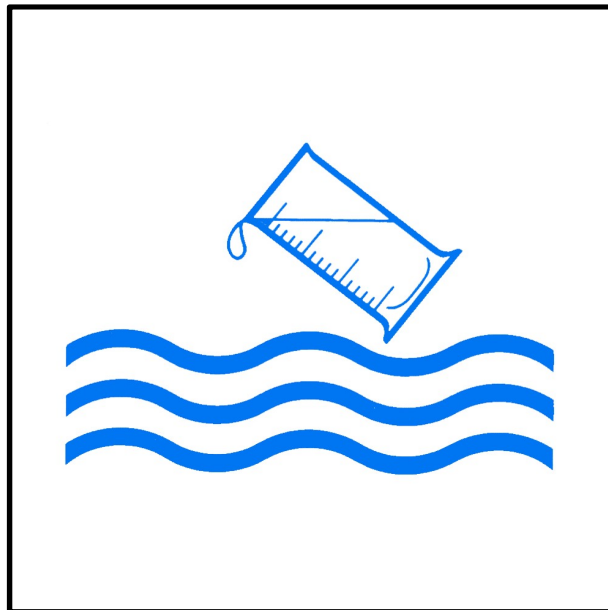


# Gewerbliches Geschirrspülen & Dosieren



**Fachinformation Nr. 06  
Stand: 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](mailto:info@vgg-online.de)  
[www.vgg-online.de](http://www.vgg-online.de)**

**Inhalt**

1	Einleitung .....	4
2	Was bedeutet Konzentration der Behandlungsmittel in der Spülmaschine? .....	4
3	Wie wird die richtige Konzentration ermittelt? .....	4
4	Welche Dosierverfahren gibt es? .....	5
4.1	Dosieren von Hand.....	5
4.2	Automatische Dosierung .....	5
5	Wie funktionieren Dosiergeräte und wo wird dosiert? .....	6
5.1	Dosiergeräte für Pulver- und Feststoffreiniger .....	6
5.2	Dosiergeräte für flüssige Reiniger .....	6
5.3	Dosiergeräte für Klarspüler in fester oder pastöser Form.....	7
5.4	Dosiergeräte für Flüssig-Klarspüler .....	7
6	Was ist eine Zentraldosierstation oder Zentraldosieranlage? .....	8
7	Welche Aufgaben hat der Betreiber? .....	8
8	Schlusswort .....	9

## 1 Einleitung

### Warum ist eine genaue und kontinuierliche Dosierung der Behandlungsmittel erforderlich?

Nur durch eine gleichbleibend ausreichende Konzentration der Behandlungsmittel über den gesamten Spülprozess kann sichergestellt werden, dass dauerhaft ein einwandfreies Spülergebnis wird.

Damit gleichzeitig auch die wirtschaftlichen und hygienischen Anforderungen und nicht zuletzt die Aspekte des Umweltschutzes bestmöglich eingehalten werden können, gilt der Dosierung von Behandlungsmitteln beim gewerblichen maschinellen Geschirrspülen eine besondere Aufmerksamkeit.

Für alle gewerblichen Spülmaschinen stehen deshalb automatische Dosiergeräte für die Dosierung der Behandlungsmittel wie z.B. Reiniger und Klarspüler zur Verfügung.

### Die folgenden Anforderungen sind an die Dosiertechnik beim maschinellen gewerblichen Spülen zu stellen:

- Die Dosiergeräte müssen genau, auf Dauer wiederholbar und zuverlässig dosieren und den geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.
- Die Betriebsdaten sollten kontinuierlich überwacht und aufgezeichnet werden.
- Betriebsstörungen sollten optisch und/oder akustisch in deutlich wahrnehmbarer Form signalisiert werden.
- Das Nachfüllen der Dosierbehälter bzw. der Austausch der Produktgebilde muss einfach und benutzerfreundlich sein.

