


 member of **CF.GROUP**

Neufassung der DIN 19643

Juni 2023

Workshop

MIT
SICHERHEIT
HYGIENISCH
REIN

Dr. Nüsken Chemie GmbH · Poststraße 14 · D-59174 Kamen · www.drnuesken.de


12



„Expertenwissen“ aus dem Internet

„... Diese Belastung ist besonders in kleinen, stark besuchten Badeseen enorm.
Im Schwimmbad kann man wenigstens mit Chlor gegen die Bakterien ankämpfen. So kippen die Betreiber **jeden Tag pro Badegast rund 30 Liter Chlor** ins Schwimmbecken.
Ist das Wetter sehr heiß, können sich die Bakterien schneller vermehren. Dann wird die Chlormenge auch schon mal erhöht.
Nur zu viel Chlor darf man nicht verwenden. Denn ist die Dosierung zu hoch, können Hustenreiz und Atemnot die Folge sein.“

<http://www.gesuendernet.de/gesundheit/item/166-sauberkeit-im-schwimmbad-die-wichtigsten-regeln.html>


 member of **CF.GROUP**

13


 member of CF.GROUP

Rechtliche und normative Rahmenbedingungen

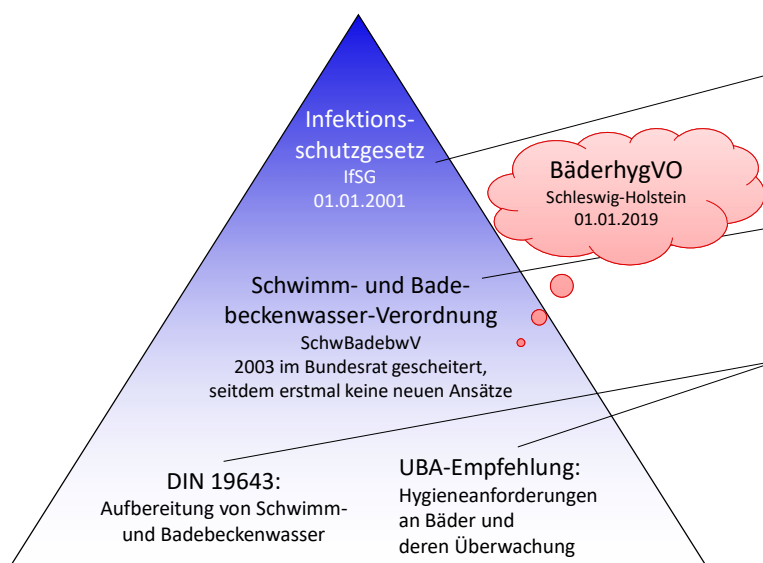
Neufassung DIN 19643

MIT
SICHERHEIT
HYGIENISCH
REIN

Dr. Nüsken Chemie GmbH · Poststraße 14 · D-59174 Kamen · www.drnuesken.de

14

„Deutsches Bäderrecht“



Infektionsschutzgesetz
IfSG
01.01.2001

Schwimm- und Badebeckenwasser-Verordnung
SchwBadebWV
2003 im Bundesrat gescheitert,
seitdem erstmal keine neuen Ansätze

DIN 19643:
Aufbereitung von Schwimm-
und Badebeckenwasser


UBA-Empfehlung:
Hygieneanforderungen
an Bäder und
deren Überwachung

BäderhygVO
Schleswig-Holstein
01.01.2019

7. Abschnitt: Wasser
§§ 37 - 40 für Schwimm-
und Badebeckenwasser
→ überarbeitet 2017

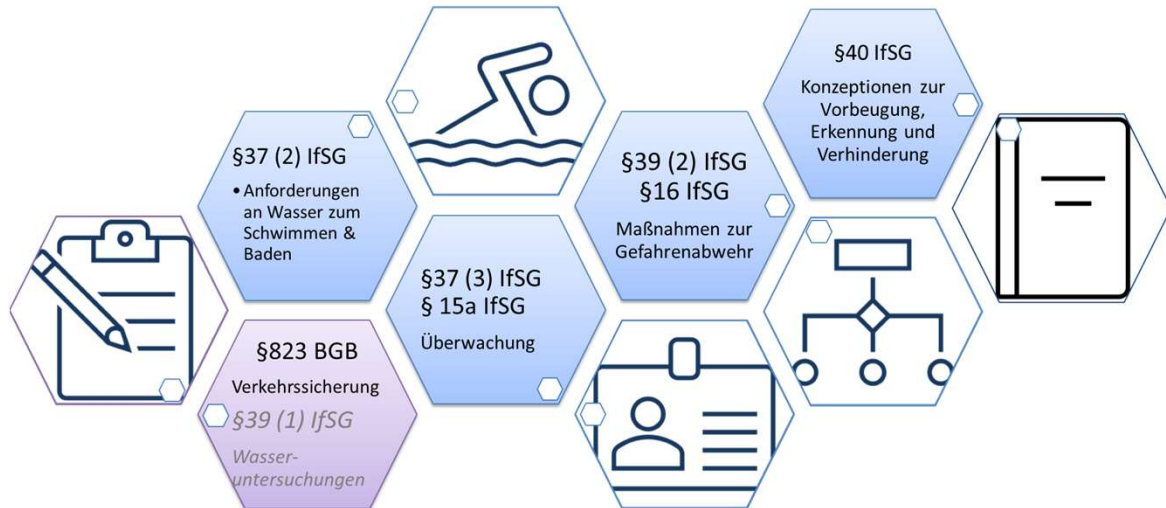
Bisher kein neuer Ansatz
nach Neufassung des IfSG
2017

