

# IKW-Empfehlung zur Qualitätsbewertung von Winter-Scheibenreinigern für Autoscheibenwaschanlagen (Fassung 2005)

## Präambel zu den Empfehlungen

### 1. Aufgabenstellung

### 2. Umwelt

### 3. Bewertung der Prüfergebnisse

### 4. Vorschriften und freiwillige Vereinbarungen (Verpackung und Kennzeichnung)

### 5. Fortentwicklung

## 1. Aufgabenstellung

Die im IKW tätigen Firmen stellen ihr Fachwissen über die von ihnen hergestellten Produkte in Form von Qualitätsempfehlungen der Öffentlichkeit zur Verfügung. Mit der Ausarbeitung dieser Qualitätsempfehlung hat der Verband den Fachausschuss »Putz- und Pflegemittel (FP)« beauftragt. Dieser setzt sich aus Fachleuten miteinander im Wettbewerb stehender Firmen zusammen. Er stellt deshalb ein neutrales Gremium dar. Die Qualitätsempfehlungen sollen eine qualifizierte Prüfung der einschlägigen Produkte durch die Firmen selbst, durch die Verbraucher und durch die Prüfungsinstitute ermöglichen. Es werden Qualitätsstandards festgelegt, die von den betreffenden Produkten erfüllt werden müssen, um die von Verbrauchern und Herstellern erwarteten Wirkungen zu erzielen.

## 2. Umwelt

Die definierte Aufgabenstellung steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Bestreben der Putz- und Pflegemittelindustrie, für ihre Produkte optimale Qualitätsstandards zu erlangen.

Die Putz- und Pflegemittelindustrie versteht die Erreichung dieses Zieles als integralen Bestandteil der internationalen Initiative »Verantwortliches Handeln für die Zukunft« (Responsible Care). Diese Initiative steht im Wesentlichen für die Verpflichtung zur ständigen Verbesserung von Gesundheits- und Umweltschutz und schließt somit ein, für eine nachhaltige und zukunftsverträgliche Entwicklung Sorge zu tragen. Sie verlangt darüber hinaus, die natürlichen Ressourcen so sparsam und effizient zu nutzen, dass die Bedürfnisse der heute lebenden Menschen ohne unangemessene Beeinträchtigung der Entwicklungsoptionen zukünftiger Generationen befriedigt werden.

In diesem Sinne dienen die »Empfehlungen zur Qualitätsbewertung« sowohl den Mitarbeitern in den Unternehmen bei der Entwicklung und Herstellung der Produkte verantwortungsbewusst gegenüber Mensch und Umwelt zu handeln, als auch dem Verbraucher, der wirksame, gesundheits- und umweltverträgliche Produkte erwarten kann.

## 3. Bewertung der Prüfergebnisse

Die Qualitätsstandards legen fest, welche Qualitäten für einen bestimmten Artikel relevant sind und in welchem Maß diese erfüllt sein müssen. Dabei ist zu beachten, dass jedes Fertigprodukt ein be-

stimmungsgemäßes Wirkungsspektrum hat, das sich vor allem an den Vorstellungen der Verbraucher hinsichtlich jedes einzelnen Qualitätsmerkmals orientiert, und dass deshalb bei jedem Artikel 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. Qualitätsempfehlungen dürfen derartigen Entwicklungen nicht im Wege stehen. Infolgedessen kann für einen Artikel nur im Ganzen festgestellt werden, ob er den Qualitätsempfehlungen entspricht oder nicht. Das Herausstellen isolierter Prüfmerkmale ist unzulässig und kann irreführend sein.

## 4. Vorschriften 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- und Bedarfsgegenständegesetz (LMBG)
- Chemikaliengesetz (ChemG)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Chemikalienverbotsverordnung
- Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG)
- Tensidverordnung (TensV)

## WINTER-SCHEIBENREINIGER

- Fertigverpackungsverordnung (FPV)
- Detergenzienverordnung (EG) Nr. 648/2004
- Gefahrgutverordnung Straße (GGVS)
- Gefahrgutverordnung Eisenbahn (GGVE)
- Freiwillige Vereinbarungen:
  - Verwendung kindergesicherter Verpackungen
  - Verzicht auf chlorierte organische Lösungsmittel
  - Verzicht auf Alkylphenoethoxylate (APEO) vom 14.1.1986

## 5. Fortentwicklung

Der »Fachausschuss Putz- und Pflegemittel« ist sich bewusst, dass die Fortentwicklung der Produkte selbst, der Rohstoffe und der Verbrauchergewohnheiten eine Weiterentwicklung erforderlich machen kann.

Die jetzt vorgelegte Qualitätsempfehlung ersetzt dieselbe für Autoscheibenreiniger in der Fassung von 1978. Sie berücksichtigt dabei die geänderte Marktsituation.

**Definition**

Scheibenreiniger für Autoscheibenwaschanlagen (im folgenden kurz als »Schei-

benreiniger« bezeichnet) sind Mittel, die – ggf. in bestimmungsgemäßer Verdünnung mit Wasser – der Scheibenwaschanlage eines Kraftfahrzeuges zugegeben werden. Sie dienen zum Reinigen der Frontscheibe und ggf. der Heckscheibe bei gleichzeitiger Betätigung des Scheibenwischers sowie ggf. zum Reinigen der Scheinwerfer.

