



Herausragende Masterarbeiten

Autor*in

Mario Baur

Studiengang

Wirtschaftsrecht für die Unternehmenspraxis, LL.M.

Masterarbeitstitel

**Rechtliche Rahmenbedingungen für Enthärtungs-
anlagen in Trinkwasserinstallationen**

R
P TU

Distance and Independent
Studies Center
DISC

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
A Einleitung	1
I. Problemstellung und Zielsetzung.....	1
II. Steinbildung und Enthärtung	2
B Zulässigkeit.....	4
I. Rechtsnormen	4
II. Gültigkeit der TrinkwV	4
III. Anwendungsbereich der TrinkwV	5
IV. Allgemeine Anforderungen – Einhaltung der aaRdT.....	5
1. Verweise auf technische Regeln	5
a) Allgemein anerkannte Regeln der Technik	7
b) Stand der Technik	8
c) Stand von Wissenschaft und Technik	8
2. Analyse der aaRdT	9
a) EN 806-2	9
b) DIN 1988-200	9
c) Weitere technische Regeln.....	10
d) Praxis	10
3. Einhaltung der aaRdT	11
V. Mikrobiologische Anforderungen	12
1. Konzentrationen von Krankheitserregern	12
2. Grenzwerte für mikrobiologische Parameter	13
3. Minimierungsgebot.....	14
VI. Chemische Anforderungen	16
1. Konzentrationen von Stoffen.....	16
a) Chemischer Stoff.....	16
b) Besorgnis der Schädigung der menschlichen Gesundheit	16
2. Grenzwerte für chemische Parameter.....	17
3. Minimierungsgebot.....	18

VII. Indikatorparameter	20
VIII. Radiologische Anforderungen	20
IX. Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren.....	21
1. Aufbereitungsstoffe	21
a) Natriumionen.....	21
b) Ionenaustauscherharz	22
2. Desinfektionsverfahren	24
X. Anforderungen an Anlagen.....	25
1. Einhaltung der aaRdT	26
a) Absicherung nach EN 1717	26
b) Dimensionierung der Anlage	27
c) Weitere Anforderungen an Bau und Betrieb	27
2. Materialien in Kontakt mit Trinkwasser	27
3. Zertifizierung	27
4. Bestimmungsgemäße Verwendung	28
XI. Einschränkungen durch Gesundheitsämter	28
XII. Einschränkungen durch Wasserversorgungsunternehmen.....	29
XIII. Novellierung der TrinkwV	30
1. Minimierungsgebote.....	30
2. Zulässige Aufbereitungszwecke.....	31
3. Allgemeine Anforderungen an die Aufbereitung	31
XIV. Ergebnis	32
C Einbauort.....	33
I. Analyse der technischen Regeln	34
1. EN 806-2	34
2. DIN 1988-200	34
3. DIN Mitteilung	36
4. Fachverbände.....	36
a) DVGW	36
b) ZVSHK	37

c) Figawa.....	37
5. Praxis.....	37
II. Bewertung der Rechtsprechung	37
III. Ergebnis	41
D Installation	42
I. Installation durch Fachpersonal.....	42
1. Errichtung der Anlage	42
2. Wesentliche Änderung.....	43
3. Eintragung in ein Installateurverzeichnis	43
4. Einbau durch Dritte	44
II. Mitteilungspflicht.....	45
III. Ergebnis	45
E Enthärtungsanlagen in WEG	46
I. Erhaltung oder bauliche Veränderung	46
II. Zustimmungserfordernisse für Erhaltungsmaßnahmen	48
1. Gemeinschaftliches Eigentum.....	48
2. Ordnungsgemäße Verwaltung	48
3. Maßnahmen untergeordneter Bedeutung	48
4. Abwendung eines Nachteils.....	49
5. Zustimmungserfordernisse.....	49
III. Zustimmungserfordernisse für bauliche Veränderungen.....	50
1. Grundlegende Umgestaltung	50
2. Unbillige Benachteiligung.....	50
a) Benachteiligung durch Kostenbelastung.....	50
b) Benachteiligung durch gesundheitliche Aspekte.....	51
3. Zustimmungserfordernisse.....	52
IV. Ergebnis	52
F Fazit	53
Literaturverzeichnis.....	55

A Einleitung

Die europäische Trinkwasserrichtlinie garantiert allen Menschen in Europa einen sichereren Zugang zu Trinkwasser.¹ Gleichzeitig folgt die Richtlinie dem im „Green Deal“ angekündigten Ziel für eine schadstofffreie Umwelt („Null-Schadstoff-Ziel“) und will dabei die weltweit höchsten Trinkwasserstandards sicherstellen.² EU-Mitgliedsstaaten haben alle erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, um die Genussstauglichkeit und Reinheit des Wassers für den menschlichen Gebrauch sicherzustellen.³

I. Problemstellung und Zielsetzung

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, inwieweit eine Veränderung des Trinkwassers, welches vom Wasserversorger nach den Vorgaben der Trinkwasserrichtlinie und Trinkwasserverordnung bereitgestellt wird, zulässig ist. Die weitere Aufbereitung des Trinkwassers durch dezentrale Enthärtungsanlagen in Haushalten ist weit verbreitet und erfreut sich wachsender Beliebtheit.⁴ Gleichzeitig stellt die damit verbundene Veränderung der Trinkwasserbeschaffenheit einen Eingriff in die Trinkwasserqualität dar. Daher gibt es in der Praxis kontroverse Meinungen zur Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen in Trinkwasserinstallationen.⁵ Die Ansichten gehen auch in Fachkreisen teilweise weit auseinander, wobei die Frage überwiegend aus der Ingenieursperspektive betrachtet wird. Jenseits der fachlich-technischen Anforderungen unterliegen Einbau und Verwendung von Enthärtungsanlagen auch rechtlichen Rahmenbedingungen. Deshalb wird deren Zulässigkeit im Rahmen dieser Arbeit juristisch betrachtet und bewertet.

Ausgangspunkt der Analyse bildet die Ermittlung der in Betracht kommenden rechtlichen Grundlagen für die Zulässigkeit des Einbaus von Enthärtungsanlagen. Vor dem Hintergrund der Anwendung und Auslegung der Trinkwasserverordnung, der EU-Trinkwasserrichtlinie und der maßgeblichen technischen Regelwerke stellen die Erörterung und Bewertung der allgemein anerkannten Regeln der Technik den Kern der Arbeit dar. Die Untersuchung der Anforderungen der Trinkwasserverordnung an die Beschaffenheit des Trinkwassers, an Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren und an Anlagen in der Trinkwasserinstallation gibt weitere Aufschlüsse zur Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen.

¹ Pressemitteilung der Europäischen Kommission IP/20/2417.

² Pressemitteilung der Europäischen Kommission IP/20/2417.

³ Richtlinie (EU) 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (EU-Trinkwasserrichtlinie) Art. 4 Abs. 1.

⁴ *Neveling*, Verbraucherstudie zu Trinkwasser-Enthärtungsanlagen.

⁵ *Sironi*, Verhärtete Positionen zur Enthärtung.

Als Folge der Beurteilung der grundsätzlichen Zulässigkeit stellt sich nachfolgend die Frage des konkreten Einbauortes einer Enthärtungsanlage in der Trinkwasserinstallation. Auch zu dieser Frage bestehen in der technischen wie juristischen Praxis kontroverse Meinungen.⁶ Ansatzpunkte für Begründungen der verschiedenen Sichtweisen ergeben sich dabei einerseits aus den zugrunde liegenden technischen Regelwerken, andererseits aus den Regelungen der TrinkwV, wie z.B. dem Minimierungsgebot des § 6 Abs. 3 TrinkwV. Die Beurteilung der allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie die in diesem Zusammenhang erforderliche Auslegung der Trinkwasserverordnung sind daher Voraussetzung für die Bewertung zulässiger Einbauorte der Enthärtungsanlage.

Weiterhin wird im Rahmen dieser Arbeit untersucht, welche Anforderungen und Qualifikationen für den Einbau von Enthärtungsanlagen erforderlich sind. Dabei spielt die Auslegung der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser eine entscheidende Rolle. Abschließend wird das Wohnungseigentumsgesetz bezüglich möglicher Grenzen für den Einbau und Betrieb von Enthärtungsanlagen in Wohnungseigentumsgemeinschaften betrachtet.

II. Steinbildung und Enthärtung

Im Wasserkreislauf gelangen die Mineralstoffe Calcium und Magnesium auf natürlichem Wege in das Trinkwasser.⁷ Die im Wasser vorhandenen Mineralstoffe bilden bei steigenden Temperaturen kristalline Formen aus, welche sich auf Oberflächen absetzen.⁸ Dieser Vorgang wird als Steinbildung, umgangssprachlich auch als „Verkalkung“, bezeichnet. Steinbildung kann Effizienzverluste in Trinkwassererwärmern bedingen.⁹ Ebenso kann das Zusetzen von Rohrleitungen oder die Schädigung von Apparaten, Armaturen oder an die Installation angeschlossenen Geräten eine Folge von Steinbildung sein.¹⁰ Das Risiko der Steinbildung erhöht sich mit steigender Wasserhärte, welche überwiegend durch die Härtebildner Calcium und Magnesium bedingt ist.¹¹

In den technischen Regeln als Verfahren zur Vermeidung von Steinbildung benannt sind das Ionenaustauschverfahren, die Chemikaliendosierung und der Einsatz von Kalkschutzgeräten nach dem Prinzip der Impfkristallbildung.¹² Die vorliegende Arbeit bewertet ausschließlich Fragestellungen zur Trinkwasserenthärtung

⁶ *Martin*, Münchner Stadtwerke rudern zurück.

⁷ DVGW-Information Wasser Nr. 112, Kap. 7.1.

⁸ DVGW-Information Wasser Nr. 112, Kap. 7.1.

⁹ *Höckner*, Steinbildung in der Trinkwasser-Installation.

¹⁰ Dänisches Umweltministerium, Zentrale Trinkwasserenthärtung, Kap. 3.3.2.

¹¹ *Höckner*, Steinbildung in der Trinkwasser-Installation.

¹² DIN 1988-200, Kap. 12.3.2.

durch das Ionenaustauschprinzip. Betrachtet werden dabei dezentrale Enthärtungsanlagen in Trinkwasserinstallationen. Die zentrale Aufbereitung, z.B. in Wasserwerken, fällt nicht in den Umfang dieser Arbeit.

Enthärtungsanlagen, die nach dem Ionenaustauschverfahren arbeiten, haben die Aufgabe, die im Wasser vorhandenen Härtebildner Calcium und Magnesium zu reduzieren. Der Mangel an Härtebildnern verhindert die Steinbildung und die damit verbundene Schädigung der Trinkwasserinstallation.

Bei dem Ionenaustauschverfahren fließt Trinkwasser über Ionenaustauschermaterial. Dies sind kleine Harzkügelchen, welche mit Natriumionen beladen sind (Abb. 1, Ausgangsposition). Bei Kontakt mit Trinkwasser haften die im Wasser vorhandenen Calcium- und Magnesiumionen am Harz an, welches gleichzeitig Natriumionen ans Wasser abgibt (Abb. 1, Betrieb). Die im Trinkwasser vorhandenen Härtebildner Calcium und Magnesium werden zu Natrium getauscht. Bei einer Sättigung des Harzes mit Calcium- und Magnesiumionen gilt das Harz als erschöpft. Es wird dann, vom Trinkwassernetz getrennt, mit einer Natriumlösung regeneriert. Durch die hohe Konzentration an Natriumionen werden die Calcium- und Magnesiumionen vom Harz verdrängt und wieder durch Natriumionen ersetzt (Abb. 1, Regeneration). Das Regenerationswasser wird dem Abwasserkanal zugeführt.¹³ Im aufbereiteten Trinkwasser sind die Calcium- und Magnesiumionen nahezu vollständig entfernt. Um eine gewünschte Resthärte zu erreichen, wird das aufbereitete Wasser mit Rohwasser gemischt (verschnitten).¹⁴

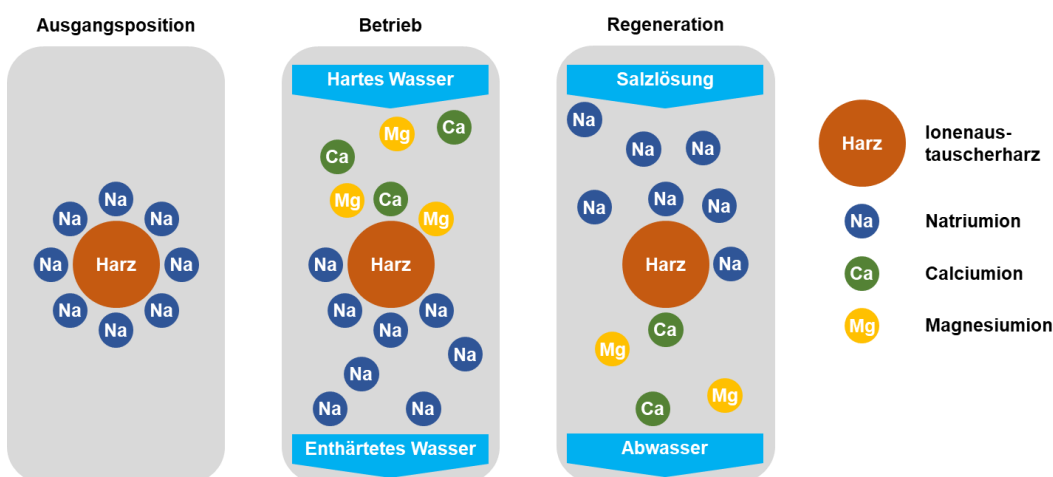


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Ionenaustauschverfahrens
Quelle: Eigene Darstellung

¹³ DVGW-Information Wasser Nr. 112, Kap. 7.3.4.1.

¹⁴ DVGW-Information Wasser Nr. 112, Kap. 7.3.4.2.

B Zulässigkeit

Ausgangspunkt für die Beurteilung der Zulässigkeit des Einbaus und der Verwendung von Enthärtungsanlagen in der Trinkwasserinstallation sind zunächst die trinkwasserrechtlichen Vorgaben. Ergänzend sind die maßgeblichen technischen Regelwerke in den Blick zu nehmen.

I. Rechtsnormen

Die EU-Trinkwasserrichtlinie¹⁵ stellt die zentrale europarechtliche Norm für trinkwasserrechtliche Fragestellungen dar. Für den Einsatz von Enthärtungsanlagen enthält sie keine spezifischen Vorgaben. Auch gehen aus ihr keine Anforderungen an die Wasserhärte des Trinkwassers hervor.

Die EU-Trinkwasserrichtlinie wird national durch die Trinkwasserverordnung¹⁶ (TrinkwV) umgesetzt. Auch diese enthält keine spezifischen Vorgaben bezüglich der Trinkwasserhärte.¹⁷ Relevant für die Bewertung der Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen sind die Anforderungen an die Beschaffenheit des Trinkwassers der §§ 4 ff. TrinkwV, die Regelungen zur Aufbereitung und Desinfektion der §§ 11 f. TrinkwV sowie die Anforderungen an Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser des § 17 TrinkwV.

II. Gültigkeit der TrinkwV

Gültig ist die Trinkwasserverordnung mit letzter Änderung am 22.09.2021.¹⁸ Am 22.07.2022 wurde durch das Bundesministerium für Gesundheit und das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft der Referentenentwurf der zweiten Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung (RefE) veröffentlicht, welche die gültige EU-Trinkwasserrichtlinie in nationales Recht umsetzen soll.

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit sind die entsprechenden Änderungen der TrinkwV noch nicht verabschiedet, weshalb die Bewertung der Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen auf Basis der gültigen technischen und rechtlichen Normen erfolgt. Ergänzend wird in Kapitel B.XIII. bewertet, inwieweit eine abweichende Bewertung durch die Novellierung der TrinkwV zu erwarten ist.

¹⁵ Richtlinie (EU) 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch.

¹⁶ Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch.

¹⁷ *Eibenstein*, in: Sangs/Eibenstein, IfSG, TrinkwV, § 1, Rn. 12.

¹⁸ Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. September 2021 (BGBl. I S. 4343) geändert worden ist.

III. Anwendungsbereich der TrinkwV

Fraglich ist, ob Enthärtungsanlagen in der Trinkwasserinstallation in den Anwendungsbereich der TrinkwV fallen. Die TrinkwV regelt gemäß § 2 Abs. 1 S. 1 TrinkwV die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser). Den letzten Teil des Wasserverteilungssystems vor den Entnahmestellen stellt die Trinkwasserinstallation dar.¹⁹ Diese ist in § 3 S. 3 Nr. 3 TrinkwV definiert als die Gesamtheit der Rohrleitungen, Armaturen und Apparate, die sich zwischen dem Punkt des Übergangs von Trinkwasser aus einer Wasserversorgungsanlage an den Nutzer und dem Punkt der Entnahme von Trinkwasser befinden, und fällt damit in den Anwendungsbereich der TrinkwV. Die Enthärtungsanlage stellt einen Apparat dar, der zwischen Übergabepunkt an den Nutzer und den Entnahmestellen verbaut ist. Folglich ist eine Enthärtungsanlage Bestandteil der Trinkwasserinstallation und fällt damit in den Anwendungsbereich der Trinkwasserverordnung.

IV. Allgemeine Anforderungen – Einhaltung der aaRdT

Gemäß § 4 Abs. 1 S.1 TrinkwV darf von Trinkwasser keine Gefahr für die menschliche Gesundheit ausgehen. Voraussetzung dafür ist nach § 4 Abs. 1 S. 3 Nr. 1 TrinkwV die Einhaltung von mindestens den allgemein anerkannten Regeln der Technik (aaRdT). Nach der Betrachtung des Verhältnisses der aaRdT zu den rechtlichen Normen ist daher zu prüfen, ob der Einbau und Betrieb einer Enthärtungsanlage den aaRdT entspricht.

1. Verweise auf technische Regeln

Verweise auf technische Regeln finden sich in zahlreichen Rechtsnormen mit hohem technischen Bezug wieder, z.B. im Bauproduktengesetz, im Energiewirtschaftsgesetz oder im Wasserhaushaltsgesetz. Auch das Strafgesetzbuch bezieht sich z.B. im Rahmen der Baugefährdung in § 319 Abs. 1 f. StGB auf die aaRdT. Rechtsnormen verweisen auf technische Regeln, weil es nur schwer möglich ist, die komplette Fülle an Detailanforderungen in den Rechtstext aufzunehmen.²⁰ Auch wäre eine Anpassung der Rechtsnorm bei jeder Änderung der technischen Grundlagen nötig.²¹ Die Bezugnahme auf technische Regeln kann durch direkte Verweise auf konkrete technische Normen erfolgen oder durch den Verweis auf Generalklauseln, wie z.B. die aaRdT.

¹⁹ Eibenstein, in: Sangs/Eibenstein, IfSG, TrinkwV, § 3, Rn. 15.

²⁰ Höhl, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 29.

²¹ Höhl, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 28.

Direkte Verweise auf eine bestimmte technische Norm macht diese im Zusammenhang mit der Rechtsvorschrift rechtsverbindlich.²² Zu unterscheiden ist dabei nach starren und gleitenden Verweisen. Gleitende Verweise liegen vor, wenn in der Rechtsnorm auf eine technische Regel in ihrer jeweils gültigen Fassung Bezug genommen wird.²³ *Höhl* sieht sie aus verfassungsrechtlichen Gründen kritisch, da die Gesetzgebungskompetenz in die Hände privater Regelsetzer gegeben werde.²⁴ Nach Auffassung des Bundesverwaltungsgerichts sind gleitende Verweise auf bestimmte private technische Regelwerke mit den spezifischen Anforderungen des Rechtsstaats- und des Demokratieprinzips vereinbar.²⁵ Voraussetzung ist die Begrenzung auf einen engen technischen Bereich und die Erfüllung der Publizitätserfordernisse.²⁶ *Ehricke* kommt zu dem Ergebnis, dass zur Konkretisierung offener Rechtsbegriffe ein gleitender Verweis auf Regelungen privater Normungsgremien europarechtlich zulässig sei, und nennt als Voraussetzung dafür die Erteilung eines Mandats an das Normengremium durch die Kommission.²⁷

Starre Verweise dagegen beziehen sich auf eine konkrete Fassung einer technischen Regel.²⁸ Hierbei besteht die Problematik der Gesetzgebungskompetenz durch private Regelsetzer nicht. Jedoch könnte ein Gesetz auf eine veraltete oder ungültige technische Regel verweisen, wenn diese antizyklisch zur Rechtsnorm aktualisiert wird. Auch starre Verweise können verfassungsrechtlich problematisch sein, wenn die technische Regel für die Gesamtheit der Bürger nicht frei zugänglich ist.²⁹ Für die in der TrinkwV genannten DIN-Normen besteht diese Problematik nicht, da sie kostenfrei eingesehen werden können.³⁰

Mit dem Handbuch der Rechtsförmlichkeit empfiehlt das BMJ bei Bezugnahmen auf private technische Regelwerke die Anwendung der Generalklauseln „allgemein anerkannte Regeln der Technik“, „Stand der Technik“ und „Stand von Wissenschaft und Technik“.³¹ Die Verwendung der Generalklauseln vermeidet die Verweisung auf bestimmte technische Regelwerke und bezieht sich stattdessen auf ein

²² *Höhl*, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 31.

²³ *Thiele*, DS 2020, S. 309.

²⁴ *Höhl*, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 32.

²⁵ BVerwG, Urteil vom 27.06.2013 – 3 C 21.12, 83 –, Wolters Kluwer Online, Rn. 41 ff.

²⁶ BVerwG, Urteil vom 27.06.2013 – 3 C 21.12, 83 –, Wolters Kluwer Online, Rn. 20 ff., 42 ff.

²⁷ *Ehricke*, EuZW 2002, S. 312.

²⁸ *Thiele*, DS 2020, S. 309.

²⁹ *Höhl*, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 33.

³⁰ Normen vor Ort einsehen, www.beuth.de/de/normen-services/auslegestellen, zuletzt aufgerufen am 06.01.2023.

