

(19)



(11)

**EP 3 024 917 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.09.2018 Patentblatt 2018/36**

(51) Int Cl.:  
**C11D 1/83** (2006.01) **C11D 11/00** (2006.01)  
**C11D 1/22** (2006.01) **C11D 1/29** (2006.01)  
**C11D 1/72** (2006.01) **C11D 1/75** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14742492.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2014/065553**

(22) Anmeldetag: **18.07.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2015/011062 (29.01.2015 Gazette 2015/04)**

(54) **WASCHMITTEL ENTHALTEND AMINOXID**

DETERGENT CONTAINING AMINE OXIDE

DÉTERGENT CONTENANT DE L'OXYDE D'AMINE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **24.07.2013 DE 102013214472**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.06.2016 Patentblatt 2016/22**

(73) Patentinhaber: **Henkel AG & Co. KGaA**  
**40589 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:  
• **VOCKENROTH, Inga Kerstin**  
**40597 Düsseldorf (DE)**  
• **WIKKER, Eva-Maria**  
**40789 Monheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-2006/026131 WO-A2-2008/012141**

**EP 3 024 917 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Anmeldung richtet sich auf ein Waschmittel, das Aminoxid enthält, mit verbesserter Reinigungsleistung, insbesondere gegen fettthaltige Anschmutzungen, sowie Verfahren zur Verbesserung der Reinigungsleistung eines Waschmittels.

**[0002]** Der Einsatz verschiedener Tenside in Waschmitteln ist im Stand der Technik etabliert. Sie dienen als waschaktive Substanzen dazu, die Löslichkeit von Fett- und Schmutzpartikeln, die an der Wäsche haften, in Wasser zu erhöhen. Da eine unzureichende Reinigungsleistung unbefriedigend ist und zur Unzufriedenheit der Verbraucher führt, ist es ein generelles Bestreben, die Reinigungsleistung von Waschmitteln weiter zu optimieren. Die internationale Patentveröffentlichung WO2008/012141 A2 beschreibt Waschmittel mit verbessertem Dispergiervermögen, die eine Tensidmischung aus drei verschiedenen Tensiden in bestimmten Mengen und Verhältnissen enthalten.

**[0003]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Waschmittel mit gegenüber bekannten Waschmitteln verbesserter Reinigungsleistung, insbesondere an fettthaltigen Anschmutzungen, bereitzustellen.

**[0004]** Überraschenderweise wurde festgestellt, dass die Reinigungsleistung von Waschmitteln, insbesondere hinsichtlich ihrer Reinigungsleistung an fettthaltigen Anschmutzungen, signifikant verbessert wird, wenn das Waschmittel zusätzlich zu anderen Tensidkomponenten Aminoxid in einem bestimmten Mengenverhältnis bezogen auf die anderen im Waschmittel enthaltenen Tenside, insbesondere Alkylbenzolsulfonat, Alkylethersulfat und Fettalkoholalkoxylat, enthält.

**[0005]** Überdies hat sich überraschenderweise gezeigt, dass sich durch die Auswahl eines bestimmten Mengenverhältnisses der Tenside Aminoxid, Alkylbenzolsulfonat, Alkylethersulfat und Fettalkoholalkoxylat neben der verbesserten Reinigungsleistung an fettthaltigen Anschmutzungen bei gleichzeitiger Reduktion des Gesamttensidgehalt ein Leistungseinbruch an bleichbaren, enzymatischen und tensidischen Anschmutzungen vermeiden lässt. Somit ist das offenbarte Waschmittel zusätzlich vorteilhaft, da die Umwelt geschont wird, der Rohstoffeinsatz nachhaltiger und die Herstellung preiswerter wird.

**[0006]** In einem ersten Aspekt richtet sich die vorliegende Erfindung daher auf ein Waschmittel, vorzugsweise ein Flüssigwaschmittel, enthaltend eine Tensidmischung in einer Menge von 2 bis 30 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht des Waschmittels, wobei die Tensidmischung umfasst:

- a) 5 Gew.-% bis 20 Gew.-% Aminoxid,
- b) 10 Gew.-% bis 60 Gew.-% Alkylbenzolsulfonat,
- c) 12,5 Gew.-% bis 70 Gew.-% Alkylethersulfat, und
- d) 10 Gew.-% bis 60 Gew.-% Fettalkoholalkoxylat,

jeweils bezogen auf die Tensidmischung, wobei

- i) das Massenverhältnis von Aminoxid zu Alkylbenzolsulfonat 1:2 bis 1:3, vorzugsweise 1:2,1 bis 1:2,5 beträgt,
- ii) das Massenverhältnis von Aminoxid zu Alkylethersulfat 1:2,5 bis 1:3,5, vorzugsweise 1:2,8 bis 1:3,2 beträgt, und
- iii) das Massenverhältnis von Aminoxid zu Fettalkoholalkoxylat 1:2 bis 1:3, vorzugsweise 1:2,1 bis 1:2,5 beträgt.

**[0007]** In einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung eines hierin beschriebenen Waschmittels als Textilwaschmittel.

**[0008]** In noch einem weiteren Aspekt richtet sich die Erfindung auf ein Waschverfahren umfassend die Verfahrensschritte:

- i) Bereitstellen einer Waschlösung umfassend ein Waschmittel, vorzugsweise Flüssigwaschmittel, wie oben definiert; und
- ii) In Kontakt bringen eines Textils mit der Waschlösung gemäß (i).

**[0009]** Des Weiteren ist auch die Verwendung mindestens eines Aminoxids zur Verbesserung der Reinigungsleistung, insbesondere der Reinigungsleistung an fettthaltigen Anschmutzungen, eines Waschmittels, insbesondere eines Flüssigwaschmittels, das mindestens ein Alkylbenzolsulfonat, mindestens ein Alkylethersulfat und mindestens ein Fettalkoholalkoxylat umfasst, Gegenstand der vorliegenden Erfindung. Im Rahmen einer solchen Verwendung kann das Waschmittel die einzelnen Tensidbestandteile in den oben im Zusammenhang mit dem Waschmittel offenbarten Mengen und Verhältnissen enthalten.

**[0010]** Es wurde gefunden, dass sich durch den Einsatz des beschriebenen Waschmittels bereits bei niedrigen Temperaturen wie beispielsweise 20°C eine sehr gute Reinigungsleistung, insbesondere an fettthaltigen Anschmutzungen, erreichen lässt.

**[0011]** Unter Reinigungsleistung (Waschkraft) wird im Rahmen der Erfindung die Entfernung von einer oder mehreren Anschmutzungen, insbesondere Wäscheanschmutzungen, verstanden, die bleichsensitiv, enzymesensitiv und/oder tensidsensitiv sind. Die Entfernung kann über eine Aufhellung der Anschmutzung sowohl messtechnisch erfasst als auch visuell beurteilt werden.

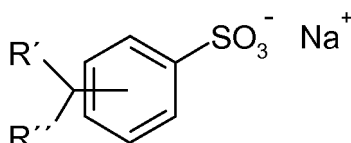
**[0012]** Wie bereits oben beschrieben, kann der Gesamttensidgehalt des Waschmittels durch die Verwendung von Aminoxyd bzw. die Auswahl der Verhältnisse von Aminoxyd und Alkylbenzolsulfonat, Alkylethersulfat und Fettalkoholalkoxylat reduziert werden ohne die Reinigungsleistung negativ zu beeinflussen.

