

Prüfung der Wasseraufnahme von Dachziegeln zur Probenvorbereitung für die Frostprüfung nach prEN 539-2

Forschungsauftrag-Nr: 108/03
Forschungsinstitut: Forschungs- und Prüfinstitut Steine und Erden
Karlsruhe e. V.
Institutsleiter: Dipl.-Ing. Wolfgang Rickelhoff
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Wolfgang Rickelhoff

Problemstellung

Nach der oben genannten Vornorm müssen die Dachziegel täglich um ein Fünftel ihrer Höhe geflutet werden. Dieses setzt voraus, dass für die Arbeiten fünf aufeinander folgende Arbeitstage zur Verfügung stehen, d. h. man muss montags beginnen, damit man freitags die Prüflinge vollständig fluten und wie vorgeschrieben überstauen kann. In Wochen mit Feiertagen kann dieses zu Problemen führen. Dieses kann sowohl in den Herstellerwerken im Bereich der Qualitätssicherung, als auch in den Prüfstellen dazu führen, dass Personal an Feiertagen zusätzlich Arbeit verrichten muss, was im allgemeinen mit zusätzlichen Kosten verbunden ist, oder der Vorgang bleibt solange liegen, bis fünf Arbeitstage in Folge zur Verfügung stehen.

Zielsetzung

Ziel des Forschungsvorhabens ist, herauszufinden welche Alternativmöglichkeiten gegeben und welche Änderungen des Prüfverfahrens erforderlich sind, um oben beschriebene Problematik zu vermeiden. Des Weiteren soll untersucht werden, welchen Einfluss unterschiedliche Zeiten zwischen dem Auffüllen des Wassers auf das Prüfergebnis haben. Es ist besonderes Augenmerk darauf zu legen, dass die Prüfungen ohne Anschaffung weiterer zusätzlicher aufwändiger Geräte durchgeführt werden können und wie die Versuchsdauer entsprechend verkürzt werden kann.

Versuchsdurchführung

An zwei verschiedenen Dachziegelsorten unterschiedlicher Scherbenrohdichte und jeweils drei unterschiedlichen Oberflächenausführungen zunächst die Untersuchungen gemäß den Vorgaben der Vornorm durchgeführt.

Anschließend wurden die Prüflinge erneut getrocknet und innerhalb eines Tages im Abstand von jeweils einer Stunde um ein Fünftel ihrer Höhe geflutet und nach vier Stunden mit einer Wassersäule von 50 mm überstaut. An den folgenden Tagen wurde täglich die Zunahme der Wasseraufnahme bestimmt.

Im Anschluss daran wurden die Prüflinge erneut getrocknet und innerhalb eines Tages im Abstand von jeweils zwei Stunden um ein Fünftel ihrer Höhe geflutet und nach 8 Stunden erneut mit einer Wassersäule von 50 mm überstaut.

Die Versuche liefen jeweils acht Tage.

Versuchsergebnisse

Anhand der hieraus gewonnenen Ergebnisse ist eine eindeutige Abhängigkeit der Wasseraufnahme von der Zeit der Wasserlagerung und der Zeit zwischen dem Auffüllen des Wassers, sowie der Oberflächenbehandlung erkennbar. Bei der Lagerung im Wasserbad wurde zunächst in allen Fällen die stehende, in Richtung Ziegellänge gewählt, da diese der Lagerung bei der Frostprüfung entspricht.

Die Sättigung der Poren ist bei einstündiger Haltezeit zwischen den Füllvorgängen geringer als bei zweistündiger Haltezeit. Aber auch der bei dieser Haltezeit erzielte Wasseraufnahmewert liegt noch deutlich niedriger als derjenige bei Wasserlagerung nach prEN 539-2. Bei Versuch 1 liegt der Wasseraufnahmewert 3 % bis 4 % und bei Versuch 2 liegt er 2 % bis 3 % niedriger.

Die Oberflächenbehandlung (natur, engobiert oder glasiert) macht sich ebenfalls als Einflussfaktor bemerkbar. Auffallend ist, dass sich dieses bei Pressdachziegeln zu Beginn der Wasserlagerung deutlicher zeigt als bei Strangfalzziegeln. Nach achttägiger Wasserlagerung nimmt dieser Einfluss zwar merklich ab, ist jedoch immer noch vorhanden.

Schlussfolgerung

Die Höhe der Eintauchtiefe und die Zeit zwischen deren Erhöhung haben einen deutlichen Einfluss auf die Wasseraufnahme. In den Poren der Ziegelscherben bleiben abhängig von der Scherbenrohddichte, größeren Stauhöhen bzw. geringeren Haltezeiten größere Mengen Luft eingeschlossen. Die Ermittlung eines Korrelationskoeffizienten ist möglich, bedarf jedoch einer ausreichenden Anzahl an Untersuchungen bei verschiedenen Scherbenrohddichten. Geringfügige Schwankungen, abhängig von den eingesetzten Rohstoffmischungen eines jeden Herstellers werden jedoch noch vorhanden sein.