³¹ BMJ, Handbuch der Rechtsförmlichkeit, Rn. 252 f.

allgemeines technisches Schutzniveau.³² Die Höhe des zu erzielenden Schutzniveaus hängt vom Gefährdungspotenzial und dessen Beherrschbarkeit ab und wird durch die Wahl der Generalklausel ausgedrückt.³³

a) Allgemein anerkannte Regeln der Technik

Die aaRdT stellen das niedrigste Schutzniveau der drei Generalklauseln dar. Sie werden für Fälle mit geringem Gefährdungspotenzial oder bei guter technischer Beherrschbarkeit verwendet.³⁴ In der TrinkwV wird das niedrige Schutzniveau gewählt, weil das Risiko gesundheitsgefährdender Verunreinigungen des Trinkwassers aufgrund der gesicherten technischen Erfahrungen beherrschbar ist.³⁵

Das Handbuch der Rechtsförmlichkeit definiert die aaRdT als „schriftlich fixierte oder mündlich überlieferte technische Festlegungen für Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, die nach herrschender Auffassung der beteiligten Kreise (Fachleute, Anwender, Verbraucherinnen und Verbraucher und öffentliche Hand) geeignet sind, das gesetzlich vorgegebene Ziel zu erreichen und die sich in der Praxis allgemein bewährt haben oder deren Bewährung nach herrschender Auffassung in überschaubarer Zeit bevorsteht.“³⁶ *Seibel* nennt als Voraussetzungen für die allgemeine Anerkennung von technischen Regeln die allgemeine wissenschaftliche Anerkennung sowie die praktische Bewährung nach überwiegender Ansicht der technischen Fachleute.³⁷

Technische Regeln, wie z.B. DIN-Normen stellen selbst keine Rechtsnormen dar.³⁸ Es handelt sich dabei vielmehr um private technische Regelungen mit Empfehlungscharakter.³⁹ Erst wenn eine technische Regel zur allgemein anerkannten Regel der Technik wird, wird sie durch den Verweis einer Rechtsnorm auf die Generalklausel aaRdT indirekt rechtsverbindlich. Von rechtlicher Bedeutung sind technische Normen auch deshalb, weil von kodifizierten technischen Regeln eine widerlegbare Vermutungswirkung ausgeht, welche die Beweislast in privatrechtlichen Bauprozessen umkehrt.⁴⁰

³² *Höhl*, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 35.

³³ *Höhl*, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 36; BMJ, Handbuch der Rechtsförmlichkeit, Rn. 253.

³⁴ BMJ, Handbuch der Rechtsförmlichkeit, Rn. 255.

³⁵ *Höhl*, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 38.

³⁶ BMJ, Handbuch der Rechtsförmlichkeit, Rn. 255.

³⁷ *Seibel*, in: Jansen/Seibel, VOB/B, § 13, Rn. 54 f.

³⁸ BVerwG, Beschluss vom 30.9.1996 – 4 B 175/96 –, BeckRS 1997, 20007.

³⁹ *Busche*, in: Säcker/Rixecker/Oetker/Limberg, MüKoBGB, BGB, § 633, Rn. 19.

⁴⁰ *Seibel*, in: Jansen/Seibel, VOB/B, § 13, Rn. 75.

Für den Anwendungsbereich der TrinkwV werden die aaRdT durch technische Normen des Deutschen Instituts für Normung e.V. (DIN), des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW), des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) sowie internationale technische Normen des Europäischen Komitees für Normung (CEN) und der Internationalen Organisation für Normung (ISO) konkretisiert, welche die fachgerechte Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung von Trinkwasser beschreiben.⁴¹ Für den Bereich der Trinkwasserinstallation sind dies die EN 806, EN 1717, DIN 1988, das DVGW Arbeitsblatt W 551 und die Richtlinie VDI 6023 als Zusammenfassung der hygienischen Anforderungen.⁴²

Die aaRdT werden nicht allein durch technische Regelwerke konkretisiert.⁴³ *Seibel* warnt sogar vor einer ungerechtfertigten „DIN-Gläubigkeit“.⁴⁴ Demnach sind DIN-Normen keine Rechtsnormen, sondern private technische Regeln mit Empfehlungscharakter.⁴⁵ Gleichzeitig attestiert *Seibel* den technischen Normen eine hohe Relevanz bei der Konkretisierung der aaRdT sowie eine widerlegbare Vermutung, dass technische Regelwerke wie DIN-Normen die aaRdT widerspiegeln.⁴⁶

b) Stand der Technik

Abzugrenzen von den aaRdT ist der Stand der Technik, welcher das mittlere Anforderungsniveau der drei Generalklauseln darstellt. Der Stand der Technik beschreibt fortschrittliche Technologien, die bewährt oder praxiserprobt sind.⁴⁷ Eine allgemeine Anerkennung ist nicht erforderlich.⁴⁸

c) Stand von Wissenschaft und Technik

Das höchste Anforderungsniveau beschreibt der Stand von Wissenschaft und Technik, welcher fortschrittlichste Technologien auf der Grundlage neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse umfasst.⁴⁹ Er fordert die Beachtung wissenschaftlicher Forschung und wird nicht durch das gegenwärtig Realisierte und Machbare begrenzt.⁵⁰

⁴¹ *Höhl*, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 40.

⁴² *Meyer*, Die letzten Meter entscheiden – Planung, Bau, Materialien und die richtige Nutzung der Trinkwasser-Installation, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0701, Rn. 5 ff.; *Hardt*, Rechtssicherheit für Betreiber von Trinkwasseranlagen, Kap. 3.1.

⁴³ *Höhl*, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 41.

⁴⁴ *Seibel*, in: Jansen/Seibel, VOB/B, § 13, Rn. 67.

⁴⁵ BGH, Urteil vom 14.05.1998 – VII ZR 184/97 –, NJW 1998, 2814, Leitsatz 3.

⁴⁶ *Seibel*, in: Jansen/Seibel, VOB/B, § 13, Rn. 73 f.

⁴⁷ BMJ, Handbuch der Rechtsförmlichkeit, Rn. 256.

⁴⁸ *Seibel*, in: Jansen/Seibel, VOB/B, § 13, Rn. 59, 62.

⁴⁹ BMJ, Handbuch der Rechtsförmlichkeit, Rn. 257.

⁵⁰ *Seibel*, in: Jansen/Seibel, VOB/B, § 13, Rn. 60.

Nach Ansicht von *Höhl* finden die beiden Generalklauseln Stand der Technik und Stand von Wissenschaft und Technik im Trinkwasserrecht keine Anwendung.⁵¹ Dies ist zu präzisieren. Die Generalklauseln selbst werden in der TrinkwV nicht angewandt. Das Wort „mindestens“ definiert die Einhaltung der aaRdT als Mindestanforderung. Stand der Technik und Stand von Wissenschaft und Technik liegen auf höheren Anspruchs- und Schutzniveaus als die aaRdT und erfüllen damit ebenso die Anforderungen des § 4 Abs. 1 S. 3 Nr. 1 TrinkwV.

2. Analyse der aaRdT

Aufgrund des Verweises der TrinkwV auf die aaRdT sind die für die Trinkwasserinstallation relevanten technischen Regelwerke auf Hinweise zur Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen zu analysieren.

a) EN 806-2

Die technische Normenreihe EN 806 – Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen bildet gemeinsam mit der EN 1717 – Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen den Bestand der europäischen technischen Grundlagennormen für die Planung und Ausführung von Trinkwasserinstallationen.⁵² Aussagen zur Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen finden sich in der EN 806-2 in Kap. 12 wieder, welche das Ionenaustauscherprinzip als zulässiges Verfahren zum Schutz vor Steinbildung benennt.⁵³

Die EN 806-2 lässt Wasserbehandlungsverfahren grundsätzlich zu, wenn sie vom Verbraucher als erforderlich betrachtet werden.⁵⁴ Es liegen also keinerlei Einschränkungen bezüglich der Rohwasserqualität vor, wie z.B. eine bestimmte Mindestwasserhärte. Über die Notwendigkeit einer Enthärtungsanlage entscheidet demnach ausschließlich der Verbraucherwille.

b) DIN 1988-200

Die technische Normenreihe DIN 1988 stellt die nationalen technischen Ergänzungsnormen zur EN 806 dar. Der EN 806-2 steht dabei die DIN 1988-200 gegenüber.⁵⁵ Im Gegensatz zur EN 806-2, welche den Einbau einer Wasserbehand-

⁵¹ *Höhl*, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 46 f.

⁵² ZVSHK, Trinkwasser-Installationen, Einleitung.

⁵³ EN 806-2, Kap. 12.3, Anhang B2, Anhang B6.

⁵⁴ EN 806-2, Kap. 12.1.2.

⁵⁵ ZVSHK, Trinkwasser-Installationen, Einleitung.

lungsanlage vom Verbraucherwillen abhängig macht, lässt die DIN 1988-200 Wasserbehandlung nur in begründeten Fällen zu.⁵⁶ Ein begründeter Fall liegt vor, wenn Steinbildung zu erwarten ist.⁵⁷ Konkretisiert wird dies in Tabelle 6 der DIN 1988-200, welche das Erfordernis der Wasserbehandlung in Abhängigkeit der Calciumcarbonat-Massenkonzentration, bzw. der Gesamthärte des Rohwassers und der Reglertemperatur des Trinkwassererwärmers setzt. Demnach sind Enthärtungsanlagen bei Wasserhärten ab 8,4 °dH zulässig.⁵⁸ Bei geringeren Wasserhärten sind keine Wasserbehandlungsmaßnahmen vorgesehen.⁵⁹

c) Weitere technische Regeln

Die weiteren technischen Regeln mit Bezug zur Trinkwasserinstallation EN 1717, DVGW W 551 und VDI 6023 enthalten keine weiteren Aussagen zur Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen. Die europäische Produktnorm EN 14743 und die nationale Ergänzungsnorm DIN 19636-100 definieren in hohem Detailgrad die konstruktiven und verfahrenstechnischen Anforderungen an Enthärtungsanlagen. Beide technischen Regeln enthalten keine expliziten Aussagen zur Zulässigkeit der Anlagen. Soweit die genannten technischen Normen Anforderungen für Enthärtungsanlagen vorsehen, wird deren Zulässigkeit aber gerade vorausgesetzt.

d) Praxis

AaRdT müssen sich nicht zwangsläufig ausschließlich aus technischen Regelwerken ergeben. Auch mündliche Überlieferungen der Handwerkerschaft können aaRdT sein.⁶⁰ Neben dem vorhandenen schriftlichen Regelwerk spielen diese nach Ansicht von *Höhl* im Bereich der Trinkwasseraufbereitung praktisch keine Rolle.⁶¹ Aufgrund der ausdrücklichen Warnung von *Seibel* vor einer ungerechtfertigten DIN-Gläubigkeit⁶² ist aber ein Abgleich der technischen Regelwerke mit der gelebten Praxis nötig.

Eine Studie zur Kundenzufriedenheit besagt, dass die Anzahl der in Deutschland verbauten Enthärtungsanlagen in den vergangenen Jahren stetig gestiegen ist.⁶³ Für die allgemeine Anerkennung einer technischen Regel ist neben der reinen Verwendung auch die Anerkennung durch einschlägige Fachkreise erforderlich.

⁵⁶ DIN 1988-200, Kap. 12.1.

⁵⁷ DIN 1988-200, Kap. 12.3.2.

⁵⁸ DIN 1988-200, Tabelle 6.

⁵⁹ DIN 1988-200, Tabelle 6.

⁶⁰ *Höhl*, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 41.

⁶¹ *Höhl*, Rechtsnormen für Trinkwasser und ihre Verbindung mit den Regeln der Technik, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0801, Rn. 41.

⁶² *Seibel*, in: Jansen/Seibel, VOB/B, § 13, Rn. 67.

⁶³ *Neveling*, Verbraucherstudie zu Trinkwasser-Enthärtungsanlagen.

Vertreter der Fachkreise auf dem Gebiet des Trinkwassers ist der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW). Er ist das Kompetenznetzwerk für alle Fragen der Versorgung mit Gas und Trinkwasser.⁶⁴ In den Veröffentlichungen DVGW-Information Wasser Nr. 112 und Twin Nr. 07 beschreibt der DVGW die Enthärtung durch Ionenaustausch als zulässige Maßnahme zum Schutz vor Steinbildung.⁶⁵

Einen weiteren Vertreter der Fachkreise stellt der Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK) dar. Er ist Landesorganisation, Wirtschaftsverband und Interessenvertretung der SHK-Handwerke in Deutschland.⁶⁶ Auch der ZVSHK benennt den Ionenaustausch als zulässiges Verfahren zur Trinkwasseraufbereitung.⁶⁷

Die Bundesvereinigung der Firmen im Gas- und Wasserfach e.V. (figawa) ist die Vertretung technischer Belange der Hersteller und Dienstleister von Gas- und Wasseranwendungen.⁶⁸ Die figawa bestätigt die Zulässigkeit der Aufbereitung durch Enthärtungsanlagen ab einer Wasserhärte von 8,4° dH.⁶⁹

Die Anerkennung von Enthärtungsanlagen in der Trinkwasserinstallation durch die Fachverbände in Verbindung mit der tatsächlichen Umsetzung in der Praxis zeigt, dass die geschriebenen technischen Regeln von den einschlägigen Fachkreisen anerkannt sind und umgesetzt werden.

3. Einhaltung der aaRdT

Die technischen Regelwerke der Trinkwasserinstallation benennen den Einbau und Betrieb von Ionenaustauschern als zulässige Maßnahme gegen Steinbildung. Während die EN 806-2 den Bedarf vom Verbraucherwillen abhängig macht, lässt die DIN 1988-200 die Wasserenthärtung bei Wasserhärten größer 8,4 °dH zu.

Eine technische Regel ist erst dann anerkannt, wenn sie der Richtigkeitsüberzeugung der vorherrschenden Ansicht der technischen Fachleute entspricht und darüber hinaus in der (Bau-)Praxis erprobt und bewährt ist.⁷⁰ Die Bestätigung der technischen Regeln durch die einschlägigen Fachverbände und die tatsächliche Umsetzung in der Praxis erfüllen diese Voraussetzungen, sodass die Zulässigkeit

⁶⁴ Siehe www.dvgw.de/der-dvgw, zuletzt aufgerufen am 08.01.2023.

⁶⁵ DVGW-Information Wasser Nr. 112, Kap. 7.3.4; DVGW Twin Nr. 07.

⁶⁶ Siehe www.zvshk.de/verband, zuletzt aufgerufen am 08.01.2023.

⁶⁷ ZVSHK, Trinkwasser-Installationen, Kap. 12.6.

⁶⁸ Siehe www.figawa.org/verband/ueber-uns, zuletzt aufgerufen am 08.01.2023.

⁶⁹ Figawa, Technische Mitteilung Nr. 01-2020.

⁷⁰ *Seibel*, in: Jansen/Seibel, VOB/B, § 13, Rn. 55.

von Enthärtungsanlagen als allgemein anerkannt zu werten ist. Die aaRdT werden also beim Einbau und Betrieb einer Enthärtungsanlage eingehalten.

V. Mikrobiologische Anforderungen

Neben der Einhaltung der aaRdT fordert § 4 Abs. 1 S. 3 Nr. 2 TrinkwV die Einhaltung der Anforderungen der §§ 5 – 7a TrinkwV, welche nachfolgend zu prüfen sind. Fraglich ist, ob von den mikrobiologischen Anforderungen an Trinkwasser des § 5 TrinkwV Einschränkungen für die Zulässigkeit der Enthärtungsanlagen ausgehen.

1. Konzentrationen von Krankheitserregern

§ 5 Abs. 1 TrinkwV fordert, dass Krankheitserreger im Sinne des § 2 Nr. 1 IfSG, die durch Wasser übertragen werden können, nicht in Konzentrationen enthalten sein dürfen, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen. Diese Rechtsnorm stellt keine direkten Anforderungen an die Komponenten der Trinkwasserinstallation. Relevant wäre sie dennoch, wenn die mikrobiologischen Eigenschaften des Wassers durch die Aufbereitung derart verändert würden, dass eine Schädigung der menschlichen Gesundheit zu besorgen ist.

Keime, die möglicherweise im Trinkwasser enthalten sind,⁷¹ können sich auf Oberflächen in der Trinkwasserinstallation vermehren, was zu einer Veränderung der mikrobiologischen Eigenschaften führt. Auch innerhalb einer Enthärtungsanlage könnte eine solche Vermehrung erfolgen. Gerade durch die hohe Oberfläche des Ionenaustauscherharzes besteht ein erhöhtes Risiko der Keimvermehrung.⁷²

Daher gilt es zu untersuchen, ob eine mögliche veränderte Konzentration von Krankheitserregern eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen. Ein Schutz vor Verkeimung der Enthärtungsanlage lässt sich nach DIN 19636-100 Kap. 4.5 durch konstruktive oder chemisch-physikalische Maßnahmen sicherstellen. Geräte, welche dem Standard der DIN 19636-100 entsprechen, bieten ein hochgradiges Sicherheitsniveau gegenüber dem Verbraucher und auch dem öffentlichen Trinkwassernetz.⁷³ Eine Langzeitstudie bestätigt, dass geprüfte und zertifizierte Enthärtungsanlagen auch über lange Einsatzzeiten in Haushalten sicher sind.⁷⁴ Folglich kann davon ausgegangen werden, dass durch Enthärtungsanlagen, welche die Anforderungen der DIN 19636-100 Kap. 4.5 erfüllen, keine Schädigung der menschlichen Gesundheit zu besorgen ist. Folglich geht von § 5

⁷¹ BR-Drucksache 530/10, S. 66; *Eibenstein*, in: Sangs/Eibenstein, IfSG, TrinkwV, § 5, Rn. 5.

⁷² *Exner et al.*, *Pseudomonas aeruginosa*, Kap. 4.4.2.

⁷³ *Hambusch/Sacré/Wagner*, HPC water softeners, Kap. 5.

⁷⁴ *Gaiser*, Einsatz von Enthärtungsanlagen in der Trinkwasserinstallation, Kap. 6.5.

Abs. 1 TrinkwV keine Einschränkung von Enthärtungsanlagen aus, da diese einen ausreichenden Schutz vor Verkeimung bieten, wenn sie, wie von der TrinkwV gefordert, den aaRdT entsprechen.

2. Grenzwerte für mikrobiologische Parameter

§ 5 Abs. 2 TrinkwV fordert die Einhaltung der in Anlage 1 Teil I TrinkwV festgelegten Grenzwerte. Für die Keime *Escherichia coli* (*E. coli*) und Enterokokken ergibt sich daraus ein Grenzwert von 0/100 ml. Beide Bakterien können eine Trinkwasserinstallation kontaminieren, sich aber dort nicht weiter vermehren.⁷⁵ Folglich ist eine Vermehrung der Keime in der Enthärtungsanlage ausgeschlossen.

Entscheidend ist, ob der Einbau und Betrieb einer Enthärtungsanlage das Risiko einer Kontamination erhöht. Eine Kontamination könnte durch Einspeisung kontaminierten Wassers der Trinkwasserversorgung, unsauberes Arbeiten an der Trinkwasserinstallation oder eine unzulässige Verbindung der Trinkwasserinstallation mit Nichttrinkwasseranlagen erfolgen.⁷⁶

Eine Einspeisung kontaminierten Wassers durch die Trinkwasserversorgung steht in keinem Zusammenhang mit Enthärtungsanlagen, weshalb hiervon keine Einschränkung für die Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen ausgehen kann.

Unsauberes Arbeiten ist im Rahmen der Installation einer Enthärtungsanlage nicht vollständig ausgeschlossen. Ein erhöhtes Risiko im Vergleich zu Installationsarbeiten an anderen Komponenten der Trinkwasserinstallation besteht dabei nicht. Würde bereits ein durchschnittliches Einbaurisiko den Einbau von Komponenten in die Trinkwasserinstallation ausschließen, würde das die Norm ad absurdum führen. Da praktisch jeder Komponente der Trinkwasserinstallation ein gewisses Einbaurisiko innewohnt, wäre eine Trinkwasserinstallation unmöglich. Folglich kann aus dem bestehenden durchschnittlichen Einbaurisiko keine Einschränkung für Enthärtungsanlagen ausgehen.

Weiterhin könnte eine Kontamination durch eine unzulässige Verbindung der Trinkwasserinstallation mit Nichttrinkwasseranlagen erfolgen. Eine Verbindung von Trinkwasserinstallation und Nichttrinkwasseranlage besteht bei Enthärtungsanlagen in der Leitung zum Abwasserkanal, welche notwendig ist, um Spül- und

⁷⁵ DVGW-Arbeitsblatt W 551-2, Kap. 5.2.2.

⁷⁶ DVGW-Arbeitsblatt W 551-2, Kap. 5.2.2.

Regenerationsflüssigkeit abzuführen. Flüssigkeiten im Abwassernetz zählen gemäß EN 1717 zur Flüssigkeitskategorie 5.⁷⁷ Folglich wäre diese Verbindung nur zulässig, wenn sie mit einem freien Auslauf nach EN 1717 abgesichert ist.⁷⁸ Die europäische technische Produktnorm EN 14743 fordert für den Anschluss an das Abwassersystem einen freien Auslauf.⁷⁹ Enthärtungsanlagen, welche den aaRdT entsprechen, enthalten also keine unzulässigen Verbindungen mit Nichttrinkwasseranlagen. Folglich besteht kein Risiko der Kontamination durch unzulässige Verbindungen und damit keine Einschränkungen für die Zulässigkeit.

Die von § 5 Abs. 2 i.V.m. Anlage 1 Teil I TrinkwV geforderte Einhaltung der Grenzwerte für E. coli und Enterokokken wird durch den Betrieb einer Enthärtungsanlage folglich nicht beeinflusst. Ein Kontaminationsrisiko ergibt sich lediglich durch einen unsauberen Einbau der Anlage, kann jedoch nicht zur Einschränkung der Zulässigkeit führen. Folglich gehen von § 5 Abs. 2 TrinkwV keine Einschränkungen für den Einbau und Betrieb von Enthärtungsanlagen aus.

3. Minimierungsgebot

§ 5 Abs. 4 TrinkwV enthält ein Minimierungsgebot für Konzentrationen von Mikroorganismen, die das Trinkwasser verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachteilig beeinflussen können. Hierbei handelt es sich um eine nicht verbindliche Soll-Vorschrift, die weder straf- noch bußgeldbewehrt ist.⁸⁰ Ziel des Minimierungsgebotes ist es, die Vermehrung von Mikroorganismen in der Trinkwasserinstallation so gering wie möglich zu halten.⁸¹ Dies ist durch die Einhaltung der aaRdT sicherzustellen.⁸² Die DIN 19636-100 schreibt zur Minimierung von Mikroorganismen einen Schutz vor Verkeimung vor.⁸³ Darüber hinaus definiert sie Prüfkriterien, welche einzuhalten sind, um Schutz vor Verkeimung zu gewährleisten.⁸⁴ Folglich erfüllen regelkonforme Enthärtungsanlagen die Forderung der TrinkwV, die Konzentrationen von Mikroorganismen nach den aaRdT so gering wie möglich zu halten.

Eine Studie des DVGW-Technologiezentrums Wasser (TZW) zeigt, dass sich die Konzentrationen von Mikroorganismen durch Enthärtungsanlagen zumindest kurzzeitig geringfügig erhöhen können.⁸⁵ Damit kann die Beschaffenheit des Trinkwas-

⁷⁷ EN 1717, Kap. 5.2.5.

⁷⁸ EN 1717, Kap. 5.5.

⁷⁹ EN 14743, Kap. 4.5.2.

