

Empfehlung zur Qualitätsbewertung für Badezimmerreiniger

Qualitätsempfehlungen des Industrieverbandes Körperpflege- und Waschmittel e.V. (IKW),
Referat Putz- und Pflegemittel, Frankfurt a.M. (Fassung 2002)

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 Prüfinstitute ermöglichen. Es werden Qualitätsstandards festgelegt, die von den betreffenden Produkten erfüllt sein 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 wel-

chem Maß diese erfüllt sein müssen. 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 das deshalb bei jedem Artikel einzelne Eigenschaften bewusst betont und andere weniger wichtig erscheinen lässt. 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 Bedarfsgegenständengesetz (LMBG)
- Chemikaliengesetz (ChemG)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG)
- Tensidverordnung (TensV)
- Fertigverpackungsverordnung (FPV)
- Gefahrgutverordnung Straße (GGVS)

- Gefahrgutverordnung Eisenbahn (GGVE)
 - EG-Empfehlung über die Kennzeichnung von Wasch- und Reinigungsmitteln vom 13.9.1989 und freiwillige Vereinbarungen
 - freiwillige Vereinbarung zur IKW-Empfehlung zum Verzicht auf APEO vom 14.1. 1986
 - freiwillige Vereinbarung zur IKW-Empfehlung zum Verzicht auf EDTA vom Dezember 2000
 - Verfahrensregelung zur Mitteilung der Angaben nach § 9 WRMG vom 5.12.1988
-

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 die Qualitätsnorm für Badezimmerreiniger in der Fassung von 1988. Sie berücksichtigt dabei die geänderte Marktsituation und orientiert sich dabei auf die im Badbereich häufigst vorkommenden Verschmutzungen.

Definition

Badezimmerreiniger für den Haushalt sind flüssige Produkte zur Reinigung von Oberflächen aus Keramik, Porzellan, Glas, Emaille, Kunststoff oder Metall.

Zur Entfernung badspezifischer Verunreinigungen wie Kalk, Kalkseife, Fettschmutz können sie Säuren, Komplexbildner, Tenside, Parfüm und Lösungsmittel, ggf. antimikrobielle Zusätze enthalten.

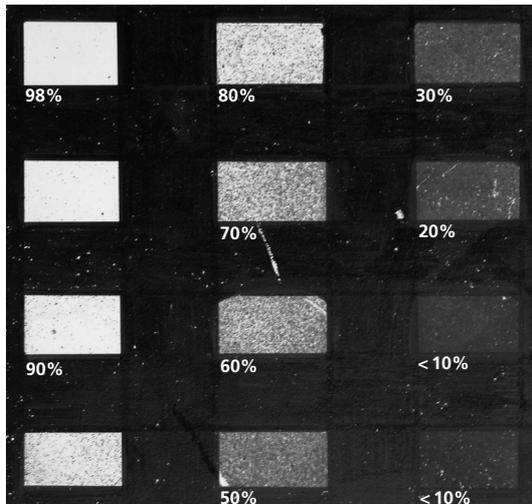
Badezimmerreiniger werden üblicherweise als anwendungsfertige Triggerprodukte bzw. Konzentrate oder Aerosolprodukte angeboten. Darüber hinaus vorhandene Zubereitungsformen für spezielle Anwendungen im Badbereich können in Anlehnung an diese Empfehlung zur Qualitätsbewertung geprüft werden.

