



Entstauben mit
Venturiwäschern



Körting

THE EJECTOR COMPANY

Körting
Venturiwäscher

Die Spezialisten für Entstaubung

Venturiwäscher

VON DER ANLAGENPLANUNG BIS ZUR INBETRIEBNAHME

Venturiwäscher werden hauptsächlich eingesetzt zur: **Entstaubung**

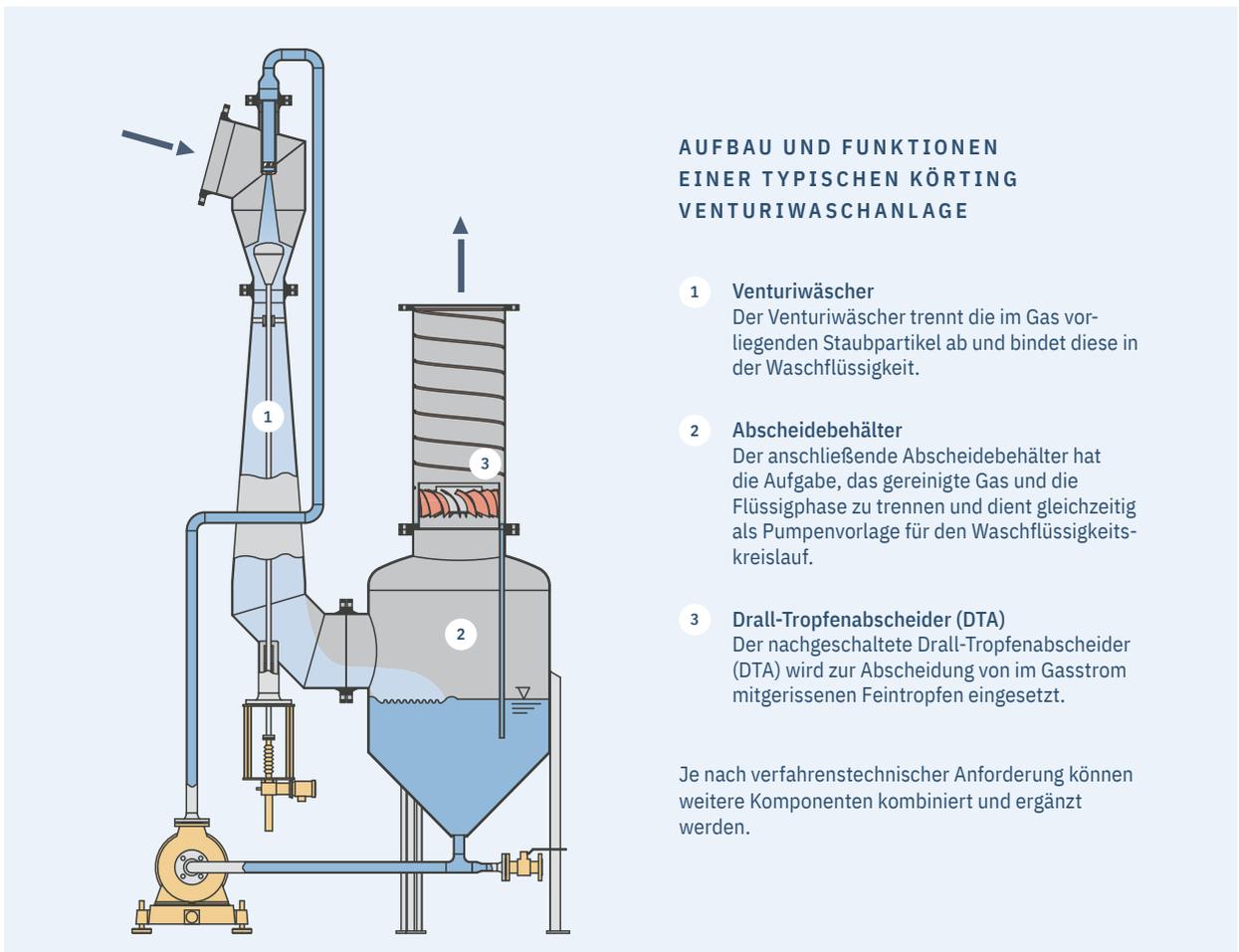
Das Gas tritt seitlich oder axial in den Wäscher ein. Die Flüssigkeit wird im Gleichstrom zum Gas über eine oder mehrere Düsen, die gleichmäßig über den Querschnitt verteilt angeordnet sind, in den Wäscher eingedüst.