⁸⁰ Rathke, in: Sosnitza/Meisterernst, Lebensmittelrecht, TrinkwV, § 5, Rn. 21b.

⁸¹ BR-Drucksache 530/10, S. 66.

⁸² BR-Drucksache 530/10, S. 66.

⁸³ DIN 19636-100, Kap. 4.5.

⁸⁴ DIN 19636-100, Kap. 5.4.

⁸⁵ Gaiser, Einsatz von Enthärtungsanlagen in der Trinkwasserinstallation, Kap. 6.5.

sers, wenn auch nur in sehr begrenztem Maße, nachteilig beeinflusst werden. Deshalb ist hilfsweise zu prüfen, ob ein Verstoß gegen das Minimierungsgebot vorliegt, wenn sich trotz Einhaltung der aaRdT die mikrobiologischen Eigenschaften des Wassers verändern können.

Die Forderung des § 5 Abs. 4 TrinkwV fordert die Minimierung von Mikroorganismen mit vertretbarem Aufwand unter Berücksichtigung von Einzelfällen. Bei der Auslegung ist also der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz anzuwenden.⁸⁶ Nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit muss das vom Gesetzgeber eingesetzte Mittel geeignet und erforderlich sein, um den angestrebten Zweck zu erreichen.⁸⁷

Ein Mittel ist geeignet, wenn mit seiner Hilfe der gewünschte Erfolg gefördert werden kann.⁸⁸ Ausschließlicher Zweck der Trinkwasserverordnung ist der Schutz der Gesundheit.⁸⁹ Die Minimierung der Keimbelastung fördert den Schutz der Gesundheit. Das Minimierungsgebot ist folglich geeignet.

Zweifelhaft ist, ob ein Ausschluss von Enthärtungsanlagen erforderlich ist, um den Schutz der Gesundheit zu gewährleisten. Eine Reduzierung der Keimbelastung auf null ist für den Schutz der Gesundheit nicht erforderlich. Eine solche Forderung enthält weder das Minimierungsgebot des § 5 Abs. 4 TrinkwV, noch die TrinkwV im Gesamten.⁹⁰ Zweck der Rechtsnorm ist vielmehr, die Konzentration von Mikroorganismen auf einem Niveau zu halten, von dem keine Gefährdung der Gesundheit zu erwarten ist.

Gaiser bewertet den Einsatz der untersuchten Enthärtungsanlagen auch über lange Einsatzzeiten als sicher.⁹¹ Zu demselben Ergebnis kommen *Hambusch/Sacré/Wagner*, deren Studie gezeigt hat, dass die Maßnahmen zur Keimreduzierung der DIN 19636-100 ein hochgradiges Sicherheitsniveau garantieren.⁹² Von einer potenziellen Keimbelastung in Enthärtungsanlagen gehen also keine gesundheitlichen Risiken aus. Folglich besteht kein Erfordernis, Enthärtungsanlagen einzuschränken. Auswirkungen auf die Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen lassen sich folglich aus § 5 Abs. 4 TrinkwV nicht ableiten.

⁸⁶ Analog zu *Rathke*, in: Sosnitzer/Meisterernst, Lebensmittelrecht, TrinkwV, § 6, Rn. 17 ff.

⁸⁷ *Hofmann*, in Schmidt-Bleibtreu/Klein, GG, Art. 20, Rn. 77.

⁸⁸ *Hofmann*, in Schmidt-Bleibtreu/Klein, GG, Art. 20, Rn. 77.

⁸⁹ *Eibenstein*, in: Sangs/Eibenstein, IfSG, TrinkwV, § 1, Rn. 12.

⁹⁰ *Eibenstein*, in: Sangs/Eibenstein, IfSG, TrinkwV, § 5, Rn. 5.

⁹¹ *Gaiser*, Einsatz von Enthärtungsanlagen in der Trinkwasserinstallation, Kap. 6.5.

⁹² *Hambusch/Sacré/Wagner*, HPC water softeners, Kap. 5.

VI. Chemische Anforderungen

§ 6 TrinkwV definiert die chemischen Anforderungen an das Trinkwasser. Fraglich ist, ob sich daraus Auswirkungen auf die Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen ergeben. Die detaillierte Betrachtung des § 6 TrinkwV ist deshalb von besonderer Relevanz, da das Trinkwasser bei der Aufbereitung durch Ionenaustauscher in seiner chemischen Zusammensetzung verändert wird, indem Calcium- und Magnesiumionen entzogen und Natriumionen zugefügt werden.

1. Konzentrationen von Stoffen

Gemäß § 6 Abs. 1 TrinkwV dürfen im Trinkwasser chemische Stoffe nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen. Es gilt zu untersuchen, ob die Zugabe von Natrium durch den Ionenaustausch eine unzulässige Veränderung der Stoffkonzentrationen darstellt.

a) Chemischer Stoff

Voraussetzung ist, dass das durch Ionenaustausch zugegebene Natrium einen chemischen Stoff darstellt. Stoffe sind u.a. chemische Elemente.⁹³ Natrium ist ein chemisches Element.⁹⁴ Folglich ist Natrium ein chemischer Stoff.

b) Besorgnis der Schädigung der menschlichen Gesundheit

Weiterhin kommt es darauf an, ob von der Erhöhung der Natriumkonzentration eine Besorgnis der Schädigung der menschlichen Gesundheit ausgeht. Die Erhöhung des Natriumwertes beträgt pro reduziertem Grad deutscher Härte 8,2 mg pro Liter.⁹⁵ Der Höchstwert an Natrium beträgt nach Anlage 3 Teil 1 lfd. Nr. 14 TrinkwV 200 mg/l. Bei einem theoretischen Natriumgehalt des Trinkwassers vor der Enthärtung von 0 mg/l liegt die maximale Erhöhung des Natriumgehaltes durch den Ionenaustausch bei 200 mg/l. Der tägliche Trinkwasserkonsum (Essen und Trinken) pro Person liegt bei rund fünf Litern.⁹⁶ Damit beträgt die über das Trinkwasser aufgenommene Menge an Natrium in diesem theoretischen Fall rund 1.000 mg. In Relation zu der empfohlenen Tagesdosis von 1.500 mg ist diese Menge durchaus relevant.⁹⁷ Es ist also zu bewerten, ob daraus ein gesundheitliches Risiko entsteht.

⁹³ § 3 Nr. 1 ChemG; Art. 3 Nr. 1 REACH-Verordnung.

⁹⁴ Spektrum der Wissenschaft, Lexikon der Chemie, www.spektrum.de/lexikon/chemie/natrium/6137, zuletzt aufgerufen am 07.01.2023.

⁹⁵ DVGW-Information Wasser Nr. 112, Kap. 7.3.4.1.

⁹⁶ Berechnet aus BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Trinkwasserverwendung im Haushalt, www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/trinkwasserverwendung-im-haushalt, zuletzt aufgerufen am 07.01.2023.

⁹⁷ DGE, Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, Natrium, S. 1.

Die Begründung der TrinkwV 1986⁹⁸ besagt, dass auch bei lebenslangem Gebrauch von Trinkwasser mit Inhaltsstoffen innerhalb der genannten Grenzwerte, keine Schädigung der menschlichen Gesundheit zu besorgen ist.⁹⁹ Folglich ist durch den Konsum von Trinkwasser mit einem Natriumgehalt bis 200 mg/l keine Schädigung der menschlichen Gesundheit zu besorgen.¹⁰⁰

Diese Unbedenklichkeitsfiktion der TrinkwV findet sich analog im Erwägungsgrund 13 der EU-Trinkwasserrichtlinie wieder. Dieser besagt, dass die Parameterwerte der Richtlinie so festgelegt wurden, dass das entsprechende Wasser für den menschlichen Gebrauch ein Leben lang unbedenklich verwendet werden kann.

Bestätigt wird dies durch die Deutsche Gesellschaft für Ernährung, die besagt, dass auch nach einer exzessiven oralen Natriumzufuhr mit der Ernährung eine Hypernatriämie kaum möglich ist.¹⁰¹ Auch die Weltgesundheitsorganisation WHO untermauert diese Bewertung durch die Aussage, dass von Natrium in Trinkwasser keine gesundheitlichen Gefahren ausgehen.¹⁰² Lediglich eine Beeinträchtigung des Geschmacks ist bei Natriumkonzentrationen über 200 mg/l, also oberhalb des Grenzwertes der TrinkwV, möglich.¹⁰³ Folglich geht von dem durch Ionenaustausch zugeführten Natrium keine Besorgnis der menschlichen Gesundheit aus.

Es passt ins Bild, dass Natrium in Anlage 3 Teil 1 lfd. Nr. 14 TrinkwV als Indikatorparameter gelistet ist und nicht als chemischer Parameter in Anlage 2 TrinkwV. Selbst eine theoretische Überschreitung der Grenzwerte für Indikatorparameter, welche beim regelkonformen Betrieb von Enthärtungsanlagen nicht eintritt, würde kein oder nur ein sehr geringes gesundheitliches Risiko darstellen.¹⁰⁴ Für Enthärtungsanlagen ergeben sich aus § 6 Abs. 1 TrinkwV also keine Einschränkungen.

2. Grenzwerte für chemische Parameter

Von § 6 Abs. 2 TrinkwV gehen keine Einschränkungen für Enthärtungsanlagen aus, da die in Anlage 2 TrinkwV genannten chemischen Parameter durch den Einbau und Betrieb einer Enthärtungsanlage nicht beeinflusst werden.

⁹⁸ Verordnung über Trinkwasser und Wasser für Lebensmittelbetriebe vom 22.05.1986.

⁹⁹ BR-Drucksache 589/85, S. 43.

¹⁰⁰ Die Angleichung des Grenzwertes von einst 150 mg/l an den Grenzwert der Trinkwasserrichtlinie in Höhe von 200 mg/l ist ohne gesundheitliche Bedeutung (BR-Drucksache 721/00, S. 69).

¹⁰¹ DGE, Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, Natrium, S. 3.

¹⁰² WHO, Guidelines for Drinking-water Quality, S. 416.

¹⁰³ WHO, Guidelines for Drinking-water Quality, S. 416.

¹⁰⁴ Eibenstein, in: Sangs/Eibenstein, IfSG, TrinkwV, § 7, Rn. 1.

3. Minimierungsgebot

Analog zu § 5 Abs. 4 TrinkwV enthält § 6 Abs. 3 TrinkwV ein Minimierungsgebot für chemische Stoffe, die das Trinkwasser verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachteilig beeinflussen können. Sollte sich daraus eine unbedingte Forderung zur Minimierung von Natrium ergeben, hätte dies erhebliche Auswirkungen auf die Zulässigkeit der Anlagen. Eine solche Auslegung würde Enthärtungsanlagen zumindest dann verbieten, wenn sie durch die aaRdT nicht zwingend vorgeschrieben sind, sondern nur empfohlen oder ermöglicht werden. Daher ist das Minimierungsgebot des § 6 Abs. 3 TrinkwV näher zu untersuchen.

Nach Ansicht von *Schmoll* sei ein „Auffüllen“ der mit Grenzwerten versehenen Stoffe grundsätzlich unerwünscht, unabhängig von Höhe und Zweck des Grenzwertes.¹⁰⁵ *Schmoll* wertet das Minimierungsgebot als komplementär zu den Grenzwerten der TrinkwV und spricht ihm damit eine hohe Verbindlichkeit zu.¹⁰⁶

Rathke dagegen sieht in dem Minimierungsgebot des § 6 Abs. 3 TrinkwV keine verbindliche Anforderung, sondern lediglich eine Empfehlung.¹⁰⁷ Verstöße gegen das Minimierungsgebot werden nicht geahndet.¹⁰⁸ Die Einführung des Minimierungsgebotes dient als Grundlage behördlicher oder werkseitiger Maßnahmen außerhalb des Anwendungsbereiches der Trinkwasserverordnung.¹⁰⁹ Weiterhin betont *Rathke*, dass die Auslegung des Minimierungsgebotes auf den Grundsatz der Verhältnismäßigkeit abzustimmen ist.¹¹⁰ Analog zum Minimierungsgebot für Mikroorganismen sind zur Bewertung der Verhältnismäßigkeit Geeignetheit und Erforderlichkeit der Maßnahme zu prüfen.¹¹¹

In Frage steht dabei, ob mit einer Forderung, die Natriumkonzentration auch unterhalb den Grenzwerten der TrinkwV weiter zu reduzieren, der gewünschte Erfolg gefördert werden kann. Gewünschter Erfolg und ausschließlicher Zweck der Trinkwasserverordnung ist der Schutz der Gesundheit.¹¹² Von dem Konsum von Trinkwasser mit einem Natriumgehalt bis zu 200 mg/l geht keine Besorgnis der Schädigung der menschlichen Gesundheit aus.¹¹³ Einer Forderung zur weiteren Minimierung des Natriumgehaltes mangelt es also schon an der Geeignetheit.

¹⁰⁵ *Schmoll*, Grundsätze und Leitsätze der Trinkwasserhygiene in Deutschland – Ursprünge, Stand und Perspektiven, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0201, Rn. 26.

¹⁰⁶ *Schmoll*, Grundsätze und Leitsätze der Trinkwasserhygiene in Deutschland – Ursprünge, Stand und Perspektiven, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA, Kz. 0201, Rn. 26.

¹⁰⁷ *Rathke*, in: Sosnitza/Meisterernst, Lebensmittelrecht, TrinkwV, § 6, Rn. 17.

¹⁰⁸ *Rathke*, in: Sosnitza/Meisterernst, Lebensmittelrecht, TrinkwV, § 6, Rn. 22.

¹⁰⁹ *Rathke*, in: Sosnitza/Meisterernst, Lebensmittelrecht, TrinkwV, § 6, Rn. 22.

¹¹⁰ *Rathke*, in: Sosnitza/Meisterernst, Lebensmittelrecht, TrinkwV, § 6, Rn. 17.

¹¹¹ *Hofmann*, in Schmidt-Bleibtreu/Klein, GG, Art. 20, Rn. 77.

¹¹² *Eibenstein*, in: Sangs/Eibenstein, IfSG, TrinkwV, § 1, Rn. 12.

¹¹³ Siehe Kap. B.VI.1.b).

Als gesundheitlich nachteilig könnte ferner die Reduzierung des Magnesium- und Calciumgehaltes des Trinkwassers bewertet werden. Ungeachtet dessen, dass eine Reduzierung von Stoffen schon gar nicht im Widerspruch zu der von § 6 Abs. 3 TrinkwV geforderten Minimierung von chemischen Stoffen stehen kann, ist die Magnesium- und Calciumaufnahme durch Trinkwasser von untergeordneter Relevanz.¹¹⁴ Eine Erforderlichkeit, den Magnesium- und Calciumgehalt des Trinkwassers zu erhalten, besteht demnach nicht.

Neben den ernährungswissenschaftlichen Fragestellungen ist zu prüfen, ob weitere gesundheitliche Aspekte bestehen, welche durch die veränderte Wasserhärte beeinflusst werden könnten. Im Hinblick auf dermatologische Auswirkungen zeigen Studien, dass von enthärtetem Wasser keine Risiken für die Hautgesundheit ausgehen. Danach ist das Ekzemrisiko bei Kindern im Grundschulalter bei Kontakt mit weichem Wasser niedriger als bei Kontakt mit Wasser höherer Härtegrade.¹¹⁵ Ebenso sind niedrige Wasserhärten mit einem geringeren Risiko einer atopischen Dermatitis im Säuglingsalter verbunden.¹¹⁶ Für eine Forderung zur weiteren Minimierung des Natriumgehaltes fehlt es unter dermatologischen Aspekten sowohl an Erforderlichkeit als auch an Geeignetheit.

Es stellt sich die Frage, ob abseits von gesundheitlichen Aspekten, eine Reduzierung des Natriumgehaltes, z.B. aus technischen Gründen, erforderlich ist. Anforderungen der Trinkwasserverordnung an die Beschaffenheit des Trinkwassers können ausschließlich gesundheitsbezogen sein¹¹⁷, was eine Forderung zur Minimierung aus anderen Gründen ausschließt.

Eine Einschränkung von Enthärtungsanlagen kann folglich nicht Ziel des § 6 Abs. 3 TrinkwV sein. Zweck des Minimierungsgebotes ist vielmehr die Minimierung von Stoffen anthropogener Herkunft.¹¹⁸ Stoffe anthropogener Herkunft sind von Menschen erzeugte Substanzen, die oftmals in natürlichen Systemen nicht vorkommen und häufig biologisch schwer abbaubar sind.¹¹⁹ Natrium ist kein anthropogener Stoff, sondern ein natürliches Element. Es ist das in allen natürlichen Wässern am häufigsten vorkommende Metallion.¹²⁰ Die Minimierung des Natriumgehaltes fällt daher nicht unter die Zielsetzung Stoffe anthropogener Herkunft zu minimieren.

¹¹⁴ Vgl. Umweltbundesamt, Rund um das Trinkwasser, S. 53.

¹¹⁵ McNally et al, Atopic eczema and domestic water hardness.

¹¹⁶ Flohr et al., Dermatitis risk in early life.

¹¹⁷ Eibenstein, in: Sangs/Eibenstein, IfSG, TrinkwV, § 1, Rn. 12.

¹¹⁸ BR-Drucksache 589/85, S. 45.

¹¹⁹ Spektrum der Wissenschaft, Lexikon der Chemie, www.spektrum.de/lexikon/chemie/anthropogene-substanzen/591, zuletzt aufgerufen am 07.01.2023.

¹²⁰ Schmitz/Seeliger/Oehmichen, Die neue Trinkwasserverordnung, S. 192.

Weiterer Zweck des Minimierungsgebotes ist die Verhinderung einer Verschlechterung der bestehenden Wasserqualität durch die Anpassung der Grenzwerte der Trinkwasserverordnung.¹²¹ Damit soll der Abbau von bestehenden technischen Maßnahmen in Wasserwerken vermieden werden. Enthärtungsanlagen in Privathaushalten sind von dieser Zielsetzung nicht betroffen.

Die Einführung des Minimierungsgebotes dient ferner als Grundlage behördlicher oder werkseitiger Maßnahmen außerhalb des Anwendungsbereiches der Trinkwasserverordnung.¹²² Auch von dieser Zielsetzung sind Enthärtungsanlagen in privaten Trinkwasserinstallationen nicht betroffen.

Nach Abwägung aller Aspekte überzeugt die Auslegung, dass von dem Minimierungsgebot des § 6 Abs. 3 TrinkwV keine Auswirkungen auf die Zulässigkeit von Einbau und Betrieb von Enthärtungsanlagen ausgeht.

VII. Indikatorparameter

Fraglich ist, ob sich aus § 7 TrinkwV Einschränkungen für Enthärtungsanlagen ergeben. § 7 Abs. 1 S. 1 TrinkwV fordert die Einhaltung der Indikatorparameter. Die zugehörige Anlage 3 Teil I enthält einen Höchstwert von Natrium von 200 mg/l. Die technischen Regeln fordern gleichermaßen die Einhaltung dieses Grenzwertes.¹²³ Enthärtungsanlagen sind so auszulegen, dass der Grenzwert durch die Natriumzugabe beim Ionenaustausch eingehalten wird. Dies kann z.B. durch eine Verschnideeinrichtung sichergestellt werden.¹²⁴ Da bei dem Betrieb von regelkonformen Enthärtungsanlagen keine Überschreitung der Grenzwerte erfolgt, ergeben sich aus § 7 TrinkwV keine Einschränkungen für deren Zulässigkeit.

VIII. Radiologische Anforderungen

Gemäß § 7a S. 1 TrinkwV darf Trinkwasser keine Stoffe aufweisen, die ein oder mehrere Radionuklide enthalten, deren Aktivität oder Konzentration unter dem Gesichtspunkt des Strahlenschutzes nicht außer Acht gelassen werden kann. Aus dieser Regelung ergeben sich keine Einschränkungen oder Anforderungen für Enthärtungsanlagen, da die radiologischen Eigenschaften des Trinkwassers durch die Enthärtung im Ionenaustauschverfahren nicht beeinflusst werden.

¹²¹ BR-Drucksache 589/85, S. 46.

¹²² BR-Drucksache 589/85, S. 46.

¹²³ EN 806-2, Anhang B 6.1; DIN 1988-200, Kap. 12.6.3.

¹²⁴ EN 806-2, Anhang B 6.1; DIN 1988-200, Kap. 12.6.3.

IX. Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren

§ 11 Abs. 1 S. 1 TrinkwV beschränkt Aufbereitungsstoffe auf die in der Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren des Umweltbundesamtes (§-11-Liste) enthaltenen Stoffe. Es ist zu untersuchen, ob sich daraus Einschränkungen oder Anforderungen für Enthärtungsanlagen ergeben. Dieser Aspekt ist auch deshalb von hoher Relevanz, da gemäß § 24 Abs. 1 i.V.m. § 11 Abs. 7 S. 2 TrinkwV die Abgabe von Wasser als Trinkwasser strafbar ist, wenn dieses mit Stoffen aufbereitet wurde, welche nicht den Vorgaben der §§ 11, 12 TrinkwV entsprechen.

1. Aufbereitungsstoffe

Problematisch wäre, wenn bei der Wasseraufbereitung im Ionenaustauschverfahren Aufbereitungsstoffe verwendet werden, welche nicht den Anforderungen des § 11 Abs. 1 S. 1 TrinkwV entsprechen. Als Aufbereitungsstoffe im Rahmen der Wasserenthärtung durch Ionenaustausch kommen die zugegebenen Natriumionen sowie das Ionenaustauscherharz in Frage.

a) Natriumionen

Voraussetzung ist, dass Natriumionen ein Aufbereitungsstoff im Sinne des § 11 TrinkwV sind. Aufbereitungsstoffe im Sinne der Trinkwasserverordnung sind nach § 3 Nr. 8 TrinkwV alle Stoffe, die bei der Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung des Trinkwassers bis zur Entnahmestelle eingesetzt werden, wenn sich dadurch die Zusammensetzung des entnommenen Trinkwassers verändern kann. Natrium ist ein Stoff.¹²⁵ Beim Ionenaustausch werden Natriumionen dem Trinkwasser zugegeben und damit die Zusammensetzung des Trinkwassers verändert. Folglich sind Natriumionen als Aufbereitungsstoff zu bewerten.

Gemäß § 11 Abs. 1 S. 1 TrinkwV dürfen nur Aufbereitungsstoffe verwendet werden, die in der §-11-Liste enthalten sind. Natriumionen in reiner Natriumform sind nicht als Aufbereitungsstoff enthalten.¹²⁶ Natriumchlorid (NaCl) ist als Aufbereitungsstoff in der §-11-Liste in Teil I a lfd. Nr. 29 gelistet, mit dem Verwendungszweck der Regeneration von Sorbentien für dezentral betriebene Ionenaustauscher. Von dem NaCl bleiben bei der Regeneration lediglich die Natriumionen auf dem Austauscherharz haften und werden später dem Trinkwasser zugegeben. Die Chloridionen werden dem Abwasser zugeführt. Das Chlorid verändert folglich nicht die Beschaffenheit des Trinkwassers und kommt auch nicht mit diesem in Kontakt.

