



## „Trockenmörtel: Highlights und innovative Lösungen“

Roger Zurbriggen

### Was ist ein Trockenmörtel?

Trockenmörtel sind vorfabrizierte Trockenmischungen (sogenannte Werkmörtel), bestehend aus mineralischen Bindemitteln (Zement, Kalk oder Gips), Sand, Gesteinsmehl und weiteren Zusatzstoffen, die auf der Baustelle nur noch mit Wasser angerührt werden müssen und damit gebrauchsfertig sind. Viele der ältesten und heutzutage weltweit grössten Trockenmörtelherstellern stammen aus Europa, insbesondere aus Deutschland. Weil Trockenmörtel viele Vorteile haben (Abschnitt "logistisches Highlight") und ein unvermindertes Innovationspotential bieten (Abschnitt "Innovationstrend"), haben sie sich weltweit verbreitet und nennen sich anderswo *dry mortar*, *mortier à sec*, *mortero seco*, *argamassa a seco*, usw.

Obwohl viele Leute Trockenmörtel im Baumarkt schon mal gekauft und selber verarbeitet haben, ist der Begriff nur wenigen außerhalb der Baubranche bekannt. Es ist deswegen auch das Ziel dieses Artikels, die Trockenmörtel und die sich dahinter befindende Industrie besser bekannt zu machen. Nicht zuletzt den jungen Menschen, die sich für einen Beruf entscheiden müssen; sie sollen wissen, dass die Trockenmörtelbranche eine Vielzahl an qualifizierten handwerklichen und kaufmännischen Berufsleuten, Technikern (Ingenieuren), Material- und Naturwissenschaftlern (Chemiker, Mineralogen) über alle Bereiche der Forschung und Entwicklung, der Zulieferung und Produktion bis hin zur Beratung der Anwender braucht.



Abbildung 1: Estrich (1), Grundputz (2), Fliesenkleber (3), Bodenspachtelmasse (4).

### Vier Arten von Trockenmörteln

Betrachtet man den Aufbau von Trockenmörtelrezepturen, so lassen sich vier Arten unterscheiden (Tabelle 1).

Am einfachsten sind die **unmodifizierten Trockenmörtel**, die nur auf Sand, Gesteinsmehl, Zement und Kalk aufgebaut sind. Beispiele sind Mauermörtel oder erdfeuchte Estrichmassen (Abb. 1-1).

Will man aber den Arbeitsaufwand reduzieren und den Mauermörtel oder den Estrich maschinell mischen und per Pumpe fördern, respektive den Estrich mit wenig Aufwand selbstfliessend applizieren (sogenannte

Fliessestriche), müssen sogenannte Rheologieadditive enthalten sein. In diese Gruppe der **einfach modifizierten Trockenmörtel** gehören auch Grundputze (Abb. 1-2), die mittels Verdicker (Rheologieadditive) so eingestellt werden, dass sie nicht von der Wand rutschen.

**Klebetrockenmörtel** enthalten zusätzlich noch Dispersionspulver. Letzteres ist ein Weissleim-Pulver, das dem Trockenmörtel spezielle Klebeeigenschaften verleiht. Typische

Anwendungen sind Fliesenkleber (Abb. 1-3), Fugenmörtel, Klebe- und Armierungsmörtel für Wärmedämmverbundsysteme und Wandspachtelmassen.

	1. Art unmodifizierte Trockenmörtel	2. Art einfach modifizierte TM	3. Art Klebe- trockenmörtel	4. Art komplexe Trockenmörtel
Sand, Kalksteinmehl	+	+	+	+
mineralische Bindemittel	+	+	+	+++
Rheologie- additive		+	+	+++
Dispersions- pulver			+	+
Beispiele	Mauermörtel, Estrich	Grundputz, Fliessestrich	Fliesenkleber, Fugenmörtel, WDVS-Mörtel	selbstverlauf- ende Boden- spachtelmasse

**Tabelle 1:** Übersicht über die verschiedenen Arten von Trockenmörtelformulierungen. (+: enthalten diese Komponente; +++: enthalten mehrere dieser Komponenten; WDVS: Wärmedämmverbundsystem)



**Abbildung 2:** Rezepturanteile für eine schnellabbindende selbstverlaufende Bodenspachtelmasse (Abkürzungen: PZ: Portlandzement, TZ: Tonerdeschmelzzement, HH: Halbhydrat von Gips, VZ: Abbindeverzögerer, BS: Erhärtungsbeschleuniger, DP: Dispersionspulver, KS: Kalksteinmehl, QS: Quarzsand, FM: Fließmittel, ST: Stabilisator, ES: Entschäumer.)

