



Schweizerischer Kosmetik-
und Waschmittelverband

Association suisse des cosmétiques
et des détergents

The Swiss Cosmetic
and Detergent Association

Sind Waschmittel abbaubar?



Gesetzgebung zum Schutz von Mensch und Umwelt	3
Risikoabschätzung eines Stoffes	3
Sicherheitsprüfungen der Hersteller	4
Prüfprogramm zur Ermittlung der Umweltverträglichkeit	5
Ermittlung der Elimination und der Umweltkonzentration	5
Ermittlung der Toxizität	6
Wasch- und Reinigungsmittel sind sicher	6
Glossar	7

Im Zusammenhang mit Waschmitteln und Umweltschutz stehen Fragen über das biologische Abbauverhalten im Vordergrund. Das ist verständlich, da die Waschlauge nach Gebrauch vollumfänglich dem Abwasser zugeführt wird und in der Abwasserreinigung bzw. Umwelt möglichst rasch, schadlos und vollständig abgebaut werden sollte.

Diese Publikation soll dazu beitragen, Transparenz in das Thema „Abbaubarkeit“ zu bringen, indem sie Antworten auf häufig gestellte Fragen gibt.

Was bedeutet „biologisch abbaubar“?

Unter dem biologischen Abbau organischer Substanzen wird das Zerlegen zunächst in kleinere Bruchstücke und schliesslich die Umsetzung zu Kohlendioxid, Wasser und mineralischen Stoffen verstanden. In der ersten Stufe, dem so genannten Primärabbau, verlieren die Tenside die grenzflächenaktiven Eigenschaften wie beispielsweise das Schaumverhalten und Benetzungsvermögen. Unter Totalabbau wird die vollständige Mineralisation verstanden. Organische Substanzen sind jene Stoffe, die Kohlenstoff enthalten, also lebendes Material wie Holz und Pflanzen sowie Erdöl, Erdgas, Kohle und daraus hergestellte Substanzen. Mineralische Stoffe und Metalle hingegen sind anorganische Stoffe und können nicht abgebaut werden.

Auch bei Waschmitteln können nur die organischen Inhaltsstoffe, insbesondere die waschaktiven Substanzen (WAS) und organische Zusatzstoffe biologisch abgebaut werden. Der Abbau beginnt bereits im Abwasser und erfolgt in der Kläranlage vor allem durch die Einwirkung von Mikroorganismen und Enzymen. Beim biologischen Abbau in Gegenwart von Sauerstoff spricht man von aerobem und in Abwesenheit von Sauerstoff von anaerobem Abbau.

Wie ist die Abbaubarkeit gesetzlich geregelt?

Das in der Schweiz im Jahre 2005 in Kraft getretene neue Chemikalienrecht übernimmt die Bestimmungen der neuen Detergenzienverordnung in der EU. Diese setzt die Anforderungen an die biologische Abbaubarkeit von allen Tensidklassen fest, also für anionische, kationische, nichtionische und amphotere grenzflächenaktive Stoffe in Wasch- und Reinigungsmitteln. Geprüft wird – zusätzlich zum biologischen Primärabbau, der durchschnittlich 90% erreichen muss – der vollständige Zerfall dieser Wirkstoffe in

Wasser, CO₂ und mineralische Stoffe; deshalb spricht man auch von Mineralisation. Der Kohlenstoff in der organischen Verbindung soll möglichst vollständig in CO₂ umgewandelt werden. Unter Kenntnis der Ausgangsmenge an Kohlenstoff wird der Totalabbau mittels Messung der Abnahme des gelösten organisch gebundenen Kohlenstoffs festgestellt durch die so genannten DOC-Bestimmungen (DOC = Dissolved Organic Carbon). Ein Teil des Kohlenstoffs wird von den Bakterien und Mikroorganismen im Klärschlamm zum Aufbau von organischem Material verwendet (die Mikroorganismen wachsen und vermehren sich). Dies muss bei der Festlegung der Abbauanforderungen berücksichtigt werden. Eine Abnahme des DOC um 70% bedeutet, dass ein Tensid vollständig abgebaut (mineralisiert) ist.

Es ist zu berücksichtigen, dass Abbauwerte stark von der gewählten Methode abhängen. Bei verschiedenen Methoden werden Versuchszeit, Bakterienmenge und andere Randbedingungen standardisiert, damit die Prozentzahlen verglichen werden können. Bei unterschiedlichen Tests sind Vergleiche nicht möglich.

Wo und wie rasch findet der biologische Abbau in der Praxis statt?

Die im Kanalisationsnetz gesammelten und abgeleiteten Abwässer durchlaufen in Abwasserreinigungsanlagen die mechanische, biologische und zum Teil auch die chemische Reinigungsstufe (Phosphatfällung). In der Schweiz gelangen über 90% der häuslichen Abwässer in Abwasserreinigungsanlagen (ARA), wobei mehr als die Hälfte mit der dritten Reinigungsstufe ausgerüstet sind.

Die waschaktiven Substanzen von Waschmitteln werden innerhalb der Aufenthaltszeit von 5 bis 12 Stunden in Abwasserreinigungsanlagen durch Abbau und Adsorption an den Schlamm zu mehr als 90% aus dem Wasser entfernt.

