



Systeme zur Rauchgas- und Prozessgasreinigung

Ausgereifte und kompakte Lösungen

Wirtschaftliche Lösungen aus einer Hand



Redundante Rauchgas-
reinigung in einer Chemieanlage
für 2.000 Nm³/h

Auf komplexe Anforderungen
antworten wir mit kompletten,
ausgereiften und praxiserprobten
Lösungen.

Wir haben uns spezialisiert auf die
Behandlung hochbelasteter
Rauchgase bis zu einer Temperatur
von 1300°C.

Neben der Entfernung von sauren
und alkalischen Schadstoffen (SO₂,
HCl, HBr, HF oder NH₃), haben wir
Erfahrung bei der Abscheidung
elementarer Halogene wie Chlor und
Brom. Oftmals können diese
Verbindungen nur durch besondere
Prozessführung unter Zusatz geeig-
neter Hilfschemikalien wirkungsvoll
absorbiert werden.

Unsere Erfahrungen für Ihre Problemstellung

- Komplettlösungen in ausgereifter
und kompakter Technik
- Projektierung und Realisierung
aus einer Hand
- Hohe Abscheidegrade
- Niedriger gaseitiger Druckverlust
und geringer Energiebedarf
- Flexibles Lastverhalten und
geringe Teillastempfindlichkeit
- Besondere Eignung für sehr
heiße, korrosive und
feststoffbeladene Rauchgase
- Einsatz extrem korrosions- und
verschleißbarer Materialien
- Verschmutzungsunempfindliche
und praxisbewährte Ausführung
- Minimaler Bedienungs- und
Wartungsaufwand
- Vollautomatischer Anlagenbetrieb

Für die Erstellung eines Angebotes
benötigen wir von Ihnen folgende
Angaben:

- Rauchgasmenge
- Wassergehalt
- Zusammensetzung/Inhaltsstoffe
- Temperatur
- Druck
- Gewünschte
Reingaskonzentrationen
- Besondere Anforderungen

Wir sind zugelassener Fachbetrieb
nach §19 des Wasserhaushalts-
gesetzes (WHG).

Seit September 1996 sind wir nach
ISO 9001 zertifiziert.



Systeme zur Rauchgasreinigung

Ausgereifte und kompakte Lösungen

Problemstellung – Problemlösung

Bei der Verbrennung fester, flüssiger und/oder gasförmiger Abfälle aus chemischen Produktionsprozessen entstehen mit Schadstoffen hochbelastete Abgase. Die Verbrennungsabgase enthalten häufig sehr hohe Konzentrationen hauptsächlich anorganischer, gasförmiger Verunreinigungen.



Rauchgaswäsche 1.500 Nm³/h

Typisch auftretende Schadstoffe sind elementare Halogene wie Cl₂, Br₂, J₂, aber auch Halogenwasserstoffe, wie HCl, HBr, HI, oder SO₂. Darüber hinaus werden von Fall zu Fall Staub bzw. Aerosole freigesetzt. Dabei stellen hohe Temperaturen, korrosive und abrasive Verunreinigungen unterschiedlicher Zusammensetzung hohe Anforderungen an die Rauchgasreinigung.

