

sofw journal

Home & Personal Care Ingredients & Formulations

powered by **SOFW**



Empfehlungen zur Qualitätsbewertung für Lackpflegemittel für Fahrzeuge

Teil 3: Lackpolitur

Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V., Bereich Haushaltspflege,

Empfehlungen zur Qualitätsbewertung für Lackpflegemittel für Fahrzeuge

Teil 3: Lackpolitur

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

1. Präambel

Die im Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V. (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 Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittel (WPR-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 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],
- freiwillige Selbstverpflichtungen [4].

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 [5],
- Nachhaltigkeitsinitiative „Chemie³“ des Verbandes der Chemischen Industrie e.V. (VCI), der Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie (IG BCE) und des Bundesarbeitsgeberverband Chemie (BAVC) [6].

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 [4] die für Lackpflegemittel relevant sein können:

- Verzicht auf den Einsatz von Alkylphenol-ethoxylaten (APEO) (1986),
- Verzicht auf Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) (1991).

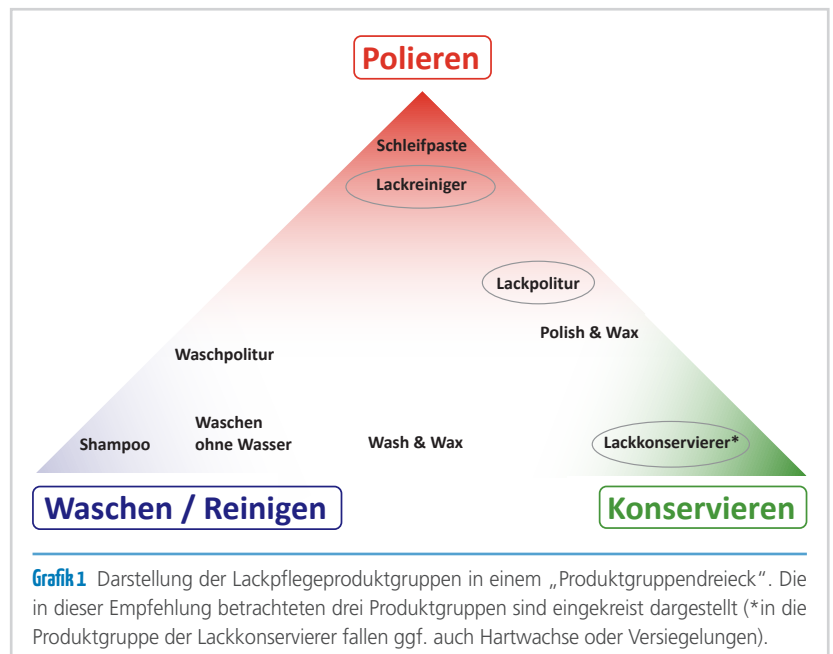
3. Einleitung

Diese Empfehlung zur Qualitätsbewertung beinhaltet Prüfmethoden 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.

Die Lackoberflächen sind der täglichen Beanspruchung und Verschmutzung besonders ausgesetzt und werden üblicherweise vor der Anwendung der genannten drei Produktgrup-



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 Hartwaxse 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

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

pen (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 wie-

der Hochglanz und Schutz. Hydrophobierende Komponenten, wie z. B. Wachse und Silikone, dienen der Konservierung und Versiegelung der Lackoberflächen. 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 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)

HINWEISE:

Die Veröffentlichungen des Teils 1 („Lackreiniger für Kraftfahrzeuge“) erfolgte im SOFW-Journal, Heft 11, 2018, Band 144:

https://www.ikw.org/fileadmin/ikw/downloads/Haushaltspflege/1811_EQ_Lackreiniger_DE_final.pdf

Die Veröffentlichungen des Teils 2 („Lackkonservierer für Kraftfahrzeuge“) erfolgte im SOFW-Journal, Heft 4, 2022, Band 148:

https://www.ikw.org/fileadmin/IKW_Dateien/downloads/Haushaltspflege/2022_EQ_Lackkonservierer_DE_final.pdf

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. Lackpolitur, Lackoberflächen und Auftragsmethode

Lackpolituren verleihen dem Lack nach dem Auftragen und anschließendem Polieren hochglänzendes Aussehen und schützen den Lack. 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 [7] hinaus..



Unter folgender Webadresse kann ein Video zur Anleitung des Kreuzgangs abgerufen werden: <https://www.youtube.com/watch?v=uyYTBKij9c&feature=youtu.be>.

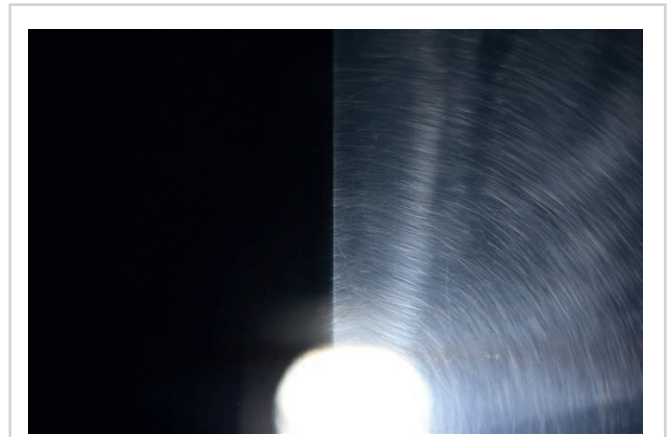


Abb. 1 Poliereffekt: Verwitterte oder verkratzte Lackoberfläche (**rechts**) im Vergleich zu einer mit einer Lackpolitur polierten Lackoberfläche (**links**). (Bildquelle: SCHOLL Concepts GmbH)

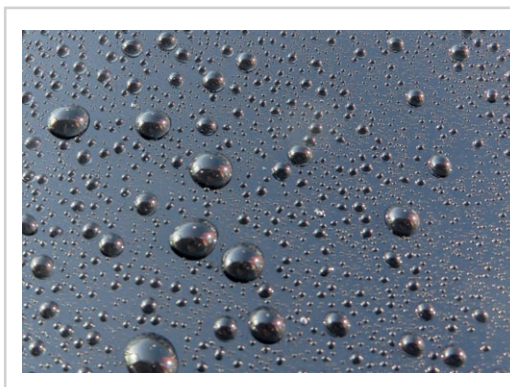
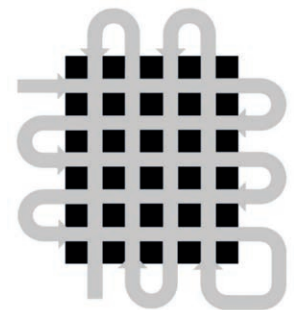


Abb. 2 Abperleffekt: Mit einer Lackpolitur behandelte Lackoberfläche, an der Wassertropfen abperlen. (Bildquelle: Dr. O.K. Wack Chemie GmbH)



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

Hinweis:

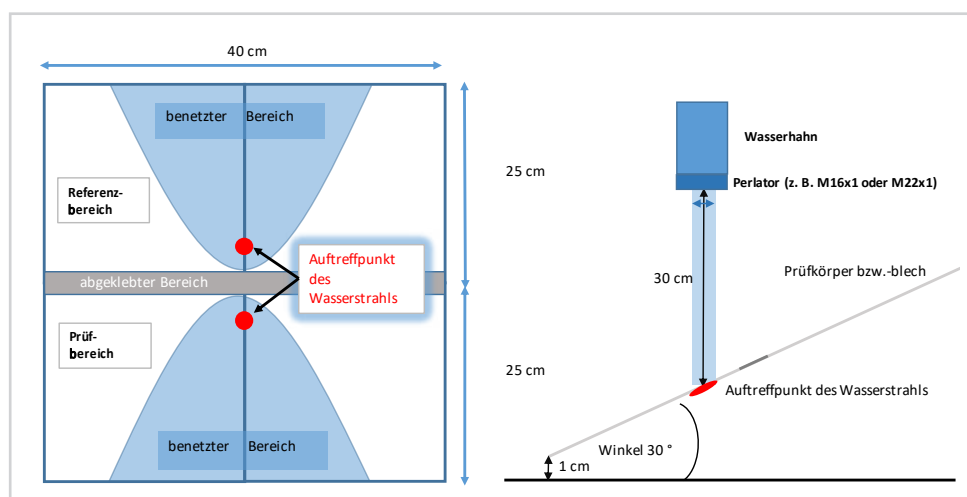
Es muss jedoch unbedingt vermieden werden, dass bei der Arbeitsweise eine Materialverschleppung zwischen den einzelnen Prüfbereichen (siehe unten **Grafik 5 und 6**), erfolgt, da sonst mit einer Verfälschung der Messergebnisse zu rechnen ist.



6. Prüfmethode für Lackpolitur für Kraftfahrzeuge

Getestet werden eine oder mehrere Lackpolituren (nachfolgend Prüf-Lackpolituren genannt). Zum Vergleich und zur Beurteilung der Prüf-Lackpolitur wird für bestimmte Prüfparameter eine vorgegebene Referenz-Lackpolitur 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**):



Grafik 3 Schematische Darstellung der Wasserablaufmethode mit einem Wasserstrahl (linke Seite: Prüfkörper bzw. Prüfblech mit schematischer Darstellung des parabelförmigen Verlaufs des Wasserstrahls mit Aufprallpunkt auf der Referenz- bzw. Prüfseite; rechte Seite: schematische Seitenansicht des Aufpralls eines Wasserstrahls auf das Prüfblech mit 1 cm Abstand vom Waschbecken- bzw. Wasser-Auffangbehälterboden zum freien Abfließen des Wassers).



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:

Die Beurteilung der Prüfungen ist anspruchsvoll und sollte deshalb ausschließlich von Personen durchgeführt werden, die mit der Anwendung von Lackpolituren und der Durchführung von Laborversuchen vertraut sind. Es ist mindestens eine Doppelbestimmung der Prüfparameter erforderlich, um Ausreißer bei den Prüfdaten auffindig zu machen.

Um die Ergebnisse statistisch abzusichern, sollten die Prüfungen idealerweise jeweils von drei erfahrenen 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 zu prüfenden Produkte sollten den Prüfern anonymisiert zur Verfügung gestellt werden.

Die Prüfungen erfolgen bei einer Temperatur von 20 bis 25 °C und einer relativen Luftfeuchte von 20 bis 80 Prozent. Die Prüfbedingungen sollten in einer Testreihe für alle Prüfungen konstant gehalten werden (gleiche Temperatur und gleiche Luftfeuchte).

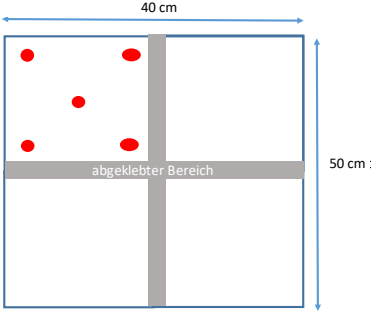
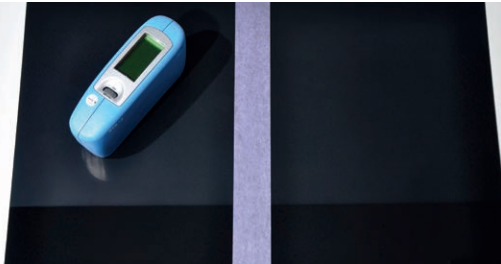
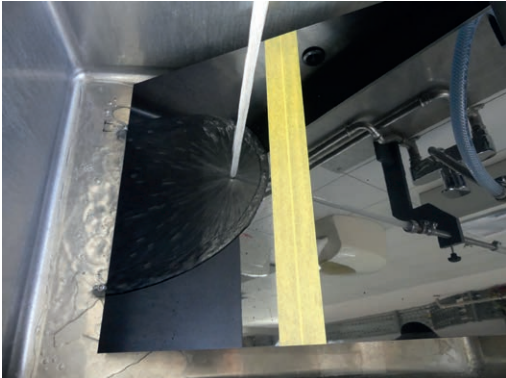
Die Prüfung von Lackpolituren erfolgt auf zwei unterschiedlichen Blecharten (mattiert und glänzend). Die Vorbehandlung der Prüfbleche muss für die Prüfung unterschiedlicher Lackpolituren am selben Tag erfolgen. Der zeitliche Abstand zwischen Vorbehandlung und Auftragen der Lackpolitur für die darauffolgende Testung muss für alle Produkte gleich sein und am gleichen Tag liegen. Die Reihenfolge der Prüfungen auf den zwei Prüfblecharten sollte für ein effizientes Arbeiten eingehalten werden!

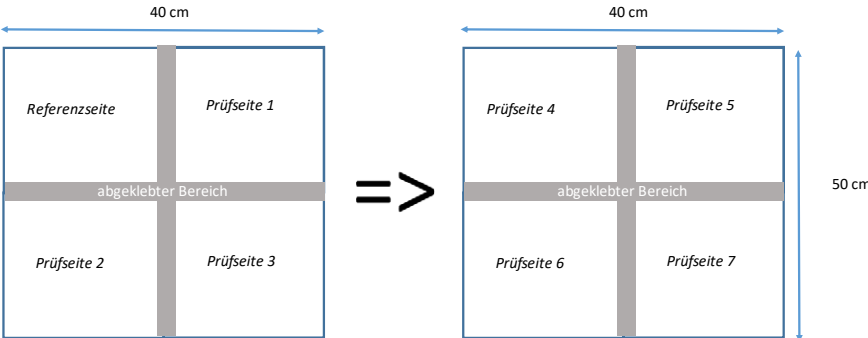
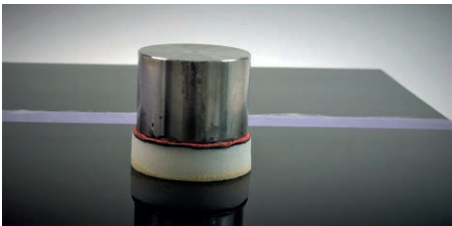
Es muss unbedingt vermieden werden, dass bei der Arbeitsweise eine Materialverschleppung zwischen den verschiedenen Prüfbereichen auf einem Prüfblech erfolgt, da sonst mit einer Verfälschung der Messergebnisse zu rechnen ist!