## 2 Was bedeutet Konzentration der Behandlungsmittel in der Spülmaschine?

Die Konzentration der Behandlungsmittel ist die Menge des Reinigers im Reiniger-Umwälztank bzw. des Klarspülers in der Frischwasser-Klarspülung, sowie von Desinfektionsmitteln und/oder anderen Zusätzen. Die Konzentration wird meistens in g/l oder ml/l ausgedrückt bzw. angegeben.

## 3 Wie wird die richtige Konzentration ermittelt?

Nach eingehender Prüfung der vorhandenen technischen Bedingungen, der Wasserqualität, des durchschnittlichen Verschmutzungs- und Antrocknungsgrades und der Art des Spülgutes werden durch einen Servicetechniker des Maschinenherstellers oder des Spülmittel-Lieferanten vor Ort die erforderlichen Mengen für Reiniger und Klarspüler festgelegt und eingestellt (siehe Fachinformation „Gewerbliches Geschirrspülen & Spülmittel (Behandlungsmittel)“). Die Angaben des Spülmittel-Herstellers sind hier natürlich der Zielwert, den es zu erreichen gilt. In besonderen Situationen wird eine Fachkraft aber ggf. feststellen, dass eine von den Empfehlungen abweichende Konzentration erforderlich ist und diese dann auch am Dosiergerät einstellen.

Eine exakte Überprüfung der **Reinigerkonzentration** kann z.B. durch Titration der Reinigerlösung oder durch eine Erfassung von Verbrauchsmengen erfolgen.

Ausgehend von einer pauschalen Menge an Klarspüler, die auf den Angaben des Klarspüler-Herstellers beruht, auch als Grundeinstellung bezeichnet, wird die **Klarspülerkonzentration** meistens direkt am Spülgut mittels einer optischen Bewertung durch eine Fachkraft überprüft. Ist die Konzentration zu niedrig, erscheinen Wassertropfen auf dem Spülgut. Bei zu hoher

Konzentration bilden sich nach dem Abtrocknen Schlieren auf dem Spülgut. Entsprechend diesen Effekten wird die optimale Konzentration bzw. Menge an Klarspüler nachjustiert und eingestellt.

Unterdosierungen der Behandlungsmittel führen zu schlechten, unhygienischen Spülergebnissen, Korrosion und Belagsbildung. Überdosierungen verursachen eine zu starke Umweltbelastung, sind unwirtschaftlich und können das Klarspülergebnis negativ beeinflussen.

## **4 Welche Dosierverfahren gibt es?**

### **4.1 Dosieren von Hand**

Bei diesem Verfahren werden in der Regel pulverförmige oder tablettenförmige Reiniger von Hand in die Maschine, meistens direkt in den Tank, dosiert. Dieses Verfahren ist sehr ungenau und führt fast zwangsläufig zu starken Schwankungen in der Reinigerkonzentration. Darüber hinaus ist es stark den Einflüssen der Bedienpersonen unterworfen. Aus diesen Gründen ist die manuelle Dosierung für Reiniger nicht zu empfehlen.

Zur Dosierung von Klarspüler ist eine manuelle Dosierung vollständig ungeeignet!

### **4.2 Automatische Dosierung**

Die Aktivierung der Dosiergeräte wird meist mit dem Spülmaschinen-Füllvorgang gekoppelt. Dadurch wird gewährleistet, dass schon zu Beginn des Spülprozesses eine ausreichende Reinigerkonzentration im Tank vorhanden ist. Dieses Prinzip wird auch als Vordosierung bezeichnet.

Bei einfachen Dosier-Systemen ist eine manuelle Vordosierung erforderlich.