keine Vorschriften im
rechtlichen und gesetz-
lichen Sinne, aber unbe-
dingt zu beachtende
Empfehlungen
→ z.B. rechtliche
Auseinandersetzungen


 member of CF.GROUP

15

Gesetzliche Rahmenbedingungen



16

EMPFEHLUNG

04. Dezember 2013



Hygieneanforderungen an Bäder und deren Überwachung

Empfehlung des Umweltbundesamtes (UBA) nach Anhörung der Schwimm- und Badebeckenwasserkommission des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) beim Umweltbundesamt

1 Präambel

Im Infektionsschutzgesetz [1] wird in § 37 Absatz 2 die wichtigste Anforderung an die Beschaffenheit von Schwimm- und Badebeckenwasser gestellt:

„Schwimm- oder Badebeckenwasser in Gewerbebetrieben, öffentlichen Bädern sowie in sonstigen nicht ausschließlich privat genutzten Einrichtungen muss so beschaffen sein, dass durch seinen Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit, insbesondere durch Krankheitserreger, nicht zu besorgen ist.“

Die Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser muss so erfolgen, dass jederzeit in allen Beckenbereichen die Anforderungen des § 37 Absatz 2 IfSG erfüllt sind. Bei den Bädern, die normgerecht gebaut und betrieben werden, in denen die Wasseraufbereitung den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a. a. R. d. T.) entspricht und bei denen insbesondere die Durchströmung, Aufbereitung und Betriebskontrolle normgerecht erfolgen (DIN 19643:2012-11 [2]), kann davon ausgegangen werden, dass eine hygienisch einwandfreie Wasserbeschaffenheit erzielt wird. Diese Anforderungen sind im Rahmen der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht durch den Betreiber sicherzustellen und werden durch das Gesundheitsamt überwacht.

Die vorliegende Empfehlung legt insbesondere neben den mikrobiologischen und chemischen Anforderungen an die Qualität von Wasser in Schwimm- oder Badebecken, das in Gewerbebetrieben, öffentlichen Bädern sowie sonstigen nicht ausschließlich privat genutzten Einrichtungen zur Verfügung gestellt wird, auch Maßnahmen bei Nichteinhaltung der mikrobiologischen und chemischen Anforderungen fest. Sie formuliert hygienische Anforderungen an sonstige Einrichtungen in Bädern wie Barfußbereiche, Sitzflächen, raumlufttechnische Anlagen sowie an die Trinkwasserinstallation und gibt Hilfestellung, was beim Neubau eines Bades oder bei Änderungen an Schwimm- und Badebeckenanlagen beachtet werden muss.

Diese Empfehlung ersetzt u. a. wegen Neuerscheinung der DIN 19643:2012-11 die „Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Schwimm- und der Badebeckenwasserkommission des Bundesministeriums für Gesundheit beim Umweltbundesamt | Fachgebiet III 3.5 | Heinrich-Heine-Straße 12 | 08646 Bad Elster | www.umweltbundesamt.de

Umweltbundesamt | Fachgebiet III 3.5 | Heinrich-Heine-Straße 12 | 08646 Bad Elster | www.umweltbundesamt.de 1

UBA-Empfehlung von 2013

„Die Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser muss so erfolgen, dass jederzeit in allen Beckenbereichen die Anforderungen des § 37 Absatz 2 IfSG erfüllt sind. Bei den Bädern,

- ✓ die normgerecht gebaut und betrieben werden,
- ✓ in denen die Wasseraufbereitung den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a. a. R. d. T.) entspricht
- ✓ und bei denen insbesondere die Durchströmung, Aufbereitung und Betriebskontrolle normgerecht erfolgen (DIN 19643:2012-11),

kann davon ausgegangen werden, dass eine hygienisch einwandfreie Wasserbeschaffenheit erzielt wird.

