

**Normentwurf (Version Ü3, Stand 10.12.2010)**

**„Lehmputzmörtel  
– Begriffe, Baustoffe, Anforderungen, Prüfverfahren“**

<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Normative Verweise</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>5</b>
3.1 Lehm.....	5
3.2 Baulehm.....	5
3.3 Lehmbaustoff.....	6
3.4 Lehm-Bauprodukt.....	6
3.5 Hersteller.....	6
3.6 Zulieferer.....	6
3.7 Lehmmörtel.....	6
3.8 Stabilisierter Lehmmörtel.....	6
3.9 Leichtlehmmörtel.....	6
3.10 Lehmputzmörtel.....	6
3.11 Dünnlagenputzmörtel.....	6
3.12 Lehmspritzmörtel.....	6
3.13 Lehmwerkmörtel.....	6
3.14 Lehmbaustellenmörtel.....	7
3.15 Werkmäßig hergestellte Lehmmörtel.....	7
3.16 Putzlage.....	7
3.17 Putzsystem.....	7
3.18 Unterputz.....	7
3.29 Oberputz.....	7
3.20 Mauken.....	7
3.21 Faserbewehrung.....	7
<b>4 Ausgangsstoffe und Herstellung</b> .....	<b>7</b>
<b>5 Anforderungen</b> .....	<b>8</b>
5.1 Allgemeines.....	8
5.2 Liefereigenschaften.....	8
5.2.1 Lieferform.....	8
5.2.2 Lagerungsbedingungen und -zeiten.....	8
5.2.3 Gehalt an bauschädlichen Salzen.....	8
5.2.4 Überkorn.....	8
5.3 Vorgaben für das Aufbereiten auf der Baustelle.....	8
5.4 Eigenschaften des Frischmörtels.....	9
5.5 Eigenschaften des Festmörtels.....	9
5.5.1 Allgemeines.....	9
5.5.2 Rohdichte.....	9
5.5.3 Lineares Schwindmaß.....	9
5.5.4 Festigkeitsklassen von Lehmmörtel.....	10
5.5.5 Druckfestigkeit.....	10
5.5.6 Biegezugfestigkeit.....	10
5.5.7 Haftfestigkeit.....	10
5.5.8 Abrieb.....	10
5.5.9 Verhalten unter Brandbeanspruchung.....	10
5.5.10 Wasserdampfdiffusionswiderstand.....	11

5.5.11	Wärmeleitfähigkeit.....	11
6	Bezeichnung.....	11
7	Kennzeichnung.....	11
8	Prüfung.....	11
8.1	Allgemeines.....	11
8.2	Liefereigenschaften.....	12
8.2.1	Feuchte von Trockenmörtel mit organischen Fasern.....	12
8.2.1.1	Durchführung.....	12
8.2.1.2	Auswertung.....	12
8.2.2	Größt- und Überkornbestimmung.....	12
8.3	Herstellen von Prüfmörteln.....	12
8.4	Herstellen von Mörtelprismen.....	13
8.5	Lineares Schwindmaß.....	13
8.5.1	Durchführung.....	13
8.5.2	Auswertung.....	13
8.6	Trockenrohichte.....	13
8.6.1	Vorbemerkung.....	13
8.6.2	Durchführung.....	13
8.6.3	Auswertung.....	13
8.7	Biegezug- und Druckfestigkeit.....	13
8.7.1	Durchführung.....	13
8.7.2	Auswertung.....	14
8.8	Haftfestigkeit von Lehmputzmörtel.....	14
8.8.1	Durchführung.....	14
8.8.2	Auswertung.....	14
8.9	Abrieb von Lehmputzmörtel.....	14
8.9.1	Durchführung.....	14
8.9.2	Auswertung.....	15
8.10	Baustoffklasse.....	15
8.11	Wasserdampfdiffusionswiderstand.....	15
8.12	Wärmeleitfähigkeit.....	15
9	Übereinstimmungserklärung.....	15
9.1	Allgemeines.....	15
9.2	Erstprüfung und werkseigene Produktionskontrolle des Herstellers.....	16
9.2.1	Allgemeines.....	16
9.2.2	Erstprüfung.....	16
9.2.3	Werkseigene Produktionskontrolle.....	16
9.2.3.1	Ausgangsstoffe.....	16
9.2.3.2	Endprodukte.....	16
9.2.4	Aufzeichnung.....	17
9.2.5	Verfahren bei Beanstandungen.....	17
9.3	Übereinstimmungserklärung.....	17
10	Lieferschein.....	17
11	Produktdatenblatt.....	18
<b>Anhang A (informativ ergänzend).....</b>		<b>19</b>
A.1	Wasserdampfsorption.....	19
A.1.1	Allgemeines.....	19
A.1.2	Prüfung.....	19
A.1.2.1	Vorbereitung.....	19
A.1.2.2	Durchführung.....	19
A.1.2.3	Auswertung.....	19
A.2	CO <sub>2</sub> -Äquivalentkennwert.....	20

<b>A.2.1 Berechnung.....</b>	<b>20</b>
<b>A.2.1.1 Ausgangsstoffe und Abschneidekriterium.....</b>	<b>20</b>
<b>A.2.1.2 Systemgrenzen und Lebenszyklusanalysen.....</b>	<b>20</b>
<b>A.2.1.2.1 Rohstoffgewinnung.....</b>	<b>20</b>
<b>A.2.1.2.2 Transport.....</b>	<b>20</b>
<b>A.2.1.2.3 Produktion.....</b>	<b>21</b>
<b>A.2.1.2.4 Nutzung.....</b>	<b>21</b>
<b>A.2.1.2.5 Entsorgung.....</b>	<b>21</b>
<b>A.2.2 Kennzeichnung.....</b>	<b>21</b>
<b>Literaturhinweise.....</b>	<b>21</b>

## **Vorwort**

Dieser Normentwurf wurde vom Beirat Normung des Dachverband Lehm e.V. (DVL) erarbeitet. Der Beirat setzt sich aus Mitgliedern des DVL, externen Experten sowie Vertretern des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) zusammen.

Die an der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) geleistete Prüf-, Entwicklungs- und Textarbeit wurde im Rahmen des Forschungsvorhabens „StandardLehm“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert.

Der Normentwurf wird vorerst vom DVL als Technisches Merkblatt zur Anwendung zur Verfügung gestellt. Die Überführung in den Status einer nationalen Norm ist geplant.

Der Inhalt des Normentwurfes wurde mit interessierten Fachleuten im Lehmbau abgestimmt.

