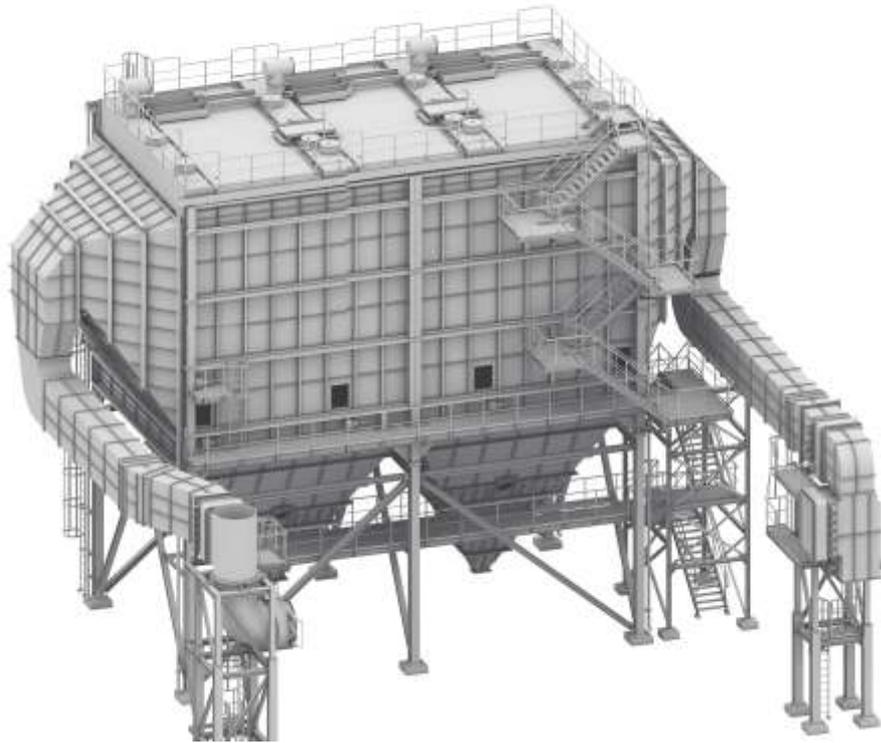
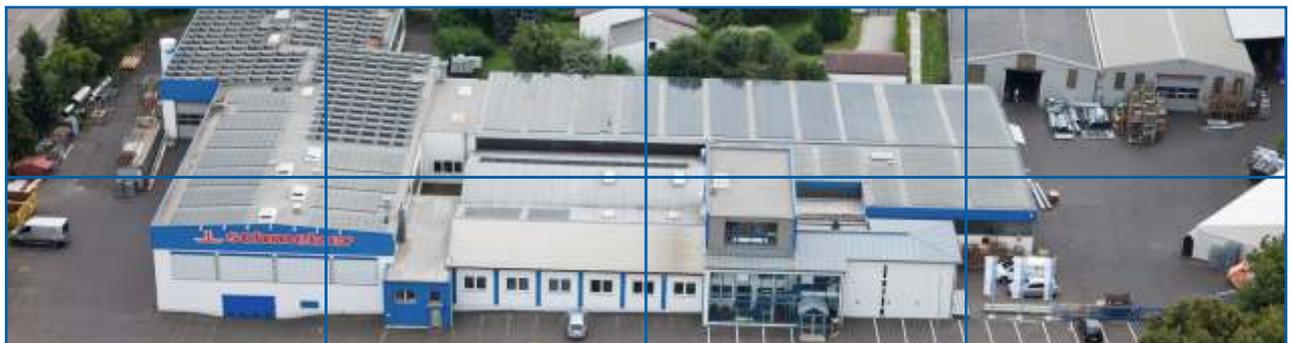


