



OFRU Recycling GmbH & Co KG  
In den Steinaeckern 26  
D-64832 Babenhausen

Tel: +49- 6073 – 7203 - 0  
Fax: +49- 6073 – 7203 - 90

e-mail info@ofru.com  
Internet www.ofru.com



# Lösemittel-Rückgewinnung in einer Farben- und Lackfabrik

Erschienen im „European Coatings Journal“ 1-2/1998 S. 79-81

**Die Schweizer Farbenfabrik Karl Bubenhofer AG plante die Anschaffung verschiedener Waschanlagen mit denen Ansatz-, Misch- und Mehrwegbehälter effizient gereinigt werden konnten. Die beim Waschen entstehenden verschmutzten Lösemittel sollten dann automatisch mittels Destillation wiederaufbereitet werden. Die Destillationsanlage sollte eine passende Destillationsleistung besitzen, kontinuierlich arbeiten und einfach zu bedienen sein. Diese Anlage in einem neuen Gebäudekomplex mit den Waschanlagen kombiniert werden konnte. Eine geeignete Destillationsanlage lieferte dazu die Firma OFRU Recycling, Babenhausen/Hs. aus Deutschland.**

Die KARL BUBENHOFER AG, bekannt unter dem Namen „KABE-FARBEN“ gilt als einer der größten Lack- und Farbenhersteller der Schweiz und produziert seit 1926 Beschichtungsstoffe. Das Verkaufssortiment umfasst Baufarben und Verputze, Pulverlacke und Industrie-Naßlacke. Industrie-, Gewerbe- und Lohnlackierbetriebe, wie auch Wiederverkäufer zählen im In- und Ausland zum großen Kundenkreis.

Einen besonderen Service bietet KABE in Zusammenarbeit mit regionalen Malermeisterverbänden. Kunden und Malerbetriebe können Ihre Altfarben und verschmutzte Lösemittel in speziellen Mehrwegbehältern gegen eine geringes Entgelt bei KABE abgeben. Durch dieses Entsorgungssystem fallen pro Jahr ca. 160 Tonnen Altlösemittel an. Bereits vor der Planungsphase wurden diese verschmutzten Altlösemittel mit einer eigenen kleinen Destillationsanlage aufbereitet.

Bisher war es für KABE besonders umständlich und arbeitsintensiv diese Mehrwegbehälter und auch große Ansatz- und Mischbehälter aus der Produktion per Hand zu reinigen. Eine Waschanlage für fahrbare Großgebilde (250-1800 l Volumen) und für kleine Fässer und Eimer (ca. 80-100 St./Tag) sollte die unangenehme manuelle Reinigung in Zukunft ablösen. Eine Kombination von Behälterwaschanlage und anschließender Destillation schien daher sehr sinnvoll. Das aufbereitete saubere Lösemittel sollte die Waschanlagen speisen und eine gründliche Reinigung gewährleisten. Weiterhin war man daran

interessiert, einen Teil des Destillats für KABE-Produkte weiterzuverarbeiten.

Rechnete man den Lösemittelbedarf der Behälterwaschanlage und die Altlösemittelmengen der Kunden zusammen, kam man auf rund 200 Tonnen verschmutzter Lösemittel pro Jahr. Lösemittel wie Toluol, Ketone, Ester, Ethylacetat, Xylol, Glycol und Benzine sollten nahezu vollständig von Feststoffen wie Alkyd-, 2K-, Epoxy- und Polyesterharzen getrennt werden.



Bild: Destillationsanlage ASC-200 im EX-Raum

## Folgende Anforderungen wurden an die Lösemittelrückgewinnungsanlage gestellt:

1. Kombination mit Waschanlagen und Vorlagetanks
2. Destillation mit einem hohen Wiedergewinnungsgrad
3. Kontinuierlicher Betrieb (24 Stunden)
4. Destillationsleistung von 200-400l/h
5. Geringe Wartung
6. Geringer Zeitaufwand für Bedienung und Kontrolle
7. Rückstände sollen nur geringfügig mit Restlösemittel kontaminiert sein.

Die Problemlösung fand KABE-Farben bei dem Waschanlagenhersteller RIO BEER aus der Schweiz. RIO BEER lieferte nicht nur das Waschanlagenkonzept, sondern integrierte die Firma OFRU Recycling aus Babenhausen in Deutschland mit Ihren Lösemittelrückgewinnungsanlagen. OFRU Recycling besitzt langjährige Erfahrung insbesondere in der Konzeptionierung größerer Lösemittel-Aufbereitungsanlagen und brachte das hierfür notwendige

Know-how aus der Farb- und Lackbranche mit. Aus diesem Grund hat man sich im Frühjahr 1991 spontan und unterstützend für die Planungsarbeiten für eine Probedestillation im Hause OFRU entschieden.

KABE-Farben besuchte das OFRU-Versuchstechnikum und konnte innerhalb weniger Stunden aus 300 kg verschmutztem Lösemittel 224 kg sauberes Lösemittel zurückgewinnen. 76 kg fester Lackschlamm wurde anschließend aus der Destillationsanlage abgelassen. Eine Analyse zeigte danach, daß nur noch 5,5 % Lösemittelanteil im Rückstand verblieben sind. Somit konnten im Vorfeld schon über 74 % des Lösemittels zurückgewonnen werden.

