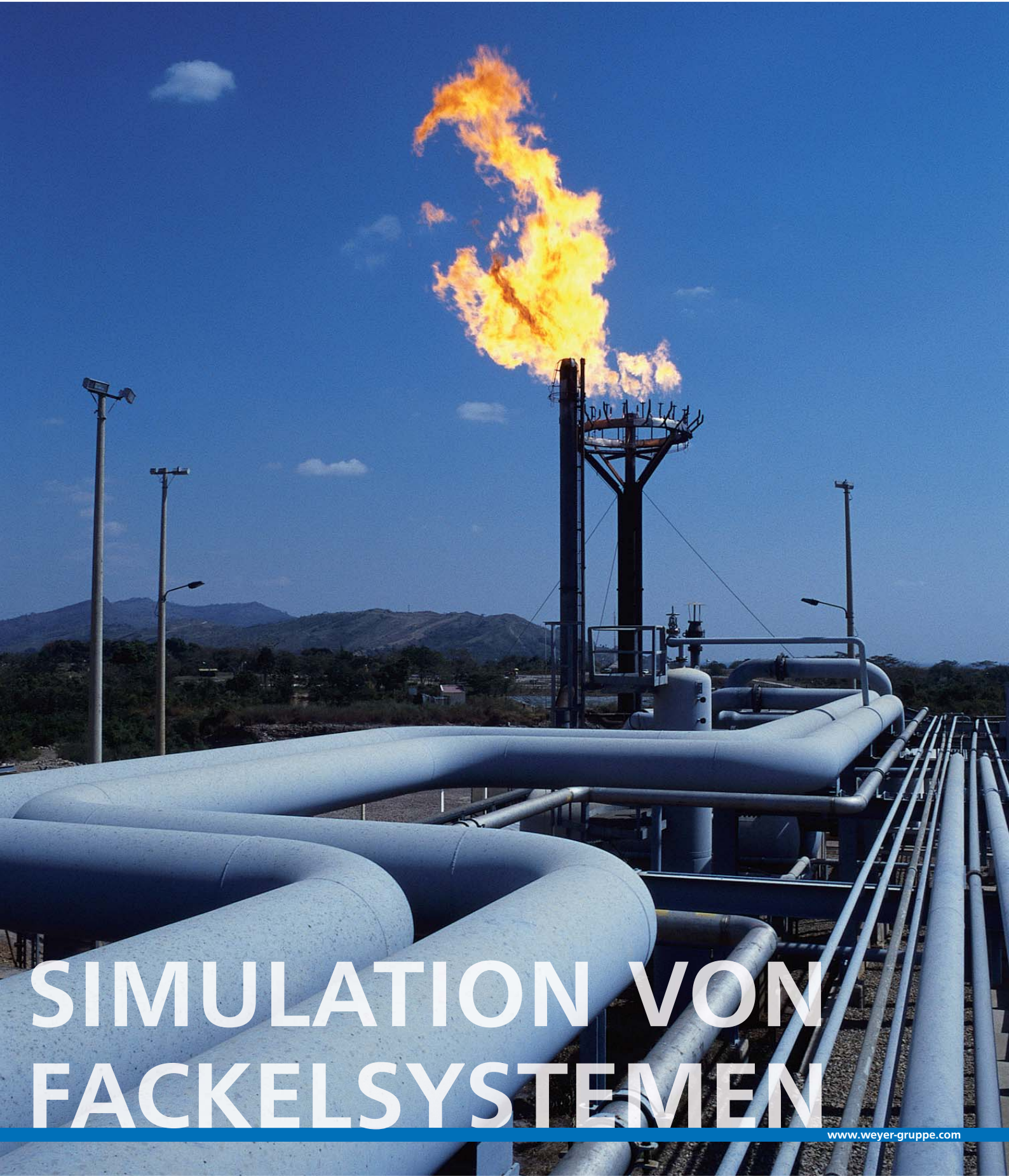




weyer spezial | thema simulation von fackelsystemen

weyer gruppe

komplett. durchdacht.



