

Neue Betonzusatzmittel gegen die Klebrigkeit.

Vorab ist festzuhalten, dass wir einerseits Fließmittel möchten, die sehr stark verflüssigen und zusammenhalten sollen, aber andererseits den Beton nicht klebrig machen dürfen! Es muß somit ein Optimum im molekularem Aufbau gefunden werden, das das System sowohl fließfähig hält, als auch die Klebrigkeit verringert.

Grundsätzlich können wir hier von 2 Lösungsansätzen ausgehen:

1. Mischpolymerisat

Das Produkt vereint die Vorteile der Fließmittel auf Polycarboxylat-Basis sowie auch die der Betonverflüssiger auf Lignin-Basis. Dies war der erste Versuch um die Klebrigkeit zu minimieren und gleichzeitig eine lange offene Zeit des Betons zu erreichen! Dieses Produkt (Glenium C 323 Mix) hat sich in den letzten 1 ½ Jahren äußerst gut in der Praxis bewährt.

2. Lösungsansatz



Neues Fließmittel-Konzept dank Nanotechnologie

Das neue Konzept Total Performance Control hilft der Transportbetonindustrie, endlich Beton mit einem tiefen Wasser-Zement-Wert und gleichzeitig langanhaltender Verarbeitbarkeit zu produzieren. Dank der mit Nanotechnologie entwickelten Produktfamilie Glenium Sky ist dies jetzt möglich.

An einer internationalen Pressekonferenz am 25. September in Barcelona stellte Degussa Construction Chemicals das neue Fließmittel- Konzept Total Performance Control einer internationalen Journalistengruppe vor. Das Konzept stellt in erster Linie sicher, dass Transportbetonhersteller, Bauunternehmer sowie Planungsbüros Beton in der selben hohen Qualität erhalten wie ursprünglich hergestellt bzw. projiziert. Dies umfasst die Schritte von der Produktion über die Lieferung bis hin zum Einbau vor Ort sowie den darauffolgenden Abbindeprozess.

Speziell entwickelte Polymere dank Nanotechnologie

Nanotechnologie ist jene Wissenschaft, die sich mit den Erscheinungen im Nanometerbereich auseinandersetzt. Beispielsweise bezeichnet man Untersuchungen über den Einfluss von Polymeren auf die Zementhydratation als Nanowissenschaft und deren Anwendung als Nanotechnologie. Nanotechnologie ermöglicht es uns, Betoneigenschaften, basierend auf der molekularen Wechselwirkung zwischen Polymeren und Zement, gezielt einzustellen. Das Total-Performance-Control- Konzept basiert auf dieser Nanotechnologie und verknüpft die molekulare Wechselwirkung von Polymeren und Zement, um einen leistungsfähigen Beton zu erhalten. Für die Umsetzung des Total- Performance-Control-Konzeptes werden die von der Degussa-Gruppe speziell entwickelten Polymere der Produktlinie Glenium Sky benötigt. Diese neu entwickelte Produktlinie kontrolliert die zwei gegensätzlichen Merkmale, welche Voraussetzung für eine gute Betonqualität sind: ausreichend lange Verarbeitbarkeit und ein tiefer Wasser-Bindemittel-Wert. Dadurch können sowohl die erforderliche Wasserreduktion wie auch das Halten des Ausbreitmasses erreicht werden.

Verträglichkeit mit Zement

Glenium Sky basiert auf Polycarboxylatethern, bei welchen die dispergierende Wirkung sehr viel höher ist als bei herkömmlichen Polymeren. Die dispergierende Wirkung beruht auf der einer Kombination von elektrostatischer und sterischer Abstossung. Im Vergleich zu anderen polycarboxylat- oder acrylbasierenden Fließmitteln zeigt Glenium Sky eine einzigartige und spezifische Affinität sowie Verträglichkeit mit Zement. Seine besondere Molekülstruktur ermöglicht eine verzögerte Adsorption an die Zementpartikel und dispergiert diese äußerst wirkungsvoll. Im Vergleich zu herkömmlichen Polymeren werden weniger Moleküle durch die Ettringit-Schicht eingeschlossen und dadurch unwirksam gemacht. Diese Wirkungsweise ermöglicht es, einen Qualitätsbeton mit höherer Frühfestigkeitsentwicklung und einer verlängerten Verarbeitbarkeitszeit herzustellen ohne die bekannten verzögernden Nebenwirkungen – auch bei hohen Temperaturen. Die Eigenschaft der Hydrationsprodukte des Zementes werden durch das Glenium Sky nicht beeinflusst. Die Festigkeitsentwicklung wird ausschliesslich aufgrund des niedrigen Wasser-Bindemittel-Wertes beschleunigt. Die chemischen Eigenschaften und die Morphologie der Hydrationsprodukte des Zements unterscheiden sich nicht von Beton, der mit herkömmlichen Fließmitteln hergestellt wurde.

