

Pag. 1

La gestione condivisa della qualità nella catena di fornitura

### **Commercializzazione e servizio al cliente**

Impianti di lavaggio auto

Criteri per gli impianti di lavaggio auto conformi VDA

2. Edizione aggiornata, settembre 2012

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

Free version | © VDA QMC | [www.vda-qmc.de/publikationen/download/](http://www.vda-qmc.de/publikationen/download/) | Settembre 2012

Pag. 2

ISSN 0943-9412

Documento online per il download pubblicato 09/2012

Copyright 2012 by

Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)

Centro Gestione Qualità (QMC)

Behrenstr. 35, 10117 Berlin

Pag. 3

### **Raccomandazione standard non vincolante di VDA**

VDA raccomanda ai suoi iscritti di adottare le norme seguenti per l'introduzione e il mantenimento dei sistemi di Gestione della Qualità.

#### **Esclusione di responsabilità**

Questa pubblicazione di VDA costituisce una raccomandazione liberamente disponibile a chiunque. Chi ne fa uso deve preoccuparsi della sua corretta applicazione nei casi specifici.

Questo documento di VDA rispecchia lo stato dell'arte al momento della pubblicazione. L'applicazione delle raccomandazioni di VDA non esenta dalle responsabilità personali dovute alle proprie azioni. Ciascuno agisce a proprio rischio e pericolo. È esclusa qualsiasi responsabilità di VDA e di tutti coloro che partecipano alla redazione delle raccomandazioni VDA.

Si prega ciascun utente, nel caso in cui contestualmente all'applicazione della raccomandazione VDA si imbatta in eventuali inesattezze o intraveda il rischio di errate interpretazioni, di darne immediata comunicazione a VDA in modo che quest'ultima possa provvedere a correggere eventuali errori.

#### **Riferimenti normativi**

Le norme citate con il numero DIN e la data di rilascio sono riprodotte con il permesso di DIN Deutsches Institut für Normung. Per l'applicazione di una norma è fondamentale adottare la versione più recente, reperibile presso Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

#### **Tutela dei diritti d'autore**

Questo testo è soggetto a copyright. Qualsiasi utilizzo a fini di lucro al di fuori dei pochissimi casi concessi dalla Legge sul diritto d'autore tedesca è vietato senza l'autorizzazione scritta di VDA e sarà perseguito a termini di legge. Questo vale in modo particolare per riproduzioni, traduzioni, trasposizioni su microfilm e per la memorizzazione e la rielaborazione con sistemi digitali.

#### **Traduzioni**

Questo testo sarà pubblicato anche in altre lingue. Eventuali informazioni sullo stato delle traduzioni possono essere richieste a VDA-QMC.

Pag. 4

Si ringraziano le imprese partecipanti e i loro collaboratori per l'impegno dedicato alla realizzazione della presente pubblicazione. Alla pubblicazione hanno collaborato le seguenti imprese e organizzazioni:

Adam Opel AG  
Alfred Kärcher GmbH & Co. KG  
Allguth GmbH  
AQUA BRUSH Waschbürsten GmbH  
AUWA-Chemie GmbH  
BGHW - Berufsgenossenschaft Handel und Warendistribution  
BMW AG  
BP Europa SE  
BTG Minden - Bundesverband Tankstellen und Gewerbliche  
Autowäsche e.V.  
Chemische Fabrik Dr. Stöcker GmbH & Co. KG  
COSY-WASCH GmbH  
Daimler AG  
Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG  
Erbslöh AG  
Ford-Werke GmbH  
Henkel AG & Co. KGaA  
IHO - Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz für industrielle  
und institutionelle Anwendung  
KAW Kiehl KG  
Koch-Chemie GmbH  
Otto Christ AG  
Sonax GmbH  
Stockmeier Chemie GmbH & Co. KG  
TCW-Systeme GmbH  
TEGEE-CHEMIE BREMEN GmbH  
TOTAL Deutschland GmbH  
Volkswagen AG  
WashTec Cleaning Technology GmbH  
Witas GmbH

Un ringraziamento anche a tutti coloro che hanno fornito suggerimenti per la redazione e il miglioramento della pubblicazione.

**Berlino, settembre 2012**

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

PAG.5

## **Indice Pagina**

**1 Introduzione 9**

**2 Scopo e area di applicazione 10**

**3 Validità / ambito 10**

**4 Parametri chimici dei prodotti chimici per il lavaggio 11**

4.1 Classi dei prodotti chimici per il lavaggio 11

4.1.1 Prodotti chimici per il lavaggio di Classe A 11

4.1.2 Prodotti chimici per il lavaggio di Classe B 12

4.2 Livello di automazione 12

4.2.1 Impianti di lavaggio con procedimenti automatizzati in tutto o in parte 12

4.2.2 Impianti di lavaggio con procedimento manuale 12

4.3 Requisiti chimici 13

4.4 Superfici decorative in alluminio 13

4.4.1 Campione di prova: descrizione e requisiti qualitativi	13
4.4.2 Metodi / condizioni di prova	15
4.4.2.1 Prodotti chimici per il lavaggio di Classe A	15
4.4.2.2 Prodotti chimici per il lavaggio di Classe B	16
4.4.3 Esame dell'alterazione della superficie	17
4.5 Componenti zincati	18
4.5.1 Campioni di prova (componenti zincati)	18
4.5.2 Metodi / condizioni di prova (componenti zincati)	19
4.5.3 Esame dell'alterazione della superficie (componenti zincati)	19
4.6 Metodi di prova in loco	21
4.7 Tettucci cabrio in tela	21
<b>5 Requisiti meccanici</b>	<b>22</b>
5.1 Dimensioni del veicolo	22

## PAG.6

5.1.1 Dimensioni minime degli impianti di lavaggio	22
5.1.2 Requisiti di identificazione / condizioni per l'applicazione del sigillo di qualità	24
5.2 Forma del veicolo	24
5.2.1 Sporgenze e rientranze	24
5.2.2 Sezioni sporgenti della carrozzeria	27
5.3 Sollecitazioni idrodinamiche	27
5.3.1 Volumi di acqua	27
5.3.1.1 Metodi di controllo in loco	29
5.3.2 Pressioni dell'acqua	29
5.3.2.1 Metodi di controllo in loco	30
5.3.3 Lavaggio di cabrio / coupé	30
5.4 Sollecitazioni meccaniche	33
5.4.1 Resistenza della carrozzeria alle ammaccature	33
5.4.1.1 Metodi di controllo in loco	33
5.4.2 Mantenimento saldo dei componenti installati	33
5.4.2.1 Spoiler	34
5.4.2.1.1 Metodi di controllo in loco	35
5.4.2.2 Specchietto retrovisore laterale	37
5.4.2.2.1 Metodi di controllo in loco	37
5.4.3 Forze di trazione negli spazi	38
<b>6 Impianti di lavaggio self-service manuali e ad alta pressione</b>	<b>39</b>

## **7 Sigillo VDA 40**

7.1 Procedura di aggiudicazione	40
7.1.2 Produttori	40
7.1.2 Operatori	42
7.2 Condizioni contrattuali generali	43
7.2.1 Requisiti e obblighi	43
7.2.2 Diritti	44

## PAG.7

7.2.3 Rilascio del sigillo	44
7.2.4 Validità del sigillo	45
7.2.5 Periodo di cancellazione	45
7.2.6 Controlli a campione	45
7.2.7 Revoca del sigillo	46
7.2.8 Gestione dei reclami	46

## **8 Funzionari, ispettori, esperti e laboratori 47**

8.1 Qualifiche dei funzionari 47

8.2 Qualifiche degli ispettori VDA 48

## **9 Norme citate nella presente pubblicazione 49**

## **10 Appendice 49**

### **PAG.8**

#### **Elenco delle illustrazioni e delle tabelle Pagina**

Fig. 1: Risultati delle prove ed esempi degli esami 18

Fig. 2: Dimensioni minime degli impianti di lavaggio 23

Fig. 3: Esempio di uno spoiler 25

Fig. 4: Una ruota di scorta su un SUV (veicolo utilitario sportivo) 26

Fig. 5: Diagramma che illustra la massima portata d'acqua consentita in riferimento alla velocità di spostamento 27

Fig. 6: Contenitore di raccolta per determinare il volume di acqua 28

Fig. 7: Pellicola pressosensibile e risultati della valutazione 29

Fig. 8 Sensore di pressione 30

Fig. 9: Area dal bordo inferiore del finestrino in su ("padiglione") 31

Fig. 10: Impostazione dell'angolazione laterale (vista dall'alto / piano x-y) 32

Fig. 11: Impostazione dell'angolazione frontale (vista laterale / piano y-z) non inferiore a 30° 32

