

HAKA Kunz GmbH
Bahnhofstraße 30 - 32
71111 Waldenbuch



Entwicklung eines Flüssigwaschmittels mit minimalstem Tensidgehalt aus größtmöglichem Anteil nachwachsender Rohstoffe aus nachhaltiger Herstellung

Abschlussbericht zum Entwicklungsprojekt

gefördert unter dem AZ: 31198 von der

Deutschen Bundesstiftung Umwelt



Bericht erstellt von: Hartmut Lang und Sabrina Aubele

Waldenbuch im Juli 2016

06/02

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



Az	31198	Referat	21/0	Fördersumme	124.500 €
----	--------------	---------	-------------	-------------	------------------

Antragstitel **Entwicklung eines Flüssigwaschmittels mit minimalstem Tensidgehalt aus größtmöglichem Anteil nachwachsender Rohstoffe aus nachhaltiger Herstellung**

Stichworte

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
31 Monate	24.09.2013		
Zwischenberichte	15.04.2014	16.10.2014	10.07.2015
Bewilligungsempfänger	HAKA Kunz GmbH		Tel 07157/122-0
	Bahnhofstraße 30 - 32		Fax 07157/122-174
	71111 Waldenbuch		Projektleitung
			Ilona Hinz
			Bearbeiter
			Sabrina Aubele

Kooperationspartner Keine

Zielsetzung und Anlass des Vorhabens

Waschmittel finden sich in jedem Haushalt. Diese Produkte beinhalten Chemikalien, die zum großen Teil ins Abwasser gelangen. Viele Bestandteile der Wasch- und Reinigungsmittel sind nach wie vor schwer bzw. nur unvollständig abbaubar und gefährden so die Umwelt. Hierzu zählen auch Tenside – der wichtigste Bestandteil der Flüssigwaschmittel.

Ziel ist es, den Tensidgesamtanteil im Vergleich zu den Marktbegleitern von derzeit durchschnittlich 30% auf 20% zu reduzieren. Das entspricht einer Senkung um 35%. Außerdem soll ein Anteil von mehr als 40% an nachwachsenden Rohstoffen aus nachhaltiger Herstellung bei den eingesetzten Tensiden erreicht werden. Eine Änderung der Konservierungsstoffe auf Stoffe, deren Einflüsse auf die Umwelt und die Haut unbedenklich sind, wird ebenfalls angestrebt. Hinzu kommt der Einsatz eines umwelt- und hautfreundlichen Duftstoffes. Zudem wird angestrebt, alle notwendigen Kriterien eines Flüssigwaschmittels hinsichtlich Umwelteigenschaften und Leistung zur Erreichung des „EU-Ecolabels“ zu erfüllen.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Rohstoffrecherche: Identifizierung verfügbarer nachwachsender Rohstoffe aus nachhaltiger Herstellung, Beschaffung von Mustern, analytische Prüfung auf Tensidgehalt und Verunreinigungen, Bewertung der Umweltverträglichkeit (EU-Ecolabel)

Rezepturenentwicklung: Marktrecherche, Entwicklung von Rezepturen für Laborversuche, Bewertung der Umweltverträglichkeit (EU-Ecolabel), Mustererstellung für diverse Tests und Waschversuche
Es wurden Rezepturen für verschiedene Waschmitteltypen entwickelt → Feinwaschmittel flüssig und Vollwaschmittel flüssig

Testverfahren: Durchführung und Auswertung von Stabilitätstests und Analytischen Tests im Haus, Vergabe der Keimbelastungstests und dermatologische Tests an externe Testinstitute

Leistungsprüfung: Waschversuche mit Standard-Anschmutzungen und Waschttemperaturen von 20° C, 30° C, 40° C und- 60° C

EU-Ecolabel-Leistungstest: Wurde für 2 Rezepturvarianten in Auftrag gegeben

Betriebsversuch: Durchführung einer ersten Herstellung im Großmaßstab

Ergebnisse und Diskussion

Im Laufe der Rezeptentwicklung wurden viele sog. Laborversuche angesetzt (insgesamt 74). Nach Durchlaufen der Testverfahren blieben 2 Varianten (eine Feinwaschmittelrezeptur und eine Vollwaschmittelrezeptur) übrig. Für diese wurde dann der kostenintensive EU-Ecolabel-Leistungstest in Auftrag gegeben. Die Feinwaschmittelrezeptur hat den Test bestanden, wohingegen die Rezeptur des Vollwaschmittels durchgefallen ist. Grund hierfür war die Tatsache, dass es sich beim Vergleichswaschmittel um ein Pulverwaschmittel handelte. Da ein Pulverwaschmittel hinsichtlich Leistung meist besser abschneidet als ein Flüssigwaschmittel ist solch ein Vergleich nicht aussagekräftig. Die Entwicklung des Vollwaschmittels flüssig wurde somit zurückgestellt und das neue HAKA Feinwaschmittel pur war geboren – ein Flüssigwaschmittel mit dem besonderen Aspekt der Nachhaltigkeit.

Bei Betrachtung der Zielsetzung kann nach Abschluss des Projekts folgendes Resümee gezogen werden: Alle gesteckten Ziele wurden erreicht und sogar teilweise übertroffen.

Reduzierung des Tensidgehalts: Das HAKA Feinwaschmittel pur hat einem um 35% geringeren Anteil an Tensiden als vergleichbare Produkte der Marktbegleiter. Das wirkt sich positiv auf die Umwelt aus.

Tenside aus nachhaltigem Anbau: Das neue Flüssigwaschmittel hat einen Anteil an nachwachsenden Rohstoffen von ca. 54%. Das gesteckte Ziel von einem Anteil von 40% wurde somit deutlich übertroffen. Bei der Auswahl der Rohstoffe haben wir uns für eine ausgewogene Verteilung entschieden. Es werden Tenside aus Palmkernöl, Zucker und Mineralöl eingesetzt. Wir kaufen zertifiziertes Palmkernöl (Mass Balance) ein und leisten damit einen Beitrag, den negativen Folgen des Palmölanbaus entgegenzuwirken.

Konservierung und Parfüm: Ein innovatives Konservierungssystem, das sich bereits in der Waschflotte abbaut sowie ein sehr umwelt- und hautverträgliches Parfüm tragen zum Projekterfolg bei.

EU-Ecolabel: Alle Kriterien hinsichtlich Aquatotoxizität, Gesundheitsschutz und Leistungsfähigkeit sind erfüllt. Bei den Kriterien Dosierung, Kritisches Verdünnungsvolumen/Aquatotoxizität und Abbaubarkeit wurden die Maximalwerte sogar deutlich unterschritten. Die GefahrstoffEinstufung der Rohstoffe entspricht den Bedingungen des EU-Ecolabels. Eine Beantragung des EU-Ecolabels wäre somit möglich. Darauf wurde jedoch bewusst verzichtet. Die Vielzahl an Siegeln auf dem Markt führen zur Verwirrung des Verbrauchers. Stattdessen planen wir eine RSPO-Zertifizierung (Mass Balance) für unser Produkt. Denn damit leisten wir auch monetär einen Beitrag zur Erhaltung der „grünen Lungen“ der Erde.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Im Zuge der Markteinführung des HAKA Feinwaschmittel pur wurden umfangreiche Schulungsunterlagen für unser Verkaufspersonal erstellt, die sehr stark die Themen Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit beleuchten und die Vorzüge des neu entwickelten Feinwaschmittels hinsichtlich dieser Themen benennen. Selbstverständlich wurde auf den Schulungsveranstaltungen immer darauf hingewiesen, dass das Entwicklungsprojekt durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt gefördert wurde.

Des Weiteren wurde ein Presstext zum HAKA Feinwaschmittel pur erstellt und an verschiedene Agenturen versandt. Daraus haben sich einige Presseerwähnungen (hauptsächlich online) ergeben. Auch hier stets mit dem Hinweis „Entwicklungsprojekt gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt“.

Fazit

Nachdem es uns gelungen ist, die gesteckten Ziele zu erreichen und teilweise sogar zu übertreffen, fühlen wir uns in unserem Tun bestärkt, unsere bereits sehr guten Produkte stetig im Hinblick auf Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit weiterzuentwickeln.

Nach der erfolgreichen Einführung des nachhaltigen HAKA Feinwaschmittel pur überprüfen wir nun, ob wir die Nachhaltigkeitsprinzipien dieses Produkts auf andere HAKA Produkte übertragen können. Wichtig ist es hierbei, unsere Kunden davon zu überzeugen, denselben Weg einzuschlagen und wieder eine neue Etappe in Richtung mehr Nachhaltigkeit und mehr Umweltfreundlichkeit mit uns zu gehen.