Arbeitseinsparungen dank einfachem Einbau

Das Total-Performance-Control- Konzept bietet für die gesamte betonverarbeitende Industrie (Transportbetonhersteller, Unternehmer und Planer) viele Vorteile wie: • Beton in höchster Qualität auch bei hohen Temperaturen auf Baustellen ausliefern zu können • Produktion von Beton mit niedrigem Wasser-Bindemittel- Wert nach ÖN B4710 (EN 206-1), ohne dabei die geforderte Verarbeitbarkeitszeit zu verlieren • Kostenersparnis durch die mögliche Verwendung von Zement mit einer niedrigeren Festigkeitsklasse (z.B. 32.5 anstelle von 42.5) und durch eine optimierte Betonrezeptur • Einfacherer Einbau führt zu Arbeitseinsparungen, eine höhere Frühfestigkeit ermöglicht ein früheres Entschalen und somit können die Schalungen schneller wieder verwendet werden. Dies verbessert generell die Wirtschaftlichkeit. • Verbesserte Oberflächenqualität aufgrund von geringerer Kohäsion (Klebrigkeit) der Betonmischung • Ein tiefer Wasser-Bindemittel-Wert in Kombination mit einer langen Verarbeitbarkeit ermöglicht einen Beton, der für Bauteile mit dichter Bewehrung und/oder sehr schlanken Bauteilen anwendbar ist. Die dank Nanotechnologie entwickelte Produktlinie Glenium Sky, der wesentliche Bestandteil des Total-Performance- Control-Konzeptes stellt sicher, das in Zukunft trotz des tiefen Wasser-Zement-Wertes keine Abstriche mehr bei der Verarbeitbarkeit gemacht werden müssen.

Wir stehen hier ganz am Anfang einer neuen Technologie.

Zur Beurteilung der Klebrigkeit haben wir Überlegungen angestellt, wie wir die Klebrigkeit überprüfen und vergleichen können. Ziel war es, möglichst keine neue Methode oder Prüfgeräte zu erfinden, sondern mit den uns allen bekannten Prüfmethode das Auslangen zu finden. Die am besten dafür geeignete Methode erschien uns das Ausbreitmaß mit dem Ausbreitmaßtisch zu sein.

Die IDEE dahinter ist, diese dynamische Methode mit einer statischen Methode zu kombinieren, um eine zusätzliche Aussage zu bekommen. Gemessen wird das ABM nach null, 5, 10 und 15 Hieben.

Beton mit höherer Klebrigkeit hält länger und besser zusammen und ergibt bei 0 Hieben ein geringeres Ausbreitmaß. Je mehr Energie man in Form des Klopfens hineinbringt, desto größer wird das Ausbreitmaß und je geringer der Unterschied nach 15 Hieben. So kann es sein, dass 2 Betone mit unterschiedlicher Reologie ein gleiches AM nach 15 Hieben aufweisen.

Die gewonnenen Werte werden dann in einer Tabelle als Kurve aufgetragen und die Steigung der Regressionsgeraden errechnet.

Die numerische Steigung kann nun als Bewertungsgrundlage herangezogen werden

Wir stehen hier am Anfang unserer Untersuchungen und können daher noch keine Grenzwerte für die Klebrigkeit nennen, jedoch können wir direkte Vergleiche anstellen, die absolute Tendenzen aufzeigen.

Gerne möchte ich alle dazu einladen mit uns gemeinsam diese Methode weiter zu untersuchen.

MBT Austria Bauchemie GesmbH
Ing. Markus Kroneder

Beurteilung der "Klebrigkeit" von Frischbeton

