

## Gut für die Luft

### *Good for the air*

Unser Unternehmen versteht Umweltschutz als große Verpflichtung gegenüber Mensch und Natur. Eine Verantwortung, die wir gemeinsam mit Ihnen tragen. Wir unterstützen Sie dabei, internationale Normen und gesetzliche Auflagen einzuhalten, ein gesundes Arbeitsumfeld zu schaffen und die Umwelt so wenig wie möglich zu belasten. Mit ökologisch und ökonomisch optimalen Lösungen.

*Our company considers environmental protection to be one of the primary obligations towards man and environment. This is a responsibility that we bear together with our customers. We assist you in meeting international standards and legal requirements, in creating a sound working atmosphere and in ensuring the lowest possible levels of environmental pollution with solutions that are ideal from both the ecological and economical point of view.*



## Kundeninformation

### *Client information*

#### **VSS-Umwelttechnik GmbH**

Heuserweg 13-15  
53842 Troisdorf

fon + 49 (0) 2241 · 95177 · 0  
fax + 49 (0) 2241 · 95177 · 29  
mobil + 49 (0) 171 · 434 69 51

mail [info@vss-ut.de](mailto:info@vss-ut.de)  
[www.vss-ut.de](http://www.vss-ut.de)

#### **Serviceinformationen**

Benötigen Sie Ersatzteile oder die Wartung einer bestehenden Anlage? Auch hier können wir Ihnen helfen ...

**Kundenservice Hotline:**  
+ 49 (0) 2241 · 95177 · 11

#### **Service information**

*Do you need any spare parts or maintenance of an existing plant? We can also help you here ...*

**Customer service hotline:**  
+ 49 (0) 2241 · 95177 · 11



# Clean air solutions

## **Abluftreinigung** *Exhaust gas purification*

**Ingenieurplanung**  
*Environmental engineering*

**Anlagenbau**  
*Plant engineering and design*

**Beratung**  
*Consulting service*

**Montage**  
*Assembly*

**Wartung**  
*Maintenance*

**Service**  
*Service*



Scrubber plant with fan and chemicals supply tanks located in Australia

## VSS-Abluftwäscher zur Abgasreinigung

### *VSS-scrubbers for gas purification*

#### **Gute Argumente für VSS-Abgasreinigungskonzepte:**

- Individuelle Angebots- und Auftragsbearbeitung
- Optimale Reduzierung der Schadstoffe und Geruchsbelästigung
- Hoher Sicherheitsstandard
- Ökologische und kostenbewusste Auslegung der Anlagen
- Ausführliche Schulung des Bedienungspersonals mit Begleitdokumentation
- Langfristiger Service für Wartung, Instandsetzung, Modernisierung und Ersatzteillieferung

#### *Good arguments for VSS exhaust gas purification concepts:*

- *Individual handling of offers and orders*
- *Optimal reduction of pollutants and odours*
- *High safety standard*
- *Optimized arrangements of the plants for user friendly operation and service*
- *Ecological and cost effective facility construction*
- *Thorough training of service personnel with accompanying documentation*
- *Long-term service with maintenance, modernization, and spare parts delivery*