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis von Bildern und Tabellen	4
Verzeichnis von Begriffen und Definitionen	5
1. Zusammenfassung	6
2. Einleitung	7
3. Hauptteil	11
3.1 Sammlung von Informationen und Rohstoffrecherche.....	11
3.2 Rezepturenentwicklung	13
3.2.1 Rezepturvarianten.....	14
3.2.2 Durchführung der Laborversuche und -messungen.....	16
3.2.3 Auswertung und Vergleich der Rezepturvarianten	19
3.3 Diskussion des Ergebnisses	22
4. Fazit	26

Verzeichnis von Bildern und Tabellen

Abbildung 1: Textillappen mit Testanschmutzungen	17
Abbildung 2: Diagramm Waschkraftvergleich	18
Abbildung 3: Ertrag pro Hektar hinsichtlich der Ölgewinnung.....	23
Tabelle 1: Überblick unterschiedlicher Tensidtypen in Waschmitteln	9
Tabelle 2: Vergleich der Inhaltsstoffe hinsichtlich Umweltprobleme	10
Tabelle 3: Auswertungstabelle einiger Laborversuche	19
Tabelle 4: Zusammensetzung der Feinwaschmittelrezeptur LV 72	21
Tabelle 5: Eigenschaften der Feinwaschmittelrezeptur LV 72.....	21

Verzeichnis von Begriffen und Definitionen

Aquatoxizität	Maß für die gewässerschädigenden Eigenschaften
Detergenzien-VO	Verordnung (EG) Nr. 648/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 über Detergenzien
Detergens	Ein Stoff oder ein Gemisch, welcher/welches Seifen und/oder andere Tenside enthält und für Wasch- und Reinigungsprozesse bestimmt ist
DID-Liste	Detergents Ingredients Database, version 2014.1 (offizielle EU-Datenbank für die Inhaltsstoffe von Wasch- und Reinigungsmitteln)
EU-Ecolabel	Das in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union, aber auch von Norwegen, Liechtenstein und Island anerkannte EU-Umweltzeichen
Konformitätserklärung	Erklärung des Rohstoffherstellers, dass der Rohstoff unter angegebenen Bedingungen für das Produkt zur Erlangung des EU-Ecolabels verwendet werden kann
Konservierungsmittel MIT/BIT	Ein Konservierungssystem, bestehend aus den Stoffen Methylisothiazolinone und Benzisothiazolinone
RSPO	Roundtable on Sustainable Palm Oil (Runder Tisch für nachhaltiges Palmöl)
Zertifizierung nach dem Mass Balance-Verfahren	Bei dieser Zertifizierung ist gewährleistet, dass eine zu der Menge an Tensiden, die sich im Produkt befindet, auch tatsächlich äquivalente Menge an Palmkernöl aus zertifiziertem Anbau gewonnen wurde. Es ist trotzdem möglich, dass Palmkernöl aus zertifiziertem Anbau mit solchem aus nicht zertifiziertem Anbau gemischt wird
SEPAWA	Vereinigung der Seifen-, Parfüm- und Waschmittelfachleute e.V.

1. Zusammenfassung

Waschmittel finden sich in jedem Haushalt. Diese Produkte beinhalten Chemikalien, die zum großen Teil ins Abwasser gelangen. Viele Bestandteile der Wasch- und Reinigungsmittel sind nach wie vor eine Belastung für die Umwelt, da sie z. B. nur schwer bzw. unvollständig abbaubar sind oder die Rohstoffe nicht nachhaltig erzeugt worden sind. Hierzu zählen auch Tenside – der wichtigste Bestandteil der Flüssigwaschmittel.

Beim vorliegenden Projekt ging es darum, ein nachhaltiges Flüssigwaschmittel zu entwickeln, das einen minimalsten Tensidgehalt aus größtmöglichem Anteil nachwachsender Rohstoffe aus nachhaltiger Herstellung aufweist und somit die Abwässer und die Umwelt deutlich weniger belastet. Damit wird ein großer Nachhaltigkeitsbeitrag geleistet.

Bereits bei Antragsstellung war uns klar, dass neben der Abwasserschonung auch eine hohe Leistungsfähigkeit und der Gesundheitsschutz des Produktes gegeben sein müssen. Daher wurde die Erfüllung der Kriterien des EU-Ecolabels mit in den Entwicklungsprozess aufgenommen.

Im Sinne der Nachhaltigkeit war es uns zudem wichtig, nicht nur nachwachsende Rohstoffe einzusetzen, sondern gleichzeitig auch sicherzustellen, dass diese aus nachhaltigem Anbau kommen.

Nach reiflicher Auswahl der Rohstoffe, Entwicklung verschiedenster Rezepturvarianten und der Durchführung aufwändiger Testverfahren ist das neue HAKA Feinwaschmittel pur entstanden. Ein Flüssigwaschmittel der nächsten Generation, das in Sachen Gewässerschutz und Gesundheitsschutz neue Wege geht und einen sehr großen Beitrag zur Nachhaltigkeit leistet. So wurde z. B. ein innovatives Konservierungssystem entwickelt, das sich bereits in der Waschflotte vollständig zersetzt. Auch der geringe Tensidgehalt – bis zu 35% geringer als bei Vergleichsprodukten der Marktbegleiter – und die niedrige Dosierung (30 ml bei leicht verschmutzter Wäsche und einer Wasserhärte von 2,5 mmol CaCO₃/L) tragen zum Gewässerschutz bei.

Unser Ziel ist es nun, diese Nachhaltigkeitsprinzipien auf andere HAKA Produkte zu übertragen und unsere Kunden auf den zukunftssträchtigen Weg der Nachhaltigkeit mitzunehmen.

2. Einleitung

Ziel des Projektes war die Entwicklung eines Flüssigwaschmittels, das hinsichtlich Nachhaltigkeit ganz neue Kriterien mit einem ganzheitlichen Ansatz erfüllt. Durch den Anspruch des ganzheitlichen Ansatzes ergaben sich im Laufe des Projektes viele Diskussionen auf verschiedenen Ebenen zwischen den Projektbeteiligten. Die Fragen „Was ist eigentlich nachhaltig? Was ist umweltfreundlich?“ ließen sich bei den verschiedenen Bausteinen der Entwicklung des Flüssigwaschmittels nicht immer eindeutig und klar beantworten. Das jetzt vorliegende Produkt „HAKA Feinwaschmittel pur“ geht über umweltfreundliche Ansätze hinaus und ist das Ergebnis langer Diskussionen, vieler Laborversuche und mancher Umwege, die gegangen werden mussten. Es ist uns gelungen, ein Flüssigwaschmittel zu entwickeln, das hinsichtlich Nachhaltigkeit durch und durch beleuchtet wurde und die kritischen Prüfungen als bestmöglichen Kompromiss bestanden hat. Der Ablauf und das Ergebnis des Projektes sollen nun im Folgenden beschrieben werden.

Im DBU-Projekt-Antrag wurden bereits die einzelnen Ziele bei der Entwicklung des nachhaltigen Flüssigwaschmittels aufgeführt. Im Folgenden werden diese Ziele nochmals kurz zusammengefasst:

- Durch eine leistungsfähige Rezeptur soll ein minimaler Tensidverbrauch beim Waschen erreicht werden. Angestrebt ist, dass bis zu 35% weniger Tenside beim Waschen eingesetzt werden, als dies bei Marktbegleitern im Segment der Flüssigwaschmittel üblich ist. Dies soll sich in der Rezeptur bzw. in der Dosierung ausdrücken.
- Bei den Tensiden soll ein möglichst hoher Anteil an nachwachsenden Rohstoffen aus möglichst nachhaltigem Anbau erreicht werden. Angestrebter Zielparameter ist 40% an nachwachsenden Rohstoffen.
- Für die Umweltfreundlichkeit bzw. für die Aquatoxizität des Flüssigwaschmittels sollen mindestens die Kriterien erfüllt werden, die das EU-Ecolabel für Flüssigwaschmittel vorgibt.
- Für den Gesundheitsschutz sollen ebenfalls mindestens die Kriterien erfüllt werden, die das EU-Ecolabel für Flüssigwaschmittel vorgibt.
- Die Leistungsfähigkeit des Flüssigwaschmittels soll trotz der Ausrichtung des Produktes nach den Punkten 1.) bis 4.) die Leistungsfähigkeit erreichen, wie sie in den Kriterien des EU-Ecolabels vorgegeben ist.

