
Grundreinigung mit KWL

Auch diese Lösemittel werden hier
angesprochen:

- Cyclosiloxan D5 (auch Silikon genannt)
- Dibutoximethan (z. B. Secasol genannt)
- Modifizierte Alkohole (z. B. Alkotex)
weil beide auch brennbar sind
- und Solvon)

Grundreinigung mit KWL

InternetAkademie Textilreinigung
Am Lerchenberg 18
74199 Oberheinriet
Tel. 07130-450602
E-Mail: admin@internetakademie-textilreinigung.de

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis

1.	Grundlagen der Textilreinigungstechnik	5
1.1	Was macht die Berechtigung der Textilreinigung aus?	5
1.2	Polarität und Schmutzentfernung	6
1.3	Die Schmutzarten in der Textilreinigung	7
1.4	Die Lösemittel der Textilreinigung	8
2.	Aufbau und Funktion von Reinigungsmaschinen	13
2.1	Aufgabe der Reinigungsmaschinen	13
2.2	Das Reinigungssystem	16
2.2.1	Das Reinigungssystem und seine Wirkung auf den Schmutz	16
2.3	Das Trocknungssystem	31
2.3.1	Der Trocknungsvorgang	32
2.3.2	Auswirkungen der Trocknung auf die Ware	35
2.4	Rückgewinnungssystem	36
2.5	Destillationssystem	39
2.5.1	Azeotrope Destillation	40
2.5.2	Siedepunkterhöhung durch Schmutz und Hilfsmittel	43
2.5.3	Direktes Ausdestillieren bei Per-Maschinen	43
2.5.4	Destillierfehler	44
2.6	Nassreinigungsmaschinen	51
3.	Eigenschaften der Lösemittel	53
3.1	Reinigungstechnische Eigenschaften	53
3.2	Ein Vergleich der Reinigungswirkung der zwei Lösemittel	55
3.3	Schmutzentfernung und Vergrauung bei der Verwendung von Wasser als Lösemittel	59
3.4	Die Wirkung der Lösemittel im Hinblick auf die Warenschonung	61
3.5	Wichtige physikalische Unterschiede zwischen den Lösemitteln	69
3.6	Pflege der Lösemittel	75

INHALTSVERZEICHNIS

4.	Hilfsmittel für die Grundreinigung	85
4.1	Reinigungsverstärker	85
4.2	Appretiermittel	99
4.3	Imprägniermittel	99
4.4	Kieselgur	100
4.5	Aktivkohle	102
<hr/>		
5.	Reinigungs- und Ausrüstungsverfahren	109
5.1	Anforderungen, die ein Reinigungsverfahren erfüllen muss	109
5.2	Welche Vorgänge laufen bei der Schmutzentfernung ab?	114
5.3	So sieht ein optimales Reinigungsverfahren aus:	133
5.4	Verfahrenstechnik bei der Nassreinigung	143
5.5	Ausrüstungsmöglichkeiten und Verfahren	151
<hr/>		
6.	Fehlerursachen	163
6.1	Fehler beim Zeichnen der Ware	163
6.2	Fehler bei der Lagerung	164
6.3	Wichtige Hinweise für die richtige Vorsortierung und Chargenzusammenstellung	164
6.4	Fehler bei der Grundreinigung	174

Grundreinigung

1. Grundlagen der Textilreinigungstechnik

(Hier können Sie zu den Lehrvideos kommen)

1.1 Was macht die Berechtigung der Textilreinigung aus?

Diese Frage, verehrter Leser, verblüfft Sie möglicherweise. Aber überlegen Sie sich einmal mit uns, wie die Antwort lauten könnte:

Die Aufgabe der Textilreinigung besteht darin, dass sie die Kleidung pflegt. Dazu gehören hauptsächlich die Entfernung des Schmutzes aber auch das Bügeln. Diese Tätigkeiten sind nun keineswegs so kompliziert, dass nur ein Textilreiniger sie ausführen könnte. Die Hausfrau kann das auch. Der beste Beweis dafür ist die Entwicklung der Chemiefasern, die pflegeleicht sind. Zwischen der Tätigkeit der Hausfrau und der des Textilreinigers besteht jedoch ein Unterschied: Die Hausfrau verwendet eine Waschmaschine zur Schmutzentfernung, der Reiniger eine Reinigungsmaschine. Oder etwas anders ausgedrückt: Die Hausfrau verwendet ausschließlich Wasser, der Textilreiniger in erster Linie ein Lösungsmittel.

Damit ist jedoch noch nicht klar, weshalb dieser Unterschied so gravierend ist.

Der Unterschied zwischen Wasser und Lösungsmittel liegt in ihrem chemischen Aufbau und daraus resultierend in der Wirkung auf die Textilien:

- Wasser quillt die Naturfasern.
- Im Lösungsmittel behalten die Fasern ihre Eigenschaften wie im trockenen Zustand bei. (Es gibt einige wenige Ausnahmen).

Diese Eigenschaft der Naturfasern ist uns bereits aus dem Lernabschnitt Textile Warenkunde bekannt. Wir hatten dort festgestellt, dass Naturfasern im gequollenen Zustand ihre Festigkeit verändern, zur Knitterbildung neigen und nur langsam wieder entquellen.

Die Textilreinigung leitet ihre Daseinsberechtigung aus der Tatsache ab, dass sie zur Reinigung von Garderobe Lösungsmittel einsetzt und nicht Wasser

Wasser hat die Eigenschaft, die Naturfasern zu quellen



Die Fasern behalten im Lösungsmittel die gleichen Eigenschaften die sie im trockenen Zustand besitzen

Grundreinigung

Weil die Fasern im Lösemittel praktisch unverändert wie in ihrem trockenen Zustand bleiben, heißt die Textilreinigung in den englischsprachigen Ländern Trockenreinigung (Dry-cleaning, sprich: drei-klieening)

Das nachfolgende Bügeln beschränkt sich deshalb darauf, die Tragefalten und Knitter aus den Kleidungsstücken zu entfernen. Bei einem gewaschenen Kleidungsstück hingegen ist oft die Fassung verloren gegangen, deshalb muss ein gewaschenes Kleidungsstück vollständig neu in Form gebügelt werden. (Das trifft allerdings nur für Kleidungsstücke aus Naturfasern zu, nicht für Garderobe aus synthetischen Chemiefasern).

Stellt man ein Merkmal von Wasser dem Lösemittel gegenüber, so ergibt sich folgendes Bild

	unpolares Molekül (z.B. KWL)
	polares Molekül (z.B. Wasser)

Kleidungsstücke aus Naturfasern werden deshalb in der Reinigung pfleglicher behandelt als beim Waschen im Haushalt

Wasser ist eine polare Flüssigkeit, Lösemittel eine unpolare

Das Wasserteilchen trägt zwei elektrische Ladungen, eine positive und eine negative. Man bezeichnet die Ladungen auch als Pole, als positiven Pol und als negativen Pol. Das Lösemittel besitzt keine solchen Pole.

1.2 Polarität und Schmutzentfernung

Das Merkmal elektrische Ladungen zu besitzen oder anders ausgedrückt, polar zu sein, findet man auch bei vielen Verschmutzungen wieder. Ebenso das Merkmal unpolar zu sein. Das zeigt die folgende Tabelle:

Grundreinigung

Unpolare Verbindungen	Polare Verbindungen
Fette	Zucker
Öle	Getränkerrückstände
Wachse	Kochsalz
Talge	Gerbsäure
	Schweißrückstände
	Harnstoff

Auch beim Schmutz unterscheidet man zwischen polarem und unpolarem Schmutz

Die Grundregel aller Lösevorgänge heißt nun:

Gleiches löst sich in Gleichem

Diese Aussage bezieht sich auf das Merkmal Polarität. Das heißt also: Polarer Schmutz löst sich in polarem Lösemittel, also nur im Wasser. Unpolarer Schmutz löst sich in unpolarem Lösemittel. Zum Beispiel im KWL.

Damit haben wir die Erklärung gefunden, weshalb alle Schmutzsubstanzen, die in wässriger Form (polarer Schmutz) auf Kleidungsstücke gelangten, durch die Behandlung im Lösemittel nicht zu entfernen sind, sondern nur in der Detachur und bei der Nassreinigung. Denn dort wird mit wässrigen Lösungen gearbeitet.

Grundsätzlich ist es nicht möglich, mit dem Lösemittel allein alle Schmutzarten zu entfernen

1.3 Die Schmutzarten in der Textilreinigung

Die folgende Tabelle zeigt, dass es noch weitere Unterteilungsmöglichkeiten für den Schmutz gibt. Für jede Gruppe gibt es einen eigenen Namen, der sich aufgrund des Verhaltens im Lösemittel oder Wasser ergibt. Die einzelnen Entfernungsmöglichkeiten werden im später folgenden Abschnitt "Reinigungsverfahren" besprochen.

Grundreinigung

Die Schmutzarten in der Textilreinigung und ihr Verhalten gegenüber Lösemittel und Wasser

Schmutzart	Eigenschaften	Bezeichnung
Öl, Fette, Talg	lösemittellöslich* wasserunlöslich	lösemittellöslicher Schmutz
Zucker, Salze, Schweiß, Getränke	wasserlöslich lösemittelunlöslich	wasserlöslicher Schmutz
Staub, Ruß, Metallabrieb	lösemittelunlöslich* wasserunlöslich	Pigmentschmutz
Eiweiß, Stärke, Gelatine, Kleister	lösemittelunlöslich* quillt im Wasser	in Wasser quellbarer Schmutz
Lacke, Farben, Kleber	lösemittelunlöslich* wasserunlöslich	in speziellen Lösemitteln löslicher Schmutz

Nur eine Schmutzart ist bei der Grundreinigung direkt löslich.

* Die Aussage "lösemittellöslich" in der Tabelle auf Seite 3 bezieht sich auf die in Reinigungsmaschinen verwendeten Lösemittel. Es ist zu erkennen, dass Schmutzentfernung weder im Lösemittel noch im Wasser allein vollständig ist. Dazu benötigt man gegebenenfalls die Eigenschaften des jeweils anderen Schmutzlösemittels bzw. spezieller Detachiermittel.

1.4 Die Lösemittel der Textilreinigung

Bedingt durch die Entwicklung der Chemie wurde die Umwelt in den vergangenen Jahrzehnten zunehmend mit immer mehr schädlichen Stoffen belastet. Allein die Textilreiniger konnten unter fünf Lösemitteln wählen. Strenge Umweltschutzmaßnahmen begrenzten die Auswahl bis zum heutigen Zeitpunkt auf zwei Lösemittel für die Verwendung in der Reinigungsmaschine:

Textilreiniger dürfen heute 2 Lösemittel einsetzen: Per und KWL

- Perchlorethylen (sprich: Per-klor-ät-hy-len); kurz Per genannt und
- Kohlenwasserstofflösemittel, kurz KWL genannt.

Von den KW-Lösemitteln gibt es mehrere, die jedoch sehr äh-

Grundreinigung

liche Eigenschaften haben, so dass wir im folgenden nur von KW-Lösemittel als Oberbegriff reden werden.

Aufgrund des stark gestiegenen Anteils pflegeleichter Garderobe hat auch das Wasser als Schmutzlösemittel für die Oberbekleidung einen gewissen Platz eingenommen, der in den letzten Jahren immer weiter gewachsen ist. Entsprechend hat sich die Maschinenteknik entwickelt. Heute gibt es Maschinen für Per, KWL und für die Nassreinigung.

Aber auch das Wasser wird bei pflegeleichten Materialien als Schmutzlösemittel eingesetzt

Grundreinigung

Fragen zum Lernabschnitt

“Grundlagen der Textilreinigung”

1. Worin besteht der Unterschied in der Wirkung von Wasser und Lösemitteln auf Textilfasern, die in der Natur gewachsen sind?

2. Was versteht man unter dem Begriff Polarität und was hat dieser mit dem Reinigen zu tun?

3. Welche Schmutzarten gibt es in der Textilreinigung und wie sind ihre Eigenschaften?
(Vervollständigen Sie zur Beantwortung dieser Frage folgende Tabelle)

Schmutzart	Eigenschaften	Bezeichnung
		lösemittellöslicher Schmutz
		wasserlöslicher Schmutz
		Pigmentschmutz
		in Wasser quellbarer Schmutz

4. Wie heißen die zwei Lösemittel, die heute hauptsächlich in Reinigungsmaschinen verwendet werden dürfen?

Grundreinigung

Antworten zu den Fragen des Lernabschnitts

“Grundlagen der Textilreinigung”

1. Naturfasern quellen im Wasser, nicht jedoch in den Lösemitteln. Durch die Quellung können sich Eigenschaften der Fasern verändern: Ihre Festigkeit z.B., die Neigung zur Knitterbildung oder die Bindung der Farbstoffe an die Faser kann beeinträchtigt werden. Krumpfungen können die Folge sein oder Farbstoffausblutungen.
2. Polarität kommt vom Wort “Pol”. Damit wird eine elektrische Ladung bezeichnet, die positiv oder negativ sein kann. Wasser besitzt z.B. solche Pole und auch manche Schmutzarten. Lösemittel ist ohne Pole, also unpolar. Auch manche Schmutzsubstanzen sind unpolar. Eine Grundregel aller Lösevorgänge heißt nun: Gleiches löst sich in Gleichem. Unter gleich ist in diesem Zusammenhang die Polarität oder Unpolarität zu verstehen.

3.

Schmutzart	Eigenschaften	Bezeichnung
Öl, Fette, Talg	lösemittellöslich wasserunlöslich	lösemittellöslicher Schmutz
Zucker, Salze, Schweiß, Getränke	wasserlöslich lösemittelunlöslich	wasserlöslicher Schmutz
Staub, Ruß, Metall- abrieb	lösemittelunlöslich wasserunlöslich	Pigmentschmutz
Eiweiß, Stärke, Gelatine, Kleister	lösemittelunlöslich quillt im Wasser	in Wasser quellbarer Schmutz

4. Per und KWL

Grundreinigung

2. Aufbau und Funktion von Reinigungsmaschinen

Im allgemeinen Sprachgebrauch der Textilreiniger versteht man unter Reinigungsmaschine eine Anlage, die mit Per oder KWL arbeitet, von Nassreinigungsmaschine spricht man, wenn diese mit Wasser arbeitet.

2.1 Aufgabe der Reinigungsmaschinen

Eine Reinigungsmaschine hat die Aufgabe, Textilien zu reinigen. Dazu sind verschiedene Arbeitsgänge notwendig:

Die Aufgabe "Schmutz zu entfernen" ist mit mehreren Folgetätigkeiten verbunden:

Die Ware muss vom Schmutz befreit werden. Das geschieht im eigentlichen Reinigungsvorgang. Aber

- die Reinigungsflotte, die die Schmutzentfernung bewirkt, muss ihrerseits auch gereinigt werden. Das geschieht durch Destillation. *- Destillieren*
- die Ware ist nach dem Reinigen noch mit dem Lösemittel getränkt. Sie muss getrocknet werden. *- Trocknen*
- das beim Trocknen von der Ware verdunstete Lösemittel darf nicht verloren gehen. Das wäre ein Verstoß gegen Umweltschutzgesetze und außerdem unwirtschaftlich. Das Lösemittel muss also zurückgewonnen werden. *- Lösemittel zurückgewinnen*

Der prinzipielle Aufbau aller Reinigungsmaschinen ist aufgrund ihrer Aufgabe "Garderobe zu reinigen" deshalb immer gleich. Sie setzen sich zusammen aus:

- Bauteilen, die der Schmutzentfernung aus der Garderobe dienen. Diese bilden zusammen das Reinigungssystem innerhalb der Maschine.
- Bauteilen, die das Lösemittel wiederum reinigen. Diese bilden zusammen das Destillationssystem. *Dafür werden unterschiedliche Bauteile benötigt*

Grundreinigung

- Bauteilen, die auf der Garderobe verbliebenes Lösemittel verdunsten können. Sie bilden zusammen das Trocknungssystem und
- Bauteilen, die verdunstetes Lösemittel wieder zurückgewinnen. Sie bilden zusammen das Rückgewinnungssystem.

Alle Systeme zusammen erst bilden die komplette, funktionsfähige Reinigungsmaschine, die dann zum Teil aus Gründen des Arbeitsschutzes und zum Teil aus optischen Gründen mit Metallblechen verkleidet ist. Das betrifft vor allem die Vorder- und die Seitenteile.

Alle Bauteile zusammen erst bilden eine komplette Reinigungsmaschine

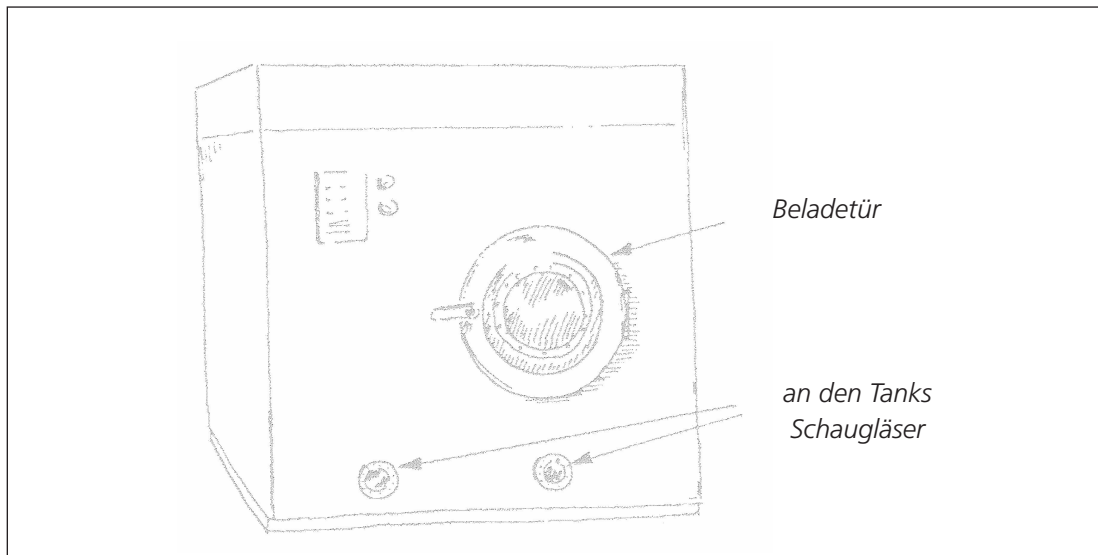


Abb. 1: Verkleidete Vorderansicht einer Textilreinigungsmaschine.

Grundreinigung

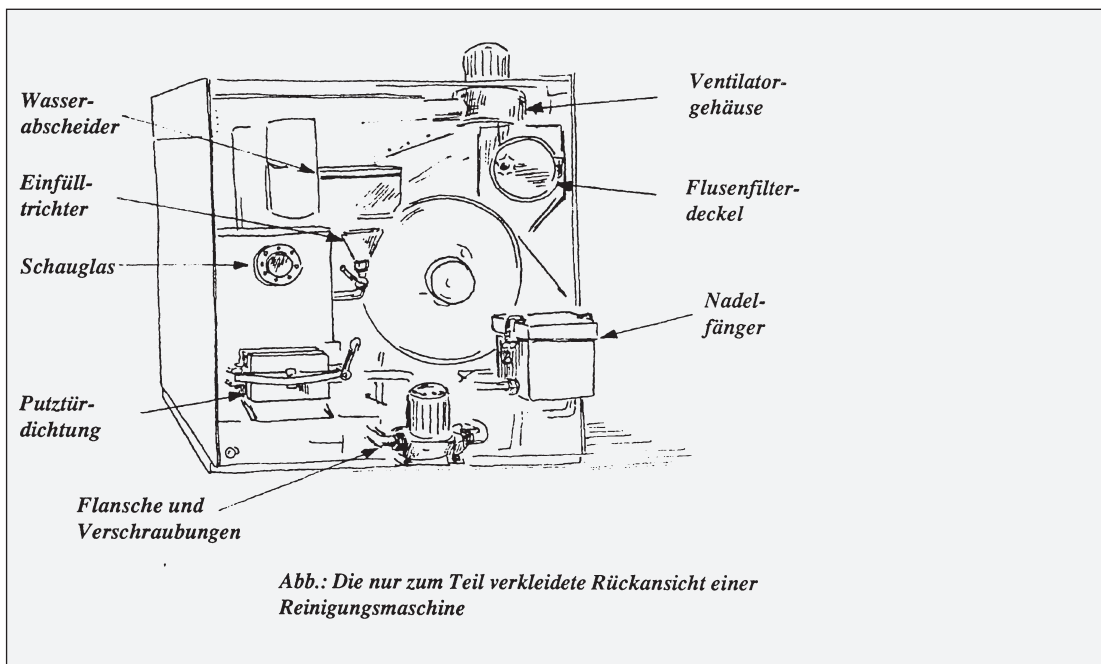


Abb. 2: Die nur zum Teil verkleidete Rückansicht einer Reinigungsmaschine

Um den Aufbau und die Funktion dieser Anlagen zu verdeutlichen, soll im folgenden jedes System einzeln dargestellt werden. Für die dazu notwendigen Schaubilder wird die Maschine sozusagen der Länge nach zersägt, so dass jedes System so dargestellt wird, als würde man in die zersägte Maschine hineinschauen.

Raum für eigene Notizen

Grundreinigung

2.2 Das Reinigungssystem

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die Bauteile, die das Reinigungssystem bilden.

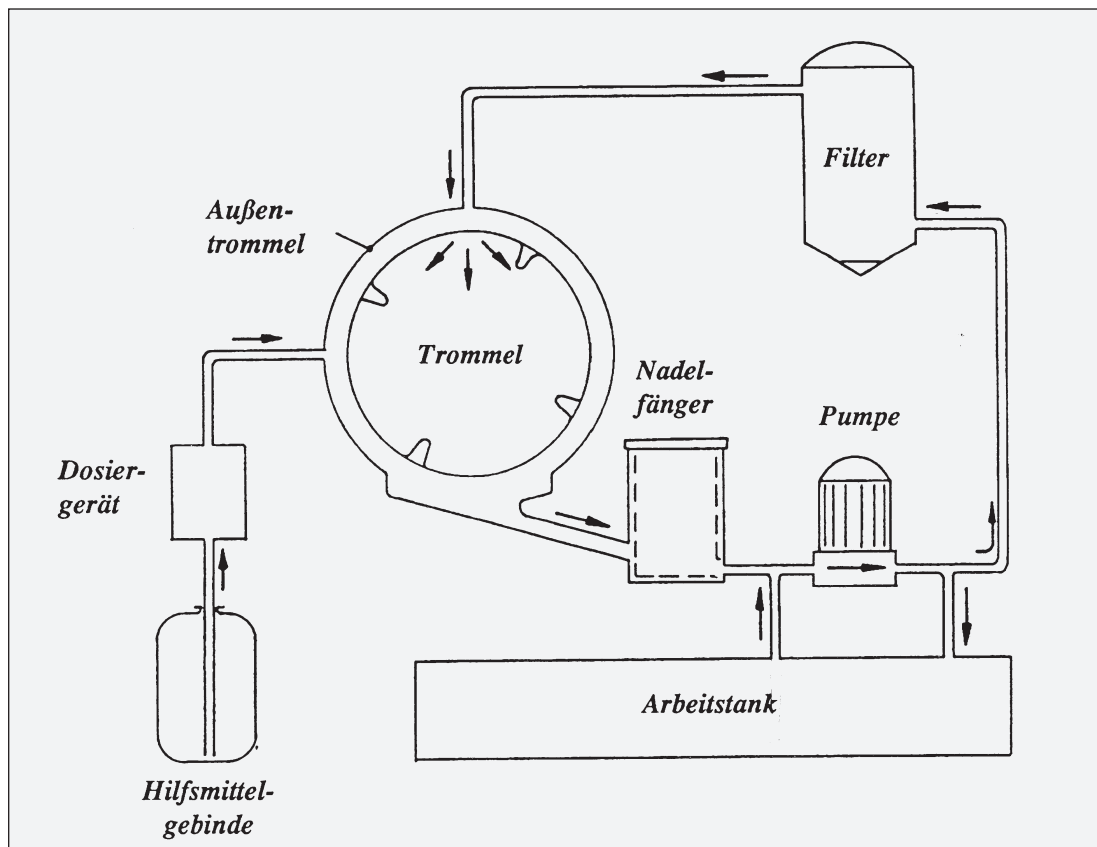


Abb. 3: Die Bauteile des Reinigungssystems

Das Lösemittel zum Reinigen befindet sich im Arbeitstank, von wo es mit Hilfe der Pumpe über eine Rohrleitung in die Trommel gepumpt werden kann. Von hier aus lässt es sich wiederum zu allen Bauteilen pumpen, die zur Reinigung der Ware bzw. auch zur Reinigung des Lösemittels notwendig sind.

Die Pumpe transportiert das Lösemittel in alle Bereiche des Reinigungssystems

2.2.1 Das Reinigungssystem und seine Wirkung auf den Schmutz

Die Schmutzentfernung im Reinigungssystem wird durch drei verschiedene Einflüsse verursacht:

Die Schmutzentfernung ist ein physikalischer Prozess.

Grundreinigung

Schmutzentfernung		
mechanische Kräfte durch Trommeldrehung	Klärwirkung des Filters	Zustand und Zusammensetzung der Reinigungsflotte

Aufgabe der Mechanik

Die mechanischen Kräfte werden durch die Umdrehung der Trommel, ihrer Größe und durch die Form und Anzahl der Mitnehmerrippen verursacht.

Die Mechanik bewirkt:

- Das Ablösen des Schmutzes von der Garderobe und damit eine Verlagerung des Schmutzes von der Garderobe in die Flotte

Die Kleidungsstücke werden von den Mitnehmerrippen der Trommel hochgehoben (etwa bis zur 11-Uhr-Stellung); durch die Schwerkraft fallen sie dann zurück in die Reinigungsflotte. Die Garderobenteile reiben dabei aneinander und werden gestaucht. Der an der Oberfläche haftende Schmutz wird dabei abgerieben bzw. abgespült.

Die Mechanik fördert das Ablösen und Ausspülen des Schmutzes

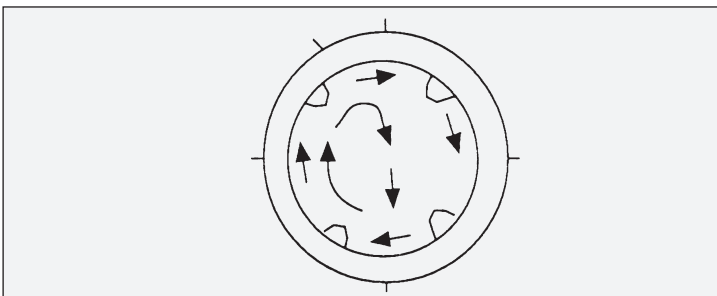


Abb. 4: Transportweg der Ware in der Trommel bei drehender Trommel

- Ein Durchströmen der textilen Flächengebilde von der Reinigungsflotte und damit ebenfalls Transport des Schmutzes von der Garderobe in die Flotte

Grundreinigung

Die Garderobe wird mit Hilfe der Mitnehmerrippen zwangsläufig durch die im unteren Trommelteil befindliche Flotte hindurchgezogen. Die Flotte hat dabei das Bestreben zu verharren und setzt der Garderobe einen Widerstand entgegen. Auf diese Weise wird die Flotte durch alle Öffnungen innerhalb des textilen Flächengebildes gedrückt. Es entsteht an den Faseroberflächen und in den Zwischenräumen eine kräftige Strömung, die die sich ablösenden Schmutzbestandteile fortspült.

Aufgabe des Filters

Der Schmutz spült also von der Garderobe in die Flotte. Ihre Aufnahmefähigkeit für unlöslichen Schmutz, wie es der Pigmentschmutz darstellt, ist besonders gering. Dagegen vermag sie lösemittellöslichen Schmutz in großen Mengen aufzunehmen. Daher ist es also wichtig, dass der unlösliche Pigmentschmutz schnell aus der Flotte entfernt wird, um eine Rücklagerung, die eine Vergrauung verursacht, zu verhindern. Zumal er, gemessen an der Gesamtschmutzmenge, den größten Anteil ausmacht. Dazu ist ein Filter notwendig.

Praktisch geschieht das Filtrieren so:

Die Reinigungsflotte in der Trommel wird mit Hilfe der Pumpe über den Nadelfänger in den Filter gepumpt.

Der Filter kann nur den Pigmentschmutz aus der Flotte entfernen, gelöster Schmutz wird nicht zurückgehalten

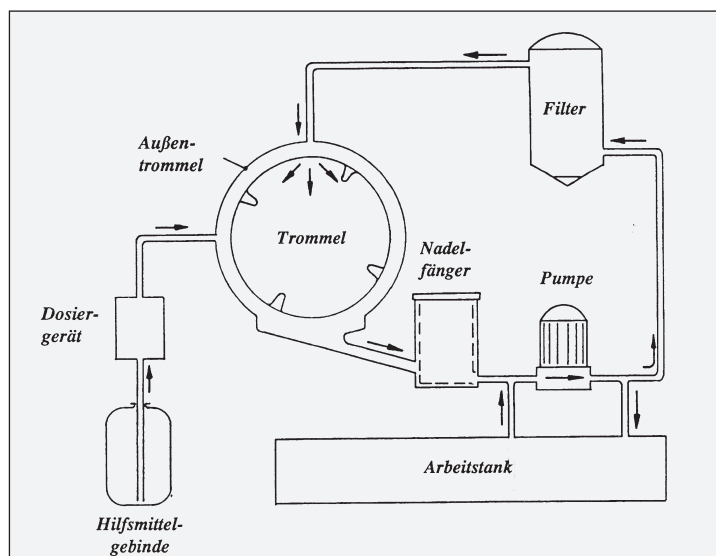


Abb. 5: Während der Filtration fließt die Flotte vom Nadelfänger weiter zur Pumpe. Diese drückt sie durch den Filter zurück in die Trommel.

Grundreinigung

Der Nadelfänger ist ein Grobfilter. Durch ihn werden Flusen, Nadeln, Knöpfe usw. zurückgehalten. Der Filter selber entfernt den feinen Pigmentschmutz aus der Flotte.

Die Flotte fließt gereinigt vom Filter zurück in die Trommel, der Pigmentschmutz bleibt dort haften.

Aufbau eines Filters

Filter bestehen aus 3 Teilen ...

Ein funktionsfähiger Filter besteht im Prinzip aus drei Teilen:

- Filtergehäuse mit Lösemittleitungen für den Zu- und Ablauf des Lösemittels und Manometer = Druckmesser
- Filterelementen
- Filterschicht

Das Filtergehäuse

Das Filtergehäuse ist ein Behälter, in dem die übrigen zwei Teile untergebracht sind. Zwei Rohrleitungen verbinden das Gehäuse mit dem Reinigungssystem. Eine Leitung führt das Lösemittel in den Filter hinein, die zweite leitet die geklärte Flotte in die Trommel zurück. Ein Manometer dient zur Kontrolle der Funktionsfähigkeit des Filters.

... dem Gehäuse

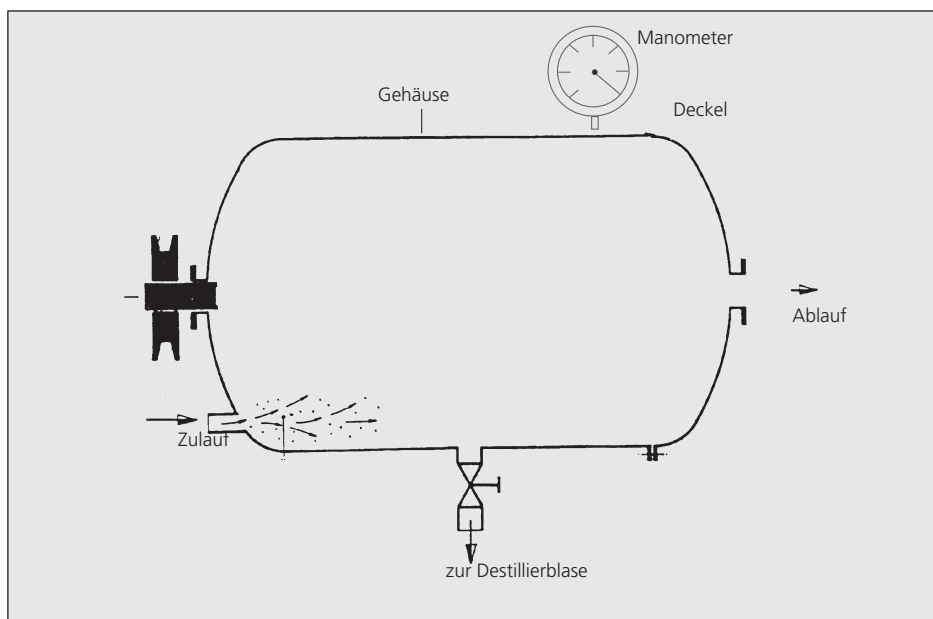


Abb.6: Das Filtergehäuse mit Zu- und Ableitungen und Manometer

Grundreinigung

Die Filterelemente

Die Filterelemente haben die gleiche Aufgabe, wie ein Kaffeefilter ohne Filterpapier. Der Kaffeefilter dient lediglich dazu, dem Filterpapier einen festen Halt zu geben, wenn heißes Wasser hineingegossen wird. Eine Filterwirkung hat der Kaffeefilter für sich allein noch nicht, sondern nur das Filterpapier. Genauso ist es mit den Filterelementen. Sie können nicht filtern, sondern sind nur Träger für eine noch aufzubringende Filterschicht.

... den Filterelementen

Die Filterschicht

Die Filterschicht ist entweder Konstruktionsbestandteil des Filters, oder wird vom Reiniger mit Hilfe des Lösemittels auf die Filterelemente angeschwemmt. In diesem Falle besteht die Filterschicht aus Kieselgur.

und der Filterschicht, die aber nicht bei allen Filterarten aufgebracht werden muss

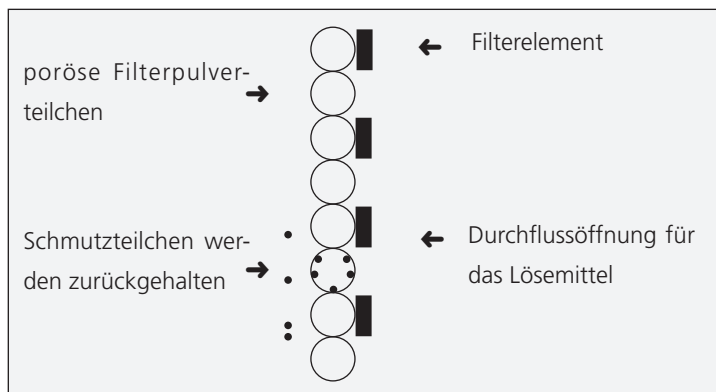


Abb. 7: Schematische Darstellung von Filterelementen und Filterpulver

Das Filterhilfsmittel "Kieselgur", auch Filterpulver genannt, ist das nicht verfaulte Skelett einer einzelligen Alge, von der es mehr als 8.000 Arten gibt. Im Prinzip kann man sich ein Kieselgurteilchen als kugelförmigen Hohlkörper vorstellen, dessen Wandungen wie bei einem Maschendrahtzaun durchlöchert sind (siehe Abbildung auf Seite 86). Diese Teilchen sind unterschiedlich groß. Beim Anschwemmen auf die Filterelemente bleiben die größten Kieselgurteilchen vor den 3- bis 12hundertstel Millimeter großen Durchflussöffnungen der Filterelemente hängen. Die kleineren Teilchen fließen zunächst noch hindurch. Sie werden dann aber von den verkleinerten Durchflussöffnungen der bereits angeschwemmten Kieselgurteilchen zurückgehalten. So entsteht eine poröse (durchlässige) Schicht, die nur Flüssigkeiten und sehr, sehr feine Pigmente durchlässt.

Grundreinigung

Filterarten

Grundsätzlich unterscheidet man

■ **Anschwemmfilter,**
das sind Filter mit erneuerungsfähiger Filterschicht

*Deshalb unterscheidet man 3
Filterarten voneinander*

■ **Anschwemmfreie Schleuderfilter,**
das sind Filter, bei denen die Filterelemente so fein konstruiert sind, dass sie ohne weitere Hilfsmittel den Schmutz zurückhalten können und

■ **Kartuschenfilter,**
das sind "Einwegfilter" die bei Sättigung mit Schmutz ersetzt werden müssen. Die Filterelemente bestehen dabei aus mit Kunstharzen verstärktem porösem Papier, das zugleich auch die Filterschicht bildet.

Anschwemmfilter

Der moderne Anschwemmfilter hat eine sehr lange Entwicklung hinter sich. Seine Vorgänger arbeiteten nach zwei verschiedenen Anschwemmprinzipien. Danach unterscheidet man

■ Einchargenfilter
und

■ Mehrchargenfilter

Bei Einchargenfiltern füllte man zu Beginn jeder Charge eine abgemessene Kieselgurmenge in den Nadelfänger und Schwemmte sie auf die Filterelemente. Am Ende der Charge wurde die Filterschicht (Filterkuchen) in die Destillierblase abgelassen. Der Vorteil dieser Arbeitsweise lag darin, dass bei jeder Charge gleich gute Durchflussleistungen für die Flotte vorhanden war.

Bei Mehrchargenfilter, setzte man eine vorher abgemessene Filterpulvermenge für mehrere Chargen zu. Dabei hatte man während der ersten Chargen gute Durchflussleistungen, die jedoch durch den mehr und mehr angeschwemmten Schmutz von Charge zu Charge immer niedriger wurden.

Grundreinigung

Um die Nachteile der Einchargenfilter, nämlich ein hoher Filterpulververbrauch und die Nachteile der Mehrchargenfilter, nämlich die begrenzte Filterleistung durch sinkende Durchflussleistungen, gegen beider Vorteile einzutauschen, verband man die Arbeitsprinzipien miteinander.