SIMULATION VON FACKELSYSTEMEN

www.weyer-gruppe.com

Stößt Ihr Fackelsystem an die Kapazitätsgrenze?

Die weyer gruppe löst dieses Problem durch individuelle Ingenieurdienstleistungen: beginnend mit der Vor-Ort-Aufnahme des Fackelsystems über die Simulation und Schwachstellenanalyse, bis hin zur Planung und Umsetzung sinnvoller anlagentechnischer Anpassungen für Ihren Standort. Die Berechnung verfahrenstechnischer Daten in Gas- bzw. Dämpfeitungssystemen wirft in der Regel bei kleinen Systemen keine Probleme auf, wenn lediglich eine relevante Abblasequelle berücksichtigt werden muss. Sollen jedoch bei großen Systemen, wie z.B. in erdölverarbeitenden oder chemischen Betrieben, gleichzeitig mehrere Abblasequellen berücksichtigt werden, so ergeben sich rein vom Simulationsaufwand erhebliche Probleme. Die weyer gruppe besitzt umfangreiche Erfahrungen beim Einsatz eigen-entwickelter, aber auch kommerzieller Simulationstools zur Berechnung und Simulation von Fackelsystemen und zur Identifizierung von Schwachstellen in Gas-/Dämpfeitungssystemen. Neben der Analyse des bestehenden Systems können auch Anbindungen neuer Anlagenteile an das System bzw. Kapazitätserweiterungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen überprüft werden. Auf diese Weise wird die verfahrens- und sicherheitstechnische Pflege Ihres Fackelsystems denkbar einfach. Die Anwendung der Simulation ist vielfach erprobt und zeichnet sich durch sehr große Flexibilität bezüglich der verschiedensten Einsatzgebiete aus.



Unser Angebot:

- **Vor-Ort-Aufnahme des Fackelsystems**
- **Ermittlung der Abblasemengen**
- **Simulation des Fackelsystems**
- **Ermittlung von Engpässen**
- **Planung der Engpassbeseitigung**

1 Vor-Ort-Aufnahme

Für die Computer-Simulation des Fackelsystems ist die Erstellung der Netz-Topologie aller in die Fackel eingebundenen Einspeiser erforderlich.

Sind Isometrien vorhanden, werden diese vor Ort auf ihren As-built-Stand geprüft. Finden sich hierbei keine signifikanten Unterschiede zwischen den Isometrien und dem tatsächlichen Rohrleitungsverlauf, wird die Netz-Topologie anhand der Isometrien abgebildet.

Sind keine Isometrien vorhanden, so wird die Netz-Topologie durch Aufnahme der Rohrleitungen und Einbauten vor Ort in der Anlage erstellt.

Jede in das Fackelsystem eingebundene Ausrüstung wird in ein Ordnungssystem eingebunden. Dies macht es einfach, sich in verzweigten Systemen methodisch und schnell zurechtzufinden.

Ziel ist es, die gesamte isometrische Darstellung des Fackelgasnetzes in einem Knotenbaum abzubilden. Als Knoten werden definiert:

- Einspeiser (Sicherheitsventile/Berstscheiben)
- Zusammenfluss zweier Rohrleitungen
- Rohrleitungs-Querschnittsveränderungen
- Druckänderungen, z. B. durch hydraulischen Verschluss oder Regelung



2 Ermittlung der Abblase-mengen

Für die verfahrenstechnische Berechnung eines Fackelsystems werden die sogenannten Design- bzw. Ansprechfälle mit den entsprechenden Einspeisemengen in Abstimmung mit dem Betreiber festgelegt.

Typische Design-Fälle sind:

- Brand
- Fehlbedienung
- Lokaler Stromausfall
- Ausfall der Prozesssteuerung
- Defekte im Kühlsystem

Darüber hinaus ist es notwendig, Gleichzeitigkeiten für die einzelnen Anlagen und Anlagenteile zu bestimmen.

