

TROPFENABSCHIEDUNG  
PROZESSINDUSTRIE

# Machen Sie mehr aus Ihren Prozessen

Machen Sie mehr aus Ihren Prozessen  
Tropfenabscheider in der Prozessindustrie

# Abfall reduzieren. Energie

In vielen industriellen Prozessen spielen Tropfenabscheider-Systeme eine große Rolle. Sie steigern die Produktausbeute und schützen nachgeschaltete Anlagenteile und Prozesse vor Flüssigkeitstropfen.

Tropfen entstehen z.B. durch Kondensation oder durch den Mitriß von Flüssigkeiten bei hohen Gasströmungsgeschwindigkeiten.

Maßgeschneiderte Tropfenabscheider-Systeme sparen Geld; der Wirkungsgrad und damit die Produktausbeute wird erhöht und der Verschleiß einer Anlage wird minimiert.

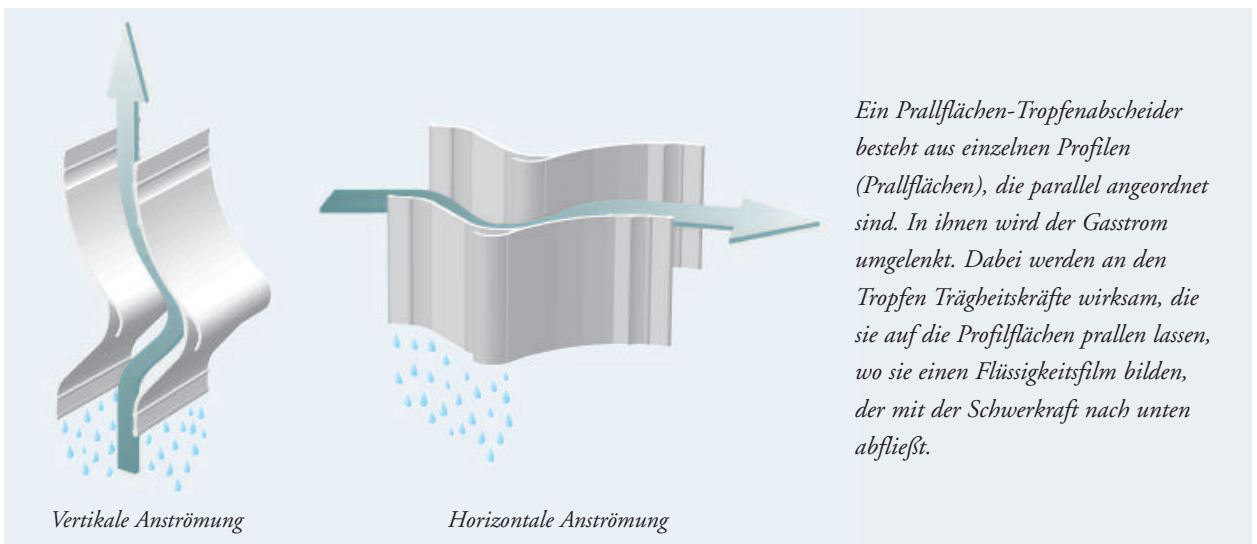
Optimale Ergebnisse werden nur mit Tropfenabscheider-Systemen erreicht, die exakt auf eine konkrete Aufgabe und die dort herrschenden Betriebsbedingungen zugeschnitten sind. Dies wiederum setzt ein tiefes Verständnis für den vorliegenden Prozess und die Physik hinter der Tropfenabscheidung voraus.



## Effiziente Tropfenabscheidung:

- Schützt nachgeschaltete Prozesse und Anlagenteile
- Spart Energie in weiteren Prozessschritten
- Gewinnt wertvolles Produkt zurück
- Funktioniert nachvollziehbar und mit hohem Wirkungsgrad, auch bei hohen Flüssigkeitsbeladungen
- Die Prozessgeschwindigkeit kann deutlich erhöht werden
- Der Apparatedurchmesser kann verringert werden.

# Energieeinsatz optimieren.



# Tropfenabscheider in

Die thermische Trennung in Verdampfern ist in der Verfahrenstechnik weit verbreitet. Auch wenn der Zweck der Verdampfung von einer Applikation zur nächsten variiert bleibt das Ziel immer das gleiche: Höhere Produktausbeute mit geringerem Energie- und Rohstoff-Einsatz.

