

## Prüfstände und Versuchsanlagen von RVT Process Equipment GmbH

RVT betreibt verschiedene Versuchseinrichtungen, sei es um die eigenen Produkte auf ihre Praxistauglichkeit hin zu testen und weiter zu entwickeln, oder um im Kundenauftrag Messungen durchzuführen.

### 1. Stationäre Einrichtungen am Produktionsstandort Marktrodach

So können in zwei Kolonnen mit 450 bzw. 600 mm Durchmesser und jeweils 2.000 mm Packungshöhe Versuche mit Füllkörpern und strukturierten Packungen durchgeführt werden um die Basisdaten für hydraulische Auslegungen zu ermitteln. Als Betriebsmedien kommen Luft und Wasser zum Einsatz.

Weiterhin stehen drei Bodenkolonnen mit 900, 1.200 und 2.200 mm Durchmesser zur Verfügung, die ebenfalls mit der Stoffkombination Luft/Wasser betrieben werden. Sie sind jeweils mit drei Böden und einem Gasverteilerboden bestückt. Neben dem Druckverlust können der Flüssigkeitsmitriss und die Durchregengerate bestimmt werden.

Alle Kolonnen sind aus transparentem PVC gefertigt, so dass das Betriebsverhalten auch visuell begutachtet werden kann.



Bodenkolonne  $\varnothing$  900 mm



Tunnelboden im Testbetrieb



Bodenkolonne  $\varnothing$  1.500 mm

Eine weitere Versuchseinheit stellt ein Verteilerprüfstand dar, auf dem die Stauhöhenverteilung und der Regelbereich von Flüssigkeitsverteilern getestet werden können. Dieser Prüfstand wird neben der internen Prüfung und zur Weiterentwicklung von Bauteilen auch für Probeläufe im Rahmen von Abnahmemessungen durch unsere Kunden genutzt.

Maximaler Verteilerdurchmesser: 6.000 mm  
Durchsatzleistung Wasser: 1.200 m<sup>3</sup>/h max.



Rinnenverteiler montiert auf Verteilerprüfstand

## 2. Mobile Multifunktionsanlage

Neben den stationären Einrichtungen bietet RVT den Kunden den Betrieb einer mobilen Versuchsanlage an. Es handelt sich dabei um eine Multifunktionsanlage, die in einem 40'-Container untergebracht ist. Sie kann sowohl als Ammoniak-Strippanlage zur Behandlung von Abwasser als auch zur Abgasreinigung von Schadstoffen wie SO<sub>2</sub>, HCl, HBr oder HF eingesetzt werden.

Damit ist es möglich, am jeweiligen Standort die anfallenden Medien zu verarbeiten und wichtige Erkenntnisse für die Projektierung von stationären Anlagen zu erhalten.

Für die Ammoniakstrippung von Abwasser ist die Anlage auf eine Durchsatzleistung von 1 m<sup>3</sup>/h Abwasser ausgelegt. Vor dem eigentlichen Strippvorgang wird das Wasser über einen Wärmetauscher auf 55 °C angewärmt und durch Zugabe von Natronlauge auf einen pH-Wert von 12 eingestellt. In der Strippkolonne wird mit wasserdampfgesättigter Luft das Ammoniak aus der Flüssigkeit ausgetrieben und mit den Brüden der nachgeschalteten Absorptionskolonne zugeführt. Diese wird mit einer Waschlösung betrieben, deren pH-Wert durch Zugabe von Schwefelsäure auf 2 eingestellt ist. Die Schwefelsäure reagiert in der Absorptionskolonne mit Ammoniak zu Ammoniumsulfat (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Die chemische Verbindung (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ist das

flüssige Produkt der Anlage, das im Absorber bis auf 38 Gew.-% aufkonzentriert und dann aus dem Waschwasserkreislauf ausgeschleust wird.