 seit 1913  
**schmelzer**  
**WIR MEISTERN METALL**



# Filtertechnik

Elektrofilter-Technologie

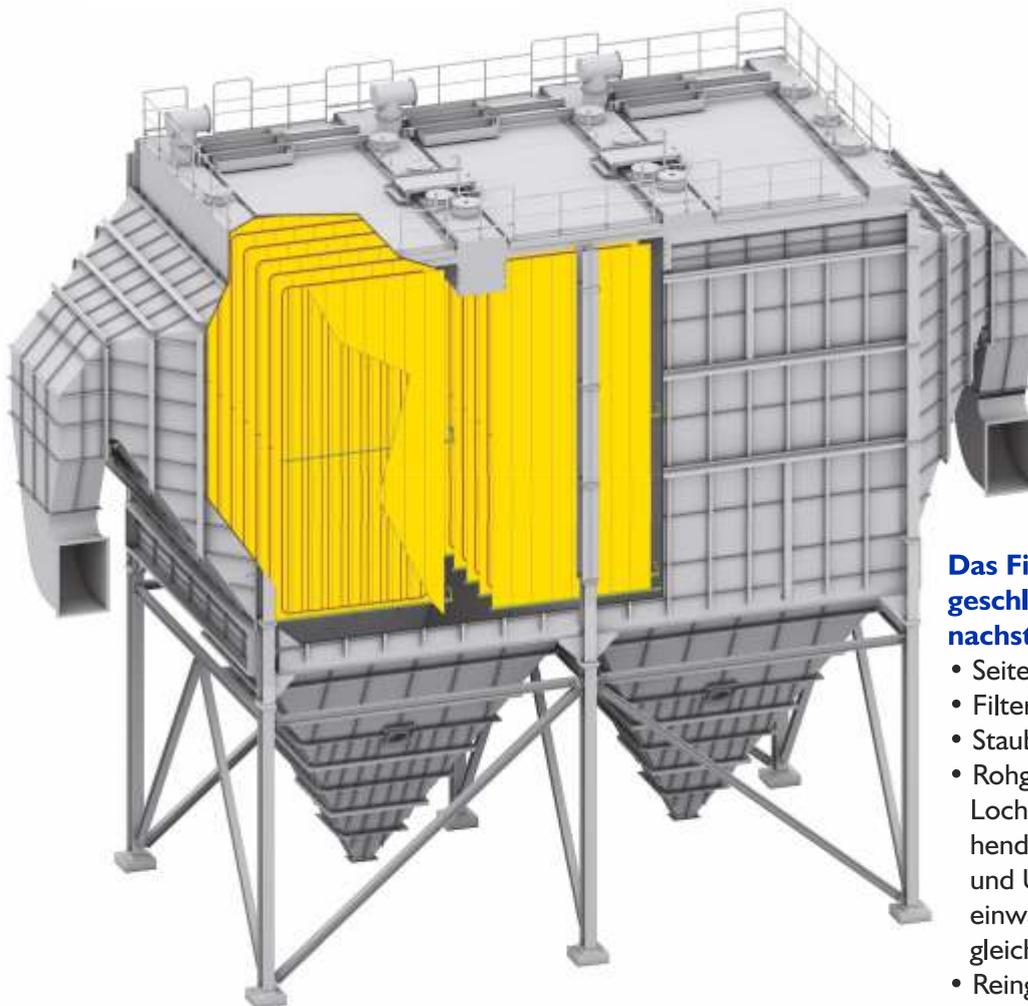


## Vorteile und Gütemerkmale

- Einsetzbar für alle industriellen Prozesse
- Niedriger Energieverbrauch durch Einsatz modernster verfahrensorientierter Regelungstechnik
- Geringer Druckverlust
- Hohe Material- und Verarbeitungsqualität
- Niedrige Investitionskosten durch Einsatz moderner Filtertechnologie, bedarfsorientierter Lösungen und einer wartungsfreundlichen Konstruktion
- Minimierung der Betriebs-, Wartungs- und Ersatzteilkosten
- Hohe Verfügbarkeit durch störungsarmen Betrieb
- Einplanung für langjährigen Einsatz

### Folgende Filterkonstruktionen stehen zur Verfügung:

- Trockenelektrofilter, horizontale und vertikale Bauform
- Nasselektrofilter
- Hybridelektrofilter, eine Kombination aus Trocken und Nasszone
- Sonderkonstruktionen für spezielle Anwendungen
- Kleinelektrofilter für Holzofenfeuerung



- Sprühelektrode
- Niederschlagselektrode

### Das Filtergehäuse bildet einen geschlossenen Raum mit den nachstehenden Bauelementen:

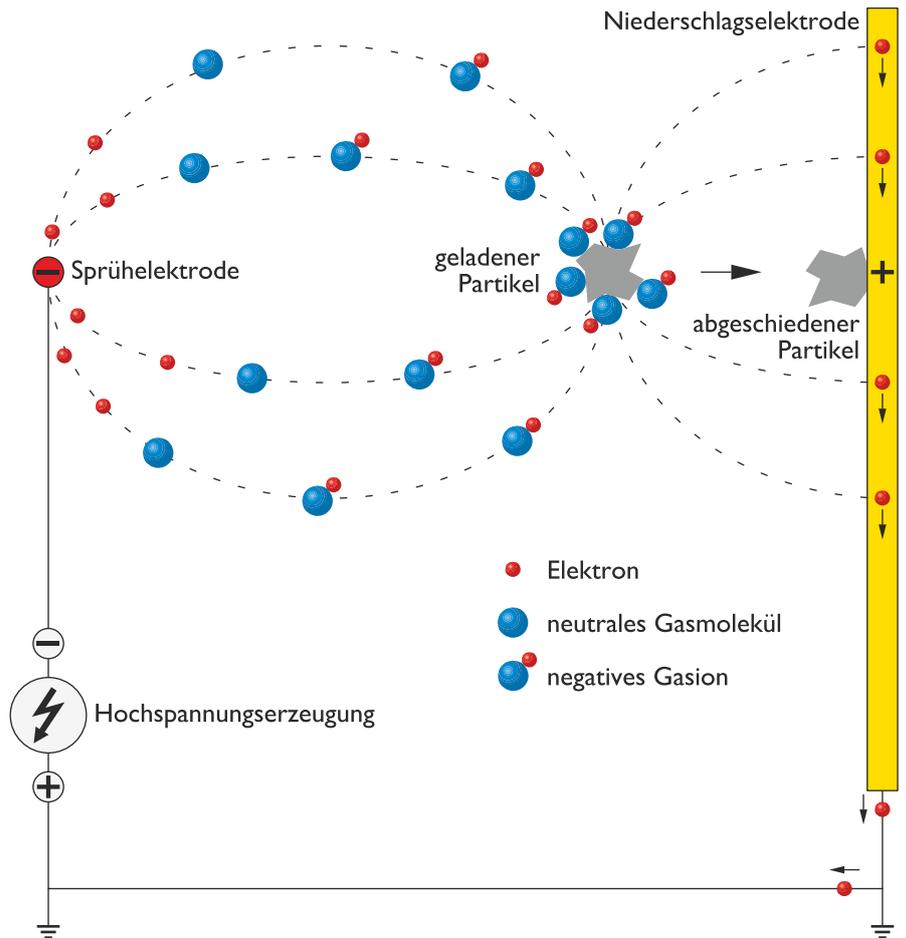
- Seiten- und Stirnwände
- Filterdach mit Kastenträger
- Staubsammelbunker
- Rohgashaube mit Prall- bzw. Lochblechwänden, den feststehenden und verstellbaren Leit- und Umlenklechen für einen einwandfreien Filterbetrieb mit gleichmäßiger Strömungsverteilung
- Reingashaube
- Antriebsstationen
- Filterunterstützungskonstruktion

# Vorteile und Gütemerkmale

## Prinzip der elektrischen

**Abscheidung** – Durch Anlegen einer gleichgerichteten Hochspannung an einer Sprühelektrode wird eine Koronaentladung generiert und das Gas ionisiert. Die dispergierten Staubpartikel im Abgas werden negativ aufgeladen. Durch die Wirkung des elektrischen Feldes wandern die geladenen Partikel zu den Elektroden entgegengesetzter Polarität und lagern sich dort an.

