

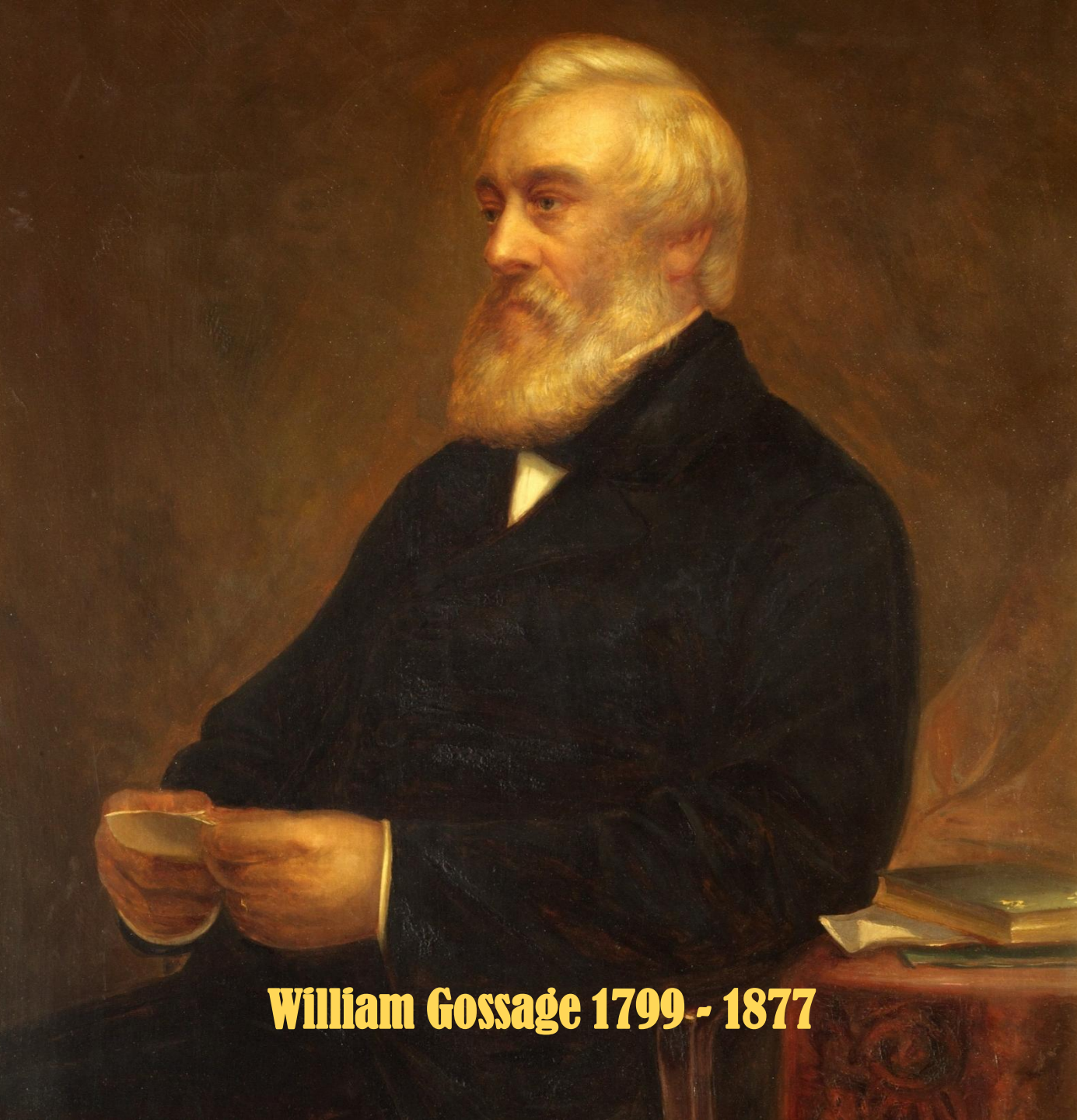
Abgaswäscher - verständlich erklärt, mit Praxisbeispielen

