SLOVENSKI STANDARD

SIST DIN 19643-3

januar 2015

Priprava (bazenske) vode za plavalne in kopalne bazene – 3. del: Ionizacija

Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser – Teil 3: Verfahrenskombinationen mit Ozonung

Treatment of water of swimming pools and baths – Part 3: Combinations of process with ozonization

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
SIST DIN 19643-3:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75f45778-b470-45d4-90c7-59dc8cebf510/sist-din-19643-3-2015

ICS 13.060.25

Referenčna oznaka
SIST DIN 19643-3:2015 ((sl),de)

Nadaljevanje na straneh II in od 1 do 22

© 2015-01. Standard je založil in izdal Slovenski inštitut za standardizacijo. Razmnoževanje celote ali delov tega standarda ni dovoljeno.

NACIONALNI UVOD

Standard SIST DIN 19643-3 ((sl),de), Priprava (bazenske) vode za plavalne in kopalne bazene – 3. del: Ionizacija, 2015, ima status slovenskega standarda in je enakovreden nemškemu standardu DIN 19643-3 (de), Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser – Teil 3: Verfahrenskombinationen mit Ozonung, 2012.

NACIONALNI PREDGOVOR

Nemški standard DIN 19643-3:2012 je pripravil tehnični odbor Nemškega inštituta za standardizacijo DIN NA 119-04-13 AA "Schwimmbeckenwasser".

Slovenski standard SIST DIN 19643-3:2015 je z metodo platnice z nacionalnim predgovorom privzet nemški standard DIN 19643-3:2012.

Odločitev za privzem tega standarda po metodi platnice z nacionalnim predgovorom je 4. februarja 2014 sprejel SIST/TC KAV Kakovost vode.

ZVEZE S STANDARDI

S privzemom tega nemškega standarda veljajo za omejeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvirniku, razen tistih, ki so že sprejeti v nacionalno standardizacijo:

SIST DIN 19643-1:2015 Priprava (bazenske) vode za plavalne in kopalne bazene – 1. del: Splošne zahteve

SIST DIN 19643-2:2015 Priprava (bazenske) vode za plavalne in kopalne bazene – 2. del: Filtracija

SIST DIN 19643-4:2015 Priprava (bazenske) vode za plavalne in kopalne bazene – 4. del: Ultrafiltracija

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
SIST DIN 19643-3:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75f45778-b470-45d4-90c7-59dc8cebf510/sist-din-19643-3-2015

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

– privzem standarda DIN 19643-3:2012

OPOMBI

– Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "nemški standard", v SIST DIN 19643-3:2015 to pomeni "slovenski standard".

– Uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

SIST DIN 19643-3:2015

DEUTSCHE NORM

November 2012

DIN 19643-3

DIN

ICS 13.060.30

Ersatz für
DIN 19643-3:1997-04 und
DIN 19643-4:1999-02

Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser – Teil 3: Verfahrenskombinationen mit Ozonung

Treatment of water of swimming pools and baths –
Part 3: Combinations of process with ozonization

Traitement de l'eau des bassins des piscines et des bains –
Partie 3: Combinaisons du procès avec ozonisation

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST DIN 19643-3:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75f45778-b470-45d4-90c7-59dc8cebf510/sist-din-19643-3-2015

Gesamtumfang 22 Seiten

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

NormCD - Stand 2013-01

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. · Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.
Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Preisgruppe 12
www.din.de
www.beuth.de

1916009

SIST DIN 19643-3:2015

Inhalt

Seite

Vorwort ... 3

1 Anwendungsbereich ... 4

2 Normative Verweisungen ... 4

3 Grundlagen der Verfahrenskombinationen ... 5
3.1 Flockung – Filtration – Ozonung – Sorptionsfiltration – Chlorung ... 5
3.2 Flockung – Ozonung – Mehrschichtfiltration mit Sorptionswirkung – Chlorung ... 5