Hinweis zum EU-Ecolabel: Das EU-Ecolabel wurde im Jahre 1992 von der Europäischen Union ins Leben gerufen. Die Vergabe erfolgt an Produkte und Dienstleistungen, die geringere Umweltauswirkungen haben als Vergleichbare. Mit

dem EU-Ecolabel soll der Verbraucher die Möglichkeit haben, umweltfreundlichere und gesündere Produkte und Dienstleistungen identifizieren zu können. Das Spektrum reicht von Reinigungsprodukten über Elektrogeräte, Textilien, Schmierstoffe, Farben und Lacke. Das EU-Ecolabel ist in allen 27 EU-Mitgliedsstaaten sowie Norwegen, Island und Liechtenstein anerkannt.

Waschmittel werden in jedem Haushalt benötigt. Diese Produkte beinhalten Chemikalien, die zum großen Teil ins Abwasser gelangen. Da Wasch- und Reinigungsmittel allgegenwärtig sind, werden die eingesetzten Mengen sowie die möglichen Gefährdungen für Gesundheit und Umwelt oft unterschätzt. Bei jeder Anwendung von Wasch- und Reinigungsmitteln gelangen deren Inhaltsstoffe ins Abwasser. In Deutschland ergaben sich im Jahr 2009 beispielsweise etwa folgende Stoffmengeneinträge:

- ca. 194.000 Tonnen Tenside
- ca. 32.000 Tonnen Phosphate
- ca. 8.000 Tonnen Duftstoffe
- ca. 450 Tonnen optische Aufheller

Etwa 630.000 Tonnen Waschmittel werden jährlich in Deutschland verbraucht. Der jährliche Verbrauch an Flüssigwaschmittel beträgt dabei ca. 210.000 Tonnen.

Viele Bestandteile der Wasch- und Reinigungsmittel sind nach wie vor schwer bzw. nur unvollständig abbaubar (z. B. Phosphonate, Polycarboxylate, EDTA, optische Aufheller, verschiedene Duftstoffe, einige Konservierungsstoffe). Werden diese Stoffe oder deren Abbauprodukte nicht vollständig in der Kläranlage zurückgehalten oder abgebaut, gelangen sie in Gewässer bzw. Wasserorganismen, wo sie sich anreichern können bzw. aquatoxisch wirken. Auch im Klärschlamm konzentrieren sich Bestandteile von Wasch- und Reinigungsmitteln oder deren Abbauprodukte. Wird dieser auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht, belastet dies Boden und Grundwasser.

Tenside sind der wichtigste Bestandteil aller Waschmittel. Sie verringern die Oberflächenspannung (Grenzflächenspannung) des Wassers, wirken benetzend, dispergierend und dadurch schmutzablösend, sodass sich Schmutz von den Wäschestücken lösen lässt. Dieselben Eigenschaften machen die Mittel jedoch auch problematisch, wenn sie in die Umwelt gelangen. In der Natur ist die Oberflächenspannung des Wassers für einige Tiere lebensnotwendig, da sie eine „Wasserhaut“ erzeugt. Wird die Oberflächenspannung des Wassers herabgesetzt, ertrinken bestimmte Tiergruppen. Schon kleine Mengen Tenside im Gewässer zerstören also ihren Lebensraum. Ab bestimmten Konzentrationen können Tenside auch direkt toxisch für Wasserorganismen wirken, indem sie z. B. die Kiemen von

Fischen schädigen oder die Zellmembranen für andere Schadstoffe durchlässiger machen. Dabei können Tenside auf die Umwelt teilweise akut toxisch und teilweise auch langzeit-toxisch wirken. Heutzutage müssen nach der Detergenzien-VO alle Tenside unter aeroben Bedingungen vollständig biologisch abbaubar sein. Sie sind aber teilweise unter anaeroben Bedingungen nicht vollständig abbaubar und können dadurch immer noch in gewissen Mengen in die Umwelt gelangen.

Die grundsätzliche Wirkungsweise von Tensiden ist durch ihre Struktur bestimmt. Mit hydrophilem Kopf und hydrophobem Kohlenwasserstoff-Teil vermitteln Tensidmoleküle zwischen Wasser und wasserunlöslichen Stoffen. Indem sie sich an Grenzflächen anlagern, die Wasser zu Luft oder zu Öl bildet, erniedrigen sie dessen Oberflächenspannung. Als Komponente von Seifen und Waschmitteln stellen sie auf diese Weise den Kontakt zum verschmutzten Material her. In höherer Konzentration in Wasser gelöst schließen diese Moleküle sich zu kugelförmigen Gebilden (Mizellen) zusammen. Die nach innen gerichteten hydrophoben Anteile schließen dabei Schmutzpartikel ein und halten diese in Lösung. Dabei werden Tenside im Allgemeinen nach Art und Ladung der hydrophilen Gruppe als anionische, kationische, nichtionische oder amphotere Tenside eingeordnet.

Tensidtyp	Funktion	Wo
Anionische Tenside	<ul style="list-style-type: none"> • Ablösung von Schmutz 	<ul style="list-style-type: none"> • Waschmittel
Nichtionische Tenside	<ul style="list-style-type: none"> • Ablösung von Schmutz • Besonders gut wasserlöslich 	<ul style="list-style-type: none"> • Waschmittel • Geschirrspülmittel
Kationische Tenside	<ul style="list-style-type: none"> • Keine gute Reinigungswirkung • Haften aber an der Wäsche • Verhindern elektrostatische Aufladung 	<ul style="list-style-type: none"> • Weichspüler • Wollwaschmittel
Amphotere Tenside	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr gute Waschwirkung • Sehr gute Hautverträglichkeit • Jedoch sehr teuer in der Herstellung 	<ul style="list-style-type: none"> • Waschmittel • Shampoos • Geschirrspülmittel

Tabelle 1: Überblick unterschiedlicher Tensidtypen in Waschmitteln

Zur großtechnischen Produktion von Tensiden stehen bisher folgende Ausgangsstoffe zur Verfügung: Mineralöl, Erdgas, Kokosöl und das Öl der Palmkerne, Rapsöl usw. Es wird daher zwischen Tensiden natürlichen und synthetischen Ursprungs unterschieden. Tenside natürlichen Ursprungs werden aus natürlichen Rohstoffen, also nachwachsenden Rohstoffen, hergestellt. Synthetische Tenside werden aus Erdöl-Rohstoffen bzw. daraus synthetisierten Folgeprodukten hergestellt.

Der Begriff „Nachwachsende Rohstoffe“ steht dabei für Produkte, die auf Basis von Pflanzen, Tieren oder anderen Organismen gebildet werden. Im Gegensatz zu fossilen Rohstoffen wie Erdöl, Erdgas oder Kohle werden sie in überschaubaren Zeiträumen ständig nachgebildet. Die bei der Nutzung fossiler Rohstoffe auftretenden Nachteile wie der Treibhauseffekt und die Endlichkeit fossiler Rohstoffe haben das öffentliche Interesse an der Verwendung nachwachsender Rohstoffe steigen lassen. Die wohl wichtigsten nachwachsenden Rohstoffe sind dabei Kohlenhydrate wie Zucker oder Stärke und Fette und Öle. Produkte auf Basis nachwachsender Rohstoffe tragen z. B. durch einen geschlossenen CO₂-Kreislauf weniger zum Treibhauseffekt bei. Pflanzen verbrauchen bereits beim Wachstum die Menge Kohlendioxid (CO₂) und Wasser (H₂O), die sie während ihres biologischen Abbaus nach der Anwendung wieder an die Atmosphäre abgeben. Dies ist auch Grund dafür, dass Produkte auf Basis nachwachsender Rohstoffe im Vergleich zu petrochemisch basierten Produkten eine günstigere Ökobilanz aufweisen.