Moderne Anschwemmfilter sind deshalb:

■ Einchargen-Mehrchargen-Filter

Bei ihnen wird das Filterpulver einmal für mehrere Chargen zugesetzt. Nach jeder Charge wird - wie beim Einchargenfilter - der Filterkuchen von den Filterelementen abgeworfen, jedoch nicht in die Destillation abgelassen. Vielmehr wird zu Beginn der nächsten Charge die Mischung aus Filterpulver und Schmutz erneut auf die Filterelemente angeschwemmt. Durch das Vermischen bleibt eine gute Durchflussleistung über mehrer Chargen erhalten.

Die Filterelemente der Anschwemmfilter müssen so beschaffen sein, dass der Filterkuchen von ihnen abgeworfen werden kann. Dazu hat sich die Filterscheibe am besten bewährt. Sie ist kreisrund und sitzt auf einer Welle. Dadurch kann sie in schnelle Drehungen versetzt werden (Abschleudern), so dass die Filterschicht "abgewaschen" wird.

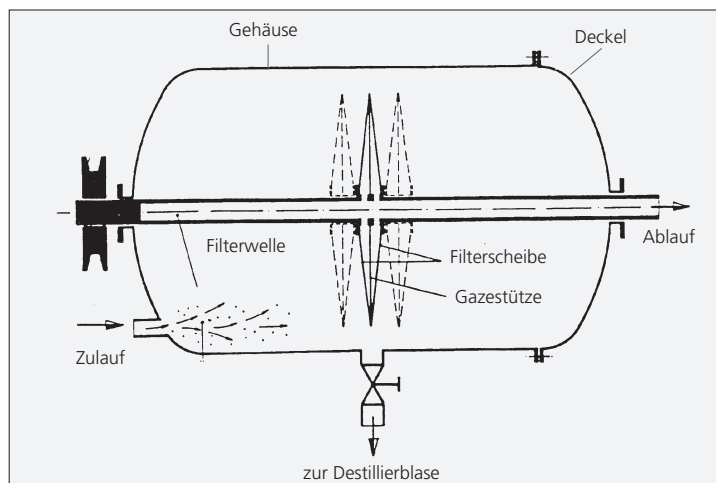


Abb.8: Schematischer Aufbau eines Schleuderfilters

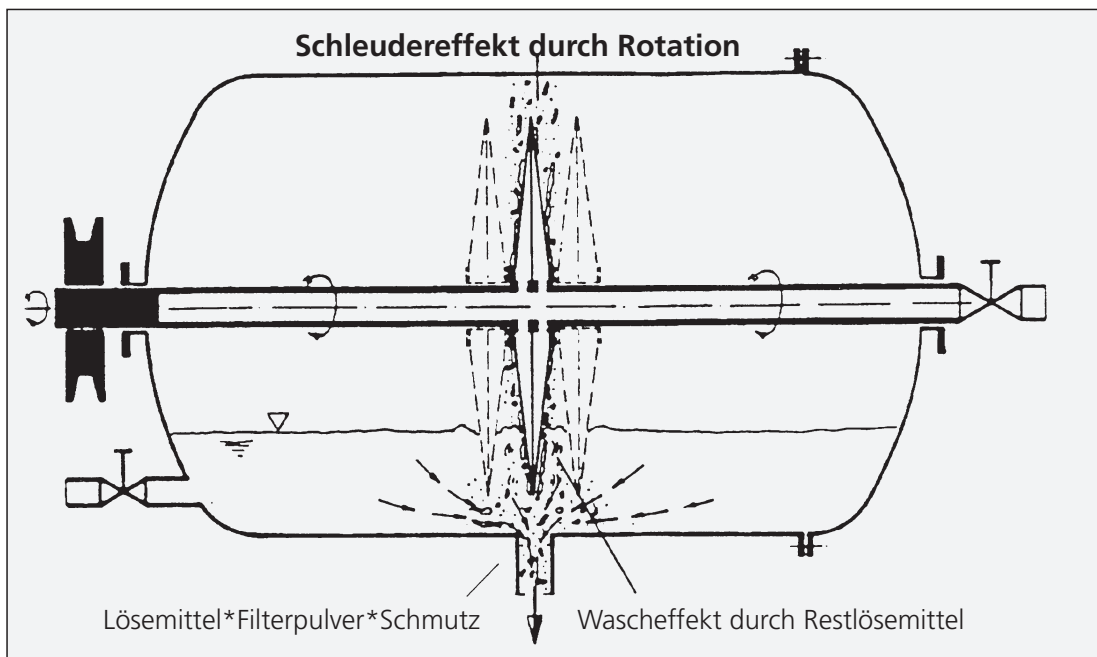


Abb.9: Abschleudern der Filterpulver-Schmutzschicht.

Anschwemmfreie Schleuderfilter

Sie existieren seit 1987 und sind eine Weiterentwicklung der anschwemmbareren Schleuderfilter (Einchargen-Mehrchargenfilter). Ihre Durchflussöffnungen sind so klein gehalten, dass sie auch ohne Filterhilfsmittel filtrieren. Nach bisherigen Erfahrungen müssen die Filterscheiben nach einer unbestimmten Betriebszeit ausgebaut und intensiv gereinigt werden, weil kleine Schmutzpigmente derart fest anhaften, dass sie durch normales Abschleudern nicht mehr entfernt werden können.

Kartuschenfilter

Kartuschenfilter entstanden aus der Überlegung heraus, dass dem Bedienungspersonal die Wartungsarbeiten des Anschwemmfilters abgenommen werden sollte. Das war zu einer Zeit als Maschinen noch manuell bedient wurden. Heute sind Anschwemmvorgänge und auch das Abschleudern automatisiert. Insofern sind Kartuschenfilter heute wartungsaufwendiger, weil man sie manuell wechseln muss.

Die heutigen Anschwemmfilter sind Einchargen-Mehrchargenfilter

Anschwemmfreie Schleuderfilter benötigen kein Filterpulver

Kartuschenfilter sind zwar nicht preisgünstiger, jedoch bedienungsfreundlicher

Grundreinigung

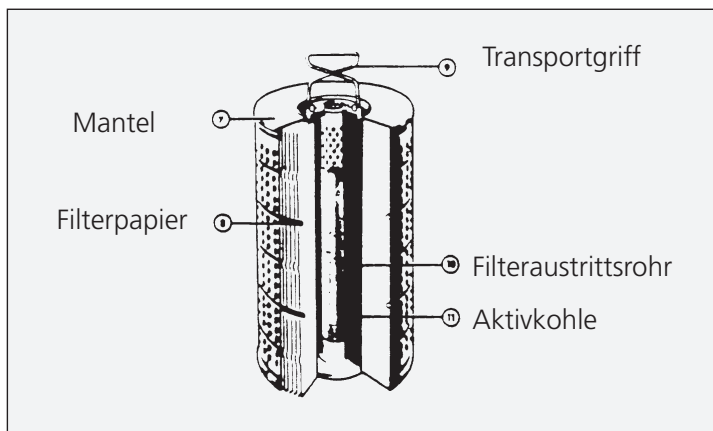


Abb. 10: Prinzipieller Aufbau einer Kartusche

Man unterscheidet hier zwei Arten von Kartuschen:

- Die Standardkartusche, die Pigmentschmutz abfiltriert, wie es der Anschwemmfilter auch tut und
- die Adsorptionskartusche, die zusätzlich auch den gelösten Schmutz aus der Flotte zurückhalten kann und damit bis zu einem gewissen Grade die Destillation ersetzen kann.

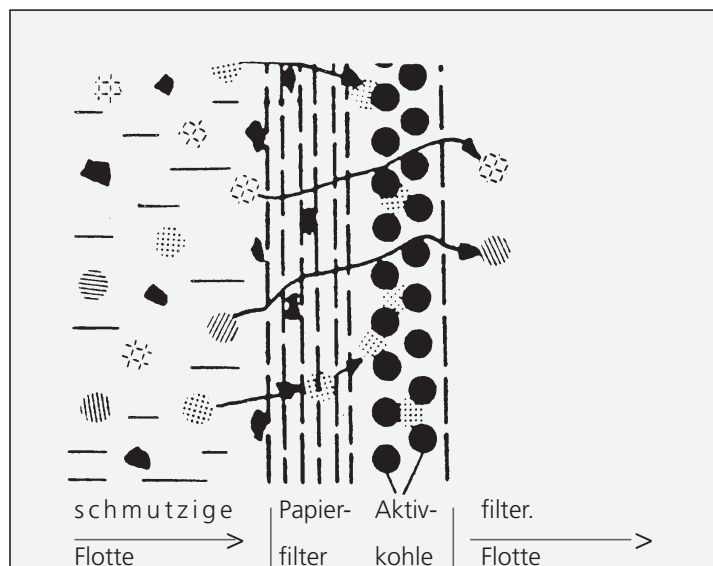


Abb. 11: Das Wirkungs-Prinzip der Schmutzentfernung bei einer Standard- und einer Adsorptions-Kartusche.

Grundreinigung

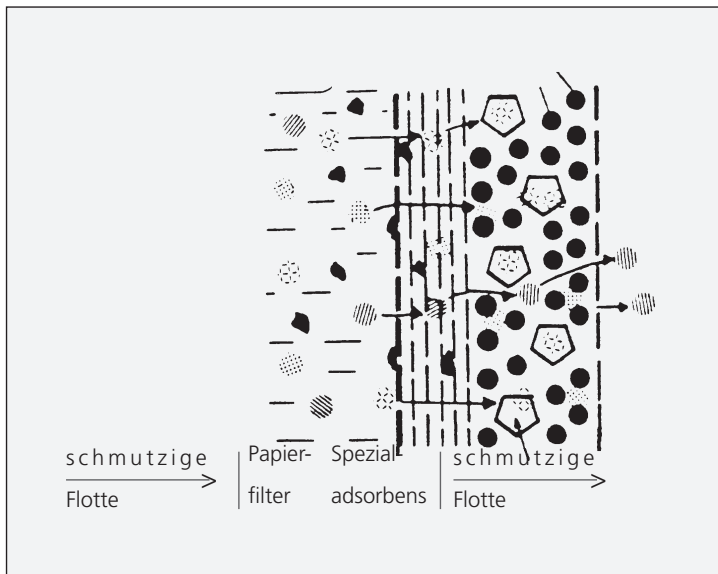


Abb. 12: Während die Standard-Kartusche nur Pigmentschmutz am Papiermantel zurückhalten und Farbstoffe adsorbieren kann, werden vom Spezial-Adsorbens (Bindemittel) der Adsorptions-Kartusche zusätzlich Fette, Fettsäuren und im Wasser gelöste Salze gebunden.

Regeneration eines Filters

Bei jeder Charge wird Pigmentschmutz auf die Filterschicht gebracht. Dadurch verringern sich nach und nach die vielen Durchflussöffnungen. Die Flotte strömt jetzt langsamer hindurch. Das macht sich durch ein Ansteigen des Filterdrucks bemerkbar. Wird die Anzahl der Durchflussöffnungen verringert oder ihr Durchmesser verkleinert, setzt die Filter-Schmutz-Schicht der mit gleichbleibender Kraft drückenden Pumpe einen steigenden Widerstand entgegen. Dieser ist als Druckanzeige am Manometer des Filters ablesbar.

Bedingt durch die langsamere Flottenströmung kann der abgelöste Pigmentschmutz nicht mehr so schnell aus der Trommel entfernt werden. Damit steigt aber die Gefahr einer Vergrauung. Um deshalb wieder eine optimale Durchflussgeschwindigkeit zu erzielen, muss die Filterschicht erneuert werden. Zum Regenerieren muss die gesamte Flotte im Filter zur Destillation abgelassen werden. Bei den Anschwemmfiltern wird dabei auch der

Die Filterschicht ist nicht mehr voll funktionsfähig, wenn der Filterdruck etwa 1,5 bar erreicht hat

Grundreinigung

Filterkuchen mit dem Schmutz entfernt. Neues Filterpulver wird dann über die Trommel oder den Nadelfänger mit Hilfe sauberen Lösemittels wieder auf die Filterelemente angeschwemmt. Der Anfangsfilterdruck sollte bei 0,5 bis 0,6 atü liegen. Dann arbeitet der Filter einwandfrei.

Bei den Kartuschenfiltern muss das Filtergehäuse geöffnet werden, um die Filterpatronen zu entnehmen. Diese werden gegen neue ersetzt.

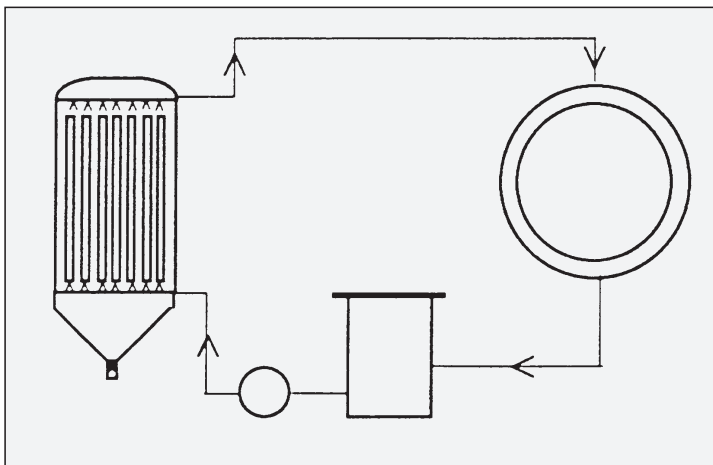
Die Lösemittelkreisläufe im Reinigungssystem

Der Weg, den die Flotte während des Reinigungsprozesses zurücklegt, ist meist ein Kreislauf.

Im folgenden sind die einzelnen möglichen Kreisläufe schematisch dargestellt sowie der Weg des Lösemittels bezeichnet:

Filterkreislauf (großer Kreislauf):

Trommel → Nadelfänger → Pumpe → Filter → Trommel



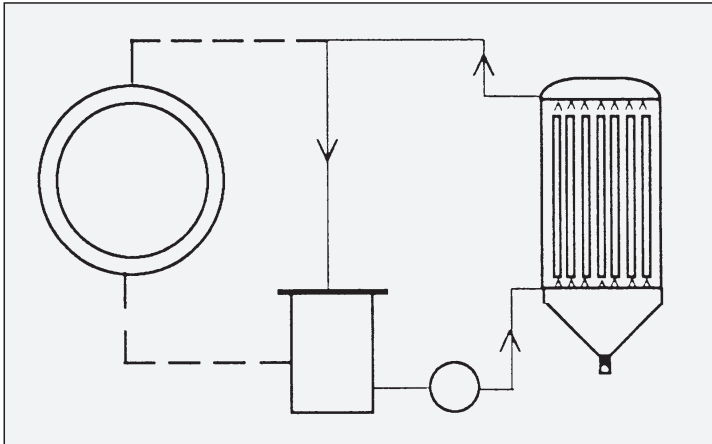
Im Filterkreislauf wird die Flotte filtriert

Abb. 13

Grundreinigung

Der Anschwemmkreislauf:

Nadelfänger → Pumpe → Filter → Nadelfänger



im Anschwemmkreislauf wird der Filter betriebsbereit gemacht

Abb. 14

Der Anschwemmkreislauf ist nur bei solchen Filterelementen erforderlich, die selber keine oder nur geringe Filtereigenschaften besitzen. Durch das Abstoßen des Filterkuchens nach jeder Charge, muss zu Beginn jeder neuen Charge der Filterkuchen erneut aufgebaut werden. Man leitet daher die Flotte nicht gleich in die Trommel, denn solange der Filterkuchen noch nicht angeschwemmt ist, fließen kleine Schmutzpartikel durch den Filter. Diese würden die Garderobe vergrauen.

Der Scheibenfilter benötigt keinen Anschwemmkreislauf, da die Textilien an sich schon eine Filterwirkung besitzen, denn ihre Durchflussöffnungen sind sehr klein.

Raum für eigene Notizen

Grundreinigung

Der Pumpenkreislauf:

Trommel → Nadelfänger → Pumpe → Trommel

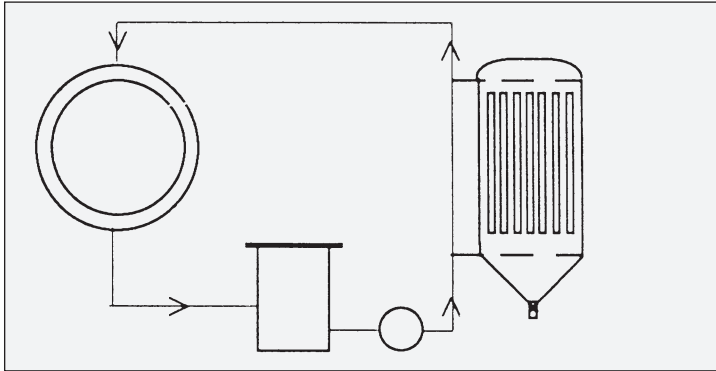


Abb. 15

Es dient zur schnelleren Verteilung von Hilfsmittelzusätzen, wenn nicht über den Filter gearbeitet werden kann. Zum Beispiel bei Wasser- oder Imprägniermittelzusätzen.

Raum für eigene Notizen

Grundreinigung

Fragen zum Lernabschnitt

“Reinigungssystem“

1. Durch welche Einflüsse im Reinigungssystem wird die Schmutzentfernung verursacht?

2. Welche Aufgaben erfüllt die Mechanik?

3. Was versteht man unter Filterschicht und was bewirkt sie?

4. Was ist ein Einchargen-Mehrchargen-Filter und wie arbeitet er?

5. Weshalb braucht ein anschwemmfreier Schleuderfilter kein Kieselgur, um filtrieren zu können?

6. Was versteht man unter Pumpenkreislauf?

Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Reinigungssystem“

1. Es sind drei Einflüsse, die die Schmutzentfernung bewirken. Die Mechanik, hervorgerufen durch die Trommel; die Klärwirkung des Filters, der die vergrauenden Pigmentschmutzteilchen abscheidet und dem Zustand und der Zusammensetzung der Reinigungsflotte.
2. Die Mechanik bewirkt den Abrieb des oberflächlich haftenden Schmutzes durch die Reibe- und Stauchbewegung der Garderobe in der Trommel. Und sie bewirkt auch eine intensive Durchströmung der textilen Flächengebilde, so dass auch der Schmutz aus den Poren der Textilien ausgeschwemmt werden kann.
3. Die Filterschicht schafft durch einen genügend feinporösen Aufbau die eigentliche Voraussetzung dafür, dass der Pigmentschmutz aus der Flotte ausgeschieden werden kann. Sie besteht aus Filterpulver, das auf die Filterelemente angeschwemmt wird, da die Filterelemente keine Filterwirkung besitzen, es sei denn sie sind wie bei Scheibenfiltern entsprechend konstruiert.
4. Der Einchargen-Mehrchargenfilter ist ein moderner Anschwemmfilter. Er vereinigt die Vorteile des Einchargenfilters und die Vorteile des Mehrchargenfilters in sich. Seine Arbeitsweise: Am Ende einer Charge wird der Filterkuchen von den Filterelementen abgestoßen. Schmutz und Filterpulver vermischen sich intensiv. Zu Beginn einer neuen Charge wird das Gemisch im Anschwemmkreislauf wieder auf die Filterelemente gebracht bis eine Klärwirkung eintritt, dann wird der sich ablösende Pigmentschmutz über den Filterkreislauf auf den Filter gebracht. - Das ständige Abstoßen des Filterkuchens am Ende jeder Charge gewährleistet, dass der Filterkuchen über einen längeren Zeitraum hinweg mit guten Durchflussleistungen arbeiten kann.
5. Beim anschwemmfreien Schleuderfilter sind die Durchflussöffnungen so klein konstruiert, dass der Pigmentschmutz nicht hindurchfließen kann.
6. Im Pumpenkreislauf wird die Flotte von der Trommel über den Nadelfänger und die Pumpe zurück in die Trommel geleitet. Der Pumpenkreislauf dient zur schnelleren Verteilung von Hilfsmittelzusätzen.

2.3 Das Trocknungssystem

Genauso wie beim Reinigungssystem lassen sich einzelne Maschinenteile gemäß ihrer Funktion dem Trocknungssystem zuordnen. In der folgenden Abbildung sind diese Teile bezeichnet. Allerdings ist eine genaue Trennung zwischen dem Trocknungs- und dem Rückgewinnungssystem nicht möglich, weil ihre Funktionen ineinander übergehen (Erklärung folgt).

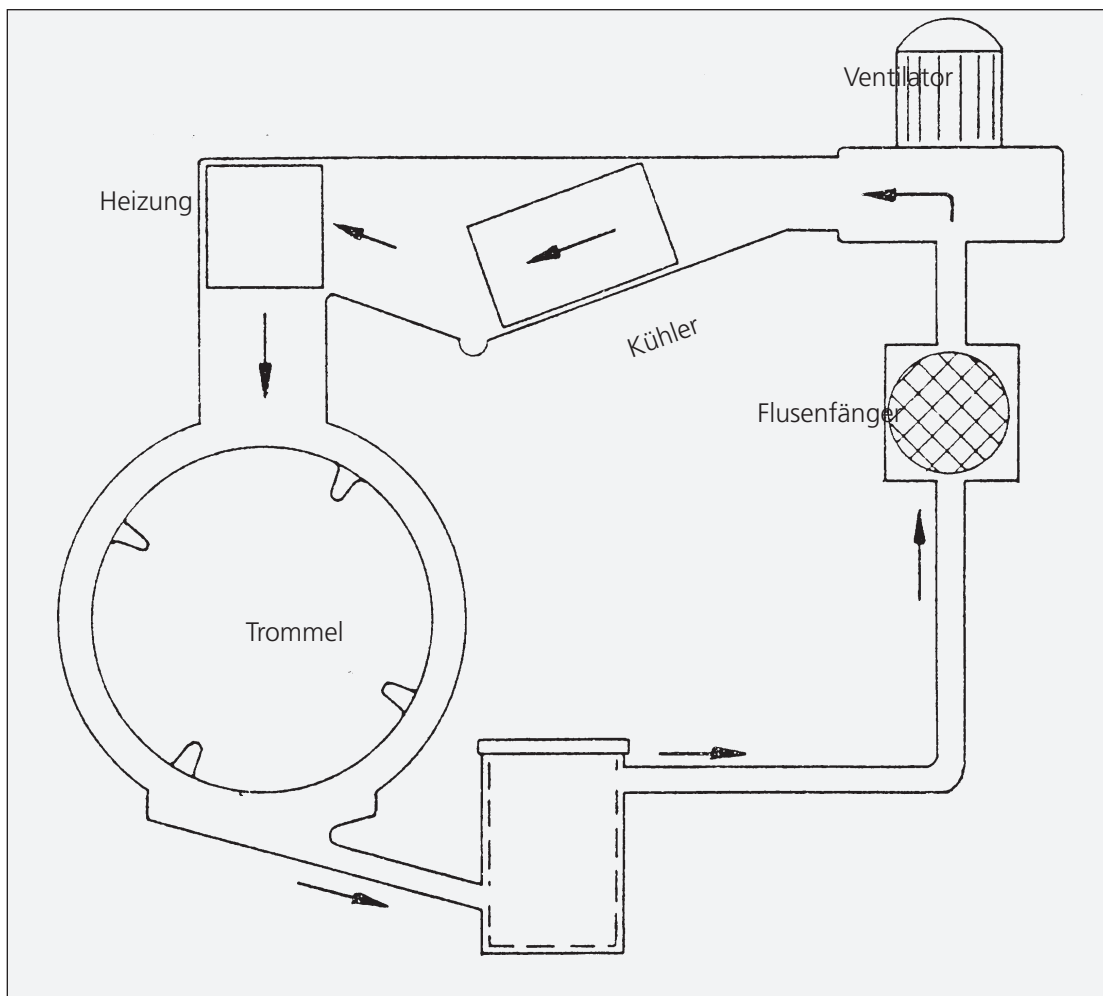


Abb. 16: Die Bauteile des Trocknungssystems. (Bei den heutigen Maschinen ist der Nadelfänger in den Trocknungskreislauf eingebaut, damit die dort zurückgehaltenen Flusen trocknen können. Der Nadelfänger hat im Trocknungskreislauf jedoch keine Funktion. Deshalb ist er auch nicht Bestandteil des Trocknungssystems).

Grundreinigung

2.3.1 Der Trocknungsvorgang

Wenn die Reinigungszeit beendet ist, wird die Flotte abgepumpt. Auf der Garderobe befindet sich dann jedoch noch Lösemittel. Der größte Anteil davon haftet nicht sehr fest auf und im Gewebe. Um diesen Anteil zu entfernen, schleudert man. Das Schleudern bezeichnet man auch als

Das Trocknen beginnt mit dem Schleudern

mechanische Trocknung.

Den Anteil des dabei entfernten Lösemittels bezeichnet man als

Haftflüssigkeit.

Zum Schleudern wird die Trommel in eine höhere Umdrehungsgeschwindigkeit versetzt (ca. 350-400 Umdrehungen/Min bei KWL-Maschinen auch mehr), die Garderobe wird an die Trommelwandung gepresst und gewissermaßen ausgequetscht. Das Lösemittel fließt durch die Trommelperforation gegen die Außentrommel, fließt in den Nadelfänger und wird von der Pumpe abgepumpt.

Nach dem Schleudern ist die Garderobe aber noch nicht trocken. Es befindet sich immer noch Lösemittel auf dem Gewebe. Es sitzt in den vielen kleinen Zwischenräumen zwischen den Einzelfasern und in den Poren. Um dieses Lösemittel zu entfernen, muss eine andere Energie aufgewendet werden als das Schleudern.

Man lässt mit Hilfe des Ventilators und des Heizregisters heiße Luft (Wärmeenergie) über die Oberflächen und durch die Gewebeporen der Textilien strömen. Die Wärmeenergie wird dazu genutzt, das Lösemittel zu verdunsten.

Unter Konvektionstrocknung versteht man das Trocknen durch erwärmte, strömende Luft.

Diese Art des Trocknens bezeichnet man als

Konvektionstrocknung.

Grundreinigung

Trocknungsphasen

Man unterscheidet im Trocknungsverlauf drei Phasen:

1. Phase: Erwärmungsphase

Die Wärmeenergie der strömenden Luft überträgt sich auf die Ware und das auf ihr befindliche Lösemittel. Merkmal dieser Phase ist, dass noch so gut wie kein Lösemittel verdunstet. Sie dauert etwa 2-3 Minuten.

Der Trocknungsverlauf ist nicht gleichmäßig

Die folgende Abbildung zeigt, wo auf der Garderobe sich das flüssige Lösemittel in dieser Phase befindet: In den haarfeinen Zwischenräumen der Garne, aus denen ein textiles Flächengebilde besteht, den sogenannten Kapillaren.

Zunächst erwärmt sich Ware und Lösemittel ...

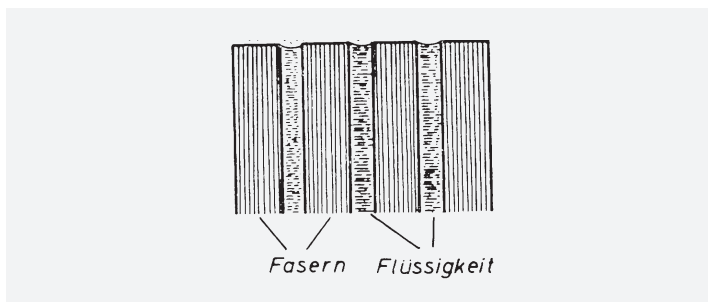


Abb. 17: Die Kapillaren zwischen den Einzelfasern binden das Lösemittel

2. Phase: Erster Trocknungsabschnitt

Die Wärmeenergie wird jetzt dazu benötigt, um das flüssige Lösemittel zwischen den Fasern in die Gasform zu überführen. Das Lösemittel verdunstet ziemlich zügig von der Oberfläche der Zwischenräume. Das verdunstete Lösemittel wird ständig aus der Tiefe der Zwischenräume ersetzt.

... dann erst beginnt das Lösemittel zu verdunsten

Das Lösemittelgas bildet unmittelbar auf der Textiloberfläche einen hauchdünnen Film (zwischen den Pfeilen). Das verdunstende Lösemittel muss diesen Film durchdringen, bis es von der turbulent strömenden Luft fortgetragen wird.

Grundreinigung

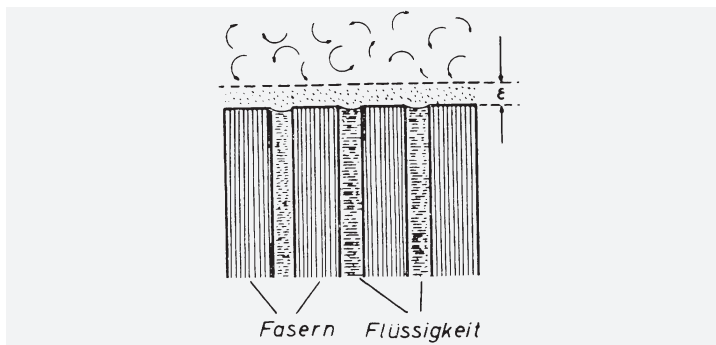


Abb. 18: An der Faseroberfläche befindet sich eine hauchdünne strömungslose Luftschicht durch die das Lösemittel hindurchwandern (verdunsten) muss.

Während des ersten Trocknungsabschnittes verdunsten fast 80 % des auf der Faser befindlichen Lösemittels. Dieser Abschnitt dauert etwa 5 Minuten. Vom Beginn der Erwärmungsphase bis zum Beginn des zweiten Trocknungsabschnittes sind dann bei Per-Maschinen nur etwa 7-8 Minuten vergangen. Bei KWL-Maschinen dauert diese Phase etwas länger.

Nach etwa 7-8 Minuten sind ca. 80 % des Lösemittels zurückgewonnen

3. Phase: Zweiter Trocknungsabschnitt

Weshalb der zweite Trocknungsabschnitt, der für etwa 20 % des gesamten Lösemittels auf der Ware etwa 40-50 % der gesamten Trocknungszeit braucht, ist erklärlich: Das Lösemittel ist jetzt soweit verdunstet, dass es aus der Tiefe der Zwischenräume nicht mehr ersetzt werden kann. Deshalb wandert die Oberfläche des Flüssigkeitsspiegels von der Oberfläche des Textils in die Zwischenräume hinein (siehe Abb. 19). Folglich wird der Weg für die Lösemittelgasmoleküle länger, um in die turbulente Luftströmung zu gelangen.

Grundreinigung

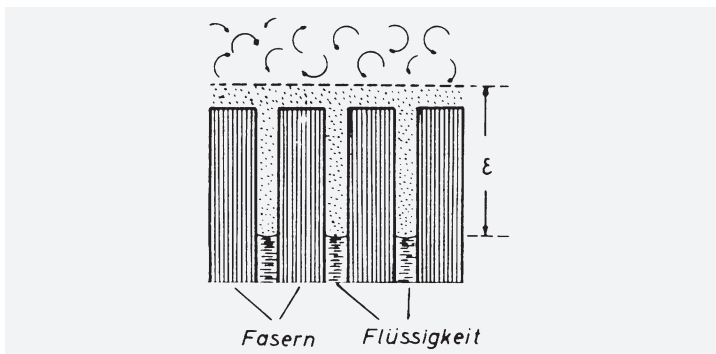


Abb. 19: Der hauchdünne Film aus Lösemittelgas an der Textiloberfläche vergrößert sich im Laufe des zweiten Trocknungsabschnittes. Denn die Oberfläche des flüssigen Lösemittels wandert in die Tiefe. Das ist das Merkmal des Beginns des zweiten Trocknungsabschnittes.

In der zweiten Hälfte der Trocknungszeit werden nochmals 17-18 % verdampft.

Am Ende des zweiten Trocknungsabschnittes ist alles flüssige Lösemittel gasförmig geworden. Die Zwischenräume (Kapillaren) enthalten dann immer noch dieses gasförmige Lösemittel-Luftgemisch. Dieses muss nun noch verdünnt werden. Dazu gibt es zwei technische Wege:

Am Ende der Trocknung sind noch 2-3 % Lösemittel gasförmig im System

Ausblasen

Dabei wird Frischluft angesaugt, die sich mit der lösemittelhaltigen vermischt und dann über einen Filter geführt, um das Lösemittel zu binden.

Kondensieren durch Tiefkühlung

Dieser Vorgang wird auch als Reduktion oder Desodorieren bezeichnet.

2.3.2 Auswirkungen der Trocknung auf die Ware

■ Elektrostatische Aufladung

Der zweite Trocknungsabschnitt hat zwei wichtige Merkmale:

Das erste Merkmal war, dass das Lösemittel erheblich langsamer verdunstet als im ersten Trocknungsabschnitt. Die Wärmeenergiezufuhr durch die Trocknungsluft im 2. Trocknungsabschnitt bleibt jedoch gleich. Das bedeutet, es wird nur noch ein Teil dieser Wärmeenergie benötigt, um Lösemittel zu verdunsten. Der andere nicht dazu benötigte Teil der Wärmeenergie verdunstet jetzt eine andere Flüssigkeit, denn Lösemittel ist nicht die ein-

Grundreinigung

zige Flüssigkeit auf den Textilien. Es befindet sich auch Wasser auf ihnen, z.B. durch den Wasserzusatz. Aber vor allem besitzt jede Faser einen natürlichen Wasserhaushalt. Die Bindung des Wassers an die einzelnen Fasern ist jedoch ganz anderer Art als die des Lösemittels. Das Wasser ist nicht in die Zwischenräume eingelagert, sondern gleichmäßig über die gesamte Oberfläche einer jeden Faser verteilt. Aufgrund dieser andersartigen Bindung an die Fasern ist der Energiebedarf zur Verdunstung des Wassers etwa 10 mal so hoch wie der des Lösemittels. Der steht nun im 2. Trocknungsabschnitt zur Verfügung, so dass nun auch Wasser verdampft. Die Verringerung des Wassergehaltes einer Faser hat eine entscheidende Auswirkung:

Die Fasern laden sich elektrostatisch auf. Die Folge davon ist, dass die Ware verflust. Je geringer der Wassergehalt, desto stärker die Aufladung. Um nun den Wasserhaushalt der Fasern möglichst wenig zu verändern, ist es günstig, die Wärmeernergiezufuhr zu vermindern. Das ist am einfachsten durch eine Temperatursenkung möglich. Einige Maschinen haben zu diesem Zweck einen zweiten Thermostaten, der die Steuerung während des zweiten Trocknungsabschnittes übernimmt. Trotzdem ist diese Maßnahme für sich allein nicht ausreichend, um die elektrostatische Aufladung zu beseitigen. Darüber später mehr im Kapitel Verfahrenstechnik“.

Die elektrostatische Aufladung kann durch Temperaturniedrigung vermindert werden

2.4 Rückgewinnungssystem

Dieses ist in das Trocknungssystem integriert und wird vom Kondensator (Kühler) gebildet. Er hat die Aufgabe, das gasförmige Lösemittel aus der Luft auszuscheiden. Das geschieht durch Kühlung des Luftstromes, das Lösemittel kondensiert aus.

Was ist Kondensation?

Der Vorgang der Kondensation ist der umgekehrte Vorgang der Verdampfung oder Verdunstung. Bei der Verdampfung wird einer Flüssigkeit Wärme zugeführt. Im warmen Zustand dehnt sie sich aus. Wird weitere Wärme zugeführt, ist die Ausdehnung so stark, dass die Einzelteilchen der Flüssigkeit einen immer größeren Abstand zueinander einnehmen. Es entsteht ein Gas. Entzieht man dem Gas die zugeführte Energie wieder, nähern sich die Einzelteilchen einander wieder, es entsteht eine Flüssigkeit. Die fließt zurück in einen Tank und kann deshalb wieder verwendet werden.

Zur Rückgewinnung wird das gasförmige Lösemittel gekühlt. Dadurch kondensiert es und trennt sich von der Luft

Grundreinigung

Fragen zu Lernabschnitte

“Trocknungssystem“ und “Rückgewinnungssystem“

1. Zählen Sie die Bauteile des Trocknungs- und Rückgewinnungssystem auf!

2. Welche Stufen der Trocknung unterscheidet man?

3. Welches sind die Merkmale der drei Trocknungsphasen?

4. Was versteht man unter Kreislauf-trocknung?

Antworten zu den Fragen der Lernabschnitte

“Trocknungs- und Rückgewinnungssystem“

1. Trommel, Flusenfänger, Kühler, Heizung
2. Man unterscheidet die mechanische Trocknung (Ausschleudern der Ware) von der Konvektionstrocknung (Verdunsten des Lösemittels durch die strömende Luft).
3. Erste Phase = Erwärmungsphase:
Die Wärmeenergie der Luft wird zum Erwärmen der Ware und des darauf befindlichen Lösemittels verwendet, weniger zum Verdunsten des Lösemittels.

Zweite Phase = 1. Trocknungsabschnitt:
Das Lösemittel verdunstet zügig von der Oberfläche der Fasern. Es wird aus die Tiefe der Faserzwischenräume immer wieder nach oben transportiert.

Dritte Phase = 2. Trocknungsabschnitt:
Das Lösemittel verdunstet nur noch langsam, weil die Oberfläche in die Tiefe der Faserzwischenräume gewandert ist. Das Gas hat so einen längeren Weg bis in die turbulente Luftströmung. Überschüssige Wärmeenergie beginnt auch Wasser zu verdunsten. Dadurch lädt sich die Ware elektrostatisch auf.
4. Mit Kreislauf-trocknung wird der kreisförmige Weg der Luft innerhalb des Trocknungssystems bezeichnet. Die vom Heizregister erwärmte Luft belädt sich mit Lösemittelgas, welche der Ventilator ansaugt. Am Kühler kondensiert das Gas und wird wieder aus der Luft ausgeschieden. Dann beginnt der Kreislauf erneut.