Zumeist handelt es sich bei industriellen Verdampferprozessen um mehrstufige Prozesse, in denen eine Flüssigkeit Schritt für Schritt verdampft wird, während die Produkt-Phase zunehmend aufkonzentriert und damit zähflüssiger wird. In der Dampfphase mitgerissene Tropfen können an nachgeschalteten Anlagenteilen erhebliche Schäden verursachen.

Darüber hinaus bedeutet jeder im Prozess verlorene Produkttropfen einen Verlust an Rohstoff und Energie. Damit kommt einer effizienten Tropfenabscheidung eine entscheidende Rolle zu: sie schützen vor Schäden an nachfolgenden Anlagenteilen und erhöhen gleichzeitig die Produktausbeute.

## Zellstoff & Papier

Beim Aufschluss von Holz fällt Schwarzlauge an, die hohe Anteile Chemikalien und Holzfasern enthält. Ein mehrstufiges Verdampfen, jeweils gefolgt von einer effizienten und für hohe Strömungsgeschwindigkeiten geeigneten Tropfenabscheidung, kann einen Ertrag von bis zu 70 Prozent Trockenmasse erzielen. Gleichzeitig werden die Prozesschemikalien wieder zurückgewonnen.



*Munters Tropfenabscheider erhöhen den Wirkungsgrad von Neuanlagen oder nachgerüsteten Verdampfern in der Papierindustrie.*

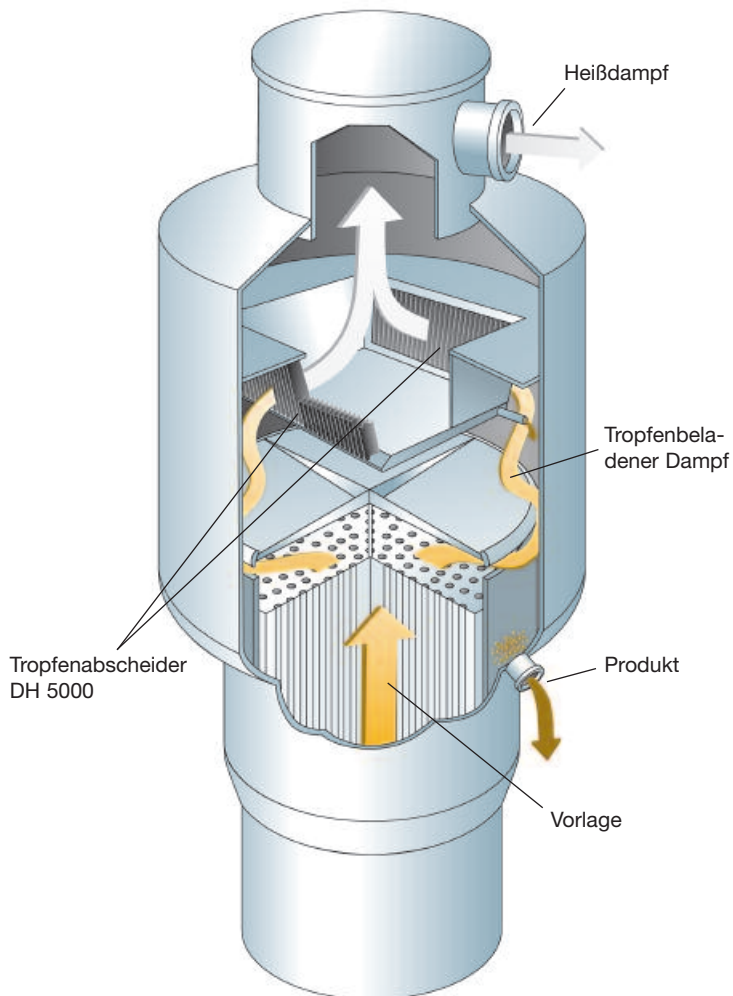
### Vorteile für den Betreiber:

- Minimaler Druckverlust auch bei hohen Gasströmungsgeschwindigkeiten
- Nachvollziehbare Abscheidleistung
- Hohe Korrosionsbeständigkeit sichert eine lange Lebensdauer
- Einfache Wartung und Reinigung

*Weitere Produktinformationen finden Sie auf den technischen Datenblättern für den DV 270 und den DH 5000.*



