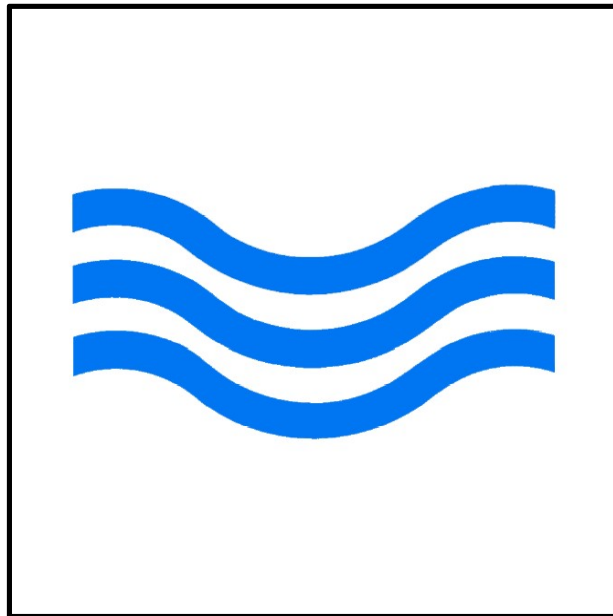


Gewerbliches Geschirrspülen & Wasser



**Fachinformation Nr. 04
Stand: Januar 2021**

**Herausgeber:
© VGG
Verband der Hersteller von
Gewerblichen Geschirrspülmaschinen e.V.**

Eckenerstraße 2, D-77652 Offenburg

**Tel.: +49 781 91 93 34 37
E-Mail: info@vgg-online.de
www.vgg-online.de**

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Gibt es unterschiedliches Wasser?	4
3	Welche Inhaltsstoffe gibt es im Wasser?.....	4
4	Beeinflussen die im Wasser gelösten Gase das Spülergebnis?	4
5	Beeinflussen die im Wasser gelösten Mineralien und Salze das Spülergebnis?	5
6	Welche Härtearten unterscheidet man?	5
7	Welche Härtebereiche gibt es?	6
8	Was geschieht, wenn Wasser mit zu hoher Härte verwendet wird?	6
9	Was kann gegen die Wasserhärte unternommen werden?	6
10	Welchen Einfluss hat der Gesamt-Salzgehalt des Wassers auf das Spülergebnis?.....	7
11	Welche Verfahren zur Wasseraufbereitung gibt es?.....	7
11.1	Filtration	7
11.2	Enthärtung	7
11.3	Teilentsalzung/Entkarbonisierung.....	9
11.4	Vollentsalzung/Entmineralisierung.....	10
11.5	Induktive bzw. magnetische Wasseraufbereitung	11
12	Welche Richtwerte sind für die Wasserzusammensetzung beim maschinellen Spülen zu empfehlen?.....	12
13	Welchen Einfluss haben Konditionierungsmittel im bauseitigen Wasserleitungssystem auf das Spülergebnis?	13
14	Können Spülmaschinen mit warmem Wasser betrieben werden?	13
15	Schlusswort	13

1 Einleitung

Wasser ist bei vielen Reinigungsvorgängen zugegen. Es ist auch die Grundlage des maschinellen Spülens von Geschirr, Besteck und anderen Gegenständen rund um die Küche. Wasser ist das Lösemittel für die Behandlungsmittel wie Reiniger und Klarspüler. Es ist Übermittler der mechanischen Einwirkung auf den Schmutz und trägt dadurch die Verschmutzung mechanisch ab. Es löst den Schmutz und hält diesen in der Schwebelage. Es sorgt für die Übertragung der Wärmeenergie auf das Spülgut und ermöglicht dadurch eine gute Reinigungswirkung, eine gute Hygiene sowie ein einwandfreies Klarspül- und Trockenergebnis.

Die Wasserqualität beeinflusst sehr wesentlich das gesamte Spülergebnis. Daher werden an das Wasser besondere Anforderungen gestellt und es ist seinen Eigenschaften besondere Beachtung zu schenken.

