

# Das gemeinsame Qualitätsmanagement in der Lieferkette

---

## **Vermarktung und Kundenbetreuung**

- Autowaschanlagen

**Kriterien für VDA – konforme Waschanlagen**

---

2. überarbeitete Gelbband-Auflage 2009

**Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)**



# Das gemeinsame Qualitätsmanagement in der Lieferkette

## **Vermarktung und Kundenbetreuung**

- Autowaschanlagen

2. überarbeitete Gelbband-Auflage 2009

**Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)**

ISSN 0943-9412  
2. überarbeitete Gelbband-Auflage 2009

Copyright 2009 by

Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)  
Qualitätsmanagement-Center (QMC)  
D-61440 Oberursel, An den Drei Hasen 31

Gesamtherstellung:  
Henrich Druck + Medien GmbH  
D-60528 Frankfurt am Main, Schwanheimer Straße 110

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

## **Unverbindliche Normenempfehlung des VDA**

Der Verband der Automobilindustrie (VDA) empfiehlt seinen Mitgliedern, die nachstehende Normenempfehlung bei der Einführung und Aufrechterhaltung von QM-Systemen anzuwenden.

### **Haftungsausschluss**

Dieser VDA-Band ist eine Empfehlung, die jedermann frei zur Anwendung steht. Wer sie anwendet, hat für die richtige Anwendung im konkreten Fall Sorge zu tragen.

Dieser VDA-Band berücksichtigt den zum Zeitpunkt der jeweiligen Ausgabe herrschenden Stand der Technik. Durch das Anwenden der VDA Empfehlungen entzieht sich niemand der Verantwortung für sein eigenes Handeln. Jeder handelt insoweit auf eigene Gefahr. Eine Haftung des VDA und derjenigen, die an VDA-Empfehlungen beteiligt sind, ist ausgeschlossen.

Jeder wird gebeten, wenn er bei der Anwendung der VDA-Empfehlung auf Unrichtigkeiten oder die Möglichkeit einer unrichtigen Auslegung stößt, dies dem VDA umgehend mitzuteilen, damit etwaige Mängel beseitigt werden können.

### **Normenhinweise**

Die im Einzelnen mit DIN-Nummer und Ausgabedatum gekennzeichneten Normzitate sind wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Maßgebend für das Anwenden der Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin, erhältlich ist.

### **Urheberrechtsschutz**

Diese Schrift ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des VDA unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

### **Übersetzungen**

Diese Schrift wird auch in anderen Sprachen erscheinen. Der jeweils aktuelle Stand ist bei VDA-QMC zu erfragen.

Wir danken den beteiligten Unternehmen und ihren Mitarbeitern für den Einsatz bei der Ausarbeitung dieses Bandes. An der Erstellung haben folgende Firmen mitgewirkt:

**BMW Group**

**BGHW**

**BTG**

**Daimler AG**

**Chemische Fabrik Dr. Stöcker GmbH & Co.KG**

**Erbslöh Aktiengesellschaft**

**Karmann GmbH**

**Adam Opel GmbH**

**Dr. Ing.h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft**

**Volkswagen AG**

**WashTec AG**

**Witas GmbH**

Der Dank gilt auch all denen, die uns Anregungen bei der Erarbeitung und zur Verbesserung gegeben haben.

**Oberursel, 16. Oktober 2009**

**Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)**

## Inhaltsverzeichnis:

Seite

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Zweck und Anwendungsbereich</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Geltungsbereich</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Chemische Bedingungen der Waschchemie</b>	<b>11</b>
4.1	Waschchemieklassen	11
4.1.1	Waschchemie Klasse A	12
4.1.2	Waschchemie Klasse B	12
4.2	Automatisationsgrad	12
4.2.1	Waschanlagen mit automatisierten Verfahren	12
4.2.2	Waschanlagen mit manuellen /teilautomatisierten Verfahren	12
4.3	Chemische Anforderungen	12
4.4	Aluminium-Dekoroberflächen	13
4.4.1	Referenzoberflächen	13
4.4.2	Methode / Prüfbedingungen	14
4.4.3	Bewertung der Oberflächenveränderung	16
4.5	Verzinkte Bauteile	17
4.5.1	Referenzoberflächen (verzinkte Bauteile)	17
4.5.2	Methode / Prüfbedingungen (verzinkte Bauteile)	18
4.5.3	Bewertung der Oberflächenveränderung (verzinkte Bauteile)	18
4.6	Cabrio-Stoffverdecke	20
<b>5</b>	<b>Mechanische Anforderungen</b>	<b>20</b>
5.1	Fahrzeugabmessungen	20
5.1.2	Kennzeichnungspflicht und Siegelbedingungen	22
5.2	Fahrzeugform	22
5.2.1	Überstände und Hinterschneidungen	22
5.2.2	Hervorstehende Karosserieelemente	25
5.3	Hydrodynamische Belastung	25
5.3.1	Wassermenge	25
5.3.2	Wasserdrücke	26
5.3.3	Cabrio/Coupé Wäsche	26
5.4	Mechanische Belastung	29

	<b>Seite</b>	
5.4.1	Beulfestigkeit Karosserie	29
5.4.2	Festsitz Anbauteile	29
5.4.3	Zug auf Spalte	30
<b>6</b>	<b>manuelle SB-Hochdruckwäsche</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>VDA – Siegel</b>	<b>33</b>
7.1	Ablauf der Vergabe	33
7.2	Vertragliche Rahmenbedingungen	34
7.2.1	Voraussetzungen & Pflichten	34
7.2.2	Rechte	35
7.2.3	Laufzeit des Siegels	35
7.2.4	Ausgabe des Siegels	35
7.2.5	Kündigungsfristen	35
7.2.6	Stichprobenartige Kontrollen	36
7.2.7	Entfall/Entzug des Siegels	36
<b>8</b>	<b>Änderungen</b>	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>Zitierte Normen</b>	<b>36</b>
<b>10</b>	<b>Anhang</b>	<b>36</b>
10.1	Formulare (aus Internet, etc.)	36

### **Abbildungs- und Tabellenverzeichnis:**

Abb. 1:	Prüfergebnisse und Bewertungsbeispiele	17
Tab. 1:	Übersicht zu 4.1. und 4.2	19
Tab. 2:	Mindestmaße für Waschanlagen	21
Abb. 2:	Mindestmaße für Waschanlagen	21
Abb. 3:	Beispiel Spoiler	23
Abb. 4:	Anwendungsfall Reserverad an Geländewagen	24
Abb. 5:	Diagramm zulässige Volumenströme zu Vorschubgeschwindigkeit	25
Abb. 6:	Bereich ab Fensterunterkante (Greenhouse)	27

Abb. 7: seitlicher Anstellwinkel (Aufsicht / x-y-Ebene)	28
Abb. 8: Anstellwinkel vorne (Seitenansicht / y-z-Ebene) nicht unterhalb 30°	28
Abb. 9: Max. zulässige Last auf Spoiler	30
Abb. 10: Max. zulässige Last auf Außenspiegel	30
Abb.11: Diagramm für Abhängigkeit von Zugkraft zu Querschnitt unter Beachtung der heutigen Kennwerte	31
Abb. 12: VDA–Siegel	33

# 1 Einführung

Der vorliegende Band „Autowaschanlagen - Kriterien für VDA – Konforme Waschanlagen“ wurde durch einen Arbeitskreis (Mitglieder siehe oben), der sich aufgrund einer kohärenten Interessenslage im Januar 2007 bildete, erarbeitet. Ausgangspunkte dafür waren:

- a) Undichtigkeiten an Fahrzeugen, hervorgerufen u. a. durch zu hohe Wasserdruck- und –Mengenbeaufschlagung in Waschanlagen,
- b) mögliche optische und funktionale Beeinträchtigungen von dekorativen und funktionalen Fahrzeuganbauteilen durch aggressive Waschchemie.

