



**THERMISCHE TRENNVVERFAHREN**

**DESTILLATION - REKTIFIKATION - ABSORPTION -  
EXTRAKTION**



# BEST IN PROCESS



Die BE.ST GmbH bietet Ihnen die gesamte Palette der Kolonneneinbauten für Destillation, Rektifikation, Absorption und Extraktion an. Neben der Hardware gehören auch Dienstleistungen wie die Auslegung, Engineering und Montagearbeiten zu unserem Angebotsumfang.

**BE.ST GmbH**  
Im Petersfeld 7c  
D-65624 Altendiez

Telefon: +49 (0)6432 98842-71  
Telefax: +49 (0)6432 98842-65  
E-Mail: [info@best-in-process.de](mailto:info@best-in-process.de)

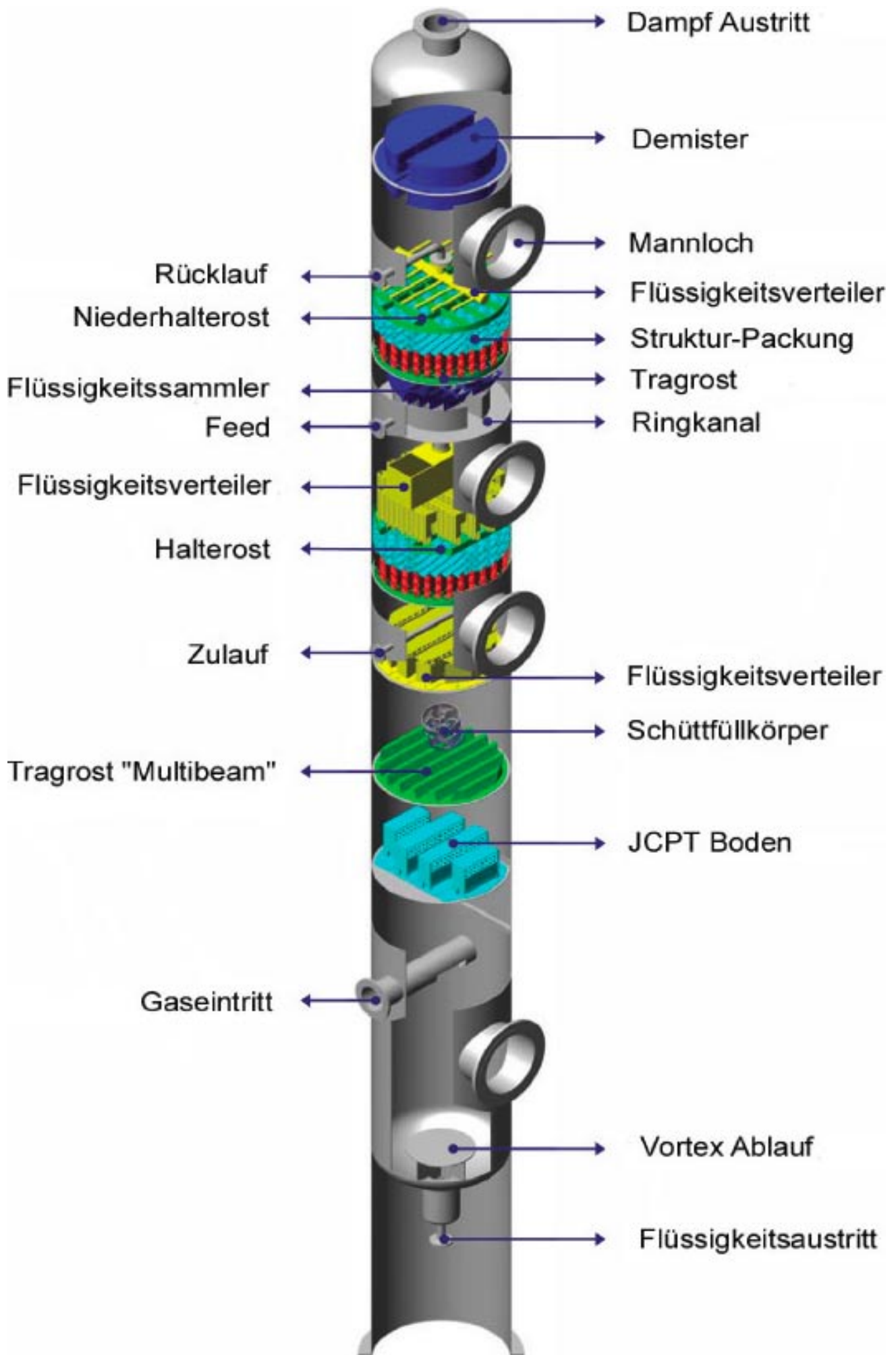
[www.best-in-process.de](http://www.best-in-process.de)