Fig. 12: Carico massimo consentito su uno spoiler 34

Fig. 13: Sensore dello spoiler / dispositivo di prova 35

Fig. 14: Principio di misurazione del sensore dello spoiler 35

Fig. 15: Carico massimo consentito su uno specchietto retrovisore laterale 36

Fig. 16: Sensore dello specchietto / dispositivo di prova 37

Fig. 17: Principio di misurazione del sensore dello specchietto 37

Fig. 18: Diagramma che illustra la relazione tra la forza di trazione e l'area della sezione trasversale, in base ai dati attuali 38

Fig. 19: Sigillo VDA 40

Tabella 1: Panoramica delle Sezioni 4.1 e 4.2 20

Tabella 2: Dimensioni minime degli impianti di lavaggio 23

Tabella 3: Matrice delle responsabilità 47

Tabella 4: Matrice delle qualifiche 47

### **PAG.9**

#### **1 Introduzione**

La presente pubblicazione: "Impianti di lavaggio – criteri relativi agli impianti di lavaggio conformi alle specifiche VDA" è stata redatta da un gruppo di lavoro (i cui membri sono elencati sopra), costituito a gennaio 2007 e riunitosi a febbraio 2012 per la 2a edizione visti i relativi interessi coerenti. I punti di partenza erano:

- a) la mancanza di isolamento dei veicoli, causata dalle pressioni e dai volumi dell'acqua, per il quale i veicoli moderni non sono stati progettati
- b) il crescente utilizzo di componenti decorativi e funzionali esterni sui veicoli, i cui materiali possono risentire negativamente, in termini visivi e funzionali, dei prodotti chimici per il lavaggio normalmente utilizzati finora

Nel quadro del gruppo di lavoro, sono state redatte le linee guida relative a:

- impianti di lavaggio esistenti e futuri
- sostanze chimiche utilizzate negli impianti di lavaggio

per prevenire tali problemi in futuro e per consentire un miglior adattamento degli impianti di lavaggio al design dei veicoli futuri. Vengono forniti consigli ai produttori di veicoli relativi a geometrie potenzialmente critiche per gli impianti di lavaggio.

L'attenzione è focalizzata sulla riduzione di danni ai veicoli, mantenendo allo stesso tempo l'importanza di risultati di pulizia ottimali.

Gli impianti di lavaggio (siano essi a portale, a tunnel o autoazionati) che rispettano le specifiche VDA in termini di requisiti chimici e tecnici possono richiedere l'utilizzo del sigillo VDA. Tale sigillo indica che è presente un minor potenziale di danno, purché l'impianto di lavaggio venga utilizzato in conformità ai parametri specificati.

PAG.10

## **2 Scopo e area di applicazione**

La presente pubblicazione VDA viene diffusa allo scopo di evitare danni ai veicoli sottoposti ad autolavaggio in modo più efficace in futuro, proponendo un equilibrio diretto tra impianto di lavaggio, veicolo e prodotti chimici per il lavaggio. A tal fine, sono state sviluppate delle direttive alle quali dovranno conformarsi gli impianti di lavaggio esistenti e futuri e i produttori di prodotti chimici per il lavaggio. La qualità dell'acqua e il sistema di trattamento della stessa non vengono interessati da tali direttive.

Inoltre, viene riportata una descrizione della procedura per ottenere un sigillo di prova che indicherà al cliente la conformità dell'impianto di lavaggio ai requisiti della specifica VDA.

### **3 Validità / ambito**

La presente pubblicazione VDA trova applicazione per quanto segue:

- ☑ Impianti di lavaggio a portale
- ☑ Impianti di lavaggio a tunnel
- ☑ Impianti di lavaggio manuali self-service ad alta pressione
- ☑ Componenti per il lavaggio

I requisiti specificati si riferiscono a:

- ☑ proprietà chimiche dei prodotti chimici per il lavaggio
- ☑ dati limite relativi alla struttura degli impianti di lavaggio
- ☑ sollecitazioni meccaniche massime ammesse sui veicoli negli impianti di lavaggio
- ☑ linee guida per il funzionamento degli impianti di lavaggio

Pag. 11

## **4. Parametri chimici dei prodotti chimici per il lavaggio**

### **4.1 Classi dei prodotti chimici per il lavaggio**

I processi che si svolgono negli impianti di lavaggio si possono distinguere essenzialmente in manuali e automatici.

I prodotti dedicati a questo scopo vengono classificati in due classi, A e B.

A seconda della concentrazione massima d'uso ammessa un detergente alcalino può rientrare sia nella Classe A che nella Classe B.

Un'applicazione pratica di tale classificazione è la seguente:

Detergente alcalino per prelavaggio XYZ

Classe A (Tempo di contatto 5 min) → concentrazione d'uso predefinita 4%

Classe B (Tempo di contatto 1 min) → concentrazione d'uso predefinita 10%

I prodotti di questo tipo possono essere contrassegnati sul contenitore o sul catalogo con entrambe le etichette riportate nell'Appendice C - in ogni caso devono essere sempre corredati delle relative indicazioni d'uso o informazioni sulle concentrazioni massime d'uso (v. esempio precedente).

Non può essere considerato un obiettivo quello di inserire automaticamente in classe B detergenti che non presentano criticità (anche in forma concentrata).

#### **4.1.1 Prodotti chimici per il lavaggio di Classe A**

I prodotti della Classe A soddisfano i criteri di verifica e di omologazione descritti nei capitoli 4.4.2.1 e 4.5.3. Da questi prodotti non deriva alcun danno potenziale in caso di impiego conforme alle normative e di rispetto delle prescrizioni del produttore (concentrazione d'uso, tempo di contatto).

I prodotti per la cura delle superfici possono essere sempre dichiarati di Classe A indipendentemente dal pH. I prodotti chimici per il lavaggio il cui pH alla concentrazione d'uso è compreso tra 5 e 9 possono essere compresi anch'essi nella classe A.

A questo gruppo di prodotti appartengono:

- tutti i detergenti che alla concentrazione d'uso consigliata dal produttore presentano un pH compreso tra 5 e 9, come shampoo o polveri detergenti (a condizione che il pH della soluzione di lavaggio sia compreso tra 5 e 9),
- agenti essiccanti,
- cere ecc.

Pag. 12

I relativi test di omologazione ricadono sotto la responsabilità del produttore e devono essere presentati a VDA in occasione degli audit dei produttori.

#### **4.1.2 Prodotti chimici per il lavaggio di Classe B**

I prodotti della Classe B soddisfano i criteri di test e di omologazione descritti nel capitolo 4.4.2.2.

I prodotti chimici di Classe B in linea generale sono potenzialmente dannosi e possono pertanto essere applicati al veicolo

esclusivamente alle concentrazioni e con i tempi di contatto indicati dal produttore.

### **4.2 Livello di automazione**

#### **4.2.1 Impianti di lavaggio con procedimenti automatizzati in tutto o in parte**

Negli impianti con deflusso automatico, in cui sia il dosaggio e l'applicazione dei prodotti chimici sia i tempi di applicazione sono controllati automaticamente dal movimento del veicolo o della macchina, si possono utilizzare prodotti chimici di classe A o B.

Se l'impianto di lavaggio in oggetto è dotato di un "arco di prelavaggio automatizzato" che viene attraversato dal veicolo a motore acceso, oltre ai prodotti di Classe A possono essere utilizzati anche prodotti di Classe B, se il processo di lavaggio assicura un tempo di contatto definito.

Lo stesso vale per le lance per il prelavaggio manuale se queste sono impiegate da personale addestrato, se il rapporto di miscelazione dei prodotti chimici è garantito automaticamente per mezzo di Dosatron, Hydrominder o altri dispositivi e se è previsto un piano di emergenza che consenta lo "spegnimento" in caso di superamento del tempo massimo di contatto.

#### **4.2.2 Impianti di lavaggio con procedimento manuale**

Negli impianti di lavaggio in cui sia previsto il dosaggio manuale devono essere impiegati esclusivamente prodotti chimici di Classe A indipendentemente dal tipo di uso.

In questa categoria rientrano anche le postazioni self service e gli impianti di prelavaggio azionati direttamente dai clienti, così come gli apparecchi a gettone collocati davanti agli impianti a portale.

Pag. 13

### **4.3 Requisiti chimici**

Il procedimento seguente descrive i test di omologazione necessari per i detergenti da applicare sulle parti esterne dei veicoli, ad esempio per prodotti per prelavaggio, shampoo, detergenti per cerchioni o prodotti per la rimozione di insetti.

