



Bretzfeld, 14.07.2018

Unterschied Silicagel-Molekularsieb

Gibt es Unterschiede zwischen Silicagel und Molekularsieb im Adsorber?

Mit einem Versuch wurde der Unterschied zwischen Silicagel Orange-Grün und den Molekularsieben 4A und 13X beim Einsatz in einem Adsorber gezeigt. Für den Versuch wurden je 0,5kg der Trockenmittel bei einem Massenstrom von 46,6 g/h getestet. Dieser wird über einen Volumenstrom von 50l/min, einer Temperatur von 20°C und einer relativen Feuchtigkeit von 90% berechnet. Aufgrund des fehlenden Feuchtigkeitsindikators werden für die Molekularsiebe Kennzahlen für die Farbumschläge bestimmt.

Das Verhalten der Durchbruchskurve von Molekularsieben differenziert sich von der des Silicagels. Diese besitzt für niedrige Beladungen einen Wert von annähernd 0. Gegen die maximale Beladung hin, steigt die Durchbruchskurve der Molekularsiebe steil bis zu dem Wert 1 an. Der steilere Anstieg der Durchbruchskurve spricht für eine vollständigere Beladung des Molekularsiebs. Die maximale Beladung der Molekularsiebe liegt niedriger als die des Silicagels und ist aufgrund der steileren Durchbruchskurve schneller erreicht. Die maximale Beladung des Molekularsiebs 13X liegt über der des Molekularsiebes 4A. Aufgrund der flacheren Durchbruchskurve, ist die Wassersumme bei geringen Beladungen niedriger als die des Silicagels. Erst mit dem Erreichen der maximalen Beladung steigt die Wasseraufnahme steil an, da ab diesem Punkt kein Wasser mehr aufgenommen wird.

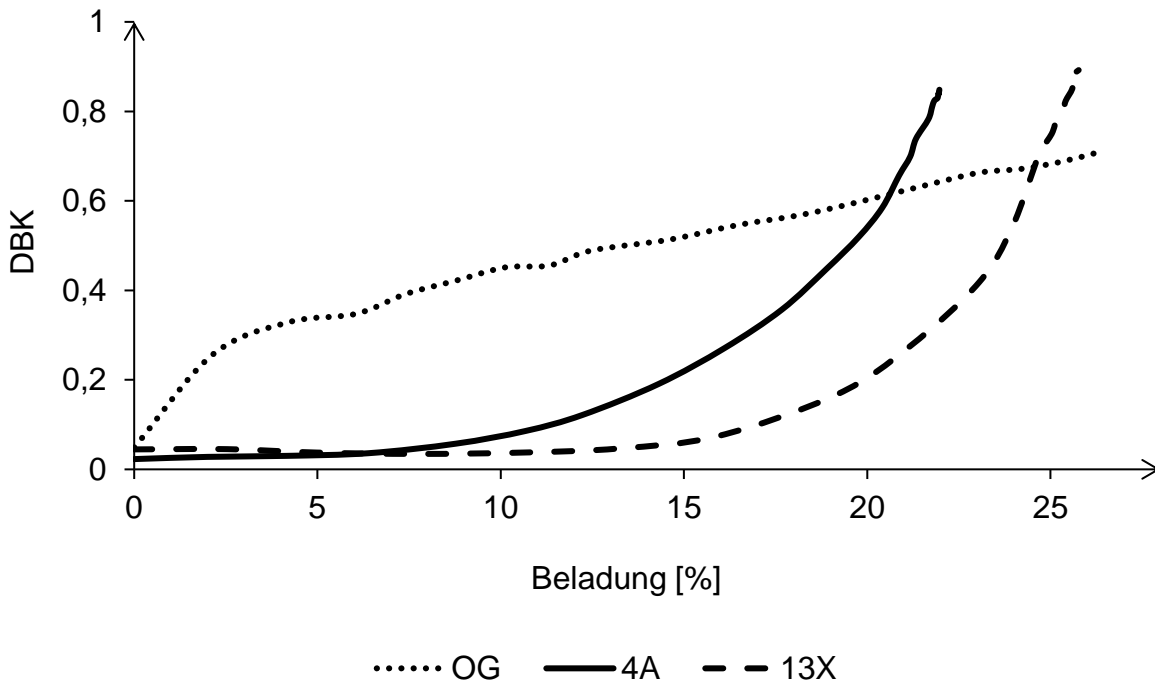


Abbildung: Abhängigkeit der DBK von der Beladung für verschiedene Adsorbentien.