# Typische Industriebereiche für VSS-Abluftanlagen

## *Typical industrial sectors for VSS gas purification plants*

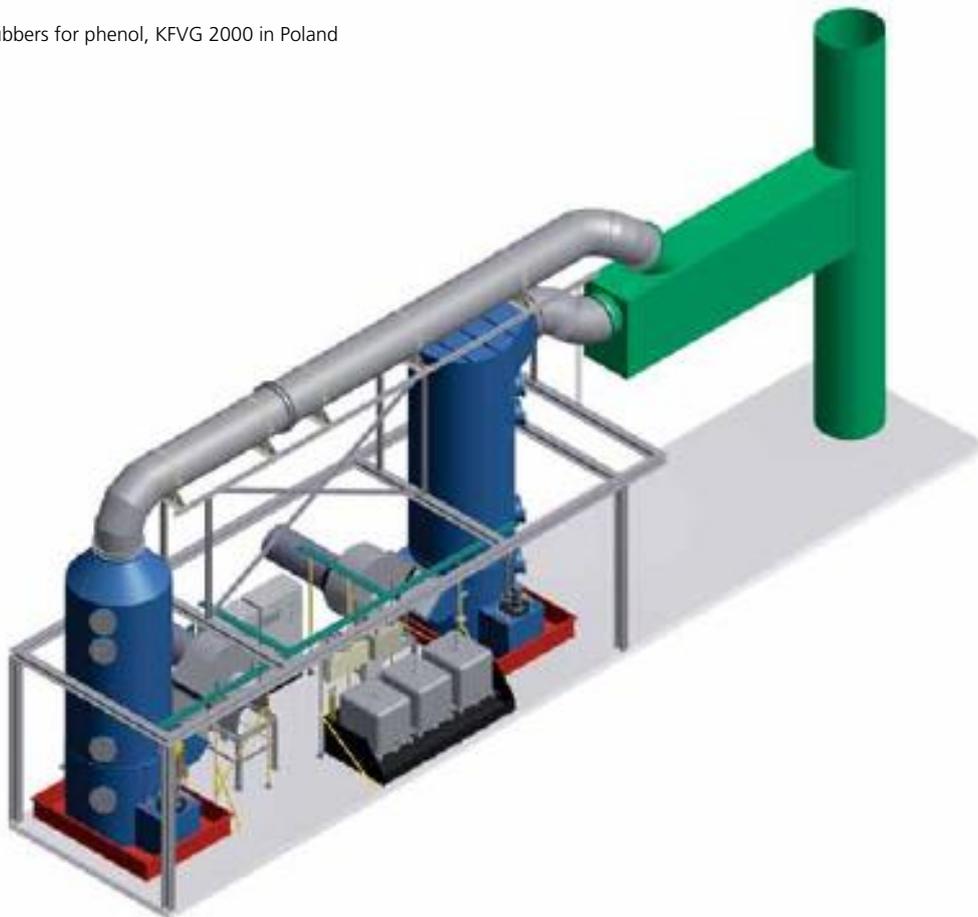
Bei industriellen Produktionen entstehen in vielen Prozessen giftige Abgase, bei denen die Grenzwerte der behördlichen Auflagen überschritten werden. Nennen Sie uns Ihre Abgas- und Betriebsbedingungen so gut wie möglich, und Sie erhalten unser detailliertes Angebot. Unsere VSS-Anlagen finden ihren Einsatz in folgenden Branchen:

- Chemie
- Gießerei
- Feinstaubabscheidung
- Halbleiterfertigung
- Solarindustrie
- Trinkwasserherstellung
- Abwasserreinigung

*Industry produces hazardous gases in many processes exceeding the thresholds of the official provisions. Give us your gas and operation conditions as precisely as possible and you will receive our detailed offer. Our VSS systems are being used in the following industries:*

- *Chemical industry*
- *Foundries*
- *Separation of dust*
- *Semiconductors*
- *Solar industry*
- *The making of drinking water*
- *Surface treatment*

Foundry scrubbers for phenol, KFGV 2000 in Poland





2-stage scrubber for pharmaceutical industry

Industriebereich *Industrial sector*

## Chemiebetriebe

### *Chemical plants*

VSS-Umwelttechnik verfügt durch langjährige Erfahrung über detaillierte Kenntnisse, wie die Schadstoffkonzentrationen von Gasen aus Chemieprozessen unter die behördlich geforderten Werte reduziert werden können. Alle Anlagen der VSS-Umwelttechnik gewährleisten bei den unterschiedlichsten Verfahren eine hohe Sicherheit sowie lange Prozesslaufzeiten. Positiv bewerten unsere Kunden vor allem die Bedien- und Wartungsfreundlichkeit der Anlagen sowie die geringen Betriebskosten. Im Explosionsschutzbereich werden die Auflagen aus der ATEX-Direktive eingehalten und die Verhinderung von elektrostatischer Aufladung wird sichergestellt. Eine umfangreiche Sicherheitsanalyse gewährleistet, dass Zünd- und Gefahrenquellen vermieden werden.