Für die Lacke auf den Fahrzeugen liegen in aller Regel keine einheitlichen Ausgangsbedingungen vor. Um diese unterschiedlichen Bedingungen für die Prüfung der Lackpolituren 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.

Prüfmethode für Lackpolitur für Kraftfahrzeuge

1. Allgemeine Angaben zur Prüflackpolitur	
1.1	Warenbezeichnung (einschließlich Markennamens) der Prüflackpolitur
1.2	Hersteller und/oder Vertrieb
1.3	Anwendungsbereich (Angaben des Herstellers)
2. Dokumentation der Prüfbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte) während der nachfolgenden Versuchsdurchführungen	
	<p>... °C</p> <p>... % Luftfeuchte</p>
3. Eigenschaften der Prüflackpolitur 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-Lackpolitur
4.2	<p>Referenz-Lackpolitur mit definierter Rezeptur (<i>siehe Anhang „Prüfbleche, Messgeräte, Geräte, Aufbauten, Hilfsmaterialien, Rezepturen, Chemikalien und Bezugsquellen“</i>)</p> <p>Um die in der Praxis vorkommenden Lackqualitäten zu erfassen, erfolgt die Prüfung auf absolut ebenen [8], hinreichend stabilen und lackierten Prüfblechen der Größe [9] 40 cm x 50 cm mit Originallack (OEM-Qualität, [10]) und Lackfarbe „schwarz uni“ (kein Metallic-Lack, <i>Spezifikation siehe Anhang</i>). Für jede weitere Prüfung sollte ein Blech derselben Charge und gleicher Historie [11] verwendet werden, um Abweichungen innerhalb der Testreihe zu vermeiden.</p> <p>Für die nachfolgenden Untersuchungen werden zwei unterschiedliche Prüfblech-Arten benötigt:</p> <p>– komplett mattierte Bleche:</p> <p>Diese werden zur Beurteilung der folgenden Prüfparameter für maximal vier Lackpolituren in vier Bereiche zur parallelen Prüfung unterteilt (<i>siehe 5.1</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messung der Glanzausgangswerte • Beurteilung der <ul style="list-style-type: none"> ◦ Verteilbarkeit ◦ Auspolierbarkeit ◦ Staubbildung 1. Beurteilung der Oberfläche <ul style="list-style-type: none"> ◦ Oberflächenbild ◦ Farbauffrischun ◦ Glanzveränderung ◦ Griff- und Schmierfestigkeit 2. Beurteilung der Oberfläche nach Entfettung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Oberflächenbild ◦ Farbauffrischung ◦ Glanzwertänderung <p>– komplett glänzende Bleche [9]:</p> <p>Diese werden zur Beurteilung der folgenden Prüfparameter für maximal zwei Lackpolituren in zwei Bereiche zur parallelen Prüfung unterteilt (<i>siehe 5.2</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung des Wasserablaufverhaltens vor dem Auftrag • Wasserablaufverhalten nach dem Auftrag • Waschbeständigkeit

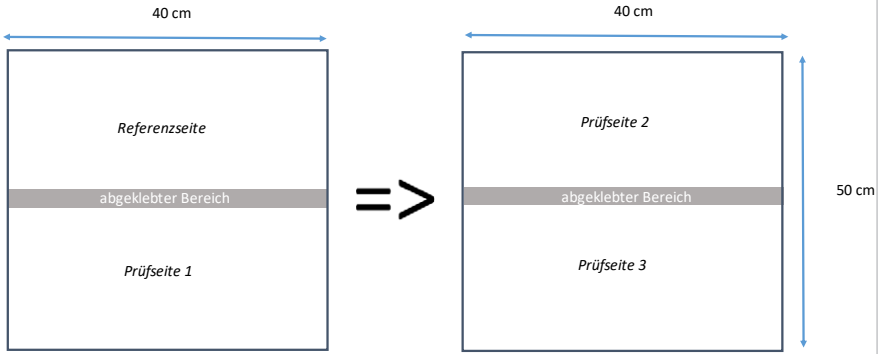
<p>4.3</p> <p>4.3.1</p>	<p>Aufbauten zur Bestimmung der Glanzwertmessung sowie des Wasserablaufverhaltens</p> <p>Glanzwertmessung</p>	<p>Die Glanzwertmessungen erfolgen als Einfachmessungen auf den maximal vier unterschiedlichen Bereichen gleichmäßig verteilt in Anlehnung an DIN EN ISO 2813 mit festem 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 [12] über alle fünf Messpunkte bestimmt (Grafik 4, Abbildung 3).</p>  <p>Grafik 4 Schematische Darstellung des Prüfblechs mit fünf Messpunkten in einem Bereich.</p> <p>Die Glanzwerte vor und nach der Behandlung mit der Lackpolitur sowie nach dem Entfernen der Produktreste werden in die Excel-Tabelle eingetragen (siehe Kapitel 7).</p>  <p>Abb. 3 Foto von zwei Prüfbereichen des Prüfblechs mit Glanzmessgerät. (Bildquelle: Chemische Fabrik Dr. Stöcker GmbH & Co.KG).</p>
<p>4.3.2</p>	<p>Aufbau zur Messung des Wasserablaufverhaltens</p>	<p>Die Beurteilung der hydrophobierenden Eigenschaften eines mit einer Lackpolitur behandelten, glänzenden Blechs erfolgt mit Hilfe der Wasserablaufmethode. Hierbei gilt, dass je schneller das Wasser abläuft, desto größer die hydrophobierenden Eigenschaften der Lackpolitur sind.</p> <p>Hierbei wird ein Wasserstrahl (z. B. Leitungswasser) gemäß dem Aufbau aus Grafik 3 und der Durchführung gemäß dem Video zu Grafik 3 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 Abbildung 4). Die Einstellung des Volumenstroms sollte idealerweise mit einem Durchflussmesser erfolgen. Die Wassertemperatur liegt idealerweise bei 20 °C. Der Abstand zwischen Wasserhahn und Prüfblech (Aufprallfläche) sollte konstant bei circa 30 cm, der Durchmesser des Wasserstrahls sollte am Perlator (siehe Anhang) 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 Plattenende zu achten. Sobald sich eine parabelförmige, konstant benetzte Wasserfläche auf dem Blech gebildet hat, wird der Wasserstrahl abgestellt und die Zeit, 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>Abb. 4 Foto des Aufbaus eines 30° geneigten Prüfblechs in der Haltevorrichtung mit 1 cm Abstand zum Waschbeckenboden. (Bildquelle: SONAX GmbH)</p>

