



Bretzfeld, 12.07.2018

## Ventile im Adsorber Warum und wann werden Ventile benötigt?

Vor dem Hintergrund, dass viele Belüftungstrockner nicht dauerhaft durchströmt werden, interessiert die Frage, ob die Belüftungstrockner dennoch Feuchtigkeit adsorbieren und wie diese vor dieser unnötigen Beladung geschützt werden können. Dies ist vor allem für Belüftungstrockner interessant, welche während einem Großteil der Einsatzzeit nicht durchströmt werden.

Wenn keine Strömung vorhanden ist diffundiert die Feuchtigkeit durch die Löcher im Boden in die Adsorbens-Schüttung. Es kommt zu einer Beladung und einem Farbumschlag, obwohl der Belüftungstrockner nur gering durchströmt wurde. Zur Vermeidung solcher Vorfälle hat GIEBEL verschiedene Lösungen erarbeitet.

Beim nachfolgend beschriebenen Versuch werden drei gleichen Belüftungstrocknern, mit verschlossenen Anschlussöffnungen getestet. Diese sind mit der gleichen Menge Silicagel Orange gefüllt. Sie besitzen unterschiedliche Öffnungen im Boden:

- Löcher (Standard bei günstigen Lösungen)
- Löcher, jedoch mit einer hydrophoben Membran abgedeckt
- Ventile mit einem Öffnungsdruck von 6 mbar



Abbildung: Eingesetzter Belüftungstrockner vV 210-PA mit 0,3kg Silicagel



Abbildung: Öffnungen der Belüftungstrockner(links: Löcher; Mitte: Membran; Rechts: Ventil).

Die Masse der Belüftungstrockner wird nach definierten Zeitabständen gemessen. Die Umgebungsluft der Belüftungstrockner wird mit einem Luftbefeuchter auf einer konstant hohen relativen Luftfeuchtigkeit gehalten.

In der nachfolgenden Abbildung ist der Beladungsverlauf der drei verschiedenen Belüftungstrockner abgebildet. Die Versuchsdauer beträgt 50 Tage. Deutlich erkennbar sind die Effekte der hydrophoben Membran und der Ventile. Die adsorbierte Wassermenge des Belüftungstrockners mit Löchern beträgt am Ende des Versuches 10 % der Trockenmasse. Die hydrophobe Membran ist für eine Beladung von 3,6 % nach 50 Versuchstagen verantwortlich. Mit **0,6 % hat der Belüftungstrockner mit Ventilen die niedrigste Beladung** nach 50 Versuchstagen. Wie zu erkennen ist, hat der Belüftungstrockner mit den einfachen Löchern, die größte Steigung. Seine Beladung nimmt durchschnittlich 0,2 % pro Tag zu. Die Steigung des Belüftungstrockners mit Ventilen liegt um den Faktor 22 niedriger.

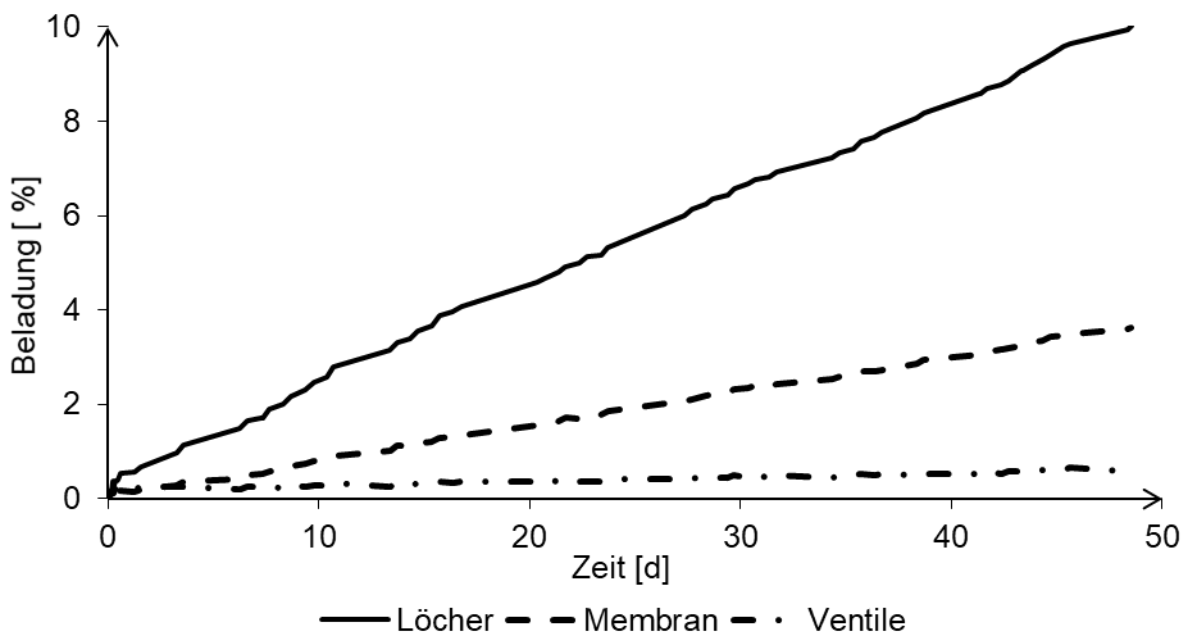


Abbildung: Beladungsverläufe der nicht durchströmten Belüftungstrockner mit unterschiedlichen Öffnungen.



Abbildung: **Adsorber im Test nach 50 Tagen** (links: Löcher; Mitte: Membran; Rechts: Ventil).

Die Farbe des Belüftungstrockners mit Löchern ist deutlich dunkler geworden. Diese Verfärbung ist über die ganze Höhe der Adsorbens-Schüttung gleichmäßig ausgebreitet. Es kommt nicht zu der Ausbildung eines typischen Farbprofils. Die adsorbierten Wassermoleküle sind über die ganze Höhe der Schüttung gleichmäßig verteilt. Bei den Belüftungstrocknern mit Membran und Ventilen ist nach 50 Versuchstagen keine Veränderung der Farbe zu erkennen.

Der Einsatz einer hydrophoben Membran und Ventilen hat einen großen Einfluss auf Belüftungstrockner während der Anlagenstillstände. Sie reduzieren die Menge an Wasser, welche durch Öffnungen in das Adsorbens diffundieren. Ventile verhindern am effektivsten die Beladung durch die Umgebungsluft. Der Einsatz solcher Ventile verlängert deutlich die Standzeit von Belüftungstrocknern, welche selten im Einsatz sind.