

Jetzt
kaufen auf
shop.wvgw.de

Als Print oder
PDF-Download

Deutscher Verein des
Gas- und Wasserfaches e.V.



www.dvgw-regelwerk.de

DVGW-Information

WASSER Nr. 103 Juni 2021

Einsatz der amperometrischen Methode zur Messung von freiem Chlor

WASSER

Der DVGW mit seinen rund 14.000 Mitgliedern ist der technisch-wissenschaftliche Verein im Gas- und Wasserfach, der seit 160 Jahren die technischen Standards für eine sichere und zuverlässige Gas- und Wasserversorgung setzt, aktiv den Gedanken- und Informationsaustausch in den Bereichen Gas und Wasser anstößt und durch praxisrelevante Hilfestellungen die Weiterentwicklung im Fach motiviert und fördert.

Der DVGW ist wirtschaftlich unabhängig, politisch neutral und dem Gemeinwohl verpflichtet.

Das DVGW-Regelwerk ist ein zentrales Instrument zur Erfüllung des satzungsgemäßen Zwecks und der Aufgaben des DVGW. Auf Basis der gesetzlichen Bestimmungen werden im DVGW-Regelwerk insbesondere sicherheitstechnische, hygienische, umweltschutzbezogene, gebrauchstauglichkeitsbezogene, verbraucher-schutzbezogene und organisatorische Anforderungen an die Versorgung und Verwendung von Gas und Wasser definiert. Mit seinem Regelwerk entspricht der DVGW der Eigenverantwortung, die der Gesetzgeber der Versorgungswirtschaft zugewiesen hat – für technische Sicherheit, Hygiene, Umwelt- und Verbraucherschutz.

Benutzerhinweis

Mit dem DVGW-Regelwerk sind folgende Grundsätze verbunden:

- Das DVGW-Regelwerk ist das Ergebnis ehrenamtlicher Tätigkeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (DVGW-Satzung, Geschäftsordnung GW 100) erarbeitet worden ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.
- Das DVGW-Regelwerk steht jedermann zur Anwendung frei. Eine Pflicht kann sich aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, einem Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.
- Durch das Anwenden des DVGW-Regelwerkes entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln. Wer es anwendet, hat für die richtige Anwendung im konkreten Fall Sorge zu tragen.
- Das DVGW-Regelwerk ist nicht die einzige, sondern eine wichtige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Es kann nicht alle möglichen Sonderfälle erfassen, in denen weitergehende oder einschränkende Maßnahmen geboten sein können.

ISSN 0176-3504

Preisgruppe: 3

© DVGW, Bonn, Juni 2021

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1–3
D-53123 Bonn

Telefon: +49 228 9188-5
Telefax: +49 228 9188-990
E-Mail: info@dvwg.de
Internet: www.dvgw.de

Jede Art der urheberrechtlichen Verwertung und öffentlichen Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn
Telefon: +49 228 9191-40 · Telefax: +49 228 9191-499
E-Mail: info@wvgw.de · Internet: shop.wvgw.de
Art. Nr.: 311671

Inhalt

Vorwort	5
Einleitung	7
1 Glossar – Chlor	7
1.1 Allgemeines	7
1.2 Chlor-Begriffe aus Technischen Regeln mit entsprechenden Erklärungen	7
1.2.1 Aktives Chlor	7
1.2.2 Chlorbedarf	7
1.2.3 Chlordosis	8
1.2.4 Chlorierung	8
1.2.5 Chlorung	8
1.2.6 Chlorzehrung.....	8
1.2.7 Desinfektion	8
1.2.8 Desinfektionskapazität.....	8
1.2.9 Freies Chlor	9
1.2.10 Gebundenes Chlor	9
1.2.11 Gesamtchlor.....	9
1.2.12 Restgehalt.....	9
1.3 In Technischen Regeln nicht definierte Chlor-Begriffe.....	9
1.3.1 Chlor(gas)	9
1.3.2 Chlorüberschuss	10
1.3.3 Flüssigchlor.....	10
1.3.4 Wirksames Chlor	10
2 Grundlagen und Arbeitsprinzip der amperometrischen Messmethode	10
3 Chemisch-physikalischer Hintergrund der amperometrischen Chlormessung (Redoxpotentiale)	11
4 Sensorvarianten	12
4.1 Zwei- und Dreielektrodensysteme	12
4.1.1 Zweielektrodensysteme	12
4.1.2 Dreielektrodensysteme	13
4.2 Offene und membranbedeckte Systeme	14

5	Justierung des Messsystems	15
5.1	Allgemeines	15
5.2	Referenzmessung (Kolorimetrisches Verfahren) und pH-Abhängigkeit (Dissoziation von Chlor)	16
5.3	pH-Abhängigkeit des Messsystems.....	16
5.4	Einpunktjustierung.....	18
5.5	Zweipunktjustierung	18
5.6	Justierung von Membransensoren für freies und Gesamtchlor	18
6	Praxishinweise	19
6.1	Messung bei hohen pH-Werten.....	19
6.2	Messwasserdurchfluss	19
6.3	Elektrodenreinigung	19
6.4	Mindestleitfähigkeit des Messsystems.....	20
7	Querempfindlichkeiten – Chlordioxid und Chlor	20
8	Wirksamkeit von Chlor und Hypochloriten bei hohen pH-Werten	20
	Anhang A – Grafische Auftragung von realen Messergebnissen	21
	Literaturhinweise	24

Vorwort

Diese DVGW-Information Wasser befasst sich mit der amperometrischen Messung von Chlor und wendet sich an Wasserversorgungsunternehmen, die für die Online-Überwachung der Desinfektion, unter Einsatz von Chlor, dieses Verfahren einsetzen. Sie wurde von der Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Amperometrische Chlormessung“ im DIN-DVGW-Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-15 AA „Desinfektionsverfahren“ unter Beteiligung von Experten aus Unternehmen, die eine entsprechende Messtechnik herstellen, erarbeitet.