

Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie

Autowaschanlagen

Kriterien für VDA – Konforme Waschanlagen

1. Auflage 2009

Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)

Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie

Kriterien für VDA – Konforme Waschanlagen

1. Auflage 2009

Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)

ISSN 0943-9412
1.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 Minden

Daimler AG

Chemische Fabrik Dr. Stöcker GmbH

Erbslöh AG

Karmann GmbH

Adam Opel GmbH

Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG

Volkswagen AG

WashTec AG

Witas GmbH

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

Oberursel, 27. Februar 2009

Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)

Inhaltsverzeichnis:

1	Einführung	10
2	Zweck und Anwendungsbereich	11
3	Geltungsbereich	11
4	Chem. Anforderungen	11
4.1	Aluminium-Dekoroberflächen	12
4.1.1	Methode / Prüfbedingungen	12
4.1.2	Referenzoberflächen	13
4.1.3	Bewertung der Oberflächenveränderung	14
4.2	Verzinkte Bauteile	15
4.2.1	Methode / Prüfbedingungen (verzinkte Bauteile)	15
4.2.2	Referenzoberflächen (verzinkte Bauteile)	16
4.2.3	Bewertung der Oberflächenveränderung (verzinkte Bauteile)	16
4.3	Cabrio-Stoffverdecke	18
5	Mechanische Anforderungen	18
5.1	Fahrzeugabmessungen	18
5.1.1	Mindestmaße für vorhandene Waschanlagen	18
5.1.2	Sollmaße für neue Waschanlagen	20
5.1.3	Kennzeichnungspflicht und Siegelbedingungen	21
5.2	Fahrzeugform	24
5.2.1	Überstände und Hinterschneidungen	21
5.2.2	Kanten	23
5.3	Hydrodynamische Belastung	24
5.3.1	Wassermenge	24
5.3.2	Drücke (Hochdruck) und Abstände	25
5.3.3	Cabrio/Coupé Wäsche	25
5.3.4	Methode / Prüfbedingungen	28
5.4	Mechanische Belastung	28

5.4.1	Beulfestigkeit Karosserie	28
5.4.2	Festsitz Anbauteile	33
5.4.3	Zug auf Spalte	28
6	Manuelle SB-Hochdruckwäsche	29
7	VDA – Siegel	30
7.1	Ablauf der Vergabe	30
7.2	Vertragliche Rahmenbedingungen	31
7.2.1	Voraussetzungen & Pflichten	31
7.2.2	Rechte	31
7.2.3	Laufzeit des Siegels	32
7.2.4	Ausgabe des Siegels	32
7.2.5	Kündigungsfristen	32
7.2.6	Entfall/Entzug des Siegels	32
7.2.7	Stichprobenartige Kontrollen	32
8	Änderungen	33
9	Zitierte Normen	33
10	Anhang	33
10.1	Formulare (aus Internet, etc.)	33
10.1.1	ANHANG A Konformitätsbescheinigung	35
10.1.2.	ANHANG B Checkliste / Audit	23

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Prüfergebnisse und Bewertungsbeispiele	15
Tabelle 1:	Übersicht zu 4.1. und 4.2	17
Tabelle 2:	Mindestmaße für Waschanlagen	19
Abbildung 2:	Mindestmaße für vorhandene Waschanlagen	19
Tabelle 3:	Mindestmaße für neue Waschanlagen	20
Abbildung 3:	Sollmaße für neue Waschanlagen	20

Abbildung 4: Beispiel Dachaufbauten	22
Abbildung 5: Beispiel Spoiler	22
Abbildung 6: Anwendungsfall Reserverad an Geländewagen	23
Abbildung 7: Diagramm zulässige Wassermengen zu Vorschubgeschwindigkeit	24
Abbildung 8: Bereich ab Fensterunterkante (Greenhouse)	26
Abbildung 9: seitlicher Anstellwinkel (Aufsicht / x-y-Ebene)	27
Abbildung 10: Anstellwinkel vorne (Seitenansicht / y-z-Ebene) nicht unterhalb 30°	27
Abbildung 11: VDA – Siegel	30

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) bestehende Probleme mit der Dichtheit von Fahrzeugen, hervorgerufen u.a. durch hohe Wasserdruck- und –mengenbeaufschlagung in Waschanlagen,
- b) mögliche optische und mechanische Beeinträchtigungen von dekorativen und funktionalen Fahrzeuganbauteilen durch aggressive Waschchemie und
- c) Beschädigungsrisiken durch geometrische Konflikte oder Wirkkräfte zwischen Waschanlagen und Fahrzeugen.

