

Kooperationsstelle Hamburg
Übersetzung und Herausgabe



Vereinigte Staaten von Amerika -
Umweltschutzbehörde EPA

Lösungsvorschläge für Offsetdruckereien



Bewertung von Ersatzstoffen
für die Reinigung
von Gummidrucktöchern

Amerikanische Umweltschutzbehörde EPA

Lösungsvorschläge für Offsetdruckereien

Bewertung von Ersatzstoffen für die Reinigung von Gummidrucktöchern

Titel des amerikanischen Originals der **Umweltbehörde EPA**:
United States Environmental Protection Agency:
EPA Solutions for Lithographic Printers –
An Evaluation of Substitute Blanket Washes
September 1997

Die deutsche Übersetzung “Lösungsvorschläge für
Offsetdruckereien – Bewertung von Ersatzstoffen für die
Reinigung von Gummidrucktöchern” wird von der
Kooperationsstelle Hamburg herausgegeben.
Mai 1999

Kooperationsstelle Hamburg

Besenbinderhof 60

D-20097 Hamburg

Tel.: +49-40-2858-640

Fax: +49-40-2858-641

E-mail: koopph@rrz.uni-hamburg.de

Internet: <http://www.uni-hamburg.de/kooperationsstelle-hh>

Übersetzung: Ingrid Lißner

Bearbeitung: Andreas Stautz

PDF-Realisation: Mario Dobernowsky

Bewertung von Gummituchwaschmitteln:

Ein Leitfaden für Druckereien

Ziel dieser Broschüre

Diese Broschüre soll Druckereien bei der Bewertung ihrer gebräuchlichen Gummituchwaschmittel helfen und diese mit Ersatzwaschmitteln vergleichen. Wie sicher ist ihre Anwendung? Wie leistungsfähig sind sie? Wie teuer sind sie im Verbrauch? Welche Umweltrisiken beinhalten sie?

Das Offsetdruck-Umweltprojekt “Design for the Environment (DfE) Lithography Project” der amerikanischen Umweltbehörde untersuchte eine Reihe verschiedener Gummituchwaschmittel, um diese Fragen zu beantworten. Das Projekt bewertete 37 Waschmittel in Labortests. Davon wurden 22 Waschmittel für Praxistests in Druckereien ausgewählt. Der gesamte technische Bericht dieser Produktversuche hat den Titel:

Bewertung des Reinigungsverhaltens von Ersatzstoffen: Waschmittel für Offset-Gummitücher (Cleaner Technologies Substitutes Assessment: Lithographic Blanket Washes / CTSA)¹

Da nicht alle Druckereien die Zeit haben, den ausführlichen CTSA-Bericht zu lesen, hat das DfE-Projekt dieses kleinere Nachschlageheft herausgegeben, um die Fragen der Drucker in einfacher und klarer Form zu beantworten.

Die im CTSA und in dieser Broschüre behandelten Waschmittel wurden auf der Basis ihrer chemischen Formulierungen in fünf chemische Gruppen eingeteilt. Wenn sich die spezifischen Formulierungen einiger dieser Produkte auch seit der Durchführung der Tests verändert haben können, so fallen neue Zusammensetzungen doch in eine dieser fünf Grundkategorien.

Gebrauch dieser Broschüre

Diese Broschüre beschreibt in Frage- und Antwortform die Ergebnisse der Bewertung der Gummituchwaschmittel. Wenn Ersatzwaschmittel neu für Sie sind, sollten Sie mit Frage 1 beginnen und die Broschüre ganz lesen. Sie können diese Broschüre aber auch als Nachschlagewerk für Ihr spezifisches Interessengebiet nutzen.

Diese Broschüre behandelt im wesentlichen Ersatzwaschmittel für Gummi-drucktücher. Allerdings können die Schritte für die Bewertung von Ersatzstoffen auch relativ einfach auf andere Chemikalien in Ihrer Druckerei angewendet werden. Dabei werden Sie wahrscheinlich andere Bereiche in Ihrem Betrieb finden, in denen Ersatzstoffe die Arbeitsbedingungen verbessern, die Umweltbelastung verringern und möglicherweise gleichzeitig Kosten einsparen können.

□ *In dieser Broschüre finden Sie Hinweise auf andere DfE-Broschüren, in denen Sie zusätzliche Informationen finden. Diese Hinweise sind durch ein -Zeichen gekennzeichnet.*

□ *Verwenden Sie diese Broschüre als Nachschlagewerk bei der Suche nach dem Ersatzwaschmittel für Gummitücher, das am besten für Ihre Zwecke geeignet ist.*

DfE-Offsetprojekt Fakten

⇒ Das DfE-Offsetprojekt führte Feldstudien an 22 Gummituchwaschmitteln durch.

⇒ Jedes Waschmittel wurde in zwei Druckereien eine Woche lang getestet. Insgesamt beteiligten sich 17 Betriebe auf freiwilliger Basis.

⇒ Ersatzwaschmittel wurden mit einem Standardwaschmittel verglichen.

⇒ Reinigungsvermögen, Kosten, sowie Vorteile für Gesundheit und Umwelt der Ersatzwaschmittel wurden bewertet.

⇒ Zum erstenmal wurden Informationen über das Reinigungsvermögen mit einer Risiko- und Kostenbewertung verbunden und in einer Studie gemeinsam vorgelegt.

¹ CTSA-Gesamtbericht (mehrere hundert Seiten) im Internet: www.epa.gov/dfe

Die Fragen

Ob Sie gerade im Begriff sind, etwas über Ersatzwaschmittel für Gummitücher zu lernen, oder ob Sie versuchen, das zu ergänzen, was Sie bereits wissen - die Antworten auf Ihre Fragen können Sie in dieser Broschüre finden.

Warum soll ich zu einem Ersatzwaschmittel für Gummitücher wechseln?

- Verbesserungen für Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten
- Verringerung von Umweltbelastungen

Wie kann ich verschiedene Arten von Ersatzwaschmitteln für Gummitücher identifizieren?

- Chemische Gruppen von Gummituchwaschmitteln
- Vorschriften der Bundesbehörden der Vereinigten Staaten für Chemikalien

Welchen Einfluß haben Gummituchwaschmittel auf die Gesundheit der Beschäftigten und die Umwelt?

- Wie Chemikalien die Gesundheit der Beschäftigten schädigen können
- Umweltrisiken in Verbindung mit Waschmitteln

Welche Leistung kann ich von einem Ersatzwaschmittel für Gummitücher erwarten?

- Wie Anwendungsmethoden sich auf das Reinigungsvermögen auswirken
- Zusammenfassung des Reinigungsvermögens von Ersatzwaschmitteln

Wie wirken sich Ersatzwaschmittel auf meine Kosten aus?

- Zusammenfassung der Kostenberechnung für jede Gruppe von Ersatzwaschmitteln
- Versteckte Kosten beim Gebrauch von Gummituchwaschmitteln

Zu welchem Gesamtergebnis kam die Bewertung von Ersatzwaschmitteln?

- Falttafel, auf der Reinigungsvermögen, Risiko und Kosten aller Waschmittelgruppen miteinander kombiniert werden

Welche Schritte muß ich unternehmen, um zu einem Ersatzwaschmittel zu wechseln?

- Wie Sie ein Ersatzwaschmittel in Ihrem Betrieb bewerten können

Welche Fragen soll ich meinem Lieferanten für Gummituchwaschmittel stellen?

Was kann ich in meinem Betrieb sonst noch gegen Umweltverschmutzung tun?

- Veränderte Arbeitsmethoden beim Reinigen
- Recyclingmöglichkeiten für Gummituchwaschmittel

Wo finde ich mehr Informationen über die Vermeidung von Emissionen in der Druckindustrie?

- Weitere Informationsquellen

Die Antworten

Seite 3

Seite 5

Seite 8

Seite 10

Seite 12

Seite 14

Seite 17

Seite 19

Seite 20

Seite 23

Frage 1

Warum soll ich zu einem Ersatzwaschmittel für Gummitücher wechseln?

Die Verbesserung von Arbeitsbedingungen ist einer der Hauptgründe dafür, weshalb heute so viele Druckunternehmen ihre leicht flüchtigen lösemittelbasierten Gummituchwaschmittel durch sicherere Ersatzwaschmittel auswechseln. Traditionelle Gummituchwaschmittel sind Lösemittel auf Erdölbasis, die eine leicht flüchtige organische Verbindung (volatile organic compound = VOC) enthalten und einen hohen Dampfdruck besitzen. Diese Arten von Waschmitteln sind sowohl für die Gesundheit der Beschäftigten als auch für die Umwelt bedenklich. Potentielle Vorteile für den Austausch eines traditionellen Reinigers durch ein Ersatzprodukt sind:

- ⇒ **Verbesserte gesundheitliche Bedingungen für die Beschäftigten**
- ⇒ **Verbesserte Sicherheit**
- ⇒ **Verringerte Umweltbelastung**
- ⇒ **Geringere gesetzliche Auflagen bei der Durchführung des Reinigungsvorgangs**
- ⇒ **Geringere Verluste durch Verdunstung**

Verbesserte gesundheitliche Bedingungen für die Beschäftigten

Viele traditionelle Gummituchwaschmittel enthalten eine leicht flüchtige organische Verbindung (VOC). Diese VOC-Verbindungen helfen dem Reiniger die Farbe zu lösen und sie trocknen schnell. Diese Fähigkeit, schnell zu trocknen, gibt jedoch zu denken. Einige traditionelle Reiniger können vollständig verdunsten. Das bedeutet, daß ein größerer Anteil der Chemikalien in die Raumluft übergeht, wo sie von den Beschäftigten eingeatmet wird, oder in die Außenluft entweicht. Je mehr Chemikalien eingeatmet werden, um so größer ist das Risiko für die Gesundheit der Beschäftigten. Zusätzlich zu den VOCs können einige Gummituchwaschmittel auch gefährliche chemische Zusätze enthalten, die für die Gesundheit der Beschäftigten schädlich sein können.

Ersatzwaschmittel für Gummitücher enthalten einen geringeren VOC-Anteil. Werden Ersatzwaschmittel mit einem geringeren VOC-Gehalt, niedrigerem Dampfdruck und weniger gefährlichen Chemikalien verwendet, können die Belastungen, die der Druckvorgang auf die Gesundheit der Beschäftigten und die Umwelt ausübt, bedeutend verringert werden.

Verbesserte Sicherheit

Traditionelle Reiniger können aufgrund ihres niedrigen Flammpunkts Feuer- und Explosionsgefährlich sein. Der Flammpunkt ist die Temperatur, bei der ein chemischer Stoff sich anzünden läßt. Im allgemeinen ist die Sicherheit um so höher, je höher der Flammpunkt ist. Ein Reinigungsvorgang bei einem Flammpunkt unter 100°F (Fahrenheit)¹ stellt ein Sicherheitsrisiko dar, da er als leicht entzündlich gilt. Reinigungsvorgänge bei Flammpunkten unter 140°F gelten ebenfalls als bedenklich, da sie als "entzündlich" angesehen werden und daher einen gefährlichen Abfall gemäß RCRA² darstellen. Ersatzwaschmittel mit höheren Flammpunkten bedeuten eine geringere Feuergefahr.

Traditionelle Gummituchwaschmittel können bis zu 100% VOCs beinhalten und besitzen einen hohen Dampfdruck, was ein potentielles Risiko für die Gesundheit der Beschäftigten und die Umwelt darstellt.

Ein Reinigungsmittel mit einem niedrigen Flammpunkt bedeutet Feuer- und Explosionsgefahr.

¹ Umrechnungsbeispiele: 40°Celsius≅104°Fahrenheit / 0°C≅32°F / 100°C≅212°F

² Erläuterung siehe Seite

VOCs können auch die Umwelt schädigen. Es hat sich z.B. herausgestellt, daß sie zur Entstehung von bodennahem Ozon beitragen, einem Bestandteil des Smog.