Der Normentwurf basiert auf den in den bauaufsichtlich eingeführten Lehmbau Regeln [1] getroffenen Aussagen zum Kapitel „3.9 Lehmmörtel“.

Zu stabilisierten Lehmmörteln liegen in Deutschland kaum Produkt- und Anwendungserfahrungen vor. Stabilisierte Lehmmörtel sind deshalb nicht Gegenstand der Lehmbau Regeln und nicht Gegenstand dieses Normentwurfes.

Modalverben sind entsprechend der Auffassung des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) in folgendem Sinne verwendet:

- Müssen: Eine Muss-Bestimmung ist grundsätzlich zwingend.
- Sollen: Bei einer Soll-Bestimmung hat der Anwender zwei Möglichkeiten, er erfüllt die Bedingung oder er begründet, warum in einem speziellen Fall auf die Einhaltung verzichtet werden kann.
- Können: Es ist dem Anwender freigestellt, ob er die Bedingung einhält oder nicht.

## **1 Anwendungsbereich**

Dieser Normentwurf gilt für im Werk hergestellte Lehmputzmörtel (Lehmwerkmörtel). Für Lehmspritzmörtel, Lehmbaustellenmörtel und werksmäßig hergestellte Lehmmörtel gelten die Lehmbau Regeln.

Lehmputzmörtel sind Lehmmörtel zum Verputz von Wänden und Decken im Innen- und witterungsgeschützten Außenbereich.

Der Normentwurf gilt für Lehmputzmörtel mit Auftragsstärken von mindestens 3 mm. Er gilt nicht für Lehm-Dünnlagenbeschichtungen mit Auftragsstärken kleiner 3 mm.

Für die Anwendung von Lehmmörtel gelten die Lehmbau Regeln sowie das Technische Merkblatt „Anforderungen an Lehmputze“ des Dachverbandes Lehm e.V. [2].

## **2 Normative Verweise**

Dieser Normentwurf enthält durch datierte und undatierte Verweise Festlegungen aus anderen Publikationen. Die Verweise sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisen gehören spätere Veränderungen oder Überarbeitungen nur zu diesem Normentwurf, falls sie durch Änderungen oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

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

DIN 18200:2000-05, Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte - Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung von Produkten

DIN 18550:2005-04, Putze und Putzsysteme, Ausführung

DIN EN 998-1:2003-09, Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau, Teil 1: Putzmörtel

DIN EN 1015-1:2005-07, Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk - Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung (durch Siebanalyse)

DIN EN 1015-2:2007-05, Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk - Teil 2: Probenahme von Mörteln und Herstellung von Prüfmörteln

DIN EN 1015-3:2007-05, Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk. Teil 3: Bestimmung der Konsistenz von Frischmörtel (mit Ausbreittisch)

DIN EN 1015-10:2007-05, Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk - Teil 10: Bestimmung der Trockenrohdichte von Festmörtel

DIN EN 1015-11:2007-05: Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk. Teil 11: Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit von Festmörtel

DIN EN 1015-12:2000-06, Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk. Teil 11: Bestimmung der Haftfestigkeit von erhärteten Festmörteln.

DIN EN 12664:2001-05, Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät, Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand

DIN EN ISO 14025:2007-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen, Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren

DIN EN ISO 12572:2001-09, Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit

DIN EN ISO 14040:2009-11, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen

DIN EN ISO 16000-9:2006-6, Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren

DIN V 4108-4:2007-06, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

### **3 Begriffe**

Für die Anwendung des Normentwurfes gelten die folgenden Begriffe.

#### **3.1 Lehm**

Lehm ist ein Verwitterungsprodukt natürlicher Gesteine. Er enthält neben der für die Bindung wirksamen Tonfraktion schluffige, sandige bis steinige Bestandteile.

#### **3.2 Baulehm**

Baulehm ist zur Herstellung von Lehmbaustoffen geeigneter Lehm.

### **3.3 Lehmbaustoff**

Lehmbaustoffe werden aus Baulehm und ggf. Zuschlägen hergestellt.

### **3.4 Lehm-Bauprodukt**

Lehm-Bauprodukte sind industriell hergestellte Lehmbaustoffe.

### **3.5 Hersteller**

Ein Hersteller ist diejenige Firma, die ein Lehm-Bauprodukt produziert.

### **3.6 Zulieferer**

Zulieferer ist diejenige Firma, die dem Hersteller Ausgangsstoffe für die Herstellung von Lehmbaustoffen liefert.

### **3.7 Lehmmörtel**

Lehmmörtel werden aus Baulehm und ggf. mineralischen und faserigen Zuschlägen hergestellt.

### **3.8 Stabilisierter Lehmmörtel**

Lehmmörtel, deren Wasserlöslichkeit oder Festigkeit durch andere Bindemittel oder Zugaben chemisch wirksamer Stoffe verändert werden.

### **3.9 Leichtlehmmörtel**

Lehmmörtel mit einer Trockenrohichte von weniger als 1,2 kg/dm<sup>3</sup> können als Leichtlehmmörtel bezeichnet werden.

### **3.10 Lehmputzmörtel**

Lehmputzmörtel sind Lehmmörtel zum Verputz von Wänden und Decken im Innen- und witterungsgeschützten Außenbereich.

### **3.11 Dünnlagenputzmörtel**

Dünnlagenputzmörtel werden einlagig mit einer Dicke von 3 mm bis 5 mm aufgetragen.

### **3.12 Lehmspritzmörtel**

Lehmspritzmörtel werden als Füllmörtel für Ausfachungen und zur Erstellung von Vorsatzschalen verwendet. Gespritzte Lehmputzmörtel fallen nicht unter diesen Begriff.

### **3.13 Lehmwerkmörtel**

Lehmwerkmörtel für Mauerwerk und Putz werden trocken oder erdfeucht geliefert und auf der Baustelle mit Wasser angemacht. Sie können auch als gebrauchsfertige Frischmörtel geliefert werden.

### **3.14 Lehmbaustellenmörtel**

Lehmbaustellenmörtel werden auf der Baustelle aus den Ausgangsstoffen gemischt.

### **3.15 Werkmäßig hergestellte Lehmmörtel**

Werkmäßig hergestellte Lehmmörtel werden aus vom Hersteller gelieferten Ausgangsstoffen auf der Baustelle nach dem Rezept des Herstellers gemischt.

### **3.16 Putzlage**

Eine Putzlage ist eine Lage, die in einem oder mehreren Arbeitsgängen frisch in frisch hergestellt wird.