Im Rahmen des Arbeitskreises wurden Richtlinien erarbeitet, denen

- bestehende und künftige Waschanlagen sowie
- die in den o.g. Waschanlagen verwendeten Waschchemikalien

entsprechen sollen, um diese 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 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 werden Richtlinien genannt, 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 Anforderungen

Die nachfolgende Vorgehensweise beschreibt die notwendigen Freigabeuntersuchungen von Reinigungsprodukten wie beispielsweise Vorreiniger, Shampoo, Felgenreiniger, Insektenreiniger und Glasreiniger, welche im Außenbereich von Fahrzeugen angewendet werden.

Um ein Risiko von Korrosionsschäden an Bauteilen (vgl. Kap. 4.1.2., 4.2.2.) und an der Karosserie auszuschließen, werden ausgewählte empfindliche Oberflächenschutzarten hinsichtlich ihrer Beständigkeit gegenüber der

Einwirkung von Reinigungsprodukten bei erhöhten Temperaturen bewertet. Die Reinigungswirkung des Mediums wird durch diese Spezifikation nicht bewertet.

Weichen die durch die Waschmedien benetzten Oberflächen von den vorgesehenen Referenzoberflächen wesentlich ab und zeichnen sich durch eine höhere Empfindlichkeit aus, sollten diese Parameter auch im Versuch angepasst werden. Die entsprechenden Abweichungen müssen in diesem Fall zwischen den Beteiligten abgestimmt werden.

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 praxisgemäßen Beanspruchungen und entsprechenden Funktionsprüfungen erfolgen.

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

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

4.1 Aluminium-Dekoroberflächen

4.1.1 Methode / Prüfbedingungen

Vor Versuchsbeginn sind die Proben in einem Ultraschallbad für 3 Minuten in einem Reinigungsgemisch (zu je 1/3 bestehend aus Aceton, Ethanol und Petroleumbenzin) zu reinigen. Anschließend erfolgt das Wiegen der Proben mit fotografischer Dokumentation des Ausgangszustandes.

Die Untersuchung der Beständigkeit von Oberflächen und/oder Bauteilen erfolgt durch Auslagerung in den jeweiligen Reinigungsmedien. Die Benetzung zwischen Reinigungsprodukt (Konzentrat) und Oberfläche erfolgt bei erhöhten Temperaturen.

Für die Benetzung der Oberfläche mit dem Reinigungsprodukt sollte eine Temperatur von 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 darf die Probenoberfläche getaucht oder mit einem Tropfen benetzt werden.

Anschließend erfolgt ein Spülvorgang zur Entfernung lose haftender Korrosionsprodukte unter fließendem destillierten 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.

4.1.2 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

- Al-Werkstoff: Al99,9MgSi0,5 (DIN EN 573: Legierung 6401), hergestellt durch Strangguß und Extrusion (\rightarrow Profil)
- Oberflächenschutz: dekorative, transparente oder schwarz eingefärbte Eloxalschicht, aufgebracht nach dem Gleichstrom-Schwefelsäureverfahren
- Schichtdicke: 5-10 μ m (transparent), 12-15 μ m (kombischwarz)
- Anfärbbarkeit nach DIN 12373-4: Kennwert ≤ 1 (nur für transparente Schicht)
- NSS 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 Minuten 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. Vor der Beurteilung kann die Probe mit einem handelsüblichen Lackpflegeprodukt oder einer wässrigen Suspension aus Magnesiumoxid und Polierwatte behandelt 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, Siebenecker Straße 235, 42553 Velbert

4.1.3 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.

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, Zinkkorrosion oder Grundmetallkorrosion usw.

