

DIN 19643-2

ICS 13.060.30

Ersatz für
DIN 19643-2:1997-04 und
DIN 19643-5:2000-09

**Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser –
Teil 2: Verfahrenskombinationen mit Festbett- und Anschwemmfiltern**

Treatment of water of swimming pools and baths –

Part 2: Combinations of process with fixed bed filters and precoat filters

Traitement de l'eau des bassins des piscines et des bains –

Partie 2: Combinaisons du procès avec filtres à matériaux granulaire et filtres à couches

Gesamtumfang 20 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN
Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Grundlagen der Verfahrenskombinationen	6
3.1 Flockung – Filtration – Chlorung	6
3.2 Adsorption an Pulver-Aktivkohle – Flockung – Filtration – Chlorung	6
3.3 Flockung – Mehrschichtfiltration mit adsorptiver Kohle – Chlorung	6
3.4 Flockung – Filtration – Adsorption an Kornaktivkohle – Chlorung	7
3.5 Flockung – Filtration – UV-Bestrahlung – Chlorung	7
3.6 Adsorption an Pulver-Aktivkohle – Anschwemmfiltration – Chlorung	7
4 Verfahrensstufen	7
4.1 Einstellung der Säurekapazität	7
4.1.1 Allgemeines	7
4.1.2 Mittel zur Einstellung der Säurekapazität	7
4.1.3 Werte der Säurekapazität	8
4.1.4 Prüfung der Säurekapazität	8
4.2 pH-Wert-Einstellung	8
4.3 Flockung	8
4.3.1 Allgemeines	8
4.3.2 Mittel zur Flockung	8
4.3.3 Mindestzugabe an Flockungsmittel	9
4.3.4 Prüfung der Flockung	9
4.4 Filtration	9
4.4.1 Allgemeines	9
4.4.2 Filtration mit Schnellfiltern nach DIN 19605	10
4.4.3 Filtration mit Anschwemmfiltern nach DIN 19624	13
4.5 Eliminierung von Desinfektionsnebenprodukten	14
4.5.1 Allgemeines	14
4.5.2 Adsorption durch Mehrschichtfiltration	14
4.5.3 Adsorption an Pulver-Aktivkohle	14
4.5.4 Adsorption an Kornaktivkohle	15
4.5.5 UV-Bestrahlung	17
4.6 Prüfung der Flockungsfiltration und der Sorptionsfiltration	18
4.7 Chlorung	20
5 Belastbarkeitsfaktor k	20

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 119-04-13 AA „Schwimmbeckenwasser“ des Normenausschusses Wasserwesen (NAW) aufgestellt.

Anlass der Überarbeitung war die Zusammenführung der Teile 2 und 5 der DIN 19643–Normenreihe aus dem Jahre 1997 bzw. 2000 in einen gemeinsamen Normenteil sowie die Berücksichtigung von geänderten allgemeinen Anforderungen an die Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser, wie sie in der DIN 19643 Teil 1 beschrieben sind.

Schwerpunkt dieser neuen Norm sind im Wesentlichen Beschreibungen grundlegender Verfahrenskombinationen, die eine Festbett- bzw. Anschwemmfiltration als Aufbereitungsstufe beinhalten. Die in dieser Norm dargelegten Verfahrenskombinationen beschreiben unterschiedliche Wege zur Implementierung von Methoden zur Verhinderung und Entfernung von Desinfektionsnebenprodukten. Neben der bisherigen Verwendung von Pulveraktivkohle und Kornaktivkohle im nachgeschalteten Sorptionsfilter sowie adsorptiv wirkender Kohle als obere Schicht eines Mehrschichtfilters wurde als weitere Möglichkeit der Einsatz von UV-Bestrahlungseinheiten zur Beseitigung von Chloraminverbindungen aufgenommen.

Im Einzelnen sind folgende Verfahrenskombinationen festgelegt:

Flockung — Filtration — Chlorung

Flockung — Mehrschichtfiltration mit adsorptiver Kohle — Chlorung

Adsorption an Pulver-Aktivkohle — Flockung — Filtration — Chlorung

Flockung — Filtration — Adsorption an Kornaktivkohle — Chlorung

Flockung — Filtration — UV-Bestrahlung — Chlorung

Flockung — Mehrschichtfiltration mit adsorptiver Kohle — UV-Bestrahlung — Chlorung

Adsorption an Pulver-Aktivkohle — Anschwemmfiltration — Chlorung

Weitere Verfahrenskombinationen sind in Abhängigkeit des Anwendungsfalles realisierbar.

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

- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- Teil 2: Verfahrenskombinationen mit Festbett- und Anschwemmfiltern
- Teil 3: Verfahrenskombinationen mit Ozonung
- Teil 4: Verfahrenskombinationen mit Ultrafiltration

Weitere Teile dieser Norm können folgen.

