

# sofw journal

Home & Personal Care Ingredients & Formulations

powered by **SOFW**



## Empfehlungen zur Qualitätsbewertung für Lackpflegemittel für Fahrzeuge

Teil 2: Lackkonservierer

Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e. V. (IKW),  
Bereich Haushaltspflege

# Empfehlungen zur Qualitätsbewertung für Lackpflegemittel für Fahrzeuge

## Teil 2: Lackkonservierer

Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e. V. (IKW), Bereich Haushaltspflege, Frankfurt am Main

### 1. Präambel

Die im IKW tätigen Firmen stellen ihr Fachwissen über die von ihnen hergestellten Produkte in Form von Empfehlungen zur Qualitätsbewertung der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Die Empfehlungen zur Qualitätsbewertung werden in Arbeitsgruppen erarbeitet und sollen eine qualifizierte Prüfung der einschlägigen Produkte durch Hersteller und Prüfinstitute ermöglichen. Es werden Qualitätseigenschaften beschrieben, die von den betreffenden Produkten erfüllt werden müssen, um die von Verbrauchern und Herstellern erwarteten Wirkungen zu erzielen.

Die im IKW tätigen Firmen sind bestrebt, für ihre Produkte optimale Qualitätsstandards zu erlangen. Sie setzen sich zum Ziel, durch konsequente Orientierung am Leitbild der Nachhaltigkeit ihre Zukunftsfähigkeit in einer sich ständig wandelnden Welt sicherzustellen.

Dieses Bekenntnis zum Leitbild der Nachhaltigkeit baut auf Erfahrungen auf, die sich in zahlreichen beispielhaften Initiativen manifestieren. Unter Nachhaltigkeit wird dabei – ausgehend von der Rio-Deklaration aus dem Jahre 1992 und von Johannesburg »92 plus 10« sowie der Agenda 21 – die ausgewogene Verknüpfung von ökonomischen und sozialen mit ökologischen Aspekten zur Erfüllung heutiger Bedürfnisse bei gleichzeitiger Bewahrung aller Möglichkeiten für nachfolgende Generationen verstanden.

Die Mitgliedsfirmen des Industrieverbandes Körperpflege- und Waschmittel e.V. (IKW) engagieren sich unter dem Dach des Verbandes und von Schwesterverbänden seit Langem im Bereich der Nachhaltigkeit. Diese Engagements führten bereits zu einer Reihe ausgewiesener branchenspezifischer Initiativen, wie z. B.:

- Dialogplattform FORUM WASCHEN [1],
- IKW-Bericht zur Nachhaltigkeit in der Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittelbranche [2],
- Nachhaltigkeitsinitiative „Nachhaltiges Waschen und Reinigen“ („Charter“) des Internationalen Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittelverbandes (A.I.S.E., Brüssel) [3],
- freiwilligen Selbstverpflichtungen.

Darüber hinaus engagieren sich die Mitglieder aber auch in Initiativen der Rohstoff- bzw. Zulieferindustrie wie z. B.:

- Initiative „Responsible Care“ der chemisch-pharmazeutischen Industrie und des Chemiehandels in Deutschland [4],
- Nachhaltigkeitsinitiative „Chemie<sup>3</sup>“ des Verbandes der Chemischen Industrie e.V. (VCI), der Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie (IG BCE) und des Bundesarbeitsgeberverband Chemie (BAVC) [5].

Die stete Weiterentwicklung von Initiativen und Produkten am Leitbild der Nachhaltigkeit sichert die Zukunftsfähigkeit der Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittelbranche in einer sich ständig wandelnden Welt. Der gesellschaftliche Nutzen der WPR-Produkte hinsichtlich hygienischer und werterhaltender Aspekte ist unbestritten. Die Produkte tragen wesentlich zum heutigen Lebens- und Gesundheitsstandard sowie zur Ressourcenschonung bei, beispielsweise durch Verlängerung der Lebensdauer von Gegenständen, wie z. B. Kraftfahrzeugen.

In diesem Sinne dienen zum einen die Empfehlungen zur Qualitätsbewertung sowohl Mitarbeitern in Unternehmen bei der Entwicklung und Herstellung der Produkte verantwortungsbewusst gegenüber Menschen und Umwelt zu handeln. Zum anderen dienen sie auch Verbrauchern, die wirksame, gesundheits- und umweltverträgliche Produkte erwarten können.

Die Empfehlungen beschreiben, welche Qualitäten für ein bestimmtes Produkt relevant sind und wie sie gemessen werden. Dabei ist zu beachten, dass jedes Fertigprodukt ein bestimmungsgemäßes Wirkungsspektrum hat, das sich vor allem an den Vorstellungen der Verbraucher hinsichtlich jedes einzelnen Qualitätsmerkmals orientiert, und dass deshalb bei jedem Produkt einzelne Eigenschaften bewusst betont und andere weniger wichtig sein werden. Die gewünschte Kombination der einzelnen Eigenschaften unterliegt zudem einem ständigen Wandel und ist ihrerseits abhängig von neuen technischen Möglichkeiten und neuen Verbrauchergewohnheiten.

Empfehlungen zur Qualitätsbewertung dürfen derartigen Entwicklungen nicht im Wege stehen. Infolgedessen kann für ein Produkt nur im Ganzen festgestellt werden, ob es den Empfehlungen zur Qualitätsbewertung entspricht oder nicht. Das Herausstellen isolierter Prüfmerkmale ist unzulässig und kann irreführend sein.

## 2. Vorschriften, Normen und freiwillige Vereinbarungen

Hinsichtlich Zusammensetzung, Verpackung und Kennzeichnung sind u. a. folgende Vorschriften in ihrer jeweils gültigen Fassung, und soweit noch zutreffend, zu beachten:

- Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB),
- Chemikaliengesetz (ChemG),
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV),
- Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV),
- Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG),
- Fertigverpackungsverordnung (FPV),
- Gefahrgutverordnung Straße (GGVS),
- Gefahrgutverordnung Eisenbahn (GGVE),
- sowie folgende Rechtsakte der Europäischen Union, die die Grundlage dieser deutschen Regelungen bilden bzw. auf die sie Bezug nehmen:
  - Detergenzienverordnung (EG) Nr. 648/2004,
  - REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006,
  - Verordnung zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (EG) Nr. 1272/2008 („GHS-Verordnung“, „CLP-Regulation“),
  - Biozidprodukte-Verordnung (EU) Nr. 528/2012,
  - Verordnung (EU) 2019/1148 über Ausgangsstoffe für Explosivstoffe.

Folgende internationale Normen wurden hinsichtlich einzelner Aspekte berücksichtigt:

- ASTM D3836-13 (USA): Standard Practice for Evaluation of Automotive Polish,
- DIN 55660-1:2011-12: Beschichtungsstoffe - Benetzbarkeit - Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen,
- DIN EN ISO 2813 (Juni 1999, aktualisiert 2015): Beschichtungsstoffe – Bestimmung des Glanzwertes unter 20°, 60° und 85°.

Des Weiteren gelten für IKW-Mitgliedsfirmen u. a. folgende freiwillige Vereinbarungen [6], die für Lackpflegemittel relevant sein können:

- Verzicht auf leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) in Wasch- und Reinigungsmitteln (1987),

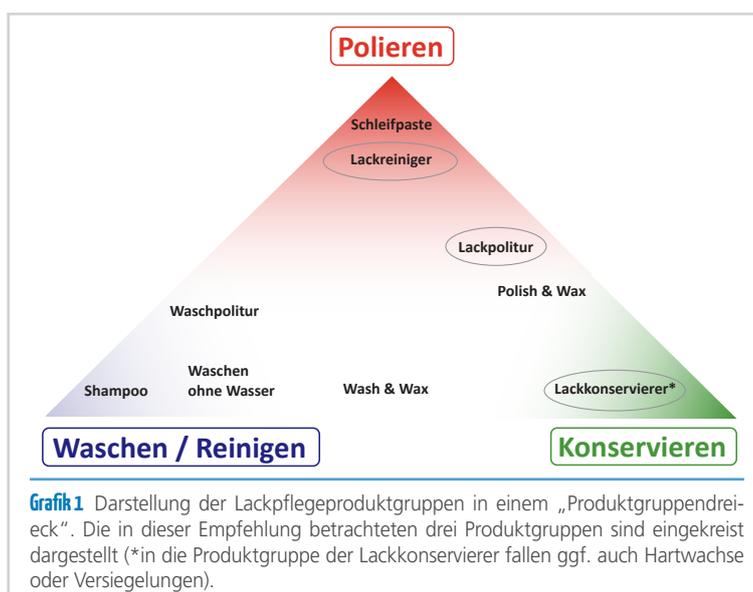
- Empfehlung betreffend des Packungsaufdrucks zur Restentleerung (1992),
- Verzicht auf den Einsatz von Alkylphenoethoxylaten (APEO) (1986),
- Verzicht auf Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) (1991),
- Verzicht auf Triclosan (2001).

## 3. Einleitung

Diese Empfehlung zur Qualitätsbewertung beinhaltet Prüfmethode zur Bewertung von Lackpflegemitteln für Kraftfahrzeuge. Diese finden auf größeren, lackierten Karosserieteilen Anwendung und können gemäß der **Grafik 1** hinsichtlich ihrer polierenden, lackkonservierenden und reinigenden Eigenschaften in einem Produktgruppendreieck eingeordnet werden. Die betrachteten Produktgruppen unterscheiden sich in diesen Eigenschaften. Die Grenzen zwischen den Produktgruppen sind entsprechend der Darstellung in **Grafik 1** fließend und werden zum Teil nur durch die Einsatzkonzentrationen bestimmter Bestandteile bestimmt.

Den drei Eigenschaften bzw. Ecken des Produktgruppendreiecks aus der **Grafik 1** können gemäß **Tabelle 1** die folgenden typischen Inhaltsstoffe sowie Bewertungskriterien zugeordnet werden.

Bei den Lackoberflächen handelt es sich üblicherweise um Zweikomponenten-Lacksysteme, die in der Automobilindustrie verwendet werden. Die Produkte werden in der Regel mit einem Auftragsmedium (z. B. Schwamm, Tuch) aufgetragen.



**Grafik 1** Darstellung der Lackpflegeproduktgruppen in einem „Produktgruppendreieck“. Die in dieser Empfehlung betrachteten drei Produktgruppen sind eingekreist dargestellt (\*in die Produktgruppe der Lackkonservierer fallen ggf. auch Hartwaxe oder Versiegelungen).

