



**B+P**  
BERATENDE INGENIEURE  
CONSULTANTS•ASESORES

## Thermodynamische Berechnungen – Abgaszug, Temperaturen DIN EN 13084-1, EPRI Wet Stack, CICIND, VDI

Die strömungstechnische Berechnung dient der Ermittlung der Temperatur-, Druck- und Geschwindigkeitsverhältnisse im abgasführenden Rohr.

Bei Ableitung der Abgase über Schornsteine werden die Druckverhältnisse durch den zur Verfügung stehenden hydrostatischen Druck (natürlicher Auftrieb, Ruhedruck) und die Summe der Widerstandsdrücke innerhalb des Abgaskanalsystems (Reibung, Umlenkungen, Querschnittsänderungen, Unstetigkeiten o.ä.) bestimmt. Hierdurch können Überdruckzustände entstehen, die für die meisten Anlagen wegen der erhöhten Dichtigkeitsanforderungen oder möglicher Baustoffkorrosion nicht wünschenswert sind. Wird der natürliche Auftrieb an der Gaseinleitung unnötig aufgebraucht, muss zusätzlich eine aktive Gasableitung (Saugzüge o.ä.) installiert und betrieben werden.

Weitere Einschränkungen können Folge sowohl zu hoher als zu niedriger Temperaturen oder Abgasgeschwindigkeiten sein, z.B. wenn Taupunkte durchfahren werden müssen oder die Abgase die Außenflächen des Tragrohres an der Schornsteinmündung umpulsen (down-wash).

Bei richtiger Planung werden Kosten für die Gasableitung sowie für vermeidbare Korrosionsfolgen minimiert.

### SCHLAGWORTE

- Grunddaten
  - Standort: Lufttemperaturen, Luftdruck
  - Betrieb: Gaszusammensetzungen, Abgasmengen, Gastemperaturen, Min-Max-Auslegung, Kombinationen
  - Gaskanäle: Materialien, Rauigkeiten, Querschnitte, Umlenkungen, Versprünge, Abzweigungen
  - Schornstein: wie Kanäle, zusätzlich Zuführungen, Düse, Diffusor, Deflektor
- Temperaturverlauf Material (abgasabhängig, Iterative Näherung)
  - Wärmedurchgänge Wandaufbauten
  - Spezifische Wärmekapazitäten
  - Wärmeübergänge an Oberflächen
  - Belüfteter Zwischenraum
  - Oberflächentemperaturen hinsichtlich Kondensatanfall, Materialeignung
- Temperaturverlauf Abgas (materialabhängig, Iterative Näherung)
  - Spezifische Wärmekapazitäten
  - Mischtemperatur mehrerer Abgasquellen
  - Abkühlung bis Mündung
  - Wasser- und ggf. Säuretaupunkte hinsichtlich Kondensatanfall
- Druckverlauf Abgaskanalsystem
  - Hydrostatischer Druck, Ruhedruck
  - Druckverluste (Reibung, Querschnittsänderungen, Unstetigkeiten etc.)
  - Dynamische (reversible) Druckänderungen
  - Über-/Unterdruckbereiche hinsichtlich Eignung der Konstruktion
  - Gasgeschwindigkeit hinsichtlich Down-Wash, Tropfenwurf etc.
  - Implosionsdruck



**Dipl.-Ing. Martin Breddermann**  
Von der Ingenieurkammer-Bau NRW  
öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Industrieschornsteine

**Dipl.-Ing. Holger Leszinski**  
Beratender Ingenieur

**Dipl.-Ing. Elisabeth Brylla**  
Beratende Ingenieurin

T: +49 234 9204 1800  
[info@bup-bi.de](mailto:info@bup-bi.de)