**[0013]** Die Vorteile der Kombination der Komponenten (a) Aminoxyd und (b) Alkylbenzolsulfonat, Alkylethersulfat und Fettalkoholalkoxylat liegen bei Anwendung des Waschmittels vor, d.h. in der Waschflotte. Unter Waschflotte wird diejenige das Waschmittel enthaltende Gebrauchslösung verstanden, die auf Textilien oder Gewebe einwirkt und damit mit den auf Textilien oder Geweben vorhandenen Anschmutzungen in Kontakt kommt. Üblicherweise entsteht die Waschflotte, wenn der Waschvorgang beginnt und das Waschmittel beispielsweise in einer Waschmaschine oder in einem anderen geeigneten Behälter in Wasser gelöst oder mit Wasser verdünnt wird.

**[0014]** Die hierin beschriebenen Zusammensetzungen umfassen mindestens ein Aminoxyd, können aber auch mehrere Aminoxyde umfassen. Prinzipiell sind diesbezüglich alle im Stand der Technik für diese Zwecke etablierten Aminoxyde, also Verbindungen, die die Formel  $R^1R^2R^3NO$  aufweisen, worin jedes  $R^1$ ,  $R^2$  und  $R^3$  unabhängig von den anderen eine gegebenenfalls substituierte  $C_1$ - $C_{30}$  Kohlenwasserstoffkette ist, einsetzbar. Besonders bevorzugt eingesetzte Aminoxyde sind solche in denen  $R^1$  C12-C18 Alkyl und  $R^2$  und  $R^3$  jeweils unabhängig C1-C4 Alkyl sind, insbesondere C12-C18 Alkyldimethylaminoxyde. Beispielhafte Vertreter geeigneter Aminoxyde sind N-Kokosalkyl-N,N-dimethylaminoxyd, N-Talgalkyl-N,N-dihydroxyethylaminoxyd, Myristyl-/Cetyl dimethylaminoxyd oder Lauryldimethylaminoxyd.

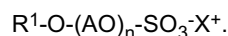
**[0015]** "Mindestens ein", wie hierin verwendet, bezieht sich auf 1 oder mehr, beispielsweise 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 oder mehr.

**[0016]** Ferner umfasst das Waschmittel mindestens ein Alkylbenzolsulfonat. Solche Alkylbenzolsulfonate sind vorzugsweise ausgewählt aus linearen oder verzweigten Alkylbenzolsulfonaten der Formel



in der  $R'$  und  $R''$  unabhängig H oder Alkyl sind und zusammen 9 bis 19, vorzugsweise 9 bis 15 und insbesondere 9 bis 13 C-Atome enthalten. Ein ganz besonders bevorzugter Vertreter ist Natriumdodecylbenzylsulfonat.

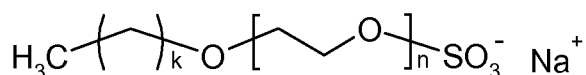
**[0017]** Ferner umfasst das Waschmittel mindestens ein Alkylethersulfat. Bevorzugte Alkylethersulfate sind solche der Formel



**[0018]** In dieser Formel steht  $R^1$  für einen linearen oder verzweigten, substituierten oder unsubstituierten Alkylrest, vorzugsweise für einen linearen, unsubstituierten Alkylrest, besonders bevorzugt für einen Fettalkoholrest. Bevorzugte Reste  $R^1$  sind ausgewählt aus Decyl-, Undecyl-, Dodecyl-, Tridecyl-, Tetradecyl-, Pentadecyl-, Hexadecyl-, Heptadecyl-, Octadecyl-, Nonadecyl-, Eicosylresten und deren Mischungen, wobei die Vertreter mit gerader Anzahl an C-Atomen bevorzugt sind. Besonders bevorzugte Reste  $R^1$  sind abgeleitet von  $C_{12}$ - $C_{18}$ -Fettalkoholen, beispielsweise von Kokosfettalkohol, Talgfettalkohol, Lauryl-, Myristyl-, Cetyl- oder Stearylalkohol oder von  $C_{10}$ - $C_{20}$ -Oxoalkoholen.

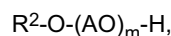
**[0019]** AO steht für eine Ethylenoxid- (EO) oder Propylenoxid- (PO) Gruppierung, vorzugsweise für eine Ethylenoxidgruppierung. Der Index n steht für eine ganze Zahl von 1 bis 50, vorzugsweise von 1 bis 20 und insbesondere von 2 bis 10. Ganz besonders bevorzugt steht n für die Zahlen 2, 3, 4, 5, 6, 7 oder 8. X steht für ein einwertiges Kation oder den n-ten Teil eines n-wertigen Kations, bevorzugt sind dabei die Alkalimetallionen und darunter  $Na^+$  oder  $K^+$ , wobei  $Na^+$  äußerst bevorzugt ist. Weitere Kationen  $X^+$  können ausgewählt sein aus  $NH_4^+$ ,  $\frac{1}{2}Zn^{2+}$ ,  $\frac{1}{2}Mg^{2+}$ ,  $\frac{1}{2}Ca^{2+}$ ,  $\frac{1}{2}Mn^{2+}$ , und deren Mischungen.

**[0020]** Besonders bevorzugte Waschmittel enthalten ein Alkylethersulfat ausgewählt aus Fettalkoholethersulfaten der Formel



mit  $k = 11$  bis  $19$ ,  $n = 2, 3, 4, 5, 6, 7$  oder  $8$ . Ganz besonders bevorzugte Vertreter sind  $C_{12-14}$  Fettalkoholethersulfate mit 2 EO ( $k = 11-13$ ,  $n = 2$ ) und dabei insbesondere deren Na-Salze. Der angegebenen Ethoxylierungsgrad stellt einen statistischen Mittelwert dar, der für ein spezielles Produkt eine ganze oder eine gebrochene Zahl sein kann.

**[0021]** Die hierin beschriebenen Waschmittel umfassen zudem mindestens ein Fettalkoholalkoxylat. Bevorzugte Waschmittel enthalten daher mindestens ein nichtionisches Tensid der Formel



in der

$R^2$  für einen linearen oder verzweigten, substituierten oder unsubstituierten Alkylrest,

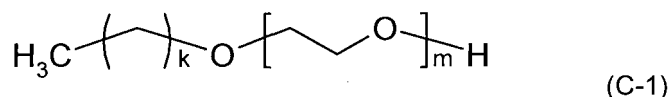
AO für eine Ethylenoxid- (EO) oder Propylenoxid- (PO) Gruppierung,

$m$  für ganze Zahlen von 1 bis 50 stehen.

**[0022]** In der vorstehend genannten Formel steht  $R^2$  für einen linearen oder verzweigten, substituierten oder unsubstituierten Alkylrest, vorzugsweise für einen linearen, unsubstituierten Alkylrest, besonders bevorzugt für einen Fettalkoholrest. Bevorzugte Reste  $R^2$  sind ausgewählt aus Decyl-, Undecyl-, Dodecyl-, Tridecyl-, Tetradecyl-, Pentadecyl-, Hexadecyl-, Heptadecyl-, Octadecyl-, Nonadecyl-, Eicosylresten und deren Mischungen, wobei die Vertreter mit gerader Anzahl an C-Atomen bevorzugt sind. Besonders bevorzugte Reste  $R^2$  sind abgeleitet von  $C_{12}$ - $C_{18}$ -Fettalkoholen, beispielsweise von Kokosfettalkohol, Talgfettalkohol, Lauryl-, Myristyl-, Cetyl- oder Stearylalkohol oder von  $C_{10}$ - $C_{20}$ -Oxoalkoholen.

