

# Sicherheitsfaktor Temperatur

## Produkttemperaturverhalten flüssiger Gefahrstoffe als Schlüssel für mehr Sicherheit

Als spezialisierter Logistiker für Gefahrgüter legt Hoyer ein besonderes Augenmerk auf Gefahrenprävention, da beim Transport von hochsensiblen Gefahrgütern das Über- oder Unterschreiten von Temperaturparametern zu erheblichen Risiken und Gefahrensituationen für Mensch und Umwelt führen kann. In einem zweistufigen Forschungsprojekt widmet sich das Ingenieur- und Chemikerteam der Temperaturverteilung im Tankcontainer und dem Reaktionsverlauf von hochsensiblen chemischen Produkten. Erste Ergebnisse zum Temperaturverhalten von Produkten im Tankcontainer während des vollständigen Nutzungszyklus liegen nun vor.

Einige Gefahrstoffe stellen spezifische Anforderungen an deren Handling. Vor allem der Transport dieser gefährlichen Stoffe stellt eine besondere Herausforderung dar. Der Tankcontainer wird bewegt und ist verschiedenen Außeneinflüssen ausgesetzt – und somit auch indirekt das Produkt im Tank. Abweichungen von Temperaturparametern können starke Reaktionen hervorrufen, die nicht nur die Qualität des Produkts beeinträchtigen, sondern auch zu einem Risiko für Mensch und Umwelt werden. Das ist z.B. der Fall, wenn das Produkt den Temperaturbereich, in dem es chemisch stabil ist, verlässt. Darunter fällt Polymerisation, die eine starke exotherme Reaktion hervorrufen kann.

Um die Produkttemperatur konstant zu halten, ist die Nutzung von Tankcontainern mit Heiz- und Kühlsystemen angebracht. Ein noch höheres Maß an Sicherheit wird durch den Einsatz von moderner Telematik erreicht. Durch Sensorik unmittelbar am Heiz- und Kühlsystem und durch Temperaturfühler im Tankinneren können verschiedene Einflüsse und Temperaturentwicklungen des Produkts aufgenommen und verarbeitet werden. Eine Temperatursteuerung der Heizung und Kühlung interveniert aktiv bei Veränderungen. Zudem



wird die Funktionstüchtigkeit der Heiz- und Kühlsysteme sowie der Sensorik kontinuierlich überwacht. In einer mehrstufigen Analyse arbeiten die Chemiker und Ingenieure bei Hoyer nun daran, durch ein noch intensiveres Verständnis des Produktverhaltens in Bezug auf die Temperatur ein bisher noch nicht da gewesenes Sicherheitsniveau für polymerisationsfähige Produkte zu erreichen.

### Erkenntnisse zur Temperaturverteilung im Tank

Zusammen mit einem renommierten unabhängigen Inspektions- und Zertifizierungsunternehmen wurden umfangreiche Analysen zum Temperaturverhalten im stationären, beladenen Tankcontainer durchgeführt. Ergänzend lief eine Studie über das Verhalten der Produkttemperatur während des Transports. Die Tankwand und das Tankinnere wurden mit einer Vielzahl von digitalen Thermometern ausgestattet, die parallel Messungen vornehmen. Beobachtet wurde, wie stark Temperaturen innerhalb des Tankcontainers abweichen und welche thermischen Felder wäh-

rend der Heiz- und Abkühlphase gebildet werden. Während sich in der Heizphase die Produkttemperatur homogen im Tank darstellte, zeigten sich stärkere Abweichungen in der Abkühlphase, insbesondere der Bodenbereich verlor stark an

in unterschiedlich großen und verschieden ausgestatteten Tankcontainertypen. Die Tankcontainer wurden analog zur stationären Testreihe mit weiteren Temperaturfühlern ausgestattet. Berücksichtigt wurden Routenführungen entlang mehrerer

Typ des Tankcontainers oder Art des Produkts.