Wolfgang Hofer



Hürner Luft- und Umwelttechnik

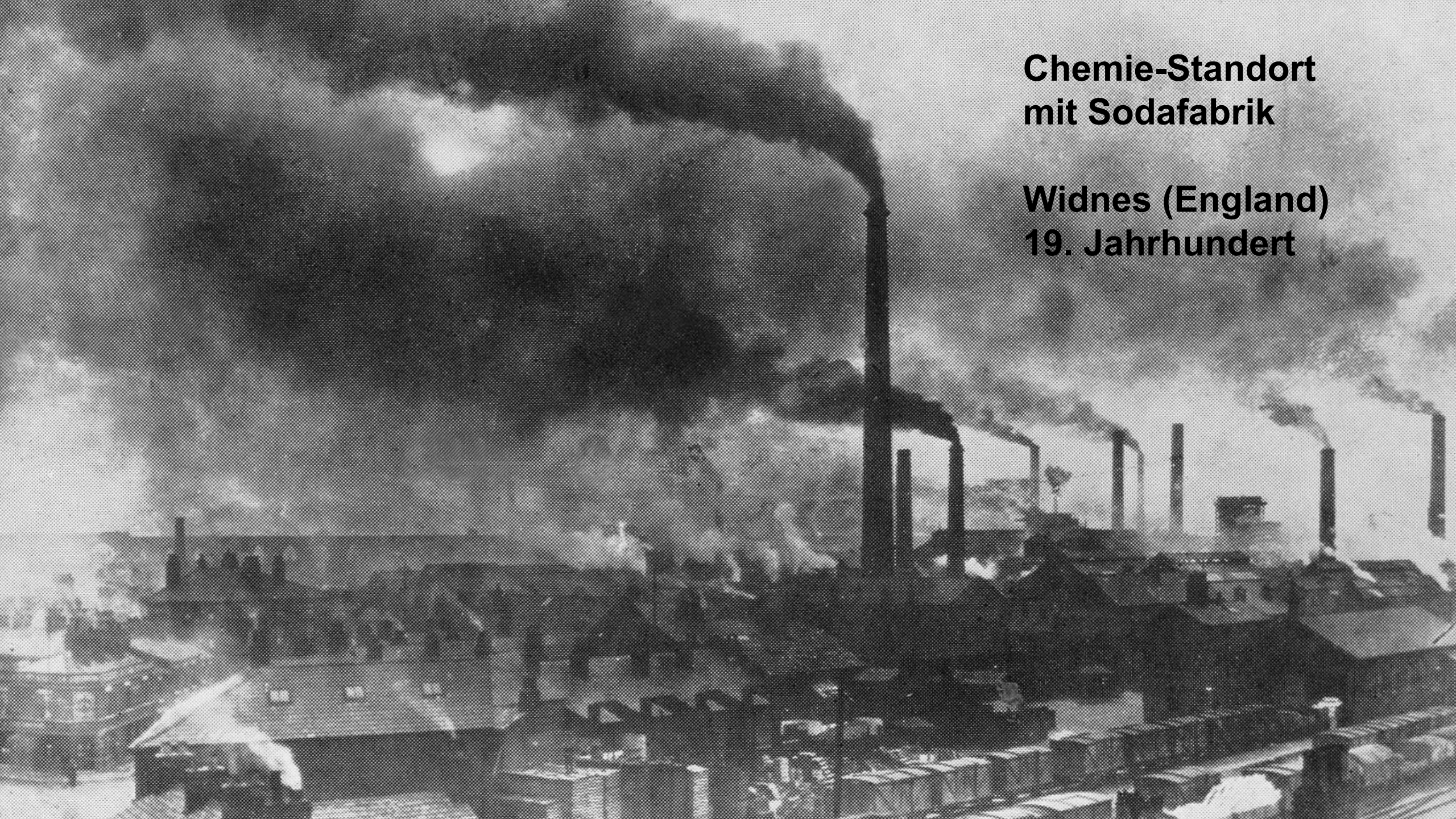




**Erfinder des Füllkörperwäschers
speziell zur Abscheidung von
Chlorwasserstoff (HCl) aus der
Sodaproduktion**

Patent 1836

William Gossage 1799 - 1877

A black and white photograph of a large industrial factory complex, likely a soda factory, with multiple tall smokestacks emitting thick, dark smoke that fills the sky. The factory buildings are dark and complex, with various structures and chimneys visible. The scene is industrial and depicts the scale of manufacturing in the 19th century.