Per escludere il rischio di danni da corrosione ai componenti. (cfr. cap. 4.4.2 e 4.5.2) e alla carrozzeria, i prodotti detergenti vengono classificati in base alla loro aggressività o all'azione corrosiva nei confronti di determinate tipologie di protezione superficiale delicate a temperature elevate. bewertet.

Il processo di invecchiamento dei detergenti non viene preso in considerazione durante il test.

È necessario osservare le prescrizioni di sicurezza relative al contatto con i prodotti detergenti.

Una superficie è considerata resistente all'azione dei detergenti quando non si riscontrano danni o corrosioni rilevabili a vista.

#### 4.4 Superfici decorative in alluminio

##### 4.4.1 Campione di prova: Descrizione e requisiti qualitativi

Se i detergenti alla concentrazione massima indicata dal produttore presentano un valore di pH >9, per il test si devono impiegare obbligatoriamente superfici in alluminio con anodizzazione trasparente semilucida, che corrispondano ai seguenti requisiti:

a) Materiale:

- Al99,5MgSi0,5 (DIN EN 573: Lega EN AW 6060 di qualità lucida con purezza 99,5%.

b) Protezione delle superfici:

- Strato decorativo trasparente semilucido di alluminio anodizzato applicato con corrente continua e acido solforico, spessore del film 5-10 µm.

Pag. 13

c) Requisiti qualitativi:

- Perdita di potere assorbente secondo la DIN 12373-4.
  - o Requisito: Valore  $\leq 1$
- Test in nebbia salina neutra secondo la DIN EN ISO 9227, 480h
  - o Requisito: senza alterazioni visibili
- Resistenza agli alcali

Procedura per la verifica della resistenza agli alcali

i. Soluzione per il test:

La soluzione per il test alcalino è ottenuta miscelando una soluzione 0,0317 molare di 1,27 g idrossido di sodio, 4,64 g fosfato di sodio-dodecaidrato (corrispondente a 2 g di fosfato di sodio) e 0,33 g di cloruro di sodio (corrispondente a 200 mg di cloruro) in acqua distillata con riempimento finale a 1 litro.

Questa soluzione ha un pH calcolato di 12,5. I prodotti chimici necessari possono essere acquistati per es. dalla ditta Merck, N. Ordine 1.06469.1000 (idrossido di sodio), 1.06572.1000 (fosfato di sodio-dodecaidrato) e 1.06404.1000 (cloruro di sodio).

ii. Procedimento per il test:

I campioni vengono immersi per metà nella soluzione per 10 min. a una temperatura di 18-20 °C (temperatura dell'oggetto e del bagno)..

Infine la superficie del campione viene risciacquata con acqua distillata (o completamente desalinizzata) e asciugata all'aria.

Per eliminare eventuali residui della corrosione le superfici possono essere pulite con un prodotto leggero per la protezione delle vernici (per es. Sonax Autopolitur, N. Ordine 300 200) con l'ausilio di un panno in microfibra.

Il test deve essere effettuato su una superficie piana allo stato originario (cioè non già sollecitata).

La superficie di prova non può essere riutilizzata nelle zone già sollecitate dopo il trattamento con i detergenti da testare.

o Requisito: alterazioni chiaramente visibili nella zona immersa / al bordo della zona immersa non sono ammesse.

I campioni di prova possono essere acquistati presso:

Ditta Erbslöh AG, Abteilung F&E  
Siebeneicker Straße 235, 42553 Velbert.

I campioni sono contrassegnati da un numero di lotto in modo da consentire la tracciabilità dei risultati dei test.

Pag. 15

#### **4.4.2 Metodi / Condizioni di prova**

Prima dell'inizio del test i campioni devono essere puliti in un bagno ultrasonico per 3 min. in una miscela di detersivi (1/3 rispettivamente di acetone, etanolo e etere di petrolio).

Infine si provvede alla documentazione fotografica dello stato iniziale.

Il test sulla resistenza delle superfici e/o dei componenti è eseguito per contatto con i detersivi alla massima concentrazione d'uso secondo le indicazioni o le direttive del produttore.

La bagnatura tra il detersivo e la superficie avviene a temperature elevate.

Per ottenere la soluzione per il test nella concentrazione d'uso deve essere usata acqua dura sintetica (14° dH) secondo la Specifica VW PV 1426.

L'acqua è composta da:

- 148 mg/L solfato di sodio
- 165 mg/L cloruro di sodio
- 138 mg/L idrogeno carbonato di sodio
- 275 mg/L cloruro di calcio
- (riempito con acqua completamente desalinizzata).

##### **4.4.2.1 Prodotti chimici per il lavaggio di Classe A**

La bagnatura della superficie con il detersivo da testare nella concentrazione d'uso massima prevista dal produttore dev'essere eseguita a una temperatura minima di 50 °C.

Dopo il riscaldamento del campione e del detersivo la superficie e la soluzione devono entrare in contatto per un tempo di 5 minuti in un forno a ventilazione.

A questo scopo la superficie di prova dev'essere bagnata con una quantità tale di prodotto da garantire per la durata del test un contatto con il liquido di 5 minuti.

A questo scopo la superficie di prova può essere immersa o bagnata con una goccia.

Infine si procede al risciacquo con acqua corrente distillata, per eliminare i residui della corrosione meno aderenti, e all'asciugatura per mezzo di un panno senza ulteriore impiego di lucidanti o altri agenti.

Pag. 16

L'esame visivo del grado di corrosione e la documentazione fotografica del grado di resistenza vengono effettuati subito dopo a superficie asciutta.

Il gestore dell'impianto di lavaggio deve essere in possesso per tutti i prodotti – indipendentemente dalla loro potenziale dannosità – di una raccomandazione d'uso di facile interpretazione rilasciata dal produttore. Pertanto il produttore deve mettere sempre a disposizione dell'utilizzatore le necessarie indicazioni sul procedimento da seguire e sull'uso, in relazione a:

- Dosaggio / Diluizione finale sul veicolo
- Applicazione a spruzzo
- Tempo standard di bagnatura e risciacquo

Tali indicazioni dovrebbero essere riportate sull'etichetta in modo da risultare facilmente visibili per il gestore dell'impianto di autolavaggio, o per lo meno dovrebbero poter essere ricavate dalla scheda tecnica.

##### **4.4.2.2 Prodotti chimici per il lavaggio di Classe B**

La prova si effettua in modo analogo al test dei prodotti chimici di Classe A. in questo caso il tempo di contatto tra superficie e detersivo dev'essere di almeno un minuto in un forno a ventilazione. Il fornitore del prodotto chimico redige le indicazioni per il procedimento da seguire e l'uso sulla base delle prescrizioni e delle linee guida vigenti (per es. REACH), in relazione a:

- Dosaggio / Diluizione finale sul veicolo
- Tipo di applicazione a spruzzo
- Tempo standard di bagnatura e risciacquo.



Tali indicazioni dovrebbero essere riportate sull'etichetta in modo da risultare facilmente visibili per il gestore dell'impianto di autolavaggio, o per lo meno dovrebbero poter essere ricavate dalla scheda tecnica. Se il gestore dell'impianto di lavaggio utilizza prodotti chimici di Classe B nel caso di anomalie di funzionamento deve assicurarsi attraverso misure idonee che le indicazioni date dal fornitore dei prodotti chimici vengano rispettate: per es. lo "spegnimento" del veicolo quando il nastro è in quiete allo scopo di rispettare il tempo massimo di contatto prescritto dal produttore. Al più tardi al raggiungimento del tempo massimo di contatto del detergente il veicolo deve essere lavato o risciacquato con acqua sufficientemente pulita nell'impianto di lavaggio fino a quando non siano più visibili residui di detergente.

Pag. 17

#### **4.4.3 Esame dell'alterazione della superficie**

Salvo diverso accordo devono essere rispettate le seguenti condizioni:

Osservazione visiva della superficie bagnata senza strumenti ottici - 80 cm in direzione normale all'oggetto da esaminare in presenza di luce diurna (guardando verso nord) o di una sorgente di luce artificiale equivalente.

Per l'esame delle caratteristiche specifiche è richiesta la luce diurna (guardando verso nord) o una sorgente di luce artificiale equivalente.

Per garantire la riproducibilità dell'esame in caso di arbitrati è da preferire la luce artificiale con le seguenti prescrizioni:

In caso di arbitrati si deve fare ricorso alla luce artificiale con le seguenti prescrizioni:

- Illuminamento 1000 LUX
- Temperatura di colore equivalente a un tubo fluorescente DL 65

La sorgente luminosa artificiale deve essere posizionata a ca. 120 cm in verticale sopra l'oggetto da esaminare.

