

## **Empfehlungen zu Betriebsbereichen in räumlicher Nähe zu Rohrfernleitungen** **Anlass: Störfall am 17.03.2008 bei INEOS**

### **Ereignisablauf:**

Am 17.03.2008 ereignete sich auf dem Gelände der Fa. INEOS an einer unter die Gashochdruckleitungsverordnung fallenden Ethylenfernleitung (DN 250, Druck 80 bar) während der Durchführung von Wartungsarbeiten an einem Isolierflansch eine Freisetzung von Ethylen mit nachfolgender Zündung. Der betroffene Leitungsabschnitt wurde eingeblockt und zur Fackel entspannt. Im Verlauf des Brandes kam es zur Unterfeuerung einer Absperrstation mit Versagen der Umföhrungsleitung (DN 80). Aufgrund dessen war die Rohrleitung über eine Strecke von 11,5 km offen und konnte ungehindert Ethylen in den Brandherd nachspeisen. Die Wärmestrahlung der entstandenen Jetflamme führte zum Versagen des Daches eines 8 m entfernt gelegenen Tanks zur Lagerung von Acrylnitril, der daraufhin ebenfalls in Brand geriet. Nachdem der Brand gelöscht war kam es zur Freisetzung von Acrylnitril aus dem heißen Tank.

Bei dem Acrylnitriltank handelte es sich um einen Festdachtank mit Ringmantel und einem Volumen von 4000 m<sup>3</sup> bei einem Durchmesser von 18 m, der zum Ereigniszeitpunkt mit 3500 m<sup>3</sup> Produkt gefüllt war.

### **Ereignisursache und Empfehlungen der Gutachter:**

Zur Ermittlung der Ereignisursache wurden zwei Gutachten in Auftrag gegeben:

- Gutachten des TÜV Rheinland mit folgenden Teilen:
  - Gutachten zum Brandereignis an der Ethylen Absperrstation MS 25 der ARG mbH und Co. KG und am Tank 209 im Tanklager West der INEOS Köln GmbH in Worringen
  - Gutachten zum Brandereignis an der Ethylen Absperrstation MS 25 der ARG mbH und Co. KG und am Tank 209 im Tanklager West der INEOS Köln GmbH in Worringen, Teil II
  - Gutachten über die Vor-Ort-Begehung der Absperrstation der ARG Ethylen-Pipeline und des ACN-Tanks 209 bei der INEOS Köln GmbH sowie über anschließende Laboruntersuchungen
- Gutachten des TÜV Hessen GmbH über das Brandereignis vom 17.03.2008 im Tanklager West der INEOS Köln GmbH

Das Gutachten des TÜV Rheinland wurde auf Veranlassung der Bezirksregierung Köln, in Abstimmung mit dem Landesamt für Natur, Umweltschutz und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen sowie dem Polizeipräsidium Köln, von der INEOS Köln GmbH unmittelbar nach dem Brand am 17.03.2008 in Auftrag gegeben. Die Gut-

achter des TÜV Rheinland hatten den Auftrag, den Ablauf des Ereignisses am 17.03.2008 zu rekonstruieren und zu dokumentieren. Außerdem sollten die Auswirkungen des Schadens untersucht werden und die Ursachen zum Schaden an der Rohrleitung und zum Sekundärschaden am Tank ermittelt werden. Zum Auftrag gehörte weiterhin eine Konformitätsprüfung; das bedeutet, es sollte geprüft werden, ob die rechtlichen Anforderungen aus Genehmigungen sowie betriebsinterne Vorgaben eingehalten wurden. Ebenfalls geprüft werden sollte, ob die erforderlichen Sachverständigen- und Sachkundigenprüfungen ordnungsgemäß durchgeführt wurden. Schließlich wurden Aussagen zu möglicherweise systematischen Fehlern und zu sicherheitstechnischen Verbesserungen erwartet.