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

Nachfolgendes Beispiel zeigt typische, mögliche Prüfergebnisse:

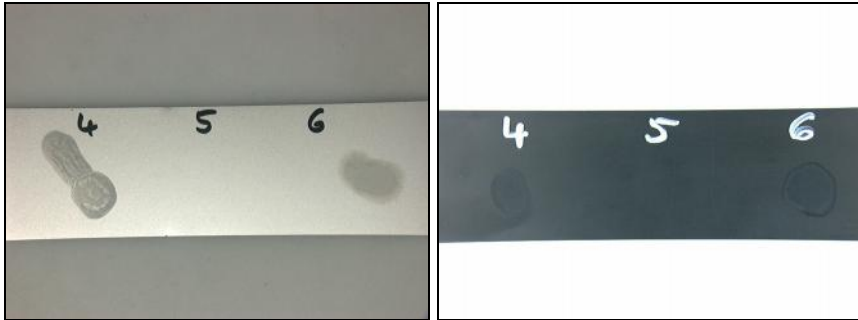


Abbildung 1: Prüfergebnisse und Bewertungsbeispiele

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.

4.2 Verzinkte Bauteile

4.2.1 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 durchzuführen.

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

4.2.2 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 Homberg/OHM

4.2.3 Bewertung der Oberflächenveränderung (verzinkte Bauteile)

Die Bewertung der beanspruchten Radschrauben erfolgt anhand der Ergebnisse aus der Untersuchung im neutralen Salzsprühnebel gemäß DIN EN ISO 9227-NSS. 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.

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

Tabelle 1: Übersicht zu 4.1. und 4.2

4.3 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 immer weiter wachsenden Abmessungen in PKW-Waschanlagen nur bedingt waschbar und deshalb in dieser Definition ausgeklammert.

5.1.1 Mindestmaße für vorhandene Waschanlagen

Im Markt vorhandene Waschanlagen sind häufig mehrere Jahre alt und können an neue Anforderungen bezüglich Fahrzeugabmessungen nicht angepasst werden. Die nachfolgend beschriebenen Fahrzeugabmessungen beschreiben die Mindestmaße, die erforderlich sind, um gängige Fahrzeuge waschen zu können. Diese Mindestabmessungen müssen durch Waschanlagen erfüllt werden, wenn sie das Siegel tragen sollen.

Maß	Bezeichnung	Wert
A	Gesamthöhe Karosserie	2.050 mm)*
B	Bodenfreiheit (auch in Radnähe)	80 mm
C	Breite Außenkante Außenspiegel (ungeklappt, gegebenenfalls geklappt)	2.150 mm)*
D	Außenkante Karosserie zu Außenkante Spiegel	150 mm pro Seite
E	Außenkante Rad zu Außenkante Karosserie	100 mm pro Seite
F	Radbreite	290 mm)**
G	Breite Außenkante Räder (Einfahrspur)	1.950mm)*
H	Gesamtbreite Karosserie	2.150 mm

Tabelle 2: Mindestmaße für Waschanlagen

-)* Für diese Maße müssen die tatsächlichen Werte in der Bedienungsanleitung der Fahrzeuge angegeben und an der Waschanlage deutlich sichtbar angebracht werden.
-)** Dieses Maß ist an Waschstraßen durch Personal zu prüfen.