Criteri per l'omologazione: alterazioni visive quali opacizzazioni, impurità, scolorimenti, asportazioni di materiale in seguito a corrosione o corrosioni del metallo sottostante, corrosioni del rivestimento ecc. Solo se non è riconoscibile a vista alcuna delle alterazioni sopra elencate il prodotto detergente può ricevere l'omologazione.

Pag. 18

L'esempio che segue mostra alcuni risultati tipici del test:

Figura 1: Risultati del test ed esempi di valutazioni

Documentazione fotografica per l'omologazione di un detergente dopo 5 minuti di contatto a 50 °C, detergente deposto per gocciolamento su superficie anodizzata trasparente: Detergenti 3 e 5: non accettabile; detergente 4: senza alterazione visiva = accettabile

#### **4.5 Componenti zincati**

##### **4.5.1 Campioni di prova (componenti zincati)**

- Spessore della zincatura > 15µm
- Passivazione: passivazione a film sottile trasparente con nanoparticelle (in conformità alla fornitura di campioni del rivestitore)
- Resistenza alla nebbia salina neutra secondo la DIN EN ISO 9227-NSS (con o senza condizionamento termico 24h a 120 °C): almeno 240 h fino alla formazione di ossido di ferro.

I campioni di prova possono essere acquistati presso:

Ditta KAMAX-Werke Rudolf Kellermann GmbH & Co. KG

Abt. F&E, Dr.-Rudolf-Kellermann-Str. 2

35315 Homberg/OHM

Pag. 19

#### 4.5.2 Metodi / condizioni di prova (componenti zincati)

Se i detergenti alle concentrazioni massime d'uso indicate dal produttore presentano un valore di pH <5 (detergenti acidi), come superfici di riferimento si devono prendere obbligatoriamente i bulloni per ruote elettrozincati con superfici passivate trasparenti (passivazione a film sottile con nanoparticelle) impiegati in serie nell'industria automobilistica. Questi bulloni presentano alla fornitura una qualità delle superfici ben definita.

Per la valutazione dell'idoneità del prodotto detergente è necessario immergere i bulloni per 10 minuti nella concentrazione d'uso indicata dal produttore a temperatura ambiente (20-23 °C).

Infine si provvede al risciacquo della superficie con acqua distillata e all'asciugatura all'aria.

#### 4.5.3 Esame dell'alterazione della superficie (componenti zincati)

I bulloni sollecitati vengono sottoposti infine a un test in nebbia salina secondo la DIN EN ISO 9227-NSS. Contemporaneamente si dovrebbero testare i bulloni al momento della fornitura.

A questo scopo si devono esaminare almeno 3 bulloni.

I parametri del test in nebbia salina, come la concentrazione della nebbia salina o il posizionamento e l'orientamento dei campioni di prova, sono specificati nella norma citata e sono in questo caso inderogabili. L'intervallo di tempo tra l'estrazione del campione dalla soluzione di prova e l'esecuzione del test in nebbia salina non ha alcuna influenza sul risultato del test e pertanto non viene specificato.

Requisito: Se i bulloni per ruote sollecitati dal prodotto detergente presentano in corrispondenza della testa una resistenza all'ossidazione di almeno 96 h, l'impiego del detergente può essere raccomandato o omologato.

I prodotti che soddisfano questi criteri di prova e di omologazione possono essere contrassegnati anch'essi con l'etichetta per i prodotti chimici di lavaggio di Classe A.

Pag. 20

	<b>Detergente alcalino pH&gt;9 alla massima concentrazione d'uso</b>	<b>Detergente acido pH&lt;5 alla massima concentrazione d'uso</b>
<b>Superfici di riferimento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiale: Al99,5MgSi0,5 (DIN EN 573: Lega EN AW6060)</li><li>• Superficie: Seidenglänzende dekorative, Strato decorativo di alluminio anodizzato trasparente semilucido, applicato a corrente continua con acido solforico, spessore del rivestimento 5-10 µm</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bulloni per ruote zincati</li></ul>
<b>Fonte di riferimento</b>	vedi Cap. 4.4.1	vedi Cap. 4.5.1
<b>Caratteristiche di qualità Qualitätsmerkmale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perdita di potere assorbente secondo la DIN 12373-4, requisito: Valore ≤ 1</li><li>• Test in nebbia salina neutra secondo la DIN EN ISO 9227, 480h, requisito: senza alterazioni visibili</li><li>• Resistenza agli alcali Test per immersione a 18-20 °C (temperatura dell'oggetto e del bagno), pH=12,5, durata 10 minuti, requisito: alterazioni chiaramente visibili</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zincatura, passivatura trasparente con nanoparticelle</li><li>• Spessore del rivestimento: &gt;15µm</li><li>• Test in nebbia salina neutra secondo la DIN EN ISO 9227: senza ossido di ferro dopo 480h di sollecitazione senza / con condizionamento termico precedente (120 °C / 24 h)</li></ul>

	nella zona immersa / al bordo della zona immersa non sono ammesse, per dettagli vedi Cap. 4.4.1	
<b>Metodo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulitura in bagno ultrasonico con miscela detergente (1/3 rispettivamente di acetone, etanolo ed etere di petrolio).</li> <li>2. Stoccaggio a 50 °C dei campioni di prova preriscaldati e bagnati o immersi per almeno 1 minuto per Cl. B o almeno 5 minuti per Cl. A</li> <li>3. Risciacquare, asciugare</li> <li>4. Esame visivo (illuminazione definita)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pulitura in bagno ultrasonico con miscela detergente (1/3 rispettivamente di acetone, etanolo ed etere di petrolio).</li> <li>2. Stoccaggio dei campioni di prova in concentrazione d'uso a temperatura ambiente (20-23 °C) per 10 minuti (immergere, bagnare)</li> <li>3. Risciacquare, asciugare</li> <li>4. Test di corrosione secondo la DIN EN ISO 9227-NSS incluso esame visivo</li> </ol>
<b>Esame</b>	Detergente idoneo in assenza di macchie, impurità, colorazioni, attacchi chimici, corrosioni	Detergente idoneo con resistenza all'ossido di ferro sulla testa del bullone dopo 96 h di test in nebbia salina neutra - Sollecitazione secondo la DIN EN ISO 9227

Tabella 1: Panoramica dei punti 4.1. e 4.2

Pag. 21

#### 4.6 Metodi di prova in loco

Il criterio decisivo per la limitazione dei danni potenziali è il rispetto del dosaggio indicato dal produttore, per il quale è attestata la conformità VDA.

Il dosaggio (concentrazione) non può essere testato direttamente sul posto a costi sostenibili. Pertanto in alternativa si confrontano il pH e la conducibilità elettrica della soluzione di lavaggio impiegata in loco con i valori della concentrazione d'uso raccomandata dal produttore.

Dato che l'acqua utilizzata in loco per diluire il detergente concentrato influisce sui valori sopra indicati è necessario preparare sul posto una soluzione comparativa con l'acqua utilizzata localmente sulla base delle indicazioni del produttore.

Se il pH e la conducibilità della soluzione di lavaggio coincidono o sono inferiori ai valori della soluzione comparativa, si può partire dal rispetto del dosaggio indicato dal produttore e pertanto dalla conformità VDA.

Se il pH delle soluzioni di lavaggio effettivamente utilizzate risulta tra 5 e 9 (zona non critica) si può rinunciare al test di comparazione descritto.

#### 4.7 Tettucci cabrio in tela

Al momento non sono presenti specifiche (materiali di riferimento e metodi di prova) relative a conservanti e/o cere associate a tettucci cabrio in tela. Si applicano le informazioni fornite nei manuali utente dei costruttori dei veicoli.

### 5 Requisiti meccanici

È stata fatta una differenziazione tra i seguenti tipi di veicoli:

☑ Limousine: veicoli con tettuccio fisso e sportelli con telaio per i finestrini

☑ Cabrio e coupé: veicoli con tettuccio rigido, pieghevole o in tela, nonché veicoli con sportelli senza telaio per il finestrino

**PAG.22**

**5.1 Dimensioni del veicolo**

Nella definizione delle dimensioni del veicolo è importante assicurarsi che le dimensioni del veicolo stesso e dell'impianto di lavaggio siano compatibili. Nell'ambito di tale definizione, con "veicoli" si intendono le autovetture e con "impianti di lavaggio" delle installazioni per il lavaggio delle autovetture. I veicoli adibiti al trasporto (cioè furgoni, ecc.) si differenziano notevolmente in termini di dimensioni e possono essere utilizzati negli impianti di lavaggio in misura limitata e sono pertanto esclusi dalla presente definizione.

**5.1.1 Dimensioni minime degli impianti di lavaggio**

Le seguenti dimensioni descrivono le dimensioni minime che gli impianti di lavaggio devono rispettare per lavare i veicoli attuali più comuni. Per essere registrati come conformi alle specifiche VDA, gli impianti di lavaggio devono rispettare tali dimensioni minime.