	Eigenschaft	Typische Inhaltsstoffgruppen	Bewertungskriterien
„Polieren“	polierend	Abrasivstoffe	Glanz
„Konservieren“	lackkonservierend	funktionelle Silikone und Wachse, Polydimethylsiloxane	Glanz, Hydrophobierung
„Waschen / Reinigen“	reinigend	waschaktive Substanzen	Reinigungsleistung

**Tab. 1** Typische Inhaltsstoffgruppen und Bewertungskriterien für die Eigenschaften von Lackpflegeprodukten aus **Grafik 1**.

Die Lackoberflächen sind der täglichen Beanspruchung und Verschmutzung besonders ausgesetzt und werden üblicherweise vor der Anwendung der genannten drei Produktgruppen (Lackreiniger, Lackkonservierer, Lackpolitur) z. B. durch eine Autowäsche (Autoshampoo) gereinigt. Die drei Produktgruppen (Lackreiniger, Lackkonservierer, Lackpolitur) werden in der Regel zum Werterhalt und zur optischen Aufwertung der Lackflächen eingesetzt und unterscheiden sich in der Zusammensetzung der Bestandteile und der bestimmungsgemäßen Anwendung. Die Produkte sind in Flaschen, Tuben oder Dosen aus Glas, Blech oder Kunststoff oder in anderen Gebinden sowie in anderen Darreichungsformen im Handel erhältlich. Sie liegen flüssig, fest oder pastös vor.

**Lackreiniger** für Kraftfahrzeuge werden bei älteren, bereits matten oder verkratzten, vorgereinigten Lackoberflächen angewendet und bereiten den Lack für die nachfolgende Anwendung von Lackkonservierern oder Lackpolituren vor. Lackreiniger sind Produkte, die einen besonders hohen Anteil an Abrasivstoffen enthalten. Sie dienen zur Beseitigung verwitterter, loser Pigment- und Lackpartikel sowie oberflächlicher Schrammen und Kratzer auf stark angegriffenen, bereits matten Lackoberflächen und Lackschichten. Sie stellen gemäß ihrer Auslobung in Verbindung mit Artikel 2 der Detergenzienverordnung (EG) Nr. 648/2004 Detergenzien dar und müssen u. a. entsprechend Anhang VII der Detergenzienverordnung gekennzeichnet werden. Es muss zusätzlich ein Verzeichnis der Inhaltsstoffe im Internet zur Verfügung gestellt werden.

**Lackkonservierer** für Kraftfahrzeuge sind in der Regel schleifmittelfrei und enthalten hydrophobierende Komponenten, wie z. B. Wachse und Silikone, zur Konservierung und Versiegelung von Lackoberflächen. Sie verleihen dem Lack nach dem Auftragen und anschließendem Polieren hochglänzendes Aussehen. Sie schützen und konservieren den Lack. Lackkonservierer sind für die Pflege von intakten neuwertigen Lacken sowie mit Lackreiniger oder Lackpolitur vorgereinigten Lacken gedacht und sollen bestimmungsgemäß nach der einmaligen Reinigung mit einem Detergenz nicht abgelöst werden. Sie fallen daher in der Regel weder unter das Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG) noch unter die Detergenzienverordnung (EG) Nr. 648/2004.

Lackkonservierer, die bei einer einmaligen Reinigung mit Detergenzien jedoch überwiegend abgelöst werden und erfahrungsgemäß danach in Gewässer gelangen können, fallen gemäß § 2 Absatz 1 Satz 2 Nr. 3 unter das WRMG. In diesem Fall müssen sie zwar nicht gemäß Detergenzienverordnung gekennzeichnet werden, jedoch müssen Hersteller spätestens ab dem Zeitpunkt des Inverkehrbringens gemäß Anhang VII Abschnitt D der Detergenzienverordnung ein Verzeichnis der Inhaltsstoffe im Internet veröffentlichen. Es ist zudem sinnvoll, die entsprechende Internetadresse, die zum Verzeichnis der Inhaltsstoffe führt, auf der Packung aufzubringen.

**Lackpolituren** für Kraftfahrzeuge stellen Kombinationsprodukte aus Lackreiniger und Lackkonservierer dar und enthalten Abrasivstoffe sowie lackschützende Komponenten. Sie dienen der optischen Verbesserung bereits angegriffener Lackoberflächen. Sie geben nach dem Polieren dem Lack wieder Hochglanz und Schutz. Lackpolituren, die auch zur Reinigung ausgelobt sind, stellen Detergenzien im Sinne des Artikels 2 der Detergenzienverordnung (EG) Nr. 648/2004 dar. Ohne eine Auslobung zur Reinigung stellen sie in der Regel gemäß § 2 Absatz 1 Satz 2 Nr. 3 des WRMG Produkte dar, die bestimmungsgemäß auf Oberflächen aufgebracht und bei einer einmaligen Reinigung mit Detergenzien überwiegend abgelöst werden und erfahrungsgemäß danach in Gewässer gelangen können. In diesem Fall müssen sie zwar nicht gemäß Detergenzienverordnung gekennzeichnet werden, jedoch müssen Hersteller spätestens ab dem Zeitpunkt des Inverkehrbringens gemäß Anhang VII Abschnitt D der Detergenzienverordnung ein Verzeichnis der Inhaltsstoffe im Internet veröffentlichen. Es ist zudem sinnvoll, die entsprechende Internetadresse, die zum Verzeichnis der Inhaltsstoffe führt, auf der Packung aufzubringen.

#### 4. Zielsetzung

Im Jahr 2014 wurde die Arbeitsgruppe „EQ Lackpflegemittel“ vom IKW-Fachausschuss Putz- und Pflegemittel beauftragt, die „IKW-Empfehlungen zur Qualitätsbewertung für Autopflege- und -reinigungsmittel“ aus dem Jahr 1992 zu überarbeiten. An der Arbeit innerhalb der Arbeitsgruppe waren sowohl Fachleute von Industrieunternehmen als auch von einem Prüfinstitut beteiligt. Die aktualisierte Empfehlung stellt eine Methodensammlung dar, die in ihrer unverbindlichen Form eine qualifizierte Prüfung der einschlägigen Produkte für die Anwendung bei privaten Endverbrauchern durch die Firmen selbst, durch die Verbraucher und durch Prüfinstitute ermöglichen soll. Die Empfehlung stellt drei separate Prüfmethode für die folgenden drei Produktgruppen zur Verfügung (siehe auch **Grafik 1**):

1. **Lackreiniger** für Kraftfahrzeuge (Teil 1 der Empfehlung zur Qualitätsbewertung von Lackpflegemitteln für Kraftfahrzeuge)
2. **Lackkonservierer** für Kraftfahrzeuge (Teil 2 der Empfehlung zur Qualitätsbewertung von Lackpflegemitteln für Kraftfahrzeuge)
3. **Lackpolituren** für Kraftfahrzeuge (Teil 3 der Empfehlung zur Qualitätsbewertung von Lackpflegemitteln für Kraftfahrzeuge) [7]

*HINWEIS: Die Veröffentlichungen des Teils 1 („Lackreiniger für Kraftfahrzeuge“) erfolgte bereits im SOFW-Journal, Heft 11, 2018, Band 144: [https://www.ikw.org/fileadmin/ikw/downloads/Haushaltspflege/1811\\_EQ\\_Lackreiniger\\_DE\\_final.pdf](https://www.ikw.org/fileadmin/ikw/downloads/Haushaltspflege/1811_EQ_Lackreiniger_DE_final.pdf) Die Veröffentlichung des Teils 3 („Lackpolitur für Kraftfahrzeuge“) der Empfehlung zur Qualitätsbewertung von Lackpflegemitteln für Kraftfahrzeuge erfolgt separat in einer späteren Ausgabe des SOFW-Journals.*

Die drei Prüfmethode sollen folgende Kriterien erfüllen:

- ✓ Praxisrelevanz,
- ✓ Genauigkeit und Reproduzierbarkeit,
- ✓ Differenzierbarkeit,
- ✓ möglichst einfache Durchführung.

Zur Erreichung dieser Kriterien sollen die Prüfungen jeweils in Blindstudien zusätzlich mit Referenzprodukten durchgeführt werden, bei denen die Tester nicht wissen, ob sie ein Referenz- oder Prüfprodukt testen. Die Referenzprodukte können anhand der Angaben im **Anhang** zu den Prüfmethode hergestellt werden. **Weder die Referenzprodukte noch die einzelnen Chemikalien oder Prüfkörper, Geräte sowie Hilfsmaterialien können bei der Geschäftsstelle des IKW bezogen werden.**

## 5. Lackkonservierer, Lackoberflächen und Auftragungsmethode

Die Glanzsteigerung, die das menschliche Auge nach Behandlung mit einem Lackkonservierer erkennen kann, lässt sich bei

einem hochglänzenden Lack mit herkömmlichen physikalischen Methoden nicht nachweisen. Um reproduzierbare Messwerte für eine Glanzsteigerung zu erhalten, wird daher in der Prüfmethode eine leicht mattierte Lackoberfläche erzeugt (**Abbildungen 1 und 2**).

Die in der Prüfmethode angegebene Arbeitsweise zur Auftragung bzw. zum Auspolieren der Produkte erfolgt im Kreuzgang. Das Auftragen bzw. Polieren erfolgt gemäß der **Grafik 2** mit 50-prozentiger Überlappung der Wischbahnen und über den Rand der zu behandelnden Fläche [8] hinaus.



Unter folgender Webadresse kann ein Video zur Durchführung des Kreuzgangs abgerufen werden:

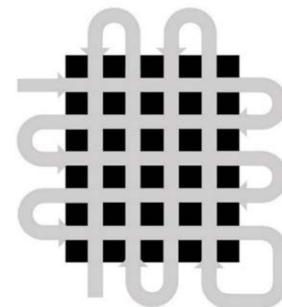
<https://www.youtube.com/watch?v=uyYTBKij9c&feature=youtu.be>



**Abb. 1** Neuwertige, vorbehandelte Lackoberfläche, mit Wasserfilm benetzt.  
(Bildquelle: Dr. O.K. Wack Chemie GmbH)



**Abb. 2** Mit einem Lackkonservierer behandelte Lackoberfläche, an der Wassertropfen abperlen.  
(Bildquelle: Dr. O.K. Wack Chemie GmbH)



**Grafik 2** Schematische Darstellung eines vollständigen Kreuzgangs (grau) mit Umriss der Behandlungsfläche (schwarz).

26–28 OCTOBER 2022  
**SEPAWA<sup>®</sup>**  
**CONGRESS**  
ECC ESTREL CONGRESS CENTER BERLIN



## The Most Significant Meeting Point of the Detergents/Cleansers, Cosmetics and Fragrance Industry in Europe

- **The lecture program** will cover a number of different topics in the areas referred to above. In more than 150 interesting and diversified lectures and poster presentations, international experts share their latest research findings and innovative developments.
- **In the exhibition area**, over 300 companies present their latest products, trends and wide-ranging know-how.
- **The ever-popular After Event** and countless networking possibilities round off the framework of the congress and give you the opportunity to establish and expand business and personal contacts.

