

SONDERDRUCK



WWW.ANHYDRIT.DE

EINFLUSS DER SINTER-
SCHICHT AUF DAS
TROCKNUNGSVERHALTEN
VON CALCIUMSULFAT-
FLIESSESTRICH

LANXESS
Energizing Chemistry

EINFLUSS DER SINTERSCHICHT AUF DAS TROCKNUNGSVERHALTEN

CALCIUMSULFAT-FLIESSSESTRICHE (CAF) WERDEN AUF DER BASIS VON CALCIUMSULFAT-BINDEMITTELN (SYNTHETISCHER ANHYDRIT, NATURANHYDRIT ODER ALPHA-HALBHYDRATE) HERGESTELLT. BEIM ANMISCHEN MIT WASSER NEHMEN DIESE BINDEMITTEL WÄHREND DER ERHÄRTUNG EINEN TEIL DES ANMACHWASSERS AUF. BEI DIESEM KRISTALLISATIONSPROZESS WIRD ALSO EIN TEIL DES WASSERS CHEMISCH GEBUNDEN. UM DIE VERARBEITBARKEIT AUF DER BAUSTELLE ALS FLIESSSESTRICH ZU ERMÖGLICHEN, IST JEDOCH MEHR, ALS DIE ZUR ERHÄRTUNG NOTWENDIGE WASSERMENGE ERFORDERLICH.

Die vorhandene Überschusswassermenge, je nach Estrichgüte ca. 7 bis 10 M.-%, ist im Estrich als Feuchte messbar und muss in der Trocknungsphase des Estrichs an die Umgebungsluft abgegeben werden. Bei der Verlegung von Bodenbelägen spielt die vorhandene Restfeuchte eines Calciumsulfat-Fließestrichs (CAF) eine entscheidende Rolle, da eine zum Zeitpunkt der Bodenbelagsverlegung zu hohe Restfeuchte zu Schäden am Estrich und Belag führen kann. Neben der Festigkeitsentwicklung ist das Austrocknungsverhalten einer Estrichplatte damit für den Baufortschritt häufig von entscheidender Bedeutung.

SINTERSCHICHT / (SYNTHETISCHES CALCIUMSULFAT)

Ein großer Teil der auf dem Markt befindlichen Calciumsulfatbinder besteht aus synthetischem Anhydrit. Dieser Anhydrit entsteht als Nebenprodukt bei der Herstellung von Flusssäure. Das mineralische Ausgangsprodukt Flussspat verleiht dabei dem synthetischen Anhydrit seine typische helle bis rötliche Farbe. Synthetischer Anhydrit weist nach der Herstellung Säurereste auf. Um diese Säurereste sicher abzureagieren, wird Kalk im Überschuss zugegeben. Nach der Neutralisation mit Kalk erfolgt die Zugabe eines sogenannten Anregers und die Feinvermahlung zum Calciumsulfatbinder CAB 30.