Diese Anforderungen sind im Rahmen der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht durch den Betreiber sicherzustellen und werden durch das Gesundheitsamt überwacht.“

→ kann ggf. als „antizipiertes Sachverständigengutachten“ angewendet werden

17

Dreistufige Hierarchie technischer Standards



- ❖ Stand der Wissenschaft und Technik
 - ⇒ technische Spitzenleistungen, welche **wissenschaftlich gesichert** sind, aber noch nicht in die Fachwelt Einzug gehalten haben.
- ❖ Stand der Technik
 - ⇒ **technische Möglichkeiten zu einem bestimmten Zeitpunkt**, basierend auf gesicherten Erkenntnissen von Wissenschaft und Technik.
 - ↳ „Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung der Maßnahme im Hinblick auf die angestrebten Ziele insgesamt gesichert erscheinen lässt.“ [§3 Nr. 11 WHG; §3 (6) BImSchG]
- ❖ allgemein anerkannte Regeln der Technik
 - ⇒ technische Regeln, welche von der **Mehrheit der Fachleute anerkannt** werden
 - ↳ wissenschaftlich gesichert
 - ⇒ Und sich über einen **ausreichend** langen Zeitraum **bewährt** haben.

18

Wie entsteht eine DIN-Norm?



- ❖ „Normen entwickeln diejenigen, die sie später anwenden.“
- ❖ Damit der Markt die Normen akzeptiert, sind eine breite Beteiligung, Transparenz und Konsens Grundprinzipien bei DIN. Jeder kann einen Antrag auf Normung stellen.
- ❖ Alle an einem Thema interessierten Kreise erhalten die Möglichkeit, mitzuwirken und ihre Expertise einzubringen.
- ❖ Vor der Verabschiedung werden die Norm-Entwürfe öffentlich gemacht und zur Diskussion gestellt.
- ❖ Die beteiligten Experten müssen sich über die endgültigen Inhalte grundsätzlich einig sein.
- ❖ Spätestens alle fünf Jahre werden Normen auf den Stand der Technik hin überprüft.

19

Anforderung an Badebeckenwasser

§37 (2)
IfSG

- **Keine Besorgnis** hinsichtlich der Schädigung der menschlichen Gesundheit
- in öffentlichen Einrichtungen und Bädern
- bei Schwimmbecken (mit Desinfektion) und Badeteichen

UBA-
Empfehlung

- Verkehrssicherungspflicht: **Risiken erkennen, vermeiden bzw. reduzieren**
- durch Vorsorge und Minimierung

DIN 19643

- Anwendung von Normen und Regelwerken als **allgemein anerkannte Regel der Technik**
- Wissenschaftlich gesichert – von den Fachleuten anerkannt – in der Praxis bewährt
- **Sicherheit, dass Qualitäts- und Hygieneanforderungen eingehalten werden**

20

DIN 19643 „Aufbereitung von Schwimm- Badebeckenwasser“

Neufassung DIN 19643

MIT
SICHERHEIT
HYGIENISCH
REIN

21



Historie

- ❖ KOK: Richtlinien für den Bäderbau
⇒ DGfDB, DSV, DSB
- ❖ 1984: DIN 19643
⇒ einteilig
- ❖ 1997: Neufassung DIN 19643 in mehreren Teilen
⇒ Teil 1: Allgemeine Anforderungen
⇒ Teil 2 – 5: Verfahrenskombinationen
- ❖ 2012: Neufassung DIN 19643 in mehreren Teilen
⇒ Teil 1: Allgemeine Anforderungen
⇒ Teil 2 – 4: Verfahrenskombinationen
- ❖ 2021: Teil 5 „Ozon-Brom-Verfahren“
- ❖ Juni 2023: Neuerscheinung der Teile 1 bis 4