Produktcharakterisierung	Prüfung
1. Angaben auf der Verpackung	
1.1 Warenbezeichnung einschließlich Markenname	
1.2 Hersteller und/oder Vertrieb	entsprechend gesetzlichen Vorschriften
1.3 Kennzeichnung von Gefahren/ Warnhinweise /Inhaltsstoffangabe	entsprechend gesetzlichen Vorschriften
1.4 Anwendungs- und Gebrauchshinweise	entsprechend gesetzlichen Vorschriften entsprechend den Angaben des Herstellers
2. Allgemeine physikalisch/ chemische Eigenschaften	
2.1 Form	Sinnesprüfung (viskos, klar, trübe)
2.2 Applikation	Bei Triggerprodukten sind Handhabung, Produktausstoßrate und das Sprüh-/Schaumbild zu beurteilen.
2.3 Farbe	Sinnesprüfung
2.4 Geruch	Sinnesprüfung
2.5 Reaktion (pH-Wert)	Mit einem elektrischen pH-Meter im unverdünnten Produkt
2.6 Stabilität	
2.6.1 Lagerstabilität	Das Produkt darf nach einjähriger Lagerung bei normalerweise anfallenden Temperaturen keine wesentlichen Veränderungen seiner Eigenschaften aufweisen. Prüfung: 14 Tage Wechselklima + 5 °C/ +30 °C im 12stündigen Wechsel.
2.6.2 Wärmestabilität	Nach einer 3monatigen Lagerung bei 40 °C darf das Produkt nach Abkühlung auf 20 °C keine wesentlichen Veränderungen seiner Eigenschaften aufweisen.
3. Gebrauchswertprüfung	
3.1 Bestimmung des Kalklösevermögens	Um ein möglichst praxisrelevantes Kalklösevermögen zu ermitteln, müssen unterschiedliche Bedingungen berücksichtigt werden. Waagerechte Flächen wie Badewanne/Waschbecken ermöglichen eine lange Einwirkzeit, senkrechte Flächen wie Wandfliesen/Duschwände lassen nur eine produktspezifische Einwirkzeit zu. Dies wird durch die unterschiedlichen Testverfahren erfasst. Es ist darauf zu achten, dass die Versuche in einem Temperaturbereich von 20 ° bis 23 °C durchgeführt werden.
3.1.1 Vorbereitung der Testplatten	Prüfobjekte sind Platten aus weißem Carrara-Marmor mit den Abmessungen 75 x 150 x 5 mm. (Bezugsquelle 1) Die Marmorplatten werden vor dem Versuch mit Ethanol entfettet, und unter fließendem Wasser werden mit Hilfe einer Bürste evtl. Rückstände entfernt. Anschließend werden die Platten bei 105 °C mindestens 1 h bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und nach dem Erkalten auf einer Analysenwaage (Genauigkeit ± 1 mg) ausgewogen. Eine Testplatte darf nur für einen Versuch verwendet werden: bei anwendungsfertigen Badreinigern einmal Tauchen (waagrechte Flächen) bzw. fünfmal (senkrechte Flächen); bei Konzentraten einmal Tauchen).
3.1.2 Anwendungsfertige Badreiniger (Triggerprodukte)	

