

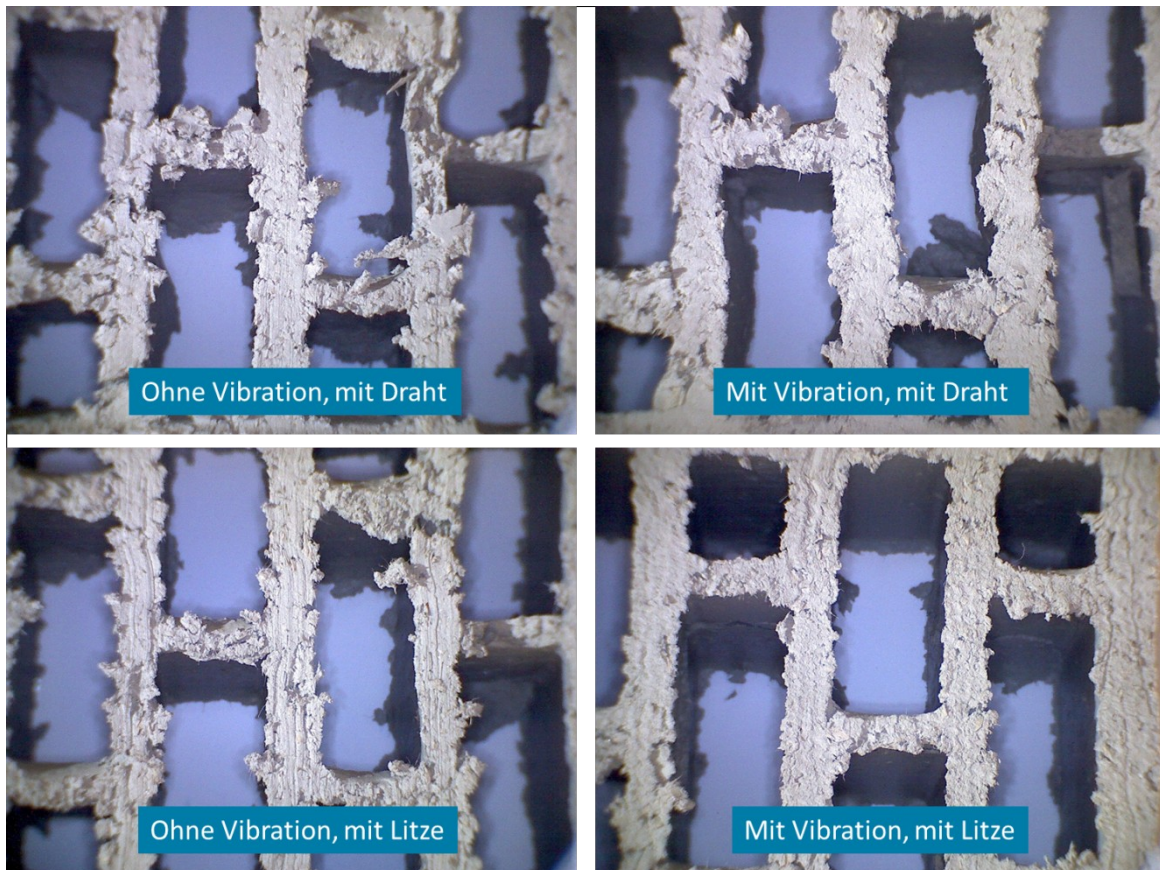
## **Verminderung des Energieaufwands bei der Ziegelherstellung durch vibrierende Abschneider**

**FV-Nr. / IGF-Nr.: 16074 N**

Die ständig steigenden Energiekosten ermahnen heutzutage dazu, Energie einzusparen wo immer dies möglich ist. Bei der industriellen Fertigung von wärmedämmenden Hochlochziegeln, die dem Endverbraucher helfen sollen Energie im eigenen Haus zu sparen, sind eine Vielzahl von Produktionsschritten zu berücksichtigen damit das Endprodukt auch die Qualität aufweist die dazu erforderlich ist. Jeder einzelne Fertigungsschritt ist mit Energieverbrauch verbunden, so dass sich selbst kleine Optimierungen in Summe als große Ersparnis darstellen können.