Im Rahmen des Arbeitskreises wurden Richtlinien für

- bestehende und künftige Waschanlagen,
- die in den Waschanlagen verwendeten Waschchemikalien

erarbeitet, um die o. g. Probleme in Zukunft zu vermeiden und eine bessere Anpassung an künftig zu entwickelnde Personenkraftwagen zu ermöglichen. Den Herstellern von Personenkraftwagen werden Hinweise auf potenziell kritische Fahrzeuggeometrien in Waschanlagen gegeben.

Das Reinigungsergebnis ist von den o. g. Richtlinien nicht berührt, es geht zentral und ausschließlich um die Verringerung von Schadfällen.

Autowaschanlagen (Portalwaschanlagen, Waschstraßen, SB-Waschplatzanlagen), welche die Vorgaben des VDA in Bezug auf Chemie und technische Anforderungen einhalten, können auf Antrag ein VDA-Siegel erhalten. Das VDA-Siegel weist darauf hin, dass diese Waschanlagen bei Einhaltung der beschriebenen Parameter ein verringertes Schädigungspotential haben.



## **2 Zweck und Anwendungsbereich**

Dieser VDA - Band dient dem Zweck, Beschädigungen an Fahrzeugen in Waschanlagen durch einen direkten Abgleich zwischen Waschanlage, Fahrzeug und Waschchemie künftig noch wirksamer als bisher zu vermeiden. Dazu wurden Richtlinien erarbeitet, denen bestehende und zukünftige Waschanlagen sowie die zu verwendende Waschchemie entsprechen sollen. Das Reinigungsergebnis sowie die Qualität von Wasser einschließlich der Wasseraufbereitungsanlage sind hiervon nicht berührt. Ferner wird der Ablauf zum Erlangen eines Prüfsiegels beschrieben, mit dem VDA-konforme Anlagen für den Kunden erkennbar gemacht werden sollen.

## **3 Geltungsbereich**

Dieser VDA - Band gilt für:

- Portalwaschanlagen
- Waschstraßen
- Manuelle SB-Hochdruckwäschen

Die getroffenen Festlegungen beziehen sich auf:

- die chemischen Bedingungen der Waschchemie
- Grenzwerte für die Gestaltung von Waschanlagen
- die maximal zulässige mechanische Belastung von Fahrzeugen in Waschanlagen
- Richtlinien für den Betrieb der Waschanlagen

## **4 Chemische Bedingungen der Waschchemie**

### **4.1 Waschchemieklassen**

Die Prozesse in Waschanlagen sind grundsätzlich unterscheidbar in manuelle und automatische Verfahren. Die Produkte werden hierfür in zwei Klassen (A+ B) eingestuft:

#### **4.1.1 Waschchemie Klasse A**

Produkte der Klasse A erfüllen die Test- und Freigabekriterien gemäß Kapitel 4.4.2.1.

#### **4.1.2 Waschchemie Klasse B**

Produkte der Klasse B erfüllen die Test- und Freigabekriterien gemäß Kapitel 4.4.2.2.

### **4.2 Automatisationsgrad**

#### **4.2.1 Waschanlagen mit automatisierten Verfahren**

In Anlagen mit automatisch gesteuerten Abläufen, in denen sowohl die Dosierung und Applikation der Chemie als auch die Taktung der Anwendung durch Fahrzeug-/Maschinenbewegung automatisiert gesteuert sind, ist Waschchemie der Klasse A oder B einsetzbar.

#### **4.2.2 Waschanlagen mit manuellen /teilautomatisierten Verfahren**

In Bereichen von Waschanlagen, in denen manuell gesteuerte Abläufe, manuelle Applikationen oder manuelle Dosierungen vorzufinden sind, ist unabhängig von der Art der Anwendung ausschließlich Waschchemie der Klasse A einzusetzen.

### **4.3 Chemische Anforderungen**

Die nachfolgende Vorgehensweise beschreibt die notwendigen Freigabe-Untersuchungen von Reinigungsprodukten wie beispielsweise Vorreiniger, Shampoo, Felgenreiniger, Insektenreiniger oder Glasreiniger, welche im Außenbereich von Fahrzeugen angewendet werden.

Um ein Risiko von Korrosionsschäden an Bauteilen (vgl. Kap. 4.4.2, 4.5.2) und an der Karosserie auszuschließen, werden Reinigungsprodukte hinsichtlich ihrer Aggressivität bzw. Korrosionswirkung gegenüber ausgewählten empfindlichen Oberflächenschutzarten bei erhöhten

Temperaturen bewertet. Das Alterungsverhalten der Reinigungsmedien bleibt während der Untersuchung unberücksichtigt.

Für die Entscheidung zur Auswahl von Reinigungsmedien für Fahrzeugbauteile müssen außerdem erweiterte, über den Inhalt dieser Untersuchung hinausgehende Prüfungen mit praxismäßigen Beanspruchungen und entsprechenden Funktionsprüfungen erfolgen.

Die für den Umgang mit den Reinigungsprodukten jeweils geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Eine Oberfläche ist dann gegenüber der Einwirkung von Reinigern beständig, wenn keine optischen Beeinträchtigungen oder Korrosionsschäden stattfinden.

## **4.4 Aluminium-Dekoroberflächen**

### **4.4.1 Referenzoberflächen**

Sofern die Reinigungsmedien im Konzentrat einen pH-Wert  $>9$  aufweisen, sind als Testoberflächen zwingend transparent eloxierte Al-Oberflächen in matter Qualität und kombischwarz eingefärbte eloxierte Al-Oberflächen in hochglänzender Qualität zu verwenden, die folgenden Anforderungen entsprechen:

a) Materialbeschaffenheit der Referenzoberflächen

b) Prüfmethode der Referenzoberflächen:

- Al-Werkstoff: Al99,9MgSi0,5 (DIN EN 573: Legierung 6401), hergestellt durch Strangguß und Extrusion (→ Profil)
- Oberflächenschutz: dekorative, transparente oder schwarz eingefärbte Eloxalschicht, aufgebracht nach dem Gleichstrom-Schwefelsäureverfahren
- Schichtdicke: 5-10µm (transparent), 12-15µm (kombischwarz)
- Anfärbbbarkeit nach DIN 12373-4: Kennwert  $\leq 1$  (nur für transparente Schicht)
- Neutrale Salzsprühnebelprüfung nach DIN EN ISO 9227: ohne optische Veränderung nach 480h Testdauer

- Alkalibeständigkeit: Tauchtest bei 18-20°C Objekt- und Badtemperatur, pH=12,5, Dauer 10 Minuten: Veränderungen, die das Aussehen gravierend beeinträchtigen, ..., sind nicht zulässig. Prüfprozedere: siehe unten.

(Prüfprozedere für die Ermittlung der Alkalibeständigkeit: die alkalische Prüflösung wird durch den Ansatz einer 0,0317 Molaren Lösung von 1,27 g Natriumhydroxid, 4,64 g Natriumphosphat-Dodecahydrat (entspricht 2 g Natriumphosphat) und 0,33 g Natriumchlorid (entspricht 200 g Chlorid) in destilliertem Wasser und anschließendem Auffüllen auf 1 Liter hergestellt. Diese Lösung hat einen rechnerisch ermittelten pH-Wert von 12,5.