**Chemie-Standort
mit Sodafabrik**

**Widnes (England)
19. Jahrhundert**



Salz

+



Kalkstein

+



Schwefelsäure

+



Kohle

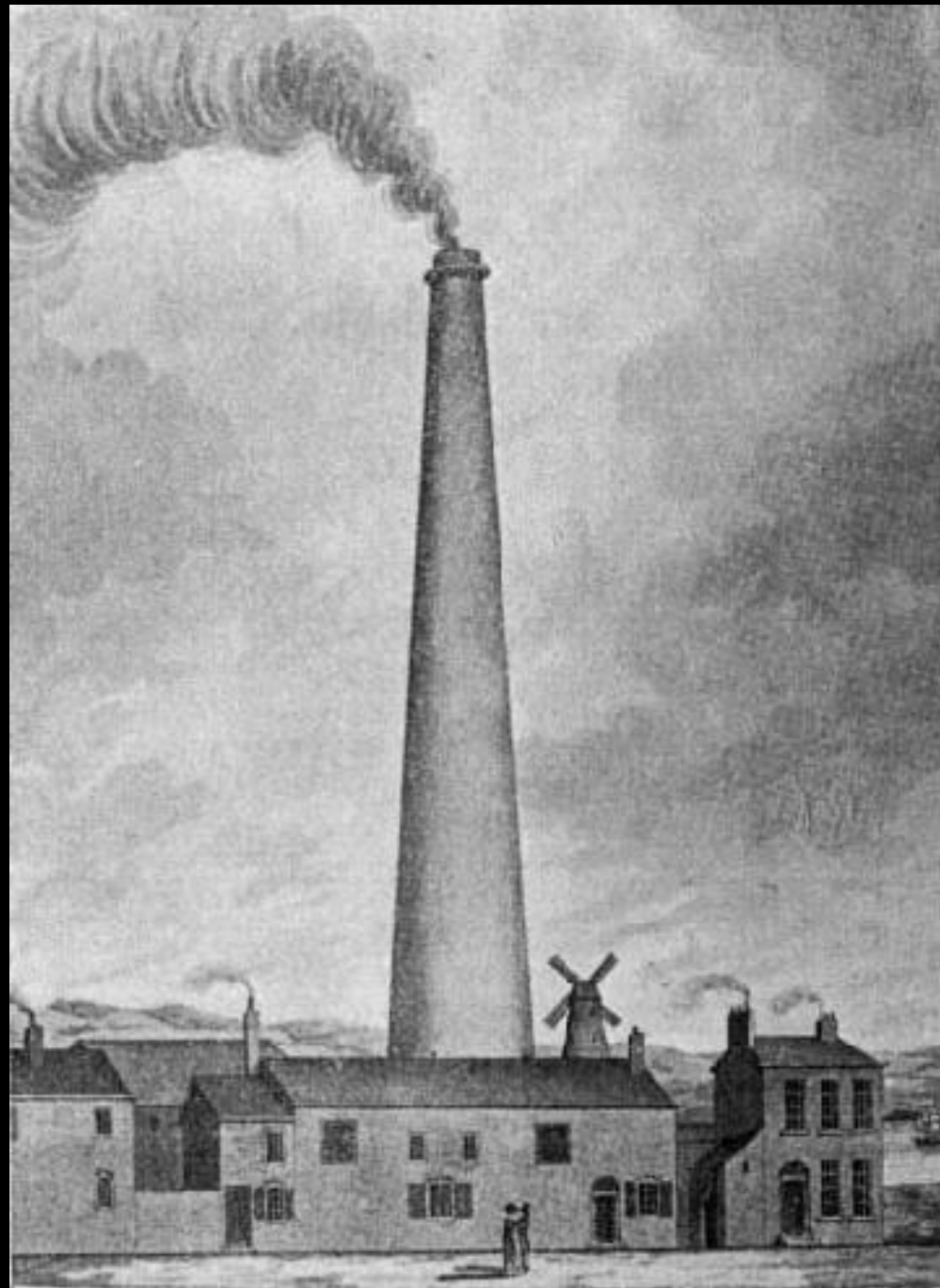


Soda



Chlorwasserstoff (HCl)