Das zweite Gutachten des TÜV Hessen GmbH wurde am 11.04.2008 von der INEOS Köln GmbH ebenfalls auf Veranlassung der Bezirksregierung Köln in Auftrag gegeben, weil der TÜV Rheinland auch aus anderen Anlässen als Sachverständiger für den Betreiber der Ethylen-Pipeline tätig war. Dieses Gutachten befasst sich ausschließlich mit der Ethylenrohrleitung, die Auslöser für den Brand war. Es sollte vor allem zur Ursachenerklärung beitragen und ebenfalls darlegen, ob die Rohrleitung rechtskonform betrieben wird.

Das Gutachten des TÜV Rheinland bewertet den Brand aus Sicht eines Rohrleitungssachverständigen und zusätzlich aus Sicht des Sachverständigen nach § 29 a Bundes-Immissionsschutzgesetz, da der betroffene Acrylnitril-Tank der Störfall-Verordnung unterliegt. Das Gutachten des TÜV Hessen bewertet das Brandereignis aus der Sicht des Rohrleitungssachverständigen.

Darüber hinaus wurden staatsanwaltschaftliche Ermittlungen hinsichtlich der Wartungsarbeiten als mögliche Schadensursache durchgeführt, die letztendlich eingestellt wurden, da den Monteuren kein schuldhaftes Verhalten nachgewiesen werden konnte.

Die Ursache für die Leckage ließ sich nur insoweit klären, als dass sie während der Wartungsarbeiten, die in der Kontrolle des Anzugsdrehmomentes der Isolierflanschschrauben bestanden, aufgetreten ist. Wie es zur Brandausweitung mit Unterfeuerung der Absperrstation gekommen ist, bleibt ebenfalls unklar. Als wahrscheinlichste Ursache für die Zündung des ausgetretenen Ethylens wird eine elektrostatische Entladung angenommen. Das Versagen der Umföhrungsleitung wird auf eine spontane thermische Zersetzung des Ethylens zurück geföhrt, bei der Temperaturen von bis zu 1550 °C auftreten können.

Durch die Gutachten wurde bestätigt, dass sowohl die Ethylen-Pipeline als auch der Acrylnitril-Tank regel- und genehmigungskonform betrieben wurden.

Gleichwohl werden von den Gutachtern die folgenden wesentlichen **Empfehlungen** ausgesprochen:

1. Im sensiblen Umfeld ist der Einsatz von bauteilgeprüften Isolierstücken (Isolierkupplungen) nach VdTÜV-Merkblatt 1066 zu bevorzugen.
2. Es wird empfohlen, das Anziehen von unter Druck stehenden Flanschverbindungen zu vermeiden und turnusmäßige Wartungsarbeiten in die Zeiten von Revisionen und Stillständen zu legen.
3. Brandlasten im Bereich der Rohrleitung sollten gering gehalten und das Hydrauliköl der Absperrstation durch eine nicht brennbare Flüssigkeit ersetzt werden.
4. Es sollten Maßnahmen ergriffen werden, die eine Unterfeuerung oberirdischer Anlagenteile einer Ethylenpipeline verhindern. Dabei sind technische Maßnahmen organisatorischen Maßnahmen vorzuziehen.
5. Um eine gegenseitige Beeinflussung von lösbaren Verbindungen und anderen sicherheitsrelevanten Armaturen zu reduzieren, sollten ausreichende Abstände zwischen den Anlagenteilen in der Rohrleitung hergestellt werden.
6. Die Ethylen-Pipeline ist als umgebungsbedingte Gefahrenquelle zu betrachten.
7. Die Anbindung der Einrichtungen des Tanklagers an die Ethylen-Pipeline sind in die sicherheitstechnische Betrachtung mit einzubeziehen und im anlagenbezogenen Sicherheitsbericht zu behandeln.
8. Im anlagenbezogenen Sicherheitsbericht sollte der Brandfall als zu betrachtende Gefahrenquelle mit aufgenommen werden.
9. Im allgemeinen Sicherheitsbericht ist die Ethylenfernleitung aufzunehmen und als benachbarte Anlage und umgebungsbedingte Gefahrenquelle auszuweisen.