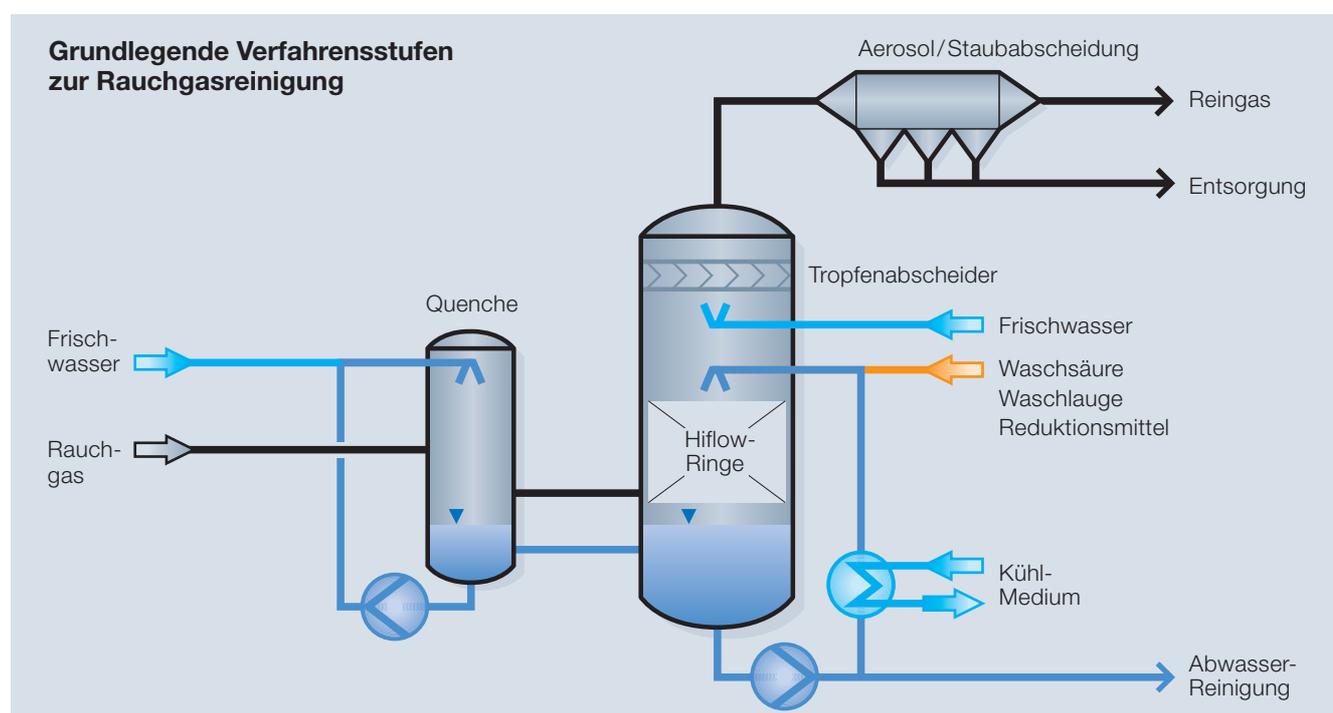
Aufgrund der hohen Schadstoffkonzentrationen werden zur Einhaltung niedriger Emissionswerte mehrstufige, nassarbeitende Abgasreinigungssysteme eingesetzt. In den meisten Fällen bestehen diese Anlagen aus einer Feststoff- und Staubabscheidung, einer Quenchstufe, einer oder mehreren Nasswäschern sowie optional einer Aerosolabscheidung.

RVT Process Equipment verfügt über ausgereifte und wirtschaftliche Lösungen für die geschilderten anspruchsvollen Rahmenbedingungen.



Montage eines Rauchgaswäschers

Für die Realisierung komplexer Rauchgasreinigungssysteme bieten wir von der Projektierung bis zur Inbetriebnahme alles aus einer Hand.

