

# Mörtel/Putz

## Factsheet

**Erarbeitet im Projekt „Kartierung des Anthropogenen Lagers III – Etablierung eines Stoffstrommanagements unter Integration von Verwertungsketten zur qualitativen und quantitativen Steigerung des Recyclings von Metallen und mineralischen Baustoffen“**

**(FKZ 3716 35 3230)**

Das Projekt wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes durchgeführt und über den Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit Bundesmitteln finanziert.



# 1 Übersicht

Der Begriff Mörtel beschreibt Baustoffe, die aus einem Bindemittel bestehen – zumeist Kalk oder Zement - in Verbindung mit einer Gesteinskörnung einer Korngröße bis maximal 4 mm<sup>1</sup>. Einzig die max. Korngröße der Gesteinskörnung unterscheidet den Mörtel von dem Baustoff Beton.

Mörtel zum Verputzen von Wänden und Decken werden als Putze bezeichnet und im weiteren Verlauf nicht getrennt betrachtet, da sich ihre grundsätzliche Zusammensetzung nicht von anderen Mörteltypen unterscheidet (Sand, Wasser, Bindemittel).

Mörtel wird multifunktional im Innen- und Außenbereich eingesetzt und kann in folgende Untergruppen (Tabelle 1) unterschieden werden.

**Tabelle 1: Einsatzbereiche von Mörtel**

Bezeichnung	Funktion
Mauermörtel	Herstellung von Mauerwerk
Putzmörtel	Verputzen von Wänden und Decken
Brandschutzmörtel	Herstellung feuerbeständiger Abschottungen
Fugenmörtel	nachträgliches Ausfugen von Fliesen, Verblenden etc.
Estrichmörtel	Estrichherstellung als Fußboden oder als Grundlage
Vergussmörtel	Verfüllen von Verankerungen, Löchern und Spalten
Quellmörtel	Verfüllen von Hohlräumen und untermauern von Bauteilen
Injektionsmörtel	Verfüllen von Rissen

Die Lieferformen von Mörtel unterscheiden sich in Werk- und Baustellenmörtel. Werkmörtel wird im Mörtelwerk oder unter werksmäßigen Bedingungen aus den jeweiligen Ausgangsstoffen zusammengemischt. Er untergliedert sich in Werk-Trockenmörtel, Werk-Vormörtel, und Werk-Frischmörtel.

Baustellenmörtel wird erst auf der Baustelle aus den angelieferten Ausgangsstoffen hergestellt und darf ausschließlich als Normalmauermörtel verwendet werden<sup>2</sup>.

## Einsatz von sekundären Rohstoffen

Wenn es um den Rückgriff auf sekundäre Rohstoffe in der Mörtelherstellung geht, liegt das Augenmerk vorrangig auf der Frage der Substitution von Naturstein durch den Rückgriff auf RC-Gestein aus der Aufbereitung mineralischer Bauabfälle. Der Einsatz sekundärer Rohstoffe ist möglich und durch rechtliche Regelungen überwacht. Bei dem Einsatz von RC-Mörtel bedarf es keinerlei Änderungen in der Planung und vor allem in der Bemessung der Anwendung. In der Praxis ist diese Umsetzung jedoch noch nicht angekommen.

Ferner wird für die Herstellung von Mörtel, je nach Anwendungsart (z.B. Leichtputze), granuliertes recyceltes Polystyrol (z.B. aus Dämmstoffen) als Zuschlagsstoff verwendet<sup>3</sup>.

1 <http://www.baustoffwissen.de/wissen-baustoffe/baustoffknowhow/haus-garten-wegebau/massivbau/zement-moertel-putz-was-ist-der-unterschied/> (Abgerufen am 01.10.2018)

2 [https://www.kalksandstein.de/ks\\_ost/binaries/content/82125/file\\_pka\\_heft\\_07\\_putz\\_moertel\\_1\\_2014\\_de.pdf?session\\_id=bbd18e13f5b632cd6c3ffda7109a650f](https://www.kalksandstein.de/ks_ost/binaries/content/82125/file_pka_heft_07_putz_moertel_1_2014_de.pdf?session_id=bbd18e13f5b632cd6c3ffda7109a650f) (Abgerufen am 01.10.2018)

3 <http://www.nachhaltiges-bauen.jetzt/recycling-und-entsorgungseigenschaften-von-daemmstoffen/> (Abgerufen am 01.10.2018)

## 2 Mengenströme und Anwendungen

Die Mehrheit der Hersteller von Mörteln und Putzen werden durch den deutschland- und europaweit tätigen Verband für Dämmsysteme, Putze und Mörtel e.V. (VDPM) vertreten. Einzelne Landesverbände Steine- und Erden zählen ebenfalls zu den Mitgliedern des VDPM.