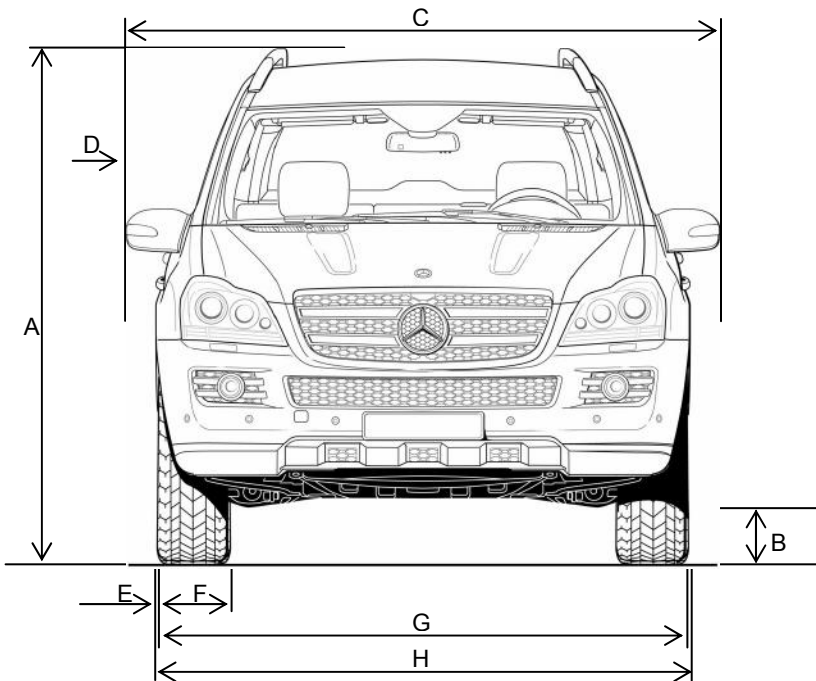


Abbildung 2: Mindestmaße für vorhandene Waschanlagen

5.1.2 Sollmaße für neue Waschanlagen

Neue Waschanlagen sollen den aktuellen Entwicklungen der Fahrzeugabmessungen Rechnung tragen. Insbesondere bei SUV-Fahrzeugen liegen bei den Fahrzeugbreiten teilweise größere Maße vor. Für Neuentwicklungen von PKW-Waschanlagen lauten deshalb die Sollmaße wie folgt:

Maß	Bezeichnung	Wert
A	Gesamthöhe Karosserie	2.250 mm
B	Bodenfreiheit (auch in Radnähe)	80 mm
C	Breite Außenkante Außenspiegel (ungeklappt, gegebenenfalls geklappt)	2.400 mm
D	Außenkante Karosserie zu Außenkante Spiegel	150 mm pro Seite
E	Außenkante Rad zu Außenkante Karosserie	100 mm pro Seite
F	Radbreite	350 mm
G	Breite Außenkante Räder (Einfahrspur)	2.050 mm
H	Gesamtbreite Karosserie	2.250 mm

Tabelle 3: Mindestmaße für neue Waschanlagen

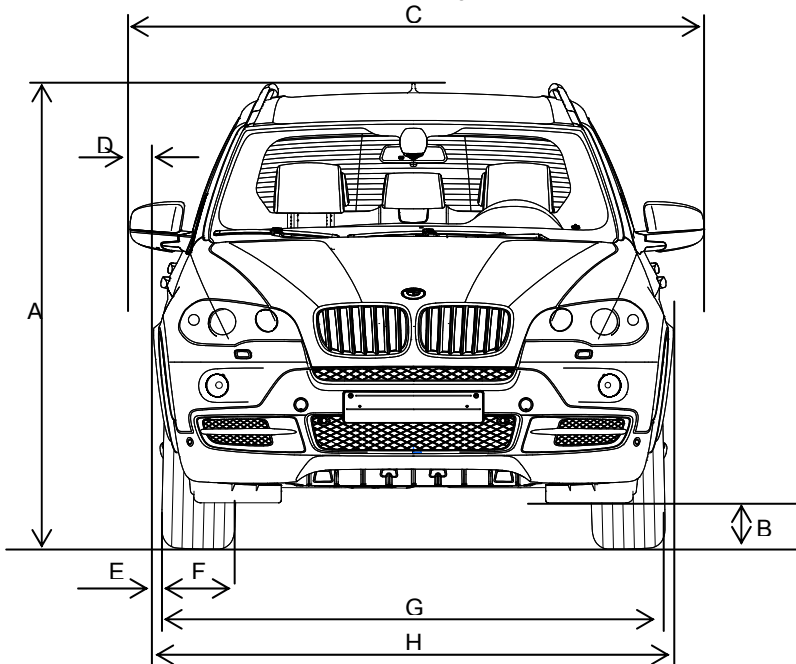


Abbildung 3: Sollmaße für neue Waschanlagen

5.1.3 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 neueren Baujahrs 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 drei 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 drei 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 und die oben genannte Kennzeichnung der Maße.