Anschließend wird die Strömung durch Verengung des Querschnittes in der sogenannten Venturikehle stark beschleunigt. Das Gas und die Staubpartikel erreichen im Gegensatz zu den Flüssigkeitstropfen schnell Geschwindigkeiten bis zu **150 m/s**. Es treten sehr hohe Relativgeschwindigkeiten zwischen dem Gas, den Staubpartikeln und der Flüssigkeit auf.

Die dadurch auftretenden Scherkräfte zerreißen die Flüssigkeitstropfen in feinste Tröpfchen. Gleichzeitig können die im Gasstrom enthaltenen Staubpartikel aufgrund ihrer Massenträgheit den Stromlinien des Gases nicht mehr folgen. Sie werden auf die Tröpfchen geschleudert und damit abgeschieden.

Das Maß der Energieübertragung, welches notwendig ist, um hohe Relativgeschwindigkeiten zu erzeugen, drückt sich im Druckverbrauch des Venturiwäschers aus. Dieser wird durch ein mechanisches Gebläse ausgeglichen.

Der nicht selbst fördernde Venturiwäscher ist besonders für die **Abscheidung von Stäuben mit Partikelgrößen kleiner 3 µm** geeignet.

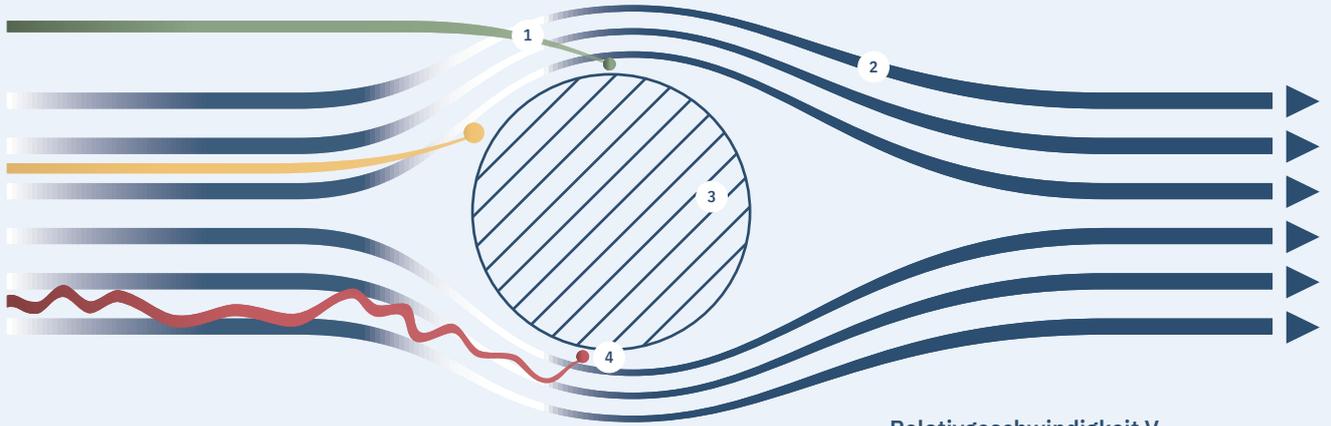


Entstaubungsanlage bei Beta Renewables zur Bioethanol Produktion aus landwirtschaftlichen Abfällen. Der Körting Venturiwäscher reinigt einen mit organischen Stoffen beladenen Wasserdampf und sorgt für eine hohe Energieeffizienz des Prozesses.



VORTEILE DER KÖRTING VENTURIWÄSCHER

- einfache und kompakte Bauweise
- minimaler Wartungsaufwand
- hohe Betriebssicherheit und Anlagenverfügbarkeit
- keine Brandgefahr im Wäscher
- geringe Investitionskosten



HIGHWAY-EFFEKT

Die Abscheideleistung des Venturiwäschers bemisst sich am gaseitigen Druckverbrauch. Dieser ist proportional zur Relativgeschwindigkeit. Je höher die Relativgeschwindigkeit und damit auch der Druckverbrauch, desto kleinere Staubpartikel können abgeschieden werden. Vergleichbar ist dieser Vorgang mit dem Einfangen von Fliegen auf der Wind-

schuttscheibe eines Autos auf der Autobahn. Je höher die Geschwindigkeit des Fahrzeugs, desto kleinere Fliegen werden auf der Windschutzscheibe eingefangen. Aus diesem Grund wird dieser Vorgang als Highway-Effekt bezeichnet.



