

Vorbemerkungen:

1. Allgemeines

Frei- und Hallenbäder sind ein unverzichtbarer Bestandteil der Daseinsvorsorge der Bevölkerung. Diese hochinvestiven Anlagen zu pflegen und zu erhalten, ist die vordringliche Aufgabe eines jeden Badbetreibers und dessen Fachpersonal. Die Verbände des Badewesens haben sich zu Eigen gemacht, praxisbezogene Empfehlungen und Hinweise zum Betrieb der Bäder zu geben.

Trotz Einzug vielfältiger Baustoffe sind keramische Erzeugnisse in modernen Spaß- und Freizeitbädern immer noch die am meisten verwendete Auskleidung, sowohl für Beckenkörper als auch für Wand- und Bodenflächen. Daher hat die Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e. V. bereits im Jahre 1976 die erste Ausgabe einer Zusammenstellung geprüfter Reinigungsmittel für keramische Beläge in Schwimmbädern (Liste RK) veröffentlicht. Im Laufe der Zeit hat die Bedeutung und Akzeptanz dieser Liste immer weiter zugenommen, sodass sie heute auch als Referenz außerhalb der Schwimmbäder gilt. Neben den im Folgenden gegebenen Hinweisen sollte auch das Merkblatt 94.04 „Hygiene, Reinigung und Desinfektion in Bädern“ berücksichtigt werden [1].

2. Liste geeigneter Mittel

Die „Liste geprüfter Reinigungsmittel für keramische Beläge in Schwimmbädern (Liste RK)“ soll dem Badbetreiber und dem Reinigungspersonal als Hilfe bei der Auswahl geeigneter Reinigungs- und Pflegemittel für die Behandlung von keramischen Belägen dienen. Geprüft wird hierbei die chemische Einwirkung von Reinigungsmitteln auf das Material selbst sowie die Auswirkungen auf die einhergehenden zementären Fugen gemäß dem „Verfahren zur Prüfung von Reinigungsmitteln für keramische Beläge in Schwimmbädern“ der Säurefließner-Vereinigung e.V. aus dem Jahre 1992. Zuständig für die Prüfung und Zulassung ist das Kuratorium „Reinigungsmittel für keramische Beläge in Schwimmbädern – RK“ im Auftrag der Verbände des Badewesens.

3. Verfahren zur Aufnahme in die Liste

Die Aufnahme eines Reinigungsmittels in die Liste RK erfolgt auf Antrag des Herstellers/Lieferanten und setzt die Überwachung des Mittels nach dem vom erwähnten Kuratorium verabschiedeten Prüfverfahren voraus. Nur Reinigungsmittel, die den Prüfanforderungen entsprechen, werden in diese Liste aufgenommen.

Es wird ab 2014 bei Neu- und Bestätigungsprüfungen die höchste Anwendungskonzentration abgefragt, die vom Hersteller/Lieferanten dem Verbraucher angegeben wird (Beschluss des Kuratoriums vom 6.11.2013). Dazu muss der Etikettentext oder ein Originalgebinde eingereicht werden. Sollte für eine Bestätigungsprüfung eine andere Konzentration als bei der Erstprüfung genannt werden, ist eine Neuprüfung durchzuführen.

Die Durchführung der Untersuchungen obliegt der Säurefließner-Vereinigung e.V.. Die Bewertung der Aufnahmeanträge wird durch das gewählte Kuratorium unter Vorsitz eines vom Technischen Ausschuss der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen e.V. gewählten Obmanns vorgenommen. Das Kuratorium setzt sich aus Vertretern der Bäder, Hersteller von Reinigungsmitteln, von Belägen sowie von Verarbeitungsmaterialien zusammen.

Mit dem Antrag auf Eintragung verpflichten sich die Hersteller/Lieferanten, die geprüften und ein-gruppierten Reinigungsmittel für die Dauer der Listung von 5 Jahren in gleicher Zusammensetzung hinsichtlich Art und Menge der Hauptwirkstoffe zu produzieren. Ändert sich in dieser Zeit die Zusammensetzung, so ist eine Nachbegutachtung erforderlich. Eine Verlängerung der Eintragung um weitere 5 Jahre erfolgt, wenn das Reinigungsmittel in gleicher Zusammensetzung weiter hergestellt und geliefert wird.