# Verdampfer-Prozessen



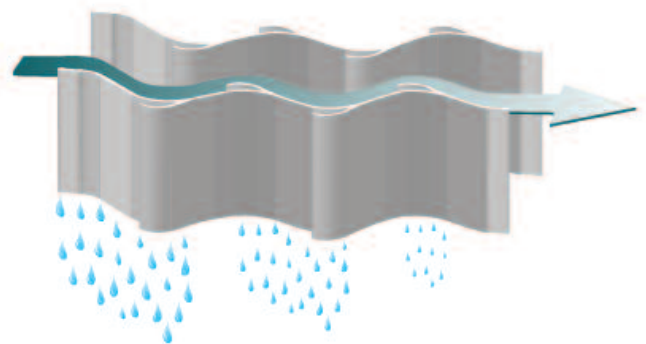
## Zuckerindustrie

Die Zuckergewinnung, egal ob aus Zuckerrüben oder aus Zuckerrohr, stellt eine besondere Herausforderung in bezug auf die Viskosität dar. Die hohe Konzentration der Zuckerlösung erfordert besonders effiziente Prallflächenabscheider um das hochviskose Produkt zurückzuführen. Zugleich wird ein Zusetzen des Abscheiders und weiterer Anlagenteile verhindert.

### Vorteile für den Betreiber:

- Effiziente Rückgewinnung maximiert die Produktausbeute
- Nachvollziehbare Abscheideleistung
- Verstopfungsresistentes Design

Weitere Produktinformationen finden Sie auf den technischen Datenblättern für den DV 270 und den DH 5000.



*Der DH 5000 Tropfenabscheider ist konzipiert für eine horizontale Anströmung. Das tropfenbeladene Gas strömt durch die Profile, die so geformt sind, dass sie eine maximale Wirkung auf die enthaltenen Tropfen ausüben.*



# Tropfenabscheider in

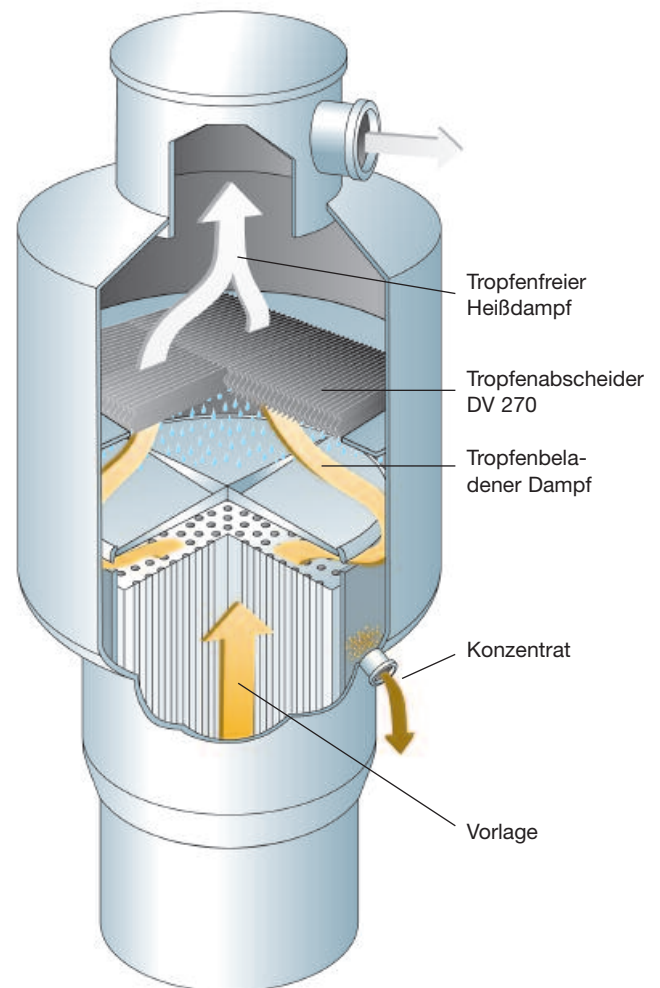
## Entsalzungsanlagen

Entsalzungsprozesse werden generell mit hohen Gasströmungsgeschwindigkeiten und hohen Volumendurchsätzen gefahren. Dies verlangt nach Tropfenabscheidern, die auch bei hohen Gasströmungsgeschwindigkeiten zuverlässig arbeiten und zudem resistent sind gegen die hochkorrosive, salzhaltige Umgebung.