### Identifikation der kritischen Faktoren

Durch das Aufsteigen der Wärme im Produkt, die Abgabe der Wärme an den Edelstahl und die fehlende Strömung bzw. Verwirbelung der Temperatur im Tankcontainer kühlt der Boden verhältnismäßig schnell ab. Der Bodenbereich des Tankcontainers stellte sich somit als kritischer Faktor beim Wärmeverlust heraus. Dieser kritischen Stelle kann mit verschiedenen Maßnahmen begegnet werden. Ein fachgerechtes Vorheizen reduziert das Risiko beim Handling von temperatursensiblen Produkten. Bei temperaturgeführten Transporten wurden nahezu keine Abweichungen zwischen Kern- und Bodentemperatur festgestellt. Gestützt wird dies durch ideal abgestimmte Heiz- und Kühlsystemtypen. Ergänzend können Tankcontainer mit verstärkten Isolierungen genutzt werden, die einen Temperaturverlust reduzieren. Hochwertige Isolierungen reduzieren zudem Einflussfaktoren wie starke Schwankungen der Außentemperatur auf den Tankcontainer und das Produkt.



GDP@Cloud: Digitaler Support für Pharmalogistiker

Temperatur. Das Produkt kühlt an den Edelstahlwänden des Tankcontainers ab, während die Wärme nach oben steigt.

Neben diesen stationären Testreihen mit über 150.000 ausgewerteten Datensätzen analysierte Hoyer über ein Jahr lang auf europaweiten Strecken die Dynamik des Produktverhaltens während des Transports

klimatischer Zonen, unter Nutzung verschiedener Verkehrsmittel sowie Beladung unterschiedlicher Produkte. Abhängig von Viskosität und Wärmeleitfähigkeit des Produkts zeigten sich unterschiedliche Dynamiken. Gemeinsamer kritischer Nenner war jedoch der Temperaturverlust im Bodenbereich des Tankcontainers – unabhängig von

### ZUR PERSON

**Marlen Blechschmidt** verantwortet als Head of Digital Solutions die Entwicklung neuartiger digitaler Produkte zur Qualitäts- und Sicherheitsverbesserung für intelligente Logistiklösungen der Hoyer Group. Sie ist studierte Diplom-Betriebswirtin mit starker Fokussierung auf Digitalisierung, Technologie und Innovation.



### Qualität und Sicherheit

Die Analysen und Ergebnisse haben untermauert, dass die Qualität des Equipments und der technischen Ausstattung Hand in Hand gehen mit der Sicherheit. Hoyer hat anhand der Erkenntnisse das eigene Equipment dahingehend überprüft und arbeitet daran, die komplette Tankcontainerflotte mit Telematiklösungen auszustatten. Die Sensorik ermöglicht die Abbildung der ermittelten Daten auf dem Smart-Portal. Die identifizierten kritischen Faktoren konnten genutzt werden, um die ideale Position der Sensorik zu verifizieren. Seit Jahren setzt das Unternehmen auf Tankcontainer mit optimierter Isolierung und unterschiedlichen Heiz- und Kühlsystemen, um ideale Transportbedingungen für temperatursensible Produkte anzubieten.

In einer zweiten Phase wird zusammen mit einem Forschungsinstitut die Verhaltensdynamik von polymerisationsfähigen Produkten analysiert. Eine Produktgruppe, die nach den Erfahrungswerten der Experten einer besonderen Aufmerksamkeit bedarf. Die Verknüpfung beider Studien wird dafür genutzt werden, anhand von Big Data Logiken aufzubauen. So sollen Gefahren und Risiken erkannt werden, bevor sie kritisch werden.

*Marlen Blechschmidt, Head of Digital Solutions, Hoyer Group, Hamburg*

■ marlen.blechschmidt@hoyer-group.com  
■ www.hoyer-group.com

### Großstillstand sicher abgeschlossen

## Turnaround in Rheinland Raffinerie

Seit Ende Oktober haben bis zu 1.000 zusätzliche Mitarbeiter einen großen Anlagenkomplex im Godorfer Werk der Rheinland Raffinerie einem planmäßigen Wartungsstillstand unterzogen. Nach der Durchführung von Modernisierungsprojekten gehen die Anlagen jetzt wieder in Betrieb. Während der Arbeiten sorgte ein eigenes Sicherheits- und Hygienekonzept für Schutz vor Corona-Infektionen.