### **3.17 Putzsystem**

Ein Putzsystem besteht aus einer oder mehreren Lagen von Putzen, die auf den Putzgrund, ggf. nach einer Untergrundvorbehandlung oder der Verwendung eines Putzträgers aufgebracht und ggf. durch ein Gewebe bewehrt werden.

### **3.18 Unterputz**

Als Unterputz werden die untere oder unteren Lagen eines Putzsystems bezeichnet.

### **3.19 Oberputz**

Als Oberputz wird die obere Lage eines mehrlagigen Putzsystems bezeichnet.

### **3.20 Mauken**

Mauken ist das feuchte Ruhen von Lehmstoffen.

### **3.21 Faserbewehrung**

Lehmmörtel können mit pflanzlichen oder künstlichen Fasern bewehrt sein. Eine Faserbewehrung gilt nicht als chemische Stabilisierung nach 3.8.

## **4 Ausgangsstoffe und Herstellung**

Lehmputzmörtel werden aus Baulehm und ggf. mineralischen und faserigen Zuschlägen hergestellt. Alle dem Baulehm zugefügten Stoffe sind vollständig zu deklarieren.

Die Ausgangsstoffe müssen zur Herstellung eines dieser Norm entsprechenden Lehmputzmörtels, geeignet sein. Der Hersteller hat zu dokumentieren, wie die Eignung der Ausgangsstoffe festgestellt wurde.

Die Bestandteile müssen im Werk mit Hilfe geeigneter Mischer homogen vermengt werden. Abfüllung und Transport dürfen keine wesentliche Entmischung zur Folge haben.

## **5 Anforderungen**

### **5.1 Allgemeines**

Den in diesem Normentwurf beschriebenen Anforderungen und Eigenschaften liegen die Prüfverfahren und andere in dieser Norm enthaltene Verfahren zugrunde.

Die Festmörteleigenschaften bei Baustellenverarbeitung können und dürfen von den unter Laborbedingungen ermittelten Eigenschaften geringfügig abweichen. Die Abweichungen dürfen die Gebrauchstauglichkeit des Bauteils nicht beeinträchtigen.

### **5.2 Liefereigenschaften**

#### **5.2.1 Lieferform**

Vom Hersteller ist anzugeben, ob es sich bei der Lieferung um Trockenmörtel oder Mörtel mit einem höheren Feuchtegehalt (z.B. „erdfeucht“) handelt.

Luftdicht verpackter Trockenmörtel mit organischen Fasern darf keinen höheren Feuchtegehalt aufweisen, als den Ausgleichsfeuchtegehalt des Mörtels bei 23°C und 65 % RLF. Eine Prüfung nach Abschnitt 8.2.1 ist nur in begründeten Verdachtsfällen durchzuführen.

#### **5.2.2 Lagerungsbedingungen und -zeiten**

Lagerungsbedingungen und maximale Dauer für die Lagerung beim Handel und der Baustelle müssen vom Hersteller angegeben werden.

#### **5.2.3 Gehalt an bauschädlichen Salzen**

Lehmmörtel dürfen bauschädliche Salze nur bis zu folgenden Grenzwerten enthalten:

- Nitrate  $\leq 0,02$  M.-%
- Sulfate  $\leq 0,10$  M.-%
- Chloride  $\leq 0,08$  M.-%

Weiterhin darf der Gesamtgehalt nicht mehr als 0,12 M.-% betragen.

Die Notwendigkeit einer Prüfung hat der Hersteller eigenverantwortlich festzulegen. Prüfungen sind mit geeigneten Verfahren durchzuführen.

#### **5.2.4 Überkorn**

Die Überkorngröße nach 8.2.2 muss kleiner sein als die vom Hersteller angegebene Mindestauftragsdicke.

### **5.3 Vorgaben für das Aufbereiten auf der Baustelle**

Sofern für die Aufbereitung der Mörtel auf der Baustelle bestimmte Aufbereitungsgeräte und -verfahren notwendig sind, müssen diese vom Hersteller angegeben werden. Weiterhin müssen notwendige Aufbereitungs- und Maukzeiten angegeben werden, sofern Mindestzeiten zu beachten sind. Die Aufbereitungszeit wird von dem Zeitpunkt an gemessen, bei dem alle Bestandteile zugegeben worden sind.

## 5.4 Eigenschaften des Frischmörtels

Für die Einstellung der Verarbeitungskonsistenz des Frischmörtels auf der Baustelle sind vom Hersteller Angaben über die Wassermenge zu machen. Es kann sowohl ein Einzelwert als auch eine Bandbreite angegeben werden.

## 5.5 Eigenschaften des Festmörtels

### 5.5.1 Allgemeines

Die unterschiedlichen Verwendungszwecke und Beanspruchungen erfordern, dass Lehmputzmörtel unterschiedliche Eigenschaften aufweisen und unterschiedlichen Leistungsanforderungen genügen.

Die für den jeweiligen Verwendungszweck oder die jeweilige Produktart relevanten Eigenschaften, sind zu deklarieren. Die deklarierten Werte müssen den festgelegten Anforderungen entsprechen.

### 5.5.2 Rohdichte

Lehmmörtel werden entsprechend Tabelle 1 in Rohdichteklassen eingeteilt. Die Rohdichteklasse ist vom Hersteller zu deklarieren. Lehmmörtel der Rohdichteklassen 0,6 bis 1,2 können vom Hersteller als Leichtlehmmörtel bezeichnet werden.

**Tabelle 1 – Rohdichteklassen für Lehmmörtel**

Spalte	1	2
Zeile	Rohdichteklassen	Mittelwert der Trockenrohddichte kg/dm <sup>3</sup>
1	0,6	0,50 bis 0,60
2	0,7	0,61 bis 0,70
3	0,8	0,71 bis 0,80
4	0,9	0,81 bis 0,90
3	1,0	0,91 bis 1,00
4	1,2	1,01 bis 1,20
5	1,4	1,21 bis 1,40
6	1,6	1,41 bis 1,60
7	1,8	1,61 bis 1,80
8	2,0	1,81 bis 2,00
9	2,2	2,01 bis 2,20

### 5.5.3 Lineares Schwindmaß

Lehmputzmörtel dürfen entsprechend ihrer Zusammensetzung, ihrer Auftragsstärke und ihrem Anwendungsbereich nur begrenzt schwinden.

Das lineare Schwindmaß von Lehmputzmörtel soll im Allgemeinen nicht mehr als 2 % betragen. Dünnlagenputzmörtel und faserbewehrte Lehmputzmörtel können ein lineares Schwindmaß von bis zu 3,0 % aufweisen. Eine materialgerechte Verarbeitbarkeit muss dabei gewährleistet sein.

