtel während der Nutzungsphase vollständig innerhalb weniger Jahre. Das bei der Entsäuerung von Kalkstein (CaCO<sub>3</sub>) bei der Kalk- und Zementherstellung freigesetzte CO<sub>2</sub> wird dabei wieder eingebunden und führt zu einer Festigkeitssteigerung.

Abbildung 5 zeigt die CO<sub>2</sub>-Bilanz für Zementestrich aufgedgliedert in die einzelnen Lebenszyklusphasen.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
 Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
 Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
 10-03-2010



**Abbildung 5: CO<sub>2</sub>-Bilanz von 1 kg Zementestrich unter Berücksichtigung der CO<sub>2</sub>-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 Estrichmörtel 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 (Estrich) erfolgen. Dabei werden vorgeschriebene bzw. praxisübliche Bauteildicken usw. berücksichtigt, insbesondere wenn sie über Zulassungen vorgegeben sind.

Für die Herstellung von 1 m<sup>2</sup> Bodenfläche sind bei praxisüblicher Anwendung in Abhängigkeit von der üblichen Estrichdicke folgende Mörtelmassen zu berücksichtigen (die Mörtelvolumina [Liter/m<sup>2</sup>] entsprechen den angegebenen Estrichdicken [mm]):

Estrichdicke [mm] *	Ergiebigkeit [Liter/kg]	0,50-0,55
20	Masse [kg/m <sup>2</sup> ]	36-40
30		54-60
40		72-80
50		90-100
60		108-120
70		126-140
80		144-160



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
 Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
 Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-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 m<sup>3</sup>-Prüfkammer (t<sub>0</sub> = 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	Zementestrichmörtel	
	3 Tage [µg/m <sup>3</sup> ] Messwerte	28 Tage [µg/m <sup>3</sup> ] Messwerte
[A] TVOC (C6-C16)	< 50	< 20
[B] Σ SVOC (C16-C22)	< 150	< 75
[C] R (dimensionslos)	< 0,1	< 0,1
[D] Σ VOC o. NIK	< 10	< 5
[E] Σ Kanzerogene	< 2	< 1
[F] VVOC (< C6)	< 50	< 25

(Messergebnisse für Zementfließestrichmörtel wurden nicht berücksichtigt)

### Radioaktivität

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

**Messverfahren:** Prüfung des Gehaltes an den radioaktiven Nukliden <sup>226</sup>Ra, <sup>232</sup>Th und <sup>40</sup>K durch Messung der Aktivitäts-Konzentrationen C<sub>Nuklid</sub> 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<sub>Nuklid</sub> 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 Strahlungsdosis von 0,3 mSv/a.



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-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 Deklaration gemäß ISO 14025:

intern

extern

Validierung der 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 Leitfa- den/ 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 18560/ DIN 18560: Estriche im Bauwesen, Teil 1 bis 4 und 7, 2004
- /EGS/ Richtlinie 91/155/EWG („EG-Sicherheitsdatenblatt-Richtlinie“), geändert durch Richtlinien 93/112/EG und 2001/58/EG
- /EN 13318/ DIN EN 13318: Estrichmörtel und Estriche - Begriffe, 2000
- /EN 13501-1/ Klassifizierung von Bauprodukten und Bauteilen zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten, 2000
- /EN 13813/ DIN EN 13813: Estrichmörtel und Estrichmassen – Eigenschaften, Anforderungen 2003
- /Eyerer & Rein- hardt/ 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, BGBI S. 3855
- /IGE/ Industriegruppe Estrichstoffe auf Calciumsulfatbasis (IGE) im Bundesverband der Gips- und Gipsbauplattenindustrie e.V. (Hrsg.): Fließestriche auf Calciumsulfatbasis in Feuchträumen; Merkblatt Nr. 1; Stand 1997
- /ISO 14025/ DIN EN ISO 14025: Environmental Labels and declarations –Type III environmental declarations – Principles and procedures, Stand 2005
- /ISO 14040/ DIN EN ISO 14040: Environmental management – Life cycle assessment – Principles and frameworks, Stand 2005



Produktgruppe: Mineralische Werkmörtel: Estrichmörtel - Zementestriche  
Deklarationsinhaber: quick-mix Gruppe GmbH & Co.KG, Osnabrück  
Deklarationsnummer: EPD-QMX-2010311-D

Erstellung  
10-03-2010

- /ISO 14044/ DIN EN ISO 14044: Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines, Stand 2005
- /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
- /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](mailto:info@bau-umwelt.com)

Internet: [www.bau-umwelt.com](http://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](mailto:info@quick-mix.de)

Internet: [www.quick-mix.de](http://www.quick-mix.de)