Inhaltsstoffe	Umweltproblem	Angedachter Lösungsweg
Nichtionische Tenside	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sowohl bei HAKA als auch im Handel fast immer petrochemischen Ursprungs 2. Mengenmäßig handelt es sich um einen großen Anteil und entspricht damit einem "Basistensid" 3. Eingestuft als "gesundheitsschädlich beim Verschlucken; Gefahr ernster Augenschäden" (nach GHS) ab 2015 gilt das Piktogramm für "ätzend" 	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung eines Tensids pflanzlichen Ursprungs • Senkung des Tensidanteils gegenüber den Handelsprodukten unter Beibehaltung der Waschleistung und Senkung der Dosierung • Das Tensid soll weniger oder gar keine Gefahrstoffeinstufungen besitzen • Es sind bereits Tenside dieser Art im Markt vorhanden, die getestet werden sollen
Anionische Tenside	<p>Hier sind verschiedene anionische Tenside im Einsatz:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die anionischen Tenside (Alkylsulfonate) erfüllen nicht die Anforderungen des EU-Ecolabels, da sie nicht anaerob biologisch abbaubar sind (Krit. 3 EU-Ecolabel) 2. Ferner sind sie ebenfalls als augenschädigend und gesundheitsschädlich eingestuft 3. Die Tenside sind ebenfalls petrochemischer Herkunft 4. Mengenmäßig großer Anteil bei handelsüblichen Produkten 	<ul style="list-style-type: none"> • Austausch durch anionische Tenside, die dem EU-Ecolabel entsprechen (anaerobe biologische Abbaubarkeit) und eventuell nicht so stark als Gefahrstoff eingestuft sind • Senkung des Tensidanteils gegenüber den Handelsprodukten unter Beibehaltung der Waschleistung bei gleichbleibender Dosierung • Die pflanzliche Herkunft wird auch hier angestrebt, ist aber nicht zwingend, weil der Anteil deutlich geringer ist als bei den nichtionischen Tensiden
Amphotere Tenside	Beim EU-Ecolabel tragen die amphoteren Tenside negativ zum Kriterium 2 der Toxizität für Wasserorganismen bei (kritisches Verdünnungsvolumen)	Der negative Beitrag zur Toxizität bei Wasserorganismen ist nicht so groß, dass das Tensid unbedingt ausgetauscht werden muss. Hier sollen Alternativen entwickelt werden.
Organisches Copolymer	<ul style="list-style-type: none"> • Weder aerob noch anaerob biologisch abbaubar • Negativer Beitrag zu Kriterium 3 des EU-Ecolabels 	Aufgrund der geringen Menge kann der Gehalt an organischem Copolymer belassen werden
Konservierungsstoffe	Beim EU-Ecolabel tragen sie trotz der geringen Menge sehr negativ zum Kriterium 2 der Toxizität für Wasserorganismen bei (kritisches Verdünnungsvolumen)	Aufgrund des großen negativen Beitrags zum Krit. 2 des EU-Ecolabels, soll die Konservierung geändert und neu entwickelt werden, so dass das Waschmittel die Kriterien des EU-Ecolabels in Bezug auf Wassertoxizität eindeutig erfüllt
Parfum	Beim EU-Ecolabel tragen sie trotz der geringen Menge sehr negativ zum Kriterium 2 der Toxizität für Wasserorganismen bei (kritisches Verdünnungsvolumen) und zum Kriterium 4 (bestimmte Inhaltsstoffe sind verboten)	Der Inhaltsstoff muss ausgetauscht werden. Es soll ein spezielles Parfum zur Erfüllung der Kriterien des EU Ecolabels eingesetzt werden.
Sonstige Inhaltsstoffe	Meistens geringe Problematik	Es werden momentan keine sonstigen Inhaltsstoffe verwendet, die in Widerspruch zu den Vorgaben stehen. Keine Änderung erforderlich.

Tabelle 2: Vergleich der Inhaltsstoffe hinsichtlich Umweltprobleme

3. Hauptteil

3.1. Sammlung von Informationen und Rohstoffrecherche

In der ersten Phase des Projektes mussten viele Informationen gesammelt werden, insbesondere musste eine ausführliche Rohstoffrecherche durchgeführt werden.

Für die Einhaltung der Kriterien des EU-Ecolabel mussten für jeden Rohstoff folgende Informationen eingeholt und überprüft werden:

- Daten zur Aquatoxizität
- GefahrstoffEinstufung aller Inhaltsstoffe
- Aerobe und anaerobe biologische Abbaubarkeit
- Konformitätserklärung des Herstellers
- Angabe der Nummer in der DID-Liste

Für die Anforderung an die Tenside, zu einem bestimmten Anteil aus nachwachsenden Rohstoffen zu stammen, mussten folgende Informationen eingeholt werden:

- Bei nachwachsenden Rohstoffen musste vom Hersteller die Angabe eingeholt werden, welche Pflanze als Ursprung dient
- Bei pflanzlichem Ursprung wurden Informationen über die Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit beim Anbau der Pflanze benötigt
- Bei der Verwendung von Palmkernöl als Ursprung, wurde die Angabe benötigt, ob es sich um zertifiziertes Palmöl (RSPO) handelt
- Der Hersteller musste Informationen darüber liefern, wie hoch der Anteil an nachwachsenden Rohstoffen ist und wie hoch der Anteil an Rohstoffen petrochemischen Ursprungs ist

Ferner musste für alle Rohstoffe die Eignung für das Flüssigwaschmittel überprüft werden. Die Waschleistung der Tenside und die Leistung aller anderen Inhaltsstoffe mussten den Leistungsanforderungen des EU-Ecolabels standhalten.

Es erwies sich bei manchen Herstellern als sehr schwierig, die Informationen zu bekommen, da die Hersteller teilweise nicht auf diese Anforderungen eingestellt sind. Besonders betroffen waren die Angaben zur Aquatoxizität, zur DID-Liste und zur biologischen Abbaubarkeit sowie die Konformitätserklärung.

Nachdem alle Angaben eingegangen sind, mussten viele Rohstoffe aussortiert werden, weil sie die Anforderungen nicht erfüllten. Beispielsweise bei der Auswahl des Basistensides – einem nichtionischen Tensid – ergab sich, dass bei vielen Tensiden irgendein Kriterium nicht passte:

- Entweder war das Tensid petrochemischen statt pflanzlichen Ursprungs,
- oder die Ursprungspflanze stammte nicht aus einem nachhaltigen Anbau,
- oder das Tensid war anaerob nicht biologisch abbaubar,
- oder die Aquatoxizität war zu schlecht.

Eine schlechte Aquatoxizitäts-Einstufung für das EU-Ecolabel ergab sich vor allem dann, wenn zu wenige Toxizitätstests durchgeführt wurden. Wenige Toxizitätstests bewirken automatisch eine schlechte Einstufung für das EU-Ecolabel. So war es beim nichtionischen Basistensid schon bei der Vorauswahl sehr schwer, ein passendes zu finden.

Ein weiteres Problem war die Einschätzung, welcher Rohstoffursprung für die Tenside am nachhaltigsten ist, vor allem in Bezug auf die Ursprungspflanze bei den nachwachsenden Rohstoffen. Es lag uns eine Fülle von Informationen, Einschätzungen und Statements zu den Rohstoff-Ursprungspflanzen wie die Ölpalme, Raps, Getreide, etc. vor. Jede Ursprungspflanze hatte ihre Vorteile, wies aber auch Probleme auf. Dies richtig abzuwägen, war eine wichtige, herausfordernde Aufgabe in diesem Projekt.

3.2. Rezepturenentwicklung

Für die Entwicklung einer geeigneten Rezeptur wurden die gesammelten Informationen ausgewertet und eine geeignete Auswahl in Frage kommender Rohstoffe getroffen. Mit diesen Rohstoffen wurden dann verschiedene Rezepturvorschläge erarbeitet. Hierbei entwickelten wir sowohl Varianten für ein flüssiges Feinwaschmittel als auch für ein flüssiges Vollwaschmittel. Für die verschiedenen Varianten wurden dann Rezepturkonzepte geschrieben. Im Folgenden beziehen wir uns beispielhaft meist auf die Entwicklung des Feinwaschmittels.

Für jede Variante wurde berechnet bzw. geprüft, ob sie die Kriterien des EU-Ecolabels, nämlich Dosierung, Kritisches Verdünnungsvolumen, Abbaubarkeit der Inhaltsstoffe und GefahrstoffEinstufung der Inhaltsstoffe erfüllt (das sind die rezepturabhängigen Kriterien des EU-Ecolabels). Für die Berechnung der Grenzwerte der Kriterien wurde eine Dosierung von 30 ml bei leicht verschmutzter Wäsche und einer Wasserhärte von 2,5 mmol CaCO₃/L zugrunde gelegt. Mit dieser Dosierung liegen wir bewusst – im Sinne von Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit – unterhalb der Dosierungen herkömmlicher Waschmittel. Alle Varianten, die die Kriterien des EU-Ecolabels nicht erfüllten, wurden nicht mehr weiter bearbeitet.