4 Verfahrensstufen ... 6
4.1 Einstellung der Säurekapazität ... 6
4.1.1 Allgemeines ... 6
4.1.2 Mittel zur Einstellung der Säurekapazität ... 6
4.1.3 Werte der Säurekapazität ... 6
4.1.4 Prüfung der Säurekapazität ... 6
4.2 pH-Wert-Einstellung ... 6
4.3 Flockung ... 6
4.3.1 Allgemeines ... 6
4.3.2 Mittel zur Flockung ... 7
4.3.3 Mindestzugabe an Flockungsmittel ... 7
4.3.4 Prüfung der Flockungsmitteldosierung ... 7
4.4 Ozonung ... 8
4.4.1 Allgemeines ... 8
4.4.2 Ozon-Massenkonzentration ... 8
4.4.3 Ozonzugabe ... 9
4.4.4 Prüfung der Ozonerzeugungsanlage ... 9
4.5 Flockungsfiltration bei der Verfahrenskombination Flockung – Filtration – Ozonung – Sorptionsfiltration – Chlorung ... 9
4.5.1 Allgemeines ... 9
4.5.2 Filtration mit Schnellfiltern nach DIN 19605 ... 10
4.5.3 Prüfung der Filtration ... 12
4.6 Sorptionsfiltration bei der Verfahrenskombination Flockung – Filtration – Ozonung – Sorptionsfiltration – Chlorung ... 12
4.6.1 Allgemeines ... 12
4.6.2 Korngruppen, Schichthöhen und Filtrationsgeschwindigkeiten ... 13
4.6.3 Filterspülung für Sorptionsfilter ... 13
4.6.4 Prüfung der Filtration ... 14
4.7 Mehrschichtfiltration bei der Verfahrenskombination Flockung – Ozonung – Mehrschichtfiltration mit Sorptionswirkung – Chlorung ... 14
4.7.1 Allgemeines ... 14
4.7.2 Schichthöhen, Korngruppen und Filtrationsgeschwindigkeiten ... 14
4.7.3 Filterspülung für Mehrschichtfilter mit Sorptionswirkung ... 15
4.7.4 Prüfung der Filtration ... 17
4.8 Prüfung der Flockungsfiltration und der Sorptionsfiltration ... 17
4.9 Chlorung ... 18
4.9.1 Allgemeines ... 18
4.9.2 Chlorkonzentration ... 18

5 Belastbarkeitsfaktor k ... 18

Anhang A (informativ) Beispielhafte vereinfachte Darstellungen von Verfahrenskombinationen ... 19

Literaturhinweise ... 22

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
SIST DIN 19643-3:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75f15778-b470-45d4-90c7-594e8ccb5106/sist-din-19643-3-2015

NormCD - Stand 2013-01

SIST DIN 19643-3:2015

Vorwort

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

Anlass für die Überarbeitung war die Zusammenführung der Teile 3 und 4 der vorliegenden Norm.

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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.

SIST DIN 19643-3:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75f45778-b470-45d4-90c7-59dc8cebf510/sist-din-19643-3-2015

Änderungen

Gegenüber DIN 19643-3:1997-04 und DIN 19643-4:1999-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Inhalte der Normen zusammengefasst;

b) Möglichkeiten zum Verzicht auf die Flockung unter bestimmten Voraussetzungen erweitert;

c) Möglichkeit der bedarfsgerechten Ozondosierung bei Auslegung und Betrieb vorgesehen;

d) Angaben zu Korngruppen, Schichthöhen, Freibord und Spülprogrammen der Filtration neu geordnet;

e) Anforderung der Desinfektion des Spülwassers für die Filter mit Chlor oder Chlordioxid aufgenommen;

f) Norm-Inhalt an die technische Weiterentwicklung angepasst;

g) normative Verweisungen aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN 19643: 1984-04
DIN 19643-3: 1997-04
DIN 19643-4: 1999-02

SIST DIN 19643-3:2015

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit DIN 19643-1 für die Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser durch Verfahrenskombinationen mit Ozonung. Sie gilt auch 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 19627, *Ozonerzeugungsanlagen 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)*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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

SIST DIN 19643-3:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75f45778-b470-45d4-90c7-
79ace2a1-d0bd-4bf1-bf0f-4f3d7d0d0ec

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 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)*

