

Jetzt
kaufen auf
shop.wvgw.de

Als Print oder
PDF-Download

Deutscher Verein des
Gas- und Wasserfaches e.V.



🌐 www.dvgw-regelwerk.de

Technische Regel – Arbeitsblatt **DVGW W 239 (A)** Oktober 2021

**Einsatz von Aktivkohle zur Entfernung organischer Stoffe
bei der Trinkwasseraufbereitung**

Application of Activated Carbon for Organic Matter Removal
in Drinking Water Treatment

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: 4

© DVGW, Bonn, Oktober 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.: 310752

Einsatz von Aktivkohle zur Entfernung organischer Stoffe bei der Trinkwasseraufbereitung

Inhalt

Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	10
3.1 Adsorbens.....	10
3.2 Adsorption.....	10
3.3 Adsorptionsgleichgewicht	10
3.4 Adsorptionskapazität	10
3.5 Adsorptiv.....	10
3.6 Aufschwimmender Anteil.....	10
3.7 AOX.....	10
3.8 Beladung.....	10
3.9 BET-Oberfläche.....	10
3.10 Bettvolumen	10
3.11 Durchbruchskurve	10
3.12 Filtrationsgeschwindigkeit	11
3.13 Filterlaufzeit	11
3.14 Fingerprint.....	11
3.15 Isotherme.....	11
3.16 Konkurrierende Adsorption	11
3.17 Kontaktzeit	11
3.18 Sauerstoffzehrung	11
3.19 Schlammhaltiges Wasser.....	11
3.20 Sicherheitsfiltration („Polizeifilter“)... ..	11
3.21 Stüttschicht.....	12
3.22 Verweilzeit, theoretische / EBCT	12
4 Einsatz und Anwendungsform von Aktivkohle in der Wasseraufbereitung	12
5 Anforderung an Aktivkohlen	12
5.1 Anforderungen der Trinkwasserverordnung	12
5.2 Anforderungen an die Produkteigenschaften	13
5.2.1 Physikalische Eigenschaften.....	13
5.2.2 Chemische Eigenschaften	14
5.2.3 Spezifische Adsorptionseigenschaften	15

6	Anforderung an Aktivkohleanlagen	16
6.1	Kornaktivkohlefilter	16
6.1.1	Planung	16
6.1.2	Betrieb	18
6.1.3	Reaktivierung / Verwertung / Entsorgung	19
6.2	Pulveraktivkohle-Anlagen	20
6.2.1	Planung	20
6.2.2	Betrieb	21
6.2.3	Verwertung / Entsorgung	21
7	Produktauswahl, Beschaffung und Qualitätssicherung	22
7.1	Allgemeines	22
7.2	Produktauswahl	22
7.3	Beschaffung	23
7.3.1	Ausschreibung und Bestellung	23
7.3.2	Lieferung und Lagerung	23
7.4	Qualitätssicherung	24
7.4.1	Warenannahme und erweiterte Wareneingangskontrolle	24
7.4.2	Repräsentative Probenahme	25
7.4.3	Laufende Betriebsüberwachung	25
7.5	Spezielle Hinweise für Reaktivate	27
	Anhang A (normativ) – Analytische Bestimmungsverfahren	29
A.1	AOX-Beladung von Aktivkohlen	29
A.2	pH-Wert	29
A.3	Adsorptionsisothermen	29
A.3.1	Allgemeine Vorgehensweise zur Isothermenaufnahme und mathematische Beschreibungsmöglichkeit (für Einzelstoff-Isothermen)	29
A.3.2	Vorgehensweise zur Aufnahme von Isothermen organischer Spurenstoffe in Rohwässern	32
A.3.3	Vorgehensweise zur Aufnahme der Nitrobenzolisotherme (Bestimmung der Nitrobenzolzahl)	33
	Anhang B (normativ) – Halbtechnische Versuche mit Kornaktivkohle	35
	Anhang C (informativ) – Grundlagen zur Adsorption an Aktivkohle	36

Vorwort

Dieses Arbeitsblatt wurde vom Projektkreis „Sorption“ im DIN-DVGW-Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-14 AA „Wasseraufbereitungsverfahren“ erarbeitet. Es beschreibt den sachgerechten Einsatz von Aktivkohlen zur adsorptiven Entfernung organischer Wasserinhaltsstoffe bei der Trinkwasseraufbereitung. Behandelt werden wichtige Gesichtspunkte, die bei Planung und Betrieb von adsorptiv-wirkenden Filtern über die allgemeinen Regeln der Filtertechnik hinaus beachtet werden müssen, damit jederzeit eine einwandfreie Trinkwasserqualität sichergestellt werden kann. Regeln zu Planung und Betrieb von Pulveraktivkohle-Anlagen werden ebenfalls benannt. Das Arbeitsblatt steht in enger Verbindung mit DIN EN 12903 und DIN EN 12915 Teil 1 und Teil 2.

Aktivkohle wird in Deutschland vielfach bei der Aufbereitung von Oberflächenwässern und Uferfiltraten zur Entfernung von Störstoffen im Spurenbereich eingesetzt. Historisch betrachtet wurde sie zur allgemeinen Absenkung der organischen Belastung, zur Verbesserung von Geruch, Geschmack und Farbe eines Wassers sowie als Schutz vor vorübergehend bzw. potenziell auftretenden Verunreinigungen eingeführt. Weiterhin wird Aktivkohle bei der Aufbereitung von Grundwasser eingesetzt, mit der primären Zielsetzung der Entfernung anthropogener Einzelstoffe, z. B. Halogenkohlenwasserstoffe oder Pestizidrückstände. Insbesondere bei Aktivkohlefiltern laufen unabhängig vom Adsorptionsprozess auch biologische Vorgänge ab. Darauf nimmt dieses Arbeitsblatt aber keinen zielgerichteten Bezug.

Dieses Arbeitsblatt ersetzt das DVGW-Arbeitsblatt W 239:2011-03.

Änderungen

Gegenüber dem DVGW-Arbeitsblatt W 239:2011-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) strukturelle Überarbeitung von DVGW W 239 (A)
- b) normative Integration eines Leitfadens für Produktauswahl, Beschaffung und Qualitätssicherung
- b) Berücksichtigung der aktualisierten Produktnormen EN 12903, EN 12915-1 und EN 12915-2

Frühere Ausgaben

DVGW W 239:2011-03

DVGW W 239:1991-07

DVGW W 240:1987-12