**Auf den folgenden Seiten finden Sie einen Überblick unserer Leistungen.**

---

## INHALT

<b>Struktur-Packungen</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>Drahtgewebe Packung</b> . . . . .	<b>5</b>
<b>High Capacity Struktur-Packung</b> . . . . .	<b>5</b>
<b>Keramik Struktur-Packung.</b> . . . . .	<b>6</b>
<b>Schüttfüllkörper</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>Kolonnen Einbauten</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>SuperVario Ventilböden</b> . . . . .	<b>8</b>
<b>Ventilböden A3 - V1</b> . . . . .	<b>9</b>
<b>Ersatzteilbedarf.</b> . . . . .	<b>9</b>
<b>Feststehende Ventilböden.</b> . . . . .	<b>9</b>
<b>High Capacity Boden JCPT (Jet Coflow Packing Tray)</b> . . . . .	<b>10</b>
<b>All Active Area Extraction Boden (4A)</b> . . . . .	<b>11</b>
<b>Demister</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>Service.</b> . . . . .	<b>12</b>



## PACKUNGSARTEN

### Packung . . . . . Spez. Oberfläche

Gewebepackung S500X . . . . . 500 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Gewebepackung S700Y . . . . . 700 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Blechpackung 125X/Y . . . . . 125 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Blechpackung 200X/Y . . . . . 200 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Blechpackung 250X/Y . . . . . 250 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Blechpackung 300X/Y . . . . . 300 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Blechpackung 350X/Y . . . . . 350 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Blechpackung 400X/Y . . . . . 400 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Blechpackung 500X/Y . . . . . 500 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Blechpackung 700X/Y . . . . . 700 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

### Hochleistungspackung

H255 . . . . . 250 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

H305 . . . . . 300 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

H355 . . . . . 350 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

H405 . . . . . 400 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

H500 . . . . . 500 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

H700 . . . . . 700 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>





## GEWEBEPACKUNG

Die Gewebepackungen S500X und S700Y werden sehr erfolgreich bei der Trennung von thermisch instabilen Substanzen eingesetzt.

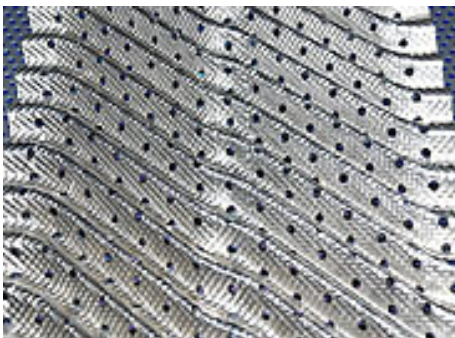
Das Spezialgewebe bietet aufgrund der Kapillarwirkung eine sehr gute Benetzbarkeit und somit eine hervorragende Trennleistung gerade bei niedrigen Flüssigkeitsbelastungen.