- Aufladung der Partikel/Aerosole
- Transport und Anlagerung an den Niederschlagselektroden
- Entfernung durch Abklopfinrichtungen
- Flüssigkeitsfilm



**Filterauslegung** – Die Wandlungsgeschwindigkeit wird durch messtechnisch erfasste Vergleichsdaten ähnlicher Anlagen ermittelt:

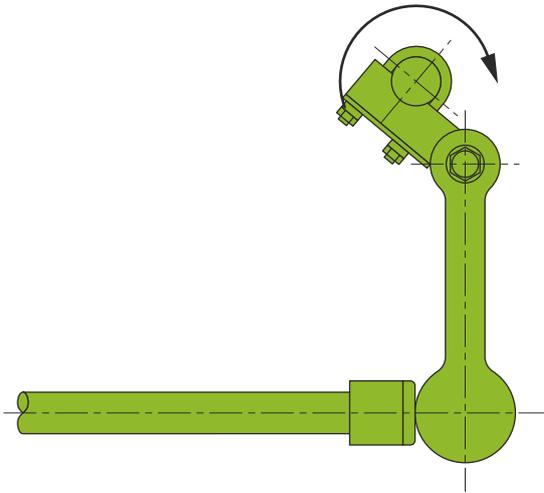
- Berechnung der effektiven Filterfläche
- Filterdimensionierung
- Gasverteileinrichtungen, um eine optimale Strömungsgleichverteilung über den Filterquerschnitt zu erhalten
- Effizienzbetrachtungen durch Einsatz modernster Regelungstechnologie

**Begehungseinrichtung** – Die Innenbegehung des Filters bietet gute Zugänglichkeit für die Wartung der Filterkomponenten.

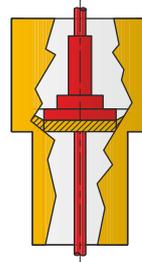
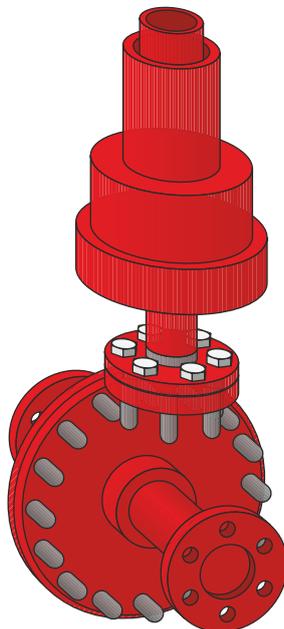
# Horizontal-Trockenelektrofilter

## Klopfung der Niederschlags Elektroden –

Die Abklopfung der Staubbeläge erfolgt durch den frei fallenden Purzelhammer auf den Klopfboss der Klopfstange. Die Hammermasse ist abgestimmt auf optimale Schwingungseigenschaften der Niederschlags Elektrode. Die Klopfwelle ist in Wechsellagern mehrfach gelagert und ist quer zur Gasrichtung vor dem elektrischen Feld montiert. Die Hämmer sind auf der Klopfwelle jeweils im Gassenabstand und rund um die Welle verteilt angeordnet. Der Antrieb erfolgt durch einen außen liegenden Elektrotriebemotor.

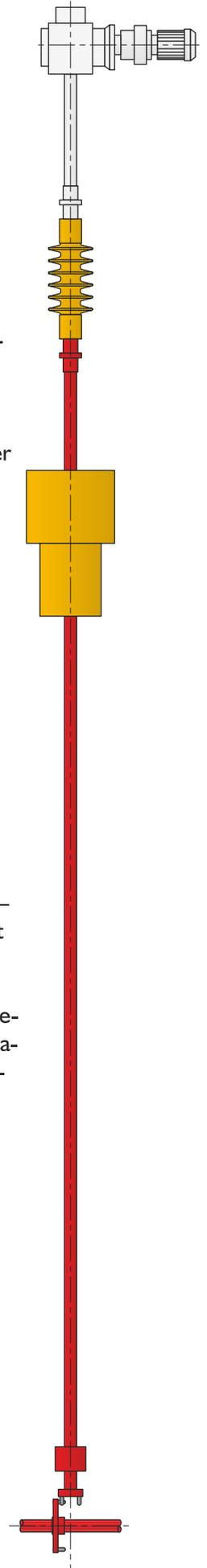


**Umlenkgetriebe** – Der Antrieb der SE-Klopfwelle erfolgt über das Umlenkgetriebe. Verwendet werden Nockenräder, die das Ansetzen jeglichen Staubes verhindern. Die Kraftübertragung erfolgt über die Mitnehmerbolzen des Antriebs- und Klopfwellenrades.

