

DIN 19294-1

August 2020

Geräte zur Desinfektion von Wasser mittels Ultraviolettstrahlung – Teil 1: Geräte mit UV-Niederdrucklampen – Anforderungen und Prüfung

Devices for the disinfection of water using ultraviolet radiation –
Part 1: Devices equipped with UV low pressure lamps –
Requirements and testing

Appareils de désinfection de l'eau utilisant le rayonnement ultraviolet –
Partie 1: Appareils aux lampes UV à basse pression –
Exigences et essai

WASSER

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Vorwort des DVGW

Durch die europäische Harmonisierung und die Globalisierung haben DIN und DVGW eine stärkere Zusammenarbeit bei der technischen Regelsetzung vereinbart. Damit sollen national, europäisch und international der freie Waren- und Dienstleistungsverkehr über die Vereinheitlichung von Normen und technischen Regeln unterstützt werden. Ziel dieser Vereinbarung ist es, die hohe fachliche und technische Qualität der Normungs- und Regelsetzungsarbeit von DIN und DVGW zu erhalten und die Verzahnung zwischen nationaler, europäischer und internationaler Normungs- und Regelsetzungsarbeit zu stärken, damit ein kohärentes Regelwerk im Gas- und Trinkwasserbereich weiterhin gefördert wird.

Die vorliegende Norm ist gemäß der DVGW-Geschäftsordnung GW 100 in das Regelwerk des DVGW einbezogen worden.

Das DVGW-Regelwerk gilt für Planung, Bau bzw. Herstellung, Prüfung, Betrieb und Instandhaltung

von Anlagen, Einrichtungen und Produkten zur Versorgung der Allgemeinheit mit Gas und Wasser und deren Verwendung, eingeschlossen die Qualifikationsanforderungen an die damit befassten Unternehmen und Personen sowie für die Beschaffenheit von Gas und Wasser. Im DVGW-Regelwerk werden insbesondere die sicherheitstechnischen, hygienischen, umweltschutzbezogenen und organisatorischen Anforderungen an die Gas- und Wasserversorgung sowie Gas- und Wasserverwendung definiert.

DIN 19294-1

DIN

ICS 13.060.20

**Geräte zur Desinfektion von Wasser mittels Ultraviolettstrahlung –
Teil 1: Geräte mit UV-Niederdrucklampen –
Anforderungen und Prüfung**

Devices for the disinfection of water using ultraviolet radiation –
Part 1: Devices equipped with UV low pressure lamps –
Requirements and testing

Appareils de désinfection de l'eau utilisant le rayonnement ultraviolet –
Partie 1: Appareils aux lampes UV à basse pression –
Exigences et essai

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 75 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)



Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Anforderungen an UV-Geräte mit UV-Niederdrucklampen	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Anforderungen an das UV-Gerät	10
4.2.1 Bestrahlungskammer	10
4.2.2 Sensorposition	11
4.2.3 Gerätesteuerung und -überwachung	12
4.2.4 Betrieb mit geregelter Lampenleistung	13
4.2.5 Bedienungsanleitung	14
4.3 Anforderungen an Gerätekomponenten	15
4.3.1 Allgemeines	15
4.3.2 UV-Lampen	15
4.3.3 Lampenbetriebsgeräte	17
4.3.4 Lampenhüllrohre	18
4.3.5 Geräteradiometer	19
4.3.6 Sensoranschlusssystem	22
5 Prüfunterlagen	23
5.1 Allgemeines	23
5.2 Bestrahlungskammer	24
5.3 Gerätesteuerung	25
5.4 UV-Lampen	25
5.5 Lampenbetriebsgeräte	26
5.6 Lampenhüllrohre	26
5.7 Geräteradiometer	27
5.8 Sensoranschlusssystem	28
5.9 Ersatzteile	28
5.10 Bedienungsanleitung	29
6 Anforderung an den Prüfaufbau	29
6.1 Prüfstand	29
6.2 Prüfung am Ort des Einsatzes	31
6.3 Anforderungen an die Prüfmittel	31
6.3.1 Testwasser	31
6.3.2 Transmissionsvermindernde Substanz	31
6.3.3 Wasser zur Herstellung des Testwassers	31
6.3.4 Transmissionsmessung	32
6.4 Messtechnik für den Prüfaufbau	32
6.4.1 UV-Vis-Spektralphotometer	32
6.4.2 Anforderungen an Reinstwasser zur Kalibrierung des Photometers	32
6.4.3 Durchflussmessung	32
6.4.4 Druckmessung (optional)	32
6.4.5 Temperaturmessung	33
6.4.6 Leistungsaufnahme des UV-Gerätes	33