Grundvoraussetzung ist, dass das verwendete Wasser Trinkwasserqualität hat

Leitungswasser in Trinkwasserqualität, entsprechend der gültigen Trinkwasserverordnung, ist allerdings nicht unter allen Gesichtspunkten grundsätzlich für das maschinelle Spülen geeignet.

2 Gibt es unterschiedliches Wasser?

Optisch gesehen gibt es bei Leitungswasser bzw. Trinkwasser meistens keine Unterschiede. Sie ergeben sich aber aus den Inhaltsstoffen und den physikalischen Eigenschaften, die das Spülergebnis negativ beeinflussen können. Durch geeignete Aufbereitungsmaßnahmen ist es möglich negative Auswirkungen zu vermeiden.

3 Welche Inhaltsstoffe gibt es im Wasser?

Im Wasser können sowohl feste als auch gelöste Stoffe enthalten sein.

Feste Stoffe sind z.B. Sand, Rost- oder Schmutzpartikel aus dem Rohrleitungssystem, durch die es zu Schäden an der Wasseraufbereitungsanlage (z.B. blockierte Magnetventile) und an der Spülmaschine (z.B. Fremdrost) kommen kann. Hier hilft der Einbau eines geeigneten Filtersystems im Zulauf zur Spülmaschine gemäß der Herstellerempfehlung.

Gelöste Stoffe sind Gase, Salze, Mineralien und organische Materialien.

Informationen zur Wasserqualität können beim örtlichen Wasserversorgungsunternehmen erfragt werden. Diese sind dazu verpflichtet, ihre Wasseranalysen unentgeltlich zur Verfügung zu stellen. Häufig werden diese auch in den Internetportalen der jeweiligen Wasserversorgungsunternehmen zur Verfügung gestellt.

4 Beeinflussen die im Wasser gelösten Gase das Spülergebnis?

Gelöste Gase sind in erster Linie die Bestandteile der Luft: Stickstoff, Sauerstoff und Kohlendioxid. Sie beeinflussen das Spülergebnis nicht.

5 Beeinflussen die im Wasser gelösten Mineralien und Salze das Spülergebnis?

Gelöste Mineralien und Salze beeinflussen als Härtebildner und Nicht-Härtebildner die Wasserqualität negativ. Beispiele für solche Stoffe sind Calcium- und Magnesiumverbindungen (Wasserhärte), Natriumchlorid, Silikate, Sulfat-Verbindungen und andere Stoffe beispielsweise aus der Wasseraufbereitung (z.B. Chlorverbindungen).

Alle Mineralien bilden beim Abtrocknen einen sogenannten Abdampfrückstand der sich als Belag auf allen beteiligten Oberflächen des Spülguts und der Spülmaschine darstellt. Der Anteil der Nicht-Härtebildner ist wasserlöslich, Beläge aus diesen Bestandteilen sind reversibel, sie können abgewaschen werden. Der Anteil der Härtebildner ist wasserunlöslich und bildet dementsprechend Beläge, die sich nicht durch Wasser oder Spüllauge auflösen.

Diese Beläge zeigen sich z.B. durch Flecken und/oder Streifen auf dem Reinigungsgut und beeinflussen das Spülergebnis negativ.

Darüber hinaus erschwert hartes und/oder salzhaltiges Wasser den Spülprozess, indem es Reinigungsmittel bindet, was einen erhöhten Einsatz an Reinigungsmitteln zur Folge hat. Außerdem können die Salze Ablagerungen und Korrosion in der Spülmaschine verursachen.

6 Welche Härtearten unterscheidet man?

Der Mineraliengehalt des Wassers wird als Gesamtsalzgehalt bezeichnet. Dieser Summenparameter wird in der Praxis indirekt über die elektrische Leitfähigkeit bestimmt oder im Labor über den Abdampfrückstand.

Ein großer Anteil des Gesamtsalzgehaltes besteht aus Härtebildnern auch Wasserhärte genannt. Bei der Wasserhärte unterscheidet man zwischen Gesamthärte (GH) und Karbonathärte (KH).