Be part of it



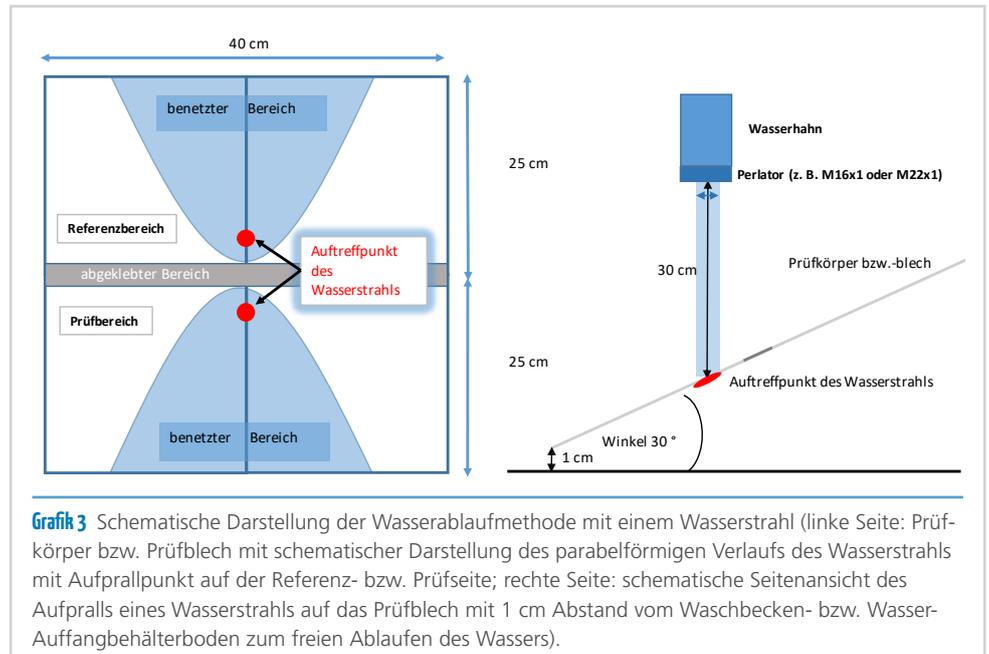
#sepawacongress  
#welovesepawa

[www.sepawa-congress.com](http://www.sepawa-congress.com)

## 6. Prüfmethode für Lackkonservierer für Kraftfahrzeuge

Getestet werden ein oder mehrere Lackkonservierer (nachfolgend Prüf-Lackkonservierer genannt). Zum Vergleich und zur Beurteilung der Prüf-Lackkonservierer wird für bestimmte Prüfparameter ein vorgegebener Referenz-Lackkonservierer mit definierter Rezeptur verwendet (siehe **Anhang**).

Der für die Bestimmung des Wasserablaufverhaltens auf den glänzenden Blechen benötigte Aufbau (siehe Abschnitt 4.3.2 in der nachfolgenden Tabelle der Prüfmethode) wird nachfolgend schematisch dargestellt (**Grafik 3**):



Unter folgender Webadresse kann zusätzlich ein Video zur Wasserablaufmethode mit einem Wasserstrahl abgerufen werden: <https://www.youtube.com/watch?v=6jiliU4NJ70>

Weitere Spezifikationen und Informationen zu den Prüfblechen, Messgeräten, Geräten, Aufbauten, Hilfsmaterialien, Rezepturen, Chemikalien und Bezugsquellen sind im **Anhang** aufgeführt.

### Hinweis:

Um die Ergebnisse statistisch abzusichern, sollten die Prüfungen gemäß 5.1.2, 5.1.4 bis 5.1.7, 5.2.2 bis 5.2.7 idealerweise jeweils von drei Personen unabhängig voneinander durchgeführt werden. Die Herstellung der matten und glänzenden Prüfbleche (5.1.1 bzw. 5.2.1) sollte für eine Versuchsserie durch dieselbe Person erfolgen.

Die Prüfungen erfolgen bei einer Temperatur von 20 bis 25 °C und einer relativen Luftfeuchte von 20 bis 80 Prozent, können aufgrund des hohen Zeitaufwands in der Regel jedoch nicht am gleichen Tag durchgeführt werden. Die Prüfbedingungen sollten in einer Testreihe für alle Prüfungen konstant gehalten werden (gleiche Temperatur und gleiche Luftfeuchte).

Die Prüfung von Lackkonservierern erfolgt auf zwei unterschiedlichen Blecharten (mattiert und glänzend). Die Reihenfolge der Prüfungen auf den zwei Prüfblecharten sollte für ein effizientes Arbeiten eingehalten werden!

Es muss unbedingt vermieden werden, dass bei der Arbeitsweise eine Materialverschleppung zwischen den verschiedenen Prüfbereichen auf einem Prüfblech erfolgt, da sonst mit einer Verfälschung der Messergebnisse zu rechnen ist!

Für die Lacke auf den Fahrzeugen liegen in aller Regel keine einheitlichen Ausgangsbedingungen vor. Um diese unterschiedlichen Bedingungen für die Prüfung der Lackkonservierer zu nivellieren, werden die Prüfungen auf gleichmäßig vorbehandelten Lackplatten durchgeführt. Die Bedingungen der Prüfungen sind so praxisnah wie möglich gehalten und orientieren sich weitestgehend am durchschnittlichen Verbraucherverhalten. Zur Erleichterung und automatisierten Auswertung kann eine im Kapitel 7 aufgeführte Tabelle im Excel-Format verwendet werden. Zusätzlich ist zum besseren Verständnis in der Excel-Tabelle eine komplette Auswertung des Referenz-Lackkonservierers und beispielhaft eines weiteren Prüf-Lackkonservierers eingetragen.

## Prüfmethode für Lackkonservierer für Kraftfahrzeuge

1. Allgemeine Angaben zum Prüf-Lackkonservierer	
1.1	Warenbezeichnung (einschließlich Markennamens) des Prüf-Lackkonservierers
1.2	Hersteller und/oder Vertrieb
1.3	Anwendungsbereich (Angaben des Herstellers)
2. Dokumentation der Prüfbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte) während der nachfolgenden Versuchsdurchführungen	
	... °C ... % Luftfeuchte
3. Eigenschaften des Prüf-Lackkonservierers im Anlieferungszustand	
3.1	Darreichungsform (z. B. fest, flüssig, pastös)
3.2	Behälter (z. B. Flasche, Tube, Dose)
3.3	Vorgesehene Anwendungsart (z. B. mit Hilfe eines Tuchs, Schwamms oder als Spray)
4. Referenz-Rezeptur, Prüfblech sowie spezielle Aufbauten zur Vorbereitung	
4.1	Referenz-Lackkonservierer
4.2	Prüfbleche
4.3	Aufbauten zur Bestimmung der Glanzwertmessung sowie des Wasserablaufverhaltens
4.3.1	Glanzwertmessung

Referenz-Lackkonservierer mit definierter Rezeptur (siehe **Anhang** „Prüfbleche, Messgeräte, Geräte, Aufbauten, Hilfsmaterialien, Rezepturen, Chemikalien und Bezugsquellen“)

Um die in der Praxis vorkommenden Lackqualitäten zu erfassen, erfolgt die Prüfung auf absolut ebenen, hinreichend stabilen und lackierten Prüfblechen der Größe [10] 40 cm x 50 cm mit Originallack (OEM-Qualität) [11] und Lackfarbe „schwarz uni“ (kein Metallic-Lack, Spezifikation siehe **Anhang**). Für jede weitere Prüfung sollte ein Blech derselben Charge und gleicher Historie [12] verwendet werden, um Abweichungen innerhalb der Testreihe zu vermeiden.

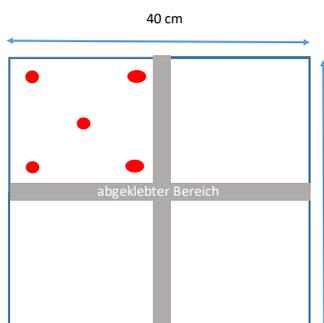
Für die nachfolgenden Untersuchungen werden zwei unterschiedliche Prüfblech-Arten benötigt:

– komplett **mattierte Bleche**:

- Diese werden zur Beurteilung der folgenden Prüfparameter für maximal 4 Lack-Konservierer in vier Bereiche zur parallelen Prüfung unterteilt (siehe 5.1.1):
- Glanzveränderung
  - Farbauffrischung

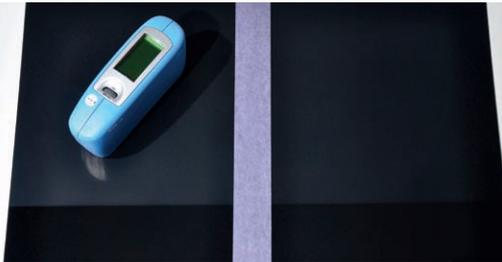
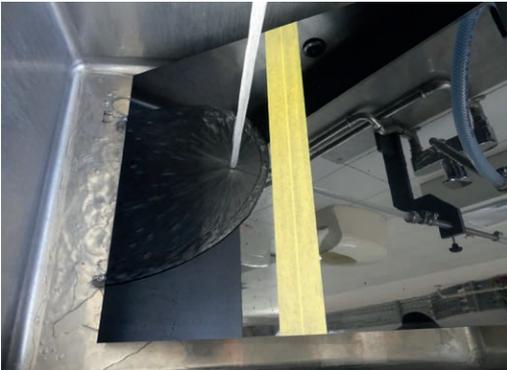
– komplett **glänzende Bleche [10]**:

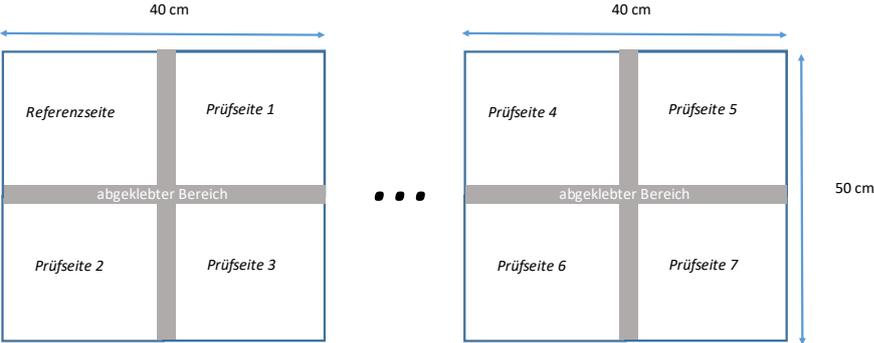
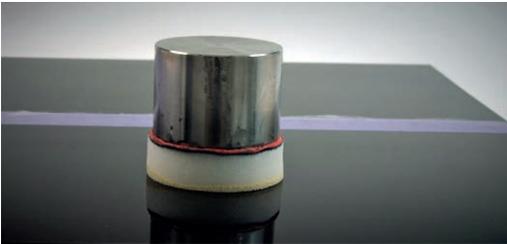
- Diese werden zur Beurteilung der folgenden Prüfparameter für maximal 2 Lack-Konservierer in zwei Bereiche zur parallelen Prüfung unterteilt (siehe 5.2.1):
- Verteilbarkeit
  - Auspolierbarkeit
  - Oberflächenbild
  - Griff- und Schmierfestigkeit
  - Wasserablaufverhalten
  - Waschbeständigkeit



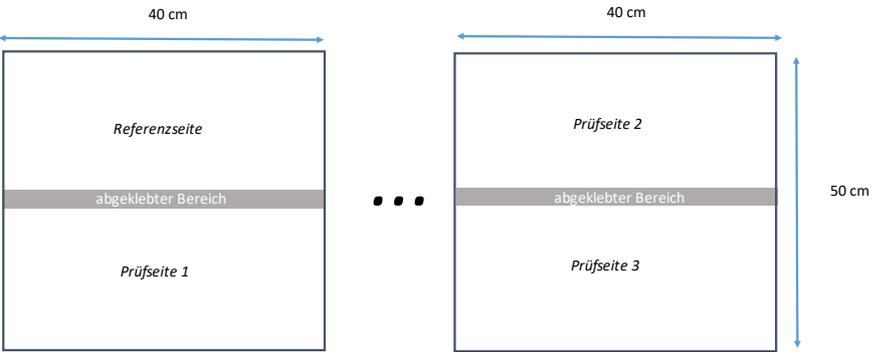
Die Glanzwertmessungen erfolgen als Einfachmessungen auf den maximal vier unterschiedlichen Bereichen gleichmäßig verteilt in Anlehnung an DIN EN ISO 2813 mit festem Messwinkel von 20 Grad an fünf Messpunkten (jeweils mindestens 4 cm vom Rand Abstand halten). Pro Bereich wird der Mittelwert und die hieraus ermittelte Standardabweichung [13] über alle fünf Messpunkte bestimmt.

**Grafik 4** Schematische Darstellung des Prüfblechs mit fünf Messpunkten in einem Bereich.

		<p>Die Glanzwerte vor und nach der Behandlung mit den Lackkonservierer sowie nach dem Entfernen der Produktreste werden in die Excel-Tabelle eingetragen (siehe Kap. 7).</p>  <p><b>Abb. 3</b> Foto von zwei Prüfbereichen des Prüfblechs mit Glanzmessgerät. (Bildquelle: Chemische Fabrik Dr. Stöcker GmbH &amp; Co.KG)</p>
<p>4.3.2</p>	<p>Aufbau zur Messung des Wasserablaufverhaltens</p>	<p>Die Beurteilung der hydrophobierenden Eigenschaften eines mit einem Lackkonservierer behandelten, glänzenden Blechs erfolgt mit Hilfe der Wasserablaufmethode. Hierbei gilt, dass je schneller das Wasser abläuft, desto größer die hydrophobierenden Eigenschaften des Lackkonservierers sind. Hierbei wird ein Wasserstrahl (z. B. Leitungswasser) gemäß dem Aufbau aus <b>Grafik 3</b> und der Durchführung gemäß dem Video zu <b>Grafik 3</b> auf jeweils eine Seite des durch einen Klebestreifen geteilten Prüfblechs geleitet.</p> <p>Die Bestimmung der durchschnittlichen Ablaufzeit mit 1/10-Sekunden Genauigkeit erfolgt über eine 5-fach Messung nacheinander auf den maximal zwei Prüfbereichen des Prüfblechs. Die Messergebnisse werden in eine Excel-Tabelle (siehe Kapitel 7) eingetragen und automatisiert ausgewertet. Zur korrekten Auswertung der Messergebnisse ist die Einhaltung der Prüfbedingungen und Prüfblechgröße (40 cm x 50 cm) unbedingt erforderlich!</p> <p>Das 30° geneigte Blech wird in einer Haltevorrichtung mit 1 cm Abstand zum Waschbecken- oder Wasser-Auffangbehälterboden für den freien Wasserablauf auf die kürzere Seite gestellt (40 cm) und die behandelten Bereiche mittig mit einem Wasserstrahl aus einem Wasserhahn mit einem Durchfluss von circa 8 Liter pro Minute beaufschlagt (siehe <b>Abbildung 4</b>). Die Einstellung des Volumens sollte idealerweise mit einem Durchflussmesser erfolgen. Die Wassertemperatur liegt idealerweise bei 20°C. Der Abstand zwischen Wasserhahn und Prüfblech (Aufprallfläche) sollte konstant bei circa 30cm, der Durchmesser des Wasserstrahls sollte am Perlator (siehe <b>Anhang</b>) konstant gehalten werden. Der Wasserstrahl wird so positioniert, dass die benetzte Parabel exakt an der unteren Grenze des Klebestreifens beginnt. Hierbei ist auf einen freien Ablauf des Wassers am Platteneende zu achten. Sobald sich eine parabelförmige, konstant benetzte Wasserfläche auf dem Blech gebildet hat, wird der Wasserstrahl abgestellt und die Zeit, die benötigt wird, bis das Wasser vollständig von der Blechoberfläche abgeflossen ist, in Zehntelsekunden gemessen (Ablaufzeit).</p> <p>Alle eingestellten Parameter der Wasserablaufmethode müssen über die gesamte Versuchsreihe geprüft und konstant gehalten werden!</p>  <p><b>Abb. 4</b> Foto des Aufbaus eines 30° geneigten Prüfblechs in der Haltevorrichtung mit 1 cm Abstand zum Waschbeckenboden. (Bildquelle: SONAX GmbH)</p>
<p><b>5. Vorbehandlung der Prüfbleche und Prüfvorschrift</b></p>		
<p>Die Reihenfolge der Prüfungen auf den zwei Prüfblecharten (1. mattiert, 2. glänzend) sollte für ein effizientes Arbeiten eingehalten werden.</p>		
<p>5.1</p>	<p><b>Prüfungen auf dem <i>mattierten</i> Prüfblech</b></p>	
<p>5.1.1</p>	<p>Prüfblech mit Mattierungsmittel vorbehandeln</p> <p>(Benötigte Chemikalien, Materialien, Geräte / siehe <b>Anhang</b>: Basisschampoo, VE-Wasser, Isopropylalkohol, Mattierungsmittel, Exzenter-Schleifgerät, PUR-Schwamm, Gewicht, Glanzmessgerät, ggf. Hochglanzpolitur, Klebeband)</p>	<p>Das Prüfblech wird wie folgt mattiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mit Basisautoschampoo reinigen, mit vollentsalztem Wasser (VE-Wasser) abspülen und anschließend mit Isopropylalkohol behandeln und trocknen. Die Trocknung erfolgt z. B. durch Abblasen mit ölfreier Druckluft oder mit einem Wischer mit Silikonlippe (<b>vorher</b> Abziehlippe mit aromatenfreiem und lackbeständigem Testbenzin (Siedepunkt 80 - 110 °C) und Isopropylalkohol entfetten);</li> <li>– <b>Mattierungsmittel vor Gebrauch gut schütteln!</b></li> <li>– Prüfblech mit Mattierungsmittel behandeln, Exzenter-Schleifgerät in Kombination mit einem Exzenterpad oder per Hand [14] in Kombination mit einem PUR- Schwamm mit gleichem Druck (1,5 Kilogramm Gewicht) im Kreuzgang verwenden (siehe <b>Grafik 2</b> / Video).</li> </ul>