¹²⁵ Siehe Kap. B.VI.1.a).

¹²⁶ §-11-Liste mit Stand November 2022.

Die Aufnahme des Regenerationsstoffes Natriumchlorid (NaCl) auf die Liste der Aufbereitungsstoffe wäre demnach nicht notwendig, da NaCl als Ganzes kein Aufbereitungsstoff im Sinne der TrinkwV ist. Lediglich die darin enthaltenen Natriumionen stellen den Aufbereitungsstoff dar.

Trotz der fehlenden Listung von Natrium in Reinform ist davon auszugehen, dass die Zugabe von Natriumionen zulässig ist. Durch die entbehrliche Listung des Natriumchlorids zur Regeneration von dezentralen Ionenaustauschern ist die Quelle der Natriumionen gelistet. Eine zusätzliche Listung von Natriumionen oder Natrium in Reinform ist damit entbehrlich.

b) Ionenaustauscherharz

Es ist zu untersuchen, ob das Ionenaustauscherharz als Aufbereitungsstoff zu werten ist und damit einer Listung in der §-11-Liste bedarf. Gemäß der Definition des § 3 Nr. 8 TrinkwV sind Aufbereitungsstoffe alle Stoffe, die bei der Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung des Trinkwassers bis zur Entnahmestelle eingesetzt werden und durch die sich die Zusammensetzung des entnommenen Trinkwassers verändern kann. Ionenaustauscherharz ist ein Stoff.¹²⁷ Es wird bei der Aufbereitung eingesetzt und kann die Zusammensetzung des Trinkwassers durch die Abgabe von Natrium beeinflussen. Folglich ist Ionenaustauscherharz ein Aufbereitungsstoff und bedarf der Listung auf der §-11-Liste. Ionenaustauscherharze sind auf der gültigen §-11-Liste nicht gelistet. Daher ist zu prüfen, ob eine anderweitige Legitimierung der Verwendung von Ionenaustauscherharz als Aufbereitungsstoff besteht.

Die Bekanntmachung der §-11-Liste besagt, dass der Einsatz von nicht gelisteten Ionenaustauschern zur Aufbereitung von Trinkwasser, die schon vor der Einführung der Liste in Betrieb waren, auch weiterhin nach den aaRdT erfolgen darf, wenn eine nachgewiesener Wirksamkeit besteht.¹²⁸ Möglicherweise könnte sich daraus die Zulässigkeit der Verwendung von Ionenaustauscherharzen ergeben.

Dabei steht in Zweifel, inwieweit von der Bekanntmachung der §-11-Liste rechtsverbindliche Wirkung ausgeht. § 11 Abs. 1 S. 1 TrinkwV bezieht sich auf die „Liste des Bundesministeriums für Gesundheit“. Die Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 TrinkwV beginnt auf Seite 8 der Bekanntmachung und damit nach der Einleitung, welche die Ausnahmeregelung enthält. Da

¹²⁷ § 3 Nr. 1 ChemG; Art. 3 Nr. 1 REACH-Verordnung.

¹²⁸ Bekanntmachung der §-11-Liste, Kap. 1.

sich die Verweisung auf die Liste, nicht jedoch auf andere Inhalte der Bekanntmachung bezieht, sind die Ausnahmen der Einleitung nichtig. Bestärkt wird diese Auslegung dadurch, dass Ausnahmen zu der §-11-Liste in der TrinkwV ausschließlich in § 12 TrinkwV vorgesehen sind. Ausnahmen im Rahmen der §-11-Liste sieht die TrinkwV nicht vor.

Auf der anderen Seite wurde das Umweltbundesamt (UBA) durch § 11 Abs. 1 S. 6 TrinkwV mit der Aufgabe betraut, die Liste zu führen. Die Entscheidungskompetenz über die Zulässigkeit von Aufbereitungsstoffen wurde damit dem UBA überlassen, welches wiederum die Ausnahmeregelung formuliert hat. Damit lässt sich den Aussagen des UBA in der Einleitung der Bekanntmachung der §-11-Liste eine gewisse Verbindlichkeit zusprechen.

Bei dieser Betrachtung bleibt ebenso ungewiss, ob sich die Formulierung „[Aufbereitungsstoffe,] die schon vor der Einführung der Liste in Betrieb waren“¹²⁹, auf den Aufbereitungsstoff im Generellen bezieht, oder auf tatsächlich in Betrieb befindliche Bestandsanlagen, welche den Aufbereitungsstoff enthalten.

Für die letztere Auslegung spricht die Bezeichnung der Ausnahme als „Regelung zum weiteren Einsatz von Ionenaustauschern, die vor Inkrafttreten der Liste in Betrieb waren“¹³⁰, da hier der Bezug zu den Anlagen enthalten ist. An gleicher Stelle ist jedoch auch von der „Möglichkeit einer Weiterverwendung der Ionenaustauscherharze, die vor Inkrafttreten der Liste in Betrieb waren“¹³¹ die Rede, was auf einen Bezug auf den Aufbereitungsstoff hindeutet. Es bleibt also zweifelhaft, wem der Bestandsschutz gelten soll.

Mit dem Ziel der Liste, „ausschließlich solche Aufbereitungsstoffe einzusetzen, die den geringeren Gehalt an Verunreinigungen gegenüber Vergleichsprodukten aufweisen oder toxikologisch unbedenklicher als deren Vergleichsprodukte sind“¹³², wäre ein Bestandsschutz für Anlagen wenig zielführend, wenn es Bedenken gegen den Aufbereitungsstoff gäbe. Dies deutet darauf hin, dass sich der Bestandsschutz generell auf die Aufbereitungsstoffe und nicht auf bereits im Bestand befindliche Anlagen bezieht. Unter dieser Unsicherheit der Auslegung der Ausnahmeregelung und der Tatsache, dass keine Ausnahmen im Wirkungsbereich des § 11 TrinkwV

¹²⁹ Bekanntmachung der §-11-Liste, Kap. 1.

¹³⁰ Bekanntmachung der §-11-Liste, Kap. 6.

¹³¹ Bekanntmachung der §-11-Liste, Kap. 6.

¹³² Bekanntmachung der §-11-Liste, Kap. 6.

zulässig sind, kann die Bewertung der Zulässigkeit des Ionenaustauscherharzes nicht auf diese Ausnahmeregelung gestützt werden.

Daher ist zu prüfen, ob eine Ausnahmegenehmigung nach § 12 Abs. 1 S. 1 TrinkwV für Ionenaustauscherharze besteht. Die Liste der Ausnahmegenehmigungen gemäß § 12 TrinkwV (§-12-Liste) mit Stand Dezember 2022 enthält in Teil A1 lfd. Nr. 2 unter der Bezeichnung Divinylbenzol-Styrol-Ethylstyrol-Copolymer mit Sulfonsäuregruppen in Natriumform ein in dezentralen Enthärtungsanlagen verwendetes Ionenaustauscherharz. Es ist für die dezentrale Einstellung des Calcium- und Magnesiumgehaltes zugelassen, was dem Funktionsumfang einer Enthärtungsanlage entspricht. Einschränkungen für Ionenaustauscherharze bestehen damit lediglich insofern, dass als Ionenaustauscherharz Divinylbenzol-Styrol-Ethylstyrol-Copolymer mit Sulfonsäuregruppen in Natriumform zu verwenden ist, welches der CAS-Nummer 69011-22-9 entspricht und die Ausnahme nach heutigem Stand der §-12-Liste bis zum 31.12.2023 besteht.

2. Desinfektionsverfahren

Wie in Kap. B.V.1. dieser Arbeit beschrieben, ist aufgrund der DIN 19636-100 Kap. 4.5 ein Schutz vor Verkeimung der Enthärtungsanlage vorzusehen. In der Praxis wird dieser Schutz durch eine regelmäßige Desinfektion der Anlage mit Aktivchlor (freies Chlor) bewirkt, welches vor Ort (in-situ) durch Chlorelektrolyse von Natriumchloridlösung hergestellt wird.¹³³ Dabei wird aus chloridhaltigen Lösungen mit Hilfe von Gleichstrom Chlor oder Hypochlorit erzeugt.¹³⁴ Die Natriumchloridlösung zur Erzeugung des Desinfektionsstoffes ist dabei in der Regel dieselbe NaCl-Lösung, welche auch zur Regeneration des Ionenaustauscherharzes verwendet wird. Es gilt zu bewerten, ob freies Chlor als Desinfektionsstoff als Aufbereitungsmittel im Sinne des § 11 Abs. 1 S. 1 TrinkwV zu bewerten ist und damit der Listung in der §-11-Liste bedarf.

Die Desinfektion durch das erzeugte freie Chlor wirkt auf die Anlage, nicht jedoch auf das Trinkwasser. Während des Desinfektionsvorgangs ist die Anlage vom Trinkwassernetz getrennt. Der Desinfektionsstoff wird nach dem Desinfektionsvorgang zum Kanal verworfen. Die Anlage wird ausreichend gespült und damit von Chlorrückständen befreit, bevor sie wieder mit dem Trinkwassernetz verbunden wird. § 11 Abs. 1 S. 1 TrinkwV bezieht sich auf Aufbereitungsmittel, die während der Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung des Trinkwassers verwendet werden.

¹³³ DVGW-Information Wasser Nr. 112, Kap. 7.3.4.3.

¹³⁴ DVGW-Arbeitsblatt W 229, Kap. 3.4.

Das freie Chlor dient ausschließlich der Anlagendesinfektion, welche gerade nicht während der Aufbereitung stattfindet, sondern nur nach Trennung der Anlage vom Trinkwasserfluss. Folglich stellt die Erzeugung von freiem Chlor zur Anlagendesinfektion keinen Aufbereitungsstoff im Sinne des § 3 Nr. 8 TrinkwV. Folglich liegt die Anlagendesinfektion nicht im Anwendungsbereich des § 11 Abs. 1 S. 1 TrinkwV.

Hilfsweise ist zu prüfen, ob freies Chlor als Aufbereitungsstoff zur Desinfektion von Trinkwasser zulässig wäre. Gemäß § 11 Abs. 1 S. 1 TrinkwV sind nur Aufbereitungsstoffe zulässig, welche in der §-11-Liste enthalten sind. Die §-11-Liste enthält in Teil II lfd. Nr. 7 die elektrolytische Herstellung und Dosierung von Chlorgas, Chlorklösungen und Natriumhypochloritlösungen vor Ort. Damit wäre das zur Anlagendesinfektion verwendete Chlor und Hypochlorit zulässig, wenn es einen Aufbereitungsstoff im Sinne des § 11 Abs. 1 S. 1 TrinkwV darstellen würde. Zu beachten wären dann die technischen Regeln der DVGW Arbeitsblätter W 229, W 296, W 623, die Mindesteinwirkdauer nach DVGW W 229 sowie der Grenzwert für Trihalogenmethane beim Verbraucher.¹³⁵

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die Erzeugung von aktivem Chlor in Enthärtungsanlagen eine Verwendung eines Biozidproduktes darstellt, weshalb hierbei die Vorgaben der Verordnung Nr. 528/2012 des europäischen Parlaments und Rates vom 22.05.2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten zu berücksichtigen sind. Ferner definiert die DIN 19693 Anforderungen zum Einsatz von Elektrolysezellen zur Wasserbehandlung.

X. Anforderungen an Anlagen

§ 17 TrinkwV formuliert Anforderungen an Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser. Von der Rechtsnorm erfasst sind Materialien, Rohrleitungen und Armaturen, die mit Trinkwasser in Kontakt kommen.¹³⁶ Ausgenommen sind lediglich Bedarfsgegenstände mit Trinkwasserkontakt.¹³⁷ Enthärtungsanlagen sind, als Teil der Trinkwasserinstallation, kein Bedarfsgegenstand gemäß § 2 Abs. 6 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches und fallen damit in den Anwendungsbereich der Rechtsnorm. Daher ist zu prüfen, ob sich aus den Regelungen des § 17 TrinkwV Anforderungen für den Einbau oder Betrieb von Enthärtungsanlagen ergeben.

¹³⁵ §-11-Liste Teil II lfd. Nr. 7.

¹³⁶ BR-Drucksache 721/00, S. 90.

¹³⁷ BR-Drucksache 721/00, S. 91.

1. Einhaltung der aaRdT

Wie schon § 4 Abs. 1 S. 3 Nr. 1 TrinkwV fordert auch § 17 Abs. 1 TrinkwV die Einhaltung von mindestens den aaRdT. Während die Forderung des § 4 Abs. 1 S. 3 Nr. 1 TrinkwV die Wassergewinnung, Wasseraufbereitung und Wasserverteilung betrifft, wird die Einhaltung der aaRdT in § 17 Abs. 1 TrinkwV auf Planung, Bau und Betrieb der Anlage bezogen. Fraglich ist daher, welche Anforderungen die aaRdT an Planung, Bau und Betrieb von Enthärtungsanlagen stellen.

a) Absicherung nach EN 1717

Sowohl die EN 806-2 als auch die DIN 1988-200 fordern eine ausreichende Absicherung der Enthärtungsanlage auf Grundlage der EN 1717.¹³⁸ Zweck der Absicherung ist die Verhinderung von Rückfluss von verunreinigtem Wasser in das Trinkwassernetz. Dafür definiert die EN 1717 fünf verschiedene Flüssigkeitskategorien, welche durch unterschiedliche Maßnahmen vom Trinkwassernetz abzusichern sind.¹³⁹ In Bezug auf Enthärtungsanlagen nach dem Ionenaustauscherprinzip sind dabei zwei Teilaspekte zu betrachten.

Zum einen ist die Verbindung der Enthärtungsanlage mit dem Abwassernetz abzusichern. Diese Verbindung ist notwendig zur Abführung des Regenerations- und Spülwassers in den Kanal. Flüssigkeiten im Abwassernetz zählen zur Flüssigkeitskategorie 5.¹⁴⁰ Die Übergabe ans Abwassernetz ist daher mit einem freien Auslauf abzusichern.¹⁴¹

Zum anderen ist abzusichern, dass von der Anlage selbst keine Gefahren für das Trinkwassernetz ausgehen. Eine Einordnung von Wasseraufbereitungsanlagen findet durch die EN 1717 nicht statt, was seitens des DVGW bemängelt wird.¹⁴² Deshalb ist eine individuelle Geräteprüfung unter Berücksichtigung von Worst-Case-Szenarien erforderlich.¹⁴³ Damit kann die Eigensicherheit von Enthärtungsanlagen und damit eine ausreichende Absicherung nach EN 1717 nachgewiesen werden.

¹³⁸ EN 806-2, Kap. 12.2.1; Kap. 12.2.11; DIN 1988-200, Kap. 6.9.

¹³⁹ EN 1717, Kap. 5.2.

¹⁴⁰ EN 1717, Kap. 5.2.5.

¹⁴¹ EN 1717, Kap. 5.5.

¹⁴² DVGW Position 2019.

¹⁴³ DVGW Position 2019.

b) Dimensionierung der Anlage

Anforderungen an die Planung ergeben sich aus der DIN 1988-200 Kap. 12.6.2, welche die Dimensionierung der Anlagenkapazität in Abhängigkeit zu Gebäudegröße, Personenanzahl und Wasserverbrauch beschreibt.

c) Weitere Anforderungen an Bau und Betrieb

Detaillierte konstruktive und verfahrenstechnische Anforderungen an den Bau von Enthärtungsanlagen ergeben sich aus den technischen Produktnormen EN 14743 und DIN 19636-100. Da es sich ausschließlich um technische Aspekte handelt, werden diese Anforderungen an dieser Stelle nicht weiter vertieft.

Des Weiteren fordert die EN 806-2 den Einbau der Anlage ausschließlich durch Fachpersonal auszuführen.¹⁴⁴ Welche Anforderungen sich aus der Beschränkung auf Fachpersonal an die Installation der Enthärtungsanlage ergeben, wird in Teil D der vorliegenden Arbeit ausführlich untersucht.

Ferner wird in den technischen Regelwerken für den Betrieb der Anlage die Verwendung von Regeneriersalz nach EN 973¹⁴⁵ und ein frostfreier Aufstellort, sowie Umgebungstemperaturen von maximal 25 °C gefordert.¹⁴⁶

2. Materialien in Kontakt mit Trinkwasser

Für Materialien und Werkstoffe, welche in Kontakt mit Trinkwasser kommen, fordert § 17 Abs. 2 TrinkwV bestimmte Eigenschaften. Konkretisiert werden diese Anforderungen nach § 17 Abs. 3 S. 1 durch die Bewertungsgrundlagen des UBA. Die Materialien und Werkstoffe, welche in einer Enthärtungsanlage verwendet werden und in Kontakt mit Trinkwasser kommen, müssen die Anforderungen der UBA-Bewertungsgrundlagen erfüllen.

3. Zertifizierung

Aus § 17 Abs. 5 TrinkwV ergibt sich eine Vermutungswirkung, dass Produkte, welche durch einen akkreditierten Zertifizierer zertifiziert sind, sowohl die Anforderungen an Materialien im Kontakt mit Trinkwasser als auch die Anforderungen der aaRdT an das Verfahren und das Produkt erfüllen.¹⁴⁷ Eine Zertifizierung ist nicht

¹⁴⁴ EN 806-2, Kap. 12.2.8.

¹⁴⁵ EN 806-2, Anhang B.6.4; DIN 1988-200, Kap. 12.6.3.

¹⁴⁶ DIN 1988-200, Kap. 12.2.

¹⁴⁷ Schmitz/Seeliger/Oehmichen, Die neue Trinkwasserverordnung, S. 118.

verpflichtend. Zulässig sind auch Geräte ohne Zertifizierung, welche die Anforderungen erfüllen.¹⁴⁸

4. Bestimmungsgemäße Verwendung

§ 17 Abs. 7 S. 1 TrinkwV verbietet Stoffe, Gegenstände und Verfahren, die nicht bestimmungsgemäß der Trinkwasserversorgung dienen und in Kontakt mit Trinkwasser kommen können. Es ist zu prüfen, ob sich daraus Einschränkungen für Enthärtungsanlagen ergeben. Bei enger grammatikalischer Auslegung ergäbe sich ein Verbot von Enthärtungsanlagen, da diese nicht der Trinkwasserversorgung dienen, sondern der Trinkwasseraufbereitung. Ebenso würde nach dieser Auslegung ein Trinkwassererwärmer dem Verbot unterliegen, da auch dieser nicht der Trinkwasserversorgung, sondern der Trinkwassererwärmung dient. Dies zeigt, dass diese enge Auslegung nicht dem Zweck der Regelung entsprechen kann.

Vielmehr sind durch die Regelung Stoffe, Gegenstände und Verfahren erfasst, welche in keinem Zusammenhang mit der Trinkwasserversorgung stehen.¹⁴⁹ Beispielfähig sind in der Begründung der TrinkwV Geruchsstoffe, pharmazeutisch wirksame Stoffe oder Breitbandkabel genannt.¹⁵⁰ Im Gegensatz dazu sind Enthärtungsanlagen ein Teil des Trinkwasserversorgungsprozesses und damit nicht von Einschränkungen des § 17 Abs. 7 S. 1 TrinkwV erfasst.

XI. Einschränkungen durch Gesundheitsämter

Es gilt zu untersuchen, ob Gesundheitsämter die Verwendung von Enthärtungsanlagen generell oder lokal beschränken können. § 20 Abs. 1 TrinkwV ermöglicht es dem Gesundheitsamt, Maßnahmen anzuordnen. Voraussetzung dafür ist eine umfassende Einzelfallbewertung.¹⁵¹ Ein generelles Verbot von Enthärtungsanlagen durch ein Gesundheitsamt scheidet damit aus.

Weitere Voraussetzung ist der Schutz der menschlichen Gesundheit oder die Sicherstellung einer einwandfreien Beschaffenheit des Trinkwassers.¹⁵² Von regelkonformen Enthärtungsanlagen geht weder ein Risiko für die menschliche Gesundheit, noch die Besorgnis der Beeinträchtigung einer einwandfreien Trinkwasserbeschaffenheit aus.¹⁵³ Folglich stellt das Verbot einer Enthärtungsanlage auch

¹⁴⁸ *Schmitz/Seeliger/Oehmichen*, Die neue Trinkwasserverordnung, S. 118; *Eibenstein*, in: Sangs/Eibenstein, IfSG, TrinkwV, § 17, Rn. 13.

¹⁴⁹ BR-Drucksache 700/17, S. 53.

¹⁵⁰ BR-Drucksache 700/17, S. 53; *Schmitz/Seeliger/Oehmichen*, Die neue Trinkwasserverordnung, S. 120.

¹⁵¹ *Eibenstein*, in: Sangs/Eibenstein, IfSG, TrinkwV, § 20, Rn. 5.

¹⁵² *Rathke*, in: Sosnitza/Meisterernst, Lebensmittelrecht, TrinkwV, § 20, Rn. 4.

¹⁵³ Siehe Kap. B.V.; B.VI.; B.X.

im Einzelfall keine adäquate Maßnahme nach § 20 Abs. 1 TrinkwV dar, wenn die Anlage den Vorgaben der TrinkwV, einschließlich der aaRdT, entspricht.

XII. Einschränkungen durch Wasserversorgungsunternehmen

Vereinzelt bestehen Empfehlungen von Wasserversorgungsunternehmen, welche von dem Einbau von Enthärtungsanlagen in die Trinkwasserinstallation abraten.¹⁵⁴ Es ist daher zu analysieren, ob der Einbau und Betrieb von Enthärtungsanlagen in der Trinkwasserinstallation durch Wasserversorgungsunternehmen lokal eingeschränkt werden könnte.

Gemäß § 17 Abs. 1 S. 1 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV) sind Wasserversorgungsunternehmen berechtigt, technische Anforderungen an den Hausanschluss und andere Anlagenanteile sowie an den Betrieb der Anlage festzulegen. § 17 AVBWasserV ermöglicht dem Wasserversorgungsunternehmen Regelungen festzulegen, welche den individuellen Gegebenheiten des Wasserversorgungsunternehmens Rechnung tragen.¹⁵⁵ Die Festlegung weiterer technischer Anforderungen ist nur zulässig, soweit dies aus Gründen der sicheren und störungsfreien Versorgung geschieht. Die sichere und störungsfreie Versorgung bezieht sich dabei sowohl auf das Verteilnetz des Wasserversorgungsunternehmens als auch auf die Trinkwasserinstallation des Anschlussnehmers.¹⁵⁶

Eine Einschränkung der sicheren und störungsfreien Versorgung ist durch Enthärtungsanlagen, welche den aaRdT entsprechen, nicht zu besorgen. Weiterhin dürfen Anforderungen des Wasserversorgungsunternehmens gemäß § 17 Abs. 1 S. 2 AVBWasserV den anerkannten Regeln der Technik nicht widersprechen. Der Begriff der anerkannten Regeln der Technik wird dabei synonym zu den aaRdT verwendet.¹⁵⁷ Der Einbau und Betrieb von Enthärtungsanlagen ist konform zu den aaRdT. Folglich ist eine Einschränkung Enthärtungsanlagen durch das Wasserversorgungsunternehmen nicht möglich.