Darüber hinaus hat das **Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen** die folgenden Empfehlungen formuliert:

### ***Vorbemerkung***

Die Störfall-Verordnung findet gemäß § 1 Abs. 5 für die Beförderung gefährlicher Stoffe in Rohrleitungen, einschließlich der Pumpstationen, außerhalb von Betriebsbereichen keine Anwendung. Zudem sind in der Regel Betreiber von derartigen Rohrleitungen nicht identisch mit den Betreibern der Betriebsbereiche, in deren Umfeld sie verlaufen bzw. mit denen sie in einem Austausch von Rohstoffen oder Produkten stehen.

Anforderungen an die Anlagen Dritter mit dem Ziel, für den benachbarten Betriebsbereich die Erfüllung von Verpflichtungen der Störfall-Verordnung zu erreichen, kann die Überwachungsbehörde nicht stellen. Maßnahmen an den Rohrleitungen können allerdings dazu führen, dass Anforderungen gegenüber dem Betreiber entbehrlich werden. Zu berücksichtigen ist hierbei jedoch, dass in diesem Fall die Maßnahmen im Einklang mit den rechtlichen Anforderungen umzusetzen sind, die sich für Beschaffenheit und Betrieb der Rohrleitungen im Einzelfall ergeben.

Vor diesem Hintergrund sind unter Punkt I. Empfehlungen genannt, die für Betriebsbereiche nach Störfall-Verordnung gelten. Unter Punkt II. sind beispielhaft Maßnahmen zur Reduzierung des Gefährdungspotenzials aufgezeigt, welches von Rohrleitungen ausgehen kann, die nicht zum Betriebsbereich gehören, sich aber in dessen Umfeld befinden. Durch Maßnahmen an den Rohrleitungen können aufwendigere Maßnahmen im Betriebsbereich reduziert oder entbehrlich werden.

### **I. Betriebsbereiche**

1. Die möglichen Auswirkungen von Betriebsstörungen an lösbaren Rohrverbindungen (Pumpstationen, Absperrschieber, Isolierflansche, Molchstationen, Messstationen) an Rohrleitungen im Umfeld von Betriebsbereichen sind zu ermitteln und zu bewerten.
2. Bei Kenntnis des geförderten Mediums, des maximalen Betriebsdrucks, der maximalen Betriebstemperatur und der Nennweite der Rohrleitung können erforderliche Sicherheitsabstände zwischen lösbaren Rohrverbindungen und sicherheitsrelevanten Teilen des Betriebsbereichs im Einzelfall bestimmt werden. Die Ergebnisse dieser Bewertung sind bei der Errichtung neuer Anlagen zu berücksichtigen. Bei bestehenden Anlagen sind gegebenenfalls Nachbesserungen durchzuführen.
3. Der Sicherheitsbericht nach Störfall-Verordnung hat nach Anhang II i.V.m. Anhang III auch Ausführungen zu Überwachung, Wartung und Instandhaltung zu enthalten. Dies betrifft Anlagen oder Verfahren des Betriebsbereichs. Die Klärung und Festlegung der Verantwortlichkeiten für Überwachung, Instandhaltung und Wartung ist besonders bedeutsam für Anlagen/Anlagenteile an der Schnittstelle zu sicherheitsrelevanten Einrichtungen anderer Betreiber (z.B. von Pipelines). Im Sicherheitsbericht sollten hierzu Ausführungen enthalten sein.
4. Die Störfall-Verordnung enthält über die Anforderung des § 6 Abs. 3 hinaus keine Verpflichtung zu einem Informationsaustausch mit Betreibern benachbarter Einrichtungen. Ein Austausch sicherheitsrelevanter Informationen empfiehlt sich z.B. jedoch auch mit Betreibern von Rohrleitungen zur Beförderung gefährlicher Stoffe in der Nachbarschaft eines Betriebsbereichs, insbesondere bei Änderungen oder Neuerrichtungen. Hilfreich ist es, wenn im Sicherheitsbericht dargelegt wird, ob ein Austausch von Informationen erfolgte.
5. Für einen Betriebsbereich kann eine Rohrleitung eine umgebungsbedingte Gefahrenquelle darstellen mit der Folge, dass sie in der Gefahrenanalyse entsprechend zu behandeln ist. Es können sich daraus Maßnahmen und individuelle Sicherheitsabstände über die Anforderungen des Regelwerks für Rohrleitungen hinaus ergeben. Bei der Gefahrenanalyse sollten auch die Einrichtungen einer Rohrleitung, wie Flansche, Armaturen, Apparate und Umgänge betrachtet und die Möglichkeit des Versagens z. B. durch Be-/Unterfeuerung diskutiert werden. Das Ergebnis dieser Gefahrenanalyse ist im Sicherheitsbericht des Betriebsbereichs zu ergänzen.