**[0023]** AO steht für eine Ethylenoxid- (EO) oder Propylenoxid- (PO) Gruppierung, vorzugsweise für eine Ethylenoxidgruppierung. Der Index  $m$  steht für eine ganze Zahl von 1 bis 50, vorzugsweise von 1 bis 20 und insbesondere von 2 bis 10. Ganz besonders bevorzugt steht  $m$  für die Zahlen 2, 3, 4, 5, 6, 7 oder 8.

**[0024]** Zusammenfassend sind besonders bevorzugte Fettalkoholalkoxylate solche der Formel C-1



mit  $k = 11$  bis  $19$ ,  $m = 2, 3, 4, 5, 6, 7$  oder  $8$ . Ganz besonders bevorzugte Vertreter sind  $C_{12-18}$  Fettalkohole mit 7 EO ( $k = 11-17$ ,  $m = 7$  in Formel C-1).

**[0025]** In verschiedenen Ausführungsformen beträgt die Konzentration des Aminoxids in der Tensidmischung 7,5 Gew.-% bis 17 Gew.-%, vorzugsweise 10 Gew.-% bis 15 Gew.-%, noch bevorzugter 11 Gew.-% bis 12 Gew.-%.

**[0026]** In verschiedenen Ausführungsformen beträgt die Konzentration des Alkybenzolsulfonats in der Tensidmischung 15 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 19 Gew.-% bis 35 Gew.-%, noch bevorzugter 20 Gew.-% bis 30 Gew.-%, am bevorzugtesten 26 Gew.-% bis 27 Gew.-%.

**[0027]** In verschiedenen Ausführungsformen beträgt die Konzentration des Alkylethersulfats in der Tensidmischung 20 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 26 Gew.-% bis 42 Gew.-%, noch bevorzugter 30 Gew.-% bis 40 Gew.-%, am bevorzugtesten 34 Gew.-% bis 35 Gew.-%.

**[0028]** In verschiedenen Ausführungsformen beträgt die Konzentration des Fettalkoholalkoxylats in der Tensidmischung 15 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 19 Gew.-% bis 35 Gew.-%, noch bevorzugter 20 Gew.-% bis 30 Gew.-%, am bevorzugtesten 26 Gew.-% bis 27 Gew.-%.

**[0029]** In verschiedenen Ausführungsformen beträgt die Menge der Tensidmischung bezogen auf das Gewicht des Waschmittels 5 bis 25 Gew.-%, bevorzugter 10 bis 20 Gew.-%, am bevorzugtesten 14 bis 18 Gew.-%.

**[0030]** Die verwendete Tensidmischung enthält Aminoxid, Alkybenzolsulfonat, Alkylethersulfat und Fettalkoholalkoxylat in bestimmten Mengenverhältnissen, jeweils bezogen auf die Masse. Das Verhältnis Aminoxid zu Alkybenzolsulfonat beträgt 1:2 bis 1:3, vorzugsweise 1:2,1 bis 1:2,5, noch bevorzugter 1:2,25. Das Verhältnis Aminoxid zu Alkylethersulfat beträgt 1:2,5 bis 1:3,5, vorzugsweise 1:2,8 bis 1:3,2 beträgt, noch bevorzugter 1:2,9. Das Verhältnis Aminoxid zu Fettalkoholalkoxylat beträgt 1:2 bis 1:3, vorzugsweise 1:2,1 bis 1:2,5, noch bevorzugter 1:2,25.

**[0031]** Es hat sich für die Kaltwaschleistung als vorteilhaft erwiesen, wenn die Waschmittel zusätzlich Seife(n) enthalten. Bevorzugte Waschmittel sind daher dadurch gekennzeichnet, dass sie - bezogen auf ihr Gewicht - 0,25 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 12,5 Gew.-%, weiter bevorzugt 1 bis 10 Gew.-%, noch weiter bevorzugt 1,5 bis 7,5 Gew.-% und insbesondere 2 bis 6 Gew.-% Seife(n) enthalten. Besonders bevorzugt sind Seifen von  $C_{12}$ - $C_{18}$  Fettsäuren.

**[0032]** Die Waschmittel können Waschmittel für Textilien, Teppiche, oder Naturfasern sein. Zu den Waschmitteln im Rahmen der Erfindung zählen ferner Waschlösungsmittel, die bei der manuellen oder maschinellen Textilwäsche zum eigentlichen Waschmittel hinzudosiert werden, um eine weitere Wirkung zu erzielen. Ferner zählen zu Waschmitteln im

Rahmen der Erfindung auch Textilvor- und Nachbehandlungsmittel, also solche Mittel, mit denen das Wäschestück vor der eigentlichen Wäsche in Kontakt gebracht wird, beispielsweise zum Anlösen hartnäckiger Verschmutzungen, und auch solche Mittel, die in einem der eigentlichen Textilwäsche nachgeschalteten Schritt dem Waschgut weitere wünschenswerte Eigenschaften wie angenehmen Griff, Knitterfreiheit oder geringe statische Aufladung verleihen. Zu letzt-

genannten Mittel werden u.a. die Weichspüler gerechnet.

**[0033]** Neben den Tensiden Aminoxid, Alkylbenzolsulfonat, Alkylethersulfat und Fettalkoholethoxylat kann das Waschmittel weitere anionische oder nichtionische Tenside enthalten. Geeignete Tenside sind im Stand der Technik bekannt.

**[0034]** In verschiedenen Ausführungsformen beträgt die Gesamtmenge an nichtionischen Tensiden bezogen auf das Gewicht des Waschmittels 1 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 2 bis 15 Gew.-%, weiter bevorzugt 2,5 bis 12,5 Gew.-%, noch weiter bevorzugt 3 bis 11 Gew.-% und insbesondere 4 bis 10 Gew.-%. "Nichtionische Tenside" im Sinne der vorliegenden Erfindung schließen ein, sind aber nicht beschränkt auf Alkylglykoside, alkoxylierte Fettsäurealkylester, Aminoxide, Fettsäurealkanolamide, Hydroxymischether, Sorbitanfettsäureester, Polyhydroxyfettsäureamide und alkoxylierte Alkohole.

**[0035]** Zusätzlich kann das Waschmittel weitere Inhaltsstoffe enthalten, die die anwendungstechnischen und/oder ästhetischen Eigenschaften des Waschmittels weiter verbessern. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung enthält das Waschmittel vorzugsweise zusätzlich einen oder mehrere Stoffe aus der Gruppe der Enzyme, Gerüststoffe, Bleichmittel, Elektrolyte, nichtwässrigen Lösungsmittel, pH-Stellmittel, Parfüme, Parfümträger, Fluoreszenzmittel, Farbstoffe, Hydro-trope, Schauminhibitoren, Silikonöle, Antiredepositionsmittel, Vergrauungsinhibitoren, Einlaufverhinderer, Knitterschutzmittel, Farbübertragungsinhibitoren, antimikrobiellen Wirkstoffe, Germizide, Fungizide, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Korrosionsinhibitoren, Antistatika, Bittermittel, Bügelhilfsmittel, Phobier- und Imprägniermittel, Quell- und Schiebefestmittel, weichmachenden Komponenten sowie UV-Absorber.