- Elektrostatische Kräfte
- Trägheitskräfte
- Diffusion
- 1 Flugbahn der Partikel
- 2 Stromlinie
- 3 Tropfen
- 4 Partikel

Der Highway-Effekt erläutert das Prinzip der Abscheideleistung des Venturiwäschers.

ENTSTAUBUNG UND FRAKTIONSABSCHIEDEGRADE

Die Entstaubung ist abhängig von:

- Durchmesser und Dichte der Partikel
- Anzahl der Tropfen und Tropfendurchmesser
- Relativgeschwindigkeit zwischen Tropfen und Partikel

Je größer die Staubdichte, der Durchmesser der Partikel, die Relativgeschwindigkeit zum Tropfen und je höher die Anzahl möglichst feiner Tropfen ist, desto effektiver wird die Abscheidung.

Mit einer vorgegebenen Partikelgrößenverteilung kann auf Basis sog. Fraktionsabschiedergrade der notwendige Energieverbrauch (Ventilatorleistung) für einen geforderten Gesamtabschiedergrad ermittelt werden. Ist die Partikelgrößenverteilung nicht bekannt, ist der Gesamtentstaubungsgrad nicht zu errechnen. Hier müssen Untersuchungen vor Ort oder Abschätzungen und Annahmen vorgenommen werden.

Fraktionsabschiedergrade der Körting Venturiwäscher sind in untenstehender Tabelle in Abhängigkeit vom gaseitigen Druckverbrauch des Wäschers aufgelistet. Zwischenwerte können näherungsweise linear interpoliert werden.

**Fraktionsabschiedergrad [%]
Druckverbrauch**

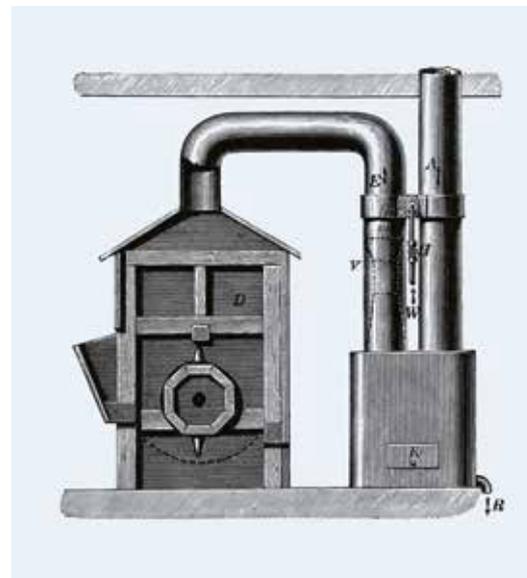
abgeschiedene Partikelgröße [µm]	- 10 mbar	- 20 mbar	- 50 mbar	- 100 mbar
0,01	0	0	0	0
0,05	0	0	0	60,0
0,1	0	0	30,0	90,0
0,5	60,0	80,0	94,0	98,0
1,0	90,0	92,0	96,0	99,1
2,0	95,0	96,0	98,5	99,5
10,0	99,2	99,4	99,5	99,5

ANWENDUNGEN UND EINSATZGEBIETE

Die nasse Fahrweise ermöglicht die Abscheidung von Stäuben

- mit kritischen Eigenschaften, wie hygroskopisch, quellend oder klebrig, die eine trockene Abscheidung in Schlauchfiltern ausschließen
- nach Trocknersystemen
- aus Dampfsystemen mit heißem Kondensat als Waschflüssigkeit
- nach Verbrennungsprozessen (z. B. Ruß) bei gleichzeitiger Kühlung der heißen Rauchgase
- aus der Befüllung von Misch- und Rührsystemen