Laut Kuratoriumsbeschluss ist es notwendig, für Eintragungen, die über zehn Jahre hinaus in der Liste RK aufrecht erhalten werden sollen, zur Verlängerung der Eintragung um jeweils fünf Jahre eine vereinfachte Nachprüfung durchzuführen.

4. Anerkennung der Prüf- und Eintragungsbedingungen

Mit der Aufnahme in die Liste RK erkennen die Hersteller/Lieferanten das „Verfahren zur Prüfung von Reinigungsmitteln für keramische Beläge in Schwimmbädern“ vollinhaltlich an. Die schriftliche Fassung der Prüfbedingungen kann bei dem mit der Prüfung beauftragten Untersuchungs- und Beratungsinstitut der Säurefließner-Vereinigung e.V., 30938 Burgwedel, bezogen werden.

5. Prüfverfahren und Eintragungsbedingungen

Anhand von Prüfkörpern, bestehend aus drei unterschiedlichen keramischen Erzeugnissen,

- Trockengepreßte keramische glasierte und unglasierte Fliesen und Platten mit geringer Wasseraufnahme (DIN EN 14411; Anhang H/G; Gruppe B Ia/B Ib)
- Trockengepreßte keramische glasierte Fliesen und Platten (DIN EN 14411; Anhang L; Gruppe B III)
- Stranggepreßte keramische glasierte und unglasierte Fliesen und Platten (DIN EN 14411; Anhang A; Gruppe A Ib)

werden die zu untersuchenden Reinigungsmittel hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Oberflächen untersucht. Dazu werden die Prüfkörper in der vom Hersteller angegebenen Anwendungskonzentration bei Raumtemperatur in das Mittel eingelegt. Grundlage ist das Prüfverfahren nach DIN EN ISO 10545-13 „Keramische Fliesen und Platten – Teil 13: Bestimmung der chemischen Beständigkeit“.

Weiterhin wird ein Prüfkörper aus hydraulisch erhärtetem Fugenmörtel ebenfalls dem Reinigungsmittel in der Anwendungskonzentration ausgesetzt.

Nach jeweils 1, 4 und 7 Tagen werden die Prüfkörper hinsichtlich makroskopisch sichtbarer Einflüsse auf die Oberflächen sowie den Fugenmörtel beurteilt. Veränderungen können dabei sein:

- Makroskopisch sichtbare Veränderungen
- Volumenänderungen des Fugenprüfkörpers
- Druckfestigkeitsänderungen beim Fugenprüfkörper

6. Verschmutzungen auf keramischen Belägen

Durch Badegäste und die Umgebung werden unterschiedliche Verschmutzungen in das Bad hineingebracht. Beispielhaft seien hier Straßenschmutz, Körperfett, Kosmetika und Seifenrückstände genannt. Kalkablagerungen sowie Korrosionen tun ein Übriges und lassen die Oberflächen unansehnlich aussehen. Der erforderliche Hygienestatus, aber auch das Image des Bades sowie die Verkehrssicherheit können beeinträchtigt werden.

Bei zementären Fugen können ungewollte Veränderungen wie Abtrag oder Destabilisierung auftreten, die das Material mehr oder weniger schädigen. Glasierte Fliesen können an der Glasur beschädigt werden. Rutschhemmende, offenporige Fliesen können durch Schmutzeintrag und Ablagerungen aus dem Wasser Beläge bilden und/oder Verfärbungen aufweisen. Unfallschwerpunkte sind somit nicht auszuschließen.

Aber auch der Einsatz ungeeigneter Reinigungsmittel – beispielsweise auf Basis von Flußsäure – kann zur Schädigung der Oberflächen führen. Weiterhin können zementäre Fugen durch den erhöhten bzw. unkontrollierten Einsatz von sauren Reinigungsmitteln geschädigt werden.

Beckenkörper, die mit einer keramischen Auskleidung versehen werden, sollten im Aufbau gegen Undichtigkeiten zusätzlich geschützt werden. Die infolge der Wasseraufbereitung zugeführten Chemikalien können bei erhöhten Konzentrationen insbesondere die zementären Fugen schädigen. Erwähnt seien an dieser Stelle Chloride aus der Verwendung von Chlor als Desinfektionsmittel sowie Sulfate aus der Verwendung von Schwefelsäure zur pH-Wert-Einstellung. Bei Freibekken sind weiterhin die Auswirkungen der jahreszeitlich bedingten Frost-Tau-Zyklen zu berücksichtigen.

