

ENTSTAUBUNG

am Hochofen und im Stahlwerk

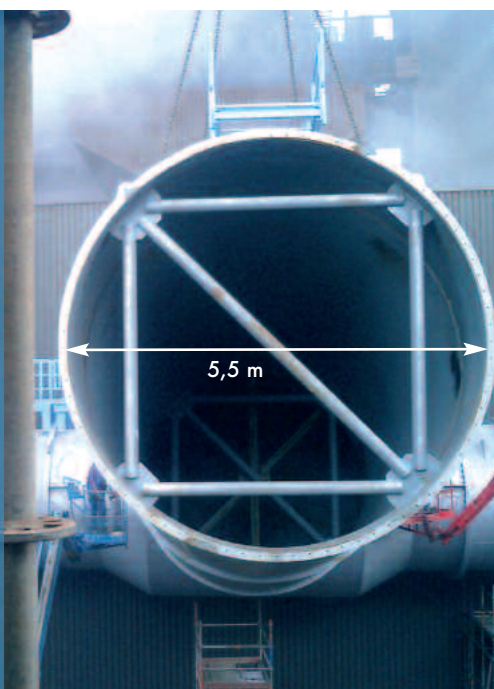


Abluft gezielt erfassen
Filterkosten minimieren
Energie sparen
Umwelt schonen

KÜTTNER

OPTIMIERTE EMISSIONSERFASSUNG SCHAFFT KOSTENVORTEILE

Bei großen Abluftmengen gewährleistet nur die detaillierte strömungstechnische Untersuchung die optimale Auslegung aller Komponenten.



Bei der Roheisenerzeugung, im Stahlwerk und in Gießereien entstehen an vielen Stellen Emissionen, die zuverlässig erfasst und gefiltert werden müssen.

Neben der intensiven Filterung steht Effizienz im Vordergrund: Die Emissionen müssen mit möglichst geringen Falschlufmengen abgesaugt werden. Außerdem muss das Rohrleitungsnetz mit geringem Druckverlust arbeiten.

Die Entstaubungssysteme von KÜTTNER sind sowohl für die Absaugung als auch für den Lufttransport im Rohrleitungssystem systematisch strömungstechnisch optimiert.

Das Ergebnis sind deutliche Einsparungen beim Betrieb von Filteranlagen. Die Systeme von KÜTTNER saugen nur die Luft an, die wirklich gereinigt werden muss – saubere Umgebungsluft wird nicht „umsonst“ durch die Filter geleitet. So verbessern sie bei gleichem Volumenstrom die Qualität der Erfassung oder benötigen bei gleicher Reinigungsleistung einen geringeren Volumenstrom.

**voestalpine
Stahl GmbH,
Linz**

Hochofen 4-6

Gießhallen-
entstaubung mit
Erfassungsein-
richtungen,
Filteranlage und
Gebläsehaus



STRÖMUNGSOPTIMIERUNG: KOSTEN SENKEN

Düsenplatten:

Mit einer Düsenplatte werden Rauchgase gezielt auch aus der Tiefe angesaugt.



Wirbelhauben:

Wirbelhauben erlauben eine gute Abschottung gegen Querströmungen und erfassen selbst impulsartige Emissionen zuverlässig.



Absaugkanäle:

Mit den Grundelementen Düsenplatte und Wirbelhaube werden spezielle Erfassungseinrichtungen für die jeweilige Aufgabenstellung gestaltet.



Bei der Roheisenerzeugung

- Kokerei
- Sinteranlage
- Hochofen
 - Möllierung
 - Kohle-/Mahlrocknung
 - Gießhalle
- Schachtofen

Im Stahlwerk

- Roheisentschwefelung
- Legierungsmittelanlagen
- Konverter
- Pfannenwirtschaft

In der Gießerei

- Induktionsofenanlagen
- Vergießeinrichtungen
- Sandaufbereitung
- Formanlagen
- Auspack- und Gusstransporteinrichtungen

Individuell angepasst an die Bedingungen vor Ort

KÜTTNER setzt für jede Aufgabe die optimal geeigneten Komponenten ein: Ein Beispiel für die effiziente Erfassung des Luftstroms ist die Düsenplatte: Sie baut ein Strömungsfeld auf, das deutlich weiter in den Raum hineinragt als das konventioneller Hauben.

KÜTTNER verwendet außerdem Absaughauben, die auf dem Prinzip der Wirbelsenke – einem künstlichen Wirbelsturm – beruhen. Wirbelhauben eignen sich besonders für die Aufnahme turbulenter, impulsbehafteter Schadstoffströme, wie etwa starker thermischer Konvektionsströme, die am Gießloch von Hochöfen über dem Gießstrahl entstehen.