Das Schwindmaß ist vom Hersteller zu deklarieren. Der angegebene Wert darf nicht überschritten werden.

#### 5.5.4 Festigkeit

Die Festigkeitseigenschaften von Lehmputzmörteln werden gemäß Tabelle 2 klassifiziert. Die Festigkeitsklasse ist vom Hersteller zu deklarieren.

**Tabelle 2 – Festigkeitsklassen von Lehmputzmörtel**

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Festigkeitsklasse	Druckfestigkeit MPa	Biegezugfestigkeit MPa	Haftfestigkeit MPa	Abrieb g
1	S I	0,4 bis 2,5	≥ 0,3	≥ 0,05	≤ 1,5
2	S II	1,5 bis 5,0	≥ 0,7	≥ 0,10	≤ 0,7

#### 5.5.5 Druckfestigkeit

Lehmputzmörtel müssen entsprechend ihrem Anwendungsbereich eine Mindestdruckfestigkeit gemäß Tabelle 2 aufweisen.

Die Druckfestigkeit ist vom Hersteller zu deklarieren. Der angegebene Wert darf nicht unterschritten werden.

#### 5.5.6 Biegezugfestigkeit

Lehmputzmörtel müssen entsprechend ihrem Anwendungsbereich eine Mindestbiegezugfestigkeit gemäß Tabelle 2 aufweisen.

Die Biegezugfestigkeit von Lehmputzmörteln ist vom Hersteller zu deklarieren. Der angegebene Wert darf nicht unterschritten werden.

#### 5.5.7 Haftfestigkeit

Lehmputzmörtel müssen entsprechend ihrem Anwendungsbereich eine Mindesthaftfestigkeit gemäß Tabelle 2 aufweisen.

Die Haftfestigkeit von Lehmputzmörteln ist vom Hersteller zu deklarieren. Der angegebene Wert darf nicht unterschritten werden.

#### 5.5.8 Abrieb

Lehmputzmörtel dürfen entsprechend ihrem Anwendungsbereich einen maximalen Abrieb gemäß Tabelle 2 aufweisen.

Der Abrieb von Lehmputzmörteln ist vom Hersteller zu deklarieren. Der angegebene Wert darf nicht überschritten werden.

#### 5.5.9 Verhalten unter Brandbeanspruchung

Lehmputzmörtel müssen mindestens der Baustoffklasse B1 „schwerentflammbar“ nach DIN 4102-1:1998-05 entsprechen.

Die Baustoffklasse ist vom Hersteller zu deklarieren.

### **5.5.10 Wasserdampfdiffusionswiderstand**

Die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl von Lehmputzmörtel ist gemäß 8.11 zu bestimmen und zu deklarieren.

### **5.5.11 Wärmeleitfähigkeit**

Die Wärmeleitfähigkeit von Lehmmörtel ist gemäß Abschnitt 8.12 zu bestimmen und zu deklarieren.

## **6 Bezeichnung**

Für Lehmputzmörtel gilt folgendes Kurzzeichen:

LPM Lehmputzmörtel

Mörtel mit Faserzuschlägen werden zusätzlich mit f bezeichnet.  
Rein mineralische Lehmmörtel werden zusätzlich mit m bezeichnet.

Das Größtkorn nach 8.2.2 ist in mm anzugeben. Bei einem Größtkorn unter 10 Millimeter ist eine 0 voranzustellen. Beispielsweise ist ein Mörtel mit einem Größtkorn von 2 mm mit 02 zu bezeichnen.

Lehmmörtel sind in folgender Reihenfolge zu bezeichnen:

**Lehmputzmörtel DIN ... – Kurzzeichen mit Größtkorn und Faserzuschlag/mineralisch –  
Festigkeitsklasse – Rohdichteklasse – Baustoffklasse**

Bezeichnungsbeispiel:

Bezeichnung eines Lehmputzmörtels mit 2 mm Größtkorn und Faserzuschlag, Festigkeitsklasse S II, Rohdichteklasse 1,7 sowie Baustoffklasse A

**Lehmputzmörtel DIN ... – LPM 02 f – S II – 1,7 – A**

## **7 Kennzeichnung**

Lehmputzmörtel müssen in jeder Packungseinheit entweder auf der Verpackung oder einem an der Verpackung befestigten oder innen sichtbar liegenden Beipackzettel mit einem Herstellerzeichen sowie der Bezeichnung gemäß Abschnitt 6 versehen sein.

## **8 Prüfung**

### **8.1 Allgemeines**

Für die Prüfung von Lehmputzmörtel gelten die Normen für die Prüfung von Mörtel DIN EN 1015, Teil 1 bis 12. Um die spezifischen Eigenschaften von Lehmputzmörteln angemessen zu berücksichtigen, sind dabei die den Unterkapiteln zu entnehmenden Modifikationen notwendig.

Die Mörtel Eigenschaften bei der Baustellenverarbeitung können von den unter Laborbedingungen ermittelten Mörtel Eigenschaften abweichen. Bei der Bewertung von Putz am Bauteil ist dies angemessen zu berücksichtigen.

## **8.2 Liefereigenschaften**

### **8.2.1 Feuchte von Trockenmörtel mit organischen Fasern**

#### **8.2.1.1 Durchführung**

Aus einer ausgewählten Packungseinheit sind an drei repräsentativ verteilten Stellen jeweils mindestens 200 g Mörtel zu entnehmen und bis zur Lagerung im Klimaschrank luftdicht zu verpacken und zu transportieren. Im Labor sind die Proben zu wiegen.

Die Lagerung im Klimaschrank erfolgt bis zur Massekonstanz bei 23°C ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ) und 65% RLF ( $\pm 5\%$  RLF).

Die Massekonstanz gilt als erreicht, wenn die Ergebnisse von zwei aufeinander folgenden Wägungen im Abstand von 24 h um höchstens 0,2 % der Masse, bezogen auf den kleineren Messwert, voneinander abweichen.

#### **8.2.1.2 Auswertung**

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Masse jeder Einzelprobe vor der Lagerung im Klimaschrank kleiner oder gleich der Masse nach der Klimalagerung ist.

### **8.2.2 Größt- und Überkornbestimmung**

Die Bestimmung des Größtkorns ist mittels Siebung nach DIN EN 1015-1 zu bestimmen. Angegeben wird die Öffnungsweite des kleinsten Prüfsiebes in dem kein Rückstand, bzw. nur einzelnes Überkorn zu verzeichnen ist. Als Überkorngröße ist die Öffnungsweite des kleinsten Prüfsiebes anzugeben, bei dem keinerlei Rückstand zu verzeichnen ist.