PAG.23

Dim.	Dettagli dell'impianto di lavaggio e del veicolo	Impianto di lavaggio senza	Impianto di lavaggio con
A	Altezza minima totale / altezza generale della <del>carrozzeria</del>	2050 mm *1	Responsabile: <del>operatore</del>
B	Larghezza totale minima / larghezza massima del veicolo <del>compresi gli specchi retrovisivi laterali (se presenti / abissi)</del>	2250 mm *1	Responsabile: <del>operatore</del>
C	Larghezza minima delle guide delle ruote / larghezza <del>massima della carreggiata del veicolo</del>	1,950mm	Responsabile: <del>operatore</del>
D	Larghezza minima della pista del trasportatore / <del>larghezza massima degli pneumatici</del>	330 mm	Responsabile: <del>operatore</del>
E	Altezza interna massima delle guide / altezza minima <del>del veicolo da terra (linea area interna alle ruote)</del>	80 mm	80 mm
F	Gioco laterale minimo tra il lavar ruote e la guida della ruota dell'impianto di lavaggio / dal bordo esterno della	100 mm *2	Responsabile: <del>operatore</del>
G	Gioco laterale minimo tra il telaio dell'impianto di lavaggio e la guida della ruota / distanza massima tra il	150 mm	Responsabile: <del>operatore</del>
H	Distanza minima tra il bordo interno del trasportatore o della guida e il restringimento orizzontale dell'impianto di lavaggio (destra) / distanza massima tra il bordo interno	1850 mm	Responsabile: <del>operatore</del>

Tabella 2: Dimensioni minime degli impianti di lavaggio

\*1 Queste dimensioni devono essere chiaramente riportate sull'impianto di lavaggio

\*2 Queste dimensioni sono ridotte a 50 mm fino a un'altezza di 600 mm dalla superficie sulla quale poggiano le ruote

Fig. 2: Dimensioni minime degli impianti di lavaggio

PAG.24

**5.1.2 Requisiti di identificazione / condizioni per l'applicazione del sigillo di qualità**

I valori riportati nella Sezione 5.1.1 si riferiscono alle dimensioni minime relative a oltre il 95% delle autovetture odierne e degli impianti di lavaggio degli ultimi anni attualmente presenti sul mercato. Per assicurare che gli automobilisti e gli utilizzatori dell'impianto di lavaggio riconoscano che tale impianto è idoneo al proprio veicolo, l'impianto di lavaggio deve essere dotato di targhe che riportino chiaramente le dimensioni fondamentali (quelle identificate da \*1 nella Fig. 2). Ciò è particolarmente importante nel caso in cui l'impianto di lavaggio venga utilizzato anche per furgoni le cui dimensioni potrebbero essere prossime ai limiti.

Nei manuali utente del veicolo nei quali si fa riferimento al sigillo di qualità VDA per gli impianti di lavaggio, è importante riportare le dimensioni fondamentali (quelle identificate da \*1 nella Fig. 2).

Perché venga emesso un certificato di conformità da parte del costruttore dell'impianto di lavaggio e perché su quest'ultimo possa essere apposto il sigillo VDA, l'impianto di lavaggio deve rispettare le dimensioni minime riportate nella Sezione 5.1.1 (con e senza personale) e i requisiti relativi alle targhe, descritti nella Sezione 5.1.2. Entrambi i requisiti vengono controllati in base a un campionamento casuale come parte dell'ispezione in loco.

## **5.2 Forma del veicolo**

Nella seguente sezione vengono trattate sporgenze, rientranze e sezioni sporgenti della carrozzeria che possono causare problemi nell'impianto di lavaggio.

### **5.2.1 Sporgenze e rientranze**

Nei moderni impianti di lavaggio, il sistema di asciugatura che segue il profilo della carrozzeria del veicolo deve essere in grado di rilevare forme particolari come sporgenze, rientranze, ecc. utilizzando sistemi fotoelettrici che operano ai limiti del sistema. Nella seguente sezione, vengono riportate le definizioni relative ai limiti dimensionali facilmente rilevabili.

PAG.25

"Rientranza" orizzontale delle parti di estensione (come lo spoiler posteriore)

Uno spazio orizzontale (z) superiore a 50 mm di altezza non deve avere una profondità (x) superiore a 150 mm.

Fig. 3: Esempio di uno spoiler

PAG.26

Sporgenza verticale delle parti di estensione (come la ruota di scorta)

Uno spazio verticale (x1) superiore a 50 mm di larghezza non deve avere un'altezza (z) superiore a 150 mm, oppure la parte più stretta (x2) (nel presente esempio, la larghezza della ruota) deve essere superiore a 250 mm di larghezza in orizzontale.

Fig. 4: Una ruota di scorta su un SUV (veicolo utilitario sportivo)

Gli impianti di lavaggio devono essere dotati di un sistema fotoelettrico adeguatamente progettato o simile, oppure di soluzioni tecniche migliori per il rilevamento delle dimensioni di sporgenze e rientranze.

PAG.27

### **5.2.2 Sezioni sporgenti della carrozzeria**

Per un adeguato controllo degli elementi di lavaggio rotanti (quali spazzole, schiume o tessuti) è importante che vengano rilevati tutti gli elementi fondamentali della carrozzeria.

Gli elementi di lavaggio (a eccezione dell'attrezzatura di lavaggio fino a un'altezza di 600 mm dalla superficie sulla quale poggiano le ruote) devono pertanto essere progettati in modo che, considerando l'estensione massima, possano contenere tutti gli elementi della carrozzeria con una sporgenza fino a 150 mm al di sopra della parte piatta della carrozzeria (ad esempio portapacchi e antenne rigide) e 200 mm sui lati (ad esempio specchietti retrovisori laterali). Se tali dimensioni vengono superate, i componenti in questione del veicolo (antenne, specchietti, ecc.) devono essere rimossi o richiusi prima che il veicolo entri nell'impianto di lavaggio.

### 5.3 Sollecitazioni idrodinamiche

Le sollecitazioni idrodinamiche si verificano a causa della quantità e della pressione dell'acqua utilizzata.

#### 5.3.1 Volumi di acqua

Il volume di acqua massimo consentito su un singolo veicolo dall'alto è di 280 l/minuto. Tale dato si basa su una distribuzione uniforme dell'acqua sull'intero veicolo (dalla porta in movimento o dall'arco di nebulizzazione) e su uno spostamento minimo di 7 metri/minuto del veicolo o aggregato. Se la velocità di movimento è inferiore, il flusso volumetrico di acqua deve essere regolato di conseguenza come illustrato nel seguente diagramma.

Portata d'acqua

Velocità di movimento (metri/min)

Fig. 5: Diagramma che illustra la portata d'acqua massima consentita in riferimento alla velocità di movimento

PAG.28

#### 5.3.1.1 Metodi di controllo in loco

La Sezione 5.3.1 specifica la portata massima istantanea consentita su un impianto di lavaggio / dal sistema di spruzzatura; una portata media di 280 l/min all'alto rappresenta inoltre il valore massimo al quale può resistere un veicolo.

Pertanto, nelle ispezioni in loco, viene posizionato un contenitore di riferimento sulla parte superiore di un veicolo di prova per misurare o calcolare il volume di acqua che viene effettivamente proiettato dall'alto sulla superficie del veicolo.

L'apertura sul contenitore misura 470 x 100 mm<sup>2</sup>. Al completamento del processo di lavaggio, l'acqua raccolta nel contenitore viene misurata in litri e confrontata con la superficie del veicolo secondo la regola del tre. Tenendo in considerazione il valore di alimentazione del veicolo (o del sistema di lavaggio) e la lunghezza del veicolo, è quindi possibile calcolare il volume di acqua (in l/min.) che viene proiettato sul veicolo in uno specifico periodo di tempo.

Fig. 6: Contenitore di raccolta per determinare il volume di acqua

PAG.29

### 5.3.2 Pressioni dell'acqua

La pressione del getto (cioè il flusso d'acqua che colpisce verticalmente la superficie) non deve superare i limiti statici massimi di:

**0,5 N/mm<sup>2</sup> sulla superficie generale (rischio di perdite)**

**5 N su un'area di 1 mm<sup>2</sup> (pressione su un punto – rischio di danneggiamento)**

**(pressioni di picco dall'uscita dell'ugello, all'interno del getto d'acqua)**

Questi valori si applicano all'intera carrozzeria del veicolo.

NOTA: L'estensione della spruzzatura e quindi la superficie impattata sono fortemente influenzate dalle condizioni del flusso idraulico in arrivo e dalla geometria dell'ugello.