Winter-Scheibenreiniger sind im Allgemeinen wässrige Alkohol- und/oder Glykol-Lösungen mit Zusatz von Tensid und gegebenenfalls Komplexbildner, die das Reinigen der Windschutzscheibe auch bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ermöglichen.

Diese Produkte sind in Kunststoffflaschen und -kanistern im Handel.





	Charakterisierung	Prüfung / Beschreibung
1.	Warenbezeichnung einschließlich Markenname	---
2.	Hersteller und/oder Vertreiber	---
3.	Anwendungsbereich (Herstellerangaben)	Prüfung auf Richtigkeit der Aussagen, soweit sie nicht bei den nachfolgenden Tests erfasst werden.
4.	Prüfung des Produktes im Anlieferungszustand	
4.1	Äußere Beschaffenheit	Sinnesprüfung (homogen, klar, trüb usw.)
4.1.1	Farbe	Sinnesprüfung
4.1.2	Geruch	Sinnesprüfung
4.1.3	Anwendungskonzentration	Soweit nicht anderweitig festgelegt, werden die Prüfungen mit der Verdünnung des Scheibenreinigers durchgeführt, die vom Hersteller für Gefrierschutz bis -10 °C empfohlen wird. Wenn nicht anders angegeben wird zur Verdünnung Wasser (20° dH, »hartes Wasser« gemäß DIN EN 12 829 [1]) verwendet.
		Anmerkung: »Gefrierschutz bis -10 °C« bedeutet, dass die Scheibenreiniger-Mischung mindestens bei dieser Temperatur noch flüssig ist und über gängige / marktübliche Scheibenwaschdüsen aufgebracht werden kann.
4.1.4	Reaktion (pH-Wert)	Die Bestimmung des pH-Wertes (mit elektrischem pH-Meter) erfolgt bei 20 °C Anwendungskonzentration (vgl. 4.1.3). Zum Verdünnen wird vollentsalztes Wasser (VE-Wasser) verwendet.
4.1.5	Gefrierpunkt	Die Bestimmung der vom Hersteller angegebenen Gefrierpunkte in Abmischung mit Wasser erfolgt nach ASTM D 1177-94 [2].
4.1.6	Flammpunkt	Die Flammpunktsbestimmung, die für die Kennzeichnung der Scheibenreiniger wichtig ist, erfolgt gemäß DIN 51 755 (Abel-Pensky) [1].
4.1.7	Viskosität	Die Bestimmung der kinematischen Viskosität gemäß DIN 51 562, Teil 1 [1] soll mit der Anwendungskonzentration (siehe 4.1.3) erfolgen.
4.1.8	Beurteilung	Die Ergebnisse der Prüfungen unter 4.1.1 bis 4.1.7 sollen ohne Wertung aufgelistet werden, da die Eigenschaften produktspezifisch sind. Nur wenn Abweichungen von den Herstellerangaben festgestellt werden, kann dies abwertend vermerkt werden.
4.2	Polycarbonatverträglichkeit	Prüfung auf Spannungsrisse an Polycarbonat-Biegestreifen: Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an DIN 53 449 [1].
4.2.1	Prüfkörper	Unbeschichtete Polycarbonatbiegestreifen [3] (55 mm x 165 mm x 3 mm)  Die Qualität der Prüfkörper hängt von der verwendeten Charge ab. Darum dürfen die Scheibenreiniger vergleichend nur auf Polycarbonat-Prüfkörpern aus ein und derselben Charge getestet werden.