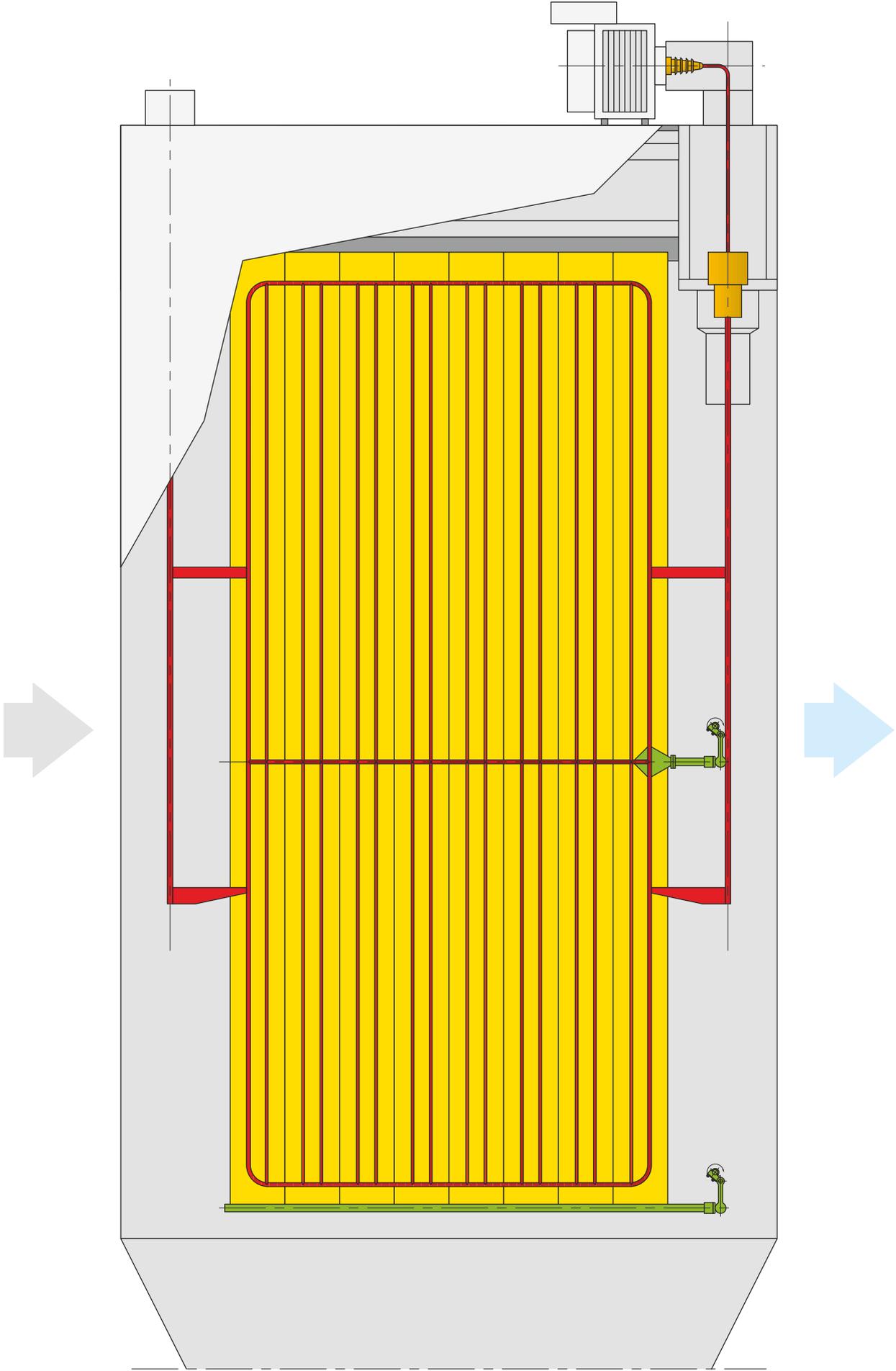


**Tragisolatoren** – Die Lastabtragung der kompletten Filterinneneinbauten erfolgt über die Tragisolatoren, die innerhalb der wärme- und schallisolierten Dachkastenträger untergebracht sind. In unmittelbarer Umgebung der Isolatoren befinden sich Beheizungseinrichtungen. Angesaugte regulierbare Sperrluft wird aufgewärmt, umspült die Isolatoren, so dass anhaftende Feuchtigkeit vermieden wird.

**Klopfung der Sprühelektroden** – Der konstruktive Aufbau entspricht dem der Niederschlags Elektroden. Der Antrieb ist jedoch durch einen Drehisolator elektrisch vom Filtergehäuse getrennt. Das obere Flanschlager ist gleichzeitig die Wellenabdichtung für den außen liegenden Elektrotriebemotor.



# Horizontal-Trockenelektrofilter



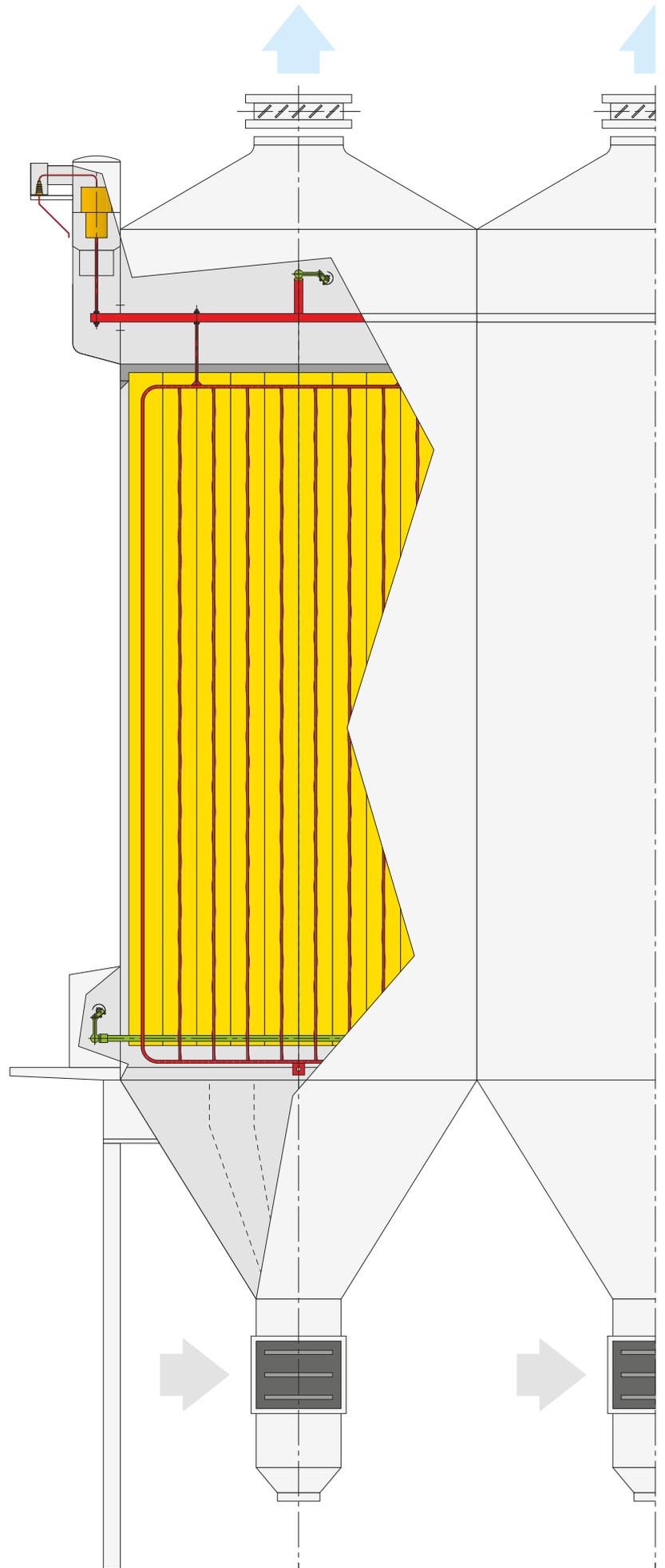
# Vertikal-Trockenelektrofilter

Diese Bauart ist unempfindlicher gegen Ungleichmäßigkeiten der Anströmung und schließt Bypass-Strömungen nahezu aus. Bevorzugter Einsatz für Betriebsanlagen mit diskontinuierlichen Prozessabläufen.