### Spezielle Eigenschaften

- Hohe Trennleistung pro Meter Packungshöhe
- Geringer Druckverlust pro theoretischer Stufe
- Sehr kleine Flüssigkeitsbelastungen ( $< 0,1 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$ ) sind möglich
- Geringer hold-up

### Anwendungen

- Vakuum von 1 bis 100 mbar
- Isomeren Trennung
- Fettsäuren / Fettalkohole
- Thermisch instabile Produkte
- Pilotkolonnen mit sicherem scale-up



## HOCHLEISTUNGSPACKUNG

Bei der Hochleistungspackung wird der Winkel der Lamellen von  $45^\circ$  auf  $0^\circ$  im Randbereich der Packung angepasst. Dadurch kann das Gas und die Flüssigkeit einfacher von einer Packungslage zur anderen gelangen. Weiterhin wird in der Mitte des Elements der Lamellenwinkel nochmals verändert. In dieser sogenannten Impulssektion kommt es zu einer besseren gas-flüssig Vermischung. Die Kapazität der Kolonne kann damit um bis zu 30% bei gleicher Packungsoberfläche und somit gleicher Trennleistung gesteigert werden.

Eine neue Kolonne kann entweder mit einem kleineren Durchmesser oder einer höheren Leistungsreserve ausgelegt werden.

Bei Umbauten sind Durchsatzsteigerungen bei gleichbleibender Trennleistung einfach möglich.

# KERAMIKPACKUNG

Die strukturierte Packung aus chemischtechnischem Porzellan ist speziell für die Rektifikation und Absorption von aggressiven Medien entwickelt worden. Mit der Keramik-Packung gelingt die Verbindung hoher Trennleistung der Strukturpackung mit der Korrosionsbeständigkeit des Materials in wirtschaftlicher Weise. Besonders eignet sich die Keramik-Packung für die Behandlung von anorganischen Säuren und Carbonsäuren.



## Anwendungen

- Ameisensäure
- Essigsäure
- Chloressigsäure
- Chlorierte Kohlenwasserstoffe
- Fettsäureanhydride
- Carbonsäurechloride
- Schwefelsäure
- Salpetersäure
- Salzsäure
- Bromwasserstoff
- Halogenide
- Chlorierte Aromaten
- Naphtensäure
- Acrylnitril



## Packungstypen

100X	100Y
125X	125Y
250X	250Y
350X	350Y
450X	450Y
600X	600Y

Jeder Packungstyp ist grundsätzlich in allen Durchmessern herstellbar. Zwischen ca. 40 und 300 mm liegt die Packung als ganzes Element vor. Größere Durchmesser (nach oben unbegrenzt) werden segmentiert geliefert.

Die entsprechenden Einbauten wie Flüssigkeitsverteiler, Sammler und Tragroste können aus Materialien wie Keramik, PTFE/PFA, PVDF, Hastelloy, Titan mit angeboten werden.

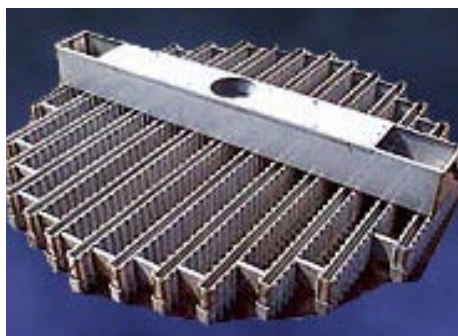
# SCHÜTTFÜLLKÖRPER

Drei bewährte Typen Schüttfüllkörper werden angeboten: Pall Ringe, Cascade Ringe und Hochleistungs Metall-Sattelkörper.