Der Optimierungsbedarf an den Hochlochziegeln steigt quasi mit den Energiekosten, je teurer die Energie desto höher die Anforderungen an die Wärmedämmeigenschaften. Beispielhaft sei dazu genannt, dass die Formate immer größer wurden und durch weniger Fugen in Wanddicke Wärmebrücken vermieden werden. Des Weiteren wurden die Lochbilder immer aufwändiger und die Rohdichten des Ziegelscherbens immer geringer ohne die statischen Eigenschaften des Ziegels zu verlassen. Moderne Hochlochziegel berücksichtigen in ihren Dämmeigenschaften alle drei Wärmeübertragungsmechanismen Strahlung, Leitung und Konvektion. Während man für die Konvektion und die Strahlung hauptsächlich die Lochbildgeometrie berücksichtigen muss, ist für die Leitung das eigentliche Ziegelmaterial verantwortlich. Um auch diesem die entsprechenden wärmedämmenden Eigenschaften zuzusprechen, müssen entsprechende Poren innerhalb des Ziegelscherbens geschaffen werden. Dies geschieht vorwiegend mit ausbrennendem und hohlraumbildendem Zusatzmaterial, das als Reststoff aus der Papier-, Holz- oder Verpackungsindustrie bezogen wird. Mit steigendem Anspruch an den Ziegel kommt es zwangsläufig zu steigenden Zugabemengen dieser Porosierungsstoffe. Angewendet als Fangstoff, Sägespäne oder geschreddertes Polystyrol aus Altverpackungen werden diese Zusatzstoffe in Tone eingemischt. Durch die gewünschte faserige Struktur dieser Zusatzstoffe kann es jedoch im Bereich des Abschneidens nach der Formgebung zu Deformationen kommen, die durch die entsprechende Schneidtechnik minimiert werden können. Gleichzeitig kommt es durch die Fasern zu einem unsauberem Schnittbild was zu einem teilweisen Verschluss der Löcher führen kann. Hierdurch wird auch im anschließenden Trocknungsprozess die Durchströmung der Löcher mit Trocknungsluft oder die Abfuhr von Wasserdampf aus den Löchern behindert. Die Vibrationsschneidtechnik bietet die Möglichkeit beide Fehlerquellen zu reduzieren oder je nach Materialbeschaffenheit sogar zu vermeiden und dieses in den meisten Fällen sogar bei vermindertem Kraftaufwand am Schneiddraht. Im Falle der unporosierten Vormauerziegelmassen galt es weniger die Deformationen der Formlinge zu vermeiden, als vielmehr bei gleichem Kraftaufwand mit geringerem

Anmachwasserbedarf schneiden zu können oder bei gleichem Anmachwassergehalt mit geringerem Kraftaufwand am Schneiddraht arbeiten zu können. Die durchgeführten Versuche zeigten durchgehend positive Ergebnisse beim Einsatz eines vibrierenden Drahtes. Zur Vermeidung von Drahttrissen durch das Erreichen von Resonanzfrequenzen konnte mit gedrehten Litzen Erfolge erzielt werden, da diese eine höhere Eigenelastizität aufweisen. Die Versuche zeigten, dass mit Erhöhung der Schnittgeschwindigkeiten auch die Frequenz der Vibration geändert werden muss, um den positiven „Sägeeffekt“ beibehalten zu können.



Unterschiede der Schnittqualität an einem mit Faserstoff extrem porierten Hochlochziegel  
Zur Optimierung des Vibrationsantriebs sollte nicht der hier im Rahmen des Vorhabens eingesetzte Schwingmagnet verwendet werden, sondern möglicherweise ein piezoelektrischer Antrieb, wie er heute üblicherweise in der Präzisionsmechanik Anwendung findet.