

**Gewerbliches
Geschirrspülen
&
Beständigkeit von
Werkstoffen in
Geschirrspülmaschinen**

Stand: Mai 2005

**ROTGUSS · EDELSTÄHLE
NICKEL · KUPFER · PVC
SILICON · ALUMINIUM
POM · MESSING · GUSS
NI-RESIST**

Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft Gewerbliches Geschirrspülen
Feithstraße 86, 58095 Hagen, Telefon: 02331/ 377 544 – 0,
Telefax: 02331/ 377 544 – 4, E-mail: info@vgg-online.de ,
<http://www.vgg-online.de>

VORWORT

Bereits im Februar 1968 haben die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Gewerbliches Geschirrspülen die erste Fachinformation über die Beständigkeit **metallischer** Werkstoffe in gewerblichen Spülmaschinen erarbeitet.

In gewerblichen Spülmaschinen kommt heute - bedingt durch die technische Fortentwicklung - eine Vielzahl weiterer Werkstoffe, vor allem hochwertige Kunststoffe, zum Einsatz. Dieser Tatsache wurde dadurch Rechnung getragen, dass diese Fachinfo regelmäßig aktualisiert wurde und die hier vorliegende Ausgabe den aktuellen Stand der Technik repräsentiert.

Die genannten Eigenschaften der einzelnen Werkstoffe sind als „Richtwerte“ zu verstehen, welche sich in der Praxis unter den üblichen Betriebsbedingungen an Tausenden von gewerblichen Spülmaschinen bestätigt haben.

Bedingt durch besondere Gegebenheiten können im Einzelfall trotzdem Bedingungen auftreten, die eine besondere Auswahl der Werkstoffe erforderlich machen.

Insbesondere bei modifizierten Reinigungsverfahren, wie zum Beispiel das Aufsprühen von konzentrierter Lauge oder Säure, bei Verwendung anderer Chemikalien oder bei höheren Verfahrenstemperaturen müssen die eingesetzten Werkstoffe kritisch auf ihre Beständigkeit geprüft werden.

Bei Anfragen zu diesem Thema, oder wenn es einmal zu kritischen Situationen in bestimmten Anwendungsfällen kommt, wird diese Fachinfo dem Anwender behilflich sein, weil es sich auf die **langjährigen Erfahrungen aller am Spülprozess beteiligten Gruppen stützt.**

1. Metallische Werkstoffe

1.1 Edelstahl Rostfrei

Edelstahl Rostfrei nennt man die Stähle, die mit 12 % Chrom oder mehr legiert sind, und außerdem noch Nickel, Molybdän und andere Metalle enthalten können.

Je nach Höhe der einzelnen Bestandteile ist der Grad der Korrosionsbeständigkeit beeinflussbar, was auch zur Veränderung weiterer Eigenschaften, z. B. der Härtebarkeit oder der Magnetisierbarkeit, führen kann.

Die Edelstähle unterscheiden sich nach den Legierungsbestandteilen und deren prozentualem Anteil. Im Wesentlichen sind dies Chrom, Nickel und Molybdän, um nur die wesentlichsten zu nennen. Für Spülmaschinen wird hauptsächlich Chromnickelstahl mit der Kurzbezeichnung X5CrNi18-10, Werkstoff-Nr. 1.4301, verwendet.

Die gegenüber anderen Stählen deutlich bessere Korrosionsbeständigkeit basiert vor allem auf dem Vorhandensein der sogenannten Passivschicht. Diese besteht vorwiegend aus Chrom- und Nickeloxiden und kann sich bei örtlicher Zerstörung regenerieren. Voraussetzung dafür ist die Anwesenheit von Sauerstoff und eine ausreichende Einwirkzeit.

Die Passivschicht kann zerstört werden durch z. B.:

- **Anlagerung bestimmter Metallteilchen (z. B. Eisen , Kupfer usw.)**
- **Salzsäure (z.B. in einigen Zementschleierentfernern)**
- **Hohe Chloridbelastung (Kochsalz/Speisereste)**
- **Mechanische Einwirkung auf die Oberfläche.**

Jeder Edelstahl kann unter ungünstigen Bedingungen korrodieren.

Fremdrost entsteht durch Eisenteilchen, die sich an der Stahloberfläche anlagern.