Typ	Abmessungen [mm]	Gewicht [kg/m <sup>3</sup> ]	Oberfläche [m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]
Pall Ring	16x16x0,4	527	371
	25x25x0,5	400	219
	38x38x0,6	305	129
	50x50x0,8	316	112
	76x76x1,0	280	72
Cascade Ring	25x12,5x0,5	422	220
	38x19x0,6	356	150
	50x25x0,8	352	111
	76x38x1,5	410	72
Metall Sattel	25x13x0,4	310	203
	38x20x0,5	280	151
	50x32x0,7	220	98
	76x50x1,0	172	55

## KOLONNENEINBAUTEN

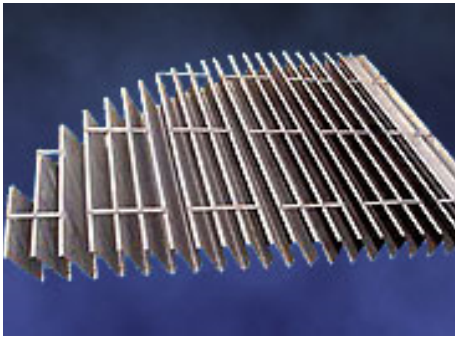


### FLÜSSIGKEITSVERTEILER

Die Verteiler sorgen für einen gleichmäßigen Auftrag der Flüssigkeit auf die Packung. Abhängig von der Packungsart können dabei folgende Werte erreicht werden:

Tropfstellendichte: 50-250 TS/m<sup>2</sup>  
Flüssigkeitsbelastung: 0,1 - 200m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h

Die Flüssigkeitsverteiler werden exakt auf einem Halterost oder an Kolonnenträgern ausgerichtet.

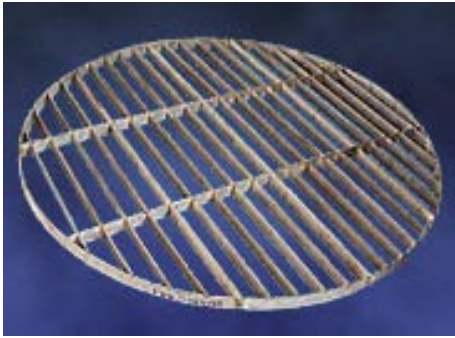


## FLÜSSIGKEITSSAMMLER

Die Flüssigkeitssammler haben die Aufgabe möglichst 100% der Flüssigkeit zu fangen.

Bewährt haben sich Lamellensammler mit einem geringen Druckverlust.

Kaminböden werden dann eingesetzt, wenn die Flüssigkeit komplett abgezogen wird oder hohe Flüssigkeitsbelastungen vorliegen.



## TRAGROSTE

Die Tragroste liegen unter der Packung bzw. der Füllkörper und nehmen die Last auf. Die an der Unterseite gezackten Bleche ergeben ein gleichmäßigen Ablauf der Flüssigkeit.

Alle Einbauten werden für größere Kolonnendurchmesser auf das vorhandene Mannloch angepasst segmentiert geliefert.

## SUPERVARIO KOLONNEN-BÖDEN

Das SuperVarioVentil bietet im Gegensatz zu anderen Ventiltypen einen stark erhöhten Lastbereich von 1:6 oder größer. Der gelochte Ventilteller befindet sich in einem fest eingebauten Käfig. Dieses Ventil hat sich seit Jahrzehnten in vielen Anwendungen bewährt und ist überaus robust.



### Eigenschaften der SuperVario Böden:

- Hoher Lastbereich von mehr als 1:6
- Die Böden können ein- oder mehrflutig ausgelegt werden.
- Guter Wirkungsgrad
- Einsatz auch bei hohen Flüssigkeitsbelastungen (z.B. Hochdruckdestillation oder Absorption)





# VENTIL KOLONNEN-BÖDEN

Die A3 und V1 Ventile haben sich seit Jahrzehnten erfolgreich in mehr als 15.000 installierten Kolonnen bewährt. In der Petrochemie und Erdölraffinerie sind sie der Stand der Technik. Die Auslegung erfolgt aufgrund der gut bekannten Leistungsdaten auch bei größeren Kolonnen sehr sicher. Die Ventilböden haben eine 10% höhere Kapazität als vergleichbare Siebböden und einen ebenfalls höheren Wirkungsgrad.