**Höchstes Bauwerk und
„Wahrzeichen“ Liverpools im
Jahr 1830:
Kamin der Sodafabrik**





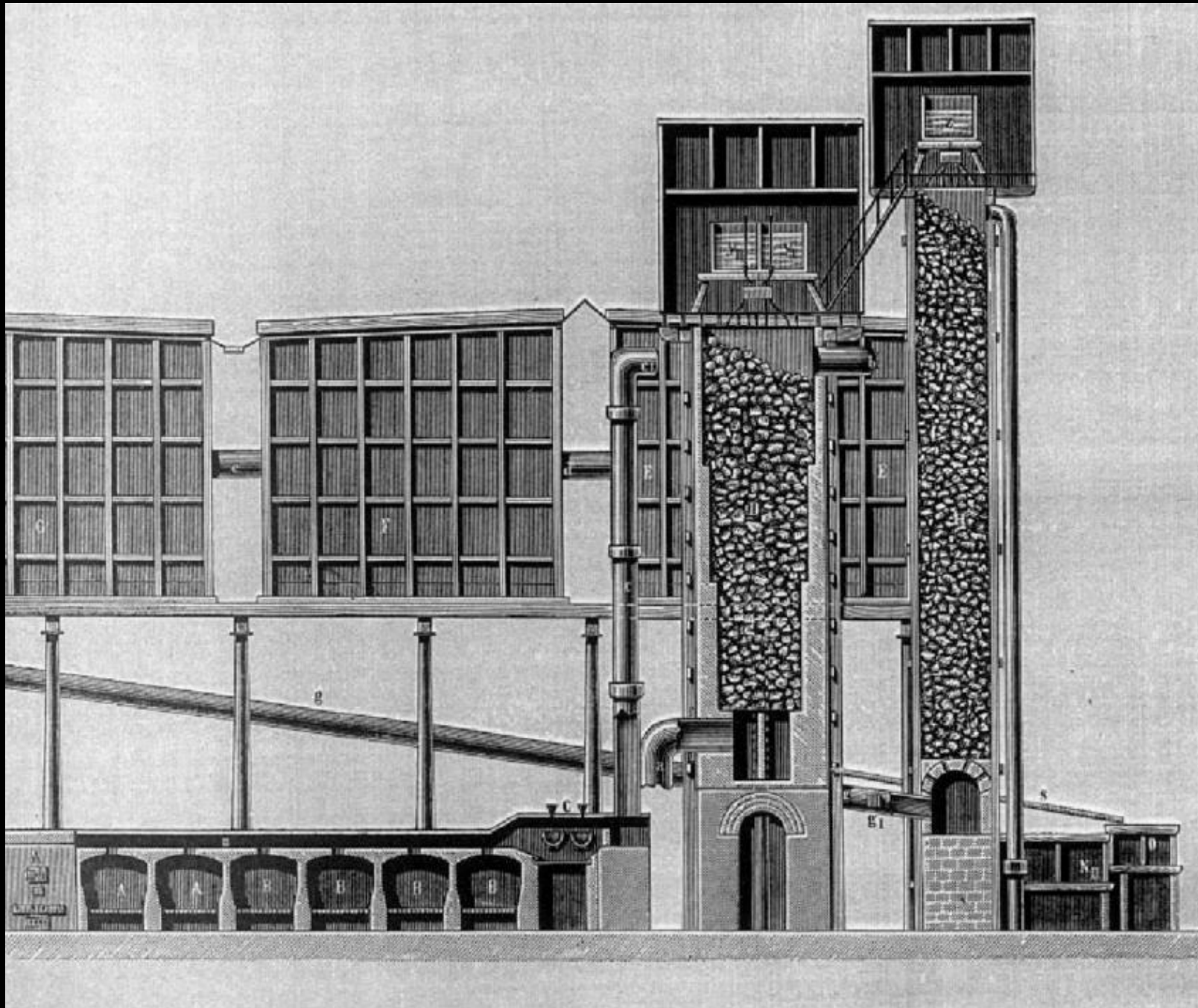
**William Gossages „Füllkörper“:
Stechginster**