22

DIN 19643: Aufbau der Normenreihe

Teil 1

Anforderungen an Bau, Betrieb und Überwachung

Teil 2
Festbett- und
Anschwemmfiltration

Teil 3
Verfahren mit
Ozonung

Teil 4
Ultrafiltration

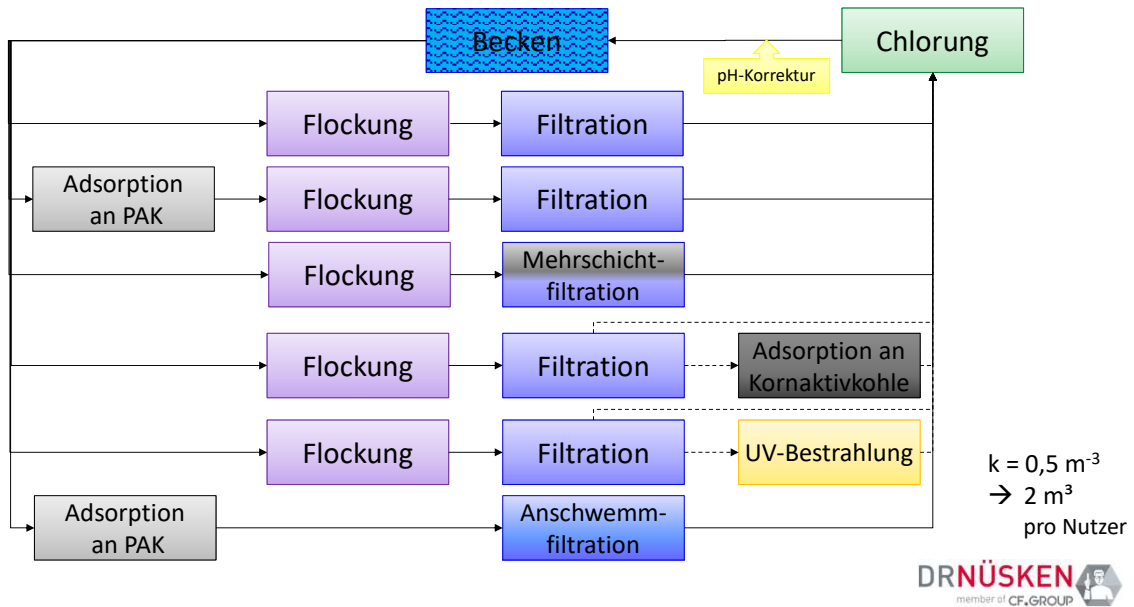
Teil 5
„Ozon-Brom-
Verfahren“

Kommentar zur DIN-Reihe

23

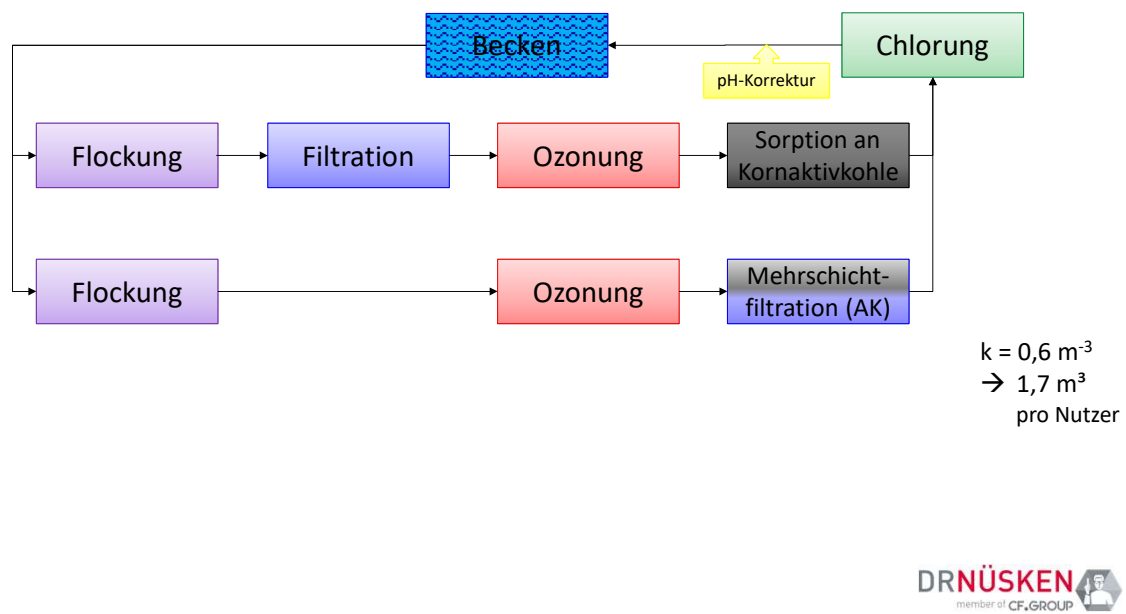


DIN 19643–2: Verfahrenskombinationen mit Festbett- und Anschwemmfiltern



24

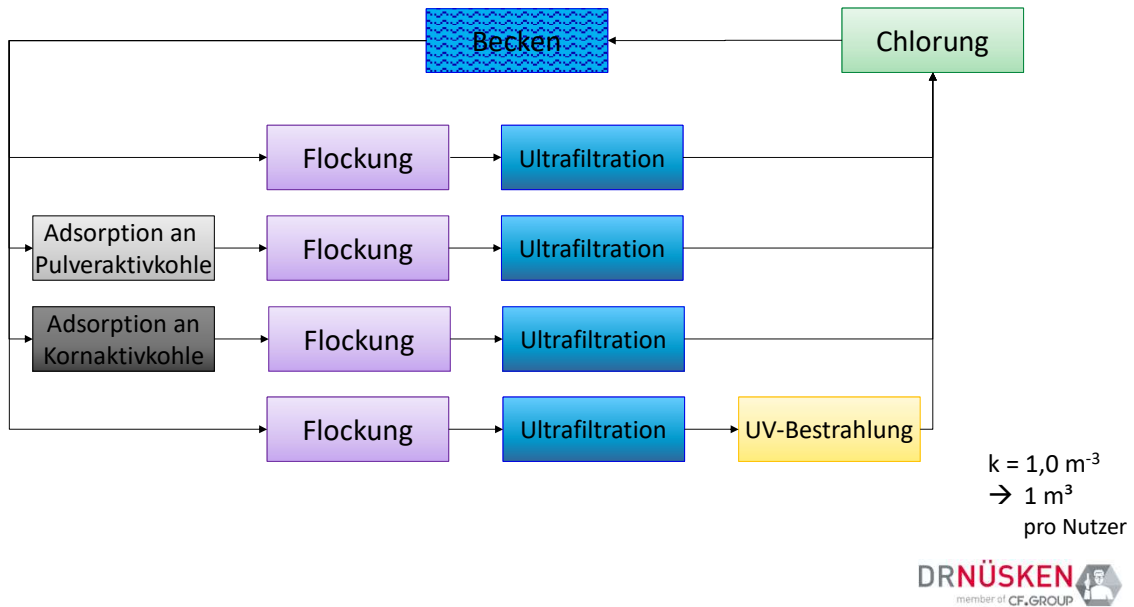
DIN 19643–3: Verfahrenskombinationen mit Ozon



25

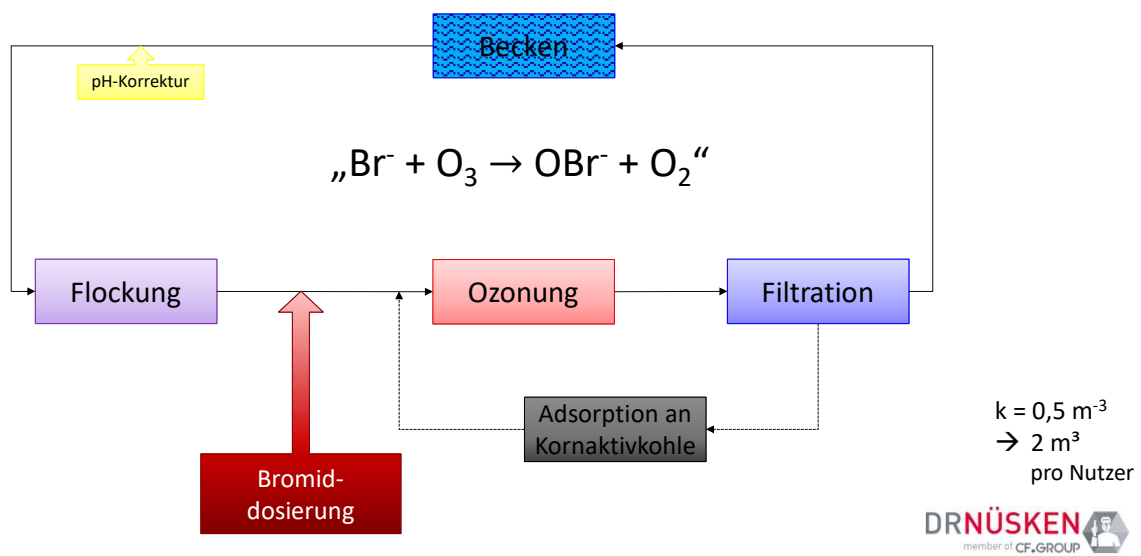


DIN 19643-4: Verfahrenskombinationen mit Ultrafiltration



26

DIN 19643-5: Verfahrenskombinationen mit Nutzung von Brom als Desinfektionsmittel, erzeugt durch Ozonung bromidreichen Wassers



27

DRNÜSKEN 
member of **CF.GROUP**

**Neuerungen/Änderungen
DIN 19643 Teil 1**


MIT
SICHERHEIT
HYGIENISCH
REIN

Dr. Nüsken Chemie GmbH · Poststraße 14 · D-59174 Kamen · www.drnuesken.de

28

Anwendungsbereich

- ❖ Wasser in Schwimm- und Badebecken
 - ⇒ einschließlich Meerwasser, Mineralwasser, Heilwasser, (künstlich hergestellte) Sole und Thermalwasser
- ❖ mit öffentlicher Nutzung
 - ⇒ einschließlich solcher Einrichtungen, die von einem größeren und wechselnden Personenkreis genutzt werden.
- ❖ Sie ist nicht anzuwenden für
 - ⇒ Wasser in Bädern zur privaten Nutzung,
 - ↳ hier gilt: DIN EN 16713 Reihe
 - ⇒ Wasser in Anlagen mit biologischer Wasseraufbereitung,
 - ⇒ Wasserspielplätze,
 - ⇒ Floatinganlagen und/ oder Floatingbäder nach DGfdB R 65.11
 - ↳ chargenweise oder diskontinuierliche Aufbereitung des Wassers

