

Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser

Teil 5: Verfahrenskombination: Flockung – Filtration –
Adsorption an Aktivkohle – Chlorung

DIN
19643-5

ICS 13.060.25

Treatment of water of swimming pools and baths –
Part 5: Combination of process: flocculation – filtration –
adsorption at granular activated carbon – chlorination

Traitement de l'eau des bassins des piscines et des bains –
Partie 5: Combination du procès: floculation – filtration –
adsorption à charbon activ en grains – chloration

Mit DIN 19643-1:1997-04,
DIN 19643-2:1997-04,
DIN 19643-3:1997-04 und
DIN 19643-4:1999-02
Ersatz für
die im Januar 2000
zurückgezogene
DIN 19643:1984-04

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss IV 13 des Normenausschusses Wasserwesen (NAW) aufgestellt.

Anlass für die Überarbeitung der DIN 19643:1984-04 war insbesondere die vom Gesetzgeber vorbereitete Verordnung über Schwimm- und Badebeckenwasser zur Ausfüllung des Bundes-Seuchengesetzes bzw. des in Kürze in Kraft tretenden Infektionsschutzgesetzes. Die dort vorgegebenen neuen Werte für *Legionella pneumophila* und für Trihalogenmethane waren in die DIN 19643 zu integrieren.

Bei dieser Gelegenheit wurde entschieden, die Norm nach der folgenden Konzeption in mehrere Teile zu gliedern:

DIN 19643-1 enthält die allgemeinen Anforderungen, die übergeordnet für alle Verfahrenskombinationen zur Aufbereitung von Schwimmbeckenwasser gelten. In den Folgeteilen werden die einzelnen Verfahrenskombinationen genormt.

Mit dieser Konzeption ist eine Erweiterung der Normenreihe auf neue Verfahren und eine flexible Anpassung an die technische Weiterentwicklung besser umzusetzen.

DIN 19643 „Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser“ besteht aus:

- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- Teil 2: Verfahrenskombination: Adsorption – Flockung – Filtration – Chlorung
- Teil 3: Verfahrenskombination: Flockung – Filtration – Ozonung – Sorptionsfiltration – Chlorung
- Teil 4: Verfahrenskombination: Flockung – Ozonung – Mehrschichtfiltration – Chlorung
- Teil 5: Verfahrenskombination: Flockung – Filtration – Adsorption an Aktivkohle – Chlorung

Um eine sachgerechte Umsetzung der Anforderungen dieser Norm auch unter Beachtung wirtschaftlicher Aspekte sicherzustellen, wird empfohlen, mit der Planung und Errichtung der Aufbereitungsanlagen nur erfahrene Fachfirmen mit entsprechenden Qualifikationsnachweisen zu betrauen. Ferner sollte der Aufbereitungserfolg regelmäßig durch erfahrene Fachleute kontrolliert werden. In diesem Zusammenhang wird z. B. auf das vom DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. vorbereitete Qualifikationsverfahren für Fachfirmen und Sachverständige für Wasseraufbereitung (DVGW Arbeitsblätter W 200, W 201) verwiesen.

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Änderungen

Gegenüber DIN 19643:1984-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufteilung der Norm in mehrere Teile.
- b) Aufnahme der Verfahrenskombination nach vorliegender Norm.
- c) Anpassung des Norm-Inhalts an die technische Weiterentwicklung.

Frühere Ausgaben

DIN 19643: 1984-04

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit DIN 19643-1 für die Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser, außer für Therapiebecken und Warmsprudelbecken.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 19605, *Festbettfilter zur Wasseraufbereitung – Aufbau und Bestandteile.*

DIN 19643-1:1997-04, *Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.*

DIN 38409-7, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H) – Bestimmung der Säure- und Basekapazität (H 7).*

DIN 66131, *Bestimmung der spezifischen Oberfläche von Feststoffen durch Gasadsorption nach Brunauer, Emmett und Teller (BET).*

DIN EN 878, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Aluminiumsulfat; Deutsche Fassung EN 878:1997.*

DIN EN 881, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Aluminiumchlorid, Aluminiumhydroxidchlorid und Aluminiumhydroxidchloridsulfat (monomer); Deutsche Fassung EN 881:1997.*

DIN EN 882, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Natriumaluminat; Deutsche Fassung EN 882:1997.*

DIN EN 888, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Eisen(III)-chlorid; Deutsche Fassung EN 888:1998.*

DIN EN 890, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Eisen(III)-sulfat; Deutsche Fassung EN 890:1998.*