Wenn Sie zu einem Reiniger mit vermindertem VOC-Gehalt und weniger gefährlichen Chemikalien wechseln, können Sie Ihre Belastung durch gesetzliche Auflagen jetzt oder in Zukunft verringern.

Verringerte Umweltbelastung

VOCs können für die Umwelt ebenso schädlich sein wie für die Gesundheit der Beschäftigten. Bei ihrer Verdunstung gelangen VOCs in die Luft außerhalb ihres Betriebs, wo sie zu einem Risiko für die Menschen in der Umgebung werden können. VOCs tragen zur Entstehung von Ozon bei, einem Bestandteil des Smog, der gesundheitsschädlich ist - besonders für Kinder, ältere Menschen und Menschen mit Atemwegsproblemen. Ozon schädigt auch den landwirtschaftlichen Anbau und die Wälder. Durch die Verwendung eines Reinigers mit geringem VOC-Anteil können Sie die Belastung, die Ihr Betrieb auf seine Umgebung und die Umwelt ausübt, verringern.

Geringere gesetzliche Anforderungen

VOCs aus Gummituchwaschmitteln sind bereits Ziel von zunehmend strengeren Umweltvorschriften. Viele Bundesstaaten haben Vorschriften zur Reduzierung von VOC-Emissionen erlassen, und einige haben sich ganz besonders auf Emissionen aus Druckprozessen konzentriert. Mehrere Staaten stützen sich bei ihren VOC-Vorschriften auf den Entwurf der Umweltbehörde CTG (Control Techniques Guidelines = Kontrolle technischer Richtlinien) und Alternative Control Techniques Guideline (Alternativen für die Kontrolle technischer Richtlinien) für den Offsetdruck. Nach dem gegenwärtigen CTG-Entwurf dürfen Gummituchwaschmittel nicht mehr als 30% ihres Gewichts an VOCs enthalten, oder der Dampfdruck der VOC-Zusammensetzung darf 10 mm Hg bei 68°F¹ nicht überschreiten. Andere Bundesstaaten könnten diese strengeren Richtlinien ebenfalls übernehmen.

Wenn Ihr Betrieb in einem Landesteil liegt, der Probleme mit der Luftqualität hat, könnten Sie zu einem "non-attainment"-Gebiet der Verordnung zur Reinhaltung der Luft gehören. In non-attainment-Gebieten gelten für Betriebe, die VOCs emittieren, strengere Auflagen und Richtlinien. Für Druckereien gilt dies für alle VOCs in Ihrem Betrieb, einschließlich der VOCs in Ihrem Reiniger für Gummitücher. Langfristig könnten diese zusätzlichen Auflagen für Ihre VOC-Emission sehr kostspielig für Ihren Betrieb werden. Durch den Einsatz eines Reinigers mit niedrigem VOC-Gehalt können Sie in einigen Fällen Ihre gesetzlichen Auflagen verringern, indem Sie Genehmigungsanforderungen vermeiden.

Geringere Verluste durch Verdunstung

Verluste durch Verdunstung führen unmittelbar zu ökonomischen Verlusten. Wenn Ihr Reiniger einen hohen VOC-Gehalt aufweist oder einen hohen Dampfdruck besitzt, können Sie ihn "verlieren", bevor Sie ihn benutzen. Einige Reiniger verdunsten von den Tüchern oder aus den Behältern, bevor sie verwendet werden können. Auf diese Weise verlieren Sie Geld, das Sie für den Kauf des Reinigers bezahlt haben.

¹ Allgemein gilt: 1mm HG=1,33322 hPa=1,33322 mbar / 10mm HG=13,3322 mbar

Frage 2

Wie kann ich verschiedene Arten von Ersatzwaschmitteln für Gummitücher identifizieren?

Ein Gummituchwaschmittel kann durch seine wichtigsten chemischen Komponenten klassifiziert werden. Im DfE-Offsetdruck-Projekt probierten Druckereien Ersatzwaschmittel für Gummitücher aus fünf verschiedenen chemischen Kategorien aus und verglichen sie mit der Leistung des Standardwaschmittels. Das verwendete Standardwaschmittel war VM&P-Naphtha¹. Erklärungen zu den fünf Gruppen finden Sie weiter unten.

Chemische Gruppen von Gummituchwaschmitteln

Beschreibung der **Petroleum**-Gruppe:

- ⇒ Diese Kategorie umfaßt Petroleumwaschmittel und Petroleum-Wasser-Gemische.
- ⇒ Obwohl traditionelle Gummituchwaschmittel mit hohem VOC-Anteil oft auf Mineralöl basieren, enthalten auch einige Ersatzwaschmittel Mineralölprodukte. Diese Ersatzstoffe können jedoch mit Wasser oder anderen Chemikalien vermischt werden, um den Gesamtgehalt an VOC des Waschmittels zu vermindern.
- ⇒ Da die DfE-Bewertungen kein Produkt ausschlossen, wurden in dieser Kategorie auch einige Waschmittel mit hohem VOC-Anteil bei Praxistests getestet.
- ⇒ Wenn Sie im Sicherheitsdatenblatt (MSDS = Material Safety Data Sheet) nachschlagen, finden Sie Waschmittel auf Mineralölbasis, die einige der folgenden Chemikalien enthalten:

Spiritus	1,2,4-Trimethyl-Benzol
Stoddard-Lösungsmittel	Aromatische KW 150
Waschbenzin/Lösungsnaphtha	Dimethylbenzol
Naphtha	Cumen
VM&P-Naphtha	Xylol

Tips:

- Schauen Sie bei der Beurteilung von Ersatzwaschmitteln, die Chemikalien auf Mineralölbasis und Wasser enthalten, im Sicherheitsdatenblatt (MSDS) nach, welchen Prozentsatz an Mineralöl sie enthalten. Wählen Sie ein Waschmittel, das einen höheren Prozentsatz Wasser aufweist, um potentielle Gesundheitsrisiken und den VOC-Gehalt zu verringern.
- Vermeiden Sie Waschmittel, die laut MSDS bedenkliche Chemikalien enthalten. Einige der Waschmittel auf Mineralölbasis, die durch das DfE-Projekt getestet wurden, enthielten Chemikalien, deren Gebrauch durch Verordnungen geregelt ist. Überprüfen Sie auch Ihren Lieferanten und vergewissern Sie sich, daß das Ersatzwaschmittel keine HAPs enthält - bestimmte Chemikalien, die als Gefährliche Luftverschmutzer (HAP = Hazardous Air Pollutants) in der Verordnung zur Reinhaltung der Luft (Clean Air Act) verzeichnet sind.

Beschreibung der **Pflanzenölester**-Gruppe:

- ⇒ Pflanzliche Ester sind Fettsäurederivate, die aus landwirtschaftlichen Rohstoffen wie Sojabohnen, Baumwolle oder Kokosöl hergestellt werden.
- ⇒ Diese Gruppe schließt Mischungen, die Glykolether enthalten, mit ein.

Ersatzwaschmittel für Gummitücher können bestehen aus:

- Pflanzenölen und/oder ihren Fettsäureestern
- Terpenen
- schwach flüchtigen Mineralölbestandteilen
- Mischungen aus diesen

¹ Ein Waschbenzin aus niedrigsiedenden aliphatischen Kohlenwasserstoffen.

Achten Sie bei der Beurteilung einer Mischung auf einen hohen Anteil an pflanzlichen Estern und einen geringen Mineralölanteil.

⇒ Wenn Sie im Sicherheitsdatenblatt (MSDS) nachsehen, werden Sie feststellen, daß einige der Chemikalien, die Sie in Waschmitteln auf der Basis von Pflanzenestern finden, folgende Stoffe enthalten:

Fettsäuren	Sojaöl	Sorbitan Mono-9-Octadecanoat
Methylester	Verbindungen mit Diethanolamin	

Tips:

- Überprüfen Sie den VOC-Gehalt dieser Waschmittel - alle in dieser Gruppe getesteten Waschmittel enthielten weniger als 30% VOC und hatten ein geringes Entflammungsrisiko.

Beschreibung der Gruppe **Petroleum/Pflanzenester-Gemische:**

⇒ Die in dieser Gruppe getesteten Waschmittel enthalten zwischen 20% und 70% Mineralölprodukte mit einem Rest von überwiegend pflanzlichen Estern.

Tips:

- Wenn Sie ein Ersatzwaschmittel aus dieser Gruppe wählen, suchen Sie eins mit einem höheren Prozentsatz an pflanzlichen Estern als an Petroleum, um den VOC-Gehalt und potentielle Gesundheitsrisiken zu verringern.
- Vermeiden Sie Waschmittel mit bedenklichen Chemikalien, die im Sicherheitsdatenblatt (MSDS) verzeichnet sind. Einige in dieser Gruppe getestete Waschmittel enthielten Chemikalien, deren Gebrauch durch Verordnungen geregelt ist.

Beschreibung der Gruppe **Pflanzenester/Wasser-Gemische:**

⇒ Diese Waschmittel werden überwiegend aus pflanzlichen Estern und Wasser hergestellt. Da das Reinigungsvermögen und die charakteristischen Risiken dieser Waschmittel sich von den Waschmitteln unterscheiden, die nicht mit Wasser vermischt sind, wurden sie als getrennte Gruppe aufgeführt.

Tips:

- Überprüfen Sie den VOC-Gehalt dieser Waschmittel - alle in dieser Gruppe getesteten Waschmittel hatten einen VOC-Gehalt von weniger als 30% und ein sehr geringes Entflammungsrisiko.

Beschreibung der Gruppe **Terpene:**

⇒ Terpen-Waschmittel sind klar definierte Chemikalien, die aus Zitrus- oder Holzprodukten gewonnen werden, wodurch sie oft einen Zitrusduft erhalten. Wenn Sie im Sicherheitsdatenblatt (MSDS) nachschauen, werden Sie feststellen, daß Waschmittel auf Terpenbasis oft Chemikalien enthalten wie:

d-Limonen	Linealol	Nerol	a-Terpineolcyclopentanol
2-Pinanol	Plinole	Terpinolen	

Tips:

- Für Terpene selbst gibt es keine Regelung auf Bundesebene, jedoch waren die Waschmittel in den Produktversuchen mit einigen Chemikalien vermischt, die in Verordnungen erfaßt sind. Deshalb sehen Sie wie immer im Sicherheitsdatenblatt (MSDS) nach und fragen Sie ihren Lieferanten.

Bundesverordnungen für einige Chemikalien in Gummituchwaschmitteln

Einige Gummituchwaschmittel enthalten Chemikalien, die den Bundesverordnungen für Umweltschutz oder Arbeitnehmerschutz unterliegen. Die untenstehende Tabelle verzeichnet die Chemikalien, für die Vorschriften auf Bundesebene bestehen und die in einigen in diesem Projekt getesteten Gummituchwaschmitteln gefunden wurden. Wenn Sie Ersatzwaschmittel ausprobieren, versuchen Sie, ein Waschmittel ohne solche Chemikalien zu finden, um Ihre Sicherheitsauflagen zu verringern und die Umwelt zu schützen. Das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) verzeichnet

OSHA-erfaßte Chemikalien im Waschmittel, obwohl es möglicherweise nicht alle Chemikalien aufzählt, die unter die Umweltschutzverordnungen fallen. Fragen Sie Ihren Lieferanten, welche Chemikalien das Waschmittel enthält, und bitten Sie Ihre staatlichen und kommunalen Behörden um Informationen über die Anwendbarkeit von staatlichen und kommunalen Verordnungen.