Produktcharakterisierung	Prüfung
3.1.2.1 Waagerechte Fläche	<p>250 ml des zu prüfenden Reinigers werden in eine entsprechende Küvette (Maße z. B. Höhe 170 mm, Breite 100 mm, Tiefe 20 mm) überführt. Anschließend wird eine Testplatte vollständig in den Reiniger eingetaucht. Dies geschieht für eine Zeit von 10 Min. Die so behandelte Marmorplatte wird anschließend unter fließendem Wasser abgespült und anhaftende Rückstände werden abgebürstet. Anschließend wird wieder bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und zurückgewogen. Die Bestimmung der abgelösten Menge Calciumcarbonat erfolgt durch Bestimmung des Differenzgewichts.</p> <p>Die Ermittlung des Kalklösevermögens eines Produktes ist mit jeweils 5 Marmorplatten durchzuführen. Dabei sind immer frische Reiniger zu verwenden.</p>
3.1.2.2 Senkrechte Flächen	<p>250 ml des zu prüfenden Reinigers werden in eine entsprechende Küvette überführt. Anschließend wird die Testplatte vollständig in den Reiniger eingetaucht. Dies geschieht für eine Zeit von 10 Sek.. Die Testplatte wird danach sofort entnommen und senkrecht in ein dafür vorgesehenes Stativ gestellt. Dies hat so zu geschehen, dass anhaftendes Produkt ablaufen kann und sich kein Sumpf am Fuß der Marmorplatte bildet. Die Einwirkzeit in senkrechter Stellung beträgt 10 Min. Danach wird die Testplatte 30 Sek. unter fließendem Wasser abgespült, bevor die Platte wiederum in den Reiniger getaucht wird.</p> <p>Es werden 5 Tauchzyklen jeweils mit frischem Reiniger durchgeführt. Die so behandelte Marmorplatte wird anschließend unter fließendem Wasser abgespült und anhaftende Rückstände werden abgebürstet. Anschließend wird wieder bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und zurückgewogen. Die Bestimmung der abgelösten Menge Calciumcarbonat erfolgt durch Bestimmung des Differenzgewichts.</p>
3.1.3 Badreiniger Konzentrate	<p>250 ml des zu prüfenden Reinigers werden in eine entsprechende Küvette überführt. Anschließend wird eine Testplatte vollständig in den Reiniger eingetaucht. Dies geschieht für eine Zeit von 10 Sek.. Die Testplatte wird danach sofort entnommen und senkrecht in ein dafür vorgesehenes Stativ gestellt. Dies hat so zu geschehen, dass anhaftendes Produkt ablaufen kann und sich kein Sumpf am Fuß der Marmorplatte bildet. Die Einwirkzeit in senkrechter Stellung beträgt 10 Min.</p> <p>Die so behandelte Marmorplatte wird anschließend unter fließendem Wasser abgespült und anhaftende Rückstände werden abgebürstet. Anschließend wird wieder bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und zurückgewogen. Die Bestimmung der abgelösten Menge Calciumcarbonat erfolgt durch Bestimmung des Differenzgewichtes.</p> <p>Zur Ermittlung des Kalklösevermögens eines Produktes sind 5 Versuche mit jeweils 5 verschiedenen Marmorplatten durchzuführen. Dabei sind immer frische Reiniger zu verwenden.</p>
3.1.4 Beurteilung	<p>Die Menge an gelöstem Calciumcarbonat ist ein Maß für das Kalklösevermögen des Reinigers.</p>
3.2 Bestimmung der Kalkseifenentfernbarkeit	<p>Für die Prüfung werden hochglänzende, weiße Kacheln (15 x 15 cm, z.B. Villeroy & Boch), (Bezugsquelle 2) zunächst mit einem milden Abrasivreiniger gesäubert, mit Wasser abgespült und mit Ethanol abgerieben. Anschließend werden sie 1 h bei 180 °C im vorgeheizten Trockenschrank getrocknet und danach ausgewogen.</p> <p>Als Testschmutz wird eine Ca-Stearat-Suspension folgender Zusammensetzung verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> 85,0 % Ethanol, 96 MEK vergällt 5,0 % Calciumstearat, fein (Bezugsquelle 3) 9,8 % Wasser, demin. 0,2 % Ruß / Spezienschwarz 4 (Bezugsquelle 4) <p>Ethanol wird vorgelegt und Ca-Stearat eingerührt. Danach erfolgt die Zugabe von Wasser und Ruß.</p>

Produktcharakterisierung

Prüfung



Fototabelle: Reinigungsleistung in %

3.3 Materialverträglichkeit

3.3.1 Spannungsrisskorrosionstest an Kunststoffstäbchen in Anlehnung an DIN 53449 T 1-3

Die Suspension wird für 10 Min. in ein Ultraschallbad gegeben und anschließend 3 Min. mittels Turrax (ca. 5000/min) homogenisiert. Das Auftragen der Suspension auf die Kacheln erfolgt aus ca. 25 cm Entfernung mittels Airbrush-Pistole z. B. Badger Modell 150 mit Düse L.

Dabei wird bereits beim Sprühvorgang in Abhängigkeit von den Einstellungen des Airbrush-Systems (empfohlener Druck 2 bar) ein Teil des Ethanols durch die Druckluft ausgeblasen. Deshalb sollte die aufzutragende Menge in Vorversuchen ermittelt werden.

Die Kacheln werden 1h bei RT getrocknet und anschließend 1 h in waagerechter Lage im vorgeheizten Umlufttrockenschrank bei 180 °C zum Aufschmelzen des Ca-Stearats gelagert. Die Abkühlung erfolgt innerhalb von ca. 1 h im abgeschalteten und leicht geöffneten Trockenschrank. Durch erneutes Auswiegen und Differenzbildung mit dem Gewicht der leeren, getrockneten Kachel bestimmt man die effektiv aufgetragene Ca-Stearat-Masse.