Der planmäßige Wartungsstillstand im Godorfer Teil der Raffinerie befand sich Anfang Dezember kurz vor dem Abschluss. Rund 1.000 Spezialisten von Partnerfirmen sowie Shell-Mitarbeiter aus mehreren europäischen Ländern haben insgesamt rund 23.000 Arbeitsschritte abgearbeitet. Gutachter des TÜV Rheinland überwachten und dokumentierten den Turnaround.

Es wurden auch Projektarbeiten durchgeführt wie bspw. der Austausch von Brennern für Prozessöfen, in denen Rohöl oder Rohölprodukte vor ihrer Weiterleitung in nachverarbeitende Anlagen erhitzt werden. Im Vergleich zu ihren Vorgängern erbringen die neuen effizienten Brenner die gleiche Leistung

bei geringerem Brennstoffeinsatz. Zudem kommt es zu deutlich weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Ein weiteres Projekt während des Stillstands war die vollständige Überholung von zwei sog. Haupteinspeisetransformatoren. Über ein solches elektrotechnisches Equipment wird die Stromversorgung von Anlagen sichergestellt.

Alle am Stillstand beteiligten Personen waren vor Aufnahme ihrer Arbeiten im werkseigenen Zentrum für Arbeitssicherheit geschult worden. Dazu gehörten auch intensive Schulungen, um das eng mit den zuständigen Behörden abgestimmte Sicherheits- und Hygienekonzept zum Schutz vor Corona-Infektionen umzusetzen. Insgesamt konnte der Stillstand planmäßig und vor allem sicher durchgeführt werden.

Zu den umfangreichen Vorbereitungen gehörte auch ein eigenes Verkehrskonzept, um während des Stillstands den Transport der nötigen Teile sowie die An- und Abreise der zusätzlichen Mitarbeiter zu bewältigen. Dadurch ist es gelungen, größere Staus auf den An- und Rückfahrtswegen nach Köln und Bonn zu vermeiden. (op)



2016. 282 Seiten, ca. 150 Abbildungen.  
Gebunden. € 79,00  
ISBN: 978-3-527-33441-4

CARSTEN SUNTRUP

## Chemiestandorte

Markt, Herausforderungen und Geschäftsmodelle

Ein Muss für jedermann aus dieser Branche!

Das Buch nimmt mit seinen Autoren aus Wissenschaft, Beratung und Praxis die Herausforderung an, das Thema Chemiestandorte aus verschiedenen Perspektiven transparent zu machen und gibt dem Leser die Möglichkeit, aus bereits gemachten Erfahrungen zu lernen und über aktuelle Erkenntnisse aus Marktstudien und Einzelfallstudien neue Ideen zu gewinnen.

Es beinhaltet eine systematische Aufarbeitung der Entwicklung neuer Konzepte für Chemiestandorte und präsentiert unter anderem folgende Thematiken:

Strukturierung der Chemiestandorte, Marktanalyse, Betreibermodelle und Herausforderungen des Standortbetriebes, Unternehmensentwicklungsprozesse, Management und Vermarktung eines Chemiestandortes, Kaufen und Verkaufen von Chemiestandorten und Besonderheiten und erfolgskritische Eigenschaften von Chemiestandorten.

Visit [www.wiley-vch.de](http://www.wiley-vch.de)

Wiley-VCH • Postfach 10 11 61, 69451 Weinheim  
Tel. +49 (0) 62 01-60 64 00 • Fax +49 (0) 62 01-60 61 84  
E-mail: [service@wiley-vch.de](mailto:service@wiley-vch.de)

WILEY-VCH