## WINTER-SCHEIBENREINIGER

	Charakterisierung	Prüfung / Beschreibung
4.2.2	Prüfkörper- vorbereitung	Die angelieferten Prüfkörper sollen vor der Prüfung zunächst mindestens 4 Tage bei Zimmertemperatur gelagert werden. Falls notwendig werden sie danach mit einem weichmacher- und fusselfreien Zellstofftuch, das die Scheiben nicht verkratzt, abgewischt, um produktionsbedingte Trennmittelreste zu entfernen. Bei stärkeren Verunreinigungen kann zusätzlich auch kurz mit wenig Petrolether (Siedebereich 40–80 °C) oder Isopropylalkohol gereinigt werden.
4.2.3	Durchführung	<p>Die Winter-Scheibenreiniger werden in der vom Hersteller für einen Gefrierschutz bis -10 °C empfohlenen Anwendungskonzentration geprüft (vgl. 4.1.3).</p> <p>Definition: Unter »Prüfeinheit« wird die Prüfapparatur mit dem eingespannten Prüfkörper verstanden.</p> <p>Die Prüfeinheit wird im Ofen ca. eine Stunde auf 80 °C temperiert. Dann wird sie entnommen und der Scheibenreiniger sofort wie folgt beaufschlagt: Ein Filterpapier* (3 cm x 4 cm) wird in Längsrichtung mittig auf den noch warmen Prüfkörper gelegt und mit 0,2 ml des verdünnten Produktes getränkt. Diese Beaufschlagung wird zweimal nach jeweils 5 Minuten wiederholt. Nach der dritten Beaufschlagung stellt man die Prüfeinheit in den Ofen zurück. Ca. 5 Minuten später kann das Filterpapier abgenommen werden. Prüfdauer: 48 Stunden.</p> <p>*Z.B. Schleicher &amp; Schuell, Dassel, Weißband-Rundfilter, aschefrei, Ref.-Nr. 300112 [4].</p>
4.2.4	Beurteilung	Nach Entnahme der Prüfeinheit aus dem Ofen und Abkühlung auf Zimmertemperatur wird der Prüfkörper ausgespannt und die Ecken der geprüften Fläche mit einem Filzschreiber markiert. Anschließend wird der Prüfkörper unter fließendem Wasser von Resten der Scheibenreiniger Mischung befreit und mit einem saugfähigen fusselfreien Zellstoffpapiertuch, das die Scheibe nicht verkratzt, abgetrocknet. Danach erfolgt die visuelle Beurteilung im Gegenlicht vor dunklem Hintergrund auf Rissansatz, Mattierung oder Bruch. Ggf. soll die Untersuchung mit einem Auflichtmikroskop erfolgen.
4.3	Lackverträglichkeit	
4.3.1	Prüfkörper	Handelsüblicher Glas-Objektträger (Maße: mindestens 26 mm x 76 mm)
4.3.2	Konditionierung der Prüfkörper	<p>Vorbereitung: Die mit Aceton entfetteten Objektträger werden durch kurzes Eintauchen in Standox 2 K-Standocryl-Autolack, vermischt in dem vom Hersteller (Standox GmbH, [5]) angegebenen Mischungsverhältnis mit 2 K-MS-Rapidhärter, mit Lack überzogen und bei 60 °C in der vom Hersteller vorgesehenen Zeit getrocknet.</p> <p>Von dem zu testenden Produkt in der vom Hersteller vorgegebenen maximal zulässigen Anwendungskonzentration (Verdünnung erfolgt mit VE-Wasser) werden 0,2 ml aufgetragen. Nach 2 Stunden Lagerung bei 20 ± 2 °C ist die Flüssigkeit soweit eingetrocknet, dass die Prüfsubstanz ein zweites Mal an der gleichen Stelle in gleicher Menge, nach weiteren 2 Stunden Trocknungszeit ein drittes Mal an der gleichen Stelle in gleicher Menge aufgetragen wird.</p>

	Charakterisierung	Prüfung / Beschreibung
4.3.3	Beurteilung	Die Beurteilung erfolgt visuell nach einer Einwirkzeit von 24 Stunden bei Zimmertemperatur, dazu werden Produktreste mit fließendem Wasser abgespült und der Objektträger getrocknet.
5	Reinigungsleistung	<p>Die Untersuchungen von Winter-Scheibenreiniger sind in drei Prüfungen (siehe 5.1.1) unterteilt:</p> <p>Entfernung von            (1) hydrophobierendem Schmutz (Testschmutzmischung I) mit Beregnung            (2) hydrophobierendem Schmutz (Testschmutzmischung I) ohne Beregnung            (3) Salzschmutz (Testschmutzmischung II)</p> <p>Die Prüfung (2) ist optional, ihre Durchführung wird aber zur Vervollständigung der Beurteilung der Reinigungsleistung dringend empfohlen. Das Ergebnis einer vollständigen Bewertung von Winter-Scheibenreinigern besteht demnach aus zwei, am besten drei gesonderten Einzelergebnissen, die unterschiedliche Eigenschaften der Scheibenreiniger beschreiben und somit nicht zusammenfassend gewertet werden dürfen.</p> <p>Das durch hydrophobierenden Schmutz erzeugte Streulicht (Blendlicht) im Nasswischbetrieb ist in gleichem Maße sicherheitsrelevant wie das durch auskristallisiertes Salz oder Wiedervereisung erzeugte Streulicht.</p>
5.1.1	Definitionen	<p>Die im Folgenden benützten Begriffe sind im Rahmen dieser Empfehlung definiert</p> <p><u>Versuch:</u>            Eine einzelne Bestimmung der Reinigungswirkung eines Scheibenreinigers.</p> <p><u>Prüfung:</u>            Mehrere zeitlich hintereinander folgende Versuche unter statistischen Gesichtspunkten. Es sind Prüfungen möglich auf:            * hydrophobierenden Schmutz,            * Salzschmutz.</p> <p><u>Prüfserie:</u>            Eine Prüfserie ist die Zusammenfassung je einer Prüfung für jeden Scheibenreiniger. Prüfserien werden in der Regel mit veränderter Scheibenreiniger-Reihenfolge wiederholt.</p> <p><u>Wasser:</u>            Wenn im Text nicht ausdrücklich anders vermerkt, soll »hartes Wasser« 20°dH gemäß DIN EN 12 829 [1] verwendet werden.</p> <p><u>Wischzyklus:</u>            Eine komplette einmalige Hin- und Herbewegung des Wischers ohne Aufsprühen von Scheibenreiniger</p> <p><u>Scheibenreinigerzugabe:</u>            Während einer komplette Hin- und Herbewegung des Wischers wird Scheiben-Scheibenreiniger über die Waschdüsen auf die Windschutzscheibe aufgebracht.</p> <p><u>Waschzyklus:</u>            Eine Scheibenreinigerzugabe gefolgt von mindestens drei Wischzyklen.</p>