Das Vertikalfilter besteht aus mehreren abschaltbaren Kammern. Die Abreinigungzyklen der Kammern erfolgen prozessabhängig, extinktionsgestützt und unter Implementierung modernster Reglertechnologie.

Die Konstruktion bedient sich gleicher Bauelemente wie das Horizontal-Trockenelektrofilter.

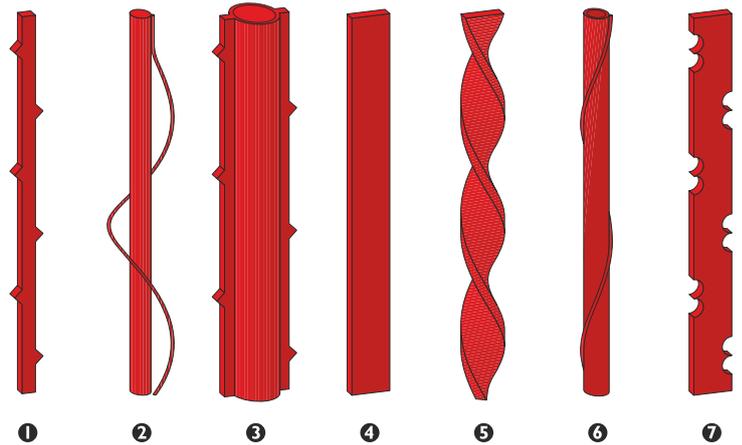
- Sprühelektrode
- Niederschlagsselektrode



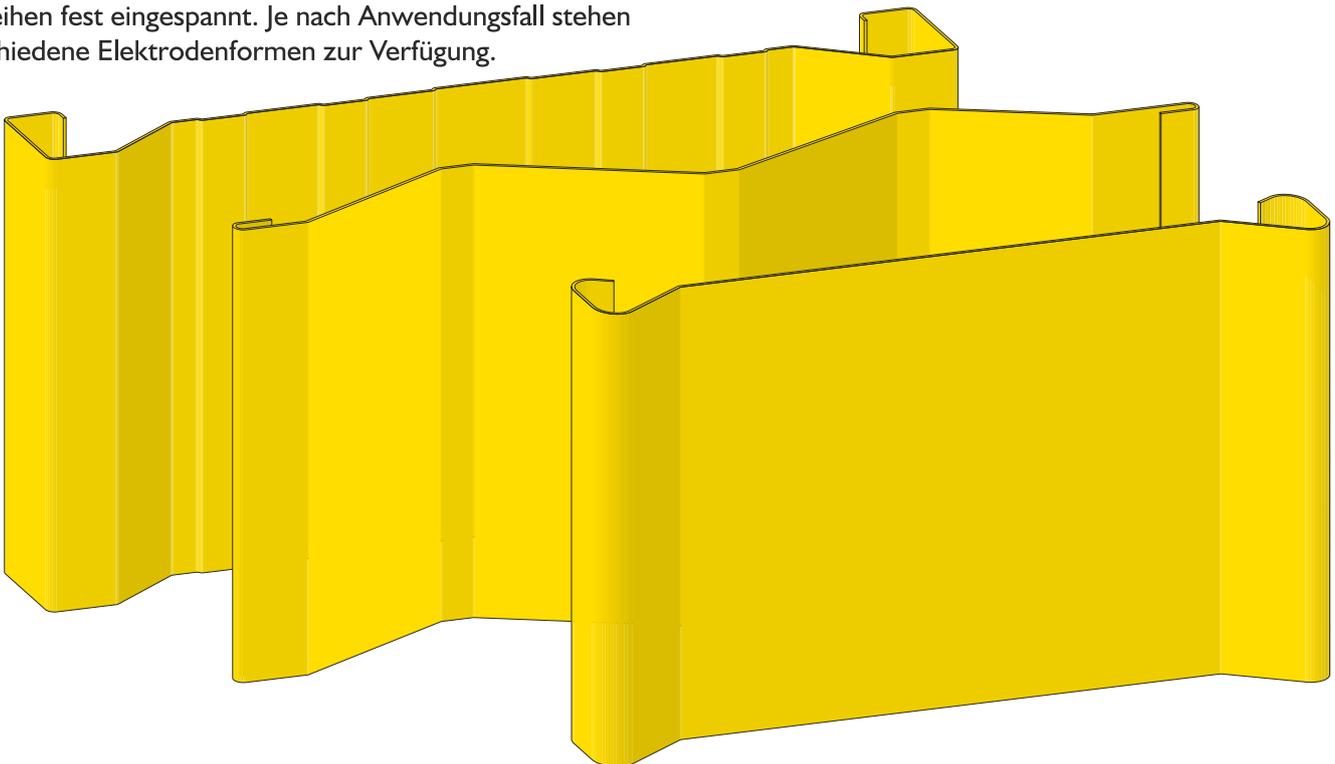
# Die Elektroden

**Sprühelektrode** – Verschiedene im Labor getestete Elektrodenformen sind verfügbar. Die Auswahl erfolgt nach physikalischen und verfahrenstechnischen Gesichtspunkten. Durch die Formgebung wird eine optimale Versorgung des Sprühraumes mit Ladungsträgern gesichert. In einem Rahmensystem werden die Elektroden fest verbunden und an der negativen Polarität der Hochspannung angeschlossen.

