

## Volumenstrom

Genauso wichtig wie eine optimale Beckendurchströmung anzustreben ist es, ständig frisch aufbereitetes Wasser in ausreichender Menge zur Verfügung zu stellen. Begnügte man sich früher mit der Faustregel, nach der innerhalb von 8 bis 10 Stunden (rein rechnerisch!) der gesamte Beckeninhalt umzuwälzen war, so kommt heute einer von Beckenart und Nutzung abhängigen Berechnungen des Förderstromes größte Bedeutung zu. Die bereits erwähnte DIN-Norm gibt präzise Auskunft:

$$\text{Stündlicher Volumenstrom (m}^3\text{/h)} = Q = \frac{A \cdot n}{a \cdot b}$$

- mit A = Wasserfläche des Beckens in m<sup>2</sup>  
a = Wasserfläche je Person in m<sup>2</sup>  
n = personenbezogene Frequenz in 1/h  
b = personenbezogene Belastung in 1/m<sup>3</sup>

Die Berechnungsformel ist natürlich für die technische Auslegung eines noch zu bauenden Schwimmbades von Bedeutung und soll daher an dieser Stelle nicht näher an Hand von Berechnungsbeispielen erläutert werden.

Als Grundzahl lässt sich jedoch leicht merken: je Badenden sind 2 m<sup>3</sup> aufbereitetes Wasser zur Verfügung zu stellen, damit die durch ihn und durch die Umwelt eingebrachten Verschmutzungsstoffe vollständig durch die Aufbereitungsanlage entfernt werden können. Als Messzahl für die Verschmutzung mit wasserlöslichen Stoffen wie z.B. Harnstoff dient die Oxidierbarkeit des Wassers (Kaliumpermanganatverbrauch, mg/l KmnO<sub>4</sub>). Man rechnet mit einer Standardverschmutzung von 4 g KmnO<sub>4</sub> pro Person, eine Aufbereitungsanlage hält jedoch nur 2 g KmnO<sub>4</sub> je m<sup>3</sup> umgewälzten Wassers zurück, pro Badegast sind also 2 m<sup>3</sup> Wasser aufzubereiten.

Diese Zahl ergibt sich aus der personenbezogenen Belastung für verschiedene Verfahrenskombinationen. Steht eine Aufbereitungsanlage mit integrierter Ozonstufe und Aktiv-Kornkohlefilterung zur Verfügung, so genügt es, je Badenden 1,64 m<sup>3</sup> Wasser aufzubereiten.

Es ist jedoch falsch anzunehmen, dass mit abnehmender Besucherzahl der Förderstrom gedrosselt und über Nacht (Besucherzahl = 0) ganz abgestellt werden könnte: stehendes Wasser ist ungesundes Wasser, da die Desinfektionswirkung des Chlors rasch nachlässt und somit eine Vermehrung von Keimen und Algenwuchs begünstigt. Die Aufbereitungsanlage sollte also 24 Stunden am Tag in Betrieb sein, auch wenn das Bad einen Tag schließt. Das gilt insbesondere für Freibäder, denn der nicht unerhebliche Schmutzeintrag durch die Umwelt (Staub, Algensporen, Vogelkot etc.) kümmert sich wenig um Öffnungszeiten!

Besondere Bedeutung kommt der ausreichenden Versorgung (Durchströmung) der Klein-, Plansch- und Durchschreitebecken mit aufbereitetem Wasser zu. In Kleinbecken (Wasserfläche des Beckens kleiner als  $70 \text{ m}^2$ , Beckentiefe kleiner/gleich  $1,35 \text{ m}$ , gemäß DIN 19643) muß der Volumenstrom  $Q$  so groß sein, dass der Beckeninhalt kontinuierlich mindestens sechsmal innerhalb von  $24 \text{ h}$  Reinwasser ausgetauscht wird.

Planschbecken sind auch an die Wasseraufbereitungsanlage anzuschließen, hierbei ist der Volumenstrom so zu erfolgen, dass der Beckeninhalt jede Stunde vollständig ausgetauscht wird.

(Besondere Bestimmungen für Therapiebecken und Bewegungsbecken für therapeutische Maßnahmen entnehmen Sie bitte direkt der DIN 19643 Abs. 9.3.2 und 9.3.3)