## WINTER-SCHEIBENREINIGER


	Charakterisierung	Prüfung / Beschreibung
5.1.2	Prüfeinrichtung und Videodokumentation der Versuche	
5.1.2.1	Beschaffenheit der verwendeten Prüfeinrichtung	<p>a) Bei Verwendung eines Fahrzeuges zur Prüfung der Scheibenreiniger: Fabrikat, Modellbezeichnung und Baujahr angeben.</p> <p>b) Bei Verwendung von Eigenkonstruktionen: Detaillierte Beschreibung, möglichst mit Fotografien, beifügen.</p>
5.1.2.2	Erforderliches Zubehör	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilisiertes Gleichstromnetzgerät (5 – 15 V/ mind. 20 A), Spannung am Netzgerät auf 13,5 V (<math>\pm</math> 0,5 V) einstellen</li> <li>- Thermometer (-30 °C bis + 30°C)</li> <li>- Federwaage (0 – 20 N)</li> <li>- Scheibenwischer- Einstellgerät (z.B. Hazet Nr. 4851-1 [6]) zur Messung und Korrektur des Winkels zwischen Wischerblatt und Scheibe</li> <li>- Hygrometer</li> </ul>
5.1.2.3	Eigenschaften des Prüfstandes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Bewertung soll im C-Sichtfeld erfolgen.</li> <li>- Die Düsen müssen nach Herstellervorschrift eingestellt und die Auftreffpunkte der Reinigerstrahlen markiert werden, damit kontrolliert werden kann, ob sich die Position der Auftreffpunkte ändert</li> <li>- Volumen der pro Waschzyklus bei 20 °C ausgebrachten Flüssigkeitsmenge mit Wasser ermitteln und angeben</li> <li>- Anpressdruck am Ende des Scheibenwischerarms mit Federwaage messen und angeben</li> <li>- Winkel zwischen Wischerblatt und Scheibe messen bzw. gemäß den Angaben des Fahrzeugherstellers einstellen.</li> <li>- Zahl der Wischzyklen nach Scheibenreinigerzugabe vermerken (siehe 5.2.1)</li> </ul> <p><b>Abb. 1</b> FMVSS 104 Sichtfelder (Blau: »A-Feld«; grün: »B-Feld«; rot: »C-Feld«. Das C-Feld muss zu 99 % von den Scheibenwischern überwischen werden, das B-Feld zu 94 % und das A-Feld zu 80 %)</p>  <p><b>Abb. 2</b> Sprühbereiche (Blau: Schraffierter Bereich in weisser Ellipse. Auftreffbereiche des Wischwassers beim Stillstand des Fahrzeuges; rot: Auftreffbereiche des Wischwassers bei der Fahrt mit ca. 60 bis 80 km/h)</p> 

	Charakterisierung	Prüfung / Beschreibung
5.1.2.4	Vorbereiten des Prüfstandes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spannung am Netzgerät so einstellen, dass am Wischermotor 13,5 V (<math>\pm 0,5</math> V) anliegen.</li> <li>- Die Temperatur der zu prüfenden Scheibenreiniger-Mischung muss mit der für den Versuch gewählten Prüfstandtemperatur übereinstimmen (zulässige Abweichung <math>\pm 1^\circ\text{C}</math>) und ist unmittelbar vor dem Reinigungsversuch zu kontrollieren.</li> <li>- Luftfeuchtigkeit messen und angeben.</li> </ul>
5.1.2.5	Videodokumentation der Reinigungswirkung	<p>Gegenüber der Außenseite einer Windschutzscheibe werden eine bis zwei Leuchten ca. 1 bis 3 m von der Scheibe entfernt aufgestellt. Durch die Leuchte(n) wird das Licht eines entgegenkommenden Fahrzeuges simuliert. Eine typische Leuchte hat 60 bis 100 W Leistung und soll während der gesamten Versuchsdauer konstante Lichtleistung erbringen. Das C-Sichtfeld muss vollständig ausgeleuchtet werden.</p> <p>Auf der Innenseite der Scheibe wird eine Videokamera aufgestellt, ein Standard-Camcorder ist ausreichend, es können aber auch Schwarz/Weiß-Videokameras verwendet werden. Der Abstand zur Windschutzscheibeninnenseite ist typischerweise der Abstand des Fahrers von der Windschutzscheibe. Um einen möglichst großen Ausschnitt der Scheibe bewerten zu können, sollte die Kamera jedoch nicht zu nah an der Scheibe angeordnet sein. Wichtig ist, dass die Blenden/ Zeitautomatik der Kamera ausgeschaltet wird. Die Belichtungszeit sollte 1/100 s nicht überschreiten. Der Fokus der Kamera ist auf die Scheibe einzustellen. Bei einer Farbkamera ist vor Versuchsdurchführung ein Weiß-Abgleich durchzuführen.</p> <p>Um die Blendung durch das direkt einfallende Licht der Videoleuchten zu unterdrücken, werden auf die Innenseite der Windschutzscheibe schwarze, undurchsichtige Blenden geklebt. Die Größe und Form dieser Blenden wird so gewählt, dass das Direktlicht gerade abgedeckt ist. Bei der Wahl einer anderen Art der Abdeckung sollte diese möglichst nahe an der Windschutzscheibeninnenseite erfolgen.</p> <p>Die Untersuchungen sind am besten in einem abgedunkelten Raum durchzuführen. Auch ein mattschwarzer Hintergrund ist statt dessen verwendbar. Allerdings sind dann Schwierigkeiten bei der Streulichtbewertung nicht ganz auszuschließen.</p> <p>Wichtig ist außerdem, dass die Windschutzscheibe von innen sauber ist und die »Beregnung« so eingestellt wird, dass das zugeführte Wasser optisch möglichst wenig stört.</p>
5.1.3	Reinigen der Autoscheibenwaschanlage und der Leitungen	<p>Beim Wechsel des Winter-Scheibenreinigers ist der Behälter für die Scheibenwaschflüssigkeit mehrfach mit einer Mischung von Ethanol und VE-Wasser (Volumenverhältnis 1:1) auszuspülen, ebenso die Leitungen und Düsen. Anschließend wird dieser Behälter mit dem zu prüfenden Scheibenreiniger in der zu prüfenden Konzentration befüllt und die Leitungen dann damit gründlich gespült.</p>
5.1.4	Reinigung und Vorbehandlung der Windschutzscheibe	<p>Es ist eine kratzer- und steinschlagfreie Scheibe zu verwenden.</p> <p>Vor jedem Versuch muss die Scheibe gründlichst gereinigt und vorbehandelt werden, z. B. um auch Reste von vorher geprüfem Scheibenreiniger zu entfernen. Zur Reinigung der Scheibe dient folgende Mischung (<i>Sillkolloidslurry</i>):</p>