5.2 Fahrzeugform

PKW-Waschanlagen sind für die am Markt typischen Fahrzeuge entwickelt. Hinsichtlich der waschbaren Fahrzeugform sind auch Abweichungen von diesem Marktstandard weitgehend kein Problem. Bei deutlichen Änderungen in der Formgebung von Fahrzeugneuentwicklungen wird die Prüfung der Waschfähigkeit in markttypischen Waschanlagen dringend empfohlen.

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 (Beispiele Skibox und Heckspoiler):

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

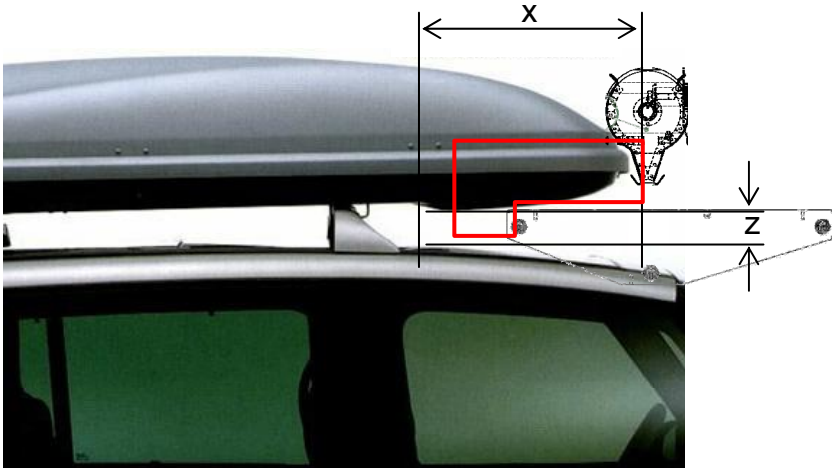


Abbildung 4: Beispiel Dachaufbauten

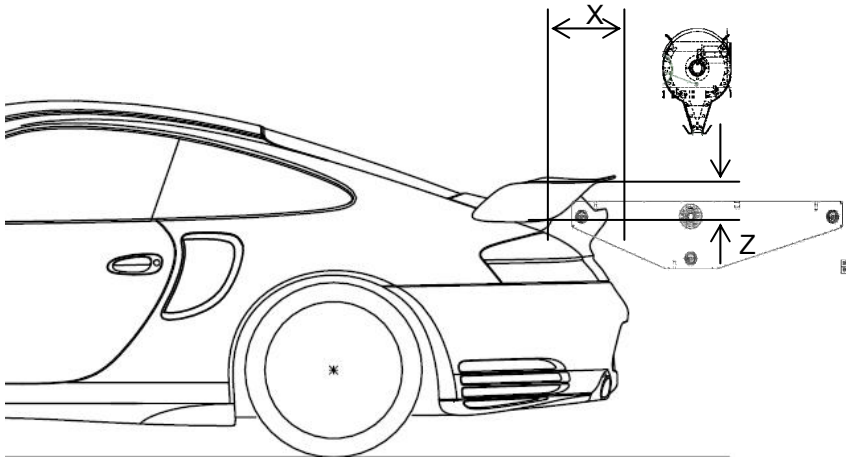


Abbildung 5: Beispiel Spoiler

Vertikale Überführung von Anbauten (Beispiel Reserververad):

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) überschreiten.