### Vorteile für den Betreiber:

- Hoher Wirkungsgrad bei hohen Gasströmungsgeschwindigkeiten
- Möglichkeit zur Reduktion des Anlagendurchmessers
- Hohe Korrosionsbeständigkeit
- Effiziente Kondensatabscheidung vereinfacht die Weiterbehandlung

Weitere Produktinformationen finden Sie auf den technischen Datenblättern für den DV 270, den DH 2100, den DH 4300 und den DH 5000.



Der DV 270 ist ein Prallflächenabscheider für die vertikale Anströmung. Der tropfenbeladene Gasstrom wird durch die Abscheiderkammern geleitet, die für eine maximale Wirkung auf den Gasstrom konzipiert sind.



# Verdampferprozessen

## Destillation

Für Brennereien ist eine vorhersagbare und effiziente Rückhaltung des wertvollen Produktes von größtem Interesse. Auch das Abscheidermaterial darf keinen Einfluss auf das Produkt ausüben. Die große Auswahl an verschiedenen Werkstoffen stellt sicher, dass das geeignete Material ausgewählt werden kann.

### Vorteile für den Betreiber:

- Berechenbare Rückgewinnung mit hohem Wirkungsgrad
- Maßgeschneidert und anpassbar auf jeden Behälter
- Große Werkstoffauswahl

Weitere Produktinformationen finden Sie auf den technischen Datenblättern für den DV 270 und den DH 5000.



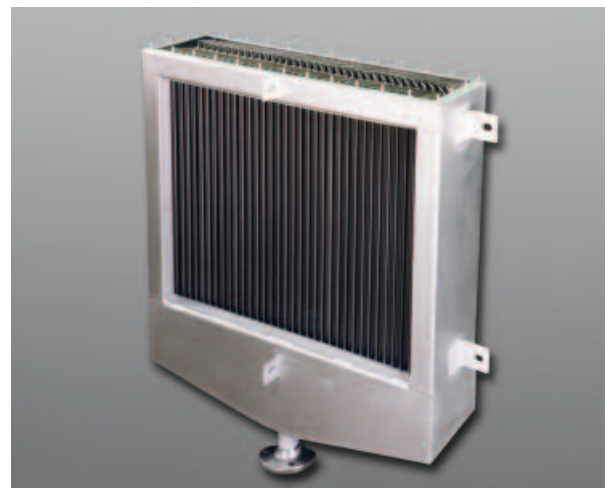
## Verlust reduzieren und Schäden vermeiden

Siedepunkte verschieben sich im Unterdruck nach unten. Auf diese Weise sparen Vakuumverdampfer Energie und z.T. auch Rohstoffe. Mit dem verdampften Wasser der einen Stufe, dem Heißdampf, wird die nächste Stufe erhitzt. Enthaltene Verunreinigungen, auch Produkttröpfchen, verursachen sehr schnell Schäden in diesem Heizsystem. Durch die Abtrennung von verunreinigenden

Flüssigkeiten aus dem überhitzten Dampf, wird nicht nur das Verstopfungsrisiko minimiert, durch den Einbau von Tropfenabscheider-Systemen in den Verdampferkopf wird auch wertvolles Produkt zurückgehalten. Denn jeder Tropfen, der im Heizsystem verloren geht, steht für einen Produktverlust und damit eben auch für die Verschwendung von Energie und Rohstoffen.



Der DV 270 Prallflächentropfenabscheider für die vertikale Anströmung, hier in schwarzem PVC.



DH 5400 für die horizontale Anströmung, hier mit Edelstahl-Rahmen.

# Tropfenabscheidung

## Gas- Kühlung

Kondensation tritt immer dann auf, wenn Gase abkühlen. Wird die dabei anfallende Flüssigkeit nicht aus dem Gasstrom entfernt, wirkt sich dies sehr schnell schädigend auf nachgeschaltete Anlagenteile und Prozesse aus. Mehr noch, wird das Kondensat nicht entfernt, wird erheblich mehr Energie benötigt um das Gas für die nächste Prozessphase zu verdichten.

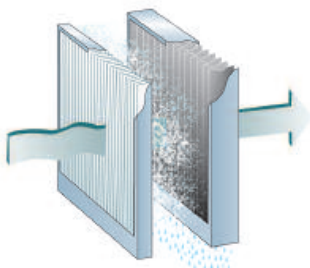
Warum auch immer Kondensation auftritt - ob durch aktive Kühlung, Kompression oder einen passiven Temperaturabfall – die Abscheidung der anfallenden Flüssigkeit ist unverzichtbar.