Daraufhin wurden die Rezepturen als Laborversuche angesetzt. Wenn die Mischung gelang, wurden verschiedene Messungen zur Prüfung der Qualität durchgeführt und Langzeit-Stabilitätstest angesetzt. Im Laufe des Projektes waren es insgesamt 74 Laborversuche mit Stabilitätstests und verschiedenen Messungen zur Prüfung der Qualität, wobei viele Laborversuche durch weitergehende Prüfungen wie z. B. Schaumtests und Waschversuche ergänzt wurden.

Als eines der Kernprobleme für die Entwicklung, die es zu lösen galt, erwies sich die Konservierung und die Parfümierung aufgrund der Aquatoxizität und der GefahrstoffEinstufung der Inhaltsstoffe.

Einige Tenside konnten die Bedingungen der Aquatoxizität nicht erfüllen. In der Summe galt es, den Anteil an anaerob nicht abbaubaren Verbindungen niedrig zu halten. Ferner war es nicht einfach, Basistenside pflanzlicher Herkunft zu finden, die dem Anspruch der Nachhaltigkeit genügen.

3.2.1. Rezepturvarianten

Für die verschiedenen Rohstoffbausteine der zu entwickelnden Rezeptur ergaben sich jeweils verschiedene Varianten. Sie sind im Folgenden bei den einzelnen Rohstoffgruppen aufgeführt:

Tenside

- Das nichtionische Basistensid auf Mineralölbasis, das bisher in den Flüssigwaschmitteln eingesetzt wird, wurde in seiner Konzentration verringert. Zum Ausgleich wurden verschiedene Tenside eingesetzt, die in geringer Konzentration eine hohe Leistungsfähigkeit haben. Ferner wurden einstuftungsfreie Lösungsmittel mit hohem Flammpunkt als Waschkraftverstärker eingesetzt.
- Im Gegensatz zur obigen Variante wurde hier das bisherige nichtionische Basistensid auf Mineralölbasis komplett herausgenommen und ersetzt. Verschiedene andere Tenside auf pflanzlicher Basis wurden als Ersatz getestet (z. B. auf Basis von Raps, Palmkernöl, Kohlenhydrate, etc.). Als Zusatz wurden ebenfalls Waschkraftverstärker in geringer Konzentration getestet.
- Von den beiden anionischen Tensiden, die bisher eingesetzt wurden, wurde eines herausgenommen (wegen schlechter anaerober Abbaubarkeit und weil es nicht pflanzlichen Ursprungs war). Der Anteil des anderen wurde erhöht. Als Ersatz wurden verschiedene andere Tenside getestet, unter anderem ein Tensid auf Kohlenhydratbasis (also pflanzlicher Basis).
- Das amphotere Tensid wurde wegen schlechter aquatoxischer Werte herausgenommen. Ersetzt wurde es durch ein nichtionisches Tensid auf Kohlenhydratbasis.

Konservierung

Die bisherigen Konservierungsmittel MIT/BIT sind nicht für das EU-Ecolabel geeignet und wurden herausgenommen. Es wurden verschiedene Varianten überprüft, wovon drei Grundvarianten übrig blieben. Diese Varianten zeichneten sich aus durch hervorragende biologische Abbaubarkeit und deutlich bessere aquatoxischen Werte. Die Laborversuche wurden mit diesen Konservierungsvarianten angesetzt und die konservierende Wirkung wurde mit Keimbelastungstests überprüft.

Parfümierung

Für die Parfümierung ließen wir von verschiedenen Parfümherstellern Düfte für unser nachhaltiges Flüssigwaschmittel entwickeln. Für diese Düfte gab es eine Konformitätserklärung des Herstellers zum EU-Ecolabel, da viele Duftstoffe aufgrund ihrer GefahrstoffEinstufung nicht im Parfüm enthalten sein dürfen. Die Rezepturen wurden mit verschiedenen Düften angesetzt. Wichtig war hierbei auch der Duft auf gewaschener Wäsche. Neben den Kriterien des EU-Ecolabels sollten auch hier die Kundenbedürfnisse und -erwartungen erfüllt werden. Die Einsatzkonzentration des Parfüms ist aufgrund der Aquatoxizität aller Parfums stark eingeschränkt (max. 0,4 - 0,5%).

Sonstige Inhaltsstoffe

Es wurden noch verschiedene Inhaltsstoffe zum Schutz vor Farbausblutung und zum Schutz vor Vergrauung getestet. Hierbei muss neben der Farb- und Vergrauungsschutzleistung vor allem die biologische Abbaubarkeit betrachtet werden.

3.2.2. Durchführung der Laborversuche und -messungen

Für jede Rezepturvariante wurden Laborversuche angesetzt. Sobald eine stabile Mischung erreicht wurde, sind Lagertests zur Lagerung bei Raumtemperatur, bei 4°C, bei 40°C und unter Einwirkung von direktem Sonnenlicht angesetzt worden. Diese Lagertests wurden dann jeweils nach 6 Wochen und nach 6 Monaten anhand von Messungen und einer visuellen und geruchlichen Begutachtung überprüft. Nach Ansetzen der Lagertests wurden weiterführende Prüfungen durchgeführt.

Das Ansetzen der Laborversuche und Auswerten der Stabilitätstests ging nicht auf einen Schlag. Wenn Laborversuche nicht gelungen waren (teilweise war dies erst nach 6 Wochen oder 6 Monaten ersichtlich), mussten immer wieder neue Varianten ins Spiel gebracht werden. Auch neue Impulse durch Rohstoffhersteller oder auch durch Gespräche mit Prüflaboratorien, mit der RAL Umwelt GmbH, mit dem Umweltbundesamt, durch fachliche Informationsveranstaltungen (z. B. SEPAWA), durch den RSPO usw. machten immer wieder neue Rezepturvarianten erforderlich. Während der Durchführung der Versuche diskutierten wir auch immer wieder über die Nachhaltigkeit der pflanzlichen Tensidrohstoffe und haben dann mitunter neue Varianten favorisiert.

Parallel zum nachhaltigen Feinwaschmittel entwickelten wir basierend auf denselben Grundgedanken das nachhaltige flüssige Vollwaschmittel.

Wenn die Laborversuche erfolgreich durchgeführt waren, die Mischungen stabil blieben und die Messergebnisse stimmten und die Rezepturen den Kriterien des EU-Ecolabels entsprachen, mussten noch verschiedene weiterführende Prüfungen durchgeführt werden, um eine richtige Auswahl zu treffen. Mittels Keimbelastungstests wurde überprüft, ob die Konservierung funktioniert. Es musste geprüft werden, ob das Konservierungsmittel über einen längeren Zeitraum stabil bleibt. Schaumtests wurden ebenfalls durchgeführt.

Letztendlich musste auch eine leistungsfähige Rezeptur ausgewählt werden, um sie zu einem zugelassenen Prüfinstitut zu schicken und sie dem offiziellen Waschleistungstest für das EU-Ecolabel zu unterziehen. Zur Vorauswahl haben wir für einige in Frage kommende Rezepturvarianten deshalb intern Waschversuche durchgeführt. In diesen Waschversuchen wurden die Waschleistung, der Farbschutz und der Vergrauungsschutz des neuen Flüssigwaschmittels bei vorgegebener Dosierung getestet. Dabei wurde die Leistung mit unseren bisherigen flüssigen Fein- und Vollwaschmitteln verglichen.

Wenn die getestete Waschleistung des neuen Flüssigwaschmittels im Labor die Leistung der bisherigen Flüssigwaschmittel erreicht hat, heißt das nicht automatisch,

dass auch der Kunde mit dem Waschmittel zufrieden ist. Deshalb wurde ein Anwendertest durchgeführt, bei dem eine begrenzte Anzahl von Personen eine Zeit lang mit dem neuen Flüssigwaschmittel gewaschen und anschließend eine Bewertung abgegeben hat. Die Rückmeldungen waren durchweg sehr positiv.

Mit Testanschmutzungen wurde die Waschleistung unserer verschiedenen Laborversuche getestet. Hierzu wurden verschiedene Textillappen mit jeweils anderen Testanschmutzungen versehen und anschließend gewaschen.



Abbildung 1: Textillappen mit Testanschmutzungen

Der Verschmutzungsgrad wurde mit Hilfe einer Weißgradmessung jeweils vor und nach dem Waschen gemessen und die Differenz in ein Diagramm (siehe nächste Seite) eingetragen.