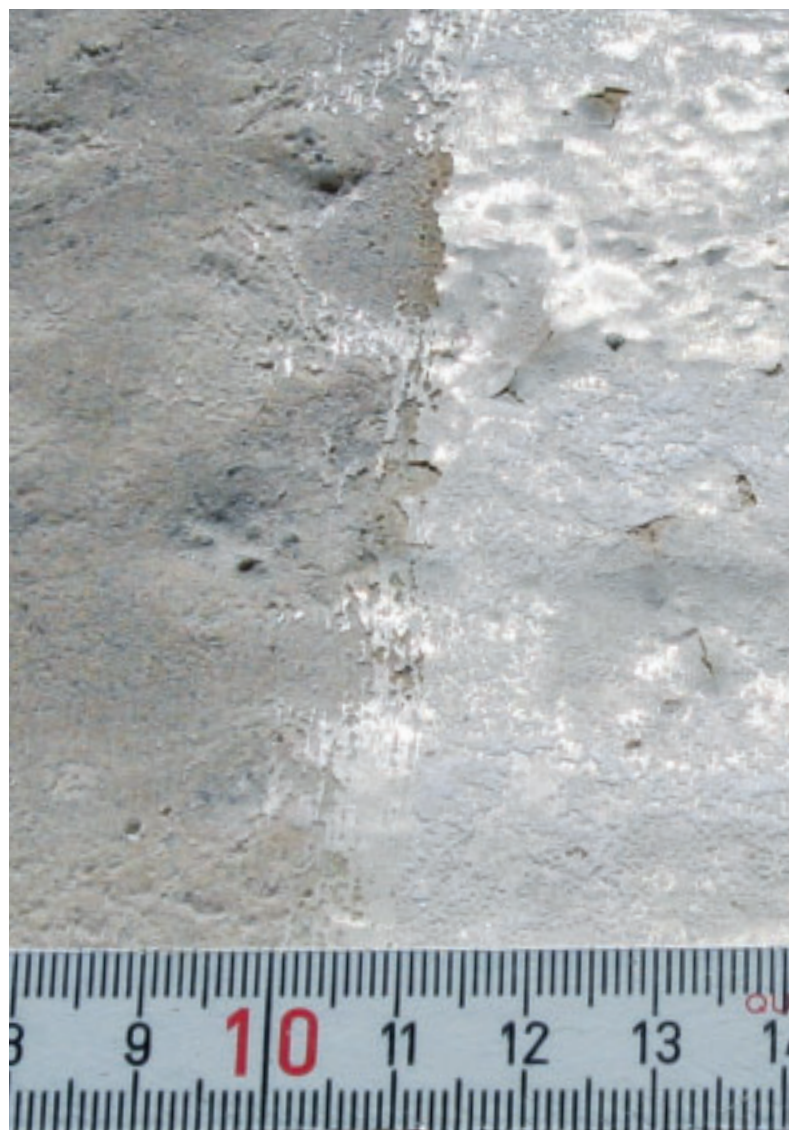
Bei der Verarbeitung von Calciumsulfatbinder CAB 30 zu Calciumsulfat-Fließestrich (CAF) bildet sich nach der Estrichverlegung ein Wasserfilm auf der Estrichoberfläche. Der im Überschuss vorhandene und in Wasser gelöste Kalk wird so an die Estrichoberfläche transportiert und setzt sich dann im Verlauf der Estrichtrocknung auf der Oberfläche des Estrichs ab. Es bildet sich eine so genannte Sinterschicht, auch „Kalkhäutchen“ genannt. Derartige Sinterschichten weisen nur eine geringe Festigkeit auf und müssen daher vor der Verlegung der Bodenbeläge entfernt werden. Sie lassen sich leicht durch das übliche Anschleifen entfernen.

Ausbildung einer typischen Sinterschicht bei CAF auf Basis von synthetischem Calciumsulfatbinder. Links bereits durch Anschleifen entfernt.

Die Sinterschicht vermittelt den Eindruck einer sehr dichten Oberfläche, die das Austrocknen eines Calciumsulfat-Fließestrichs (CAF) eventuell erheblich verzögern kann. Ziel dieser Untersuchungen ist es, den Einfluss der Sinterschicht auf das Trocknungsverhalten von CAF auf der Basis von Calciumsulfatbinder CAB 30 aus der Flusssäureproduktion zu ermitteln.

HERSTELLUNG DER CAF-MÖRTELMISCHUNGEN

Für die Herstellung der Versuchsflächen wurde ein CAF auf Basis von LANXESS Calciumsulfatbinder CAB 30 eingesetzt. Sowohl der Calciumsulfatbinder CAB 30 als auch das darauf abgestimmte Fließmittel wurde seitens der LANXESS Deutschland GmbH zur Verfügung gestellt. Als Zuschlag wurde Gesteinskörnung der Sieblinie B8 verwendet. Zur Herstellung aller Probekörper wurden die Mörtelmischungen im Trog eines Mixers nach DIN EN 196-1 1 min bei langsamer und 30 sec bei höherer Geschwindigkeit gemischt. Die Wasserzugabe wurde so eingestellt, dass das Fließmaß, ermittelt nach DIN EN 13454-2, rd. 22 cm betrug. Es wurden zwei Mörtelmischungen A1 und A2 hergestellt, die sich jeweils im Wasser-Bindemittelwert unterschieden.



TROCKNUNGSVERHALTEN DER VERSUCHSAUFBAU

Das Trocknungsverhalten wurde an Probekörpern mit den Abmessungen 330x200x45mm bzw. 330x200x80mm untersucht, die zur Simulation eines praxisnahen Austrocknungsverhaltens von Estrichen an der Unterseite sowie an den vier Seitenflächen durch eine PVC-Schalung abgedichtet waren und somit nur zur Oberfläche hin austrocknen konnten.