Beispiel für auftretende Gase:

- HCl
- H<sub>2</sub>S
- NH<sub>3</sub>
- HF
- CO<sub>2</sub>
- Amine
- SO<sub>2</sub>
- Phenole
- Hydrazin

*VSS environmental technology has detailed know-how due to long-standing experience in how to reduce gases from chemical processes to even below the legally required values.*

*All systems of VSS environmental technology ensure a high level of security with the most different of procedures as well as long life cycles.*

*Our customers appreciate, in particular, the user and maintenance friendly use and the low operating costs.*

*We comply, in the explosion safety area, with the provisions of the ATEX Directive and the prevention of electrostatic charging. A comprehensive safety analysis to ensure that ignition and the hazards should be avoided.*

*Examples of occurring gas:*

- HCl
- H<sub>2</sub>S
- NH<sub>3</sub>
- HF
- CO<sub>2</sub>
- Amine
- SO<sub>2</sub>
- Phenole
- Hydrazine

# Gießereien

## Foundries

VSS-Abgaswäscher werden zur Reinigung der belasteten Abluft aus der Absaugung von Kernschießmaschinen eingesetzt. Dabei kommen beispielsweise beim Cold-Box-Verfahren Amine (DMEA, DMIPA, DMPA, TEA) als Bindemittel zum Einsatz. Bei anderen Verfahren wie Hot-Box oder Croning werden Formaldehyd, Phenole und Ammoniak eingesetzt, die mit VSS-Gaswäschern aus der Abluft entfernt werden. Für das Cold-Box-Verfahren bieten wir Wäscher zur Absaugung der aminhaltigen Abluft an. Die Waschflüssigkeit wird entweder für Recycling und Rückgewinnung der Amine optimiert oder, sofern behördlich eine Zulassung erteilt wird, in einer von uns lieferbaren Neutralisationsanlage mit Soda und/oder Natronlauge zur Abgabe in das Abwassersystem aufbereitet.

Einsatzbereiche:

- Cold-Box
- Hot-Box
- Croning

*VSS gas purification plants are used to clean the contaminated flue air from core shooter extractions. Amines, for instance, are being used as binding agents in the Cold-Box procedure (DMEA, DMIPA, DMPA, TEA). For other methods, such as Hot-Box or Croning, formaldehyde, phenols and ammonia are being used that will be removed from the air via VSS gas scrubbers. For the Cold-Box method we offer scrubbers to extract amine contaminated flue air. The scrubber liquids will either be optimized for recycling and the chemical recovery of the amines or, if and when approved by the authorities, prepared for release into the wastewater system with soda and/or caustic soda.*

*Areas of application:*

- Cold-Box
- Hot-Box
- Croning

Foundry scrubber for amine KFGV 2000 in South Africa



## Feinstaubabscheidung durch Rohrspaltventuriwäscher

### *Fine dust separation with venturi scrubbers*

Für die Abscheidung partikelförmiger Emissionen bis in den Submikronbereich bietet VSS-Umwelttechnik als Lizenznehmer neuartige Venturisysteme an.

Die Rohrspaltventuriwäscher der Systeme REITHER und BAYER-REITHER sind neuartige Nassabscheider zur Feinstaubabscheidung. Anwendung finden diese insbesondere zur Abscheidung von Feinstäuben in aggressiven, feuchten und korrosiven Abluftströmen.

Ebenso ist bei beiden Systemen eine gleichzeitige Abscheidung gasförmiger Schadstoffe möglich. Rohrspaltventuriwäscher System REITHER sind geeignet, Feinstäube und Aerosole im Bereich von 1 µm abzuscheiden.

Vorteile:

- einfache, kompakte Bauweise
- unempfindlich gegen Verstopfen
- hohe Abscheidegrade
- regelbar
- simultane Staub- und Gasabscheidung
- korrosionsbeständige Ausführung

*VSS-Umwelttechnik provides, as licensee, innovative venturi systems for separating emissions in particle form as far as into the sub-micron range.*

*The venturi scrubbers of the REITHER and BAYER-REITHER systems are modern wet separators for fine dust separation. They are applied especially to separate fine dust in aggressive, damp and corrosive exhaust streams.*

*Simultaneous separation of gaseous pollutants is also possible with both systems. The venturi scrubber system REITHER is suitable for separating fine dust and aerosols in the range of 1 µm.*