Die benötigten Chemikalien sind z.B. bei der Fa. Merck, Best-Nr. 1.06469.1000 (Natriumhydroxid) 1.06572.1000 (Natriumphosphat-Dodecahydrat) und 1.06404.1000 (Natriumchlorid), erhältlich.

In diese Prüflösungen werden die Proben für 10 Min. bei einer Temperatur von 18-20°C zur Hälfte eingetaucht. Anschließend wird die Oberfläche der Probe mit destilliertem (oder vollentsalztem) Wasser gespült und an der Luft getrocknet. Jeder Test hat auf einem Flächenbereich im Originalzustand (nicht bereits belastet) zu erfolgen. Die Referenzoberfläche darf nach Beaufschlagung mit den zu untersuchenden Reinigungsmedien in den beaufschlagten Bereichen nicht erneut verwendet werden.

Anforderung: Veränderungen, die das Aussehen gravierend beeinträchtigen, wie z.B. eine deutlich sichtbare Eintauchgrenze oder Verfärbung / Trübung des eingetauchten Bereiches, sind nicht zulässig.)

Zu beziehen u. a. bei:

- Fa. Erbslöh AG, Abteilung F&E, Siebeneicker Straße 235, 42553 Velbert
- Metalux Metallveredelungs GmbH, Sportplatzweg 20, 68804 Altlußheim.
- 

#### **4.4.2 Methode / Prüfbedingungen**

Vor Versuchsbeginn sind die Proben in einem Ultraschallbad für 3 Min. in einem Reinigungsgemisch (zu je 1/3 bestehend aus Aceton, Ethanol und Petroleumbenzin) zu reinigen.

Anschließend erfolgt die fotografische Dokumentation des Ausgangszustandes.

Die Untersuchung der Beständigkeit von Oberflächen und/oder Bauteilen erfolgt durch Auslagerung in Kontakt mit den jeweiligen Reinigungsmedien. Die Benetzung zwischen Reinigungsprodukt (maximale Anwendungskonzentration gemäß Anwendungshinweisen/ Herstellerangabe) und Oberfläche erfolgt bei erhöhten Temperaturen.

#### **4.4.2.1 Waschchemie Klasse A**

Für die Benetzung der Oberfläche mit dem Reinigungsprodukt muss eine Temperatur von mindestens 50°C gewählt werden. Nach dem Aufheizen von Probe und Reiniger ist eine Kontaktzeit zwischen Oberfläche und Medium von 5 Minuten im Umluft-Ofen zu realisieren. Dabei muss die Probenoberfläche mit dem Prüfmedium in derartiger Menge benetzt werden, dass im Versuchszeitraum eine Kontaktzeit mit der Flüssigkeit von 5 Minuten gewährleistet ist. Dabei darf die Probenoberfläche getaucht oder mit einem Tropfen benetzt werden.

Anschließend erfolgt ein Spülvorgang zur Entfernung lose haftender Korrosionsprodukte unter fließendem destilliertem Wasser sowie die Trocknung mit Hilfe eines Trockentuches ohne weitere Polier- oder Hilfsmittel.

Die visuelle Beurteilung des Korrosionszustandes und fotografische Dokumentation der Beständigkeit erfolgt direkt im Anschluss im trockenen Zustand der Oberfläche.

#### **4.4.2.2 Waschchemie Klasse B**

Der Prüfablauf erfolgt analog der Prüfung der Waschchemie der Klasse A, wobei eine Kontaktzeit zwischen Oberfläche und Medium von größer 1 Minute im Umluft-Ofen zu realisieren ist. Verfahrens- und Anwendungshinweise erstellt der Chemielieferant, der in Bezug auf Verwendung in der Waschanlage Vorgaben zu

- Dosierung
- Art des Aufsprühens

- Vorgabezeit für Nachbenetzung bzw. Spülung

Verwendet ein Waschanlagenbetreiber Waschchemie der Klasse B hat er

bei Störungen im Betriebsablauf sicherzustellen, dass durch geeignete Maßnahmen die Verfahrens- und Anwendungshinweise des Chemielieferanten eingehalten werden.

#### **4.4.3 Bewertung der Oberflächenveränderung**

Falls nicht abweichend vereinbart, sind folgende Bedingungen zu wählen: Visuelle Betrachtung der benetzten Oberfläche ohne optische Hilfsmittel - 80 cm normal zum Prüfobjekt unter Tageslicht (Nordhimmel) oder gleichwertige Beleuchtung. Zur Beurteilung der Merkmalsausprägungen ist Tageslicht (Nordhimmel) oder eine gleichwertige Kunstlicht-Beleuchtung einzusetzen. Wegen der Reproduzierbarkeit der Bewertung in Schiedsfällen ist Kunstlicht mit folgenden Vorgaben zu bevorzugen:

In Schiedsfällen ist Kunstlicht mit folgenden Vorgaben einzusetzen:

- Beleuchtungsstärke 1000 LUX
- Farbtemperatur entsprechend Leuchtstoffröhren DL 65

Eine künstliche Beleuchtungsquelle muss in ca. 120 cm vertikalem Abstand über dem Prüfobjekt angeordnet sein.

Freigabekriterien: optische Veränderung wie Mattigkeit, Wolken, Verfärbung, korrosiver Materialabtrag oder Grundmetallkorrosion, Überzugskorrosion usw.

Nur wenn keine der o .g. Veränderungen erkennbar sind, darf das Reinigungsprodukt freigegeben werden.

Nachfolgendes Beispiel zeigt typische, mögliche Prüfergebnisse:

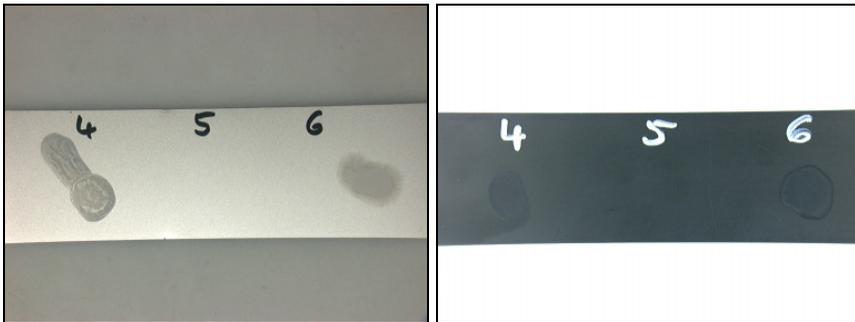


Abbildung 1: Prüfergebnisse und Bewertungsbeispiele

Fotodokumentation zur Freigabe von Reinigern nach 5 Minuten Kontaktzeit bei 50°C, Reiniger getropft links: auf transparent eloxierter Oberfläche, rechts: auf schwarz gefärbter eloxierter Oberfläche Reiniger 4,6 : n.i.O., Reiniger 5: ohne optische Änderung = i.O.

## 4.5 Verzinkte Bauteile

### 4.5.1 Referenzoberflächen (verzinkte Bauteile)

- Schichtdicke der Verzinkung > 15µm
- Passivierung: transparente Dünnschichtpassivierung mit Nanopartikeln (gemäß Bemusterungsunterlagen durch Beschichter)
- Beständigkeit gegenüber neutraler Salzsprühnebelbeanspruchung gemäß DIN EN ISO 9227-NSS (mit und ohne thermischer Konditionierung 24h 120°C): mind. 240h bis Rotrost

Zu beziehen u. a. bei:

- Fa. KAMAX-Werke Rudolf Kellermann GmbH&Co. KG  
Abt. F&E, Dr.-Rudolf-Kellermann-Str. 2, 35315  
Homburg/OHM
- Metalux Metallveredelungs GmbH, Sportplatzweg 20,  
68804 Altlußheim.