Chemikalie	CAS Nr.	CWA 311 RQ (lbs) ¹	CAA 112B HAP	CERCLA RQ (lbs)	SARA 313 (TRI)	OSHA PEL (ppm)	RCRA
Benzol, 1,2,4-Trimethyl	95-63-6				x		
Cumen	98-82-8		x	5.000	x	50	U055
Diethanolamin	111-42-2		x		x		
Ethylen-Glykol-Ether	S. unten ^a		x		x	100 ^b	
Dodecylbenzol-schweflige Säure	27176-87-0	1.000		1.000			
N-Methylpyrrolidon	872-50-4				x		
Natrium bis(Ethylhexyl) Sulfosuccinat	577-11-7					2 ^c	
Natriumhydroxid	1310-73-2	1.000		1.000		2 ^c	
Stoddard-Lösung	8052-41-3					100	
Xylol	1330-20-7	1.000	x	1.000	x	100	U239

^a Die allgemeine chemische Gruppe Glykoether ist als CAA 112B, Gefährlicher Luftverschmutzer (HAP = Hazardous Air Pollutant) und im SARA 313 TRI verzeichnet. Der einzige in diesen Gummituchwaschmitteln gefundene Glykoether, der als ein HAP gilt, ist Diethylen-Monobutylether (CAS No. 112-34-5). Die Propyl-Glykoether zählen nach diesem Gesetz nicht zur Glykoethergruppe und gelten nicht als HAPs.

^b Dipropylen-Glykolmethylether hat ein PEL (PEL = Expositionsgrenzwert für den Arbeitsplatz) von 100 ppm.

^c OSHA-Arbeitsplatz-Höchstwert

Erläuterung der gesetzlichen Terminologie

CWA 311 RQ	Clean Water Act, Section 311, Reportable Quantity (Verordnung zur Reinhaltung des Wassers, Absatz 311, Meldepflichtige Menge). Betriebe, die unbeabsichtigt eine Chemikalie in einer Menge freisetzen, die die Bestimmungen der CWA RQ überschreitet, müssen verschiedene Staats- und Bundesbehörden benachrichtigen.
CERCLA RQ	Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability, Act Reportable Quantity (in etwa: Verordnung zur Wiedergutmachung und Haftung bei Umweltschäden). Betriebe, die unbeabsichtigt eine Chemikalie in einer Menge freisetzen, die die Bestimmungen der CERCLA RQ erreicht oder überschreitet, müssen das National Response Center unter Tel.: (800) 424-8802 benachrichtigen.
CAA 112B HAP	Clean Air Act Amendments (CAAA), Section 112B, Hazardous Air Pollutants (Zusatzverordnungen zur Verordnung zur Reinhaltung der Luft, Absatz 112B, Gefährliche Luftverschmutzer). Luftemissionen dieser Chemikalien werden gemäß dieses Absatzes der CAAA begrenzt.
SARA 313 TRI	Superfund Amendments and Reauthorization Act, Toxic Release Inventory. Freisetzung von Chemikalien, die die Grenzwerte (10.000 oder 25.000 Pound, je nach chemischer Anwendung) überschreiten müssen, jedes Kalenderjahr der EPA oder der zuständigen staatlichen Behörde gemeldet werden.
RCRA	Resource Conservation and Recovery Act; U-List of Hazardous Chemical Waste (Verordnung zur Ressourcenschonung und Rückgewinnung von Rohstoffen; U-Liste für gefährlichen Chemiemüll). Erzeuger von gefährlichem Chemiemüll gemäß U-Liste unterliegen den Auflagen zur Müllentsorgung aufgrund der Menge, die sie pro Monat erzeugen.
OSHA PEL	Occupational Safety and Health Act; Permissible Exposure Limit (Verordnung zur Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten; Zulässiger Grenzwert). Zulässige gesetzliche Grenzwerte für Chemikalien am Arbeitsplatz; sie beruhen auf einer durchschnittlichen Konzentration bei einer 8-Stunden-Belastung

¹ 1lb=pound / 1 pound = 0,454 Kilogramm (kg)

Frage 3

Welchen Einfluß haben Gummituchwaschmittel auf die Gesundheit der Beschäftigten und die Umwelt?

Ein bedeutender Schritt in Richtung auf den Schutz von Beschäftigten und Umwelt ist es, ein Ersatzwaschmittel mit einem verringerten VOC-Anteil und ohne Chemikalien zu finden, die die menschliche Gesundheit und die Umwelt schädigen. Im Verlauf des DfE-Umweltprojekts für Offsetdruck wurden durch die EPA 37 Ersatzwaschmittel im Hinblick auf ihr Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt beurteilt. Drei verschiedene Risikofaktoren wurden bewertet:

⇒ **Gesundheitsrisiko der Beschäftigten**

⇒ **Sicherheitsrisiko**

⇒ **Ökologisches Risiko**

Gesundheitsrisiko der Beschäftigten

Die in einigen Gummituchwaschmitteln gefundenen Chemikalien können bei den Arbeitnehmern gesundheitliche Probleme während der routinemäßigen Reinigung verursachen. Die Gesundheit kann durch das Einatmen der Chemikalie bei ihrer Verdunstung geschädigt werden (*inhalative Exposition*). Die Inhalation der Chemikalien in einigen Gummituchwaschmitteln kann zur Reizung von Augen, Haut und Nase führen. Um diese schädlichen Auswirkungen zu verringern, muß ein Waschmittel mit einem geringeren VOC-Gehalt und ohne bekannte gesundheitliche Auswirkungen gefunden werden. **Zum Beispiel stellten Waschmittel aus der Gruppe Pflanzenester/Wasser-Gemisch kein Inhalationsrisiko dar.** Die Waschmittel aller anderen Gruppen enthielten ein solches Risiko.

Gummituchwaschmittel können auch durch die Haut in den Körper gelangen, wenn keine Handschuhe getragen werden. Manche Waschmittel können schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit der Beschäftigten haben, wenn sie durch die Haut aufgenommen werden (*dermale Exposition*). Jedes der 37 in Labortests untersuchten Waschmittel wurde auf seine Auswirkungen auf die Gesundheit der Beschäftigten getestet, wenn es durch die Haut in den Körper gelangt. **Bei Waschmitteln aus der Gruppe Pflanzenester/Wasser wurde ein sehr geringes dermales Risiko festgestellt.** Bei Waschmitteln in allen anderen Gruppen wurde ein etwas größeres dermales Risiko festgestellt. Bei der Bewertung wurde jedoch angenommen, daß die Beschäftigten bei der Reinigung eines Gummituchs weder Handschuhe noch eine Schutzcreme verwendeten. Wenn geeignete Handschuhe getragen werden, ist das dermale Risiko bei jedem der getesteten Gummituchwaschmittel, selbst bei denen auf Lösemittelbasis, minimal.

Sicherheitsaspekte

Manche Gummituchwaschmittel können aufgrund bestimmter enthaltener Chemikalien Brand- und Explosionsrisiken darstellen. Der Flammpunkt einer Chemikalie ist ein Maßstab für seine Entzündlichkeit. Die Nationale Behörde für Feuerschutz (National Fire Protection Association), die OSHA (Nationale Arbeitsschutzbehörde) und das Ministerium für Transportwesen (Department of Transportation) definieren eine Flüssigkeit als entflammbar, wenn ihr Flammpunkt unter 100°F liegt. Die EPA definiert unter die RCRA-Verordnung fallende Abfälle (40 CFR 261.21) als entzündlich, wenn ihr Flammpunkt bei 140°F oder darunter liegt. Überprüfen Sie den Flammpunkt ihres Waschmittels im Sicherheitsdatenblatt (MSDS). Je höher der Flammpunkt, um so besser.

Die Chemikalien in einigen Gummituchwaschmitteln auf Lösemittelbasis können bei den Beschäftigten gesundheitliche Probleme verursachen, wie z.B. Augenreizungen, Kopfschmerzen, Übelkeit und Asthmaanfälle.

Wenn geeignete Handschuhe getragen werden, ist das dermale Risiko bei allen 37 getesteten Produkten minimal.

Alle Waschmittel sowohl der Pflanzenester-Gruppe als auch der Gruppe Pflanzenester / Wasser-Gemisch stellen ein geringes Brandrisiko dar.

Vermeiden Sie Waschmittel, die Aminsälsalze von Alkylbenzolsulfonaten oder Ethoxyl-Nonylphenole enthalten.

Ökologisches Risiko

Einige Waschmittel können ein Risiko für Wasserlebewesen sein. Die getesteten Gummituchwaschmittel wurden als Risiko für Wasserlebewesen eingeschätzt. Ein "hohes Risiko" zeigt an, daß das Gummituchwaschmittel ein ökologisches Risiko darstellen kann. Bei einigen der traditionellen Waschmitteln wurden, ebenso wie bei einigen Ersatzwaschmitteln, Chemikalien gefunden, die ein hohes Risiko für chronische Auswirkungen auf Wasserlebewesen darstellen, wenn die Reinigungstücher des Betriebs gewaschen werden. In den meisten Fällen handelt es sich bei den betreffenden Chemikalien um **Aminsälsalze eines Alkylbenzolsulfonats oder Ethoxyl-Nonylphenole**. Die Untersuchung stellte ebenfalls fest, daß hydrierter schwerer Naphtha (Naphtha=Waschbenzin) und mittelaliphatischer Naphtha für Wasserlebewesen schädlich sein können.

Diese Chemikalien finden sich in mehreren verschiedenen Waschmittelgruppen. Bei manchen Waschmitteln der Gruppen Petroleum, Petroleum/Pflanzenester und Terpene wurden diese Chemikalien festgestellt, die ein Risiko für Wasserlebewesen darstellen. **Kein Waschmittel aus der Gruppe Pflanzenester oder Pflanzenester/Wasser-Gemisch stellte ein Risiko für Wasserlebewesen dar.**

Zur Vermeidung von Waschmitteln, die diese Chemikalien enthalten, sehen Sie im Sicherheitsdatenblatt (MSDS) nach und fragen Sie Ihren Lieferanten. Wie die meisten Chemikalien können auch diese unter vielen verschiedenen Namen verzeichnet sein. Die untenstehende Tabelle nennt einige dieser Synonyme und ihre CAS-Nummer, um Ihnen bei der Beurteilung Ihres Waschmittels zu helfen.

Bezeichnung / Alkylbenzolsulfonat kann auch heißen:	CAS Nummer
Benzensulfonische Säure, dodecyl	27176-87-0
DDBSA	27176-87-0
Benzensulfonische Säure, C10 – C16-Alkylderivate, Verbindungen mit 2-Propanamin	68584-24-7
Benzensulfonische Säure, C10 – C16-Alkylderivate, Verbindungen mit Isopropylamin	68584-24-7
Benzensulfonische Säure, dodecyl-, (tetrapropenyl)-, Verbindungen mit 2-Propanamin	157966-96-6
Isopropylaminsalz der (tetrapropenyl) benzensulfonischen Säure	157966-96-6
Benzensulfonische Säure, dodecyl-, Verbindungen mit 2-Propanamin	26264-05-1
Isopropylaminsalz der dodecylbenzensulfonischen Säure	26264-05-1

Bezeichnung / Ethoxyl Nonylphenole können auch heißen:	CAS Nummer
Nonylphenol Ethoxylat	9016-45-9
Ukanil SO	9016-45-9
Alkoholethoxylat	9016-45-9
Nichtionischer Surfactant	9016-45-9
Propylethylenglykol-Mono(nonylphenol) Ether	9016-45-9
α-(nonylphenol)- ω-hydroxy-verzweigte + nichtverzweigte Isomere	N/A
Antarox	9002-93-1
NP-6	26027-38-3
NP-9	68412-54-4

Hydrierter schwerer Naphtha und mittelaliphatischer Naphtha können auch heißen:	CAS Nummer
Naphtha (Petroleum), schwer hydrierter	64742-48-9
Lösungsnaphtha (Petroleum), mittelaliphatischer	64742-88-7

Frage 4

Welche Leistung kann ich von einem Ersatzwaschmittel für Gummitücher erwarten?

