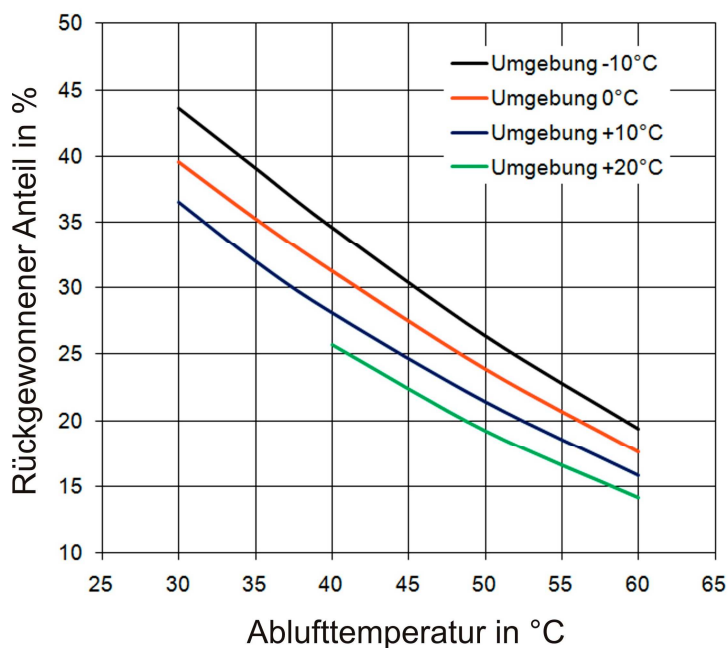


Konzepte zur Verminderung des Abluftverlustes von Trocknern der Ziegelindustrie

FV-Nr. / IGF-Nr.: AiF 15031 N

Die Forschungsarbeit beschäftigt sich mit verschiedenen Möglichkeiten, den Energiebedarf zur Trocknung in großem Umfang zu senken. Dabei wird die Radikalstrategie, nämlich die Nutzung der Freilufttrocknung und ihrer technologisch anspruchsvollen Modifikationen, ausdrücklich ausgenommen und in einem anderen, demnächst abzuschließenden Projekt behandelt. Hier geht es vielmehr darum, wie mit vorhandener Trocknungstechnik eine Absenkung des Energiebedarfs erreicht werden kann. Das betrifft zunächst die vielfach eingesetzten Kammertrockner, die bei derzeit in der Ziegelindustrie unüblich hohen Zulufttemperaturen betrieben werden können und damit Energieeinsparungen von bis zu 30 % erreichen. Es geht aber auch um Durchlauftrockner, bei denen prozessbedingt die Abluft immer dort abgesaugt wird, wo sie höchstmöglich mit Wasser beladen ist und somit zumindest keine großen Verluste durch zu geringe Teilausnutzung des Wasseraufnahmevermögens verursacht. Auch hier spielt die Zuluft- wie die Außentemperatur eine große Rolle für den Energiebedarf.

Aus der Kenntnis heraus, dass die Trocknerabluft die weitaus größte Energiesenke der Ziegeleien ist, liegt es auf der Hand, sich Gedanken über die Abluftnutzung, speziell über die Wärmerückgewinnung aus der Trocknerabluft, zu machen. Wenn man die Temperatur der Abluft im Wärmetauscher absenkt, so unterschreitet sie ihren Taupunkt, und es bilden sich Nebel und Tröpfchen oder Kondensat an den Wärmetauscherflächen. Dieses ist mit der Rückgewinnung der zuvor zur Wasserverdampfung aufgebrauchten Verdampfungsenthalpie verbunden. Es kann allerdings in passiven Wärmetauscheranlagen nicht dazu kommen, dass die erwärmte Frischluft höhere Temperaturen als die Trocknerabluft annimmt.



Wärmerückgewinnung aus der Trocknerabluft in Abhängigkeit von der Umgebungs- und der Ablufttemperatur

Dieses gelingt nur mit aktiver Wärmerückgewinnung durch Wärmepumpen und vergleichbare Anlagen. Hierzu wird vom Institut für Ziegelforschung eine Turbinenanlage vorgeschlagen, in der nahezu gesättigte Trocknerabluft auf z.B. ein Drittel des normalen Luftdrucks entspannt wird und - verbunden mit der hierdurch verursachten Abkühlung - große Mengen ihres Wasserdampfes auskondensiert. Nach Abscheidung dieses Wassers wird dieselbe Luft wieder komprimiert, wobei die Entspannung und die Kompression z.B. durch Turbinen auf einer gemeinsamen Welle ablaufen. Durch die Kompression erreicht die zuvor entspannte und ausgeregnete Luft ein sehr hohes Temperaturniveau. Dieses Verfahren ist an dem aus der Meteorologie bekannten Föhn-Effekt orientiert, bei dem sich feuchte Luft beim Aufsteigen an hohen Bergen abregnet und hierbei nur sehr langsam abkühlt, während sie beim Abstieg - nun trocken - sehr viel schneller erwärmt wird und zu den für das Alpenvorland typischen Föhn-Wetterlagen führt. Ein solcher Prozess kann mit den Methoden der Technischen Thermodynamik berechnet werden. Die Ergebnisse sind sehr interessant und zeigen Wege zur effektiven Trocknungsenergieeinsparung. Sie sind allerdings mit vergleichsweise hohen Investitionskosten verbunden. Dieses dürfte bei weiter zunehmenden Energiepreisen jedoch keine unumstößliche Hürde sein.

Es handelt sich um ein Forschungsprojekt der Forschungsgemeinschaft der Ziegelindustrie e.V. FGZ. Es wurde unter der Nummer AiF 15031 N vom BMWi über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. AiF gefördert und vom Institut für Ziegelforschung Essen e.V. IZF unter der Projektleitung von Dr. Anne Tretau durchgeführt.