#### **4.5.2 Methode / Prüfbedingungen (verzinkte Bauteile)**

Sofern die Reinigungsmedien einen pH-Wert von  $<5$  aufweisen und/oder für den Felgenbereich vorgesehen sind, sind als Referenzoberflächen zwingend im Automobilbau serienmäßig eingesetzte elektrolytisch verzinkte Radschrauben mit transparent passivierten Oberflächen (Dünnschichtpassivierung mit Nanopartikeln) zu verwenden, die im Anlieferzustand eine definierte Oberflächenqualität aufweisen.

Zur Bewertung der Eignung des Reinigungsproduktes ist eine Lagerung der Radschrauben von 10 Minuten im Reiniger-Konzentrat bei Raumtemperatur ( $20^{\circ}\text{C}$ ) durchzuführen.

Anschließend erfolgen eine Spülung der Oberfläche mit destilliertem Wasser und eine Trocknung an Luft.

#### **4.5.3 Bewertung der Oberflächenveränderung (verzinkte Bauteile)**

Die beanspruchten Radschrauben werden dann einer Untersuchung im neutralen Salzsprühnebel gemäß DIN EN ISO 9227-NSS unterzogen. Zeitgleich sollten Radschrauben im Anlieferzustand untersucht werden. Dabei sind jeweils mindestens 3 Radschrauben zu bewerten.

Anforderung: sofern die durch den Felgenreiniger beanspruchten Radschrauben am Schraubenkopf noch eine Rotrostbeständigkeit von mindestens 96h aufweisen, kann die Anwendung des Reinigers empfohlen bzw. freigegeben werden.

	<b>alkalische Reiniger pH&gt;9: Felgenreiniger, Vorreiniger, Schaum, Shampoo</b>	<b>Reiniger für Felgenbereich (pH &lt;5)</b>
<b>Referenz- oberfläche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eloxierte Al-Oberflächen in matter Qualität, transparent &amp; naturfarben</li> <li>• eloxierte Al-Oberflächen in hochglänzender Qualität, kombischwarz</li> <li>• Werkstoff: Al99,9MgSi0,5 (DIN EN 573: Legierung 6401), hergestellt durch Strangguß und Extrusion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verzinkte Radschrauben</li> </ul>
<b>Bezugs- quelle</b>	siehe Kap. 4.4.1	siehe Kap. 4.5.1
<b>charakt. Qualitäts- merkmale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aufgebracht nach dem Gleichstrom-Schwefelsäureverfahren</li> <li>• Neutrale Salzsprühnebelprüfung nach DIN EN ISO 9227: ohne optische Veränderung nach 480h Testdauer</li> <li>• Schichtdicke: 5-10µm (transparent), 12-15µm (kombischwarz)</li> <li>• Anfärbbarkeit nach DIN 12373-4: Kennwert ≤ 1 (nur für transparente Schicht)</li> <li>• Alkalibeständigkeit: Tauchtest bei 18-20°C Objekt- und Badtemperatur, pH=12,5, Dauer 10 Minuten: Veränderungen, die das Aussehen gravierend beeinträchtigen, ..., sind nicht zulässig.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzinkung, transparent passiviert mit Nanopartikeln</li> <li>• Schichtdicke: &gt;15µm</li> <li>• Neutrale Salzsprühnebelprüfung nach DIN EN ISO 9227: ohne Rotrost nach 480h Beanspruchungsdauer ohne / mit vorheriger thermischer Konditionierung (120°C / 24h)</li> </ul>
<b>Methode</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reinigung in einem US-Bad mit Reinigungsgemisch (zu je 1/3 bestehend aus Aceton, Ethanol und Petroleumbenzin)</li> <li>2. Lagerung der vorgewärmten Probe im Konzentrat bei 50°C für 5 Minuten (tauchen, benetzen)</li> <li>3. Spülen, Trocknen</li> <li>4. Visuelle Beurteilung (definierte Beleuchtung)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reinigung in einem US-Bad mit Reinigungsgemisch (zu je 1/3 bestehend aus Aceton, Ethanol und Petroleumbenzin)</li> <li>2. Lagerung der Probe im Konzentrat bei RT (23-25°C) für 10 Minuten (tauchen, benetzen)</li> <li>3. Spülen, Trocknen</li> <li>4. Korrosionsuntersuchung gemäß DIN EN ISO 9227-NSS inkl. visueller Beurteilung</li> </ol>
<b>Beurteilung</b>	Reiniger geeignet, sofern keine Flecken, Wolken, Verfärbung, Angriff, Korrosion	Reiniger geeignet, sofern Beständigkeit gegenüber Rotrost am Schraubenkopf nach 96h Neutrale Salzsprühnebelprüfung - Beanspruchung gemäß DIN EN ISO 9227 gegeben

Tabelle 1: Übersicht zu 4.1. und 4.2

## **4.6 Cabrio-Stoffverdecke**

Derzeit existieren keine Spezifikationen (Referenzstoffe und Prüfmethode) für Konservierer und/oder Wachse in Zusammenhang mit Cabrio-Stoffverdecken. Es gelten die jeweiligen Angaben in den Bedienungsanleitungen der Fahrzeughersteller.

## **5 Mechanische Anforderungen**

Folgende Fahrzeugdifferenzierungen sind getroffen worden:

- Limousinen; Fahrzeuge mit festem Dach und Türen mit Scheibenrahmen.
- Cabrio und Coupés; Fahrzeuge mit Hardtop, Klappdach, bzw. Stoffverdecke sowie Fahrzeuge mit rahmenlosen Türen.

### **5.1 Fahrzeugabmessungen**

Mit der Definition der Fahrzeugabmessungen soll gewährleistet werden, dass Fahrzeuge und Waschanlagen in ihren Dimensionen zueinander passen. Fahrzeuge im Rahmen dieser Definition sind PKW. Waschanlagen im Rahmen dieser Definition sind PKW-Waschanlagen. Transporter sind wegen der unterschiedlichsten Abmessungen in PKW-Waschanlagen nur bedingt waschbar und deshalb in dieser Definition ausgeklammert.

#### **5.1.1 Mindestmaße Waschanlagen**

Die nachfolgend aufgeführten Abmessungen beschreiben die Mindestmaße für Waschanlagen die einzuhalten sind, um gängige Fahrzeuge waschen zu können. Diese Mindestabmessungen müssen durch Waschanlagen erfüllt werden, wenn sie das Siegel tragen sollen.