Teil dieser Studie war die Prüfung von 37 Gummituchwaschmitteln in Labortests. Davon wurden 22 für Praxistests auf freiwilliger Basis in Offsetdruckereien ausgewählt. Jedes Waschmittel wurde in zwei verschiedenen Druckbetrieben getestet. Während des Tests reinigte der Drucker das Gummidrucktuch zunächst mit einem Standardwaschmittel, VM&P Naphtha. Nach einem weiteren Druckvorgang reinigte der Drucker das Gummidrucktuch mit dem Testwaschmittel. In beiden Fällen wurden die Menge des verwendeten Waschmittels und die erforderliche Zeit erfaßt, außerdem subjektive Beobachtungen wie der erforderliche Kraftaufwand und die Reinheit des Gummituchs. Der Drucker verwendete das Waschmittel noch eine Woche weiter und schrieb die Daten auf. Die folgenden Ergebnisse basieren auf diesen Tests. Die Meinung aller teilnehmenden Druckereien über die Reinigungsleistung der getesteten Ersatzwaschmittel für Gummitücher war unterschiedlich, aber im allgemeinen positiv.

Die Unterschiedlichkeit der Meinungen hängt von vielen Faktoren ab, und zwar: Unterschiede in der Ausstattung, Farbarten, Farbdeckung, Beschaffenheit des Gummituchs, Länge des Druckvorgangs vor der Reinigung des Gummituchs, unterschiedliche Anforderungen an die Reinheit des Gummituchs, Art der Anwendung und die Bereitwilligkeit des Druckers, sich auf ein alternatives Produkt umzustellen.

Die Anwendungsmethode beeinflusst die Reinigungsleistung

Die Drucker stellten fest, daß sie sich mehr anstrengen mußten, um das Gummituch sauber zu bekommen, wenn sie eins der Ersatzwaschmittel verwendeten. Bezüglich des Kraftaufwands gingen ihre Meinungen jedoch auseinander: Von einigen Druckern wurde selbst ein minimaler zusätzlicher Kraftaufwand als nicht annehmbare Belastung angesehen. Andere akzeptierten, daß Veränderungen in ihrer Verfahrensweise und selbst eine zusätzliche Anstrengung notwendig sein können, um das Gummituch mit alternativen Produkten wirksam zu reinigen.

Die Drucker waren der Meinung, daß viele der Ersatzwaschmittel gut funktionierten, wenn sie ihre Arbeitsweise änderten. Modifizierungen wie z.B. das Abwischen des Gummituchs nach der Reinigung mit einem trockenen oder angefeuchteten Wischtuch, um den zurückbleibenden Ölfilm zu entfernen, oder das Einwirkenlassen des Waschmittels auf dem Gummituch vor dem Abwischen schienen das Reinigungsvermögen zu verbessern.

Ganz wichtig: Wenn Sie anfangs keinen Erfolg haben - immer wieder versuchen. Nicht jedes Waschmittel funktioniert bei jeder Druckmaschine. Probieren Sie verschiedene Zusammensetzungen aus und weisen Sie nicht alle Ersatzwaschmittel aufgrund des Reinigungsvermögens eines Produkts zurück.

Auf der nächsten Seite finden Sie eine Zusammenfassung der Reinigungsergebnisse. Aus jeder Gruppe der Ersatzwaschmittel für Gummitücher wurden ein bis sieben verschiedene Waschmittel freiwillig von Druckereien getestet. In fast jeder Gruppe gab es Waschmittel, die gut und weniger gut reinigten. Die Ergebnisse zeigen, daß die meisten Ersatzwaschmittel ein gutes Reinigungsvermögen besitzen, wenn sie in der richtigen Weise angewendet wurden.

Sie müssen selbst entscheiden, welches Produkt in ihrem Betrieb am besten funktioniert.

Ihre Bereitschaft, die Anwendungsmethode zu modifizieren, kann den Erfolg ihrer Arbeit mit Ersatzwaschmitteln verbessern.

 Mehr Informationen über veränderte Anwendungsmethoden finden Sie im DfE Bulletin 1, *Substitute Blanket Washes: Making Them Work*. (Ersatzwaschmittel für Gummitücher: Wie sie funktionieren.)

Probieren Sie verschiedene Zusammensetzungen aus, um die zu finden, die für Sie am besten ist - nicht jedes Waschmittel funktioniert bei jeder Druckmaschine.

**Notenskala für das
Reinigungsvermögen**
basierend auf den Bewertungen
der Drucker

- 1** schlecht
- 2** zufriedenstellend
- 3** gut

Reinigungsergebnisse

(Achtung ! Es gilt: je höher, desto besser: Bestnote ist 3,0)

Petroleum-Gruppe

Durchschnittsnote = 2,6

Die Reiniger in dieser Gruppe waren alle gut oder zufriedenstellend. In einigen Fällen zogen die Drucker das Ersatzwaschmittel ihrem gewohnten Waschmittel und dem Standardwaschmittel Naphtha vor. Andere bemerkten, daß es zwar die Farbe gut entfernte, aber einen zusätzlichen Arbeitsaufwand erforderte, um den zurückbleibenden Ölfilm vom Gummituch abzuwischen. In einigen Fällen merkten die Drucker an, daß die Anwendung aufgrund der dicken Konsistenz schwierig war, da das Waschmittel nicht so schnell vom Wischtuch aufgesaugt wurde.

Petroleum/Ester-Gruppe

Durchschnittsnote = 2,3

Alle Drucker bewerteten die Waschmittel in dieser Gruppe als gut oder zufriedenstellend, die meisten gaben die Note zufriedenstellend. Diese Waschmittel entfernten die Farbe gut, aber einige Betriebe waren der Meinung, daß ein zusätzlicher Aufwand - manchmal in nicht akzeptablem Ausmaß - notwendig war, um das Gummituch zu reinigen, wenn es sich um eine schwere Farbdeckung handelte. Einige Waschmittel in dieser Gruppe hinterließen einen schwachen Ölfilm, der einfach abgewischt werden konnte. Bei anderen Waschmitteln dieser Gruppe war der Ölfilm schwerer, und die Drucker fanden es schwierig, ihn zu entfernen.

Pflanzenester-Gruppe

Durchschnittsnote = 2,6

Die Drucker bewerteten die Waschmittel in dieser Gruppe als gut oder zufriedenstellend. Einige Waschmittel wurden einstimmig für gut befunden, bei anderen gab es unterschiedliche Ergebnisse. Die Waschmittel entfernen die Farbe gut. Einige erhielten jedoch eine geringere Bewertung, da ein Extraaufwand notwendig war, um den Ölfilm abzuwischen, schwere Farbdeckung abzuwaschen und das Wischtuch mit dem dickflüssigen Waschmittel zu tränken.

Ester/Wasser-Gruppe

Durchschnittsnote = 1,0

Die Drucker bewerteten das Reinigungsvermögen dieser Waschmittel als schlecht. Sie waren der Ansicht, daß es einen unannehmbar hohen Aufwand erforderte, um die Farbe vom Gummituch abzuwaschen. Sie vermerkten ebenfalls, daß sie Schwierigkeiten hatten, das Wischtuch mit dem Waschmittel zu tränken.

Terpene

Durchschnittsnote = 2,0

Die Drucker waren der Meinung, daß dieses Waschmittel die Farbe gut entfernt, jedoch einen Ölfilm hinterläßt, der die Anzahl der erforderlichen Durchläufe bis zum Wiedererlangen der Druckqualität vergrößert. Durch die dicke Konsistenz des Waschmittels wurde das Tränken des Wischtuchs erschwert, was den allgemeinen Aufwand, der für die Reinigung der Gummitücher erforderlich ist, vergrößert.

Frage 5

Wie wirken sich Ersatzwaschmittel auf meine Kosten aus?

Für jedes der in den DfE-Felduntersuchungen getesteten Gummituchwaschmittel wurde eine Kostenanalyse durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen daß:

- ⇒ Ersatzwaschmittel kostengünstiger als die üblichen lösemittelbasierten Waschmittel sein können,
- ⇒ es wichtig ist, alle Kosten zu berücksichtigen, und zwar über Anschaffungs- und Arbeitskosten hinaus, um einen möglichst genauen Vergleich zwischen den Waschmitteln ziehen zu können,
- ⇒ die Kosten für ein Gummituchwaschmittel stark von den Bedingungen des Betriebs abhängen können, in dem es verwendet wird.

Entdecken Sie Kosteneinsparungen bei Ersatzwaschmitteln

Bei der Verwendung eines gebräuchlichen lösemittelbasierten Waschmittels treten eine Menge "versteckter Kosten" auf, die Sie bei jedem Gebrauch des Waschmittels bezahlen. Sie können beim Wechsel auf ein geeignetes Ersatzwaschmittel diese versteckten Kosten reduzieren und Kosteneinsparungen aufdecken. Einsparungen können sich ergeben durch:

- **Geringere Verluste.** Verringern Sie die Menge, die durch Verdunstung verloren geht durch den Einsatz eines Waschmittels mit einem geringeren VOC-Gehalt.
- **Reduzierung der durch die Einhaltung von Verordnungen verursachten Kosten.** Reduzieren oder vermeiden Sie Kosten, die durch Genehmigungen, Berichte oder Kontroll- bzw. Meßeinrichtungen entstehen.
- **Verbesserte gesundheitliche Bedingungen für die Beschäftigten.** Reduzieren Sie arbeitsbedingte Krankheiten, Krankentage, Arztkosten und Schadenersatzansprüche der Beschäftigten.
- **Verbesserte Sicherheit.** Verringern Sie Ihre Haftpflicht, reduzieren Sie Kosten durch ggf. geringere Lagerungsvorschriften und reduzieren Sie möglicherweise Ihre Kosten für die Feuerversicherung.

Die Arbeitskosten, nicht der Anschaffungspreis, haben den größten Einfluß auf die Gesamtkosten

Viele Ersatzwaschmittel haben einen höheren Preis pro Liter als lösemittelbasierte Waschmittel. Diese Preisunterschiede führen jedoch nicht zwangsläufig zu höheren Gesamtkosten pro Reinigungsvorgang. Die Arbeitskosten machen den wirklichen Unterschied aus. Verwendet man z.B. eins der billigsten Waschmittel in dieser Studie (\$2,85/Gallone $\approx$ 1,31 DM/Liter)¹, so betragen die Kosten für eine Gummituchreinigung \$1,31 (~2,30 DM) einschließlich Arbeitskosten. Derselbe Drucker testete auch eins der teureren Ersatzwaschmittel (\$15,00/Gallone $\approx$ 6,91DM/Liter). Bei diesem Waschmittel betrugen die Kosten nur \$0,89 (~1,56DM) pro Gummituchreinigung. Dies zeigt, daß die Arbeitskosten ein primärer Kostenfaktor bei der Verwendung der Waschmittel sind. In der Zusammenarbeit mit Ihrem Lieferanten und bei der Ausbildung der Drucker im Hinblick auf die effektivste Art, Ersatzwaschmittel anzuwenden, können Sie Ihre Arbeitskosten und damit die Gesamtkosten des Gummituchwaschmittels reduzieren.

Sehen Sie beim Vergleich eines Ersatzwaschmittels mit Ihrem üblichen Waschmittel nicht nur auf den Kaufpreis.

¹ 1US \$ $\approx$ 1,75 DM / 1 amerikanische Gallone $\approx$ 3,8 Liter

 Informationen über die “versteckten Kosten” bei einem Gummituchwaschmittel finden Sie im DfE-Bulletin Nr. 4.

Die Kostenschätzungen schlossen weder Einsparungen aus verbesserten gesundheitlichen Bedingungen der Beschäftigten noch aus verringertem Abfall oder der Einhaltung von Verordnungen ein. Wenn Sie diese Einsparungen mit berücksichtigen, würden die geschätzten Kosten pro Waschvorgang wahrscheinlich zugunsten einer größeren Anzahl von Ersatzwaschmitteln ausfallen.

Die Anwendungskosten für Ersatzwaschmittel variierten sogar innerhalb derselben Gruppe.

Als Vergleich wurde ein Standardwaschmittel verwendet.