Der Abbau erfolgt in der biologischen Stufe der ARA verhältnismässig rasch (innerhalb von wenigen Stunden), da der Belebtschlamm (Biomasse) eine grosse Zahl der für den Abbau notwendigen Bakterien enthält.

Was passiert mit dem Klärschlamm?

Aus Abwasserreinigungsanlagen fallen Klärschlamm sowohl aus der mechanischen als aus der biologischen Reinigungsstufe an. Da aber im Klärschlamm auch unerwünschte Substanzen wie z.B. Schwermetalle vorhanden sind, wird er meistens unter Energie-Rückgewinnung verbrannt.

Was passiert, wenn Waschmittel unbehandelt in Flüsse und Seen gelangen?

Grundsätzlich durchlaufen Abwässer aus Haushaltungen und Industrie die Abwasserreinigungsanlagen. Auch natürliche Stoffe wie Jauche und Fäkalien dürfen nicht direkt in die Gewässer eingeleitet werden. Bei Waschmitteln sind es vor allem die Tenside, die, falls sie in grosser Konzentration und ungeklärt anfallen, durch ihre Grenzflächenaktivität toxisch auf aquate Lebewesen (Fische, Krebse etc.) wirken. Sofern Tenside direkt in Gewässer gelangen, erfolgt auch hier – obwohl langsamer – ein biologischer Abbau, beziehungsweise eine Selbstreinigung. Dem Selbstreinigungsvermögen von natürlichen Gewässern sind jedoch Grenzen gesetzt.

Was ist von der Werbung mit Umweltschutzargumenten zu halten, wie z.B. „vollständig abbaubar“?

Im Prinzip sind organische Stoffe abbaubar. Ob das nun sehr rasch passiert – also innerhalb von Stunden wie bei den Tensiden, oder langsamer beispielsweise wie bei Laub – es ist eine Frage der Zeit. Deshalb hat eine solche Aussage nur Bedeutung, wenn dabei nähere Angaben über Umstände und über angewandte Prüfmethoden gemacht werden. Angaben über Prozentzahlen allein sind nur beschränkt aussagekräftig.

Häufig wird Werbung mit Argumenten des Umwelt- und Gewässerschutzes gemacht. Solche Aussagen sind kritisch zu betrachten. Insbesondere Aussagen wie „ökologisch oder umweltfreundlich“ sind nicht erlaubt.

Welche gesetzlichen Vorschriften müssen eingehalten werden?

Wasch- und Reinigungsmittel unterstehen der Chemikaliengesetzgebung. Allgemeine Anforderungen über Meldeverfahren und Kennzeichnung der Produkte sind in der „Verordnung über den Schutz vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen (Chemikalienverordnung, ChemV)“ geregelt. Spezifische Anforderungen an Inhaltstoffe von Wasch- und Reinigungsmittel regelt die „Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung ChemRRV)“. Für die Marktüberwachung und Kontrollen der Produkte sind die kantonalen Behörden zuständig.

Neben den Anforderungen an die Abbaubarkeit sind laut ChemRRV (Stoffverordnung) in Textilwaschmitteln folgende Stoffe verboten: Phosphate (Phosphatverbot), Octyl- und Nonylphenoethoxylate, organische Halogenverbindungen, EDTA über 0,5%, NTA über 5% und Phosphor über 0,5 %. Ferner müssen auf den Etiketten der Waschmittel die Bestandteile, die Gebrauchsanweisungen und der Name des Herstellers aufgedruckt sein.

Mehr dazu unter www.cheminfo.ch

Wer prüft die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften

Wasch- und Reinigungsmittel müssen beim BAG gemeldet werden. Für die Marktüberwachung und Kontrollen der Produkte sind die kantonalen Behörden zuständig.

Glossar

Abwasserreinigung

Unter Abwasserreinigung versteht man das Reinigen der häuslichen und der industriellen Abwasser mit dem Ziel, diese wieder in den natürlichen Wasserkreislauf zurückzuführen. In so genannten Abwasserreinigungsanlagen (ARA) durchläuft das Abwasser diverse Reinigungsstufen. Man unterscheidet im Wesentlichen die mechanische, biologische und die chemische Reinigung (Phosphatfällung).

Die mechanische Abwasserbehandlung dient der Ausscheidung von Sink- und Schwimmstoffen. Grobe Sperrstoffe werden durch Rechen, Sand durch so genannte Sandfänger und aufschwimmende Stoffe wie Fette und Öle durch geeignete Ausscheider zurückgehalten.

Bei der biologischen Abwasserbehandlung wird besonders die Fähigkeit der im Abwasser enthaltenen Kleinlebewesen (vor allem aerobe Bakterien) ausgenutzt, um organische Substanzen abzubauen, resp. in kleinere Bruchstücke zu zerlegen und schliesslich zu Kohlendioxid, Wasser und Mineralien umzuwandeln. In der Regel muss für diese Prozesse Sauerstoff zugeführt werden. Die meist praktizierten Methoden sind Belebtschlamm- und Tropfkörperverfahren.