Maß	Bezeichnung Waschanlage / Kfz	WA ohne Personal	WA mit Personal
A	Durchfahrhöhe Waschanlage min / Gesamthöhe Karosserie max.	2.050 mm )*	Verantwortung bei Betreiber
B	Durchfahrbreite Waschanlage min / Breite Außenkante Außenspiegel (ungeklappt, gegebenenfalls geklappt) max.	2.250 mm )*	Verantwortung bei Betreiber
C	Innenmaß Radführungsschienen min / Breite Außenkante Räder max.	1.950mm	Verantwortung bei Betreiber
D	Förderbandbreite min / Radbreite max.	330 mm	Verantwortung bei Betreiber
E	Höhe Führungsschienen innen max. / Bodenfreiheit (auch in Radnähe) min	80 mm	80 mm
F	Seitlicher Freiraum Radwascher zu Radführung min / Außenkante Rad zu Außenkante Karosserie	100 mm pro Seite	Verantwortung bei Betreiber
G	Seitlicher Freiraum Rahmen zu Radführung min / Außenkante Rad zu Außenkante Spiegel max.	150 mm pro Seite	Verantwortung bei Betreiber

Tabelle 2: Mindestmaße für Waschanlagen

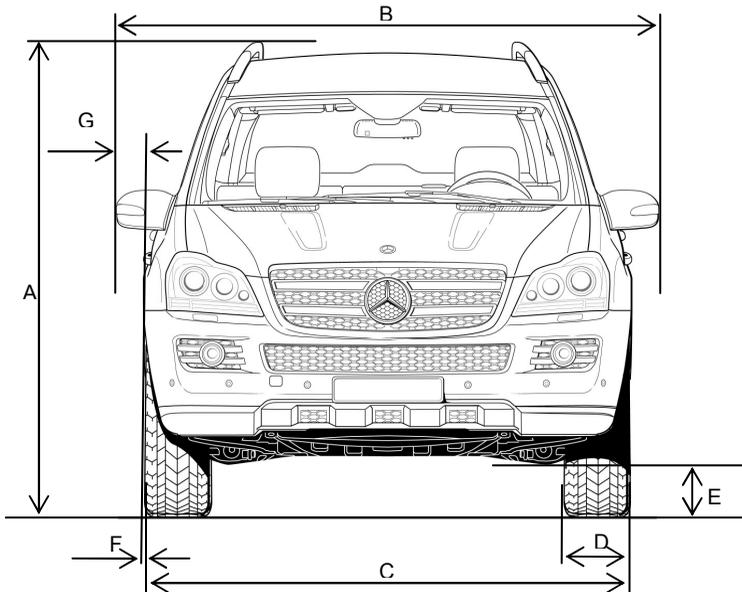


Abbildung 2: Mindestmaße für Waschanlagen

## **5.1.2 Kennzeichnungspflicht und Siegelbedingungen**

Die unter 5.1.1 genannten Werte sind Mindestmaße, die für > 95% des PKW-Bestands passend und für die im Markt befindlichen Waschanlagen neuerer Baujahre üblich sind.

Um zu gewährleisten, dass der Autofahrer und Waschanlagenbenutzer die Waschanlage als passend für sein Fahrzeug identifizieren kann, sind an der Waschanlage Schilder mit den mit \*) gekennzeichneten wichtigsten Maßen deutlich sichtbar anzubringen. Dies ist auch in Hinblick auf die in PKW-Waschanlagen teilweise auch zu waschenden Transporter wichtig, die in den Abmessungen in größerem Umfang grenzwertig sind.

In den Betriebsanleitungen der Fahrzeuge, in denen auf das VDA-Siegel hingewiesen wird, ist die Angabe der mit \*) gekennzeichneten wichtigsten Maße zwingend.

Voraussetzung für die Konformitätsbescheinigung des Waschanlagenherstellers und die Siegel-Fähigkeit der Waschanlage ist die Einhaltung der unter 5.1.1 genannten Mindestmaße für Waschanlagen mit bzw. ohne Personal, sowie die unter 5.1.2 beschriebene Kennzeichnung.

## **5.2 Fahrzeugform**

Überstände, Hinterschneidungen und hervorstehende Karoserieelemente können bei der Fahrzeugwäsche zu Problemen führen und werden deshalb im nachfolgenden Abschnitt beschrieben

### **5.2.1 Überstände und Hinterschneidungen**

Kritisch für die Steuerung der Kontur folgenden Trocknersysteme moderner Waschanlagen ist die Erkennbarkeit inhomogener Formen. Überstände und Hinterschneidungen sind durch die üblichen Lichtschrankensysteme bis zu systembedingten Grenzwerten erkennbar. Im Nachfolgenden sind Grenzwerte definiert, die eine Erkennbarkeit sichern.

Horizontale „Unterfahrung“ von Aufbauten (Beispiel Heckspoiler):

Ein horizontal verlaufender Spalt von  $> 50$  mm Höhe ( $z$ ) darf eine maximale Länge von  $150$  mm ( $x$ ) aufweisen.

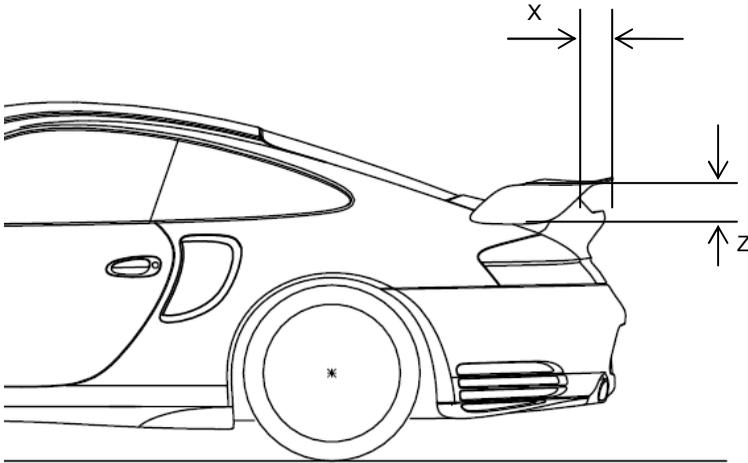


Abbildung 3: Beispiel Spoiler

## Vertikale Überführung von Anbauten (Beispiel Reserverad):

Ein vertikal verlaufender Spalt von  $> 50$  mm Breite ( $X$ ) darf eine maximale Höhe von  $150$  mm ( $Z$ ) aufweisen oder das schmalere Bauteil (im Beispiel Radbreite) muss in horizontaler Richtung eine Breite von  $250$  mm ( $X_2$ ) überschreiten.

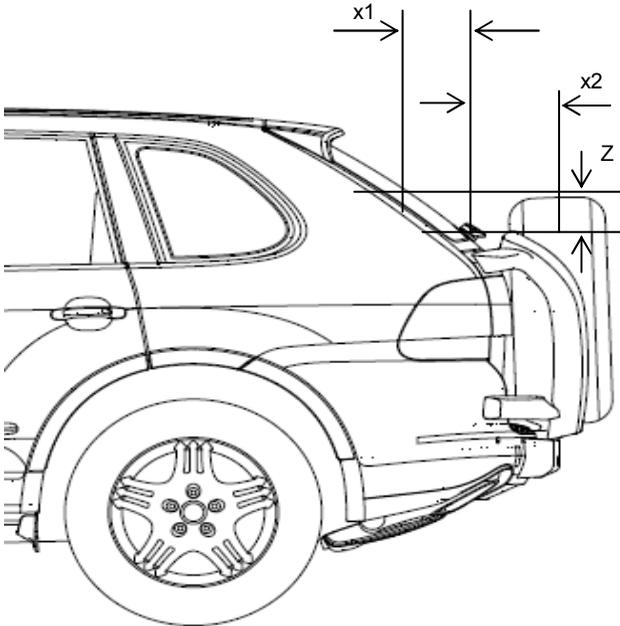


Abbildung 4: Anwendungsfall Reserverad an Geländewagen

Waschanlagen müssen dafür ein entsprechend gestaltetes Lichtschrankensystem oder eine gleich-/höherwertige technische Lösung aufweisen, um die genannten Maße für Überstände und Hinterschneidungen erkennen zu können.

## 5.2.2 Hervorstehende Karosserieelemente

Kritisch für die Steuerung der rotierenden Waschelemente – unabhängig vom verwendeten Waschmaterial (Bürste, Schaumstoff, Textil) ist die Erkennbarkeit von hervorstehenden Karosserieelementen.

Die Waschelemente müssen deshalb so beschaffen sein, dass sie bei maximaler Eintauchtiefe hervorstehende Karosserieelemente bis zu einem Überstand zur flächigen Karosserie von 150 mm oben (Beispiele Dachreling, starre Antennen) und 280 mm seitlich (Beispiel Spiegel) tolerieren können.

