

Porenlüftung — eine Möglichkeit zur Verbesserung des Wärmeschutzes von Stallbauten

Dr. sc. techn. H. Bähr, Institut für Landwirtschaftliche Bauten der Bauakademie der DDR

Die steigenden Energiekosten erfordern in allen Bereichen der Volkswirtschaft eine rationellere Energieverwendung. Eine Möglichkeit dazu ist in der Landwirtschaft durch die Optimierung der Stallklimagegestaltung gegeben. Die Hauptmethoden dabei sind:

- Verzicht auf Stallheizung
- Anwendung der Wärmerückgewinnung
- Vereinfachung der Zwangslüftungsanlagen
- Anwendung der freien Lüftung.

Bei allen Stallbauten, bei denen die Lufttemperaturen im Winter 15°C oder höher sein sollen, kommt dem Wärmeschutz durch die Bauteile eine große Bedeutung zu. Optimaler Wärmeschutz ermöglicht in einigen Bereichen den Verzicht auf Stallheizung und in anderen Bereichen die Aufwandreduzierung für die Heizung oder für die Wärmerückgewinnung. Eine besonders rationelle Methode der Verbesserung des Wärmeschutzes stellt die Anwendung der Porenlüftung dar. Dazu wurde im Jahr 1981 in Österreich von Bartussek [1, 2] eine zusammenfassende Arbeit publiziert, deren wichtigste Aussagen für Stallbauten nachfolgend dargestellt werden.

Das System der Porenlüftung wird international seit ungefähr 10 Jahren angewendet und seit etwa 5 Jahren in Publikationen beschrieben. Bartussek verwendete sowohl die ersten Erfahrungen aus Kanada, Norwegen und Schweden als auch die theoretischen Grundlagen von Nimmermark, Dolby und Sällvik vom schwedischen Institut für landwirtschaftliche Bautechnik [3]. Bei Laboruntersuchungen sowie bei der Vorbereitung und Erprobung zahlrei-

cher praktischer Ausführungsbeispiele gelang es Bartussek, neue Erkenntnisse zu gewinnen und diese in Projektierungsempfehlungen zu übertragen.

Das Gestaltungsprinzip der Porenlüftung (Bild 1) besteht darin, Teilflächen der raumumschließenden Bauteile luftdurchlässig auszubilden und durch Abluftschächte oder Ventilatoren einen Unterdruck im Raum zu erzeugen, wodurch die Zuluft im Bereich der porösen Flächen in den Raum strömt. Die porösen Flächen wirken als Wärmetauscher. Es findet also eine Wärmerückgewinnung mit Hilfe von raumumschließenden Bauteilen statt. Dazu benötigt man kein zusätzliches Material, und die Betriebskosten sind minimal. Der Wärmedurchgangswert der luftdurchlässigen Flächen kann bei optimaler Planung und Ausführung bis auf $0,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ und darunter reduziert werden.

Neben dieser beachtlichen Reduzierung der Transmissionsverluste besteht ein weiterer Vorteil der Porenlüftung in der zugfreien Lüftung mit niedriger Luftgeschwindigkeit, die besonders bei Jungtieren positiv wirkt. Außerdem wird durch die Luftströmungsrichtung von außen nach innen zuverlässig vermieden, daß feuchte Stallluft in die Dämmstoffe gelangt und dort Bauschäden verursacht. Mit dem Einsatz wärmespeichernder Porenwände aus Ziegeln ist es weiterhin gelungen, die Tagesamplitude der Zulufttemperatur bis auf 10% der Amplitude der Außenlufttemperatur zu reduzieren.

Als problematisch erweist sich die Notwendigkeit der Vermeidung von Undichtheiten der Gebäudehülle außerhalb der absichtlich porösen Flächenbereiche. Nicht dicht schließende Tore oder defekte Fensterscheiben würden das Funktionsprinzip stören und die Bauteile gefährden. Daraus ergeben sich bei großen Stallbauten mit mobiler Mechanisierung spezielle Anforderungen.

Das System der Porenlüftung wurde bereits bei vielen Stallbauten in Skandinavien und Österreich angewendet. Auch in der Sowjetunion beschäftigt man sich mit dieser Baugestaltungsvariante mit dem Hauptziel der Trocknung von Stallwänden [4]. In der DDR wird die Nutzung des Prinzips der Porenlüftung durch Entwicklungsvorhaben des Instituts für Landwirtschaftliche Bauten der Bauakademie der DDR vorbereitet.

Literatur

- [1] Bartussek, H.: Porenlüftung. Österreichisches Kuratorium für Landtechnik, Wien 1981.
- [2] Bartussek, H.: Porenlüftung — eine zugfreie Stalllüftung. dlz 32 (1981) H. 1, S. 48—58.
- [3] Nimmermark, S.; Dolby, C.-M.; Sällvik, K.: Ventilationssystem mit luftdurchlässigen Decken. Institutionen för lantbrukets byggnadsteknik Lund 1980.
- [4] Pachotkin, G. A.: Verbesserung des Feuchtigkeitsregimes der Wände durch Poreninfiltration. Moskauer Bauingenieurinstitut „W. W. Kuibyschew“, Dissertation 1981. A 3490

Bild 1. Querschnitt eines Kälbermaststalls mit Porenlüftung nach [1, 2]

