

---

# PlasmaAir AG

ABLÜFTREINIGUNG

## Düsenbodenwäscher in der Praxis



PlasmaAir AG  
Am Lindenberg 8  
71263 Weil der Stadt - Hausen  
Deutschland

## Düsenbodenwäscher in der Praxis

Die PlasmaAir AG hat einen speziell zur Abscheidung leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe aus Abluftströmen konzipierten Düsenbodenwäscher entwickelt. Der DB<sup>1</sup> (Abb. 1) besteht aus einer Kolonne mit mehreren Siebböden, die durch physikalische Absorption Alkohole aus einem Abgasstrom entfernt. Das Prozessabwasser kann i. d. R. in kommunale Kläranlagen eingeleitet werden.

Der Wäscher wird individuell an die jeweilige Abluftproblematik angepasst.

### Das Verfahren

Beim Absorptionsverfahren werden wasserlösliche Komponenten aus der Gasphase durch eine Flüssigkeit (Absorptionsmittel) aus der Abluft abgeschieden. Als Absorptionsmittel wird Wasser verwendet. Die Flüssigphase wird im Gegenstrom zur Gasphase auf die Siebböden im Inneren der Kolonne eingebracht. Dabei strömt die Flüssigphase über einen Schachtauslauf im Siebboden von einem Siebboden zum nächsten. Die Gasphase durchströmt den Siebboden, wodurch sich eine Sprudelzone auf dem Siebboden bildet. In der Sprudelzone findet der Gasaustausch statt. Die Gasmoleküle, die über polare funktionelle Gruppen verfügen, werden in der Flüssigkeitsphase absorbiert.

Über die Dimensionierung der Siebböden, deren Anzahl und die Durchsatzmenge an Flüssigkeit wird bei gegebener Rohgaskonzentration der Reingaswert unterhalb bestehender Grenzwerte garantiert.



Abb. 1: Düsenbodenwäscher

Das mit Schadstoff beladene Wasser kann einer biologischen Klärstufe (Kläranlage) zugeführt werden. Dies ist allerdings nur möglich, wenn die Konzentration des Schadstoffes nicht wassergefährdend bzw. unbedenklich ist. Dies sollte mit dem Betreiber der entsprechenden Kläranlage vorab geklärt werden, um einem nachhaltigen Umweltschutz gerecht zu werden.

<sup>1</sup> Düsenbodenwäscher

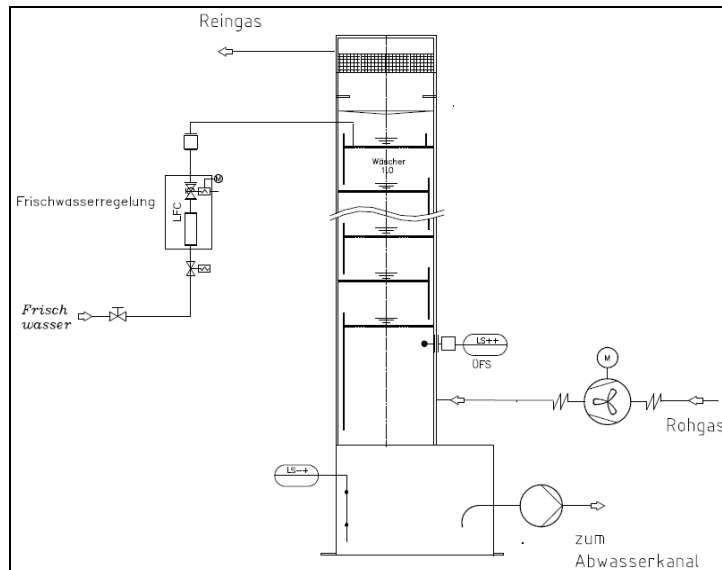


Abb. 2: Funktionsschema der Abgasreinigung mit DB

Das Verfahren weist folgende Vorteile auf:

- geringer apparativer Aufwand
- geringe apparative Druckverluste durch Siebböden
- kein Bedarf einer Wasserumwälzpumpe
- Korrosionsbeständigkeit (Apparatur aus Kunststoff)
- niedrige Investitions- und Betriebskosten.

### Ethanol-Abscheidung

Mit Ethanol als Schadgas wurden mehrere Qualifikationsmessungen zum Verfahren durchgeführt. So wurde z. B. bei einem Abluftstrom von  $1200 \text{ m}^3/\text{h}$  mit einer Ethanolkonzentration im Rohgas von  $1000 \text{ mg}/\text{m}^3$  mit Verwendung eines DB eine Reingaskonzentration von  $40 \text{ mg}/\text{m}^3$  gemessen (Abb. 3). Der Wasserdurchsatz lag bei  $500 \text{ l}/\text{h}$ . Zur Abscheidung des Ethanols aus der Abluft einer Anlage zur Färbung von Hühneriern (drei Rollmaschinen) wurde ein DB installiert. Der Arbeitspunkt dieses DB liegt bei einem Volumenstrom von  $675 \text{ Bm}^3/\text{h}$  und einer Rohgaskonzentration von über  $3500 \text{ mg}/\text{m}^3$ . Der eingestellte Wasservolumenstrom beträgt  $0,75 \text{ m}^3/\text{h}$ . Über vom TÜV durchgeführte Messungen wurde die Einhaltung der Grenzwerte nachgewiesen.