#### 5.3.2.1 Metodi di controllo in loco

Il carico della superficie viene controllato come parte dell'ispezione in loco utilizzando una pellicola pressosensibile (FujiFilm PRESCALE LLLW R270 5M 1-E) e valutando quindi l'intensità del colore con l'ausilio di uno scanner e di un software di valutazione.

Fig. 7: Pellicola pressosensibile e risultati della valutazione

PAG.30

La pellicola pressosensibile deve essere applicata sul veicolo con un nastro adesivo adeguato, senza bolle d'aria e con i bordi sigillati. Deve essere posizionata:

- i. sulla superficie verniciata della parte inferiore dello sportello del guidatore, sulla fiancata del veicolo o sul paraurti (laterale).
- ii. Nel caso di una cabrio o coupé, la pellicola deve essere applicata anche sul "padiglione" (ad es., finestrino laterale sullo sportello del guidatore)

In genere, il veicolo di prova deve trovarsi al centro dell'impianto di lavaggio.

Per determinare i valori della pressione di picco viene utilizzato un sensore di pressione. Il personale addetto alla prova deve posizionare il sensore di pressione nel flusso d'acqua alla stessa distanza che intercorre tra la superficie del veicolo e l'uscita dell'ugello in un reale processo di lavaggio. La persona addetta all'esecuzione del controllo deve "individuare" il valore massimo durante la misurazione. Il valore misurato dal sensore di pressione viene trasmesso a un sistema di acquisizione dati che deve essere posizionato vicino all'impianto di lavaggio ma al riparo dagli spruzzi d'acqua.

Fig. 8: Sensore di pressione

### **5.3.3 Lavaggio di cabrio / coupé**

Le particolari caratteristiche di un coupé o di una cabrio, quali sportelli senza telaio per il finestrino e le molteplici guarnizioni per tettucci in tela e pieghevoli, richiedono il rispetto di requisiti particolari per questo tipo di veicoli.

Questi requisiti particolari si applicano alla sezione del veicolo che va dal bordo inferiore del finestrino in su, il cosiddetto "padiglione" (vedi Fig. 9). Quest'ultimo equivale a un'altezza di circa 750 mm al di sopra della superficie sulla quale poggiano le ruote del veicolo.

PAG.31

Fig. 9: Area dal bordo inferiore del finestrino in su ("padiglione")

**Esistono 3 alternative per quest'area:**

#### **(1) Pressione ridotta**

L'impianto di lavaggio è dotato di uno speciale programma per la tipologia cabrio e coupé che riduce la pressione di impatto massima (cioè il flusso d'acqua che colpisce verticalmente la superficie) nell'area critica ("padiglione") a un valore statico massimo di:

**0,25 N/mm<sup>2</sup> sulla superficie generale (rischio di perdite)**

**5 N su un'area di 1 mm<sup>2</sup> (pressione su un punto – rischio di danneggiamento)**

**(pressioni di picco dall'uscita dell'ugello, all'interno del getto d'acqua)**

#### **(2) Angolazioni dell'ugello di spruzzatura**

La pressione di impatto viene mantenuta a un massimo di 0,5 N/mm<sup>2</sup> sulla superficie generale e le angolazioni dell'ugello di spruzzatura specificate vengono mantenute nell'area critica.

- Angolazioni regolate sui lati: 30° - 40° verso la parte posteriore e > 30° verso il basso (tra i piani delle ruote)

PAG.32

**Impostazione ugelli > 30°-40°**

**Area critica < 30°**

Fig. 10: Impostazione dell'angolazione laterale (vista dall'alto / piano x-y)

**Area critica < 30°**

**Impostazione dell'angolazione degli ugelli 30° - 150°**

Fig. 11: Impostazione dell'angolazione frontale (vista laterale / piano y-z) non inferiore a 30°

PAG.33

#### **(3) Controllo del getto d'acqua ad alta pressione**

Molti produttori di impianti di lavaggio offrono il cosiddetto "Programma cabrio" nel quale il getto ad alta pressione viene disabilitato completamente o solo nella zona del "padiglione".

## **5.4 Sollecitazioni meccaniche**

### **5.4.1 Resistenza della carrozzeria alle ammaccature**

Le sollecitazioni che interessano verticalmente la superficie del veicolo durante il processo di lavaggio (forze sulle superfici) sulle superfici ampie (tettuccio, cofano, sportelli, ecc.) non devono superare:

#### **Carico superficiale di 400N/m<sup>2</sup>**

Questo valore si applica all'intera carrozzeria del veicolo.

##### **5.4.1.1 Metodi di controllo in loco**

Non è possibile controllare i carichi superficiali sulle superfici orizzontali del veicolo come parte dell'ispezione in loco senza uno sforzo inaccettabile. Tuttavia, questi possono essere determinati con una certa precisione dal produttore utilizzando studi teorici e vengono pertanto verificati come parte degli audit del produttore.

### **5.4.2 Mantenimento saldo dei componenti installati**

Le forze massime applicate sui componenti installati durante il processo di lavaggio non devono superare i valori riportati nelle Fig. 12 e 15 in termini di macchinari tecnici, applicati quasi statisticamente sull'articolo di riferimento.

Il punto di applicazione della forza è il punto del componente in questione più distante dalla carrozzeria in senso verticale.

PAG.34

#### **5.4.2.1 Spoiler**

Il carico massimo consentito su uno spoiler è la forza risultante sul punto esterno di uno spoiler con una sporgenza di 100 mm

Forza (N)

Lo specchietto si rompe

Fig. 12: Carico massimo consentito su uno spoiler

##### **5.4.2.1.1 Metodi di controllo in loco**

La funzione del sensore dello spoiler è quella di misurare il carico meccanico su uno spoiler durante il processo di lavaggio. Il carico principale è il risultato delle spazzole orizzontali sull'impianto di lavaggio e funge da carico superficiale distribuito sullo spoiler.

Per eliminare l'influenza della geometria dello spoiler sui diversi veicoli, è stato definito un campione di prova largo 1000 mm e lungo 100 mm. A causa delle dimensioni critiche, viene eseguita una misurazione delle forze risultanti da una sporgenza di 100 mm dal bordo della carrozzeria.

I valori misurati dal sensore dello spoiler vengono trasmessi a un sistema di acquisizione dati che deve essere posizionato vicino all'impianto di lavaggio ma al riparo dagli spruzzi d'acqua, o nel veicolo di prova.

PAG.35

Fig. 13: Sensore dello spoiler / dispositivo di prova

Fig. 14: Principio di misurazione del sensore dello spoiler

PAG.36

#### **5.4.2.2 Specchietto retrovisore laterale**

Il carico massimo consentito su uno specchietto retrovisore laterale è la forza risultante sul punto esterno di uno specchietto largo 280 mm

Forza (N)

Rosso: Lo specchietto si rompe



Giallo: Lo specchietto si piega  
Verde: OK

Fig. 15: Carico massimo consentito su uno specchietto retrovisore laterale

#### 5.4.2.2.1 Metodi di controllo in loco

La funzione del sensore dello specchietto è quella di misurare la forza delle spazzole di lavaggio laterali. Questa forza genera un carico distribuito sull'alloggiamento dello specchietto che varia in base alla forma e alle dimensioni dello specchio. Per eliminare l'influenza della geometria dello specchietto sui diversi veicoli, come campione di prova è stato utilizzato l'alloggiamento dello specchietto dell'AUDI A6 e come dimensione critica è stato scelto lo sforzo di taglio che agisce sullo specchietto. La distanza tra il bordo esterno del campione di prova e la superficie di fissaggio del veicolo è di circa 280 mm.

È stato specificato il principio di misurazione per garantire che lo sforzo di taglio possa essere misurato indipendentemente dal suo punto di impatto. Poiché lo specchietto è stato fissato in modo rigido (attacco bullonato) è possibile determinare uno sforzo di taglio, una forza assiale, una coppia di flessione e una coppia di torsione.

Poiché lo sforzo di taglio è la dimensione da raggiungere, il sensore è stato progettato per garantire che i risultati della misurazione non vengano influenzati dalla forza assiale e dalle coppie. Tale risultato è stato raggiunto applicando degli estensimetri (SG) come illustrato nella Fig. 17.

PAG.37

Lo specchietto è stato installato al posto di quello originale, sul lato destro del veicolo di prova.

Fig. 16: Sensore dello specchietto / dispositivo di prova

Forza della spazzola

Fig. 17: Principio di misurazione del sensore dello specchietto

PAG.38

#### 5.4.3 Forze di trazione negli spazi

Se i componenti / materiali di lavaggio mobili (ad es. le spazzole) si incastrano negli spazi del veicolo, le forze di trazione generate (statiche; prove in condizioni di laboratorio) non devono superare i seguenti limiti.