5.	Vorbehandlung der Prüfbleche und Prüfvorschrift Die Reihenfolge der Prüfungen auf den zwei Prüfblecharten (1. mattiert, 2. glänzend) sollte für ein effizientes Arbeiten eingehalten werden.	
5.1		Prüfungen auf dem <i>mattierten</i> Prüfblech
5.1.1	Prüfblech mit Mattierungsmittel vorbehandeln (Benötigte Chemikalien, Materialien, Geräte / siehe Anhang : Basishampoo, VE-Wasser, Isopropylalkohol, Mattierungsmittel, Exzenter-Schleifgerät, PUR-Schwamm, Gewicht, Glanzmessgerät, ggf. Hochglanzpolitur, Klebeband)	<p>Das Prüfblech wird wie folgt mattiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 entfetteter Silikonlippe; – Mattierungsmittel vor Gebrauch gut schütteln! – Prüfblech mit Mattierungsmittel, Exzenter-Schleifgerät in Kombination mit einem Exzenterpad oder per Hand [13] in Kombination mit einem PUR-Schwamm mit gleichem Druck (1,5 Kilogramm Gewicht) im Kreuzgang (siehe Grafik 2 / Video) bearbeiten. Hierzu das Exzenterpad bzw. den PUR-Schwamm vollständig mit Mattierungsmittel benetzen und im Kreuzgang mit 50-%er Überlappung mattieren: <ul style="list-style-type: none"> • Die Mattierung erfolgt bis zu einem Glanzgrad von 70 ± 2 Einheiten bei einem Messwinkel von 20 Grad [Hinweis: Falls der Mattierungsvorgang zu einem Glanzwert < 68 Einheiten führt, kann der Glanzwert durch eine Behandlung mit einer Hochglanzpolitur angehoben werden (siehe 5.2.1)]. • 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 einer entfetteten Silikonlippe; • Das mattierte Prüfblech wird mit Hilfe von Klebebändern (z. B. 48 mm Breite) in maximal vier gleich große Bereiche unterteilt (maximal vier Lackpolituren können auf einem mattierten Prüfblech getestet werden (siehe Grafik 5). Weitere Prüfbleche für weitere Prüf-Lackpolituren können analog erstellt werden. <div style="text-align: center;">  </div> <p>Grafik 5 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 vor dem Auftragen der Lackpolitur.
5.1.3		Beurteilung der Verarbeitbarkeit
5.1.3.1	Auftragen der Lackpolitur	<p>Vor dem Auftragen der Lackpolituren sollen diese durch Schütteln gründlich homogenisiert werden.</p> <p><u>Zum Auftragen</u> der Referenz-Lackpolitur und der Prüf-Lackpolitur sollte jeweils ein eigener unbenutzter, produktionsneuer und trockner PUR-Schwamm verwendet werden (<i>Spezifikation siehe Anhang</i>). Falls der Hersteller der Prüf-Lackpolitur ein anderes Auftragsmedium empfiehlt oder in ausreichender Menge beigelegt hat, sollte dieses verwendet werden.</p> <p>Falls vom Hersteller der Prüf-Lackpolitur keine Vorgaben bzgl. Dosierung und Auftragsmedium gegeben werden, dann werden jeweils 1 +/- 0,1 Gramm (ggf. ist die optimale Menge über einen Vorversuch zu ermitteln) [14] der Lackpolitur dünn und gleichmäßig auf der gesamten Fläche des PUR-Schwamms verteilt.</p> <p>Alle zu testenden Lackpolituren sind im fünffachen Kreuzgang (siehe Grafik 2 / 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 (Abbildung 5).</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Abb. 5 Foto des Prüfblechs mit Gewicht und Schwamm zum Auftragen der Lackpolitur. (Bildquelle: Wigo Chemie GmbH)</p>

5.1.3.2	Prüfung der Verteilbarkeit	<p>Die Prüf-Lackpolitur sollte sich mühelos ohne großen Kraftaufwand verteilen lassen. Quietschende Geräusche können auftreten, werden aber bei der Beurteilung nicht berücksichtigt.</p> <p>Die Beurteilung der Verteilbarkeit erfolgt über den Kraftaufwand, der für das Führen des Schwamms mit Gewicht gemäß 5.1.3.1, benötigt wird, relativ zur Referenz-Lackpolitur (RLP). Die Werte werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (siehe Kapitel 7).</p> <p>5 Punkte = deutlich weniger Kraftaufwand als RLP 4 Punkte = weniger Kraftaufwand als RLP 3 Punkte = vergleichbarer Kraftaufwand wie RLP 2 Punkte = mehr Kraftaufwand als RLP 1 Punkt = deutlich mehr Kraftaufwand als RLP</p> <p>Zwischennoten in 0,5er Schritten sind zulässig (z. B. 1,5 Punkte).</p>
5.1.3.3	Trocknungszeit	<p>Dokumentation der Zeitspanne zwischen Auftrag und Auspolierbarkeit:</p> <p>Das Auspolieren erfolgt unmittelbar, nachdem das jeweilige Produkt nicht mehr schmiert und trocken erscheint. Die Prüfung der Trocknung des jeweiligen Produkts kann durch vorsichtiges Polieren am Randbereich des Blechs erfolgen. Angaben des Herstellers zur Trocknung ggf. berücksichtigen.</p> <p>(Hinweis: Die Lackpolituren dürfen beim Auspolieren nicht mehr schmierem. Die Trocknungszeit für die Referenz-Lackpolitur liegt bei zehn Minuten.)</p>
5.1.3.4	Prüfung der Auspolierbarkeit	<p>Unmittelbar nachdem das jeweilige Produkt nicht mehr schmiert und trocken erscheint, erfolgt das vollständige und rückstandsfreie Auspolieren der Lackpolitur mit einem Mikrofaser Tuch (Spezifikation, siehe Anhang).</p> <p>(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. Die Trocknungszeit für die Referenz-Lackpolitur liegt bei zehn Minuten. Die Zeitspanne zwischen Auftrag und Auspolierbarkeit wird für das jeweilige Produkt dokumentiert.)</p> <p>Für das Auspolieren unterschiedlicher Prüf-Lackpolituren müssen jeweils Mikrofaser tücher gleicher Spezifikation und Vorbehandlung (Vorwaschen der Mikrofaser tücher bevorzugt mit wässrigem, wenig viskosen Flüssigwaschmittel, ohne Weichspüler) verwendet werden. Falls die Hersteller der Prüf-Lackpolitur andere Materialien zum Auspolieren empfehlen oder in ausreichender Menge beigelegt haben, sollten diese zum Auspolieren verwendet werden.</p> <p>Zum Auspolieren wird das Mikrofaser Tuch in fünf Kreuzgängen mit gleichem Druck mit dem 1,5 Kilogramm Gewicht über die Fläche geführt (siehe Abbildung 6) und nach drei Kreuzgängen gewendet (siehe Grafik 2 / Video).</p> <p>Die Anzahl der Kreuzgänge bis zum vollständigen Entfernen des Produkts (keine Rückstände des Lackpolitur mehr auf der Oberfläche erkennbar) werden notiert. Lässt sich die Lackpolitur mit weniger als fünf Kreuzgängen vollständig auspolieren, wird bis zum fünften Kreuzgang fertig poliert. Die Prüf-Lackpolitur sollte sich mühelos auspolieren lassen.</p> <p>Die Beurteilung der Auspolierbarkeit erfolgt relativ zur Referenz-Lackpolitur (RLP). Die RLP benötigt drei Kreuzgänge zur vollständigen Auspolierbarkeit. Es werden im Vergleich zur Auspolierbarkeit zum RLP maximal zwei Kreuzgänge mehr oder weniger für die Auswertung berücksichtigt.</p> <p>Die Werte werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (siehe Kapitel 7):</p> <p>5 Punkte = zwei Kreuzgänge weniger als mit RLP nötig 4 Punkte = ein Kreuzgang weniger als mit RLP nötig 3 Punkte = gleich viele Kreuzgänge wie mit RLP nötig 2 Punkte = ein Kreuzgang mehr als mit RLP nötig 1 Punkt = zwei und mehr Kreuzgänge als mit RLP nötig</p> <div data-bbox="603 1771 1114 2027" style="text-align: center;">  </div> <p>Abb. 6 Foto eines Mikrofaser tuchs mit 1,5 kg Gewicht. (Bildquelle: Wigo Chemie GmbH)</p>

