

APPLICATION  
*stories*

# Excellence in evaporation mit Hei-VOLUME Distimatic



 **heidolph**  
research made easy

## Inhalt

Einleitung	3
Konzentration von Tiermist zur Kostenoptimierung	5
Konzentration von Wasserproben	7
Konzentration von Laktosekristallisation	9
Reinigung von Abwasser in Kernkraftwerken	11
Probenvorbereitung zur Untersuchung der Radioaktivität von Regenwasser	13
Lösungsmittelrückgewinnung nach Chromatographie	15
Recycling von Lösungsmitteln zum Reinigen	17
Mehr Nachhaltigkeit durch Recycling von Reinigungsflüssigkeit in der Automobilbranche	19
Lösungsmittelrückgewinnung aus Stevia-Extrakten	21
Extraktion von Heilpflanzen zur Analyse	23
Herstellung von Botanicals für Gin	25
Lösungsmittelrückgewinnung nach Pflanzenextraktion	27

## Excellence in evaporation mit Hei-VOLUME Distimatic

Was haben Forscher im Agrarbereich, die Milchindustrie, Kernkraftwerke, Automobilhersteller und Gin-Destillieren gemeinsam? Sie arbeiten mit Rotationsverdampfern mit einem Automatikmodul, welches die Befüllung und Entleerung des Systems übernimmt.

Diese Automatisierung birgt folgende Vorteile:

- **Der tägliche Durchsatz wird erhöht**
- **Laufende Kosten werden reduziert**
- **Zeit wird gespart und Personal besser eingesetzt**

Um Ihnen die große Vielfalt der möglichen Einsatzbereiche der Hei-VOLUME Distimatic Automatikmodule zu zeigen, haben wir die spannendsten Applikationen unserer Kunden in diesem Booklet zusammengestellt.

**Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Entdecken!**



## Konzentration von Tiermist zur Kostenoptimierung

In landwirtschaftlichen Betrieben fällt häufig mehr Mist an als der Betrieb auf den eigenen Feldern ausbringen kann. Deshalb wird Jauche oft kilometerweit zu anderen Betrieben transportiert, wo sie ausgebracht oder vernichtet wird. Dabei fallen enorme Kosten an und zusätzlich wird die Umwelt durch die Emissionen der Fahrzeuge belastet.

Es wird daran geforscht, beide Faktoren zu reduzieren, indem die Jauche mittels eines Rotationsverdampfers aufkonzentriert wird. Das Wasser wird zu einem Teil entzogen – damit verringert sich das zu transportierende Volumen – und gleichzeitig erhöht sich der Nährstoffgehalt im Konzentrat.

Eine Universität aus Südkorea\* testete zu diesem Zweck zunächst mit dem Distimatic Benchtop Integration Paket 24/7 für die Destillation von bis zu 1,4 Liter Wasser pro Stunde. Inzwischen hat der Kunde ein Hei-VAP Industrial Distimatic System erworben, um seinen Durchsatz zu vervielfachen.

### DISTIMATIC BENCHTOP INTEGRATION PAKET 24/7

- Einstiegsmodell, um bis zu 33,6 Liter Wasser pro Tag abdestillieren
- Das Automatikmodul übernimmt selbstständig die Nachdosierung des Mediums und führt das destillierte Wasser und das Jauchekonzentrat in einen beliebigen Behälter ab
- Besonders platzsparend

### HEI-VAP INDUSTRIAL R MIT HEI-VOLUME DISTIMATIC

- Bis zu 105 Liter Wasser pro Tag abdestillieren
- Das Automatikmodul übernimmt selbstständig die Nachdosierung des Mediums und führt das destillierte Wasser und das Jauchekonzentrat in einen beliebigen Behälter ab
- Besonders effizient

## Konzentration von Wasserproben

Radionuklide und Schwermetalle werden routinemäßig in Oberflächen- und Grundwasser, Trinkwasser und anderen Arten von Wasser analysiert. Dies dient häufig der Überwachung von Kernkraftwerken. Dazu müssen große Mengen an Wasser aufkonzentriert werden, um die Detektion der Rückstände möglich zu machen. Der Einsatz eines vollautomatischen Großrotationsverdampfers macht diesen Schritt durch den Betrieb über Nacht besonders effizient und zeitsparend.

