

Rev a,

## Druckverlust-Berechnung / Rohrnetz-Optimierung

Mit diesem Programm kann der Druckverlust in verzweigten Absaugsystemen berechnet werden. Es bietet die einfache Möglichkeit, auch komplexe Rohrleitungssysteme richtig auszulegen und die gewünschte Funktion zu erreichen.

Dabei wird vorausgesetzt, daß die Staubbiladung nur gering ist, sodaß die Gasströmung nicht beeinträchtigt wird (Einphasenströmung, Luft).

Das Gesamtsystem kann aus bis zu 30 Teilsystemen bestehen, jedes Teilsystem (TS) kann bis zu 16 Absaugstellen enthalten.

Alle Eingabewerte können gespeichert werden, die Ausgabe erfolgt als Ausdruck oder als File (über pdf-Drucker).

- + Dimensionierung der Leitungen nach Geschwindigkeitsvorgabe und kundenspezifischer Rohrtabelle – runde und eckige Querschnitte möglich.
- + Integrierte Berechnung der z-Werte der geraden Rohrleitungen und Verzweigungen.
- + Mischungsrechnung bei unterschiedlichen Temperaturen am Verzweigungspunkt.
- + Eingabe von zusätzlichen Einbauten direkt über z-Werte oder über Eingabefenster mit kundenspezifischer Teileliste.
- + Materialauszug
- + Abschätzung Blechgewicht der Rohrleitung
- + Abschätzung Leistungsbedarf
- + Überwachung der Geschwindigkeiten ( $c < c_{\text{grenz}}$ ,  $c > c_{\text{max}}$ ).
- + Nachträgliches Einfügen und Löschen von Absaugstellen und Teilsystemen möglich.
- + Einbauen von vorhandenen (berechneten) Systemen als Teilsystem.
  
- + Druckabfallrechner
- + Rechner für Temperatur- und Druckabfall in langen Rohrleitungen

Es gibt 3 Berechnungsarten:

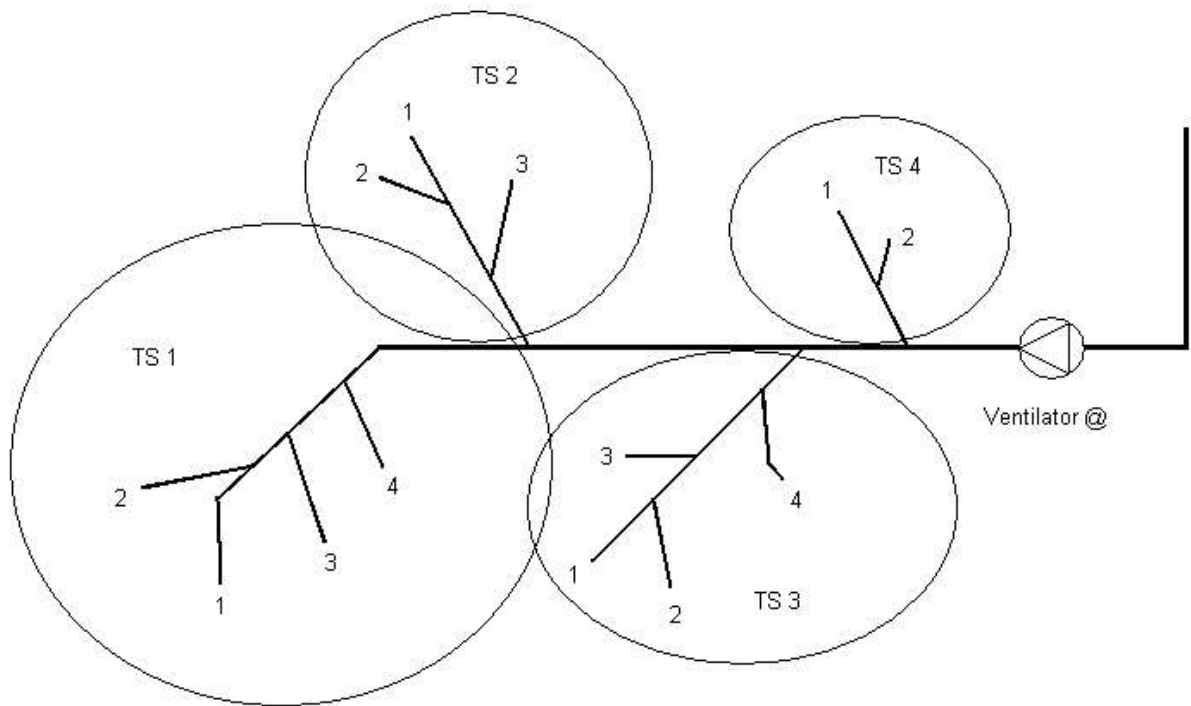
Art 1: Der Druckverlust in allen Leitungen wird berechnet. An den Verzweigungspunkten werden die erforderlichen Drosselwerte errechnet, damit das System ausgeglichen ist. Der Arbeitspunkt des Ventilators wird berechnet.

Art 2: Bei allen fertig dimensionierten Teilsystemen werden die Absaug-Luftmengen so verändert, daß das System ohne zusätzliche Drosselwerte ausgeglichen ist. (Das ist nicht in allen Fällen lösbar). Nur im Gesamtsystem sind noch Drosselwerte erforderlich.

Der Arbeitspunkt des Ventilators wird berechnet.

Art 3: Das Verhalten des Gesamtsystems beim Abschalten von bis zu 7 Teilsystemen wird ermittelt (Arbeitspunkte des Ventilators). Die Teilsysteme werden vorher nach Art 1 berechnet.

Es ist zu beachten, daß durch die Verwendung von einfachen Strömungsgleichungen und empirischen Werten (zB z-Werte) einerseits und durch Abweichung von den gemachten Annahmen (zB ideale Strömung, Rundheit, Rauigkeit, Fertigungstoleranzen) andererseits Abweichungen zu den in der Realität gemessenen Werten auftreten können (im % Bereich).



## Auslegung von Absauganlagen Warum ?

### Vorgaben / Vorschriften

- Mindest-Luftmengen (MAK-Werte)
- Mindest-Geschwindigkeiten (liegenbleiben)
- maximale Geschwindigkeiten (Lärm, Verschleiß)
- in allen Betriebszuständen einzuhalten (Teillastbetrieb)

### Kosten

#### Anlagenkosten-Gestehungskosten

- Ausführung (Blechstärke) (Haltbarkeit)
- Rohrlängen, Rohrführung
- Sondereile (Drosselklappen,...)
- Leistung der Ventilatoren (Reserven)
- Filter

#### Betriebskosten

- el. Energie  $\text{LeistungVent} = \text{Luftmenge} \times \text{Druckerhöhung}$   
vorgegeben
- Druckverlust Rohrleitungen
- Betriebsarten (Gruppenbildung, Teillastbetrieb)

#### Druckluft

- Dichtheit
- optimale Steuerung der Filterabreinigung

#### Wartung

### Dokumentation

- Nachweis der Auslegung gegenüber Kunde und Behörde