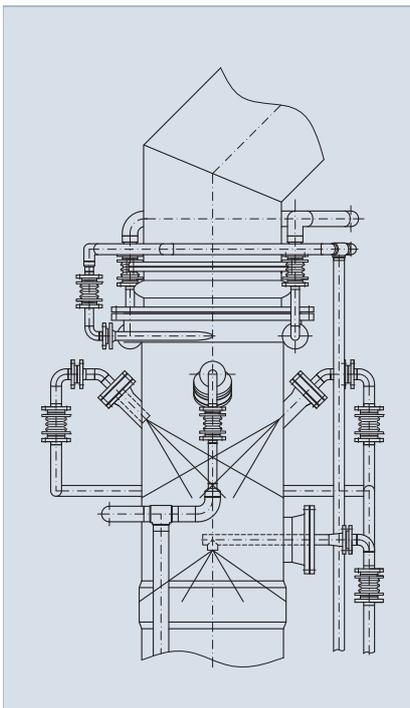


Aufeinander abgestimmte Stufen zur Emissionsminderung

Quenchstufe

Nach der Verbrennung wird der bis zu 1300°C heiße Abgasstrom durch die Quenche geführt. Im direkten Wärmetausch wird das Gas durch Verdampfen von Kreislaufwasser auf Sättigungstemperatur gekühlt. Dieser Schritt ist hauptsächlich aus zwei Gründen eine verfahrenstechnisch äußerst anspruchsvolle Aufgabe: Um eine Beschädigung der nachfolgenden Apparate zu verhindern, muss die Kühlung der heißen Abgase in allen Fällen gewährleistet sein, auch wenn es beispielsweise zu einem Totalausfall der Energieversorgung kommt. Darüber hinaus erfordert der Übergangsbereich zwischen dem trockenen, heißen Abgas und der Wasser-Verteilung im Quench eine sorgfältige Auswahl von geeigneten Werkstoffen sowie eine überlegte konstruktive Gestaltung des Übergangsbereiches. Hier gilt es Rückströmungen mit dem Aufbau von Salzablagerungen zu vermeiden und eine gleichmäßige Benetzung der Apparateoberfläche mit Kühlflüssigkeit zu gewährleisten. Zum Quenchen können alternativ Strahl-, Düsen-, Pfeifen- oder Venturi-konstruktionen vorgesehen werden.

Konstruktionsbeispiel Strahlquenchen



Bevorzugt setzen wir Strahlquenche aus korrosionsbeständigem GFK mit verschleißfesten Düsen aus SiSiC ein. Durch eine spezielle Form der Kühlwasserführung finden diese Quenchen aus faserverstärktem Kunststoff auch im Hochtemperaturbereich bei Gastemperaturen bis 1300°C Einsatz.

Strahlquenchen vermögen gasseitige Lastwechsel relativ gut auszugleichen und verfügen aufgrund hoher Relativgeschwindigkeiten über vergleichsweise gute Staubabscheideeigenschaften.

Für die nachfolgenden Prozessschritte wird durch die Temperaturabsenkung in der Quenchkühlung der Einsatz von kostengünstigen Kunststoffen und Verbundwerkstoffen möglich.

Schadstoffabsorption

Nach der Quenche tritt das wasserdampfgesättigte Rohgas in die eigentliche Absorptionsstufe. Die Schadstoffabscheidung erfolgt vorzugsweise in Füllkörperkolonnen.

Das Rohgas durchströmt die Kolonne von unten nach oben. Im Gegenstrom dazu wird Waschflüssigkeit aufgegeben. Nach Bedarf werden Chemikalien zugesetzt, die die Auswaschung begünstigen.

Herzstück der Kolonne bilden Inneneinbauten aus unserer eigenen Werkstatt. Neben modernen Verteilerkonstruktionen, Trag- und Sammel-elementen finden als Füllkörper Hiflow-Ringe Einsatz. Ihre offene Gitterstruktur macht sie extrem unempfindlich gegen Verschmutzung. Weitere Vorzüge sind ihr geringes Gewicht, hohe Belastbarkeit und mechanische Festigkeit. Der äußerst geringe Druckverlust hilft Gebläseleistung einzusparen.



Absorber mit elektrostatischem Aerosolabscheider (Durchsatz 2.500 Nm³/h)

Tropfen- und Aerosolabscheidung

Um den Austrag von Tropfen und Nebeln zu vermindern, wird das gereinigte Gas speziellen Abscheidern zugeführt. An feinen Gestricken oder Lamellen werden Flüssigkeitspartikel koalesziert und als Film bzw. Tropfen abgetrennt.

Um Verkrustungen vorzubeugen sind unsere Systeme komplett spülbar.