		<p>Hierzu das Exzenter-Pad bzw. den PUR- Schwamm vollständig mit Mattierungsmittel benetzen und im Kreuzgang mit 50- %er Überlappung mattieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Mattierung erfolgt bis zu einem Glanzgrad von <math>70 \pm 2</math> Einheiten bei einem Messwinkel von 20 Grad [<i>Hinweis: Falls der Mattierungsvorgang zu einem Glanzwert &lt; 68 Einheiten führt, kann der Glanzwert durch eine Behandlung mit einer Hochglanzpolitur angehoben werden (siehe 5.2.1);</i>];</li> <li>Vor den Messungen erfolgt jeweils die Reinigung mit einem Basisautoshampoo. Anschließend jeweils mit VE-Wasser abspülen und mit Isopropylalkohol behandeln und trocknen. Die Trocknung erfolgt z. B. durch Abblasen mit ölfreier Druckluft oder mit einem Wischer mit Silikonlippe [vorher Abziehlippe mit aromatenfreiem und lackbeständigem Testbenzin (Siedebereich 80 – 110°C) und Isopropylalkohol entfetten];</li> <li>Das mattierte Prüfblech wird mit Hilfe von Klebebändern (z. B. 48 mm Breite) in maximal vier gleich große Bereiche unterteilt (maximal vier Lackkonservierer können auf einem mattierten Prüfblech getestet werden, siehe <b>Grafik 5</b>). Weitere Prüfbleche für weitere Prüf-Lackkonservierer können analog erstellt werden.</li> </ul>  <p><b>Grafik 5</b> Schematische Darstellung zweier mattierter Prüfbleche mit den jeweils vier zu prüfenden Bereichen.</p>
5.1.2	Messung der Glanzausgangswerte	Die Messung der Glanzausgangswerte erfolgt gemäß 4.3.1 auf den maximal vier mattierten Bereichen des Prüfblechs <u>vor</u> dem Auftragen der Lackkonservierer. Die Werte werden für die Berechnung der Differenz der durchschnittlichen Glanzwertänderungen unter 5.1.4 notiert.
5.1.3	<p>a) Auftragen des Lackkonservierers</p> <p>b) Antrocknen und Auspolieren des Lackkonservierers</p>	<p><b>Vor dem Auftragen der Lackkonservierer sollen diese durch Schütteln gründlich homogenisiert werden.</b></p> <p><u>Zum Auftragen</u> des Referenz-Lackkonservierers und der Prüf-Lackkonservierer sollte jeweils ein eigener unbenutzter, produktionsneuer und trockner PUR Schwamm verwendet werden (Spezifikation siehe Anhang). Falls der Hersteller des Prüf-Lackkonservierers ein anderes Auftragsmedium empfiehlt oder in ausreichender Menge beigelegt hat, sollte dieses verwendet werden.</p> <p>Falls vom Hersteller des Prüf-Lackkonservierers keine Vorgaben bzgl. Dosierung und Auftragsmedium gegeben werden, dann werden jeweils circa <math>1 \pm 0,1</math> Gramm (ggf. ist die optimale Menge über einen Vorversuch zu ermitteln) des Lackkonservierers dünn und gleichmäßig auf der gesamten Fläche des Schwamms verteilt.</p> <p><b>Alle zu testenden Lackkonservierer sind im dreifachen Kreuzgang (siehe <b>Grafik 2</b> / Video) mit 50-prozentiger Überlappung der Wischbahnen und gleichem Druck mit dem 1,5 Kilogramm Gewicht aufzutragen. Der Schwamm muss mit Gewicht über das Prüfblech ohne manuellen Druck geführt werden.</b></p>  <p><b>Abb. 5</b> Foto des Prüfblechs mit Gewicht und Schwamm zum Auftragen der Lackkonservierer. (Bildquelle: Wigo Chemie GmbH)</p> <p>Unmittelbar nachdem das jeweilige Produkt nicht mehr schmiert und trocken erscheint, erfolgt das vollständige und rückstandsfreie Auspolieren des Lackkonservierers mit einem Mikrofasertuch (Spezifikation siehe <b>Anhang</b>).</p> <p>(Angaben des Herstellers zur Antrocknung des Produkts sind zu berücksichtigen. Die Prüfung der Antrocknung des jeweiligen Produkts kann durch vorsichtiges Polieren am Randbereich des Blechs erfolgen. Für den Referenz-Lackkonservierer sind erfahrungsgemäß circa fünf Minuten bis zur Antrocknung notwendig. Die Zeitspanne zwischen Auftrag und Auspolierbarkeit wird für das jeweilige Produkt dokumentiert.)</p> <p>Für das Auspolieren unterschiedlicher Prüf-Lackkonservierer müssen jeweils unbenutzte Mikrofasertücher gleicher Spezifikation verwendet werden (Spezifikation siehe <b>Anhang</b>).</p>

		<p>Falls die Hersteller der Prüf-Lackkonservierer andere Materialien zum Auspolieren empfehlen oder in ausreichender Menge beigelegt haben, sollten diese zum Auspolieren verwendet werden.</p> <p><b>Zum Auspolieren wird das Mikrofaser Tuch in Kreuzgängen (siehe Grafik 2 / Video) mit gleichem Druck mit dem 1,5 Kilogramm Gewicht über die Fläche geführt und nach drei Kreuzgängen gewendet. Es wird so lange poliert, bis keine Rückstände des Lackkonservierers mehr auf der Oberfläche erkennbar verblieben sind.</b></p>
5.1.4	Messung der Glanzwertveränderung (vor der Produktresteentfernung)	<p>Nachdem die maximal vier Lackkonservierer gemäß 5.1.3 aufgetragen (a) und auspoliert (b) wurden, erfolgt eine weitere Glanzmessung der konservierten Bereiche gemäß 4.3.1, ohne die Produktreste der Lackkonservierer (z. B. Emulgatoren, Hilfsstoffe) zu entfernen. Die Beurteilung erfolgt jeweils über die Differenz der durchschnittlichen Glanzwertänderungen zu den ermittelten Ausgangswerten in Glanzeinheiten (<math>\Delta</math> GE) gemäß 5.1.2 auf den jeweiligen Bereichen. Die Werte für jeden Bereich werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (siehe Kapitel 7):</p> <p>5 Punkte = <math>\geq + 12 \Delta</math> GE  4 Punkte = <math>\geq + 9</math> to <math>&lt; 12 \Delta</math> GE  3 Punkte = <math>\geq + 6</math> to <math>&lt; 9 \Delta</math> GE  2 Punkte = <math>\geq + 3</math> to <math>&lt; 6 \Delta</math> GE  1 Punkte: <math>&gt; 0</math> to <math>&lt; + 3 \Delta</math> GE  0 Punkte: <math>\leq 0 \Delta</math> GE</p>
5.1.5	Farbauffrischung (Farbstärke, Intensivierung des Farbtons / vor der Produktresteentfernung)	<p>Aus versuchspraktischen Erwägungen erfolgt die Beurteilung der Farbauffrischung der konservierten Bereiche unmittelbar nach der Messung der Glanzwertveränderung, ohne die Lackkonservierer nochmals aufzutragen und auszupolieren oder die Produktreste der Lackkonservierer zu entfernen.</p> <p>Die Beurteilung erfolgt vorzugsweise bei einem dem Tageslicht entsprechendem Kunstlicht aus verschiedenen Blickwinkeln. Die Prüf-Lackkonservierer sollten eine Intensivierung des Farbtons erzeugen und die behandelten Bereiche dadurch dunkler erscheinen. Zur besseren Differenzierung der verschiedenen Bereiche sollten die Klebestreifen vor der Beurteilung entfernt werden. Die Beurteilung der Farbauffrischung erfolgt visuell relativ zum Referenz-Lackkonservierer (RLK). Die Werte werden für jeden Bereich zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (siehe Kapitel 7):</p> <p>5 Punkte = deutlich besser (dunkler) als der RLK  4 Punkte = besser (dunkler) als der RLK  3 Punkte = vergleichbar (dunkler) mit dem RLK  2 Punkte = schlechter (heller) als der RLK  1 Punkt = deutlich schlechter (heller) als der RLK</p> <p>Zwischennoten in 0,5er Schritten sind zulässig (z. B. 1,5 etc.).</p>
5.1.6	Messung der Glanzwertveränderung (nach der Produktresteentfernung)	<p>24 Stunden nach dem Auspolieren des Lackkonservierers gemäß 5.1.3 b) wird das Prüfblech zur Entfernung von Produktresten (z. B. Emulgatoren, Hilfsstoffe) für eine nochmalige Messung der Glanzwertveränderung komplett mit VE-Wasser abgespült. Die Trocknung erfolgt durch Abblasen mit ölfreier Druckluft oder mit einem Wischer mit Silikonlippe <u>vorher</u> Abziehlippe mit aromatenfreiem und lackbeständigem Testbenzin (Siedepunkt 80 - 110 °C) und Isopropylalkohol entfetten und anschließend z. B. mit einem Papiertuch trocknen].</p> <p>Nach dem Entfernen der Produktreste erfolgt eine weitere Glanzmessung der konservierten Bereiche gemäß 4.3.1.</p> <p>Die Beurteilung erfolgt jeweils über die Differenz der durchschnittlichen Glanzwertänderungen zu den ermittelten Ausgangswerten in Glanzeinheiten (<math>\Delta</math> GE) gemäß 5.1.2 auf den jeweiligen Bereichen. Die Werte für jeden Bereich werden ebenfalls zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (siehe Kapitel 7):</p> <p>5 Punkte = <math>\geq + 12 \Delta</math> GE  4 Punkte = <math>\geq + 9</math> bis <math>&lt; 12 \Delta</math> GE  3 Punkte = <math>\geq + 6</math> bis <math>&lt; 9 \Delta</math> GE  2 Punkte = <math>\geq + 3</math> bis <math>&lt; 6 \Delta</math> GE  1 Punkt: <math>&gt; 0</math> bis <math>&lt; + 3 \Delta</math> GE  0 Punkte: <math>\leq 0 \Delta</math> GE</p>
5.1.7	Farbauffrischung (Farbstärke, Intensivierung des Farbtons / nach der Produktresteentfernung)	<p>Anschließend erfolgt eine nochmalige Beurteilung der Farbauffrischung gemäß 5.1.5 unmittelbar nach der Messung der Glanzwertveränderung, ohne die Lackkonservierer nochmals aufzutragen und auszupolieren.</p> <p>Die Beurteilung der Farbauffrischung erfolgt visuell relativ zum Referenz-Lackkonservierer (RLK). Die Werte werden für jeden Bereich zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (siehe Kapitel 7):</p> <p>5 Punkte = deutlich besser (dunkler) als der RLK  4 Punkte = besser (dunkler) als der RLK  3 Punkte = vergleichbar (dunkler) mit dem RLK  2 Punkte = schlechter (heller) als der RLK  1 Punkt = deutlich schlechter (heller) als der RLK</p> <p>Zwischennoten in 0,5er Schritten sind zulässig (z. B. 1,5 etc.).</p>