**[0036]** Das Waschmittel enthält vorzugsweise mindestens ein Enzym. Prinzipiell sind diesbezüglich alle im Stand der Technik für diese Zwecke etablierten Enzyme einsetzbar. Vorzugsweise handelt es sich um eines oder mehrere Enzyme, die in einem Waschmittel eine katalytische Aktivität entfalten können, insbesondere eine Protease, Amylase, Lipase, Cellulase, Hemicellulase, Mannanase, Pektin-spaltendes Enzym, Tannase, Xylanase, Xanthanase,  $\beta$ -Glucosidase, Car-rageenase, Perhydrolase, Oxidase, Oxidoreduktase sowie deren Gemische. Bevorzugte hydrolytische Enzyme umfas-sen insbesondere Proteasen, Amylasen, insbesondere  $\alpha$ -Amylasen, Cellulasen, Lipasen, Hemicellulasen, insbesondere Pectinasen, Mannanasen,  $\beta$ -Glucanasen, sowie deren Gemische. Besonders bevorzugt sind Proteasen, Amylasen und/oder Lipasen sowie deren Gemische und ganz besonders bevorzugt sind Proteasen. Diese Enzyme sind im Prinzip natürlichen Ursprungs; ausgehend von den natürlichen Molekülen stehen für den Einsatz in Wasch- oder Reinigungs-mitteln verbesserte Varianten zur Verfügung, die entsprechend bevorzugt eingesetzt werden.

**[0037]** Die einzusetzenden Enzyme können ferner zusammen mit Begleitstoffen, etwa aus der Fermentation, oder mit Stabilisatoren konfektioniert sein.

**[0038]** Als Gerüststoffe, die in dem Waschmittel enthalten sein können, sind insbesondere Silikate, Aluminiumsilikate (insbesondere Zeolithe), Carbonate, Salze organischer Di- und Polycarbonsäuren sowie Mischungen dieser Stoffe zu nennen.

**[0039]** Organische Gerüststoffe, welche in dem Waschmittel vorhanden sein können, sind beispielsweise die in Form ihrer Natriumsalze einsetzbaren Polycarbonsäuren, wobei unter Polycarbonsäuren solche Carbonsäuren verstanden werden, die mehr als eine Säurefunktion tragen. Beispielsweise sind dies Citronensäure, Adipinsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Äpfelsäure, Weinsäure, Maleinsäure, Fumarsäure, Zuckersäuren, Aminocarbonsäuren, sowie Mischungen aus diesen. Bevorzugte Salze sind die Salze der Polycarbonsäuren wie Citronensäure, Adipinsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Weinsäure, Zuckersäuren und Mischungen aus diesen.

**[0040]** Als Gerüststoffe sind weiter polymere Polycarboxylate geeignet. Dies sind beispielsweise die Alkalimetallsalze der Polyacrylsäure oder der Polymethacrylsäure, zum Beispiel solche mit einer relativen Molekülmasse von 600 bis 750.000 g / mol.

**[0041]** Geeignete Polymere sind insbesondere Polyacrylate, die bevorzugt eine Molekülmasse von 1.000 bis 15.000 g / mol aufweisen. Aufgrund ihrer überlegenen Löslichkeit können aus dieser Gruppe wiederum die kurzkettigen Poly-acrylate, die Molmassen von 1.000 bis 10.000 g / mol, und besonders bevorzugt von 1.000 bis 5.000 g / mol, aufweisen, bevorzugt sein.

**[0042]** Geeignet sind weiterhin copolymere Polycarboxylate, insbesondere solche der Acrylsäure mit Methacrylsäure und der Acrylsäure oder Methacrylsäure mit Maleinsäure. Zur Verbesserung der Wasserlöslichkeit können die Polymere auch Allylsulfonsäuren, wie Allyloxybenzolsulfonsäure und Methallylsulfonsäure, als Monomer enthalten.

**[0043]** In flüssigen Waschmitteln werden bevorzugt lösliche Gerüststoffe, wie beispielsweise Citronensäure, oder Acrylpolymere mit einer Molmasse von 1.000 bis 5.000 g / mol eingesetzt.

**[0044]** Bevorzugte Waschmittel sind flüssig oder gelförmig und enthalten vorzugsweise Wasser als Hauptlösungsmittel. Dabei ist es bevorzugt, dass das Waschmittel mehr als 5 Gew.-%, bevorzugt mehr als 15 Gew.-% und insbesondere bevorzugt mehr als 25 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmenge an Waschmittel, Wasser enthält. Besonders bevorzugte flüssige Waschmittel enthalten - bezogen auf ihr Gewicht - 5 bis 90 Gew.-%, bevorzugt 10 bis 85 Gew.-%,

besonders bevorzugt 25 bis 75 Gew.-% und insbesondere 35 bis 65 Gew.-% Wasser. Alternativ kann es sich bei den Waschmitteln um wasserarme bis wasserfreie Waschmittel handeln, wobei der Gehalt an Wasser in einer bevorzugten Ausführungsform weniger als 10 Gew.-% und mehr bevorzugt weniger als 8 Gew.-%, jeweils bezogen auf das gesamte flüssige Waschmittel, beträgt.

**[0045]** Daneben können dem Waschmittel nichtwässrige Lösungsmittel zugesetzt werden. Geeignete nichtwässrige Lösungsmittel umfassen ein- oder mehrwertige Alkohole, Alkanolamine oder Glykolether, sofern sie im angegebenen Konzentrationsbereich mit Wasser mischbar sind. Vorzugsweise werden die Lösungsmittel ausgewählt aus Ethanol, n-Propanol, i-Propanol, Butanolen, Glykol, Propandiol, Butandiol, Methylpropandiol, Glycerin, Diglykol, Propyldiglycol, Butyldiglykol, Hexylenglycol, Ethylenglykolmethylether, Ethylenglykolethylether, Ethylenglykolpropylether, Ethylenglykolmono-n-butylether, Diethylenglykolmethylether, Diethylenglykolethylether, Propylenglykolmethylether, Propylenglykolethylether, Propylenglykolpropylether, Dipropylenglykolmonomethylether, Dipropylenglykolmonoethylether, Methoxytriglykol, Ethoxytriglykol, Butoxytriglykol, 1-Butoxyethoxy-2-propanol, 3-Methyl-3-methoxybutanol, Propylen-glykol-t-butylether, Di-n-octylether sowie Mischungen dieser Lösungsmittel. Es ist allerdings bevorzugt, dass das Waschmittel mindestens einen Alkohol, insbesondere Ethanol und/oder Glycerin und/oder 1,2-Propandiol, (insbesondere in Mengen zwischen 0,5 und 5 Gew.-%, bezogen auf das gesamte Waschmittel), enthält.

**[0046]** Verfahren zur Reinigung von Textilien zeichnen sich im allgemeinen dadurch aus, dass in mehreren Verfahrensschritten verschiedene reinigungsaktive Substanzen auf das Reinigungsgut aufgebracht und nach der Einwirkzeit abgewaschen werden, oder dass das Reinigungsgut in sonstiger Weise mit einem Waschmittel oder einer Lösung dieses Mittels behandelt wird.

**[0047]** In den hierin beschriebenen Waschverfahren werden in verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung Temperaturen von 30°C oder weniger, beispielsweise 20°C oder weniger, eingesetzt. Diese Temperaturangaben beziehen sich auf die in den Waschschritten eingesetzten Temperaturen.