## WINTER-SCHEIBENREINIGER

	Charakterisierung	Prüfung / Beschreibung																								
		<p>Sillikolloid P 87 [7]      20,00 %  Kalilauge, 45proz.      1,00 %  Citronensäure      0,55 %  VE-Wasser      78,45 %</p> <p>Zur Vorbehandlung und Reinigung der Scheibe sind folgende Schritte erforderlich:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1/2 Stunde Bewässerung der Scheibe mit enthärtetem Wasser</li> <li>Grundreinigung mit Ethersulfatlösung (6%, mit Schwamm)</li> <li>Bewässern und Abziehen des Wassers mit Handwischer</li> <li>Auftrag Sillikolloidslurry / antrocknen lassen / so gut wie möglich auspolieren</li> <li>Auftrag Sillikolloidslurry / den noch feuchten Slurry mit Handwischer abziehen und unter Bewässerung abwischen.</li> <li>Scheibe mit Moltontuch trocken reiben.</li> <li>Scheibe kurz bewässern (letzte Reste des Slurrys abspülen)</li> <li>mit Sprühregen kurz auf hydrophobe Stellen testen; falls hydrophobe Stellen vorhanden, Schritte 5-8 wiederholen</li> <li>Scheibe abspülen und mit einem Wischzyklus des Scheibenwischers trocknen</li> <li>5 min Wässern bei laufendem Scheibenwischerbetrieb, danach mit einem Wischzyklus trocken wischen</li> </ol> <p>Anschließend muss der Testschmutz (siehe 5.1.6) genau nach 30 s zügig aufgebracht (siehe 5.1.7) werden.</p> <p>Vor dem Test eines anderen Scheibenreinigers müssen die Schritte 2-10 wiederholt werden.</p>																								
5.1.5	Wischgummis	Für jede Prüfserie (siehe 5.1.1) sind neue Wischgummis zu verwenden. Sie werden zu Beginn jedes Versuchs mit einem mit dem Slurry (siehe 5.1.4) befeuchteten Tuch abgewischt (besonders zu achten ist auf anhaftenden Schmutz), mit VE-Wasser abgespült und mit einem Zellstofftuch o.ä. getrocknet.																								
5.1.6	Testschmutzmischungen	<p><b>Testschmutzmischung I:</b>  Hydrophobierender Schmutz zur Prüfung von Winter-Scheibenreinigern</p> <table> <tbody> <tr> <td>Dowanol PnP (Propylenglykol-n-propylether)</td> <td>10,00 %</td> <td>[8]</td> </tr> <tr> <td>Kristallöl 21</td> <td>2,00 %</td> <td>[9]</td> </tr> <tr> <td>Diocetylphthalat</td> <td>0,01 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Silikonöl AK 1000</td> <td>0,10 %</td> <td>[10]</td> </tr> <tr> <td>Printex L</td> <td>0,05 %</td> <td>[11]</td> </tr> <tr> <td>Weißöl (Ingrapal W505)</td> <td>0,50 %</td> <td>[12]</td> </tr> <tr> <td>2-Propanol</td> <td>86,99 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dimethyldioctadecylammoniumchlorid</td> <td>0,35 %</td> <td>[13]</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Herstellung:</i> Dowanol und Kristallöl vorlegen, Diocetylphthalat, Silikonöl und Weißöl lösen, dann Printex L einrühren. Zum Schluss 2-Propanol zugeben und das Dimethyldioctadecylammoniumchlorid lösen. Nach dem Lösen wird mit dem Ultraturax [14] 1 min homogenisiert.</p> <p><b>Bitte beachten:</b> Der Ruß (Printex L) setzt sich ab, vor Gebrauch aufschütteln bzw. -rühren.</p> <p>Die Testschmutzmischung I ist maximal eine Woche verwendbar.</p>	Dowanol PnP (Propylenglykol-n-propylether)	10,00 %	[8]	Kristallöl 21	2,00 %	[9]	Diocetylphthalat	0,01 %		Silikonöl AK 1000	0,10 %	[10]	Printex L	0,05 %	[11]	Weißöl (Ingrapal W505)	0,50 %	[12]	2-Propanol	86,99 %		Dimethyldioctadecylammoniumchlorid	0,35 %	[13]
Dowanol PnP (Propylenglykol-n-propylether)	10,00 %	[8]																								
Kristallöl 21	2,00 %	[9]																								
Diocetylphthalat	0,01 %																									
Silikonöl AK 1000	0,10 %	[10]																								
Printex L	0,05 %	[11]																								
Weißöl (Ingrapal W505)	0,50 %	[12]																								
2-Propanol	86,99 %																									
Dimethyldioctadecylammoniumchlorid	0,35 %	[13]																								