Ein gezielter Einsatz von Tropfenabscheider-Systemen mit niedrigem Widerstandsbeiwert sorgt für eine allgemein bessere Prozesseffizienz; Anlagen können mit höheren Gasströmungsgeschwindigkeiten betrieben werden, ohne dass sich der Druckverlust nennenswert erhöht.

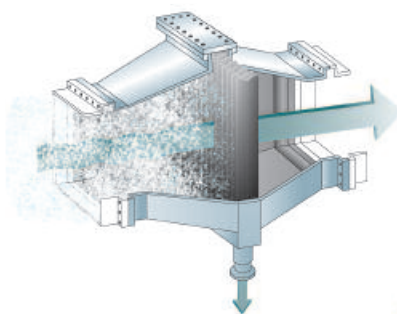
Der gesamte Prozessablauf wird optimiert und der Energiebedarf verringert sich entsprechend. Die abgetrennten Flüssigkeiten werden nach unten abgeführt und einer Behandlung, einer Wiederverwertung oder der Entsorgung zugeleitet.



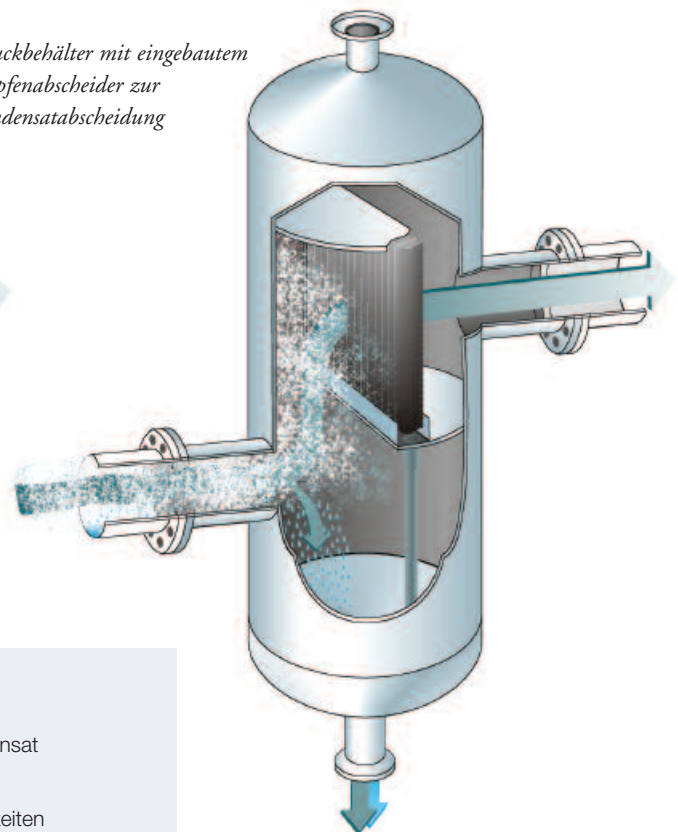
*Aggressive Kondensate aus Prozessgasen können Kompressoren und andere Anlagenteile beschädigen. Effektive Tropfenabscheider schützen die Ausrüstung und ermöglicht hohe Gasströmungsgeschwindigkeiten, ohne dass eine einmal abgeschiedene Flüssigkeit wieder mitgerissen wird.*



*Tropfenabscheider zur Kondensatabscheidung hinter einem Wärmetauscher*



*Gehäuse mit eingebautem Tropfenabscheider zur Kondensatabscheidung*



*Druckbehälter mit eingebautem Tropfenabscheider zur Kondensatabscheidung*

### Vorteile für den Betreiber:

- Schützt nachgeschaltete, teure Anlagenteile vor korrosivem Kondensat
- Reduziert das Risiko von Prozessausfällen und Produktionsausfall
- Hoher Wirkungsgrad, auch bei hohen Gasströmungsgeschwindigkeiten
- Minimaler Wartungsaufwand
- Standard und maßgeschneiderte Ausführungen lieferbar
- Lieferbar in Edelstahl, Kunststoff oder anderen Werkstoffen

*Weitere Produktinformationen finden Sie auf den technischen Datenblättern für den DV 270, den DH 2100-CE und den DH 5000.*

# in anderen Prozessen

## Gasreinigung

Die steigende Leistungsfähigkeit von Nasswäschern Inhaltsstoffe aus Prozessgasen zu entfernen verlangt nach hochwirksamen Tropfenabscheider-Systemen, die mitgerissene Suspensionstropfen sicher entfernen.