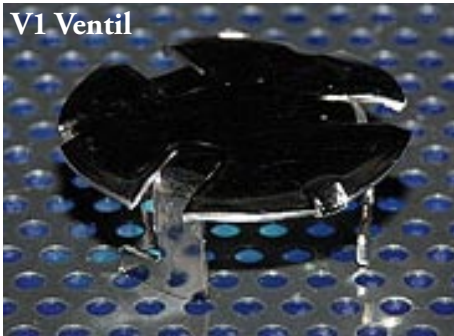
A3 Ventil



## Eigenschaften und Anwendungen Ventilboden:

- Mehr als 15.000 Installierte Anwendungen weltweit
- Ein- oder mehrflutige Auslegung
- Sichere Auslegungsgrundlagen
- Einfache Installation und geringer Wartungsaufwand
- Geringe Betriebskosten

V1 Ventil



## Ersatzteilbedarf

Wir halten ständig Ersatzteile wie Ventile, Klemmen, Schrauben und Muttern in den gängigen Materialien auf Lager. Für Ihre geplanten Abstellungen stellen wir Ihnen gerne Ersatzteile zur Verfügung. Bei einer ungeplanten Abstellung ist es uns möglich innerhalb weniger Stunden oder Tage Ihnen auch Bodenbleche mit Ventilen zur Verfügung zu stellen.

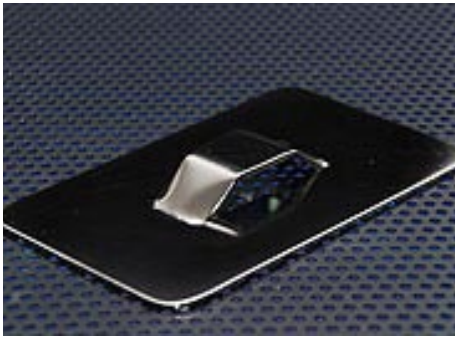
Bitte kontaktieren Sie uns vor einer geplanten Abstellung oder rufen sie uns im Bedarfsfall an.

---

# FIXED-VALVE KOLONNEN-BÖDEN

Wenn die Kolonne in einem festen Lastzustand betrieben wird oder das System zu Verschmutzungen neigt, dann bietet sich der Einsatz des Kolonnenbodens mit feststehenden Ventilen an. Das kostengünstige System kann ein- oder mehrflutig ausgelegt werden.





### Eigenschaften der Fix-Valve Böden:

- Einfache Installation
- Die Böden können ein- oder mehrflutig ausgelegt werden.
- Ausreichend guter Wirkungsgrad für viele Anwendungen
- Unanfällig gegen Verschmutzungen
- Einsatz auch bei hohen Flüssigkeitsbelastungen (z.B. Hochdruckdestillation oder Absorption)
- Geringe Investment Kosten

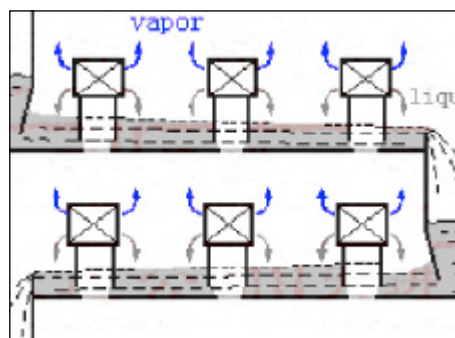
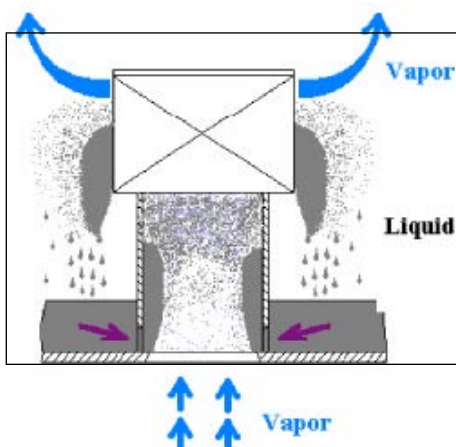
## JCPT HOCHLEISTUNGS-BÖDEN

Die Funktion des Jet-Coflow-Packing-Tray (JCPT) wird in den folgenden Abbildungen dargestellt. Die Flüssigkeit wird über Spalte in den Kaminen mitgerissen und es kommt dort und in der Packungssektion der seitlichen Kaminaustritte zu einem intensiven Kontakt zwischen Gas und Flüssigkeit.