2.5 Destillationssystem

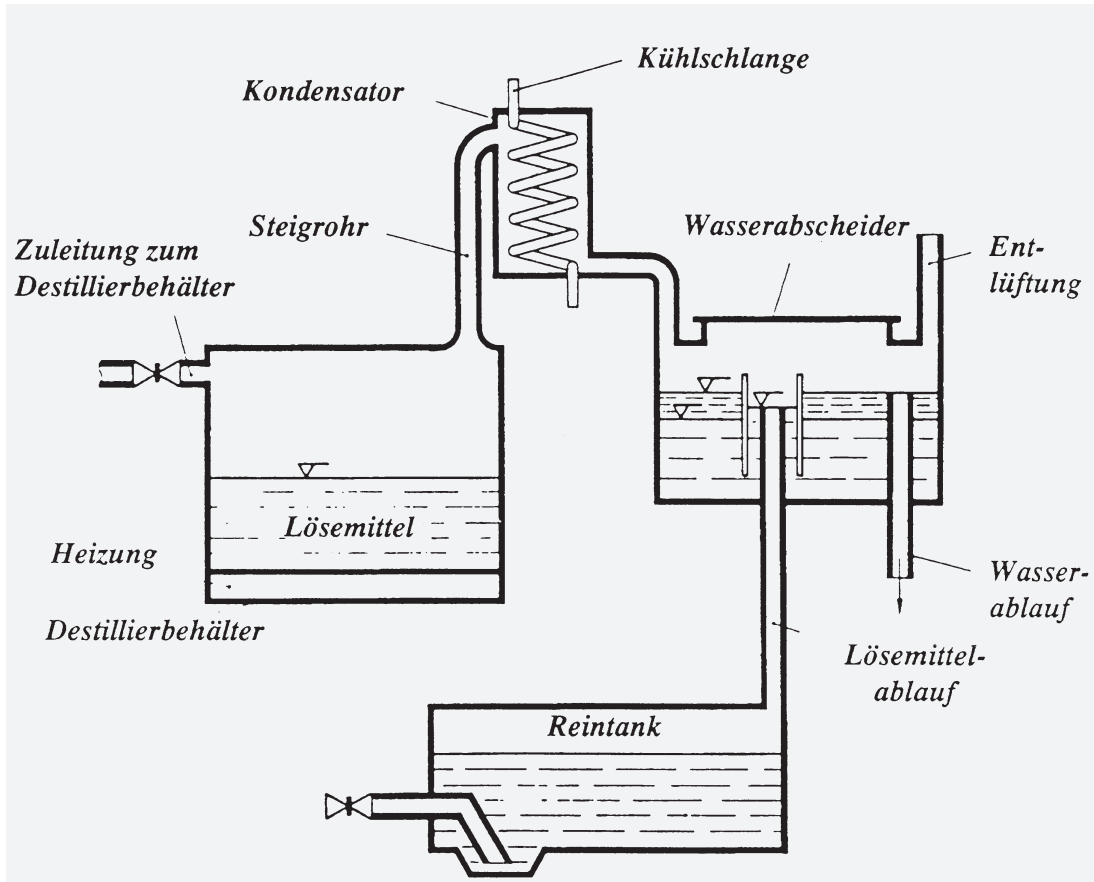


Abb. 20: Die Bauteile des Destillationssystems

Die Aufgabe der Destillation ist es, das Lösemittel von allen vorhandenen Substanzen zu befreien. Das Prinzip dieser Lösemittelreinigung besteht darin, die Flotte bis zum Siedepunkt zu erhitzen und alle dabei flüchtigen Substanzen zu verdampfen. Die Dämpfe steigen auf, trennen sich also von den nicht flüchtigen Substanzen und können dann an anderer Stelle wieder kondensiert werden.

Die Abbildung zeigt den Weg des Lösemittels: Es steigt gasförmig durch das Steigrohr bis zum Kondensator. Dort kondensiert es an der wassergekühlten Kühlschlange - kommt also mit dem

Die Destillation reinigt das Lösemittel, indem es verdampft, wobei der Schmutz zurückbleibt

Nur das Wasser verdampft mit

KWL destillieren mit Wasser zwar nicht azeotrop, jedoch kommt es in Gegenwart von größeren Wassermengen auch zum Überkochen, weil das Wasser aufgrund von Siedeverzügen schlagartig verdampfen kann.

Grundreinigung

Wasser selber nicht in Berührung - und fließt zum Wasserabscheider. Hier trennen sich aufgrund unterschiedlicher spezifischer Gewichte - Wasser hat 1, Per 1,62 und KWL 0,75 bis 0,78 - Lösemittel und Wasser voneinander. Das Lösemittel fließt, oft über ein Schauglas, in den sogenannten Reintank.

Es trennt sich im Wasserabscheider vom Lösemittel

Das Wasser läuft in einen Auffangbehälter bzw. Sicherheitsabscheider. Es wird, weil es Kontakt zum Lösemittel hatte, als Kontaktwasser bezeichnet. Dieses Wasser enthält Lösemittel und darf nicht ohne weiteres direkt in den Abwasserkanal eingeleitet werden, sondern bedarf einer Aufbereitung.

Der Weg bis zur Verdampfung

Die Reinigungsflotte hat eine Temperatur von etwa 20 bis 30 °C.

Mit Hilfe der Heizung muss sie aber auf Siedetemperatur erhitzt werden. Das geschieht

- mit Fremddampf oder
- mit elektrischen Heizstäben, die in einem Wasserbehälter damit Dampf erzeugen (Kleindampferzeuger) oder
- mit elektrischen Heizstäben, die ein Ölbad beheizen.

Bei KWL ist es bei Fremddampfbeheizung schwierig, den Siedepunkt von ca. 180 - 190 °C zu erreichen. Deshalb setzt man das ganze Destillationssystem in einen Unterdruck. Das senkt den Siedepunkt auf 120 - 140 °C und stellt gleichzeitig den notwendigen Brand- bzw. Explosionsschutz dar.

KWL-Maschinen destillieren im Unterdruck (Vakuum)

KWL kommen in Gegenwart von größeren Wassermengen zum Überkochen, weil das Wasser aufgrund von Siedeverzügen schlagartig verdampfen kann.

Grundreinigung

Die Verdampfungsgeschwindigkeit des Lösemittels ist abhängig von der Temperatur der Heizfläche.

Liegt diese

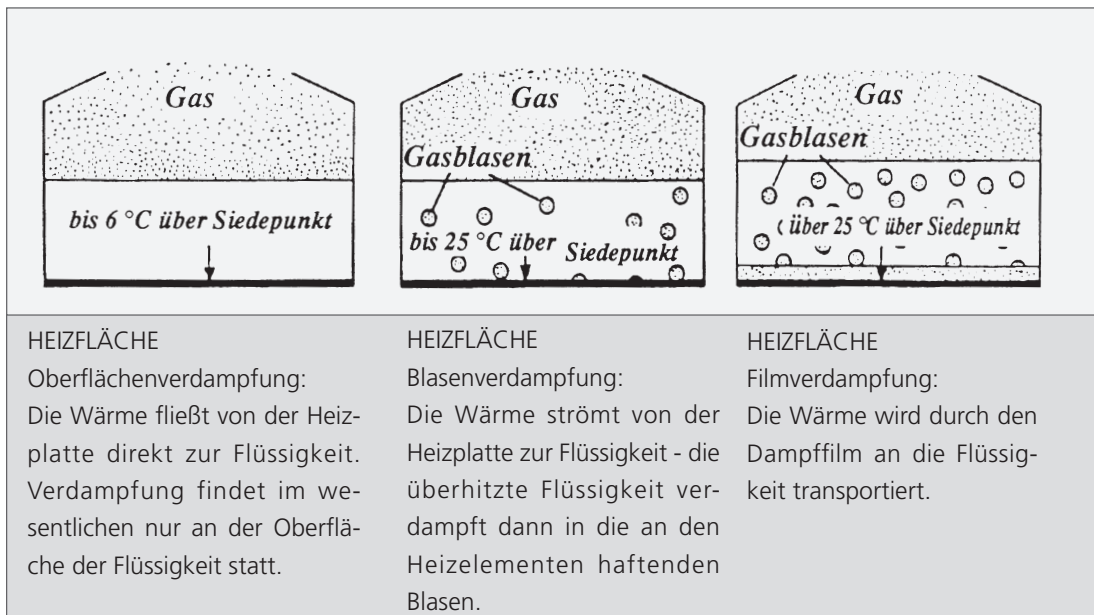
- bis 6 °C höher als der Siedepunkt des Lösemittels, spricht man von einer Oberflächenverdampfung.

- bis 25°C höher als der Siedepunkt, spricht man von einer Blasenverdampfung

Die Heizflächentemperatur bestimmt die Qualität der Destillation

Der Wärmeübergang ist dann so groß, dass eine Verdampfung des Lösemittels nicht nur von der Oberfläche erfolgt, sondern sich Lösemitteldampf bereits an der Heizfläche bildet. Es steigt in Blasen bis an die Oberfläche. Die Blasen durchrühren die Destillierflotte kräftig, so dass sich keine isolierend wirkende Ablagerungen (z.B. durch Schmutz) am Boden bilden können.

Grundreinigung



über 25 °C höher als die Siedetemperatur, spricht man von einer Filmverdampfung

Jetzt ist der Wärmübergang so groß, dass sich nicht nur Dampfblasen aus Lösemittel am Boden der Destillierblase bilden, sondern sogar ein Dampffilm. Gase - und Lösemitteldampf ist ja ein Gas - sind jedoch schlechte Wärmeleiter. Deshalb verhindert dieser Film einen zügigen Wärmübergang in die Destillierflotte. Die Destilliergeschwindigkeit wird dadurch langsamer.

Eine zu hohe Temperatur behindert den Wärmeübergang

Diese Tatsache kann man zu Hause prüfen. Wenn man auf die warme Platte eines Elektroherdes einige Tropfen Wasser gibt,

Grundreinigung

verdampfen sie sehr schnell. Macht man das gleiche bei einer heißen Herdplatte, tanzen die Wassertropfen relativ lang auf ihr, ohne zu verdampfen. Ein Dampffilm hindert die Wärme der Heizplatte daran, in den Wassertropfen einzudringen.

Die günstigste Heizflächen-Temperatur für die Destillation von Per liegt zwischen 130 und 140 °C. Bei Dampfheizung entspricht das einem Dampfdruck von etwa 4,0 bar. Mit einem höheren Druck sollte man die Reinigungsmaschine nicht beschicken, weil sonst die Gefahr der Zersetzung des Perchlorethylens gegeben ist, denn mit steigendem Dampfdruck wächst auch seine Temperatur.

KWL zersetzt sich unter den Destillationseinflüssen nicht.

2.5.2 Siedepunkterhöhung durch Schmutz und Hilfsmittel

Im Lauf der Destillation wird das Verhältnis von Schmutz zu Lösemittel immer mehr zugunsten der Rückstände verschoben. Wenn nur noch sehr wenig Lösemittel in der Destillierblase vorhanden ist, erhöht sich die Temperatur der Rückstände, bis die Heizflächentemperatur erreicht ist.

Das Thermometer der Destillation zeigt den Temperaturanstieg. Ein Thermostat schaltet die Heizung aus.

Am Thermometer der Destillierblase ist die Temperaturerhöhung ablesbar. Beim Erreichen von etwa 130 °C schaltet ein Thermostat eine weitere Beheizung ab. Dadurch wird bei Per eine Zersetzung verhindert.

2.5.3 Direktes Ausdestillieren bei Per-Maschinen

Bei dieser Methode soll restliches Lösemittel aus den Rückständen ausdestilliert werden. Dazu wird entweder

- Dampf oder
- Wasser oder
- Dampf und Wasser

in die Destillierblase gegeben. Das Ziel, was erreicht werden soll, ist bei allen drei Möglichkeiten das gleiche. Das Wasser soll mit den restlichen Lösemittelrückständen ein azeotropes

Direktes Ausdestillieren bei Per-Maschinen verringert zwar den Lösemittelverlust ...

Grundreinigung

Gemisch bilden, um dann bei niedriger Temperatur doch noch zu verdampfen.

Der Vorteil es direkten Ausdestillierens ist, dass der Perverlust verringert wird, denn es wird tatsächlich noch Lösemittel aus den Rückständen verdampft.

Der Nachteil aber ist sehr schwerwiegend. Denn zugleich destillieren Bestandteile mit über, die man als Schmutzrückstände in der Destillierblase behalten möchte. Diese Schmutzbestandteile sind unsichtbar. Sie können lediglich an ihrer Wirkung erkannt werden. Sie verleihen dem sauberen Destillat einen unangenehmen, ranzigen Geruch, der sich auch auf die Garderobe überträgt.

Aus diesem Grund sollte auf direktes Ausdestillieren verzichtet werden.

... erzeugt jedoch auch Geruchsbildung auf der Ware

2.5.4 Destillierfehler

Der häufigste Fehler bei der Destillation macht sich durch Wasser im Destillat bemerkbar, es ist dann (milchig) trüb. Die Ursachen dafür sind unterschiedlich:

■ zu schnelles Destillieren

Das Destillat läuft zu schnell durch den Wasserabscheider. Eine Trennung zwischen Wasser und Lösemittel kann nicht gründlich genug erfolgen. In diesem Fall sollte man die Heizleistung reduzieren.

■ verschmutzter Wasserabscheider

Dann sind Substanzen im Wasserabscheider, die eine klare Phasentrennung zwischen Wasser und Lösemittel verhindern. Die Folge ist, Wasser fließt mit in den Reintank und Lösemittel mit in das Abwasser.

Die Bedingungen der Destillation sind nicht immer kontrollierbar

Die Ursachen der Verschmutzung des Wasserabscheiders sind vielfältig.

■ Bei zu schnellem Destillieren können diese Substanzen

Grundreinigung

(sie kommen vom Reinigungsverstärker) mitgerissen werden.

- Beim Überkochen gelangen sie zusammen mit Schmutz in großen Mengen in den Wasserabscheider.
- **Beim direkten Ausdestillieren destillieren sie ebenfalls mit über.**

Solche Schmutzsubstanzen sind auch dann vorhanden, wenn das Wasser im Abscheider glasklar ist, erst recht jedoch, wenn es trübe ist. Deshalb sollte man zur Pflege des Wasserabscheiders die Wasserphase täglich ablassen und etwas frisches Wasser nachgießen. Einige Maschinen haben dazu Ablass- und Befüllvorrichtungen.

Der Inhalt des Wasserabscheiders sollte mindestens wöchentlich einmal komplett geleert werden, um ihn durch Auswischen reinigen zu können.

Deshalb ist die Pflege des Wasserabscheiders eine Notwendigkeit

■ Korrosion innerhalb des Destillationssystems

Durch tägliches Entleeren der Destillierblase, durch die häufige Wartung des Wasserabscheiders und durch eine entsprechende Lösemittelpflege lässt sich die Korrosion auf ein Minimum reduzieren. Das schließt jedoch nicht aus, dass die Bauteile des Destillationssystems "verschleiben", so dass sich eines Tages Undichtigkeiten zeigen können.

Raum für eigene Notizen

Grundreinigung

Fragen zum Lernabschnitt

“Destillationssystem”

1. Nennen Sie die einzelnen Bauteile, die zusammen das Destillationssystem bilden!

2. Worin besteht das Prinzip der Lösemittelreinigung durch Destillation?

3. Bei welcher Temperatur siedet Per und KWL?

4. Warum destilliert man KWL im Vakuum?

Grundreinigung

Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Destillationssystem“

1. Destillierbehälter, Steigrohr, Kondensator (Kühler), Wasserabscheider, Reintank
2. Beim Destillieren macht man sich die unterschiedlichen Siedepunkte zwischen Lösemittel und Schmutzsubstanzen zu nutze. Man erhitzt die Arbeitsflotte solange bis der Siedepunkt des Lösemittels erreicht ist und verdampft es dann bei dieser Temperatur. Der Schmutz bleibt zurück, weil sein Siedepunkt nicht erreicht wird.
3. Per siedet bei 121 °C, KWL zwischen ca. 180 - 190 °C.
4. Das Vakuum ermöglicht es, KWL bei niedrigeren Temperaturen zu destillieren als es seinem Siedepunkt bei normalem Luftdruck entspricht. Außerdem stellt das Vakuum einen sicheren Explosionsschutz dar.

Grundreinigung

Fortsetzung der Wiederholungsfragen zum Lernabschnitt

“Destillationssystem“

5. Bei welcher Heizflächentemperatur erzielt man die günstigsten Destillationsbedingungen?

6. Warum sollte man täglich die Wasserphase des Wasserabscheiders ablassen und erneuern?

Grundreinigung

Fortsetzung der Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Destillationssystem“

5. Wenn die Heizflächentemperatur zwischen mindestens 6 °C und höchsten 25 °C über der Siedetemperatur des Lösemittels liegt, erzielt man die besten Destillationsbedingungen
6. Das Wasser ist - auch wenn es klar ist - chemisch verschmutzt, weil überdestillierte jedoch in Wasser lösliche Schmutzbestandteile dort verbleiben. Sie können auch die Ursache für unangenehme Gerüche sein.

Grundreinigung

2.6 Nassreinigungsmaschinen

Nassreinigungsmaschinen sind modifizierte Waschmaschinen mit größeren Trommeldurchmessern als Haushaltswaschmaschinen sie haben. Solche Anlagen sind technisch sehr viel einfacher aufgebaut als Reinigungsmaschinen, weil die Aufgaben, die sie erledigen sollen, weniger sind. Nassreinigungsmaschinen brauchen keine Destillation, da die Klärung des Wassers durch kommunale Kläranlagen erfolgt und sie brauchen auch keine Rückgewinnung des beim Trocknen verdampften Wassers, da Wasserdampf in die Luft gelangen darf.

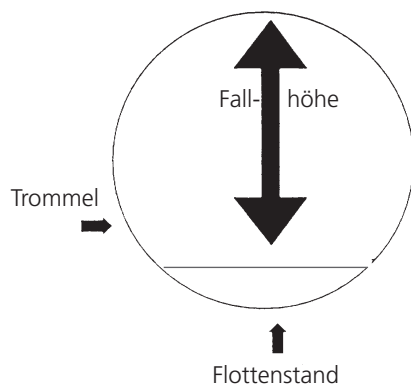
Das Reinigungssystem

Nassreinigungsanlagen benötigen ein Reinigungssystem, brauchen hier jedoch keinen Filter, weil Wasser gegenüber Pigmentschmutz ein ausreichendes Tragevermögen besitzt. Vergrauungen sind also nicht möglich und müssen deshalb auch nicht mit technischen Geräten verhindert werden.

Wenn kein Filter notwendig ist, ist auch keine Pumpe erforderlich. Deshalb muss diese auch nicht mit einem Nadelfänger geschützt werden. Das Reinigungssystem der Nassreinigungsmaschinen besteht also lediglich aus Innen- und Außentrommel.

Die Mechanik der Trommel muss regelbar sein.

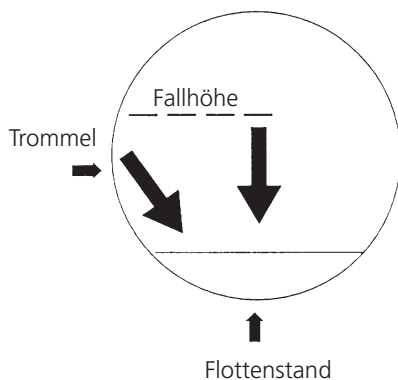
Die Neigung der Naturfasern und Cellulose regeneratfasern, sich bei einer Behandlung in Wasser nachteilig zu verändern, zwingt



den Maschinenbauer zu technischen Maßnahmen, die die Ware schonen. Sie müssen die Mechanik regelbar gestalten.

Dabei werden unterschiedliche Wege gegangen:

Grundreinigung



Bei einigen Maschinen wird die Fallhöhe der Ware in der Trommel durch ihren Durchmesser und durch die Umdrehungsgeschwindigkeit festgelegt. Durch die Häufigkeit der Trommelrotation kann die Mechanik variiert werden. Bei der Nassreinigung von Wolle dreht sie z.B.

nur ein- bis zweimal pro Minute mit normaler Umdrehungsgeschwindigkeit, wobei die volle Fallhöhe der Trommel ausgenutzt wird.

Andere Maschinen sind mit einem stufenlosen Regelantrieb ausgestattet, so dass die Geschwindigkeit der Trommelrotation beeinflusst wird. Mit abnehmender Geschwindigkeit nimmt die Fallhöhe ab, die Ware rutscht dann eher als sie fällt. Das absolute Mechanikminimum ist dann gegeben, wenn die Ware im Wasserbad nur noch geschaukelt wird.

Bei der Nassreinigung von nicht quellenden Fasermaterialien ist eine Mechanikreduzierung hingegen nicht notwendig. Deshalb darf die Trommel sich bei dieser Ware mit normaler Geschwindigkeit bewegen.

Das Trocknungssystem

Das Reinigungs- und Trocknungssystem müssen nicht wie bei Reinigungsmaschinen aus Umweltschutzgründen miteinander verbunden sein. Deshalb gibt es bei der Nassreinigung immer einen separaten Trockner, bestehend aus einer relativ größeren Trommel als die des Nassreinigungssystems und einer Heizung. Ein Flusenfänger ist integriert.

Trockner für die Nassreinigung müssen mit Temperatur- und Zeitbegrenzern oder mit Feuchtemesssensoren ausgestattet sein, die die Temperatur der Trocknungsluft steuern und den Trocknungsvorgang beenden können. Der Trocknungsgrad ist per Programmsteuerung wählbar. So trocknet man z.B. Popelineartikel intensiver als Normalware.

Grundreinigung

3. Eigenschaften der Lösemittel

3.1 Reinigungstechnische Eigenschaften

Was man als Textilreiniger über die Reinigungswirkung wissen muss?

Den Textilreiniger interessiert von allen Eigenschaften der Lösemittel zunächst die Reinigungswirkung. Wenn man von Reinigungswirkung oder Reinigungseffekt spricht, meint man die Sauberkeit des Reinigungsgutes. Mit sauber bezeichnet man üblicherweise Kleidungsstücke, die vom allgemeinen sichtbaren Eindruck her schmutzfrei sind. Das schließt auch die Fleckenfreiheit ein. Die Farben müssen klar erscheinen und dürfen nicht verschleiert - also nicht vergraut - sein.

Aus dieser Beschreibung des Begriffs "Sauberkeit" wird deutlich, dass er verschiedene Bewertungskriterien enthält. Für den Reiniger sind das

- höchstmögliche Schmutzentfernung
- und
- geringste Schmutzrücklagerung (Vergrauung).

Der Begriff "Schmutz" ist nun sehr pauschal, weil Schmutz nicht gleich Schmutz ist (siehe Polarität). Betrachtet man den Schmutz nach seinen Eigenschaften den verschiedenen Schmutzlösern gegenüber, so kann man ihn in vier Gruppen einteilen:

Unter Reinigungswirkung versteht man einerseits die Entfernung des Schmutzes, andererseits aber auch seine Rücklagerung

Grundreinigung

Schmutzart	Eigenschaften	Bezeichnung
Öl, Fette, Talg	lösemittellöslich* wasserunlöslich	lösemittellöslicher Schmutz
Zucker, Salze, Schweiß	wasserlöslich lösemittelunlöslich	wasserlöslicher Schmutz
Staub, Ruß, Metallabrieb	lösemittelunlöslich* wasserunlöslich	Pigmentschmutz
Eiweiß, Stärke, Gelatine	lösemittelunlöslich* quillt im Wasser	in Wasser quell- barer Schmutz

Schmutz ist ein pauschaler Begriff, der dem Reiniger wenig aussagt

Wie die Tabelle zeigt, sind von vier Schmutzarten drei im Lösemittel unlöslich. Aus dieser Tatsache könnte man nun ableiten, dass für die Entfernungsmöglichkeit dieser drei Schmutzarten die Eigenschaften der Lösemittel vollkommen bedeutungslos sind. Das aber ist nicht der Fall. Zur Entfernung dieser Schmutzarten müssen zum Lösemittel Hilfsmittel zugesetzt werden. Unter Hilfsmittelzusätzen ist in diesem Zusammenhang der Reinigungsverstärker und das Wasser zu verstehen. Allerdings wirken diese Zusätze je nach Lösemittel unterschiedlich.

Unterteilt man die Schmutzarten jedoch nach Eigenschaften, werden damit ihre Entfernungsmöglichkeiten deutlich

Will man also eine konkrete Aussage über die Reinigungswirkung eines Lösemittels bekommen, muss die Entfernbarkeit mehrerer Schmutzarten vom Reinigungsgut berücksichtigt werden, d.h. es muss die Wirkung von Lösemittel mit Zusatz von Reinigungsverstärker und Wasser verglichen werden.

Durch Hilfsmittel lässt sich das Spektrum entfernbaren Schmutzes im Lösemittel steigern

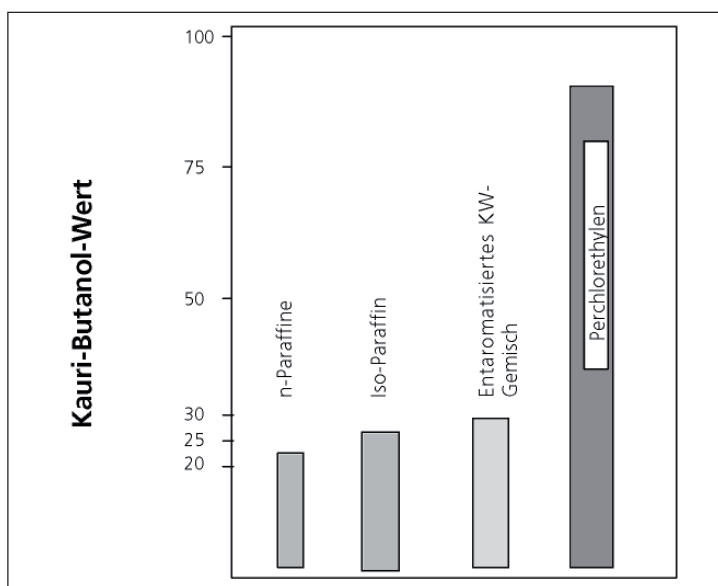
Raum für eigene Notizen

Grundreinigung

3.2 Ein Vergleich der Reinigungswirkung der zwei Lösemittel

Entfernung von lösemittellöslichem Schmutz und Lösevermögen gegenüber Kunststoffen

Die Maßzahl für das Lösevermögen der Lösemittel ist der Kauri-Butanol-Wert. Dabei wird gemessen, welche Menge des Kunststoffes "Kauri-Kopal" in einem Lösemittel löslich ist.



Mit der Kauri-Butanolzahl wird in der Textilreinigung das Verhalten eines Lösemittels gegenüber Kunststoffapplikationen ausgedrückt

Dieser aus der Farben- und Lackindustrie stammende Wert wird von der Textilreinigung zur Beurteilung des im Lösemittel löslichen Schmutzes übernommen und gibt außerdem Hinweise für das Verhalten von Kunststoffapplikationen an Kleidungsstücken im Lösemittel. Ein hoher Wert deutet auf ein hohes Lösevermögen gegenüber Kunststoffen hin.

Die Entfernung lösemittellöslichen Schmutzes bereitet bei keinem Lösemittel Probleme. Intensive Fettverschmutzungen (Arbeitskleidung) lassen sich in Per jedoch eindeutig besser entfernen. Der Schmutzentfernungsvergleich soll sich deshalb auf die drei in Lösemittel nicht löslichen Schmutzarten beziehen, wobei zwischen wasserlöslichen und in Wasser quellbaren Schmutzarten nicht extra unterschieden wird. Die Schmutzab-

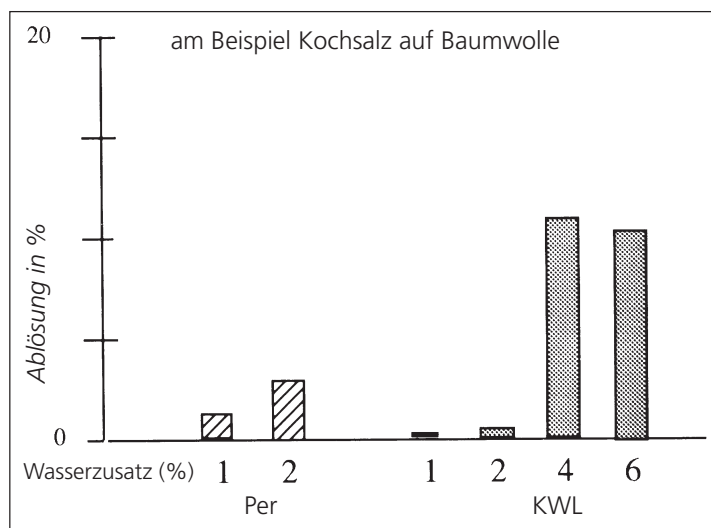
Grundreinigung

lösung wurde auf unterschiedlichen Faserstoffen untersucht, denn der Schmutz wird von den einzelnen Faserstoffen unterschiedlich stark festgehalten und lässt sich auch unterschiedlich entfernen.

Die Testreinigungsflochten enthielten je Liter Lösemittel 2 ml Reinigungsverstärker und einen unterschiedlichen Wasserzusatz, der auf das Gewicht der gereinigten Ware bezogen war.

Am einfachsten lassen sich die Schmutzentfernungswerte in einem Balken- oder Säulendiagramm sichtbar machen. Jede Säule gibt den Schmutzentfernungswert für ein Lösemittel an. Je höher eine Säule ist, desto besser ist auch die Schmutzentfernung.

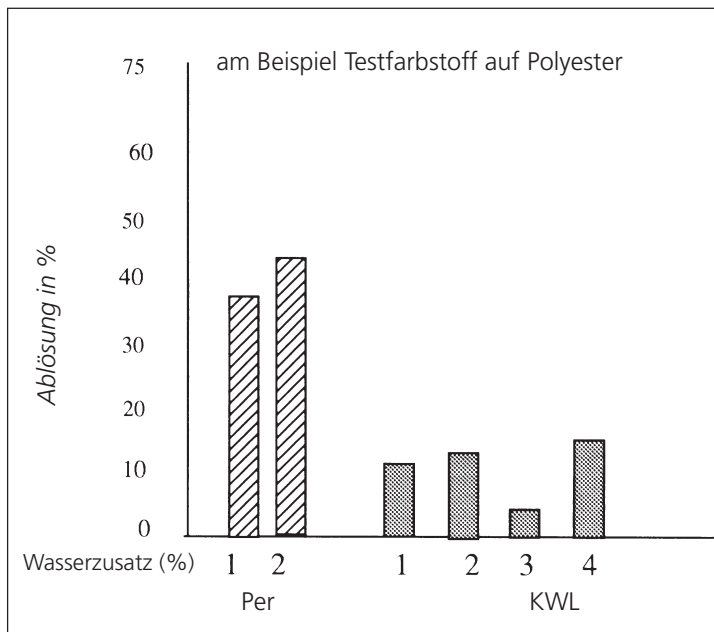
Die Entfernung des wasserlöslichen Schmutzes



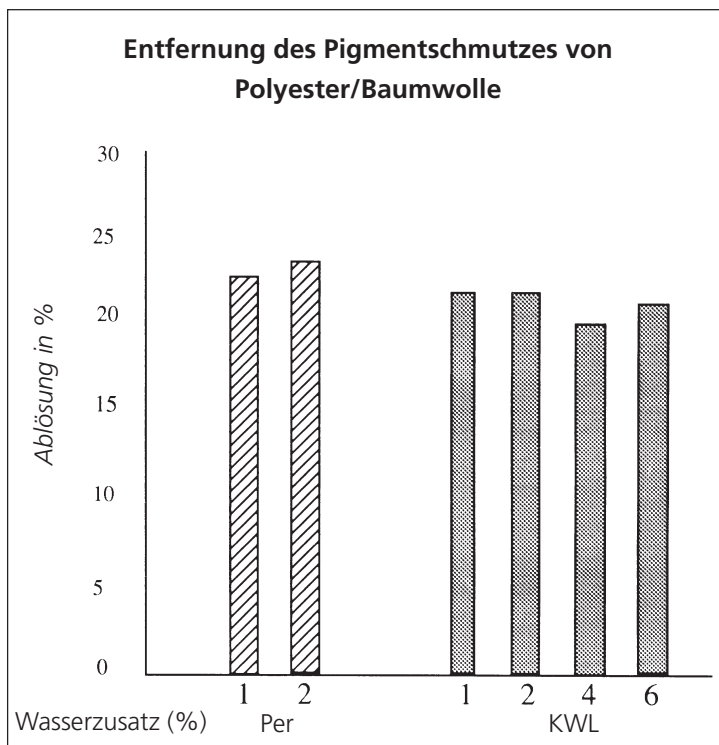
Die Entfernung wasserlöslicher Verschmutzungen durch Lösemittelreinigungsflochten sind enge Grenzen gesetzt

Raum für eigene Notizen

Grundreinigung

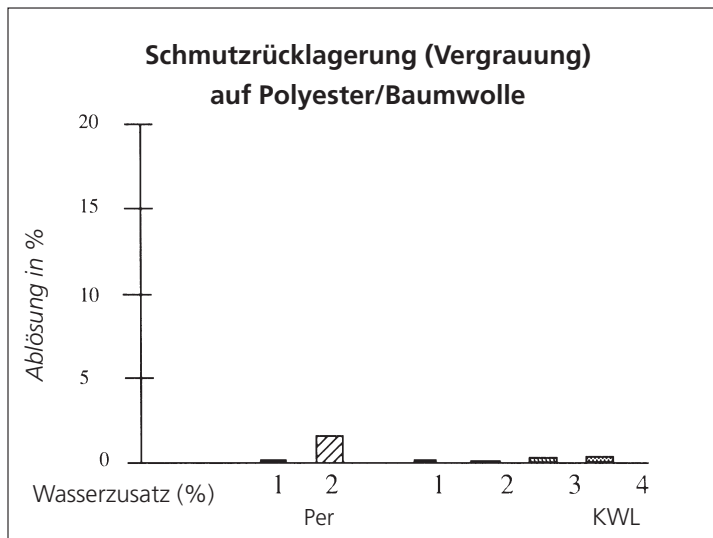


Im Prinzip kann man sagen, je mehr Wasser sich im Lösemittel befindet, desto besser wird wasserlöslicher Schmutz entfernt. Allerdings wirken gleiche Wassermengen in Per und KWL unterschiedlich.

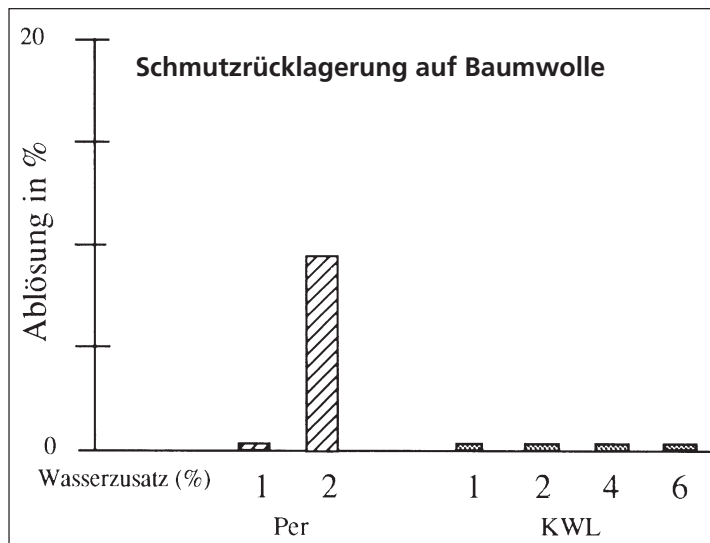


Grundreinigung

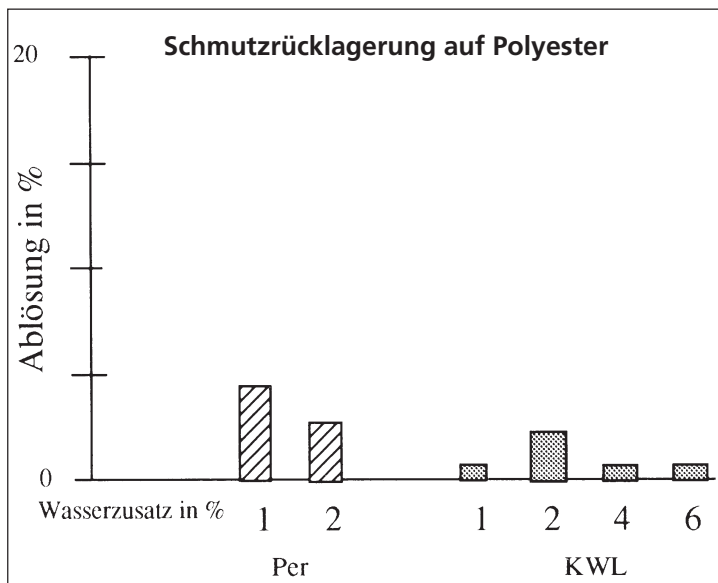
Die Entfernung von Pigmentschmutz in Per und KWL ist nur bei den verwendeten Testschmutzarten nahezu gleich. In der Praxis lässt sich eingetragener Pigmentschmutz an Kragen, Taschen und Ärmel in Per eindeutig besser entfernen.