**[0048]** Wie bereits oben beschrieben, betrifft die Erfindung auch die Verwendung mindestens eines Aminoxids zum Verbessern der Reinigungsleistung eines Waschmittels, insbesondere an fetthaltigen Anschmutzungen, wobei das Waschmittel mindestens ein Alkylbenzolsulfonat, mindestens ein Alkylethersulfat und mindestens ein Fettalkoholalkoxylat umfasst. Das Waschmittel ist vorzugsweise ein Flüssigwaschmittel und/oder enthält die einzelnen Tensidbestandteile in den oben im Zusammenhang mit dem Waschmittel offenbarten Mengen und Verhältnissen.

**[0049]** Alle Sachverhalte, Gegenstände und Ausführungsformen, die für die Waschmittel beschrieben sind, sind auch auf das Waschverfahren sowie die Verwendung anwendbar und umgekehrt.

**[0050]** Die hierin beschriebenen flüssigen Waschmittel können in eine wasserlösliche Umhüllung gefüllt werden und somit Bestandteil einer wasserlöslichen Verpackung sein. Ist das flüssige Waschmittel in einer wasserlöslichen Umhüllung verpackt, ist es bevorzugt, dass der Gehalt an Wasser weniger als 10 Gew.-%, bezogen auf das gesamte flüssige Waschmittel, beträgt und dass anionischen Tenside, falls vorhanden, in Form ihrer Ammoniumsalze vorliegen.

**[0051]** Die Neutralisation mit Aminen führt, anders als bei Basen wie NaOH oder KOH, nicht zu Bildung von Wasser. Somit können wasserarme flüssige Waschmittel hergestellt werden, die direkt für die Verwendung in wasserlöslichen Umhüllungen geeignet sind.

**[0052]** Eine wasserlösliche Verpackung enthält neben dem flüssigen Waschmittel eine wasserlösliche Umhüllung. Die wasserlösliche Umhüllung wird vorzugsweise durch ein wasserlösliches Folienmaterial gebildet.

**[0053]** Solche wasserlöslichen Verpackungen können entweder durch Verfahren des vertikalen Formfüllversiegelns (VFFS) oder Warmformverfahren hergestellt werden.

**[0054]** Das Warmformverfahren schließt im Allgemeinen das Formen einer ersten Lage aus einem wasserlöslichen Folienmaterial zum Bilden von Ausbuchtungen zum Aufnehmen einer Zusammensetzung darin, Einfüllen der Zusammensetzung in die Ausbuchtungen, Bedecken der mit der Zusammensetzung gefüllten Ausbuchtungen mit einer zweiten Lage aus einem wasserlöslichen Folienmaterial und Versiegeln der ersten und zweiten Lagen miteinander zumindest um die Ausbuchtungen herum ein.

**[0055]** Die wasserlösliche Umhüllung wird vorzugsweise aus einem wasserlöslichen Folienmaterial ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Polymeren oder Polymergemischen gebildet. Die Umhüllung kann aus einer oder aus zwei oder mehr Lagen aus dem wasserlöslichen Folienmaterial gebildet werden. Das wasserlösliche Folienmaterial der ersten Lage und der weiteren Lagen, falls vorhanden, kann gleich oder unterschiedlich sein.

**[0056]** Die wasserlösliche Verpackung, umfassend das flüssige Waschmittel und die wasserlösliche Umhüllung, kann eine oder mehr Kammern aufweisen. Das flüssige Waschmittel kann in einer oder mehreren Kammern, falls vorhanden, der wasserlöslichen Umhüllung enthalten sein. Die Menge an flüssigem Waschmittel entspricht vorzugsweise der vollen oder halben Dosis, die für einen Waschgang benötigt wird.

**[0057]** Es ist bevorzugt, dass die wasserlösliche Umhüllung Polyvinylalkohol oder ein Polyvinylalkoholcopolymer enthält.

**[0058]** Geeignete wasserlösliche Folien zur Herstellung der wasserlöslichen Umhüllung basieren bevorzugt auf einem Polyvinylalkohol oder einem Polyvinylalkoholcopolymer, dessen Molekulargewicht im Bereich von 10.000 bis 1.000.000 g/mol<sup>-1</sup>, vorzugsweise von 20.000 bis 500.000 g/mol<sup>-1</sup>, besonders bevorzugt von 30.000 bis 100.000 g/mol<sup>-1</sup> und insbe-

sondere von 40.000 bis 80.000  $\text{gmol}^{-1}$  liegt.

**[0059]** Ein zur Herstellung der wasserlöslichen Umhüllung geeignetes Folienmaterial kann zusätzlich Polymere, ausgewählt aus der Gruppe umfassend Acrylsäure-haltige Polymere, Polyacrylamide, Oxazolin-Polymere, Polystyrolsulfonate, Polyurethane, Polyester, Polyether Polymilchsäure, und/oder Mischungen der vorstehenden Polymere, zugesetzt sein.

**[0060]** Bevorzugte Polyvinylalkoholcopolymere umfassen neben Vinylalkohol Dicarbonsäuren als weitere Monomere. Geeignete Dicarbonsäure sind Itaconsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure und Mischungen daraus, wobei Itaconsäure bevorzugt ist.

**[0061]** Ebenso bevorzugte Polyvinylalkoholcopolymere umfassen neben Vinylalkohol eine ethylenisch ungesättigte Carbonsäure, deren Salz oder deren Ester. Besonders bevorzugt enthalten solche Polyvinylalkoholcopolymere neben Vinylalkohol Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylsäureester, Methacrylsäureester oder Mischungen daraus.

**[0062]** Geeignete wasserlösliche Folien zum Einsatz in den Umhüllungen der wasserlöslichen Verpackungen gemäß der Erfindung sind Folien, die von der Firma MonoSol LLC beispielsweise unter der Bezeichnung M8630, C8400 oder M8900 vertrieben werden. Andere geeignete Folien umfassen Folien mit der Bezeichnung Solublon® PT, Solublon® GA, Solublon® KC oder Solublon® KL von der Aicello Chemical Europe GmbH oder die Folien VF-HP von Kuraray.

**[0063]** Die wasserlöslichen Verpackungen können eine im Wesentlichen formstabile kugelförmige und kissenförmige Ausgestaltung mit einer kreisförmigen, elliptischen, quadratischen oder rechteckigen Grundform aufweisen.

**[0064]** Die wasserlösliche Verpackung kann eine oder mehrere Kammern zur Bevorratung eines oder mehrerer Mittel aufweisen. Weist die wasserlösliche Verpackung zwei oder mehr Kammern auf, enthält mindestens eine Kammer das flüssige Waschmittel. Die weiteren Kammern können jeweils ein festes oder ein flüssiges Waschmittel enthalten.