	Charakterisierung	Prüfung / Beschreibung								
		<p><b>Testschmutzmischung II</b></p> <p>Salzschmutz zur Prüfung von Winter-Scheibenreinigern</p> <table> <tr> <td>Kochsalz (NaCl)</td> <td>10,0 %</td> </tr> <tr> <td>Calciumchlorid, wasserfrei (CaCl<sub>2</sub>)</td> <td>0,5 %</td> </tr> <tr> <td>Magnesiumchlorid, wasserfrei (MgCl<sub>2</sub>)</td> <td>0,5 %</td> </tr> <tr> <td>VE-Wasser</td> <td>ad 100 %</td> </tr> </table>	Kochsalz (NaCl)	10,0 %	Calciumchlorid, wasserfrei (CaCl <sub>2</sub> )	0,5 %	Magnesiumchlorid, wasserfrei (MgCl <sub>2</sub> )	0,5 %	VE-Wasser	ad 100 %
Kochsalz (NaCl)	10,0 %									
Calciumchlorid, wasserfrei (CaCl <sub>2</sub> )	0,5 %									
Magnesiumchlorid, wasserfrei (MgCl <sub>2</sub> )	0,5 %									
VE-Wasser	ad 100 %									
5.1.7	Aufbringung der Testschmutzmischungen	<p>Die Aufbringung der Testschmutzmischungen erfolgt auf die gereinigte Windschutzscheibe (siehe 5.1.4).</p> <p>Die aufgetragene Menge der Testschmutze I und II wird durch Zurückwiegen bestimmt und dokumentiert. Die Testschmutze I und II werden bei Umgebungstemperatur, d.h. 0 °C bis 5 °C, 15 Minuten getrocknet.</p> <p><b>Testschmutzmischung I:</b></p> <p>5 g ± 0,5 g Testschmutzmischung I werden auf die Windschutzscheibe (siehe 5.1.4) aufgesprüht. Der Auftrag kann mit einer Handsprühflasche oder einer elektrischen Spritzpistole (z. B. Wagner-Spritzpistole Typ 400 SE[15]) erfolgen.</p> <p><b>Testschmutzmischung II:</b></p> <p>Auf die Windschutzscheibe werden mit der Spritzpistole [15] ca. 10 g ± 0,5 g der Testschmutzmischung II flächendeckend portionsweise aufgetragen und getrocknet. Zwischendurch muss mit einem Kaltluftgebläse getrocknet werden, damit der Schmutz nicht abläuft.</p>  <p><b>Abb. 3</b> Salzverschmutzung</p>								
5.2	Durchführung der Prüfungen									
5.2.1	Vorbemerkungen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eine Prüfung (siehe 5.1.1) besteht für jeden Scheibenreiniger aus mindestens zwei zeitlich zusammenhängenden Versuchen.</li> <li>2. Eine komplette Prüfserie mit allen Scheibenreinigern sollte zweimal mit jeweils veränderter Reihenfolge der Scheibenreiniger wiederholt werden.</li> <li>3. Die Scheibenreiniger sind für die Testpersonen zu anonymisieren, um weitestgehende Neutralität zu erreichen.</li> <li>4. Die Zahl der Waschzyklen bei jedem Versuch sollte auf 10 beschränkt werden.</li> <li>5. Jeder Versuch wird zunächst einzeln bewertet. Die Bewertung einer Prüfung erfolgt nach den üblichen Methoden der Mittelwertbildung. Bei der zusammengefassten Bewertung mehrerer Prüfungen aus verschiedenen hintereinander durchgeführten Prüfserien ist darauf zu achten, dass die Scheibenreiniger-Reihenfolge nicht das Prüfungsergebnis beeinflusst. Ist dies der Fall, so sind weitere Prüfserien zur Klärung durchzuführen.</li> </ol>								