Entsprechend der aufzutragenden Menge der 5%igen Ca-Stearat-Suspension (= 5 g) werden für den Test nur Kacheln verwendet, auf denen $0,25 \pm 0,02$ g Ca-Stearat aufgeschmolzen sind. Vor dem Test werden die Kacheln noch mindestens 24h bei Raumtemperatur gelagert.

Die präparierten Kacheln können einem Alterungsprozess unterliegen. Für vergleichende Versuche sollten präparierte Kacheln aus gleicher Charge verwendet werden.

Die Prüfung erfolgt als 5fach-Bestimmung. Dazu werden 0,5 ml des unverdünnten Reinigers mittels einer Pipette auf einer Fläche von 3 x 2 cm auf die Kachel aufgetragen. Die Einwirkzeit beträgt vorzugsweise 2,5; 5; 7,5; 10 bis max. 30 Min. Danach wird die Kachel unter fließendem Wasser abgespült und das angelöste Ca-Stearat durch leichte Mechanik entfernt. Dabei wird ein feuchter Viskoseschwamm, feinporig, 90 x 40 x 40 mm, ohne Druck einmal über die Kacheloberfläche gezogen (**Bezugsquelle 5**).

Anschließend wird die Kachel mit vollentsalztem Wasser abgespült und bei RT getrocknet.

Es ist die Zeit zu ermitteln, in der die zu untersuchenden Reiniger eine Reinigungsleistung von 90 – 100 % erzielen. Nach dem Trocknen wird die Reinigungsleistung für jeden Messpunkt durch drei Beobachter visuell beurteilt. Dabei wird die Schmutzentfernung in Prozent eingeschätzt. Um die Streuung der Bewertung zu verringern, wird eine Schulung der Bewerter an entsprechenden Bewertungsmustern empfohlen.

Die **Fototabelle** zeigt beispielhaft die prozentuale Reinigungsleistung.

Aus den Mittelwerten der drei Beobachtungen je Messpunkt wird die Reinigungsleistung für jede Einwirkzeit als Mittelwert der fünf Versuche angegeben.

Zur Auswertung der insgesamt erreichten Reinigungsleistung wird die durchschnittliche prozentuale Schmutzentfernung gegen die Reinigungszeit grafisch aufgetragen.

Ein Vergleich der Reinigungsleistung über die gemessene Zeit liefert Aussagen über die Wirksamkeit der untersuchten Reiniger.

In die mit einer Bohrung (Bohrer 2,7 und Reibahle 2,9 H7) versehenen Probestäbchen wird ein rostfreier Stahlstift (Zylinderstift DIN 6325 Tol.: m6 3x10) mittels einer Vorrichtung, z.B. Zahnstangenpresse Typ 5, eingedrückt (**Bezugsquellen 6 +7**).

Es ist darauf zu achten, dass der Stift senkrecht eingeführt wird. Die Probestäbe werden kurz in das Prüfmedium getaucht. Anhaftendes Prüfmedium wird nicht entfernt.

Nach 24 Std. erneut tauchen. Nach jeweils 24 h wird der Tauchvorgang an 5 hintereinander folgenden Tagen wiederholt. Das Auftreten von Spannungsrissen ist nach definierten Zeitabschnitten (4 Stunden, 1 Tag, danach alle 24 Std. auszuwerten und tabellarisch zu dokumentieren).

Testende ist nach 14 Tagen.

Produktcharakterisierung

Prüfung

Folgende Kunststoffe werden geprüft:

ABS	Novodur P2MC
PC	Makrolon 3103 FBL 55/115
PMMA	Plexiglas 8N
POM	Hostaform 13031 XAS
POM	Hostaform C 9021 GV 1/30

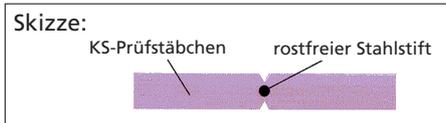
(Bezugsquelle 8)

Die ausgewählten Materialien sind einem Wandel unterworfen und können entsprechend neuer Trends angepasst werden.