5.1.3.5	Prüfung der Staubbildung	<p>Die Prüf-Lackpolitur sollte während des Auspolierens kaum stauben. Beurteilt werden Staub-Rückstände auf dem Blech nach dem Polieren.</p> <p>Beurteilungsschema der Staubbildung relativ zur Referenz-Lackpolitur (RLP): 5 Punkte = deutlich weniger als RLP 4 Punkte = weniger als RLP 3 Punkte = vergleichbar mit RLP 2 Punkte = mehr als RLP 1 Punkt = deutlich mehr als RLP</p> <p>Zwischennoten in 0,5er Schritten sind zulässig (z. B. 1,5 Punkte).</p>
5.1.4	Erste Beurteilung der behandelten Oberfläche (vor der Entfettung)	
5.1.4.1	Oberflächenbild (Wolken, Schleier, Streifen)	<p>Nachdem die Lackpolituren 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 entfetteter Silikonlippe.</p> <p>Die Prüf-Lackpolitur wird unmittelbar nach der Trocknung hinsichtlich Wolken-, Schleier- und Streifenbildung beurteilt. Hierbei sollte sich ein einheitliches Oberflächenbild zeigen.</p> <p>Die Beurteilung des Oberflächenbilds erfolgt visuell, vorzugsweise bei Tageslicht oder entsprechendem Kunstlicht sowie aus verschiedenen Blickwinkeln relativ zur Referenz-Lackpolitur (RLP). Die Werte werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (<i>siehe Kapitel 7</i>):</p> <p>5 Punkte = deutlich besser als der RLP 4 Punkte = besser als der RLP 3 Punkte = vergleichbar mit dem RLP 2 Punkte = schlechter als der RLP 1 Punkt = deutlich schlechter als der RLP</p> <p>Zwischennoten in 0,5er Schritten sind zulässig (z. B. 1,5 Punkte).</p>
5.1.4.2	Farbauffrischung (Farbstärke, Intensivierung des Farbtons)	<p>Die Beurteilung erfolgt vorzugsweise bei einem dem Tageslicht entsprechenden Kunstlicht aus verschiedenen Blickwinkeln. Die Prüf-Lackpolituren sollten eine Intensivierung des Farbtons erzeugen und die behandelten Bereiche dadurch dunkler erscheinen lassen. Zur besseren Differenzierung der verschiedenen Bereiche sollten die Klebestreifen vor der Beurteilung entfernt werden.</p> <p>Die Beurteilung der Farbauffrischung erfolgt visuell relativ zur Referenz-Lackpolitur (RLP). Die Werte werden für jeden Bereich zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (<i>siehe Kapitel 7</i>):</p> <p>5 Punkte = deutlich besser (dunkler) als der RLP 4 Punkte = besser (dunkler) als der RLP 3 Punkte = vergleichbar (dunkler) mit dem RLP 2 Punkte = schlechter (heller) als der RLP 1 Punkt = deutlich schlechter (heller) als der RLP</p> <p>Zwischennoten in 0,5er Schritten sind zulässig (z. B. 1,5 Punkte).</p>
5.1.4.3	Messung der Glanzwertveränderung	<p>Die Beurteilung erfolgt über die durchschnittliche Glanzwerterhöhung in Glanzeinheiten (Δ GE). Als Ausgangswerte werden die in 5.1.2 ermittelten Glanzwerte für maximal vier Bereiche verwendet.</p> <p>Die Beurteilung erfolgt jeweils über die Differenz der durchschnittlichen Glanzwertänderungen zu den ermittelten Ausgangswerten in Glanzeinheiten (Δ GE) auf den jeweiligen Bereichen.</p> <p>Die Werte für jeden Bereich werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (<i>siehe Kapitel 7</i>) und mit Hilfe der folgenden Geradengleichung automatisch ausgewertet:</p> $y = 0,3571 * x$ <p>(y: Bewertungspunkte; x = Glanzsteigerung in Δ GE)</p> <p>Die Bewertungsbereiche liegen zwischen 0 Δ GE und 14 Δ GE (Beurteilungsschema: 0 bis 5 Punkte).</p>
5.1.4.4	Griff- und Schmierfestigkeit	<p>Anschließend werden Wattestäbchen unter starkem Druck über die mit dem Produkt behandelten Flächen geführt und beurteilt, ob Spuren auf den Flächen zu sehen sind.</p> <p>Die Beurteilung der Griff- und Schmierfestigkeit erfolgt visuell. Die Werte werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (<i>siehe Kapitel 7</i>):</p> <p>5 Punkte = gut (keine Spuren zu sehen) 3 Punkte = zufriedenstellend (schwache Spuren zu sehen) 1 Punkt = schlecht (starke Spuren zu sehen)</p>