Die Quelle der Teilchen kann sein :

- **die zuführende Wasserleitung**
- **Stahlwollschwämme, mit denen das Spülgut vorgereinigt wurde**
- **Büroklammern, Bohrspäne, Schrauben usw., um nur einige zu nennen.**

Da alle diese Teile von außen eingebracht werden, spricht man von Fremdrost.

Wenn die Roststellen und deren Quelle nicht unmittelbar beseitigt werden, kann es zu erheblichen Korrosionsschäden bis zum Durchrosten kommen.

Lochfraß ist die Folge einer zu hohen Chloridbelastung. Bei Lochfraß bildet sich ein rostroter Fleck, in dessen Zentrum ein kleiner Krater entsteht. Wird dieser und vor allem die Ursache für den Lochfraß nicht beseitigt, kann in relativ kurzer Zeit ein Loch entstehen.

Hohe Chlorid-Belastungen entstehen durch

- *Unregelmäßigkeiten beim Betreiben der Entmineralisierungsanlage, die zu einem Eintrag von Regeneriersalz in das enthärtete Wasser führen.*
- *Speisereste mit hoher Kochsalzbelastung*
- *zulaufendes Trinkwasser mit hohem Chloridgehalt*
- *unsachgemäße Dosierung von Bleichmitteln auf Chlorbasis (Desinfektionskomponente).*

Um Lochfraß zu vermeiden, sollte die Chloridbelastung 50 mg/l im Frischwasser nicht übersteigen.

Verfärbungen

Mitunter treten - verursacht durch Inhaltsstoffe des Trinkwassers oder der Speisen – durchscheinende bis kräftige Verfärbungen des Edelstahles auf. Braun/Schwarzverfärbungen im Übergang der Frischwasser-Klarspülung zur Reinigerzone können durch zu hohe Kupfergehalte in der Frischwasser-Klarspülung, z. B. aus Kupferleitungen, durch aggressives Wasser herausgelöst, bedingt sein.

Diese Verfärbungen stellen keine Korrosion dar. Sie können sowohl im Innern der Maschine, aber auch am Spülgut aus Edelstahl auftreten. Der Großteil der Anlauffarben läßt sich mit einer geeigneten Entkalkerlösung (salzsäurefrei) wieder beseitigen, vor allem, wenn dies sofort nach ihrem Auftreten geschieht.

Zu flächenförmigen, braunen oder schwarz-braunen Verfleckungen - meist am Tankboden – kann es kommen, wenn ein pulverförmiger, ätzalkalihaltiger Reiniger in einen strömungsarmen Bereich eines Tanks dosiert wird und sich dabei am Tankboden absetzt. Das gleiche kann geschehen, wenn die Dosierung des pulverförmigen, ätzalkalihaltigen Reinigers von Hand oder mit Dosiergerät lange Zeit, bevor die Maschine in Betrieb genommen wird, erfolgt. Obgleich es durch diese Handhabung noch zu keiner Zerstörung eines Tankbodens gekommen ist, sollte dafür gesorgt werden, dass über **längere Zeit** sich **kein pulverförmiger Reiniger** in ungelöster Form absetzen kann. Sollte es dennoch zum "Absetzen" gekommen sein, sind die Tankböden rückstandslos zu reinigen.

Zur Vermeidung dieser Vorgänge wird empfohlen, den Reiniger großflächig auf die Wasseroberfläche zu streuen und die Maschine anschließend zu betreiben.

Weitere Informationen vgl. hierzu Merkblätter [Gewerbliches Geschirrspülen & Begriffe](#), [Gewerbliches Geschirrspülen & Spülgut aus Metall](#) und [Gewerbliches Geschirrspülen & Wasser](#).

1.1.1 Bleche und Profilstähle aus Edelstahl

Werkstoff Nr.: 1.4016

Kurzbezeichnung: X6Cr17

Anwendung: Zum Teil für untergeordnete Baugruppen.

Eigenschaften: Magnetisierbar.
Beständig gegen Reiniger- und Klarspülerlösung. Kritisch ist die Beständigkeit bei Schweißnähten, deshalb sind diese sorgfältig zu behandeln.

Werkstoff Nr.: 1.4104

Kurzbezeichnung: X14CrMoS17

Anwendung: Wie 1.4016, jedoch für spanende Fertigung.

Eigenschaften: Wie 1.4016, jedoch nicht schweißbar.

