

LABORMETHODEN FÜR PULVERADDITIVE

Unser Lieferant Münzing bietet eine Reihe von Pulverprodukten für die verschiedensten Anwendungszwecke an. Um unsere Kunden bei der Auswahl der Produkte und der Entwicklung von geeigneten Rezepturen zu unterstützen, steht eine Reihe von Labormethoden zur Verfügung. Wir bieten unseren Kunden an, die Labormöglichkeiten von Münzing zu nutzen, um einen optimalen Einsatz der Produkte zu gewährleisten. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über die diesbezüglichen Möglichkeiten gegeben.

DIE PRODUKTE, DIE ZUR VERFÜGUNG STEHEN, SIND IM WESENTLICHEN

- Pulverentschäumer
- Netzmittel
- Schrumpfhinderer

SIE WERDEN FÜR EINE FÜLLE VON ANWENDUNGEN EINGESETZT WIE ZUM BEISPIEL

- Fließestriche
- Putze
- Fugenfüller
- Mörtel
- Pulverfarben
- Klebstoffe
- Zemente
- Pigment Mischungen
- Gips
- Kalk
- Redispergierbare Pulverpolymere

Die wesentlichen Labormethoden sollen in der Folge kurz umrissen werden.

ENTSCHÄUMERVERSUCHE:

Im Versuchsaufbau für Additive zum Einsatz in pulverförmigen Baustoffen soll versucht werden, mit möglichst kleinen Probenmengen eine Korrelation zur Anwendung an der Baustelle zu erhalten. Relativ kurze Mischzeiten spiegeln hier in der Regel das Verhalten in der tatsächlichen Anwendung am ehesten wieder.

Hobart Mischer:

Minimum 1 kg Pulverware (trocken) wird benötigt, um eine ausreichende Füllhöhe für eine ordentliche Durchmischung zu erzielen.

Es wird jeweils das Anmachwasser vorgelegt und das Pulver langsam eingestreut (über 30 Sekunden). Je nach System beziehungsweise Kundenvorgabe wird das Material zwischenein und drei Minuten lang gemischt. Anschließend wird die Nassdichte und das Ausbreitmaß bestimmt. Vom Rest der Substanz werden je nach Bedarf verschiedene Gießlinge angefertigt.

LABORMETHODEN FÜR PULVERADDITIVE

Farbmischer „Red-Devil“:

Dieser wird verwendet, um Pulvermischungen zu homogenisieren: Alle Pulverkomponenten werden in eine PE-Flasche eingewogen und mit Hilfe des Red-Devils fünf Minuten lang homogenisiert. Anschließend wird Wasser zu der Pulverkomponente in der PE-Flasche gegeben und das Material mit einem Metallspatel kurz vorgemischt. Danach wird das Material 30 Sekunden lang mit dem Red-Devil-Mischer homogenisiert. Dann werden direkt die Nassdichte und das Ausbreitmaß bestimmt. Vom Rest der Substanz werden je nach Bedarf verschiedene Gießlinge angefertigt.

Bei sehr dünnflüssigen Materialien sind schnell laufende Rühraggregate geeigneter, während sich sehr dicke Materialien wie etwa standfeste Kleber am besten mit einem Teigkneteter anmischen lassen.

Bestimmung der Nassdichte:

Für die Dichtebestimmung wird ein 100 ml Stahlpyknometer ohne Deckel verwendet. Das Pyknometer wird vollständig gefüllt und überschüssiges Material mit Hilfe einer Glasplatte abgestreift. Anschließend wird es verwogen und die Dichte berechnet.

Bestimmung des Luftgehalts:

Die Bestimmung erfolgt mit einem Luftgehaltsmessgerät nach Norm. Das Messprinzip: Die Komprimierbarkeit der Probensubstanz im Messgerät wird über eine kalibrierte Skala direkt als Luftgehalt des Frischmörtels angezeigt.



$$\text{Trockendichte: } \rho_s = \frac{m_1}{m_1 - m_2} \times \rho_{1q}$$

ρ_s : Dichte Probekörper

ρ_{1q} : Dichte der Flüssigkeit

m_1 : Gewicht Probekörper an Luft

m_2 : Gewicht Probekörper eingetaucht

Neben den reinen Messwerten zum Luftporengehalt von Proben ist die Porenstruktur beziehungsweise der Einfluss von Additiven auf Aufschwemmeffekte oder Abtrennungen von Interesse.