In Duschen und Sanitäreanlagen schlagen sich organische, fetthaltige Verschmutzungen (Seifenreste, Kosmetika, Hautschuppen etc.) auf Wänden, Böden und Armaturen nieder. Zusätzlich können Ausblühungen und Kalkablagerungen das Material beeinträchtigen.

7. Aufbau von Reinigungsmitteln

Je nach Art und Stärke der Verschmutzung werden bei der Reinigung in Schwimmbädern alkalische, saure oder neutrale Reinigungsmittel eingesetzt. Während mit alkalischen und – bei leichteren Verschmutzungen – auch mit neutralen Reinigern insbesondere organische, fetthaltige Verschmutzungen entfernt werden können, werden Kalkablagerungen, Ausblühungen und Korrosionsrückstände mit Hilfe von sauren Reinigern beseitigt.

Liegen keine hartnäckigen, mineralischen Verschmutzungen und Ablagerungen vor, so werden im Allgemeinen alkalische oder neutrale Reinigungsmittel für die tägliche Reinigung keramischer Beläge eingesetzt.

Exemplarisch sollen hier einige typische Inhaltsstoffe von Reinigungsmitteln sowie deren Bedeutung aufgezeigt werden.

Tenside – grenzflächenaktive Verbindungen – bewirken nicht nur, dass die Reinigungslösung die zu reinigende Fläche vollständig und gleichmäßig benetzt, sondern sie sorgen dafür, dass Verschmutzungen abgelöst und in Lösung gehalten (= emulgiert) werden.

Durch Säuren oder saure Salze wird Kalk (Calciumcarbonat) aufgelöst. Weiterhin werden Korrosionsrückstände und Flugrostablagerungen durch saure Reinigungsmittel beseitigt. Hierbei sollen die Verschmutzungen abgelöst werden, ohne dass dabei ein Angriff auf das Material stattfindet. Daher können nicht alle Säuren für die Formulierung von Reinigungsmitteln verwendet werden.

Als geeignete Säuren für die Reinigung keramischer Beläge haben sich Phosphor- und Amidosulfonsäure – aber auch andere Säuren (nach Rück-

sprache mit dem Hersteller) – etabliert und können verwendet werden. Problematisch ist oftmals die geringe Beständigkeit der zementären Fugen gegen den Angriff von Säure. Daher ist das Vornässen der Fugen zwingend erforderlich.

Wo Säuren neben der Schmutzentfernung einen ungewünschten Materialangriff bewirken können oder eine ungeschützte Oberfläche hinterlassen, werden in Reinigungsmittel Korrosionsinhibitoren eingearbeitet. Diese bilden einen physikalisch gebundenen Schutzfilm.

Bei besonders hartnäckigen organischen Verschmutzungen kann der Einsatz von alkalischen Reinigern erforderlich sein, da diese in der Lage sind, durch Verseifungsprozesse fetthaltige Verschmutzungen zu emulgieren und „wasserlöslich“ zu machen. Alkalische Reinigungsmittel beinhalten Komplexbildner und Sequestriermittel, die nicht nur die Ablagerung von Kalk verhindern sollen, sondern Pigmentschmutz dispergieren und so in Lösung halten.

8. Reinigungsverfahren für keramische Beläge

Neben einem auf die jeweiligen Teilbereiche des Bades abgestimmten Reinigungs- und Desinfektionsplan wird der Erfolg einer jeden Reinigung insbesondere vom geeigneten Reinigungsmittel mit der richtigen Konzentration und den Faktoren Temperatur, Zeit und Mechanik beeinflusst. Während bei der Reinigung in Schwimmbädern die Temperatur im Allgemeinen auf Raumtemperatur festgelegt ist, können Reinigungsmittel, Einwirkzeit und mechanische Unterstützung stark variieren.