¹⁵⁴ Beispielsweise www.wasserwerk-alling.de/media/36939/informationen-ueber-enthaertungsanlagen.pdf, zuletzt abgerufen am 08.01.2023.

¹⁵⁵ Morell, AVBWasserV, § 17, Abs. 1, lit. c.

¹⁵⁶ Morell, AVBWasserV, § 17, Abs. 1, lit. c.

¹⁵⁷ Seibel, NJW 2013, S. 3001.

XIII. Novellierung der TrinkwV

Die gültige Trinkwasserrichtlinie¹⁵⁸ ist am 12.01.2021 in Kraft getreten und wäre innerhalb von zwei Jahren in deutsches Recht umzusetzen gewesen.¹⁵⁹ Die Novellierung der Trinkwasserverordnung ist zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit noch nicht erfolgt. Daher wird im Folgenden der vorliegende Referentenentwurf¹⁶⁰ (RefE) auf Abweichungen zur gültigen TrinkwV analysiert, welche Einfluss auf die Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen haben könnten.

1. Minimierungsgebote

Die beiden Minimierungsgebote bezüglich mikrobiologischer und chemischer Anforderungen finden sich in § 6 Abs. 5 RefE und § 7 Abs. 4 RefE wieder. Mit der Formulierung „sind zu“ erhöhe sich der Verbindlichkeitsgrad im Vergleich zur bestehenden „soll“-Formulierung.¹⁶¹ Nach der gültigen Fassung stellt ein Verstoß gegen ein Minimierungsgebot weder eine Ordnungswidrigkeit noch eine Straftat dar.¹⁶² Fraglich ist, ob der höhere Verbindlichkeitsgrad Auswirkungen auf die Sanktionsmöglichkeiten von Zuwiderhandlungen hat.

Gemäß § 73 Abs. 1 RefE stellt die vorsätzliche oder fahrlässige Abgabe von Wasser als Trinkwasser durch den Betreiber entgegen dem Abgabeverbot des § 49 RefE eine Straftat dar. Das Abgabeverbot des § 49 Abs. 1 RefE umfasst in Nr. 1 die Grenz- und Höchstwerte des § 6 Abs. 1 – 4 RefE für mikrobiologische Parameter, in Nr. 2 die Grenz- und Höchstwerte des § 7 Abs. 1 – 3 RefE für chemische Parameter und damit gerade nicht die Minimierungsgebote des § 6 Abs. 5 RefE und des § 7 Abs. 4 RefE. Folglich könnte zwar die Formulierung des Minimierungsgebotes verbindlicher werden, die fehlende Sanktionsmöglichkeit von Zuwiderhandlungen bleibt jedoch bestehen.

Weiterhin entfällt die Ergänzung „unter Berücksichtigung von Einzelfällen“ im Referentenentwurf. Problematisch für die Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen könnte ein möglicher Wegfall des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes werden, auf welchen sich die Zulässigkeit der Enthärtungsanlagen stützt. Nach der Begrün-

¹⁵⁸ Richtlinie (EU) 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (ABl. L 435 vom 23.12.2020, S. 1).

¹⁵⁹ Referentenentwurf 2022, S. 1.

¹⁶⁰ Referentenentwurf des Bundesministeriums für Gesundheit und des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft zur zweiten Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung mit Bearbeitungsstand vom 22.07.2022.

¹⁶¹ Referentenentwurf 2022, S. 98 f.

¹⁶² Eibenstein, in: Sangs/Eibenstein, IfSG, TrinkwV, § 6, Rn. 5.

derung des Referentenentwurfes kann dem Passus „unter Berücksichtigung von Einzelfällen“ kein eigener Aussagegehalt beigemessen werden.¹⁶³ Die Berücksichtigung von Einzelfällen soll durch den Passus „unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit“ eingeschlossen sein.¹⁶⁴ Dieser Passus fehlt jedoch in der Umsetzung.

Die explizite Nennung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes in der Begründung lässt darauf schließen, dass dieser für die Minimierungsgebote auch weiterhin gelten soll. Darüber hinaus ist der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz keine Frage der Trinkwasserverordnung, sondern grundlegendes Prinzip des Rechtsstaates.¹⁶⁵ Auswirkungen für die Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen ergeben sich unter der Voraussetzung, dass der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz bei der Auslegung der Minimierungsgebote weiterhin zur Anwendung kommt, nicht.

2. Zulässige Aufbereitungszwecke

Neu in den Referentenentwurf aufgenommen wurde § 18 RefE, welcher zulässige Aufbereitungszwecke definiert. Dabei stellt sich die Frage, ob die Enthärtung durch Ionenaustauscheranlagen einem zulässigen Aufbereitungszweck im Sinne dieser Rechtsnorm dient. Zulässiger Aufbereitungszweck ist gemäß § 18 Nr. 3 lit. c RefE die Veränderung der physikochemischen Zusammensetzung des Trinkwassers bei der Aufbereitung und Verteilung, um den Calcium- und Magnesiumgehalt einzustellen. Bei der Enthärtung durch das Ionenaustauschverfahren wird die physikochemische Zusammensetzung des Trinkwassers verändert, indem Calcium- und Magnesiumionen durch Natriumionen ersetzt werden. Die Enthärtung von Trinkwasser erfolgt durch die Einstellung des Calcium- und Magnesiumgehaltes.¹⁶⁶ Folglich dient die Enthärtung durch Ionenaustausch einem zulässigen Aufbereitungszweck. Während die gültige TrinkwV die Enthärtung nur indirekt über die Generalklausel der aaRdT zulässt, erfolgt in § 18 RefE eine explizite Nennung des Aufbereitungszweckes, welcher durch Enthärtungsanlagen erfüllt wird.

3. Allgemeine Anforderungen an die Aufbereitung

§ 19 RefE definiert allgemeine Anforderungen an die Aufbereitung. Nach den Vorgaben des § 19 Abs. 1 RefE hat die Aufbereitung von Rohwasser oder Trinkwasser nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen. Interessant ist die bewusste Einschränkung auf die Generalklausel aaRdT durch den Entfall des

¹⁶³ Referentenentwurf 2022, S. 98 f.

¹⁶⁴ Referentenentwurf 2022, S. 98 f.

¹⁶⁵ Hofmann, in Schmidt-Bleibtreu/Klein, GG, Art. 20, Rn. 77.

¹⁶⁶ Referentenentwurf 2022, S. 109.

Wortes „mindestens“.¹⁶⁷ Damit wären Aufbereitungsstoffe und -verfahren nach dem Stand der Technik oder dem Stand der Wissenschaft und Technik unzulässig.¹⁶⁸ Dies widerspricht der Logik der Generalklauseln, wonach Stand der Technik und Stand der Wissenschaft und Technik ein höheres Schutzniveau darstellen als die aaRdT.¹⁶⁹ Für die Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen geht davon keine Einschränkung aus, da deren Verwendung konform zu den aaRdT ist.¹⁷⁰

XIV. Ergebnis

Die Analyse der aaRdT zeigt, dass der Einbau und Betrieb von Enthärtungsanlagen die in § 4 Abs. 1 S. 3 Nr. 1 TrinkwV geforderte Einhaltung von mindestens den allgemein anerkannten Regeln der Technik erfüllt. Die Untersuchung der Rechtsnormen der §§ 4 Abs. 1 S. 3 Nr. 2 ff. TrinkwV macht deutlich, dass Einschränkungen für Enthärtungsanlagen weder aufgrund der Anforderungen an die mikrobiologischen, chemischen, radiologischen Eigenschaften noch aufgrund der Anforderungen an Indikatorparameter bestehen.

Die Betrachtung der Regeln für Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren der §§ 11 f. TrinkwV und der zugehörigen Listen des Umweltbundesamtes ergibt, dass die beim Ionenaustausch dem Trinkwasser zugefügten Natriumionen durch die Listung von Natriumchlorid auf der §-11-Liste zulässig sind. Auch von dem in Enthärtungsanlagen verwendetem Ionenaustauscherharz gehen aufgrund der Listung auf der §-12-Liste keine Einschränkungen für Enthärtungsanlagen aus. Ebenso nicht aus der verwendeten Desinfektionseinrichtung.

Die Anforderungen des § 17 TrinkwV schränken die Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen nicht ein, definieren gleichwohl Anforderungen an Dimensionierung, Bau und Betrieb der Anlagen. Einschränkungen durch Gesundheitsämter, Wasserversorger oder durch die bevorstehende Novellierung der Trinkwasserverordnung sind nicht zu erwarten.

¹⁶⁷ Referentenentwurf 2022, S. 110.

¹⁶⁸ Referentenentwurf 2022, S. 110.

¹⁶⁹ Siehe Kap. B.IV.1.

¹⁷⁰ Siehe Kap. B.IV.

C Einbauort

Nach der Bestätigung der grundsätzlichen Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen ist im Folgenden der Einbauort detailliert zu betrachten. Problematisch ist hierbei die Frage, ob Enthärtungsanlagen ausschließlich für den Warmwasserbereich der Trinkwasserinstallation oder auch für den Kaltwasserbereich zulässig sind. Dass diese Fragestellung hochaktuell ist, zeigen Rechtsprechung und Veröffentlichungen aus jüngster Zeit.¹⁷¹ Weder die Trinkwasserverordnung noch andere Rechtsnormen treffen direkte Aussagen zu dieser Fragestellung.

In der Diskussion stehen zwei Positionen als möglicher Einbauort für Enthärtungsanlagen. Die erste Möglichkeit ist die Installation nach dem Hauseingang, dem Wasserzähler und dem mechanischen Filter, vor dem Abzweig des Kaltwasserstranges (Position A). In der Folge würde das gesamte Warm- und Kaltwasser behandelt werden.

In der zweiten Variante wird die Enthärtungsanlage nach dem Abzweig des Kaltwasserstranges, vor dem Trinkwassererwärmer installiert (Position B). Folglich würde der Kaltwasserbereich unbehandelt bleiben und lediglich der Trinkwassererwärmer und der nachfolgende Warmwasserbereich der Trinkwasserinstallation mit enthärtetem Wasser gespeist werden.

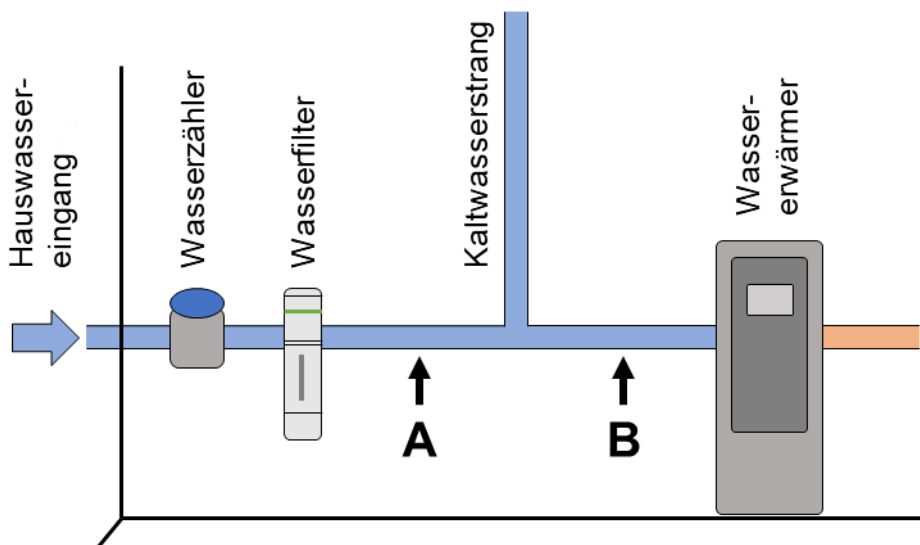


Abbildung 2: Schematische Darstellung einer Trinkwasserinstallation
Quelle: Eigene Darstellung

¹⁷¹ LG Köln, Anerkenntnisurteil vom 05.11.2019 – 31 O 136/19 –, unveröffentlicht; LG München I, Beschluss vom 29.05.2020 – 17 HK O 6634/20 –, unveröffentlicht; LG München I, Beschluss vom 03.08.2020 – 3 HK O 9066/20 –, unveröffentlicht; *Martin*, Münchner Stadwerke rudern zurück; *Sironi*, Verhärtete Positionen zur Enthärtung.

I. Analyse der technischen Regeln

Es gilt zu untersuchen, ob sich aus technischen Regelwerken oder anderen Quellen Hinweise zur Zulässigkeit der möglichen Einbauorte ergeben.

1. EN 806-2

Die EN 806-2 gibt keine direkten Hinweise auf den Anwendungsbereich der Enthärtungsanlage. Kap. 12.1.2. macht den Einsatz von Wasserbehandlungsmaßnahmen vom Verbraucherwillen abhängig. Dies würde bedeuten, dass auch die Entscheidung, ob nur Kaltwasser oder Kalt- und Warmwasser behandelt werden sollen, vom Verbraucherwillen abhängig ist.

Anhang B.2 empfiehlt den Einsatz von Enthärtern, wenn Steinbildung zu erwarten ist und dadurch die Funktion von Armaturen oder Apparaten beeinträchtigt werden kann. Armaturen, z.B. die hier genannten Brauseköpfe, werden in der Regel sowohl von Kalt-, als auch von Warmwasser durchströmt, weshalb ein vollständiger Schutz nur durch die Enthärtung des gesamten Trinkwassers gegeben wäre.

Bei den Apparaten ist zu differenzieren: Der Schutz des Warmwasserbereiters wäre gegeben, wenn sich die Enthärtungsanlage direkt davor befindet und damit das Kaltwasser nicht behandelt. Andere Apparate, wie z.B. eine Druckerhöhungsanlage, befinden sich in aller Regel vor dem Abzweig des Kaltwasserstranges. Sollen diese Apparate geschützt werden, wäre der Einbau der Enthärtungsanlage davor erforderlich, was die Enthärtung von Warm- und Kaltwasser zur Folge hat. Folglich enthält die EN 806-2 keine konkreten Aussagen zum Einbauort von Enthärtungsanlagen, gibt jedoch Hinweise darauf, dass eine Enthärtung des Kaltwassers sinnvoll und zulässig ist.

2. DIN 1988-200

Konkreter in Sachen Einbauort wird die DIN 1988-200. Gemäß Kap. 12.1 Abs. 3 hat die Enthärtung durch Ionenaustausch „im Kaltwasserzulauf zum Trinkwassererwärmer“ zu erfolgen.¹⁷² Diese Formulierung ist problematisch, da ihr nicht zu entnehmen ist, ob die Enthärtungsanlage vor oder nach dem Abzweig des Kaltwasserstrangs zu installieren ist.

¹⁷² DIN 1988-200, Kap. 12.1.

Die enge grammatikalische Auslegung lässt den Einbau sowohl vor als auch nach dem Kaltwasserabzweig zu, da die Leitungen an beiden Stellen kaltes Wasser führen und beide Stellen Teil des Zulaufes zum Trinkwassererwärmer sind. Über den Abstand zum Trinkwassererwärmer trifft die technische Norm keine Aussage.

Sucht man mit der teleologischen Auslegung den Zweck der Formulierung, stößt man auf zwei Interpretationsmöglichkeiten. Einerseits könnte mit der Formulierung gemeint sein, dass die Installation im direkten Zulauf zum Trinkwassererwärmer zu erfolgen hat, also nach dem Kaltwasserabzweig. Dafür spricht die explizite Nennung des Trinkwassererwärmers, welche verzichtbar wäre, wenn die Enthärtungsanlage direkt am Hauseingang zu installieren wäre.

Andererseits könnte die Formulierung deshalb so gewählt sein, weil es den Autoren wichtig war, dass die Enthärtungsanlage auf jeden Fall vor dem Trinkwassererwärmer zu installieren ist, unabhängig davon, ob vor oder nach der Kaltwasserabgang. Für diese Interpretation spricht auch die systematische Auslegung im Gesamtkontext der DIN 1988-200. Gemäß Kap. 12.3.2 kann die Wasserenthärtung durch Ionenaustausch in Betracht gezogen werden, wenn Steinbildung zu erwarten ist. Die Wahrscheinlichkeit der Steinbildung ist im Warmwasserbereich der Trinkwasserinstallation höher als im Kaltwasserbereich, da sie mit steigenden Temperaturen wächst.¹⁷³ Je nach Beschaffenheit des Wassers ist auch in Teilen des Kaltwasserbereiches der Trinkwasserinstallation Steinbildung zu erwarten.¹⁷⁴ Darüber hinaus können an die Kaltwasserleitungen Apparate im Sinne des Kap. 6.9 der technischen Norm angeschlossen sein, welche das Trinkwasser erwärmen, wie z.B. Wasch- oder Spülmaschinen oder Dampfgarer. In Kap. 12.6.2 Abs. 1 wird die Enthärtung des Wassers für Wasch- und Geschirrspülmaschinen erwähnt. Diese Apparate können nur geschützt werden, wenn die Enthärtungsanlage auch das Kaltwasser behandelt, welches zu den Apparaten fließt.

Des Weiteren gilt die DIN 1988-200 gemeinsam mit der DIN EN 806-2.¹⁷⁵ Da die EN 806-2 den Schutz von Apparaten und Armaturen ausdrücklich vorsieht¹⁷⁶ und diese nur durch Behandlung des Kaltwassers vor Steinbildung geschützt werden können, spricht auch die gemeinsame Auslegung der technischen Normen für die Zulässigkeit des Einbaus von Enthärtungsanlagen vor dem Kaltwasserabgang und die damit verbundene Enthärtung von Kalt- und Warmwasser.

¹⁷³ DVGW-Information Wasser Nr. 112, Kap. 7.2.

¹⁷⁴ DVGW-Information Wasser Nr. 112, Kap. 7.2.

¹⁷⁵ DIN 1988-200, Kap. 1.

¹⁷⁶ EN 806-2, Anhang B.2.

3. DIN Mitteilung

Der DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW) geht in seiner Mitteilung des NA 119-07-07 AA „Trinkwasser-Installation“¹⁷⁷ auf die Fragestellung des zulässigen Einbauortes ein. Danach richtet sich der Einbauort von Enthärtungsanlagen nach dem vom Verbraucher als erforderlich erachteten Zweck. Ebenso bestätigt die Mitteilung, dass an die Trinkwasserinstallation angeschlossene Geräte wie Wasch- und Geschirrspülmaschinen, Kaffeemaschinen oder Wasserkocher durch Kaltwasser gespeist werden und von Steinbildung betroffen sein können. Abschließend definiert der DIN-Normenausschuss Wasserwesen den Einbauort von Wasserbehandlungsgeräten ins Kaltwasser, um sowohl Trinkwassererwärmer als auch angeschlossene Geräte und Armaturen zu schützen. Damit wird alleinig der Einbauort vor dem Kaltwasserabgang als zulässig festgelegt, wobei Einzelfallentscheidungen ausdrücklich vorgesehen sind.

4. Fachverbände

AaRdT sind technische Festlegungen, die nach herrschender Auffassung der beteiligten Kreise geeignet sind, das gesetzlich vorgegebene Ziel zu erreichen und sich in der Praxis allgemein bewährt haben.¹⁷⁸ Beteiligte Kreise im Bereich der Trinkwasserinstallation sind unter anderem Wasserversorger, Fachhandwerker und Hersteller. Diese werden durch entsprechende Fachverbände repräsentiert. Deshalb ist zu prüfen, inwieweit Aussagen von Fachverbänden Erkenntnisse zum Einbauort von Enthärtungsanlagen geben.

a) DVGW

Der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) beschreibt in der DVGW-Information Wasser Nr. 112 die Wasserbehandlung sowohl für das Warm- als auch das Kaltwasser als zulässig.¹⁷⁹ Begründet wird dies durch das Ziel, die gesamte Trinkwasserinstallation inklusive angeschlossener Geräte vor Steinbildung zu schützen. Abgeraten wird von einer Behandlung von Trinkwasser, welches aus technischen Gründen keiner Behandlung bedarf. Beispielhaft genannt werden hierzu Entnahmestellen für Wasser zur Pflanzenbewässerung oder Entnahmestellen, an denen unbehandeltes Trinkwasser zur Verfügung gestellt werden soll. Kaltwasserführende Bereiche der Trinkwasserinstallation, welche zu Armaturen oder Geräten führen, sind nicht ausgeschlossen.

¹⁷⁷ Mitteilung des NA 119-07-07 AA „Trinkwasser-Installation“, www.wto-gmbh.de/media/pages/downloads/ee9486fb55-1609827385/mitteilung-des-na-119-0707-aa-trinkwasser-installation.pdf, zuletzt aufgerufen am 08.01.2023.

¹⁷⁸ BMJ, Handbuch der Rechtsförmlichkeit, Rn. 255.

¹⁷⁹ DVGW-Information Wasser Nr. 112, Kap. 7.2.

b) ZVSHK

Nach dem Kommentar des Zentralverbandes Sanitär Heizung Klima (ZVSHK) zu den technischen Normen der Trinkwasserinstallation ist der Einbauort nach dem Schutzziel festzulegen. Demnach ist der Einbau im direkten Zulauf zum Trinkwassererwärmer zulässig, wenn lediglich die Steinvermeidung im Trinkwassererwärmer und der folgenden Warmwasserinstallation erreicht werden soll. Zum Schutz von Entnahmemarmaturen und an die Kaltwasserinstallation angeschlossenen Geräten wird ausdrücklich die Enthärtung des gesamten Trinkwassers empfohlen.¹⁸⁰

c) Figawa

Nach Aussagen der technischen Mitteilung Nr. 01-2020 „Enthärtungsanlagen in der Trinkwasserbehandlung“ der Bundesvereinigung der Firmen im Gas- und Wasserfach e.V. (figawa) dürfen Enthärtungsanlagen unmittelbar nach dem Wasserfilter zentral in die Kaltwasserleitung eingebaut werden, wodurch das gesamte Trinkwasser behandelt werden kann.¹⁸¹ Begründet wird dies durch entsprechende Auslegung der DIN 1988-200.