Gesamthärte (GH):

Ist die Summe aller im Wasser gelösten Härtebildner, d.h. alle Calcium- und Magnesiumsalze bzw. deren Ionen. Die Gesamthärte setzt sich zusammen aus Karbonathärte (temporäre Härte) und Nichtkarbonathärte (permanente Härte)

Karbonathärte (KH):

Ist die Summe der Calcium- und Magnesium-Ionen, die dem Hydrogenkarbonat zugeordnet sind (das sind die Mineralien, die beim Erwärmen als Kalk ausfallen bzw. Kesselstein bilden).

Nichtkarbonathärte, permanente Härte (NKH):

Ist die Summe der Calcium- und Magnesiumionen, die nicht dem Hydrogenkarbonat zugeordnet sind z.B. Calciumchlorid, Magnesiumchlorid, Calciumsulfat, Magnesiumsulfat (das sind die Mineralien, die beim Erwärmen in Lösung bleiben).

Meist wird allerdings nur über den Wert der Gesamthärte des Wassers gesprochen bzw. darüber eine Eingruppierung der Wasserqualität vorgenommen. Die Gesamthärte wird in mmol/l angegeben. Nach wie vor gebräuchlich sind länderspezifische Einheiten:

- °dH (deutsche Härte)
- °eH (englische Härte)
- °fH (französische Härte)

Umrechnung der einzelnen Skalen:

$1 \text{ °dH} = 1,25 \text{ °eH} = 1,78 \text{ °fH} = 0,18 \text{ mmol/l} = 10 \text{ mg/l CaO} = 17,8 \text{ mg/l CaCO}_3$

7 Welche Härtebereiche gibt es?

Die Wasserhärte wird in Deutschland gemäß Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG) nach „Härtebereichen“ klassifiziert. Seit März 2007 werden die die Härtebereiche folgendermaßen eingeteilt:

Härtebereich	Millimol Calciumcarbonat je Liter	°dH
weich	weniger als 1,5	weniger als 8,4 °dH
mittel	1,5 bis 2,5	8,4 bis 14 °dH
hart	mehr als 2,5	mehr als 14 °dH

Tabelle 1: Härtebereiche des Trinkwassers in Deutschland nach Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG) 2007

Wasser des Härtebereiches „weich“ ist nicht unbedingt ohne Vorbehandlung für das gewerbliche Spülen geeignet. Wasser bis 0,54 mmol/l (3 °dH) Gesamthärte ist nur bei gleichzeitig niedrigem Gesamtsalzgehalt für das maschinelle Spülen geeignet.

8 Was geschieht, wenn Wasser mit zu hoher Härte verwendet wird?

Höhere Härten führen zu Ablagerungen und Schäden in der Spülmaschine und auf dem Spülgut, beeinträchtigen das Spülergebnis sowie die Hygiene und schränken die Wirtschaftlichkeit durch einen erhöhten Verbrauch an Energie, Reiniger, Klarspüler und zusätzlich erforderlichen Entkalkungsmitteln ein. Durch Verkalkungen sind vor allem Schäden an den Heizkörpern zu erwarten.



Abbildung 1: Heizelement mit Kalkablagerungen

9 Was kann gegen die Wasserhärte unternommen werden?

Behandlungsmittel wie Reiniger und Klarspüler enthalten Bestandteile, die in begrenztem Maße ein Ausfällen der Härtebildner verhindern. Ab einer Wasserhärte über 0,54mmol/l (3 °dH) sollte aus wirtschaftlichen Gründen eine gesonderte Wasseraufbereitung/Enthärtung vorgenommen werden.

Welches der unter 11 aufgeführten Verfahren zum Einsatz kommt, hängt im Wesentlichen vom Spülgut (z.B. Geschirr, Gläser, Besteck) und den Anforderungen an das Spülergebnis ab.