DRNÜSKEN 
member of **CF.GROUP**

29

„Private“ Nutzung

- ❖ Unklarheit in §37 (2) IfSG: „... **nicht ausschließlich privat genutzten Einrichtungen**...“
 - ⇒ Ein Gerichtsurteil vom OVG Hamm macht Situation nicht klarer
- ❖ Öffentliche Nutzung
 - ⇒ Nutzung eines Schwimmbades, das für alle oder eine bestimmte Gruppe von Nutzern zugänglich und nicht ausschließlich für Familie und Gäste des Eigentümers / Besitzers / Betreibers bestimmt ist; unabhängig von der Zahlung eines Eintrittsgeldes
 - ↳ kommunale Schwimmbäder
 - ↳ Freizeitbäder und Thermen
 - ↳ Bäder in Beherbergungsbetrieben und auf Campingplätzen,
 - ↳ Bäder in Kur- Ferien- und Sporteinrichtungen sowie Fitness- und Wellness-Centern
 - ↳ Bäder in Krankenhäusern, Rehabilitationseinrichtungen,
 - ↳ Bäder in Schulen, Kindertagesstätten und Kindergärten.
- ❖ private Nutzung
 - ⇒ Nutzung eines Schwimmbades, das ausschließlich für Familie und Gäste des Eigentümers / Besitzers / Betreibers bestimmt ist.
 - ⇒ Dies schließt Ein- und Mehrfamilienbäder mit einem kleinen, nicht ständig wechselnden Personenkreis ein

30

Anforderungen an die Wasserqualität

Neufassung DIN 19643

MIT
SICHERHEIT
HYGIENISCH
REIN

31

Mikrobiologische Parameter (DIN 19643-1, Tab. 1)

Parameter	Einheit	Beckenwasser	Filtrat	Reinwasser	Nachweisverfahren ^a	Hinweise
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	KBE/100 ml	0	0	0	DIN EN ISO 16266	Gesundheitlich relevanter Parameter, Indikator: gibt u. a. Hinweise auf ggf. unzureichende Desinfektionswirkung
<i>Escherichia coli</i>	KBE/100 ml	0	0	0	DIN EN ISO 9308-1	Indikator: gibt Hinweis u. a. auf ggf. vorhandene fäkale Verunreinigungen.
<i>Legionella spec.</i>	KBE/100 ml	s. Tab. 7 b, c	s. Tab. 8 b, c	b	DIN EN ISO 11731 ^e	Im Beckenwasser gesundheitlich relevanter Parameter, ggf. Hinweis auf unzureichende Desinfektionswirkung
Koloniezahl (KBE) bei 36 °C	KBE/1 ml	100	100	20	DIN EN ISO 6222 TrinkwV ^f	Indikator: gibt Hinweise auf mikrobiologische Gesamtsituation des Wassers.

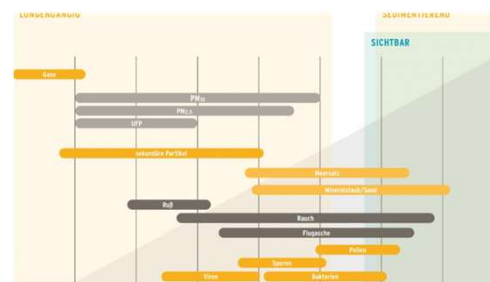
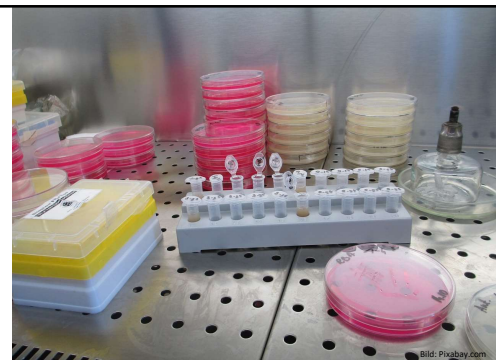
- a) Es dürfen die in der Tabelle genannten Nachweisverfahren oder gleichwertige Verfahren für Trink- und/oder Schwimm- und Badebeckenwasser nach DIN EN ISO 17994 eingesetzt werden.
- b) Bewertung und Maßnahmen bei Legionellenbefunden richten sich nach Tabelle 7 und Tabelle 8.
- c) Bei Becken mit einer Beckenwassertemperatur $\geq 23^\circ\text{C}$ und gleichzeitig vorhandenen aerosolbildenden Wasserkreisläufen (z.B. Warmsprudelbecken).
- d) Filtrate bei Beckenkreisläufen mit einer Beckenwassertemperatur $\geq 23^\circ\text{C}$.
- e) Die „Hygieneanforderungen an Bäder und deren Überwachung“ des UBA sind ggf. zu beachten.
- f) Bestimmung der Koloniezahl nach TrinkwV 15 Absatz (1c).

