

Optimierung der Pressformgebung durch Zugabe von Additiven

FV-Nr. / IGF-Nr.: 13927 N

Ziegelrohstoffe weisen häufig eine zu geringe Bildsamkeit auf, sodass z. B. hochwertigere, teurere Fremdtone zur Verbesserung der plastischen Eigenschaften eingesetzt werden. Ziel dieses Forschungsvorhabens war es, die rohstoffseitigen Voraussetzungen für die Pressformgebung von Dachziegeln durch die Zugabe von Additiven zu optimieren und zu erarbeiten inwieweit hierdurch die wichtigsten Produkteigenschaften beeinflusst werden.

Durch den Einsatz von Additiven konnte der Anmachwassergehalt zur Erzielung gleicher Bildsamkeiten um bis zu 15 % abgesenkt und die Neigung zur Texturbildung ebenfalls günstig beeinflusst werden. Die Bildsamkeit - auch Plastizität genannt - wird durch das Fließverhalten und die Bindigkeit charakterisiert. Hier zeigt sich, dass durch die Zugabe von Additiven der das Fließverhalten beschreibende Presskopfdruck um bis zu 40 % herabgesetzt und die aus der Bindigkeit resultierende Trocken-Biegezugfestigkeit um bis zu 40 % erhöht werden kann. Außer der Energieeinsparung bei der Formgebung durch die Absenkung des Presskopfdrucks oder bei der Trocknung durch die Verminderung des Anmachwassergehalts, kann durch die Verwendung von Additiven auch ein geringerer Verschleiß bei den Aufbereitungs- und Formgebungsmaschinen erwartet werden.

Die Trockenschwindungen wurden durch den Einsatz zweier Additive um bis zu 20 % gesenkt, bei den Brennschwindungen traten nur unbedeutende Veränderungen auf. Die in der Mitte und im Randbereich der Dachziegel in Strangrichtung ermittelten Schwindungswerte ergaben eine signifikante Abnahme von außen nach innen, wobei dieses "Schwindungsprofil" quer zur Strangrichtung insgesamt noch um weitere 20 % niedriger lag.

Durch die Additivzugabe wurden die Werte für die Wasseraufnahme in allen Fällen herabgesetzt und die Daten für die Scherbenrohndichten entsprechend erhöht. Nach dem Brand war bei allen bezuschlagten Rohstoffmischungen eine Erhöhung der Biegezugfestigkeiten festzustellen, die im Maximalfall bis zu 20 % beträgt. Was die für Dachziegelprodukte bedeutsame Frostwiderstandsfähigkeit anbetrifft, so haben die nach dem Frost-Tau-Wechsel-Verfahren geprüften Pressdachziegel aller Rohstoffmischungen 670 F-T-W schadensfrei überstanden und damit erheblich über dem nach DIN mit 150 F-T-W geforderten Wert gelegen. Bezüglich der Voraussagefähigkeit des vorab ermittelten Tränkungswertes, konnte eine gute Übereinstimmung mit den tatsächlich nach der Frostprüfung angetroffenen Verhältnissen festgestellt werden.

Die durch die Additive - beim Anmachwasser, dem Presskopfdruck, dem Pressabfall, den Festigkeiten, den Schwindungen sowie dem Verhalten gegenüber Frostbeanspruchung - bewirkten Veränderungen stehen in guter Korrelation zueinander.