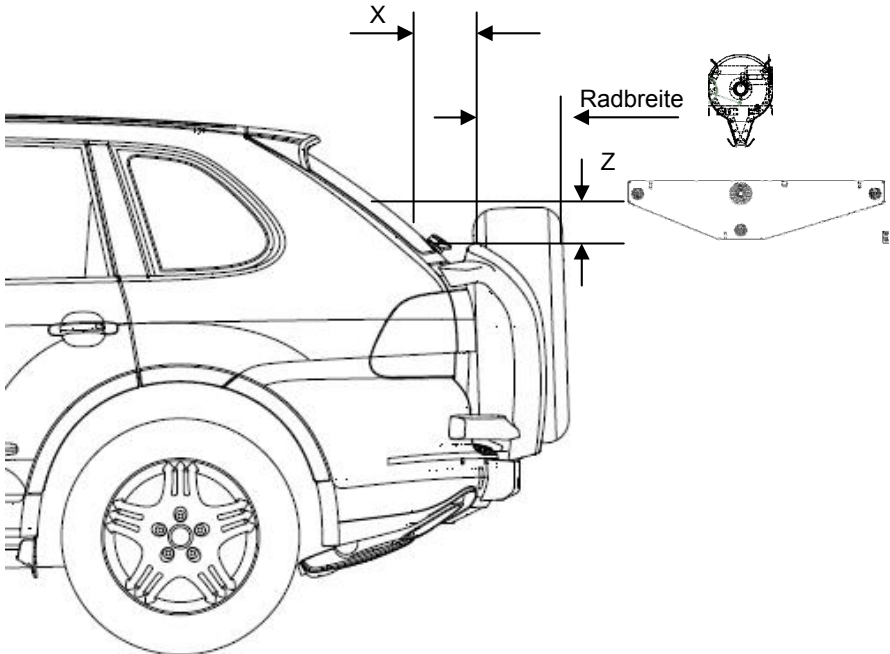


Abbildung 6: Anwendungsfall Reserververad an Geländewagen

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 Kanten

Kritisch für die Steuerung der rotierenden Waschelemente – unabhängig vom verwendeten Waschmaterial (Bürste, Schaumstoff, Textil) ist die Erkennbarkeit von längs verlaufenden Kanten (Beispiel Dachreling).

Für schmale Formen seitlich oder oben an Fahrzeugen ist zu beachten, dass sie eine maximale Höhe von der umgebenden Fläche von 250 mm nicht überschreiten (Y bzw. Z).

Waschanlagen müssen dafür eine minimale Länge der Waschelemente (Durchmesser des rotierenden Waschelements minus Durchmesser der Welle) von 400 mm aufweisen, um bei einer im Regelbereich auftretenden Eintauchtiefe von 50-150 mm gegenüber der umgebenden Fläche die Kantenhöhe von 250 mm tolerieren zu können.

5.3 Hydrodynamische Belastung

Hydrodynamische Belastungen werden unterschieden in Belastungen durch:

- hohe Wassermengen bei geringem Druck
- geringe Wassermengen bei hohem Druck

5.3.1 Wassermenge

Die maximal zulässige Wassermenge beträgt 300l/Minuten Hierbei wird von einer quer über das Fahrzeug gleichmäßigen und drucklosen Ausbringung (Portal) und einem Minimal-Vorschub von 7 m/Minuten ausgegangen. Bei niedrigeren Vorschubgeschwindigkeiten sind die Wassermengen entsprechend unten angefügtem Diagramm anzupassen.

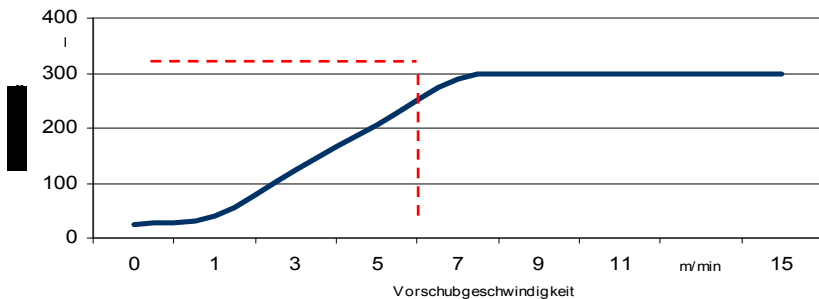


Abbildung 7: Diagramm zulässige Wassermengen zu Vorschubgeschwindigkeit

5.3.2 Drücke (Hochdruck) und Abstände

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

0,5 N/mm² (Flächenbelastung)

5 N/mm² (Punktbelastung)

(Druckspitzen nach Düsenaustritt innerhalb des Wasserstrahls)

nicht übersteigen und hat Gültigkeit für den gesamten Fahrzeugaufbau.

