

Aus der Arbeit des BGIA

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Ausgabe 0284 · 4/2008

617.0-BGIA : 638.1

Trichloramin in Hallenbädern

Problem

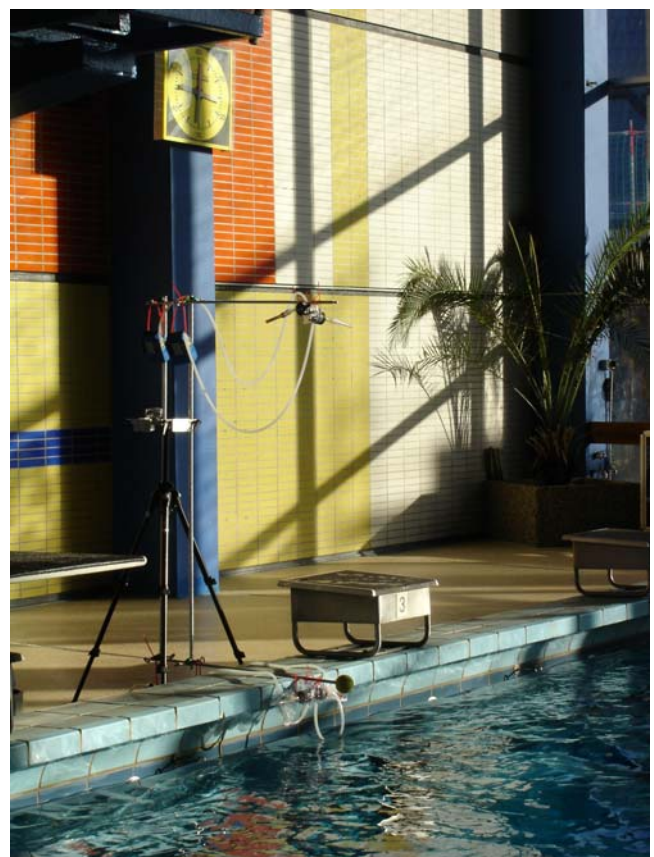
Bei der Desinfektion von Schwimmbädern mit Chlor entsteht durch die Reaktion mit Harnstoff aus menschlichen Ausscheidungen als Nebenprodukt Trichloramin. Diese Substanz steht im Verdacht, Atemwegsbeschwerden zu verursachen. In Frankreich wird für Trichloramin bereits ein Luftgrenzwert von $0,5 \text{ mg/m}^3$ empfohlen.

Aufgrund seiner schlechten Wasserlöslichkeit kommt es im Schwimmbecken schnell zu einem Ausgasen von Trichloramin, was als typischer Schwimmbadgeruch wahrgenommen wird. Dieses Ausgasen wird vermutlich durch Faktoren wie z. B. Anzahl der Badegäste im Becken, Wassertemperatur und Wasseraufwirbelungen begünstigt. Durch Messungen sollte die Trichloraminbelastung in verschiedenen Schwimmbadtypen ermittelt werden.

Aktivitäten

In den Jahren 2005 und 2006 entwickelte das BGIA eine Methode zur Bestimmung von Trichloramin in der Luft von Schwimmbädern in Anlehnung an eine bereits aus Frankreich bekannte Methode. Das Verfahren beruht auf der Anreicherung von Trichloramin auf einem imprägnierten Quarzfaserfilter und der anschließenden chemischen Umwandlung in Chlorid. In der Luft vorhandene Störstoffe werden durch eine vorgeschaltete Kartusche abgefangen.

Die Messung erfolgt zum einen in einer Höhe von 150 cm über dem Boden, was der Atemhöhe der Beckenaufsicht entspricht, zum anderen in einer Höhe von 20 cm über der Wasseroberfläche; dies entspricht der Atemhöhe der Schwimmer.



Messaufbau an einem Sportbecken

Personengetragene Messungen am Badepersonal sind ebenfalls möglich.

Im Zuge eines Messprogrammes wurden im Jahr 2006 Messungen in rund 80 Hallenbädern durchgeführt. Unterschieden wurde dabei zwischen sportlich ausgerichteten Hallenbädern, Erlebnisbädern, Therapie- bzw. Thermalbädern sowie reinen Schulschwimmbädern. Gemessen wurde jeweils am Beckenrand, vorzugsweise in der Nähe von Wasserattraktionen, um den Einfluss der Wasseraufwirbelung auf die Trichloraminkonzentration in der Luft zu ermitteln.

Ergebnisse und Verwendung

Der in Frankreich empfohlene Grenzwert von $0,5 \text{ mg/m}^3$ wurde nur in wenigen Schwimmbädern überschritten. Der Medianwert der Trichloraminkonzentration in den untersuchten Bädern lag bei ca. $0,2 \text{ mg/m}^3$.

Wie zu erwarten, traten in der Messhöhe von 20 cm über der Wasseroberfläche höhere Trichloraminkonzentrationen auf als in einer Höhe von 150 cm. Bei den personengetragenen Messungen lagen die meisten Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Unterschiede gab es auch bei den verschiedenen Bädertypen. Während in den Therapie- und Thermalbädern sowie in Schulschwimmbädern niedrige Konzentrationen gemessen wurden, lagen die Messwerte in den Hallen- und Erlebnisbädern deutlich höher. Grund dafür sind die höhere Besucherzahl in diesen Bädern und Wasserattraktionen wie Sprudler und Rutschbahnen, die durch Wasseraufwirbelung das Ausgasen von Trichloramin begünstigen. Dies wurde durch Messungen direkt neben verschiedenen Wasserattraktionen bestätigt.

In Bädern, in denen die Lüftungsanlagen mit einem hohen Außenluftanteil von bis zu 100 % betrieben werden, wurden in der Regel niedrigere Konzentrationen gemessen als in Bädern mit Außenluftanteilen von unter 50 %.

Nutzerkreis

Alle Betreiber von Schwimmbädern wie z. B. Gemeinde- und Kreisverwaltungen oder Therapieeinrichtungen

Weiterführende Informationen

- Stickstofftrichlorid (Kennzahl 8623). In: BGIA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen. 36. Lfg. V/2006. Hrsg.: BGIA – Institut für Arbeitsschutz, Sankt Augustin. Erich Schmidt, Berlin 1989 – Losebl.-Ausg.

Fachliche Anfragen:

BGIA, Fachbereich 2: Chemische und biologische Einwirkungen

DGUV, Referat Laboratorien, Chemische Einwirkungen, München

Literaturanfragen:

BGIA, Zentralbereich

„Aus der Arbeit des BGIA“

Herausgegeben von:
BGIA – Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin
Bearbeitet von: Dipl.-Chem. (FH) C. Engel
Tel. 02241 231-02 / Fax: 02241 231-2234
E-Mail: bgia@dguv.de
Internet: www.dguv.de/bgia