- ❶ – Sägebandlektrode
- ❷ – Stabwendelektrode pulsgesteuert
- ❸ – Hohlraumelektrode mit aufgeschweißten Bändern
- ❹ – Stegelektrode
- ❺ – Gedrillte Stabelektrode
- ❻ – Hohlprofilelektrode mit aufgeschweißtem Glattdraht
- ❼ – Stegelektrode mit Sprühspitzen



**Niederschlagselektrode** – Die Elektroden sind kaltgewalzte Stahlbleche, verwindungssteif und mit günstigen Schwingungseigenschaften. Die Profilierung sorgt für eine strömungsberuhigte Zone, so dass die abgeklopfte Staubschicht in großen Staubfladen abrutschen kann. In einer oberen und unteren Rahmenkonstruktion sind die Elektrodenreihen fest eingespannt. Je nach Anwendungsfall stehen verschiedene Elektrodenformen zur Verfügung.



# Horizontal-Nasselektrofilter

Der konstruktive Aufbau entspricht dem eines Trocken-  
elektrofilters. Im Eintritt durchströmt das Abgas eine  
Wassernebelbedüsung, und es erfolgt eine Abkühlung  
angenehert bis in den Bereich der Sättigung.

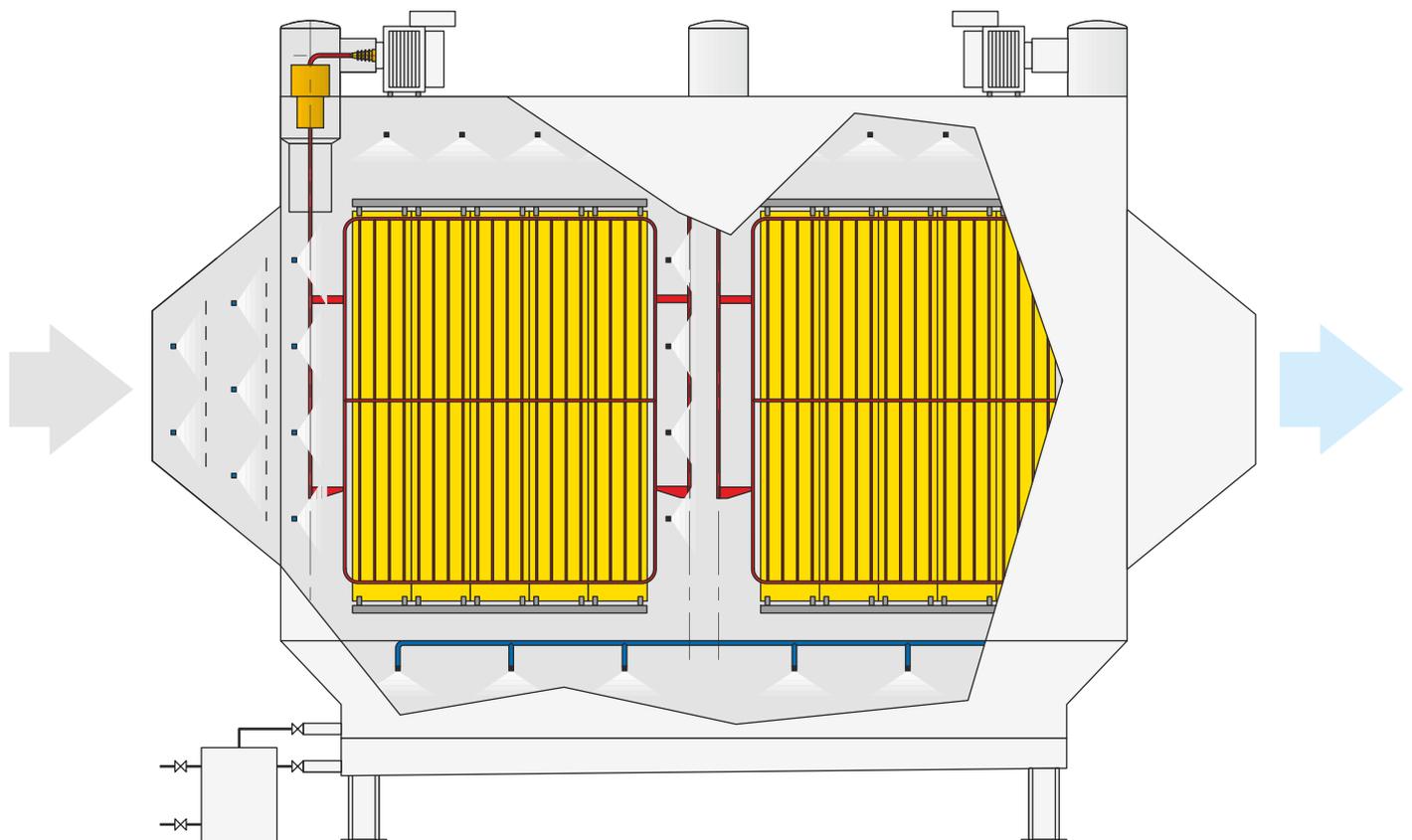
Vor jedem elektrischen Feld ist eine kontinuierlich  
arbeitende Wassernebelbedüsung installiert. Unter  
Einfluss der Feldstärke bildet sich ein Flüssigkeitsfilm  
an den Niederschlags Elektroden. Die im Abgas dispergier-  
ten Staubteilchen fließen stetig an den glatten Nieder-  
schlags Elektroden ab. Oberhalb der elektrischen Felder  
ist das diskontinuierlich arbeitende Spüldüsen system  
installiert.

Das kombinierte Wasserbedüsungssystem verhindert  
eine Ablagerungen an den Inneneinbauten.

- Sprühelektrode
- Niederschlags Elektrode

## Anwendungsgebiete

- Brennschneideanlagen
- Brennschneideanlagen
- Kalt- und Heißflämmmaschinen
- Walzenabsaugungsanlagen
- Feinstgasreinigung von Konverterabgasen  
sowie Reduktionsofenanlagen
- Säure- oder Ölnebelabscheider
- Stäube mit hoher Resistivität
- Trocknungsanlagen für die Holzindustrie
- Für extrem kleine Staub- und Flüssigkeitspartikel



# Vertikal-Nasselektrofilter

Als Niederschlagselektroden werden Röhren mit sechseckigem Querschnitt eingesetzt, wodurch auf kleinster Querschnittsfläche ein großes aktives Filtervolumen installiert werden kann.