NormCD - Stand 2013-01

SIST DIN 19643-3:2015

DIN ISO 9277, *Bestimmung der spezifischen Oberfläche von Feststoffen durch Gasadsorption nach dem BET-Verfahren*

Deutsche Gesellschaft für das Badewesen e. V.: Zusätzliche Desinfektionsmaßnahmen durch Hochchlorung im Bereich der Badewasseraufbereitung — Muster einer Dienstanweisung[1)]

Palin, A.T.: Analytical Control of Water Disinfection with special Reference to differential DPD Methods for Chlorine, Chlorine Dioxide, Bromine, Iodine, and Ozone , J. Inst. Water Eng. 28 (1974) 139-154

3 Grundlagen der Verfahrenskombinationen

3.1 Flockung – Filtration – Ozonung – Sorptionsfiltration – Chlorung

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

Durch Flockungsfiltration werden in der zweiten, der Filtrationsstufe, partikuläre und kolloidale Stoffe weitgehend entfernt.

Das Filtrat wird in einer dritten Stufe zur Oxidation chemischer Wasserinhaltsstoffe und zur Abtötung von Mikroorganismen sowie Inaktivierung von Viren mit Ozon behandelt.

In der vierten Verfahrensstufe werden in einem Sorptionsfilter durch Ozon ausgefällte Belastungsstoffe abgetrennt, oxidierte Belastungsstoffe zurückgehalten, Nebenreaktionsprodukte der Chlorung und ein im Wasser noch vorhandener Rest an Ozon entfernt.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Das Filtrat wird mit Chlor versetzt und den Becken zugeleitet.

SIST DIN 19643-3:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/558b5778-1470-4514-90c7-59dc8cebf510/sist-din-19643-3-2015

Der Belastbarkeitsfaktor k beträgt 0,6 m^{-3} entsprechend einem Reinwasservolumen von 1,67 m^3 je Person.

3.2 Flockung – Ozonung – Mehrschichtfiltration mit Sorptionswirkung – Chlorung

In der Verfahrenskombination Flockung – Ozonung – Mehrschichtfiltration – Chlorung werden die Flockungsfiltration und die Sorptionsfiltration in der Mehrschichtfiltration zu einer gemeinsamen Verfahrensstufe zusammengefasst.

Aufgrund der flockulierenden Wirkung des Ozons kann auf die Dosierung von Flockungsmittel verzichtet werden, wenn die Wasserparameter nach DIN 19643-1:2012-11, Tabelle 2 und die Phosphatkonzentration nach Tabelle 7 eingehalten werden. Bei der Planung ist auf jeden Fall die Nachrüstbarkeit einer Flockungsmitteldosierung vorzusehen.

Das Filtrat wird mit Chlor versetzt und den Becken zugeleitet.

Der Belastbarkeitsfaktor k beträgt 0,6 m^{-3} entsprechend einem Reinwasservolumen von 1,67 m^3 je Person.

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

NormCD - Stand 2013-01

SIST DIN 19643-3:2015

4 Verfahrensstufen

4.1 Einstellung der Säurekapazität

4.1.1 Allgemeines

Um eine einwandfreie Flockung sicherzustellen, muss die Säurekapazität ($K_{S4,3}$ nach DIN 38409-7) des Rohwassers einen vorgegebenen Mindestwert einhalten, der von der Art des eingesetzten Flockungsmittels abhängig ist. Dies kann durch Zusatz von geeignetem Füllwasser und/oder von Säurekapazität erhöhenden Chemikalien erreicht werden.

4.1.2 Mittel zur Einstellung der Säurekapazität

a) Natriumcarbonat (Soda) nach DIN EN 15362;

b) Natriumhydrogencarbonat nach DIN EN 15075;

c) Calciumcarbonat, fest, nach DIN EN 15798 (als Filtermaterial einzusetzen).