In jedem Betrieb reinigte der Drucker zunächst mehrere Gummitücher mit VM&P-Naphtha während der normalen Produktionsabläufe, um die Basis für einen Vergleich zu schaffen. Etwas später begann derselbe Drucker damit, ein Ersatzwaschmittel für die Reinigung des selben Gummituchs zu verwenden. Der Drucker verwendete das Ersatzwaschmittel mehrere Tage lang, wobei er die verbrauchte Menge und die Zeit notierte, die er für die Reinigung des Gummituchs benötigte. Dieser Vergleich wurde in zwei verschiedenen Betrieben für alle Waschvorgänge durchgeführt. Für jeden Waschvorgang wurde der Kostenunterschied zwischen dem Standardwaschmittel und dem Ersatzwaschmittel errechnet. Die Berechnung der “Anwendungskosten” schloß Arbeitskosten, Kaufpreis und Materialkosten wie z.B. Reinigungsplatten ein, berücksichtigte jedoch nicht die “versteckten Kosten”. Um die Kosten verschiedener Ersatzwaschmittel zu vergleichen, bezieht sich die Kostenanalyse auf die *Kostenänderung* zwischen dem Ersatzwaschmittel und dem Standardwaschmittel. Die Ergebnisse finden Sie in der untenstehenden Tabelle.

Ergebnisse der Kostenschätzung

Ersatzwaschmittel Chemische Gruppe	Kaufpreis ¹ \$ pro Gallone (DM pro Liter)	Anwendungskosten ²
Petroleum (Basis: 7 Waschmittel dieser Gruppe)	\$ 2,85 - \$ 16,40 (1,31 - 7,55 DM)	-19% bis +179% (Basis: Reinigung von 205 Gummitüchern)
Pflanzenester (Basis: 5 Waschmittel dieser Gruppe)	\$ 9,55 - \$ 18,00 (4,40 - 8,29 DM)	-4% bis +120% (Basis: Reinigung von 151 Gummitüchern)
Petroleum/Pflanzenester (Basis: 7 Waschmittel dieser Gruppe)	\$ 10,08 - \$ 19,00 (4,64 - 8,75 DM)	+4% - +159% (Basis: Reinigung von 235 Gummitüchern)
Pflanzenester/Wasser (Basis: 2 Waschmittel dieser Gruppe)	\$ 9,55 - \$ 10,26 (4,40 - 4,73 DM)	-6% bis +168% (Basis: Reinigung von 33 Gummitüchern)
Terpene (Basis: 1 Waschmittel dieser Gruppe)	\$ 17,85 (8,22 DM)	+47% bis +115% (Basis: Reinigung von 32 Gummitüchern)
Basiswaschmittel	\$ 5,88 (2,70 DM)	NA

¹ 1US \$ ≙ 1,75 DM / 1 amerikanische Gallone ≙ 3,8 Liter.

² Eine negative Zahl zeigt eine Kostenminderung im Vergleich zum Standardwaschmittel VM&P-Naphtha an. Die Anwendungskosten schlossen Arbeitskosten, Kaufpreis und Materialkosten ein.

Kostenreduzierung durch Ersatzwaschmittel

Drei chemische Gruppen von Waschmitteln (Pflanzenester, Petroleum und Petroleum/Pflanzenester-Gemisch) wiesen in mindestens einem Betrieb niedrigere Kosten auf. Diese Kosteneinsparungen zeigen, daß bei den meisten Gruppen von Ersatzwaschmitteln die Möglichkeit eines kosteneffektiven Austauschs besteht. Bei anderen Waschmitteln traten höhere Kosten - bis zu 179% - im Vergleich zum Basiswaschmittel auf. Die meisten Kostensteigerungen waren auf die erhöhte Arbeitszeit für die Gummituchreinigung zurückzuführen. Da die Drucker mit der Zeit mit den Ersatzwaschmitteln vertrauter werden, nehmen die gesamten Anwendungskosten wahrscheinlich erheblich ab.

Die Kosten variieren innerhalb der Gruppen

Sie werden bemerkt haben, daß es innerhalb jeder chemischen Gruppe eine beträchtliche Kostenspanne gibt. Diese Spannweite zeigt, daß die verschiedenen

Waschmittel unterschiedlich wirken, je nachdem wie die spezifischen Anwendungsbedingungen im Betrieb sind. *Dies zeigt, wie wichtig es ist, verschiedene Waschmittel in Ihrem Betrieb auszuprobieren, um das richtige für Sie zu finden.* Die Kostenschwankungen können auf folgende Unterschiede zurückzuführen sein:

- **die Meinung des Druckers hinsichtlich der Sauberkeit des Gummituchs**
- **die Anwendungsmethode**
- **die Vorerfahrungen des Druckers mit Ersatzwaschmitteln**

Frage 6

Zu welchem Gesamtergebnis kam die Bewertung von Ersatzwaschmitteln?

Auf der folgenden Doppelseite werden Reinigungsvermögen, Risiko und Kostenergebnisse der DfE-Beurteilungen für jede chemische Gruppe zusammengefaßt. Die in dieser Tabelle vorgelegten Informationen sind das Ergebnis der Bemühungen vieler Teilnehmer des DfE-Offsetdruck-Projekts. Zum Projektteam gehörten Mitglieder von Wirtschaftsverbänden, Lieferanten, Drucker und der EPA. Das Projekt sammelte Daten von 22 verschiedenen Gummituchwaschmitteln, indem Leistungstests in 17 verschiedenen Druckereien durchgeführt wurden, die diesem Projekt ihre Zeit und ihre Druckmaschinen zur Verfügung stellten.

Mehr Details über die Methodik und Ergebnisse für jede in der Liste aufgeführten Gruppe finden Sie in anderen Fragebereichen in dieser Broschüre:

Mehr Informationen über

Chemische Gruppen

Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten

Umweltrisiko

Reinigungsvermögen

Vorschriften

Kosten

Siehe

Frage 2

Frage 3

Frage 3

Frage 4

Frage 2

Frage 5

Chemische Gruppen siehe Seite 5-6	Gesundheitsrisiko für Beschäftigte siehe Seite 8-9		Sicherheit siehe Seite 8-9	Umweltrisiken siehe Seite 8-9	
	Dermales Risiko	Inhalations- risiko	Entflammbarkeit basierend auf dem Flammpunkt	% VOCs	Risiko für Wasser- lebewesen als Indikator für ökolo- gisches Risiko
Petroleum einschl. Petroleum/ Wasser-Gemische	Risiko	Geringes Risiko	Mittleres Risiko	7 - 99% steigt, wenn der Petro- leumprozentatz des Gemisches steigt	Waschmittel in dieser Gruppe, die Alkyl- benzolsulfonate oder Ethoxylat- Nonylphenole ent- halten, stellten sich als Risiko für Was- serlebewesen heraus.
Petroleum/Pflanzen- ester-Gemische einschl. Ester/Petroleum/ Wasser-Gemische	Risiko	Sehr geringes Risiko	Mittleres Risiko	2-65% steigt, wenn der Petro- leumprozentatz des Gemisches steigt	Waschmittel in dieser Gruppe, die Alkyl- benzolsulfonate oder Ethoxylat- Nonylphenole ent- halten, stellten sich als Risiko für Was- serlebewesen heraus.
Pflanzenester einschl. Gemische mit Ester/Glykolether	Geringes Risiko	Geringes Risiko	Geringes Risiko	12-30%	Keine.
Pflanzenester/ Wasser-Gemische	Sehr geringes Risiko	Kein Risiko	Geringes Risiko	2-10%	Waschmittel in dieser Gruppe, die Ethoxy- lat-Nonylphenole enthalten, stellten sich als Risiko für Was- serlebewesen heraus.
Terpene	Risiko	Sehr geringes Risiko	Mittleres Risiko	19%	Waschmittel in dieser Gruppe, die Ethoxy- lat-Nonylphenole enthalten, stellten sich als Risiko für Was- serlebewesen heraus.

Schlüssel zu Gesundheitsrisiko:

Eine Bewertung als **“Risiko”** bedeutet ein größeres Risiko als **“geringes Risiko”**, dies ist ein größeres Risiko als **“sehr geringes Risiko”**, dies ist ein größeres Risiko als **“kein Risiko”**.
Auf der Basis des durchschnittlichen Risikos der Waschmittel, die in jeder der angegebenen chemischen Gruppen getestet wurden.

Schlüssel zu Sicherheit:

Geringes Risiko = Flammpunkt $\geq 150^{\circ}\text{Fahrenheit (F)}$
Mittleres Risiko = $100^{\circ}\text{F} \leq \text{Flammpunkt} < 150^{\circ}\text{F}$
Hohes Risiko = Flammpunkt $< 100^{\circ}\text{F}$.
Auf der Basis des durchschnittlichen Flammpunkts der Waschmittel, die innerhalb der chemischen Gruppe getestet wurden.

Chemische Gruppen siehe Seite 5-6	Reinigungsvermögen siehe Seite 10-11	Einschlägige Bundesvorschriften siehe Seite 4	Kosten siehe Seite 12-13
	Das Reinigungsvermögen des Produkts wurde von den Druckern bei Reinigungstests beurteilt	Die hier aufgeführten Chemikalien unterliegen besonderen Vorschriften und wurden in mindestens einem Produkt der Gruppe gefunden. Die Chemikalien können unter die genannten Bundesumweltvorschriften fallen.	Anwendungskosten (einschließlich Kaufpreis, Arbeitszeit, Wischtücher) im Vergleich zum Standardwaschmittel VM&P-Naphtha
Petroleum einschl. Petroleum/ Wasser-Gemische	Zufriedenstellend bis gut. Die Drucker berichteten, daß diese Waschmittel die Farbe gut ablösen. In einigen Fällen bemerkten die Drucker nach der Reinigung einen Ölfilm auf dem Gummituch, der extra abgewaschen werden mußte.	Einige getestete Waschmittel auf Petroleum-Basis enthielten: Aromatische Kohlenwasserstoffe (CWA, CAA, CERCLA, SARA 313, RCRA, OSHA) / Alkylbenzolsulfonate (CWA, CERCLA) / Alkanolamin (CAA, CERCLA, SARA 313, OSHA) / Ethylenglykolether (CAA, SARA 313)	Abnahme in einigen Betrieben, Zunahme in anderen.
Petroleum/Pflanzenester-Gemische einschl. Ester/Petroleum/ Wasser-Gemische	Zufriedenstellend bis gut. Die Drucker stellten fest, daß diese Waschmittel die Farbe gut ablösen, jedoch einen dicken Ölfilm auf dem Gummituch hinterließen, dessen Entfernung zusätzlich Zeit und Aufwand erforderten.	Einige getestete Petroleum / Pflanzenester-Gemische enthielten: Aromatische Kohlenwasserstoffe (CWA, CAA, CERCLA, SARA 313, RCRA, OSHA) / Alkylbenzolsulfonate (CWA, CERCLA)	Abnahme in einigen Betrieben, Zunahme in anderen.
Pflanzenester einschl. Gemische mit Ester/Glykolether	Zufriedenstellend bis gut. Die Drucker stellten fest, daß diese Waschmittelart die Farbe gut ablöst. In einigen Fällen war ein zusätzlicher Aufwand erforderlich, um den Ölfilm mit einem trockenen Tuch abzuwischen.	Keines der getesteten Waschmittel auf Pflanzenesterbasis enthielt Chemikalien, die durch Bundesverordnungen erfaßt sind.	Abnahme in einigen Betrieben, Zunahme in anderen.
Pflanzenester/ Wasser-Gemische	Schlecht. Der Aufwand, um die Farbe mit diesen Waschmitteln zu entfernen wurde in allen Betrieben, die sich an der Demonstration beteiligten, als unangemessen hoch angesehen. Das Waschmittel hatte eine dicke Konsistenz und wurde schlecht vom Wischtuch aufgenommen.	Keines der getesteten Pflanzenester/Wasser-Gemische enthielt Chemikalien, die durch Bundesverordnungen erfaßt sind.	Zunahme in allen Betrieben, in denen diese Waschmittelart getestet wurde.
Terpene	Gut. Dieses Waschmittel reinigte das Gummituch gut, hinterließ jedoch einen leichten Ölfilm, der mit einem trockenen Tuch entfernt werden mußte.	Einige getestete Waschmittel auf Terpen-Basis enthielten: Alkalisalze (CWA, CERCLA) Alkylbenzolsulfonate (CWA, CERCLA) Ethylenglykolether (CAA, SARA 313)	Zunahme in allen Betrieben, in denen diese Waschmittelart getestet wurde.

