

Destillationssystem mit Teflondrehband-Technologie

# Reinstdestillation von Acetonitril

Unsere Reinstdestillationsanlagen bieten allen chemischen Laboratorien, die Lösemittel in höchster Reinheit benötigen, eine einfache Möglichkeit, diese selbst im Hause in ultrareiner Qualität wirtschaftlich wiederzugewinnen - nahezu ohne Personaleinsatz. Die kompakte, in sich geschlossene Anlage basiert auf der Teflondrehband-Technologie und besitzt einen Wirkungsgrad von über 50 theoretischen Böden. Ein Mikroprozessor speichert die eingestellten Programme für unterschiedlichste Lösemittel und steuert und überwacht alle Verfahrens- und Sicherheitsfunktionen während des unbeaufsichtigten Betriebes.

Verbrauchsmaterialien, die in Laboratorien verwendet werden, z.B. Lösungsmittel für die Rückstandanalytik wie Cyclohexan und Ethylacetat, werden üblicherweise über die Einkaufsabteilung im Laborhandel bezogen. Die Mitarbeiter in den verschiedenen Laboratorien haben mit der Beschaffung dieser von ihnen tagtäglich verwendeten Verbrauchsmaterialien, außer einer Bedarfsmeldung an die Einkaufsabteilung, keinen weiteren Arbeitsaufwand. Solange die Beschaffung im gewohnten finanziellen Rahmen erfolgen kann und die Verfügbarkeit der Verbrauchsmaterialien kein Problem darstellt, haben die Mitarbeiter, die diese Lösungsmittel in der täglichen Routine verwenden, kein besonderes Interesse an einer Wiederaufbereitung der verbrauchten Lösungsmittel, da dies den Arbeitsaufwand, der jetzt fast ausschließlich bei der Einkaufsabteilung liegt, zum größten Teil in die eigene Abteilung verlagern würde.

Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass die Verwendung von Reinst-Destillationsanlagen, die seit Jahren am Markt verfügbar und in der Lage sind die Rückdestillation auf technisch höchstem Niveau durchzuführen, bisher nur bei Unternehmen anzutreffen sind, die erkannt haben, dass auch bei Verwendung von Lösungsmitteln, die zum „Normalpreis“ und mengenmäßig unbegrenzt am Markt vorhanden sind, die Rückdestillation ein erhebliches Einsparpotenzial, ganz abgesehen vom Umweltschutzgedanken, bietet.

## Acetonitril-Knappheit

Seit einiger Zeit hat sich die Situation für Acetonitril gründlich verändert. Der Beschaffungspreis hat sich dramatisch erhöht und gleichzeitig bestehen trotz dieser hohen Preise erhebliche Lieferengpässe. So ist es nicht verwunderlich, dass gerade jetzt die Mitarbeiter, die durch die eingeschränkte Verfügbarkeit von Acetonitril empfindlich in ihrer täglichen Routine gestört sind, die Möglichkeiten der Rückdestillation von Acetonitril ausloten.

Der wirtschaftliche Aspekt einer Gerätebeschaffung ist mit einer Wirtschaftlichkeitsberechnung schnell abgeklärt – die Amortisationszeiten ergeben sich abhängig von der benötigten Chemikalienmenge und liegen aber beim derzeitigen Preisniveau bereits bei einem Jahresverbrauch von nur 150 Litern unter 24 Monaten.

Für die Labormitarbeiter spielt der wirtschaftliche Aspekt jedoch nur eine zweitrangige Rolle. An dieser Stelle ist die Verfügbarkeit der benötigten Chemikalien und die Reinheit der rückgewonne-

nen Destillate ausschlaggebend. Beides wird mit der Reinst-Destillieranlage 9600 erreicht. Das System wurde im Einsatz für unterschiedliche Acetonitril-Rückstände geprüft, so für 96% Acetonitril und 4% Ammonium-Puffer. Hierfür ist das Anwendungsdatenblatt Nr. 1 erhältlich, das



Durch den Einsatz der Teflondrehband-Technologie beim Destillationssystem 9600 werden Acetonitril und andere Lösemittel hochrein zurückgewonnen.

zeigt, dass die erreichten Ergebnisse den HPLC-Erfordernissen entsprechen.

Auch als Azeotrop lässt sich Acetonitril in der erforderlichen Reinheit, mit einem Wasseranteil

von 16%, rückgewinnen. Siehe dazu Anwendungsdatenblatt Nr. 2. Wo dies notwendig erscheint, lässt sich aber auch mit spezieller Verfahrenstechnik das Azeotrop brechen und erlaubt die Rückgewinnung von Acetonitril in Reinstform. Anwendungsdatenblatt Nr. 3 beschreibt diese Verfahrenstechnik.

## Was ist die Besonderheit der Reinst-Destillationsanlage 9600?

Um die Lösungsmittel in reinsten Form zu destillieren, ist eine hohe Zahl von Böden in der Destillationssäule erforderlich. Fünfzig theoretische Böden erreicht das System 9600 mit der Teflondrehband-Technologie und schafft damit die Voraussetzung, dass Acetonitril in höchster Reinheit zurückgewonnen wird.

## Was ist die Teflondrehband-Technologie?

Das verunreinigte Lösungsmittel wird in der Vorlage langsam erhitzt. Sobald der Inhalt der Vorlage zu köcheln beginnt, steigen Dämpfe in der Säule auf und berühren den Kondensator.

Ein in der Säule mit hoher Umdrehungszahl laufendes, spindelförmiges Teflonband schleudert die Dämpfe gegen die kühlere Säulenwandung, wo sie einen dünnen Film bilden und teilweise in die Vorlage zurücklaufen.

Die ersten Dämpfe, die den Kopf der Säule erreichen, werden kondensiert und in einen Abfallbehälter eingeleitet (1. Schnitt).

Sobald der für das Lösungsmittel festgelegte Siedepunkt am Säulenkopf erreicht ist, wird dieses Kondensat in das Auffanggefäß eingeleitet.

Die Kontaktfläche zwischen Flüssigkeit und Dämpfen lässt sich durch die Rückflussrate beeinflussen und im Programm festlegen. Sie bestimmt zugleich auch den Reinheitsgrad der zurückgewonnenen Flüssigkeiten.

Durch die Maximierung dieses Flüssigkeits-Dampf-Kontakts erzielen Teflondrehband-Destillationssäulen den größtmöglichen Wirkungsgrad.

Die Teflondrehband-Technologie, die die größte Anzahl theoretischer Böden, bezogen auf die Säulenlänge erzielt, verbindet kompakte Bauweise mit höchster Destilliereffizienz (Reinheit).

## Einfache Handhabung

Das gesamte System ist über einen Prozessor gesteuert und überwacht sich selbst, sodass auch die Nachtstunden zur Rückdestillation verwendet werden können. Dadurch kann die Kapazität des Systems gesteigert werden.

Der manuelle Aufwand durch das Bedienpersonal ist gering, auch der Platzbedarf der Anlage ist gering und es sind meist keine besonderen baulichen Maßnahmen erforderlich, um das Destilliergerät 9600 in das Labor zu integrieren.

Insgesamt eine lohnende Investition, die schnelle Amortisation garantiert und die Preis- und Verfügbarkeitsprobleme bei Acetonitril beseitigt bzw. stark mindert.