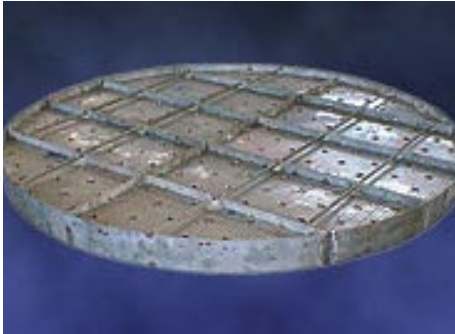
### Eigenschaften und Anwendungen

- Bis zu 50% höherer Durchsatz im Vergleich zum Ventilboden
- Entlastung der Downcomer durch weniger Gas in der Flüssigkeit
- Bis zu 15% mehr Wirkungsgrad im Vergleich zum Ventilboden
- 30% weniger Druckverlust als ein Ventilboden
- Atmosphärische bis Hochdruckkolonnen
- Kolonnen Revamp zur Durchsatz- und Leistungssteigerung
- Hoher Leistungsbereich von 1:4



# KOLONNENEINBAUTEN FÜR DIE FLÜSSIG/FLÜSSIG EXTRAKTION

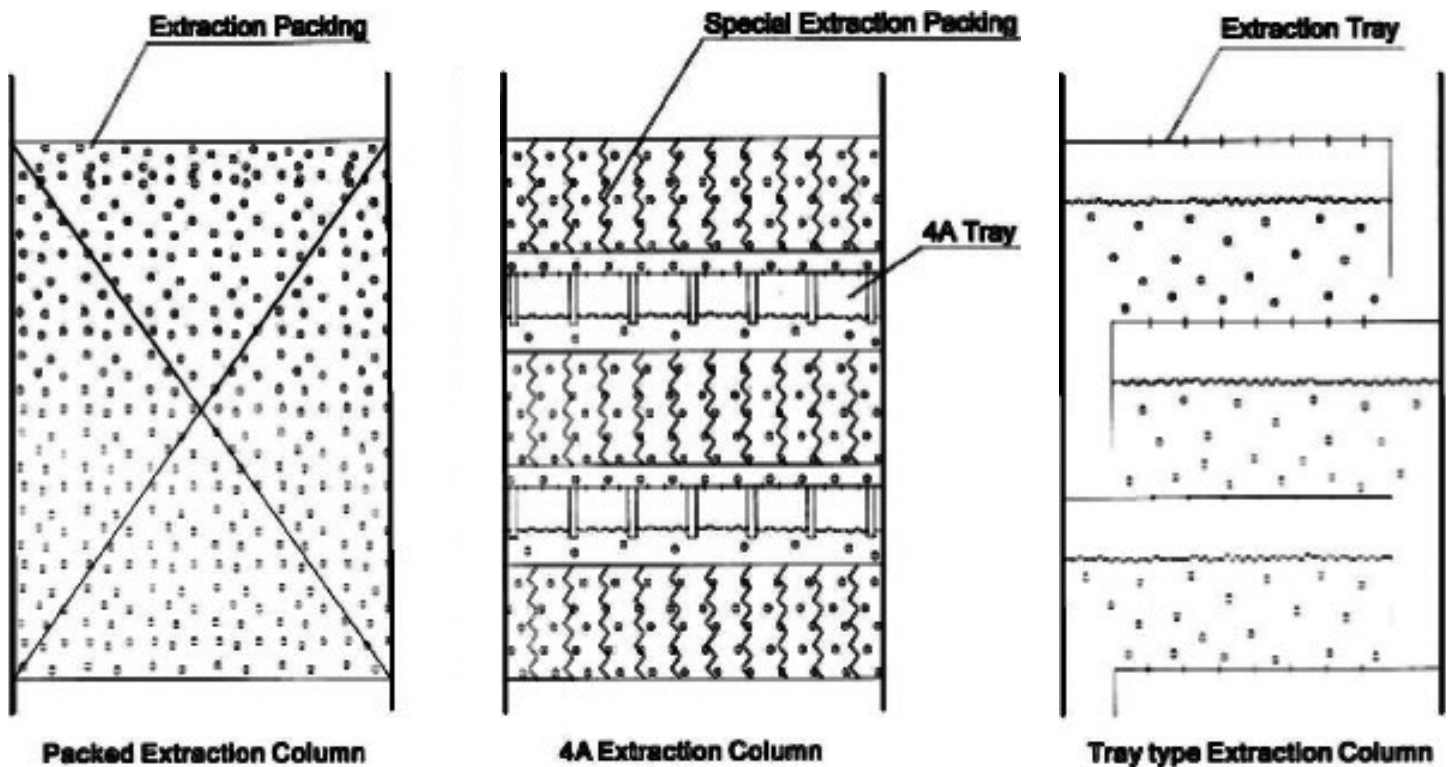
Der 4A-Boden ist eine Kombination aus „All Active Area“ Boden mit einer speziellen Strukturpackung für die Extraktion.