5.2	Prüfungen auf dem <i>glänzenden</i> Prüfblech	
<p>5.2.1 Prüfblech mit Hochglanzpolitur vorbehandeln</p> <p>(Benötigte Chemikalien, Materialien, Geräte / siehe <b>Anhang</b>: Basisschampoo, VE-Wasser, Isopropylalkohol, Hochglanzpolitur, Schwamm, Exzenter-Schleifgerät, Mikrofasertuch, Leitungswasser, Wasserablaufaufbau, Glanzmessgerät)</p>		<p>Das Prüfblech wird wie folgt behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mit Basisautoshampoo reinigen, mit vollentsalztem Wasser (VE-Wasser) abspülen und anschließend mit Isopropylalkohol behandeln und trocknen. Die Trocknung erfolgt z. B. durch Abblasen mit ölfreier Druckluft oder mit einem Wischer mit Silikonlippe [vorher Abziehlippe mit aromatenfreiem und lackbeständigem Testbenzin (Siedebereich 80 bis 110 °C) und Isopropylalkohol entfetten];</li> <li>– die Hochglanzpolitur ohne Wachse und Silikone (z. B. SONAX Profiline Perfect Finish) mit einem Exzenter-Pad [z. B. SONAX Exzenterpad (medium)] auftragen und mit Exzenterpoliermaschine (circa 4.500 Umdrehungen pro Minute) in fünf Kreuzgängen polieren und antrocknen lassen;</li> <li>– die Rückstände anschließend mit einem weichen Mikrofasertuch rückstandsfrei auspolieren;</li> <li>– das Prüfblech mit aromatenfreiem und lackbeständigem Testbenzin (Siedebereich 80–110 °C) und Isopropylalkohol entfetten und anschließend mit Basisschampoo waschen;</li> <li>– dann mit Leitungswasser das Basisschampoo fünf Minuten gründlich abspülen;</li> <li>– Leitungswasserreste mit VE-Wasser abspülen, z. B. mit Spritzflasche oder Becher;</li> <li>– Zur Vereinheitlichung der Prüfbleche und Entfernung der Grundhydrophobierung wird der Poliervorgang so lange wiederholt, bis der maximale Glanzgrad auf dem trockenen Prüfblech gemäß 4.3.1 bei <math>86 \pm 2</math> Glanzeinheiten (GE) bei einem Messwinkel von 20 Grad erreicht wird und die Ablaufzeit mit der Wasserablaufmethode gemäß 4.3.2 für alle Prüfbereiche bei jeweils bei <math>6 \pm 1,5</math> Sekunden liegt (in der Regel reichen 15 Kreuzgänge bis zur gewünschten Entfernung der Grundhydrophobierung aus). Weitere Kreuzgänge führen zu keiner weiteren Steigerung des Glanzgrades. <b>Die exakten Ausgangswerte der Ablaufzeit gemäß der Wasserablaufmethode nach 4.3.2 sind für alle Prüfbereiche für die nachfolgende Bestimmung der Waschbeständigkeit in 5.2.7 zu notieren;</b></li> <li>– Das Trocknen des Prüfblechs zwischen den Messungen und am Ende der Vorbehandlung erfolgt mit ölfreier Druckluft oder einem Wischer mit Silikonlippe [vorher Abziehlippe mit einem aromatenfreien und lackbeständigen Testbenzin (Siedebereich 80 bis 110 °C) und Isopropylalkohol entfetten];</li> <li>– Das glänzende Prüfblech wird in der Länge (50 cm) mit Hilfe eines Klebebands (48 mm Breite) in maximal zwei gleichgroße Bereiche unterteilt (maximal zwei Lackkonservierer inklusive des Referenz-Lackkonservierers können anschließend auf einem glänzenden Prüfblech getestet werden). Weitere Prüfbleche für weitere Prüf-Lackkonservierer können analog erstellt werden.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Grafik 6</b> Schematische Darstellung zweier glänzender Prüfbleche mit den jeweils zwei Prüfbereichen.</p>
<p>5.2.2 Prüfung der Verteilbarkeit</p>		<p><b>Vor dem Auftragen der Lackkonservierer sollen diese durch Schütteln gründlich homogenisiert werden.</b></p> <p>Der Prüf-Lackkonservierer wird wie folgt aufgetragen, die Trocknungszeit (Zeitspanne zwischen Auftrag und Auspolieren gemäß 5.2.3) notiert und die Verteilbarkeit im Vergleich zum Referenz-Lackkonservierer verglichen.</p> <p>Zum Auftragen des Referenz-Lackkonservierers und der Prüf-Lackkonservierer sollte jeweils ein eigener unbenutzter, produktionsneuer und trockner PUR-Schwamm verwendet werden (Spezifikation siehe <b>Anhang</b>). Falls der Hersteller des Prüf-Lackkonservierers ein anderes Auftragsmedium empfiehlt oder in ausreichender Menge beigelegt hat, sollte dieses verwendet werden.</p> <p>Falls vom Hersteller des Prüf-Lackkonservierers keine Vorgaben bzgl. Dosierung und Auftragsmedium gegeben werden, dann werden jeweils circa <math>2 \pm 0,1</math> Gramm (ggf. ist die optimale Menge über einen Vorversuch zu ermitteln) [15] des Lackkonservierers dünn und gleichmäßig auf der gesamten Fläche des Schwamms verteilt.</p> <p>Die Prüf-Lackkonservierer sollten sich mühelos verteilen lassen.</p> <p>Die Beurteilung der Verteilbarkeit erfolgt relativ zum Referenz-Lackkonservierer (RLK). Die Werte werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (siehe Kapitel 7):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5 Punkte = deutlich leichter als RLK</li> <li>4 Punkte = leichter als RLK</li> <li>3 Punkte = vergleichbar mit RLK</li> <li>2 Punkte = schwieriger als RLK</li> <li>1 Punkt = deutlich schwieriger als RLK</li> </ul> <p>Zwischennoten in 0,5er Schritten sind zulässig (z. B. 1,5 etc.).</p>

5.2.3	Prüfung der Auspolierbarkeit	<p>Unmittelbar nachdem das jeweilige Produkt nicht mehr schmiert und trocken erscheint, erfolgt das vollständige und rückstandsfreie Auspolieren des Lackkonservierers mit einem Mikrofasertuch (Spezifikation, siehe <a href="#">Anhang</a>).</p> <p><i>(Die Angaben des Herstellers zur Antrocknung des Produkts sind zu berücksichtigen. Die Prüfung der Antrocknung des jeweiligen Produkts kann durch vorsichtiges Polieren am Randbereich des Blechs erfolgen. Für den Referenz-Lackkonservierer sind erfahrungsgemäß circa fünf Minuten bis zur Antrocknung notwendig. Die Zeitspanne zwischen Auftrag und Auspolierbarkeit wird für das jeweilige Produkt dokumentiert.)</i></p> <p>Für das Auspolieren unterschiedlicher Prüf-Lackkonservierer müssen jeweils unbenutzte Mikrofasertücher gleicher Spezifikation verwendet werden. Falls die Hersteller der Prüf-Lackkonservierer andere Materialien zum Auspolieren empfehlen oder in ausreichender Menge beigelegt haben, sollten diese zum Auspolieren verwendet werden.</p> <p>Zum Auspolieren wird das Mikrofasertuch in Kreuzgängen (siehe <a href="#">Grafik 2</a> / Video) mit gleichem Druck mit dem 1,5 Kilogramm Gewicht über die Fläche geführt und nach drei Kreuzgängen gewendet.</p> <p><b>Die Anzahl der Kreuzgänge bis zum vollständigen Entfernen des Produkts (keine Rückstände des Lack-Konservierers mehr auf der Oberfläche erkennbar) werden notiert.</b> Lässt sich der Lackkonservierer mit weniger als fünf Kreuzgänge vollständig auspolieren, wird bis fünf Kreuzgängen fertig poliert. Der Prüf-Lackkonservierer sollte sich mühelos auspolieren lassen.</p> <p>Die Beurteilung der Auspolierbarkeit erfolgt relativ zum Referenz-Lackkonservierer (RLK). Die Werte werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (siehe Kapitel 7):</p> <p>5 Punkte = zwei oder mehr Kreuzgänge weniger als mit RLK nötig  4 Punkte = ein Kreuzgang weniger als mit RLK nötig  3 Punkte = gleich viele Kreuzgänge wie mit RLK nötig  2 Punkte = ein Kreuzgang mehr als mit RLK nötig  1 Punkt = zwei und mehr Kreuzgänge als mit RLK nötig</p>  <p><b>Abb. 6</b> Foto eines Mikrofasertuchs mit 1,5 kg Gewicht. (Bildquelle: Wigo Chemie GmbH)</p>
5.2.4	Oberflächenbild (Wolken-, Schleier-, Streifenbildung / nach der Produktresteentfernung)	<p>Nachdem die Lackkonservierer aufgetragen und auspoliert worden sind, werden nach 24 Stunden die Produktreste (z. B. Emulgatoren, Hilfsstoffe) entfernt:</p> <p>Das Prüfblech wird hierfür zur Entfernung von Produktresten komplett mit VE-Wasser abgespült. Die Trocknung erfolgt durch Abblasen mit ölfreier Druckluft oder mit einem Wischer mit Silikonlippe [vorher Abziehlippe mit aromatenfreiem und lackbeständigem Testbenzin (Siedepunkt 80–110 °C) und Isopropylalkohol entfetten und anschließend z. B. mit einem Papiertuch trocknen].</p> <p>Der Prüf-Lackkonservierer wird hinsichtlich Wolken-, Schleier- und Streifenbildung beurteilt. Hierbei sollte sich ein einheitliches Oberflächenbild zeigen.</p> <p>Die Beurteilung des Oberflächenbilds erfolgt visuell relativ zum Referenz-Lackkonservierer (RLK). Die Werte werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (siehe Kapitel 7):</p> <p>5 Punkte = deutlich besser als der RLK  4 Punkte = besser als der RLK  3 Punkte = vergleichbar mit dem RLK  2 Punkte = schlechter als der RLK  1 Punkt = deutlich schlechter als der RLK</p> <p>Zwischennoten in 0,5er Schritten sind zulässig (z. B. 1,5 etc.).</p>
5.2.5	Griff- und Schmierfestigkeit	<p>Anschließend werden Wattestäbchen unter starkem Druck über die mit dem Produkt behandelten Flächen geführt und beurteilt, ob Spuren zu sehen sind. Die Prüfung sollte jeweils am Rand der Bereiche durchgeführt werden, sodass die nachfolgende Beurteilung des Wasser-Ablaufverhaltens nicht beeinträchtigt wird.</p> <p>Die Beurteilung der Griff- und Schmierfestigkeit erfolgt visuell. Die Werte werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (siehe Kapitel 7):</p> <p>5 Punkte = gut (keine Spuren zu sehen)  3 Punkte = zufriedenstellend (schwache Spuren zu sehen)  1 Punkt = schlecht (starke Spuren zu sehen)</p>