Geringe Mengen des abgelösten Schmutzes lagern sich bei der Reinigung im Lösemittel wieder zurück auf die Fasern



Grundreinigung

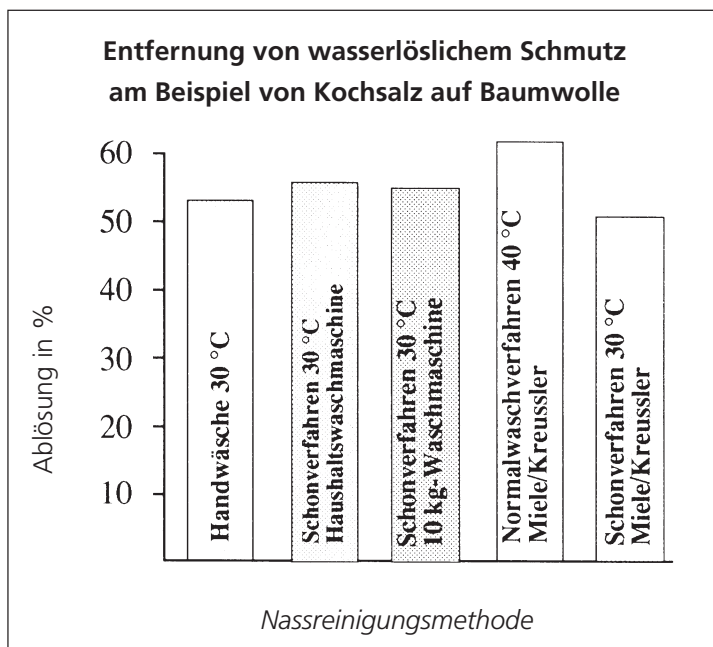
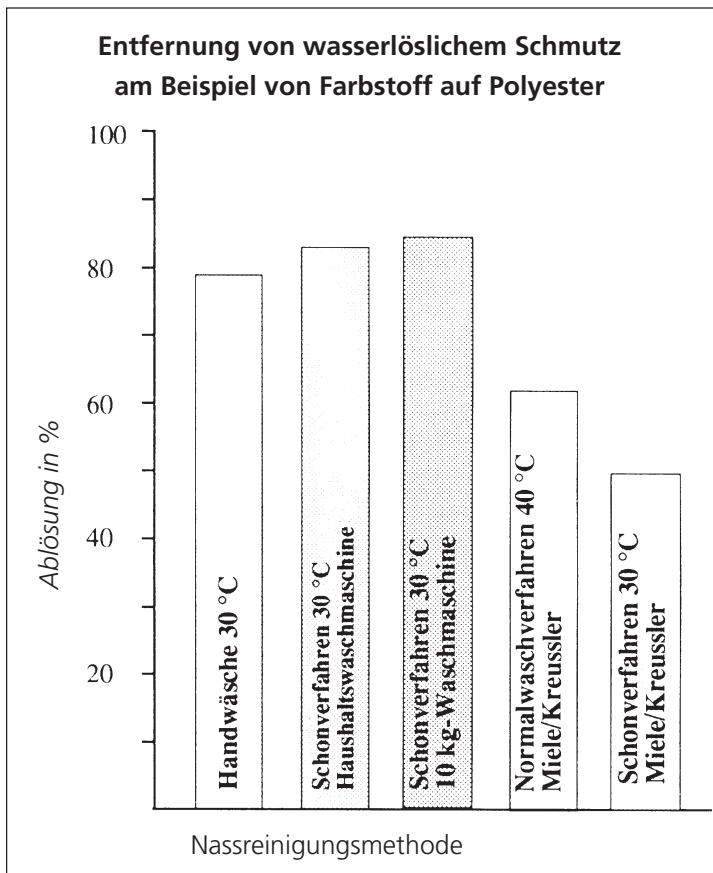


Die Säulen bei diesem letzten Bewertungskriterium der Vergrauung sind erheblich niedriger als die bei der Schmutzablösung. Das ist leicht erklärlich: Gemessen an der Gesamtschmutzmenge die in allen Diagrammen durch die linke senkrechte Linie dargestellt ist, ist der Anteil, der sich wieder zurücklagert, relativ klein. Allerdings wird das bestimmt durch die Art des Reinigungsverfahrens, aber auch das verwendete Lösungsmittel spielt eine Rolle: Die geringsten Vergrauungswerte gibt es in KWL.

3.3 Schmutzentfernung und Vergrauung bei der Verwendung von Wasser als Lösemittel

Wasser löst - wie schon bekannt - lösemittellöslichen Schmutz überhaupt nicht, mit Hilfe von lösemittel- und tensidhaltigen Vordetachiermitteln ist er jedoch auch zu einem guten Teil entfernbar.

Grundreinigung



Grundreinigung

Auch wasserlöslicher Schmutz wird nicht immer vollständig entfernt und besonders bei der Entfernung von im Wasser quellbarem Schmutz gibt es Grenzen, die vor allem durch das Alter der Flecksubstanzen gesetzt werden.

Die Pigmentschmutzentfernung bewegt sich etwa in der Größenordnung wie bei den Lösemitteln.

Die Vergrauungswerte hingegen liegen bei Null.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Perchlorethylen zeigt ein gutes Schmutzentfernungsvermögen bei geringer Vergrauung des Reinigungsgutes.

KW-Lösemittel zeigen deutlich geringere Schmutzlöse- und Vergrauungseigenschaften.

Trotzdem haben sie sicherlich eine Bedeutung, diese Lösemittel sind prädestiniert für die Reinigung besonders empfindlicher Ware.

Mit Hilfe der Vordetachur lassen sich gleich gute Fleckentfernungswerte wie bei Per erzielen.

Das Wasser ist - was die Schmutzentfernung und die Vergrauung angeht - der eigentliche Spitzenreiter, leider jedoch nicht für alle Textilien einsetzbar.

3.4 Die Wirkung der Lösemittel im Hinblick auf die Warenschonung

Der Kunde einer Textilreinigung möchte seine Garderobe, die er zur Bearbeitung bringt, nicht nur sauber und frisch zurück-erhalten, sondern auch möglichst unverändert. Die folgende Aufstellung zeigt, welche Veränderungen durch eine Reinigungsbehandlung prinzipiell möglich sind:



Maßänderung (Krumpfung)

Filzschumpf

Trotz Wassereinsatz ist die Entfernung wasserlöslichen Schmutzes bei Nassreinigungsverfahren auch nicht immer vollständig.

Veränderungen an Textilien können durch eine Pflegebehandlung durchaus auftreten

Wasser ist nicht für alle Textilien geeignet

Grundreinigung

- Strukturveränderungen an der Oberfläche (wie Moosigkeit, Kräuseln, Knitterbildung, Verfilzung)
- Glanzverluste
- Form-/Fasson-Verluste
- Nahtkräuselungen
- Veränderungen von mit Fixiereinlagen verarbeiteten Partien
- Verfärbungen
- Farbtonveränderungen

Die häufigste Veränderung ist das Einlaufen

Die häufigste Veränderung an einem Kleidungsstück ist die Maßänderung, die durch Einlaufen (Krumpfen) entsteht.

Grundsätzlich gibt es zwei Hauptursachen für ein Einlaufen von Textilien:

- a) verursacht durch Verfahrensbedingungen bei der Bearbeitung und
- b) verursacht durch die Eigenschaften der Textilien selber

Nur die Verfahrensbedingungen können vom Textilreiniger beeinflusst und deshalb ursächlich durch sie entstehende Maßänderungen weitgehend ausgeschieden werden, wenn der Textilreiniger die Verfahrensbedingungen entsprechend anpasst.

Die Ursache einer Krumpfung nach b) liegt darin begründet, dass von der Herstellung her noch verborgene Spannungen im Textil vorhanden sind, die sich durch die Reinigungsbedingungen lösen und dadurch zum Einlaufen führen. Ein Gewebe unterliegt vor allem in der Kettrichtung schon beim Webprozess einem mehr oder weniger starken Zug. Auch während der gesamten Veredlung steht die Kette unter Spannung, da die Waren in Kettrichtung durch die Maschinen bzw. durch die Behandlungsflotten gezogen werden. Gleichzeitig wird auch in der Breite, also in der Schussrichtung eine Spannung ausgeübt. Der gleiche Effekt tritt auch bei Maschenwaren ein, bei denen während der Ausrüstung ebenfalls eine Spannung in der Längs- und Querrichtung vorliegt. Im Rahmen der Ausrüstung muss nun versucht werden, diese Dehnungen innerhalb des Gewebes wieder zurückzunehmen. Dies gelingt nicht immer vollständig

Die Ursachen für Maßänderungen können material- aber auch verfahrensbedingt sein.

Grundreinigung

oder wird bei der Produktion nicht in ausreichendem Maße durchgeführt. Die Folge davon ist, dass das Textilmaterial unter Umständen noch erhebliche Restspannungen enthält, die vor allem bei Wassereinwirkung zu einer erhöhten Maßveränderung führt.

Die Ursache für eine materialbedingte Krumpfung liegt oft im Herstellungsprozess

Eine Entspannungskrumpfung kann auch bei der reinen Lösemittelbehandlung durch die Bewegung während des Reinigungsprozesses eintreten. Sie ist aber in der Regel deutlich geringer als der Maßverlust durch die Entspannung **und** Faserquellung bei ausschließlicher Wassereinwirkung. Siehe Abbildung. Dort wurden Krumpfwerte des gleichen Materials - in verschiedenen Lösemitteln und mit einer Nassreinigungsmethode behandelt - vergleichend dargestellt.

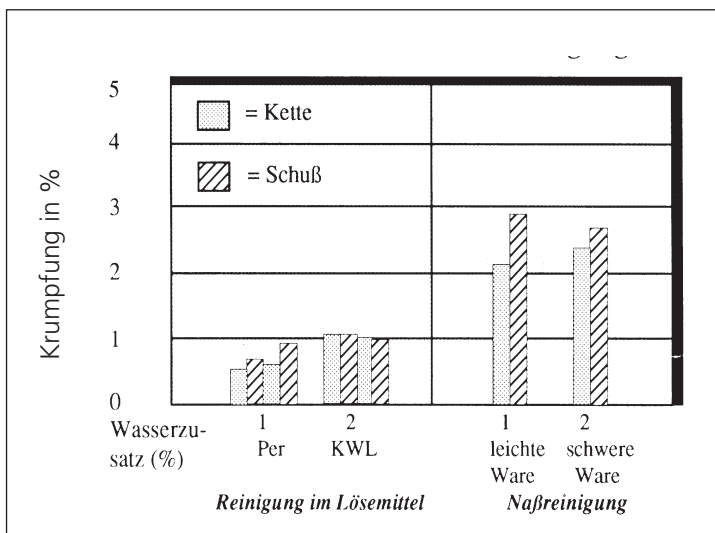


Abb. Krumpfung von IWS - Wolltestgeweben bei der Reinigung in verschiedenen Lösemitteln mit Wasserzusätzen und bei der Nassreinigung

Grundreinigung

Fragen zum Lernabschnitt

“Nassreinigungsmaschinen und Lösemittleigenschaften”

1. Nassreinigungsmaschinen sind weniger komplex als Reinigungsmaschinen aufgebaut. Weshalb?

2. Die Trockner der Nassreinigungsmaschinen brauchen zur Vermeidung von Krumpfungen eine besondere Ausstattung. Welche ist gemeint?

3. Welche Bewertungskriterien gibt es zur Beurteilung der Reinigungswirkung eines Lösemittels?

4. Wie unterscheiden sich die zwei Lösemittel in Ihrer Reinigungswirkung voneinander?

Grundreinigung

Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Nassreinigungsmaschinen und Lösemittleigenschaften“

1. Nassreinigungsmaschinen müssen weder destillieren noch verdampftes Wasser zurückgewinnen. Außerdem ist das Tragevermögen des Wassers gegenüber Pigmentschutz sehr gut, so dass Aggregate, die eine Vergrauung verhindern sollen, nicht gebraucht werden.
2. Feuchtsensoren verhindern ein Übertrocknen der Ware und begrenzen deshalb die Krumpfwerte.
3. Zur Bewertung der Reinigungswirkung eines Lösemittels muss sowohl die Schmutzablösung als auch die Schmutzrücklagerung betrachtet werden.
4. Per ist das Lösemittel mit den insgesamt besseren Schmutzlöseigenschaften, die KWL zeichnen sich durch geringe Schmutzrücklagerungseigenschaften aus, mit Hilfe der Vordetachur lassen sich gleich gute Entfleckungsergebnisse erzielen wie bei Per.

Grundreinigung

Fortsetzung der Fragen zum Lernabschnitt

“Nassreinigungsmaschinen und Lösemittleigenschaften”

5. Was versteht man unter einer Entspannungskrumpfung?

6. Mit welchen Mitteln kann der Reiniger verfahrensbedingte Krumpfungen beeinflussen?

Grundreinigung

Fortsetzung der Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Nassreinigungsmaschinen und Lösemitteleigenschaften“

5. Eine Entspannungskrumpfung entsteht dann, wenn bei der Reinigungsbehandlung Mechanik und Feuchtigkeit dafür sorgen, dass vom Herstellungsprozess her enthaltene Spannungen im Textil aufgehoben werden.
6. Der Textilreiniger kann verfahrensbedingte Krumpfungen vor allem mit der Höhe der Mechanik steuern. Beim Reinigen hat er auch einen Einfluss auf die Feuchtigkeit, beim Trocknen ebenso auf die Temperatur.

Grundreinigung

3.5 Wichtige physikalische Unterschiede zwischen den Lösemitteln

Spezifisches Gewicht

Es gibt an, um wieviel schwerer oder leichter ein Stoff ist als Wasser. Wasser hat das spezifische Gewicht von 1.

Das bedeutet, 1 ml Wasser wiegt 1 g oder 1 l Wasser wiegt 1 kg. Per ist 1,62 mal schwerer als Wasser, die KWL-Lösemittel sind leichter als Wasser, ihr spezifisches Gewicht liegt bei 0,75 bis 0,8.

Spezifisches Gewicht:

Wasser	=	1
Per	=	1,62
KWL	=	0,75 bis 0,8

Aufgrund des spezifischen Gewichts ist es erklärlich, weshalb Wasser auf Per schwimmt, KWL jedoch auf Wasser schwimmt

Spezifische Wärme

Die spezifische Wärme ist eine von mehreren Kennzahlen, um den Energiebedarf der Lösemittel beim Trocknen und beim Destillieren berechnen zu können.

Die spezifische Wärme gibt den Energiebedarf an, um eine Substanz zu erwärmen

Unter spezifischer Wärme versteht man die Wärmemenge, die man einer bestimmten Menge eines Lösemittels zuführen muss, um es um 1 °C zu erwärmen.

Die spezifische Wärme der einzelnen Flüssigkeiten ist unterschiedlich. Sie beträgt für jeweils 1 kg

Wasser	:	1,00 kcal	oder 4,2 kJ
Per	:	0,22 kcal	oder 0,92 kJ
KWL	:	ca. 0,47 kcal	oder 2,0 kJ

Die Maßeinheit für die Wärmemenge waren früher die Kalorien (sprich: Ka-lo-rien), meist cal geschrieben und die Kilokalorie (kcal) = 1.000 cal. Nach dem Einheitengesetz vom 01.01.1978 ist anstelle von Kalorie die Einheit Joule (J) (sprich: dschul) und Kilojoule (kJ) = 1.000 J zu verwenden.

Die Maßeinheit für die Wärmemenge ist ein Joule (J) bzw. ein Kilojoule (kJ).

Grundreinigung

Umrechnung: 1 cal entspricht etwa 4,2 J
 1 kcal entspricht etwa 4,2 kJ

Das bedeutet, um 1 kg Wasser um 1 °C zu erwärmen, ist 1 kcal bzw. sind 4,2 kJ notwendig. Um 1 kg Per um 1 °C zu erwärmen, sind 0,22 kcal oder 0,92 kJ notwendig. Also etwa nur 1/5 der Wärmemenge wie bei Wasser! Außerdem besitzt 1 kg Per ein geringeres Volumen als 1 kg Wasser. Beim Reinigen braucht man jedoch gleiche Mengen. Deshalb muss das Per auch mengenmäßig in diese Vergleichsrechnung eingehen*. Dabei hilft das spezifische Gewicht:

1 kg Per braucht 0,22 kcal (0,92 kJ)
1l Per braucht ? kcal (? kJ)

$$\begin{aligned} ? &= 0,22 \times 1,62 = 0,36 \text{ kcal} \\ &0,92 \times 1,62 = 1,49 \text{ kJ} \end{aligned}$$

oder entsprechend bei KWL:

1 kg KWL braucht 0,47 kcal (2,0 kJ)
1 l KWL braucht ? Kcal (? kJ)

$$\begin{aligned} ? &= 0,47 \times 0,78^* = 0,37 \text{ kcal} \\ &2,0 \times 0,78^* = 1,56 \text{ kJ} \end{aligned}$$

**der Einfachheit halber wurde ein Mittelwert für KWL eingesetzt*

Siedepunkt

Das ist der Temperaturpunkt, bei dem eine Flüssigkeit kocht oder siedet. Der Siedepunkt spielt bei der Destillation eine wichtige Rolle, denn das Lösemittel kann nur dann verdampfen, wenn die Siedetemperatur erreicht ist.

Der Siedepunkt der einzelnen Lösemittel liegt bei unterschiedlichen Temperaturen:

Um Lösemittel zu destillieren, muss man es zunächst zum Kochen bringen...

Grundreinigung

Wasser :	100,0 °C
Per :	121,1 °C
KWL :	ca. 180 - 195 °C

Um bei den einzelnen Lösemitteln den Siedepunkt zu erreichen, müssen nun unterschiedliche Wärmemengen hinzugeführt werden.

Wenn man bei Per und KWL eine Ausgangstemperatur von 20 °C annimmt, dann müssen, um jeweils den Siedepunkt zu erreichen, je °C die Wärmemenge entsprechend der jeweiligen spezifischen Wärme hinzugeführt werden.

Beispiel: 1 kg 20 °C kaltes Wasser muss bis zum Siedepunkt 80 °C überwinden. Für jedes Grad benötigt es 1 kcal oder 4,2 kJ. Also werden benötigt:

bei Wasser	ca. 80 kcal	=	336 kJ
-------------------	--------------------	----------	---------------

Bei 1 l Per müssen ca. 100 °C (von ca. 20 °C auf 121°C) mit je 0,36 kcal bzw. 1,49 kJ überwunden werden.

Bei Per nur	36 kcal =	149 kJ
--------------------	------------------	---------------

Bei 1l KWL muss die Temperatur von 20 °C auf 140 °C = 120 °C (Siedetemperatur im Vakuum) zu je 0,37 kcal bzw. 1,56 kJ überwunden werden.

Bei KWL	44,4 kcal	=	187,2 kJ
----------------	------------------	----------	-----------------

Verdampfungswärme

Beim Siedepunkt verdampft das Lösemittel noch nicht zügig, sondern es kocht nur. Bis zur vollständigen Verdampfung muss deshalb weitere Wärmeenergie zugeführt werden.

Diesen Energieanteil, der ebenfalls in cal oder kcal bzw. J oder kJ angegeben wird, bezeichnet man deshalb als Verdampfungswärme.

...Um siedendes Lösemittel zu verdampfen, müssen weitere größere Wärmemengen zugeführt werden.

Grundreinigung

Die Verdampfungswärme für die einzelnen Lösemittel beträgt:

bei 1l Wasser	540 kcal	=	2257 kJ
bei 1l Per	81 kcal	=	340 kJ
bei 1l KWL	ca. 49 kcal	=	207 kJ

Gesamtwärmeverbrauch

Die gesamte Wärmemenge, die zur Verdampfung verbraucht wurde beträgt: (Flüssigkeitswärme bis Siedetemperatur + Verdampfungswärme)

bei Wasser	336 + 2257	=	2593 kJ
bei Per	149 + 340	=	489kJ
bei KWL	187 + 207	=	394 kJ

Der Gesamtwärmeverbrauch setzt sich aus der Flüssigkeitswärme bei Siedetemperatur und der Verdampfungswärme zusammen.

Aus diesen Zahlen wird deutlich, dass die drei Lösemittel nicht gleich wirtschaftlich sein können.

Grundreinigung

Bei den KW-Lösemitteln besteht eine Überkochgefahr, wenn Wasser vorhanden ist. Wasser siedet und verdampft bei 100 °C. Ist diese Temperatur erreicht und die zu destillierende Flotte wird weiterhin aufgeheizt, steht sehr viel Wärmeenergie zur Wasserverdampfung zur Verfügung. Dadurch kommt es schlagartig zu einer heftigen Verdampfung, die bedingt durch in der Flotte enthaltene Schmutzbestandteile mit einer starken Schaumbildung verbunden sein kann.

Bei KWL besteht die Gefahr des Überkochens, wenn Wasser vorhanden ist.

Grundreinigung

Stabilität von KW-Lösemitteln

Aus Laboruntersuchungen unter extremen Bedingungen weiß man, dass das Lösemittel selber sehr stabil ist. Das bedeutet, unter den Bedingungen der Textilreinigung verändert es sich nicht. Deshalb benötigt es auch keine Pflege wie es bei Per notwendig ist. Da die KW-Lösemittel aber in anderer Hinsicht problematisch sind - sie sind brennbar - sollte man bestimmte Vorsichtsmaßnahmen beachten

KWL sind stabil gegenüber den Einflüssen in der Reinigungsmaschine

Flammpunkt

Die KW-Typen der Textilreinigung haben einen Flammpunkt im Bereich von 55 °C bis 65 °C und gelten deshalb als schwer brennbar. Um das Lösemittel entzünden zu können, muss es auf diese Temperatur erwärmt werden. Zusätzlich bedarf es einer Zündquelle. Die Hersteller der Reinigungsmaschinen treffen daher Maßnahmen, die eine Explosionsgefahr bei sachgemäßem Betrieb ausschließen.

KWL ist schwer entflammbar, trotzdem werden maschinentechnische Vorkehrungen gegen Brandgefahr getroffen

Der Flammpunkt kann sich aber durch nicht auf das Lösemittel abgestimmte Hilfsmittelzusätze wie Reinigungsverstärker, Imprägnierungen, Anbürst- und Detachiermittel nach unten verschieben. Darauf sind die von den Maschinenherstellern getroffenen Explosionsschutzmaßnahmen jedoch nicht ausgelegt. Die elektrischen Anlagen des Betriebes sind außerdem nicht explosionsgeschützt, so dass Funken bei Ein- und Ausschaltvorgängen ausreichen können, um KWL-Gase zu entzünden. Um einen solchen Fall sicher auszuschließen, dürfen lediglich ausdrücklich für KWL zugelassene Hilfsmittel verwendet werden. Der Gesetzgeber verlangt deshalb, das KWL halbjährlich auf ihren Flammpunkt hin prüfen zu lassen. Das geht jedoch nicht durch eine Eigenprüfung, sondern kann nur von Experten durchgeführt werden. Mit dem Prüfzertifikat erhält man die Sicherheit für die im Rahmen der getroffenen Explosionsschutzvorkehrungen unbedenkliche Verwendung des Lösemittels

Vor allem ist auf die richtige Auswahl der Hilfsmittel zu achten: sie dürfen den Flammpunkt nicht verändern

Grundreinigung

3.6 Pflege der Lösemittel

Die Erwartungen des Verbrauchers an die Qualität der Reinigung werden in Zukunft nicht geringer. Bewusst oder unbewusst wird der Warenausfall und vor allem die Schmutz- und Geruchsentfernung an den Resultaten der Haushaltswaschmaschine gemessen. Um diesem Vergleich Stand halten zu können, werden mehr denn je höchste Anforderungen an den Reinigungsausfall gestellt. Grundvoraussetzung hierfür ist der einwandfreie Zustand und die laufende Kontrolle des Lösemittels selbst.

Lösemittel ist nicht pflegeleicht, es muss gewartet werden

Geruch ist ein Problem, von dem KWL-Maschinen betroffen sein können

Durch den Schmutz in die Maschine eingebrachte Mikroorganismen gedeihen überall dort gut, wo Wasser vorhanden ist. Wasser befindet sich in den Tanks sowie im Wasserabscheider. Solche Tanks, in denen gebrauchte Arbeitsflotten gelagert werden, sind in der Regel die Quellen der Geruchsbildung, weil die Menge vorhandener Mikroorganismen dort vergleichsweise größer ist, als in destillierten Flotten. Aufgrund des größeren spezifischen Gewichts von Wasser bildet sich an den Böden der Tanks eine Schicht, in der die Mikroorganismen leben können. Je wärmer das Lösemittel, je flacher der Tankboden und je höher die Absaugstelle der Pumpe, desto ungestörter können sich die Mikroorganismen ernähren. Ihre Stoffwechselprodukte sind es dann, die den Geruch verursachen.

Maßnahmen zur Verhinderung von Geruchbildung

Die beste Vorbeugung eine Geruchsbildung zu vermeiden, besteht darin, die Bildung von Ablagerungen am Tankboden zu verhindern. Das erfordert bei den einzelnen Maschinenfabrikaten unterschiedliche Maßnahmen.

Bei Maschinen mit schrägen Tankböden ist die Möglichkeit zur Bildung einer Wasserschicht fast ausgeschlossen, wenn zudem die Pumpe das Lösemittel an der tiefsten Stelle absaugt. Ablagerungen werden auf diese Weise bei jeder Charge zusammen mit dem zuerst angesaugten Lösemittel abgeführt. Ist der Boden jedoch plan und befindet sich die Absaugstelle der Pumpe nicht an der tiefsten Stelle, dann wächst die abgelagerte Schicht dort ungestört.

Grundreinigung

Hier ist es unerlässlich, die Tanks von Zeit zu Zeit zu öffnen und den Bodenbelag manuell zu entfernen. In der warmen Jahreszeit ist das öfter fällig als in den kalten Monaten, denn mit steigender Temperatur nimmt das Wachstum der Mikroorganismen deutlich zu.

Beseitigen von Gerüchen:

Ist eine Maschine einmal von starken Mikroorganismen-Wachstum befallen gewesen, stinkt das KW-Lösemittel auch nach der Reinigung der Tanks und des Wasserabscheiders. Den Geruch kann man dann deutlich auf der Ware wahrnehmen.

In solchen Fällen sind die Stoffwechselprodukte der Mikroorganismen nach wie vor im Lösemittel enthalten und müssen zerstört werden. Das kann mit der Anwendung von Peressigsäure geschehen. (Siehe Rezeptur auf Seite 74. Bei KWL muss Peressigsäure jedoch nicht mit Soda neutralisiert werden, da KWL nicht säureempfindlich ist.)

Grundreinigung

Grundreinigung

Pflege des Wasserabscheiders hilft Geruchsprobleme zu vermeiden

Sie beinhaltet das tägliche Ablassen der Wasservorlage, weil diese durch überdestillierende Substanzen und solchen, die beim Trocknungsprozess auskondensiert werden, chemisch verschmutzt. Einige dieser Substanzen bilden eine hervorragende Ernährungsbasis für Mikroorganismen, die im warmen Wasser des Abscheiders ideale Lebensbedingungen haben. Deren Stoffwechselprodukte wiederum können Gerüche erzeugen.

Wichtig ist es, das abgelassene Kontaktwasser durch die gleichgroße Menge an Frischwasser zu ergänzen, damit beim Destillieren das einlaufende KWL in dieser Wasserphase von wasserlöslichen, unerwünschten Begleitstoffen befreit wird.

Der Inhalt des gesamten Wasserabscheiders sollte wöchentlich geleert werden, damit Ablagerungen an Boden und Wänden erkannt und beseitigt werden können. Meist ist dazu ein Öffnen des Wasserabscheiders nötig, da sich die Ablagerungen nur durch mechanische Einwirkungen ausspülen bzw. entfernen lassen.

Die wenigsten Maschinen sind mit einer Spülvorrichtung für den Wasserabscheider ausgerüstet. Eine solche lässt sich jedoch mit wenig Aufwand nachrüsten, so dass diese Arbeit weitgehend automatisiert werden kann.

Wartung für Reintankwandungen

Die Ablagerungen an den Wänden des Wasserabscheiders bestehen aus einer schmierigen relativ festhaftenden Masse, die vermutlich unter der Einwirkung von Mikroorganismen dort gebildet wird. Im Wasserabscheider ist sie jedoch leicht zu entfernen, weil er leicht zugänglich ist.

Die Wasserphase im Wasserabscheider ist immer chemisch verschmutzt

Sie sollte täglich erneuert werden

Wöchentlich sollte der Wasserabscheider geputzt werden

Halbjährlich sollte der Reintank inspiziert und von Belägen an den Wandungen im oberen Bereich befreit werden

Grundreinigung

Das ist in den Tanks anders: Zwar können auch sie geöffnet werden, jedoch ist dazu eine vollständige Entleerung notwendig und die Innenreinigung muss dann mehr oder weniger "blind" erfolgen, da zur Reinigung mit einer Bürste meist der Arm der Person, die diese Tätigkeit macht, in die Schauglasöffnung eingeführt werden muss, so dass ein Hineinblicken nicht mehr möglich ist. Weil meist zudem noch Wasser mit Tensiden zur Entfernung der Ablagerungen notwendig sind, ist am Ende der Reinigung ein sorgfältiges Auswischen der Tanks unbedingt notwendig, um Schäden durch unkontrollierbare Wassermengen an der zu reinigenden Ware zu vermeiden.

Eine solche Tankinnenreinigung sollte halbjährlich ausgeführt werden. Unterbleibt sie, wird sie spätestens dann fällig, wenn die Ware einen unangenehmen Geruch aufweist. Dieser ist vor allem auf der gereinigten Baumwollware wahrnehmbar.

Ursache für die Geruchsbildung sind die schon erwähnten Mikroorganismen, die sich in den Tankablagerungen im oberen Teil - dort wo also vorhandenes freies Wasser auf dem Lösemittel schwimmt - leben können.

Desinfektion von geruchsbefallenen Permaschinen

Geruch lässt sich durch eine "Desinfektion" beseitigen. Bewährt hat sich dafür eine Behandlung mit Peressigsäure, weil diese auch schon bei niedriger Temperatur Sauerstoff abspalten kann. Die Anwendung der Peressigsäure darf jedoch nur im alkalischen Medium erfolgen, da ansonsten der gesamte Stabilisator des Pers zerstört werden würde.

Rezeptur:

Auf 1 Liter warmes Wasser wird ca. 100 ml Peressigsäure gegeben. Dann wird so lange kalzinierte Soda unter vorsichtigem Umrühren hinzugefügt, bis ein pH-Wert von 10 erreicht ist. Diese Lösung reicht für ca. 100 Liter Per.

Die Flüssigkeit wird in die Trommel gegeben, mit ca. 2 ml Reinigungsverstärker/l Per versetzt, danach das Lösemittel aus

Damit beugt man einem Wachstum von Mikroorganismen vor, die geruchsbildend wirken

Geruch ist zerstörbar

*Man braucht eine sauerstoff-
abspaltende Substanz, wie
z.B. Peressigsäure ...*

Grundreinigung

dem Reintank aufgepumpt, kurz im Pumpenkreislauf umgewälzt und zurück in den Reintank gepumpt. Die Alkalität des Sodas bewirkt nun eine ganz gute Ablösung der Wandablagerungen, wenn diese nicht schon vorher manuell entfernt wurden. Vorhandene Mikroorganismen werden durch freigesetzten Sauerstoff geschädigt, Gerüche "neutralisiert".

... die nicht nur Gerüche zerstört, sondern auch Mikroorganismen abtötet

Während im Reintank die Desinfektionslösung einwirkt, wird der gesamte Inhalt des Arbeitstanks in die Destillation gepumpt. Während der Aufheizphase wird der Inhalt des Reintanks zurück in die Trommel gepumpt und von dort wieder zurück in den Reintank, so dass die Tankwandungen abgespült werden können. Dieser Vorgang ist wenigstens 5 mal zu wiederholen.

Das gleiche wiederholt man anschließend mit derselben Flotte im Arbeitstank, in dem sie dann bis zur vollständigen Entleerung der Destillierblase verbleiben kann. Danach ist dieses KWL jedoch auch vollständig zu destillieren.

Um den Reintank gerade von Ablagerungen im oberen Bereich auch weiterhin säubern zu können, empfiehlt es sich, den Tank während der Destillation in den Arbeitstank überlaufen zu lassen. Das Lösemittel im Arbeitstank ist dann trotzdem verwendungsfähig, weil die darin enthaltenen Schmutzablösungen nur noch minimal sind und deshalb zu keiner Beeinträchtigung des Reinigungsgutes führen können.

Mikroorganismen können in KWL besser gedeihen als in Per

Grundreinigung

die Absaugstelle der Pumpe, desto ungestörter können sich die Mikroorganismen ernähren. Ihre Stoffwechselprodukte sind es dann, die den Geruch verursachen.

Maßnahmen zur Verhinderung von Geruchbildung

*Sie wachsen an den Böden
der Tanks*

*Die Tanks sind alle 4-6 Wo-
chen auf Ablagerungen zu
prüfen ...*

*... und dann zu reinigen, wenn
solche erkannt werden.*

Grundreinigung

Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Eigenschaften der Lösemittel“

1. Im Wasserabscheider, er funktioniert deshalb, weil das spezifische Gewicht von Lösemittel und Wasser unterschiedlich ist.
2. Das Wasser verschmutzt durch überdestillierende Substanzen. Diese sind für Mikroorganismen eine gute Ernährungsgrundlage. Wird das Wasser regelmäßig erneuert, ist deren Wachstumsmöglichkeit gering.
3. Überall wo Wasser ist. Weil das schwerer als KWL ist, lagert es sich an Tankböden ab. Dort wachsen dann die Mikroorganismen bevorzugt.

Grundreinigung

4. Hilfsmittel für die Grundreinigung

4.1 Reinigungsverstärker

Welche Aufgabe der Reinigungsverstärker (RV) hat

Es ist nicht üblich, Wäsche in reinem Wasser zu waschen, sondern die schmutzlösende Wirkung des Wassers wird durch Zusatz von Waschmitteln verbessert. Der RV ist analog dazu das "Waschmittel" im Lösemittel. Er "verstärkt" die Schmutzentfernung und damit die Reinigungswirkung der Lösemittel. Außerdem hat er noch eine andere sehr wichtige Funktion: Er wirkt mehr oder weniger antistatisch. Das heißt, der RV ist in der Lage, die durch Reibung der Ware in der Maschine entstehende elektrostatische Aufladung des Fasermaterials größtenteils abzuleiten. Dadurch wird die Gefahr einer Vergrauung infolge Anziehung von Schmutz und Flusen verringert.

Reinigungsverstärker sind die "Waschmittel" der Textilreinigung

Die Wirkung des RV in der Reinigungsflotte

Ein wichtiges Manko der Lösemittel haben Sie bereits kennengelernt: Ihnen fehlt die Polarität. Das hat Auswirkungen auf das Schmutzlösevermögen.

Kurz zur Wiederholung:

Die unpolaren Lösemittel können nur unpolare Verschmutzungen und Schmutzbestandteile lösen (z.B. Fette, Öle, Wachse u.ä.). Dagegen werden polare Schmutzbestandteile (z.B. Salze, Zucker, Schweiß, Speisereste) nicht gelöst und entfernt. Sie lösen sich nur in einem polaren Lösemittel, nämlich in Wasser.

Sie sollen das Schmutzlösevermögen des Lösemittels erweitern

Eine Entfernung der wasserlöslichen Verschmutzungen kann daher bei der Grundreinigung nur durch Zusatz von Wasser erreicht werden. Dies ist jedoch in der Praxis nicht ohne weiteres möglich, denn Wasser und Lösemittel lösen sich nicht ineinander und auch ein Vermischen ist unmöglich. Im Schauglas eines Wasserabscheiders ist das sehr schön zu erkennen: Wasser ist entweder leichter oder schwerer als Lösemittel und schichtet sich deshalb entweder unter oder über das Lösemittel.

Grundreinigung

RV kann Wasser und Lösemittel miteinander mischen!

Diese Fähigkeit wird durch sogenannte waschaktive Substanzen (abgekürzt = WAS, sprich: We-a-ess); auch Tenside genannt, ausgelöst. Die waschaktiven Substanzen bilden den Hauptbestandteil eines Reinigungsverstärkers. Zum Verständnis für die Wirkungsweise eines Reinigungsverstärkers müssen wir deshalb die waschaktiven Substanzen näher betrachten.

Mit Hilfe des RV kann Wasser mit Lösemittel vermischt werden

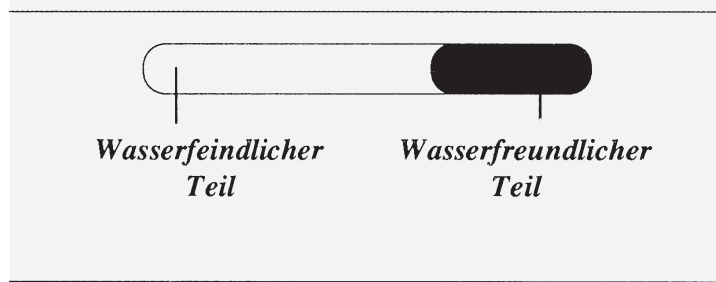
Aufbau der waschaktiven Substanzen (WAS):

Waschaktive Substanzen sind organische Verbindungen, die - wie schon der Name sagt - eine Waschwirkung entfalten. Die bekannteste und älteste WAS ist die Seife. Etwas vereinfacht könnte man den Reinigungsverstärker auch als flüssige Seife bezeichnen.

Es gibt heute eine Vielzahl von synthetisch hergestellten WAS mit unterschiedlichen Eigenschaften. Das Prinzip ihres chemischen Aufbaues und ihrer Wirkungsweise ist bei allen WAS jedoch gleich. Jedes Molekül einer WAS besteht aus zwei Teilen, einem wasserfreundlichen (= wasseranziehenden) und einem wasserfeindlichen (= wasserabstoßenden) Molekülteil.

