



weyer gruppe

komplett. durchdacht.

weyer spezial | Simulation von Fackelsystemen



➤ SIMULATION VON FACKELSYSTEMEN

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. Dämpfeleitungssystemen 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 allein durch den Simulationsaufwand erhebliche Probleme.

Die weyer gruppe besitzt umfangreiche Erfahrungen beim Einsatz eigenentwickelter, aber auch kommerzieller Simulationstools zur Berechnung und Simulation von Fackelsystemen und zur Identifizierung von Schwachstellen in Gas- / Dämpfeleitungssystemen. 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.

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.

➤ Unser Angebot

Vor-Ort-Aufnahme des Fackelsystems

Ermittlung der Abblasemengen

Simulation des Fackelsystems

Ermittlung von Engpässen

Planung der Engpassbeseitigung



weyer gruppe

komplett. durchdacht.

weyer spezial | Simulation von Fackelsystemen

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 definiert werden:

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

Ermittlung der Abblasemengen

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

Simulation des Fackelsystems

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





weyer gruppe

komplett. durchdacht.

weyer spezial | Simulation von Fackelsystemen

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.

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.

Engpassbeseitigung

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

- zu gering dimensionierten Sicherheitsventilen
- zu klein ausgelegter Rohrleitungen
- oder einer Mengenerhöhung durch neu angebundene Anlagenteile.

Die Beseitigung der Schwachstellen bedeutet 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 Jahrzehnten 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)
- AwSV (Gewässerschutz)
- Befähigte Person nach BetrSichV für Druckgeräte
- Genehmigungsverfahren im Umweltrecht (ö.b.u.v.)



Ihr Nutzen

Zusammenfassende Dokumentation

Modulares Fackelmodell

Optimierung der Kapazität des Fackelsystems

Prüfung der Fackelkapazität bei Anlagenerweiterung

Referenzen (Auszug):

- DHC Solvent Chemie GmbH (Mühlheim an der Ruhr, DE): Untersuchung Fackelgassystem
- Shell & DEA Oil GmbH (Wesseling, DE): Simulation Fackelsystem
- TotalEnergies Marketing Deutschland GmbH (Heilbronn, DE): Ausschreibung und Vergabe einer Bodenfackel für das Tanklager
- Wilhelmshavener Raffineriegesellschaft mbH (Wilhelmshaven, DE): Fackelgassystem

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

Immer ausgehend von den Erwartungen und Wünschen unserer Kunden hat die weyer gruppe seit 1976 ein breites Spektrum an Kompetenzen entwickelt.



weyer gruppe

komplett. durchdacht.

weyer spezial | Simulation von Fackelsystemen

Kontakt



Deutschland

horst weyer und partner gmbh

Schillingsstraße 329

52355 Düren

Tel.: +49 (0) 24 21 – 69 09 1 – 0

E-Mail: info@weyer-gruppe.com

weyer IngenieurPartner GmbH

Hälterstraße 2

06217 Merseburg

Tel.: +49 (0) 34 61 – 29 01 0

E-Mail: info.wip@weyer-gruppe.com



Österreich

AS-U Gamerith-Weyer GmbH

Industriestraße 19

4840 Vöcklabruck

Tel.: +43 (0) 76 72 309 310 11

E-Mail: office.asu@weyer-gruppe.com



Schweiz

Weyer und Partner (Schweiz) AG

Güterstrasse 137

4053 Basel

Tel.: +41 (0) 61 683 26 00

E-Mail: schweiz@weyer-gruppe.com



Polen

Weyer Polska Sp. z o. o.

Ul. Zielona 19

Puławy 24-100

Telefon: +48 (0) 784 58 05 56

E-Mail: weyer-polska@weyer-group.com