6.4.7	Leistungsaufnahme der Lampen und Lampenbetriebsgeräte bei Charakterisierung.....	34
6.4.8	Bestrahlungsstärkemessung.....	34
6.5	Biodosimeter.....	34
6.5.1	Allgemeines	34
6.5.2	UV-Inaktivierungskurven.....	34
6.5.3	Durchführung einer Inaktivierung	34
7	Prüfverfahren	39
7.1	Allgemeines	39
7.2	Technische Prüfung.....	39
7.2.1	Herstellerunterlagen	39
7.2.2	Bestrahlungskammer	39
7.2.3	Prüfung der UV-Lampe	41
7.2.4	Prüfung der Lampenbetriebsgeräte.....	42
7.2.5	Prüfung der Lampenhüllrohre	43
7.2.6	Lampenranking und Ermittlung der Abweichung vom Mittelwert	43
7.2.7	Prüfung des Sensoranschlusssystems	44
7.2.8	Geräteradiometer.....	44
7.3	Biodosimetrische Prüfung	47
7.3.1	Allgemeines	47
7.3.2	Aufbau und Installation des UV-Gerätes.....	47
7.3.3	Aufnahme des Zusammenhangs zwischen Bestrahlungsstärke und UV-Transmission des Wassers	47
7.3.4	Ermittlung der Prüfpunkte (Durchfluss, Mindestbestrahlungsstärke, UV-Transmission).....	47
7.3.5	Durchführung	49
7.3.6	Konstanz der Testbedingungen	49
7.3.7	Allgemeine messtechnische Datenaufnahme während der Durchführung.....	49
7.4	Beurteilung der Biodosimetrie - Ermittlung des Betriebsbereiches.....	50
7.4.1	Allgemeines	50
7.4.2	Berechnung des zulässigen Betriebsbereiches	50
7.4.3	Berechnung des Betriebsbereiches bei nur einem Prüfpunkt	51
8	Aufbau und Inhalt des Prüfberichtes	52
8.1	Allgemeines	52
8.2	Spezifikation des UV-Gerätes.....	52
8.3	Prüfaufbau des UV-Gerätes.....	52
8.4	Durchführung der Tests.....	52
8.5	Eingesetzte Prüfmittel	53
8.5.1	Messgeräte	53
8.5.2	Biodosimeter.....	53
8.5.3	Chemisch-bakteriologische Untersuchung des Testwassers	53
8.6	Resultate der Prüfungen.....	53
8.6.1	Resultate der technischen Prüfungen.....	53
8.6.2	Resultate der allgemeinen Messtechnik.....	54
8.6.3	Zusammenhang zwischen Bestrahlungsstärke und UV-Transmission	54
8.6.4	Bestätigungstest der UV-Empfindlichkeit des Biodosimeters.....	54
8.6.5	Resultate der biodosimetrischen Untersuchungen	54
8.6.6	Angaben des zulässigen Betriebs- und Eignungsbereiches	54
8.7	Zusätzliche Daten/Anhang.....	56
Anhang A (normativ) Messung der Strahlungsleistung von Quecksilber-Niederdrucklampen im		
	UV-C-Spektralbereich	57
A.1	Allgemeines	57
A.2	Voraussetzungen für reproduzierbare und vergleichbare Messungen	58
A.2.1	Klimatische Bedingungen während der Messung	58
A.2.2	Messgeräte	58
A.2.3	Ausrichtung des Sensors auf die Lampe.....	58

A.2.4	Reflexionen und Dunkelmessungen	58
A.2.5	Strahlungsquelle	58
Anhang B (informativ) Methode zur Produktion von Sporen von <i>Bacillus subtilis</i> für den Einsatz als Biodosimeter (Beispiel)		
		59
B.1	Allgemeines	59
B.2	Sporulationsnährlösung modifiziert nach Schaffer	59
Anhang C (normativ) Messunsicherheiten		
		61
Anhang D (normativ) Laborbestrahlungs-Apparatur zur reproduzierbaren UV-Bestrahlung im Labor		
		62
Anhang E (normativ) Prüfkammer für die Charakterisierung von UV-Lampen		
		65
Anhang F (informativ) Umrechnungstabelle <i>SSK</i> — <i>UVT-10</i> — <i>UVT-100</i>		
		69
Anhang G (informativ) Umrechnungstabelle <i>UVT-100</i> — <i>UVT-50</i> — <i>UVT-10</i> — <i>SSK</i>		
		72
Literaturhinweise		
		74

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom DIN-DVGW-Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-15 AA „Desinfektionsverfahren“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

DIN 19294-1 ist inhaltlich identisch mit ÖNORM M 5873-1.

Dieses Dokument enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „Zoll (")“, die im Deutschen Normenwerk nicht zugelassen ist. Es wird darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung (EinhZeitG) nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Ein- und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.