## WINTER-SCHEIBENREINIGER

	Charakterisierung	Prüfung / Beschreibung
		<p>6. Die Beurteilung der Entfernung der streulichtverursachenden Schicht muss unter Videodokumentation/ -kontrolle (siehe 5.1.2.5) erfolgen, ergänzende Anmerkungen zur Beurteilung durch das menschliche Auge sind statthaft bzw. wünschenswert.</p> <p>7. Die Anwendungskonzentration ist die unter 4.1.3 beschriebene.</p>
5.2.2.	Durchführung der Prüfung von Winter-Scheibenreinigern und Dokumentation der Leistung	
5.2.2.1	Entfernung von hydrophobierendem Schmutz unter Beregnung	<p><u>Vorbemerkung:</u> Da die Verdunstungsgeschwindigkeit der streulichtverursachenden Wassertropfchen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit abhängt, sind gleichbleibende Testbedingungen Voraussetzung für einen aussagekräftigen Vergleich. Aus diesem Grunde wird empfohlen, diese Teiluntersuchungen in einem klimatisierten Raum mit dokumentiert hoher Luftfeuchtigkeit durchzuführen. Die korrigierende Berücksichtigung eventuell während der Versuchsdurchführung in starkem Maße schwankenden Feuchte- und Temperaturbedingungen bei einer vergleichenden Bewertung wird als sehr schwierig eingeschätzt und demgemäß nicht empfohlen.</p> <p><u>Durchführung:</u> Das Verfahren wird durchgeführt bei Temperaturen von 0 °C bis 5 °C. Temperaturen unter 0 °C sind wegen der für diese Prüfung wesentlichen ständigen Beregnung der Scheibe nicht realisierbar.</p> <p>Die mit Testschmutzmischung I belegte Scheibe, die eine fettartige Verschmutzung der Windschutzscheibe simulieren soll (Waschanlagenwachs, Dieselruß usw.) wird zunächst zur Homogenisierung des Schmutzes 10 Wischzyklen bei permanenter Beregnung mit VE-Wasser unterworfen. Danach werden Waschzyklen durchgeführt. Es werden so lange Waschzyklen durchgeführt, bis das C-Sichtfeld sauber ist, <b>maximal 10</b>. Die Dokumentation der Versuche erfolgt per Videoaufzeichnung (siehe 5.1.2.5).</p> <p>Die Scheibe muss während der Versuche ständig intensiv beregnet werden (mindestens 2 l/min/Scheibe; wobei der Beregnungsprozess die visuelle Bewertung nicht stören darf). Dies kann z.B. realisiert werden mit Spritzpistolen oder Regenrechen. Ein – auch partielles – Trockenwischen ist zu</p> <div data-bbox="997 1585 1469 1915" data-label="Image"> </div> <p><b>Abb. 4</b> Streulicht durch hydrophobierenden Schmutz vermeiden.</p> <p><u>Zeitpunkt der Beurteilung:</u> Die Beurteilung erfolgt am Ende eines jeden Wischzyklus. Sie geschieht zeitlich direkt nach dem Wischerdurchgang durch den Beobachtungsbereich (Gegenlichtbereich). Die Wirksamkeit des Scheibenreinigers darf nicht direkt</p>