5. Praxis

Voraussetzung der allgemeinen Anerkennung ist, dass sich die technische Festlegung in der Praxis allgemein bewährt hat oder deren Bewährung nach herrschender Auffassung in überschaubarer Zeit bevorsteht.¹⁸² Daher ist zu prüfen, ob sich ein bestimmter Einbauort in der Praxis durchgesetzt hat. Eine vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI durchgeführte bundesweite Zufriedenheitsanalyse unter Betreibern von Enthärtungsanlagen hat ergeben, dass 91 Prozent der betrachteten Haushalte sowohl Kalt- als auch Warmwasser mit ihrer Enthärtungsanlage behandeln.¹⁸³ Dies zeigt, dass es der üblichen Installationspraxis entspricht, Enthärtungsanlagen so einzubauen, dass das gesamte Trinkwasser aufbereitet wird.

II. Bewertung der Rechtsprechung

Auch in der jüngeren Rechtsprechung wurde die Frage des Einbauortes von Enthärtungsanlagen thematisiert. In einem Anerkenntnisurteil des LG Köln wurde dem Beklagten untersagt, in Bezug auf Geräte zur Wasserbehandlung zu äußern, der Einsatzbereich der Ionentauscher liege nur im Warmwasserbereich.¹⁸⁴ Ebenso hat

¹⁸⁰ ZVSHK, Trinkwasser-Installationen, Kap. 12.1.

¹⁸¹ Figawa, Technische Mitteilung Nr. 01-2020.

¹⁸² BMJ, Handbuch der Rechtsförmlichkeit, Rn. 255.

¹⁸³ *Neveling*, Verbraucherstudie zu Trinkwasser-Enthärtungsanlagen.

¹⁸⁴ LG Köln, Anerkenntnisurteil vom 05.11.2019 – 31 O 136/19 –, unveröffentlicht.

das LG München I einem Wasserwerksbetreiber untersagt, zu behaupten, dass die Enthärtung durch Ionenaustausch nicht für das gesamte Kaltwasser erfolgen kann.¹⁸⁵ Hinweise zur Auslegung der aaRdT lassen sich den Begründungen nicht entnehmen.

Anders entschieden hat das LG München I in einem Antrag auf Unterlassung von Aussagen auf Facebook, welche unter anderem den Einbauort von Enthärtungsanlagen betreffen.¹⁸⁶ Nach der Begründung sei es „ohne weiteres ersichtlich, dass es sich bei dem in Art. 12.1 genannten Kaltwasserzulauf zum Trinkwassererwärmer nicht um die Sammelzuleitung handeln kann (obwohl diese unstreitig Kaltwasser führt), sondern um die jeweilige Zuleitung, die nur zum Trinkwasserwärmer [sic!] führt. Die von der Antragstellerin eingezeichnete Stelle [vor dem Kaltwasserabgang] kann damit nicht gemeint sein, da diese nicht nur zum Trinkwassererwärmer führt, sondern als Sammelzuleitung auch zu Kaltwasserverbrauchern.“¹⁸⁷

Nach der Entscheidungsbegründung des LG München I wäre eine Behandlung des gesamten Trinkwassers der Installation nicht durch die aaRdT erfasst und damit unzulässig. Die Begründung beschränkt sich dabei lediglich auf die Auslegung der Formulierung der DIN 1988-200, versäumt es jedoch, sie dabei in den Gesamtkontext der technischen Norm zu stellen. Das eigentliche Ziel der Wasseraufbereitung, die Trinkwasserinstallation und angeschlossene Apparate vor Steinbildung zu schützen, bleibt bei der Auslegung unberücksichtigt. Mit der Formulierung „ohne weiteres ersichtlich“ mangelt es an einer Begründung, warum mit der Formulierung nur die direkte Zuleitung zum Trinkwassererwärmer gemeint sein kann.

Die Trinkwasserverordnung fordert in § 4 Abs. 1 S. 3 Nr. 1 TrinkwV eine Trinkwasserinstallation, welche mindestens den aaRdT entspricht. Dies sind diejenigen Prinzipien und Lösungen, die in der Praxis erprobt und bewährt sind und sich bei der Mehrheit der Praktiker durchgesetzt haben.¹⁸⁸ Technische Regelwerke stellen eine geeignete Grundlage zur Definition der aaRdT dar.¹⁸⁹ Während die EN 806-2 den Einbauort vom Verbraucherwillen und von Schutzziel abhängig macht, definiert die DIN 1988-200 den Einbauort mit der nicht eindeutigen Formulierung „im Kaltwasserzulauf zum Trinkwassererwärmer“¹⁹⁰ und lässt damit Interpretationsspielräume offen.

¹⁸⁵ LG München I, Beschluss vom 29.05.2020 – 17 HK O 6634/20 –, unveröffentlicht.

¹⁸⁶ LG München I, Beschluss vom 03.08.2020 – 3 HK O 9066/20 –, unveröffentlicht.

¹⁸⁷ LG München I, Beschluss vom 03.08.2020 – 3 HK O 9066/20 –, unveröffentlicht.

¹⁸⁸ BVerwG, Beschluss vom 30.9.1996 – 4 B 175/96 –, BeckRS 1997, 20007.

¹⁸⁹ Gößl, in: Gößl/Rossi, WHG, § 50, Rn. 39.

¹⁹⁰ DIN 1988-200, Kap. 12.1.

Diese Spielräume schließt die Mitteilung des Normenausschusses NAW. Deren Rechtsverbindlichkeit wird von Vertretern der verneinenden Auslegung in Frage gestellt.¹⁹¹ Auf eine Rechtsverbindlichkeit der Stellungnahme kommt es jedoch nicht an. Ebenso wie die Stellungnahme hat auch die DIN-Norm selbst keinen rechtsverbindlichen Charakter. Rechtsverbindlich werden technische Regeln über § 4 Abs. 1 S. 3 Nr. 1 TrinkwV, wenn sie zur aaRdT werden. Dies geschieht aber nicht schon Kraft ihrer Existenz, sondern durch die Übereinstimmung mit der überwiegenden praktischen Umsetzung.¹⁹²

Die Stellungnahmen der für die Trinkwasserinstallation relevanten Fachverbände empfehlen allesamt eine Festlegung des Einbauortes nach dem Schutzziel. Ebenso betonen sie, dass Armaturen und an die Trinkwasserinstallation angeschlossene Apparate Schutzziel sein können und demnach die Behandlung des Warm- und Kaltwassers zulässig ist. Aufgrund der gleichlautenden Ansicht der Verbände der Hersteller, Wasserversorger und Installateure ist davon auszugehen, dass sich die Auswahl des Einbauortes nach dem Schutzziel in der Praxis erprobt und bewährt und bei der Mehrheit der Praktiker durchgesetzt hat. Bestätigt wird dies durch die Praxisstudie, welche darlegt, dass Enthärtungsanlagen in der überwiegenden Mehrheit der Fälle für Kalt- und Warmwasser eingesetzt werden.¹⁹³

Die Anzahl der Streitfälle und Stellungnahmen von Verbänden zeigt, dass nicht alle Marktteilnehmer diese Auslegung der aaRdT anerkennen. Fraglich ist, ob damit die allgemeine Anerkennung verloren geht. Die Auslegung des Bundesverwaltungsgerichtes zielt auf die „Mehrheit der Praktiker“¹⁹⁴ ab, eine vollständige Durchsetzung ist nicht verlangt. Ebenso definiert das Handbuch der Rechtsförmlichkeit eine Eignung nach herrschender Auffassung.¹⁹⁵ Eine abweichende Meinung Einzelner reduziert den Status der allgemeinen Anerkennung also nicht.

Unwirksam wäre die allgemein anerkannte Regel der Technik dann, wenn sie einer Rechtsnorm widersprechen würde. Deshalb ist zu prüfen, ob die Auswahl des Einbauorts nach dem Schutzziel und die damit verbundene Möglichkeit der Enthär-

¹⁹¹ LG München I, Beschluss vom 03.08.2020 – 3 HK O 9066/20 –, unveröffentlicht.

¹⁹² Gößl, in: Gößl/Rossi, WHG, § 50, Rn. 39.

¹⁹³ Neveling, Verbraucherstudie zu Trinkwasser-Enthärtungsanlagen.

¹⁹⁴ BVerwG, Beschluss vom 30.9.1996 – 4 B 175/96 –, BeckRS 1997, 20007.

¹⁹⁵ BMJ, Handbuch der Rechtsförmlichkeit, Rn. 255.

tung von Kalt- und Warmwasser, den Vorgaben der TrinkwV widerspricht. Einschränkungen könnten im Minimierungsgebot des § 6 Abs. 3 TrinkwV begründet sein.¹⁹⁶

Tatsächlich könnte die Enthärtungsanlage gegebenenfalls kleiner dimensioniert werden, wenn ausschließlich das Warmwasser behandelt werden soll.¹⁹⁷ Zweifelhafte ist, ob § 6 Abs. 3 TrinkwV eine Minimierung der Gerätedimension fordert. Das Minimierungsgebot des § 6 TrinkwV fordert die Minimierung von chemischen Stoffen. Ein Gebot zur Minimierung der Gerätedimension lässt sich der Rechtsnorm ebenso wenig entnehmen, wie eine Forderung zur Minimierung der Anzahl der Geräte, welche in der Trinkwasserinstallation verbaut sind.

Entscheidend ist vielmehr, ob durch die Auswahl des Einbauortes die Zugabe von chemischen Stoffen im Sinne des § 6 Abs. 3 TrinkwV beeinflusst wird. Tatsache ist, dass bei einem Einbau nach dem Kaltwasserabzweig nur ein Teil des Trinkwassers aufbereitet wird. Folglich wird auch nur einem Teil des Trinkwassers Natrium zugegeben. Nach der Auslegung des Minimierungsgebotes in Kap. B.VI.3. dieser Arbeit ist die Natriumzugabe ins Trinkwasser durch Ionenaustauscher nicht zwingend zu minimieren. Darüber hinaus lässt das Minimierungsgebot die Zugabe von Stoffen ins Trinkwasser zu, soweit dies nach den aaRdT zulässig ist. Wie oben erörtert, sehen die aaRdT eine Enthärtung des gesamten Wassers zu, wenn dies dem Schutz vor Steinbildung dient. Schon aus diesem Grund geht von § 6 Abs. 3 TrinkwV keine Einschränkung des Einbauortes aus. Vielmehr fordert das Minimierungsgebot die Berücksichtigung von Einzelfällen und steht damit in Einklang mit den technischen Regelwerken, welche bei der Auswahl des Einbauortes die Berücksichtigung des Schutzziels im Einzelfall fordern.

Auch § 5 Abs. 4 TrinkwV enthält ein Minimierungsgebot, welches sich auf die Konzentrationen von Mikroorganismen, die das Trinkwasser verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachteilig beeinflussen können, bezieht. Es gilt zu prüfen, inwieweit die Auswahl des Einbauortes die Konzentration von Mikroorganismen beeinflusst. Dies wäre dann der Fall, wenn Mikroorganismen in der Anlage entstehen oder sich vermehren kann, da sich die Kontamination am Einbauort nach dem Kaltwasserabzweig auf den Warmwasserbereich der Installation beschränken würde. Eine Entstehung oder Vermehrung von Keimen ist durch konstruktive oder chemisch-physikalische Maßnahmen zu verhindern.¹⁹⁸ Damit ist eine relevante Erhöhung der

¹⁹⁶ LG München I, Beschluss vom 29.05.2020 – 17 HK O 6634/20 –, unveröffentlicht.

¹⁹⁷ DVGW-Information Wasser Nr. 112, Kap. 7.3.4.3.

¹⁹⁸ DIN 19636-100, Kap. 4.5.

Konzentration der Mikrobiologie im Trinkwasser durch Enthärtungsanlagen ausgeschlossen.¹⁹⁹ Folglich ergeben sich auch aus § 5 Abs.4 TrinkwV keine Einschränkungen an den Einbauort.

Die Studie „Contamination potential of biofilms in water distribution systems“ zeigt, dass Enthärtungsanlagen einer Keimbelastung an verkalkten Rohroberflächen entgegenwirken, da Kalkablagerungen die Oberflächen der Rohre im Lauf der Zeit rauher machen, was die Ansiedlung von Keimen erheblich begünstigt.²⁰⁰ Damit könnte eine Enthärtung des gesamten Trinkwassers ab einer bestimmten Wasserhärte zwingend notwendig sein, um Kalkablagerungen zu vermeiden, welche wiederum das Keimwachstum begünstigen können.

Die Forderung des § 5 Abs. 4 TrinkwV Mikroorganismen, die das Trinkwasser verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachteilig beeinflussen können, möglichst niedrig zu halten, wäre damit erfüllt. Auch stellt der Einbau und Betrieb einer Enthärtungsanlage einen vertretbaren Aufwand dar. Die Maßnahmen haben weiterhin nach den aaRdT zu erfolgen, welche den Einbau einer Enthärtungsanlage zum Schutz vor Steinbildung vorsehen. Nicht vorgesehen sind Enthärtungsanlagen als Schutz vor Mikroorganismen. Folglich kann aus § 5 Abs. 4 TrinkwV keine Verpflichtung zum Einbau und Betrieb einer Enthärtungsanlage abgeleitet werden.

III. Ergebnis

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die aaRdT die Auswahl des Einbauortes nach dem Schutzziel der Vermeidung von Steinbildung vorsehen. Demnach ist die Aufbereitung des gesamten Trinkwassers zulässig, wenn dadurch die Installation oder angeschlossene Apparate geschützt werden sollen. Bestätigt wird diese Auslegung der technischen Regeln durch die Mitteilung des DIN-Normenausschuss Wasserwesen, die gleichlautende Meinung der Fachverbände sowie durch die tatsächliche Umsetzung in der Praxis.

Ebenso zulässig ist auch der Einbau der Enthärtungsanlage nach dem Kaltwasserabzweig, wenn sich die Enthärtung auf den Trinkwassererwärmer und den nachfolgenden Warmwasserbereich der Installation beschränken soll. Einzelne abweichende Meinungen schaden der allgemeinen Anerkennung dieser Auslegung nicht. Auch bestehen keine Einschränkungen durch rechtliche Vorgaben.

¹⁹⁹ Siehe Kap. B.V.

²⁰⁰ *Flemming/Percival/Walker*, Contamination potential of biofilms in water distribution systems, S. 275.

D Installation

Nach Betrachtung der generellen Zulässigkeit und möglicher Einbauorte, stellt sich die Frage, ob weitergehende Anforderungen für die Installation der Anlage bestehen. Zu beachten sind hierbei die Regelungen der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV). Diese fordert in § 12 Abs. 2 S. 1 AVBWasserV bei der Errichtung, Erweiterung, Änderung und Unterhaltung der Anlage die Einhaltung der Vorschriften der AVBWasserV, der aaRdT sowie weiterer gesetzlicher und behördlicher Bestimmungen.

Letzteres können Landesbauordnungen, Unfallverhütungsvorschriften oder behördliche Anordnungen sein.²⁰¹ Diese teils lokal individuellen Bestimmungen sind im Rahmen dieser Arbeit nicht zu untersuchen. Die Einhaltung der aaRdT beim Einbau und Betrieb von Enthärtungsanlagen wurde in Teil B erörtert. Zu prüfen ist, welche Anforderungen sich aus den Regelungen der AVBWasserV ergeben.

I. Installation durch Fachpersonal

Gemäß § 12 Abs. 2 S. 2 AVBWasserV darf die Errichtung der Anlage und wesentliche Veränderungen nur durch das Wasserversorgungsunternehmen oder ein in ein Installateurverzeichnis eines Wasserversorgungsunternehmens eingetragenes Installationsunternehmen erfolgen. Fraglich ist, ob der Einbau einer Enthärtungsanlage von der Vorschrift erfasst ist und welche Folgen sich daraus ergeben.

1. Errichtung der Anlage

Voraussetzung ist, dass die Installation einer Enthärtungsanlage eine Errichtung oder eine wesentliche Veränderung der Anlage darstellt. Der Begriff Anlage ist in § 12 Abs. 1 S. 1 AVBWasserV als Anlage hinter dem Hausanschluss, mit Ausnahme des Wasserzählers, definiert. Enthärtungsanlagen werden in der Trinkwasserinstallation, also in der Anlage, hinter dem Hausanschluss installiert. Die Enthärtungsanlage ist folglich Teil der Anlage.

Erfolgt die Installation der Enthärtungsanlage im Zuge der Errichtung der Trinkwasserinstallation, ist sie als Teil der Errichtung der Anlage zu werten. Daraus folgt, dass die Installation von Enthärtungsanlagen nur durch das Wasserversorgungsunternehmen oder ein in ein Installateurverzeichnis eines Wasserversorgungsunternehmens eingetragenes Installationsunternehmen erfolgen darf, wenn sie im Rahmen der Errichtung der Anlage erfolgt.

²⁰¹ Morell, AVBWasserV, § 12, Abs. 2, lit. a.

2. Wesentliche Änderung

Ein nachträglicher Einbau einer Enthärtungsanlage stellt aufgrund der veränderten Wasserführung und der Veränderung der Eigenschaften des Trinkwassers eine Änderung der Anlage dar. Voraussetzung ist die Wesentlichkeit der Änderung.

Nach Ansicht von *Morell* stellt der Einbau einer Wasserenthärtungsanlage eine wesentliche Änderung dar, da gezielt auf die Wasserbeschaffenheit eingewirkt werden soll.²⁰² Vor dem Hintergrund des Schutzzwecks des § 12 Abs. 2 AVBWasserV liegt eine wesentliche Änderung bereits dann vor, wenn Arbeiten an der Kundenanlage vor den Entnahmestellen ausgeführt werden.²⁰³ Wenn bereits Arbeiten an der Anlage eine wesentliche Änderung darstellen, ist der Einbau einer Enthärtungsanlage erst Recht als Wesentlich zu bewerten, da sowohl Arbeiten an der Anlage damit einhergehen, als auch die Veränderung der Wasserbeschaffenheit. Folglich hat auch die Nachrüstung einer Enthärtungsanlage in bestehenden Trinkwasserinstallationen durch ein Wasserversorgungsunternehmen oder eingetragenes Installationsunternehmen zu erfolgen.

3. Eintragung in ein Installateurverzeichnis

Im Zusammenhang mit der Eintragung in ein Installateurverzeichnis stellt sich die Frage, wer dafür die Verantwortung trägt. Die Eintragung in ein Installateurverzeichnis erfolgt in einem Rechtsverhältnis zwischen Wasserversorgungsunternehmen und Installationsunternehmen.²⁰⁴ Für das Wasserversorgungsunternehmen besteht ein weitgehender Eintragungszwang, welcher die Versagung der Eintragung nur aus wichtigen Gründen in der Person des Installateurs erlaubt.²⁰⁵ Die Verantwortung für die Auswahl und Beauftragung eines eingetragenen Installateurs liegt jedoch beim Anschlussnehmer selbst. Dieser ist aufgrund des Vertragsverhältnisses mit dem Wasserversorgungsunternehmen verpflichtet, dass nur eingetragene Installateure an der Anlage tätig werden.²⁰⁶

Problematisch dabei ist die Frage, ob eine Eintragung in ein beliebiges Installateurverzeichnis ausreichend ist oder eine Eintragung in das Verzeichnis des Wasserversorgers nötig ist, an dessen Versorgungsnetz die Kundenanlage angeschlossen ist.

²⁰² *Morell*, AVBWasserV, § 12, Abs. 2, lit. g.

²⁰³ *Morell*, AVBWasserV, § 12, Abs. 2, lit. g.

²⁰⁴ *Morell*, AVBWasserV, § 12, Abs. 2, lit. ca.

²⁰⁵ *Schütte/Horstkotte*, in: Hempel/Franke, Recht der Energie- und Wasserversorgung, AVBWasserV, § 12, Rn. 13.

²⁰⁶ *Schütte/Horstkotte*, in: Hempel/Franke, Recht der Energie- und Wasserversorgung, AVBWasserV, § 12, Rn. 22.

Nach Ansicht von *Schmitz/Seeliger/Oehmichen* ist die Eintragung in ein beliebiges Installateurverzeichnis ausreichend,²⁰⁷ was einer eng grammatikalischen Auslegung entspricht. *Schütte/Horstkotte* vertreten die Ansicht, dass es das berechtigte Sicherheitsbedürfnis der Versorgungsunternehmen erfordert, über alle Vorgänge im eigenen Versorgungsgebiet, die Rückwirkungen auf das Verteilungsnetz auslösen können, Kenntnis zu haben.²⁰⁸ Dieses Erfordernis kann bereits durch eine Mitteilung an das Wasserversorgungsunternehmen durch den Installateur, welcher in einem anderen Installateurverzeichnis eingetragen ist, erfüllt werden.²⁰⁹ Eine Eintragung in das örtliche Verzeichnis wäre damit nicht zwingend notwendig. Im Gegensatz dazu ist *Morell* der Ansicht, dass eine Eintragung in das jeweilige Installateurverzeichnis weiterhin erforderlich bleibt, eine bereits bestehende Eintragung in einem anderen Versorgungsgebiet lediglich zu Erleichterungen bei der Eintragung führen kann.²¹⁰

Unter dem Gesichtspunkt, dass dem Wasserversorger bei fehlender Eintragungspflicht ins lokale Verzeichnis die Möglichkeit entzogen würde, auf die Tätigkeiten im eigenen Versorgungsgebiet Einfluss zu nehmen,²¹¹ überzeugt die Ansicht von *Morell*. Ohne den Handlungsspielraum, einem unzuverlässigen Installateur die Möglichkeit zu Arbeiten im eigenen Versorgungsgebiet zu untersagen, kann ein Wasserversorgungsunternehmen der Forderung nach einer besonderen Sorgfalt bei der Auswahl und Überwachung der Installateure nicht nachkommen, was zu schwerwiegenden Folgen für Leben und Gesundheit der Kunden des Wasserversorgungsunternehmens führen kann.²¹² Daher ist eine Eintragungspflicht in das Installateurverzeichnis des Wasserversorgers anzunehmen, in dessen Versorgungsbereich sich die Kundenanlage befindet.

4. Einbau durch Dritte

Es stellt sich die Frage, inwieweit ein Einbau durch nicht eingetragene Subunternehmen zulässig ist. Erweitert wird die Frage um den Einbau durch sonstige Dritte, z.B. der Einbau durch den Anschlussnehmer selbst. Nach dem Wortlaut des § 12 Abs. 2 S. 2 AVBWasserV sind neben Wasserversorgungsunternehmen und eingetragenen Installationsunternehmen keine weiteren Personen für Arbeiten an

²⁰⁷ *Schmitz/Seeliger/Oehmichen*, Die neue Trinkwasserverordnung, S. 117.

²⁰⁸ *Schütte/Horstkotte*, in: Hempel/Franke, Recht der Energie- und Wasserversorgung, AVBWasserV, § 12, Rn. 14.

²⁰⁹ *Schütte/Horstkotte*, in: Hempel/Franke, Recht der Energie- und Wasserversorgung, AVBWasserV, § 12, Rn. 14.

²¹⁰ *Morell*, AVBWasserV, § 12, Abs. 2, lit. cc.

²¹¹ *Morell*, AVBWasserV, § 12, Abs. 2, lit. cc.