Schlüssel zu einschlägigen Vorschriften:

CWA = Clean Water Act (in etwa: Verordnung zur Reinhaltung des Wassers) / **CAA** = Clean Air Act, Section 112B, Hazardous Air Pollutants (in etwa: Verordnung zur Reinhaltung der Luft, Absatz 112B, Gefährliche Luftverschmutzer) / **CERCLA** = Comprehensive Environmental Response Compensation & Liability Act (in etwa: Verordnung zur Wiedergutmachung und Haftung bei Umweltschäden) / **SARA 313**= Superfund Amendments and Reauthorization Act, Section 313 / **RCRA** = Resource Conservation and Recovery Act (in etwa: Verordnung zur Erhaltung und Rückgewinnung von Rohstoffen) / **OSHA** = Occupational Safety and Health Act (in etwa: Verordnung betreffend die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten)

Frage 7

Welche Schritte muß ich unternehmen, um zu einem Ersatzwaschmittel zu wechseln?

Die Druckereien stellen fest, daß der Wechsel zu einem neuen Ersatzwaschmittel für Gummitücher eine gute Entscheidung sein kann, die sowohl für die Beschäftigten als auch für die Umwelt sicherer ist. Um das Waschmittel zu finden, das für Ihren Betrieb am besten geeignet ist, folgen Sie den hier beschriebenen Schritten. Beziehen Sie bei all diesen Schritten Ihre Drucker mit ein, damit sie verstehen, warum und wie Sie bei ihrer Bewertung vorgehen.

1 ➤ Beurteilen Sie Ihr übliches Waschmittel

- ☐ Lesen Sie die Aufschrift auf den Produkten
- ☐ Lesen Sie die Sicherheitsdatenblätter (MSDS)
- ☐ Stellen Sie Ihren Lieferanten die in Frage 8 dieser Broschüre aufgeführten Fragen zu Ihrem üblichen Waschmittel. Finden Sie heraus:
 - ⇒ **welche Chemikalien es enthält**
 - ⇒ **seinen VOC-Anteil**
 - ⇒ **seine Gesundheits- und Umweltrisiken**
 - ⇒ **die Vorschriften für die Verwendung des Waschmittels**

Berechnen Sie die Kosten Ihres Waschmittels, indem Sie alle unter Frage 5 dieser Broschüre aufgezeichneten Kosten berücksichtigen.

 Befolgen Sie für die Durchführung Ihrer eigenen Analyse die Schritt-für-Schritt-Anleitungen im DfE Lithography Bulletin 4, *A Worksheet to Help You Choose a Better (Arbeitsblatt für die Wahl eines besseren Waschmittels)*.

2 ➤ Finden Sie mögliche Ersatzwaschmittel

Gehen Sie noch einmal die in dieser Broschüre aufgeführten Informationen bezüglich Reinigungsvermögen, Kosten und Risiken durch, um sich mit den verschiedenen Waschmittelarten vertraut zu machen.

Sprechen Sie mit Ihren Lieferanten darüber, welche Ersatzwaschmittel sie liefern können. Stellen Sie dieselben Fragen über die Risiken und Vorschriften, die Sie auch zu Ihrem üblichen Waschmittel gestellt haben. Nehmen Sie als Anhaltspunkt die unter Frage 8 dieser Broschüre aufgeführten Fragen.

 Schlagen Sie auch in anderen DfE-Publikationen nach, wie z.B. DfE Lithography Bulletin3, *Vegetable Ester Blanket Washes (Gummituchwaschmittel aus Pflanzenestern)*. Hier finden Sie ausführlichere Informationen über diese chemische Gruppe.

Wählen Sie verschiedene Waschmittel aus, um sie in Ihrem Betrieb auszuprobieren.

Auf den Seiten 5 und 6 finden Sie eine Liste an gebräuchlichen chemischen Bezeichnungen, wie Sie sie in einem Sicherheitsdatenblatt (MSDS) oder auf einem Produktetikett vorfinden können.

Arbeiten Sie mit Ihren Lieferanten zusammen, damit Sie mögliche Ersatzwaschmittel für Ihren Betrieb auswählen können.

Vertrauen Sie auf Lernerfolge, wenn Sie Erfahrungen mit dem Ersatzwaschmittel sammeln.

Vergleichen Sie Ihr übliches Waschmittel und das Ersatzwaschmittel in allen Bereichen: Kosten, Gesundheitsrisiko, Reinigungsvermögen, Umweltrisiko und Auflagen durch Vorschriften.

3 ➤ Probieren Sie Ersatzwaschmittel für Gummitücher in Ihrem Betrieb aus.

Setzen Sie eine angemessene Probezeit fest.

Beziehen Sie die Drucker beim Test neuer Waschmittel mit ein, da sie diejenigen sein werden, die das neue Waschmittel täglich verwenden werden.

Befolgen Sie die Vorschläge der Lieferanten, wie die Ersatzwaschmittel richtig angewendet werden. Wenn Sie ein Waschmittel zuerst ausprobieren, bitten Sie Ihren Lieferanten, seine Anwendung vorzuführen - Ersatzwaschmittel können eine Veränderung Ihrer Anwendungsmethode erforderlich machen.

Beachten Sie, daß es einige Zeit dauern kann, bis Sie mit neuen Anwendungstechniken vertraut sind und das Waschmittel am effektivsten einsetzen können. Wenn die Drucker den Umgang mit diesen neuen Waschmitteln gelernt haben, können die Ersatzwaschmittel ebenso gut funktionieren wie die üblichen Waschmittel.

 Finden Sie heraus, welche Änderungen in der Waschtechnik erforderlich sein können und sehen Sie im DfE Lithography Bulletin 1 nach, *Substitute Blanket Washes: Making Them Work (Ersatzwaschmittel für Gummitücher: Wie sie funktionieren)*.

4 ➤ Vergleichen Sie Kosten, Reinigungsvermögen und Risiken Ihres üblichen Waschmittels und des Ersatzwaschmittels

Wenn Sie ein paar Waschmittel ausprobiert haben, vergleichen Sie sie mit Ihrem üblichen Waschmittel. Berücksichtigen Sie nicht nur Reinigungsvermögen und Preis des Produkts - beachten Sie Risiken und alle versteckten Kosten, die bei der Verwendung des Ersatzwaschmittels und Ihres üblichen Waschmittels auftreten.

Denken Sie daran, daß sich Kosten und Reinigungsvermögen verbessern können, wenn Sie sich bemühen, Ihre Anwendungstechniken zu optimieren.

 Befolgen Sie die Schritt-für-Schritt-Anweisungen im DfE Lithography Bulletin 4, *A Worksheet to Help You Choose a Better Wash (Arbeitsblatt für die Auswahl eines besseren Waschmittels)*, um das für Ihren Betrieb beste Waschmittel zu finden.

Frage 8

Welche Fragen soll ich meinem Lieferanten für Gummituchwaschmittel stellen?

Ihr Lieferant kann Ihnen wertvolle Informationen für die Bewertung Ihres derzeitigen Waschmittels und eines Ersatzwaschmittels geben. Stellen Sie Ihrem Lieferanten die unten aufgeführten Fragen. Sie erhalten wichtige Informationen zu Gesundheits- und Umweltfragen des Waschmittels, das Sie üblicherweise verwenden, oder eines Ersatzwaschmittels, das Sie zu testen beabsichtigen.

1 ➤ Welche Chemikalien enthält das Gummituchwaschmittel?

⇒ Schicken Sie mir eine Kopie des Sicherheitsdatenblattes (MSDS).

⇒ Welche Chemikalien enthält das Waschmittel, die nicht im Sicherheitsdatenblatt (MSDS) verzeichnet sind?

2 ➤ Welche Verordnungen treten in Kraft, wenn dieses Produkt verwendet wird?

⇒ Enthält dieses Waschmittel HAPs (Hazardous Air Pollutants under the Clean Air Act: Gefährliche Luftverschmutzer, die z.B. unter die Verordnung zur Reinhaltung der Luft fallen)?

⇒ Welchen Vorschlag können Sie mir machen, wie ich die auferlegten Vorschriften erfüllen soll.

3 ➤ Wie hoch ist der Anteil an VOC und der Dampfdruck des Waschmittels?

4 ➤ Welche Gesundheitsrisiken treten im Zusammenhang mit der Verwendung dieses Waschmittels auf?

⇒ Welche Arten von kurzfristigen Symptomen, wie Schwindelgefühl, Kopfschmerzen oder Übelkeit, könnten beim täglichen Umgang mit diesen Produkten zu erwarten sein?

⇒ Enthält dieses Produkt Chemikalien, die langfristig schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit haben?

⇒ Welche Art von Belüftung benötige ich beim täglichen Umgang mit diesem Produkt?

5 ➤ Ist es ein Anlaß zur Sorge, wenn die Beschäftigten dieses Waschmittel auf ihre Hände oder auf ihre Haut bekommen?

6 ➤ Wie wird dieses Waschmittel am besten angewendet, um sowohl das Gesundheitsrisiko als auch den erzeugten Abfall möglichst gering zu halten?

Auf den Seiten 5 und 6 finden Sie eine Liste an gebräuchlichen chemischen Bezeichnungen, wie Sie sie in einem Sicherheitsdatenblatt (MSDS) oder auf einem Produktetikett vorfinden können.

Je geringer der Anteil an VOC, um so besser. Je niedriger der Dampfdruck, um so besser.

 Mehr Tips zur Minimierung von Gesundheitsrisiken und Abfallerzeugung beim Einsatz von Ersatzwaschmitteln finden Sie im DfE Lithography Bulletin 2, *Workplace Practices Make the Difference* (Die Arbeitsmethoden sind entscheidend).

- 7 ➤ **Muß ich die Art und Weise, wie ich normalerweise ein Gummituchwaschmittel verwende, ändern, damit dieses Produkt am besten funktioniert?**
- 8 ➤ **Welches ist die richtige Entsorgungsmethode für das gebrauchte Gummituchwaschmittel und die gebrauchten Wischtücher?**
 - ⇒ Gelten meine gebrauchten Wischtücher oder das gebrauchte Gummituchwaschmittel als gefährlicher Abfall gemäß RCRA (Resource Conservation and Recovery Act, in etwa: Verordnung zur Ressourcenschonung und Rückgewinnung von Rohstoffen)?
 - ⇒ Welches ist die richtige Entsorgungsmethode, wenn das Waschmittel mit anderen Chemikalien wie Farben oder Feuchtmittel vermischt ist?
- 9 ➤ **Muß ich bestimmte Vorsichtsmaßnahmen beachten, wenn gebrauchte Wischtücher im Betrieb gewaschen werden?**
- 10 ➤ **Enthält dieses Produkt Chemikalien, die ein Risiko für Wasserlebewesen darstellen?**

Frage 9

Was kann ich in meinem Betrieb sonst noch gegen Umweltverschmutzung tun?

Vermeidung von Umweltverschmutzung bedeutet, Wege zu finden, um die *Quellen* der Umweltverschmutzung in Ihrem Betrieb zu reduzieren oder auszuschließen.

Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltverschmutzung können Kosten sparen, der Umwelt nützen und zu einem sichereren Arbeitsplatz führen. Indem Sie ein Gummituchwaschmittel mit einem hohen VOC-Gehalt durch ein Ersatzwaschmittel mit geringem VOC-Gehalt und niedrigem Dampfdruck austauschen, vermeiden Sie Umweltverschmutzung, d.h. sie reduzieren (oder eliminieren) Umweltverschmutzung an der Quelle. Wenn Sie sich umsehen, werden Sie Möglichkeiten entdecken, wie Sie Umweltverschmutzungen im gesamten Betrieb vermeiden können. Viele Offsetdruckereien, meistens kleine und mittlere Betriebe, setzen kostengünstige Umweltschutzmaßnahmen ein, um den Gesamtverbrauch an Chemikalien in ihrem Betrieb zu reduzieren. Einige dieser Ideen werden hier vorgestellt. Im folgenden finden Sie eine Aufzählung von Recyclingmöglichkeiten für Gummituchwaschmittel. Für Druckereien, die weiterhin lösemittelbasierte Waschmittel verwenden, werden am Ende dieses Abschnitts verschiedene Möglichkeiten für die Rückgewinnung von Lösemitteln beschrieben.