Diagramma che illustra la relazione tra le forze di trazione applicate dai materiali di lavaggio mobili su un'area della sezione trasversale, in base ai dati attuali.

Forze di trazione consentite dai materiali di lavaggio mobili

Forza di trazione (N)

Area della sezione trasversale (mm<sup>2</sup>)

Fig. 18: Diagramma che illustra la relazione tra la forza di trazione e l'area della sezione trasversale, in base ai dati attuali

La sezione dell'elemento più piccolo è di fondamentale importanza in relazione alla potenzialità del danno in quanto rappresenta il caso peggiore. A causa del loro design, i materiali di lavaggio con una sezione più ampia (> 50 mm<sup>2</sup>) non possono applicare una trazione su uno spazio (ad eccezione di materiali estremamente sottili e ampi). Il materiale deve essere controllato in relazione al "caso peggiore" in qualunque condizione operativa (umidità, periodo d'uso, ecc.).

I produttori di componenti per gli impianti di lavaggio (ad es., materiali per il lavaggio) hanno l'obbligo di eseguire adeguati accertamenti per l'approvazione degli impianti di lavaggio rappresentativi e combinazioni

coi componenti degli impianti di lavaggio. Le prove di tali accertamenti devono essere sottoposte a VDA durante gli audit dei produttori. Non sono state rilevate forze di rottura nel corso delle ispezioni in loco.

PAG.39

## **6 Impianti di lavaggio self-service manuali e ad alta pressione**

La presente pubblicazione VDA non definisce i requisiti specifici relativi alle tecnologie degli impianti di lavaggio utilizzate nel settore del self-service.

I requisiti riportati nella Sezione 4 relativi ai prodotti chimici si applicano allo stesso modo sia agli impianti manuali self-service che a quelli ad alta pressione. Poiché i clienti potrebbero trattare il proprio veicolo con detergente per insetti o per i cerchi prima di accedere all'impianto di lavaggio, in genere non è possibile prevedere il tempo di contatto di tali prodotti chimici per il lavaggio. Per questo motivo i prodotti chimici per il lavaggio di Classe A sono consentiti esclusivamente nel settore del self-service.

Devono essere presenti delle targhe, chiaramente visibili e comprensibili per il cliente con le seguenti raccomandazioni:

- ☒ non lasciare asciugare il fluido di pulizia
- ☒ l'ugello deve trovarsi ad almeno 30 cm dal veicolo
- ☒ i componenti elettrici e le guarnizioni non devono essere soggetti a getti d'acqua ad alta pressione diretti
- ☒ durante il lavaggio del veicolo il getto ad alta pressione deve essere in costante movimento
- ☒ il processo di pulizia deve essere completato risciacquando il veicolo con acqua pulita (si applica solo ai box self-service senza lavaggio finale della macchina)

In caso di necessità, l'operatore dell'impianto di lavaggio può fornire ulteriori informazioni.

La conferma che le targhe specificate sono effettivamente presenti e che i prodotti chimici per il lavaggio sono conformi alle specifiche VDA è essenziale perché l'impianto di lavaggio self-service venga registrato come conforme VDA.

PAG.40

## **7 Sigillo VDA**

Il sigillo VDA certifica la conformità alle specifiche redatte a nome di VDA (Verband der Automobilindustrie e.V.) dal gruppo di lavoro "Impianti di lavaggio". Tali specifiche, che sono il risultato di parametri specifici relativi alle tecnologie degli impianti di lavaggio e ai prodotti chimici per il lavaggio utilizzati, comportano una riduzione del potenziale di danno (Sezioni 4 e 5). Tutto ciò non influenza l'attuale posizione legale. Il sigillo viene nuovamente emesso ogni due anni e riporta la data di scadenza. Le tasse annuali servono a coprire i costi di amministrazione e del personale.

Fig. 19: Sigillo VDA

### **7.1 Procedura di assegnazione**

#### **7.1.2 Produttori**

L'assegnazione del sigillo VDA si basa sui criteri stabiliti nella presente pubblicazione VDA relativa ai prodotti chimici per il lavaggio e le tecnologie degli impianti di lavaggio. La conformità a tali criteri è essenziale per l'assegnazione e la revoca del sigillo.

I produttori di impianti di lavaggio e prodotti chimici per la pulizia certificati secondo la norma DIN EN ISO 9000ff o norme successive possono fornire agli operatori degli impianti di lavaggio un certificato di conformità per i propri prodotti specifici, purché rispettino i relativi criteri VDA. Nell'Appendice B sono riportati degli esempi di certificati di conformità.

I produttori di tecnologie per gli impianti di lavaggio e prodotti chimici per la pulizia possono contrassegnare i propri prodotti e le proprie attrezzature con un sigillo come illustrato nell'Appendice C.

PAG.41

I produttori di materiali per gli impianti di lavaggio, come le spazzole, certificati secondo la norma DIN EN ISO 9000ff e i cui metodi di misurazione sono stati verificati dal Centro Gestione Qualità (QMC) VDA

possono fornire agli operatori degli impianti di lavaggio un ulteriore certificato di conformità relativo ai materiali quando questi vengono utilizzati con il relativo tipo di macchina / modulo, purché vengano rispettati i relativi criteri VDA.

Per i produttori non certificati DIN EN ISO 9000ff si applicano le seguenti condizioni:

☒ La valutazione si focalizza principalmente sullo sviluppo del prodotto e sui processi di approvazione.

Poiché i produttori non certificati non possono fornire una certificazione indipendente che attesti che tali processi assicurano sistematicamente che i prodotti rispettano i criteri della pubblicazione VDA, deve essere eseguita una valutazione del processo di sviluppo e approvazione relative al prodotto da parte dei funzionari qualificati VDA QMC.

☒ L'obiettivo della valutazione è quello di consentire anche ai produttori non certificati di emettere certificati di conformità ai propri clienti.

☒ Possono essere fornite prove in modo simile ai produttori certificati. La norma DIN EN ISO 9001 (sviluppo) include una richiesta di convalida (approvazione del prodotto) prima che il prodotto venga spedito al cliente. I criteri stabiliti nella pubblicazione VDA devono essere presi in considerazione come requisiti di sviluppo.

☒ In caso di produttori di impianti di lavaggio o componenti di tali impianti (materiali di lavaggio), è sufficiente ottenere una conferma dal funzionario VDA che il produttore ha adottato adeguati processi di sviluppo e approvazione e che il prodotto e/o attrezzatura in questione soddisfa i criteri della pubblicazione VDA (controllo e certificazione della conformità).

☒ I produttori non certificati di prodotti chimici per il lavaggio devono presentare risultati concreti ottenuti tramite accertamenti per l'approvazione eseguiti da un laboratorio accreditato in base alla norma DIN EN ISO/IEC 17025.

☒ In particolare, quando vengono venduti materiali per gli impianti di lavaggio (ad esempio le spazzole), il fornitore potrebbe non essere il produttore di tali materiali, ma piuttosto un rivenditore che li ha acquistati, lavorati e venduti con il proprio marchio. In questo caso, la prova per la conformità VDA può anche essere eseguita da un concorrente o produttore (di altri prodotti) certificati secondo la norma DIN EN ISO 9000ff o norme successive.

PAG.42

I prodotti conformi alle specifiche VDA vengono registrati dallo stesso produttore tramite Internet. Viene fornito uno speciale modello di richiesta dal VDA QMC ([www.vda-carwash.de](http://www.vda-carwash.de)).

### **7.1.2 Operatori**

Gli operatori degli impianti di lavaggio possono richiedere il sigillo VDA tramite Internet. A tale scopo viene fornito uno speciale modello di richiesta dal VDA QMC ([www.vda-carwash.de](http://www.vda-carwash.de)). Il modulo deve essere compilato, stampato e inviato al VDA QMC tramite posta. Oltre ai dati della società (nome, indirizzo e proprietario), il modulo di richiesta deve riportare anche la tecnologia, i componenti di lavaggio e i prodotti chimici da utilizzare.

Il modulo di richiesta completo deve essere accompagnato dal certificato di conformità del produttore; se necessario, devono essere forniti anche i certificati di conformità VDA emessi da un laboratorio accreditato e/o da funzionari VDA.

La presentazione dei certificati di conformità ha due scopi. Innanzitutto, per l'assegnazione del sigillo, il VDA QMC richiede una prova concreta che le singole parti di un impianto di lavaggio (la tecnologia, i componenti di lavaggio e i prodotti chimici) siano conformi ai relativi criteri VDA. Tale dichiarazione viene già adeguatamente fornita dai produttori tramite la registrazione dei propri prodotti nel database. I dati del produttore vengono verificati dai funzionari VDA nell'ambito degli audit dei produttori.