4.1.3 Werte der Säurekapazität

a) bei Verwendung der Verfahrenskombination für alle Schwimm- oder Badebecken außer Warmsprudelbecken (mit eigener Aufbereitungsanlage) $K_{S4,3} \geq 0{,}7$ mol/m^3;

b) bei Verwendung der Verfahrenskombination für Warmsprudelbecken mit eigener Aufbereitungsanlage $K_{S4,3} \geq 0{,}3$ mol/m^3;

c) bei Verwendung von Flockungsmitteln mit einer Basizität[2)] > 65 % kann abweichend zu a) eine Säurekapazität von $K_{S4,3} \geq 0{,}3$ mol/m^3 eingestellt werden.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
SIST DIN 19643-3:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75f45778-b470-45d4-90c7-59dc8cebf510/sist-din-19643-3-2015

4.1.4 Prüfung der Säurekapazität

Nach vollständiger Einmischung der zugesetzten Stoffe wird die Säurekapazität im Rohwasser bestimmt und die Einhaltung der Mindestwerte geprüft. Die wöchentliche Prüfung ist im Betriebstagebuch zu dokumentieren.

4.2 pH-Wert-Einstellung

Für die pH-Wert-Einstellung gilt DIN 19643-1.

4.3 Flockung

4.3.1 Allgemeines

Dem Wasser mit eingestellter Säurekapazität und eingestelltem pH-Wert ist unter Verwendung einer Dosieranlage Flockungsmittel mengenproportional, kontinuierlich und gleichmäßig zuzusetzen.

Das Flockungsmittel ist unmittelbar an der Dosierstelle schnell und vollständig einzumischen. Die Vermischung kann z. B. durch einen Rohrsprung unmittelbar nach der Dosierstelle, eine sonstige technische Einrichtung, wie einen statischen Mischer, oder durch Dosierung des Flockungsmittels vor den Umwälzpumpen, erreicht werden.

2) Die Basizität ist ein Maß für die Vorneutralisation eines Produktes und definiert als: % Basizität = (m/3n) x 100 % mit m = molare Stoffmenge OH- und n = molare Stoffmenge Al^{3+}.

NormCD - Stand 2013-01

SIST DIN 19643-3:2015

Die Reaktionszeit bis zum Eintritt des Wassers in den Filterüberstau sollte mindestens 10 s betragen, dabei darf die Fließgeschwindigkeit des Wassers 1,5 m/s nicht übersteigen.

Sofern die Werte der Hygiene-Hilfsparameter nach DIN 19643-1:2012-11, Tabelle 2, eingehalten sind, kann frühestens eine Stunde nach Ende des Badebetriebes bis zum Wiederbeginn des Badebetriebes auf die Zugabe von Flockungsmittel verzichtet werden.

4.3.2 Mittel zur Flockung

Aluminiumsulfat nach DIN EN 15031;

Aluminiumchloridhexahydrat nach DIN EN 15031;

Natriumaluminat nach DIN EN 15031;

Aluminiumhydroxidchlorid oder Aluminiumhydroxidchloridsulfat nach DIN EN 15031;

Polyaluminiumchloride nach DIN EN 15031 mit einer Basizität > 50 %;

Eisen(III)-chlorid-Hexahydrat nach DIN EN 15797;

Eisen(III)-chloridsulfat-Lösung nach DIN EN 15797;

Eisen(III)-sulfat nach DIN EN 15797.

4.3.3 Mindestzugabe an Flockungsmittel

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Um eine korrekte Einstellung der Dosierung vornehmen zu können, muss der Wirkstoffgehalt des Flockungsmittels bekannt sein. Die Mindestzugabe muss betragen:

a) für Aluminiumsalze: 0,05 g/m^3 (entsprechend 1,85 mmol/m^3), als Al;

SIST DIN 19643-3:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f8f57ab-b470-45d4-90c7-59dc8cebf510/sist-din-19643-3-2015

b) für Eisensalze: 0,1 g/m^3 (entsprechend 1,78 mmol/m^3), als Fe;

c) für Mischprodukte ≥ 1,85 mmol/m^3 bezogen auf die Summe der Eisen- und Aluminium-Anteile. Die Eisen- und Aluminium-Konzentrationen sind vom Hersteller anzugeben.