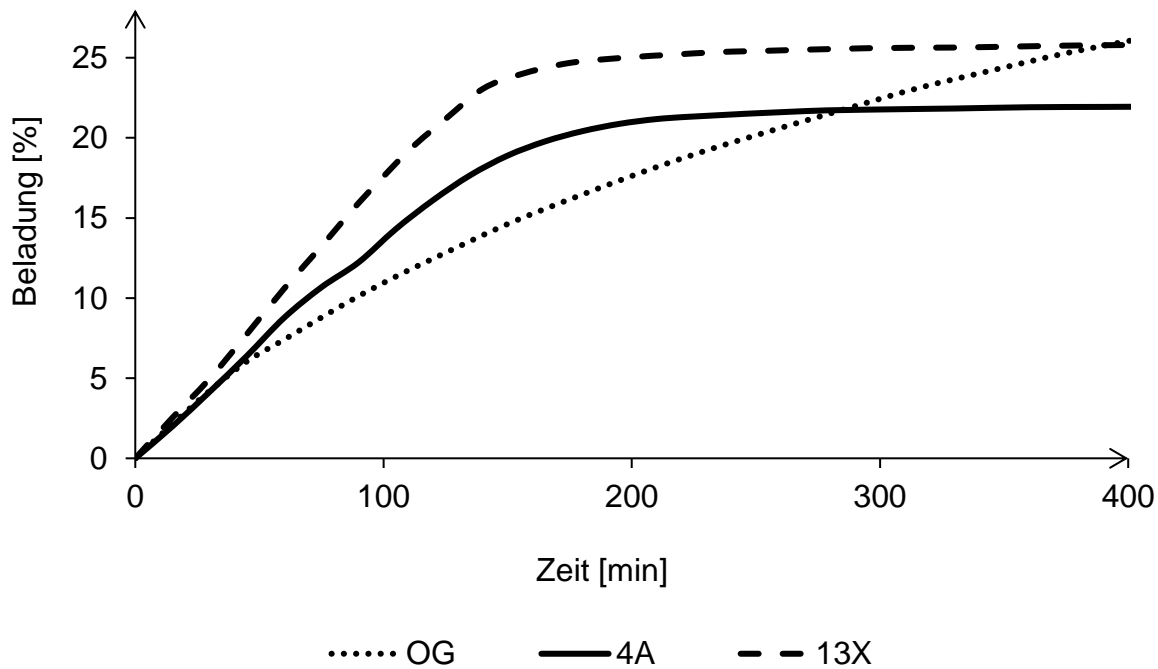


Abbildung: Abhängigkeit der DBK von der Zeit für verschiedene Adsorbentien.

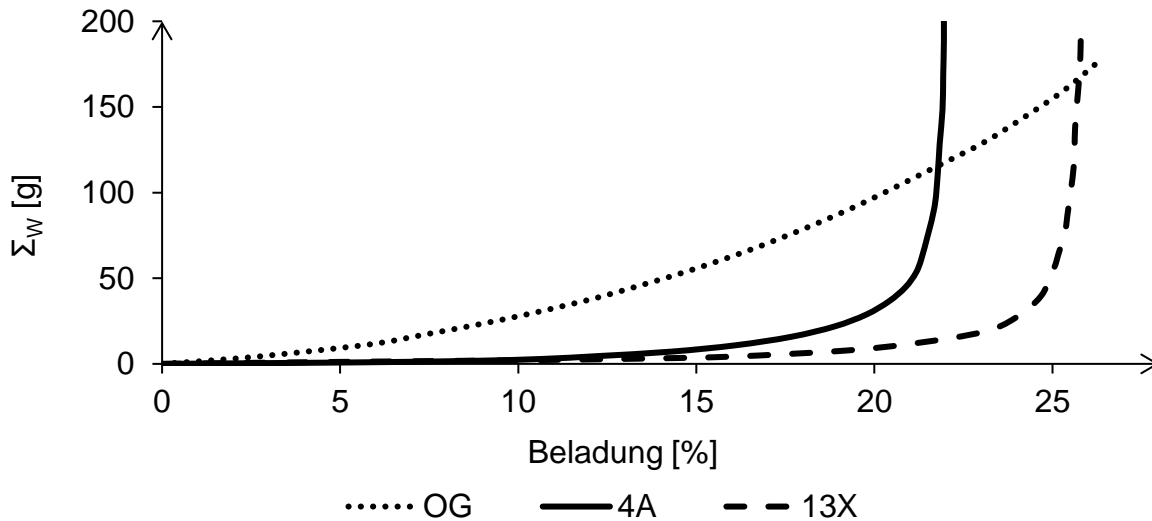


Abbildung: Abhängigkeit der Wassersumme von der Beladung für verschiedene Adsorbentien.



Abbildung: Getestete Adsorber, beide im beladenen Zustand (links: Molekularsieb, rechts: Silicagel).

Fazit

Durch den Einsatz von Molekularsieben, besonders des MS 13X, wird die zu belüftende Anlage besser geschützt. Durch die starke Bindung von Wasser wird fast die gesamte einströmende Luftfeuchtigkeit adsorbiert. Dabei besitzt das Molekularsieb 13X eine höhere maximale Beladung als das Molekularsieb 4A. **Beide Molekularsieve haben bei niedrigen Beladungen günstigere Adsorptionseigenschaften als die Silicagele, was zu einer schnelleren Sättigung führt.** Zudem ist der fehlende Farbindikator nachteilig für den Einsatz in einem Belüftungstrockner.