Von den mörtelbasierten Baustoffen bildet der Werk-Trockenmörtel mit einem Anteil von ca. 92 Gew.-% die mit Abstand größte Fraktion<sup>4</sup>. In Summe wurden 2017 gem. Statistischem Bundesamt 8,2 Mio. t Werk-Trockenmörtel produziert, wobei in den vorhergehenden Jahren ein leichter Rückgang zu verzeichnen war (2014: 10,3 Mio. t).

Mörtel kommt sowohl im Innen- als auch im Außenbereich zur Anwendung. Während Mauermörtel zur Herstellung von Lager-, Stoß- und Festfugen im Mauerwerk sowie zum nachträglichen Verfugen herangezogen wird, dient Putzmörtel als äußerer Belag an Wänden und Decken. Aus diesen beiden Anwendungen resultieren die größten Mörtelfraktionen eines Gebäudes<sup>5</sup>.

Mörtel sind in fast jedem Bauwerk vorhanden, je nach Größe des Gebäudes bzw. geforderter Funktionalität der Oberflächen (Witterungsbeständig, Feuerfestigkeit etc.) kommen hierbei verschiedene Inhaltsstoffe zum Einsatz, die die Recyclingfähigkeit negativ beeinträchtigen können.

## 3 Relevante rechtliche Regelungen

Sowohl die Herstellung als auch das Produkt unterliegen Regularien (Normen, Gesetze etc.), die Qualität und Umweltauflagen festlegen.

### 3.1 Produkt (Mörtel)

Für das Inverkehrbringen in der EU gilt die Bauprodukteverordnung ((EU) Nr. 305/2011). Das Produkt benötigt eine Konformitätserklärung/CE-Kennzeichnung unter Berücksichtigung der Produktnorm EN 206: „Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität“. Da es sich bei dieser Norm nicht um eine harmonisierte europäische Produktnorm handelt, ist hier der Übereinstimmungsnachweis zu führen. So fordert die Muster- und Landesbauordnung mittels Übereinstimmungs-erklärung / -zertifikat der Hersteller für bestimmte Produkte (z.B. Betonfertigteile) eine Bestätigung, dass diese mit den technischen Regeln, den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen und Prüfzeugnissen übereinstimmen.

#### RC-Mörtel

Die Verwendung von rezyklierten Gesteinskörnungen für Mörtel ist in der DAfStb-Richtlinie „Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620“ geregelt.

Demnach dürfen für Mörtel nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2 nur rezyklierte Gesteinskörnungen des Typs 1 und des Typs 2 verwendet werden. Typ 1 enthält mindestens 90 Gew.-% Beton,

---

<sup>4</sup> Produzierendes Gewerbe Produktion des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden, Nov 2017, berechnet, S. 156

<sup>5</sup> [https://www.kalksandstein.de/ks\\_ost/binaries/content/82125/file\\_pka\\_heft\\_07\\_putz\\_moertel\\_1\\_2014\\_de.pdf?session\\_id=bbd18e13f5b632cd6c3ffda7109a650f](https://www.kalksandstein.de/ks_ost/binaries/content/82125/file_pka_heft_07_putz_moertel_1_2014_de.pdf?session_id=bbd18e13f5b632cd6c3ffda7109a650f) (Abgerufen am 01.10.2018)

Betonprodukte, Mörtel oder Mauersteine aus Beton. Bei Typ 2 sind bis zu 30 Gew.-% Mauerziegel, Kalksandstein oder Porenbeton zulässig.

## **3.2 Anlage (Mörtelherstellung)**

### **3.2.1 Luft**

Bei Anlagen zur Herstellung von Mörtel handelt sich um nicht-genehmigungsbedürftige Anlagen gem. BImSchV. Die Anlagen sind ausschließlich baurechtlich zu genehmigen.

Gleiches gilt für das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (Anlage 1) und die TA-Luft in denen Anlagen zur Herstellung von Mörtel nicht aufgeführt werden.

### **3.2.2 Abwasser**

Die Nutzung von Gewässern, wie zum Beispiel die Entnahme von Wasser aus Gewässern oder das Einleiten von Stoffen in Gewässer, sind im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) geregelt. Die Abwasserverordnung (AbwV) beinhaltet Vorschriften für die Vermeidung, die Messung und die Einleitung von Abwasser in Gewässer.

In Anhang 26 der AbwV sind spezielle Anforderungen für Abwasser aus der Herstellung von Beton und Betonerzeugnissen festgelegt (Grenzwerte). Demnach darf Abwasser aus der Herstellung von Beton und Betonerzeugnissen wie auch produktionsspezifisches verunreinigtes Niederschlagswasser nicht ins Gewässer eingeleitet werden, sondern ist zu sammeln und in den Prozess zurückzuführen.

## **4 Recyclingsituation**

Nach der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) wird Mörtel der ASN 17 01 01 „Beton“ zugeordnet. Mörtel, der mit anderen Wandbaustoffen anfällt, ist über die ASN 17 01 07 „Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik“ zu entsorgen.