In secondo luogo, per l'assegnazione del sigillo, l'operatore deve dimostrare che l'intero impianto di lavaggio registrato è effettivamente composto dalle parti specificate (tecnologia, componenti di lavaggio e prodotti chimici). Fondamentalmente, tale prova viene semplicemente fornita tramite la bolla di consegna o fattura (senza prezzi). Condizioni preliminari: Dal database possono essere selezionate tutte le parti dichiarate nella registrazione.

Se l'operatore di un impianto di lavaggio non riesce ad ottenere i certificati di conformità necessari dal relativo produttore, in alternativa può autorizzare al controllo della conformità delle relative parti dell'impianto di lavaggio alla presente pubblicazione VDA un ispettore. Il lavoro eseguito e i relativi costi devono essere concordati tra l'operatore e l'ispettore VDA.

Il sigillo verrà inviato all'operatore dell'impianto di lavaggio a seguito della riuscita dei controlli sulla richiesta dal VDA QMC. Insieme al sigillo, l'operatore riceverà anche una fattura ufficiale a copertura della tassa annuale. In generale, il valore della fattura verrà addebitato sul conto dichiarato nella registrazione.

## **7.2 Condizioni contrattuali generali**

L'attribuzione del sigillo VDA costituisce un contratto tra il richiedente e VDA. L'esatta formulazione del contratto è la presente versione, disponibile per l'ispezione e/o per il download alla pagina di registrazione ([www.vda-carwash.de](http://www.vda-carwash.de)). Inserendo i dati di registrazione l'operatore accetta i contenuti del contratto.

### **7.2.1 Requisiti e obblighi**

L'operatore dell'impianto di lavaggio s'impegna a rispettare le linee guida VDA. S'impegna inoltre a mantenere in loco un registro completo dei prodotti chimici utilizzati (inclusi le schede relative ai dati di sicurezza e i certificati di conformità fondamentali) e delle attrezzature / tecnologie impiegate (certificati di conformità).

Qualunque modifica alle attrezzature / tecnologie e / o modifiche ai prodotti chimici utilizzati deve inoltre essere immediatamente registrata in loco. A questo riguardo, si ricorda che tutto ciò è sotto la responsabilità dell'operatore. Non è consentita la regolazione dei parametri autorizzata dall'utente. Le impostazioni delle pompe di dosaggio devono essere riportate nei rapporti delle impostazioni redatti dal personale di assistenza del produttore delle sostanze chimiche. La conformità delle impostazioni effettive delle pompe alle impostazioni registrate nei rapporti viene controllata durante le ispezioni in loco. In caso di modifiche significative (ad esempio, componenti completi, materiali di lavaggio, getti, ecc.) associate ai parametri stabiliti nella presente pubblicazione, potrebbe essere necessario eseguire una nuova valutazione dell'installazione completa con le specifiche VDA.

Le modifiche rilevanti vengono documentate archiviando i certificati di conformità nel registro di lavoro giornaliero o nel fascicolo tecnico. Su richiesta, questi devono essere sottoposti al VDA QMC e/o all'ispettore VDA. Se a seguito di tali modifiche non fosse più possibile dimostrare la conformità VDA, potrebbe verificarsi l'immediata revoca del sigillo.

Presso l'impianto di lavaggio devono essere presenti le targhe riportanti le dimensioni fondamentali indicate da (\*1) nella Tabella 2 (vedere Sezione 5.1.1).

Gli operatori degli impianti di lavaggio self-service s'impegnano inoltre ad applicare le targhe richieste per dette installazioni in posizione evidente (vedere Sezione 6).

Il sigillo VDA deve essere posizionato nel punto dell'impianto di lavaggio dove è più probabile che questo venga visto dal cliente (ad esempio, sul pannello di controllo di un impianto a portale).

### **7.2.2 Diritti**

A seguito del superamento dell'esame di una richiesta, verrà consegnato un sigillo autoadesivo (dal diametro di 200 mm). Tale sigillo riporta il mese e l'anno del periodo di validità.

Non è consentito l'utilizzo del sigillo a scopi pubblicitari. La forma, i contenuti e le informazioni sul sigillo non devono essere modificati. Tuttavia, l'operatore dell'impianto di lavaggio ha il diritto di utilizzare il sigillo VDA come illustrato nell'Appendice C a scopi informativi e pubblicitari per i clienti.

Non è consentito affiancare i loghi "VDA" o "VDA QMC" a quelli dell'azienda o ad altri loghi e prodotti. In particolare, non è consentito utilizzare diciture quali "impianto di lavaggio VDA", "programmi di lavaggio approvati VDA" o simili.

### **7.2.3 Assegnazione del sigillo**

Il sigillo viene assegnato dal VDA QMC.



Konf = Certificato di conformità

\*A = Esperto giurato e nominato ufficialmente

Tabella 3: Matrice delle responsabilità

Funzioni	Competenze	Requisiti	Esecuzione	Risultato	Mezzi
Laboratori	Sostanziale	Accreditati	DAK	Accreditati	DAkks
Funzionari	Tecnici	Certificati	VDA	Qualificati e	VDA
Ispettori	Tecnici	Certificati	VDA	Qualificati e	VDA
*	Requisiti	Requisiti	III	*	III

DAkks = Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (Dipartimento di accreditamento tedesco S.r.l.)

IHK = Camera di commercio e industria

\*A = Esperto giurato e nominato ufficialmente

Tabella 4: Matrice delle qualifiche

### 8.1 Qualifiche dei funzionari

I funzionari VDA da impiegare a nome del VDA QMC per la verifica dei dati del costruttore nell'ambito degli audit dei prodotti conformi alle specifiche VDA devono rispettare i seguenti criteri:

☑ Qualifiche basate sulla norma DIN EN ISO 19011

☑ Almeno 6 anni di esperienza pratica nel settore automobilistico, di cui almeno 2 nel campo della gestione della qualità

☑ Conoscenza comprovata nelle tecniche qualitative specifiche del settore automobilistico

☑ Esperienza negli audit di sistemi interni o di fornitori nelle organizzazioni produttive dell'industria automobilistica, della costruzione di impianti e dell'industria chimica.

PAG.48

I funzionari VDA devono essere imparziali e non devono avere conflitti d'interesse rispetto all'organizzazione da controllare.

Eventuali relazioni che possano rappresentare un rischio per l'imparzialità e l'indipendenza possono basarsi su condizioni di proprietà, direttori aziendali e/o management, forza lavoro, risorse, finanze, contratti, pubblicità mutualmente impiegati, il pagamento di commissioni sulle vendite o altri incentivi per la raccomandazione di nuovi clienti.

### 8.2 Qualifiche degli ispettori VDA

Gli ispettori VDA incaricati dell'esecuzione delle ispezioni in loco di impianti di lavaggio approvati VDA con l'autorità del VDA QMC devono rispettare i seguenti criteri:

☑ Educazione tecnica completa o studi universitari in ambito tecnologico

☑ Almeno 6 anni di esperienza pratica nel settore automobilistico

☑ Partecipazione alle due fasi del corso di formazione per la qualifica VDA QMC come ispettore VDA

☑ Esperienza nelle organizzazioni dell'industria automobilistica, della costruzione di impianti, dell'industria chimica e del settore degli impianti di lavaggio

☑ Come descritto nella Sezione 8.1, gli ispettori VDA devono essere imparziali e non devono avere conflitti di interesse rispetto all'organizzazione da controllare.

PAG.49

## 9 Norme citate nella presente pubblicazione

- ☑ DIN EN ISO 9001
- ☑ DIN EN ISO 19011
- ☑ DIN EN 573
- ☑ DIN 12373-4
- ☑ DIN EN ISO 9227

## **10 Appendice**

**Appendice A** Rapporto reclami

**Appendice B** Certificati di conformità

**Appendice C** Sigilli

**Appendice D** Check-list per l'audit del produttore

**Appendice E** Check-list per le ispezioni in loco

Pag. 50

### **APPENDICE A**

**Rilevazione dei danni**

**ID dell'impianto nel database VDA:**

E-mail del denunciante

Data del danno

**Campi alternativi obbligatori**

**Gestore**

**CAP**

**Luogo**

**Via**

**Referente**

**E-mail del denunciante**

**Impianto**

**Produttore dell'impianto**

**Tipo di impianto**

**Materiale di lavaggio**

**Marca del veicolo**

**Modello del veicolo**

**Data della prima immatricolazione**

**km attuali**

**Tipologia**

**Componente danneggiato**

**Natura e descrizione del danno**

**Osservazioni:**