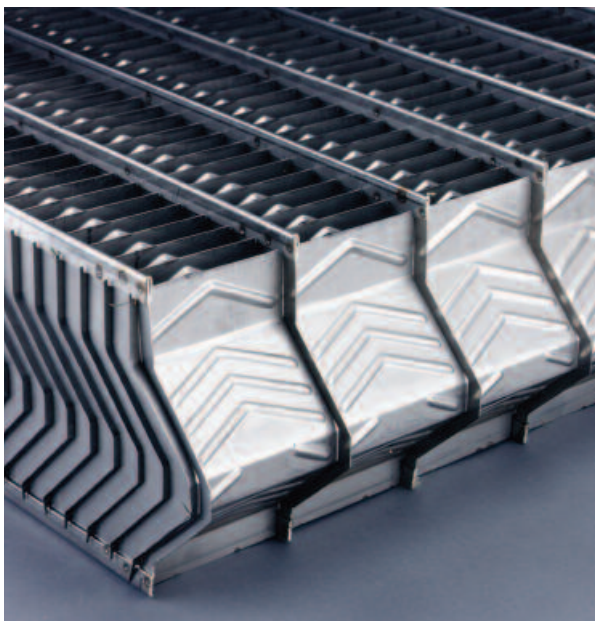
Um den hohen Prozessgeschwindigkeiten gerecht zu werden ohne dass Flüssigkeit mitgerissen wird, müssen auch die Abscheider bei immer höheren Strömungsgeschwindigkeiten ohne Leistungsverlust zuverlässig arbeiten. Je nach Anwendung kann die Waschsuspension sehr aggressiv sein.

Die wirksame Rückhaltung von Suspensionen schützt die nachgeschalteten Anlagenteile und hilft damit Prozessausfälle zu vermeiden.

Diese Technik wird bereits seit mehr als 30 Jahren in großem Maßstab eingesetzt. Dennoch bleibt die Berechnung der Auslegungsparameter ein komplizierter Vorgang. Ein nicht optimal angepasster oder gar ungeeigneter Abscheider kann die gesamte Leistungsfähigkeit eines Prozesses empfindlich behindern.

Als Tropfenabscheider-Experte bietet Munters seine Erfahrung sowie eine breite Palette von Standard- und maßgeschneiderten Sonderlösungen für Neuinstallationen und zur Nachrüstung bereits existierender Anlagen an.

Lieferbar in Polypropylen, PVC, PVDF, verschiedenen Edelstählen und anderen Werkstoffen, werden Munters Tropfenabscheider für höhere Flüssigkeitsbelastungen auch als zwei- oder mehrstufige Systeme installiert.



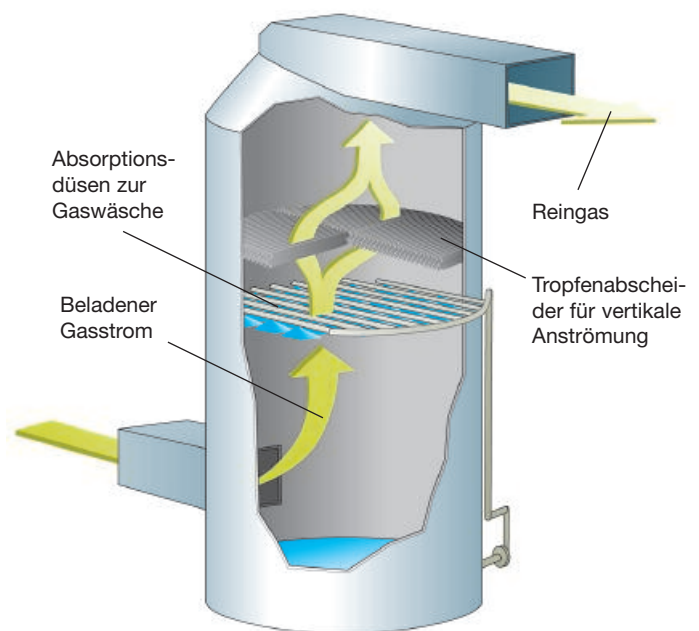
DV 270 für die vertikale Anströmung, hier in Edelstahlausführung.