DIN EN 891, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Eisen(III)-chlorid-sulfat; Deutsche Fassung EN 891:1998.*

DIN EN 896, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Natriumhydroxid; Deutsche Fassung EN 896:1998.*

DIN EN 897, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Natriumcarbonat; Deutsche Fassung EN 897:1998.*

DIN EN 898, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Natriumhydrogencarbonat; Deutsche Fassung EN 898:1998.*

DIN EN 899, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Schwefelsäure; Deutsche Fassung EN 899:1996.*

DIN EN 936, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Kohlenstoffdioxid; Deutsche Fassung EN 936:1997.*

DIN EN 939, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Salzsäure; Deutsche Fassung EN 939:1999.*

DIN EN 1485, *Wasserbeschaffenheit – Bestimmung adsorbierbarer organisch gebundener Halogene (AOX); Deutsche Fassung EN 1485:1996.*

DIN EN 12904, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Sand und Kies; Deutsche Fassung EN 12904:1999.*

DIN EN 12915, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Granulierte Aktivkohle; Deutsche Fassung EN 12915:1999.*

DIN EN ISO 7027, *Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der Trübung (ISO 7027:1999); Deutsche Fassung EN ISO 7027:1999.*

DVGW W 200, *Qualifikationsanforderungen an Unternehmen für Wasseraufbereitungsanlagen; Zu beziehen durch: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Postfach 14 01 51, 53056 Bonn.*

DVGW W 201, *Qualifikationsanforderungen an DVGW-Sachverständige für Wasseraufbereitung; Zu beziehen durch: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Postfach 14 01 51, 53056 Bonn.*

3 Grundlage der Verfahrenskombination

In der ersten Stufe werden durch Flockung mit Eisen(III)- oder Aluminiumsalzen kolloidal gelöste Verunreinigungen entstabilisiert, geflockt und ortho-Phosphate gefällt. Für diesen Prozess wird der pH-Wert des Rohwassers innerhalb eines von der Art des Flockungsmittels abhängigen Bereichs gehalten.

Anschließend wird das Gemisch aus Eisen(III)- oder Aluminiumphosphat und Kolloiden durch Filtration abgetrennt. Im Filtrat muss dabei eine Redox-Spannung von mindestens + 650 mV eingehalten werden.

In der folgenden Stufe werden echt gelöste organische Verbindungen an Aktivkohle adsorbiert und Nebenreaktionsprodukte des Chlors vermindert.

Das Filtrat wird mit Chlor versetzt den Becken zugeleitet.

Der Belastbarkeitsfaktor k beträgt $0,5 \text{ m}^{-3}$ entsprechend einem Reinwasservolumen von 2 m^3 je Person.

4 Verfahrensstufen

4.1 Einstellung der Säurekapazität

4.1.1 Allgemeines

Für eine einwandfreie Flockung wird die Säurekapazität ($K_{S4,3}$ nach DIN 38409-7) des Rohwassers auf den vorgegebenen Mindestwert eingestellt, sofern die Säurekapazität des Füllwassers nicht so hoch ist, dass der Mindestwert nicht unterschritten wird. Hierzu wird dem Rohwasser unter Verwendung einer Dosieranlage eine wässrige Lösung von Natriumcarbonat oder Natriumhydrogencarbonat zugesetzt.

4.1.2 Mittel zur Einstellung der Säurekapazität

- a) Natriumcarbonat (Soda) nach DIN EN 897
- b) Natriumhydrogencarbonat nach DIN EN 898

4.1.3 Mindestwert der Säurekapazität

Bei Verwendung der Verfahrenskombination für Schwimm- oder Badebecken $K_{S4,3} = 0,7 \text{ mol/m}^3$.

4.1.4 Funktionsprüfung

Nach vollständiger Einmischung der zugesetzten Stoffe wird die Säurekapazität bestimmt und die Prüfung auf Einhaltung des Mindestwertes durchgeführt.

4.2 pH-Wert-Einstellung

4.2.1 Allgemeines

Für eine einwandfreie Flockung und eine ausreichende Desinfektion bei möglichst niedrigem Desinfektionsmittelaufwand wird der pH-Wert des Wassers unter Verwendung einer automatisch den pH-Wert regelnden Dosieranlage auf einen Soll-pH-Wert eingestellt. Die zugesetzten Stoffe müssen vor Erreichen des pH-Wert-Sensors und der Entnahmestelle für die Probe vollständig mit dem Wasser vermischt sein.