## **8.3 Herstellen von Prüfmörteln**

Die Aufbereitung von Prüfmörteln erfolgt nach DIN EN 1015-2. Zum Verfahren dieser Norm gelten folgende Abweichungen:

Die Aufbereitung mittels Planetenrührwerk erfolgt in folgendem Ablauf:

- Einfüllen des Anmachwassers
- Einfüllen der Feststoffmenge innerhalb 30 s bei laufendem Rührwerk
- 30 s laufendes Rührwerk
- 5 min Ruhezeit bei ausgeschaltetem Rührwerk
- 30 s laufendes Rührwerk.

Sofern vom Hersteller nicht anders angegeben, ist die Konsistenz von Lehmörtel zur Herstellung von Prüfkörpern bei Mörteln mit einer Trockenrohddichte  $> 1,2 \text{ kg/dm}^3$  auf ein Ausbreitmaß von  $175 \pm 5 \text{ mm}$  nach DIN 1015-3 einzustellen. Für Mörtel mit geringerer Trockenrohddichte gilt die Herstellerangabe. Der Toleranzbereich beträgt ebenfalls  $\pm 5 \text{ mm}$ .

## **8.4 Herstellen von Mörtelprismen**

Mörtelprismen werden gemäß DIN EN 1015-11:2007 aus Prüfmörtel gemäß Abschnitt 8.3 hergestellt.

Die Prismen sind nach 2 bis 7 Tagen auszuschalen und auf Papier auf einem Rost zu lagern. Die Prismen müssen für die Prüfung nach Abschnitt 8.5 bis 8.7 mindestens 28 Tage alt sein.

## **8.5 Lineares Schwindmaß**

### **8.5.1 Durchführung**

Das lineare Schwindmaß von Lehmörtel wird an drei Mörtelprismen nach 8.4 gemessen. Die Messung erfolgt über die lange Seite des Prismas in halber Höhe.

### **8.5.2 Auswertung**

Das Schwindmaß ergibt sich aus der Längenänderung des Prismas bezogen auf die Ausgangslänge in %. Die Ergebnisse der Einzelmessungen sind auf eine Nachkommastelle gerundet anzugeben. Der Mittelwert der drei Prismen wird ebenfalls auf eine Nachkommastelle gerundet angegeben.

## **8.6 Trockenrohddichte**

### **8.6.1 Vorbemerkung**

Die Dichte des Trockenmörtels bei Normklima (23°C, 50% RLF) definiert die Trockenrohddichte.

### **8.6.2 Durchführung**

Zur Bestimmung der Trockenrohddichte von Lehmputzmörtel werden 3 Mörtelprismen bei 23°C ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ) und 50% RLF ( $\pm 5\%$  RLF) bis zur Massekonstanz konditioniert. Die Massekonstanz gilt als erreicht, wenn die Ergebnisse von zwei aufeinander folgenden Wägungen im Abstand von 24 h um höchstens 0,2 % der Masse bezogen auf den kleineren Messwert voneinander abweichen.

### **8.6.3 Auswertung**

Die Trockenmörtelrohddichte wird aus der Masse bezogen auf das äußere Volumen der Mörtelprimen berechnet.

Die Ergebnisse der Einzelmessungen werden in  $\text{kg}/\text{dm}^3$  gerundet auf 2 Nachkommastellen angegeben. Der Mittelwert der 3 Einzelmessungen ist ebenfalls gerundet auf 2 Nachkommastellen anzugeben.

Die Einstufung in die Rohdichteklassen erfolgt nach Tabelle 1.

## **8.7 Biegezug- und Druckfestigkeit**

### **8.7.1 Durchführung**

Die Prüfung der Biegezug- und Druckfestigkeit erfolgt nach DIN EN 1015-11 an drei Mörtelprismen. Aus der Biegezugprüfung an drei ganzen Prismen ergeben sich sechs Prüfkörper für die Prüfung der Druckfestigkeit.

Die Prismen werden vor der Prüfung bei 23°C ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ) und 50% RLF ( $\pm 5\%$  RLF) bis zur Massekonstanz konditioniert. Die Prüfung muss innerhalb einer Stunde nach Entnahme der Proben aus dem Klimaraum erfolgen.

Der Bruch der Probekörper soll bei beiden Prüfungen innerhalb von 30 bis 90 s eintreten. In Abweichung zu DIN EN 1015-11 wird dies bei üblichen Lehmörteln durch eine Belastungsgeschwindigkeit von 5 N/s bei der Prüfung der Biegezugfestigkeit und 50 N/s bei der Prüfung der Druckfestigkeit erreicht.

## **8.7.2 Auswertung**

Die Auswertung der Prüfergebnisse erfolgt gemäß DIN EN 1015-11. Die Einzel- und Mittelwerte der Prüfung der Biegezug- und Druckfestigkeit sind im Prüfbericht in MPa, auf eine Nachkommastelle gerundet, anzugeben.

## **8.8 Haftfestigkeit von Lehmputzmörtel**

### **8.8.1 Durchführung**

Die Durchführung der Prüfung der Haftfestigkeit erfolgt nach DIN EN 1015-12.

Als Untergrund dienen wie in DIN EN 1015-12 Betonplatten. Der Untergrund ist etwa eine Stunde vor Auftrag des Frischmörtels mit einer leicht feuchten Bürste vorzubehandeln. Zum Zeitpunkt des Auftrags des Frischmörtels darf die dabei eingetragene Feuchte nicht mehr glänzend auf der Oberfläche stehen.

Der Auftrag des Frischmörtels erfolgt auf die liegende Betonplatte mit leichtem Schwung und anschließendem Breitstreichen und Nivellieren mit der Kelle. Nach Antrocknung wird die Oberfläche mit einem Reibebrett handwerksgerecht abgerieben.

Die Prüfflächen sind mindestens 28 Tage zu lagern. Die letzten 7 Tage vor der Prüfung ist die Lagerung bei 23 °C ( $\pm 2$  °C) und 50% RLF ( $\pm 5$ % RLF) durchzuführen.

Die Prüfkörper sind aus den Prüfflächen mit dem Kernbohrer freizuschneiden. Die Prüfkörper sollen in Abweichung zu DIN EN 1015-12 einen Durchmesser von 70 mm aufweisen. Bei der Gewinnung beschädigte Prüfkörper sind auszusondern. Es sind mindestens 5 verwertbare Prüfkörper zu gewinnen.