5.1.5	Entfettung	<p>Die Entfettung erfolgt auf den maximal vier Bereichen wie folgt (<i>Spezifikationen siehe Anhang</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> – das Prüfblech mit aromatenfreiem und lackbeständigem Testbenzin (Siedebereich 80–110 °C) und Isopropylalkohol entfetten und anschließend mit Basisshampoo waschen; – dann mit Leitungswasser das Basisshampoo fünf Minuten gründlich abspülen; – Leitungswasserreste mit VE-Wasser abspülen, z. B mit Spritzflasche oder Becher; – Trocknen mit Wischer mit entfetteter Silikonlippe oder Mikrofasertuch oder durch Abblasen mit ölfreier Druckluft. <p>Die vollständige Entfettung wird bei Glanzwertkonstanz erreicht. Zur Prüfung der Glanzwertkonstanz erfolgen Glanzwertmessungen gemäß 4.3.1.</p> <p>Die Entfettung wird durchgeführt, um eine Beurteilung einer effektiven Polierwirkung (Kratzerentfernung, Grauschleierentfernung) zu ermöglichen. Ggf. können Polituren auf der Lackoberfläche zusätzliche Kratzer erzeugen.</p>
5.1.6	Zweite Beurteilung der behandelten Oberfläche (nach der Entfettung)	
5.1.6.1	Oberflächenbild (Wolken, Schleier, Streifen)	<p>Die Prüf-Lackpolitur wird nach dem Entfetten hinsichtlich Wolken-, Schleier- und Streifenbildung beurteilt. Hierbei sollte sich ein einheitliches Oberflächenbild zeigen.</p> <p>Die Beurteilung des Oberflächenbilds erfolgt visuell, vorzugsweise bei Tageslicht oder entsprechendem Kunstlicht sowie aus verschiedenen Blickwinkeln relativ zur Referenz-Lackpolitur (RLP). Die Werte werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (<i>siehe Kapitel 7</i>):</p> <p>5 Punkte = deutlich besser als der RLP 4 Punkte = besser als der RLP 3 Punkte = vergleichbar mit dem RLP 2 Punkte = schlechter als der RLP 1 Punkt = deutlich schlechter als der RLP</p> <p>Zwischennoten in 0,5er Schritten sind zulässig (z. B. 1,5 Punkte).</p>
5.1.6.2	Farbauffrischung (Farbstärke, Intensivierung des Farbtons)	<p>Die Beurteilung erfolgt vorzugsweise bei einem dem Tageslicht entsprechenden Kunstlicht aus verschiedenen Blickwinkeln. Die Prüf-Lackpolituren sollten eine Intensivierung des Farbtons erzeugen und die behandelten Bereiche dadurch dunkler erscheinen lassen. Zur besseren Differenzierung der verschiedenen Bereiche sollten die Klebestreifen vor der Beurteilung entfernt werden.</p> <p>Die Beurteilung der Farbauffrischung erfolgt visuell relativ zur Referenz-Lackpolitur (RLP). Die Werte werden für jeden Bereich zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (<i>siehe Kapitel 7</i>):</p> <p>5 Punkte = deutlich besser (dunkler) als der RLP 4 Punkte = besser (dunkler) als der RLP 3 Punkte = vergleichbar (dunkler) mit dem RLP 2 Punkte = schlechter (heller) als der RLP 1 Punkt = deutlich schlechter (heller) als der RLP</p> <p>Zwischennoten in 0,5er Schritten sind zulässig (z. B. 1,5 Punkte).</p>
5.1.6.3	Messung der Glanzwertveränderung	<p>Die Beurteilung erfolgt jeweils über die Differenz der durchschnittlichen Glanzwertänderungen zu den ermittelten Ausgangswerten in Glanzeinheiten (Δ GE). Als Ausgangswerte werden die in 5.1.2 ermittelten Glanzwerte für maximal vier Bereiche verwendet. Die Werte für jeden Bereich werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (<i>siehe Kapitel 7</i>) and automatically evaluated with the help of the following linear equation:</p> $y = 0,4167 * x$ <p>(y: Bewertungspunkte; x: Glanzsteigerung in Δ GE)</p> <p>Die Bewertungsbereiche liegen zwischen 0 Δ GE und 14 Δ GE (Beurteilungsschema: 0 bis 5 Punkte).</p>
5.2	Prüfungen auf dem glänzenden Prüfblech	
5.2.1	<p>Prüfblech mit Hochglanzpolitur vorbehandeln</p> <p>(Benötigte Chemikalien, Materialien, Geräte / <i>siehe Anhang</i>: Basisshampoo, 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"> – mit Basisautosshampoo 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 entfetteter Silikonlippe; – 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; – die Rückstände anschließend mit einem weichen Mikrofasertuch rückstandsfrei auspolieren; – das Prüfblech mit aromatenfreiem und lackbeständigem Testbenzin (Siedebereich 80–110 °C) und Isopropylalkohol entfetten und anschließend mit Basisshampoo waschen; – dann mit Leitungswasser das Basisshampoo fünf Minuten gründlich abspülen; – Leitungswasserreste mit VE-Wasser abspülen, z. B mit Spritzflasche oder Becher; – 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 86 ± 2 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 $6 \pm 1,5$ Sekunden liegt (in der Regel reichen 15 Kreuzgänge bis zur gewünschten Entfernung der Grundhydrophobierung aus). Weitere Kreuzgänge führen zu keiner weiteren Steigerung des Glanzgrades.