Neben der Betriebsweise als Stripper/Wäscher zur Ammoniakabscheidung kann die Anlage auch mit folgenden Funktionsweisen betrieben werden:

Quenche/Wäscher:                   Kühlung und Sättigung heißer Rauchgasströme bis 500°C  
mit nachfolgender Absorption gasförmiger Schadstoffe

Abgaswäsche:                        Absorption gasförmiger Schad- oder Geruchsstoffe,  
ein- oder zweistufig,  
chemischer Prozess (Säure/ Lauge) oder  
physikalisch (Waschmedium Wasser)

Folgende für Prozess- und Rauchgase typische anorganische Verunreinigungen können untersucht werden:

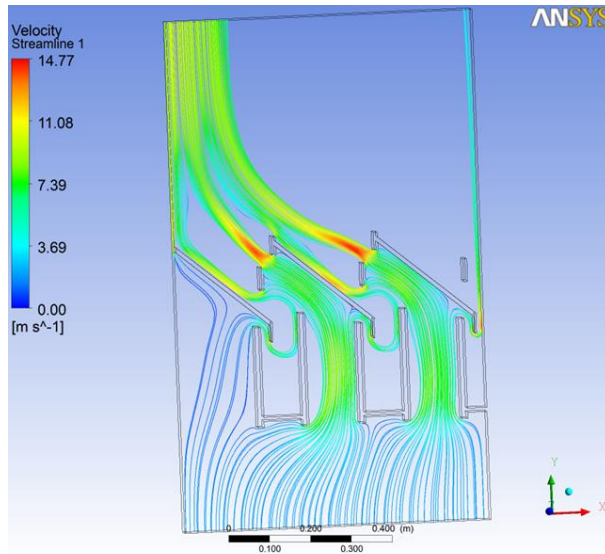
- Elementare Halogene wie Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, J<sub>2</sub>
- Halogenwasserstoffe wie HCl, HBr, HI und HF
- Schwefeldioxid SO<sub>2</sub>
- Weitere Schadstoffe auf Anfrage.



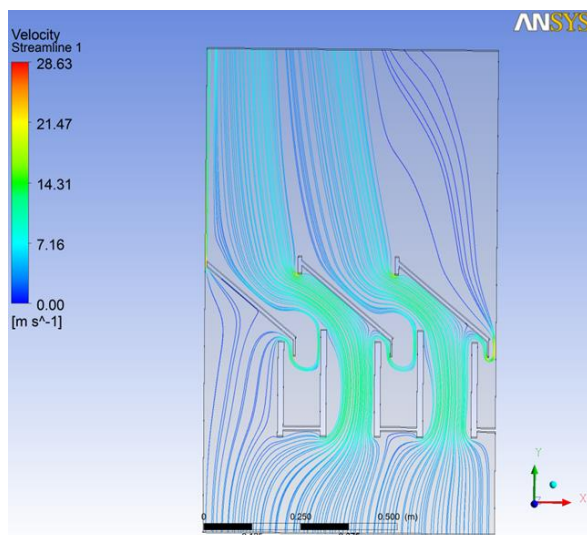
Mobile Multifunktionsanlage zur Ammoniakstrippung und Abgasreinigung im einsatzbereiten Zustand mit montierter Stripp- und Absorptionskolonne.

### 3. Simulationsberechnungen zur Fluidodynamik

Zur Optimierung von Kolonneneinbauten hinsichtlich Druckverlust und Leistung können mit der Software ANSYS Simulationsberechnungen (Computational Fluid Dynamics CFD) durchgeführt werden. Die beiden Abbildungen zeigen das Strömungsverhalten in einem Kombielement vor und nach der strömungstechnischen Optimierung.



Gasgeschwindigkeitsverteilung in einem Kombielement vor Optimierung



Gasgeschwindigkeitsverteilung nach erfolgter Optimierung



Weitere Informationen zu den Versuchseinrichtungen von RVT Process Equipment können unter [info@rvtpe.de](mailto:info@rvtpe.de) mit dem Stichwort „Prüfstände und Versuchseinrichtungen“ angefordert werden.