Während des Betriebs der Spülmaschine muss weiter, entsprechend dem Bedarf des Spülprozesses, nachdosiert werden. Dazu werden heute die folgenden Verfahren angewandt:

#### **4.2.1 Leitfähigkeitsgeregelter Dosierung:**

Die Einhaltung der Soll-Konzentration wird über die elektrische Leitfähigkeit der Reinigerlösung geregelt. Ein Leitfähigkeitssensor, gekoppelt mit einem elektronischen Regelungssystem und einem Dosiergerät, sorgt für die entsprechende Dosierung des Reinigers. Eine Grund- oder Vordosierung erfolgt entweder schon vor Betriebsbeginn oder während des ersten Spülvorganges.

#### **4.2.2 Zeit-/Mengendosierung:**

Die Dosierung der Behandlungsmittel erfolgt zeitabhängig. Da die Dosiermenge, bezogen auf die Zeiteinheit, eine feste Größe ist, wird über eine vorgewählte Zeit bei der Erstbefüllung vordosiert und je nach Frischwasserbedarf bzw. Wasserhaushalt der Spülmaschine während des Betriebs nachdosiert. Die Dosiermenge kann je nach angewähltem Spülprogramm der Spülmaschine unterschiedlich sein.

#### **4.2.3 Kontinuierliche Dosierung:**

Das Dosiergerät fördert mit fest eingestellter Förderleistung, so lange das entsprechende Ansteuersignal ansteht z.B. solange die Klarspülung in Betrieb ist.

#### **4.2.4 Durchflussmengenproportionale Dosierung:**

Die Dosierung der Behandlungsmittel erfolgt proportional zum Frischwasserverbrauch der Spülmaschine. Dabei wird die Dosiertechnik z.B. über die Impulse eines Wasserzählers angesteuert. Eine weitere Regelung z.B. anhand der Reinigerkonzentration erfolgt im einfachen Fall nicht.

#### **4.2.5 Signalabhängige Mengendosierung**

Eine fest eingestellte Dosiermenge wird, ausgelöst durch ein vom Maschinenhersteller zur Verfügung gestelltes Signal, dem Spülprozess zugeführt (vgl. Tür-/Klappendosierung).

## 5 Wie funktionieren Dosiergeräte und wo wird dosiert?

Die Behandlungsmittel werden in mehreren Formen angeboten: fest als Block, fest in Pulverform, pastös und flüssig. Entsprechend gibt es Dosiergeräte für die unterschiedlichen Lieferformen.

Der Reiniger wird meistens mittels einer Reiniger-Impfstelle direkt dem Reiniger-Umwälttank zugeführt. Bei Spülmaschinen mit mehreren Umwälttanks z.B. bei Transportspülmaschinen wird in der Regel in den letzten Reiniger-Umwälttank dosiert. In Abhängigkeit vom Dosierverfahren kann auch eine andere Impfstelle sinnvoll sein.

Der Klarspüler wird über eine Impfstelle am Leitungssystem der Frischwasserklarspülung zugeführt. In diesem System herrscht ein gewisser Innendruck, den die Dosierpumpe für den Klarspüler überwinden muss. Manche Spülmaschinen bieten hier noch eine spezielle Mischvorrichtung zur besseren Vermischung des Klarspülers mit dem Frischwasser. Das verbessert die Qualität der Aufbereitung der Klarspüllösung und damit der Frischwasserklarspülung selbst.

Die Ansteuerung des Dosiergeräts erfolgt in der Regel durch ein eigenes Steuergerät unter Verwendung eines der oben genannten Prinzipien.

Die Steuerung der Spülmaschine stellt in der Regel einige Anschlussmöglichkeiten für die Dosiersysteme z.B. eine Spannungsversorgung und verschiedene Signale zum Status der Spülmaschine zur Verfügung.

Beim Einbau von Dosiersystemen in Spülmaschinen sind die Angaben der Maschinenhersteller zu berücksichtigen. Das betrifft im Besonderen die Platzierung der Impfstelle und gegebenenfalls auch den Einbauort der Sensorik für das Regelsystem, z.B. einer Leitfähigkeits-Elektrode.

