

### Adsorption

Unter Adsorption versteht man die Anlagerung und die physikalische Bindung mittels Dispersionskräften (sog. Van-der-Waals - Kräfte). Durch ein natürlich auftretendes Kräftespiel können dadurch Moleküle aus der Flüssigkeits- oder Gasphase an einer festen, vor allem porösen Oberfläche eines Festkörpers angelagert, d. h. gebunden werden.

Innerhalb dieser Festkörper ist jedes Molekül grundsätzlich von gleichen oder ähnlichen Molekülen umgeben, so daß hier weitgehendst ein ausgeglichenes Kräfteverhältnis besteht. Moleküle an der Oberfläche des Festkörpers hingegen sind nur an der Innenseite von weiteren Molekülen umgeben und vergleichsweise in einem Ungleichgewicht. Sie erzeugen so ein Spannungsfeld (sog. Oberflächenspannung), d. h. eine auf die Oberfläche des Festkörpers hin gerichtete (Massenanziehungs-) Kraft. Ist diese größer als die Energie einzelner Moleküle, die sich in der Nähe vorbei bewegen, so werden diese Moleküle „eingefangen“ und an der porösen Oberfläche festgehalten. Sie werden also adsorbiert.

Als sog. Adsorbens, d. h. das die Moleküle bindende Medium, wird heute zumeist Aktivkohle mit einer spezifischen Oberfläche von 600 bis 1600 m<sup>2</sup> pro Gramm verwendet. Die für den REISER BLOCKFILTER® verwendete Aktivkohle liegt am oberen Rand dieser Skala. Das bedeutet, dass ca. 5 Gramm dieser Aktivkohle eine „innere Oberfläche“ haben, die der Größe eines Fußballfeldes entspricht.

Die Wirkung der Aktivkohle-Adsorption beruht vor allem auf der porösen Struktur des Festkörpers. In den Hohlräumen werden die Schadstoffe des Wassers gebunden. Hierbei ist die Adsorptionswirkung u.a. sehr stark von der *Kontaktfläche* der Aktivkohle zum Wasser, dem *Abstand* der Moleküle zur adsorbierenden Aktivkohle-Oberfläche und insbesondere von der *Kontaktzeit* abhängig.

Substanzen, also Schadstoffe im Wasser, die keine oder nur eine geringe Affinität zu Wasser haben, werden vollständiger und stärker an Aktivkohle gebunden als unpolare Stoffe. Allgemein lässt sich auch sagen, dass größere Moleküle adsorptiv besser gebunden werden können als kleinere. Die Aktivkohle kann bis zu 80 % ihres Eigengewichtes an Stoffen aufnehmen. Dies sind u.a. Stoffe wie Methylenchlorid, Chlorbenzol, Anilin, Geruchs-, Farb- und Geschmacksstoffe, viele andere organisch-chemische Substanzen, Herbizide, Pestizide, Fungizide, Schwermetalle, Eisen und Mangan. Chlor wird durch die Aktivkohle katalytisch abgebaut.

Ausschlaggebend für den gewünschten Reinigungseffekt ist die Mindestkontaktzeit zwischen Aktivkohle und Wasser bzw. anderen Flüssigkeiten.

#### Hinweis:

Adsorption sollte nicht mit Absorption verwechselt werden. In der physikalischen Chemie versteht man unter Absorption die Aufnahme von Gasen durch Flüssigkeiten und feste Körper, wobei im Gegensatz zur Adsorption eine gleichmäßige Verteilung (Lösung) der Gasmoleküle im Inneren des absorbierenden Mediums erfolgt.