1 ➤ Führen Sie eine Prozeßanalyse durch, um Wege zur Vermeidung von Umweltvermutzung zu finden

Eine der besten Methoden, um Möglichkeiten für eine Vermeidung von Umweltverschmutzung zu finden, ist eine Prozeßanalyse. Eine Prozeßanalyse ist eine schrittweise Überprüfung des Druckvorgangs.

- ☐ Überprüfen Sie jeden Schritt des Druckvorgangs, vom Einkauf von Rohstoffen bis hin zum versandfertigen Produkt. Notieren Sie bei jedem Schritt des Vorgangs jeden Punkt, an dem Material verbraucht wird und Abfall entsteht.
- ☐ Vergessen Sie hierbei nicht die Schritte, die nicht direkter Teil des Produktionsvorgangs sind (wie z.B. Lagerung von Chemikalien, Abfallbeseitigung und Stromverbrauch).
- ☐ Schätzen Sie bei der Abfallbeseitigung die Kosten, die mit dem Verlust von Rohstoffen verbunden sind, sowie mit dem Einsammeln, Trennen und der Beseitigung des Abfalls.
- ☐ Sehen Sie sich die Punkte in Ihrem Arbeitsprozeß, an denen Abfall erzeugt wird, genauer an. Es gibt möglicherweise Wege, diesen Abfall zu reduzieren.

2 ➤ Verbesserung der Rohstoffnutzung und Kontrolle des Lagerbestands

- ☐ Organisieren Sie Ihren Lagerbestand auf der Basis von “first-in first-out”
- ☐ Minimieren Sie die Chemikalienmenge im Drucksaal.
- ☐ Lagern Sie Chemikalien in geschlossenen, deutlich gekennzeichneten Behältern.
- ☐ Benutzen Sie beim Umfüllen von Chemikalien von großen in kleine Behälter eine Pumpe.

3 ➤ Verbessern Sie die Art, wie mit Chemikalien umgegangen wird

Viele Druckereien haben die Art, wie mit Gummituchwaschmitteln und anderen Chemikalien umgegangen wird, verbessert, um Umweltverschmutzungen zu vermeiden:

- ☐ Sie benutzen Sprühflaschen oder Ventilkannen, um eine bestimmte Menge Gummituchwaschmittel auf das Wischtuch aufzutragen.
- ☐ Sie bewahren gebrauchte Wischtücher in geschlossenen Behältern auf, um eine Verdunstung des Lösemittels zu reduzieren.
- ☐ Sie verdünnen das Waschmittel mit Wasser.

4 ➤ Machen Sie die Vermeidung von Umweltverschmutzung zum Teil Ihrer täglichen Arbeit

Die wirksamste Methode, um Umweltverschmutzungen durch Ihren Betrieb zu vermeiden, ist es, jeden mit einzubeziehen und darüber nachzudenken, welche Verbesserungen jeder in seinem Betriebsbereich vornehmen kann. Damit aber die Vermeidung von Umweltverschmutzung für jeden zu einer wichtigen Aufgabe wird, ist es notwendig, daß die Definition von guter Arbeitsleistung in Ihrem Betrieb Umweltbewußtsein einschließt.

- ☐ Führen Sie regelmäßige Bewertungen durch und arbeiten Sie als Team mit Beschäftigten und Lieferanten von Chemikalien zusammen, um Umweltverschmutzungen zu vermeiden.

Sehen Sie sich die Punkte in Ihrem Arbeitsprozeß, an denen Abfall erzeugt wird, genauer an. Es gibt vielleicht Wege, diese Abfälle zu reduzieren.

Vergessen Sie nicht: Abfall bedeutet ebenso finanziellen Verlust wie mögliche Umweltprobleme.

Verbesserungen im täglichen Umgang mit Chemikalien können Abfall reduzieren.

Ermutigen Sie alle Beschäftigten, sich aktiv an der Vermeidung von Umweltverschmutzung zu beteiligen, um die Arbeitsbedingungen in Ihrem Betrieb zu verbessern.

Lösemittelrückstände in Wischtücher können flüchtig, entflammbar und giftig für das Ökosystem sein, falls sie mit Abwasser aus Industriewäschereien in das Abwassersystem geleitet werden.

Eine Verringerung von Lösemitteln in Wischtüchern reduziert die Waschkosten und die Menge, die in die Umwelt freigesetzt wird.

- ☐ Ermutigen Sie Ihre Beschäftigten durch ein Belohnungsprogramm oder durch eine andere Art von Anreiz dazu, Vorschläge zu machen.
- ☐ Machen Sie deutlich, daß die Geschäftsführung Beschäftigte bei Veränderungen unterstützt und ihnen die für die erfolgreiche Durchführung erforderliche Zeit und Mittel zur Verfügung stellt.
-  Mehr Tips, wie Sie bei der Anwendung von Ersatzwaschmitteln Gesundheitsrisiken und Abfallentstehung minimieren können, finden Sie im DfE Lithography Bulletin 2, *Workplace Practices Make the Difference (Die Arbeitsmethode ist entscheidend)*.

Recycling-Möglichkeiten für Gummituchwaschmittel

Wenn Sie ein lösemittelbasiertes Waschmittel verwenden müssen, gibt es dafür Technologien, die es Ihnen ermöglichen, Ihr gebrauchtes Lösemittel zurückzugewinnen. Die Lösemittelrückgewinnung kann die Arbeitskosten und die Kosten für die Abfallentsorgung reduzieren. Im folgenden werden verschiedene Rückgewinnungsmöglichkeiten beschrieben.

Gewinnung von Gummituchwaschmittel aus Wischtüchern¹

Lösemittelrückstände in Wischtüchern können zurückgewonnen und dann für weniger sorgfältige Reinigungsarbeiten wie z.B. von Maschinenteilen wiederverwendet werden. Die Wiedergewinnung kann mittels einer der folgenden Methoden durchgeführt werden:

Handbetriebene Wringmaschine

Diese kosten weniger als \$1.000 und können ein gangbarer Weg für kleine Druckereien sein. Vergewissern Sie sich, daß die Quetschrollen der Wringmaschine aus einem Material sind, das gegenüber der Lösemittelart in ihren Tüchern resistent ist.

Explosionssgeschützte Zentrifuge

Die Zentrifuge ist für große Druckereien, in denen große Mengen an Wischtüchern anfallen, am geeignetsten. Die Anlagen kosten zwischen \$21.000 und \$30.000 und behandeln zwischen 35 und 130 Pfund Wischtücher pro Ladung. Die übliche Lademenge beträgt 225 Wischtücher. Klären Sie mit Ihrer regionalen Behörde, ob es in Ihrem Gebiet Beschränkungen für den Einsatz einer Zentrifuge gibt.

Mobiler Zentrifugen-Service

Da der Erwerb einer Zentrifuge für kleinere Druckereien möglicherweise nicht durchführbar ist, können Sie einen Vertrag mit einem mobilen Service schließen, der eine explosionssgeschützte Zentrifuge für Lösemittlextraktionen an Ort und Stelle in die Betriebe bringt. Der Preis für den Extraktions-service ist regional verschieden, liegt jedoch bei ungefähr \$65/Stunde. In dieser Zeit können circa 1.500 Wischtücher behandelt werden.

Lösemitteldestillation

Während die Extraktion Lösemittel für die Wiederverwendung bei weniger gründlichen Reinigungsarbeiten wiedergewinnt, bringt die Destillation von gebrauchtem Lösemittel ein Gummituchwaschmittel in fast reiner Qualität hervor. Die Kosten für Destillationsanlagen betragen \$12.000 bis \$15.000, je nach Kapazität und Ausstattung. Die Sicherheit ist jedoch für Druckereien, die den Kauf einer Destillationsanlage in Erwägung ziehen, ein bedeutender Gesichtspunkt. Klären Sie mit Ihrer regionalen Behörde, ob einige Staaten eine Zusatzerlaubnis für den Betrieb einer Lösemittel-Destillationsanlage verlangen.

¹ Diese Vorschläge für den betrieblichen Umgang mit lösemittelhaltigen Wischtüchern sind in den USA anscheinend üblich. Aus Umwelt- und Gesundheitsschutzgründen raten wir davon jedoch ab. Recyclingmöglichkeiten für Waschmittel aus automatischer Reinigung sollten hingegen genutzt werden (d. Hrsg.).

Frage 10

Wo finde ich mehr Informationen über die Vermeidung von Emissionen in der Druckindustrie?

Es gibt für Druckereien viele Informationsquellen für die Wahl und Verwendung von Ersatzwaschmitteln für Gummitücher, ebenso für die praktische Vermeidung von Umweltverschmutzung durch Druckbetriebe. Viele Bundesstaaten besitzen technische Beratungsbüros, einige Bundesstaaten geben sogar Handbücher für die Vermeidung von Umweltverschmutzung heraus, die sich besonders an Druckereien richten. Eine andere gute Kontaktadresse für mehr Informationen sind Ihre regionalen Wirtschaftsverbände. Sie können Ihnen dabei helfen, Kontakt zu einem Lieferanten für Ersatzprodukte oder zu anderen Druckereien aufzunehmen, die Verbesserungen in Ihrem Betrieb durchgeführt haben.

Weiter unten finden Sie einige Informationsquellen für den Anfang. Diese Liste ist in keiner Weise umfassend. Sie soll Ihnen lediglich die Informationsquellen aufzeigen, die Ihnen in Ihrem Gebiet möglicherweise zur Verfügung stehen.

Wirtschaftsverbände und andere Organisationen

Graphic Arts Education and Research Foundation (GAERF)

1899 Preston White Drive
Reston, VA 22091
Tel. +1-703-264-7200

Graphic Arts Technical Foundation (GATF)

200 Deer Run Road
Sewickley, PA 15143
Tel. +1-412-741-6860
Fax: +1-412-741-2311
email: info@gatf.lm.com
<http://www.gatf.lm.com/>

National Association of Printers and Lithographers (NAPL)

780 Paliside Avenue
Teaneck, NJ 07666
Tel. +1-800-642-NAPL oder +1-201-342-0700
Fax: +1-201-692-0286
email: infor@napl.org
<http://www.napl.org/>

Printers National Environmental Assistance Center (PNEAC)

Zentrum, das Wirtschaftsverbände und die Kommunalverwaltung vertritt, um den Informationsaustausch und die Orientierung für Druckereien zu erleichtern.

<http://www.inhs.uiuc.edu/pneac/pneac.html>

Printing Industries of America (PIA)

100 Daingerfield Road
Alexandria, VA 22314-2888
Tel: +1-703-519-8100
Fax: +1-703-548-3227
<http://www.printing.org/>

Kontaktadressen

NEWMOA
Tel. +1-617-367-8558x302
email: nepp@tiac.net

Iowa Waste Reduction
Center
University of Northern Iowa
Cedar Falls, IA 50614
Tel. +1-319-273-2079

Michigan Great Printers
Project Environmental As-
sistance Division
Michigan DEQ
P.O. Box 30457
Lansing, MI 48909-7957
Tel: +1-1-800-662-9278
Fax: +1-517-335-4729

New Jersey Department of
Environmental Protection
401 East St., CNO28, 5th
Floor
Trenton, NJ 08625
Tel. +1-609-292-8341
[http://es.inel.gov/techinfo/
facts/jersey/njprint.html](http://es.inel.gov/techinfo/facts/jersey/njprint.html)

Informationen für Druckereien zur Vermeidung von Umweltverschmutzung

In diesem Abschnitt finden Sie einige Informationsquellen über die Vermeidung von Umweltverschmutzung, die speziell für Druckereien zusammengestellt wurden. Dies ist keine erschöpfende Liste. Klären Sie deshalb mit dem Technischen Beratungsbüro Ihres Bundesstaates, welche anderen Informationsquellen zur Verfügung stehen.