Das Analysenlabor eines deutschen Kernkraftwerks\* hat dafür sein manuelles Rotationsverdampfersystem durch das Distimatic Industrial Platinum 8 Paket ersetzt. Mit einer Rate von 4,6 Liter / Stunde kann die erforderliche Menge von 70 Litern pro Tag effizient verarbeitet werden. Zusätzlich wird dank des automatisierten Systems eine Arbeitsstunde pro Tag eingespart.

### **DISTIMATIC INDUSTRIAL PLATINUM 8 PAKET**

- **Mit Hochleistungsglassatz bis zu 110 Liter Wasser pro Tag verarbeiten**
- **Das Automatikmodul übernimmt selbstständig die Nachdosierung des Wassers**
- **Tägliche Arbeitszeit einsparen und die Effizienz merklich steigern**

## Konzentration von Laktosekristallisation

Laktose (Milchzucker) ist eins der wichtigsten Nebenprodukte aus Kuhmilch. Laktose wird als Füll- oder Fettbindemittel in der Lebensmittelindustrie, sowie als Füll-, Binde- und Adsorptionsmittel in der Pharma-industrie verwendet.

Bei der Gewinnung von Laktose wird zunächst die Molke von der Käseerei geklärt und der Rahm abgetrennt. Der Molke werden Fett und Proteine entzogen und das so gewonnene Milchpermeat wird dann mittels Rotationsverdampfer auf eine Trockenmasse von 60 bis 70% aufkonzentriert. Im Anschluss wird aus dieser Trockenmasse die Laktose auskristallisiert.

Eine Molkerei aus Bayern\* setzt dafür ein Distimatic Industrial Platinum 8 Paket ein und arbeitet im TIME-Modus, um den Prozess genau unterhalb der Kristallisationsgrenze zu steuern. Zudem wurde für den Kunden ein spezieller Rotationskolben mit Probenanschluss angefertigt, um die Probennahme während des Prozesses zu ermöglichen.

### DISTIMATIC INDUSTRIAL PLATINUM 8 PAKET

- Prozesse mit dem TIME-Modus besonders präzise steuern
- Das Automatikmodul übernimmt selbstständig die Nachdosierung des Milchpermeats in den Rotationskolben
- Als Customized-Lösung mit Probenanschluss am Rotationskolben

## Reinigung von Abwasser in Kernkraftwerken

In Kernkraftwerken fällt eine große Menge an Abwasser an. Dieses enthält in sehr hoher Verdünnung schwach-radioaktive Verunreinigungen. Um sowohl die hohen Entsorgungskosten als auch die Abfallmengen zu reduzieren, wird das radioaktive Wasser mit Hilfe von Großrotations-verdampfern aufkonzentriert. So kann ein großer Anteil des Wassers zurückgewonnen werden und lediglich die Konzentrate müssen entsorgt werden.

Ein Kernkraftwerk in Norddeutschland\* arbeitet mit mehreren Distimatic Industrial Platinum 8 Paketen. Pro System ergibt sich eine Destillationsrate von bis zu 4,4 l Wasser pro Stunde.

### **DISTIMATIC INDUSTRIAL PLATINUM 8 PAKET**

- **Hochleistungsglassatz mit Steigrohr zur bestmöglichen Trennung von Verunreinigungen und Wasser**
- **Verarbeitung von großen Mengen an Abwasser durch die automatische Nachspeisung in den Verdampferkolben**
- **Sicher und unbeaufsichtigt im 24/7 Betrieb bis zu 105 Liter Wasser pro Tag zurückgewinnen**

## Probenvorbereitung zur Untersuchung der Radioaktivität von Regenwasser

Um einen Zusammenhang verschiedener globaler Ereignisse mit der Radioaktivität in der Atmosphäre zu finden, wird Regenwasser untersucht. Dabei werden auch Schwankungen über den Jahresverlauf aufgezeichnet. Das gesammelte Wasser wird mit Salpetersäure versetzt und dann mit einem Großrotationsverdampfer zur weiteren Analyse aufkonzentriert.

Ein bayerisches Institut für Strahlenforschung\* setzt zu diesem Zweck ein Distimatic Industrial Platinum 2 Paket ein. Das Regenwasser wird in 40-Liter-Kanistern gesammelt, mit der Säure versetzt und bei 80 °C Heizbadtemperatur automatisiert verarbeitet. Übrig bleiben 1 bis 2 Liter Konzentrat. Der Durchsatz liegt bei ca. 300 Liter pro Monat.

