



FLIEßMITTEL FÜR BETON

Bestimmung des Trockenmassegehalts

Weichmacher für Beton sind Mischungen aus natürlichen und synthetischen Harzen, deren Aufgabe es ist, die Verarbeitungseigenschaften von Zementmörtel zu verbessern. Durch den Einsatz eines Fließmittels wird die Durchlüftung des Frischmörtels erhöht, die Menge des Anmachwassers verringert und die Wasserdichtigkeit und Frostbeständigkeit des erhärteten Mörtels verbessert. Die Qualität des Fließmittels entsteht durch das gründliche Vermischen der vielen festen und flüssigen Bestandteile im richtigen Verhältnis. Die Trockenmasse des Fließmittels, d. h. die Masse der Substanz nach Verdunstung aller flüssigen Bestandteile des Produkts, stellt eine Möglichkeit dar, zu überprüfen, ob der Herstellungsprozess des Fließmittels korrekt war. Die in der Forschung eingesetzte Methode zur Messung des Trockenmassegehalts muss eine hohe Messgenauigkeit und Präzision gewährleisten - dies kann mit den Feuchtebestimmern der Serien MA R, MA X2, MA X7 und MA 5Y von Radwag erreicht werden.



Das White Paper enthält grundlegende Informationen für die Validation des Trocknungsverfahrens für Fließmittel unter Verwendung von Feuchtebestimmern der Serien MA R, MA X2, MA X7 und MA 5Y von Radwag Elektronische Waagen. Das White Paper kann als Grundlage für die Entwicklung einer eigenen Trocknungsmethode unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften des getesteten Produktes verwendet werden.



Fließmittel für Beton –Trockenmassebezeichnung

Methode mit IR-Strahlung

Zentrum für Metrologie, Forschung und Zertifizierung, Radwag Elektronische Waagen, Polen
Toruńska 5, 26-600 Radom, Polen +48 48 386 60 00, e-mail: office@radwag.com, www.radwag.com

Begriffe

GENAUIGKEIT DER BESTIMMUNG DES WASSERGEHALTS / DER TROCKENMASSE – die Differenz zwischen dem Ergebnis des Wassergehalts / der Trockenmasse , bestimmt nach der Methode unter Verwendung eines Feuchtigkeitsbestimmers, und dem Ergebnis des Wassergehalts / der Trockenmasse, bestimmt durch Trocknen derselben Probe nach der Referenzmethode.

PRÄZISION – der Grad der Übereinstimmung zwischen unabhängigen Prüfergebnissen, die unter bestimmten Bedingungen erzielt wurden. Die Präzision wird anhand der Standardabweichung einer Reihe von Messungen gemessen.

Referenzmethode

Der Trockenmassegehalt von Fließmitteln wurde nach der Norm EN 480-8 „Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Prüfmethode - Teil 8: Bestimmung des konventionellen Trockenstoffgehalts“.

Probenvorbereitung

Vor der Analyse sind die Proben in geschlossenen Behältern aufzubewahren. Flüssige und halbflüssige Produkte sollten vor der Prüfung gemischt werden.

ZUBEHÖR

Labortrockenschrank, Quarzsand, Glaswägegefäße mit Deckeln, Glasstäbe, AS 220.X2-Waage, Laborlöffel.

Beschreibung der Methode

Die Glasgefäße mit einem Glasstab und ca. 15 g vorgetrocknetem Quarzsand wägen.

Eine Probe von ca. 2 g mischen und dann in Glaswaagschalen auf vorgetrockneten Quarzsand legen. Die Probe mit dem Sand mit einem Glasstab mischen, der im Gefäß verbleiben sollte. Die Verwendung von Sand als Substrat soll die Krustenbildung auf der Oberfläche der getrockneten Probe verhindern. Die Gefäße erneut wägen und tatsächliche Masse der zu analysierenden Probe mit einer Waage mit einer Wägegenauigkeit von 0,1 mg bestimmen. Wägegefäße mit der Probe und Deckeln in einen temperaturgeregelten Labortrockenschrank stellen. Die Proben bei 105°C 3 Stunden lang trocknen lassen. Anschließend die Schalen herausnehmen, in einem Exsikkator abkühlen lassen und dann wägen. Die Proben erneut in den Labortrockner stellen und 30 Minuten lang trocknen lassen. Erneut abkühlen und wägen. Den Vorgang so lange wiederholen, bis eine konstante Probenmasse erreicht ist oder nach dem erneuten Trocknen eine Massenzunahme festgestellt wird. Den Trockenmassegehalt als Quotient aus der Masse der Probe nach dem Trocknen (m_2) und der Masse der Probe vor dem Trocknen (m_1) berechnen.

ERGEBNISSE

| Name der Probe | Qmix Forte | Qproof | Qmix Plus | Qmix Max | Qmix DH Winter |
|------------------------|------------|--------|-----------|----------|----------------|
| Trockenmasse (%) | 2,56 | 6,81 | 2,47 | 24,78 | 15,25 |
| Standardabweichung (%) | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,03 | 0,02 |

TROCKENMASSE VON FLIESSMITTELN BESTIMMT UNTER VERWENDUNG VON EINEM FEUCHTEBESTIMMER

Bei der Bestimmung des Trockenmassegehalts mittels eines Feuchtebestimmers (IR-Strahlung) sind zwei Vorgänge zu beobachten: Konvektion und Strahlung. Der Temperaturanstieg der Probe erfolgt von den Oberflächenschichten bis zum Boden der Probe. Der Temperaturgradient in der Probenstruktur wird durch Optimierung der Dicke der getrockneten Probe und der Trocknungstemperatur minimiert.