Mörtel kann mit mineralischen Bindemitteln, wie etwa Kalk, Zement, Gips, Anhydrit, Magnesit und Lehm, Putz- und Mauerbinder oder mit organischen Bindemitteln (also Kunststoffen) hergestellt werden. Selbst wenn eine „reine“ Mörtel-Abfallfraktion vorliegen würde, so stellte die mangelnde Kenntnis über die enthaltenen Bindemittel das Recycling in Frage. Das im Gips enthaltene Sulfat sowie organische Bindemittel dürfen in RC-Gesteinskörnungen aufgrund der umweltschädlichen Eigenschaften nicht vorkommen.

Das vorrangige Interesse, den Mörtel von dem restlichen Bauschutt zu trennen, begründet sich weniger in der Absicht des Mörtel-Recyclings als vielmehr darin, den übrigen Bauschutt (z.B. Beton) schadstofffrei zu halten, um diesen einem Recycling zuführen zu können.

### **RC-Mörtel**

Ein Forschungsvorhaben im Jahr 2001 erprobte erfolgreich die Herstellung von Werk-Trockenmörtel mittels einer RC-Gesteinskörnung aus Porenbeton<sup>6</sup>. In einem Anschlussvorhaben entstand eine umfangreiche Charakterisierung bezüglich der anwendungsrelevanten

---

<sup>6</sup> Diedrich, R.; Brauch, A.; Kropp, J.: Werk trockenmörtel mit Porenbetongranulaten aus der Bauschutt aufbereitung. Schlussbericht zum IGF-Forschungsvorhaben 11764 N, 2001

Eigenschaften<sup>7</sup>. In Kooperation mit einem Werk-Trockenmörtel-Hersteller erfolgte in einem durch die Stadt Bremen geförderten Scale Up –Projekt die erste erfolgreiche Erprobung zur Herstellung von RC-Mörtel im industriellen Maßstab. Der hergestellte Recyclingmörtel (Werk trocken-Mauermörtel) besteht zu ca. 37 Gew.-% aus Porenbetonrezyklat und erfüllte die Anforderungen an einen Leichtmauermörtel LM36 gemäß DIN V 18580<sup>8</sup>.

Weiterhin wurde ein von der DBU gefördertes Demonstrationsvorhaben in Bremen durchgeführt, bei welchem die nicht tragenden Innenwände eines eingeschossigen Gebäudes mit einer Grundfläche von ca. 80m<sup>2</sup> ausschließlich aus Recyclingprodukten hergestellt worden sind<sup>9</sup>.

Ein Recycling von Mörtel wird aufgrund seiner inhomogen anfallenden Qualitäten und Inhaltsstoffe derzeit nicht praktiziert. Hinzu kommt, dass Mörtel meist als Anhaftung an anderen Baustoffen anfällt. Allerdings ist das Produkt Mörtel geeignet, um andere Bauabfallströme wie z.B. Porenbeton aufzunehmen um somit einen ressourcenschonenden Mörtel (R-Mörtel) herzustellen und Primärrohstoffe zu schonen.

## 5 Recyclingperspektiven

Aufgrund der angesprochenen Schadstoffbelastung von Mörteln ist davon auszugehen, dass dessen Recyclingfähigkeit auch in Zukunft problematisch sein wird. Auch wenn auf dem Markt erste Technologien erprobt werden, um den übrigen Bauschutt vom Mörtel zu trennen, dienen diese vorrangig dazu, den Mörtel als Schadstoff abzutrennen.

Auch wenn Mörtel aufgrund der angesprochenen Problematik in naher Zukunft nur schwer recycelbar sein wird, bietet das Produkt R-Mörtel perspektivisch die Möglichkeit, das anthropogene Lager effizienter zu nutzen, da zu dessen Herstellung RC-Gesteinskörnungen verwendet werden können.

Weitere Forschungsvorhaben mit Hinblick auf die Einsetzbarkeit von R-Mörtel wie das Bremer DBU-Projekt sind erforderlich, um die Anwendbarkeit zu belegen und die Akzeptanz zu erhöhen.

---

7 Aycil, H.; Kropp, J.: Werk trockenmörtel mit Porenbetonrezyklaten aus der Bauschutt aufbereitung. Schlussbericht zum IGF-Forschungsvorhaben 13994 N, 2006

8 [http://www.mpa-bremen.de/www/fileadmin/user\\_upload/MPA/Bauwesen/FV212\\_Veroeffentl.HP\\_2014-05.pdf](http://www.mpa-bremen.de/www/fileadmin/user_upload/MPA/Bauwesen/FV212_Veroeffentl.HP_2014-05.pdf) (Abgerufen am 01.10.2018)

9 Aycil, H.; Kropp, J. (laufendes FV): „Hochwertige Wiederverwendung von mineralischem Abbruchmaterial und erstmaliger Einsatz von Baustoffen aus Porenbetonrezyklaten in einem Bauvorhaben zur Errichtung von nicht tragenden Innenwänden“; DBU-Vorhaben 31711