Die Zeit vom Aufkleben des Stempels auf die Prüfkörper bis zur Prüfung soll  $\geq 24$  h betragen.

Bei der Prüfung soll der Bruch innerhalb einer Prüfdauer von 20 bis 60 Sekunden eintreten.

### **8.8.2 Auswertung**

Die Auswertung der Prüfergebnisse erfolgt gemäß DIN EN 1015-12.

In Abweichung zu DIN EN 1015-12 sind die Einzel- und Mittelwerte der Prüfung im Prüfbericht in MPa, auf zwei Nachkommastellen gerundet, anzugeben.

## **8.9 Abrieb**

### **8.9.1 Durchführung**

Die Prüfung des Abriebs von Lehmputzmörtel erfolgt an einer handwerksgerecht abgeriebenen Putzfläche, z.B. an den zur Haftzugprüfung hergestellten Musterflächen (8.8.1). Die Prüffläche ist senkrecht stehend vor der Prüfung mit einer weichen Bürste leicht abzufegen. Es sind mindestens drei Einzelprüfungen vorzunehmen.

Die Prüfung des Abriebs wird nach einer vom Forschungslabor für Experimentelles Bauen der Universität Kassel (FEB), Professor Gernot Minke, konzipierten Prüfung durchgeführt. Dabei wird die Prüffläche mit einer harten, runden, rotierenden Kunststoffbürste abgerieben. Die Bürste (Hersteller: wolcraft GmbH, 56746 Kemerich, Durchmesser 65 mm, nachträglich plangeschliffen) ist mit einer geeigneten Vorrichtung mit einer konstanten Anpresskraft von 20 N gegen die senkrecht gestellte Prüffläche zu drücken und innerhalb von 15 bis 25 Sekunden 20 Umdrehungen durchzuführen.

Das abgeriebene Material wird in einem Behälter aufgefangen und mit einer Waage, die eine Genauigkeit von  $\leq 0,05$  g aufweist, gewogen.

## 8.9.2 Auswertung

Die Einzel- und Mittelwerte der Prüfung sind im Prüfbericht in Gramm, auf eine Nachkommastelle gerundet, anzugeben.

## 8.10 Baustoffklasse

Die Baustoffklasse von Lehmörtel wird durch Prüfung nach DIN 4102-1:1998-05 bestimmt.

Lehmörtel ohne organische Zuschläge oder Fasern können ohne Prüfung in die Baustoffklasse A „nichtbrennbar“ eingestuft werden.

Lehmörtel mit organischen Zuschlägen oder Fasern mit einer Rohdichte  $\geq 1700 \text{ kg/m}^3$  können ohne weitere Prüfung in die Baustoffklasse A „nichtbrennbar“ eingestuft werden.

Lehmörtel mit organischen Zuschlägen oder Fasern mit einer Rohdichte  $\geq 1000 \text{ kg/m}^3$  können ohne weitere Prüfung in die Baustoffklasse B1 „schwerentflammbar“ eingestuft werden.

## 8.11 Wasserdampfdiffusionswiderstand

Die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl kann ohne Prüfung auf  $\mu = 5/10$  angenommen werden.

Wird der Wasserdampfdiffusionswiderstand durch eine Prüfung ermittelt, so ist DIN EN ISO 12572 anzuwenden.

## 8.12 Wärmeleitfähigkeit

Die Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_R$  kann ohne Prüfung anhand der auf volle  $0,1 \text{ kg/dm}^3$  aufgerundeten Trockenrohddichte DIN V 4108-4:2007-06 entnommen werden.

Abweichende Angaben sind nur durch Prüfung nach DIN EN 12664:2001-05 zulässig. Das Prüfverfahren kann ohne Einschränkungen angewendet werden.

# 9 Übereinstimmungsnachweis und Kontrolle der deklarierten Angaben

## 9.1 Allgemeines

Die Prüfung und Kontrolle der deklarierten Angaben sowie der Übereinstimmungsnachweis werden bei Lehmputzmörtel gemäß Tabelle 3 vorgenommen.

**Tabelle 3 – Prüf- und Überwachungsverfahren**

Spalte	1	2	3
Zeile	Kontrollinstanz	Kontrollverfahren	Lehmputzmörtel
1	Hersteller	Erstprüfung	X
2		Werkseigene Produktionskontrolle	X
3		Übereinstimmungserklärung	X
4	Zugelassene Stelle	Erstinspektion der Herstellung sowie der werkseigenen Produktionskontrolle	
5		Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	
6		Übereinstimmungszertifikat	

## **9.2 Erstprüfung und werkseigene Produktionskontrolle des Herstellers**

### **9.2.1 Allgemeines**

Mit der Erstprüfung hat der Hersteller festzustellen, ob das Bauprodukt den maßgebenden technischen Regeln sowie der geplanten Deklaration entspricht.

Die werkseigene Produktionskontrolle ist die vom Hersteller vorzunehmende Regelüberwachung der Produktion, mit der dieser sicherstellt, dass die Bauprodukte der laufenden Produktion den maßgebenden technischen Regeln und den deklarierten Werten entsprechen.

Für die Durchführung der Erstprüfung und werkseigenen Produktionskontrolle ist der Hersteller verantwortlich. Er muss über geeignetes Fachpersonal, Einrichtungen und Geräte verfügen. Er hat für jede Produktionsstätte einen Verantwortlichen zu benennen.

Die Erstprüfung und werkseigene Produktionskontrolle kann durch geeignete Fremdeinrichtungen durchgeführt werden. Der Hersteller hat der Fremdeinrichtung dazu eigenverantwortlich die notwendigen Proben zuzuführen.

### **9.2.2 Erstprüfung**

Vor Aufnahme der werkseigenen Produktionskontrolle hat der Hersteller eine Erstprüfung durchzuführen und festzustellen, ob der Lehmputzmörtel den Anforderungen des Abschnittes 5 entsprechen.

Die Erstprüfung umfasst folgende Prüfungen:

- Größtkorn
- Schwindmaß
- Rohdichte
- Druckfestigkeit
- Biegezugfestigkeit
- Haftfestigkeit
- Abrieb

Besteht der Verdacht, dass der Lehmmörtel schädliche und ausblühende Salze in unzulässigen Mengen enthält, sind entsprechende Prüfungen durchzuführen.

Soll fakultativ der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwert und die Wasserdampfsorptionsklasse deklariert werden, sind diese im Rahmen der Erstprüfung zu bestimmen.

Ein positives Ergebnis der Erstüberwachung ist Voraussetzung für die Aufnahme der Regelüberwachung.