**Berieselung mit Wasser
von oben nach unten**

**Durchströmung mit Abgas
von unten nach oben**



**William Gossages „Kolonne“:
Alte Windmühle
(Im Bild: ähnliches Exemplar,
zum Wohnhaus umgebaut)**



**Füllkörperkolonnen
mit Koks-Füllung**

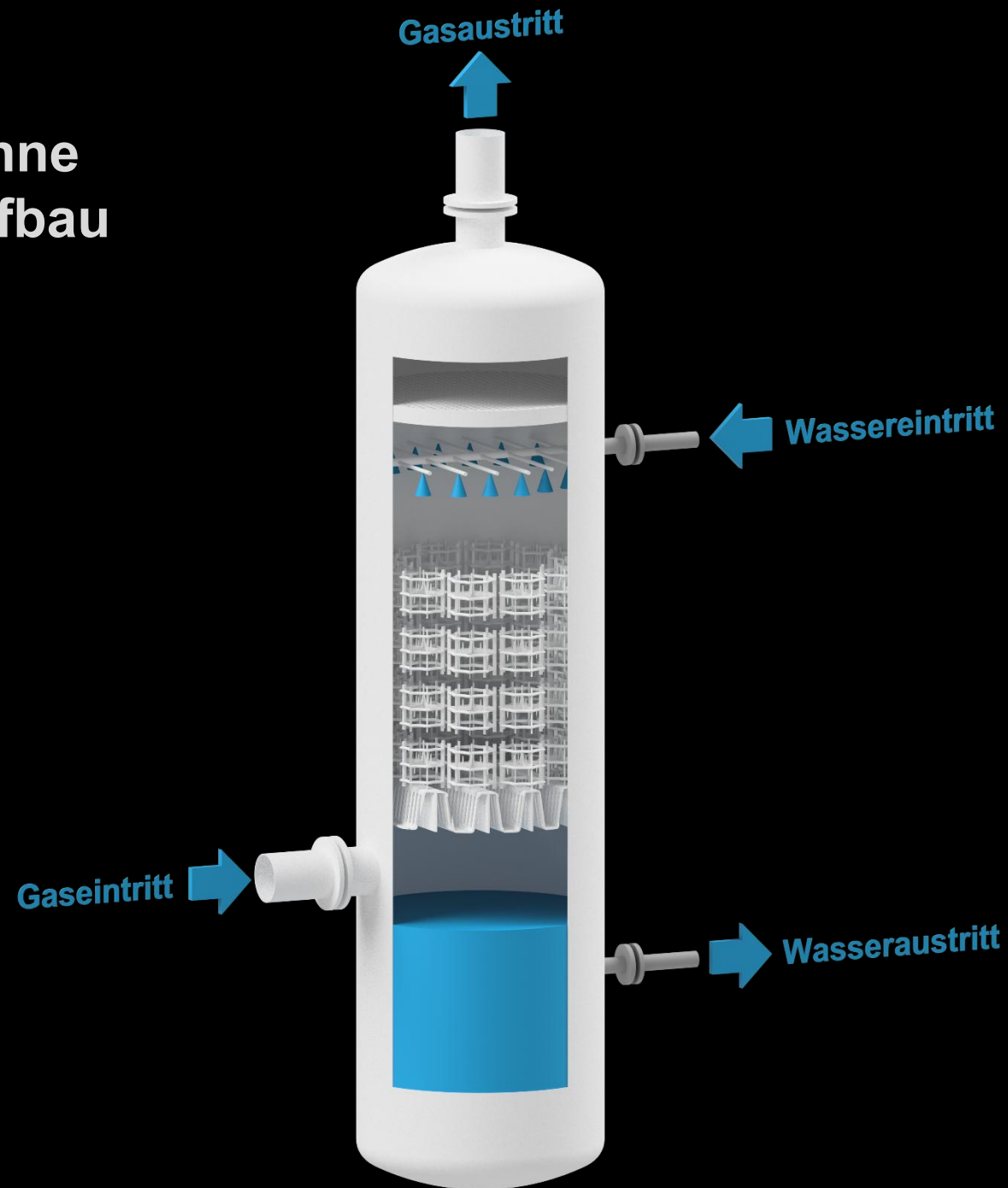
Georg Lunge, 1879



**2 Füllkörperkolonnen zur
Abscheidung von
Fluorwasserstoff (HF)**

links am Kran und rechts

Füllkörperkolonne prinzipieller Aufbau

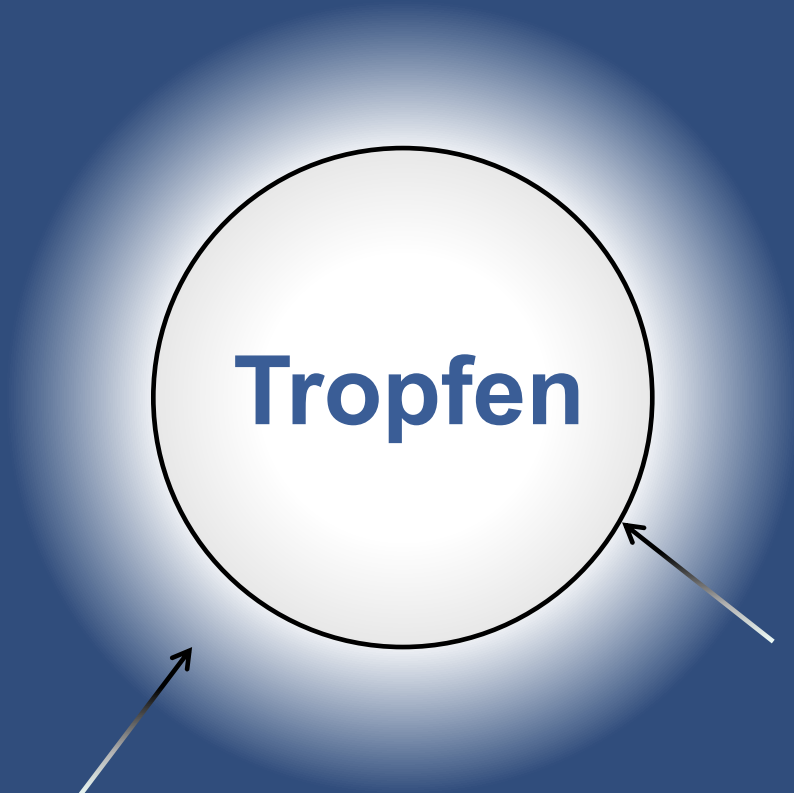


Absorption eines Schadstoffes
aus einem Gas

Wassertropfen umgeben von
Gashölle mit niedrigerer
Schadstoff-Konzentration

Gaskern

Tropfen

A diagram showing a central white circle labeled 'Tropfen' (droplet). This circle is surrounded by a larger, semi-transparent white circular region. The entire structure is set against a dark blue background. Two arrows point to the semi-transparent region: one from the bottom-left labeled 'Grenzschicht' (boundary layer) and one from the bottom-right labeled 'Phasengrenzfläche' (phase boundary surface).