		<ul style="list-style-type: none"> – Das Trocknen des Prüfblechs zwischen den Messungen und am Ende der Vorbehandlung erfolgt mit ölfreier Druckluft oder einem Wischer mit entfetteter Silikonlippe; – Das glänzende Prüfblech wird in der Länge (50 cm) mit Hilfe eines Klebebands (48 mm Breite) in maximal zwei gleichgroße Bereiche unterteilt (maximal zwei Lackpolituren inklusive der Referenz-Lackpolitur können anschließend auf einem glänzenden Prüfblech getestet werden). Weitere Prüfbleche für weitere Prüf-Lackpolituren können analog erstellt werden (siehe Grafik 6). – Hinweis: Die Vorbehandlung der Prüfbleche muss für die Prüfung unterschiedlicher Lackpolituren am selben Tag erfolgen. Der zeitliche Abstand zwischen Vorbehandlung und Auftragen der Lackpolitur für die darauffolgende Testung muss für alle Produkte gleich und am gleichen Tag liegen.  <p>Grafik 6 Schematische Darstellung zweier glänzender Prüfbleche mit den jeweils maximal zwei Prüfbereichen.</p>
5.2.2		Beurteilung des Wasserablaufverhaltens
5.2.2.1	Messung des Ausgangswertes für Wasserablaufverhalten vor dem Auftragen der Lackpolitur	Die Messung des Wasserablaufverhaltens der unbehandelten Bereiche erfolgt gemäß dem in 4.3.2 beschriebenen Aufbau. Die Ablaufzeiten werden als Zielwert für die Waschbeständigkeit unter 5.2.3.2 notiert.
5.2.2.2	Auftragen, Trocknen, Auspolieren und Entfernen von Produktresten	<p>Vor dem Auftragen der Lackpolitur sollen diese durch Schütteln gründlich homogenisiert werden.</p> <p>Falls vom Hersteller der Prüf-Lackpolitur keine Vorgaben bzgl. Dosierung und Auftragsmedium gegeben werden, dann werden jeweils 2 +/- 0,1 Gramm (ggf. ist die optimale Menge über einen Vorversuch zu ermitteln) [14] der Lackpolitur dünn und gleichmäßig auf der gesamten Fläche des unbenutzten, produktionsneuen und trocknen PUR-Schwamms verteilt.</p> <p>Das Auftragen erfolgt mit Ausnahme der Auftragsmenge gemäß 5.1.3.1. Das Trocknen (5.1.3.3), Auspolieren (5.1.3.4) der Lackpolitur und Entfernen von Produktresten (5.1.5) auf den maximal zwei Bereichen erfolgt gemäß den Vorschriften in 5.1 ohne Beurteilung oder Dokumentation der Parameter. Der zeitliche Abstand zwischen dem Auspolieren und der Testung des Wasserablaufverhaltens beträgt mindestens 24 Stunden.</p>
5.2.2.3	Beurteilung des Wasserablaufverhaltens	<p>Im Anschluss erfolgt die Beurteilung des Wasserablaufverhaltens der behandelten Bleche gemäß dem Aufbau in 4.3.2.</p> <p>Zur Beurteilung des Ablaufverhaltens und automatisierten Punktevergabe wird eine Geradengleichung[#] 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 < 1,6 Sekunden 4 bis 3 Punkte: > 1,6 bis < 2,7 Sekunden 3 bis 2 Punkte: ≥ 2,7 bis < 3,8 Sekunden 2 bis 1 Punkte: ≥ 3,8 bis < 4,9 Sekunden 1 bis 0 Punkte: ≥ 4,9 bis < 5,9 Sekunden 0 Punkte: ≥ 6 Sekunden</p> <p>Die Werte der Ablaufzeit werden zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen.</p> <p>[#] $y = -0,909 * t + 5,4545$ (y: Punkte; t: Ablaufzeit in Sekunden)</p> <p>* Es können aufgrund des y-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>
5.2.3	Waschbeständigkeit (Konservierungsbeständigkeit / Langzeitwirkung)	Die Waschbeständigkeit der getrockneten, auspolierten und von Produktresten befreiten Prüf-Lackpolitur soll über möglichst viele Waschzyklen gegeben sein. Ein Waschbeständigkeitszyklus setzt sich aus dem Waschen gemäß 5.2.3.1 und der anschließenden Beurteilung des Wasserablaufverhaltens gemäß 5.2.3.2 zusammen. Das Waschen wird auf einem Prüfbereich so lange wiederholt, bis der unter 5.2.2.1 dokumentierte Ausgangswert der Ablaufzeit vor der Behandlung mit der Lackpolitur erreicht wird oder maximal 25 Wäschen erfolgt sind. Bis einschließlich zur fünften Wäsche erfolgt die Beurteilung nach jeder Wäsche. Ab der fünften Wäsche erfolgen die Beurteilungen nur noch jeweils nach allen fünf Wäschen. Wenn die Ausgangswerte der Ablaufzeit erreicht sind, erfolgen die Bewertungen der nachfolgenden Wäschen mit null Punkten (siehe Kapitel 7 „Excel-Auswertungstabelle“).

5.2.3.1	Waschen des Prüfkörpers (Prüfblechs)	<p>Die Bereiche für die Lackpolituren auf einem Prüfblech müssen getrennt gewaschen werden, um Verschleppungen der Lackpolituren zu vermeiden. Zusätzlich sollten separate Schwämme und separate Behältnisse mit Basisautosshampoo verwendet werden (<i>siehe Anlage</i>).</p> <p>Das Prüfblech mit Basisautosshampoo waschen: PUR-Schwamm vollständig tränken und mit fünf Kreuzgängen (<i>siehe Grafik 2 / Video</i>) 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 Shampooesten komplett mit VE-Wasser abgespült. Die Trocknung erfolgt jeweils z. B. durch Abblasen mit öffreier Druckluft oder mit einem Wischer mit entfetteter Silikonlippe [vorher Abziehlippe mit aromatenfreiem und lackbeständigem Testbenzin (Siedepunkt 80- 110°C) und Isopropylalkohol entfetten].</p>
5.2.3.2	Beurteilung des Wasser-Ablaufverhaltens nach der Wäsche („Waschbeständigkeit“)	<p>Die Beurteilung des Wasser-Ablaufverhaltens der Prüf-Lackpolitur erfolgt jeweils nach 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20 und 25 Wäschen bzw. bis zur vollständigen Entfernung der Lackpolitur (Ablaufzeit > 6 Sekunden bzw. Erreichen des Ausgangswertes in 5.2.2.1) gemäß dem Aufbau in 4.3.2. 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* gemäß dem Blatt „Bewertung Ablaufzeit“ in der Excel-Tabelle (<i>siehe Kapitel 7</i>) verwendet, welche folgendes Punkteschema abbildet:</p> <p>5,4 bis 4 Punkte: 0,1 bis < 1,6 Sekunden* 4 bis 3 Punkte: > 1,6 bis < 2,7 Sekunden 3 bis 2 Punkte: ≥ 2,7 bis < 3,8 Sekunden 2 bis 1 Punkte: ≥ 3,8 bis < 4,9 Sekunden 1 bis 0 Punkte: ≥ 4,9 bis < 5,9 Sekunden 0 Punkte: ≥ 6 Sekunden</p> <p>Die Werte der Ablaufzeit werden jeweils zur automatisierten Auswertung in die Excel-Tabelle eingetragen (sollte die Lackpolitur vor der 25. Wäsche bereits vollständig entfernt und eine Wasserablaufzeit von ≥ 6 Sekunden erreicht worden sein, sind keine weiteren Waschzyklen und Eingaben in der Excel-Tabelle mehr erforderlich. Die Bewertungen der nachfolgenden Waschzyklen werden automatisch auf null gesetzt) und für den gesamten Prüfpunkt „Waschbeständigkeit“ ein Mittelwert zwischen 0 und 5,4 Punkten ermittelt (<i>siehe Kapitel 7</i>).</p> <p># $y = -0,909 * t + 5,4545$ (y: Punkte; t: Ablaufzeit in Sekunden)</p> <p>* Es können aufgrund des y-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 (*siehe Tabelle 2*). Die Gesamtpunktzahl kann automatisiert über eine Excel-Tabelle berechnet werden. Die Beurteilung der durchschnittlichen Waschbeständigkeit der Lackpolituren erfolgt über die Beurteilung des Wasser-Ablaufverhaltens jeweils nach 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20 und 25 Wäschen. 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 eine Lackpolitur (Bewertungsschema) inklusive der nachfolgenden Bewertungstabelle und Berechnung des Gesamtergebnisses abgerufen werden:



https://www.ikw.org/fileadmin/IKW_Dateien/downloads/Haushaltspflege/2023_01_26_Bewertungstabelle_Lackpolitur.xlsx