Die wichtigsten Bestandteile im RV sind die WAS, auch Tenside genannt

Schematische Darstellung eines WAS-Moleküls:



Es sind also hier in einem Molekül zwei Komponenten mit völlig entgegengesetzten Eigenschaften vereinigt.

Mit einem Fremdwort wird der wasserfeindliche Teil auch als hydrophob, der wasserfreundliche Teil als hydrophil bezeichnet.

Tenside bestehen aus zwei Teilen:

- einem wasserfreundlichen und
- einem wasserfeindlichen

Grundreinigung

Hydrophob (griech., sprich: hü-dro-fob) = wasserabstoßend. Die wasserabweisende Imprägnierung von Textilien wird deshalb auch als Hydrophobierung bezeichnet.

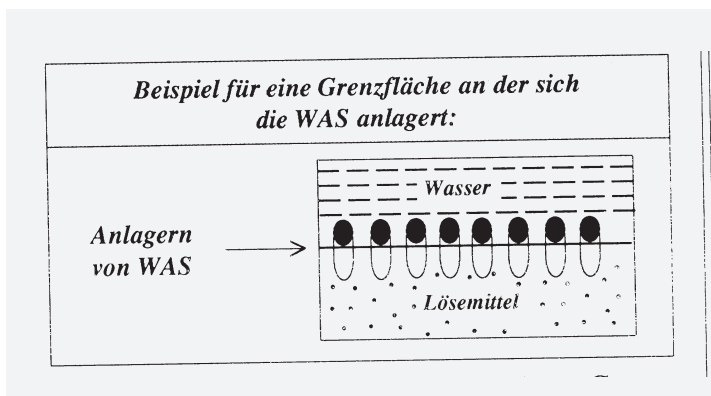
Hydrophil (sprich: hü-dro-fil) = wasseranziehend.

Eigenschaften der waschaktiven Substanzen

Durch den Aufbau eines WAS-Moleküls aus zwei verschiedenartigen Teilen ergibt sich ihre wichtigste Eigenschaft:

WAS lagern sich an Grenzflächen an

Sie lagern sich an Grenzflächen, d.h. an den Berührungsflächen von verschiedenen, miteinander nicht mischbaren oder nicht löslichen Substanzen an. Solche Grenz- oder Berührungsflächen können z.B. sein: Wasser/Lösemittel bzw. Wasser/Faseroberfläche oder Faseroberfläche/Lösemittel bzw. Schmutz/Wasser. Der Fachausdruck für diesen Vorgang heißt Grenzflächenaktivität.



Bei der Anlagerung der WAS-Moleküle an Grenzflächen zeigt immer der wasserfreundliche Molekülteil zum Wasser oder zu solchen Substanzen, die sich in Wasser lösen. Der wasserfeindliche Teil zeigt zum Lösemittel bzw. zu solchen Substanzen, die sich in Wasser nicht lösen. Auch hier gilt die bekannte Regel für alle Lösevorgänge: Gleiches löst sich in Gleichem (d.h. chemisch ähnlich aufgebaute Verbindungen lösen sich ineinander).

Wassertropfen bilden solche Grenzflächen, an denen sich Tenside ausrichten.

Bringt man nun Wasser in das Lösemittel ein, um wasserlöslichen Schmutz zu lösen, wird es durch die Mechanik der Trommeldrehung in lauter kleine Tröpfchen zerschlagen. Dadurch bil-

Grundreinigung

det jedes Wassertröpfchen eine Grenzfläche an die die Tenside mit ihrem wasserfreundlichen Teil wandern. Die Folge ist, dass die Wassertröpfchen nun im Lösemittel schweben und sich nicht mehr absetzen (siehe Abb. 21).

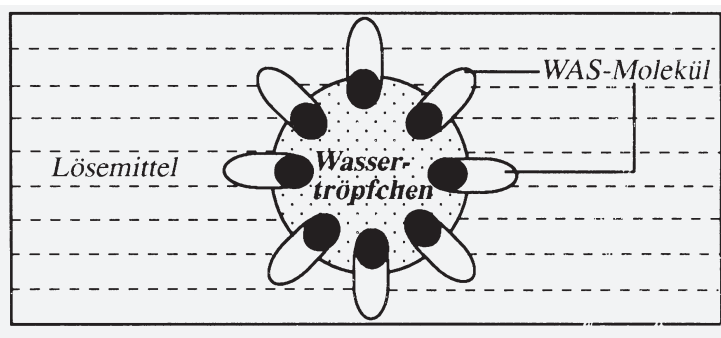


Abb. 21: Wird durch die Mechanik der Trommelbewegung Wasser und Lösemittel miteinander vermischt, entstehen im Lösemittel kleinste Wassertröpfchen, die nach außen zum Lösemittel hin eine Grenzfläche bilden. Folglich lagern sich dort Tenside an, die die Wassertröpfchen sozusagen "einigeln".

Man nennt diesen Vorgang der Verteilung feinsten Wassertröpfchen auch emulgieren.

Solubiliertes Wasser

Größere Mengen Wasser machen das Lösemittel trübe. Das Wasser ist in diesem Fall in Form feinsten sichtbarer Tröpfchen gleichmäßig im Lösemittel verteilt. Dadurch entsteht die Trübung der Reinigungsflotte. Der Fachausdruck für diesen Zustand heißt - wie schon gesagt - Emulsion.

Je nach Wassermenge "arbeiten" RV verschieden

Bei geringen Wassermengen zeigt sich keine Trübung des Lösemittels, denn die werden vom RV bzw. der WAS gebunden. Dadurch wird das Wasser klar im Lösemittel gelöst.

Solubiliertes Wasser ist relativ ungefährlich für die Ware

Der Fachausdruck für Wasser, das sich durch Anlagerung an WAS Moleküle klar in der Reinigungsflotte gelöst hat, heißt Solubilisieren. Der Vorgang ist in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt.

Grundreinigung

Schematische Darstellung des Solubilisations-Zustandes

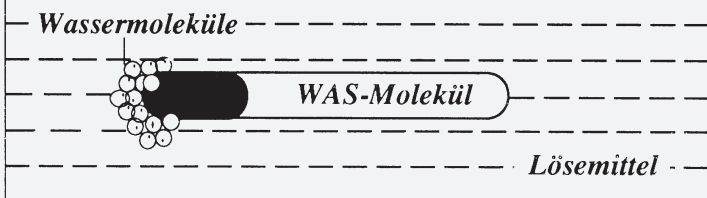


Abb. 22: Schematische Darstellung des Solubilisations-Zustandes

Natürlich kann auf diese Weise nur eine relativ geringe Wassermenge von RV gebunden und klar gelöst werden.

Einfluss des Wassers in der Reinigungsflotte auf das Reinigungsgut

Emulgiertes Wasser löst wasserlöslichen Schmutz besser.

Aus reinigungstechnischer Sicht muss das solubilierte (= gebundene) Wasser vom emulgierten Wasser streng unterschieden werden:

Das vom Reinigungsverstärker solubilierte Wasser ist für die Reinigungsware weniger gefährlich als das emulgierte Wasser.

Beim solubilierten Wasser sind dessen Moleküle ziemlich fest an den RV gebunden. Es ist deshalb nicht so aktiv wie emulgiertes Wasser. Dort bilden die Wassermoleküle kleine Tröpfchen in denen sie frei sind. Wird durch die Mechanik der Trommeldrehung ein emulgiertes Wassertröpfchen zerteilt, wird das Wasser frei und kann z.B. an die Fasern wandern und von ihnen aufgesaugt werden. Gelangt auf diese Weise viel Wasser an das Fasermaterial, kann es dieses quellen und beim Trocknungsvorgang Krumpfungen auslösen.

Andererseits ist freies Wasser aber aktives Wasser. Das heißt, sein Schmutzlösevermögen ist dem des solubilierten Wassers deutlich überlegen.

Grundreinigung

Antistatische Wirkung von Wasser und Reinigungsverstärker

Durch die gegenseitige Reibung der Ware in der Reinigungsmaschine laden sich die Textilfasern unterschiedlich elektrostatisch auf. Da die unpolaren Lösemittel diese Aufladungen vom Fasermaterial nicht ableiten können, besteht die Gefahr, dass Schmutz oder Textilfasern mit entgegengesetzter Ladung angezogen werden. Die Folge davon ist eine Vergrauung oder Verflusung der Ware (darüber mehr in einem späteren Lernabschnitt). Die Solubilisation oder Emulsion von Wasser im Lösemittel bewirkt nun, dass elektrische Ladungen abgeleitet werden können.

Durch das Einbringen von polarem Wasser in die Flotte kann die elektrostatische Aufladung abgeleitet werden.

Zusammensetzung der Reinigungsverstärker

Ein handelsüblicher Reinigungsverstärker besteht nicht nur aus WAS, sondern aus einer Kombination mehrerer Substanzen, die in ihrem Zusammenwirken die gewünschten Eigenschaften bringen.

Der RV enthält neben der WAS noch andere Substanzen

Die einzelnen Bestandteile eines RV sind:	
Waschaktive Substanzen (WAS)	Wichtigste und wirksamste Bestandteile des RV
Lösevermittler	Zur Verbesserung der Löslichkeit des RV im Lösemittel
Lösemittel	Damit der RV zu besserer Dosierung in flüssiger Form vorliegt.
Wasser	Je nach RV schwankt der Wassergehalt zwischen 2% und 40%.
Salze	Unerwünschte Bestandteile, die sich bei der Herstellung des RV jedoch nicht ganz vermeiden lassen.

Außerdem kann ein Reinigungsverstärker je nach gewünschtem Effekt verschiedene Spezialzusätze enthalten.

Grundreinigung

Reinigungsverstärker mit Spezialzusätzen

Verschiedene Reinigungsverstärker sind mit Spezialzusätzen im Handel. Dadurch wird je nach Zusatzprodukt der Wirkungsbereich des RV erweitert. Solche Zusätze sind:

RV mit Spezialzusätzen sind nicht für alle Artikelarten geeignet

Weichmacher
Appretiermittel
antistatische und bakteriozide Produkte
lösemittelstabilisierende Zusätze

Außerdem gibt es nur für Weißware geeignete Reinigungsverstärker mit Zusätzen von optischen Aufhellern und/oder Bleichmitteln. RV mit Zusätzen an optischen Aufhellern dürfen nur bei rein weißer Ware eingesetzt werden! Pastellfärbungen und cremefarbene Artikel werden durch die Wirkung des optischen Aufhellers sichtbar beeinträchtigt.

Berechnen des RV-Zusatzes:

Die Wirksamkeit eines Reinigungsverstärkers ist nur dann gewährleistet, wenn eine ausreichende Konzentration in der Flotte vorhanden ist. Die richtigen Konzentrationsangaben finden sie in den Merkblättern der Hersteller. Grundsätzlich ist zu sagen, dass der Reinigungsverstärkerzusatz entweder auf die Flottenmenge in der Trommel und Filter oder auf die Warenmenge bezogen berechnet wird.

Die richtige RV-Dosierung gewährleistet eine wirtschaftliche Nutzung des Produktes

Berechnung des RV-Zusatzes bezogen auf die Flottenmenge:

Die folgende Formel kann Ihnen dabei eine Hilfe sein:

$$\text{RV-Zusatz} = \frac{\text{Einsatzmenge lt. Hersteller}}{(\text{ml/l})} \times \text{Flottenmenge} \quad (\text{l})$$

Grundreinigung

Beispiel

Sie haben Ihren Filterinhalt in die Destillierblase abgelassen und müssen ihn mit Lösemittel aus dem Reintank auffüllen. Sie bringen damit Lösemittel in das Reinigungssystem, das reinigungsverstärkerfrei ist. Folglich müssen Sie für dieses Lösemittel einen Reinigungsverstärkerzusatz machen. Die Einsatzmenge laut Herstellerangabe soll 2 ml/l betragen, Ihr Filter hat einen Flotteninhalt von 30 Litern. Setzen Sie nun diese Zahlen in die obengenannte Formel ein, so ergibt sich folgendes:

$$\begin{aligned} \text{RV-Zusatz} &= 2 \text{ ml/l} \times 30 \text{ l} \\ &= 60 \text{ ml} \end{aligned}$$

Beachten Sie bitte, dass Sie Ihre Reinigungsverstärkerzusätze nur auf die Flottenmengen berechnen, die reinigungsverstärkerfrei in das Reinigungssystem hineinkommen.

Beispiel

Bei einem Zweibad-Verfahren wird bei einer 12-kg-Maschine während des ersten Bades im niedrigen Niveau (Flottenverhältnis 1:2,5) gearbeitet. Diese Flotte wird in die Destillation gegeben. Im zweiten Bad wird diese abgepumpte Flotte mit Lösemittel aus dem Reintank ersetzt, ist also reinigungsverstärkerfrei. Der Reinigungsverstärkerzusatz muss jetzt lediglich auf diese Flottenmenge berechnet werden.

Sie verwenden dazu die oben angegebene Formel. Ermitteln müssen Sie lediglich die Flottenmenge aus dem Reintank. Das ist nicht schwierig, denn bei einer 12-kg-Maschine, die im Flottenverhältnis 1:2,5 kg im ersten Bad arbeitet, errechnen wir, dass auf 12 kg Garderobe die 2,5fache Menge Lösemittel gelangt. $12 \times 2,5 = 30$ Liter. Diese Zahl setzen Sie in die obengenannte Formel ein und schon kennen Sie Ihren Reinigungsverstärkerzusatz.

$$2 \text{ ml/l RV} \times 30 \text{ l KWL} = 60 \text{ ml RV}$$

Der RV-Zusatz wird lediglich auf die Flottenmenge berechnet, die aus dem Reintank entnommen wird

Grundreinigung

Fragen zum Lernabschnitt

“Reinigungsverstärker“

1. Welche Aufgabe hat ein Reinigungsverstärker?

2. Welche Bestandteile sind in einem RV enthalten?

3. Was sind waschaktive Substanzen?

4. Wann ist das Wasser in der Reinigungsflotte klar gelöst?

Grundreinigung

Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Reinigungsverstärker“

1. Verbesserung des Reinigungseffektes, Verminderung der Vergrauung und Verringerung der statischen Aufladung der Reinigungsware.
2. Hauptbestandteile eines RV sind WAS, Lösevermittler und Lösemittel. Als weitere Bestandteile können Wasser, Salze und Spezialzusätze enthalten sein.
3. WAS sind organische Verbindungen, die aus einem wasserfreundlichen und einem wasserfeindlichen Molekülteil bestehen.
4. Wasser ist in der Reinigungsflotte klar gelöst, wenn es vom RV gebunden (solubilisiert) wurde.

Grundreinigung

Fortsetzung der Fragen zum Lernabschnitt

“Reinigungsverstärker“

5. Weshalb wird der Reinigungsflotte Wasser zugesetzt?

6. Was versteht man unter Grenzflächenaktivität?

Grundreinigung

Fortsetzung der Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Reinigungsverstärker“

5. Wasser wird der Reinigungsflotte zugesetzt, um wasserlösliche Verschmutzungen, die sich im Lösemittel nicht lösen, aus der Reinigungsware zu entfernen.
6. Die Neigung zur Anlagerung der WAS-Moleküle an Berührungsflächen verschiedener Substanzen wird als Grenzflächenaktivität bezeichnet.

Grundreinigung

4.2 Appretiermittel

Was sind Appretiermittel?

In der Textilreinigung werden Produkte, die den Warengriff verbessern und/oder versteifend wirken, allgemein als Appretiermittel bezeichnet. Es handelt sich dabei um dickflüssige, lösemittellösliche Lösungen von

Appreturen verbessern den Griff der Textilien

Kunsthharzen oder Kunststoffen.

Eigenschaften der Appretiermittel

Die heute üblichen Appretiermittel sind praktisch alle filtergängig. Das heißt, man kann sie der Reinigungsflotte während oder zu Beginn des Reinigungsprozesses direkt zusetzen. Sie können auch mit dem Reinigungsverstärker vermischt werden oder bereits vermischt gekauft werden.

Die Appretiermittel sind nicht substantiv. Das heißt, sie ziehen nicht aus eigener Kraft auf die Fasern auf. Vielmehr bleibt nur soviel Appretur auf den Fasern, wie nach dem Schleudern in dem Lösemittel gelöst ist, das nicht abschleuderbar ist. Es muss daher zur Erzielung des gewünschten Effektes immer eine bestimmte Konzentration an Appretiermittel im Lösemittel gelöst sein.

Sie sind filtergängig und können deshalb der Flotte zugesetzt werden, mit der auch gereinigt wird.

Nach der Trocknung bilden diese Produkte einen dünnen Film um das Fasermaterial. Die Schmutzentfernung wird dadurch bei der nächsten Grundreinigung erleichtert, da sich der Schmutz zusammen mit dem lösemittellöslichen Appretiermittelfilm besser von den Kleidungsstücken ablöst.

4.3 Imprägniermittel

Zusammensetzung der Imprägniermittel

Wasserabweisend wirkende Produkte werden allgemein als Imprägniermittel bezeichnet. Besser und exakter wäre die Bezeichnung "Hydrophobiermittel".

Grundreinigung

Imprägniermittel zur Anwendung im Lösemittel nennt man auch Trockenimprägniermittel, entsprechend einsetzbare Produkte für die Nassreinigung Nassimprägniermittel.

Sie bestanden früher hauptsächlich aus Wachsen, Paraffinen und organische Metallverbindungen. Heute bestehen sie überwiegend aus Fluorcarbonharzen.

Eine spezielle Art von Imprägniermittel, das besonders für Kleidungsstücke aus seidenartigen Geweben und vollsynthetischem Fasermaterial geeignet ist, sind Silikonprodukte. Silikone sind organische Siliziumverbindungen, die einen stark wasserabweisenden Effekt und der ausgerüsteten Ware einen weichen, seidenartigen Griff verleihen.

Imprägnierungen machen Textilien wasserabweisend

Eigenschaften der Imprägniermittel

Die Imprägniermittel sind ebenfalls nicht substantiv. Zur Erzielung des gewünschten Effektes muss wie bei den Appretiermitteln eine bestimmte Menge auf das Fasermaterial aufgelagert werden.

Reste von Reinigungsverstärker auf der Ware verschlechtern den Imprägniereffekt, da sie die Grenzflächenspannung zwischen Wasser und Faser erniedrigen und dadurch der Hydrophobierung entgegenwirken. Deshalb wird meistens die Ware nach der Grundreinigung und vor der Imprägnierung mit reinem Lösemittel gespült.

Die Wirkung der Imprägniermittel wird durch RV negativ beeinträchtigt.

4.4 Kieselgur

Kieselgur ist das Skelettgerät eiszeitlicher, mikroskopischer kleiner, einzelliger Süßwasseralgen, den sogenannten Diatomeen. Nach dem Absterben hat sich der Gerüststoff aus Kieselsäure am Grund der Seen abgelagert. Heute werden diese wie Kohle abgebaut. Es gibt eine Vielzahl verschiedener Diatomeenarten mit den unterschiedlichsten Gerüstformen.

Grundreinigung



Kieselgur ist für Filtrationszwecke deshalb geeignet, weil es sehr porös ist

Was macht Kieselgur für die Textilreinigung besonders geeignet?

Kieselgut wird als Filterhilfsmittel für anschwemmable Filter eingesetzt.

Es erfüllt die Anforderungen an ein Filterhilfsmittel wie keine andere Substanz.

- Das Skelettgerüst der Diatomeen bildet feinste Kapillaren, die das Lösemittel hindurchlassen, den unlöslichen Pigmentschmutz jedoch zurückhalten.
- Kieselgur ist gegenüber dem Pumpendruck der Reinigungsmaschine beständig.
- Es ist wasser- und lösemittelunlöslich.
- Weder Reinigungsverstärker noch sonstige Textilreinigungshilfsmittel werden an Kieselgur angelagert oder gebunden.

Grundreinigung

- Kieselgur bildet auch bei den sogenannten Adsorptionsfiltern die Hauptsubstanz für anschwemmable Filter. In diesem Fall sind die adsorbierenden (schmutzaufnehmender) Substanzen mit Kieselgur vermischt und bilden zusammen das anwendungsfertige Adsorbens.

4.5 Aktivkohle

Wo wird Aktivkohle in der Textilreinigung eingesetzt?

Aktivkohle wird für 3 verschiedene Zwecke eingesetzt:

1. Zur Rückgewinnung von Lösemitteln in Aktivkohle-Luftfiltern
2. Zur Klärung der Reinigungsflotte in Kartuschenfiltern
3. Zur Reinigung von Kontaktwasser in entsprechenden Aufbereitungsanlagen

Wirkungsweise der Aktivkohle

Aktivkohlen werden durch Verkohlung organischer Substanzen (meist Holz oder tierische Abfälle) gewonnen. Durch besondere Verfahren wird diese Kohle "aktiviert", das heißt die Oberfläche der Kohle wird dabei vergrößert.

Die poröse, große Oberfläche verleiht der Aktivkohle ihre Adsorptionsfähigkeit

Aktivkohlen haben eine sehr große Oberfläche, da die einzelnen Kohleteilchen in sich stark zerklüftet sind. Man kann sie in etwa mit der Struktur eines Schwammes oder mit Styropor-Kügelchen vergleichen.

Ein Gramm Aktivkohle hat eine innere Oberfläche von 700 - 900 m²!

Aufgrund ihrer großen Oberfläche besitzen Aktivkohlen starke Adsorptionskräfte. Das heißt, sie können andere Substanzen an die Oberfläche ihrer Zwischenräume anlagern und binden.

Die Aktivkohle in Kartuschenfiltern und als Zusatz zum Filterpulver bei Anschwemmfiltern hat die Aufgabe, im Lösemittel gelöste, unerwünschte Substanzen zu adsorbieren. Hauptsächlich Farbstoffe, Fettsäuren und Fette werden von der Aktivkohle

Grundreinigung

gebunden und das Lösemittel dadurch geklärt. Allerdings wird auch ein Teil des Reinigungsverstärkers von der Aktivkohle adsorbiert.

Als Filterpulverzusatz für Anschwemmfilter wird Aktivkohle in Pulverform verwendet.

Bei unsachgemäßer Anwendung oder nicht einwandfreier Funktion des Filters kann jedoch das Aktivkohle-Pulver wie Pigmentschmutz zu Vergrauungen der Ware führen!

Das Aufnahmevermögen der Aktivkohle für gelöste Fremdstoffe aus dem Lösemittel ist begrenzt. Allein Zusätze von Aktivkohle zum Filter können deshalb die Destillation des Lösemittels nicht ersetzen.

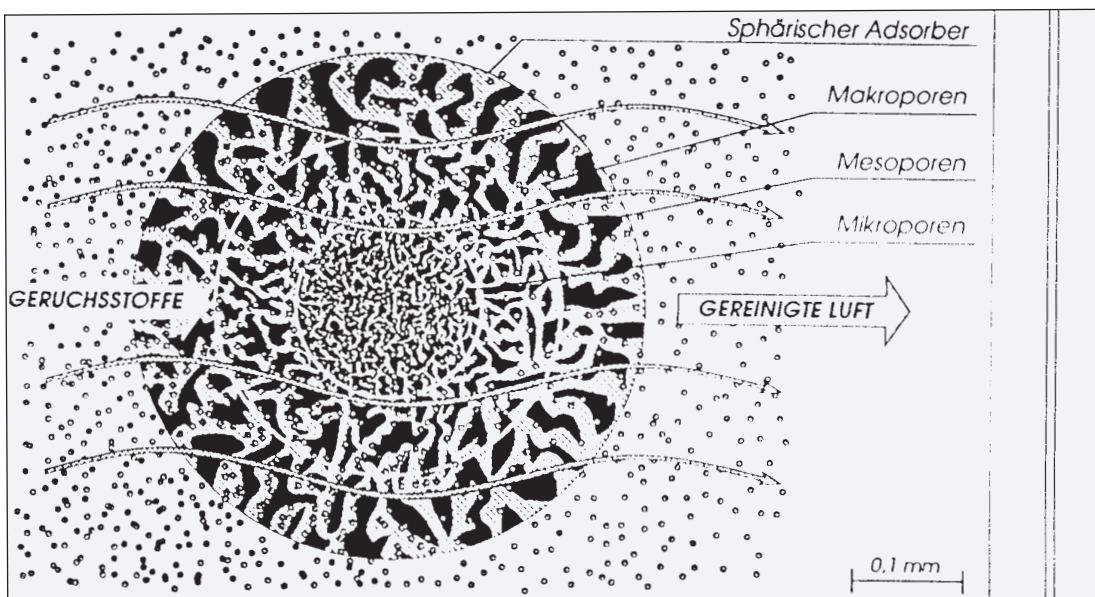


Abb. 23: Querschnitt durch ein Aktivkohle-Körnchen

Grundreinigung

Fragen zum Lernabschnitt

“Hilfsmittel”

1. Weshalb müssen die Appretiermittel filtergängig sein?

2. Nennen Sie die Hauptbestandteile eines Imprägniermittels:

3. Was ist Kieselgur?

4. Welche Eigenschaften macht Kieselgur als Filtrationshilfsmittel geeignet?

Grundreinigung

Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Hilfsmittel“

1. Appretiermittel werden heute direkt zur Reinigungsflotte, die noch filtriert wird, zugesetzt. Wären sie nicht filtergängig, würden sie dort zurückgehalten werden und könnten nicht auf die Ware gelangen.
2. Fluorcarbonharze sind die Hauptbestandteile eines Imprägniermittels, selten finden Silicone Anwendung in den Produkten der Textilreinigung
3. Kieselgur ist das Skelettgerüst eiszeitlicher Kieselalgen. Es wird wegen seiner porösen Struktur als Filterhilfsmittel eingesetzt
4. Die Hohlräume (Kapillaren) der Kieselgur lassen das Lösemittel durchfließen und halten den Pigmentschmutz zurück. Kieselgur ist außerdem beständig gegenüber Wasser, Lösemittel und Druck der Pumpe.

Grundreinigung

Fortsetzung der Fragen zum Lernabschnitt

"Hilfsmittel"

5. Wo wird Aktivkohle in der Grundreinigung eingesetzt?

6. Wie funktioniert Aktivkohle?

Grundreinigung

Fortsetzung der Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Hilfsmittel“

5. In Aktivkohle-Luftfiltern, in Kontaktwasseraufbereitungs-Anlagen und als Zusatz zu Kartuschen- bzw. Anschwemmfiltern, um Farbstoffe, Fette und Fettsäuren, die im Lösemittel gelöst wurden, zu binden.

6. Durch die große innere Oberflächenstruktur hat Aktivkohle eine starke Adsorptionswirkung. Dadurch ist sie in der Lage, andere Substanzen (z.B. Lösemittel, Gase, Farbstoffe, Fette) zu binden (adsorbieren).

Grundreinigung

5. Reinigungs- und Ausrüstungsverfahren

5.1 Anforderungen, die ein Reinigungsverfahren erfüllen muss

Die Aufgabe des Reinigungsprozesses besteht darin, Schmutz und Verfleckungen weitgehend aus der Garderobe zu entfernen. Das erwartet insbesondere der Kunde.

Ein Reinigungsverfahren muss in jedem Fall die Ware schonen

Je besser der Schmutz und Flecken entfernt sind, desto geringer ist auch die Detachierarbeit im Betrieb selbst. Das erwartet der Reiniger von einem Reinigungsverfahren.

Doch ist das die einzige Forderung? - Denken Sie nur daran, wie der Kunde reagiert, wenn seine Garderobe zwar sauber, aber eingelaufen und gar verfilzt ist.

Oder wieviel Arbeit die Bügelei aufwenden muss, um knitterige Garderobe wieder ordentlich zu glätten.

Die Forderungen an ein Reinigungsverfahren müssen deshalb folgende drei Merkmale erfüllen:

- a) optimale Schmutz- und Fleckenentfernung bei
- b) größtmöglicher Schonung der Garderobe und
- c) einem möglichst glatten Warenausfall.

Die Qualitätsanforderungen sind festgelegt

In Deutschland gibt es das Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung, das RAL. Dieses Institut organisiert qualitätstechnische Lieferbedingungen der verschiedensten Branchen. Sein Ziel ist es, dass die Beteiligten in eigener Verantwortung Absprachen und Regelungen einhalten, ohne dass der Gesetzgeber beansprucht werden muss. Für die Branche Textilreinigung gibt es zwei solcher RAL-Bestimmungen.

Grundreinigung

■ Die RAL 990 A2

Das ist eine Begriffsbestimmung der Leistungsarten, die von einer Reinigung angeboten werden kann. Darin ist festgelegt, dass es die Leistungsarten Vollreinigung, Kleiderbad und Automaten-Reinigung gibt. Dazu ist der Arbeitsumfang einer jeden Leistungsart festgelegt.

Diese Begriffsbestimmung erwies sich jedoch für die Branche als nicht ausreichend, da keine Qualitätsanforderungen definiert waren. So heißt es z.B. in ihr, dass die Grundreinigung in geeigneten Lösemittel erfolgen muss. Es ist jedoch nichts darüber ausgesagt, ob dieses Lösemittel auch sauber zu sein hat, um dem Begriff "Vollreinigung" gerecht zu werden. Ein Reiniger, der die Kleidung seiner Kunden in dunkelbraunem Lösemittel "pflegt" darf genauso gut behaupten, er mache eine Vollreinigung, wie der Textilreiniger, der frisch destilliertes Lösemittel einsetzt.

Die Auswirkung dieser Unklarheit war und ist verheerend. Die Angebotspreise der Branche differieren um bis zu 100 %. Kunden können die gute Reinigung nicht von der schlechten unterscheiden. Aus diesem Grunde wurde die RAL 990 A2 ergänzt um die RAL-RG 990. Das ist eine Festlegung der Mindestqualitätsanforderungen. Die folgende Tabelle macht diese Anforderungen für die Grundreinigung deutlich. Sie beziehen sich auf die Schmutzablösung und auf die Schmutzrücklagerung, die mit Hilfe von Testgeweben ermittelt werden können. Als Mindestanforderung gilt, dass die Stufe 2 der Bewertungsskala erreicht wird.

... und sollte Mindestqualitätsanforderungen erfüllen

Mindestanforderungen sind in der RAL-Vorschrift RG 990 festgelegt

Grundreinigung

RAL-RG 990 (Qualitätsdefinition für die Grundreinigung)						
Bewertungskriterien	Schmutzablösung Testschmutz		Weißgradabnahme		Vergrauung	
	Kochsalz %	Farbstoff	Polyester %	Baumwolle %	Polyester %	Baumwolle %
Bewertung						
Stufe 1	über 75		- 1,5		- 7,5	
Stufe 2	- 75		- 3,5		- 15	
Stufe 3	- 45		- 5,5		- 30	
Stufe 4	- 15		- 7,5		- 55	
Stufe 5	- 5		- 15		über 55	

Weitere Anforderungen sind, dass der Destillationsanteil pro Charge mindestens 40 % der Flottenmenge beträgt, die sich beim Reinigen im Umlauf befindet. Der Reinigungsverstärkerzusatz sollte mindestens 2 ml/l Flotte betragen.

Auch an die Reinigungsmaschinen selber sind bestimmte Forderungen gestellt: Es sollte mindestens eine 8-kg-Maschine vorhanden sein, besser ist eine 10 bis 12-kg-Maschine, weil die Schmutzentfernung durch die größere Trommel günstiger verläuft. Die Maschinen müssen einwandfrei gewartet sein, der Flottenzustand permanent kontrolliert werden. Außerdem muss die Möglichkeit zur Nachausrüstung vorhanden sein.

Betriebe, die diese Anforderungen erfüllen, können sich das mittels einer Qualitätsmarke des RAL bestätigen lassen und diese Marke in ihrer Werbung verwenden.

Die Schmutzarten in der Textilreinigung

Die unter Punkt a) genannte Anforderung zu Beginn dieses Kapitels muss im Gegensatz zu den anderen beiden Punkten noch genauer betrachtet werden. Denn wir alle wissen, es gibt Verschmutzungen, die allein durch eine Reinigungsbehandlung entfernbar sind. Andere müssen zusätzlich detachiert werden und eine dritte Gruppe ist selbst durch beide fachgerecht durchgeführten Arbeitsgänge nicht entfernbar. Deshalb kann man also selbst vom besten Reinigungsverfahren nicht verlan-

Grundreinigung

gen, dass es alle Flecken und Verschmutzungen entfernt. Diese Forderung wird immer unerfüllbar bleiben. Wie weit dürfen wir unsere Forderungen nach Schmutz- und Fleckenentfernung dann schrauben? - Betrachten Sie dazu noch einmal die Ihnen jetzt schon sehr gut bekannte Tabelle mit den einzelnen Schmutzarten:

Die Schmutzarten in der Textilreinigung und ihr Verhalten gegenüber Lösemittel und Wasser

Schmutzart	Eigenschaften	Bezeichnung
Öl, Fette, Talg	lösemittellöslich* wasserunlöslich	lösemittellöslicher Schmutz
Zucker, Salze, Schweiß, Getränke	wasserlöslich lösemittelunlöslich	wasserlöslicher Schmutz
Staub, Ruß, Metallabrieb	lösemittelunlöslich* wasserunlöslich	Pigmentschmutz
Eiweiß, Stärke, Gelatine, Kleister	lösemittelunlöslich* quillt im Wasser	in Wasser quellbarer Schmutz
Lacke, Farben, Kleber	lösemittelunlöslich* wasserunlöslich	in speziellen Lösemitteln löslicher Schmutz

* Diese Aussage bezieht sich auf die in Reinigungsmaschinen verwendeten Lösemittel

Sie sehen daraus, dass nur eine Schmutzart durch das Lösemittel in unseren Reinigungsmaschinen lösbar ist.

Nicht jeder Schmutz kann durch die Grundreinigung entfernt werden

In welcher Größenordnung lassen sich die lösemittelunlöslichen Substanzen durch die Grundreinigung entfernen?

■ Durch einen Reinigungsverstärker- und Wasserzusatz wird man einen Teil des wasserlöslichen und des in Wasser quellbaren Schmutzes entfernen können, jedoch nicht die gesamte Menge.

Durch die ausschließliche Wirkung des Lösemittels ist nur eine einzige Schmutzart lösbar...

Das können Sie sich an einem einleuchtenden Beispiel sehr gut klarmachen. Wenn Sie sich nämlich vorstellen, dass für die Reinigung eines Anzuges - aufgrund der Empfindlichkeit der Warenart - etwa ein Schnapsglas voll Wasser in die Flot-

Grundreinigung

te gegeben werden kann, wird verständlich, dass sich nicht allzuviel Schmutz darin lösen kann. Sie können aber in Ihrer Reinigungsmaschine für Bedingungen sorgen, die zumindest das Schmutzlösevermögen des zugesetzten Wassers äußerst günstig beeinflusst. Sollten Sie aus irgendeinem Grund keinen Wasserzusatz in die Reinigungsflotte machen wollen, wird auch kein wasserlöslicher Schmutz gelöst. Meinen Sie vielmehr, dass Sie dieser Schmutzart lieber mit der Vordetachur zu Leibe rücken, sollten Sie wissen, dass fast alle Vordetachiermittel einen mehr oder minder großen Anteil an Wasser enthalten. Und aus diesem Grunde sind Vordetachiermittel bei der Entfernung wasserlöslichen Schmutzes wirksam.

■ Der Pigmentschmutz ist laut Tabelle weder im Lösemittel noch im Wasser löslich. Trotzdem können wir den größten Teil ziemlich problemlos entfernen, wenn man die Eigenarten dieser Schmutzart kennt. Diese werden wir uns zu einem späteren Zeitpunkt noch genauer ansehen.

■ Lacke, Farben oder Kleber lösen sich in den Lösemitteln, wie wir sie in den Reinigungsmaschinen verwenden, nur sehr selten. Außerdem reicht die relativ kurze Einwirkungszeit des Lösemittels oft nicht aus, um einen Lösevorgang abzuschließen. Deshalb ist neben einer längeren Einwirkungszeit die Anwendung spezieller Lösemittel, wie sie in einigen Detachiermitteln kombiniert sind, notwendig.

Diese kurze Betrachtung der Schmutzarten, die auf der Garderobe vorhanden sind, sollten Ihnen die Grenzen einer Reinigungsbehandlung aufzeigen, und zwar mit dem Ziel, dass Sie einsehen, dass die Höhe des Reinigungseffektes weniger abhängig davon ist, welche Maschine oder welchen Reinigungsverstärker Sie einsetzen. Diese Faktoren sind keineswegs egal, wie wir später noch sehen werden; jedoch sind sie nicht so eminent wichtig, wie oft geglaubt wird. Entscheidender auf den guten Reinigungseffekt wirkt sich der Aufbau eines Reinigungsverfahrens aus, der auf die Eigenschaften der Schmutzarten ausgerich-

...was nicht bedeutet, dass die anderen Schmutzarten nicht entfernt werden.

Die Reinigungsqualität ist vom Reinigungsverfahren abhängig, nicht so sehr von der Reinigungsmaschine

Grundreinigung

tet sein muss. In welcher Form das geschehen kann, wollen wir im nächsten Lernabschnitt besprechen.

5.2 Welche Vorgänge laufen bei der Schmutzentfernung ab?

- a) Die Entfernung von lösemittellöslichem Schmutz (Öle, Fette, Wachse)

Diese Schmutzart ist, wie schon festgestellt wurde, die einzige, die durch das reine Lösemittel entfernbar ist. Deshalb ist sie auch verhältnismäßig problemlos. Dennoch gibt es einige Punkte zu beachten. Betrachten wir deshalb den Vorgang der Ablösung:

Die Bedeutung der Mechanik

Der Begriff der Mechanik ist uns bereits bekannt. Darunter versteht man ja die auf das Reinigungsgut wirkende Kraft, die durch die Drehung der Maschinentrommel, das Fallen der Ware und ihre gegenseitige Reibung und Stauchung aneinander erzeugt wird.