Die Probekörper wurden 24 h abgedeckt im Klima 20°C/95 % r.F. und anschließend in einer Klimakammer bei 20°C/65 % r.F. gelagert. Der Masseverlust durch Austrocknung wurde durch Wägung bestimmt. Als Bezugs-Trockenmasse wurde das am Ende der Trocknungsphase bei 45°C im Trockenschrank ermittelte Gewicht verwendet.

VERLAUF DER RESTFEUCHTE ÜBER DIE TROCKNUNGSZEIT

Der Verlauf der Restfeuchte über die Trocknungszeit ist in Diagramm 1 für drei Probekörper der Rezeptur A1 mit einer Dicke von 45 mm dargestellt.

Bei allen drei Probekörpern weist das Austrocknen zwei unterschiedliche Bereiche auf. Innerhalb der ersten 8 Tage nimmt die Feuchte schnell und annähernd linear mit der Zeit auf rd. 2 M.-% ab. Nach rund 8 Tagen ändert sich das Austrocknungsverhalten plötzlich. Die Austrocknung verlangsamt sich und verringert sich im weiteren Verlauf deutlich. Dies Austrocknungsverhalten ist typisch für CAF und unabhängig vom verwendeten Bindemittel. Es lässt sich durch den ausgeprägten Kapillarttransport bei Restfeuchten über 2 M.-% und anschließende Dampfdiffusion erklären.

Bei den Probekörpern A1-45-6 bzw. A1-45-14 wurde die Oberfläche nach 6 bzw. 14 d, beim Probekörper A1-45-0 gar nicht angeschliffen. Bei dem Probekörper A1-45-6 nimmt die Restfeuchte unmittelbar nach dem Anschleifen nur kurzfristig stärker ab. Beim Probekörper A1-45-14 ist kein Einfluss messbar. Das Austrocknungsverhalten wird durch das Anschleifen kaum beeinflusst. Alle Probekörper erreichen nach rd. 16 d eine Restfeuchte von 1,0 M.-%.

Der Verlauf der Restfeuchte über die Trocknungszeit ist in Diagramm 2 für die Probekörper der Rezeptur A2 mit einer Dicke von 45 mm dargestellt.

Aufgrund des geringeren w/b-Wertes weisen die Probekörper der Rezeptur A2 eine geringere Anfangsfeuchte auf. Der Austrocknungsverlauf weist auch hier die zwei unterschiedlichen Bereiche auf. Innerhalb der ersten 6 Tage nimmt die Feuchte schnell und annähernd linear mit der Zeit auf rd. 2 M.-% ab, danach verlangsamt sich die Austrocknung. Das Austrocknungsverhalten wird beim Probekörper A2-45-7 durch das Anschleifen kaum beeinflusst. Bereits vor dem Anschleifen weist der Probekörper A2-45-7 eine etwas geringere Restfeuchte auf.

Der Verlauf der Restfeuchte über die Trocknungszeit ist in Diagramm 3 für die Rezeptur A1 bei einer Dicke von 80 mm dargestellt. Beim Probekörper A1-80-7 nimmt die Restfeuchte unmittelbar nach dem Anschleifen für einige Tage stärker ab. Im weiteren Verlauf gleichen sich die Verläufe der Restfeuchte wieder an, so dass das Austrocknungsverhalten bis zum Erreichen der Belegreife durch das Anschleifen nur wenig beeinflusst wird.

Zum Vergleich ist der Verlauf der Restfeuchte für den Probekörper A1-45-6 ebenfalls dargestellt. Es wird deutlich, dass die Estrichdicke einer der maßgebenden Parameter auf die Austrocknung von CAF ist. Der 45 mm dicke CAF erreicht bereits nach 16 d eine Restfeuchte von 1 M.-%. Zu diesem Zeitpunkt weisen die 80 mm dicken CAF noch eine rund doppelt so hohe Restfeuchte auf.

ZUSAMMENFASSUNG

Calciumsulfat-Fließestriche (CAF) auf Basis von Calciumsulfatbinder CAB 30 sind hochwertige und leicht zu verarbeitende Fließestriche.

Das Austrocknungsverhalten von CAF unterscheidet sich wesentlich von dem anderer mineralischer Estriche. Bis zu einer Restfeuchte von rd. 2 M.-% nimmt die Feuchte durch einen ausgeprägten Kapillarttransport schnell und nahezu linear ab. Anschließend verlangsamt sich die Austrocknung.