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.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 19643-2:1997-04 und DIN 19643-5:2000-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Inhalte der Normen zusammengefasst;
- b) ausführliche Beschreibung der Verfahren zur Beseitigung von Desinfektionsnebenprodukten;
- c) Erweiterung der Verfahrenskombination um die Stufe UV-Bestrahlung;
- d) Anpassung des Norm-Inhaltes an die technische Weiterentwicklung;
- e) normative Verweisungen aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN 19643: 1984-04
DIN 19643-2: 1997-04
DIN 19643-5: 2000-09

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit DIN 19643-1 für die Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser durch Verfahrenskombinationen mit Festbett- und Anschwemmfiltern. Sie gilt nicht für Therapiebecken.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 19605, *Festbettfilter zur Wasseraufbereitung — Aufbau und Bestandteile*

DIN 19624, *Anschwemmfilter zur Wasseraufbereitung*

DIN 19643-1:2012-11, *Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN 19645, *Aufbereitung von Spülabwässern aus Anlagen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser*

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

DIN EN 12904, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Quarzsand und Quarzkies*

DIN EN 12913, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Kieselgur, pulverförmig*

DIN EN 12914, *Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch — Perlit, pulverförmig*

DIN EN 15031, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Flockungsmittel auf Aluminiumbasis*

DIN EN 15075, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Natriumhydrogencarbonat*

DIN EN 15362, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Natriumcarbonat*

DIN EN 15797, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Flockungsmittel auf Eisenbasis*

DIN EN 15798, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Filtermaterialien*

DIN EN 15799, *Produkte zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser — Pulver-Aktivkohle*

DIN EN ISO 6878, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Phosphor — Photometrisches Verfahren mittels Ammoniummolybdat*

DIN EN ISO 7027, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung der Trübung*

DIN EN ISO 10304-1, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie — Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat*

DIN EN ISO 15681-1, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Orthophosphat und Gesamtphosphor mittels Fließanalytik (FIA und CFA) — Teil 1: Verfahren mittels Fließinjektionsanalyse (FIA)*

DIN EN ISO 15681-2, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Orthophosphat und Gesamtphosphor mittels Fließanalytik (FIA und CFA) — Teil 2: Verfahren mittels kontinuierlicher Durchflussanalyse (CFA)*

Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e. V.: Zusätzliche Desinfektionsmaßnahmen durch Hochchlorung im Bereich der Badewasseraufbereitung — Muster einer Dienstanweisung¹⁾

DVGW W 240, Beurteilung von Aktivkohlen für die Wasseraufbereitung²⁾

TRGS 500, *Schutzmaßnahmen*³⁾

3 Grundlagen der Verfahrenskombinationen

3.1 Flockung – Filtration – Chlorung

Durch Flockung mit Eisen(III)- und/oder Aluminiumsalzen werden kolloidal gelöste Verunreinigungen entstabilisiert, geflockt und dabei auch ortho-Phosphate teilweise 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)- und/oder Aluminiumhydroxid und Kolloiden durch Filtration abgetrennt.

Das Filtrat wird mit Chlor versetzt und den Becken zugeleitet. Der Belastbarkeitsfaktor k beträgt $0,5 \text{ m}^{-3}$ entsprechend einem Reinwasservolumen von 2 m^3 je Person.

3.2 Adsorption an Pulver-Aktivkohle – Flockung – Filtration – Chlorung

Desinfektionsnebenprodukte werden an Pulver-Aktivkohle adsorbiert und ggf. chemisch umgesetzt.

Durch Flockung mit Eisen(III)- und/oder Aluminiumsalzen werden kolloidal gelöste Verunreinigungen und feinste Partikel der Pulver-Aktivkohle entstabilisiert, geflockt und dabei auch ortho-Phosphate teilweise 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 beladener Pulver-Aktivkohle, Eisen(III)- und/oder Aluminiumhydroxid und Kolloiden durch Filtration abgetrennt. Das Filtrat wird mit Chlor versetzt und den Becken zugeleitet. Der Belastbarkeitsfaktor k beträgt $0,5 \text{ m}^{-3}$ entsprechend einem Reinwasservolumen von 2 m^3 je Person.

3.3 Flockung – Mehrschichtfiltration mit adsorptiver Kohle – Chlorung

Durch Flockung mit Eisen(III)- und/oder Aluminiumsalzen werden kolloidal gelöste Verunreinigungen entstabilisiert, geflockt und dabei auch ortho-Phosphate teilweise 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)- und/oder Aluminiumhydroxid und Kolloiden durch Mehrschichtfiltration abgetrennt. Die adsorptiv wirkende Kohleschicht des Filters entfernt dabei Desinfektionsnebenprodukte.

Das Filtrat wird mit Chlor versetzt und den Becken zugeleitet. Der Belastbarkeitsfaktor k beträgt $0,5 \text{ m}^{-3}$ entsprechend einem Reinwasservolumen von 2 m^3 je Person.

1) Zu beziehen durch: Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e. V., Postfach 340201, 45074 Essen.

2) Zu beziehen durch: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Postfach 140151, 53056 Bonn.

3) Bezugsquelle: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Internet: <http://www.baua.de>).