10 Welchen Einfluss hat der Gesamt-Salzgehalt des Wassers auf das Spülergebnis?

Der Gesamt-Salzgehalt darf nicht zu hoch sein, damit das Spülergebnis nicht durch Salzablagerungen beeinträchtigt wird. Sowohl weiches als auch enthärtetes Wasser kann einen hohen Gesamt-Salzgehalt haben, der das Klarspülergebnis beeinträchtigt. Dabei wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei der Enthärtung des Wassers der Gesamt-Salzgehalt nicht vermindert wird. Eine Reduzierung ist nur über eine Teil- oder Vollentsalzungsanlage möglich.

11 Welche Verfahren zur Wasseraufbereitung gibt es?

11.1 Filtration

Um ungelöste Bestandteile (Partikel) aus dem Wasser zu entfernen, sollte ein geeigneter Wasserfilter (Siebfilter, Kerzenfilter, Tiefenfilter) im Zulauf der Spülmaschine vorgeschaltet werden. Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Funktion ist eine regelmäßige Wartung (nach Vorgaben des Herstellers bzw. mindestens einmal im Jahr).

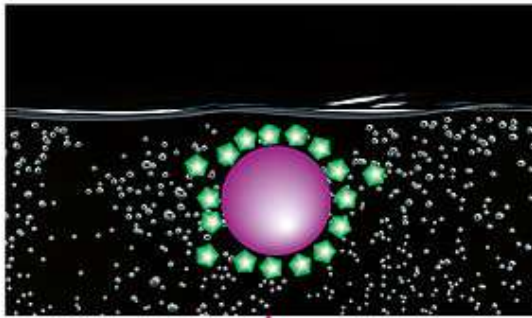
11.2 Enthärtung

Unter Enthärtung versteht man ein Ionenaustauschverfahren, bei dem alle Calcium- und Magnesium-Ionen gegen Natrium-Ionen ausgetauscht werden. Damit befinden sich im Wasser ausschließlich Salze, die keinen Kalk und damit keine festen, wasserunlöslichen Beläge bilden können.

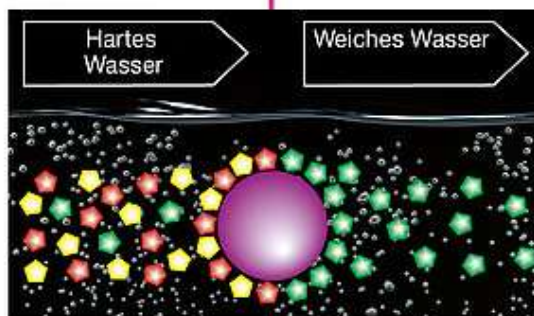
Hierfür wird ein Ionenaustauschergranulat verwendet, welches eine begrenzte Aufnahmekapazität für die Härtebildner besitzt und deshalb zyklisch regeneriert werden muss. Die Regeneration eines Ionenaustauschers/Enthärtungsgeräts erfolgt üblicherweise vor Ort bzw. direkt in der Spülmaschine durch spezielles Regeneriersalz (Natriumchlorid).

Zur Enthärtung werden sowohl interne, in die Spülmaschine eingebaute, als auch externe Enthärtungssysteme verwendet.

1. Betriebsbereit (regeneriert)



2. Betrieb



3. Regeneration

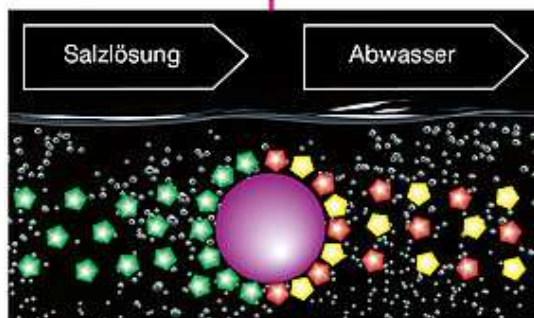


Abbildung 2: Funktionsprinzip der Wasserenthärtung

Der Gesamtsalzgehalt und damit der Abdampfdruckstand werden durch die Enthärtung leicht erhöht. Damit können nach der Enthärtung sichtbare Salzreste auf Spülgutteilen zurückbleiben, die allerdings wasserlöslich sind und beim nächsten Spülvorgang wieder abgespült werden.