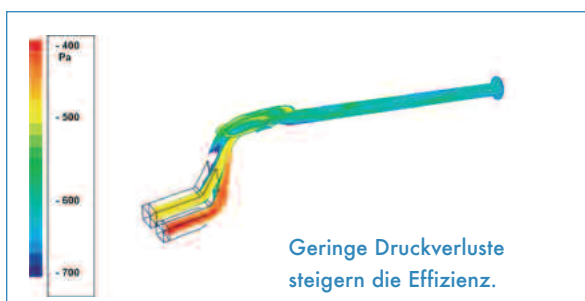
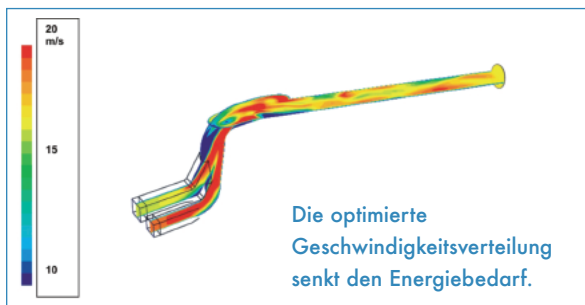
Der linienförmige Wirbelfaden, der sich in ihrem Inneren ausbildet, bewirkt eine gleichmäßige Druckverteilung. So erfasst die Haube Abluft auch über größere Längen sehr gleichmäßig.

GISSHALLE: NUR BELASTETE LUFT REINIGEN

Bei einzelnen Betriebsabläufen am Hochofen wie Abstich, Bohren und Stopfen entstehen am Stichloch, am Fuchs und an der Roheisenkipprinne Emissionen, die zuverlässig erfasst und gefiltert werden müssen. Im Wesentlichen bestehen sie aus den partikelförmigen Produkten der chemischen Reaktion der Schmelze mit dem Luftsauerstoff sowie aus kristallinem Kohlenstoff, der aus der Schmelze desublimiert ist.

Die große Oberfläche des Gießstrahls am Stichloch gibt eine beachtliche Wärme an die Umgebung ab. So bildet sich über dem Gießstrahl eine stabile Konvektionsströmung aus. Deshalb verwendet KÜTTNER hier Wirbelhauben, die sich für impulsbehaftete Konvektionsströmungen besonders bewährt haben. Sie werden außerhalb des Schwenkbereiches der Bohr- und Stopfmaschinen angeordnet. Am Staustein und an der Kipprinne werden geschlossene Hauben eingesetzt.

Die strömungstechnische Optimierung aller Komponenten stellt sicher, dass zum einen die freigesetzten Emissionen zuverlässig erfasst werden und zum anderen der Anteil der Falschlufte gering ist. Auch der Einfluss von Querströmungen ist minimal. Die Absaugleitungen der einzelnen Emissionspunkte sind mit Regelklappen ausgerüstet. Sie sind in den Betriebslauf integriert, so dass für alle Betriebsbedingungen optimale Absaugverhältnisse eingestellt werden können.



Auch die Saugleitungen, die die staubhaltige Luft zum Filter leiten, sind strömungstechnisch untersucht und ausgelegt. So sind die Druckverluste im Rohrleitungssystem gering und der Energieaufwand minimal.

Das Filtersystem besteht aus einem Vorabscheider, der grobe Staubfraktionen entfernt, und einem Feinfilter mit Filterschläuchen. Die gereinigte Abluft wird mit saugenden Radialventilatoren durch den Reingaskanal, einen Schalldämpfer und den Kamin ins Freie geleitet. Aufgrund der geringen Druckverluste im Gesamtsystem können die Ventilatoren kleiner als bisher üblich ausgelegt werden.

Volumenstrom und Staubgehalt des Reingases werden im Kamin kontinuierlich gemessen. So kann jederzeit geprüft werden, dass sich die Emissionswerte im Rahmen der behördlichen Auflagen bewegen.



KONVERTER: KÜHLEN OHNE MEDIUM

Der Konverter setzt beim Einfüllen des flüssigen Roheisens eine Vielzahl von Emissionen frei. Der beim Chargieren eingefüllte Schrott kann brennbare Bestandteile, zum Beispiel Kunststoffreste, Öle, Fette, Lacke oder ähnliche Stoffe enthalten. Bei der Zugabe des Roheisens werden diese Stoffe schlagartig zersetzt (pyrolysiert) und gehen überwiegend als Kohlenwasserstoffe (CH_4 und andere Verbindungen), Kohlenmonoxid und Wasserstoff in die Gasphase über.