Die chemische Reinigungsstufe dient hauptsächlich der Phosphatfällung. Da Phosphor, der heute vorwiegend aus Haushalten (Fäkalien und Nahrungsmittelreste) und der Landwirtschaft stammt, zur Überdüngung der Seen beiträgt, ist in der Schweiz für Kläranlagen im Einzugsgebiet von Seen die Phosphatfällung vorgeschrieben. Durch das Beimischen eines so genannten chemischen Fällungsmittels (Kalk und Eisensalze) in das Abwasser entsteht eine chemische Reaktion, wodurch Phosphor sich als flockige Substanz ausscheidet und somit eliminiert wird (Phosphatfällung).

Adsorbieren/Adsorption

Anlagerung von gelösten Stoffen oder Gasen an der Oberfläche eines festen Stoffes.

Belebtschlamm (Biomasse)

Schlamm, der bei der Abwasserreinigung entsteht und sich aus einer Unzahl von Kleinlebewesen zusammensetzt, vor allem Bakterien aber auch Pilze und Einzeller.

DOC

Dissolved Organic Carbon / gelöster organischer Kohlenstoff

Enzyme

Eiweissstoffe, die im Organismus als Katalysatoren an fast allen chemischen Umsetzungen, d.h. Stoffwechselfvorgängen, beteiligt sind. Ermöglichen und beschleunigen eine Reaktion.

Mikroorganismen

Sammelbezeichnung für Kleinlebewesen (Mikroben), zu denen die Bakterien, Viren, Pilze, Hefen, Algen, Protozoen und Einzeller gehören. Sie sind mikroskopisch oder submikroskopisch klein und leben häufig in direkter Beziehung zu anderen Organismen. Über Zersetzungs- und Fäulnisvorgänge sind sie am Stoffkreislauf in der Natur beteiligt.

Mineralisation

Der vollständige Abbau organischer Verbindungen in Kohlendioxid, Wasser und Mineralien.

Primärabbau

Beim Primärabbau verlieren die Tenside die grenzflächenaktiven Eigenschaften wie beispielsweise das Schaumverhalten und Benetzungsvermögen.

Phosphatfällung (siehe Abwasserreinigung)

Tenside (siehe waschaktive Substanzen)

Totalabbau

Der vollständige Zerfall organischer Stoffe in Kohlendioxid, Wasser und Mineralien.

Waschaktive Substanzen (WAS), auch Tenside, grenzflächenaktive Stoffe oder Syndets genannt

Unter diesen Bezeichnungen versteht man jene synthetischen Verbindungen, deren wichtigste Aufgabe im Waschprozess es ist, die Oberflächenspannung des Wassers herabzusetzen, wodurch die Benetzbarkeit der Textilien erleichtert wird. Ferner lösen die WAS Schmutz ab und verhindern, dass dieser sich wieder festsetzen kann. Chemisch weist das Tensid einen wasserfreundlichen (hydrophilen) und damit fett-abstossenden „Kopf“ und einen wasserfeindlichen (hydrophoben) „Schwanz“ auf. Beim Waschvorgang verbindet sich der fettfreundliche Teil mit dem fetthaltigen Schmutz, währenddem der wasseranziehende Teil dafür sorgt, dass Tensid und Schmutz mit dem Wasser weggespült werden.

Print-Publikationen beim SKW zu beziehen

- _ Waschen heute – Informationen zum Thema Waschen und Umweltschutz, SKW, 2005
- _ Hygiene im Haushalt – Gesunde Sauberkeit nach Mass, IKW, FCIO, SKW, 2004
- _ Waschen & Geschirrspülen, IKW, FCIO, SKW, 2002
- _ Haushalt & Pflege, IKW, 2003
- _ Körper & Pflege, IKW, FCIO, SKW, 2002

Online-Publikationen www.skw-cds.ch (Stand 2005)

- _ Waschen heute – Informationen zum Thema Waschen und Umweltschutz, SKW, 2005
- _ Kosmetikrecht – was Sie wissen müssen, SKW, 2005
- _ Enzyme in der Waschmitteltechnologie, SKW, 2005
- _ Bleichmittel – was sie sind und was sie tun, SKW, 2005
- _ Maschinelles Geschirrspülen, SKW, 2005
- _ Sicherheit von Wasch- und Reinigungsmitteln für Mensch und Umwelt, SKW, 2005
- _ Wäsche pflegen – Umwelt hegen, SKW, 2005
- _ Sind Waschmittel abbaubar?, SKW, 2005
- _ Waschen & Geschirrspülen, IKW, FCIO, SKW, 2002
- _ Haushalt & Pflege, IKW, 2003
- _ Körper & Pflege, IKW, FCIO, SKW, 2002

Besten Dank für die Unterstützung

Text

- _ Dr. Beat Müller
- _ Dr. Ernst Stähli



Schweizerischer Kosmetik-
und Waschmittelverband

Breitingerstrasse 35
Postfach CH-8027 Zürich
Telefon +41 (0)43 344 45 80
Telefax +41 (0)43 344 45 89
info@skw-cds.ch
www.skw-cds.ch

