DVGW
Regelwerk

Technische Regel – Arbeitsblatt

DVGW W 235-3 (A) | April 2012

Zentrale Enthärtung in der Trinkwasserversorgung – Ionenaustauschverfahren

Der DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein – fördert seit 1859 das Gas- und Wasserfach mit den Schwerpunkten Sicherheit, Hygiene und Umweltschutz.

Als technischer Regelsetzer motiviert der DVGW die Weiterentwicklung im Fach. Mit seinen rund 12 000 Mitgliedern erarbeitet er die anerkannten Regeln der Technik für Gas und Wasser, prüft und zertifiziert (über die DVGW CERT GmbH) Produkte, Personen sowie Unternehmen, initiiert und fördert Forschungsvorhaben und schult zum gesamten Themenspektrum des Gas- und Wasserfaches.

Die Technischen Regeln des DVGW bilden das Fundament für die technische Selbstverwaltung und Eigenverantwortung der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft und sind ein Garant für eine sichere Gas- und Wasserversorgung auf international höchstem Standard.

Der gemeinnützige Verein ist frei von wirtschaftlichen Interessen und politischer Einflussnahme.

ISSN 0176-3504

Preisgruppe: 7

© DVGW, Bonn, April 2012

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@dvgw.de
Internet: www.dvgw.de

Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW 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: www.wvgw.de
Art. Nr.: 308587

Inhalt

Vorwort **5**

1 Anwendungsbereich **7**

2 Normative Verweisungen **7**

3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen **9**
3.1 Anionenaustauscher (AA) 9
3.2 Beladung 9
3.3 Bettvolumen (BV) 9
3.4 Eluat 9
3.5 Ionenaustauscherablauf 9
3.6 Instandhaltung 10
3.7 Kationenaustauscher (KA) 10
3.8 Leerbettgeschwindigkeit 10
3.9 Nutzbare Volumenkapazität (NVK) 10
3.10 Regeneration 10
3.11 Reinwasser 10
3.12 Totalkapazität (TK) 10

4 Verfahren **11**
4.1 Grundprinzip 11
4.2 Anlagentechnik und Verfahrensablauf 12

5 Planung **13**
5.1 Allgemeines 13
5.2 Einsatzbereiche 14
5.3 Beschaffenheit des Ionenaustauscherablaufs bzw. des Reinwassers 14
5.4 Bemessung der Ionenaustauscheranlage, apparatetechnische Anforderungen 16
5.5 Nachbehandlung 17
5.6 Rückstandsentsorgung 17

6 Betrieb **18**
6.1 Personalqualifikation 18
6.2 Betriebskontrolle 18
6.3 Periodische Instandhaltung durch Fachleute 19
6.4 Weitere Hinweise zum Betriebsaufwand 19

7 Anforderungen an Ionenaustauschermaterial und Kohlenstoffdioxid 19

Anhang A (informativ) – Fallbeispiele zur orientierenden Ableitung der mittleren Beschaffenheit eines enthärteten Wassers 21

Anhang B (informativ) – Typische periodische Wartungs- und Inspektionsarbeiten 25

Vorwort

Dieses Arbeitsblatt wurde vom Projektkreis „Zentrale Enthärtung“ im Technischen Komitee „Wasseraufbereitungsverfahren“ erarbeitet. Es behandelt die verfahrenstechnischen Eigenheiten von Ionenaustauschanlagen, die zur zentralen Enthärtung in der Trinkwasseraufbereitung eingesetzt werden. Zudem werden Hinweise zur Planung und zum Betrieb dieser Ionenaustauschanlagen gegeben, und es werden Anforderungen an die erforderlichen Aufbereitungsstoffe benannt. Behandelt wird nur die Variante, wie sie in der öffentlichen Trinkwasserversorgung eingesetzt wird (in der Literatur als CARIX®[1]-Prozess bezeichnet). Da bei dieser Verfahrensvariante auch Neutralsalzanionen entfernt werden können, kann deren Konzentrationsverminderung Nebenziel sein. Dies wird im vorliegenden Arbeitsblatt, das als Ergänzung zum DVGW-Arbeitsblatt W 235-1 dient, mit berücksichtigt.

1 CARIX® ist die Herstellerbezeichnung des Produktes. Diese Angabe dient zur Unterrichtung der Anwender dieses Arbeitsblattes und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produktes durch den DVGW.