## 5.3 Hydrodynamische Belastung

Hydrodynamische Belastungen entstehen durch Wassermenge und die Wasserdrücke

### 5.3.1 Wassermenge

Der maximal zulässige Volumenstrom von oben beträgt 280l/min auf ein einzelnes Fahrzeug. Hierbei wird von einer quer über das Fahrzeug gleichmäßigen Ausbringung (Portal oder Sprühbogen) und einem Minimal-Vorschub von 7 m/min ausgegangen. Bei niedrigeren Vorschubgeschwindigkeiten sind die Volumenströme entsprechend unten angefügtem Diagramm anzupassen.

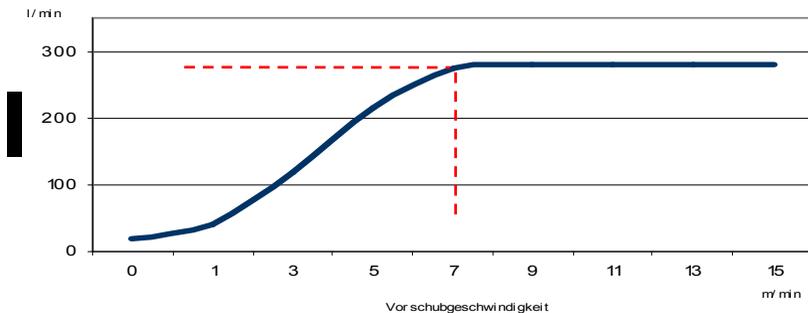


Abbildung 5: Diagramm zulässige Volumenströme zu Vorschubgeschwindigkeit

### 5.3.2 Wasserdrücke

Der auftretende Aufpralldruck (Impulsstrom auf Fläche) senkrecht zur Aufprallfläche darf den maximalen statischen Wert von

**0,5 N/mm<sup>2</sup> Flächenbelastung (Risiko von Undichtheiten)**  
**5 N auf 1 mm<sup>2</sup> Punktbelastung (Risiko von Beschädigung)**  
**(Druckspitzen nach Düsenaustritt innerhalb des Wasserstrahls)**

nicht übersteigen und hat Gültigkeit für den gesamten Fahrzeugaufbau.

HINWEIS: Die Strahlaufweitung und damit die Aufprallfläche werden von den hydraulischen Einströmbedingungen und der Düsengeometrie maßgeblich beeinflusst.

### 5.3.3 Cabrio/Coupé Wäsche

Aufgrund der bauartbedingten Besonderheiten bei Coupés bzw. Cabrios wie z.B. rahmenlose Türen, vielfache Dichtungsstöße bei Verdecken und Klappdächern sind für diese Fahrzeuge spezielle Anforderungen einzuhalten.

Die speziellen Anforderungen beziehen sich auf den Bereich ab Fensterunterkante aufwärts (Greenhouse, vergleiche Abb. 6).

Dies entspricht einer Höhe von ca. 750 mm über der Aufstandsfläche des Fahrzeuges.



Abbildung 6: Bereich ab Fensterunterkante (Greenhouse)

**Für den oben genannten Bereich gibt es 2 Alternativen:**

### **1. Druckreduzierung**

Die Waschanlage verfügt über ein spezielles Cabrio- / Coupé-Waschprogramm bei dem der maximale Aufpralldruck (Impulsstrom auf Fläche) senkrecht zur Aufprallfläche auf den maximalen statischen Wert von

**0,25 N/mm<sup>2</sup> Flächenbelastung (Risiko von Undichtheiten)  
5 N auf 1mm<sup>2</sup> Punktbelastung (Risiko von Beschädigung)  
(Druckspitzen nach Düsenaustritt innerhalb des Wasserstrahls)**

im kritischen Bereich (Greenhouse) reduziert ist.

### **2. Düsenanstellwinkel**

Einhaltung des Impulsdruckes von max. 0,5 N/mm<sup>2</sup> (Flächenbelastung) sowie die Einhaltung der vorgegebenen Düsenwinkel im kritischen Bereich.

- Anstellwinkel seitlich 30° - 40° nach hinten und >30° nach unten  
(zwischen den Radebenen)

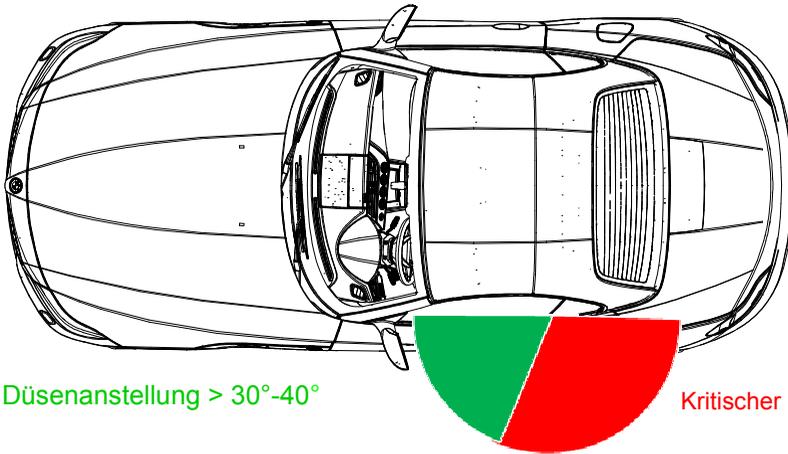


Abbildung 7: seitlicher Anstellwinkel (Aufsicht / x-y-Ebene)

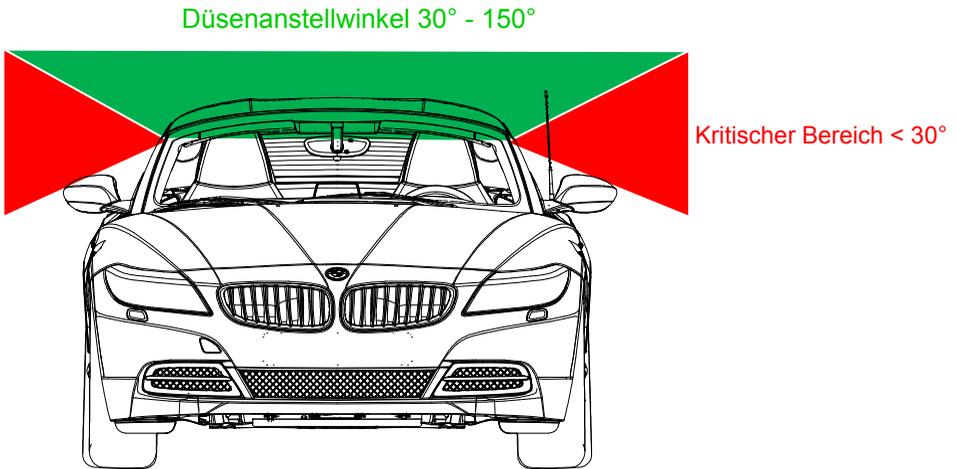


Abbildung 8: Anstellwinkel vorne (Seitenansicht / y-z-Ebene) nicht unterhalb 30°

### **5.3.4 Methode / Prüfbedingungen**

Eine geeignete Prüfmethode für die hydrodynamische Fahrzeugbelastung wird derzeit mit den Anforderungen gem. 5.3.2 entwickelt.