²¹² *Morell*, AVBWasserV, § 12, Abs. 2, lit. cc.

der Kundenanlage zugelassen. Im Gegensatz dazu sehen *Schütte/Horstkotte* einen gewissen Handlungsspielraum. Demnach ist der Sicherheitszweck der Bestimmung erfüllt, wenn nach dem Einbau durch Dritte eine Prüfung und Abnahme durch einen eingetragenen Installateur erfolgt.²¹³

II. Mitteilungspflicht

Gemäß § 15 Abs. 2 AVBWasserV sind Erweiterungen und Änderungen der Anlage sowie die Verwendung zusätzlicher Verbrauchseinrichtungen dem Wasserversorgungsunternehmen mitzuteilen, soweit sich dadurch preisliche Bemessungsgrößen ändern oder sich die vorzuhaltende Leistung wesentlich erhöht. Zu untersuchen ist, ob sich daraus eine Meldepflicht beim Einbau einer Enthärtungsanlage in die Trinkwasserinstallation ergibt.

Die Installation einer Enthärtungsanlage ist eine Erweiterung oder Änderung der Kundenanlage. Tatsächlich benötigen Enthärtungsanlagen eine zusätzliche Wassermenge zur Regeneration der Anlage. Dieser Mehrverbrauch liegt im Rahmen der üblichen Verbrauchsschwankungen und hat deshalb weder eine Änderung der preislichen Bemessungsgrenze, noch eine wesentliche Erhöhung der vorzuhaltenden Leistung zur Folge. Eine Mitteilungspflicht gegenüber dem Wasserversorgungsunternehmen besteht beim Einbau einer Enthärtungsanlage in die Trinkwasserinstallation folglich nicht.

III. Ergebnis

Die Prüfung der Anforderungen der AVBWasserV ergibt, dass sowohl der Einbau der Enthärtungsanlage im Rahmen der Errichtung des Gewerks als auch der nachträgliche Einbau in eine vorhandene Kundenanlage ausschließlich durch das Wasserversorgungsunternehmen oder durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Wasserversorgungsunternehmens eingetragenes Installationsunternehmen erfolgen dürfen. Dabei ist eine Eintragung in das Installateurverzeichnis des Wasserversorgungsunternehmens notwendig, welches die Kundenanlage versorgt. Entscheidend zur Erfüllung des Sicherheitszwecks des § 12 Abs. 2 S. 2 AVBWasserV sind die Prüfung und Abnahme durch ein eingetragenes Installationsunternehmen. Eine Mitteilungspflicht über den Einbau einer Enthärtungsanlage gegenüber dem Wasserversorgungsunternehmen besteht nicht.

²¹³ *Schütte/Horstkotte*, in: Hempel/Franke, Recht der Energie- und Wasserversorgung, AVBWasserV, § 12, Rn. 19.

E Enthärtungsanlagen in WEG

In der Praxis werden Enthärtungsanlagen auch in bestehenden Mehrfamilienhäusern installiert. Potenziell unterschiedliche Standpunkte unter den Wohnungseigentümern führen zu der Frage der dafür notwendigen Zustimmungserfordernisse. Dies ist unter den Vorgaben des Wohnungseigentumsgesetzes²¹⁴ (WEG) zu prüfen. Mit dem Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz²¹⁵ wurde das WEG grundlegend reformiert.²¹⁶ Ziel der Reform war unter anderem die Vereinfachung der Beschlussfassung über bauliche Veränderungen.²¹⁷

I. Erhaltung oder bauliche Veränderung

Während es unter den Vorgaben des WEG a.F. für die Frage der Zustimmungserfordernisse von entscheidender Bedeutung war, ob die Installation einer Enthärtungsanlage als Erhaltungsmaßnahme oder als bauliche Veränderung zu bewerten ist, tritt sie unter dem gültigen WEG in den Hintergrund, da § 25 WEG kein Beschlussfähigkeitsquorum in Abhängigkeit von der Einordnung als Erhaltungsmaßnahme oder bauliche Veränderung mehr vorsieht.

Da es durch § 19 Abs. 1 WEG möglich ist, abweichende Vereinbarungen, z.B. für Instandhaltungsmaßnahmen, zu treffen, bleibt die Einordnung auch unter dem gültigen WEG von Bedeutung. Deshalb ist zu prüfen, ob der Einbau einer Enthärtungsanlage eine Erhaltungsmaßnahme oder eine bauliche Veränderung darstellt.

In der Rechtsprechung bestehen dazu unterschiedliche Ansichten. Das AG Neuss sieht im Einbau einer Enthärtungsanlage keine bauliche Veränderung.²¹⁸ Anderer Ansicht ist das Bayerische Oberste Landesgericht (BayObLG), welches die Installation von Enthärtungsanlagen als bauliche Veränderung bewertet.²¹⁹

Nach der Legaldefinition des § 20 Abs. 1 WEG sind bauliche Veränderungen Maßnahmen, die über die ordnungsmäßige Erhaltung des gemeinschaftlichen Eigentums hinausgehen. Erhaltung ist in § 13 Abs. 2 WEG definiert als ordnungsmäßige Instandhaltung und Instandsetzung. Fraglich ist daher, ob der Einbau einer Enthärtungsanlage eine ordnungsmäßige Instandhaltung oder Instandsetzung darstellt.

²¹⁴ Gesetz über das Wohnungseigentum und das Dauerwohnrecht.

²¹⁵ Gesetz zur Förderung der Elektromobilität und zur Modernisierung des Wohnungseigentumsgesetzes und zur Änderung von kosten- und grundbuchrechtlichen Vorschriften.

²¹⁶ BR-Drucksache 168/20, S. 1.

²¹⁷ BR-Drucksache 168/20, S. 2.

²¹⁸ AG Neuss, Beschluss vom 29.01.1980 – 19 UR 44/77 –, juris, Orientierungssatz.

²¹⁹ BayObLG, Beschluss vom 19.01.1984 – BReg. 2 Z 17/83 –, Wolters Kluwer Online, Rn. 23.

Instandsetzung umfasst die Wiederherstellung des ursprünglichen ordnungsgemäßen Zustandes.²²⁰ Zwar können sich im enthärteten Wasser bestehende Kalkrückstände langsam abbauen. Der Zweck einer Enthärtungsanlage ist aber die Verhinderung von neuer Steinbildung und nicht die Sanierung bereits beeinträchtigter Trinkwasserinstallationen. Daher ist der Betrieb einer Enthärtungsanlage nicht als Instandsetzung zu werten.

Instandhaltung umfasst Maßnahmen, um Abnutzungserscheinungen zu beseitigen und vor drohenden Schäden zu schützen.²²¹ *Hügel* und *Sommer/Heinemann* rechnen auch vorsorgliche Maßnahmen der Instandhaltung bzw. Erhaltung zu.²²² Unter der Voraussetzung, dass Steinbildung zu erwarten ist, stellt der Betrieb einer Enthärtungsanlage eine mögliche Maßnahme gegen drohende Schäden durch Steinbildung dar. In der Folge ist Einbau einer Enthärtungsanlage als Instandhaltung und damit als Erhaltung und nicht als bauliche Veränderung zu bewerten.

Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zur herrschenden Meinung, wonach der Einbau einer Enthärtungsanlage eine bauliche Veränderung darstellt.²²³ Die herrschende Meinung stützt sich dabei durchgehend auf die Entscheidung des BayObLG.²²⁴ Das BayObLG definiert Instandhaltung und Instandsetzung als Erhaltung des bestehenden bzw. die Wiederherstellung eines einmal vorhanden gewesenen ordnungsmäßigen Zustandes.²²⁵ Zuzustimmen ist der Feststellung, dass der Einbau einer Enthärtungsanlage nicht der Herstellung oder Wiederherstellung eines ordnungsgemäßen Zustandes dient.²²⁶ Daneben definiert das BayObLG aber auch die Erhaltung des bestehenden Zustandes als Instandhaltung und Instandsetzung.²²⁷ Trotz dieser expliziten Benennung versäumt es das Gericht zu prüfen, ob Enthärtungsanlagen der Erhaltung des bestehenden Zustandes dienen, indem sie Steinbildung in der Trinkwasserinstallation und damit verbundene Schäden verhindern.

Unter dem Aspekt der vorbeugenden Instandhaltung überzeugt die Ansicht, dass die Installation einer Enthärtungsanlage als Maßnahme zur Erhaltung zu werten

²²⁰ *Hügel*, in: *Hau/Poseck*, BeckOK BGB, WEG, § 19, Rn. 18.

²²¹ *Hügel*, in: *Hau/Poseck*, BeckOK BGB, WEG, § 19, Rn. 17.

²²² *Hügel*, in: *Hau/Poseck*, BeckOK BGB, WEG, § 19, Rn. 17, m.w.N.; *Sommer/Heinemann*, in: *Jennißen*, Wohnungseigentumsgesetz, § 19, Rn. 94, m.w.N.

²²³ *Müller/Fichtner*, Praktische Fragen des Wohnungseigentums, § 27, Rn. 20; *Rüscher*, in: *Säcker/Rixecker/Oetker/Limberg*, MüKoBGB, WEG, § 20, Rn. 161, m.w.N.; *Merle*, in: *Bärmann*, WEG, § 22, Rn. 115, m.w.N.

²²⁴ BayObLG, Beschluss vom 19.01.1984 – BReg. 2 Z 17/83 –, Wolters Kluwer Online.

²²⁵ BayObLG, Beschluss vom 19.01.1984 – BReg. 2 Z 17/83 –, Wolters Kluwer Online, Rn. 24.

²²⁶ BayObLG, Beschluss vom 19.01.1984 – BReg. 2 Z 17/83 –, Wolters Kluwer Online, Rn. 25.

²²⁷ BayObLG, Beschluss vom 19.01.1984 – BReg. 2 Z 17/83 –, Wolters Kluwer Online, Rn. 24.

ist, zumindest wenn Steinbildung und daraus resultierende Schäden an der Trinkwasserinstallation zu erwarten sind.

II. Zustimmungserfordernisse für Erhaltungsmaßnahmen

Gemäß § 25 Abs. 1 WEG entscheidet bei der Beschlussfassung die Mehrheit der abgegebenen Stimmen. Daher ist die Beschlussfähigkeit der Maßnahme zu prüfen. Nach § 19 Abs. 1 WEG beschließen die Wohnungseigentümer eine ordnungsmäßige Verwaltung und Benutzung des Gemeinschaftseigentums, wenn keine anderweitige Vereinbarung der Wohnungseigentümer besteht.

1. Gemeinschaftliches Eigentum

Voraussetzung ist, dass der Einbau einer Enthärtungsanlage in die Trinkwasserinstallation gemeinschaftliches Eigentum betrifft. Gemeinschaftliches Eigentum ist in § 1 Abs. 5 WEG definiert als das Grundstück und das Gebäude, soweit sie nicht im Sondereigentum oder im Eigentum eines Dritten stehen. Sondereigentum ist nach der Definition des § 3 Abs. 1 S. 1 WEG Eigentum an einer Wohnung oder an nicht zu Wohnzwecken definierten Räumen in einem auf dem Grundstück errichteten oder zu errichtendem Gebäude.²²⁸ Die Enthärtungsanlage als Teil der gemeinschaftlich genutzten Trinkwasseranlage fällt nicht unter die Definition des Sondereigentums. Folglich stellt sie kein gemeinschaftliches Eigentum dar.

2. Ordnungsgemäße Verwaltung

Zu prüfen ist, ob die Installation einer Enthärtungsanlage unter die Aufgaben der ordnungsgemäßen Verwaltung fällt. Zur ordnungsgemäßen Verwaltung gehören gemäß § 19 Abs. 2 Nr. 2 WEG die Erhaltung des gemeinschaftlichen Eigentums. Unter der Voraussetzung, dass der Einbau einer Enthärtungsanlage eine Maßnahme zur Erhaltung darstellt, ist der Einbau einer Enthärtungsanlage als ordnungsgemäße Verwaltung zu bewerten und damit beschlussfähig.

3. Maßnahmen untergeordneter Bedeutung

Kein Beschluss wäre erforderlich, wenn die Installation einer Enthärtungsanlage unter die Aufgaben und Befugnisse des Verwalters gemäß § 27 WEG fallen würde. Dies wäre nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 WEG dann der Fall, wenn die Maßnahme untergeordnete Bedeutung hat und nicht zu erheblichen Verpflichtungen führt. Beide Aspekte sind kumulativ vorausgesetzt, bedingen sich jedoch gegenseitig.²²⁹ Die

²²⁸ *Hügel*, in: *Hau/Poseck*, BeckOK BGB, WEG, § 1, Rn. 9.

²²⁹ *Zscheschack*, in: *Jennißen*, Wohnungseigentumsgesetz, § 27, Rn. 29; *Greiner*, in: *Krüger*, BeckOGK – WEG, § 27, Rn. 6.

Frage der Erheblichkeit hängt von der Sichtweise eines durchschnittlichen Wohnungseigentümers in der konkreten Anlage ab, es handelt sich also um eine relative Einzelfallbetrachtung.²³⁰ Beispielhaft sind kleinere Reparaturen, der Austausch von Leuchtmitteln, Graffiti-Entfernung oder Ersatz defekter Fensterscheiben genannt. Dieser Kategorie kann die erstmalige Installation einer Enthärtungsanlage nicht zugeordnet werden, da zum einen die Anschaffungs- und Installationskosten deutlich über denen der genannten Bagatellmaßnahmen liegen, zum anderen, weil sich aus dem Betrieb der Enthärtungsanlage langfristige Verpflichtungen für die Wohnungseigentümer aufgrund der Kosten für Betriebsstoffe und regelmäßige Wartungen ergeben. Die Tatsache, dass durch die Enthärtungsanlage eine Veränderung des Trinkwassers erfolgt, unterstreicht diese Einschätzung. Ein Verzicht auf einen Beschluss kann folglich nicht abgeleitet werden.

4. Abwendung eines Nachteils

Ein Beschluss wäre gemäß § 27 Abs. 2 WEG ebenso entbehrlich, wenn der Einbau einer Enthärtungsanlage erforderlich ist zur Wahrung einer Frist oder zur Abwendung eines Nachteils. Zwar besteht ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme ein Schutz gegen Steinbildung, jedoch sind schädliche Auswirkungen auf die Trinkwasserinstallation nicht in kurzen Zeiträumen zu erwarten. Ein Abwarten der nächsten Möglichkeit zur Beschlussfassung ist vertretbar. Folglich stellt der Einbau einer Enthärtungsanlage keine Wahrung einer Frist oder Abwendung eines Nachteils dar. Ein Beschluss bleibt erforderlich.

5. Zustimmungserfordernisse

Unter dem Vorbehalt, dass keine abweichenden Vereinbarungen bestehen, kann der Einbau einer Enthärtungsanlage als Erhaltungsmaßnahme beschlossen werden. Bei der Beschlussfassung entscheidet nach § 25 Abs. 1 WEG die Mehrheit der abgegebenen Stimmen. Es bestehen keine besonderen Anforderungen an die Beschlussfähigkeit der Versammlung.²³¹ Eine Mindestzahl an Stimmen oder vertretenen Miteigentumsanteile besteht also nicht. Nach dem Kopfteilprinzip des § 25 Abs. 2 S. 1 WEG steht dabei jedem Miteigentümer eine Stimme zu, unabhängig von der Größe oder Zahl seiner Wohnungseigentumsrechte.²³² Bei gemeinschaftlichem Wohnungseigentum kann das Stimmrecht nach § 25 Abs. 2 S. 2 WEG nur einheitlich ausgeübt werden. Abweichende Zustimmungserfordernisse können sich aus der Gemeinschaftsordnung ergeben.²³³

²³⁰ *Hügel*, in: Hau/Poseck, BeckOK BGB, WEG, § 27, Rn. 4.

²³¹ *Hügel*, in: Hau/Poseck, BeckOK BGB, WEG, § 25, Rn. 9.

²³² *Hügel*, in: Hau/Poseck, BeckOK BGB, WEG, § 25, Rn. 7.

²³³ *Hügel*, in: Hau/Poseck, BeckOK BGB, WEG, § 25, Rn. 8.

III. Zustimmungserfordernisse für bauliche Veränderungen

Aufgrund der umstrittenen Einordnung von Enthärtungsanlagen als Erhaltung oder bauliche Veränderung sind hilfsweise die Zustimmungserfordernisse für bauliche Veränderungen zu prüfen. Sofern keine anderweitigen Vereinbarungen bestehen, ist für bauliche Veränderungen gemäß § 20 Abs. 1 WEG ein zustimmender Beschluss der Wohnungseigentümer notwendig.²³⁴

Fraglich ist, ob die Beschlusskompetenz durch § 20 Abs. 4 WEG im Falle einer Enthärtungsanlage eingeschränkt ist. Demnach dürfen bauliche Veränderungen, welche die Wohnanlage grundlegend umgestalten oder einen Wohnungseigentümer ohne sein Einverständnis gegenüber anderen unbillig benachteiligen, nicht beschlossen werden.

1. Grundlegende Umgestaltung

Eine grundlegende Umgestaltung der Wohnanlage wäre gegeben, wenn sich das charakteristische Aussehen oder die typische Nutzung der Wohnanlage verändern würde.²³⁵ Beide Kriterien treffen auf die Installation einer Enthärtungsanlage nicht zu. Eine grundlegende Umgestaltung liegt also nicht vor.

2. Unbillige Benachteiligung

Eine unbillige Benachteiligung liegt vor, wenn von der baulichen Veränderung ein beachtenswerter Nachteil ausgeht. Dies wäre der Fall, wenn dem Wohnungseigentümer Nachteile zugemutet werden, welche nicht durch Vorteile der Maßnahme ausgeglichen werden und eine Ungleichbehandlung zwischen Wohnungseigentümern entsteht.²³⁶ Erforderlich ist dabei ein „nicht hinnehmbares Sonderopfer“ von einem oder mehreren Wohnungseigentümern.²³⁷ Die Voraussetzungen für eine unbillige Benachteiligung sind also sehr hoch.

a) Benachteiligung durch Kostenbelastung

Eine Benachteiligung könnte sich aus den finanziellen Verpflichtungen für Anschaffung, Einbau, Wartung und Betrieb einer Enthärtungsanlage ergeben. Eine unbillige Benachteiligung liegt vor, wenn für einen Wohnungseigentümer ohne sein Einverständnis eine Kostenbelastung entsteht, die ihn subjektiv finanziell überfordert und ihn zur Aufgabe des Wohnungseigentums durch Veräußerung zwingt.²³⁸

²³⁴ *Hügel*, in: Hau/Poseck, BeckOK BGB, WEG, § 20, Rn. 7.

²³⁵ *Elzer/Riecke*, in: Prütting/Wegen/Weinreich, BGB-Kommentar, WEG, § 20, Rn. 44.

²³⁶ *Elzer/Riecke*, in: Prütting/Wegen/Weinreich, BGB-Kommentar, WEG, § 20, Rn. 45.

²³⁷ *Hogenschurz*, in: Jennißen, Wohnungseigentumsgesetz, § 20, Rn. 93.

²³⁸ *Hogenschurz*, in: Jennißen, Wohnungseigentumsgesetz, § 20, Rn. 94.

Die Frage der Kostentragung für bauliche Veränderungen regelt § 21 WEG. Gemäß § 21 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 WEG haben alle Wohnungseigentümer die Kosten einer baulichen Veränderung nach dem Verhältnis ihrer Anteile zu tragen, wenn der Beschluss mit mehr als zwei Dritteln der abgegebenen Stimmen und der Hälfte aller Miteigentumsanteile beschlossen wurde, es sei denn, die bauliche Veränderung ist mit unverhältnismäßigen Kosten verbunden. Demnach besteht bei einem Beschluss mit doppelt qualifizierter Mehrheit die Möglichkeit, dass einzelne Wohnungseigentümer gegen ihren Willen mit den Kosten der Enthärtungsanlage belastet werden könnten. Allerdings werden diese Kosten den Eigentümer nicht finanziell überlasten. Wäre dies der Fall, wären die Kosten gleichermaßen unverhältnismäßig im Sinne des § 21 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 WEG, was eine Kostenverteilung aufgrund § 21 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 HS. 2 WEG wiederum ausschließen würde.

b) Benachteiligung durch gesundheitliche Aspekte

Eine unbillige Benachteiligung könnte sich im Hinblick auf gesundheitliche Risiken ergeben. Das BayObLG bewertet eine mögliche Gefährdung der Gesundheit, ausgehend von der Enthärtungsanlage, als einen über das bei einem geordneten Zusammenleben unvermeidliche Maß hinausgehenden Nachteil im Sinne des § 14 Nr. 1 WEG a.F.²³⁹

Ein Nachteil im Sinne des § 14 Nr. 1 WEG a.F. ist definiert als jede nicht ganz unerhebliche Beeinträchtigung.²⁴⁰ Die Anforderungen an eine unbillige Benachteiligung im Sinne des § 20 Abs. 4 WEG sind im Vergleich dazu bedeutend höher, da eine Ungleichbehandlung der Wohnungseigentümer in größerem Umfang vorausgesetzt ist.²⁴¹ Dies ist durch den Einbau einer Enthärtungsanlage nicht gegeben, da von den Auswirkungen alle Wohnungseigentümer gleichermaßen betroffen sind.

Des Weiteren stützt sich die Entscheidung des BayObLG auf gesundheitliche Bedenken im Zusammenhang mit dem Betrieb von Enthärtungsanlagen. Der Entscheidungsbegründung ist keine Konkretisierung der gesundheitlichen Bedenken zu entnehmen, lediglich der Hinweis auf die Möglichkeit einer Gesundheitsschädigung durch den Genuss von enthärtetem Trinkwasser.²⁴² Unter Berücksichtigung des entscheidungsrelevanten Gutachtens könnte entweder die Erhöhung des Natriumgehaltes von 8,8 mg/l auf 105,7 mg/l oder die Erhöhung der Keimzahlen von

²³⁹ BayObLG, Beschluss vom 19.01.1984 – BReg. 2 Z 17/83 –, Wolters Kluwer Online, Rn. 26.

²⁴⁰ *Emmerich*, in Bärmann/Pick, Wohnungseigentumsgesetz, § 14, Rn. 5.

²⁴¹ *Kempfle*, in: Krüger, BeckOGK – WEG, § 20, Rn. 232.

²⁴² BayObLG, Beschluss vom 19.01.1984 – BReg. 2 Z 17/83 –, Wolters Kluwer Online, Rn. 26.