Phasengrenzfläche

Grenzschicht



← Gaseintrittsstutzen

Auflagerost für Füllkörper





**Auflagerost für
Füllkörper**

**Großer freier Querschnitt
verhindert Flüssigkeitsstau**

Füllkörper aus Kunststoff

Anforderungen:

- hohe mechanische Stabilität
- große Oberfläche
- geringes Gewicht
- hoher Lückengrad
- korrosionsbeständig
- niedriger Preis





**Blick von oben auf
Füllkörperschüttung**

**Oberhalb der Füllkörper:
Rohrverteiler**



**Seitenarm eines
Rohrverteilers**

Rinnenverteiler

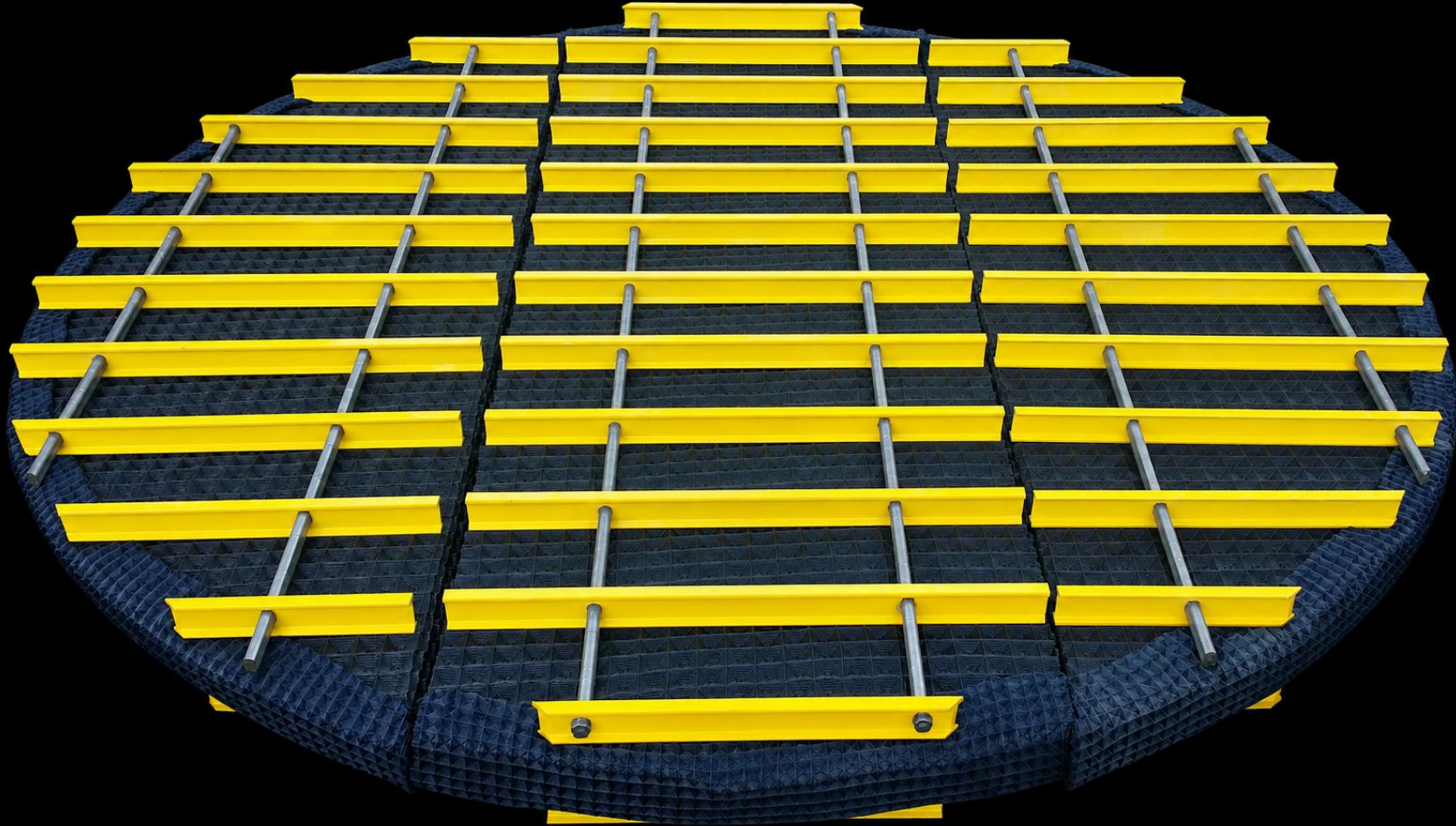




**Rinnenverteiler mit
Auslaufschlitzen**



**Rinnenverteiler:
Wasserzulauf**



Tropfenabscheider

Chemisorption von SO₂

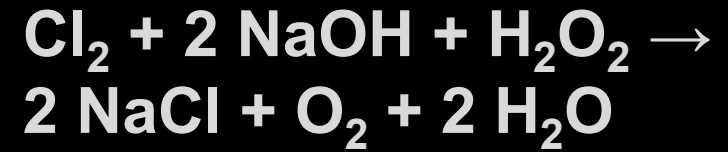
Füllkörperkolonne mit
Umwälzpumpe und
Natronlauge-Dosierung