Der oben genannte Grenzwert entspricht beispielsweise einer handelsüblichen Rundstrahldüse mit den Parametern:

z.B. Lechler Vollstrahldüse 550.05

Rundstrahl 0°

Düsenbohrungsdurchmesser 1,3 mm

Düsenvordruck 70 bar

Volumenstrom 9,5 l/min

Auftreffwinkel 90°

Aufprallfläche 28 mm²

Abstand von 250 mm

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).

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



Abbildung 8: 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/mm² (Flächenbelastung)
5 N auf 1mm² (Punktbelastung)
(Druckspitzen nach Düsenaustritt innerhalb des Wasserstrahls)

im kritischen Bereich (Greenhouse) reduziert ist.

2. Düsenanstellwinkel

Einhaltung des Impulsdruckes von max. 0,5 N/mm² (Flächenbelastung) sowie die Einhaltung der vorgegebenen Düsenwinkel im kritischen Bereich.

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

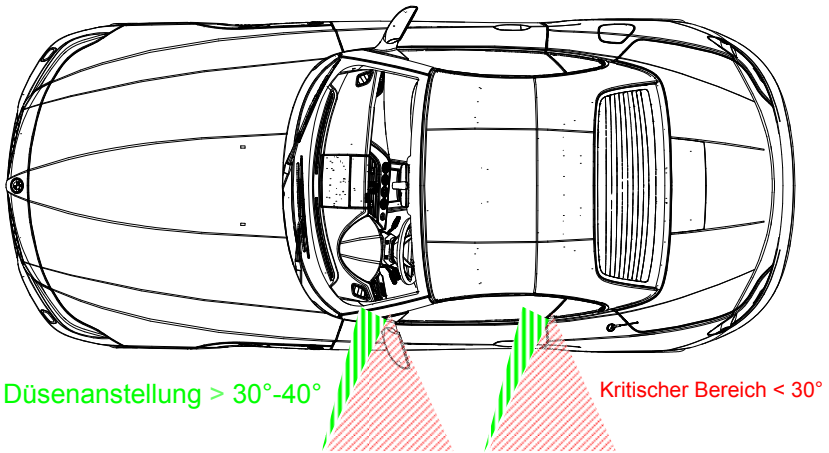


Abbildung 9: seitlicher Anstellwinkel (Aufsicht / x-y-Ebene)

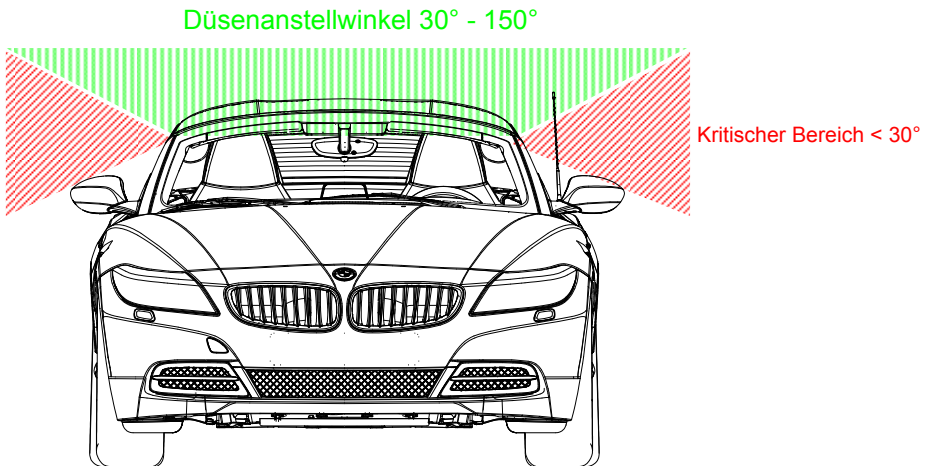


Abbildung 10: Anstellwinkel vorne (Seitenansicht / y-z-Ebene) nicht unterhalb 30°

5.3.4 Methode / Prüfbedingungen

Eine geeignete Prüfmethode für die hydrodynamische Fahrzeugbelastung wird derzeit mit den Anforderungen gem. 5.3.2 entwickelt. Das Prüfverfahren muss sowohl in bestehenden, als auch für neu entwickelte Anlagen geeignet sein.