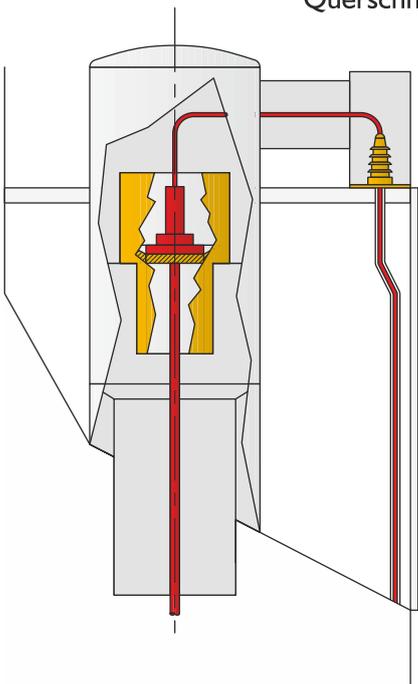
Beim neu entwickelten Sprührahmensystem wird der untere Sprührahmen über lastverteilende Kompensationselemente von den speziell hierzu entwickelten Sprühelektroden abgetragen und durch Justiereinrichtungen ausgerichtet. Die Anströmung erfolgt konzentrisch und wird mit wirksamen Gasverteilungsorganen ausgerüstet.

Das Prinzip des Wasserbedüsungssystems entspricht dem des Horizontal-Nasselektrofilters..

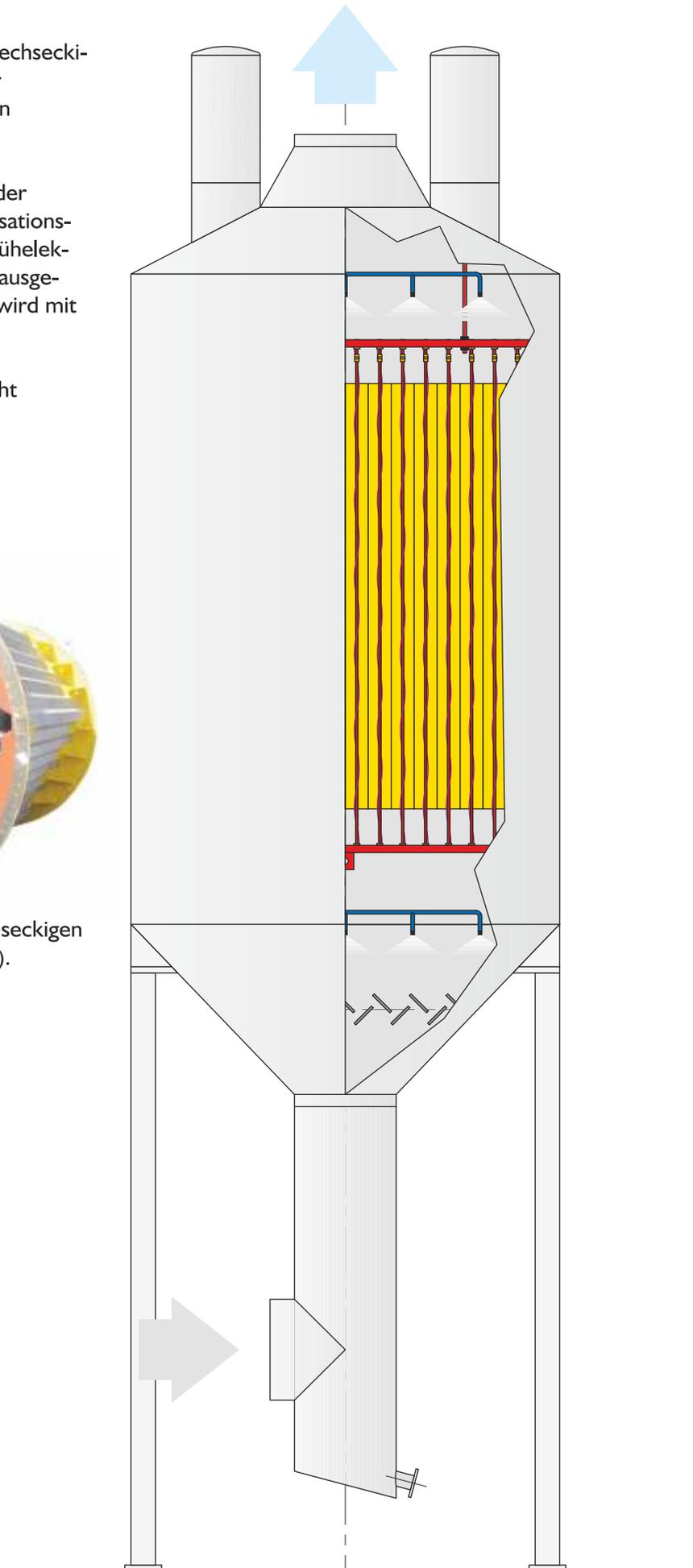
- Sprühelektrode
- Niederschlagselektrode



Die Röhren mit dem sechseckigen Querschnitt (Wabenform).



Prinzip der elektrischen Versorgung



# Hochspannungsversorgung

**Hochspannungsteil** – Die technologisch hochentwickelten und wartungsarmen thyristorgesteuerten Hochspannungsgleichstromerzeuger bestehen aus den Bauteilen

- Vordrossel
- Hochspannungstransformator
- Silizium-Gleichrichtersatz
- Gleichstromdrossel
- Elektrofilteranschluss

und sind zusammen in einem hermetisch geschlossenen Ölkessel untergebracht.