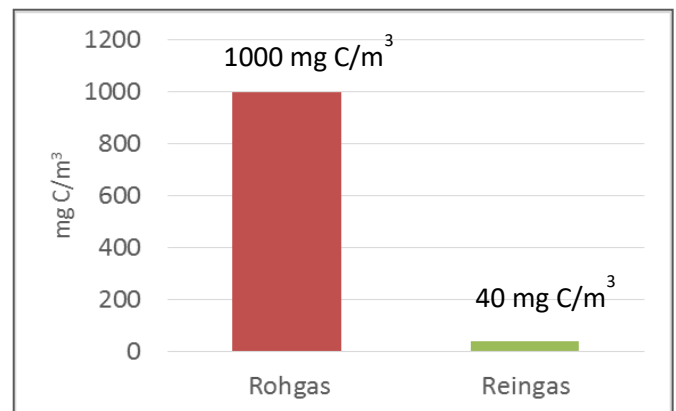


Abb. 3: Beispiel Abluftreinigung ethanolhaltiges Abgas im Labor

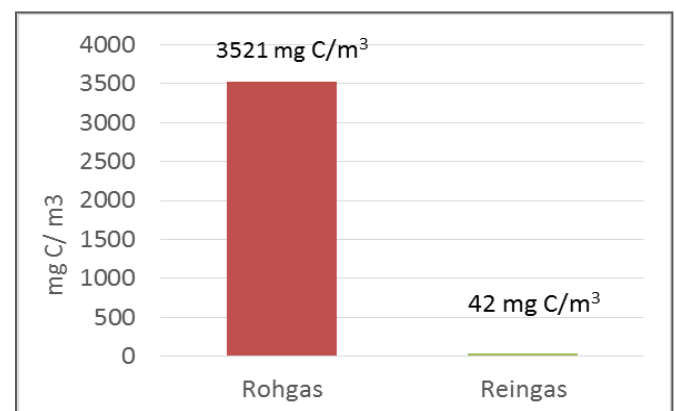


Abb. 4: Beispiel Abluftreinigung ethanolhaltiges Abgas in einer Anlage zur Färbung von Hühneriern

## Methanol-Abscheidung

Seit 2015 ist ein DB für die Reinigung methanolhaltiger Abgase eines chemischen Mischreaktors im Betrieb (Abb. 6). Der Rohgas-Volumenstrom beträgt 400 Bm<sup>3</sup>/h. Der Reaktionsverlauf ergibt eine Konzentrationsspitze von ungefähr 4 g/Bm<sup>3</sup> Methanol im Abgas. Bei einem Wasserbedarf von 467 l/h wurde die Methanolkonzentration deutlich unter den gesetzlichen Grenzwert abgesenkt (auf etwa 0,09 g/m<sup>3</sup>).



Abb. 5: DB zur Abscheidung von Methanol

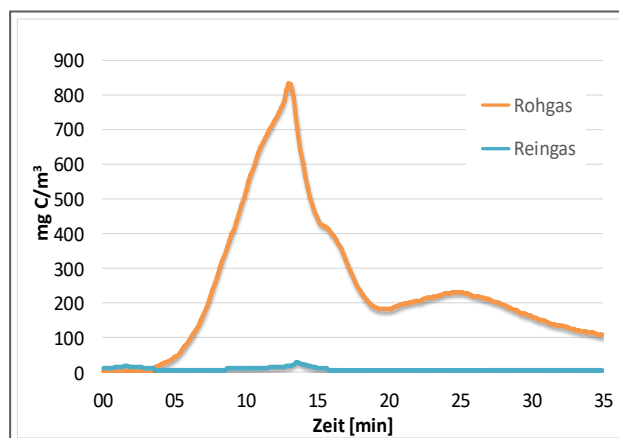


Abb. 6: Abluftreinigung von Methanol in einem Reaktionsverfahren

## Isopropanol-Abscheidung

Seit 2012 sind Wäscher zur Abscheidung von Isopropanol aus der Abluft von Reinigungsplätzen für Elektrobauteile im industriellen Einsatz. Auch hier konnten die geltenden Emissionsgrenzwerte eingehalten werden.

Seit Mitte 2016 sind mehrere Anlagen mit Volumenströmen von bis zu 5000 m<sup>3</sup>/h in Betrieb. Der bisher größte gebaute Wäscher wurde für einen Volumenstrom von 8.000 Bm<sup>3</sup> bei einem Alkoholgehalt von 2 g/m<sup>3</sup> konzipiert.