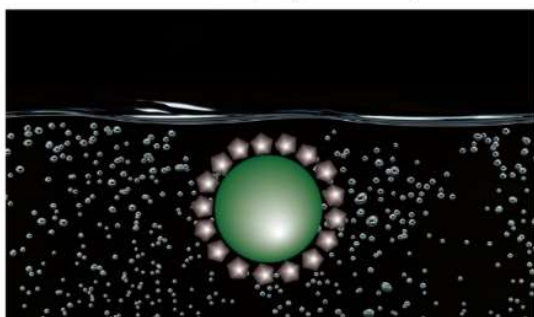
Bei Hausenthärtungsanlagen (in der bauseitigen Versorgung) wird dem enthärteten Wasser in der Regel Rohwasser beigemischt (Verschnitt) um eine Mindest-Wasserhärte im Leitungsnetz zu erreichen. Der Grund für diese Maßnahme ist der Korrosionsschutz für das Leitungsnetz. Damit erhöht sich aber die Härte des Wassers in Abhängigkeit von der Verschneidung und erfüllt nicht in jedem Fall die Anforderungen für das gewerbliche Spülen.

11.3 Teilentsalzung/Entkarbonisierung

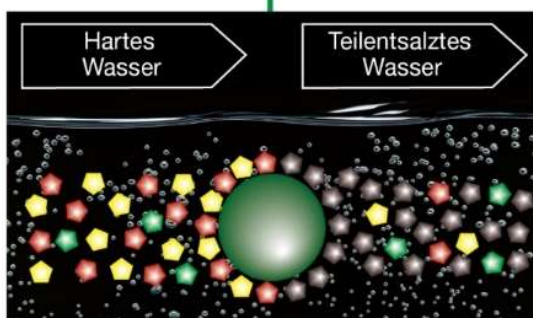
Unter Teilentsalzung, auch Entkarbonisierung genannt, versteht man ein Ionenaustauschverfahren, bei dem die Karbonathärte eines Wassers komplett entfernt wird. Die im Wasser enthaltenen Calcium- und Magnesium-Ionen, die der Karbonathärte zugeordnet sind, werden gegen Wasserstoff-Ionen ausgetauscht. Diese reagieren mit dem im Wasser gelösten Hydrogenkarbonat zu Kohlendioxid weiter, welches als Gas im Wasser gelöst bzw. bei der Erwärmung des Wassers in die Luft abgegeben wird. Im Gegensatz zur klassischen Enthärtung (siehe 11.2), wird der Gesamtsalzgehalt durch dieses Verfahren deutlich reduziert, genau um den Anteil der Karbonathärte.

Zur Enthärtung werden externe Systeme verwendet, die im Wasserzulauf der Spülmaschine eingebaut sind. Diese Teilentsalzungssysteme haben eine begrenzte Kapazität und müssen deshalb regelmäßig regeneriert werden. Die Regeneration einer Teilentsalzungspatrone erfolgt üblicherweise mit starken Säuren in speziellen Regenerierstationen, meistens beim Hersteller und nicht vor Ort.

1. Betriebsbereit (regeneriert)



2. Betrieb



3. Regeneration

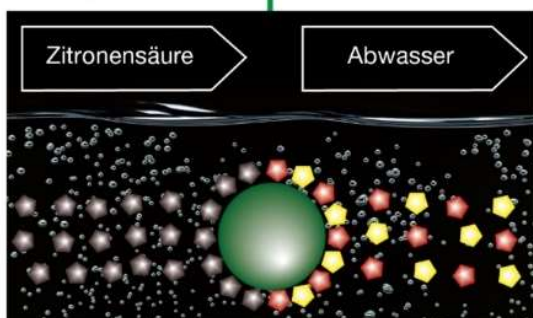


Abbildung 3: Funktionsprinzip der Teilentsalzung

11.4 Vollentsalzung/Entmineralisierung

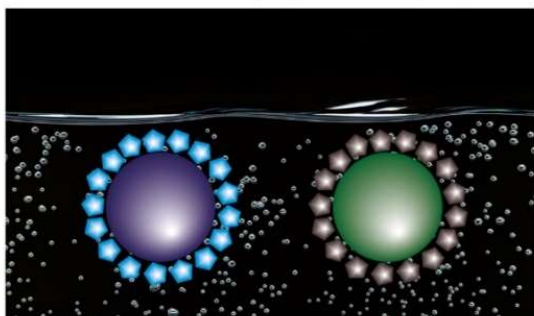
Bei der Vollentsalzung bzw. Entmineralisierung im Bereich des gewerblichen Geschirrspülers unterscheidet man zwei Verfahren:

- Vollentsalzung über Ionenaustausch

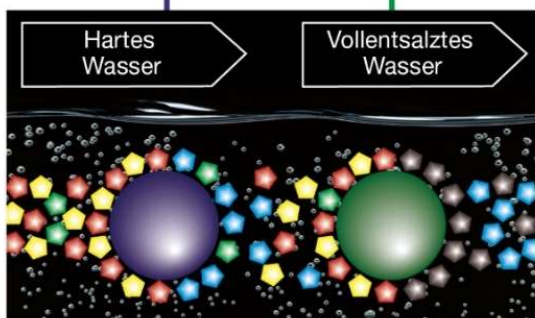
Bei der Vollentsalzung über Ionenaustausch werden durch die Kombination von Kationen- und Anionenaustausch alle Salze inklusive aller Härtebildner aus dem Wasser entfernt.

Die Regeneration dieser Ionenaustauscher erfolgt mit starken Säuren und Laugen, üblicherweise in speziellen Regenerierstationen, meistens beim Hersteller und nicht vor Ort.

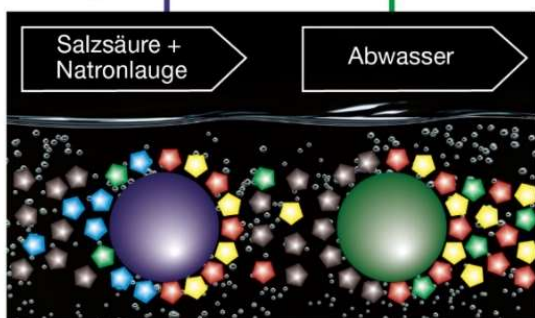
1. Betriebsbereit (regeneriert)



2. Betrieb



3. Regeneration



 Natrium-Ion	 Kationenharz
 Calcium-Ion	 Anionenharz
 Magnesium-Ion	
 Wasserstoff-Ion	
 Hydroxyl-Ion	

Abbildung 4: Funktionsprinzip der Vollentsalzung mit Ionenaustausch

- **Vollentsalzung mit Umkehrosmose über Membrantechnologie**

Unter Umkehrosmose, auch Revers-Osmose genannt, versteht man eine Entsalzung des Wassers durch eine semipermeable Membran. Hierbei wird durch einen Überdruck ein Teilstrom des Wassers als reines Wasser (das sogenannte Permeat) durch die Membrane gepresst und dadurch vom restlichen Wasserstrom, in dem sich die Salze befinden (das sogenannte Konzentrat), getrennt. Die Trennmembran hat dabei so kleine Öffnungen, dass Salzmoleküle, im Gegensatz zu Wassermolekülen, diese nicht passieren können.

Dieses Verfahren bedingt einen erhöhten Wasserverbrauch, da mit dem Permeat nur ein Teil des zuströmenden Wassers genutzt werden kann. Das Konzentrat wird meistens ungenutzt dem Abwasser zugeführt.

Je nach Rohwasserqualität ist zumindest ein Vorfilter, manchmal aber auch eine zusätzliche Vorbehandlung des Wassers erforderlich.

Zum Schutz der Membranen sind die Angaben und Wartungshinweise der Hersteller zu beachten.