5.2.6	Beurteilung des Wasserablaufverhaltens	<p>Im Anschluss erfolgt die Beurteilung des Wasserablaufverhaltens der behandelten Bleche gemäß dem Aufbau in 4.3.2. Der Ausgangswert der Ablaufzeit für eine unbehandelte Prüfseite wurde gemäß 5.2.1 bereits ermittelt und wird in die Excel-Tabelle (siehe Kapitel 7) eingetragen. Der Ausgangswert dient für die nachfolgenden Versuche nach Behandlung mit einem Lackkonservierer nur der Kontrolle, ob nach dem Auftragen des Lackkonservierers eine Hydrophobierung vorhanden ist.</p> <p>Zur Beurteilung des Ablaufverhaltens und automatisierten Punktevergabe wird die Wasserablaufzeit gemäß 4.3.2. in einer 5-fach Messung bestimmt und zur Auswertung der Punktevergabe eine Geradengleichung<sup>#</sup> gemäß dem Registerblatt „Bewertung Ablaufzeit“ in der Excel-Tabelle (siehe Kapitel 7) verwendet, welche folgendes Punkteschema abbildet:</p> <p>5,4 bis 4 Punkte: 0,1 bis &lt; 1,6 Sekunden*  4 bis 3 Punkte: &gt; 1,6 bis &lt; 2,7 Sekunden  3 bis 2 Punkte: ≥ 2,7 bis &lt; 3,8 Sekunden  2 bis 1 Punkte: ≥ 3,8 bis &lt; 4,9 Sekunden  1 bis 0 Punkte: ≥ 4,9 bis &lt; 5,9 Sekunden  0 Punkte: ≥ 6 Sekunden</p> <p>Die Werte der Ablaufzeit werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen.</p> <p><sup>#</sup> <math>y = -0,909 * t + 5,4545</math> (<math>y</math>: Punkte; <math>t</math>: Ablaufzeit in Sekunden)  * Es können aufgrund des <math>y</math>-Achsenabschnitts der in der Excel-Tabelle verwendeten Geradengleichung maximal 5,4 Punkte bei einer theoretisch minimalen Ablaufzeit von 0,1 Sekunden (Messgenauigkeit der Stoppuhr) erreicht werden!</p>
5.2.7	Waschbeständigkeit (Konservierungsbeständigkeit / Langzeitwirkung)	<p>Die Waschbeständigkeit des getrockneten, auspolierten und von Produktresten befreiten Prüf-Lackkonservierers soll über möglichst viele Waschzyklen gegeben sein. Ein Waschbeständigkeitszyklus setzt sich aus dem Waschen gemäß 5.2.7.1 und der anschließenden Beurteilung des Wasserablaufverhaltens gemäß 5.2.7.2 zusammen. Das Waschen und die Beurteilung des Wasserablaufverhaltens wird auf einer Prüfseite so lange wiederholt, bis der unter 5.2.1 dokumentierte Ausgangswert der Ablaufzeit vor der Behandlung mit dem Lackkonservierer erreicht wird oder maximal 25 Wäschen erfolgt sind. Die Beurteilung des Wasserablaufverhaltens erfolgt hierbei bis einschließlich zur fünften Wäsche nach jeder Wäsche. Ab der fünften Wäsche erfolgen die Beurteilungen nur noch jeweils nach allen fünf Wäschen.</p>
5.2.7.1	Waschen des Prüfkörpers	<p>Die Bereiche für die Lackkonservierer auf einem Prüfblech müssen getrennt gewaschen werden, um Verschleppungen der Lackkonservierer zu vermeiden. Zusätzlich sollten separate Schwämme und separate Behältnisse mit Basisautoshampoo verwendet werden (siehe <a href="#">Anlage</a>).</p> <p>Das Prüfblech mit Basisautoshampoo waschen: PUR- Schwamm vollständig tränken und mit fünf Kreuzgängen (siehe <a href="#">Grafik 2</a> / Video) mit gleichem Druck (circa 1,5 Kilogramm) behandeln (entspricht einer Wäsche). Nach jedem Kreuzgang wird der Schwamm ausgedrückt und mit Shampoo vollständig neu getränkt.</p> <p>Das Prüfblech wird vor der Beurteilung zur Entfernung von Shampooresten komplett mit VE-Wasser abgespült. Die Trocknung erfolgt jeweils z. B. durch Abblasen mit ölfreier Druckluft oder mit einem Wischer mit Silikonlippe [vorher Abziehlippe mit aromatenfreiem und lackbeständigem Testbenzin (Siedepunkt 80 - /110 °C) und Isopropylalkohol entfetten].</p>
5.2.7.2	Beurteilung des Wasser-Ablaufverhaltens nach der Wäsche („Waschbeständigkeit“)	<p>Die Beurteilung des Wasser-Ablaufverhaltens des Prüf-Lackkonservierers erfolgt jeweils in einer 5-fach Messung nach 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20 und 25 Wäschen bzw. bis zur vollständigen Entfernung des Lackkonservierers (Ablaufzeit in der Regel ≥ 6 Sekunden) gemäß dem Aufbau in 4.3.2. Der Ausgangswert der Ablaufzeit für eine unbehandelte Prüfseite wurde gemäß 5.2.1 bereits ermittelt und in die Excel-Tabelle (siehe Kapitel 7) eingetragen.</p> <p>Die Messung der Ablaufzeit wird in Zehntel-Sekunden und jeweils separat, z. B. auf Prüf- und Referenzseite angegeben.</p> <p>Zur Beurteilung des Ablaufverhaltens und automatisierten Punktevergabe wird eine Geradengleichung<sup>#</sup> gemäß dem Blatt „Bewertung Ablaufzeit“ in der Excel-Tabelle (siehe Kapitel 7) verwendet, welche folgendes Punkteschema abbildet:</p> <p>5,4 bis 4 Punkte: 0,1 bis &lt; 1,6 Sekunden*  4 bis 3 Punkte: &gt; 1,6 bis &lt; 2,7 Sekunden  3 bis 2 Punkte: ≥ 2,7 bis &lt; 3,8 Sekunden  2 bis 1 Punkte: ≥ 3,8 bis &lt; 4,9 Sekunden  1 bis 0 Punkte: ≥ 4,9 bis &lt; 5,9 Sekunden  0 Punkte: ≥ 6 Sekunden</p> <p>Die Werte der Ablaufzeit werden jeweils zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (sollte der Lackkonservierer vor der 25. Wäsche bereits vollständig entfernt und eine Wasserablaufzeit von ≥ 6 Sekunden erreicht worden sein, werden in die nachfolgenden Excel-Felder „Ablaufzeit nach Behandlung“ jeweils „6“ Sekunden eingetragen!) und für den gesamten Prüfpunkt „Waschbeständigkeit“ ein Mittelwert zwischen 0 und 5,4 Punkten ermittelt (siehe Kapitel 7).</p> <p><sup>#</sup> <math>y = -0,909 * t + 5,4545</math> (<math>y</math>: Punkte; <math>t</math>: Ablaufzeit in Sekunden)  * Es können aufgrund des <math>y</math>-Achsenabschnitts der in der Excel-Tabelle verwendeten Geradengleichung maximal 5,4 Punkte bei einer theoretisch minimalen Ablaufzeit von 0,1 Sekunden (Messgenauigkeit der Stoppuhr) erreicht werden!</p>

## 7. Bewertung der Prüfergebnisse

Die Bewertung der Prüfergebnisse der Produktgruppe erfolgt über ein gewichtetes Punktesystem. Die Gesamtpunktzahl kann automatisiert über eine Excel-Tabelle berechnet werden. Die Beurteilung der durchschnittlichen Waschbeständigkeit der Lackkonservierer erfolgt über die Beurteilung des Wasserablaufverhaltens jeweils nach 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20 und 25 Wäschen bzw. bis zur vollständigen Entfernung des Lackkonservierers (Ablaufzeit > 6 Sekunden). Der Versuchsablauf zur Waschbeständigkeit endet nach maximal 25 Wäschen. Die Auswertung und Punktevergabe der Waschbeständigkeit erfolgt über eine im Blatt „Bewertung Ablaufzeit“ in der Excel-Tabelle angegebenen Geradengleichung.

Unter folgender Webadresse kann die Bewertungstabelle im Excel-Format zur Auswertung der Prüfmethode für einen Lackkonservierer (Bewertungsschema) inklusive der nachfolgenden Bewertungstabelle (**Tabelle 2**) und Berechnung des Gesamtergebnisses abgerufen werden:



[https://www.ikw.org/fileadmin/IKW\\_Dateien/downloads/Haushaltspflege/2022\\_01\\_24\\_Bewertungstabelle\\_Lackkonservierer.xlsx](https://www.ikw.org/fileadmin/IKW_Dateien/downloads/Haushaltspflege/2022_01_24_Bewertungstabelle_Lackkonservierer.xlsx)

Kriterium	Punkte aus dem Beurteilungsschema der Prüfmethode	Gewichtung (%)	Gewichtete Punktzahl
5.1.4 Glanzwertveränderung (vor Produktresteentfernung)	0 bis 5	5%	
5.1.5 Farbauffrischung (vor Produktresteentfernung)	1 bis 5	5%	
5.1.6 Glanzwertveränderung (nach Produktresteentfernung)	0 bis 5	5%	
5.1.7 Farbauffrischung (nach Produktresteentfernung)	1 bis 5	5%	
5.2.2 Verteilbarkeit	1 bis 5	5%	
5.2.3 Auspolierbarkeit	1 bis 5	15%	
5.2.4 Oberflächenbild	1 bis 5	10%	
5.2.5 Griff- und Schmierfestigkeit	1 bis 5	5%	
5.2.6 Wasserablaufverhalten vor der Wäsche	0 bis 5,4	10%	
5.2.7 Waschbeständigkeit (Wasserablaufverhalten nach der Wäsche)	0 bis 5,4	35%	
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>6 bis 50,8</b>	<b>100%</b>	<b>0,45 bis 5,18</b>

**Tab. 2** Bewertungstabelle der gewichteten Prüfergebnisse eines Lackkonservierers für Kraftfahrzeuge.

### Referenzen

- <https://www.forum-waschen.de/>
- <https://www.ikw.org/haushaltspflege/themen/detail/ikw-nachhaltigkeitsbericht-aktuell/>
- <https://www.charter2020.eu/>
- <https://www.vci.de/themen/nachhaltigkeit/responsible-care/uebersicht.jsp>
- <https://www.chemiehoch3.de/>
- [https://www.ikw.org/fileadmin/ikw/downloads/Schoenheitspflege/SP\\_HP\\_Freiwilige-Selbstverpflichtungen.pdf](https://www.ikw.org/fileadmin/ikw/downloads/Schoenheitspflege/SP_HP_Freiwilige-Selbstverpflichtungen.pdf) (Abruf: September 2018)
- Die Empfehlung zur Qualitätsbewertung einer Lackpolitur für Kraftfahrzeuge (Teil 3) war zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Empfehlung zur Qualitätsbewertung eines Lackkonservierers für Kraftfahrzeuge (Teil 2) noch in Bearbeitung.
- Durch das Auftragen bzw. Polieren über den Rand der zu behandelnden Fläche hinaus soll eine gleichmäßige Behandlung der Fläche gewährleistet werden.
- Eine Messung auf gekrümmten Fahrzeugoberflächen ist nicht sinnvoll, da bei der Glanzmessung hierbei keine korrekten Messergebnisse erhalten werden.
- Die Größe der Prüfbleche ist entscheidend für die korrekte Auswertung der Wasserablaufmethode auf den glänzenden Prüfblechen mit Hilfe der Excel-Tabelle im Kapitel 7.
- Originalausrüster-Qualität (engl. Original Equipment Manufacturer – OEM).
- Sofern keine neuen Bleche verwendet werden, sollten die Bleche einen vergleichbaren Zustand hinsichtlich der Aufarbeitung und Behandlung haben. Die Historie des Blechs kann z. B. auf der Rückseite vermerkt werden.
- Bei einer homogen mattierte Fläche sollte die Standardabweichung < 1 Glanzeinheiten liegen. DIN EN ISO 2813 (Juni 1999, aktualisiert im Jahr 2015) „Beschichtungsstoffe – Bestimmung des Glanzwertes unter 20 °, 60 ° und 85 °“.
- Beim Auftragen per Hand sind ggf. bis zu 20 Kreuzgänge nötig. Den Schwamm idealerweise nicht austauschen und bei Bedarf Mattierungsmittel nachdosieren. Zu wenig Mattierungsmittel führt ggf. zu einem erschwerten Mattieren.
- Ggf. ist die ideale Auftragsmenge in einem Vorversuch zu ermitteln. Die Auftragsmenge sollte die Prüfflächen komplett benetzen. Sollte die Auftragsmenge hierfür nicht ausgereicht haben, müssen die Flächen mit Isopropylalkohol komplett gereinigt und der Vorgang wiederholt werden.