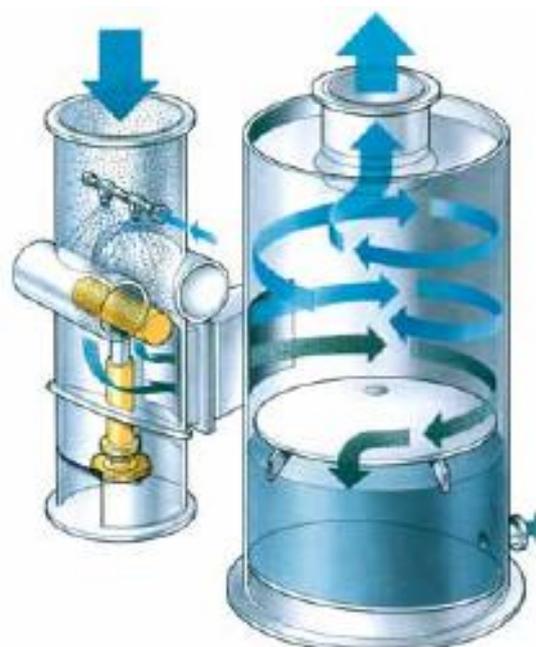
*Advantages:*

- simple, compact construction
- non-sensitive against blockages
- high separation degrees
- adjustable
- simultaneous dust and exhaust separation
- corrosion resistant execution



System REITHER scrubber for dust separation in the chemical industry

— Schematic representation



Rohrspaltventuriwäscher nach dem System BAYER-REITHER sind geeignet, noch kleinere Partikel bis in den Bereich von unter  $0,1 \mu\text{m}$  wirtschaftlich und effektiv abzuscheiden. Erreicht wird diese Abscheidung durch die von der Firma BAYER entwickelte Hybriddüse. In ihr wird die Waschflüssigkeit durch Druckluft zerstäubt, wobei durch eingebaute Resonanzkammern eine Pulsation des Tropfenauswurfs erzeugt wird. Hybriddüsen erzeugen durch die Pulsation einen Sprühkegel mit groben und sehr feinen Tropfen, im Größenverhältnis von bis zu 1:1000. Feinstäube werden durch diese gebildeten feinsten Tropfen aufgrund von Anziehungskräften agglomeriert und abgeschieden.

**Vorteile:**

- einfache, kompakte Bauweise
- hohe Abscheidegrade für Partikel  $< 0,1 \mu\text{m}$
- flache Kennlinie, keine Kehlenverstellung
- unempfindlich gegen Verstopfen
- simultane Staub- und Gasabscheidung
- korrosionsbeständige Ausführung

**Einsatzbereiche:**

- Mineralaufbereitung und -verarbeitung
- Metallrecycling
- Verbrennungsanlagen
- Schmelzbetrieb
- Laserbearbeitung
- Chemieabfälle
- Säure und Salzaerosole

*Venturi scrubbers based on the BAYER-REITHER system are suitable for economically and effectively separating even smaller particles in the range of below  $0,1 \mu\text{m}$ . This separation is achieved with a hybrid nozzle, developed by the BAYER company. The scrubbing liquid is atomised in it by compressed air, whereby a pulsation of the drop ejection is created through built-in resonance chambers. Hybrid nozzles create with the pulsation a spray cone with rough and very fine drops in a ratio of up to 1:1000. Fine dusts are agglomerated and separated by the fine drops that have formed due to their power of attraction.*

**Advantages:**

- simple, compact construction
- high separation degrees for particles  $< 0,1 \mu\text{m}$
- flat characteristic lines, no venture throat adjustment necessary
- non-sensitive against blockages
- simultaneous dust and exhaust separation
- corrosion resistant implementation

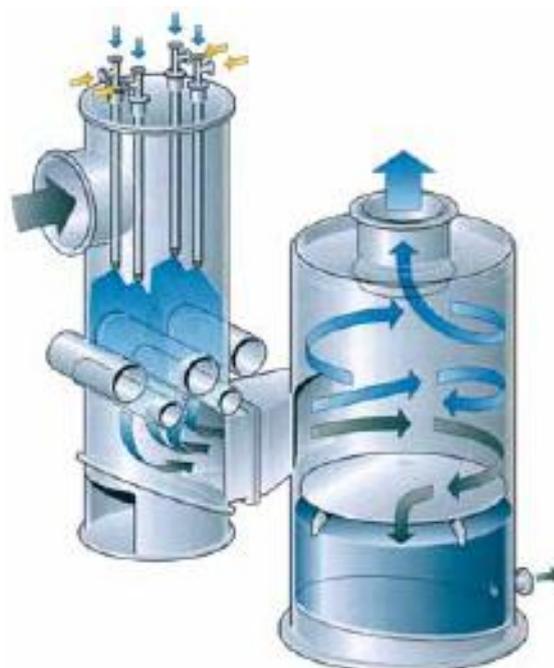
**Fields of Application:**

- mineral preparation and processing
- metal recycling
- incineration plants
- melting plants
- laser processing
- chemical waste
- acid and salt aerosols



System BAYER-REITHER for  $\text{SiO}_2$  separation in a photovoltaic plant

— Schematic representation



# Halbleiterfertigung

## *Semiconductor production*

VSS-Umwelttechnik liefert Prozessgaswäscher, sogenannte „Point-of-Use“-Gaswäscher, zur Abscheidung von Silanen unter Wasserstoffatmosphäre. Die Anlagen werden komplett auf Wasserstoffleckagen überwacht. Höchste Sicherheitsansprüche der ATEX-Bestimmungen sind Voraussetzung für eine hohe Zuverlässigkeit der Anlagen.