Werkstoff Nr.: 1.4301

Kurzbezeichnung: X5CrNi18-10

Anwendung: Hauptkonstruktionswerkstoff für Spülmaschinen, auch Edelstahlgeschirre werden bevorzugt aus diesem Material gefertigt.

Eigenschaften: Nicht magnetisierbar.
Bei vorschriftsmäßiger Anwendung ist der Werkstoff gegen alle in der Spülmaschine auftretenden chemischen Beanspruchungen beständig.

Werkstoff Nr.: 1.4305

Kurzbezeichnung: X8CrNiS18-9

Anwendung: wie 1.4301, jedoch nur für spanabhebend bearbeitete Teile.

Eigenschaften: wie 1.4301, jedoch nicht schweißbar.

Werkstoff Nr.: 1.4571

Kurzbezeichnung: X6CrNiMoTi17-12-2

Anwendung: Wird für höher thermisch und chemisch beanspruchte Teile eingesetzt, z.B. Dampfleitungen, Heizregister und ähnlich höher beanspruchte Bauteile.

Eigenschaften: Nicht magnetisierbar.
Der Werkstoff hat aufgrund seiner Legierung eine höhere chemisch-thermische Beständigkeit und hat eine höhere Beständigkeit gegen Lochfraß. Im übrigen ist er mit 1.4301 vergleichbar.

1.1.2 Edelstahlguß

Werkstoff Nr.: 1.4308
Kurzbezeichnung: GX5CrNi19-10

Anwendung: Gußteile, Pumpengehäuse usw.

Eigenschaften: Wie 1.4301 vergleichbar.

Werkstoff Nr.: 1.4312
Kurzbezeichnung: GX10CrNi18-8

Anwendung: wie 1.4308, jedoch für Gußteile mit höherer Beständigkeit.

Eigenschaften: wie 1.4301.

1.1.3 Federstähle

Werkstoff Nr.: 1.4310
Kurzbezeichnung: X10CrNi18-8

Werkstoff Nr.: 1.4401
Kurzbezeichnung: X5CrNiMo17-12-2

Werkstoff Nr.: 1.4568
Kurzbezeichnung: X7CrNiAl17-7

1.1.4 Höher beständige Edelstahllegierungen

Werkstoff Nr.: 1.4876 (Incoloy alloy 800)
Kurzbezeichnung: X10NiCrAlTi32-20

Anwendungen: Rohre für Elektroheizkörper.

Eigenschaften: Hohe chemisch-thermische Beständigkeit auch gegen Lochfraß und Spannungsrisskorrosion.

Werkstoff Nr.: 2.4858 (Incoloy alloy 825)
Kurzbezeichnung: NiCr21Mo

Anwendung: Wie 1.4876, jedoch für noch höhere Beanspruchungen.

Eigenschaften: Noch höher beständig als 1.4876.

1.2 Kupfer und Kupferlegierungen

Kupfer und alle Kupferlegierungen sind nicht beständig gegen saure Medien. Saure Klarspülerlösungen lösen Kupfer.

Kupfer

Anwendung: Kupfer wird für Rohrleitungen im Frischwasserbereich und in Wärmetauschern verwendet. Um die universelle Anwendbarkeit zu gewährleisten, sind im Klarspülbereich Kupfer und Kupferlegierungen zu vermeiden.

Eigenschaften: Beständig gegen Trinkwasser, sofern kein überhöhter Eisengehalt vorhanden ist und keine Mischinstallation vorliegt.

Die Beständigkeit ist eingeschränkt gegen:

- Saures Wasser (pH < 7) und saure Klarspülerlösung
- Entmineralisiertes Wasser (aus Osmose oder Ionenaustauscher)

Durch in Klarspülerlösung gelöstes Kupfer kann es zu hartnäckigen Verfärbungen in der Spülmaschine und auf dem Spülgut kommen.

Kupfer-Nickel-Legierungen

Werkstoff Nr.: z. B. 2.0872

Kurzbezeichnung: CuNi10Fe

Anwendung: Für Rohrleitungen, insbesondere Wärmetauscher.

Eigenschaften: Wie Kupfer, jedoch höhere Beständigkeit.

Kupfer-Zinn-Legierungen (Bronze oder Rotguß)

Kurzbezeichnung: z. B. Rg5 oder Rg10.

Anwendung: Für Gußteile, Armaturen, Fittings, Düsen, Lager und ähnliche Teile.

