



Umgebungsfeuchtigkeit Welchen Einfluss hat relative Luftfeuchtigkeit auf den Adsorber?

Bei einer konstanten Temperatur von 20°C wurden 0,5kg Silicagel Orange mit einem Volumenstrom von 50l/min durchströmt. Die relative Luftfeuchtigkeit variiert zwischen 90%, 70%, 50% und 30%. Der Massenstrom reduziert sich mit abnehmender relativen Feuchtigkeit.

Tabelle: Eingestellte Massenströme und deren Berechnung.

Volumenstrom [l/min]	relative Feuchtigkeit [%]	absolute Feuchtigkeit [g/m ³]	Massenstrom [g/h]
50	90	15,6	46,6
50	70	12,1	36,2
50	50	8,6	25,9
50	30	5,2	15,5

Für die Ermittlung des Einflusses der Luftfeuchtigkeit sind die Adsorptionsisothermen sehr wichtig, da die relative Luftfeuchtigkeit die maximale Beladung entsprechend der Adsorptionsisotherme beeinflusst. Die nachfolgende Abbildung zeigt die zeitliche Varianz aufgrund der unterschiedlichen relativen Feuchtigkeit. Die maximale Beladung nimmt mit abnehmender relativer Feuchtigkeit ab.

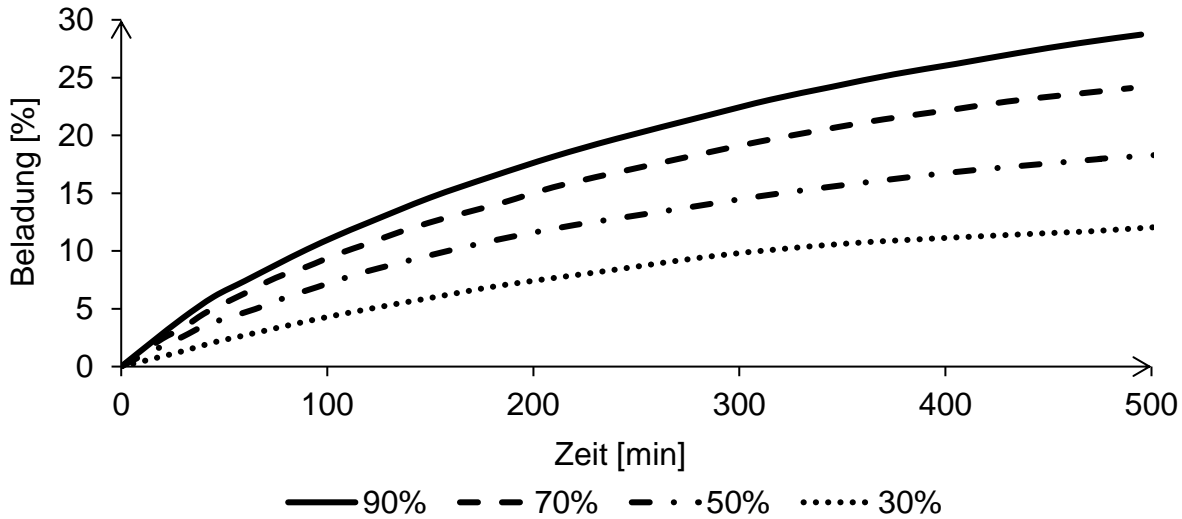


Abbildung: Abhängigkeit der Beladung von der Zeit für eine unterschiedliche relative Feuchtigkeit.

Tabelle: Maximale Beladung in Abhängigkeit von der relativen Feuchtigkeit.

relative Feuchtigkeit [%]	maximale Beladung [%]
90	28,7
70	24,1
50	21,7
30	12,7

Bei einer relativen Feuchtigkeit unter 70% bleibt der zweite, sehr dunkle Farbumschlag aus. In diesem Bereich liegt die maximale Beladung unter der Beladung des zweiten Farbumschlags.

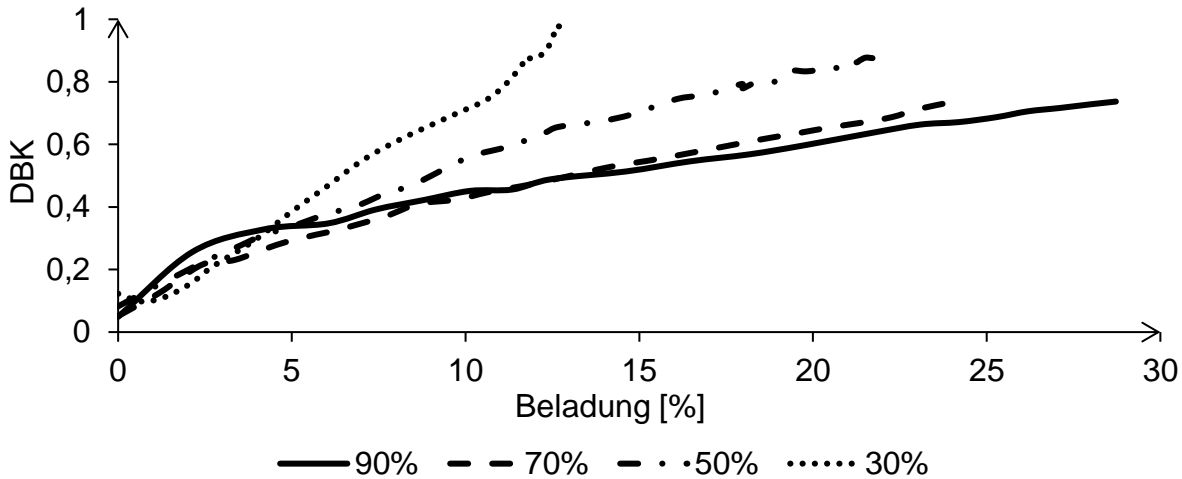


Abbildung: Abhängigkeit der Durchbruchskurve von der Beladung für eine unterschiedliche relative Feuchtigkeit.