### DISTIMATIC INDUSTRIAL PLATINUM 2 PAKET

- **Glassatz mit Expansionsgefäß verhindert Schäumen und Spritzen**
- **Das Automatikmodul übernimmt selbstständig die Nachdosierung des Mediums und führt Kondensat und Rückstand in einen beliebigen Behälter ab**
- **Hochresistente Materialien erlauben die Arbeit mit hochkonzentrierten Säuren**



## Lösungsmittelrückgewinnung nach Chromatographie

In Auftragslabors zur Chromatographie werden Stofftrennungen für Kunden aus den Bereichen Pharma, Biochemie und Agrochemikalien durchgeführt. Nach dem Separationsprozess liegen die chromatographischen Fraktionen in sehr hoher Verdünnung vor. Mit Hilfe von Großrotationsverdampfern wird das Lösungsmittelgemisch von den darin enthaltenen synthetischen Zwischenstufen und Wirkstoffen getrennt.

Ein französisches Auftragslabor\* für enantioselektive Chromatographie verarbeitet die großen Elutionsmengen mit mehreren Distimatic Industrial Platinum 8 Paketen. Die verarbeiteten Lösungsmittel umfassen Acetonitril, Heptan, Methanol, Ethanol, Propanol und Aceton. Der Durchsatz pro System liegt bei 22 bis 33 Liter pro Tag, 5 Tage die Woche im Tag- und Nachtbetrieb.

### **DISTIMATIC INDUSTRIAL PLATINUM 8 PAKET**

- **Hochleistungsglassatz für höchsten Durchsatz**
- **Hohe Beständigkeit und FDA-Konformität aller medienberührender Materialien erlauben die Verarbeitung eines breiten Spektrums an Medien**
- **Sicher und unbeaufsichtigt – rund um die Uhr – effizient arbeiten**

## Recycling von Lösungsmitteln zum Reinigen

Labor- und Produktionsgeräte werden nach ihrer Verwendung häufig mit Aceton, Ethanol oder Isopropanol gespült. Häufig wird dabei das verunreinigte Lösungsmittel in Kanistern als Flüssigabfall gesammelt. Wöchentlich fallen auf diese Weise große Mengen an, die bis zum Abtransport fachgerecht gelagert und dann kostenpflichtig entsorgt werden müssen.

Nicht nur die Beseitigung der zum Reinigen verwendeten Lösungsmittel schlägt kosten- und platztechnisch zu Buche, sondern auch deren Anschaffung und Lagerung. Zudem ist ein solcher Umgang mit Lösungsmitteln wenig umweltfreundlich.

Die Investition in ein automatisiertes Rotationsverdampfersystem zum Recycling dieser Waschlösungsmittel schafft hier Abhilfe. Beispielsweise hat sich ein süddeutsches Unternehmen\*, das Arzneimittel und Medizinprodukte herstellt, das Distimatic Industrial Platinum 8 Paket angeschafft. Das zum Spülen verwendete Aceton wird von den Verunreinigungen, unter anderem Silikonöl, getrennt, um es wieder als Reinigungsmittel zu verwenden. Mit einer Destillationsrate von bis zu 25,5 Liter pro Stunde steht das aufgereinigte Lösungsmittel schnell wieder zur Verfügung.

### **DISTIMATIC INDUSTRIAL PLATINUM 8 PAKET**

- **Hochleistungsglassatz, besonders für Lösungsmittel geeignet, die zur Reinigung verwendet werden**
- **Effizienter arbeiten durch Aufreinigung der Spüllösungsmittel über Nacht**
- **Austausch oder Befüllung des Vorlagegefäßes während des laufenden Betriebs jederzeit möglich**

\* Anonymisiert auf Kundenwunsch

## Mehr Nachhaltigkeit durch Recycling von Reinigungsflüssigkeit in der Automobilbranche

Vor dem Vermessen und Prüfen von Testmotoren und Prototypen in der Automobilherstellung werden die Werkstücke gereinigt. Durch diesen Reinigungsprozess entstehen täglich mehrere Liter an kontaminierter Reinigungsflüssigkeit. Das Recycling dieser Flüssigkeiten zur Wiederverwendung, zahlt nicht nur auf die Nachhaltigkeit der Produktion ein, sondern führt auch zu langfristigen Kosteneinsparungen.

Um die Reinigungsflüssigkeit zu recyceln, verwendet ein deutscher Automobilhersteller\* das Distimatic Platinum 5 Paket. Dank dem Automatikmodul können beliebig große Mengen der Reinigungsflüssigkeit mit minimalem Arbeitseinsatz destilliert werden.