Eigenschaften: Beständiger als Kupfer, besitzt eine höhere Festigkeit und ist ein guter Gleitwerkstoff.

Kupfer- Zink-Legierung (Messing)

Anwendung: Verwendung als Guß- und Profilmaterial für Armaturen und einfache Bauelemente usw.

Eigenschaften: Beständig gegen Frischwasser, nicht beständig gegen alkalische Reiniger.

1.3 Aluminium-Legierungen

Anwendung: Für Lamellen für Wärmetauscher.

Eigenschaften: Nicht beständig gegen Säuren und Laugen.

1.4 Beschichtungen

Zinkbeschichtung (Verzinkung)

Anwendung: Bei Wasserrohren und Fittings außerhalb des Spülbereichs.

Eigenschaften: Guter Korrosionsschutz gegen Trinkwasser, nicht aber bei 0°d und entsalztem Wasser.

Polyamidbeschichtung (Rilsan®, Ultralan® usw.)

Anwendung: Überzug auf Drahtgeschirrkörben.

Eigenschaften: Gute Beständigkeit in wässrigen Lösungen, jedoch empfindlich gegen Oberflächenverletzungen durch Schnitt, Schlag oder Bruch.

Anmerkung: Die Beschichtung hat die Aufgaben:

- * Das unbeständige Grundmaterial zu schützen,
- * Metallabrieb auf dem Spülgut zu vermeiden.

2. Kunststoffe

2.1 Duroplaste

Polyester- Glasfaserverstärkt

Anwendung: Pumpenlaufräder, Pumpengehäuse, Schutzabdeckungen und ähnliche Teile.

Eigenschaften: Beständig gegen alkalische und saure Lösungen, in Abhängigkeit von der Temperatur und Verarbeitung.

2.2 Thermoplaste

Polyethylen (Niederdruckpolyethylen mit niederem bis mittlerem Molekulargewicht)

(Handelsnamen Hostalen®, Lupolen®P und etliche andere)

- Kurzbezeichnung: LDPE.
- Anwendung: Schläuche und Teile mit geringer mechanischer und thermischer Beanspruchung.
- Eigenschaften: Gute Beständigkeit gegenüber allen in der Spülmaschine vorkommenden Stoffe.
Geringe Wärmebeständigkeit, weiche Oberfläche, nicht eingefärbt, lebensmittelrechtlich unbedenklich.

Polyethylen, mit hohem Molekulargewicht

- Kurzbezeichnung: HDPE.
- Anwendung: Gleitlager und Führungen.
- Eigenschaften: gute Gleiteigenschaften, verschleißfest und chemisch sehr resistent, typisch technischer Kunststoff.

Polypropylen (Hostalen®PP, Novolen®, Vestolen®P)

- Kurzbezeichnung: PP.
- Anwendung: In spülaugenstabiler Ausführung der in gewerblichen Spülmaschinen am meisten verwendete Kunststoff.
- Eigenschaften: Beständig gegen alkalische und saure Lösungen, warmformstabil und druckfest. Glatte und hydrophobe (wasserabweisende) Oberfläche.

Polyoxymethylen (z.B. Hostaform®, Ultraform®)

- Kurzbezeichnung: POM.
- Anwendung: Typisch technischer Kunststoff für höher belastete Teile.
- Eigenschaften: Nicht beständig gegen Säuren und saure Lösungen mit pH < 5. Bei der Anwendung von Entkalkern ist Vorsicht geboten und die Anweisung des Lieferanten genau zu beachten. Sonst ähnliche Eigenschaften wie PP.
- Nicht sachgemäßer Einsatz von Entkalkern, wie z.B. zu lange Einwirkzeiten oder Einsprühen des Maschineninnenraums und nachfolgender Einwirkung über längere Zeiträume und der damit verbundenen Antrocknung, führen in jedem Fall zu Schäden. Bei einem sachgerechten Einsatz der Entkalker kommt es zu keiner Zerstörung der Teile aus POM.

Polyvinylchlorid

- Kurzbezeichnung: PVC.
- Anwendung: Schläuche, Isolierungen der elektrischen Leitungen.

Eigenschaften: Beständig gegen Trinkwasser, alkalische und saure Lösungen, in uneingefärbtem Zustand UV-empfindlich, nicht sehr temperaturstabil, neigt zum Aushärten.

Polytetrafluorethylen (Teflon®)

Kurzbezeichnung: PTFE.