### **9.2.3 Werkseigene Produktionskontrolle**

#### **9.2.3.1 Ausgangsstoffe**

Während der Produktion sind Prüfungen der Ausgangsstoffe durchzuführen. Art und Umfang der Prüfungen sind vom Hersteller so festzulegen, dass sie an die Gegebenheiten der Ausgangsstoffe, der Rezeptur und der Produktion angepasst sind.

#### **9.2.3.2 Endprodukte**

Der Hersteller hat ausgewählte Eigenschaften der Lehmmörtel regelmäßig zu überprüfen. Art, Mindestumfang und Mindesthäufigkeit der Prüfungen der Endprodukte werden wie folgt festgelegt:

- je 200 t bei Dünnlagenputzmörtel und
- je 400 t bei allen anderen Lehmputzmörteln

sind zu prüfen:

- Rohdichte
- Schwindmaß,
- Druckfestigkeit.

Wird vom Hersteller der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwert deklariert, so ist dieser neu zu bestimmen, wenn sich Eingangskennwerte relevant verändert haben.

Wird vom Hersteller die Wasserdampfsorptionsklasse deklariert, so ist die Prüfung spätestens alle 2 Jahre durchzuführen.

#### **9.2.4 Aufzeichnungen**

Die Ergebnisse der Erstprüfung und werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Produktes,
- Art der Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Produktes,
- Ergebnis der erforderlichen sowie zusätzlich durchgeführten Prüfungen und, soweit erforderlich, Vergleich mit den Anforderungen sowie
- Name und Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens 5 Jahre aufzubewahren.

#### **9.2.5 Verfahren bei relevanten Schwankungen der Produkteigenschaften**

Werden im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle Produkteigenschaften festgestellt, die den deklarierten Eigenschaften nicht entsprechen, sind die betroffenen Chargen so zu lagern und zu kennzeichnen, dass Verwechslungen ausgeschlossen sind. Eventuell in Umlauf gebrachte Chargen sind nach dem Ermessen des Herstellers aus dem Verkehr zu ziehen.

Der Hersteller hat alle erforderlichen Maßnahmen einzuleiten, die eine gleichmäßige und ausreichende Produktqualität gewährleisten bzw. wieder herstellen. Dazu gehört die Anwendung der Richtlinie „Qualitätsüberwachung von Baulehm als Ausgangsstoff für industriell hergestellte Lehm-Bauprodukte“ [3].

Nach Abstellung des Mangels ist, soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich, die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### **9.3 Übereinstimmungserklärung**

Die Übereinstimmung von Lehmputzmörtel mit den deklarierten Werten erklärt der Hersteller.

Die Bestätigung der Übereinstimmungserklärung kann nur erfolgen, wenn die Lehmputzmörtel der regelmäßigen werkseigenen Produktionskontrolle nach Abschnitt 9.2 unterliegen.

## **10 Lieferschein**

Nach diesem Normentwurf hergestellte und überwachte Lehmputzmörtel sind mit Lieferscheinen, die folgende Angaben enthalten, auszuliefern:

- a) Hersteller und Werk
- b) Herstellerzeichen
- c) Chargennummer

- d) Menge und Bezeichnung des gelieferten Lehm Mörtels
- e) Lieferform
- f) Tag der Lieferung
- g) Empfänger.

Darüber hinaus ist auf der Verpackung, einem Beipackzettel oder auf dem Lieferschein das Übereinstimmungszeichen darzustellen.

## 11 Produktdatenblatt

Die nach diesem Normentwurf zu deklarierenden Angaben sind in einem Produktdatenblatt zu dokumentieren. Das Produktdatenblatt ist entweder der Packungseinheit beizulegen oder auf per Internet verfügbar zu machen.

Zu deklarieren sind:

- a) Lehmputzmörtelart
- b) Größtkorn
- c) Fasern
- d) Minimale und maximale Auftragsdicke
- e) Schwindmaß
- f) Rohdichteklasse
- g) Festigkeitsklasse
- h) Druckfestigkeit
- i) Biegezugfestigkeit
- j) Haftfestigkeit
- k) Abrieb
- l) Baustoffklasse
- m) Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl (nur bei Lehmputzmörtel)
- n) Sonderbemerkungen

sowie fakultativ:

- o) Wasserdampfsorptionsklasse und -einzelwerte
- p) CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwert.

# Anhang A

## (informativ ergänzend)

### A.1 Wasserdampfsorption

#### A.1.1 Allgemeines

Die Wasserdampfsorption von Lehmputzmörteln ist nach dem unter Abschnitt A.1.2 beschriebenen Verfahren zu ermitteln. Die Wasserdampfsorption ist gemäß Tabelle A.1 in Klassen einzuteilen. Es sind die Einzelwerte und die Klasse zu deklarieren.

Lehmputzmörtel sollen mindestens die Anforderungen der Wasserdampfsorptionsklasse WS I erfüllen.

**Tabelle A.1 – Wasserdampfsorptionsklassen von Lehmputzmörtel**

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Wasserdampfsorptionsklasse	Wasserdampfsorption gemäß Abschnitt 9.13 nach			
		1 Stunde g/m <sup>2</sup>	3 Stunden g/m <sup>2</sup>	6 Stunden g/m <sup>2</sup>	12 Stunden g/m <sup>2</sup>
1	WS I	≥ 7,0	≥ 13,5	≥ 20,0	≥ 35,0
2	WS II	≥ 10,0	≥ 20,0	≥ 30,0	≥ 50,0

#### A.1.2 Prüfung

##### A.1.2.1 Vorbereitung

Die Wasserdampfsorption von Lehmputzen wird an 15 mm dicken Lehmprüfkörpern ermittelt, die fünfseitig versiegelt sind (Stahlblechformen), so dass die Sorption nur über eine Fläche erfolgen kann. Die Prüffläche beträgt 1000 cm<sup>2</sup>.

Dünnlagenlehmputze sind zum Erreichen der Prüfdicke von 15 mm auf einen dickenergänzenden Unterputz aufzutragen. Es ist der vom Hersteller empfohlene systemkonforme Putz zu verwenden und das Produkt anzugeben.

Bei produktbedingt notwendiger Verfestigung der Oberfläche ist die Luftfeuchtesorption an Mustern zu bestimmen, die mit dem empfohlenen Verfestigungsmittel behandelt wurden.

Die Prüfkörper sind bei 23°C (± 2°C) und 50% RLF (± 5% RLF) bis zur Massekonstanz zu konditionieren. Die Massekonstanz gilt als erreicht, wenn die Ergebnisse von zwei aufeinander folgenden Wägungen im Abstand von 24 h um höchstens 0,2 % der Masse, bezogen auf den kleineren Messwert, voneinander abweichen.