3 Kolonien/ml auf 5 Kolonien/ml zu der Annahme gesundheitlicher Risiken geführt haben.²⁴³

Zum Zeitpunkt der Entscheidung im Jahr 1984 waren Schutzmaßnahmen gegen Verkeimung noch nicht durch technische Normen vorgeschrieben. Ein Risiko der Verkeimung der Anlage war zu diesem Zeitpunkt also tatsächlich vorhanden. Seit Juli 1989 bestehen mit der DIN 19636:1989-07 und der nachfolgenden DIN 19636-100 Anforderungen zum Schutz gegen Verkeimung,²⁴⁴ welche aufgrund der geforderten Einhaltung der aaRdT durch § 4 Abs. 1 S. 3 Nr. 1 TrinkwV verbindlich sind. Diese Maßnahmen stellen einen ausreichenden Schutz vor Verkeimung und den daraus resultierenden gesundheitlichen Risiken dar.²⁴⁵ Auch von der Erhöhung des Natriumgehaltes geht nach den heutigen Erkenntnissen der Wissenschaft auch bei langfristigem Konsum von Trinkwasser keine Gefahr für die menschliche Gesundheit aus.²⁴⁶

3. Zustimmungserfordernisse

Eine unbillige Benachteiligung durch den Einbau von Enthärtungsanlagen besteht weder aufgrund unverhältnismäßiger Kostenbelastungen noch durch gesundheitliche Risiken. Eine Einschränkung der Beschlusskompetenz durch § 20 Abs. 4 WEG besteht folglich nicht. Der Einbau einer Enthärtungsanlage als bauliche Veränderung kann gemäß § 20 Abs. 1 i.V.m. § 25 Abs. 1 WEG mit einfacher Mehrheit beschlossen werden.

IV. Ergebnis

Unabhängig von der Frage, ob die Installation einer Enthärtungsanlage eine bauliche Veränderung oder eine Erhaltungsmaßnahme darstellt, ist ein Beschluss der Wohnungseigentümerversammlung erforderlich. Dabei ist der einfache Mehrheitsbeschluss ausreichend.²⁴⁷ Eine Zustimmung aller Wohnungseigentümer ist nicht notwendig, da keine unbillige Benachteiligung vorliegt. Abweichende Regelungen sind durch Vereinbarung möglich.²⁴⁸

²⁴³ BayObLG, Beschluss vom 19.01.1984 – BReg. 2 Z 17/83 –, Wolters Kluwer Online, Rn. 32 f.

²⁴⁴ DIN 19636 a.F., Kap. 4.7; DIN 19636-100, Kap. 5.4.

²⁴⁵ Siehe Kap. B.V.

²⁴⁶ Siehe Kap. B.VI.

²⁴⁷ *Hügel*, in: Hau/Poseck, BeckOK BGB, WEG, § 25, Rn. 7.

²⁴⁸ *Hügel*, in: Hau/Poseck, BeckOK BGB, WEG, § 25, Rn. 8.

F Fazit

Die vorliegende Arbeit hat sich mit der Frage der Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen in Trinkwasserinstallationen beschäftigt. Teil B dieser Arbeit hat gezeigt, in welchem Zusammenhang die Trinkwasserverordnung zu den Generalklauseln für technische Regeln steht. Aus der zugrundeliegenden Analyse geht hervor, dass der Einbau und der Betrieb von Enthärtungsanlagen die in § 4 Abs. 1 S. 3 Nr. 1 TrinkwV geforderte Einhaltung von mindestens den allgemein anerkannten Regeln der Technik erfüllt, wenn Steinbildung zu erwarten ist.

Auch von den Anforderungen der §§ 5 – 7a TrinkwV an biologische, chemische, radiologische und Indikatorparameter wird der Einbau und Betrieb von Enthärtungsanlagen nicht eingeschränkt, wenn diese gemäß den Vorgaben der TrinkwV den aaRdT entsprechen. Die Auslegung der Minimierungsgebote führt unter der Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsprinzips zu dem Ergebnis, dass sich aus den § 5 Abs. 3 TrinkwV und § 6 Abs. 4 TrinkwV keine Beschränkungen für Enthärtungsanlagen ergeben.

Die Untersuchung der Anforderungen der §§ 11, 12 TrinkwV hat ergeben, dass die Natriumionen, welche dem Trinkwasser beim Ionenaustausch zugeführt werden, in Form von Natriumchlorid als Aufbereitungsstoff auf der §-11-Liste gelistet sind. In Bezug auf das Ionenaustauscherharz wurde die problematische Ausnahmeregelung in der Bekanntmachung der §-11-Liste diskutiert. Zum Zeitpunkt des Verfassens dieser Arbeit kommt es auf diese Ausnahmeregelung nicht an, da durch die Listung des Ionenaustauscherharzes auf der §-12-Liste eine unstrittige Legitimation bis zum 31.12.2023 besteht. Es bleibt zu beobachten, ob das Ionenaustauscherharz in naher Zukunft den Weg auf die §-11-Liste findet.

Aus § 17 TrinkwV ergeben sich keine Einschränkung für Enthärtungsanlagen, jedoch Anforderungen an die Absicherung, Dimensionierung, den Bau und den Betrieb der Anlage. Einschränkungen der Enthärtungsanlagen durch Gesundheitsämter oder Wasserversorgungsunternehmen sind nicht zu erwarten.

Zusammenfassend konnte gezeigt werden, dass der Einbau in die Trinkwasserinstallation und der Betrieb von Enthärtungsanlagen auf Grundlage der einschlägigen Rechtsnormen zulässig ist. Abzuwarten bleibt die bevorstehende Verabschiedung der Rechtsnormen zur Novellierung der Trinkwasserverordnung. Auf Basis des Referentenentwurfes sind daraus jedoch keine Änderungen in Bezug auf die Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen zu erwarten.

Nach der Bestätigung der generellen Zulässigkeit von Enthärtungsanlagen wurde in Teil C dieser Arbeit die in der Praxis strittige Frage um mögliche Einbauorte untersucht. Dabei hat sich gezeigt, dass zur Auslegung der aaRdT neben der Interpretation einzelner Aussagen technischer Normen auch die systematische Auslegung des gesamten technischen Regelwerkes sowie die Prüfung der Anerkennung durch geeignete Fachkreise notwendig ist. Die Analyse kommt in diesem Gesamtkontext zu dem Ergebnis, dass die Auswahl des Einbauortes nach dem Schutzziel zu erfolgen hat und damit sowohl die Aufbereitung des Kalt- und Warmwassers als auch die ausschließliche Behandlung des Warmwassers zulässig ist, wenn dadurch das Schutzziel erfüllt wird.

Die Auslegung der Vorschriften der AVBWasserV in Teil D dieser Arbeit hat ergeben, dass die Installation von Enthärtungsanlagen ausschließlich durch das Wasserversorgungsunternehmen oder durch ein in das Installateurverzeichnis des örtlichen Wasserversorgungsunternehmens eingetragenes Installationsunternehmen erfolgen darf. Entscheidend dabei ist die Prüfung und Abnahme durch entsprechendes Fachpersonal. Ob die Installation im Rahmen der Errichtung des Gewerkes erfolgt oder die Anlage in eine bestehende Trinkwasserinstallation eingebaut wird, ist dabei unerheblich.

Abschließend konnte in Teil E dieser Arbeit gezeigt werden, welche Anforderungen über die trinkwasserrechtlichen Normen hinaus durch die Regelungen des Wohnungseigentumsgesetzes bestehen. Für den Einbau einer Enthärtungsanlage in Gemeinschaftseigentum ist demnach ein einfacher Mehrheitsbeschluss der Wohnungseigentümerversammlung erforderlich. Ob die Installation einer Enthärtungsanlage eine bauliche Veränderung oder eine Erhaltungsmaßnahme darstellt, ist dabei unerheblich, kann aber dann relevant werden, wenn von den gesetzlichen Regelungen abweichende Vereinbarungen getroffen wurden.

Umweltpolitische Herausforderungen wie Klimawandel, Wasserverschmutzung durch Mikroplastik oder Arzneimittel sowie die Gewässerbelastung durch Nitrat, Phosphat und andere Stoffe wirken sich auch auf die Wasserwirtschaft aus und werden diese künftig verändern werden.²⁴⁹ Es ist zu erwarten, dass sich daraus Einflüsse auf die trinkwasserrechtlichen Vorschriften ergeben werden. Es bleibt interessant zu verfolgen, welche Konsequenzen sich daraus für die Wasseraufbereitung im Allgemeinen und für Enthärtungsanlagen im Speziellen ergeben werden.

²⁴⁹ BMUV, Nationale Wasserstrategie, Rn. 12 ff.

Literaturverzeichnis

- Bärmann, Johannes* (Begr.), WEG – Kommentar, 14. Auflage, München 2018 (zitiert als *Merle*, in Bärmann, WEG).
- Bärmann, Johannes* (Begr.) / *Pick, Eckhart*, Wohnungseigentumsgesetz – Kommentar, 20. Auflage, München 2020 (zitiert als *Emmerich*, in Bärmann/Pick, Wohnungseigentumsgesetz).
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz* (Hrsg.), Nationale Wasserstrategie – Regierungsentwurf vom 25.11.2022, Berlin (zitiert als BMUV, Nationale Wasserstrategie).
- Bundesministerium der Justiz* (Hrsg.), Handbuch der Rechtsförmlichkeit – Empfehlungen zur Gestaltung von Rechtsvorschriften nach § 42 Absatz 4 der Gemeinsamen Geschäftsordnung der Bundesministerien, 3. Auflage, Berlin 2008 (zitiert als BMJ, Handbuch der Rechtsförmlichkeit).
- CEN Europäisches Komitee für Normung* (Hrsg.), EN 1717:2000 (D) – Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen, Brüssel 2000 (zitiert als EN 1717).
- CEN Europäisches Komitee für Normung* (Hrsg.), EN 14743:2005+A1:2007 (D) – Anlagen zur Behandlung von Trinkwasser innerhalb von Gebäuden – Enthärter – Anforderungen an Ausführung, Sicherheit und Prüfung, Brüssel 2007 (zitiert als EN 14743).
- CEN Europäisches Komitee für Normung* (Hrsg.), EN 806-2:2005 (D) – Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 2: Planung, Brüssel 2005 (zitiert als EN 806-2).
- Dänisches Ministerium für Umwelt und Lebensmittel / Dänisches Amt für Naturverwaltung* (Hrsg.), Central blødgøring af drikkevand [Zentrale Trinkwasserenthärtung], Randbøl 2011 (zitiert als Dänisches Umweltministerium, Zentrale Trinkwasserenthärtung).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.* (Hrsg.), Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 2. Auflage, Loseblattwerk, Stand: 2016, Bonn (zitiert als DGE, Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr).
- Dieter, Hermann / Chorus, Ingrid / Krüger, Wolfgang / Mendel, Birgit* (Hrsg.), Trinkwasser aktuell – Handbuch, Band 1, Loseblattwerk, Stand: Juni 2021, Berlin (zitiert als *Bearbeiter*, Titel der Bearbeitung, in: Dieter/Chorus/Krüger/Mendel, TWA).
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V.* (Hrsg.), DIN 19636-100:2008-02 – Enthärtungsanlagen (Kationenaustauscher) in der Trinkwasserinstallation – Teil 100: Anforderungen zur Anwendung von Enthärtungsanlagen nach DIN EN 14743, Berlin 2008 (zitiert als DIN 19636-100).
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V.* (Hrsg.), DIN 19636:1989-07 (zurückgezogen) – Enthärtungsanlagen (Kationenaustauscher) in der Trinkwasser-Installation – Anforderungen, Prüfungen – Technische Regel des DVGW, Berlin 1989 (zitiert als DIN 19636 a.F.).
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V.* (Hrsg.), DIN 19693:2021-07 – Anlagen zur Wasserbehandlung – In-situ-Erzeugung von Bioziden – Aktives Chlor hergestellt aus Natriumchlorid durch Elektrolyse, Berlin 2021 (zitiert als DIN 19693).
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V.* (Hrsg.), DIN 1988-200:2012-05 – Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 200: Installation Typ A (geschlossenes System) – Planung, Bauteile, Apparate, Werkstoffe; Technische Regel des DVGW, Berlin 2012 (zitiert als DIN 1988-200).

- DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (Hrsg.), Arbeitsblatt W 229 – Verfahren zur Desinfektion von Trinkwasser mit Chlor und Hypochloriten, Bonn 2021 (zitiert als DVGW-Arbeitsblatt W 229).
- DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (Hrsg.), Arbeitsblatt W 551-2 – Hygiene in der Trinkwasser-Installation – Teil 2: Hygienisch-mikrobielle Auffälligkeiten, Bonn 2022 (zitiert als DVGW-Arbeitsblatt W 551-2).
- DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (Hrsg.), DVGW-Information Wasser Nr. 112 – Vermeidung von Schäden durch Korrosion oder Steinbildung in der Trinkwasser-Installation, Bonn 2022 (zitiert als DVGW-Information Wasser Nr. 112).
- DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (Hrsg.), Position – Hygienische Absicherung des Trinkwassers – freier Auslauf (DIN EN 1717), Bonn 2019 (zitiert als DVGW Position 2019).
- DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (Hrsg.), Twin Nr. 07 – Wasserbehandlung in der Trinkwasserinstallation: mechanisch wirkende Filter, Dosieranlagen, Kalkschutzgeräte und Ionenaustauscher, Bonn 2013 (zitiert als DVGW Twin Nr. 07).
- Ehricke, Ulrich, Dynamische Verweise in EG-Richtlinien auf Regelungen privater Normungsgremien, in: EuZW 2002, S. 746 – 753, München (zitiert als Ehricke, EuZW 2002).
- Exner, Martin / Nissing, Werner / Behringer, Katja / Engelhart, Steffen / Pleischl, Stefan / Koch, Christoph / Trautmann, Matthias / Kramer, Axel / Walger, Peter / Martiny, Heike / Jatzwauk, Lutz, Gesundheitliche Bedeutung, Prävention und Kontrolle Wasser-assoziiierter Pseudomonas aeruginosa-Infektionen, in: Hygiene & Medizin, Ausgabe 41 / 2016, Supplement 2, Wiesbaden (zitiert als Exner et al., Pseudomonas aeruginosa).
- Figawa Bundesvereinigung der Firmen im Gas- und Wasserfach e.V. (Hrsg.), Technische Mitteilung Nr. 01-2020 – Enthärtungsanlagen in der Trinkwasserbehandlung, Köln 2020 (zitiert als Figawa, Technische Mitteilung Nr. 01-2020).
- Flemming, Hans-Curt / Percival, Steven / Walker, James, Contamination potential of biofilms in water distribution systems, in: Water Science and Technology – Water Supply, Ausgabe 2 / 2002, S. 271 – 280, London (zitiert als Fleming/Percival/Walker, Contamination potential of biofilms in water distribution systems).
- Flohr, Carsten / Perkin, Michael / Craven, Joanna / Logan, Kirsty / Strachan, David / Marrs, Tom / Radulovic, Suzana / Campbell, Linda / MacCallum, Stephanie / McLean, Irwin / Lack, Gideon, Association between domestic water hardness, chlorine, and atopic dermatitis risk in early life – A population-based cross-sectional study, in: Journal of Allergy and Clinical Immunology, Ausgabe 138 / 2016, S. 509 – 516, Milwaukee (zitiert als Flohr et al., Dermatitis risk in early life).
- Gaiser, Hannah, Einsatz von Enthärtungsanlagen (Kationenaustausch) in der Trinkwasserinstallation, in: TZW DVGW-Technologiezentrum Wasser (Hrsg.), TZW Kolloquium – Anpassungsstrategien und Handlungsoptionen für die Wasserbranche, S. 89 – 100, Karlsruhe 2022 (zitiert als Gaiser, Einsatz von Enthärtungsanlagen in der Trinkwasserinstallation).
- Gößl, Thomas / Rossi, Matthias (Hrsg.), Wasserhaushaltsgesetz – Abwasserabgabengesetz, Loseblattwerk, Stand: September 2020, München (zitiert als Gößl, in: Gößl/Rossi, WHG).
- Hambsch, Beate / Sacré, Clara / Wagner, Ivo, Heterotrophic plate count and consumer's health under special consideration of water softeners, in: International Journal of Food Microbiology, Ausgabe 92 / 2004, S. 365 – 373, Amsterdam (zitiert als Hambsch/Sacré/Wagner, HPC water softeners).

- Hardt, Hartmut*, Rechtssicherheit für Betreiber von Trinkwasseranlagen – Urteile und deren Bedeutung im Zusammenhang mit der Trinkwasserhygiene, Berlin 2018 (zitiert als *Hardt*, Rechtssicherheit für Betreiber von Trinkwasseranlagen).
- Hau, Wolfgang / Poseck, Roman* (Hrsg.), Beck'scher Online-Kommentar BGB, 64. Auflage, Stand: November 2022, München (zitiert als *Hügel*, in: *Hau/Poseck*, BeckOK BGB).
- Hempel, Dietmar / Franke, Peter* (Hrsg.), Recht der Energie- und Wasserversorgung – Kommentar, Loseblattwerk, Stand: November 2022, Hürth (zitiert als *Schütte/Horstkotte*, in: *Hempel/Franke*, Recht der Energie- und Wasserversorgung).
- Höckner, Christina*, Enthärtung gegen Steinbildung in der Trinkwasser-Installation, in: TGA+E Fachplaner, Ausgabe 12 / 2022, S. 28 – 30, Stuttgart (zitiert als *Höckner*, Steinbildung in der Trinkwasser-Installation).
- Jansen, Arnold / Seibel, Mark* (Hrsg.), VOB Teil B – Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, 5. Auflage, München 2019 (zitiert als *Seibel*, in: *Jansen/Seibel*, VOB/B).
- Jennißen, Georg* (Hrsg.), Wohnungseigentumsgesetz – Kommentar, 7. Auflage, Köln 2021 (zitiert als *Bearbeiter*, in: *Jennißen*, Wohnungseigentumsgesetz).
- Krüger, Wolfgang* (Hrsg.), beck-online Großkommentar zum Zivilrecht – WEG, München 2023 (zitiert als *Bearbeiter*, in: *Krüger*, BeckOGK – WEG).
- Martin, Eckhard*, Münchner Stadtwerke rudern zurück, in: Sanitärjournal, Ausgabe 4 / 2020, S. 32 – 33, Winnenden (zitiert als *Martin*, Münchner Stadtwerke rudern zurück).
- McNally, Nick / Williams, Hywel / Phillips, David / Smallman-Raynor, Matthew / Lewis, Sarah Anne / Venn, Alison Jane / Britton, John*, Atopic eczema and domestic water hardness, in: The Lancet, Ausgabe 352 / 1998, S. 527 – 531, London (zitiert als *McNally et al*, Atopic eczema and domestic water hardness).
- Morell, Klaus-Dieter* (Hrsg.), Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser – Kommentar, Loseblattwerk, Stand: September 2019, Berlin (zitiert als *Morell*, AVBWasserV).
- Müller, Horst / Fichtner, Kilian* (Hrsg.), Praktische Fragen des Wohnungseigentums, 7. Auflage, München 2023 (zitiert als *Müller/Fichtner*, Praktische Fragen des Wohnungseigentums).
- Neveling, Lars*, Verbraucherstudie zu Trinkwasser-Enthärtungsanlagen, in: IKZ-Haustechnik, Ausgabe 18 / 2022, S. 24 – 25, Arnsberg (Zitiert als *Neveling*, Verbraucherstudie zu Trinkwasser-Enthärtungsanlagen).
- Prütting, Hanns / Wegen, Gerhard / Weinreich, Gerd* (Hrsg.), Bürgerliches Gesetzbuch – Kommentar, 17. Auflage, Hürth 2022 (zitiert als *Elzer/Riecke*, in: *Prütting/Wegen/Weinreich*, BGB-Kommentar).
- Säcker, Franz Jürgen / Rixecker, Roland / Oetker, Hartmut / Limperg, Bettina* (Hrsg.), Münchener Kommentar zum Bürgerlichen Gesetzbuch, Band 6 & 8, 9. Auflage, München 2023 (zitiert als *Bearbeiter*, in: *Säcker/Rixecker/Oetker/Limperg*, MüKoBGB).
- Sangs, André / Eibenstein, Henrik* (Hrsg.), Infektionsschutzgesetz – mit Trinkwasserverordnung, München 2022 (zitiert als *Eibenstein*, in: *Sangs/Eibenstein*, IfSG).
- Schmidt-Bleibtreu, Bruno / Klein, Franz* (Begr.), GG – Kommentar zum Grundgesetz, 15. Auflage, Hürth 2022 (zitiert als *Hofmann*, in *Schmidt-Bleibtreu/Klein*, GG).
- Schmitz, Michaela / Seeliger, Per / Oehmichen, Ulrich* (Hrsg.), Die neue Trinkwasserverordnung – Der Kommentar aus rechtlicher und technisch-wissenschaftlicher Sicht, 4. Auflage, Bonn 2018 (zitiert als *Schmitz/Seeliger/Oehmichen*, Die neue Trinkwasserverordnung).

- Seibel, Mark*, Abgrenzung der „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ vom „Stand der Technik“, in: NJW 2013, S. 3000 – 3004, München (zitiert als *Seibel*, NJW 2013).
- Sironi, Markus*, Verhärtete Positionen zur Enthärtung, in: IKZ-Haustechnik, Artikel vom 19.06.2020, www.ikz.de/medien/ikz-haustechnik/standpunkte/news/detail/verhaertete-positionen-zur-enthaertung, zuletzt abgerufen am 06.01.2023, Arnberg (zitiert als *Sironi*, Verhärtete Positionen zur Enthärtung).
- Sosnitzka, Olaf / Meisterernst, Andreas* (Hrsg.), Lebensmittelrecht, Band 1, Loseblattwerk, Stand: März 2022, München (zitiert als *Rathke*, in: Sosnitzka/Meisterernst, Lebensmittelrecht).
- Thiele, Jan*, Starre und gleitende Verweise auf technische Normen im Recht, in: DS 2020, S. 308 – 312, München (zitiert als *Thiele*, DS 2020).
- Umweltbundesamt* (Hrsg.), Rund um das Trinkwasser, 4. Auflage, Dessau-Roßlau 2016 (zitiert als Umweltbundesamt, Rund um das Trinkwasser).
- WHO World Health Organization* (Hrsg.), Guidelines for Drinking-water Quality, 4. Auflage, Genf 2017 (zitiert als WHO, Guidelines for Drinking-water Quality).
- ZVSHK Zentralverband Sanitär Heizung Klima* (Hrsg.), Norm und Kommentar – Trinkwasser-Installationen, St. Augustin 2012 (zitiert als ZVSHK, Trinkwasser-Installationen).

Hiermit versichere ich, Mario Baur, dass ich die Masterarbeit (bei einer Gruppenarbeit gemäß § 14 Absatz 8 StuPrO den entsprechend gekennzeichneten Teil der Arbeit) selbstständig verfasst und weder diese Arbeit noch Teile davon an anderer Stelle zu Prüfungszwecken eingereicht habe, sowie keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Herbrechtingen, 14.02.2023

Mario Baur

Ort, Datum Unterschrift