Abbildung 5: Funktionsprinzip einer Umkehrosmose- Anlage

Permeat: gereinigtes Wasser, Reinheitsgrad bis zu 99 %

Konzentrat: Abwasser, ca. 30 % der zulaufenden Menge, abhängig von der Wasserqualität, der Vorbehandlung und dem geforderten Reinheitsgrad

Ein solches entmineralisiertes Wasser mit sehr niedriger elektrischer Leitfähigkeit hat ein großes korrosives Potential. Das Wasser hat das Bestreben möglichst wieder Mineralien aufzunehmen und löst daher leicht Substanzen aus Rohrleitungsmaterialien und anderen Werkstoffen. Hierbei sind Bauteile aus Edelstahl höher beständig als Komponenten aus korrosionsanfälligeren Materialien wie Kupfer- oder Kupferlegierungen. Bei der Verwendung von entmineralisiertem Wasser sollten deshalb möglichst nur Rohrleitungen und Verbindungsteile aus Edelstahl oder Kunststoff eingesetzt werden.

Um das Korrosionspotential herabzusetzen, kann das entmineralisierte Wasser (Leitfähigkeit 0 – 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$) mit Rohwasser auf 70 – 80 $\mu\text{S}/\text{cm}$ verschnitten werden. Diese Werte ermöglichen dann immer noch ein hervorragendes Klarspülergebnis.

Des Weiteren sind bei einer geringen Leitfähigkeit des Wassers nur neutrale Klarspülmittel einzusetzen. Saure Klarspülmittel können unter Umständen die Korrosivität noch weiter erhöhen und sind zudem bei guter Wasserqualität nicht mehr notwendig.

11.5 Induktive bzw. magnetische Wasseraufbereitung

Grundsätzlich ist zu sagen, dass es sich dabei nicht um ein Verfahren zur Wasserenthärtung handelt. Calcium- und Magnesium-Ionen bilden zusammen die Gesamtwasserhärte, diese werden durch magnetische oder induktive Felder nicht dem Wasser entzogen. Durch die magnetischen Felder soll lediglich die Kristallstruktur des sich ab ca. 60 °C bildenden Kalksteins/Kesselsteins (Calcium/ Magnesiumcarbonat) dahingehend beeinflusst werden, dass dieser Kalk sich nicht fest

in Rohrleitungen absetzt. Die Wirkungsweise ist wissenschaftlich sehr umstritten. Davon abgesehen ist die Wirksamkeit für den gewerblichen Spülprozess unerheblich, da dieser „weiche“ Kalk sich in der Geschirrspülmaschine und auf dem Spülgut absetzt und aufbaut. Es ist mit erheblichen Störungen für den Geschirrspülvorgang zu rechnen.

12 Welche Richtwerte sind für die Wasserzusammensetzung beim maschinellen Spülen zu empfehlen?

Leitungswasser in Trinkwasserqualität, entsprechend der gültigen Trinkwasserverordnung, ist nicht unter allen Gesichtspunkten grundsätzlich für das maschinelle Spülen geeignet. Bestimmte Eigenschaften und Inhaltsstoffe des Trinkwassers müssen sich innerhalb definierter Grenzen befinden bzw. müssen die Eigenschaften des Frischwassers so eingerichtet werden, dass das Spülergebnis allen Anforderungen gerecht wird. Zur Erzielung eines einwandfreien Spülergebnisses haben sich aus der Praxis die folgenden Richtwerte ergeben:

- **Gesamthärte:**
bis 0,54 mmol/l (3 °dH)
- **Chloridgehalt:**
max. 50 mg/l Wasser
Zur Vermeidung von Lochkorrosion bei niedriger legierten Besteckstählen, an Messerklingen und in der Spülmaschine
(siehe auch VGG-Fachinformation „Gewerbliches Geschirrspülen & Spülgut aus Metall“).
- **Schwermetalle:**
Als Grenzwerte sind 0,1 mg Eisen und 0,05 mg Mangan pro Liter Wasser anzusehen. 0,05 mg Kupfer pro Liter Wasser können bereits zu einer Verfärbung des Spülgutes und der Spülmaschine führen.
- **Silikate (Kieselsäure)**
Ein erhöhter Kieselsäuregehalt kann zu schwerlöslichen Ablagerungen auf dem Spülgut und in der Spülmaschine führen. Hier gelten Richtwerte von maximal 20 mg/l SiO₂.
- **Gesamt-Salzgehalt** (gemessen über elektrische Leitfähigkeit):
max. 400 µS/cm (beim Spülen von Porzellan und Opalglas)
max. 100 µS/cm (beim Spülen von Glas)
max. 80 µS/cm (beim Spülen von Edelstahl und Besteck)