### 5.1 Dosiergeräte für Pulver- und Feststoffreiniger

Pulverförmige sowie Reiniger in fester Form werden entweder offen/lose oder in einer Umhüllung verpackt in den Innenraum des Dosiergeräts gegeben. Im Fall einer Umhüllung wird diese vor oder beim Einsetzen des Gebindes ins Dosiergerät geöffnet. Mittels Wasser, meistens Frischwasser aus einer eigenen Versorgung des Dosiergeräts, wird der Reiniger dann aufgelöst und dieses flüssige Konzentrat direkt in den Reiniger-Umwälttank der Spülmaschine eingeschwemmt. Dazu ist dann meistens keine weitere Dosierpumpe erforderlich, die Höhenverhältnisse zwischen dem Dosiergerät und der Spülmaschine sowie die Schwerkraft reichen für den Transport aus.

### 5.2 Dosiergeräte für flüssige Reiniger

Der flüssige Reiniger wird entweder in Kanistern oder in Fässern ausgeliefert. Die Entnahme aus dem Gebinde erfolgt mit einem rohrförmigen Bauteil, der sogenannten Sauglanze, die durch eine Öffnung an der Oberseite des Kanisters bis zum Boden eingeführt wird. An dieser Sauglanze ist mindestens eine Schlauchleitung vorhanden, die zu einer Dosierpumpe führt und dort angeschlossen ist.

Oft sind an den Sauglanzen weitere Bauteile vorhanden, wie z.B. ein Ansaugsieb, um Verschmutzungen aus dem Leitungssystem fernzuhalten, ein Rückschlagventil, eine Schnellkupplung zum Leitungssystem hin, ein oder mehrere Sensoren, die den Flüssigkeitsstand im Gebinde erfassen können.

#### 5.2.1 Dosierpumpen mit Antrieb durch Elektromotor

Das sind entweder Membran-, Kolbenmembran- oder Schlauchquetschpumpen, die durch einen Elektromotor angetrieben werden.

Die Dosiermenge wird durch das Hubvolumen, oder den Innen-Durchmesser des Förderschlauchs und der Drehzahl des Motors bestimmt.

Der Reiniger wird mittels der Sauglanze aus dem Gebinde angesaugt und über eine Impfstelle in den Umwälttank der Spülmaschine eindosiert.

### **5.2.2 Dosierpumpen mit Antrieb durch Elektromagnet**

Das sind Membran- oder Kolbenmembranpumpen, die durch einen Elektromagneten angetrieben werden.

Die Dosiermenge wird durch das Hubvolumen, und/oder der Schwingfrequenz des Elektromagneten bestimmt.

Der Reiniger wird hier ebenfalls mittels der Sauglanze aus dem Gebinde angesaugt und über eine Impfstelle in den Umwältztank der Spülmaschine eindosiert.

### **5.2.3 Dosierpumpen mit hydraulischem Antrieb**

Das sind Membran-, oder Kolbenmembranpumpen die durch ein hydraulisches Kolbensystem angetrieben werden. Dessen Antrieb erfolgt über den Netzdruck in der Frischwasserzuleitung der Spülmaschine und mit Hilfe eines Magnetventils. Die Dosiermenge wird durch das Hubvolumen, und durch die Anzahl der Ansteuerungen bestimmt.

Der Reiniger wird hier ebenfalls mittels der Sauglanze aus dem Gebinde angesaugt und über eine Impfstelle in den Umwältztank der Spülmaschine eindosiert.

### **5.2.4 Direktsprühsystem**

Bei diesem Verfahren wird eine hochkonzentrierte Behandlungsmittellösung mittels spezieller Sprüheinheit direkt auf das Spülgut aufgebracht. Dort kann das Konzentrat eine starke Wirkung entfalten. Für die volle Wirksamkeit ist eine ausreichende Einwirkzeit erforderlich. Meistens kommt dieses Verfahren in Transportspülmaschinen zum Einsatz und je nach Maschinentyp ist dafür eine separate Zone vorzusehen.