Bei der Auswahl der richtigen Mechanik (Schrubber, Pad, Reinigungsautomaten) sollte berücksichtigt werden, dass keramische Oberflächen nicht nur chemisch angreifbar sind, sondern auch mechanische Veränderungen stattfinden können. Kratzer, die durch abrasive Mittel und Gerätschaften hervorgerufen werden, können neben optischen Beeinträchtigungen Basis für schnelleres Anschmutzen sein. Daher sollten zur Reinigung nur weiche Utensilien wie helle Pads, Vliese, Schwämme eingesetzt werden. Hochdruckgeräte sollten nur dann eingesetzt werden, wenn sie im Druck reduzierbar sind, damit eine mechanische Beanspruchung der Fugen möglichst gering gehalten werden kann. Für größere Flächen eignet sich der Einsatz von Scheuersaugmaschinen, deren Vorteil eine große Flächenleistung ist. Andererseits herrscht hier nur eine sehr geringe Einwirkzeit vor. Die Parameter Chemie und Mechanik müssen folglich besonders gut aufeinander abgestimmt werden.

Die Einwirkzeit wirkt sich ebenso auf die Reinigungsleistung aus. Sie ist dabei abhängig von Art und Stärke der Verschmutzung.

Die Auswahl des richtigen Reinigungsmittels hängt ebenfalls von der Art und Stärke der Verschmutzung sowie vom jeweiligen Reinigungsverfahren ab. Starke organische Verschmutzungen und Fettablagerungen erfordern einen alkalischen Reiniger. Leichte fetthaltige Verschmutzungen und anorganische Ablagerungen (Kalk, Urinstein, Flugrost) werden am besten mit sauren Reinigungsmitteln entfernt. Hier ist unbedingt auf die richtige Auswahl der Säuren zu achten, um Materialschädigungen zu verhindern. Auf keinen Fall dürfen Reiniger, die Flusssäure beinhalten, auf glasierten Fliesen eingesetzt werden.

9. Erstreinigung

Nach dem Verlegen keramischer Beläge und dem Einbringen des Fugenmörtels kommt es zur Bildung von Zementschleiern auf den Oberflächen. Um hier von vorneherein eine gute Basis für die Sauberkeit zu schaffen, ist eine intensive Erstreinigung durchzuführen. Hierzu werden oftmals stark saure Spezialprodukte („Zementschleierentferner“) eingesetzt, die diese Ablagerungen beseitigen sollen. Derartige Reiniger enthalten oftmals Salzsäure und sind entsprechend aggressiv. Das flüchtige Chlorwasserstoffgas schlägt sich häufig auf metallische Oberflächen nieder und kann so beispielsweise zur Korrosion von Edelstahl führen. Daher sollten nach durchgeführten Bauschlussreinigungen auch metallische Werkstoffe einer geeigneten Reinigung unterzogen werden.

Werden keramische Bodenbeläge zur Erhöhung der Trittsicherheit mit Spezialprodukten behandelt, so ist zu berücksichtigen, dass diese häufig Flusssäure bzw. deren Abkömmlinge enthalten. Eine Erhöhung der Rauigkeit ist immer auch mit der Verstärkung der Verschmutzungsneigung verbunden.

10. Grund- und Unterhaltsreinigung

Gerade keramische Beläge, die starken Umwelteinflüssen ausgesetzt und/oder stark frequentiert sind (z.B. Duschen, Barfußbereiche), sollten in regelmäßigen Abständen grundgereinigt werden. Dieses wird durch Einsatz entsprechender Grundreiner, gegebenenfalls durch hochkonzentrierte Unterhaltsreiner oder durch kürzere Reinigungsintervalle erreicht. Bei starken Verschmutzungen muss der Reinigungsvorgang unter Umständen wiederholt werden.

Für die laufende Reinigung, aber auch für die Grundreinigung von keramischen Belägen, sollten nur geprüfte und RK-gelistete Reinigungsmittel eingesetzt werden. Je nach Verschmutzung können unterschiedliche Verdünnungen gewählt werden.

11. Schutz und Pflege

Nicht jede Fläche kann täglich gereinigt werden. Daher ist gelegentlich ein zusätzlicher Schutz gewünscht. Durch entsprechende Maßnahmen (Hydrophobierung oder Hydrophilierung) kann unter Umständen ein schnelleres Abperlen und Abfließen des Wasserfilms erreicht werden. Von (wachshaltigen) Polymerversiegelungen sollte man aber Abstand nehmen, da diese durch starke Nässe anquellen können und eine zunehmende Rutschgefahr besteht.