##### A.1.2.2 Durchführung

Die Luftfeuchtigkeit ist bei gleichbleibender Temperatur auf 80% RLF (± 5% RLF) anzuheben und die Massezunahme der Prüfkörper nach 1, 3, 6 und 12 Stunden zu ermitteln. Die Messungen sind mit einer Waage vorzunehmen, die eine Genauigkeit von ≤ 0,05 g aufweist.

##### A.1.2.3 Auswertung

Die Messwerte sind jeweils auf eine Fläche von einem m<sup>2</sup> hochzurechnen. Aus diesen Werten ist der Mittelwert zu bilden. Die Einordnung in die Wasserdampfsorptionsklassen erfolgt anhand Tabelle A.1.

## **A.2 CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwert**

Für Lehmörtel kann der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwert ermittelt und angegeben werden.

### **A.2.1 Berechnung**

Der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwert für Lehmörtel wird aus Ökobilanzen errechnet. Er wird in Kilogramm CO<sub>2</sub> pro Tonne Lehmörtel (kg/t) angegeben.

Für die Ökobilanz ist DIN EN ISO 14040 maßgebend. Die Erstellung von Umweltproduktdeklarationen durch Unternehmen regelt DIN EN ISO 14025.

Eine Umweltdeklaration für Lehmörtel nach EN ISO14025 muss Daten aus der Sachbilanz nach DIN EN ISO 14040 enthalten. Darüber hinaus kann sie weitere relevante Informationsmodule aus allen Stadien des Lebenszyklus enthalten. Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwerte setzt eine Sachbilanz nach DIN EN ISO 14040 voraus.

Die Daten der Sachbilanz stützen sich auf den Ressourcenverbrauch, einschließlich des Einsatzes an Energie, erneuerbaren Ressourcen und Emissionen in Luft, Wasser und Boden. Der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwert ist ein Indikator der Wirkungsanalyse aus den in der Sachbilanz errechneten Ressourcenverbräuchen über den gesamten Lebenszyklus von Lehmörtel.

#### **A.2.1.1 Ausgangsstoffe und Abschneidekriterium**

Die Ausgangsstoffe der Lehmörtel sind mit Masseanteilen in % zu deklarieren. Sie gehen entsprechend ihres Masseanteils in die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwertes ein, wenn dieser > 1% der Gesamtmasse der Lehmörtel ist oder sie > 1% zum Primärenergiebedarf beitragen.

#### **A.2.1.2 Systemgrenzen und Lebenszyklusanalyse**

Die Erstellung der Sachbilanz von Lehmörteln erfolgt innerhalb einer definierten Systemgrenze. Zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwerte von Lehmörtel wird diese Systemgrenze mit der Methode der Lebenszyklusanalyse festgelegt. Die Lebenszyklusanalyse umfasst die Gewinnung und den Transport der Ausgangsstoffe, die Produktion einschließlich der Energieträgerbereitstellung, die Nutzungsphase und die Entsorgung.

##### **A.2.1.2.1 Rohstoffgewinnung**

Bei Bodenaushüben fällt Baulehm als Sekundärrohstoff an. Der Kraftstoffverbrauch für das Abtragen der Lehmschichten geht in die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Äquivalentwertes ein.

Mineralische Zuschläge gehen entsprechend der deklarierten oder nachweisbaren spezifischen Werte in die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwerte ein.

Pflanzliche Zuschläge sind CO<sub>2</sub>-neutral und gehen nicht in die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Äquivalentwerte ein.

##### **A.2.1.2.2 Transport**

Die Transportenergie zur Ausgangsstoffbereitstellung richtet sich nach der Distanz in Kilometern zwischen der Ausgangsstoffbezugsquelle und dem Produktionsstandort. Die Transportart wird benannt. Der Energieverbrauch wird errechnet oder plausibel geschätzt und pro Tonne der transportierten Ausgangsstoffe berechnet. Die Verbrauchsberechnung erfolgt in der Einheit des jeweiligen Energieträgers. Daraus wird der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwert errechnet.

#### **A.2.1.2.3 Produktion**

Die Energiekennzahlen sind für den Stromeinsatz der Produktion sowie für die Trocknung zu erfassen.

Der Stromeinsatz wird in kWh/t erfasst. Daraus wird der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwert errechnet. Der Anteil der regenerativen Energien geht nicht in die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwerte ein.

Die Wärmeenergie für die Trocknung wird in der Einheit des jeweiligen Energieträgers erfasst. Daraus wird der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwert errechnet. Der Anteil der regenerativen Energien geht nicht in die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwerte für die Trocknung ein.

#### **A.2.1.2.4 Nutzung**

Lehmmörtel mit den nach A 1.1.1 deklarierten natürlichen Ausgangsstoffen zeigen in der Nutzungsphase eine besondere Wirkungsbeziehung auf Umwelt und Gesundheit.

Lehmmörtel emittieren keine umwelt- oder gesundheitsgefährdenden flüchtigen organischen Verbindungen (VOC). Der Nachweis erfolgt nach DIN EN ISO 16000-9 ff.

Die dynamische Luftfeuchtesorption von Lehmmörtel in der Nutzungsphase hat Auswirkungen auf das Raumklima und trägt damit zur energetischen Optimierung notwendiger Luftwechselraten bei.

#### **A.2.1.2.5 Entsorgung**

Lehmmörtel werden ohne weitere Behandlung vollständig stofflich wiederverwertet. Die Entsorgung von Lehmmörtel ist CO<sub>2</sub>-neutral und geht nicht in die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Äquivalentwerte ein.

### **A.2.2 Kennzeichnung**

Der CO<sub>2</sub>-Äquivalentkennwert ist gemäß Abschnitt 11 in kg/t anzugeben.

## **Literaturhinweise**

- [1] Dachverband Lehm e.V. (Hrsg.): Lehm-Bau Regeln, Begriffe – Baustoffe – Bauteile. Vieweg+Teubner Verlag, 3. überarbeitete Auflage 2009
- [2] Dachverband Lehm e.V. (Hrsg.): Anforderungen an Lehmputze. Technische Merkblätter Lehm-Bau, Blatt 1, Weimar 2008
- [3] Dachverband Lehm e.V. (Hrsg.): Qualitätsüberwachung von Baulehm als Ausgangsstoff für industriell hergestellte Lehm-Bauprodukte, Richtlinie des Dachverband Lehm e.V., Eigenverlag, Weimar, 2011.