Durch dieses Verfahren kann ein Teil oder die gesamte während des Betriebs erforderliche Reinigermenge in den Reinigerumwältztank eingetragen werden.

Als Fördermittel werden Pumpen nach 5.2.1 oder 5.2.2 eingesetzt.

### **5.2.5 Tür-/ Klappendosierung für Reiniger**

Dieses Prinzip ist sowohl für feste, als auch für flüssige Reiniger verwendbar. Es kommt eigentlich nur bei Einkammer-Programmspülmaschinen vor. Hier gibt es einen verschließbaren Behälter im Innenraum der Spülmaschine. In diesen Behälter muss manuell der Reiniger eingefüllt werden. Bei jedem Spülzyklus/Programmablauf öffnet sich der Dosierbehälter und es wird entweder die volle eingefüllte Menge direkt in den Tank abgegeben, oder bei einer Auslegung für mehrere Spülgänge nur eine entsprechende Teilmenge.

## **5.3 Dosiergeräte für Klarspüler in fester oder pastöser Form**

Der Feststoff oder die Paste wird in einem Zwischenbehälter mit Frischwasser aufgelöst und dann wie ein Flüssig-Klarspüler dosiert. Im Gegensatz zum Verfahren beim aufgelösten Reiniger ist hier meistens eine zusätzliche Pumpe erforderlich, weil gegen einen Systemdruck in das Frischwasser-Klarspülsystem eindosiert werden muss.

## **5.4 Dosiergeräte für Flüssig-Klarspüler**

Der flüssige Klarspüler wird in Kanistern ausgeliefert. Die Entnahme aus dem Gebinde erfolgt ebenfalls mit einer Sauglanze, die durch eine Öffnung an der Oberseite des Kanisters bis zum Boden eingeführt wird. An dieser Sauglanze ist mindestens eine Schlauchleitung vorhanden, die zu einer Dosierpumpe führt und dort angeschlossen ist.

Auch hier sind an den Sauglanzen oft weitere Bauteile vorhanden, wie z.B. ein Ansaugsieb um Verschmutzungen aus dem Leitungssystem fernzuhalten, ein Rückschlagventil, eine Schnellkupplung zum Leitungssystem, ein oder mehrere Sensoren, die den Flüssigkeitsstand im Gebinde erfassen können.

Selten kommen kleine Kanister zum Einsatz, aus denen dann der Klarspüler manuell, z.B. mit Hilfe eines Trichters, direkt in ein Dosiergerät mit integriertem kleinem Vorratsbehälter umgefüllt wird.

#### **5.4.1 Dosierpumpen mit Antrieb durch Elektromotor oder Elektromagnet**

Dosiergeräte für Flüssig-Klarspüler mit elektrischem Antrieb funktionieren nach den gleichen Prinzipien wie Dosiergeräte für flüssige Reiniger (5.2.1, 5.2.2). Es werden teilweise spezielle Ausführungen verwendet, da eine geringere Menge und teilweise gegen Druck gefördert werden muss. Außerdem sind die Anforderungen an die medienberührenden Werkstoffe bzgl. der chemischen Beständigkeit verschieden zu den Reinigerdosierpumpen.

Der Klarspüler wird über eine Impfstelle an der Frischwasserklarspülung zugeführt.

#### **5.4.2 Dosierpumpen mit hydraulischem Antrieb**

Dosiergeräte für Flüssig-Klarspüler mit hydraulischem Antrieb funktionieren nach dem gleichen Prinzip wie Dosiergeräte für flüssige Reiniger (5.2.3). Es werden teilweise spezielle Ausführungen verwendet, da eine geringere Menge und teilweise gegen Druck gefördert werden muss. Außerdem sind die Anforderungen an die medienberührenden Werkstoffe bzgl. der chemischen Beständigkeit verschieden zu den Reinigerdosierpumpen.