Die Mechanik beschleunigt die Schmutzablösung entscheidend

Alle diese Einflüsse haben zwei Wirkungen:

- Abreiben und Abtragen des auf der Ware oberflächlich anhaftenden Schmutzes,
- Erzeugung einer Strömung innerhalb der einzelnen textilen Flächengebilde, also innerhalb der Gewebe, Gewirke, Gestricke oder Vliese.

Während der Reinigung wird die Reinigungsflotte in unmittelbarer Fasernähe von der Textiloberfläche so fest gebunden, dass eine dünne Grenzschicht entsteht, in der keinerlei Strömung und kaum ein Austausch mit der umgebenden Flotte stattfindet.

Der lösemittellösliche Schmutz, der auf den Fasern sitzt, muss jedoch durch diese Grenzschicht wandern, wenn er von der Faseroberfläche in die strömende Flotte gelangen will. Ist die Grenzschicht dick, dann benötigt der Schmutz mehr Zeit, um die Schicht zu durchwandern, als wenn sie dünn ist.

Grundreinigung

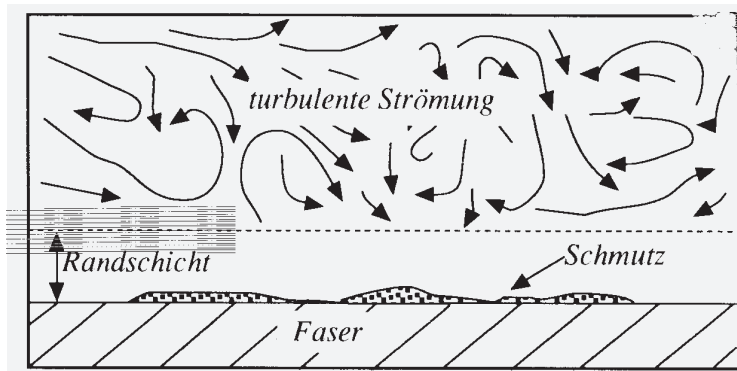


Abb. 24: Schematische Darstellung der Strömungsverhältnisse der Reinigungsflotte an einer textilen Oberfläche. Innerhalb der mit "Randschicht" bezeichneten Zone herrscht so gut wie keine Strömung. Der lösemittellöslliche Schmutz muss daher gewissermaßen "aus eigener Kraft" (Diffusion) durch diese Schicht wandern. Dieser Vorgang ist verhältnismäßig langsam: er bestimmt die Gesamtgeschwindigkeit der Schmutzablösung.

Aufgrund der beschriebenen Vorgänge muss man sich nun fragen, was man tun kann, um die Schmutzablösung zu verbessern? Die Antwort ist einfach:

Vergrößerung der Mechanik

Allerdings stößt diese Forderung auf Grenzen, die nicht auf die Konstruktion der Reinigungsmaschine, sondern auf die Beschaffenheit des Textilmaterials zurückzuführen ist. Es ist ohne weiteres einleuchtend, dass z.B. Kammgarnhosen mehr Mechanik vertragen als Seidenkleider. Die Mechanik muss also auf die Empfindlichkeit der Ware abgestimmt werden.

Die Mechanik ist vom Textilreiniger beeinflussbar, sie muss jedoch auf die Empfindlichkeit der Textilien abgestimmt sein

So kann die Mechanik verändert werden

Die Mechanik in der Maschine ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel, die meist vom Maschinenhersteller festgelegt ist.
- Form und Anzahl an Mitnehmerrippen in der Trommel, die ebenfalls vom Reiniger nicht beeinflusst werden können.

Grundreinigung

- Beladungsverhältnis
- Flottenverhältnis
- Reinigungszeit

Der Einfluss der Belademenge

Die Beladung der Trommel mit Ware wird als Verhältnis zwischen dem Trommelvolumen und dem Beladegewicht ausgedrückt und auch als Füllfaktor bezeichnet.

Das Beladungsverhältnis liegt bei üblichen Maschinen bei 1:20. 1:20 bedeutet: Für 1 kg Ware hat die Trommel 20 Liter Raum zur Verfügung, wenn die Maschine normal beladen ist.

Das angegebene Beladeverhältnis gilt bei maximaler Beladung der Maschine. Unterbeladung führt zu einer Vergrößerung des Beladeverhältnisses und damit zu einer Verringerung der mechanischen Einwirkung.

Der Textilreiniger kann also durch Unterbeladung das Beladeverhältnis so ändern, dass daraus eine geringere Mechanik resultiert. Deshalb werden mechanisch empfindliche Kleidungsstücke, wie z.B. Seide, lose Gewirke und Gestricke, mit entsprechend starker Unterbeladung gereinigt.

Um die Mechanik zu vermindern, vergrößert man das Beladeverhältnis

Der Einfluss der Flottenmenge

Das Flottenverhältnis gibt analog zum Beladeverhältnis das Verhältnis zwischen Beladungsgewicht (kg) und Menge (Liter) an Flotte, die sich im Trommelraum der Maschine befindet, an. 1:5 z.B. bedeutet, 1 kg Ware stehen 5 Liter Flotte zur Verfügung. Je mehr Flotte der Ware zur Verfügung steht, desto besser kann sie "schwimmen" und desto geringer ist auch die Mechanik. Mit der Veränderung des Flottenverhältnisses steht dem Reiniger ein wirksames Mittel zur Verfügung, um die Mechanik zu steuern.

Um die Mechanik zu steigern, verkleinert man das Flottenverhältnis

- Großes oder hohes Flottenverhältnis = geringe Mechanik (1:5 bis 1:8)
- Kleines oder niedriges Flottenverhältnis = große Mechanik (1:2,5 bis 1:5)

Grundreinigung

Man bezeichnet das Reinigen bei niedrigem Flottenverhältnis auch als no-dip-Stufe, was soviel wie "nicht tauchen" bedeutet.

Reinigt man mit kleinem Flottenverhältnis, dann findet eine starke mechanische Durcharbeitung der Ware statt; im Textilgut und auch an der Faseroberfläche wird eine starke Strömung erzeugt, die zu einer sehr wirksamen Ablösung des lösemittellöslichen Schmutzes führt. Die no-dip-Stufe muss jedoch unbedingt auf die Empfindlichkeit der Ware abgestimmt sein. Infolge der großen Mechanik werden nämlich die Oberflächen des Textilmaterials aneinander gerieben, was bei einer zu langen Einwirkungszeit zu nicht wiedergutzumachenden Beeinträchtigungen führen kann. Deshalb wird eine no-dip-Stufe zu Beginn des Reinigungsprozesses nur während 2-4 Minuten gefahren, während der restlichen Reinigungsdauer läuft die Ware im normalen Flottenverhältnis.

Einfluss der Zeitdauer der Behandlung

Zur Entfernung des lösemittellöslichen Schmutzes würde eine Reinigungszeit von fünf Minuten bei KWL ausreichend sein.

Um jedoch auch die anderen Schmutzarten entfernen zu können, muss die Reinigungszeit auf 7 bis 12 Minuten verlängert werden. Das Einschalten der Trommelreversierung, d.h. das Drehen der Trommel abwechselnd nach links und rechts, wirkt mechaniksenkend. Denn während der Stillstandszeiten der Trommel in der Umschaltphase wirkt keine Mechanik auf die Ware ein (bei einigen Maschinentypen kann der Reiniger die Zeitdauer der Stillstandsphase verändern und somit nochmals auf die Mechanik Einfluss nehmen).

Die Mechanik fördert neben der Ablösung von lösemittellöslichem Schmutz auch die Entfernung des Pigmentschmutzes.

b) Die Entfernung von Pigmentschmutz

Mit Pigmenten, wie auch mit dem lösemittellöslichen Schmutz, wird die Garderobe vorwiegend aus der Luft, - bedingt durch die Luftverunreinigungen von Industrie und Haushalt (Ölhei-

Pigmente sind gefährlich, weil sie eine Vergrauung verursachen können

Grundreinigung

zungen) - verschmutzt. Dabei sind die Pigmente meist an die öligen, fettigen Substanzen des lösemittellöslichen Schmutzes gebunden. Beginnt sich während des Reinigungsvorganges der lösemittellösliche Schmutz zu lösen, werden die Pigmente frei und gelangen in die Flotte. Jetzt erhält der Filter seine Aufgabe. Der Filter soll ja die Flotte vom Pigmentschmutz befreien. Dazu wird versucht, durch eine möglichst große Umwälzleistung der Flotte während der Filtration den von der Faser abgelösten Pigmentschmutz schnell aus der unmittelbaren Fasernähe wegzutransportieren und im Filter abzuschneiden. Mit dieser Maßnahme wird die Vergrauungsgefahr (darunter versteht man eine Schmutzrücklagerung) erheblich verringert, nicht jedoch vollständig aufgehoben.

Eine große Flottenumwälzung erhält man bei einem niedrigen Flottenstand. Stellt man sich vor, dass bei normalem Flottenstand die Flotte einmal pro Minute filtriert wird, so erhöht sich die Flottenumwälzung auf das Doppelte, wenn der Flottenstand um die Hälfte reduziert wird, weil die Pumpenleistung in beiden Fällen gleich ist.

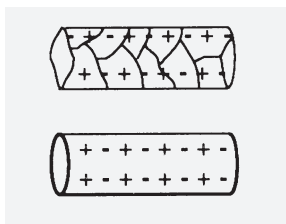
Was hat elektrostatische Aufladung mit Vergrauung zu tun?

Ein weiterer Einfluss spielt bei der Vergrauung auch noch eine Rolle. Das ist die elektrostatische Aufladung.

Sie entsteht keineswegs nur während der Trocknung, sondern immer dann, wenn zwei Materialien sich gegenseitig reiben.

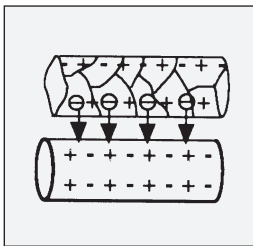
Die Aufladung kommt dadurch zustande, dass einer der beiden reibenden Partner Elektronen (das sind elektrische Ladungen) abgibt, der andere sie aufnimmt. Derjenige Partner, der die Elektronen abgibt, lädt sich positiv auf, der andere (also der

elektronenaufnehmende Partner) bekommt dann eine negative Ladung. Die Vorgänge sind in der folgenden Abbildung schematisch dargestellt:

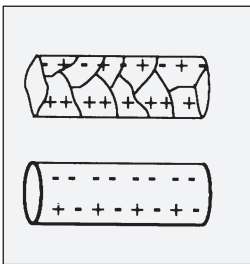


Die Vergrauungswirkung wird durch die elektrostatische Aufladung der Fasern gefördert

Grundreinigung



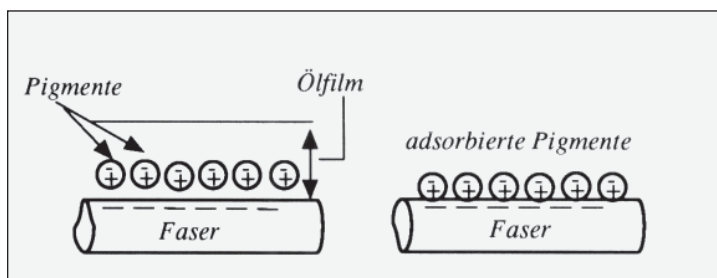
Die in der Abbildung oben dargestellte Faser soll eine Wollfaser (erkennlich an der Schuppenschicht) und die unten dargestellte Faser eine Synthefaser darstellen. Beide Fasern sind im Ausgangszustand elektrisch neutral (die Elektronenneutralität ist gegeben, wenn gleichviel positive wie negative Ladungen vorhanden sind).



Werden die beiden, ursprünglich elektroneutralen Fasern nun gegenseitig gerieben, dann tritt ein Elektronenübergang ein in der Art, dass die Wolle Elektronen an die Synthefaser abgibt. In der nebenstehenden Abbildung ist das schematisch angedeutet.

Der Elektronenwechsel führt aber nun zu einer ungleichen Ladungsverteilung innerhalb der einzelnen Fasern: die Wolle hat weniger Elektronen als im Ausgangszustand, die Synthefaser hat dagegen mehr. Diese Tatsache wird in der Erscheinung der elektrostatischen Aufladung sichtbar. In dem dritten Bild sind die Ladungsverhältnisse in den elektrostatisch aufgeladenen Fasern schematisch angedeutet.

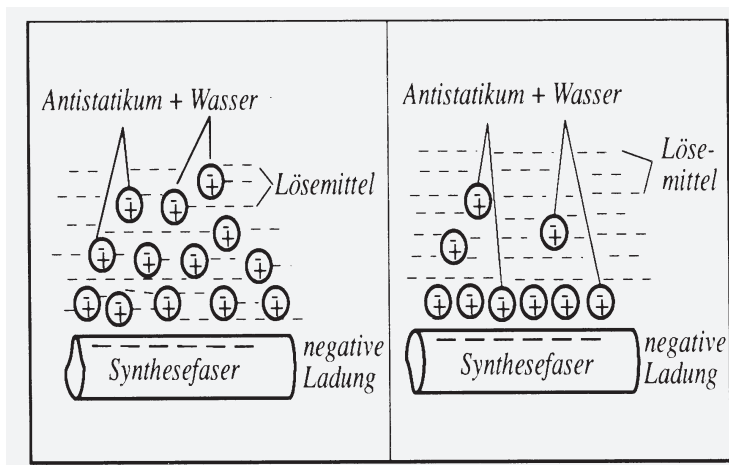
Was passiert nun, wenn solche aufgeladenen Fasern mit Pigmentschmutz in Berührung kommen? Dazu muss man wissen, dass Pigmentschmutz ebenfalls elektrische Ladungen tragen kann, eine positive und eine negative. Jetzt ist die Antwort sehr einfach: die negativ aufgeladenen Fasern werden positiv geladene Schmutzteilchen anziehen, die positiv geladenen Fasern entsprechend negativ geladene Schmutzteilchen:



Grundreinigung

Will man also der Vergrauung entgegenwirken, reicht Filtration allein nicht aus. Zusätzlich muss etwas gegen die elektrostatische Aufladung unternommen werden. Das kann man mit Wasserzusatz oder durch einen Reinigungsverstärker mit anti-statischer Wirkung.

Das Antistatikum hat nun die Aufgabe, das Anziehen entgegengesetzt geladener Teilchen zu verhindern. Diese Aufgabe kann es erfüllen, wenn es die elektrische Ladungen der Fasern ableitet. Dazu bedarf es aber der Mithilfe des Wassers. Das Wasser selbst trägt auch zwei elektrische Ladungen, genau wie der Pigmentschmutz. Da jedoch die Wasserteilchen kleiner sind, erreichen sie die Fasern schneller als die Pigmentschmutzteilchen und bilden auf der Faseroberfläche einen Film. Die treibende Kraft dazu ist die Anziehung der entgegengesetzt geladenen Fasern und Wasserteilchen.



Mit Hilfe von RV und Wasser kann die elektrische Aufladung der Fasern wirksam abgeleitet werden.

Abb. 25: Der linke Teil der Abbildung soll den Anfangszustand der Antistatikwirkung kennzeichnen: die Faser ist negativ aufgeladen; nun kommen Antistatikum und Wasser zusammen auf die Faser. Das Wasser ist ein Dipol, man versteht darunter die Erscheinung, dass in einem Molekül eine positiv und eine negativ geladene Stelle vorhanden ist. Ein dipolares Molekül ist mit einem Stabmagneten zu vergleichen; dieser besitzt ja auch einen positiven und einen negativen Teil. Kommt das Wasser nun mit der elektrisch geladenen Faser in Kontakt, was aufgrund der elektrischen Anziehung der negativen Ladung der Fasern und dem positiven Teil des Wassers sehr schnell vonstatten geht, dann werden die negativen Ladungen der Faser kompensiert. Im Teil zwei der Abbildung ist dieser Vorgang schematisch dargestellt.

Grundreinigung

Jetzt ist die statische Aufladung praktisch vernichtet, denn die Wassermoleküle schwächen die elektrischen Ladungen der Faser so stark ab, dass eine Anziehung von entgegengesetzt geladenen Schmutzteilchen kaum mehr möglich ist. Außerdem können sich auf der Faseroberfläche ja so viele Wassermoleküle anlagern, wie elektrische Ladungen vorhanden sind.

Aus diesen Vorgängen können wir schon wichtige Schlüsse für ein gut gestaltetes Reinigungsverfahren ziehen:

Der Reiniger muss bestrebt sein, die Pigmentschmutzmenge in der Flotte so gering wie möglich zu halten, um Schmutzrücklagerungen, die sich als Vergrauung bemerkbar machen können, auf ein Minimum zu beschränken. Er tut es, wenn er folgendes beachtet:

Erst das Zusammenwirken mehrerer Faktoren kann eine Vergrauung auf ein Minimum reduzieren.

1. Die Reinigungsflotte muss schon zu Beginn des Reinigungsvorganges frei von Schmutzbestandteilen sein.
2. Die erste Stufe des Reinigungsverfahrens sollte mit der Filtration beginnen, weil der Pigmentschmutz meist an ölige, fettige Substanzen (lösemittellöslicher Schmutz) gebunden ist. Sind diese Substanzen gelöst, gelangt der Pigmentschmutz in die Flotte.
3. Um den freiwerdenden Pigmentschmutz möglichst schnell zum Filter transportieren zu können, sollte mit niedrigem Flottenstand gearbeitet werden.
4. Die Flotte muss genügend Reinigungsverstärker oder Antistatikum enthalten.
5. Der Filterkreislauf muss einwandfrei funktionieren. d.h. die Pumpenleistung muss optimal und der Filter entsprechend gut durchlässig sein.

Grundreinigung

Fragen zum Lernabschnitt

“Vorgänge bei der Schmutzablösung”

1. Welche drei Forderungen muss ein Reinigungsverfahren erfüllen?

2. Worin besteht der Unterschied zwischen der RAL 990 A2 und der RAL-RG 990?

3. Lässt sich auch der im Lösemittel nicht lösliche Schmutz während der Grundreinigung entfernen?

4. Welche zwei Aufgaben hat die Mechanik bei der Schmutzentfernung?

Grundreinigung

Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Vorgänge bei der Schmutzablösung”

1.
 1. Ein Reinigungsverfahren soll möglichst viel Schmutz und Flecken entfernen.
 2. Die Garderobe darf jedoch nicht geschädigt werden.
 3. Sie soll möglichst glatt der Reinigungsmaschine entnommen werden können.

2. Die RAL 990 A2 erklärt die Leistungsarten der Textilreinigung, wie z.B. Vollreinigung oder Kleiderbad.
Die RAL GZ legt für die einzelnen Leistungsarten Mindestqualitätsanforderungen fest.

3. Ja, wenn auch meist unvollständig. Man braucht dazu Hilfsmittel wie Wasser und Reinigungsverstärker.

4. Die Mechanik bewirkt, dass der oberflächlich haftende Schmutz abgerieben wird und dass das Textilgut von der Flotte gut durchströmt wird. Reibung und Strömung sorgen so für den Schmutzabtrag.

Grundreinigung

Fortsetzung der Fragen zum Lernabschnitt

“Vorgänge bei der Schmutzablösung”

5. Können Sie als Reiniger die Mechanik verändern?

6. Was bedeutet: Flottenverhältnis 1:5?

7. Was versteht man unter dem Begriff “Vergrauung”?

Grundreinigung

Fortsetzung der Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Vorgänge bei der Schmutzablösung“

5. Ja, die Mechanik kann durch den Flottenstand und durch die Ausladung der Maschine mit Garderobe größer oder kleiner werden. Hoher Flottenstand = niedrige Mechanik, niedriger Flottenstand = hohe Mechanik, normale Ausladung = normale Mechanik, Unterbeladung = niedrige Mechanik.
6. Flottenverhältnis 1:5 bedeutet, dass pro kg Ware 5 Liter Flotte zur Verfügung stehen.
7. Als Vergrauung bezeichnet man die Schmutzrücklagerung bereits abgelösten Schmutzes auf die Ware. Die Vergrauung kann durch Pigmentschmutz aber auch durch gelösten Schmutz verursacht werden. Es spielt dabei keine Rolle, ob der Schmutz Wasser- oder lösemittellöslich ist.

Grundreinigung

c) Die Entfernung des wasserlöslichen Schmutzes

Der Grad der Entfernung des wasserlöslichen Schmutzes hängt ganz entscheidend von der Wasserdosierung ab, wobei nicht nur die absolute Wassermenge, sondern auch die Art der Dosierung von Bedeutung ist. Wir wissen bereits:

Wasserlöslicher Schmutz kann nur durch Wasser entfernt werden

Das gebundene (solubilisierte) Wasser zieht weniger leicht auf die Garderobe als das emulgierte Wasser. Außerdem besitzt das emulgierte Wasser bessere Schmutzlöseeigenschaften als das gebundene Wasser. Idealerweise müsste man also zunächst mit emulgiertem Wasser arbeiten, um gute Schmutzentfernungsergebnisse zu erzielen. Danach ist das Wasser jedoch zu binden, um Schäden an der Garderobe zu vermeiden. Wie das praktisch zu verwirklichen ist, werden wir später sehen. Zunächst betrachten wir den Schmutzablöseprozess etwas genauer:

Im Lösemittel befinden sich also Reinigungsverstärker und Wasser, wobei das Wasser sich in einem Verbund von Reinigungsverstärkerteilchen (Micellen) befindet.

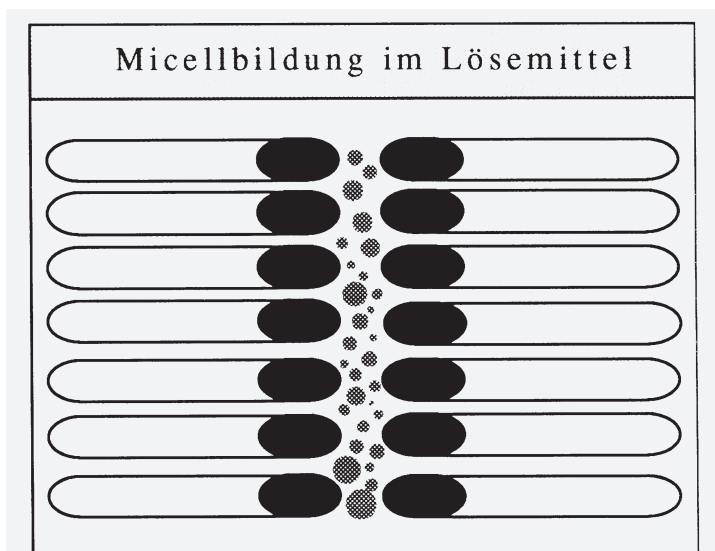


Abb. 26: Micellbildung im Lösemittel

Die Reinigungsverstärkerteilchen und das daran gelagerte Wasser können diese Micellen verlassen (Grenzflächenaktivität) und sich woanders anlagern z.B. auf der Garderobe. Micellen sind

Der RV ist der "Bändiger" des Wassers, er macht es auch für Naturfasern ungefährlich

Grundreinigung

also keine starren Zusammenschlüsse. Kommt das Reinigungsverstärkermolekül mit wasserlöslichen Substanzen auf der Faser in Verbindung, kann das gebundene Wasser seine "Lösearbeit" verrichten. Da die Teilchen ständig in Bewegung sind, kann das mit Schmutz angereicherte Teilchen auch wieder zurück in eine Micelle wandern. Auf diese Weise wird der gelöste Schmutz abtransportiert.

Aus diesem Vorgang lässt sich eine sehr wichtige Erkenntnis für die Praxis ableiten:

Befinden sich in den Micellen im Lösemittel schon gelöste Schmutzsubstanzen, so wandern diese natürlich zusammen mit dem Reinigungsverstärker an die Textiloberflächen, können jedoch keinen Schmutz mehr lösen, sondern ihn hier eher ablagern. Aus diesem Grund sollte der Textilreiniger darauf achten, dass er mit sauberen Reinigungsflotten arbeitet. Macht er das nicht, darf er auch nicht von Schmutzentfernung sprechen, höchstens von Schmutzverteilung.

Da sich gelöste Schmutzbestandteile normalerweise nicht durch Filtration aus der Reinigungsflotte entfernen lassen, muss also ständig destilliert werden. Denn nur durch die Destillation lassen sich alle Schmutzbestandteile aus der Flotte entfernen. Destillieren gehört deshalb genauso selbstverständlich zum Reinigungsprozess wie die Filtration.

Destillieren jedoch verursacht Kosten, die den Textilreiniger belasten. Diese Belastung ist jedoch objektiv gesehen nur minimal, denn gemessen an den Gesamtkosten eines Reinigungsbetriebes nehmen sich die Kosten für das Destillieren und der dadurch zwangsläufig bedingte höhere Verbrauch an Reinigungsverstärker und Energie mit nur etwa 2 Prozent ausgesprochen bescheiden aus. Der Reiniger hat kein sachliches Recht, gerade an diesen Kosten zu sparen. Denn der Kunde bringt seine Garderobe in die Reinigung, um sie vom Schmutz befreien zu lassen. Dafür bezahlt er und erwartet als ehrliche Gegenleistung eine hygienische Reinigung. Die aber ist bei niedrigen Destillationsraten nicht gegeben, auch dann nicht, wenn mit desinfizierenden Zusätzen gereinigt wird. Das mag noch deutlicher

Gelöster Schmutz - egal ob lösemittel- oder wasserlöslich - muss durch Destillation aus der Flotte entfernt werden

Grundreinigung

werden, wenn man einen Vergleich anstellt mit Badeanstalten, die Wannenbäder zur Körperreinigung anbieten. Deren Energie- und Materialkosten könnten erheblich gesenkt werden, wenn die Bäder einschließlich Badezusätzen nur nach jedem fünften oder gar zehnten Kunden erneuert würden. Eindeutig würde man hier von unhygienischen Zusätzen sprechen.

d) Die Entfernung des in Wasser quellbaren Schmutzes

Der wässrig quellbare Schmutz besteht aus Speiseresten, Stärke, Eiweiß, Pektinen, Fruchtfleisch u.ä. Diese Schmutzart bereitet uns in der Textilreinigung viel Arbeit, denn sie ist meistens nach der Grundreinigung in Form von Flecken auf dem Textilmaterial vorhanden.

Wasser reicht zur Entfernung des in Wasser quellbaren Schmutzes nicht aus. Vor allem eine hohe Mechanik bewirkt den Abtrag.

Der wässrig quellbare Schmutz kann nur durch das Zusammenwirken von Mechanik, Reinigungsverstärker und Wasser entfernt werden.

Die wichtigste Funktion hat in dieser Kombination das Wasser. Es muss den Schmutz auf der Faser anquellen, der Schmutz vergrößert dadurch sein Volumen und kann in diesem Zustand von der Faser abgetragen bzw. abgerieben werden. Der Mechanik sind jedoch Grenzen gesetzt, die durch die Empfindlichkeit des Textilmaterials gegeben sind. Daher wird die Entfernung dieser Schmutzart bei der Grundreinigung sehr enge Grenzen gesetzt.

Raum für eigene Notizen

Grundreinigung

Fortsetzung der Fragen zum Lernabschnitt

“Vorgänge bei der Schmutzablösung” und “Reinigungsverfahren”

7. Durch welche zwei Maßnahmen kann der Reiniger die Vergrauung durch Pigmentschmutz sehr niedrig halten?

8. Warum löst sich der wasserlösliche Schmutz nicht im Lösemittel?

9. Bei welcher Form der Wasserbindung an den Reinigungsverstärker besteht
a) die Möglichkeit der besten Schmutzablösung?
b) die geringste Gefahr einer Schädigung der Garderobe?

10. Kann man noch von einer Schmutzablösung sprechen, wenn der wasserlösliche Schmutz nicht ständig durch die Destillation aus der Flotte entfernt wird?

Grundreinigung

Antworten zu den Fortsetzungs-Fragen des Lernabschnitt

“Vorgänge bei der Schmutzablösung” und “Reinigungsverfahren”

7. Erste Maßnahme:
Die Filtration an den Anfang eines Reinigungsverfahrens stellen und dabei für eine große Flottenumwälzung sorgen.
- Zweite Maßnahme:
Die elektrostatische Aufladung durch antistatisch wirkende Zusätze verhindern.
8. Gleiches löst sich in Gleichem. Nach dieser Grundregel kann sich wasserlöslicher, polarer Schmutz nur im polaren Wasser lösen, nicht jedoch im unpolaren Lösemittel.
9. Liegt eine Emulsion vor, löst sich am meisten Schmutz, bei einer Solubilisation hingegen ist die geringste Gefahr einer Schädigung der Garderobe gegeben.
10. Eigentlich nicht, denn ein wichtiger Anteil des unhygienischen Schmutzes befindet sich in dem an den Reinigungsverstärker gebundenem Wasser. Wird dieses “Schmutzwasser” nicht entfernt, kommt es in der folgenden Charge nur zu einem Schmutzaustausch

Grundreinigung

5.3 So sieht ein optimales Reinigungsverfahren aus:

Die Überschrift zu diesem Thema könnte den Eindruck erwecken, dass es nur ein einziges gutes Reinigungsverfahren gibt. Und in der Tat ist die Gestaltung des Reinigungsablaufes den Eigenschaften der Schmutzarten anzupassen, um einerseits optimale Schmutzentfernungswerte und andererseits minimale Vergrauungswerte zu erzielen. Das engt den Gestaltungsspielraum beim Aufbau eines Verfahrens stark ein.

Die Gestaltung des Reinigungsverfahrens kann dennoch variiert werden, weil die Möglichkeiten des Wasserzusatzes in der Praxis unterschiedlich gehandhabt werden und durch den Wasserzusatz die Schmutzablösung unterschiedlich abläuft. Wir unterscheiden deshalb ein Verfahren, bei dem das Wasser den Textilien über die Flotte zugeführt wird, von einem Verfahren, bei dem das Wasser in der Vordetachur auf die Textilien aufgebracht wird.

Der Aufbau eines Reinigungsverfahrens hängt vom Zeitpunkt des Wasserzusatzes ab

Der Wasserzusatz erfolgt in die Reinigungsflotte (Zweibad-Dreistufen-Verfahren)

1. Stufe: Die Entfernung des Pigmentschmutzes und des lösemittellöslichen Schmutzes

Nachdem Sie die Reinigungsmaschine mit Reinigungsgut beladen haben, lassen Sie die Arbeitsflotte in die Trommel einlaufen. Das Lösemittel beginnt sofort, fettige und ölige Substanzen zu lösen. Dadurch wird der Pigmentschmutz frei, der ja meist an diese Substanzen gebunden ist.

Die erste Stufe des ersten Bades beginnt mit der Filtration bei niedrigem Flottenstand

Damit keine Vergrauung entstehen kann, muss der Pigmentschmutz unmittelbar abtransportiert werden. Dazu wird filtriert. Zunächst bei niedrigem Flottenstand:

Das hat zwei Gründe:

1. Hohe Mechanik = guter Schmutzabrieb
2. Schnelle Flottenumwälzung = geringe Vergrauungsgefahr

Grundreinigung

Nach etwa drei Minuten wird der größte Teil des Pigmentschmutzes entfernt sein.

2. Stufe: Die Entfernung des wasserlöslichen und des in Wasser quellbaren Schmutzes

In der 2. Stufe sollte nicht filtriert werden. Wird während dieser 2. Stufe filtriert, besteht die Gefahr, dass der Filterdruck durch den Wassergehalt der Flotte ansteigt.

In der zweiten Stufe erfolgt der Wasserzusatz

Am Ende der ersten Stufe wird deshalb die Filtration ausgeschaltet. Sie wird nicht mehr benötigt, da der Pigmentschmutz abgelöst ist. Die Arbeitsflotte wird auf ein mittleres bis hohes Niveau eingestellt, weil eine große Mechanik jetzt nicht mehr unbedingt erforderlich ist.

Damit der wasserlösliche und der in Wasser quellbare Schmutz entfernt werden kann, muss jetzt der Wasserzusatz erfolgen. Wenn in der ersten Stufe bereits Reinigungsverstärker in der Arbeitsflotte vorhanden war, kann das Wasser ohne weiteren Reinigungsverstärkerzusatz zugegeben werden. Es verteilt sich dann gleichmäßig in der Reinigungsflotte und gelangt an die Oberfläche der Garderobe. Hier löst es jetzt die entsprechenden Verschmutzungen und dringt in die quellbaren Substanzen. Die zweite Stufe dauert mindestens 5 Minuten. Während dieser Zeit kann die Flotte zur besseren Wasserverteilung im Pumpenkreislauf umgewälzt werden.

Es kommt in dieser Stufe nicht darauf an, das Wasser an den Reinigungsverstärker zu binden. Um gute Schmutzablöseergebnisse zu erzielen, arbeitet man vorteilhafter mit einer Emulsion. Das Wasser sollte deshalb pur zugesetzt werden.

Das Problem bei der Wasserdosierung konzentriert sich auf die Frage: wie kann man erreichen, dass sich der wasserlösliche Schmutz in dem zugesetzten Wasser löst, ohne dass das Wasser auf der Ware verbleibt? Denn zwischen der Ware - vor allem der aus Naturfasern - und dem Wasser besteht eine "Anziehungskraft". Die Ware ist also in der Lage, das zugesetzte Wasser zu absorbieren.

Grundreinigung

Wenn sich also einerseits Schmutz im Wasser löst, andererseits das Wasser auf die Ware zieht, kann man nicht von einer Schmutzentfernung sprechen. Die dritte Stufe nun, wird dieses Problem lösen.

Die Arbeitsflotte wird am Ende dieser 2. Stufe in die Destillation gepumpt. Es befinden sich dann sowohl lösemittellösliche als auch wasserlösliche Schmutzarten im Lösemittel. Davon muss das Lösemittel befreit werden - Nur dann kann es bei der nächsten Charge optimale Reinigungsergebnisse liefern.

Die schmutzbeladene Flotte der 2. Stufe gehört in die Destillation

Durch Abschleudern wird die mit dieser Arbeitsflotte durchtränkte Kleidung weitestgehend von ihr befreit. Auf diese Weise wird viel gelöster Schmutz mit dem Lösemittel entfernt. Eine halbe Minute Schleuderzeit ist dazu ausreichend.

3. Stufe: Solubilisation restlichen Wassers

Die dritte Arbeitsstufe ist zugleich ein zweites Bad. Sauberes Lösemittel wird aus dem Reintank in die Trommel eingepumpt. Dazu wird ein Reinigungsverstärkerzusatz gegeben. Filtration ist nicht notwendig, die Flotte kann jedoch im Pumpenkreislauf bewegt werden.

Die dritte Stufe dient zur Wasserbindung und damit dem Transport gelösten Schmutzes in die Flotte

Der Reinigungsverstärker hat die Eigenschaft, Wasser zu binden. Das Wasser auf der Garderobe wird also vom Reinigungsverstärker gebunden (solubilisiert) und damit auch der im Wasser gelöste Schmutz. Da der Reinigungsverstärker in der Flotte gleichmäßig verteilt wird, wandert ein weiterer Anteil des gelösten Schmutzes von der Garderobe in das Lösemittel.

Die Behandlungsdauer der Kleidung in der 3. Stufe bzw. im 2. Bad sollte etwa 5 Minuten betragen. Die Flotte wird dann in den Arbeitstank gepumpt und bei der nächsten Charge wieder als 1. Stufe des 1. Bades verwendet. So ist erkennbar, wie der Reinigungsverstärker in die Arbeitsflotte dieses Bades gelangt.

Dieses Verfahren ist ein Zweibad-Dreistufen-Verfahren.

Grundreinigung

Diese Punkte sollten dabei unbedingt beachtet werden

1. Der Wasserzusatz darf nicht beliebig hoch gewählt werden, denn neben der erwünschten Eigenschaft des Schmutzlösens, hat er auch unerwünschte, sogar gefährliche Auswirkungen. Er kann Krampfungen (Einlaufen) und Verfilzungen, aber auch Vergrauungen, Vergilbungen und Verfärbungen verursachen. Deshalb ist es wichtig, den Wasserzusatz auf die Empfindlichkeit der Garderobe abzustimmen und ihn nur in saubere Bäder zu machen. Dann ist das Wasser sachgemäß eingesetzt.

Der Wasserzusatz muss aber auf die Empfindlichkeit der Textilien abgestimmt sein

Grenzen des Wasserzusatzes bei den einzelnen Warenarten

Lose Wolle wie Jersey, Pullover, Strickwaren	bis 0,5 %
Seidenartige Kleider	bis 1,0 %
Sakkos, Wollmäntel	bis 1,0 %
Hosen (keine Strick- oder Jerseywaren)	bis 3,0 %
Popeline	bis 5,0 %

Die Prozentangaben beziehen sich auf das Gewicht der Ware in einer Charge. Bei Mischchargen muss sich der Wasserzusatz immer auf die empfindlichste Warenart beziehen.

2. Auf die Bedeutung des Reinigungsverstärkers wurde immer wieder hingewiesen. An dieser Stelle muss aber noch betont werden, dass er nur dann seine vielfältigen Aufgaben erfüllen kann, wenn er sich in entsprechender Konzentration in der Flotte befindet. Bei der Verwendung von Normalkonzentraten sollten sich mindestens fünf Milliliter in einem Liter Flotte befinden, bei hochkonzentrierten Produkten reichen zwei Milliliter aus. Für das eben beschriebene Verfahren sind nur Hochkonzentrate ratsam.

Der Reinigungsverstärker sollte zur optimalen Wasserbindung hochkonzentriert sein.

Grundreinigung

Bei niedrigen Dosierungen ist die Solubilisation nicht gewährleistet. Die aber ist äußerst wichtig, um Schäden an der Ware zu vermeiden.