Anwendung: Dichtungen, Gleitwerkstoffe.

Eigenschaften: Sehr hohe chemische und thermische Beständigkeit.

3. Dauerelastische Werkstoffe (Elastomere)

Anwendung: Elastomere werden eingesetzt für Dichtungen und Schläuche.

Die Auswahl des geeigneten Werkstoffes erfolgt entsprechend der jeweiligen mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchung.

Zur Auswahl stehen folgende Werkstoffgruppen:

- Silicon
- Perbunan®
- Viton®
- Neoprene®
- EPDM u. a.

Eigenschaften: Dauerelastisch. Abhängig von der jeweiligen Rezeptur ist die Beständigkeit gegenüber Säuren und Laugen möglich.

**Kurztabelle über Werkstoffe, die in gewerblichen Spülmaschinen
beständig oder nicht-beständig sind**

| Werkstoff-Nr. | Kurzbezeichnung | Hinweise für die Verwendung | Eigenschaften |
|----------------------|------------------------|--|---|
| 1.4016 | X6Cr17 | für untergeordnete Baugruppen. | Magnetisierbar. Beständig gegen Reiniger- und Klarspülerlösung. |
| 1.4104 | X14CrMoS17 | wie 1.4016, jedoch hauptsächlich für Automatenstahl | wie 1.4016, jedoch ohne Schweißneigung |
| 1.4301 | X5CrNi18-10 | Hauptkonstruktionsmaterial für GGSM. Zusätzlich auch für Gehäuse von Dosiergeräten. | Nicht-magnetisierbar. Bei vorschriftsmäßiger Anwendung gegen alle im Spülmaschinenbereich auftretenden Belastungen beständig, mit Ausnahme bei zu hohen Chloridbelastungen. |
| 1.4305 | X8CrNiS18-9 | Wie Werkstoff 1.4301, jedoch für spanabhebend bearbeitete Teile | Wie Werkstoff 1.4301, jedoch nicht schweißbar |
| 1.4571 | X6CrNiMoTi17-12-2 | für Teile mit höherem Temperaturanspruch wie Elektro-Rohrheizkörper, Dampf-Rohrheizkörper, Steigleitungen. | Nicht-magnetisierbar. Eigenschaften wie 1.4301, jedoch aufgrund der Legierung eine erhöhte Beständigkeit gegenüber Lochfraß und Korrosion bei höherer Temperatur. |
| 1.4308 | GX5CrNi19-10 | Gußteile, Pumpengehäuse usw. | wie Werkstoff 1.4301 |
| 1.4312 | GX10CrNi18-8 | Gußteile, Pumpengehäuse usw. | wie 1.4301 |
| 1.4310 | X10CrNi18-8 | für federnde Elemente wie Druckfedern, Zugfedern. | nehmen ihre ursprüngliche Form nach Entlastung wieder ein, wenn die Streckgrenze nicht überschritten worden ist. |
| 1.4401 | X5CrNiMo17-12-2 | wie Werkstoff 1.4310 | wie Werkstoff 1.4310 |
| 1.4568 | X7CrNiAl17-7 | wie Werkstoff 1.4310 | wie Werkstoff 1.4310 |
| 1.4876 | X10NiCrAlTi32-20 | Rohre für Elektroheizkörper | in den kritischen Bereichen von 80 - 100°C einer wässrigen Lösung lochfraß- und spannungsrißbeständig. Hoher Ni-Anteil, der zusätzlich mit Cr und Ti stabilisiert ist. |
| 2.4858 | NiCr21Mo | Rohre für Elektroheizkörper | in den kritischen Bereichen von 80 - 100°C einer wässrigen Lösung lochfraß- und spannungsrißbeständig. Hohe Ni-Anteile, die zusätzlich mit Cr und Mo stabilisiert sind. Teilweise kann auch Mo durch Ti ersetzt werden. |