An dieser Stelle muss zudem darauf hingewiesen werden, dass innerhalb des Projekts alle Versuche unter dem Arbeitstitel ÖkoWaMi (Ökologisches Waschmittel) liefen. Erst zum Zeitpunkt der Vermarktung hat man sich dann für den endgültigen Produktnamen (dazu später) entschieden.

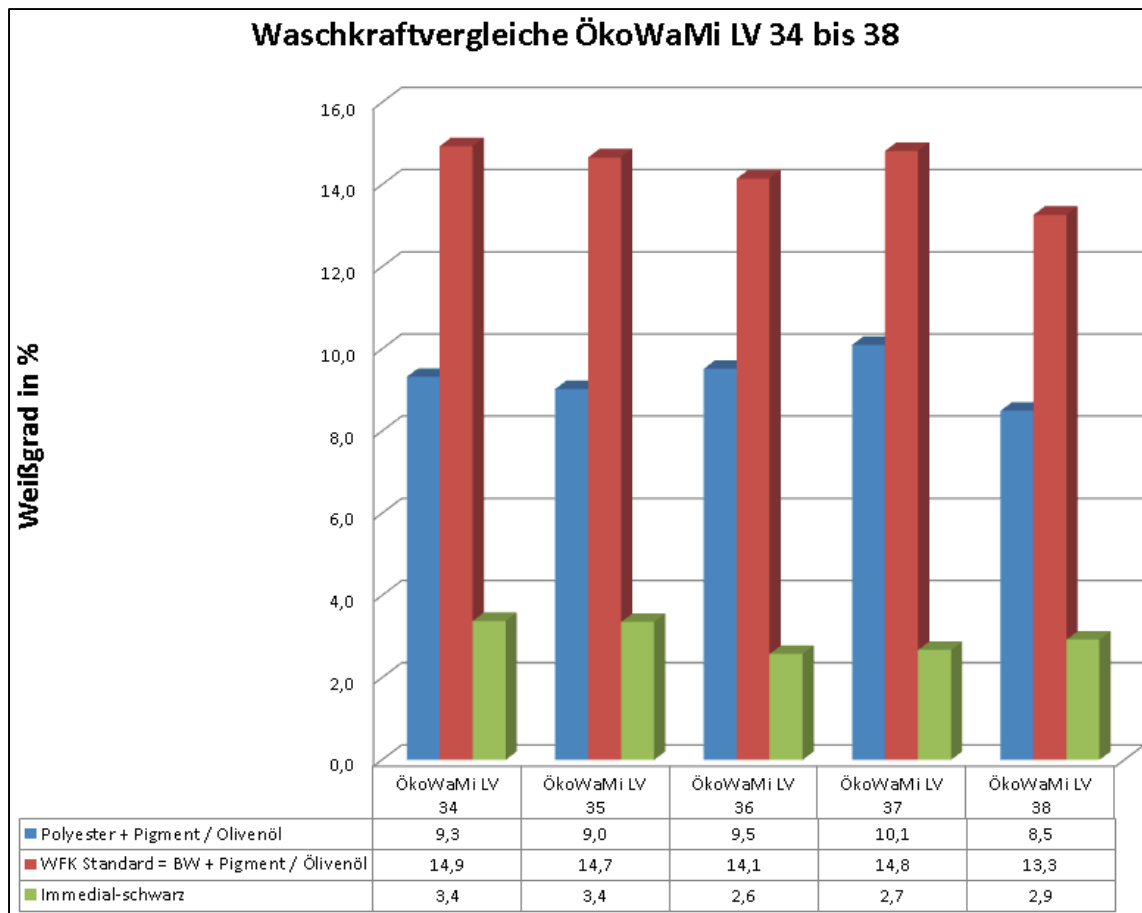


Abbildung 2: Diagramm Waschkraftvergleich

Dargestellt sind drei unterschiedliche Testansmutzungen:

- Blau: Polyestergewebe mit Pigmentschmutz (Ruß) und Olivenöl
- Rot: Baumwollgewebe mit Pigmentschmutz (Ruß) und Olivenöl
- Grün: Gewebe mit Immedial-Schwarz (simuliert Farbflecken)

Auf der y-Achse ist der Unterschied des Weißgrades vor und nach dem Waschen aufgetragen. Je größer der Wert, desto größer ist die Waschkraft.

3.2.3. Auswertung und Vergleich der Rezepturvarianten

In folgender Tabelle wird anhand von 7 Laborversuchen ein grobes Raster dargestellt, aus dem ersichtlich ist, wie ein Vergleich der verschiedenen Varianten anhand der Entwicklungskriterien ausgesehen hat. Insgesamt wurden 74 Laborversuche durchgeführt. Bei einzelnen Kriterien musste beim Vergleichen viel mehr in die Tiefe der Materie gegangen werden.

Kriterien zur Auswertung der Rezepturvarianten	LV 36	LV 38	LV 44	LV 47	LV 54	LV 70	LV 72
Erfüllung der Kriterien 1, 2, 3, 4 des EU-Ecolabels	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Hoher Anteil an nachwachsenden Rohstoffen bei den Tensiden	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Nachwachsende Rohstoffe aus zertifiziertem nachhaltigem Anbau	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
35% weniger Tenside als die Marktbegleiter	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
Erfüllung der HAKA internen Umwelt- und Gesundheitsstandards	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Rezeptur stabil	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Langzeitstabilität	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green
Messergebnisse	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Wirkung der Konservierung	White	White	Red	Green	White	Green	Green
Stabilität des Konservierungsmittels	White	White	White	Green	White	White	Green
Vergleichender Waschversuch	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green
Duft	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Anwendertest	White	White	White	White	White	Green	Green

Legende
Kriterium ganz erfüllt
Kriterium teilweise erfüllt
Kriterium nicht erfüllt
Kriterium nicht geprüft

Tabelle 3: Auswertungstabelle einiger Laborversuche

Die Farbe „rot“ bedeutet, dass ein Kriterium gar nicht erfüllt wurde – sie ist damit ein absolutes Ausschlusskriterium. Bei der Farbe „gelb“ ist noch Diskussionsspielraum vorhanden. Man sieht, dass es häufig vorkommt, dass ziemlich viele Kriterien passen – oder zumindest teilweise passen – und dann führt ein Kriterium zum Ausschluss, aus beispielsweise folgenden Gründen:

1. Bei einigen Varianten hat die Rezeptur bei der Konservierung den Keimbelastungstest nicht bestanden.
2. Einige Varianten waren nicht langzeitstabil.
3. Bei einigen Tensiden gab es einen merkwürdigen Duft in der Wäsche.

4. Bei manchen Rezepturen war das Konservierungsmittel – nach anfänglich bestandenem Keimbelastungstest – nicht stabil und zersetzte sich nach einigen Wochen.
5. Viele Varianten konnten bei der Berechnung für die Kriterien des EU-Ecolabels die Grenzwerte nicht erreichen bzw. die Bedingungen nicht erfüllen.

Bei der Entwicklung hat das Thema „nachhaltige Herkunft der Tenside“ eine immer größere Rolle gespielt. Hier sind die meisten Laborversuche mit gelb gekennzeichnet, weil die Bedingungen nur teilweise erfüllt wurden. Wir haben uns an dieser Stelle für Tenside aus nachwachsenden Rohstoffen entschieden, wobei der Ethylenoxid-Anteil dieser Tenside trotzdem noch aus Erdöl gewonnen wird, der Anteil der Fettalkohole jedoch aus Palmkernöl, ein Anteil der Tenside stammt aus Zuckern. Um dem Nachhaltigkeitsaspekt gerecht zu werden, haben wir entschieden, Tenside einzusetzen, bei denen möglichst der Palmkernölanteil aus zertifiziertem Anbau entsprechend dem Mass Balance Modell des RSPO stammt. Wenn für die Tenside diese Bedingungen für das Kriterium „Nachwachsende Rohstoffe aus zertifiziertem nachhaltigem Anbau“ erfüllt waren, bekamen Sie die grüne Farbe „Kriterium bestanden“.

In der Diskussion, die nach diesem Kapitel stattfindet, wird dieses Thema nochmals gesondert aufgegriffen.

Aus den 74 Laborversuchen wurden die in Frage kommenden Varianten nach einem ähnlichen Verfahren ermittelt, wie es in der Tabelle oben beschrieben ist. Als Ergebnis einiger Diskussionen wurden schließlich aus der Gruppe der übriggebliebenen Varianten zwei Laborversuche für den EU-Ecolabel-Leistungstest ausgewählt, nämlich LV 70 und LV 72. Alle Prüfungen verliefen bei diesen beiden Laborversuchen bislang positiv. Alle Kriterien wurden erfüllt.