5.4 Mechanische Belastung

5.4.1 Beulfestigkeit Karosserie

Die beim Waschprozess auftretenden Belastungen (Kraft auf Fläche) senkrecht zur Fahrzeugoberfläche darf eine maximale

Flächenbelastung von: 400N/m^2

nicht übersteigen und hat Gültigkeit für den gesamten Fahrzeugaufbau.

5.4.2 Festsitz Anbauteile

Wegen der großen Varianz von Größe und Gestaltung der Fahrzeuganbauteile sind Grenzwerte für den Festsitz aktuell nicht definierbar.

Es ist geplant, Grenzwerte mittels geeigneter Prüfkörper und Messverfahren zu entwickeln

5.4.3 Zug auf Spalte

Maximale Abreißkräfte Waschmaterial

Folgende Werte für Bruchgrenze von Waschmaterialien dürfen nicht überschritten werden

Borsten mit einem \varnothing 1mm bzw. einem Querschnitt von ca. $0,8\text{mm}^2$
75N

Materialstreifen mit einem Querschnitt 6mm X 1,5mm
50N
Textilstreifen mit Querschnitt von 2mm x 25mm
800N

nicht übersteigen

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).

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 vermerkt.



Abbildung 11: VDA – Siegel

7.1 Ablauf der Vergabe

- Die erforderlichen Jahresbeiträge dienen zur Deckung der administrativen und personellen Kosten.
- Das Siegel wird jährlich 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.
- Waschanlagen- und Chemiehersteller, die nicht nach DIN EN ISO 9000ff zertifiziert sind, müssen ihre Produkte bzw. Anlagen durch ein akkreditiertes Labor bzw. vereidigten Sachverständigen zertifizieren lassen.

- Betreiber von Waschanlagen können das VDA - Siegel formlos über das Internet beantragen, die hierzu erforderlichen Antragsformulare werden (www....) 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 Maschinentechnik und zur verwendeten Chemie Zertifikate der Hersteller von Waschanlagen und chemische Reinigungsmittel,
- Einzelfreigabe 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 bzw. dem beauftragten Unternehmen.

7.2.1 Voraussetzungen & Pflichten

- Der Anlagenbetreiber verpflichtet sich zur Einhaltung der VDA-Richtlinien. Alle 12 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 / Maschinentechnik (Zertifikate) vor Ort.
- Veränderungen in Anlagen-/Maschinentechnik und/oder Wechsel der chemischen Produkte sind ebenfalls vor Ort unverzüglich zu dokumentieren.
- 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.

7.2.3 Laufzeit des Siegels

Die Gültigkeitsdauer des VDA - Siegels und des damit verbundenen Vertrages ist auf 12 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 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 - beim VDA eingehend- max. zwei Wochen.

7.2.7 Stichprobenartige Kontrollen

Um die Einhaltung der VDA-Kriterien sicher zu stellen, führen vom VDA beauftragte Unternehmen Kontrollen durch. Bei Beanstandungen können dem kontrollierten Betrieb die entstandenen Kosten in Rechnung gestellt werden.

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.)

10.1.1 ANHANG A Konformitätsbescheinigungen

10.1.2 ANHANG B Checkliste / Audit

WWW

(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)

Checkliste Audit

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

- Konformitätsbescheinigung Chemie
- Konformitätsbescheinigung Anlage
- Sicherheitsdatenblätter

Vor Ort - Besichtigung

- Abgleich Dokumente mit verwendeten Materialien und Anlagen
- pH-Wert-Prüfung (insbesondere Vorreinigung, insbesondere auch manuelle Vorreinigungsprozesse)
- Überprüfung auf augenscheinliche bauliche Veränderungen (Dosiereinrichtung, Düsen etc.)
- Hinweisschilder über zulässige Fahrzeugmaße (Kapitel 5.1.1)
- Hinweisschilder an SB-Anlagen
- Ggf. Messung von geometrischen Parametern
- Ggf. Hilfsmessung für Wirkung des Wasserstrahls (Hochdruck)
- Falls vorhanden, Cabrio-Programm überprüfen
- 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, Internet: 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, Internet: www.henrich.de