Der erste Venturiwäscher der
Firma Körting aus dem Jahr 1885



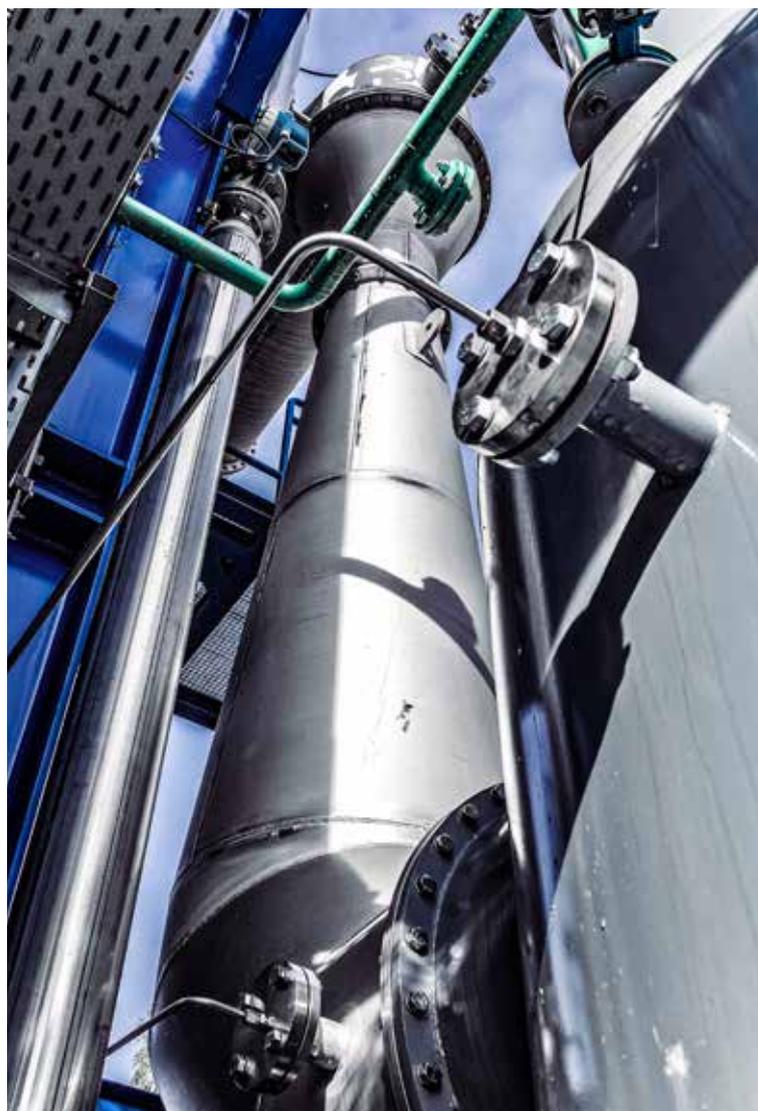
BAUGRÖSSEN

Die Körting Venturiwaschanlagen werden geliefert als maßgeschneiderte Lösung für Gasströme von 1000 bis 125000 m³/h, in ein- oder mehrstufiger Ausführung.

WERKSTOFFE

Die Körting Venturiwaschanlagen werden ausschließlich geliefert als:

- C-Stahl, Edelstahl
- Stahl mit Beschichtung:
Gummierung, Halar, etc.
- Kunststoffe: GFK, PP, PVC,
PVDF - ohne und mit Armierung
- Sonderwerkstoffe



VERSTELLEINRICHTUNG

Bei wechselnden Gasbelastungen kann in der Entstaubungszone des Venturiwäschers ein höhenverstellbarer Verdrängungskörper installiert werden. Dieser passt den Querschnitt der Venturikehle dem jeweiligen Gasstrom an. Die für die Entstaubung notwendige Relativgeschwindigkeit und Druckdifferenz wird dadurch konstant gehalten.

Durch die Installation eines Verdrängungskörpers wird erreicht:

- eine gleichbleibende Entstaubungsleistung durch konstante Druckverhältnisse
- die Anpassung der Druckdifferenz an den geforderten Entstaubungsgrad

Über Drucktransmitter am Gasein- und Gasaustritt des Venturiwäschers wird der Differenzdruck erfasst und über die Verstelleinrichtung verändert. Der Verdrängungskörper im Venturiwäscher wird über ein Hubspindelgetriebe mit Motorantrieb angesteuert und dadurch dem jeweiligen Einsatz entsprechend angepasst. Einstellbare, mechanische Endschalter am Getriebe begrenzen die zulässige Hubhöhe.

Auf Wunsch ist auch eine rein manuell bedienbare Verstelleinrichtung (Handrad) möglich.

KENNZAHLEN

Gasvolumenstrom	[m ³ /h]	1 000 ... 125 000
Flüssigkeitsbedarf je m ³ Gas	[l/m ³]	0,5 ... 2
Flüssigkeitsvordruck	[bar g]	2 ... 3
Relativgeschwindigkeit	[m/s]	30 ... 150
Druckdifferenz	[mbar]	- 10 ... - 150
Staub-Abscheidegrad (0,1 µm / 1 µm)	[%]	90 / 99 (100 mbar)
Energiebedarf	[kWh/1 000 m ³]	0,5 ... 6,5

PILOTANLAGEN

Für die Untersuchung und Absicherung neuer Einsatzgebiete steht eine transportable Pilotanlage für einen Gasstrom von 1 000 m³/h zur Verfügung.