Bei der Auswertung bedeutet:

- 1 = unverändert
- 2 = Rissansatz / kleiner Riss
- 3 = Riss durchgehend
- 4 = Bruch

Zeitfenster	Beurteilung	Reiniger
0 – 7 Tage	1	Empfehlenswert
0 – 7 Tage	2	Bedingt geeignet
7 – 14 Tage	1	Empfehlenswert
7 – 14 Tage	2	Geeignet
beliebig	3, 4	Bedingt geeignet



3.3.2 Korrosionstest an galvanisierten Kunststoffplättchen

Die Probeplättchen werden kurz dem Prüfmedium durch Eintauchen ausgesetzt. Anhaftendes Prüfmedium wird nicht entfernt. Nach 24 Stunden erneut tauchen. Nach jeweils 24 h wird der Tauchvorgang an 5 hintereinander folgenden Tagen wiederholt. Das Auftreten von Oberflächenveränderungen ist nach definierten Zeitabschnitten (4 Stunden, 1 Tag, danach alle 24 Stunden) auszuwerten und tabellarisch zu dokumentieren.

Testende ist nach 14 Tagen.

Beurteilung:

Bei einem empfehlenswerten Reiniger sollte nach 14 Tagen auf den Oberflächen kein Angriff erkennbar sein.

Bei sichtbaren Spuren auf der Oberfläche ist zu prüfen, ob diese durch Auspolieren mit einem weichen Tuch entfernbar sind.

Es werden folgende Oberflächen getestet:

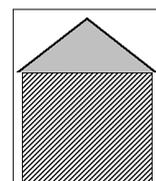
- Edelmatt
- Chrom
- Edelmessing
- Satinox

(Bezugsquelle 8)

Bei der Auswertung bedeuten:

- AG 0 = kein Angriff
- AG 1 = ca. 1 % Angriff
- AG 2 = ca. 3 % Angriff
- AG 3 = ca. 10 % Angriff
- AG 4 = ca. 30 % Angriff
- AG 5 = > ca. 50 % Angriff

Skizze Probeplättchen:
Testfläche (schraffiert) 6 x 6 cm



Bezugsquelle 1

Carrara-Marmorplatten 75 x 150 x 5 mm
Müller & Wolf Naturstein
Peter-Busch-Straße 24
41363 Jüchen-Hochneukirch
Tel.: +49 (0) 2164 2378
<https://mueller-wolf.gmbh/>
(Type Bianco CD, Stichwort IPP-Test).

Bezugsquelle 2

Hochglänzende, weiße Kacheln 15 x 15 cm
Villeroy & Boch AG
Postfach 10120
66688 Mettlach
Tel: 06864 / 810
e-mail: www.villeroy@boch.de

Bezugsquelle 3

Calciumstearat, fein
Riedel-de Haen
Sigma-Aldrich Laborchemikalien GmbH
P.O.Box 100262
30918 Seelze
Tel: 05137 / 82 38-0
Fax: 05137 / 82 38-120
e-mail: Riedel@sial.com

Bezugsquelle 4

Ruß, Spezialschwarz 4 Art.-Nr. 26411
Degussa AG
Weißfrauenstr. 9
60311 Frankfurt am Main

Bezugsquelle 5

Viskoseschwamm feinporig 90 x 40 x 40 mm
Artikel Nr. Z 14700
Fa. Spontex Deutschland GmbH
Postfach 100 905
41009 Mönchengladbach

Bezugsquelle 6

Zylinderstift DIN 6325
3 x 10 Tol: m6 Art.-Nr. 2520310
Fa. Würth
Postfach
74650 Künzelsau
Tel: 07940 / 15-0
Fax: 07940 / 15-1000
e-mail: info@wuerth.com

Bezugsquelle 7

Zahnstangenpresse Typ 5
Schmidt Feintechnik GmbH
Feldbergstr. 1
Postfach 14 65
78112 St. Georgen /Schwarzwald
Tel: 07724 / 89 90
Fax: 07724 / 89 91 01
e-mail: info@schmidt-feintechnik.de

Bezugsquelle 8

Kunststoff-Prüfstäbe
Galvanisierte Kunststoffplättchen
Kunststofftechnik Buzzi GmbH
Vor Heubach 4
77761 Schiltach
Tel: 07836 / 96 830
Fax: 07836 / 96 832
e-mail: info@kst-buzzi.de

Industrieverband Körperpflege-
und Waschmittel e.V.
Mainzer Landstraße 55
60329 Frankfurt
Germany