Schnellabbindende selbstverlaufende Bodenspachtelmassen (Abb. 1-4) sind die kompliziertesten Formulierungen (Abb. 2). Diese **komplexen Trockenmörtel** sollen unebene und raue Untergründe ausebnen, damit darauf der Endbelag (z.B. Teppich oder Parkett) verlegt werden kann. Ein Cocktail an Rheologieadditiven verleiht Verlauf, Entschäumung und Selbstnivellierung und verhindert ein Ausschwimmen. Ein schnellabbindendes Bindemittelgemisch erlaubt die frühe Begehbarkeit und dadurch einen zügigen Baufortschritt. Das Dispersionspulver gewährt die hohen Anforderungen an Festigkeit und Verbund zum Untergrund.

### Trockenmörtel - ein logistisches Highlight

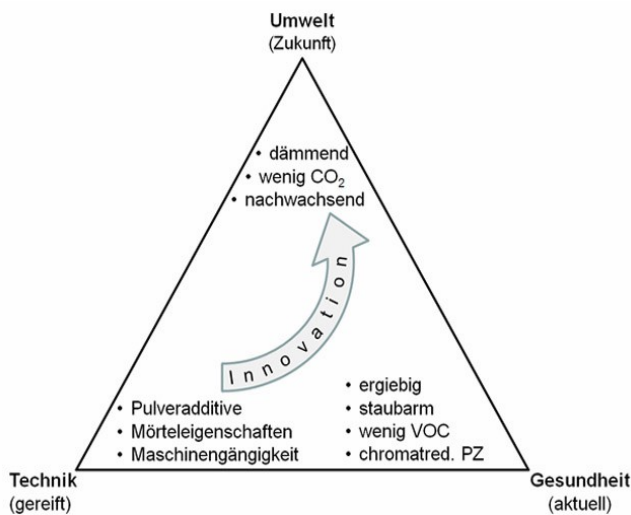
Alle nachfolgend genannten Highlights sind logistischer Natur, welche in Summe der Trockenmörteltechnologie massgeblich zum weltweiten Durchbruch verhalfen.

An erster Stelle steht die werkseitig gesicherte Produktqualität. Der vorfabrizierte Trockenmörtel erübrigt ein bauseitiges Mischen von Zement, Sand und weiteren Festbestandteilen. Damit werden mögliche Mischfehler und resultierende Qualitätsminderungen vermieden, ganz abgesehen davon, dass die erforderlichen

Kleinstmengen an Rheologieadditiven bauseits mit vernünftigen Aufwand gar nicht dosier- und homogen mischbar wären. An zweiter Stelle ist die Lagerstabilität eines Trockenmörtels zu nennen. Selbst Minustemperaturen beim Transport oder während der Lagerung wären für einen Trockenmörtel kein Problem, da keine gefrierbare Flüssigkomponenten enthalten sind. Drittens wird kein Wasser transportiert, weil dies bauseits bezogen wird. Viertens ist da die einfache Herstellung des gebrauchsfertigen Frischmörtels. Der Handwerker muss lediglich die angegebene Menge Wasser zum Trockenmörtel dazu mischen, um die gewünschte Verarbeitbarkeit zu erlangen. Fünftens besteht das Leergut in den meisten Fällen aus Papiersäcken, die unkompliziert entsorgt werden können.

### Innovationstrend

Die Trockenmörteltechnologie hat eine Vielzahl an technischen Innovationen bewirkt und wird auch in Zukunft solche auslösen. Im Folgenden wird eine Darstellung versucht, die die wichtigsten Innovationen in drei Gruppen unterteilt, die sich sowohl inhaltlich als auch zeitlich unterscheiden lassen (Abb. 3).