12. Desinfektion

Keramische Beläge bieten bei glatten Oberflächen, solange sie frei von Verschmutzungen und Ablagerung sind, keine besonders guten Wachstumsbedingungen für Mikroorganismen. Gleiches gilt auch für zementäre Fugen, die im Gegensatz zu Epoxidharzfugen alkalisch sind. Trotzdem ist im Schwimmbadbereich eine regelmäßige Desinfektion bestimmter Flächen, unabhängig vom Material, aus hygienischer Sicht geboten. Moderne Desinfektionsmittel auf Basis quaternärer Ammoniumverbindungen sind für den Einsatz auf keramischen Belägen völlig unproblematisch. Reinigungs- und Desinfektionsmittel, die Säuren, Chlor- oder Sauerstoff-Abspalter enthalten, sollten nur dann eingesetzt werden, wenn eine ausreichende Abspülung mit Wasser gewährleistet werden kann. Desinfektionsmittel sollten vom Verbund für Angewandte Hygiene (VAH) zugelassen und gelistet sein [?]. Die Desinfektionsmaßnahmen sollten stets mit dem zuständigen Gesundheitsamt abgestimmt werden.

13. Hinweise zur Anwendung der Liste

Die Spalten 3 und 4 geben den Handelsnamen und den Hersteller/Lieferanten des Produkts an. Die Spalte 5 spiegelt die qualitative Zusammensetzung wider; dabei werden Wirkstoffe wie Säuren und Laugen namentlich aufgeschlüsselt, um den Anwender hier detaillierter zu informieren. Alle anderen Inhaltsstoffe werden mit ihrer Gruppenbezeichnung gemäß Herstellerfragebogen zur Prüfung der Produkte aufgeführt. Ergänzend wurde festgelegt, dass in der Spalte 5 keine Angaben über enthaltene Wirkstoffe für ein Desinfektionsmittel aufgenommen werden. Die Prüfung der Desinfektionswirkung ist nicht Bestandteil des vorgegebenen Prüfverfahrens; es erfolgt lediglich ein Hinweis auf die desinfizierende Wirkung in Spalte 9.5, wenn das Produkt nach den Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) geprüft und in die Liste des Verbunds für Angewandte Hygiene (VAH) aufgenommen wurde oder eine Registrierung als Arzneimittel vorliegt. Es ist nicht auszuschließen, dass bei Nutzung für die Flächendesinfektion andere Konzentrationen und

Einwirkzeiten erforderlich werden als in der Liste RK geprüft und ausgewiesen werden.

In den Spalten 8.1 bis 8.3 wird die Eingruppierung des jeweiligen Reinigungsmittels in Abhängigkeit seiner Auswirkung auf die Prüfkörper wiedergegeben. Hieraus können die notwendigen Informationen für die praktische Verwendung des Produktes entnommen werden.

Die Spalten 6.1 und 6.2 geben Auskunft über die empfohlene Anwendungskonzentration sowie über die Verdünnung, die bei der Prüfung des Produkts durch die Säurefliesner-Vereinigung gewählt wurde.

Die in den Spalten 7.1 und 7.2 angegebenen pH-Werte sind als Richtwerte anzusehen und können in der Praxis gewissen Schwankungen unterliegen.

Die Spalten 9.1 bis 9.5 können Hinweise des Herstellers/Lieferanten zur Anwendung des Produkts sowie zur Arbeitssicherheit geben. Es sollten jedoch stets auch die gültigen Sicherheitsdatenblätter und Verarbeitungshinweise berücksichtigt werden.

In der Spalte 10 werden Hinweise des Kuratoriums aufgenommen.

Im Arbeitsausschuss haben unter anderem folgende Verbände mitgewirkt:

- Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e.V., Essen
- Industrieverband Keramische Fliesen + Platten e.V., Berlin
- Untersuchungsinstitut der Säurefliesner-Vereinigung e.V., Burgwedel
- Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz für industrielle und institutionelle Anwendung e.V., Frankfurt a.M.
- Industrieverband Klebstoffe e.V., Düsseldorf

Wichtiger Hinweis:

Generell sollten zur Reinigung und Pflege nur gelistete Produkte verwendet werden.

Literaturhinweise

[1] Richtlinie 94.04, „Reinigung, Desinfektion und Hygiene in Bädern“, Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e.V., Essen, 2013

[2] Desinfektionsmittelliste des VAH, Verbund für angewandte Hygiene, Stand 1.6.2016, mhp-Verlag, Wiesbaden

[3] Dygutsch, D., Schuster, P., Materialverträglichkeiten von Reinigungsmitteln gegenüber Epoxidharzen. Archiv des Badewesens 03 (2012), 160 - 165