Beispiel

#### 1. Verbesserung der Reinigungsleistung

**[0065]**

Tabelle 1: Zusammensetzung Flüssigwaschmittel

|                           | A (Referenz) | B      | C (Referenz) | D (Referenz) |
|---------------------------|--------------|--------|--------------|--------------|
| C9-13 Alkylbenzolsulfonat | 5,5          | 4,5    | 4,5          | 5,0          |
| C12-18 FAEO mit 7 EO      | 5,5          | 4,5    | 4,5          | 5,0          |
| C12-14 FAEOS mit 2 EO     | 7            | 5,8    | 6            | 6,5          |
| C12-18 Dimethylaminoxid   | 0            | 2      | 3            | 1,5          |
| Summe Tensid [%]          | 18           | 16,8   | 18           | 18           |
| C12-18 Fettsäure          | 3,0          | 3,0    | 3,0          | 3,0          |
| Zitronensäure             | 2,5          | 2,5    | 2,5          | 2,5          |
| Natriumhydroxid           | 3            | 3      | 3            | 3            |
| Borsäure                  | 1            | 1      | 1            | 1            |
| Enzyme                    | 1            | 1      | 1            | 1            |
| Parfüm                    | 1            | 1      | 1            | 1            |
| Glycerin                  | 3            | 3      | 3            | 3            |
| Ethanol                   | 1,5          | 1,5    | 1,5          | 1,5          |
| Optischer Aufheller       | 0,05         | 0,05   | 0,05         | 0,05         |
| Phosphonsäure, Na-Salz    | 0,5          | 0,5    | 0,5          | 0,5          |
| Wasser                    | Ad 100       | Ad 100 | Ad 100       | Ad 100       |
| Alle Angaben in Gew.-%    |              |        |              |              |

**[0066]** Wie Tabelle 1 zu entnehmen ist, ergibt sich für die erfindungsgemäße Waschmittelzusammensetzung B, inklusive Seife, ein um ca. 10% reduzierter Gesamtensidanteil.

**[0067]** Für die Waschversuche wurden Haushaltswaschmaschinen (Miele W1514) mit 3,5 kg Begleitwäsche sowie den angeschmutzten Stofflappen beladen. Zusätzlich wurden 70 g/66mL des zu prüfenden Waschmittels zudosiert und bei 20 °C im Baumwollprogramm gewaschen. Es wurden die Waschmittel A, C und D aus Tabelle 1 als Referenz verwendet und mit dem erfindungsgemäßen Waschmittel B verglichen. Die aktive Tensidmenge (exklusive Seife) betrug beim Waschmittel B nur 16,8% wohingegen sie bei den Waschmitteln A, C und D 18% betrug. Waschmittel C und D enthalten 3% bzw. 1,5% Aminoxid.

**[0068]** Nach hängender Trocknung und Mangeln der Stofflappen wurde deren Weißgrad spektralphotometrisch (Minolta CR400-1) bestimmt.

**[0069]** Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 angegeben und sind Mittelwerte von 6 Bestimmungen. Die Messwerte sind als Differenz der Remissionswerte zur Referenzformulierung A angegeben. Positive Werte zeigen eine Verbesserung der Waschleistung und eine stärkere Auswaschung des Flecks im Vergleich zur Referenz.

**[0070]** Die angeschmutzten Textilien wurden gekauft bzw. selbst hergestellt.

**[0071]** Die Ergebnisse in Tabelle 2 zeigen dass die Rezeptur D mit 18% Tensidgehalt und 1,5% Aminoxid keine Verbesserung gegenüber A aufweist. Rezeptur C mit ebenfalls 18% Tensidgehalt und 3% Aminoxid weist sowohl positive als auch negative Effekte auf, denn der Lippenstiftfleck ließ sich mit diesem Waschmittel schlechter entfernen als mit Referenzwaschmittel A. Nur die erfindungsgemäße Zusammensetzung zeigt ausschließlich positive Effekte. Tabelle 2 ist eindeutig zu entnehmen, dass die Verwendung von Aminoxid in einem bestimmten Verhältnis zu Alkylbenzolsulfonat, Alkylethersulfat und Fettalkoholethoxylat, wie hierin definiert, zu einer deutlichen Verbesserung der Reinigungsleistung an fetthaltigen Anschmutzungen führt. Zudem zeigt das Waschmittel B bei einem niedrigeren Gesamttensidgehalt eine verbesserte Leistung gegenüber den Rezepturen A, C und D.

Tabelle 2: Reinigungsleistung auf verschiedenen Anschmutzungen

| Art der Anschmutzung   | B<br>2 % Aminoxid | C (Referenz)<br>3% Aminoxid | D (Referenz)<br>1,5% Aminoxid |
|------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|                        |                   |                             |                               |
| Rinderschmalz          | 5,8               | 4,8                         | 2,3                           |
| Lippenstift            | 1,9               | -3,0                        | 1,6                           |
| Butter, rot gefärbt    | 14,5              | 9,3                         | 6,2                           |
| Margarine, rot gefärbt | 4,3               | 4,3                         | 3,0                           |

## 2. Flüssigwaschmittel mit verbesserter Reinigungsleistung

**[0072]**

Tabelle 3: Zusammensetzung Flüssigwaschmittel

|                           | E     |
|---------------------------|-------|
| C9-13 Alkylbenzolsulfonat | 4,90  |
| C12-18 FAEO mit 7 EO      | 4,90  |
| C12-14 FAEOS mit 2 EO     | 6,20  |
| C12-18 Dimethylaminoxid   | 2,00  |
| Summe Tensid [%]          | 18,00 |
| C12-18 Fettsäure          | 2,00  |
| Zitronensäure             | 2,20  |
| Natriumhydroxid           | 2,60  |
| Borsäure                  | 1,00  |
| Enzyme                    | 1,00  |
| Parfüm                    | 1,00  |
| 1,2-Propylenglykol        | 3,00  |

(fortgesetzt)

|                        | E      |
|------------------------|--------|
| Ethanol                | 2,00   |
| Optischer Aufheller    | 0,04   |
| Phosphonsäure, Na-Salz | 0,50   |
| Wasser                 | ad 100 |
| Alle Angaben in Gew.-% |        |

**[0073]** Das Flüssigwaschmittel E gemäß Tabelle 3 wies eine zu Waschmittel B der Tabelle 1 leicht verbesserte Reinigungsleistung auf.

### Patentansprüche

1. Waschmittel, vorzugsweise Flüssigwaschmittel, enthaltend eine Tensidmischung in einer Menge von 2 bis 30 Gew.-% bezogen auf die Gesamtmenge des Waschmittels, wobei die Tensidmischung umfasst:

- a) 5 Gew.-% bis 20 Gew.-% Aminoxid,
- b) 10 Gew.-% bis 60 Gew.-% Alkylbenzolsulfonat,
- c) 12,5 Gew.-% bis 70 Gew.-% Alkylethersulfat, und
- d) 10 Gew.-% bis 60 Gew.-% Fettalkoholalkoxylat,

jeweils bezogen auf die Tensidmischung,  
wobei

- i) das Massenverhältnis von Aminoxid zu Alkylbenzolsulfonat 1:2 bis 1:3, vorzugsweise 1:2,1 bis 1:2,5 beträgt,
- ii) das Massenverhältnis von Aminoxid zu Alkylethersulfat 1:2,5 bis 1:3,5, vorzugsweise 1:2,8 bis 1:3,2 beträgt, und
- iii) das Massenverhältnis von Aminoxid zu Fettalkoholalkoxylat 1:2 bis 1:3, vorzugsweise 1:2,1 bis 1:2,5 beträgt.

2. Waschmittel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tensidmischung umfasst:

- a) 7,5 Gew.-% bis 17 Gew.-%, vorzugsweise 10 Gew.-% bis 15 Gew.-%, noch bevorzugter 11 Gew.-% bis 12 Gew.-% Aminoxid;
- b) 15 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 19 Gew.-% bis 35 Gew.-%, noch bevorzugter 20 Gew.-% bis 30 Gew.-%, am bevorzugtesten 26 Gew.-% bis 27 Gew.-% Alkylbenzolsulfonat;
- c) 20 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 26 Gew.-% bis 42 Gew.-%, noch bevorzugter 30 Gew.-% bis 40 Gew.-%, am bevorzugtesten 34 Gew.-% bis 35 Gew.-% Alkylethersulfat; und
- d) 15 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 19 Gew.-% bis 35 Gew.-%, noch bevorzugter 20 Gew.-% bis 30 Gew.-%, am bevorzugtesten 26 Gew.-% bis 27 Gew.-% Fettalkoholalkoxylat.