### Vorteile für den Betreiber:

- Effiziente Entfernung mitgerissener Waschsuspensionen
- Hohe Leistungsfähigkeit auch bei hohen Gasströmungsgeschwindigkeiten
- Einfache Installation und Wartung
- Geeignet für Neuanlagen und zur Auf- und Nachrüstung

Weitere Produktinformationen finden Sie auf den technischen Datenblättern für den DV 270, den DV 880, den DV 210+ und den DH 2100-CE.



Nasswäscher mit Tropfenabscheider. Die aus dem Waschprozess mitgerissene Flüssigkeit wird an den Prallflächen des Abscheiders abgeschieden und abgeleitet. Abhängig von dem geforderten Reinigungsgrad kann der Tropfenabscheider aus zwei oder drei Stufen bestehen.

# Tropfenabscheidung in anderen Prozessen

## Kondensattropfen aus Nasskaminen

Den weltweit steigenden gesetzlichen Anforderungen an saubere Luft gerecht zu werden, stellt eine große Herausforderung für die Prozesstechnik dar. Betroffen hiervon sind Neubauten ebenso wie bereits existierende Anlagen. Die strenger werdenden Vorschriften können sogar die Rentabilität ganzer Anlagen in Frage stellen. Gefragt sind Reinigungsverfahren, die die Anforderungen erfüllen und zugleich Vorteile für die eigentlichen Prozesse bieten.

Das Ausregnen aus Nasskaminen ist einer der sichtbarsten Hinweise auf industrielle Prozesse. Es tritt immer dann auf, wenn flüssigkeitsgesättigte Gase in die kältere Umgebungsluft abgegeben werden.

Je nach vorliegendem Prozess können Munters Drallabscheider die einfachste und zugleich effektivste Art sein, diese Kondensattropfen abzuscheiden.

Durch einen feststehenden Schaufelkranz wird der gesamte Gasstrom in Rotation versetzt. Mitgerissene oder im Kamin kondensierte Flüssigkeit wird nach außen geschleudert und läuft der Schwerkraft gehorchend in Ablaufkammern, von wo aus sie zur Aufbereitung oder Entsorgung abgeleitet wird. Diese



### Vorteile für den Betreiber:

- Sichtbare Reduzierung von Emissionen
- Maßgeschneiderte Lösungen für jeden Kamintyp
- Einfache Installation – bei Neubauten und als Nachrüstung
- Zurückgewonnene Flüssigkeiten können wiederverwertet oder der Entsorgung zugeführt werden.
- Erfüllt auch die strengsten Auflagen
- Kann auch im horizontalen Gasstrom eingesetzt werden.

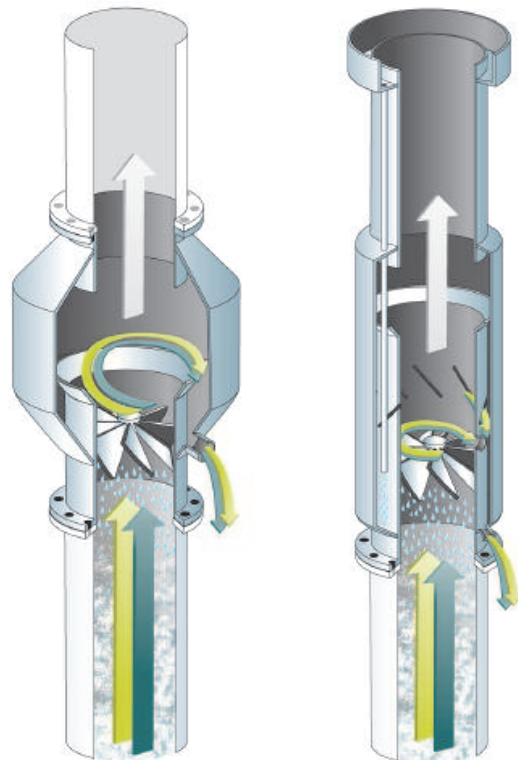
Weitere Produktinformationen finden Sie auf den technischen Datenblättern für den DS 8200 und den DS 8300.