THIS IS **THE** PRODUCT I WAS LOOKING FOR.
FIND WHAT YOU NEED WITH SOFW. www.sofw.com

Kriterium	Punkte aus dem Beurteilungsschema der Prüfmethode	Gewichtung (%)	Gewichtete Punktzahl
<i>Mattiertes Prüfblech</i>			
Beurteilung der Verarbeitbarkeit			
5.1.3.2 Verteilbarkeit	1 bis 5	2,5 %	
5.1.3.4 Auspolierbarkeit	1 bis 5	10 %	
5.1.3.5 5.1.3.5 Staubbildung	1 bis 5	2,5 %	
Erste Beurteilung der behandelten Oberfläche			
5.1.4.1 Oberflächenbild	1 bis 5	5 %	
5.1.4.2 Farbauffrischung	1 bis 5	5 %	
5.1.4.3 Glanzwertveränderung	0 bis 5	15 %	
5.1.4.4 Griff- und Schmierfestigkeit	1 bis 5	5 %	
Zweite Beurteilung der behandelten Oberfläche			
5.1.6.1 Oberflächenbild	1 bis 5	5 %	
5.1.6.2 Farbauffrischung	1 bis 5	5 %	
5.1.6.3 Glanzwertveränderung	0 bis 5	15 %	
<i>Glänzendes Prüfblech</i>			
5.2.2.3 Wasserablaufverhalten vor der Wäsche	0 bis 5,4	10 %	
5.2.3.2 Waschbeständigkeit (Wasserablaufverhalten nach der Wäsche)	0 bis 5,4	20 %	
Gesamtbewertung	8 bis 60,8	100 %	0,4 bis 5,12

Tabelle 2 Bewertungstabelle der gewichteten Prüfergebnisse einer Lackpolitur für Kraftfahrzeuge.

8. Mitglieder der Arbeitsgruppe

Claudia Figulla-Kroschel, Hartmut Hauber, Heiko Kaufmann, Oliver Kerp, Thorsten Kessler, Arend J. Kingma, Stephan Kollig, Thilo Kunst, Carmen Manhart, Manfred Pitsch, Andrea Thole, Shute Ye.

Referenzen

- [1] <https://www.forum-waschen.de/>
- [2] <https://www.ikw.org/haushaltspflege/nachhaltigkeit/nachhaltigkeitsberichte>
- [3] <https://www.charter2020.eu/>
- [4] <https://www.ikw.org/haushaltspflege/wissen/freiwillige-vereinbarungen-und-selbstverpflichtungen-der-hersteller-von-wasch-pflege-und-reinigungsmitteln-im-ikw> (Abruf: Januar 2023)
- [5] <https://www.vci.de/themen/nachhaltigkeit/responsible-care/uebersicht.jsp>
- [6] <https://www.chemiehoch3.de/>
- [7] Durch das Auftragen bzw. Polieren über den Rand der zu behandelnden Fläche hinaus, soll eine gleichmäßige Behandlung der Fläche gewährleistet werden.
- [8] Eine Messung auf gekrümmten Fahrzeugoberflächen ist nicht sinnvoll, da bei der Glanzmessung hierbei keine korrekten Messergebnisse erhalten werden.
- [9] Die Größe der Prüfbleche ist entscheidend für die korrekte Auswertung der Wasserablaufmethode auf den glänzenden Prüfblechen mit Hilfe der Excel-Tabelle im Kapitel 7.
- [10] Originalausrüster-Qualität (engl. Original Equipment Manufacturer – OEM).
- [11] 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.
- [12] Bei einer homogen mattierten Fläche sollte die Standardabweichung bei < 1 Glanzeinheiten liegen. DIN EN ISO 2813 (Juni 1999, aktualisiert im Jahr 2015) „Beschichtungsstoffe – Bestimmung des Glanzwertes unter 20°, 60° und 85°“.
- [13] 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.
- [14] Ggf. ist die ideale Auftragsmenge in einem Vorversuch zu ermitteln. Die Auftragsmenge sollte die Prüfflächen komplett benetzen. Hierbei ist zu beachten, dass bei den Prüfungen auf dem glänzenden Prüfblech im Vergleich zum mattierten Prüfblech eine doppelt so große Fläche benetzt werden muss und daher eine doppelte Menge an Lackpolitur benötigt wird. 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

Anhang

Prüfkörper, Geräte, Hilfsmaterialien, Rezepturen und Bezugsquellen

Prüfbleche (Prüfkörper)

- z. B. ebenes Stahl- oder Aluminiumblech [8,11]
- Originallackaufbau in OEM-Qualität (keine Reparatur- und Sonderlackierung) [10], Basislack schwarz uni: z. B. Klarlack PPG APO 1.2 (z. B. Thierry GmbH, Motorstraße 30, 70499 Stuttgart)
- Größe des Prüfblechs: [9] 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 im Trockenschrank 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 (0)8171 3493-0, Fax: +49 (0)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.
- 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, 79379 Müllheim, Deutschland, 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; HT CONNECT GmbH & Co. KG, Norisstraße 4, 91257 Pegnitz, Tel.: 09241/9109100, E-Mail: info@ht-connect.de; 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 Lackpoliturproben 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 X 40 cm schwarz (Gewicht: 300 Gramm/m², 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 **Abbildung 5 und 6**)
- Behältnisse mit Basisautoshampoo für die Versuche zur Waschbeständigkeit

Rezepturen und Chemikalien

- Referenz-Lackpolitur (RLP):
 - 10 Gew.-% Mipri LK2 Polierkorn (Mipri GmbH / 55543 Bad Kreuznach)
 - 8 Gew.-% Korasilon NPF 60 Silikonölemulsion (Kurt Obermeier GmbH & Co. KG)
 - 5 Gew.-% Paraffinkohlenwasserstoff (z. B. Testbenzin 190-245 oder Exxsol D80 / ExxonMobil)
 - 5 Gew.-% Paraffinwachsemulsion (z. B. Hansa Care 4670 / CHT Germany GmbH)
 - 0,80 Gew.-% Xanthan Gum (z. B. Hammonia Gum FG / Hammonia Oleochemicals GmbH, 20457 Hamburg)
 - 0,20 Gew.-% Konservierungsmittel nach eigener Wahl
 - ad 100 Gew.-% Wasser (VE)
- Mattierungsmittel (die flüssigen Komponenten vorlegen und dann das Schleifmittel einrühren):
 - 20 Gew.-% Schleifmittel (z. B. Silitin V 85 / HOFFMANN MINERAL GmbH, 86633 Neuburg)
 - 15 Gew.-% einer 28 %igen Natriumlaurylthersulfat (2,5 EO)-Lösung (z. B. Emal 228D / Kao Chemicals Europe oder Texapon® NSO / BASF SE)
 - 15 Gew.-% Komplexbildner (z. B. Trilon® M flüssig (40%-ig) / BASF SE)
 - 8 Gew.-% Glycerin
 - 0,2 Gew.-% Konservierungsmittel nach eigener Wahl
 - ad 100 Gew.-% Wasser (VE)
- Basisautoshampoo:
 - 0,5 %-ige Lösung einer 28 %igen Natriumlaurylthersulfat (2,5 EO)-Lösung (z. B. Emal 228D / Kao Chemicals Europe 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, 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)

HAVE WE GOT NEWS FOR YOU. www.sofw.com