Die Abbildung oben zeigt einen Steuer-schrank mit speicherprogrammierbaren Steuerungen für individuell angepasste Energieoptimierungssysteme und Nebenantriebsspeisungen. Außerdem erhältlich sind individuell anpassbare Energieverteilungsschränke für Niederspannungsschaltanlagen.

**Niederspannungsteil** – Der Leistungssteuerschrank des HS- Aggregats enthält alle Elemente zur Bedienung der Anlage sowie zum Regeln, Steuern, Messen und Überwachen von Strom und Spannung.

Zur Regelung der Hochspannung sind im Schaltschrank eine Regelautomatik und ein Thyristorsatz eingebaut. Die Elektronik ist so konzipiert, dass sowohl kurze Überschläge, Lichtbögen als auch Dauerkurzschlüsse sowie weitere charakteristische physikalische und elektrische Reaktionsabläufe erfasst und über die Thyristoren ausgeregelt werden können.

Mit dieser modernen flexiblen Steuerungsstrategie wird ein höchstmöglicher Abscheidegrad und ein geringstmöglicher Energieverbrauch garantiert.



# Forschung und Neuentwicklung

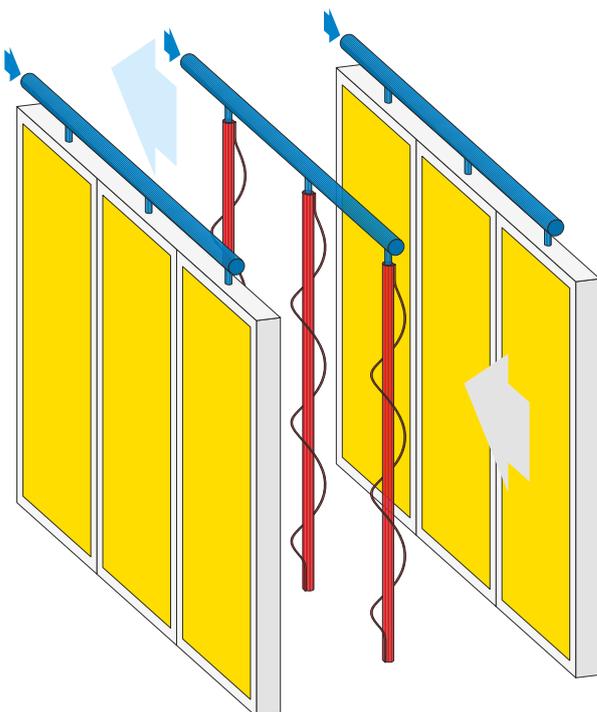
**Versuchselektrofilter** – Untersucht wurde die Partikelagglomeration von Feinststäuben durch Haftmittelzugabe zur Erzielung einer weiteren Emissionsminderung. Konzipiert wurde ein Vertikalfilter, um störende Bypass-Strömungen auszuschließen. Die Abgase durchströmen aufwärts die radialsymmetrischen Felder.



**Elektrofluidfilter** – Im Rahmen eines Forschungsvorhabens haben wir an der Universität RWTH-Aachen eine neuartige Elektrofilter-Innovation realisiert, die besonders für die Abscheidung von Feinststäuben und hohen Abgastemperaturen bis 600 °C geeignet ist.

Sprüh- und Niederschlagselektroden sind perforierte Hohlraumelektroden, durch die das Fluid zur Abreinigung des Staubes eingedüst wird. Vorteil ist die partielle Abreinigung kleinster Teilabschnitte bei geringstmöglicher Staubaufwirbelung.

Die konventionelle mechanische Klopfeinrichtung mit den bekannten Nachteilen entfallen bei diesem Konzept. Das neu entwickelte Filtersystem ermöglicht es, durch gezielte Eingabe von Konditionierungsmittel auch gleichzeitig eine Gasbehandlung der Prozessgase durchzuführen.



## Vorteile des Elektrofilter-Fluidsystems

- Wenig elektrisch getrennte Abscheidfelder
- Bessere Agglomerationsbildung und besserer Einbindungsgrad von Feinststäuben
- Höchstmöglicher Abscheidegrad
- Technologie individueller Gasbehandlung
- Kein Verschleiß des Abreinigungssystems
- Abreinigungsmechanismus außerhalb des aktiven Filterbereichs
- Energetisch ausgewogenes Konzept
- geringster Wartungsaufwand
- Hohe Wirtschaftlichkeit

# Kompetent, zuverlässig und spezialisiert

Die Gründung des Unternehmens erfolgte 1913 durch Ambros Schmelzer im nordbayerischen Waldershof, dem heutigen Sitz des inhabergeführten Unternehmens.

Produkte im Anlagenbau

- ✓ Ofenanlagen und Trockner
- ✓ Rohrleitungsbau und Kamine
- ✓ Silo- und Bandbehandlungsanlagen

Unser Portfolio umfasst folgende Leistungen

- ✓ Beratung
- ✓ Entwicklung
- ✓ Planung
- ✓ Projektierung
- ✓ Konstruktion, Fertigung, Montage, Inbetriebnahme und Service

Vor 25 Jahren haben wir unsere Produktionskapazität mit Fertigungsstandort in Tschechien erweitert. Ein moderner Maschinenpark, hoher Fertigungs- und deutscher Qualitätsstandard ermöglichen eine preisgünstige Fertigung.

Seit dem Jahr 2000 bietet unser Unternehmen zusammen mit dem Know-how von IBS\_Entec modernste Elektrofilteranlagen in verschiedenen Bauformen zusammen mit den notwendigen Nebenaggregaten für praktisch alle industriellen Anwendungsgebiete an – auch nach individuellen Kundenwünschen.

Unsere Erfahrung, Zuverlässigkeit und eine kundenorientierte Vertrauensbasis sind die Grundlage unseres langjährigen Erfolges.

# Filtertechnik

**Ambros Schmelzer & Sohn GmbH & Co. KG | Dr.-Zimmer-Str. 28 | D - 95679 Waldershof**

Telefon 0049 (0) 92 31 / 97 92 - 0 | Weitere Firmeninformationen finden Sie im Internet unter: [www.a-schmelzer.de](http://www.a-schmelzer.de)



**European Union**

European Regional  
Development Fund