LABORMETHODEN FÜR PULVERADDITIVE



Häufig korrelieren Laborergebnisse nur bei kurzen Mischzeiten mit der Anwendung auf der Baustelle. Deshalb: Material mit Hobart-Mischer nur ca. 1 bis 3 Minuten mischen



Im Luftgehaltmessgerät wird die Komprimierbarkeit der Probensubstanz über eine kalibrierte Skala direkt als Luftgehalt des Frischmörtels angezeigt

Bestimmung der Trockendichte:

Nach dem Aushärten werden die Probekörper ausgeformt und bei 60° bis 80° C bis zur Gewichtskonstanz weiter getrocknet. Poröse oder Materialien mit hoher Wasseraufnahme werden mit einer hochviskosen Acrylatdispersion oder einem lösemittelhaltigen Klarlack beschichtet und noch einmal 24 Stunden getrocknet. Anschließend wird über die Messung des Auftriebs in einer Flüssigkeit die Dichte ermittelt (siehe Bild links).

Fließverhalten:

Da pulverförmige Additive im Einzelfall nicht nur Luft- und Porengehalt beeinflussen, sondern auch Auswirkung auf die Fließeigenschaften haben können, kommen auch verschiedene Methoden zur Beurteilung der Fließfähigkeit beziehungsweise des Standvermögens zum Einsatz, wie zum Beispiel die Ausbreitmaßbestimmung mit dem Hägermann-Tisch. In Abhängigkeit von der zu messenden Substanz (Mörtel, Ausgleichsmasse, Putz, etc.) wird anstatt des in der Norm vorgegebenen Probentrichters ein anderer Behälter verwendet. Der Trichter, Becher oder Ring wird in der Mitte des Ausbreittisches platziert und festgehalten. Nachdem die zu prüfende Substanz eingefüllt wurde, wird der Ring noch 30 Sekunden lang in Position gehalten und dann langsam nach oben abgehoben. In der Folge wird der Hubmechanismus des Ausbreittisches gestartet. Im Standardtest erfolgen 15 Hübe. Sofort nach dem Halt wird das Ausbreitmaß über drei Messungen in verschiedenen Richtungen bestimmt.

LABORMETHODEN FÜR PULVERADDITIVE

SCHRUMPFVERHINDERER

Wesentlichstes Kriterium ist die Messung des Schrumpfverhaltens. Dazu werden mit Hilfe von Präzisions-Stahlformen Prüfkörper hergestellt. In die Enden der Form sind Aussparungen zum Einsetzen von Messzapfen gebohrt. Gemessen wird die Längenänderung über den Versuchszeitraum.

Die Prüfkörper werden nach 24 Stunden, spätestens aber nach ausreichender Festigkeitsentwicklung ausgeformt. Direkt nach dem Ausformen wird die Länge des Prüfkörpers bestimmt und als Ausgangslänge verwendet. Die Längenänderung wird dann nach drei, sieben, 14, 28 Tagen, drei und sechs Monaten gemessen, das Quellen oder Schwinden wird in mm/m auf die gemessene Ausgangslänge angegeben.

Zusätzlich wird die Längenänderung im Früh-/Nasszustand bestimmt:

Die Prüfdauer beträgt 24 bis 48 Stunden. Die Versuchssubstanz wird in eine aus dünner Plastikfolie (Boden) und Fensterdichtungsband hergestellte Form eingefüllt. Als tragender Untergrund dient eine mit der Wasserwaage nivellierte Glasplatte.

Auf der flüssigen Masse werden zwei Reflektoren positioniert und zu dem Laserdistanzmesssystem ausgerichtet. Am Ende der Messzeit wird mit einer Präzisions-Schieblehre die Endlänge bestimmt und auf die Ausgangslänge zurückgerechnet. Das Schwinden oder Quellen wird wie beim Langzeitschwinden in mm/m bezogen auf die Ausgangslänge angegeben.

Abbindeverhalten

Da die eingesetzten Additive auch das Abbindeverhalten beeinflussen können, ist eine Überprüfung desselben notwendig. Dazu wird eine Nadel ($\varnothing = 2 \text{ mm}$) in fünf-Minuten Intervallen in die Probe gedrückt. Nach dem Herausziehen der Nadel wird die Probe fünfmal auf dem Tisch aufgeklopft. Schließt sich der Nadeleindruck, ist das Material noch verarbeitbar. Bleibt der Eindruck sichtbar, es war aber nur geringe Kraft nötig, um die Nadel einzudrücken, hat die Erstarrung begonnen. Ein spürbarer Widerstand beim Eindringen der Nadel zeigt den Beginn der Härtung an.



Test Abbindeverhalten: In fünf-Minuten Intervallen wird eine Nadel in die Probe gedrückt