## **5.4 Mechanische Belastung**

### **5.4.1 Beulfestigkeit Karosserie**

Die beim Waschprozess auftretenden Belastungen (Kraft auf Fläche) senkrecht zur Fahrzeugoberfläche auf großen Flächen (Dach, Hauben, Türen, etc.) darf eine maximale

**Flächenbelastung von:  $400\text{N/m}^2$**

nicht übersteigen und hat Gültigkeit für alle Karosseriefächen.

Eine geeignete Prüfmethode für die mechanische Fahrzeugbelastung wird derzeit mit den Anforderungen gem. 5.4.1 entwickelt.

### **5.4.2 Festsitz Anbauteile**

Die beim Waschprozess maximal auftretenden Kräfte auf Anbauteile dürfen die in den Diagrammen dargestellten Werte maschinentechnisch nicht überschreiten.

Der Angriffspunkt der Kraft ist auf den senkrecht zur Karosserie am weitesten entfernten Punkt des jeweiligen Bauteils bezogen.

Eine geeignete Prüfmethode für die mechanische Fahrzeugbelastung wird derzeit mit den Anforderungen gem. 5.4.2 entwickelt.

Maximal zulässige Last auf Spoiler als Resultierende Kraft am äußersten Punkt,  
Spoilerbreite 1.000 mm

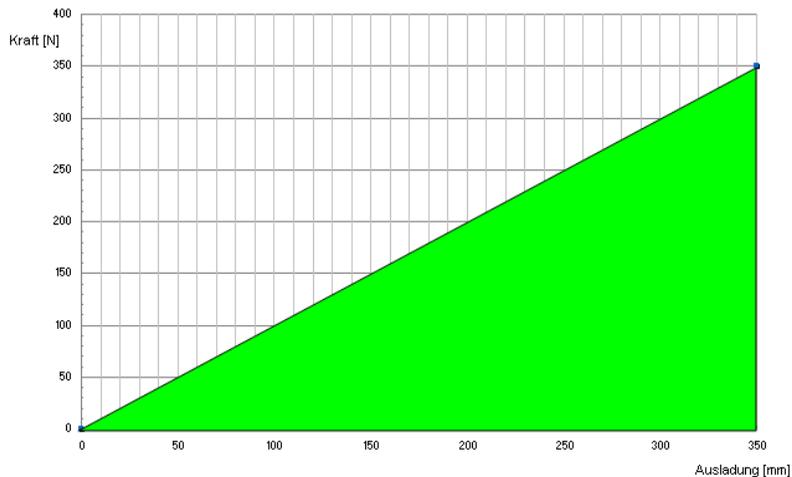


Abbildung 9: Max. zulässige Last auf Spoiler

Maximal zulässige Last auf Außenspiegel als Resultierende Kraft am äußersten Punkt,  
Spiegelhöhe 200 mm

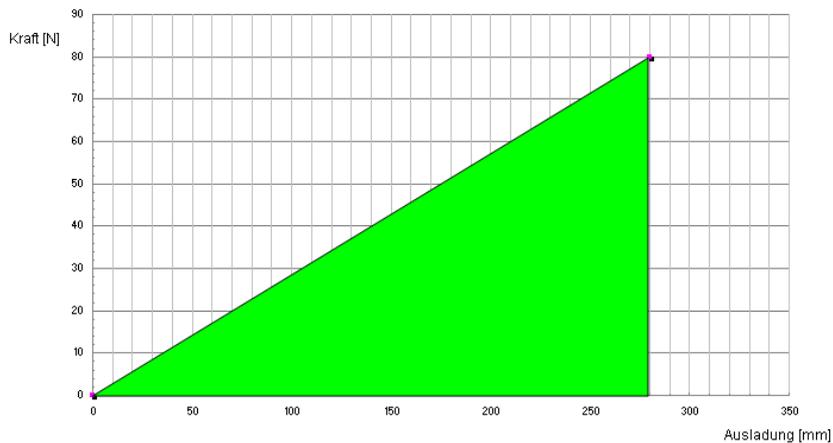


Abbildung 10: Max. zulässige Last auf Außenspiegel



Abbildung 11: Diagramm für Abhängigkeit von Zugkraft zu Querschnitt unter Beachtung der heutigen Kennwerte

## 6 manuelle SB-Hochdruckwäsche

Die unter Kapitel 4 genannten chemischen Anforderungen gelten für manuelle SB-Hochdruckwäschen gleichermaßen. Auf für den Kunden deutlich sichtbaren und verständlichen Aushängen ist darauf hinzuweisen, dass:

- die Reinigungsflüssigkeit nicht austrocknen darf
- ein Düsenabstand von mind. 30 cm einzuhalten ist

- elektrische Bauteile und Dichtungen nicht direkt mit Hochdruck beaufschlagt werden dürfen
- die Reinigung unter ständiger Bewegung der Hochdruckstrahls erfolgen muss
- der Abschluss des Reinigungsprozesses mit einer Klarwasserspülung erfolgen muss (gilt nur für SB-Boxen ohne anschließende Maschinenwäsche).

Weitere Hinweise können bei Bedarf vom Betreiber anlagenspezifisch hinzugefügt werden.

## 7 VDA – Siegel

Das VDA-Siegel bescheinigt die Einhaltung der im Auftrag des VDA (Verband der Automobilindustrie) erarbeiteten Maßgaben des Arbeitskreises Waschanlagen. Diese Maßgaben, welche aus festgelegten Parametern bezüglich der eingesetzten Waschanlagentechnik und Waschchemie resultieren, führen zur Reduzierung von Reklamationen / Schäden (Kap. 4 + 5). Die gegenwärtige Rechtslage bleibt davon unberührt. Auf dem Siegel wird die jeweilige Gültigkeit (Auslaufdatum) vermerkt.



Abbildung 12: VDA–Siegel

### 7.1 Ablauf der Vergabe

- Die erforderlichen Jahresbeiträge dienen zur Deckung der administrativen und personellen Kosten.
- Das Siegel wird alle 2 Jahre erneut vergeben.
- Grundlage des VDA-Siegels sind die in diesem VDA-Band erarbeiteten Kriterien für Waschchemie und Anlagentechnik. Voraussetzung für die Vergabe und den Erhalt des Siegels ist die Einhaltung dieser Kriterien.
- Hersteller von Waschanlagen und chemischen Reinigungsprodukten, die nach DIN EN ISO 9000ff oder Folgenormen zertifiziert sind, stellen dem Waschanlagenbetreiber jeweils das Zertifikat für ihr Fachgebiet aus, wenn dafür die VDA-Kriterien erfüllt sind. Muster für Zertifikat und Signet siehe Anlage ([www.vdaqmc.de](http://www.vdaqmc.de)).

- Hersteller von Waschanlagen und chemischen Reinigungsprodukten dürfen Ihre Produkte bzw. Anlagen mit dem Siegel gemäß Anlage B, kennzeichnen
- Waschanlagen- und Chemierhersteller, die nicht nach DIN EN ISO 9000ff zertifiziert sind, müssen ihre Produkte bzw. Anlagen durch ein akkreditiertes Labor bzw. ö.b.u.v. Sachverständigen (IHK Sachgebietsnummer 5310) zertifizieren lassen.
- Betreiber von Waschanlagen können das VDA-Siegel formlos über das Internet beantragen, die hierzu erforderlichen Antragsformulare werden ([www.vdaqmc.de](http://www.vdaqmc.de).) zum Download zur Verfügung gestellt.
- Der Waschanlagenbetreiber reicht folgende Unterlagen ein: Formular zur Beantragung des VDA – Siegels. Neben den Unternehmensdaten - Name, Anschrift, Inhaber - enthält der Antrag Angaben zur Maschinenteknik und zur verwendeten Chemie Zertifikate der Hersteller von Waschanlagen und chemische Reinigungsmittel.
- Einzelfreigaben bzw. Baumusterfreigaben durch akkreditierte Labore bzw. vereidigten Sachverständige.