Indikatoren: bei Überschreiten der vorgegebenen Konzentrationen lässt sich das Vorhandensein weiterer pathogener Krankheitserreger nicht sicher ausschließen.

32

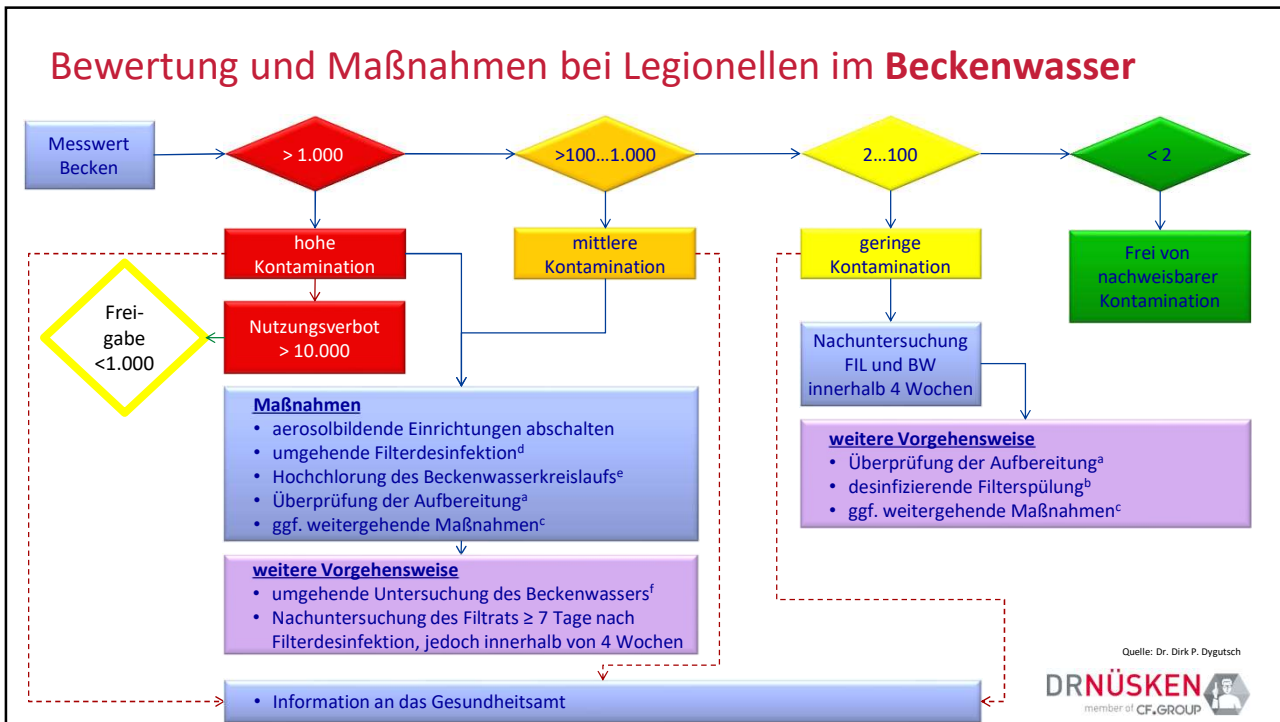
Untersuchung auf Legionellen

- ❖ Beckenwasser
 - ⇒ Becken mit einer Wassertemperatur $\geq 23^\circ\text{C}$ **und**
 - ⇒ gleichzeitig vorhandenen aerosolbildenden Wasserkreisläufen
↳ (z.B. Warmsprudelbecken)
- ❖ Filtrat
 - ⇒ Beckenwassertemperaturen $\geq 23^\circ\text{C}$
- ❖ Aerosolbildende Einheiten
 - ⇒ „Fein verteilte, in der Luft schwebende flüssige oder feste Teilchen“
 - ⇒ Größenordnung (UBA): 1 nm bis zu mehrere 100 μm
 - ⇒ Medizinisch (UBA):
 - ↳ Tröpfchen: 5...500 μm
 - ↳ Aerosole: 1 nm bis ca. 5 μm
 - ↳ Lungengängig: \leq ca. 10 μm
 - ⇒ Badewasser (Kommentar DIN 19643:2012)
 - ↳ z.B. Warmsprudelbecken, Schwallduschen, Wasserpilze, Rutschen