Dieses Verfahren ist richtig, wenn Sie vordetachieren:

Im Gegensatz zum Zweibad-Dreistufen-Verfahren bringt der Textilreiniger bei der Vordetachur das Wasser außerhalb der Maschine vor dem eigentlichen Reinigungsprozess auf die Ware. Das Wasser wird entweder

- als Dampf in Verbindung mit waschaktiven Substanzen oder
- durch Ansprühen mit einer Sprühpistole oder
- durch spezielle Anbürstmitteln, an die es bereits gebunden ist,

aufgebracht. In allen Fällen werden die wasserlöslichen und die wasserquellbaren Verschmutzungen außerhalb der Reinigungsflotte in einen Lösezustand versetzt.

Die Aufgabe der Reinigungsmaschine besteht jetzt darin, diese angelösten Bestandteile aus den Textilien herauszuspülen. Dies geschieht zwangsläufig sofort, wenn die Garderobe mit dem Lösemittel in Berührung kommt. Bei dieser Arbeitsweise fällt also die Entfernung aller Schmutzarten auf einen Zeitpunkt. Deshalb müssen folgende Forderungen erfüllt sein, um Vergrauungen auf ein Minimum zu reduzieren.

1. Der Pigmentschmutz muss sofort abtransportiert werden können.
2. Jede Flotte, also Lösemittel und Reinigungsverstärker, muss von vornherein frei von gelösten Schmutzsubstanzen sein.

Denn auch diese können eine Vergrauung verursachen, weil sie auf die Ware ziehen können.

Es muss also möglichst sauberes Lösemittel verwendet werden.

Bei der Vordetachur wird das Wasser schon vor dem Reinigen auf die Verschmutzungen aufgebracht.

Beim Reinigen werden dann alle Schmutzarten von der 1. Minute an angespült.

Auch hierbei muss die Arbeitsflotte von der ersten Minute an filtriert werden

Grundreinigung

Dieses Lösemittel muss Reinigungsverstärker enthalten, damit es das auf der Garderobe befindliche Wasser binden kann. Es ist ausreichend, wenn sich hierbei 2 ml eines hochkonzentrierten Reinigungsverstärkers in der Flotte befinden. Durch die Vordetachiermittel werden evtl. noch zusätzlich waschaktive Substanzen eingebracht, so dass im Endeffekt mehr als 2 ml/l Reinigungsverstärker in der Flotte vorhanden sein können.

Die Reinigungszeit bei dieser Verfahrensweise muss nicht länger als 7 Minuten dauern, denn die vorbehandelten Schmutzarten hatten vor der Reinigung schon genügend Zeit anzulösen.

Die Arbeitsflotte darf nicht schon mit Schmutz belastet sein

Das folgende Reinigungsverfahren erfüllt die vorstehenden Forderungen:

Zweibad-Zweistufen-Verfahren

1. Bad, 1. Stufe:

3 min über Filter, niedriges Niveau, Flotte zur Destillation, abschleudern,

2. Bad, 2. Stufe

Restflotte aus dem Arbeitstank, ergänzt mit Flotte aus Reintank zum Abfüllen auf Normalniveau, RV-Zusatz berechnet auf die Lösemittelmenge aus dem Reintank 4 min (Filtration möglich), danach abpumpen in den Arbeitstank, Abschleudern, Trocknen.

Sind die Reinigungsverfahren praxisgerecht?

Gute Reinigungsverfahren stellen an die Reinigungsmaschine zwei wesentliche Forderungen, die die Schmutzentfernung betreffen:

Hohe Filterleistung und hohe Destillationsanteile sichern ein optimales Reinigungsergebnis

1. Eine hohe Filterleistung und
2. eine Destillierleistung, die einen Badwechsel innerhalb der Chargenzeit ermöglicht.

Beide Forderungen werden durch die beschriebenen Verfahren erfüllt.

Grundreinigung

Bei dem heutigen Stand der Technik sind diese Forderungen erfüllbar. Das zeigen viele Reinigungsmaschinen jeden Tag.

Wie sieht es heute bei anderen in der Praxis üblichen Verfahren aus?

Viele Verfahren erfüllen diese Forderungen nur zum Teil. Denn es gibt Maschinen

*** deren Filter nicht belastbar sind.**

Das trifft insbesondere für Kartuschenfilter zu. Um mit langen Filterstandzeiten arbeiten zu können, wird der Hauptteil des Pigmentschmutzes, der sich zu Chargenbeginn ablöst, nur abgespült. Die Spülflotte wird in die Destillation gegeben und mit ihr der darin enthaltene Pigmentschmutz.

Kartuschenfilter sind reinigungstechnisch gesehen kein Optimum, wenn sie nicht das 1. Bad filtrieren

Bei dieser Arbeitsweise wird der Filter entlastet, allerdings auf Kosten des Reinigungseffektes, denn die Vergrauungswerte liegen relativ hoch. Das ist auch einleuchtend, weil der Pigmentschmutz sich in der Flotte anreichern kann, wenn nicht filtriert wird. Um diesen Mangel auszugleichen, wurde ein Vorfilter erfunden, der den größten Anteil des Pigmentschmutzes zurückhält. Seine Filterschicht ist leicht regenerierbar, zum Beispiel durch Abschleudern. Der Vorfilter ermöglicht sofortiges Filtrieren, da der Pigmentschmutz nun nicht auf die Kartusche gebracht wird und arbeitet dann logischerweise mit geringen Vergrauungswerten.

Ein Vorfilter erlaubt auch bei Kartuschenfiltern sofortiges Filtrieren

*** deren Destillierleistungen absolut unzureichend sind.**

Bei elektrisch beheizten Anlagen wäre der Energieaufwand zu kostspielig, um jedes Bad zu destillieren. Aber es gibt Adsorptionsfilter, die bei sachgemäßer Anwendung gleich gute Ergebnisse erbringen wie die Destillation, allerdings sind solche Adsorptionsfilter derzeit lediglich bei KWL einsetzbar.

Auch elektrisch beheizte Maschinen können sowohl wirtschaftlich als auch hygienisch arbeiten

Grundreinigung

Fragen zum Lernabschnitt

“Reinigungsverfahren”

1. Weshalb ist das Filtern eigentlich nur während der ersten Reinigungsminuten von Bedeutung?

2. Welche Aufgabe hat der Reinigungsverstärker in der 3. Stufe des Zweibad-Dreistufen-Verfahrens?

3. Darf der Wasserzusatz beliebig hoch gewählt werden?

4. Kennen Sie eine Vergrauungsmöglichkeit, die nicht durch den Pigmentschmutz verursacht wird?

5. Nennen Sie die reinigungstechnischen Nachteile eines Kartuschenfilters?

Grundreinigung

Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Reinigungsverfahren”

1. Der Pigmentschmutz löst sich immer zu Beginn einer Charge ab, weil er an dem lösemittellöslichen Schmutz klebt. Will man deshalb geringe Vergrauungswerte erzielen, muss zu Beginn filtriert werden.
2. Der Reinigungsverstärker soll das noch auf der Garderobe befindliche Wasser an sich binden. Dann gelangt auch der im Wasser gelöste Schmutz, der sich noch auf der Faser befindet, mit in die Flotte und verbleibt nicht auf der Ware.
3. Nein, denn er muss auf die Empfindlichkeit der Garderobe abgestimmt werden, weil sonst Schäden entstehen.
4. Ja! Diese Vergrauung entsteht durch in der Flotte gelöste Schmutzsubstanzen, die während des Reinigens auf die Ware ziehen können.
5. Ein Kartuschenfilter kann nicht stark mit Pigmentschmutz belastet werden. Deshalb kann man nicht dann filtern, wenn viel Pigmentschmutz in der Flotte ist, sondern erst, nachdem der größte Anteil zusammen mit der Flotte in die Destillation gegeben wurde.

Grundreinigung

5.4 Verfahrenstechnik bei der Nassreinigung

In Wasser lösen sich vor allem lösemittellösliche Verschmutzungen nicht.

Die Schmutzarten und ihr Verhalten im Wasser

Betrachtet man die auf den Textilien vorhandenen Verschmutzungen im Hinblick auf ihr Verhalten im Wasser, so ergibt sich, dass nur eine Schmutzart in Wasser löslich ist. Eine zweite ist quellbar, d.h. sie löst sich lediglich begrenzt in Wasser und kann deshalb nur mit Hilfe von Zusätzen (Hilfsmitteln) teilweise abgetragen werden.

Lösemittellöslicher Schmutz ist im Wasser nicht löslich, kann aber - je nach Intensität - mit entsprechenden Hilfsmitteln mehr oder weniger gut entfernt werden.

Der Pigmentschmutz ist zwar nicht löslich, kann jedoch durch die Mechanik, die die Trommelbewegung erzeugt und auf die Textilien überträgt, abgerieben und von den Hilfsmitteln abgetragen werden.

Da diese Schmutzart oft an fettige ölige Substanzen haftet, werden die Pigmente frei, sobald ihre Haftsubstanz entfernt ist und können dann vom Wasser ausgespült werden. Die Hilfsmittel fungieren dabei als Schmutzträger.

Lacke, Farben und lösemittelgebundene Kleber sind wasserunlöslich und können nur mit lösemittelhaltigen Detachiermitteln entfernt werden.

Im Gegensatz zu den vorher genannten Schmutzarten, die überwiegend unter Zuhilfenahme von Hilfsmitteln in der Nassreinigungsmaschine entfernt werden können, ist bei der zuletzt genannten Schmutzart unbedingt die manuelle Tätigkeit des Detacheurs gefragt, bei den in Wasser quellbaren Schmutzarten gilt dieses auch, aber nur bedingt.

Die Fähigkeiten eines Detacheurs sind deshalb auch bei der Nassreinigung gefragt.

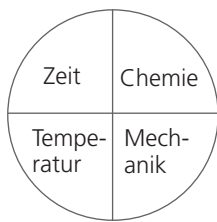
Die Wirkungsmechanismen bei der Schmutzentfernung

Grundsätzlich wirken bei der Schmutzentfernung - egal in welchem Medium sie erfolgt - vier Faktoren ein. Die anteilige

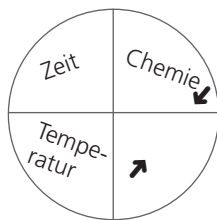
Grundreinigung

Wirkung jedes einzelnen Faktor ist jedoch bei der Reinigung im Lösemitel eine andere als bei der Nassreinigung. Der wichtigste Grund dafür ist in den beschriebenen Eigenschaften der Naturfasern und Cellulose regeneratfasern zu sehen, die diese bei Wassereinwirkung zeigen.

Die Reinigungsbedingungen bei der Nassreinigung sind vorrangig auf die Schonung der Ware abgestimmt.



Vier Einflüsse bestimmen die Schmutzentfernungswirkung (dargestellt mit Hilfe des sogenannten Sinner'schen Kreises)

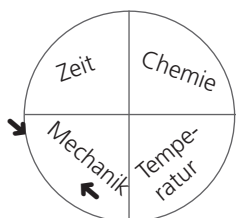


Mechanik

Zur Schonung der Ware bei der Nassreinigung muss der Reiniger die mechanische Einwirkung abgestuft und angepasst reduzieren.

Als Folge der reduzierten Mechanik sinkt natürlich die Schmutzentfernungswirkung. Soll diese jedoch unverändert bleiben, müssten die Anteile der anderen drei Einflussfaktoren größer werden. Also die Zeit muss verlängert werden, die Temperatur des Wassers erhöht werden und die Wirkung der Hilfsmittelzusätze intensiver werden.

Das beginnt bei der Reduzierung der Mechanik...



Bei sinkender Mechanik muss der Einfluss der anderen Faktoren wachsen, wenn das Nassreinigungsergebnis so gut wie ein Waschergebnis sein soll.

Grundreinigung

Wirkung einer Temperaturerhöhung

Erhöht man die Temperatur des Wassers, so steigt die Quellwirkung auf die Fasern; hier hat man bei Naturfasern also keinen allzu großen Spielraum.

Die maximale Badtemperatur bei Wolle und Wollmischungen liegt um 40 °C, bei Baumwolle und ihren Mischungen max. bei 60 °C.

...lässt nur niedrige Temperaturen zu...

Möglichkeiten zur Steigerung der Hilfsmittelwirkung

Aus der Wäscherei weiß man, dass mit steigendem pH-Wert das Waschergebnis besser wird. Alkalische Waschflotten sind jedoch gerade für Fasern aus dem tierischen Bereich ein starker Schädigungsfaktor, so dass Alkalizusätze bestenfalls bei reinen Baumwoll- und Baumwoll-Synthesefasermischgeweben eingesetzt werden dürfen.

..und faserschützende Hilfsmittel ...

Für Waren mit tierischen Faseranteilen verwenden die Hilfsmittelhersteller deshalb lieber sogenannte Waschkraftverstärker im neutralen pH-Bereich, die zwar das Nassreinigungsergebnis verbessern, aber an die Wirkung von Alkalien nicht herankommen.

Folgen verlängerter Chargenzeiten

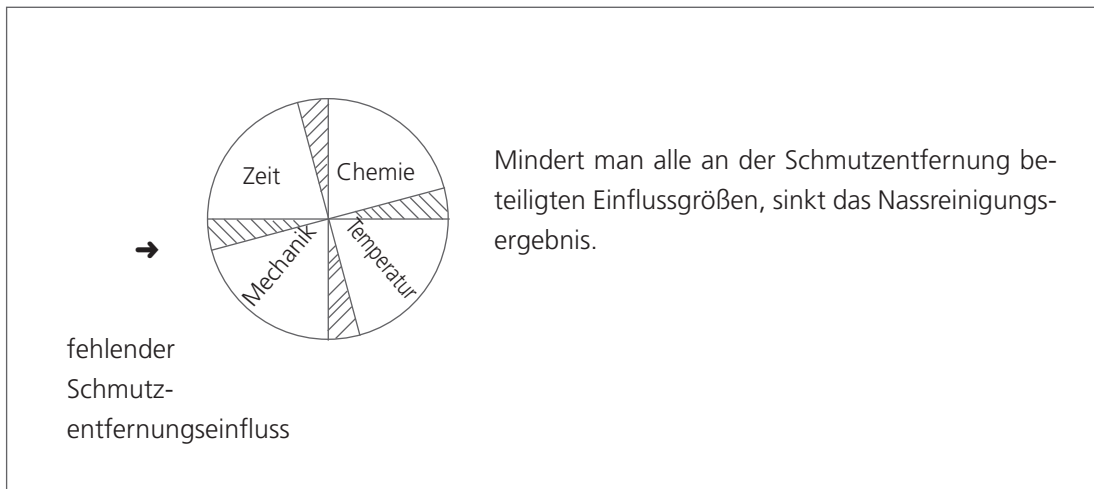
Die Zeit als Faktor zur Steigerung der Schmutzentfernung kann auch nicht beliebig verlängert werden, da man die Nassreinigungsmaschinen einerseits wirtschaftlich nutzen will und muss und man andererseits die Ware auch in einer vernünftigen Zeitspanne zur Weiterbearbeitung zur Verfügung haben will.

...sowie kurze Behandlungszeiten.

Fazit: Bei der Nassreinigung von Oberbekleidungstextilien lassen sich nicht gleich gute Schmutzentfernungsergebnisse erzielen wie beim Waschen von Wäsche.

Mit Hilfe des Kreismodells wird diese Aussage noch einmal verdeutlicht.

Grundreinigung



In der Praxis ist diese Aussage auch durchaus feststellbar. (Siehe Ergebnisse "Die Reinigungswirkung von Wasser".)

Der prinzipielle Aufbau eines Nassreinigungs-

verfahrens

1. Bad	Vorreinigen
	Niedriges Niveau
	Zugabe von Nassreinigungshilfsmittel (ca. 2,5 - 5,0 ml/l)
	ca. 3 bis 6 Minuten
	Abpumpen in Kanal
2. Bad:	Hauptreinigen
	Niedriges Niveau
	Zugabe von Nassreinigungshilfsmittel (ca. 2,5 ml/l)
	ca. 3 bis 6 Minuten
	Abpumpen in Kanal
	0,5 Minuten schleudern bei niedriger bis hoher Tourenzahl

Grundreinigung

3. Bad:	1. Spülbad
	Niedriges, eventuell etwas erhöhte Niveau
	Zugabe eines griffverbesserten Hilfsmittels (ca. 3,0 - 5,0 ml/l) bei nicht zu imprägnierender Ware
	ca. 3 bis 5 Minuten
	Abpumpen in Kanal
	0,5 - 1,0 Minuten schleudern mit niedriger Tourenzahl
	1,0 - 2,0 Minuten schleudern mit hoher Tourenzahl
4. Bad:	Ausrüstungsbad zum Imprägnieren bzw. Aufsprühen von Imprägnierung

Dieses Grundverfahren lässt sich vor allem in der Mechanik und in der Temperatur entsprechend der Empfindlichkeit der Ware variieren. Für lockere Wollen, wie z.B. Pullover oder lockere Streichgarne reduziert man die Mechanik und hält die Temperatur bei 30 - 35 °C, für Waren aus festen Materialien oder mit Synthesefaseranteil wählt man die normale Umdrehungsgeschwindigkeit der Maschine und Temperaturen bis 40 °C. Speziell bei Popelineartikeln kann man die Temperatur bis auf 60 °C erhöhen und gibt außerdem entweder Waschkraftverstärker zu oder wählt ein alkalisches Hilfsmittel um Fettverschmutzungen ohne Vordetachur entfernen zu können.

Verfahrensvariationen

Kritisierbar ist das Verfahren, weil nach den beiden Reinigungsbädern nur ein Spülbad erfolgt. Abgelöste Schmutzbestandteile und auch die Tenside der Hilfsmittel werden nur unzureichend ausgespült. Das Verfahren kann - ohne den Wasserverbrauch zu erhöhen - verändert werden, indem das Vorreinigungsbad entfällt und stattdessen ein Spülbad eingeschoben wird. In dieses Spülbad erfolgen keine Zusätze.

Bei einigen Maschinen wird das letzte Spülbad in einem Vorratstank aufbewahrt. Es bildet bei der nächsten Charge das 1. Bad. Diese Variante wird nicht allein wegen der Einsparung an Was-

Grundreinigung

Fragen zum Lernabschnitt

“Nassreinigungsverfahren“

1. Können bei der Nassreinigung lösemittellösliche Schmutzarten entfernt werden?

2. Nennen Sie die vier Faktoren, die immer bei der Schmutzentfernung beteiligt sind!

3. Lässt sich mit Hilfe der drei verbleibenden Einflüsse das Nassreinigungsergebnis steigern, wenn die Mechanik unbedingt gering gehalten werden muss?

4. Dürfen Sie bei schmutzigen Wollhosen in der Nassreinigung Alkalien zudosieren um das Reinigungsergebnis zu verbessern?

5. Dürfen Sie sehr lockere Woll-Kleidungsstücke im Tumbler trocknen?

Grundreinigung

Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Nassreinigungsverfahren“

1. Ja, aber nur sehr begrenzt, indem man dem Wasser Tenside als Hilfsmittel zusetzt.
2. Chemie, Mechanik, Zeit und Temperatur.
3. Nein, denn alle übrigen Einflussfaktoren, die auch an der Schmutzentfernung beteiligt sind, müssen ebenfalls reduziert einwirken, um eine größtmögliche Warenschonung zu erzielen.
4. Nein, denn Alkalien können Eiweißfasern anlösen und schädigen, die Wolle würde mit Sicherheit filzen.
5. Nein, nur auflockern, Sie sollten besser auf dem Bügel hängend an der Luft trocknen.

Grundreinigung

5.5 Ausrüstungsmöglichkeiten und Verfahren

Was versteht man unter Ausrüstung?

Neue Textilien erhalten im Hinblick auf ihre spätere Verwendung durch die Ausrüstung ganz bestimmte Eigenschaften.

Durch die Ausrüstung erhalten Textilien spezielle Eigenschaften

■ **Popelineartikel werden wasserabweisend**
Diese Art der Ausrüstung bezeichnet man als Imprägnieren oder Hydrophobieren (hydrophob, sprich: hüd-ro-fob = wasserfeindlich).

■ **Woldecken werden vor Mottenfraß geschützt**
Diese Ausrüstung heißt Eulanisieren

■ **Sehr viele Textilien werden im Griff fester oder fülliger gemacht**
Man spricht dann von Appretieren

Weitere bedeutende Ausrüstungen der Textilindustrie sind:

- Antistatische Ausrüstung
- Bakteriostatische Ausrüstung
- Filzfrei-ausrüstung
- Flammhemmende Ausrüstung
- Weichmachende Ausrüstung
- Fleckabweisende Ausrüstung

Welche Ausrüstungen kann der Textilreiniger durchführen?

Grundsätzlich alle genannten. Von praktischer Bedeutung sind eigentlich jedoch nur drei:

Die Grundreinigung löst Ausrüstungen ganz oder teilweise ab

- Die griffverbessernde (Appretierung),
- die wasserabweisende (Imprägnierung) und
- die fleckabweisende Ausrüstung.

Darüber hinaus kann der Kunde aber besondere Wünsche hinsichtlich der Ausrüstung stellen. Beispielweise möchte er seine

Grundreinigung

Vorhänge flammhemmend ausgerüstet oder seine Woldecke gegen Mottenfraß geschützt haben.

Die Nachausrüstung gehört deshalb zum Aufgabengebiet der Textilreinigung:

Alle Ausrüstungschemikalien, die während oder im Anschluss an die Grundreinigung auf das Textilmaterial aufgebracht werden, sind lösemittellöslich oder mit dem Lösemittel mischbar. Es handelt sich deshalb um Trockenausrüstungen. Selbstverständlich gibt es für die Nassreinigung entsprechende Produkte, die dann jedoch wasserlöslich bzw. mit Wasser mischbar sind.

Es ist darauf zu achten, dass sich das eingesetzte Produkt mit dem verwendeten Lösemittel verträgt und darin löslich ist. Denn viele Ausrüstungsprodukte, die z.B. in Perchlorethylen löslich sind, können nicht in KW-Lösemitteln eingesetzt werden. Auskunft hierüber gibt das anwendungstechnische Merkblatt des jeweiligen Produktherstellers.

Wasserabweisende Ausrüstung

Die Trockenimprägniermittel bestanden bis vor wenigen Jahren hauptsächlich aus Paraffinen (= wachsartige Masse), Wachsen oder organischen Metallverbindungen:

Dabei handelte es sich entweder um flüssige, pastöse oder schuppenförmige Substanzen. Sie mussten in dem Lösemittel gelöst werden, um sie auf die Ware bringen zu können. Heute überwiegen fluorcarbonharzhaltige Produkte. Sie werden frei von Chlorkohlenwasserstoffen in flüssiger Form geliefert und werden sehr oft pur auf die trockene Ware gesprüht. In der Regel werden sie jedoch im Imprägniergerät der Maschine mit dem Lösemittel gemischt und dann versprüht.

Die Produkte legen sich als gleichmäßiger "Film" um jede Faser, verstopfen jedoch nicht die Poren der Gewebe.

Dadurch, dass die Poren der Gewebe nicht verstopft sind, behält das Kleidungsstück seine physiologischen Eigenschaften.

Die nachträgliche Ausrüstung erfolgt meist mit "trockenen" Produkten

Moderne Produkte sind anwendungsfertig und können oft pur direkt auf die trockene Ware gesprüht werden.

Grundreinigung

Darunter versteht man die Eigenschaft der Textilien, die Feuchtigkeit vom Schweiß des Körpers aufzunehmen und an die Atmosphäre abzugeben. Wäre das nicht gewährleistet, wie z.B. in gummierter Kleidung, würde sich ein Feuchtestau ergeben, der zu Unbehagen führen würde.

Die Qualität einer Imprägnierung ist für den Kunden nachprüfbar.

Die Wirksamkeit einer Imprägnierung ist von einem wesentlichen Faktor abhängig:

Der Abwesenheit von Reinigungsverstärkern.

Reste von Reinigungsverstärkern verschlechtern den Imprägniereffekt oder heben ihn sogar ganz auf.

Griffverbessernde Ausrüstung (Appretierung)

Die heute üblichen Appreturen reagieren nicht negativ auf die Wirkung der Reinigungsverstärker. Deshalb können sie der Reinigungsflotte direkt zugesetzt werden.

Appreturen lassen sich problemlos anwenden

Viele handelsübliche Reinigungsverstärker enthalten bereits ein Appretiermittel. Bei ausreichender Konzentration in der Flotte ist auf dieser Weise stets eine Griffverbesserung gewährleistet. Individuellen Ansprüchen genügt diese Form der Appretierung möglicherweise nicht.

Jedes Trockenappreturmittel erleichtert die Schmutzentfernung bei der nächsten Textilreinigung, da der Schmutz zusammen mit dem lösemittellöslichen Appretiermittelfilm vom Textilmaterial abgelöst wird.

Fleckabweisende Ausrüstung (Oleophobierung)

(Oleophob, sprich: O-leo-fob = ölfeindlich)

Der wirksame Bestandteil dieser Ausrüstungsprodukte sind Fluorkarbonharze, die auf der Ware nicht nur wässrige Verschmutzungen, sondern auch öl- und fetthaltigen Schmutz abweisen. Handelsnamen derartiger Produkte sind Scotchgard und Teflon.

Fluorcarbonhaltige Ausrüstungen werden heute vorwiegend zum ölabweisenden Imprägnieren eingesetzt

Grundreinigung

Methoden der Ausrüstung in der Textilreinigung

Die Ausrüstungschemikalien werden in der Praxis nach zwei verschiedenen Methoden auf die Kleidungsstücke aufgebracht.

1. Tauchverfahren
2. Sprühverfahren

Ausrüstungen nach dem Tauchverfahren

Bei dem Tauch- oder Badverfahren wird die Ware in der Ausrüstungsflotte mit bestimmter Produktkonzentration kurze Zeit behandelt (ca. 3 bis 5 Minuten), anschließend geschleudert und getrocknet.

Bei nicht substantiven Ausrüstungsprodukten hängt die Menge der Auflage auf der Ware vom Abschleudereffekt und von der Konzentration der Lösung ab.

Unter Substantivität versteht man die Eigenschaft eines Produktes aus der Flotte auf das Gewebe zu ziehen. Da die meisten Ausrüstungen aber nicht substantiv sind, muss in der Flotte soviel Produkt gelöst werden, dass nach dem Schleudern genügend viel Wirksubstanz in dem noch auf der Ware verbliebenen Lösemittel vorhanden ist, dass der gewünschte Effekt erreicht wird.

Das Tauchverfahren ist in der Regel unhygienisch, weil ...

Nachteile dieser Methode

- Ein Bad wird häufiger verwendet (Vergrauungsgefahr)
- Hoher Produktverbrauch, da die gesamte in der Flotte vorhandene Produktmenge bei Verschmutzung in die Destillation gelangt.
- Vorratstank notwendig
- Produktkonzentration muss regelmäßig kontrolliert und ergänzt werden.

... das Bad häufig benutzt wird

... die erforderliche Produktmenge nur schwer kontrollierbar ist

Gegenüber dem anderen Verfahren, wiegen diese Nachteile so schwer, dass diese Methode heute in der Praxis so gut wie nicht mehr angewendet wird.

... das Verfahren unwirtschaftlich ist

Grundreinigung

Ausrüstung nach dem Sprühverfahren

Beim Sprühverfahren wird das Ausrüstungsprodukt nach der Grundreinigung und evtl. angeschlossenem Spülbad mittels einer Sprühdüse in die Reinigungstrommel gesprüht. Gesprüht werden kann sowohl auf trockene Ware, als auch auf schleuderfeuchte Ware.

Um eine gute Egalität des Produktes auf der Ware zu erzielen, sollte die Sprühzeit nicht unter 5 Minuten liegen.

Das Sprühverfahren ist die beste Ausrüstungsmethode

Vorteile dieser Verfahrensweise

- Kein verschmutztes Lösemittelbad
- Nur so viel Produkt notwendig, wie zur Erzielung des gewünschten Effektes notwendig ist

Nachteile:

- Spezielles Sprühgerät erforderlich

Fehlerursachen bei der Ausrüstung

Ränder-, Flecken- und Wolkenbildung auf der Ware sind oftmals auf eine unsachgemäß durchgeführte Ausrüstung zurückzuführen. Bei der Anwendung der Ausrüstungsprodukte ist auf folgende Punkte zu achten:

Ausrüstungsfehler sind immer Anwendungsfehler

1. Bei gleichzeitiger Anwendung verschiedener Produkte muss die Verträglichkeit untereinander geprüft werden (siehe jeweiliges Anwendungsmerkblatt des Herstellers).
2. Reinigungsmaschinen keinesfalls überladen. Vorteilhafter ist eine 20 bis 30%ige Unterbeladung.
3. Beim Aufbringen muss das Produkt gleichmäßig auf die Ware verteilt werden. Anschließend nicht sofort trocknen, sondern ohne Gebläse und Heizung die Ware bei laufender Trommel ca. drei Minuten "rollieren" lassen.
4. Langsam und möglichst bei niedrigen Temperaturen in

Grundreinigung

der Anfangsphase der Trocknung arbeiten. Danach bei normaler Temperatur zu Ende trocknen.

5. Reinigungsmaschine vor Zugluft schützen, da an den Innenwänden Lösemittelgas kondensieren kann. Das Lösemittel tropft dann zurück auf die Ware und verursacht Flecken. Deshalb sollte man auch nicht in einer kalten Maschine ausrüsten.
6. Undichte Ventile reparieren, Lösemittel tropft sonst ständig auf die Ware, eine Fleckenbildung ist unvermeidlich.
7. Kleidungsstücke mit voluminösen Abfüllungen sollten aussortiert werden. Die dünnen Oberstoffe trocknen schneller als die dicken Futter. Feuchtes Futter und trockener Oberstoff berühren sich jedoch ständig. Dadurch wird der Oberstoff wieder feucht. Es entstehen Flecken und Ränder. Diese lassen sich durch mehrere Methoden vermeiden:

■ Die auszurüstende Ware wird auf links gezogen (Nur im Tauchverfahren möglich). Während des Trocknungsvorganges verdunstet das Lösemittel nun von der abgefütterten Seite am schnellsten, am langsamsten vom Oberstoff. Diese langsame Trocknung des Oberstoffes unterstützt das Egalisierverhalten.

■ Sie wenden das Verfahren "Sprühen auf trockene Ware" an.

Ränderbildung bei der Trocknung lässt sich vermeiden

Aufsprühen der Ausrüstungsprodukte auf trockene Ware.

Dazu müssen Jacken und Mantel zugeknöpft bzw. deren Reißverschlüsse geschlossen werden. Das etwa im Verhältnis 1:2 bis 1:5 verdünnte Ausrüstungsprodukt gelangt jetzt fast ausschließlich an die Oberfläche des Textilmaterials, folglich kann kein Lösemittel nach dem Abtrocknen des Oberstoffes aus dem Futter heraus den Oberstoff erneut anfeuchten. Beim Sprühen auf trockene Ware sollte die Sprühdüse eine möglichst geringe

Grundreinigung

Durchflussleistung haben, damit gewährleistet ist, dass die Oberstoffe nach und nach gleichmäßig "eingenebelt" werden. Nur dadurch ist gewährleistet, dass keine Flüssigkeit von den Abfütterungen aufgesaugt wird, die dann wieder Flecken bilden könnte.

Berechnen der erforderlichen Ausrüstungsmengen.

Die Ausrüstungswirkung kann nur dann zuverlässig eintreten, wenn eine genügend hohe Produktauflage aufgebracht wurde. Die aufzubringende Menge ist von Produkt zu Produkt unterschiedlich, deshalb ist es notwendig, sich an dem technischen Merkblatt des jeweiligen Herstellers zu orientieren. Manchmal ist es erforderlich, die Angaben des Hersteller zu korrigieren, weil die Erfahrung zeigt, dass die Produktauflage erhöht bzw. erniedrigt werden muss.

Nach der folgenden Formel lässt sich die erforderliche Ausrüstungsmenge ermitteln:

Nur eine ausreichende Produktauflage gewährleistet die erwünschte Wirkung

Erforderliche Ausrüstungsmenge	=	angegebene Menge (ml) des Herstellers pro Teil oder pro kg	x	Anzahl Kleidungsstücke oder Gewicht
--------------------------------	---	--	---	-------------------------------------

Beispiel:

Der Hersteller schreibt eine Anwendungsmenge von 30 ml Produktauflage für ein kg Ware vor. Ausgerüstet werden sollen 12 kg. Setzen Sie nun diese Daten in die obenstehende Formel ein, dann ergibt sich folgende Rechnung:

Erforderliche Ausrüstungsmenge	=	30 ml x 12 kg
	=	360 ml

In dieser konzentrierten Form darf das Ausrüstungsprodukt je- Konzentriert aufgebrauchte

Grundreinigung

Die Sprühzeit ist durch die Sprühleistung der Düse vorgegeben.
Sie errechnet sich nach folgender Formel:

Erforderliche Sprühzeit =	Sprühmenge (ml)
(min)	-----
	Sprühleistung der
	Düse (ml)

Beim Aufsprühen muss die Leistung der Sprühdüse unbedingt bekannt sein

Beispiel

Die Sprühleistung Ihrer Düse soll 300 ml pro Minute betragen, dann sieht die Rechnung folgendermaßen aus:

Erforderliche Sprühzeit =	2160 ml Sprühmenge
(min)	-----
	300 ml Sprühleistung
=	7,2 min

Die Sprühzeit muss immer dann errechnet werden, wenn sie aus einem Vorratsbehälter gesprüht wird, in dem sich ein Stammanatz des Ausrüstungsproduktes befindet. Auf gar keinen Fall darf man die Sprühzeit als feste Größe ansehen, denn je nach Menge auszurüstender Teil, werden diese dann entweder mit einer zu geringen oder mit einer zu hohen Auflage versehen.

Raum für eigene Notizen

Grundreinigung

Fragen zum Lernabschnitt

“Ausrüstungsverfahren”

1. Was versteht man unter Ausrüstung?

2. Durch welchen Störfaktor wird die wasserabweisende Eigenschaft von Imprägnierungen vermindert oder sogar aufgehoben?

3. Welche Nachteile haben Sie, wenn Sie mit dem Tauchverfahren imprägnieren?

4. Welches könnten die Ursachen für Flecken bzw. Ränder auf ausgerüsteter Ware sein?

5. Wie heißen die Substanzen, die bei modernen Imprägniermitteln den wasserabweisenden Effekt bewirken?

Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Ausrüstungsverfahren“

1. Eine Ausrüstung verleiht dem Textil ganz besondere Eigenschaften, die deren Gebrauchswert erhöhen. Zum Beispiel Regenmäntel werden wasserabweisend, Wolle wird vor Motten geschützt.
2. Der Reinigungsverstärker wirkt mit seinen Eigenschaften denen der Imprägnierung entgegen.
3. Die Imprägnierflotte muss ständig auf ihren Produktgehalt und ihre Sauberkeit geprüft werden. Bei einem Badwechsel geht die gesamte gelöste Produktmenge durch die Destillation verloren.
4. Flecken werden durch tropfendes Lösemittel verursacht. Tropfen können sich an kalten Trommelwandungen infolge mangelhafter Erwärmung oder durch Zugluft entstehen. Aber ebenso durch undichte Ventile. Auch voluminöse Ware (z.B. Daunenfüllungen) oder Membranen (z.B. Gore-Tex) begünstigen Flecken- bzw. Ränderbildung.
5. Fluorkarbonharze

Grundreinigung

6. Fehlerursachen

Bei der Behandlung von Textilien in der Textilreinigung können in vielen Bereichen Fehler auftreten, die unter Umständen zu nicht mehr zu beseitigenden Schäden am Reinigungsgut führen.

Zunächst sollen hier Fehler bei der Warenvorbereitung und bei der Grundreinigung selbst betrachtet werden. In dem Begriff Warenvorbereitung sollen dabei alle Vorgänge von der Annahme bis zur Bearbeitung in der Reinigungsmaschine eingeordnet werden. Die Vordetachur wird jedoch vorläufig ausgeklammert, da sie im Abschnitt "Detachur" besprochen wird.

6.1 Fehler beim Zeichnen der Ware

Bereits beim Zeichnen des Reinigungsgutes können Fehler gemacht und Schäden verursacht werden. An zwei Beispielen soll das deutlich gemacht werden.

a) Beschädigungen

Bei feinfädigen Maschenwaren oder empfindlichen feinfädigen Geweben können dann Schäden entstehen, wenn die Zeichnetiketten mit Kunststofffädchen befestigt werden und beim Durchstechen der verhältnismäßig dicken Nadel einzelne Garne beschädigt werden. Bei Maschenwaren können dabei Laufmaschen und bei Geweben in der Regel gezogene Fäden und Spannstellen entstehen. Diese Schäden treten vor allem dann in Erscheinung, wenn die Zeichnung an nach außen sichtbaren Stellen erfolgt.

Zum Auszeichnen sind solche Materialien zu wählen, die Beschädigungen ausschließen

Mit welchen Hilfsmitteln und an welchen Stellen in einem Betrieb gezeichnet wird, ist natürlich abhängig von der Betriebsorganisation. In jedem Fall muss jedoch dafür Sorge getragen werden, dass das Reinigungsgut nicht beschädigt wird.

b) Verdecken von Pflege- und Materialkennzeichnungen

Grundreinigung

Um Schäden am Reinigungsgut zu vermeiden, werden vielfach die Zeichenetiketten an den Einnähungsetiketten angebracht. Dabei muss jedoch darauf geachtet werden, dass nicht wichtige Informationen, wie z.B. die Pflegekennzeichnung oder die Materialkennzeichnung, verdeckt werden.