Im Betrieb des Automobilherstellers werden so Losgrößen von je 30 Litern mit höchster Verdampfungsrate bei nur 2 % Reinigungsmittelverlust pro 10 Liter destilliert. Die Hei-VOLUME Distimatic wird dabei im TIME MODE betrieben, um die geringen Verluste bei zeitgleich schnellstmöglicher Destillation zu gewährleisten. Ist der Prozess abgeschlossen, befindet sich die recycelte Reinigungsflüssigkeit im Auffangbehälter und die Schmutzpartikel bleiben als Rückstände im Verdampfungskolben zurück.

### DISTIMATIC INDUSTRIAL PLATINUM 5 PAKET

- **Glassatz mit Expansionsgefäß zur Bearbeitung schäumender Gemische**
- **Im zeitgesteuerten Modus des Hei-VOLUME Distimatic Automatikmoduls mit maximaler Performance arbeiten**
- **Große Mengen unbeaufsichtigt und sicher abarbeiten – auch über Nacht**

Spritzgusswerkstücke



Reinigung mit Lösungsmittel



Qualitätskontrolle  
Vermessung  
der Werkstücke



## Lösungsmittelrückgewinnung aus Stevia-Extrakten

Bei der Extraktion von Pflanzenstoffen fallen große Volumina an Extraktionslösung an. Soll das Endprodukt später zum Verzehr geeignet sein, wird als Lösungsmittel häufig auf Ethanol zurückgegriffen. So auch bei der Herstellung des natürlichen Süßstoffes Stevia. Um die erwünschten Stevioglycoside aus dem Pflanzenmaterial herauszulösen, wird dieses mit Ethanol extrahiert, welches anschließend am Rotationsverdampfer wieder abgetrennt werden muss.

Ein Steviaproduzent aus Thailand\* hat zu diesem Zweck drei Heidolph Großrotationsverdampfer im Einsatz: Zwei Laborota 20 (Vorgängermodell des Hei-VAP Industrial), welche manuell betrieben werden, um Volumina bis zu 40 Liter zu verarbeiten. Dazu ein Distimatic Industrial Platinum 7 Paket, um Extraktmengen bis zu 50 Liter am Tag automatisiert zu verarbeiten. Es wird dabei bei 50 °C Heizbadtemperatur, 10 °C Kühltemperatur und im Bereich von 150 bis 200 mbar gearbeitet.

### **DISTIMATIC INDUSTRIAL PLATINUM 7 PAKET**

- **Hochleistungsglassatz für höchsten Durchsatz**
- **FDA-Konformität aller medienberührender Materialien erlauben die Verarbeitung von Lebensmitteln**
- **Extraktionslösungsmittel dank sehr guter Trennleistung mehrmals wiederverwenden**

## Extraktion von Heilpflanzen zur Analyse

Die Extraktion ist ein wichtiger Schritt bei der Analyse von Heilpflanzen. Durch diesen Prozess werden die chemischen Komponenten aus dem Pflanzenmaterial herausgelöst, um anschließend weiter separiert und analysiert zu werden. So kann beispielsweise diejenige Substanz in einer Pflanze bestimmt werden, welche für die medizinische Wirkung verantwortlich ist.

Ein Kunde aus Indien\* geht bei der Gewinnung seiner Pflanzenextrakte folgendermaßen vor: Verarbeitet werden verschiedenste Heil- und Duftpflanzen, beispielsweise Tee, Rosen, Steviablätter, Tagetes und Lavendel. Die Pflanzen werden gewaschen und dann entweder klassisch im Ofen oder gefriergetrocknet. Im Anschluss erfolgt das Zermahlen des Pflanzenmaterials, um die Oberfläche zu erhöhen, die mit dem gewählten Lösungsmittelsystem zur Extraktion in Kontakt steht. Es folgt der eigentliche Extraktionsschritt, bei dem das Pflanzenmaterial mit verschiedenen organisch-wässrigen Lösungen im Großrotationsverdampfer extrahiert und direkt im Anschluss vom Lösungsmittel getrennt werden. Besonderes Augenmerk muss während des gesamten Prozesses darauf gelegt werden, dass potentiell wirksame Substanzen nicht verloren gehen, verändert oder zerstört werden.

Hierfür verwendet der Kunde einen Laborota 20 (Vorgängermodell des Hei-VAP Industrial) für die manuelle Verarbeitung von kleineren Chargen sowie ein Distimatic Industrial Platinum 6 Paket für die automatisierte Verarbeitung größerer Volumina.