„End-of-Pipe“-Gaswäscher werden zur Auswaschung von zahlreichen anorganischen Prozessgasen in der Halbleiterfertigung eingesetzt. Eine extrem hohe Verfügbarkeit der Anlagen und die Möglichkeit der Wartung und Reinigung auch bei laufendem Betrieb sprechen für die hohe Nutzerfreundlichkeit der VSS-Anlagen. Eine Abschaltung der Anlage oder der vorgelagerten Fertigungsprozesse ist nicht notwendig.

**Einsatzbereiche:**

- Epitaxie (AP, AP/RP)
- APCVD
- RPCVD
- Oxidation
- Diffusion
- Plasma Etch
- LPCVD
- Furnace

*VSS-Umwelttechnik supplies process gas scrubbers, so called „point of use“ gas scrubbers to separate silanes in a hydrogen atmosphere. The facilities are completely monitored for hydrogen leakages. High safety requirements like the ATEX Directives are a precondition for the reliability of facilities.*

*„End of pipe“ gas scrubbers are used to leach many inorganic process gases in semiconductor production. An extremely high availability of facilities and the possibility of maintenance and cleaning even during full operation is possible. It is not necessary to close down the facilities or the upstream production process.*

**Areas of application:**

- Epitaxy (AP, AP/IRP)
- APCVD
- RPCVD
- Oxidation
- Diffusion
- Plasma Etch
- LPCVD
- Furnace

Wet scrubber for semi-epitaxy process



Horizontal scrubber for semiconductor industry



# Solarindustrie

## Solar industry

Bei der Herstellung von kristallinen oder amorphen Solarzellen entstehen die unterschiedlichsten säurehaltigen Abgase und Dämpfe. Ebenso entstehen bei diesen Prozessen feinste Aerosole und lungengängige Feinstäube im Bereich von unter  $0,1 \mu\text{m}$ .

VSS-Umwelttechnik bietet diesen Branchen individuelle, wirtschaftliche Lösungen.

Gaswäscher in einfacher Bauweise und in zweistufiger Ausführung werden weltweit zur Abscheidung von Fluorwasserstoff ( $\text{HF}$ ), Siliziumtetrafluorid ( $\text{SiF}_4$ ), Chlor ( $\text{Cl}_2$ ), Salpetersäure ( $\text{HNO}_3$ ) oder Nitrosen ( $\text{NO}_x$ ) eingesetzt.

Ebenso werden zweistufige Gaswäscher als Vorwäscher zu katalytischen SCR-Anlagen zur Auswaschung von korrosiven Gasen aufgestellt, um die nachfolgenden Anlagekomponenten zu schützen.

Rohrspaltventuriwäscher werden dort eingesetzt, wo feinste Säureaerosole nach Phosphor-Doperanlagen und  $\text{SiO}_2$ -Stäube hinter Verbrennungsanlagen abgeschieden werden müssen.

*A great variety of acidic waste gases and vapours are created during the manufacture of crystalline or amorphous solar cells. Very fine aerosols and respirable fine dusts in the range of lower than  $0,1 \mu\text{m}$  are also created during processes.*

*VSS-Umwelttechnik supplies these industries with individual, economic solutions.*

*Gas scrubbers as single and as twostage scrubbers are used worldwide to eliminate hydrofluoric acid ( $\text{HF}$ ), silicon tetra fluoride ( $\text{SiF}_4$ ), chlorine ( $\text{Cl}_2$ ), nitric acid ( $\text{HNO}_3$ ) or nitrous gases ( $\text{NO}_x$ ).*

*Twostage gas scrubbers are also installed as preliminary scrubbers to catalytic SCR facilities, for gas separation and to protect the following facility components.*

*Venturi scrubbers are used where the finest acidic aerosols after phosphor doper facilities, and  $\text{SiO}_2$  dusts behind incineration plants, must be separated.*