Eine neuere Entwicklung im Bereich der Aerosolabscheidesysteme stellt der vom Forschungszentrum Karlsruhe entwickelte und patentierte „Carola“- (Corona Aerosol) Abscheider dar. Hier erfolgt die Abtrennung selbst feinsten Partikel kleiner 100 nm mit Abscheidegraden über 95% infolge von Ionisationseffekten.

Als innovatives Unternehmen hat RVT Process Equipment die Rechte zum Bau und Vertrieb dieser neuen Anlagentechnik erworben.

Systeme zur Prozessgasbehandlung

Gaskühlung und -reinigung



Bypass-Anlage zur Rückgewinnung von Salzsäure aus Rauchgas

Gasreinigung/ Wertstoffrückgewinnung

Neben der Rauchgasreinigung bieten wir auch Wäschersysteme zur Abscheidung von anorganischen und wasserlöslichen organischen Schadstoffen aus Prozessgasen und/oder Abluftströmen an.

Häufig auftretende Schadstoffe sind beispielsweise HCl, HF, HBr, Cl₂, NH₃, SO₂. Hinzu kommen organische Verbindungen wie Alkohole (Methanol, Ethanol, Isopropanol, etc.), Aldehyde und Ketone (z.B. Formaldehyd, Aceton), die in physikalischen Wäschen mit Wasser abgeschieden werden. Spezielle Absorptionen mit organischen Waschmitteln bieten wir auf Anfrage an.



Füllkörperwäscher zur SO₂-Abscheidung für 6.000 Nm³/h

Die sauren und basischen Gasbestandteile werden vorzugsweise in chemischen Wäschen abgeschieden, wobei mit dem Waschmedium eine chemische Reaktion stattfindet. Eine Besonderheit bietet die Auswaschung von hochkonzentriertem Chlorwasserstoff. Hier können wir unter Berücksichtigung wärmetechnischer Aspekte auch Systeme zur Rückgewinnung von Salzsäure anbieten.

Gaskühlung/ Wärmerückgewinnung

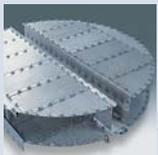
Darüber hinaus liefert RVT Process Equipment Systeme zur Prozessgaskühlung durch direkten Wärmeaustausch. Heißes Gas wird im direkten Kontakt mit Kreislauf Flüssigkeit über eine benetzte Oberfläche geführt und unter die Sättigungstemperatur abgekühlt. Die Wärmeenergie geht in die Flüssigphase über und wird mit externen Wärmetauschern an ein kundenseitiges Heißwassersystem abgegeben. In unseren Anlagen kommen bevorzugt Füllkörperkolonnen zum Einsatz, die im Gegenstrom betrieben werden und eine große Wärmeaustauschfläche zur Verfügung stellen.



Füllkörper für Stoff- und Wärmeaustauschprozesse



Einbauten für Kolonnen



Stoffaustauschböden



Biologisches Trägermaterial



Komponenten zur Abgasreinigung



Verfahren zur Rückgewinnung von Ammoniak



Verbrennungsanlagen für die Entsorgung von Abluft, Abgasen und flüssigen Reststoffen



Elektrostatistischer Abscheider für Feinstpartikel



Unsere Adressen

RVT Process Equipment GmbH
Paul-Rauscher-Strasse 6
96349 Steinwiesen

Telefon +49 (0) 9262 77-0
Telefax +49 (0) 9262 971 51
E-Mail info@rvtpe.de

RVT Process Equipment, Inc.
9047 Executive Park Drive
Suite 222
Knoxville, TN 37923, USA

Telefon +1 (865) 694-2089
Telefax +1 (865) 560-3115
E-Mail info@rvtpe.net

Kunshan
RVT Process Equipment Co., Ltd
East Zhangji Road
Development Zone Kunshan
215300 Kunshan
Jiangsu province
P.R. China

Telefon +86 (512) 55 18 82 55
+86 (512) 55 18 82 52
Telefax +86 (512) 55 18 81 87
E-Mail hui.chen@rvtpe.com