Bei besonderen Anforderungen an das Spülergebnis können auch diese Richtwerte noch zu hoch sein und zu einer Beeinträchtigung des Nachspülergebnisses führen. Im Einzelfall ist deshalb eine enge Abstimmung zwischen Betreiber¹ und Hersteller der Spülmaschine unumgänglich.

Entspricht das Frischwasser den vorgenannten Erfahrungswerten, so wird - einwandfreie Maschinenfunktion und Bedienung vorausgesetzt - ein gutes Spülergebnis erzielt. Wird das Frischwasser dieser Forderung nicht gerecht, muss eine geeignete Aufbereitung vorgenommen werden.

¹ Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird im Text das generische Maskulinum verwendet. Gemeint sind jedoch immer alle Geschlechter.

13 Welchen Einfluss haben Konditionierungsmittel im bauseitigen Wasserleitungssystem auf das Spülergebnis?

Um das bauseitige Rohrleitungssystem zu schützen werden manchmal sogenannte Konditionierungsmittel, auch als Inhibitoren bezeichnet, im bauseitigen Wasserleitungssystem eingesetzt. Diese Stoffe sind beispielsweise Phosphate und Silikate. Durch die Zugabe dieser Stoffe wird der Gesamt-Salzgehalt des Wassers erhöht und als Folge daraus auch der Abdampfdruckstand auf dem Spülgut. Das kann zu Flecken- und Streifenbildung auf dem Spülgut führen.

14 Können Spülmaschinen mit warmem Wasser betrieben werden?

Grundsätzlich können gewerbliche Spülmaschinen an einem Warmwasseranschluss (ab 40 °C) angeschlossen und betrieben werden. Es ist aber auf jeden Fall, unter Berücksichtigung der Herstellerangaben, zu prüfen, ob die verwendete Spülmaschine, alle Zuleitungen/Schläuche und die ggf. vorgeschaltete Wasseraufbereitungsanlage für die vor Ort gegebenen Betriebsbedingungen geeignet sind. Wenn die Spülmaschine mit Einrichtungen zur Wärmerückgewinnung ausgestattet ist, kann deren Funktion durch den Betrieb mit warmem Wasser verringert oder gar verhindert werden.

15 Schlusswort

Diese von erfahrenen Personen aus der Praxis erarbeitete Fachinformation soll den Lesenden darauf aufmerksam machen, dass sich das gewerbliche maschinelle Spülen nicht oberflächlich und ohne entsprechenden Einsatz aller am Spülprozess Beteiligten erfolgreich durchführen lässt.

Erst das Verständnis der technischen Vorgänge, der daraus resultierenden Zusammenhänge und das Zusammenspiel aller Beteiligten, besonders des Betreibers der Spülmaschine und seines Personals sowie die regelmäßige Wartung der Spülmaschine, der Dosieranlage sowie der Wasseraufbereitungsanlage durch den jeweiligen Hersteller, führen zu optimalen Spülergebnissen bei einem effizienten Einsatz von Ressourcen.

Die konsequente Zusammenarbeit zwischen den Spülmaschinen-, Spülmittel- und Dosiergeräteherstellern sowie den Herstellern von Wasseraufbereitungsanlagen und Spülgut gewährleistet eine ständige Anpassung an die Erfordernisse der Praxis zum Nutzen des gemeinsamen Kunden und der Umwelt.

Fachliche Beratung gewährleisten die Mitgliedsfirmen im VGG

Anfragen und Anmerkungen zu dieser Fachinformation sind zu richten an:

VGG, Verband der Hersteller von Gewerblichen Geschirrspülmaschinen e.V.

Eckenerstraße 2

D-77652 Offenburg

Tel.: +49 781 91 93 34 37

E-Mail: info@vgg-online.de
www.vgg-online.de