Probenvorbereitung

Vor der Analyse sind die Proben in geschlossenen Behältern aufzubewahren. Flüssige und halbflüssige Produkte sollten vor der Prüfung gemischt werden.

ZUBEHÖR

Feuchtebestimmer Serie MA R, MA X2, MA X7 oder MA 5Y, Wägegefäße mit Deckel, Laborlöffel, Pipette.

Beschreibung der Methode

Die nachstehend angegebenen Trocknungsparameter einstellen. Halbflüssige Proben - die Probe in einer Menge von ca. 1 ÷ 2 g auf die Schale legen. Die Probe mit einer Pipette dosieren. Die Trockenkammer schließen – entweder manuell oder automatisch.

TROCKNUNGSPARAMETER / ERGEBNISSE

| Name der Probe | Qmix Forte | Qproof | Qmix Plus | Qmix Max | Qmix DH Winter |
|-----------------------------|------------|--------|-----------|----------|----------------|
| Trocknungsprofil | Standard | | | | Sanft /10 Min |
| Trocknungstemperatur | 120°C | 140°C | 120°C | | 130°C |
| Probemasse | ~ 1 ÷ 1,5 | | | | ~ 2 |
| Abschluss der Analyse | Auto 3 | Auto 5 | Auto 3 | | Auto 3 |
| Trockenmasse (%) | 2,55 | 6,90 | 2,42 | 24,78 | 6,81 |
| Standardabweichung (%) | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,07 | 0,04 |
| Analysezeit \bar{x} (min) | ~ 15 | ~ 17 | ~ 17 | ~ 10 | ~ 27 |




GENAUIGKEIT DER METHODE MA R, MA X2, MA X7, MA 5Y

| Name der Probe | Qmix Forte | Qproof | Qmix Plus | Qmix Max | Qmix DH Winter |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|
| Trockenmassegehalt (%) – Ref. (%) | 2.56 ± 0.01 | 6.81 ± 0.05 | 2.47 ± 0.01 | 24.78 ± 0.03 | 15.25 ± 0.02 |
| Trockenmassegehalt – MA (%) | 2.55 ± 0.07 | 6.90 ± 0.08 | 2.42 ± 0.10 | 24.78 ± 0.07 | 15.37 ± 0.04 |
| Analysegenauigkeit (%) | 0.01 | 0.09 | 0.05 | 0.00 | 0.12 |

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die beschriebene Methode wurde durch das Prüflaboratorium verifiziert, die dargestellten Ergebnisse berücksichtigen jedoch nicht die Faktoren, die sich aus der unterschiedlichen Spezifität der untersuchten Proben, den persönlichen Fähigkeiten des Bedieners und den Messfähigkeiten der Waagenbenutzer ergeben. Daher kann Radwag keine Verantwortung für die Anwendung der dargestellten Trocknungsparameter übernehmen, sie können jedoch zur Entwicklung eigener Trocknungsmethoden verwendet werden.



| | | | |
|---------------------------------|---|---|--|
| |  <p>Feuchtebestimmer MA R</p> <p>Wägebereich [Max]: 50g - 210g Ablesbarkeit [d]: 0,1mg - 1mg</p> <p>Ab € 1.870,68 inkl. 19% MwSt., zzgl. Versandkosten</p> <p>ZUM PRODUKT</p> |  <p>Feuchtebestimmer MA X7.A</p> <p>Wägebereich [Max]: 50g - 210g Ablesbarkeit [d]: 0,1mg - 1mg</p> <p>Ab € 2.788,17 inkl. 19% MwSt., zzgl. Versandkosten</p> <p>ZUM PRODUKT</p> |  <p>Feuchtebestimmer MA 5Y</p> <p>Wägebereich [Max]: 50g - 210g Ablesbarkeit [d]: 0,1mg - 1mg</p> <p>Ab € 5.187,21 inkl. 19% MwSt., zzgl. Versandkosten</p> <p>ZUM PRODUKT</p> |
| Zielgruppe | Standard-Laboranwendungen | Fortgeschrittene Industrie | High-End Forschung & Pharma |
| Display | 5,3" LCD (hinterleuchtet) | 7" Touchscreen (farbig) | 10" Touchscreen (kapazitiv) |
| Ablesbarkeit [d] | 1 mg | 0,1 mg / 1 mg | 0,1 mg |
| Feuchte-Wiederholbarkeit | +/- 0,05% (2g Probe) | +/- 0,05% (2g Probe) | +/- 0,05% (2g Probe) |
| Trocknungskammer | Manuell | Automatisch | Automatisch |
| Justierung | Extern | Extern | Intern (Automatisch) |
| Datenbanken | 6 (Basis) | 8 (Erweitert) | 10 (Vollständig) |
| Besonderheiten | Einfache Bedienung | Näherungssensoren | 21 CFR Part 11 / EU GMP |
| Schnittstellen | RS232, USB, Wi-Fi | Ethernet, RS232, USB, Wi-Fi | HDMI, Ethernet, USB-C, Wi-Fi |

Persönliche Beratung in Deutschland

Haben Sie Fragen zu den Trocknungsparametern oder benötigen Sie ein individuelles Angebot? Unser Team in Hilden ist für Sie da:

Standort: Radwag Waagen GmbH | Hofstraße 64 | 40723 Hilden

Telefon: +49 2103 9413231

E-Mail: info@radwag-waagen.de