

FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT

1. März 2023 || Seite 1 | 3

Entlastung von Erdgasleitungen

Fraunhofer-Tool hilft beim Vermeiden von Bränden und Explosionen

Leitungen in Erdgasversorgungsnetzen müssen regelmäßig gewartet und instand gehalten werden. Dazu wird das Erdgas mit Hilfe von Entlastungsfackeln abgelassen. Mit FlareSimulator haben Forschende am Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF ein Assistenz-Tool entwickelt, das den korrekten Abstand der Fackeln zu Häusern, Bäumen und anderen Objekten in der Umgebung berechnet. Mindestabstände lassen sich so problemlos einhalten und mögliche Gefahren wie Brände und Explosionen vermeiden.

Erdgas ist einer der sichersten Energieträger, Unfälle kommen selten vor – nicht zuletzt da die Erdgasleitungen regelmäßig gewartet werden. Bei Instandhaltungsmaßnahmen wird das Gas zunächst abgepumpt und gespeichert, dabei verbleibt jedoch immer eine Restmenge in den Rohren, die aus dem betroffenen Leitungsabschnitt abgelassen werden muss. Da das Erdgas aus klima- und explosionstechnischen Gründen nicht direkt in die Umwelt gelangen darf, kommen Erdgasfackeln zum Entlasten bzw. zum Entleeren der Leitungen zum Einsatz. Diese mobilen Entlastungsfackeln werden sowohl in Wohngebieten als auch im freien Feld aufgestellt. Die Temperatursausbreitung der Erdgasflamme auf dem Fackelkopf mit dem Zündmodul ist von der aktuellen Feuerungswärmeleistung und der Windgeschwindigkeit abhängig und kann stark variieren. Dabei gilt es, einen ausreichenden und sicheren Mindestabstand zu umgebenden Objekten wie Bäumen, Stromleitungen, Windrädern oder Gebäuden einzuhalten. Gleichzeitig sollen unnötig große Sicherheitsabstände vermieden werden.

Software berechnet optimale Standortauswahl

Ein Forscherteam am Fraunhofer IFF in Magdeburg hat ein Assistenz-Tool mit grafischer Bedienoberfläche und Reportingfunktionen entwickelt, das den Nutzer bei der Festlegung der Mindestabstände unterstützt. Auf Basis von bestimmten Eingabeparametern wie Heizwert des Gases, Volumenstrom, Durchmesser und Höhe der Fackel, Windgeschwindigkeit und Umgebungstemperatur berechnet die Software ein dreidimensionales Temperaturprofil der Fackelflamme. Die Berechnungsergebnisse werden grafisch dargestellt, sodass der Nutzer eine visuelle Vorstellung von der zu erwartenden Flammengeometrie und deren Temperaturverteilung erhält. Die Standortauswahl der Entlastungsfackel fällt somit leichter. »Der Abstand der Fackel zu den umgebenden Objekten darf weder zu groß noch zu klein ausfallen. Mit unserem Assistenztool lässt sich der optimale Standort nach klar nachvollziehbaren Kriterien vornehmen«, sagt Marcus

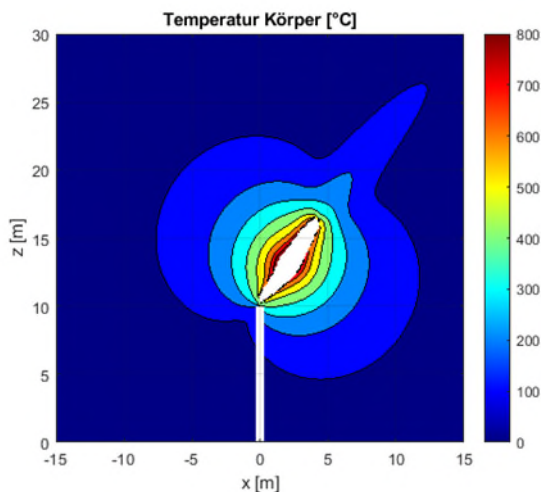
Kontakt

Roman Möhlmann | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Anita Fricke | Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF | Telefon +49 391 4090-485 | Sandtorstraße 22 | 39106 Magdeburg | www.iff.fraunhofer.de | anita.fricke@iff.fraunhofer.de

Kögler, Wissenschaftler am Fraunhofer IFF. »Auf freiem Feld bei extremen Windverhältnissen kann das Temperaturprofil stark verzerrt sein. In solchen Szenarien ist die Abstandsermittlung mit unserer Software besonders hilfreich«. Dr. Wolfram Heineken, Kollege von Kögler am Fraunhofer IFF, ergänzt: »Es gibt drei Mechanismen der Wärmeübertragung: die Wärmeleitung, die Konvektion, also die Strömung des Gases über einen Körper und die Strahlung. Mit FlareSimulator können wir die hier relevanten Faktoren Konvektion und Strahlung kombinieren und exakt berechnen, wie sich ein Objekt bzw. Körper im Raum aufheizen wird.« Neben den Mindestabständen lässt sich zudem die Entlastungsleistung mit der Software auslegen. Sie definiert, wie lange eine Fackel in Abhängigkeit eines bestimmten Fackeltyps in Betrieb sein muss. Die Entlastungszeit berechnet das Tool automatisch.

FlareSimulator entspricht in der aktuellen Version den Anforderungen der Erdgasbranche und ist bereits bei einem Industrieunternehmen im Einsatz. Doch der Anwendungsbereich des Tools ist breit gefächert – überall dort, wo brennbare Gase aus Rohrleitungen abgelassen werden müssen, kann es genutzt werden – etwa in der chemischen Industrie oder in Industrieanlagen wie Erdölraffinerien.



**Abb. 1 Visualisierung
Temperaturfeld Längsschnitt**

© Fraunhofer IFF

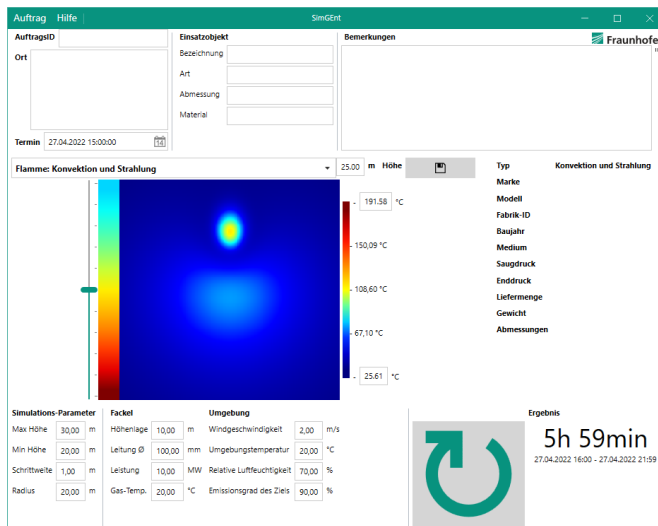


Abb. 2 Mit FlareSimulator kann man die Faktoren Konvektion und Strahlung kombinieren und exakt berechnen, wie sich ein Objekt aufheizen wird.

FORSCHUNG KOMPAKT
1. März 2023 || Seite 3 | 3

© Fraunhofer IFF