Die Wasseraufnahme des ersten Farbwechsels nimmt, für eine unterschiedliche relative Feuchtigkeit, einen Wert von $\Sigma_{W1} = (65 \pm 4) g$ ein. Bei dem zweiten Farbumschlag steigt die Wasseraufnahme des Versuches mit 70% relativer Feuchte über die des Versuches mit 90% relativer Feuchtigkeit. Das Verhalten der Wasseraufnahme in Abhängigkeit von der relativen Feuchtigkeit ist in der Abbildung verdeutlicht.

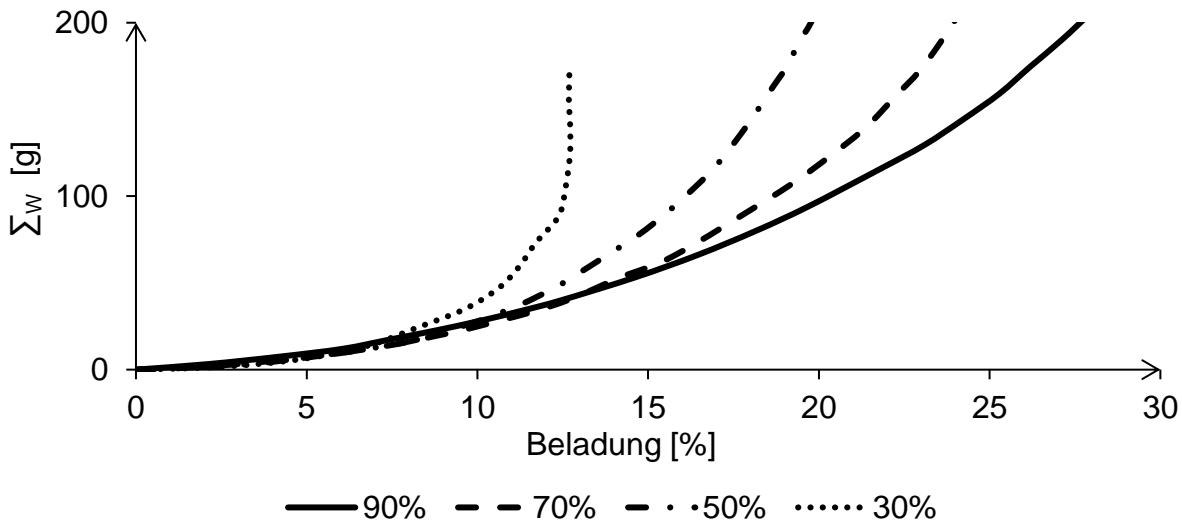


Abbildung: Abhängigkeit der Wassersumme von der Beladung für eine unterschiedliche relative Feuchtigkeit.

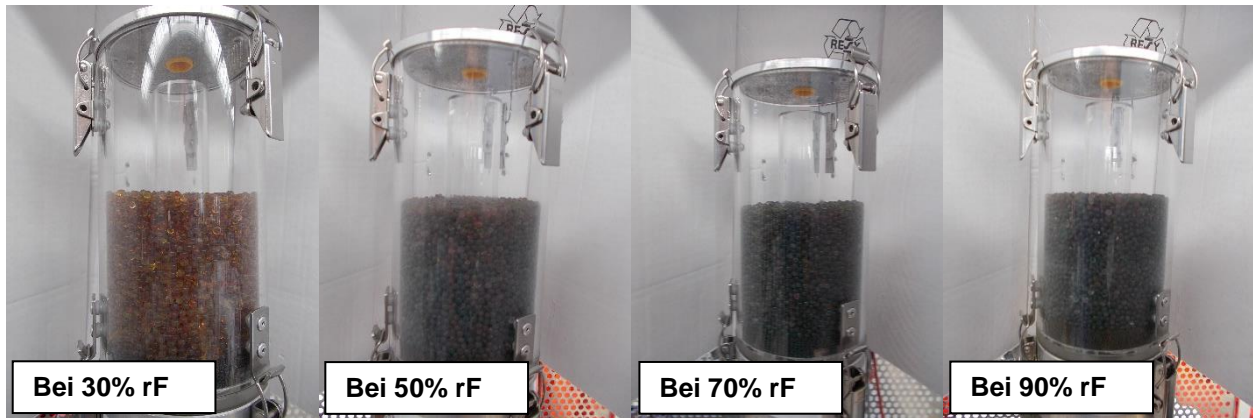


Abbildung: Farbänderung bei vollständiger Beladung der jeweiligen Luftfeuchtigkeit.

Fazit

Belüftungstrockner sind für eine hohe relative Feuchtigkeit über 70% besser geeignet. Mit absinkender relativer Luftfeuchtigkeit wird zwar die Standzeit erhöht, jedoch verschlechtern sich die Adsorptionseigenschaften. Bei einer relativen Feuchtigkeit unter 70% zeigt das Standard Silicagel Orange keinen vollständigen Farbumschlag an. Somit muss das Silicagel schon beim ersten vollständigen Farbwechsel getauscht werden.