3. Waschmittel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- (1) das Aminoxid ein C12-C18 Alkyl-di(C1-C4 Alkyl)Aminoxid ist, vorzugsweise ein C12-18 Alkyldimethylaminoxid; und/oder
- (2) das Alkylbenzolsulfonat ein lineares oder verzweigtes C9-19 Alkylbenzolsulfonat ist, vorzugsweise ein lineares C9-13 Alkylsulfonat; und/oder
- (3) das Alkylethersulfat ein C12-20 Fettalkoholethersulfat mit 2-8 EO ist, vorzugsweise ein C12-14 Fettalkoholethersulfat mit 2 EO; und/oder
- (4) das Fettalkoholalkoxylat ein C12-C20 Fettalkoholether mit 2-8 EO ist, vorzugsweise ein C12-18 Fettalkoholether mit 7 EO.

4. Waschmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Waschmittel bezogen auf die Gesamtmenge des Waschmittels die Tensidmischung in einer Menge von 5 bis 25 Gew.-%, bevorzugter 10 bis

20 Gew.-%, am bevorzugtesten 14 bis 18 Gew.-% enthält.

5. Waschmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Waschmittel ferner Seifen, vorzugsweise Seifen von C12-18 Fettsäuren, enthält.

6. Waschmittel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Waschmittel 0,25 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 12,5 Gew.-%, weiter bevorzugt 1 bis 10 Gew.-%, noch weiter bevorzugt 1,5 bis 7,5 Gew.-% und insbesondere 2 bis 6 Gew.-% Seife(n) enthält.

7. Waschmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Waschmittel in flüssiger Form in einer wasserlöslichen Umhüllung vorliegt, insbesondere einer wasserlöslichen Umhüllung aus einem wasserlöslichen Folienmaterial, wobei das wasserlösliche Folienmaterial vorzugsweise Polyvinylalkohol oder ein Polyvinylalkoholcopolymer enthält.

8. Verwendung eines Waschmittels nach einem der Ansprüche 1 bis 7 als Textilwaschmittel.

9. Waschverfahren umfassend die Verfahrensschritte:

i) Bereitstellen einer Waschlösung umfassend ein Waschmittel gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7.

ii) In Kontakt bringen eines Textils mit der Waschlösung gemäß (i).

10. Verwendung von Aminoxid zur Verbesserung der Reinigungsleistung, insbesondere an fetthaltigen Anschmutzungen, eines Waschmittels, insbesondere eines Flüssigwaschmittels, wobei das Waschmittel 2 bis 30 Gew.-% einer Tensidmischung enthält, die umfasst:

a) 5 Gew.-% bis 20 Gew.-% Aminoxid,

b) 10 Gew.-% bis 60 Gew.-% Alkylbenzolsulfonat,

c) 12,5 Gew.-% bis 70 Gew.-% Alkylethersulfat, und

d) 10 Gew.-% bis 60 Gew.-% Fettalkoholalkoxylat,

jeweils bezogen auf die Tensidmischung, wobei

i) das Massenverhältnis von Aminoxid zu Alkylbenzolsulfonat 1:2 bis 1:3, vorzugsweise 1:2,1 bis 1:2,5 beträgt,

ii) das Massenverhältnis von Aminoxid zu Alkylethersulfat 1:2,5 bis 1:3,5, vorzugsweise 1:2,8 bis 1:3,2 beträgt, und

iii) das Massenverhältnis von Aminoxid zu Fettalkoholalkoxylat 1:2 bis 1:3, vorzugsweise 1:2,1 bis 1:2,5 beträgt.

## Claims

1. A washing agent, preferably a liquid washing agent, containing a surfactant mixture in an amount of from 2 to 30 wt. % based on the total amount of the washing agent, wherein the surfactant mixture comprises:

a) from 5 to 20 wt. % amine oxide,

b) from 10 to 60 wt. % alkylbenzene sulfonate,

c) from 12.5 to 70 wt. % alkyl ether sulfate, and

d) from 10 to 60 wt. % fatty alcohol alkoxylate,

in each case based on the surfactant mixture, wherein

i) the mass ratio of amine oxide to alkylbenzene sulfonate is from 1:2 to 1:3, preferably from 1:2.1 to 1:2.5,

ii) the mass ratio of amine oxide to alkyl ether sulfate is from 1:2.5 to 1:3.5, preferably from 1:2.8 to 1:3.2, and

iii) the mass ratio of amine oxide to fatty alcohol alkoxylate is from 1:2 to 1:3, preferably from 1:2.1 to 1:2.5.

2. The washing agent according to claim 1, **characterized in that** the surfactant mixture comprises:

- a) from 7.5 to 17 wt.%, preferably from 10 to 15 wt.%, even more preferably from 11 to 12 wt.%, of amine oxide;  
 b) from 15 to 50 wt.%, preferably from 19 to 35 wt.%, even more preferably from 20 to 30 wt.%, most preferably from 26 to 27 wt.%, of alkylbenzene sulfonate;  
 c) from 20 to 50 wt.%, preferably from 26 to 42 wt.%, even more preferably from 30 to 40 wt.%, most preferably from 34 to 35 wt.%, of alkyl ether sulfate; and  
 d) from 15 to 50 wt.%, preferably from 19 to 35 wt.%, even more preferably from 20 to 30 wt.%, most preferably from 26 to 27 wt.%, of fatty alcohol alkoxylate.

**3. The washing agent according to claim 1 or 2, characterized in that**

- (1) the amine oxide is a C12-C18 alkyl-di(C1-C4 alkyl)amine oxide, preferably a C12-18 alkyl dimethylamine oxide; and/or  
 (2) the alkylbenzene sulfonate is a linear or branched C9-19 alkylbenzene sulfonate, preferably a linear C9-13 alkyl sulphonate; and/or  
 (3) the alkyl ether sulfate is a C12-20 fatty alcohol ether sulfate having 2 to 8 EO, preferably a C12-14 fatty alcohol ether sulfate having 2 EO; and/or  
 (4) the fatty alcohol alkoxylate is a C12-C20 fatty alcohol ether having 2 to 8 EO, preferably a C12-18 fatty alcohol ether having 7 EO.

**4. The washing agent according to one of claims 1 to 3, characterized in that the washing agent contains the surfactant mixture in an amount of from 5 to 25 wt.%, more preferably from 10 to 20 wt.%, most preferably from 14 to 18 wt.%, based on the total amount of the washing agent.**

**5. The washing agent according to one of claims 1 to 4, characterized in that the washing agent further contains soaps, preferably soaps of C12-18 fatty acids.**

**6. The washing agent according to claim 5, characterized in that the washing agent contains from 0.25 to 15 wt.%, preferably from 0.5 to 12.5 wt.%, more preferably from 1 to 10 wt.%, even more preferably from 1.5 to 7.5 wt.%, and in particular from 2 to 6 wt.%, of soap(s).**

**7. The washing agent according to one of claims 1 to 6, characterized in that the washing agent is present in liquid form in a water-soluble wrapping, in particular a water-soluble wrapping consisting of a water-soluble film material, the water-soluble film material preferably containing polyvinyl alcohol or a polyvinyl alcohol copolymer.**

**8. The use of a washing agent according to one of claims 1 to 7 as a textile-washing agent.**

**9. A washing method comprising the method steps of:**

- i) providing a washing solution comprising a washing agent according to one of claims 1 to 7,  
 ii) bringing a textile into contact with the washing solution according to (i).