Fact Sheets for Printers (Datenblätter für Druckereien)

Diese Datenblätter beinhalten Informationen auf einer Vorlage des MA Toxics Use Reduction Institute in Umass/Lowell über "Near-Zero VOC Lithographic Ink and Blanket Wash Systems" ("Fast VOC-freie Offsetfarbe und Gummituchwaschmittel"), sowie über Tage der Offenen Tür in Druckereien in New England, an denen umweltfreundliche Drucktechnologien vorgestellt werden.

Pollution Prevention Manual for Lithographic Printers (Handbuch zur Vermeidung von Umweltverschmutzung für Offsetdruckereien)

Dies ist ein 80 Seiten starkes Handbuch, das spezifische Techniken zur Vermeidung von Umweltverschmutzung aufzeigt und Ideen für jeden Schritt des Druckvorgangs bringt. Ein Abschnitt zählt Möglichkeiten für die Vermeidung von Umweltverschmutzung bei der Druckmaschinenreinigung auf und enthält einen Absatz über Ersatzprodukte.

Understanding Hazardous Waste Generation and Responsibilities: An Introductory Guide for Lithographic Printers (Zum Verständnis der Erzeugung gefährlicher Abfälle und der damit verbundenen Verantwortlichkeiten: Eine Einführung für Offsetdruckereien)

Das Great Printers Project vereint Repräsentanten aus Verwaltung, Industrie und Wirtschaftsverbänden, um die Vermeidung von Umweltverschmutzung zu einem vorrangigen Thema für die Great Lakes states lithographic printing industry (Offsetdruckindustrie der Great Lakes-Staaten) zu machen. Dieses Projekt bringt Informationsschriften heraus, wie z.B. die oben aufgeführten Fact Sheets (Datenblätter) und Broschüren für Offsetdruckereien.

Info über <http://www.deq.state.mi.us/>

Fact Sheet: Waste Reduction for the Commercial Printing Industry (Datenblatt: Abfallreduzierung in der kommerziellen Druckindustrie)

Dieses sechsseitige Datenblatt gibt eine Prüfliste mit Alternativen zur Vermeidung von Umweltverschmutzung für jeden einzelnen Arbeitsschritt im Offsetdruck. Es enthält auch Kontaktadressen für New Jersey bezüglich Informationen über alternative Gummituchwaschmittel. In Kalifornien und Virginia gibt es ähnliche Datenblätter für Druckereien.

Info über <http://es.inel.gov/techinfo/facts/jersey/njprntng.html>

Pollution Prevention for Printers (Vermeidung von Umweltverschmutzung für Druckereien)

Dieses 70 Seiten starke Handbuch gibt Tips, wie Abfälle und Betriebskosten reduziert werden können und die Umweltverträglichkeit gesichert werden kann. In einem der Anhänge finden Sie ein Verzeichnis von Lieferanten von alternativen Reinigungsmitteln, Wasch- und Destillationsanlagen.

Info über <http://freenet.buffalo.edu/~erie/environ/prevehp.htm>

EnviroPrint: A Self-Help Guide to Environmentally Sound Printing Operations by the Printing Industries of Ohio (EnviroPrint: Ein Leitfaden zur Selbsthilfe für umweltverträgliches Drucken von den Druckindustrien in Ohio)

Dieses dreiteilige Handbuch enthält Arbeitsblätter, Informationen über Vorschriften und Tips zur Vermeidung von Umweltverschmutzung für Druckereien. Info über <http://www.epa.ohio.gov/opp/prntp2x.html>

Industrial Solvents: Pollution Prevention Handbook (Industrielle Lösemittel: Handbuch zur Vermeidung von Umweltverschmutzung) Kontaktadresse: Center for Hazardous Materials Research.

Dieses Handbuch enthält einen Abschnitt über Ersatzstoffe für Lösemittel in industriellen Reinigungsvorgängen, der auch mögliche Alternativen für traditionelle Chemikalien einschließt. In einem anderen Abschnitt werden Lieferanten für alternative Lösemittel und Lösemittelrückgewinnungsanlagen genannt.

Environmental Management and Pollution Prevention: A Guide for Lithographic Printers (Umweltmanagement und Vermeidung von Umweltverschmutzung: Ein Führer für Offsetdruckereien)

Dieses 36-seitige Handbuch gibt Tips zur Vermeidung von Umweltverschmutzung und beschäftigt sich mit Abfallströmen und Prozessen in der Offsetdruckerei. Es enthält einen Absatz darüber, was man bei der Reinigung von Druckmaschinen tun darf und nicht tun sollte, sowie ein Verzeichnis von Lösemittelanbietern und Recyclingfirmen im Staat Washington.

Info über <http://www.wa.gov/ecology/>

Compliance Plus Guide

Dieses Handbuch, "Compliance+" (plus pollution prevention) zeigt Offsetdruckereien Schritt für Schritt, wie sie ihren Betrieb in Einklang mit den Umweltgesetzen und darüber hinaus bringen können. Es ist ein allgemeines Nachschlagewerk für alle Offsetdruckereien, auch wenn es sich speziell auf Verordnungen in Illinois konzentriert.

Fit to Print: An Environmental Manual for New England Lithographers (Fit to Print: Ein Umwelthandbuch für Offsetdruckereien in New England)

Dieses 92-seitige Handbuch liefert Druckereien Basisinformationen über die wichtigsten Bundes- und Bundesstaatsverordnungen zum Umweltschutz und enthält ein Verzeichnis über Umwelt-Beratungseinrichtungen für Druckereien in New England. Das Handbuch enthält Abbildungen, Tabellen und Prüflisten, die Druckereien dabei helfen sollen, gemeinsame Strategien zum Umweltschutz zu entwickeln, ihre Betriebsvorgänge (wie Qualitätskontrolle) zu verbessern und funktionale Vorgänge wie die Produktionsplanung zu optimieren.

Kontaktadressen

County of Erie, DEP Office
of Pollution Prevention
95 Franklin Street/Rm 1077
Buffalo, NY 14202
Tel. +1-716-858-6370

Schicken Sie einen Scheck
über \$5 an:
Printing Industries of Ohio
P.O. Box 819
Westerville, OH 43806
Tel. +1-614-794-2300

University of Pittsburgh
320 William Pitt Way
Pittsburgh, PA 15238
Tel. +1-412-826-5320

Washington State Department
of Ecology
P.O. Box 47600
Olympia, WA 98504-7600
Tel: +1-360-407-7472
Fax: +1-360-407-6989
ecypub@ecy.wa.gov

Illinois Great Printers
Project
Tel: +1-312-580-3041

U.S EPA-Region 1
JFK Federal Building
Boston, MA 02203
Tel.: +1-800-906-3328

Andere Quellen

SUBSPRINT (Substitution of Organic Solvents in the Printing Industry Newsletter) (Ersatz organischer Lösemittel in der Druckindustrie)

SUBSPRINT hat umfangreiche Forschungsarbeiten über den Einsatz pflanzlich basierter Gummituchwaschmittel (pflanzliche Reiniger) durchgeführt. SUBSPRINT hat auch einen Videofilm über die Anwendung dieser Reiniger produziert.

Kontaktadresse:

Arbejdsmiljøfonden
Vermundsgate 38
DK-2100 Kopenhagen
Tel. +45-31 20 55 33

(Anm. d. Herausgebers: Koordinator von SUBSPRINT war die Kooperationsstelle Hamburg. Kontaktadresse siehe nächste Seite)

Green and Profitable Printing Video

Diese 4-teilige Videoserie zeigt Möglichkeiten zur Abfallreduzierung in kleinen und mittleren Offsetdruckereien. Sie betont die Verbindung zwischen Qualität, Prozeßsteuerung und Abfallvermeidung. Jeder Videofilm dauert ungefähr 15 Minuten.

Kontaktadresse:

Solid and Hazardous Waste Education Center
529 Lowell Hall
610 Langdon Street
Madison, WI 53703
Tel. +1-608-262-0385

MSDS ONLINE

Material Safety Data Sheets for industrial chemicals (Sicherheitsdatenblätter für Industriechemikalien) gibt es online! Benutzen Sie einen beliebigen Web-Browser und wählen Sie die folgende **Kontaktadresse:**

gopher://gopher.chem.utah.edu/11/MSDS/

SAGE (Solvent Alternatives Guide) (Führer für alternative Lösemittel)

Ein umfassender Führer für P2-Informationen über Lösemittel und alternative Vorgehensweisen bei der industriellen Reinigung. Enthält auch eine herunterladbare Software.

<http://clean.rti.org/>

Schriften des DfE-Offsetprojekts

Die folgenden Schriften des DfE-Offsetprojekts erhalten Sie kostenlos von der Pollution Prevention Information Clearinghouse (PPIC, Verrechnungsstelle zur Information über die Vermeidung von Umweltverschmutzung):

- DfE Lithography Project Fact Sheet: EPA 744-F-95-005
- Final Cleaner Technology Substitutes Assessment: Lithographic Blanket Washes: EPA-744-R-96-001, 447 Seiten
- Solutions for Lithographic Printers: An Evaluation of Substitute Blanket Washes: EPA 744-F-96-009, 30 Seiten
- Managing Solvents and Wipes, Case Study Nr. 1: EPA 744-K-93-001, 4 Seiten
- Pollution Prevention at Custom Print, Case Study Nr. 2: EPA 744-F-96-001, 4 Seiten
- Substitute Blanket Washes: Making them Work, Bulletin Nr.1: EPA 744-F-96-002, 4 Seiten
- Workplace Practices Make the Difference, Bulletin Nr.2: EPA 744-F-96-008, 4 Seiten
- Vegetable Ester Blanket Washes, Bulletin Nr.3: EPA 744-F96-014, 4 Seiten
- A Worksheet to Help You Choose a Better Wash, Bulletin Nr.4: EPA 744-F96-015, 6 Seiten
- Printing Industry & Use Cluster Profile: EPA 744-R-94-003, 183 Seiten
- Federal Environmental Regulations Potentially Affecting the Commercial Printing Industry: EPA 744-B-94-001, 71 Seiten
- DfE Focus Group Discussions with the Printing Industry: EPA 742-R-94-004, 89 Seiten
- Environmental Cost Accounting Video (245 minutes): EPA 744-B-96-001
- Environmental Cost Accounting Video (165 minutes): EPA 744-B96-002

Nutzen Sie die DfE-Homepage, wenn Sie mehr Informationen über das Design for the Environment Program wünschen, sich einige dieser Schriften online ansehen, Unterlagen bestellen oder etwas über andere DfE-Industrieprojekte erfahren wollen.

www.epa.gov/dfe

Oder wenden Sie sich an:

Pollution Prevention Information Clearinghouse
U.S. Environmental Protection Agency
401 M Street, SW (7409)
Washington, D.C. 20460
Telefonische Anfragen: +1-202-260-1023
Anfragen per Fax: +1-202-260-4659
Anfragen per E-mail: ppic@epamail.epa.gov

Ergänzung des Herausgebers

Informationen in Deutschland

Für weitere Informationen über die Einsatzmöglichkeiten von Pflanzenölestern für die Gummituchreinigung von Offsetdruckmaschinen können Sie sich wenden an:

Informationen über zulässige Wasch- und Reinigungsmittel im Offsetdruck erhalten Sie bei der:

Kooperationsstelle Hamburg

Besenbinderhof 60
D-20097 Hamburg
Tel.: +49-40-2858-640
Fax: +49-40-2858-641
E-mail: koopphh@rrz.uni-hamburg.de
Internet: <http://www.uni-hamburg.de/kooperationsstelle-hh>

Berufsgenossenschaft

Druck und Papierverarbeitung
65173 Wiesbaden
Tel: +49-611-131-0
Fax: +49-611-131-222