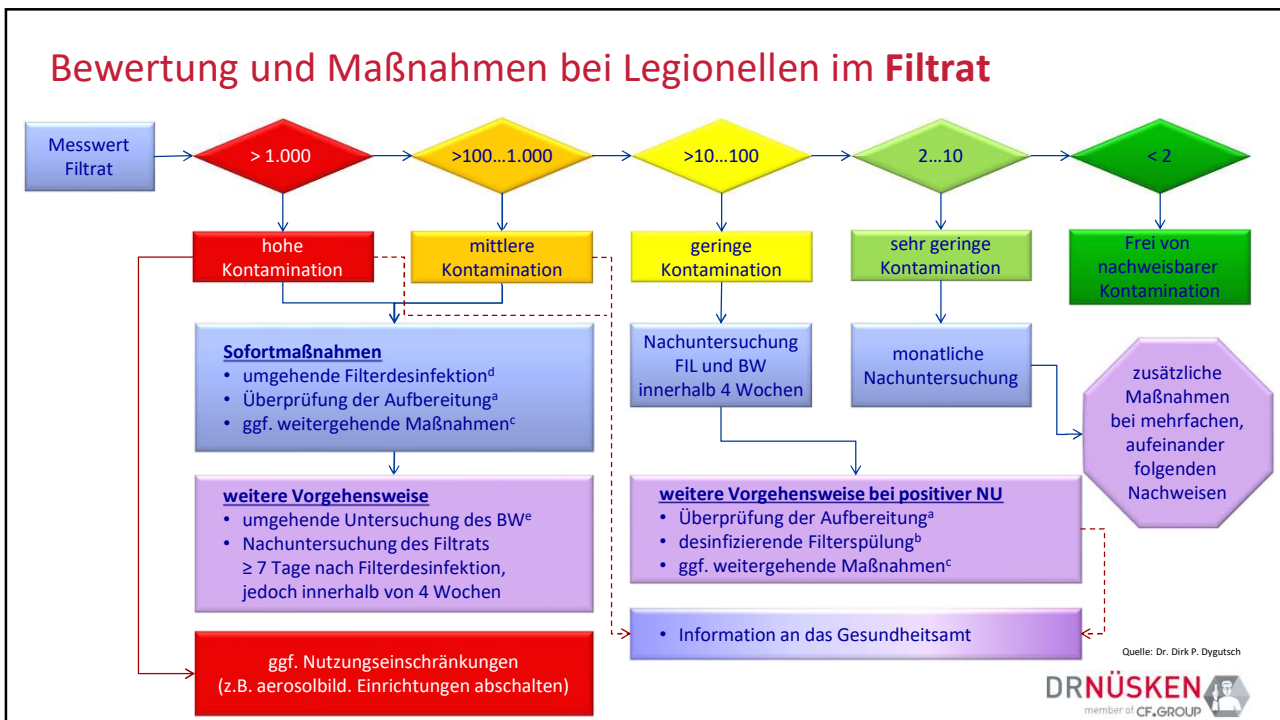


Quelle: Umweltbundesamt

33



34



35

zusätzliche Maßnahmen

im Beckenwasser

- a) Prüfung/Optimierung der Filterspülung
- b) Desinfizierende Filterspülung nach DIN 19643-2 mit 5 mg/l Chlor oder 3 mg/l Chlordioxid im Spülwasser, ersatzweise kann auch eine geringere Dosierung gemäß selbem Abschnitt bei jeder Spülung erfolgen, wenn es zum gleichen Ergebnis führt.
- c) weitere Ursachensuche, z. B. durch Einbeziehung von Fachleuten; ggf. Reinigung/Austausch des Filtermaterials
- d) Reinigung und nachfolgende Desinfektion des Filtermaterials nach DGfDB A 23 (August 2019)
- e) Hochchlorung des Beckenwasserkreislaufs nach DGfDB A 23 (August 2019) mit 10 mg/l Chlor
- f) Untersuchung aller an die Filteranlage angeschlossenen Becken

im Filtrat

- a) Prüfung/Optimierung des Aufbereitungskreislaufes, insbesondere der Filterspülung mit Dokumentation
- b) Desinfizierende Filterspülung nach DIN 19643-2
- c) weitere Ursachensuche, ggf. durch Einbeziehung von Fachleuten;
- d) Reinigung und nachfolgende Desinfektion des Filtermaterials nach DGfDB A 23 (August 2019)
- e) Untersuchung aller an die Filteranlage angeschlossenen Becken, sofern nicht bereits parallel zur Filtratprobe untersucht

36



Motivation

❖ nicht alle Wasserparameter sind gleich

⇒ werden aber häufig als gleichwertig betrachtet

❖ mikrobiologische Parameter

⇒ Indikatorkeime und Krankheitserreger → Infektionsschutz

❖ Hygiene-Hilfsparameter

⇒ freies Chlor, Redoxspannung, pH-Wert → Infektionsschutz

❖ Belastungsparameter

⇒ gebundenes Chlor, THM, Chlorit/Chlorat, Bromat

❖ Betriebsparameter

⇒ Flockung: Säurekapazität, Al, Fe,
 ⇒ Filtration: Trübung, Oxidierbarkeit
 ⇒ Ästhetik: Färbung, Klarheit

37