## **7.2 Vertragliche Rahmenbedingungen**

Mit der Vergabe des VDA-Siegels kommt es zu einem Vertrag zwischen dem Antragsteller und dem VDA.

### **7.2.1 Voraussetzungen & Pflichten**

- Der Anlagenbetreiber verpflichtet sich zur Einhaltung der VDA-Richtlinien. Alle 24 Monate bestätigt er die Echtheit, Richtigkeit und Vollständigkeit aller Zertifikate und Einzelfreigaben. Damit verpflichtet er sich zu einer lückenlosen Dokumentation aller verwendeten Waschchemikalien (alle Sicherheitsdatenblätter und erforderlichen Zertifikate) und eingesetzten Anlagen / Maschinenteknik (Zertifikate) vor Ort.
- Veränderungen in Anlagen-/Maschinenteknik und/oder Wechsel der chemischen Produkte sind ebenfalls vor Ort unverzüglich zu dokumentieren.

- Bei Veränderungen (z. B. komplette Komponente, Waschmaterialien, Düsen, etc.), welche im Zusammenhang mit den in diesem Band festgelegten Parametern stehen, ist ggf. eine Neuzertifizierung (Einzel- oder Baumusterfreigabe) notwendig.
- Anlagenbetreiber von SB-Anlagen verpflichten sich zusätzlich, an exponierter Stelle den für SB-Anlagen erforderlichen Aushang gut lesbar anzubringen (Anhang I).

### **7.2.2 Rechte**

Der Anlagenbetreiber hat das Recht das VDA-Siegel zur Kundenwerbung und -information einzusetzen. Form, Inhalt und Aussage des Siegels dürfen nicht verändert werden.

Mit der Vergabe des Siegels wird ein Aufkleber (Durchmesser: 200mm) mit dem Gültigkeitszeitraum ausgegeben. Weitere Siegel für Werbezwecke stehen als download zur Verfügung ([www.vdaqmc.de](http://www.vdaqmc.de))

Die Verbindung mit eigenen oder fremden Marken ist nicht zulässig.

### **7.2.3 Laufzeit des Siegels**

Die Gültigkeitsdauer des VDA-Siegels und des damit verbundenen Vertrages ist auf 24 Monate begrenzt. Folgeansprüche bleiben davon unberührt.

### **7.2.4 Ausgabe des Siegels**

Die Ausgabe des Siegels erfolgt durch das vom VDA beauftragte Unternehmen.

### **7.2.5 Kündigungsfristen**

Die Kündigungsfrist beträgt 3 Monate zum Quartalsende vor Ablauf der Vertragszeit. Mit der Kündigung des Vertrages hat die unverzügliche Rückgabe des Siegels bei Beendigung der Vertragszeit zu erfolgen.

## **7.2.6 Stichprobenartige Kontrollen**

Um die Einhaltung der VDA-Kriterien sicher zu stellen, führen vom VDA beauftragte Unternehmen Kontrollen durch. Bei Beanstandungen werden dem kontrollierten Betrieb die entstandenen Kosten für eine Nachprüfung / Anlassprüfung (Fahrkosten, Stundensatz, Prüfmittel) in Rechnung gestellt.

## **7.2.7 Entfall/Entzug des Siegels**

Bei Nichteinhaltung der VDA-Kriterien entfällt das Siegel bzw. wird entzogen.

Die Frist zur Rücksendung/-gabe des Siegels beginnt mit dem Entfall des Siegels und beträgt max. zwei Wochen.

## **8 Änderungen**

### **9 Zitierte Normen**

- DIN EN ISO 9001
- DIN EN 573
- DIN 12373-4
- DIN EN ISO 9227

## **10 Anhang**

### **10.1 Formulare (aus Internet, etc.)**

**ANHANG A** Konformitätsbescheinigungen

**ANHANG B** Siegel zur Kennzeichnung von Anlagen und Produkten

**ANHANG C** Checkliste / Audit

**ANHANG A**



(Logo der ausstellenden Firma)

**Konformitätsbescheinigung**

**Mustermann Chemie GmbH  
Musterstrasse 1  
00000 Musterstadt**

Bestätigt für das chemische Produkt:

**(Produktname usf.)**

die Konformität mit

**VDA Waschanlagen**

**„...XXX...“**

Die Erklärung wurde erstellt von:

Firma/Unternehmen

Auditdatum

xy (Lead-Auditor)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Musterstadt, der (Datum)

(Logo der ausstellenden Firma)



## Konformitätsbescheinigung

**Mustermann Chemie GmbH  
Musterstrasse 1  
00000 Musterstadt**

Bestätigt für die Anlage:

**(Anlagenbezeichnung bzw. -beschreibung, Produktname usf.)**

die Konformität mit

**VDA Waschanlagen**

**„...XXX...“**

Die Erklärung wurde erstellt von:

Firma/Unternehmen

Auditdatum

xy (Lead-Auditor)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Musterstadt, der (Datum)

**ANHANG B**



## **ANHANG C**

### **Checkliste Audit**

Vorhandensein aller für die Erteilung des Siegels notwendiger Dokumente im Dokumentenordner:

- Konformitätsbescheinigung/-erklärung Chemie
- Konformitätsbescheinigung/-erklärung Anlage
- Konformitätsbescheinigung Waschmaterial
  - Abreißkräfte (Kapitel 5.4.3)
- Sicherheitsdatenblätter

Vor Ort - Besichtigung

- Abgleich Dokumente mit verwendeten Materialien und Anlagen
- pH-Wert-Prüfung der Reiniger, auch manuelle Vorreinigungsprozesse)
- Überprüfung auf augenscheinliche bauliche Veränderungen (Dosiereinrichtung, Düsen etc.)
- Augenscheinliche Begutachtung der verwendeten Chemie (Geruch, Farbe)
  - Bei Verdacht: Probenentnahme und Veranlassung von Analysen
- Hinweisschilder über zulässige Fahrzeugmaße insbesondere bei personalfreien Anlagen (Kapitel 5.1.1.).
- Hinweisschilder an SB-Anlagen
- Ggf. Messung von geometrischen Parametern

- Ggf. Hilfsmessung für Wirkung des Wasserstrahls (Hochdruck)
- (Ggf. Messung der tatsächlichen Kräfte auf Anbauteile durchführen)
- Falls vorhanden, Cabrio-Programm überprüfen
  - Anstellwinkel / Höhe Düsen
- Überprüfung des Betriebsablaufes auf Konformität

## **Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie**

Den aktuellen Stand der veröffentlichten VDA Bände zum Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie (QAI) finden Sie im Internet unter <http://www.vda-qmc.de>.

Auf dieser Homepage können Sie auch direkt bestellen.

Bezug:

**Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)  
Qualitätsmanagement Center (QMC)**

D-61440 Oberursel, An den Drei Hasen 31

Telefon +49 (0) 6171 91 22-0, Telefax +49 (0) 6171 91 22-14

E-Mail: [info@vda-qmc.de](mailto:info@vda-qmc.de), Internet: [www.vda-qmc.de](http://www.vda-qmc.de)

Bezug von Formularvordrucken:

**HENRICH DRUCK + MEDIEN GMBH**

Schwanheimer Straße 110, D-60528 Frankfurt am Main

Telefon +49 (0) 69 9 67 777-158, Telefax +49 (0) 69 67 77-111

E-Mail: [dschwarz@henrich.de](mailto:dschwarz@henrich.de), Internet: [www.henrich.de](http://www.henrich.de)