Die korrekte Funktion der Dosiereinrichtungen ist sicherzustellen. Darüber hinaus ist eine Überprüfung der Dosierpumpe durch regelmäßiges Auslitern, spätestens jedoch bei Wartung oder Instandsetzung vorzunehmen. Das Ergebnis ist im Betriebstagebuch zu dokumentieren. Die Verbräuche der Flockungsmittel sind im Betriebstagebuch zu erfassen, um Rückschlüsse auf die korrekte Einstellung der Dosierung zu ermöglichen. Anhand der hierbei erhaltenen Werte muss die Zugabemenge an den Volumenstrom angepasst werden.

4.3.4 Prüfung der Flockungsmitteldosierung

Die Funktion der Flockung ist durch Prüfung der Einhaltung der Anforderungen an das Filtrat (siehe Tabelle 7) nachzuweisen.

Die Wirksamkeit der Flockung muss bei Inbetriebnahme oder Änderung des Flockungsmittels durch Messungen von Eisen und/oder Aluminium vor und nach der Filtration geprüft werden.

NormCD - Stand 2013-01

SIST DIN 19643-3:2015

4.4 Ozonung

4.4.1 Allgemeines

Die Ozonerzeugungsanlagen müssen DIN 19627 entsprechen.

Das Ozon ist mit einem auf die gesamte Aufbereitungsanlage abgestimmten System entweder unter Vakuum oder Druck ins Wasser einzubringen und in einem Reaktionsbehälter zur Reaktion zu bringen. Der Druck im gesamten ozonführenden Wassersystem hinter der Einmischstelle sollte möglichst gering gehalten werden, um eventuellen Ausgasungen von Luft im Becken vorzubeugen.

Die Entsorgung von überschüssigem, nicht verbrauchtem Ozon/Luft- Gemisch muss durch eine Restozon-Entfernungsanlage erfolgen (siehe auch GUV-R 1/474).

4.4.2 Ozon-Massenkonzentration

4.4.2.1 Von der Umwälzung ausgehende Berechnungen

Die Nennleistung der verwendeten Ozonerzeuger muss eine Ozon-Massenkonzentration des Gasgemisches von mindestens 20 g/Nm^3 ausweisen. Geringere Massenkonzentrationen sind zu vermeiden, da sie zu einem schlechteren Wirkungsgrad der Ozon-Wasser-Einmischung führen.

Neben den erwünschten Reaktionen des Ozons mit Wasserinhaltsstoffen tritt gleichzeitig auch ein von der Temperatur und dem pH-Wert des Wassers abhängiger Zerfall ein. Um diesem Effekt entgegenzuwirken, ist eine Betriebsweise bei einem pH-Wert zwischen 7,0 und 7,2 anzustreben. Die folgenden Mindest-Ozonzugaben entsprechend der Nennleistung der Ozonanlage sind sicherzustellen:

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
SIST DIN 19643-3:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75f45778-b470-45d4-90c7-3a1ebf510/sist-din-19643-3-2015

— bei einer Wassertemperatur ≤ 28 °C:

  ≥ 0,8 g/m^3 O_3;

— bei einer Wassertemperatur > 28 °C ≤ 32 °C:

  ≥ 1,0 g/m^3 O_3;

— bei einer Wassertemperatur > 32 °C ≤ 35 °C:

  ≥ 1,2 g/m^3 O_3;

— bei einer Wassertemperatur > 35 °C:

  ≥ 1,5 g/m^3 O_3.

4.4.2.2 Sonderfall bei Sanierung: Vom nachgewiesenen Bedarf ausgehende Berechnungen

Ist bei einer Sanierung der Ozonstufe anhand von Dokumentationen im Betriebsbuch über mindestens 5 Jahre die Sicherheit gegeben, dass die festgestellte bisherige maximal erforderliche Ozon-Massenkonzentration auch bei zukünftiger Nutzung nicht überschritten wird, darf diese bei der Sanierung für die Auslegung der Ozon-Massenkonzentration zugrunde gelegt werden.

Die Ozon-Massenkonzentration bei Therapiebecken ist stets nach 4.4.2.1 zu berechnen.