Herausgeber:

Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V. (IKW)  
Bereich Haushaltspflege

Mainzer Landstraße 55, 60329 Frankfurt am Main | Deutschland  
[www.haushaltspflege.org](http://www.haushaltspflege.org)

## Anhang

### Prüfbleche, Messgeräte, Geräte, Aufbauten, Hilfsmaterialien, Rezepturen, Chemikalien und Bezugsquellen

#### Prüfbleche (Prüfkörper)

- z. B. ebenes Stahl- oder Aluminiumblech
- Originallackaufbau in OEM-Qualität (keine Reparatur- und Sonderlackierung) [11] Basislack schwarz uni: z. B. Klarlack PPG APO 1.2 (z. B. Thierry GmbH, Motorstraße 30, 70499 Stuttgart)
- Größe des Prüfblechs [10]: 500 mm x 400 mm x 1 mm
- Einsatz der Prüfbleche frühestens drei Wochen nach Herstellung oder Prüfbleche einer beschleunigten Alterung aussetzen: z. B. 16 Stunden bei 60 °C inklusive mindestens einem Tag bei Zimmertemperatur zur Konditionierung. Die relative Luftfeuchtigkeit sollte dabei circa 30 bis 80 Prozent betragen.

#### Messgeräte, Geräte und Aufbauten

- Glanzmessgerät: z. B. Firma Byk-Gardner GmbH (Lausitzer Straße 8, 82538 Geretsried, Deutschland, Tel.: +49 8171 3493-0, Fax: +49 8171 3493-140, E-Mail: info.BYK.Gardner@altana.com, www.byk.com) oder ERICHSEN GmbH & Co. KG (Am Iserbach 14, 58675 Hemer, Deutschland, Tel.: +49 (0)2372-9683-0, Fax: +49 (0)2372-6430, E-Mail: info@erichsen.de, https://www.erichsen.de/erichsen-de); Messgeometrie und Messbedingungen gemäß DIN EN ISO 2813 [16].
- Aufbau für Wasserablaufmethode mit Wasserstrahl gemäß **Grafik 3**:
  - Gestell für 30° Aufstellung, so dass das Blech an der Unterseite mindestens 10 mm über dem Waschbeckenboden steht (freier Auslauf)
  - Wasserhahn
  - Perlator: z. B. Neoperl Strahlregler Perlator (TT, IG M16x1 V, Art.-Nr.: 1562145 oder M22x1 DL, Art.-Nr.: 40460395, Neoperl GmbH, Klosterrunsstraße 9-11, DE-79379 Müllheim, Tel.: +49 (0)7631-188-0, Fax: +49 (0)76 31-188-287, E-Mail: info@neoperl.de)
  - Durchflussmesser, 60 - 600 l/h: z. B. PVC-U Durchflussmessgerät mit 2-fach Klebemuffe 20 mm (Art.-Nr.: AA461; https://www.pvc-welt.de/PVC-U-Durchflussmessgeraet-2fach-Klebemuffe)
  - Stoppuhr zur Messung des Wasserablaufs mit einer 1/10 Sekunden-Messgenauigkeit
  - Thermostat
  - Waschbecken oder Wasser-Auffangbehälter
- Waage zum Wägen der Lackkonserviererproben mit einer 0,1 Gramm-Messgenauigkeit
- Exzenterschleifgerät: freilaufende oder zwangsrotierende Exzenter-Poliermaschine zum Mattieren und Polieren: z. B. EXZENTER-POLIERMASCHINE - BIGFOOT LHR15 MARK III (Rupes S.p.A. a socio unico, Via Marconi 3A loc. Vermezzo, 20071 Vermezzo con Zelo (MI) - Italien, Tel.: +39 02946941, Fax: +39 0294941040, E-Mail: info\_rupes@rupes.it, https://www.rupes.com)

#### Hilfsmaterialien

- Klebeband (rückstandsfrei): z. B. Klebeband 5959, Breite 48 mm (3M Deutschland GmbH, Carl-Schurz-Str. 1, 41453 Neuss)
- Filzpad zum Mattieren: z. B. SONAX Filzpad (Art.-Nr.: 493 300, SONAX GmbH, Münchener Str. 75, 86633 Neuburg, Deutschland, Tel.: +49 (0)84 31 53-0, E-Mail: info@sonax.de, www.sonax.de)
- Schwamm für Exzenterpoliermaschine zum Polieren und Mattieren: z. B. Exzenterpad (medium) 143 (Art.-Nr.: 04933410, SONAX GmbH, Münchener Str. 75, 86633 Neuburg, Deutschland, Tel.: +49 (0)84 31 53-0, E-Mail: info@sonax.de, www.sonax.de)
- Wischer mit Silikonlippe: z. B. Flexiblade (Art.-Nr.: 04174000, SONAX GmbH, Münchener Str. 75, 86633 Neuburg, Deutschland, Tel.: +49 (0)84 31 53-0, E-Mail: info@sonax.de, www.sonax.de)

- Polyurethan-Schwamm (PUR-Schwamm) rund zum Auftragen und Mattieren; 7,5 cm Durchmesser und 2 cm dick: z. B. T28065 (Oskar Pahlke GmbH, Linzer Straße 95, 53562 St. Katharinen, Tel.: +49 (0)2645 9523-0, Fax: +49 (0)2645 9523-40, info@pahlke-schaumstoffe.de, http://www.pahlke-schaumstoffe.de/)
- Mikrofasertuch zum Auspolieren: z. B. Mikrofasertuch Black 40 cm x 40 cm schwarz (Gewicht: 300 Gramm/m<sup>2</sup>, Abmessungen: 40 cm x 40 cm, Art.-Nr.: 615.900.337, De Witte SA, Kluzenmeersen 7, B-9170 Sint-Gillis-Waas, Belgien, Tel.: +32 (0)3 766 46 83, Fax: +32 (0)3 766 46 84, E-Mail: info@dewitte.biz, http://www.dewitte.biz/Dewitte/index.html)
- Wattestäbchen: z. B. CLASSIQSwabs™ (Copan Flock Technologies Srl, Via Perotti 18, 25125 Brescia, Italia, Tel.: +39 030 3666100, Fax: +39 030 2659932, E-mail: info@copanflock.com, www.copanflock.com)
- Metall-Gewicht als Auflage für Schwamm bzw. Mikrofasertuch: ca. 1,5 Kilogramm (siehe **Abbildungen 5** und **6**)
- Behältnisse mit Basisautoshampoo für die Versuche zur Waschbeständigkeit

#### Rezepturen und Chemikalien

- Referenz-Lackkonservierer (die flüssigen Komponenten vorlegen und dann das vorgequellte Xanthangum einrühren):
  - 4 Gew.-% Paraffinkohlenwasserstoff (z. B. Exsol D80 / Exxon)
  - 3 Gew.-% 350er Silikonölemulsion (z. B. Korasilon NPF 60 ED / Obermeier Spezialchemikalien)
  - 1 Gew.-% Paraffinwachsemulsion, 40-%ig (z. B. Hansa Care 4670 / CHT Beitlich)
  - 0,2 Gew.-% Konservierungsmittel
  - 0,2 Gew.-% Xanthangum (z. B. Kelzan ST Plus / CP Kelco) im Wasser unter Rühren vorquellen lassen
  - ad 100 Gew.-% Wasser (VE)
- Mattierungsmittel (die flüssigen Komponenten vorlegen und dann das Schleifmittel einrühren):
  - 20 Gew.-% Schleifmittel (z. B. Silitin V 85)
  - 15 Gew.-% einer 28%igen Natriumlaurylthersulfat (2,5 EO)-Lösung (z. B. Emal 228D / KAO oder Texapon® NSO / BASF SE)
  - 15 Gew.-% Komplexbildner (z. B. Trilon® M flüssig (40-%ig) / BASF SE)
  - 8 Gew.-% Glycerin
  - 0,2 Gew.-% Konservierungsmittel
  - ad 100 Gew.-% Wasser (VE)
- Basisautoshampoo:
  - 0,5 %-ige Lösung einer 28 %igen Natriumlaurylthersulfat (2,5 EO)-Lösung (z. B. Emal 228D / KAO oder Texapon® NSO / BASF SE)
  - ad 100 Gew.-% Wasser (VE)
- Vollentsalztes Wasser (VE-Wasser)
- Entfetter: Isopropylalkohol (Propanol-2), ≥ 99,8 % Reinheit
- Testbenzin: aromatenfrei und lackbeständig (Siedebereich zwischen 80 und 110 °C)
- Schleifmittel: z. B. Silitin V 85 (HOFFMANN MINERAL GmbH, Postfach 14 60, D-86619 Neuburg (Donau), Tel.: +49 (0) 8431 53-0, Fax: +49 (0) 8431 53-3 30, www.hoffmann-mineral.com, E-Mail: info@hoffmann-mineral.com)
- Hochglanzpolitur ohne Wachse und Silikone: z. B. SONAX Profiline Perfect Finish (Art.-Nr.: 224 141, SONAX GmbH, Münchener Str. 75, 86633 Neuburg, Deutschland, Tel.: +49 (0)84 31 53-0, E-Mail: info@sonax.de, www.sonax.de)

**SUBSCRIPTION** Scientific articles, market research, formulations, news from the industry, and much more, Subscribe to SOFW Journal. ✉ [subscription@sofw.com](mailto:subscription@sofw.com)