### DISTIMATIC INDUSTRIAL PLATINUM 6 PAKET

- **Glassatz mit Rückflussventil zur Extraktion**
- **Extraktionslösungsmittel dank sehr guter Trennleistung mehrmals wiederverwendbar**
- **Große Volumina an Extrakten können automatisiert verarbeitet werden**

## Herstellung von Botanicals für Gin

Das Geheimnis von Gin liegt in der Zusammensetzung der verschiedenen Gewürze und Aromen, die verwendet werden, um den Geschmack der Spirituose zu kreieren. Neben der typischen Wacholdernote verwenden Gindistillieren viele andere Extrakte von Gewürzen, Kräutern und Früchten (Botanicals), um ihrem Produkt sein unverwechselbares Aroma zu verleihen.

Bei der Herstellung werden die gewünschten Geschmackskomponenten mit neutralem Alkohol versetzt und darin eingelegt (Mazeration). Dabei kann bereits eine definierte Mischung von Botanicals angesetzt werden, oder jede Komponente wird einzeln angesetzt und hinterher zum gewünschten Ergebnis zusammengestellt. Nach der Mazeration erfolgt die Destillation, welche aufgrund der schonenderen Bedingungen immer häufiger mit Großrotationsverdampfern durchgeführt wird.

Eine australische Gin-Destillerie\* setzt ihre Botanicals einzeln in großen Kanistern an und verwendet ein Distimatic Industrial Platinum 8 Paket zur Destillation. Danach werden diese in einem sorgfältig entwickelten Verhältnis mit ihrem traditionell destillierten Gin gemischt. So erhält das Endprodukt den traditionellen Geschmack des Gins, kombiniert mit frischen, reinen Noten, die einzigartig hervorstechen.

### **DISTIMATIC INDUSTRIAL PLATINUM 8 PAKET**

- **Hochleistungsglassatz für höchsten Durchsatz bei der Destillation von Botanicals**
- **FDA-Konformität aller medienberührender Materialien erlaubt die Verarbeitung von Lebensmitteln**
- **Große Volumina an Extrakten können automatisiert verarbeitet werden**

## Lösungsmittelrückgewinnung nach Pflanzenextraktion

Bei der Extraktion von Pflanzen für medizinische Zwecke ist das benötigte Lösungsmittel eine hohe Investition. Hersteller von Pflanzenextrakten sind deshalb bestrebt, ihr verwendetes Extraktionslösungsmittel in hoher Reinheit zurückzugewinnen, um es wieder dem Prozess zuzuführen.

Ethanol ist dabei eines der am meisten bevorzugten Lösungsmittel für Extraktionsvorgänge. Der Hauptgrund ist die geringe Toxizität und die einfache Handhabung im Vergleich zu anderen Lösungsmitteln.

Ein amerikanischer Hersteller für Pflanzenextrakte\* arbeitet mit einem Distimatic Industrial Platinum 7 Paket und gewinnt damit automatisiert 290 Liter Ethanol pro Tag zurück.

### **DISTIMATIC INDUSTRIAL PLATINUM 7 PAKET**

- **Hochleistungsglassatz für höchsten Durchsatz**
- **Extraktionslösungsmittel dank sehr guter Trennleistung mehrmals wiederverwenden**
- **Sicher und unbeaufsichtigt im 24/7 Betrieb bis zu 290 Liter Ethanol pro Tag zurückgewinnen**

## Über Heidolph Instruments

Wir sind ein führender Hersteller von Laborgeräten zum Trennen, Mischen und Fördern für Forschungs- und Entwicklungslabore in den Bereichen Chemie, Pharmazie, Life Science und Kosmetik – weltweit. Angetrieben wird unser Team seit über 80 Jahren von der Leidenschaft für exzellenten Service sowie der Entwicklung zuverlässiger und intelligenter Systemlösungen.

Mit der Sparte „Excellence in Evaporation“ wollen wir unsere jahrzehntelange Expertise im Bereich des Verdampfens bestmöglich und vollumfänglich an unsere Kunden weitergeben. Unserem Leitspruch „Research made easy“ folgend, sollen unsere Geräte durch smarte Funktionen und Automatisierungsmöglichkeiten Platz für den eigentlichen Kern Ihrer Arbeit schaffen können: Das Forschen.

### **NOCH FRAGEN? KONTAKTIEREN SIE UNS:**

Heidolph Instruments GmbH & Co. KG

+49 9122 9920-0

[sales@heidolph.de](mailto:sales@heidolph.de)

[www.heidolph.com](http://www.heidolph.com)