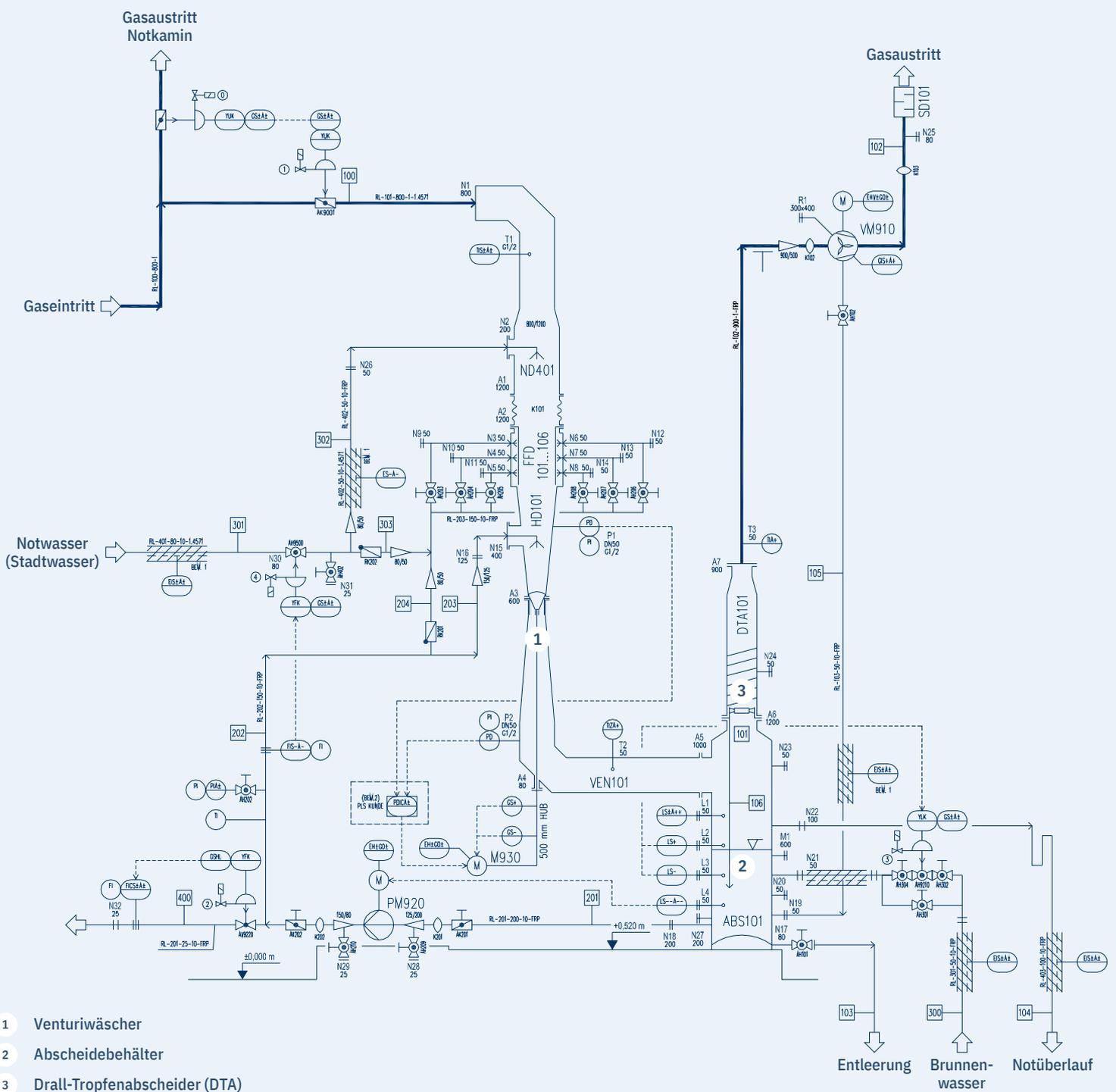
Mobile Pilotanlage Venturiwäscher





Den praktischen Fragebogen für eine schnelle Angebotsanfrage und weitere Infos finden Sie auf koerting.de/de/venturiwaescher.html

Fließschema einer regelbaren Venturiwaschanlage mit interner Bespülung und vorgeschalteter Notquenche





Körting Hannover GmbH

Badenstedter Str. 56

30453 Hannover

+49 511 2129-259

sales@koerting.de

KOERTING.DE