| Werkstoff-Nr. | Kurzbezeichnung | Hinweise für die Verwendung | Eigenschaften |
|--|------------------------|--|--|
| Kupfer | --- | für Rohrleitungen im Frischwasserbereich und in Wärmetauschern. | beständig gegen Trinkwasser, sofern kein überhöhter Eisen gehalt vorhanden ist und keine Mischinstallation vorliegt. |
| 2.0872 | CuNi10Fe | für Rohrleitungen, insbesondere in Wärmetauschern. | wie Kupfer, höhere Beständigkeit. |
| Kupfer-Zinnlegierung (Bronze oder Rotguß) | Rg5 und Rg10 | Gußteile, Fittings, Düsen, Lagerstellen | beständiger als Kupfer, besitzt höhere mechanische Festigkeit, guter Gleitwerkstoff. |
| Kupfer-Zink-Legierung (Messing) | --- | Guß- und Profilmaterial, einfache Bauelemente und Düsen, Türführungen, Rohrleitungen | beständig gegen Frischwasser. |
| Aluminiumlegierung | --- | für Lamellen für Wärmetauscher | nicht beständig gegen Säuren und Laugen. |
| Zinkbeschichtung | --- | bei Wasserrohren und Fittings außerhalb des Spülbereichs | guter Korrosionsschutz gegen Trinkwasser, nicht aber bei 0°d und entsalztem Wasser. |
| Polyamidbeschichtung z. B. Rilsan® | --- | Überzug auf Draht-Geschirrkörben | gute Beständigkeit in wässrigen Lösungen, jedoch empfindlich gegen Oberflächenverletzungen. |
| Polyester-Glasfaserverstärkt (Duroplast) | --- | Pumpenlaufräder, Pumpengehäuse, Schutzabdeckungen. | beständig gegen Alkalien und saure Lösungen, allerdings in Abhängigkeit von der Temperatur. |
| Polyethylen LDPE (z. B. Hostalen®, Lupolen®P) | --- | bei Schläuchen für Zuführungen vom Dosiergerät zur GGSM | gute Beständigkeit gegen Alkali und saure Lösungen. Geringe Wärmebeständigkeit, weiche Oberfläche. Lebensmittelrechtlich unbedenklich, da uneingefärbt keine Zusätze enthalten sind. |
| Polyethylen HDPE mit hohem Molekulargewicht | --- | Gleitlager und Führungen | gute Gleiteigenschaften, verschleißfest und chemisch sehr resistent, typisch technischer Kunststoff. |
| Polypropylen PP (z. B. Hostalen® PP, Novolen®, Vestolen® P) | --- | Meist verwendeter Kunststoff in GGSM. Wird eingesetzt für Spülsysteme, Düsen, Abdeckungen, Siebe, Vollkunststoffkörbe, Transportbänder | außerordentlich beständig gegen alkalische und saure Lösungen. Warmformstabil und druckfest. |

| Werkstoff-Nr. | Kurzbezeichnung | Hinweise für die Verwendung | Eigenschaften |
|---|-----------------|---|---|
| Polyoxymethylen POM (z. B. Hostaform [®] , Ultraform [®]) | --- | wird für hochbelastete Teile, die maßhaltig sein müssen, eingesetzt, z. B. Zahnräder in Transporteinrichtungen, Kettenglieder, Rollen, Führungen, Abtastelemente. | typisch technischer Werkstoff, ähnliche Eigenschaften wie PP. Nicht beständig gegen Säuren. |
| Polyvinylchlorid | PVC | Schläuche, Isolierungen der elektrischen Leitungen | beständig gegen Trinkwasser, alkalische und saure Lösungen. Neigt zur Aushärtung. |
| Polytetrafluorethylen (Teflon [®]) | PTFE | Dichtungen, Gleitwerkstoffe | sehr hohe chemische und thermische Beständigkeit. |
| Elastomere, z. B. Perbunan [®] , Viton [®] , Silicon, Neoprene [®] , EPDM | --- | Ventile, Dichtungen, Membrane, Schläuche, Faltenbälge, usw. | dauerelastisch. Abhängig von der jeweiligen Rezeptur ist die Beständigkeit gegenüber Säuren und Laugen möglich. |

Fachliche Beratung gewährleisten die Mitgliedsfirmen im VGG

Diese von erfahrenen Praktikern erarbeitete Fachinformation soll den Leser 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 Hersteller, führen zu Spülergebnissen, wie sie der Benutzer verlangen kann.

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

Anfragen zu dieser Fachinformation *"Gewerbliches Geschirrspülen & Beständigkeit von Werkstoffen in Geschirrspülmaschinen"* sind zu richten an die

**Arbeitsgemeinschaft Gewerbliches Geschirrspülen,
Feithstraße 86, 58095 Hagen,
Telefon: 02331/ 377 544 – 0,
Telefax: 02331/ 377 544 – 4,
E-mail: info@vgg-online.de.**