*Stack rain separation units help to clean the emissions.*

Konstruktion macht die Drallabscheider unempfindlich gegen Ablagerungen, was wiederum den Wartungs- und Reinigungsaufwand deutlich reduziert.

Drallabscheider können problemlos auch in bestehende Kamine eingebaut werden. Dabei ist der Drallabscheider sowohl als Zwischenstück als auch als Endstück eines Kamins einsetzbar. Diese Abscheiderform hat sich auch innerhalb von Prozessen und für den horizontalen Einsatz bewährt.



*Drallabscheider DS 8200 für den Einbau im vertikalen und horizontalen Gasstrom.*

*Drallabscheider DS 8300 für den Einbau in den vertikalen Gasstrom.*

# Tropfenabscheidung ist unser Geschäft

Wo auch immer Tropfen aus Gasströmen abgetrennt werden müssen, übernehmen Tropfenabscheider-Systeme diese Arbeit. Und obwohl das Funktionsprinzip eines Abscheiders einfach zu erklären ist, erfordert der effiziente Einsatz dieser Technology eine Menge Wissen. Munters verfügt über das notwendige Know-how und die notwendige Erfahrung, dieses auch optimal anzubringen.

Munters entwickelt diese Technologie seit Jahrzehnten

ständig weiter und arbeitet eng mit Kunden aus vielen Bereichen der Prozessindustrie zusammen. Dies ermöglicht die fortlaufende Anpassung der Tropfenabscheider und der unterschiedlichen Profile an neue Prozesse und Verfahren.

Die Auslegungsparameter werden mit Hilfe einer umfangreichen Datenbank abgeglichen und die Ergebnisse im hauseigenen Labor getestet. Dank der Detailtreue und des Know-hows unserer F&E Abteilung sind wir in dieser Technologie weltweit führend.





Munters, HumiCool Division, Isafjordsgatan 1, P.O. Box 1150, SE-164 26 Kista, Schweden. Tel.: +46 8 626 63 00, Fax +46 8 754 56 66.  
Munters Euroform GmbH, Philipsstrasse 8, P.O. Box 101109, DE-52011 Aachen, Deutschland. Tel.: +49 241 89 00 0, Fax +49 241 89 00 5199, mist-elimination@munters.com  
Munters Corporation, 210 Sixth Street SE, P.O. Box 6428, 33911 Fort Myers FL, USA. Tel.: +1 239 936 1555, Fax +1 239 936 8858, usfmycs\_me@americas.munters.com  
www.munters.com

**Australien** Munters Pty Limited, Tel.: +61 2 6025 6422, **Brasilien** Munters Brasil Industria e Comercio Ltda, Tel.: +55 41 3317 5050, **China** Munters Air Treatment Equip. (Beijing) Co. Ltd., Tel.: +86 10 80 481 121,  
**Deutschland** Munters Euroform GmbH, Tel.: +49 241 89 00 0, **Dänemark** über Vertriebsorganisation in Schweden, **Finland** Munters Oy, Tel.: +358 9 83 86 030, **Frankreich** Munters France S.A., Tel.: +33 1 34 11 57  
50, **Großbritannien** Munters Ltd., Tel.: +44 845 644 3980, **Indien** über Munters Euroform GmbH, **Indonesien** Munters, Tel.: +62 21 9105 4467, **Italien** über Munters Euroform GmbH,  
**Japan** über Munters Euroform GmbH, **Korea** über Munters Euroform GmbH, **Königreich Saudi-Arabien und Naher Osten** über Munters Euroform GmbH, **Mexico** Munters Mexico, Tel.: +52 818 262 54 00,  
**Rußland** Munters Europe AB, Tel.: +7 812 448 5740, **Schweden** Munters Europe AB, Tel.: +46 8 626 63 00, **Spanien** über Munters Euroform GmbH, Office Barcelona, Tel.: +34 93 688 1017,  
**Südafrika & afrikanische Staaten südlich der Sahara** Munters (Pty) Ltd., Tel.: +27 11 997 2000, **Thailand** Munters Co. Ltd., Tel.: +66 2 645 2708 12,  
**Vereinigte Staaten von Amerika** Munters Corporation Fort Myers, Tel.: +1 239 936 1555, Munters Corporation, **Österreich** über MuntersEuroform GmbH,  
**Export & Sonstige Staaten** Munters Euroform GmbH, Tel.: +49 241 89 00 0.