## Problemlösung

KABE entschied sich für eine Vakuumverdampfer mit integriertem Rührwerk. Das Modell ASC-200 steht zusammen mit 3 Lösemittel-tanks in einem Ex-geschützten Raum. Die verschmutzten Altlösemittel der Kunden werden zum einen durch eine Faß-Kippeinrichtung über ein Grobsieb hineingeschüttet. Doppelmembranpumpen fördern dann das verschmutzte Lösemittel in den 1. Schmutztank. Wegen des hohen Lackanteils in dem Lösemittel (5-20% Vol.), wird das Lösemittel mittels Rührwerk im Tank homogen in Bewegung gehalten. Ein weiterer Schmutztank ist an den Waschkreislauf angeschlossen und liefert das Lösemittel für das Vorwaschen.

Das von KABE eingesetzte Modell ASC-200 arbeitet vollständig unter Vakuum. Durch das Vakuumaggregat wird eine beachtliche Leistungssteigerung erreicht, außerdem erfolgt die Destillation schonender und der Rückstand ist weitgehend frei von Lösemitteln. Über ein Magnetventil und das vorhandene Vakuum wird die Schmutzware automatisch in den Verdampfer gesaugt, und zwar bis zur Höhe eines kapazitiven Füllstandsreglers, der das Lösemittelniveau bei laufendem Betrieb konstant hält. Hierbei ist die Befüllung so justiert, das keine starke Abkühlung bzw. Unterbrechung der Destillation erfolgt. Erhitzt wird das Lösemittel gewöhnlich durch einen Doppelmantel mit eigener Thermoölheizung. KABE hingegen, betreibt eine katalytische Abluftreinigungsanlage. Diese

wandelt die im Betrieb anfallenden Lösemittel-Luft-Gemische in einem Katalysator in Wärme um und speichert diese als Energievorrat. Ein geringer Teil der so gewonnenen Wärme wird in unserem Fall durch ein Thermoolesystem aufgenommen und an die Destillationsanlage abgegeben.

Im Innern der Destillationsanlage ASC-200 ist ein Rührwerk angebracht. Seine Abschaber rotieren entlang der Kessel-Innenwand. Sie halten die Wärmeübertragungsfläche frei von Verkrustungen und gewährleisten eine gleichmäßige Wärmeübertragung in das siedende Lösemittel. Das Rührwerk hält die Flüssigkeit in Bewegung und fördert dadurch die Verdampfung des Lösemittels.

Schließlich gelangen die Lösemitteldämpfe in einen wassergekühlten Röhrenkondensator, der mit einer Kühlwasserkontrolle versehen ist. Von hier aus wird das kondensierte, saubere Destillat über eine Pumpe in den Destillattank gefördert. Der Destillattank verfügt über eine Niveauregelung und leitet nun das saubere Lösemittel zum Nachspülen direkt in die Waschanlage. Dieser Destillationsprozess geschieht völlig automatisch und dauert ca. 2 Tage. Danach erfolgt die selbständige Sumpfdestillation. Nachdem der Rückstand auf eine vorgegebene Viskosität eingedickt wurde, schaltet das Gerät automatisch ab.

Die Entleerung der Destillationsblase erfolgt über einen Ablaßschieber am Konusboden. Die 200-300 kg stichfest, gräulichen Rückstände werden in 20 restentleerte 20Liter-Kunststoffeimer abgefüllt und

anschließend einer kostengünstigen Abfallverbrennung zugeführt.



Abb.: Abgefüllter Rückstand im PE-Eimer

Zusätzliche Reinigungsarbeiten sind an der Anlage nicht mehr erforderlich. Damit ist der Rührblasenverdampfer wieder sofort einsatzbereit.

Die bei KABE eingesetzte Anlage bereitet pro Stunde ca. 200 Liter Lösemittel auf. Mit ca. 200 to pro Jahr ist sie damit zur Zeit um 60-70% ausgelastet.

Seit der Installation 1991 läuft die Destillationsanlage 5 Tage pro Woche bei einem nur sehr geringem Wartungsaufwand. Eigene Mechaniker warten die Anlage 2x pro Jahr ohne hinzuziehen von externen Fachkräften.

#### Fazit

OFRU Recycling leistete mit der Destillationsanlage ASC-200 einen wesentlichen Beitrag zu dem vorbildlichen Kreislaufsystem von KABE-Farben. Die Destillation reduzierte die Einkaufskosten für

neues Waschlösemittel, da alle organischen Lösemittel (ausgenommen halogenierte LM) mit dieser Anlage zurückgewonnen und innerbetrieblich voll verwertet werden

Abb.: Waschanlage für Mischbehälter

Trotz geringem Einkaufspreis des verwendeten Lösemittels und geringer Entsorgungskosten hat sich die Investition der Destillationsanlage von rund 100 TDM bereits bezahlt gemacht. KABE rechnete zu Beginn der Planung mit einer Amortisationszeit der Destillationsanlage von 5-6 Jahren. Unter Berücksichtigung der angeschlossenen Waschanlagen und



der Wärmenutzung der katalytischen Abluftanlage verkürzt sich bei KABE die Amortisationszeit auf ca. 3 Jahre.

Heute, 5 Jahre nach Betriebsbeginn, hat die Anlage schon echtes Geld verdient.

Weitere Informationen:

Tel: +49-6073-7203-0  
e-mail: [info@ofru.com](mailto:info@ofru.com)  
Web: [www.ofru.com](http://www.ofru.com)