6. Die Auswirkungsbetrachtungen in Sicherheitsberichten sollten das Szenario eines längeren Brandes beinhalten (z. B. Freisetzung einer hochentzündlichen Flüssigkeit oder eines hochentzündlichen Gases mit Lachenbildung und anschließendem Brand). Dieses Dennoch- Szenario ist dann auch bei der Festlegung von Maßnahmen im Rahmen des internen Alarm- und Gefahrenabwehrplans zu berücksichtigen.
7. Maßnahmen gegen Brände sind ggf. im internen Alarm- und Gefahrenabwehrplan zu beschreiben. Darüber hinaus sind ggf. den zuständigen Behörden die für die Erstellung externer Alarm- und Gefahrenabwehrpläne erforderlichen Informationen zu übermitteln.

## ***II. Rohrleitungen im Umfeld von Betriebsbereichen***

Zum Beispiel können an Rohrleitungen im Umfeld von Betriebsbereichen folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

1. Die Anzahl der Flanschverbindungen ist so gering wie möglich zu halten.
2. Die Flanschverbindungen sollten ausblassicher ausgeführt sein.
3. Geschraubte Isolierflansche sind zu vermeiden.
4. Absperrarmaturen und lösbare Verbindungen sollten fire-safe ausgeführt werden.
5. Die erste rohrlingsseitige Absperrarmatur sollte fernbetätigbar ausgeführt werden.
6. Brandlasten im Bereich von lösbaren Rohrverbindungen sind zu minimieren. Z. B. sollten in Antrieben fernbedienbarer Armaturen keine brennbaren Hydraulikmedien eingesetzt werden.

## **Stellungnahme der Kommission für Anlagensicherheit (KAS):**

Die KAS begrüßt grundsätzlich das auf Grundlage der vorliegenden Gutachten zu dem Ereignis vom 17.03.2008 in Köln-Worringen voranstehende Arbeitspapier des AS-ER, in dem wesentliche Maßnahmen zur Verbesserung der Anlagensicherheit an der Schnittstelle zwischen Rohrleitungen mit brennbaren Medien und Betriebsbereichen nach StörfallV zusammengestellt werden. Dazu zählen insbesondere die Maßnahmen für den sicheren Betrieb von Rohrleitungen inklusive durchzuführender Wartungs- und Inspektionsarbeiten als ein wesentliches Element zur Vermeidung vergleichbarer Ereignisse. Des Weiteren wird die Notwendigkeit des Informationsaustausches zwischen Betreibern von Rohrleitungen und Betriebsbereichen hervorgehoben, um die spezifische Situation im Sinne einer Einzelfallbeurteilung zu prüfen. Grundsätzlich sollten Rohrleitungen, bei denen Auswirkungen auf den Betriebsbereich nicht offensichtlich auszuschließen sind, als umgebungsbedingte Gefahrenquelle betrachtet und im Sicherheitsbericht dokumentiert werden.

Der AS-ER wird sich nach einem angemessenen Zeitraum innerhalb dieser Berufungsperiode auf Grundlage der dann vorliegenden Erfahrungen erneut mit dem Thema befassen.

Der im Arbeitspapier und in dieser Stellungnahme verwendete Begriff der Rohrleitung ist dabei ausschließlich zu verstehen im Sinne von Rohrfernleitungen und Gashochdruckleitungen, die nicht unter der Aufsicht des Betreibers eines Betriebsbereiches stehen.