NormCD - Stand 2013-01

SIST DIN 19643-3:2015

4.4.3 Ozonzugabe

Die Ozonzugabe ist während des Badebetriebes ständig aufrechtzuerhalten. Es ist darauf zu achten, dass eine ausreichende Restkonzentration an Ozon die adsorptive Filterschicht erreicht. Dadurch wird der katalytisch unterstützte Abbau von organischen Stoffen an der Aktivkohleoberfläche unterstützt.

Die Ozonzugabe kann reduziert werden, die Ozonkonzentration von mindestens 0,3 mg/l direkt vor dem Einlauf des Wassers in das Sorptionsfilter ist im Betrieb dauerhaft einzuhalten.

Die Ozonzugabe darf alternativ (gilt nicht für Therapiebecken) in Abhängigkeit einer kontinuierlichen Bestimmung des gebundenen Chlors des Beckenwassers geregelt werden [5], dabei muss eine Mindestkonzentration von 0,1 mg/l Ozon stets aufrecht erhalten werden, um der Verkeimungsgefahr des Aktivkohlefilters entgegen zu wirken. Bei der Einstellung der Regelung ist die Einhaltung des oberen Wertes für THM nach Tabelle 7 zu beachten.

Bei Reduzierung oder Regelung der Ozonzugabe sollte die Ozon-Massenkonzentration in der Gasphase von 20 g/Nm^3 aufrecht erhalten werden, indem die injizierte Luftmenge verringert wird. Dadurch kann die Menge an Betriebsluft gering gehalten werden, was zur Einsparung von Betriebskosten führt [5].

Die mittlere Reaktionszeit des gelösten Ozons sollte [6] nach intensiver Vermischung mindestens 3 min innerhalb eines korrosionsgeschützten Reaktionsbehälters betragen. Kürzere Reaktionszeiten sind zulässig, wenn damit die Anforderungen nach DIN 19643-1:2012-11, Tabellen 1 und 2 erfüllt werden. Bei Therapiebecken muss die mittlere Reaktionszeit mindestens 3 min betragen, um für das umgewälzte Wasser die Wirkung einer mikrobiologischen Barriere sicher zu stellen. Die Verweilzeit im Überstauraum des Sorptionsfilters kann der Reaktionszeit zugerechnet werden.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.4.4 Prüfung der Ozonerzeugungsanlage

Die Prüfung der Ozonerzeugungsanlage auf ordnungsgemäße Funktion erfolgt durch Vergleich der Betriebsdaten (Spannung, Strom und Gasdurchsatz) mit den Daten im Prüf- bzw. Abnahmeprotokoll des Herstellers.

SIST DIN 19643-3:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/75f45778-b470-45d4-90c7-59dc8cebf510/sist-din-19643-3-2015

Die Dosierung einer ausreichenden Ozonmenge ist durch eine täglich stattfindende Handmessung der Ozonkonzentration direkt vor Einlauf des Wassers in das Sorptionsfilter zu überprüfen. Eine Mindestkonzentration von 0,3 mg/l Ozon muss gegeben sein.

4.5 Flockungsfiltration bei der Verfahrenskombination Flockung – Filtration – Ozonung – Sorptionsfiltration – Chlorung

4.5.1 Allgemeines

Durch Filtration werden die entstabilisierten Kolloide und gefällte und geflockte Eisen- und/oder Aluminiumverbindungen sowie geklumpte und umhüllte Mikroorganismen aus dem Wasser entfernt. Durch Spülung der Filter werden die dort zurückgehaltenen Stoffe wieder ausgetragen.

Die Filter sind kontinuierlich nach DIN 19643-1 zu betreiben.

Zur Filtration sind Schnellfilter nach DIN 19605 oder Anschwemmfilter nach DIN 19624 zu verwenden.

Bei allen Filtersystemen muss durch geeignete Maßnahmen (Abdeckungen/Abmauerungen oder Ähnliches) dafür gesorgt werden, dass keine Feuchtigkeit sowie korrosionsfördernde oder gesundheitsbeeinträchtigende Stoffe in die Technikraumumgebung gelangen können.

NormCD - Stand 2013-01