Schematic representation



BAYER-REITHER Venturi scrubber in the solar industry



# Chlorlager

## Chlorine

VSS-Chlornotgaswäscher stehen weltweit in zahlreichen Wasserwerken und Trinkwasseraufbereitungsanlagen. Trinkwasser wird aufgrund der Einfachheit und der schnellen Reaktion mittels Chlorgas nachhaltig desinfiziert. Zur Sicherheit, dass in einem Havariefall kein Chlorgas in die Umwelt gelangt, werden speziell ausgelegte Chlornotgaswäscher vorgeschrieben. VSS-Chlornotgaswäscher gewährleisten höchste Zuverlässigkeit.

*VSS chlorine emergency gas scrubbers are used in water works and drinking water processing systems all over the world. Drinking water will be sustainably disinfected thanks to the simplicity and quick reaction with chlorine gas. For safety reasons that no chlorine gas will be emitted into the environment in the event of an accident, specially designed chlorine emergency gas scrubbers are to be used. VSS chlorine emergency gas scrubbers ensure top reliability.*

# Abwasserreinigung

## Wastewater treatment

Bei der Neutralisation bzw. Entgiftung von Abwässern oder Schlämmen treten Gerüche auf, die durch Schwefelwasserstoffe, Amine, Mercaptane ( $H_2S$ ,  $R-NH$ ,  $RSH$ ,  $NH_3$ ) oder andere organische und anorganische Gasverbindungen verursacht werden. Diese Gase führen zu erheblichen Belästigungen. VSS entwickelt Anlagen, die entsprechend den jeweiligen Gasbestandteilen und Konzentrationen individuell dimensioniert werden. Die Auswaschung der Gase erfolgt durch oxidative Gaswäsche. Falls erforderlich, werden auch mehrstufige Anlagen eingesetzt.

*When neutralizing or decontaminating wastewater or sludge, odors occur caused by hydrogen sulphide, amines, mercaptans ( $H_2S$ ,  $R-NH$ ,  $RSH$ ,  $NH_3$ ) or other organic or inorganic gas compounds. These gases pose significant hazards. VSS is developing systems that are individually sized, based on the respective gas elements and concentrations. The gases are scrubbed by oxidative gas scrubbing. If necessary, multiple layer systems will be used.*

Einsatzbereiche:

- Kläranlagen
- Abwasserentsorgung

Areas of use:

- Sewage plants
- Wastewater disposal

Chlorine emergency scrubber



Scrubbers for chemicals industry



# Spezielle Lösungen

## Special solutions

VSS-Umwelttechnik liefert zahlreiche Komponenten rund um Abgasreinigungsanlagen.

Eine erhebliche Wirkungsgradsteigerung können Sie z. B. mit dem Austausch der vorhandenen Füllkörper durch unsere Hochleistungsfüllkörper erreichen.

Ob Tropfenabscheider, Ventilatoren, Pumpen oder Kunststoffbehälter für aggressive Medien – jede einzelne Komponente unseres Programms ist selbstverständlich hochwertig, zuverlässig und praxiserprobt.

Auch unkonventionelle Lösungen sind für VSS-Umwelttechnik kein Problem (siehe Bild rechts).

*VSS environmental technology provides numerous components connected to flue gas scrubber systems.*

*A significant efficiency increase can, e.g., be achieved by replacing the existing filling material with our high-performance filling material.*

*Whether for drop separators, ventilators, pumps or plastic vessels for aggressive agents – every single component of our program is, of course, of top quality, reliable, tried and tested.*

*Even unconventional solutions are no problem to VSS environmental technology (see picture right side).*



Special solutions

# Versuchswäscher/Mobile Anlagen

## Experimental scrubbers/mobile facilities

VSS hat seinen Service erweitert. Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, mit einem Versuchswäscher die Abgasreduzierung für Ihre Produktionsstätte zu testen. Mit diesem Service haben Sie die Möglichkeit, die Wirksamkeit zu prüfen, und uns bieten Sie die Chance, unser Produkt optimal für Ihren Schadgasaustritt auszulegen und anzupassen.

*VSS has expanded its service. We offer you the possibility to test the exhaust fume reduction for your production facilities with an experimental scrubber. With this service, you have the possibility to test the effectiveness and you offer us the chance to optimally design our product and adapt it to your harmful gas outlet.*

Mobile gas scrubbers for several industrial sectors