Zum Schluss wurde der kostenintensive EU-Ecolabel-Leistungstest durchgeführt. Beim Leistungstest gab es ein gutes und ein schlechtes Ergebnis. LV 70 – entspricht der Vollwaschmittelrezeptur – ist durchgefallen und wird an dieser Stelle zurückgestellt. Hauptgrund für den durchgefallenen Leistungstest war, dass es sich beim Vergleichswaschmittel im Leistungstest um ein Pulverwaschmittel handelte und ein Pulverwaschmittel kann eigentlich nicht mit einem Flüssigwaschmittel verglichen werden.

Beim Feinwaschmittel wurde im Leistungstest ein flüssiges Vergleichswaschmittel verwendet. Hier konnten wir den Test sehr gut bestehen – sogar bei einer Waschtemperatur von 20°C. Das heißt, dass bei einem Waschgang, in dem kaum Heizenergie verbraucht wird (20°C), die Wäsche immer noch die erforderliche Waschleistung bringt. Aus diesem LV 72 wurde dann das „HAKA Feinwaschmittel

pur“, das als flüssiges Feinwaschmittel mit dem besonderen Aspekt der Nachhaltigkeit auf den Markt kommt.

In folgender Tabelle sehen wir die Zusammensetzung des Waschmittels LV 72 und welchen Beitrag die verschiedenen Stoffgruppen zur Nachhaltigkeit des Produktes leisten.

Nachhaltiges Feinwaschmittel LV 72			
Stoffgruppe	Stoffgehalt		Beitrag zur Nachhaltigkeit
Tenside	15 - 25 %	<ul style="list-style-type: none"> • 15 - 20 % nichtionische Tenside • 1 - 5 % anionische Tenside 	<ul style="list-style-type: none"> • Aerob und anaerob biologisch abbaubar • Gute Aquatoxizitätswerte • ca. 55% aus nachwachsenden Rohstoffen • Verwendung von zertifiziertem Palmöl (massbalanced, RSPO) • Massbalanced Lieferketten • Zertifizierung geplant
Farbschutz	1,0 %		<ul style="list-style-type: none"> • Keine GefahrstoffEinstufung
Konservierungsmittel	< 1,0 %		<ul style="list-style-type: none"> • Sehr leicht abbaubar → völlig unbenkliche Abbaustoffe • Geringe Aquatoxizität • Geringes Allergiepotential
Stabilisator für Konservierungsmittel	< 0,5 %		<ul style="list-style-type: none"> • Keine GefahrstoffEinstufung
Vergrauungsschutz	< 0,5 %		<ul style="list-style-type: none"> • Minimalste Stoffkonzentration • Leicht abbaubar
Parfüm	< 0,5 %		<ul style="list-style-type: none"> • Geringes Allergiepotenzial • Minimale GefahrstoffEinstufung • Speziell für dieses Waschmittel

Tabelle 4: Zusammensetzung der Feinwaschmittelrezeptur LV 72

In nachfolgender Tabelle sehen wir weitere Eigenschaften des Feinwaschmittels, die zur Nachhaltigkeit des Produktes beitragen.

Eigenschaft des Waschmittels	Wert	Beitrag zur Nachhaltigkeit
Dosierung	30 ml *	Die niedrige Dosierung im Zusammenhang mit dem Tensidgehalt trägt zu einem minimalen Einsatz von Inhaltsstoffen (insbesondere Tenside!) bei. Der Leistungstest wurde bei dieser Dosierung bestanden.
Waschtemperatur	bis 20°C	Das Waschmittel hat den Leistungstest bei 20°C bestanden und trägt damit im Besonderen zur Energieeinsparung bei.
Verpackung	2-Liter-Polyethylenflasche	Die Verpackung entspricht den Mindestanforderungen zur Verpackung nach Krit. 5 des EU-Ecolabels.

Tabelle 5: Eigenschaften der Feinwaschmittelrezeptur LV 72

3.3. Diskussion des Ergebnisses

An dieser Stelle soll nochmals aufgeführt werden, welche Argumente letztendlich dazu führten, den LV 72 als besonders nachhaltiges Feinwaschmittel auszuwählen.

Für viele Kriterien gab es klare Vorgaben, die eingehalten werden mussten, so z. B. die Kriterien des EU-Ecolabels. Anhand der Berechnungen nach dem EU-Ecolabel konnte gesagt werden, welche Rohstoffe oder welche Rohstoffkombinationen in Frage kommen und welche nicht.

Auch klare Vorgaben durch die Rezepturenentwicklung wie beispielsweise die Frage der Stabilität der Rezeptur oder der Waschleistung ließen nur wenige der 74 Laborversuche übrig, um daraus eine endgültige Rezeptur zu stricken. Die untere Grenze für den Tensidgehalt lag bei mindestens 20%. Hier erreichten wir sogar noch die nötige Waschleistung bei 20°C. Unter diesen Tensidgehalt zu gehen, stand nicht mehr zur Diskussion.

Zunächst blieb offen, welche der 3 Konservierungssysteme angewandt werden. Wir entschieden uns für eine Variante mit sehr gutem biologischem Abbau ohne Abbaurückstände und mit geringem Ressourcenverbrauch.

Mehr Stoff für Diskussionen boten da die Überlegungen, welche Rohstoffquelle für die Tenside verwendet werden sollte. Bezüglich der Rohstoffquelle wurden die Hersteller intensiv befragt.

Es war von vorneherein klar, dass ein hoher Anteil an nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden soll, um die Kohlendioxidbilanz zu verbessern und die Rohstoffressourcen der Erde zu schonen. Dieser Anteil ist jedoch dadurch begrenzt, dass durch die Ethoxylierung bei der Tensidherstellung immer auch ein Anteil an Mineralöl als Rohstoffursprung vorhanden ist.

Der pflanzliche Anteil (Fettalkohol oder Glucosid) kann verschiedene Pflanzen als Ursprung haben. Wie umweltfreundlich und nachhaltig diese Pflanzen angebaut werden, das ist die Frage. Die naheliegendste Lösung ist oft nicht die beste. Deshalb haben wir uns mit diesem Thema ausführlich beschäftigt.

Prinzipiell wird durch den Anbau von Pflanzen für Tenside Fläche für den Anbau von Lebensmitteln wie z. B. Getreide oder Viehfutter reduziert. Um möglichst wenig Fläche für den Pflanzenanbau für Rohstoffe zu verwenden, ist eine hohe Ausbeute pro Flächeneinheit von Bedeutung.

Im Anschluss sehen wir einen Vergleich verschiedener Rohstoffpflanzen und deren Ausbeute pro Flächeneinheit.

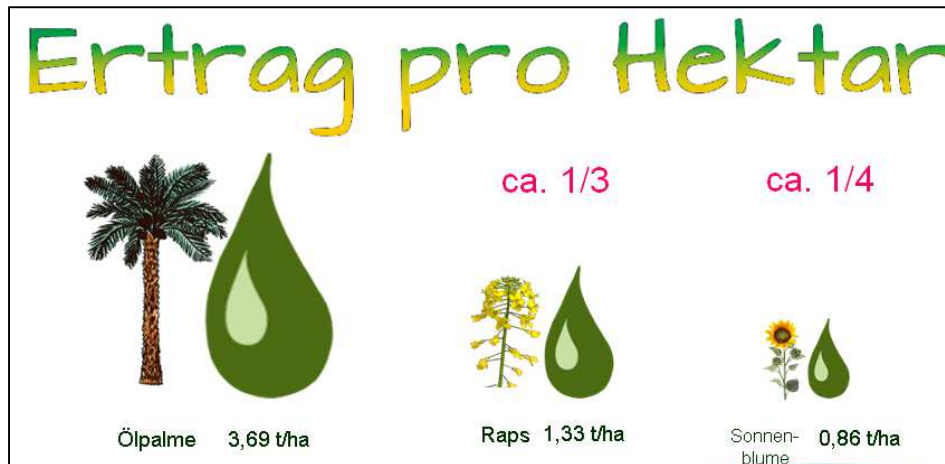


Abbildung 3: Ertrag pro Hektar hinsichtlich der Ölgewinnung

Nach diesem Vergleich spricht alles für die Ölpalme, die ja fast den 3-fachen Ertrag pro Hektar bringt als Raps.