Schadstoff	Dosierchemikalie 1	Dosierchemikalie 2
HCl HF HNO₃ SO₂ NO_x	Natronlauge	—
SO₂ NO_x	Natronlauge	Wasserstoffperoxid
SO₂ NO_x	—	Wasserstoffperoxid
Cl₂ Br₂	Natronlauge	Natriumbisulfit
NH₃	Schwefelsäure	—



**Chemisorption
Chlor (Cl₂)**



Werkstoff: PVDF

**Dosierchemikalien:
Natronlauge
Wasserstoffperoxid**



Dosierstation für Chlor-Wäscher

Dosierchemikalien:
Natronlauge
Wasserstoffperoxid

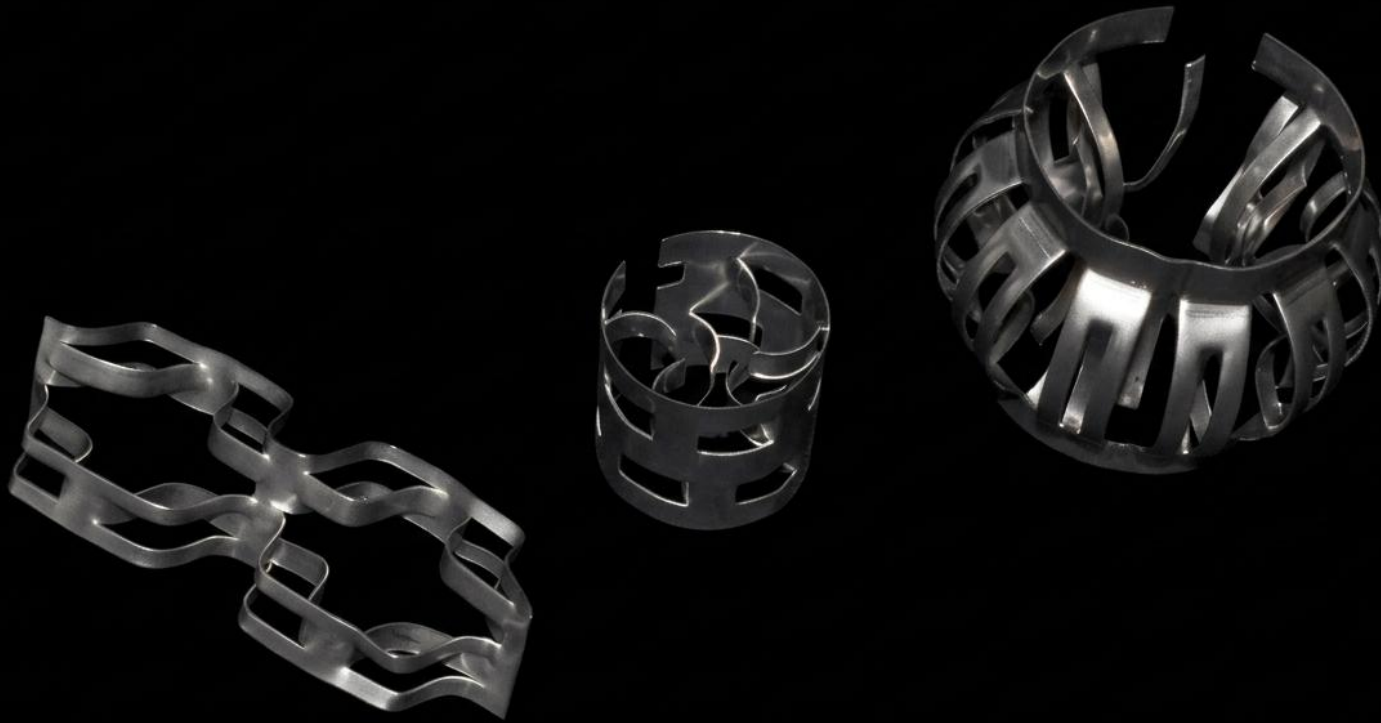


**Absorption
Ethanol**

Explosionszone: 0

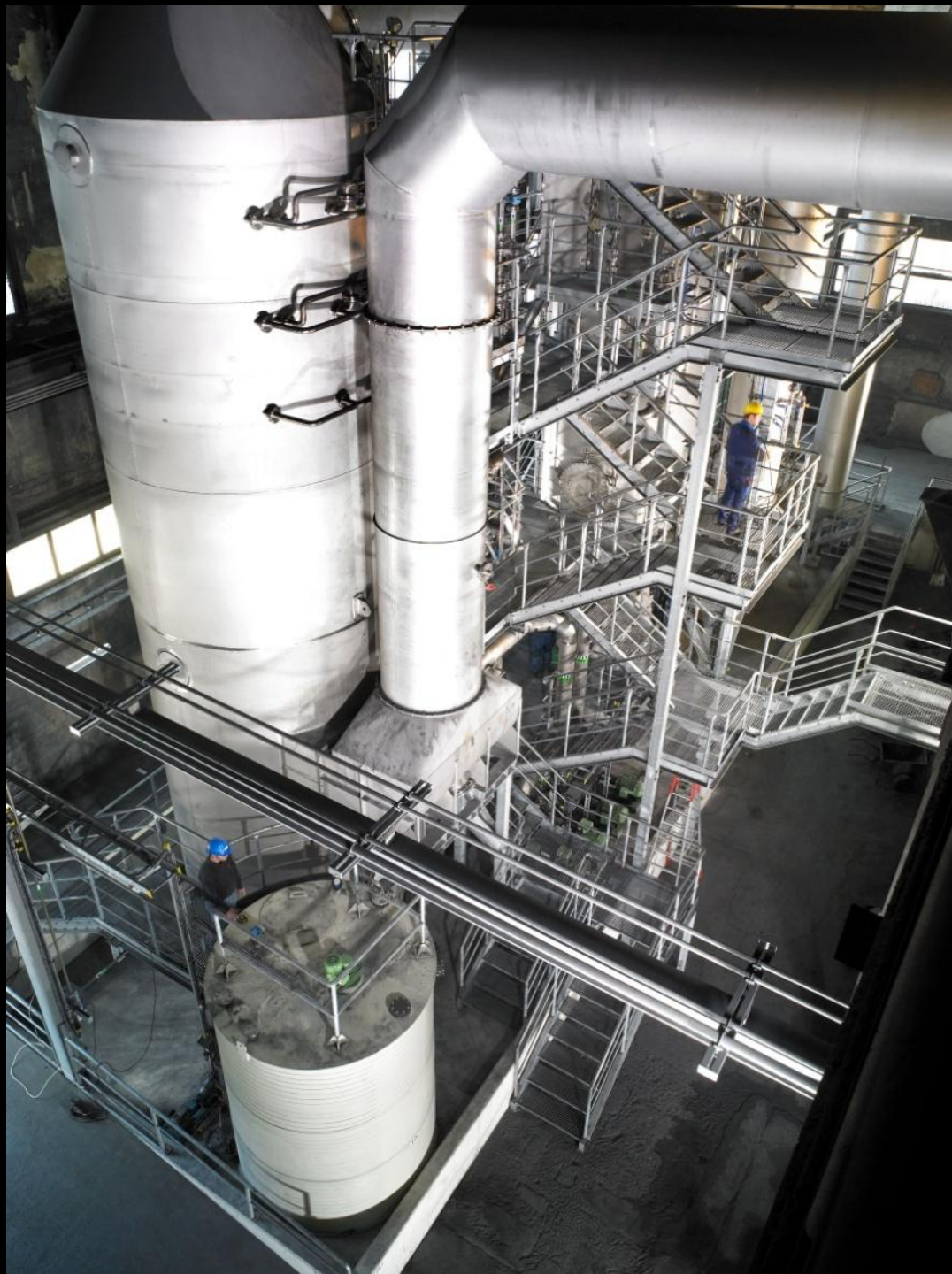
**Wäsche mit Wasser
ohne Pumpe**

Metallische Füllkörper 1.4404



Metallischer Demister 1.4404





**Chemisorption
Ammoniak (NH_3)
150 °C**

Werkstoff: 1.4571

**Dosierung:
Salpetersäure**



HCl, SO₂

**Gastemperatur:
1200 °C**

**Abkühlung in
Quenche auf 80 °C**

**Dosierung:
Natronlauge**



Quenche

**Werkstoff:
Graphit mit PTFE-
Imprägnierung**

**Wasserzerstäubung
über Sprühlanzen**

**Gastemperatur:
1200 °C**



Quenche

**Werkstoff:
Graphit mit PTFE-
Imprägnierung**

**Wandkühlung mit
Wasserfilm**

**Gastemperatur:
1200 °C**

**Max. Temperatur
für Werkstoff:
220 °C**



Chemisorption
Brom (Br_2)
Bromwasserstoff (HBr)

Gastemperatur: 200 °C

Werkstoff: GFK

Abkühlung mit
Sprühquenche auf 80 °C

Dosierung:
Natronlauge
Natriumbisulfit

Abgaswäscher auf dem Dach einer Halbleiterfabrik