**10. The use of amine oxide for improving the cleaning performance, in particular on fat-containing stains, of a washing agent, in particular a liquid washing agent, wherein the washing agent contains from 2 to 30 wt.% of a surfactant mixture which comprises:**

- a) from 5 to 20 wt.% amine oxide,  
 b) from 10 to 60 wt.% alkylbenzene sulfonate,  
 c) from 12.5 to 70 wt.% alkyl ether sulfate, and  
 d) from 10 to 60 wt.% fatty alcohol alkoxylate,

in each case based on the surfactant mixture,  
 wherein

- i) the mass ratio of amine oxide to alkylbenzene sulfonate is from 1:2 to 1:3, preferably from 1:2.1 to 1:2.5,  
 ii) the mass ratio of amine oxide to alkyl ether sulfate is from 1:2.5 to 1:3.5, preferably from 1:2.8 to 1:3.2, and  
 iii) the mass ratio of amine oxide to fatty alcohol alkoxylate is from 1:2 to 1:3, preferably from 1:2.1 to 1:2.5.

## Revendications

1. Produit de lavage, de préférence liquide, contenant un mélange de tensioactifs en une quantité allant de 2 à 30 % en poids, rapportée à la quantité totale de produit de lavage, dans lequel le mélange de tensioactifs comprend :

- a) de 5 % en poids à 20 % en poids d'oxyde d'amine,
- b) de 10 % en poids à 60 % en poids d'alkylbenzènesulfonate,
- c) de 12,5 % en poids à 70 % en poids d'alkyléthersulfate, et
- d) de 10 % en poids à 60 % en poids d'alcoylate d'alcool gras,

dans chaque cas, rapporté au mélange de tensioactifs, dans lequel

- i) le rapport en masse de l'oxyde d'amine à l'alkylbenzènesulfonate se situe dans la plage allant de 1:2 à 1:3, de préférence de 1:2,1 à 1:2,5,
- ii) le rapport en masse de l'oxyde d'amine à l'alkyléthersulfate se situe dans la plage allant de 1:2,5 à 1:3,5, de préférence de 1:2,8 à 1:3,2, et
- iii) le rapport en masse de l'oxyde d'amine à l'alcoylate d'alcool gras se situe dans la plage allant de 1:2 à 1:3, de préférence de 1:2,1 à 1:2,5.

2. Produit de lavage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mélange de tensioactifs comprend :

- a) de 7,5 % en poids à 17 % en poids, de préférence de 10 % en poids à 15 % en poids, et de façon plus préférée de 11 % en poids à 12 % en poids d'oxyde d'amine ;
- b) de 15 % en poids à 50 % en poids, de préférence de 19 % en poids à 35 % en poids, de façon plus préférée de 20 % en poids à 30 % en poids, et de façon tout à fait préférée de 26 % en poids à 27 % en poids d'alkylbenzènesulfonate ;
- c) de 20 % en poids à 50 % en poids, de préférence de 26 % en poids à 42 % en poids, de façon plus préférée de 30 % en poids à 40 % en poids, et de façon tout à fait préférée de 34 % en poids à 35 % en poids d'alkyléthersulfate ; et
- d) de 15 % en poids à 50 % en poids, de préférence de 19 % en poids à 35 % en poids, de façon plus préférée de 20 % en poids à 30 % en poids, et de façon tout à fait préférée de 26 % en poids à 27 % en poids d'alcoylate d'alcool gras.

3. Produit de lavage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**

- (1) l'oxyde d'amine est un oxyde d'alkyle en  $C_{12}$ - $C_{18}$ -di(alkyl en  $C_1$ - $C_4$ )amine, de préférence un oxyde d'alkyl-diméthylamine en  $C_{12-18}$  ; et/ou
- (2) l'alkylbenzènesulfonate est un alkylbenzènesulfonate en  $C_9$ - $C_{19}$  linéaire ou ramifié, de préférence un alkyl-sulfonate en  $C_9$ - $C_{13}$  linéaire ; et/ou
- (3) l'alkyléthersulfate est un éthersulfate d'alcool gras en  $C_{12-20}$  ayant de 2 à 8 OE, de préférence un éthersulfate d'alcool gras en  $C_{12-14}$  ayant 2 OE ; et/ou
- (4) l'alcoylate d'alcool gras est un éther d'alcool gras en  $C_{12}$ - $C_{20}$  ayant de 2 à 8 OE, de préférence un éther d'alcool gras en  $C_{12-18}$  ayant 7 OE.

4. Produit de lavage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le produit de lavage contient, rapporté à la quantité totale de produit de lavage, le mélange de tensioactifs en une quantité allant de 5 à 25 % en poids, de façon plus préférée de 10 à 20 % en poids, et de façon tout à fait préférée de 14 à 18 % en poids.

5. Produit de lavage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le produit de lavage contient en outre des savons, de préférence des savons d'acides gras en  $C_{12-18}$ .

6. Produit de lavage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le produit de lavage contient de 0,25 à 15 % en poids, de préférence de 0,5 à 12,5 % en poids, de façon plus préférée de 1 à 10 % en poids, de façon encore plus préférée de 1,5 à 7,5 % en poids et en particulier de 2 à 6 % en poids de savon(s).

7. Produit de lavage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le produit de lavage se présente sous forme liquide dans une enveloppe hydrosoluble, en particulier une enveloppe hydrosoluble constituée

d'un film hydrosoluble, dans lequel le film hydrosoluble contient de préférence de l'alcool polyvinylique ou un copolymère d'alcool polyvinylique.

8. Utilisation d'un produit de lavage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 en tant que produit de lavage pour textile.

9. Procédé de lavage comprenant les étapes de procédé consistant à :

i) fournir une solution de lavage comprenant un produit de lavage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

ii) mettre en contact un textile avec la solution de lavage selon le point (i).

10. Utilisation d'oxyde d'amine pour améliorer les performances de nettoyage, en particulier sur les taches grasses, d'un produit de lavage, en particulier d'un produit de lavage liquide, dans laquelle le produit de lavage contient de 2 à 30 % en poids d'un mélange de tensioactifs qui comprend :

a) de 5 % en poids à 20 % en poids d'oxyde d'amine,

b) de 10 % en poids à 60 % en poids d'alkylbenzènesulfonate,

c) de 12,5 % à 70 % en poids d'alkyléthersulfate, et

d) de 10 % à 60 % en poids d'alcoylate d'alcool gras,

dans chaque cas, rapporté au mélange de tensioactifs, dans lequel

i) le rapport en masse de l'oxyde d'amine à l'alkylbenzènesulfonate se situe dans la plage allant de 1:2 à 1:3, de préférence de 1:2,1 à 1:2,5.

ii) le rapport en masse de l'oxyde d'amine à l'alkyléthersulfate se situe dans la plage allant de 1:2,5 à 1:3,5, de préférence de 1:2,8 à 1:3,2, et

iii) le rapport en masse de l'oxyde d'amine à l'alcoylate d'alcool gras se situe dans la plage allant de 1:2 à 1:3, de préférence de 1:2,1 à 1:2,5.

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 2008012141 A2 [0002]