Ein weiterer Aspekt ist, inwieweit durch den Anbau der Pflanzen in die Natur eingegriffen wird. Hier fällt besonders ins Gewicht, dass die Ölpalme auf Flächen angebaut wird, die vorher unberührter Urwald waren. Durch den Anbau von Ölpalmen in Plantagen wurde viel ursprünglicher Wald gerodet und die Tier- und Pflanzenwelt massiv bedroht (ein Beispiel von vielen ist der Rückgang des Orang-Utans). Die „grüne Lunge der Erde“ droht zu verschwinden.

Der Anbau von Raps, Sonnenblumen und Mais findet auch in Europa statt. Hier wurde der ursprüngliche Wald mitsamt vielen Tieren und Pflanzen schon vor Jahrhunderten ausgerottet, sodass der Naturverlust vordergründig nicht so ins Gewicht fällt. Aber in den Ländern Europas, in denen jetzt Pflanzen als Rohstoff für die Chemische Industrie angebaut werden, fallen diese Flächen dann für den Anbau von Lebensmitteln weg und die Lebensmittelpflanzen müssen dann importiert werden. Als Folge werden wieder in Ländern wie Afrika, Südamerika und Asien diese Pflanzen für die Ernährung angebaut, die beispielsweise in Europa weggefallen sind. Also wurde durch den Anbau von Pflanzen auf europäischem Boden zur Herstellung von Rohstoffen für den Erhalt von Urwäldern in Afrika, Südamerika und Asien nichts gewonnen. Denn statt Monokulturen von Ölpalmen gibt es dort jetzt Monokulturen von z. B. Soja.

Durch den Anbau von Raps in Monokulturen in Europa werden zwar keine Großtiere ausgerottet, aber der Anbau hat zur Folge, dass die Landschaft verödet, Kleinlebewesen und Vögel stark dezimiert werden und die Vielfalt der Pflanzen

verloren geht. Die Biodiversität – ein entscheidendes Kriterium für die ökologische Zukunft – ist nicht gegeben.

Betrachtet man den Eingriff in den Naturhaushalt des Bodens, schneidet die Ölpalme besser ab: beim Raps- oder Maisanbau wird der Boden nach jeder Ernte gepflügt. Hier können sich kaum Pflanzen und Tiere halten. Der Boden trocknet aus und erodiert. Die Ölpalmen haben dagegen eine sehr hohe Lebensdauer und können dann auch auf demselben Boden wieder aufgeforstet werden. Im Schutz und Schatten der Bäume ist eher noch tierisches und pflanzliches Leben möglich.

Beim Anbau der Ölpalme ist zu bedenken, dass beispielweise in Indonesien inzwischen viele Menschen vom Anbau der Ölpalme leben, den Menschen dort also Arbeit und Brot gibt. Wichtig ist allerdings, dass die Menschen vor Ort gute Arbeitsbedingungen haben und dass die Einkünfte durch den Anbau der Ölpalme gerecht verteilt werden. Bei alledem muss auch bedacht werden, dass der größte Teil der Rohstoffe aus der Ölpalme und auch aus dem Raps in die Gewinnung von Lebensmitteln und auch in die Energiegewinnung fließt.

Anhand dieser Betrachtungen erkennt man, in welchem Dilemma man steckt, wenn man eine nachhaltige Rohstoffquelle sucht. Deshalb haben wir uns für eine Mischung entschieden: Etwa 46% der Tensidrohstoffe stammen aus Palmkernöl (Ölpalme) als Rohstoffquelle, etwa 8% aus Zucker (Getreide/Zuckerrübe)* und etwa 25 % aus Mineralöl. Der Rest (ca. 20%) stammt aus der Luft, Wasser oder aus Mineralien. Hierbei muss erwähnt werden, dass die Ölgrundlage bei allen 3 eingesetzten Tensiden aus pflanzlicher Basis besteht.

Um eine weitere Abholzung der Urwälder in Asien zu verhindern, um einen umweltgerechten und naturnahen Anbau der Ölpalme und soziale und gerechte Bedingungen für die Arbeiter in den Plantagen zu fördern, verwenden wir Tenside aus Palmkernöl, das nach dem Mass Balance-Verfahren des RSPO zertifiziert wurde. Es ist geplant, in naher Zukunft auch unser Produkt „HAKA Feinwaschmittel pur“ nach dem Mass Balance-Verfahren des RSPO zertifizieren zu lassen.

* Bei diesen Angaben handelt es sich um eine Abschätzung aus vorliegenden Daten und aus stöchiometrischen Berechnungen.

Bisher stand der RSPO bei einigen Umweltverbänden in der Kritik. Jedoch stellt sich bei näherer Betrachtung heraus, dass es heute keinen Weg mehr zurück von der Ressource Palmöl gibt. Alle anderen Wege, Öl zu erhalten, sind nicht nachhaltiger. Je mehr Firmen aber RSPO-zertifiziertes Palmöl kaufen, desto mehr positiven Einfluss hat der RSPO auf einen nachhaltigen Anbau der Ölpalme.

Mit dem HAKA Feinwaschmittel pur beteiligen wir uns an dieser positiven Entwicklung des nachhaltigen Anbaus und ein Teil des Geldes, das der Kunde für das Waschmittel ausgibt, fließt in diesen nachhaltigen Anbau der Ölpalme.

Deshalb ist die Entscheidung gefallen, die aus unserer Sicht sinnvolle und nachhaltige RSPO-Zertifizierung unseres Waschmittels voranzutreiben und stattdessen auf die Verwendung des EU-Ecolabels zu verzichten, da dieses Siegel die nachhaltige Gewinnung des Palmkernöls nicht widerspiegelt. Trotzdem sind alle rezepturabhängigen Kriterien des EU-Ecolabels erfüllt.

Aus dieser Diskussion heraus haben wir uns dann für die vorliegende Tensidzusammensetzung entschieden.

4. Fazit

Wenn wir die Ziele betrachten, die wir uns mit unserem neuen Flüssigwaschmittel gesteckt haben und die Problemlösungen, die wir gegenüber Umweltproblemen herkömmlicher Waschmittel anbieten wollten, so haben wir das eine oder andere Ziel deutlich übertroffen. Durch das EU-Ecolabel gab es eine klare Vorgabe, die wir erreichen sollten und auch erreicht haben. Bei Kriterium 1 (Dosierung), Kriterium 2 (Kritisches Verdünnungsvolumen/Aquatoxizität) und Kriterium 3 (Abbaubarkeit) blieben wir sehr deutlich unter den Maximalwerten, die vorgegeben waren. Vor allem unser Konservierungssystem schlug hier zu Buche.

Mit einer ausgewogenen Verteilung der Rohstoffherkunft der Tenside, nämlich aus Palmkernöl, Zucker und Mineralöl, vermeiden wir eine Tendenz, das Rohstoffproblem nur in eine Richtung zu schieben.

Bei einem Anteil an nachwachsenden Rohstoffen von ca. 54 % haben wir das gesteckte Ziel von 40% ebenfalls übertroffen und leisten somit einen Beitrag, den Kohlenstoffdioxidgehalt in der Atmosphäre zu erniedrigen und damit die Klimaerwärmung zu stoppen und die Erdölressourcen zu schonen.

Durch den Einkauf von Tensiden auf der Basis von zertifiziertem Palmkernöl nach dem Mass Balance-Verfahren, helfen wir, die negativen Folgen des Palmölanbaus zu verhindern und die „grünen Lungen“ der Erde zu erhalten und nutzen doch die hohe Effizienz bei der Gewinnung von Palmkernöl aus.

Bei diesem Feinwaschmittel werden bis zu 35% weniger Tenside beim Waschen eingesetzt als bei den Marktbegleitern, weshalb sich der Einsatz von Rohstoffen auf ein Minimum reduziert.

Dennoch konnte der Leistungstest (Waschleistung, Farbschutz und Vergrauungsschutz) beim Feinwaschmittel sogar bei einer Waschttemperatur von 20°C bestanden werden.

Nach der erfolgreichen Einführung des nachhaltigen „HAKA Feinwaschmittel pur“ überprüfen wir nun, ob wir die Nachhaltigkeitsprinzipien dieses Produkts auf andere HAKA Produkte übertragen können. Wichtig ist es hierbei, unsere Kunden davon zu überzeugen, denselben Weg einzuschlagen und wieder eine neue Etappe in Richtung mehr Nachhaltigkeit und mehr Umweltfreundlichkeit mit uns zu gehen.