Bei richtiger Verarbeitung und fachgerechtem Lüften gibt es bei der Austrocknung von CAF keine Probleme. Bei CAF ist ein leichtes Anschleifen der Oberfläche erforderlich, um eine gute Verklebung später aufzubringender Bodenbeläge zu gewährleisten. Der Einfluss der Sinterschicht auf das Austrocknungsverhalten von Calciumsulfat-Fließestrich ist jedoch unter baupraktischen Bedingungen vernachlässigbar klein.

Diagramm 1

Verlauf der Restfeuchte über die Trocknungszeit für die Rezeptur A1 bei einer Estrichdicke von 45 mm. Einfluss des Anschleifens nach 6 bzw. 14 Tagen.

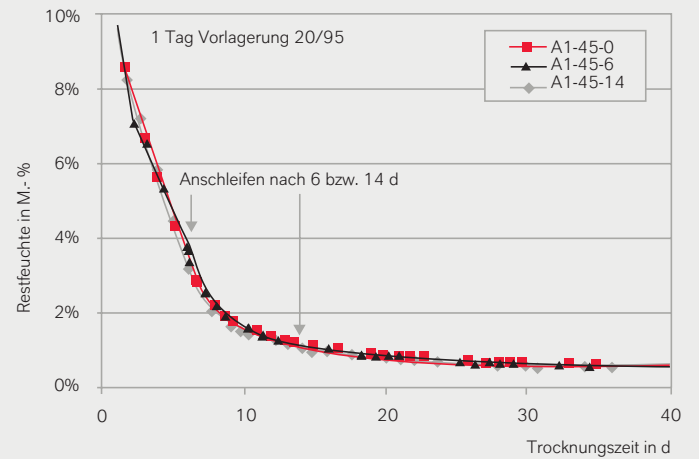


Diagramm 2

Verlauf der Restfeuchte über die Trocknungszeit für die Rezeptur A2 bei einer Estrichdicke von 45 mm. Einfluss des Anschleifens nach 7 Tagen.

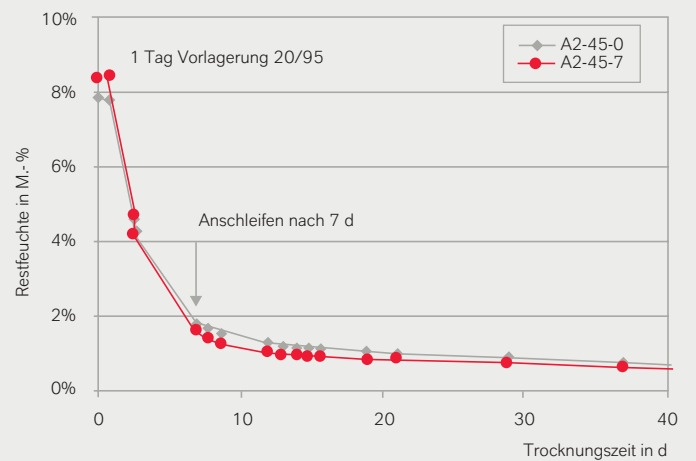
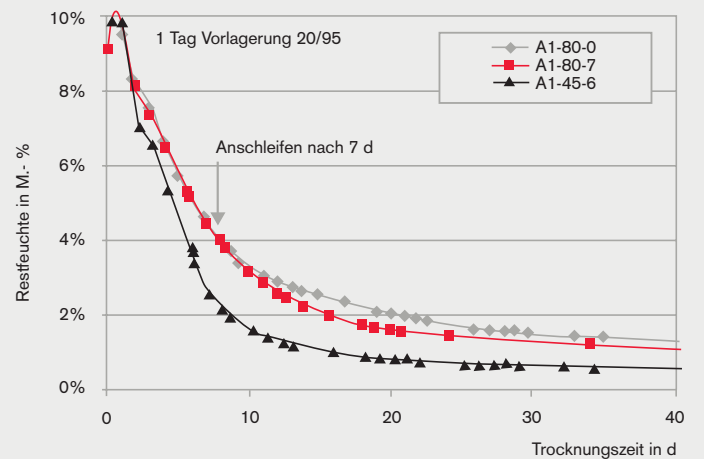


Diagramm 3

Verlauf der Restfeuchte über die Trocknungszeit für die Rezeptur A1 bei einer Estrichdicke von 80 bzw. 45 mm. Einfluss der Estrichdicke und des Anschleifens.



Die Autoren:

l: Dipl.-Ing. Michael Witte, LANXESS
r: Dr. Karl-Heinz Wiegrink, TU München