	Charakterisierung	nach dessen Zugabe bewertet werden. <b>Prüfung / Beschreibung</b>
		<p>Erfahrungsgemäß kann durch den Scheibenreiniger eine temporäre Maskierung des Schmutzes durch die Tenside auftreten. Diese täuscht eine vollständige Reinigung lediglich vor. Die Maskierung wird in der Regel durch wenige Nass-Wischzyklen wieder entfernt, und es zeigt sich über dem Streulicht eine Restverschmutzung. Das Bewerten direkt nach Scheibenreinigerzugabe würde somit nicht der realen Situation im Fahrbetrieb bei Regen entsprechen.</p>
5.2.2.2.	Entfernung von hydrophobierendem Schmutz ohne Beregnung	<p><u>Vorbemerkung:</u> Siehe unter 5.2.2.1</p> <p>Die Durchführung dieser Prüfung ohne Beregnung wird dringend empfohlen. Nur dadurch ist die Beobachtung gegebenenfalls zurückbleibender Schleier möglich, die von Produktresten auf der Scheibe erzeugt werden können und die Sicherheit im Straßenverkehr erheblich beeinträchtigen können.</p> <p><u>Durchführung:</u> Die Durchführung erfolgt für die Testschmutzmischung I bei Temperaturen von 0 °C bis 5 °C, die Prüfungen mit der Testschmutzmischung II werden bei – 10 °C durchgeführt.</p> <p>Die mit Testschmutzmischung I belegte Scheibe, die eine fettartige Verschmutzung der Windschutzscheibe simulieren soll (Waschanlagenwachs, Dieselruß usw.), wird zunächst zur Homogenisierung des Schmutzes 10 Wischzyklen unterworfen. Danach werden Waschzyklen durchgeführt. Es werden so lange Waschzyklen durchgeführt, bis das C-Sichtfeld sauber ist. Die Dokumentation der Versuche erfolgt per Videoaufzeichnung (siehe 5.1.2.5).</p> <p><u>Zeitpunkt der Beurteilung</u> Die Beurteilung erfolgt am Ende eines jeden Wischzyklus. Sie geschieht zeitlich direkt nach dem Wischerdurchgang durch den Beobachtungsbereich (Gegenlichtbereich). Die Wirksamkeit des Scheibenreinigers darf <b>nicht</b> direkt nach dessen Zugabe bewertet werden.</p>
5.2.2.3	Entfernung von Salzschmutz	<p><u>Vorbemerkung:</u> Zur Prüfung der Entfernung von Salzschmutz wird die Winter-Scheibenreiniger Mischung nach Herstellerangabe für einen Gefrierschutz von –10 °C (siehe 4.1.3) gemischt. Der Fahrtwind sollte durch ein Gebläse simuliert werden und mindestens 50 km/h entsprechen.</p> <p><u>Durchführung</u> Ohne Beregnung werden bei –10 °C so viele Waschzyklen durchgeführt, bis die Salzverschmutzung entfernt ist.</p> <p><u>Zeitpunkt der Beurteilung:</u> Siehe 5.2.2.2</p>
5.2.2.4	Schutz vor Wiedervereisung	<p><u>Vorbemerkung:</u> Zur Prüfung auf Wiedervereisung wird die Winter-Scheibenreiniger Mischung nach Herstellerangabe für einen Gefrierschutz von –10 °C gemischt (siehe 4.1.3). Der Fahrtwind sollte durch ein Gebläse simuliert werden und mindestens 50 km/h entsprechen.</p>

## WINTER-SCHEIBENREINIGER

	Charakterisierung	Prüfung / Beschreibung
		<p><u>Durchführung</u> Ohne Beregnung wird bei -10 °C ein Waschzyklus durchgeführt. Es wird beobachtet, ob Wiedervereisung auftritt.</p> <p><u>Zeitpunkt der Beurteilung:</u> Siehe 5.2.2.2</p>
5.3	Beurteilung des Schutzes vor Wiederanschmutzung	Wird von einem Reiniger Schutz vor Wiederanschmutzung ausgelobt, so kann nach abgeschlossener Prüfung (5.2.2.1) erneut Testschutz aufgebracht werden, ohne die Scheibe vorher nach 5.1.4 mit <i>Slurry</i> zu reinigen. Anschließend wird die Prüfung (5.2.2.1) erneut durchgeführt.
5.4	Beurteilung	<p>Hydrophierender Schmutz: Anzahl der Waschzyklen, die nötig sind, um ein sauberes, streulichtfreies C-Sichtfeld zu erzeugen.</p> <p>Salzschmutz: Anzahl der Waschzyklen, die nötig sind, um ein sauberes, streulichtfreies C-Sichtfeld zu erzeugen.</p> <p>Wiedervereisung: Tritt bei der Prüfung Wiedervereisung auf?</p>
6	Literatur und Bezugsquellen	<p>[1] DIN-Normen: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin</p> <p>[2] ASTM D 1177-94 (September 1994), erhältlich über Auslandsnormen Service beim Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin</p> <p>[3] IKW, Karlstraße 21, 60329 Frankfurt am Main</p> <p>[4] Whatman plc, 27 Great West Road, Brentford, Middlesex TW8 9BW Großbritannien</p> <p>[5] Stadox GmbH, Christbusch 45, 42285 Wuppertal</p> <p>[6] HAZET-WERK, Güldenwerther Bahnhofstr. 25, 42857 Remscheid</p> <p>[7] Sillikolloid P87 (Hoffmann Mineral GmbH &amp; Co. KG, 86633 Neuburg)</p> <p>[8] Dowanol PnP (Dow Chemical, <a href="http://www.dow.com/facilities/europe/germany/index.htm">www.dow.com/facilities/europe/germany/index.htm</a>)</p> <p>[9] Kristallöl 21 (Deutsche Shell AG, 68309 Mannheim)</p> <p>[10] Silikonöl AK 1000 (Wacker-Chemie GmbH, 84489 Burghausen)</p> <p>[11] Printex L (Degussa AG, 60287 Frankfurt/Main)</p> <p>[12] Ingrapal W505 (Fuchs Mineralölwerke GmbH, 68145 Mannheim)</p> <p>[13] Dimethyldioctadecylammoniumchlorid: Fluka; Sigma-Aldrich Chemie GmbH, München, Rufnr. 0 89 / 65 13-0, Faxnr. -11 69</p> <p>[14] Ultra-Turrax T 25 (Janke &amp; Kunkel GmbH &amp; Co. KG, 79219 Staufen)</p> <p>[15] J. Wagner Consumer Products GmbH &amp; Co., Besselstraße 28, 68219 Mannheim</p>

Herausgeber:  
Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V. (IKW)  
Karlstraße 21  
60329 Frankfurt am Main  
Email: [info@ikw.org](mailto:info@ikw.org) / [www.ikw.org](http://www.ikw.org)