Der Klarspüler wird über eine Impfstelle an der Frischwasserklarspülung zugeführt.

#### **5.4.3 Tür-/Klappendosierung für Klarspüler**

Dieses Prinzip ist für flüssige Klarspüler verwendbar. Es kommt eigentlich nur an Einkammer-Programmspülmaschinen mit Einkreis-Spülsystem und Wasserwechsel vor. Hier gibt es einen verschließbaren Behälter im Innenraum der Spülmaschine. Der Klarspüler wird manuell in einen relativ kleinen Vorratsraum eingefüllt. Bei jedem Spülzyklus / Programmablauf öffnet sich der Dosierbehälter für eine bestimmte Zeit und es wird die erforderliche Menge an Klarspüler direkt in den Tank abgegeben.

## **6 Was ist eine Zentraldosierstation oder Zentraldosieranlage?**

Die Versorgung einer oder meistens mehrerer gewerblicher Spülmaschinen mit Behandlungsmitteln mittels automatischer Dosierung von einer zentralen Stelle aus, wird als Zentraldosierung bezeichnet.

Oft besteht hier eine räumliche Trennung zwischen den Spülmaschinen und der Dosierstation. Die Spülmaschinen können sich auch viele Meter entfernt von der zentralen Dosieranlage befinden.

Der Vorteil besteht hauptsächlich darin, dass es nur einen Lagerplatz für Gefahrstoffe im Betrieb braucht. Dadurch ist auch die Anlieferung der Behandlungsmittel, besonders bei großen Verbräuchen, stark vereinfacht

## **7 Welche Aufgaben hat der Betreiber?**

- Für die Installation und den Betrieb von Dosiereinrichtungen sind die gesetzlichen Vorschriften, Verordnungen und Richtlinien zu beachten.
- Die Angaben in den Sicherheitsdatenblättern der Behandlungsmittel sind zu beachten.
- Das Personal muss regelmäßig in die Bedienung der Dosiersysteme und über den sicheren Umgang mit den Behandlungsmitteln unterwiesen werden.
- Persönliche Schutzausrüstung für das Personal muss vom Betreiber zur Verfügung gestellt werden.
- Für eine angemessene Wartung, Instandsetzung und den notwendigen Austausch von Verschleißteilen an der Dosiertechnik hat der Betreiber Sorge zu tragen. Um hier eine Erleichterung zu erhalten, empfiehlt es sich einen Wartungsvertrag entweder mit dem Lieferanten der Spülmaschine oder mit dem Lieferanten der Behandlungsmittel abzuschließen.
- Eingriffe, Parameteränderungen und ähnliches dürfen nur von autorisierten und unterwiesenen Personen vorgenommen werden.



- Bei einem Wechsel auf ein anderes Produkt sind die Dosiersysteme einschließlich aller Leitungen und ggf. vorhandenen Vorratsbehälter mit Frischwasser zu spülen.
- Es ist zu beachten ist, dass mit dem Spülen erst begonnen werden darf, wenn die Grundkonzentration für den Reiniger durch eine Vordosierung erreicht ist und wenn die vorgegebenen Betriebstemperaturen in der Spülmaschine erreicht sind.
- Bei einer Störungsmeldung ist auf Basis der Dokumentation der Spülmaschine und der Dosiertechnik die Ursache festzustellen und es sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.
- Sollten Probleme mit dem Spülergebnis auftreten, so sind neben einer Überprüfung der Funktion der Dosiertechnik auch alle anderen relevanten Parameter des Spülprozesses zu überprüfen.

---

## 8 Schlusswort

Diese von erfahrenen Personen aus der Praxis erarbeitete Fachinformation soll den Lesenden<sup>1</sup> 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](mailto:info@vgg-online.de)  
[www.vgg-online.de](http://www.vgg-online.de)

---

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