**Abbildung 3:** Dreiphasiger Innovationstrend in der Trockenmörteltechnologie

Von den Anfängen der Trockenmörteltechnologie in den Sechzigern **bis in die Neunzigerjahre** haben sich die Innovationen stark auf die technischen Anforderungen der Mörtelapplikation und die Mörtel Eigenschaften konzentriert. Dabei sind ganze Industrienebenzweige entstanden, die bestehende Flüssigzusatzmittel in Pulverform herstellten, damit diese explizit für die Trockenmörtelherstellung zur Verfügung standen. Zu nennen sind hier vor allem die Dispersionspulver, Fliessmittel und Entschäumer. Man entwickelte bereits in den Achzigern schnellabbindende und selbstverlaufende Bodenspachtelmassen, die auf einem ausgeklügelten Gemisch von verschiedenen mineralischen Bindern basierten. Es lässt sich also pauschal sagen, dass die Technologie bereits nach 30 Jahren gereift war.

**Seit den Neunzigern** geriet zunehmend die Gesundheit in den Fokus innovativer Entwicklungen. Gesetzliche Auflagen forderten verbindliche Grenzwerte von leichtflüchtigen Mörtelbestandteilen, damit keine Raumluftbelastung verursacht wird. Hierbei waren vor allem die Zulieferer von Additiven gefordert. Des Weiteren forderte ein Gesetz 2003 die Chromatreduzierung von Portlandzementen, um die Handwerker vor allergischen Hautreaktionen zu schützen. Dann erfolgte die Innovation der hochergiebigen Trockenmörtel. Das sind Rezepturen, die durch einen hohen Anmachwasserbedarf und diverse Leichtfüllstoffe eine halb so grosse Frischmörteldichte haben. Damit kann doppelt so viel Fläche verlegt werden, wodurch weniger Gewicht transportiert werden muss. Nicht zuletzt hilft es wiederum dem Handwerker, der leichtere Säcke trägt und weniger Kraft beim Applizieren aufwenden muss. Die jüngste Innovation in dieser Phase sind die staubfreien Trockenmörtel, die ein sauberes und gesundes Anrühren erlauben. Was sich heute als Innovationstrend bereits abzuzeichnen beginnt, ist die Entwicklung von **nachhaltigen Baustoffen**. Zumal es staatliche Förderprogramme und erste Regularien gibt und auch seitens des Bürgers eine zunehmende Nachfrage für ökologische Baustoffe festzustellen ist, wird dieser Trend langfristig anhalten. Zuerst zu nennen sind die Wärmedämmverbundsysteme (WDVS), die es in Mitteleuropa bereits seit den Siebzigerjahren gibt und die sich weltweit in kalte und heisse Klimaregionen verbreiten. Was sich auch abzeichnet, ist die Ökobilanzierung der Produkte. Baustoffe mit einer niedrigen CO<sub>2</sub>-Bilanz werden künftig ein Verkaufsargument mehr haben. Dies wird alternativen Zementen oder anderen mineralischen Bindemittelsystemen (z.B. Gips) eine Tür öffnen. Für die Polymerzulieferer werden nachwachsende Rohstoffe (als Alternative zu Rohölderivaten) interessant werden, sofern sie den Anbau von Grundnahrungsmitteln nicht konkurrieren.

Den Trockenmörteln ist also eine interessante Zukunft beschert. Bleibt zu hoffen, dass die hohen Qualitätsanforderungen gefragt bleiben, damit die Umwelt erhalten bleibt, den Menschen das Wohnen bekommt, und viele herausfordernde Berufe erhalten und für die kommende Generation neu geschaffen werden.

Kontakt:	Schlauer Fuchs	
	<p><b>Roger Zurbriggen</b>  R&amp;D/Mineralogist, Elotex  AkzoNobel Functional Chemicals  Elotex AG  Industriestrasse 17a  6203 Sempach Station  Schweiz  Tel.: +41 (0)469 6943  E-Mail: <a href="mailto:roger.zurbriggen@akzonobel.com">roger.zurbriggen@akzonobel.com</a></p>	<p>Unsere Schlaue-Fuchs-Frage zu diesem Beitrag lautete:</p> <p>Was steht seit den Neunzigerjahren im Fokus innovativer Trockenmörtel-Entwicklungen?</p>
	<p><a href="http://www.elotex.com/">http://www.elotex.com/</a></p>	