Nummernbändchen, die wichtige Pflegehinweise verdecken, werden den Chemisch-Reinigern schuldhaft angelastet

Welche Auswirkungen ein Verdecken von Pflege- und Materialkennzeichnungen haben kann, zeigt folgendes Beispiel:

Ein Pullover aus Wolle und Polychloridfasern enthielt eine richtige Material- und Pflegekennzeichnung, die auf die Wärmeempfindlichkeit und eingeschränkte Reinigungsfähigkeit hinwies. Diese Kennzeichnung wurde durch das Zeichenetikett vollständig verdeckt. Dies führte dazu, dass das Teil nicht aussortiert wurde und unter praxisüblichen Bedingungen bearbeitet wurde. Dabei wurde beim Trocknungsprozess und beim Dämpfen eine starke Krumpfung ausgelöst. Dieser Schaden wäre zu vermeiden gewesen.

6.2 Fehler bei der Lagerung

Das angelieferte Reinigungsgut wird nicht immer sofort gereinigt, sondern wird vor allem in Zentralbetrieben von der Annahme bis zur Reinigungsbehandlung oft mehrere Stunden oder über Nacht gelagert. Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Textilien dabei nicht durch die Aufnahme von Luftfeuchtigkeit feucht werden können. Die Gefahr der Feuchtigkeitsaufnahme aus der Luft ist vor allem dann gegeben, wenn das Reinigungsgut über Nacht im Lieferwagen bleibt oder auf dem Boden an kalten Stellen lagert.

Durch Lagerung auf dem Boden können Schäden verursacht werden

Eine hohe Eigenfeuchte der Ware kann bei der nachfolgenden Reinigungsbehandlung eine Verfilzung oder Vergrauung der Textilien zur Folge haben.

6.3 Wichtige Hinweise für die richtige Vorsortierung und Chargenzusammenstellung

Die Sortierung des Reinigungsgutes ist bereits ein Bestandteil

Grundreinigung

der Reinigungsbehandlung. Die Gestaltung des Reinigungsverfahrens richtet sich nämlich nach der Zusammenstellung der betreffenden Charge. Diese ist nun wieder bestimmt durch die Sortierung. Werden bereits beim Sortieren Fehler gemacht, können bei der nachfolgenden Behandlung Schäden auftreten.

Das Reinigungsverfahren wird durch die Sortierung festgelegt

Dass die Vorsortierung bereits ein Bestandteil des Reinigungsverfahrens ist, geht auch aus der Begriffsbestimmung für die Leistungsarten der Reinigung in organischen Lösemitteln RAL 990 A2 hervor. Hier heißt es unter Punkt 1.2.:

“Vorsortieren des Reinigungsgutes nach Farbe, Art, Verschmutzungsgrad und erkennbare Eigenarten durch einfache Warenschau oder unter Berücksichtigung von Pflegekennzeichen“.

Eine Sortierung der Reinigungsware vor der Grundreinigung ist wegen der Verschiedenheit der Kleidungsstücke, Materialien und Ausrüstungen erforderlich.

Die Gründe dafür sind:

- Vermeiden von Schäden durch unsachgemäße Reinigungsbehandlung bzw. Materialzusammensetzung
- Erzielung eines für die jeweilige Artikelart optimalen Reinigungseffektes und Warenausfall.

Wird die Ware nicht sortiert, können Schäden verursacht werden, für die der Reiniger haftet

Die Sortierung erfolgt nach Farbe, Art, Verschmutzungsgrad und durch die bei einer einfachen Warenschau erkennbaren Eigenarten.

Der Begriff “erkennbare Eigenarten” ist in der RAL 990 A2 nicht exakt definiert. Dies ist auch nicht möglich.

Denn das, was von einem Fachmann im Rahmen der einfachen Warenschau erkannt werden muss, ist abhängig vom Stand der Technik. Eigenschaften wie z.B. die Druckempfindlichkeit von Polyacrylsamtartikeln, die vor einigen Jahren als nicht erkennbar angesehen wurden, werden heute als bekannt vorausgesetzt.

Grundreinigung

Durchführung der Warenschau

Die Vorsortierung beginnt mit der Warenschau. Das Reinigungsgut muss ja auch nach den erkennbaren Eigenarten sortiert werden. Mehr dazu erfahren Sie im Lehrgangsteil Vordetachieren

Im Grunde beginnt die Sortierung bereits am Ladentisch mit der Warenschau

Zu den erkennbaren Eigenarten zählt unter anderem auch die mechanische Empfindlichkeit der Ware, die durch die Spinnstoffzusammensetzung und die Konstruktion des Gewebes oder der Maschenware bedingt ist und die Empfindlichkeit gegenüber dem Lösemittel der Textilreinigung.

Ist eine Pflegekennzeichnung vorhanden, dann erübrigen sich Vorprüfungen auf die Lösemittelbeständigkeit des Reinigungsgutes. Das heißt, wenn ein Pflegesymbol eine Reinigungsbehandlung empfiehlt, dann kann die Behandlung auch entsprechend dem Symbol durchgeführt werden.

Ein Teil der Warenschau sollte der Verkäuferin im Laden übertragen werden

In der Praxis hat sich bei der Warenschau die Durchführung der folgenden Maßnahme bewährt:

Kontrolle auf vorhandene Beschädigungen

Ein mangelhafter Zustand des Reinigungsgutes muss registriert werden. Vor allem bei teuren und empfindlichen Kleidungsstücken sollte auf gebrauchsbedingte Beschädigungen, wie z.B. Risse, Löcher, Scheuerstellen, Fadenzieher, Schmelz- und Sengstellen u.ä. geachtet werden.

Es ist zu empfehlen, festgestellte Beschädigungen auf dem Auftragschein oder in einem "Schadensbuch" zu vermerken. Wird das unterlassen, lässt sich im Falle einer späteren Reklamation am gereinigten Stück nicht mit Sicherheit sagen, wo der Schaden entstanden ist, da die Schadensbilder von Schäden, die bei der Reinigungsbehandlung verursacht werden können, häufig nicht von Gebrauchsschäden unterschieden werden können.

Beschädigungen, die bei der Warenschau nicht registriert wurden, können den Reiniger belasten

Je nach Ausmaß des Schadens ist von einer Bearbeitung abzusehen oder diese nur auf Risiko des Kunden durchzuführen.

Grundreinigung

Taschenkontrolle

Grundsätzlich müssen alle Taschen auf verbliebene Gegenstände kontrolliert werden. Die beste Gewähr für leere Taschen bringt ein Herausziehen der Taschenfutter, soweit diese nicht fest angenäht sind. Dadurch können auch Flusen, Tabakreste u.ä. bei der Grundreinigung abgeschwemmt und entfernt werden.

Taschen zu kontrollieren ist sicher nicht immer angenehm, dafür nützt sie jedoch dem Reiniger als auch dem Kunden

Denken Sie nur an mögliche fleckverursachende Tascheninhalte wie Kugelschreiber, Filzschreiber, Süßigkeiten oder an scharfe bzw. spitze Metallgegenstände wie Nägel, Klammern usw., die oftmals Ursache mechanischer Beschädigungen sind!

Dass gefundene Wertgegenstände dem Kunden zurückgegeben werden müssen, versteht sich von selbst.

Reißverschlüsse

Offene Reißverschlüsse sollten vor der Grundreinigung immer geschlossen werden. Dadurch wird die Gefahr einer Beschädigung des Reißverschlusses bzw. des Kleidungsstückes verringert. Gleichzeitig werden bereits schadhafte Reißverschlüsse erkannt, was gegebenenfalls auch zur Entlastung des Reinigers im Falle einer Reklamation auf dem Auftragschein vermerkt werden kann.

Zum Thema Reißverschluss noch ein Hinweis: Vor allem Kunststoffreißverschlüsse sind nach der Grundreinigung infolge Entfettung bei Permaschinen meist schwergängig. Durch Einreiben mit einem speziellen Wachsstift evtl. auch mit einer weißen Kerze oder eine Bügeleisengleitspray wird die volle Funktionsfähigkeit wieder hergestellt.

Schwergängige Reißverschlüsse "beweisen" dem Kunden, dass die Reinigung "scharf" ist

Scharfkantige Haken, Gürtelschnallen, Metallapplikationen, Schmuckknöpfe

Hier muss dafür Sorge getragen werden, dass die Metallteile und Knöpfe das Kleidungsstück, an dem sie befestigt sind, nicht schädigen, noch dürfen sie andere in der Charge mitzureinige Reinigungsware in irgendwelcher Form negativ beein-

Grundreinigung

flussen oder selbst beschädigt werden. Ob ein Abtrennen oder Umwickeln dieser Teile mit Schutzfolie bzw. Textilmaterial, ein Wenden des Kleidungsstückes nach links oder eine Reinigung in einem feinmaschigen Netz als geeignete Schutzmaßnahme durchgeführt wird, ist von Fall zu Fall zu entscheiden.

Gardinenrollen bei losem oder offenem Textilmaterial

Ist das Gewebe so offen oder die Einstellung so wenig dicht, dass die Gardinenrollen während der mechanischen Bearbeitung des Reinigungsgutes in der Maschine in die Zwischenräume der Garne eindringen können, dann besteht die Gefahr des Entstehens von Verzügen, Garnschlauen und Garnrissen.

Gardinenrollen verhaken sich gern

In diesen Fällen sollten die Gardinenrollen vor der Reinigungsbehandlung entfernt werden.

Perlen und Pailletten

Es ist bekannt, dass Perlen und Pailletten zum Teil lösemittelunbeständig sind. In Zweifelsfällen prüfen Sie, ob eine Reinigung in KWL oder eine Nassreinigung gewählt werden kann.

Perlen und Pailletten sind oft nicht reinigungsbeständig auch wenn sie nicht lösemittellöslich sind

Kleidungsstücke aus Lederimitat

Besteht ein Kleidungsstück zum überwiegenden Teil aus Lederimitat, dann darf es nicht ohne Vorprobe gereinigt werden. Lederimitat (sowohl Glatt- als auch Rauhlederimitationen) auf Polychloridbasis sind nicht reinigungsbeständig. Dagegen können Lederimitat auf Basis Polyurethan (Handelsnamen z.B. Vistram) gereinigt werden.

Lederimitationen können verhärten oder sich ablösen

Die Prüfung auf Lösemittelbeständigkeit des Lederimitats muss in der Art durchgeführt werden, dass ein kleiner Streifen von

Grundreinigung

ca. 2,0 x 0,5 cm Größe entnommen und dann in einer Charge mitgereinigt wird. Der Zustand der Probe nach der Reinigung gibt einen Hinweis auf das Reinigungsverhalten des Materials. Eine Garantie, dass das Kleidungsstück durch die Reinigung tatsächlich nicht verändert wird, kann aber nicht gegeben werden.

Gummierte Stoffe

Gummibeschichtete bzw. gummikaschierte Textilien sind nicht reinigungsbeständig. Im Lösemittel tritt eine Quellung und Ablösung der Beschichtung ein.

Gummi ist nicht reinigungsbeständig

Leder-, Pelz- und Kunstlederbesätze auf textilen Materialien

Nichttextile Applikationen - wie Leder - und Pelzbesätze können bei der Reinigungsvorbehandlung ausbluten. Deshalb sollte bereits vor der Behandlung ein Risikohinweis erfolgen und die Bearbeitung nur mit Einverständnis des Kunden durchgeführt werden.

Leder- und Pelzbesätze können ausbluten

Bei Kunstlederapplikationen kann der Chemischreiniger davon ausgehen, dass die Applikationen ein reinigungstechnisch gleichartiges Verhalten zeigen wie das Textilmaterial. Wenn das nicht der Fall ist, dann muss dies vom Hersteller in geeigneter Weise kenntlich gemacht werden.

Schabracken

Schabracken sind im allgemeinen nicht reinigungsbeständig. Sie müssen daher aussortiert werden.

(In der Regel ist ein Schamponieren dieser Teile möglich.)

Flockdrucke

Textilien mit Flockdrucken sind durch eine einfache Warenschau erkennbar. Sie müssen aussortiert werden. Reinigen nur auf Risiko des Kunden.

Grundreinigung

Drucke mit Metallpigmenten (Gold-, Silberdruck)

Im Rahmen der einfachen Warenschau sind diese mit dem bloßen Auge gut wahrnehmbaren Auflagerungen leicht zu erkennen. Sie müssen aussortiert werden.

Drucke können sowohl lösemittellöslich als auch empfindlich gegenüber Mechanik sein

Pigmentdrucke auf Dekostoffen

Nach dem heutigen Stand der Technik ist ein großer Teil der bedruckten Dekostoffe mit Pigmentfarbstoffen bedruckt. Viele dieser Drucke sind ohne Einschränkung lösemittelbeständig, ein Teil nicht oder nur begrenzt. Besondere Aufmerksamkeit ist bei großflächigen Druckmustern notwendig. Fordern Sie gegebenenfalls vom Kunden eine Pflegeanweisung, die dieser sich vom Händler besorgen sollte.

Naphtoldrucke und -färbungen

Naphtoldrucke- und -färbungen auf Baumwolle und Zelluloseregeneratfasern besitzen meist eine schlechte Lösemittlechtheit, d.h. es kommt bei der Grundreinigung zu Verfärbungen und Aufhellungen. Vor allem bei kräftig rot- und dunkelblaugefärbten Popelineartikeln muss mit einer Naphtolfärbung gerechnet werden.

Naphtolfärbungen bluten in FKW 113 nicht aus

Mechanisch empfindliche Materialien

Zu dieser Gruppe zählen alle lockeren Gewebe, Gestricke und gehäkelte Materialien aus wenig gedrehten und voluminösen Garnen.

Typischer Vertreter dieser Gruppe sind tweedartige Gewebe für modische Kleider, Kostüme und Mäntel. Aber auch Webtrikots aus Wolle für Hosen und Anzüge und lockere und grobstrukturierte Dekostoffe zählen zu mechanisch empfindlicher Ware. Die lockere Konstruktion dieser Materialien ist ein erkennbares Merkmal.

Achten Sie besonders auf Pflegesymbole mit einem Strich unter dem Kreis




Für die Praxis bedeutet das, dass diese empfindliche Ware

Grundreinigung

aussortiert werden muss und mit einem Reinigungsverfahren für empfindliche Reinigungsgut zu behandeln ist, d.h. dass die Maschine unterbeladen, kein Wasser zugesetzt und die Reinigungszeit verkürzt wird, entsprechend dem Pflegesymbol.

Praktische Durchführung der Chargenzusammenstellung

Die RAL 990 A2 sieht eine Sortierung nach den bereits beschriebenen erkennbaren Eigenarten, Pflege- und Materialkennzeichen sowie nach Farbe, Art und Verschmutzungsgrad vor. Werden bei der Warenschau die nicht reinigungsbeständigen oder nur durch eine Sonderbehandlung pflegbaren Teile aussortiert, dann kann das übrige Reinigungsgut nach den Gesichtspunkten

-  Farbe
-  Art
-  evtl auch den Verschmutzungsgrad

sortiert werden.

Sortierung nach Farbe

Dies ist der wichtigste Gesichtspunkt bei der Chargenzusammenstellung. Die Gründe dafür sind einleuchtend.

Dunkle Kleidungsstücke werden länger getragen und sind deshalb stärker verschmutzt, vor allem mit dem unsichtbaren Pigmentschmutz wie feiner Staub, Ruß u.ä. Werden nun dunkle und hellfarbige Kleidungsstücke zusammen gereinigt, besteht durch den hohen Pigmentschmutzanteil in der Reinigungsflotte die Gefahr einer Schmutzrückwanderung. Dies wirkt sich bei den hellfarbigen Artikeln in Form einer nicht mehr entfernbaren Vergrauung aus. Außerdem können nicht ganz lösemittelbeständige Farbstoffe aus der dunklen Ware die hellfarbigen Kleidungsstücke anfärben. Nicht zuletzt besteht die Gefahr einer Verflusung der hellen Ware durch abgeriebene dunkle Fäserchen und umgekehrt.

Auch der "Wenige-Stunden-Service" erfordert eine Sortierung nach Farben

Grundreinigung

Bei der Chargenzusammenstellung ist deshalb eine Unterteilung des Reinigungsgutes in mindestens drei Farbpartien erforderlich. Meist wird sortiert in weiße bzw. pastellfarbene Artikel, mittelfarbige Artikel und dunkle bzw. schwarzgefärbte Artikel.

Sortierung des Reinigungsgutes nach Art der Ware

Die Vorsortierung nach "Art der Textilien" bezieht sich auf die technologische Eigenart und die Empfindlichkeit der Textilien gegenüber den Einwirkungen der Grundreinigung. Dabei ist besonders die Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit während der Grundreinigung zu berücksichtigen.

Entsprechend dem unterschiedlichen Feuchtigkeitsaufnahmevermögen in atmosphärischer Luft verhalten sich die Textilfasern auch beim Reinigen unterschiedlich.

Textilfasern nehmen aus der atmosphärische Luft Feuchtigkeit auf. Je nach Faserart mehr oder weniger große Mengen. Bei 65 % relativer Luftfeuchtigkeit und einer Temperatur von 20 °C enthält Wolle zum Beispiel ca. 15 % Wasser, während Nylon oder Perlon (also Polyamid) nur zwischen 3 und 4 % Wasser binden kann.

Die Reinigungsware wird, soweit durch einfache Warenschau erkennbar, nach Faserarten sortiert in

- Wolle und Wollmischungen
- Baumwolle, Viskose
- Cupro/Cuprofasern
- Chemiefaser auf synthetischer Basis (Polyamid, Polyacrylnitril, Polyester), Seide, Acetat/Acetatfaser.

Durch eine richtige Sortierung der Ware wird dafür gesorgt, dass innerhalb einer Charge nur Textilien mit etwa gleicher mechanischer Empfindlichkeit vorhanden sind. Je mehr hier unterteilt wird, desto warenspezifischer kann das Reinigungsverfahren gestaltet werden. Für Betriebe, die nicht vordetachieren, das Wasser also in die Flotte dosieren, haben sich in der Praxis folgende fünf Unterteilungen der jeweiligen Farbpartie bewährt:

Je größer die Reinigungsmaschine, desto stärker wirkt die Mechanik und desto notwendiger muss nach Warenart unterschieden werden.

Grundreinigung

- Strickwaren aus Wolle bzw. synthetischem Fasermaterial
- Gewichtsmäßig leichte Ware aus glattem Fasermaterial ("Seidencharge")
- Wollmäntel, Kostüme, Röcke, Sakkos, empfindliche Hosen.
- Hosen aus Wolle und synthetischem Fasermaterial
- Popelinmäntel und Jacken aus Baumwolle und synthetischem Fasermaterial.

Vor allem im Zentralbetrieb, der über mehrere Reinigungsmaschinen verfügt, macht man sich diesen Vorteil zunutze. Dagegen wird im Sofortdienst aus organisatorischen Gründen die Warenart bei der Chargenzusammenstellung weniger berücksichtigt. Hier ist das auch eher gerechtfertigt, da von der Trommelgröße her wesentlich geringere mechanische Kräfte auf die Ware einwirken.

Sortierung nach dem Verschmutzungsgrad

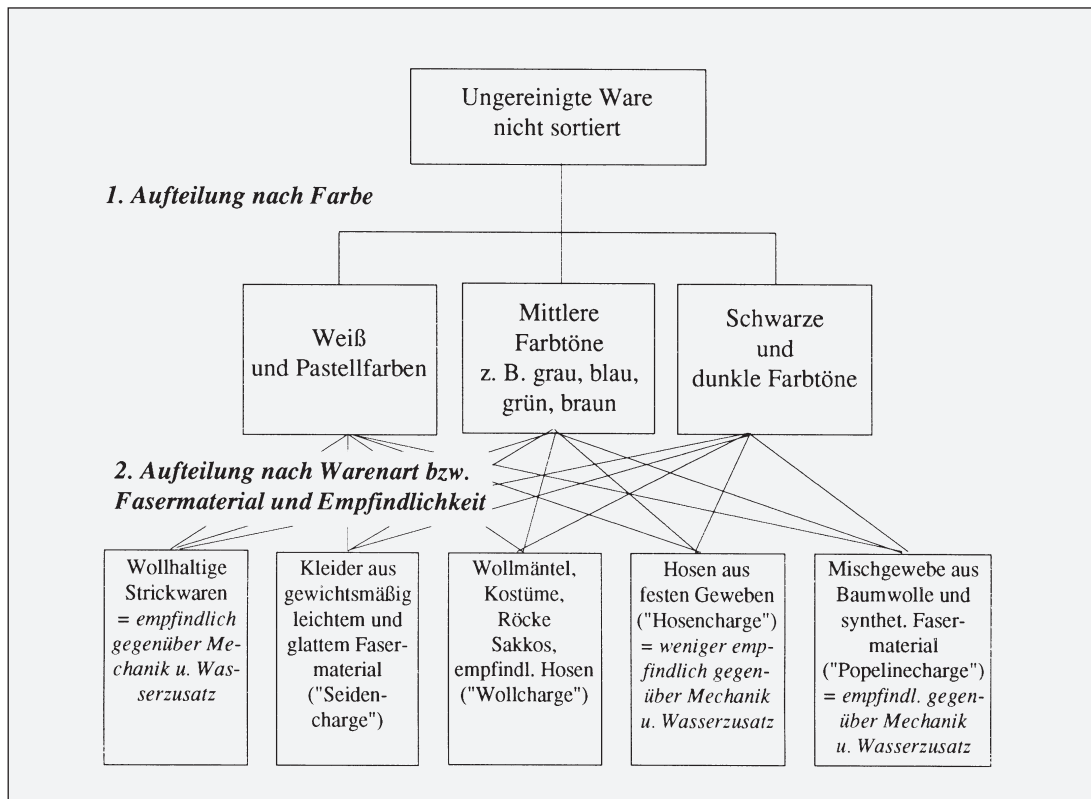
Der Verschmutzungsgrad hat heute bei der Sortierung nur noch geringe Bedeutung. Die größere Allgemeinverschmutzung bei dunkler Ware wird jedoch bereits bei der Sortierung nach Farbe berücksichtigt. Kleidungsstücke mit außergewöhnlich starken Verschmutzungen (z.B. Blut, Erbrochenes) werden besser nassgereinigt.

Besonders große Nassverschmutzungen sollten mit der Nassreinigung entfernt werden

Stark verschmutzte Arbeitskleidung sollte wegen der Vergrauungsgefahr jedoch nicht mit normaler Ware zusammen gereinigt werden.

Nachfolgend sind die möglichen Unterteilungen bei der Chargenzusammenstellung unter Berücksichtigung der Farbe und der Warenart schematisch dargestellt:

Grundreinigung



6.4 Fehler bei der Grundreinigung

Fehler bei der Grundreinigung können ganze Teile betreffen, aber auch nur lokal begrenzt auftreten. Bei der Grundreinigung können materialbedingte und verfahrensbedingte Veränderungen des Reinigungsgutes auftreten. Verfahrensbedingte Veränderungen haben ihre Ursache in Fehlern bei der Bearbeitung des Stückes oder in Fehlern bei der Bedienung der Reinigungsmaschine.

Diese Veränderungen können sein:

- Krumpfung
- Vergilbung
- Aufrauhungen
- Verfilzungen
- Knitterbildungen
- Schlechter Warengeruch

Grundreinigung

Diese Schäden können - mit Ausnahme des schlechten Warengeruchs auch lokal auftreten. Die Ursachen für die Entstehung dieser verfahrensbedingten Mängel kann in zu hoher Mechanik, in der Beschaffenheit der Flotte, der Lösemitteltemperatur, der Trocknungstemperatur, dem Reinigungsverfahren selbst, in ungenügender Destillation und in unsachgemäßer Vordetachur gesehen werden. Es gibt also auch im Bereich der Grundreinigung viele Fehlermöglichkeiten. Es ist deshalb wichtig zu wissen, welche Fehler auftreten können und welche Auswirkungen sie auf das Reinigungsgut haben.

Der Einfluss der Mechanik

Zu hohe Mechanik beim Reinigungsprozess kann neben einer Aufrauung und Flusenbildung von mechanisch empfindlichen Waren auch eine Krumpfung eines Gewebes oder einer Maschenware zur Folge haben. Auch Gewebeverschiebungen bei leichten Seidengeweben können durch zu starke mechanische Beanspruchung bei der Reinigungsbehandlung hervorgerufen werden.

Mechanisch empfindliche Materialien sind lose eingestellte Gewebe aus weichen und voluminösen Garnen, weiche Maschenwaren, Gardinstoffe und Spitzen.

Die lockere Konstruktion dieser Materialien ist im Rahmen der einfachen Warenschau zu erkennen.

Die Pflegekennzeichnung berücksichtigt mechanisch empfindliche Materialien durch einen Strich unter dem Reinigungssymbol.

Einflüsse durch die Beschaffenheit der Flotte

Ein schlechter Zustand der Flotte kann eine große Anzahl von Schäden verursachen.

Zu hoher Feuchtigkeitsgehalt kann auch witterungsbedingt sein.

a) Zu hoher Feuchtigkeitsgehalt der Flotte

So nützlich die Feuchtigkeit aus reinigungstechnischer und hygienischer Sicht ist, so gefährlich ist sie bei unsachgemäßer Do-

Grundreinigung

sierung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es mehrere Ursachen gibt, warum zuviel Wasser in die Maschine kam.

- Es wurde eine für die Warenart zu hohe Wassermenge zugesetzt.
- Es wurde zwar die richtige Gesamtmenge an Wasser zugegeben, jedoch wurde die Maschine unterbeladen, so dass die Ware prozentual mehr Wasser bekam als vorgesehen.
- Die Konzentration an Reinigungsverstärker in der Flotte ist zu gering. Ist die Reinigungsverstärkermenge nicht groß genug, dann besitzt die Reinigungsflotte ein zu geringes Wasserbindevermögen.
- Das in der Vordetachur auf die Kleidungsstücke aufgebrauchte Wasser wurde bei der Bemessung des Wasserzusatzes zur Maschine nicht berücksichtigt.
- Durch Fehler beim Destillieren gelangt Wasser in unkontrollierter Menge in die Flotte.

Ein zu hoher Feuchtigkeitsgehalt der Flotte kann zur Folge haben:

- Eine Verfilzung und Krumpfung von Wollartikeln.
- Eine erhöhte Vergrauung von Baumwoll- und Viskoseartikeln.
- Knitterbildung und Aufscheuerungen.

Verfilzung

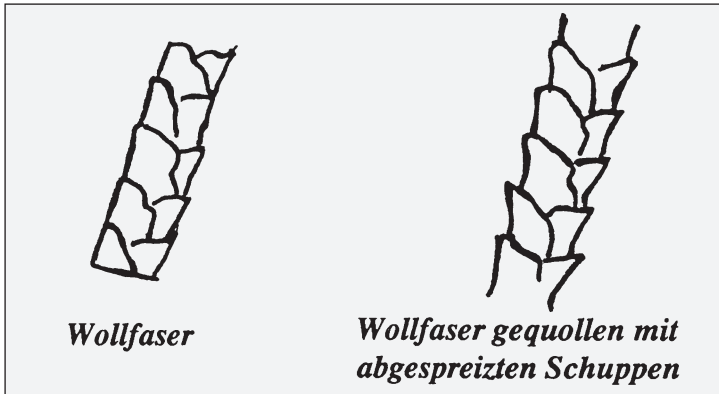
Der Feuchtigkeitsgehalt der Flotte hat bei synthetischen Fasern keinen, bei Zellulosefasern nur einen geringen und bei Wolle einen großen Einfluss auf das Krumpfverhalten.

Wolle besitzt dachziegelartige, übereinanderliegende Schuppen. Bei Feuchtigkeitseinwirkung tritt eine gewisse Faserquellung ein, die zur Folge hat, dass sich die Schuppen etwas öffnen. Bei gleichzeitig einwirkender Mechanik, also z.B. durch die Mechanik bei der Reinigungsbehandlung, können sich dann die Schuppen verhaken und verzahnen und damit die Fasern zusammenschieben, also verkürzen.

Verfilzungen fallen meistens in den Verantwortungsbereich des Reinigers

Grundreinigung

Übertrieben gezeichnet stellt sich die Schuppenstruktur der Wolle folgendermaßen dar:



Das Resultat ist eine Schrumpfung, das sichtbare Merkmal des Verhakens der Einzelfasern ist das Filzen. Im üblichen Sprachgebrauch heißt dann beides zusammen Filzschumpf.

Liegen bei der Reinigungsbehandlung feuchte Stellen in der Ware vor - z.B. durch eine Vordetachur mit wasserhaltigen Produkten, dann können auch lokale Verfilzungserscheinungen auftreten. Bei Wollartikeln muss deshalb beim Vordetachieren die Feuchtigkeit gut gebunden werden.

Bei vordetachierter Ware dürfen nur hochkonzentrierte Reinigungsverstärker verwendet werden, um eine genügende Sicherheit des Verfahrens zu gewährleisten. Ein zusätzlicher Wasserzusatz in die Flotte darf bei vordetachierter Ware nicht mehr erfolgen.

Bei frontfixierten Artikeln sollte aus Sicherheitsgründen keine Vordetachur mit wasserhaltigen Produkten erfolgen, da durch die Feuchtigkeit beim Reinigungsprozess eine unterschiedliche Krumpfung von Oberstoff und Einlage ausgelöst und daher ein Wellenbildung verursacht werden kann.

Knitterbildung und Aufscheuerungen

Bei Taftfutter, dichten Baumwollgeweben (z.B. Popelinegewebe) und reinseidigen Geweben kann ein zu hoher Feuchtigkeits-

Knitter entstehen durch zu viel Feuchtigkeit

Grundreinigung

gehalt der Flotte in Verbindung mit der Mechanik beim Reinigungsprozess zu einer Knitterbildung und zu Aufrauungen der Geweboberfläche führen, die vor allem bei dunkelfarbigem Geweben als stumpfe, matte aufgehellte Stellen in Erscheinung treten.

Bei verfilzten Wollartikeln kann der Zustand des Futters einen Hinweis auf die Schadensursache geben. Eine starke Knitterbildung im Futter ist Merkmal für einen zu hohen Feuchtegehalt der Flotte.

Vergrauung

Bei durch Feuchtigkeitseinwirkung stark quellbaren Fasern - also z.B. Baumwolle - kann durch einen hohen Feuchtigkeitsgehalt eine Vergrauung hervorgerufen werden.

Die meisten Vergrauungen liegen im Verantwortungsbereich des Reinigers

Vom Reinigungsgut abgelöste wasserlösliche Schmutzsubstanzen lösen sich in dem in der Flotte vorhandenen Wasser.

Diese Schmutzsubstanzen ziehen dann während des Reinigungsprozesses wieder auf die wasserfreundlichen Fasern auf und führen dadurch zu einer Anfärbung, die entsprechend der Zusammensetzung des wasserlöslichen Schmutzes sich als Vergilbung oder Vergrauung darstellen kann.

Denken Sie an weiße Baumwollbesätze oder Einsätze bei Kleidern oder Blusen. Diese Besätze sind oftmals nach der Reinigungsbehandlung schmutziger als vorher und der Kunde reklamiert zu Recht.

Feuchte Stellen von der Vordetachur können ebenfalls lokale Vergrauungen zur Folge haben. Der bei der Reinigungsbehandlung abgelöste Schmutz löst sich in dem Wasser auf der Faser. Nach dem Verdunsten des Lösemittels und des Wassers ist dann an dieser Stelle ein gelblicher bis dunkler Fleck entstanden.

b) Zu geringer Feuchtigkeitsgehalt der Flotte

Ein zu geringer Feuchtigkeitsgehalt der Flotte kann ebenfalls eine Vergrauung zur Folge haben.

Grundreinigung

In diesem Fall wird eine erhöhte Vergrauung der synthetischen Fasern beobachtet. Die Ursache für diese Vergrauung ist die elektrostatische Aufladung der Fasern.

c) Fremdsubstanzen in der Flotte

Pigmentschmutz

Enthält die Flotte einen hohen Anteil an Schmutzsubstanzen, dann entsteht durch Wiedeauflagerung dieser Schmutzteilchen auf dem Textilgut eine starke Vergrauung. Verfärbungen durch gelöste Farbstoffe lassen sich durch nochmaliges Spülen im Lösemittel beheben.

Farbstoffe

Lösemittellösliche Farbstoffe aus nicht farbechtem Reinigungsgut verursachen Verfärbungen. Wasserlösliche Farbstoffe verursachen ebenfalls Verfärbungen, die vor allem auf wasserfreundlichen Fasern (z.B. Baumwolle) stark ausgeprägt sind, wenn die Flotte einen hohen Feuchtegehalt besitzt. Der von einer nicht lösemittelbeständigen Färbung (z.B. Naphtol) abgelöste Farbstoff kann eine ganze Charge verfärben. Durch ein Nachspülen in reinem Lösemittel ist aber meist eine Entfernung möglich.

Fettsäuren

Riecht das Reinigungsgut alt bzw. ranzig, so ist die Flotte mit Fettsäuren angereichert. Hier muss unbedingt häufiger destilliert werden.

d) Lösemitteltemperatur

Die Lösemitteltemperatur soll 30 °C, maximal 35 °C nicht überschreiten. Eine zu hohe Temperatur der Flotte kann irreparable Schäden zur Folge haben. Es können z.B. auftreten:

Zu hohe Lösemitteltemperaturen treten oft im Sommer auf

- Quellung und Schrumpfung von synthetischen Fasern (Polychlorid)
- Knitterbildung
- Farbstofflösungen
- Quellung und Verklebung von Kunststoffbeschichtungen (Kunstleder)

Grundreinigung

- Quellung und Vergrauung von Klebesubstanzen in Einlagen und Faservliesen.

e) Trocknungstemperatur

Die Trocknungstemperatur muss auf die Empfindlichkeit der Warenart abgestimmt sein. Durch zu hohe Trocknungstemperaturen können Schäden entstehen. Diese Schäden können sein:

Bei der Trocknungstemperatur ist immer die Temperatur am Trommelausgang entscheidend

- Knitterbildung, vor allem bei synthetischer Ware
- Knitterbildung von wärmeempfindlichen Fasern
- Druckstellen in Florartikeln, d.h. Wirkflorwaren oder Samtgeweben

Wirkflorartikel enthalten häufig den Hinweis:

“Tumblern max. 50 °C”. Das heißt also, dass die Trocknungstemperatur 50 °C nicht übersteigen darf.

Auch der Strich unter dem Reinigungssymbol z.B. bedeutet, dass die Trocknungstemperatur niedrig gehalten werden muss.

Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle noch einmal auf die Bedeutung bei der Gestaltung des Reinigungsverfahrens hingewiesen (siehe Lernabschnitt “Reinigungsverfahren”). Falsch aufgebaute Verfahren können Schäden verursachen! Die gleiche Feststellung trifft auch für unsachgemäß durchgeführte oder schlecht gewartete Destillationen zu.

Grundreinigung

Fragen zum Lernabschnitt

“Fehlerursachen”

1. Welche Gesichtspunkte müssen bei der Sortierung nach der Warenart berücksichtigt werden?

2. Nennen Sie die Gruppen, die sich bei der Sortierung nach der Warenart ergeben können?

3. Welche Schäden können durch einen zu hohen Feuchtegehalt der Flotte entstehen?

4. Warum können nur Wollfasern verfilzen?

Grundreinigung

Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Fehlerursachen”

1. Die Sortierung nach der Warenart berücksichtigt die Empfindlichkeit gegenüber der Mechanik und der Feuchtigkeit während der Grundreinigung.
2.
 - a) Wollhaltige Strickwaren (=empfindlich gegenüber Mechanik und Wasserzusatz)
 - b) Kleider aus leichtem und glattem Fasermaterial (Seidencharge)
 - c) Wollmäntel, Kostüme, Röcke, Sakkos, empfindlich Hosen (Wollcharge)
 - d) Hosen aus festen Geweben (Hosencharge = weniger empfindlich gegenüber der Mechanik und Wasserzusatz)
 - e) Popelineware und Artikel aus Baumwolle und synthetischen Fasern (Popelinecharge = wenig empfindlich gegenüber Mechanik und Wasserzusatz)
3.
 - a) Verfilzung und Krumpfung von wollhaltigen Artikeln
 - b) Vergrauung von Baumwoll- und Viskoseartikeln
4. Nur Wollfasern besitzen dachziegelartige übereinanderliegende Schuppen, die sich bei der gleichzeitigen Einwirkung von Feuchtigkeit und Mechanik miteinander verhaken können.

Grundreinigung

Fortsetzung der Fragen zum Lernabschnitt

“Fehlerursachen“

5. Wodurch entsteht ein ranziger Geruch des Reinigungsgutes?

6. Welche Schäden können durch eine zu hohe Flottentemperatur entstehen?

7. Durch welche Maßnahmen kann die Vergrauungsgefahr vermindert werden?

Grundreinigung

Fortsetzung der Antworten zu den Fragen des Lernabschnitt

“Fehlerursachen”

5. Die Flotte ist mit Fettsäuren angereichert, die einen ranzigen Warengeruch verursachen. In diesem Fall wird nicht häufig genug destilliert.
6. Quellung und Schrumpfung von synthetischen Fasern (Polychlorid)
Knitterbildung
Farbstoffablösung
Quellung und Verklebung von Kunststoffbeschichtungen (Kunstleder).
Quellung und Vergrauung von Klebesubstanzen in Einlagen und Faservliesen
7.
 - Zu Beginn der Reinigungsbehandlung soll die Flotte frei von Schmutzbestandteilen sein.
 - Die erste Stufe des Reinigungsverfahrens sollte mit der Filtration beginnen, um den von der Ware abgelösten Schmutz möglichst schnell aus der Fasernäher zu transportieren.
 - Durch optimale Mengen an Reinigungsverstärker und Feuchtigkeit kann die Gefahr der Wiederauflagerung von Schmutzsubstanzen aus der Flotte verringert werden.