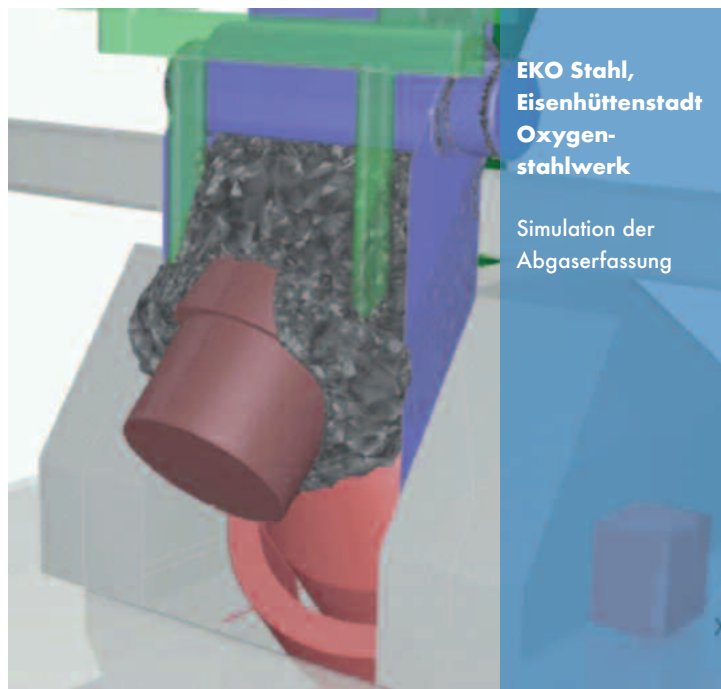
Außerdem können Metallstäube, zum Beispiel Zink, verdampfen und so ebenfalls in die Gasphase überführt werden. Darüber hinaus kann Wasser, das dem Schrott anhaftet, dissoziieren und Wasserstoff freisetzen.

Diese Bestandteile verbrennen zum Teil innerhalb, zum Teil auch oberhalb des Konverters. Die so entstehenden Rauchgase werden durch sekundäre Absaughauben, die als Wirbelhaube ausgeführt sind, weitestgehend erfasst und über das Rohrleitungssystem der Filteranlage zugeführt.

Sie haben erfahrungsgemäß eine mittlere Temperatur von rund $800\text{ }^\circ\text{C}$ und erreichen kurzzeitig Spitzenwerte von etwa $1.000\text{ }^\circ\text{C}$. Da die Rauchgase gleichzeitig von mehreren Hauben abgesaugt werden, ergibt sich durch Mischung und Abkühlung an der Rohrleitungswand eine Temperatur von etwa $450\text{ }^\circ\text{C}$.

Ein Massenwärmespeicher kühlt die abgesaugten Rauchgase bis auf die Filtereintrittstemperatur ab. Er speichert die anfallende Wärme in Stahlplatten und gibt sie nach Abschluss der Konverterchargierung innerhalb von rund 20 Minuten wieder an die Umgebungsluft ab. Als Kühlmedium wird die Umgebungsluft aus der Konverterhalle genutzt.

Grobe Stauffractionen in den abgesaugten Rauchgasen werden bereits im Vorabscheider entfernt. Schlauchfilter halten die feinen Bestandteile zurück. Von der Schlauchinnenseite gelangt die Abluft zum Reingaskanal, von dort weiter über saugende Radialventilatoren, einen Schalldämpfer und den Kamin ins Freie.



**EKO Stahl,
Eisenhüttenstadt
Oxygen-
stahlwerk**

Simulation der
Abgaserfassung



Wärmespeicher

Der Massenwärme-
speicher ist eine
einfache und robuste
Komponente,
die aufwändige
Kühlsysteme über-
flüssig macht.

KÜTTNER GMBH & CO. KG

Aus der 1949 von Dr. Carl Küttner gegründeten Ingenieur-Gesellschaft hat sich eine weltweit tätige Unternehmensgruppe entwickelt, die schlüsselfertige Anlagen für die metall-erzeugende und -verarbeitende Industrie in den Bereichen der Verfahrens-, Schmelz- und Fördertechnik baut.

Der Bereich „Entstaubungstechnik“ hat sich aus dem Bau von Nebenanlagen im Gebiet „Aufbereitung“ entwickelt. Durch die intensive Beschäftigung mit der Strömungssimulation ist

KÜTTNER ein kompetenter Partner auch für große Entstaubungsanlagen geworden.

Das Spektrum der Leistungen umfasst Planung, Konstruktion, Lieferung, Montage und Inbetriebnahme kompletter Anlagen mit Leitsystemen und Datenverarbeitung.

Die KÜTTNER-Gruppe ist mit mehr als 400 Mitarbeitern weltweit tätig und ist auf den internationalen Märkten mit Tochtergesellschaften und Vertretungen präsent. Die Mehrheit der Eigentümer ist in den Unternehmen tätig.