## Eigenschaften und Anwendungen

- Keine eigenständigen Downcomer
- Keine Querströmung auf dem Boden
- 10% höherer Bodenwirkungsgrad
- Bis zu 30% mehr Kapazität
- Sehr gut geeignet für Systeme mit großer Grenzflächenspannung
- Umbau von Packungs- oder Bodenkolonnen zur Kapazitätssteigerung

Im Folgenden ist die Wirkungsweise des 4A Bodens im Vergleich zu anderen Systemen dargestellt:





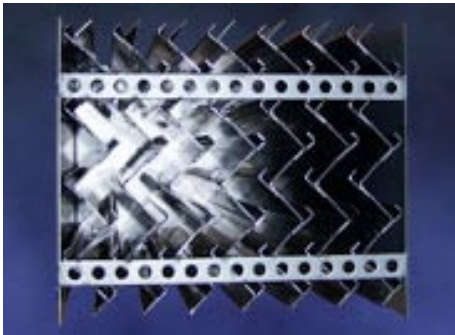
## HOCHLEISTUNGSDEMISTER

Hochleistungsdemister mit Abscheideelementen in Strömungsrichtung zur gleichzeitigen Steigerung der Kapazität und der Abscheideleistung.



## DRAHTGESTRICKDEMISTER

Standarddemister aus Drahtgestrick mit senkrecht zur Strömungsrichtung gestellten Abscheideelementen.  
Der preisgünstige Demister in robuster Ausführung, guter Abscheideleistung zur einfachen Installation.



## LAMELLEN TROPFENABSCHIEDER

Der Tropfenabscheider für verschmutzende Medien. Ein geringer Druckverlust bei einem hohen Wirkungsgrad über einen weiten Belastungsbereich zeichnen diese Tropfenabscheider aus. Eine große Materialauswahl, die Modulbauweise und die Kompatibilität mit anderen Tropfenabscheidern eröffnet einen weiten Einsatzbereich für den BE.ST Lamellen Tropfenabscheider.

---

## DIENSTLEISTUNGEN

- Thermodynamische und hydraulische Berechnung von Kolonnen
- Einbauservice von der Montageüberwachung bis zur Komplettmontage
- Studien für den Umbau von Kolonnen
- Abwicklung von kompletten Umbauten