Die Simulation lässt sich nach Ermittlung der verfahrenstechnischen Daten durchführen :

- Abblasedrücke
- Betriebstemperaturen
- Molgewichte
- Massenströme

3 Simulation des Fackel-systems

Mit den zuvor genannten Angaben gestattet das Simulationsprogramm für alle Knoten die Berechnung der notwendigen verfahrenstechnischen Parameter, wie:

- Fließgeschwindigkeit
- Schallgeschwindigkeit und Machzahl
- Absolutdruck
- Summe der Widerstände (Zeta-Werte)
- Temperatur
- Massen- bzw. Mengenstrom
- Molgewicht
- Betriebsdichte

Auf Basis der Ergebnisse wird eine analytische Bewertung des Gesamtsystems und eventueller Schwachstellen vorgenommen.

Gleichzeitig können auch Möglichkeiten von Anbindungen neuer Anlagenteile bzw. Kapazitätserweiterungen hinsichtlich der Auswirkungen auf das Gesamtsystem überprüft werden.



4 Ermittlung von Engpässen

Das Simulationsprogramm sieht in einem Fackelsystem die gezielte Aktivierung einzelner Sicherheitsventile vor. Hierdurch können sowohl konkrete Abblaseereignisse nachgefahren bzw. simuliert werden, als auch statistische Datenmengen zur Gesamtuntersuchung des Netzes hinsichtlich Schwachstellen erzeugt werden.

deutet in nahezu jedem Fall einen Eingriff in bestehende Anlagentechnik und stellt somit hohe Ansprüche an das Engineering und die Umsetzung der Maßnahmen. Die weyer gruppe hat in den vergangenen 30 Jahren umfangreiche Spezialkenntnisse in den verschiedensten Bereichen der Anlagenplanung angesammelt. Diesen Erfahrungsschatz nutzen wir für Sie bei der Planung technisch-kommerziell optimierter Lösungen zur Beseitigung von Engpässen. Die Konzepte zur anlagentechnischen Anpassung werden untermauert durch unseren Stamm an erfahrenen Sachverständigen folgender Fachgebiete:

- § 29a BImSchG (sicherheitstechnische Überprüfungen)
- VAWS (Gewässerschutz)
- Befähigte Person nach BetrSichV für Druckgeräte
- Genehmigungsverfahren im Umweltrecht (ö.b.u.v.)
- Baupreisermittlung und Abrechnung im Hoch- und Ingenieurbau (ö.b.u.v.)



5 Engpassbeseitigung

Die vom Programm indizierten Schwachstellen werden nun näher betrachtet. Üblicherweise entstehen Engpässe infolge:

- zu gering dimensionierter Sicherheitsventile
- zu klein ausgelegter Rohrleitungen
- Mengenerhöhung durch neu angebundene Anlagenteile.

Die Beseitigung der Schwachstellen be-

Ihr Nutzen:

- Zusammenfassende Dokumentation
- Modulares Fackelmodell
- Optimierung der Kapazität des Fackelsystems
- Prüfung der Fackelkapazität bei Anlagenerweiterung



weyer gruppe

komplett. durchdacht.

Ihr Ansprechpartner

www.weyer-gruppe.com

Die weyer gruppe ist ein konzernunabhängiger Unternehmensverbund von Ingenieur- und Consulting-Unternehmen in Deutschland, Österreich, der Schweiz, Polen und den Niederlanden.

Immer ausgehend von den Erwartungen und Wünschen unserer Kunden hat die weyer gruppe seit den Anfängen vor über 30 Jahren ein breites Spektrum an Kompetenzen entwickelt.

Referenzen:

-  Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co.KG, DE - Ingelheim/Rhein
-  DHC Solvent Chemie GmbH, DE - Mülheim a. d. Ruhr
-  H&R Ölwerke Schindler GmbH, DE - Hamburg
-  PCK Raffinerie GmbH, DE - Schwedt
-  Sekundärrohstoff Verwertungszentrum GmbH (SVZ), DE - Schwarze Pumpe
-  Shell Deutschland Oil GmbH, Rheinland Raffinerie Werk DE - Wesseling
-  TOTAL Raffinerie Mitteldeutschland GmbH, DE - Leuna
-  Wilhelmshavener Raffineriegesellschaft mbH, DE - Wilhelmshaven