



Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW - 40190 Düsseldorf

Vorsitzender des Ausschusses für Klimaschutz, Umwelt,  
Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
des Landtags Nordrhein-Westfalen  
Herr Friedhelm Ortgies MdL  
Platz des Landtags 1  
40221 Düsseldorf



Johannes Remmel

16.11.2012

Seite 1 von 1

Aktenzeichen IV-5  
bei Antwort bitte angeben

Frau Both

Telefon 0211 4566-330

Telefax 0211 4566-388

poststelle@mkulnv.nrw.de

60-fach

**Unterirdischer Kerosinsee auf dem Gelände der Shell Rheinland-  
Raffinerie in Wesseling und die Ursache des Lecks in der Pipeline**  
6. Sitzung des AKUNLV am 21. November 2012

Sehr geehrter Herr Vorsitzender Ortgies,

in Ergänzung zu den Vorlagen Nr. 16/181, Nr. 16/271 und Nr. 16/299  
übersende ich Ihnen als Anlage einen aktuellen Sachstandsbericht zur  
im Betreff genannten Leckage an einer Rohrleitung der Rheinland-  
Raffinerie der Shell Deutschland Oil GmbH, Werk Wesseling sowie wei-  
teren Rohrleitungsschäden im Werk Köln-Godorf mit der Bitte um Wei-  
terleitung an die Mitglieder des Ausschusses Klimaschutz, Umwelt,  
Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Mit freundlichen Grüßen

✓ Johannes Remmel

Dienstgebäude und  
Lieferanschrift:  
Schwannstr. 3  
40476 Düsseldorf  
Telefon 0211 4566-0  
Telefax 0211 4566-388  
Infoservice 0211 4566-666  
poststelle@mkulnv.nrw.de  
www.umwelt.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:  
Rheinbahn Linien U78 und U79  
Haltestelle Kennedydamm oder  
Buslinie 721 (Flughafen) und 722  
(Messe) Haltestelle Frankenplatz



## Anlage:

### **„Unterirdischer Kerosinsee auf dem Gelände der Shell Rheinland-Raffinerie in Wesseling und die Ursache des Lecks in der Pipeline“**

Mit der Vorlage 16/181 vom 21.09.2012 erhielten die Mitglieder des Ausschusses für Klimaschutz, Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz den 1. schriftlichen Bericht zum Leckagefall an einer unterirdischen werksüberschreitenden Rohrleitung der Shell Oil Deutschland GmbH im Werk Wesseling der Rheinland Raffinerie. Zur Ursache des Lecks wurde darauf verwiesen, dass hierzu erst Auskunft gegeben werden kann, wenn die Prüfung des Sachverständigengutachtens zur Schadensursache durch das Landesamt für Umwelt, Natur und Verbraucherschutz NRW (LANUV) Ende Oktober 2012 abgeschlossen sein wird. Inzwischen liegt die Stellungnahme des LANUV vor, so dass hierzu nun konkret berichtet wird. Darüber hinaus enthält dieser Bericht einen aktuellen Sachstand zur Sanierung des Boden- und Grundwasserschadens und einen aktuellen Sachstandsbericht über die weiteren Schäden an oberirdischen Rohrleitungen im Werk Godorf der Rheinland Raffinerie (vgl. Vorlage Nr. 16/271 und Nr. 16/299).

#### **1. Leckage an der Kerosin-Rohrleitung der Rheinland Raffinerie im Werk Wesseling der Firma Shell**

##### **1.1 Ursache der Leckage – Erkenntnisse des Gutachtens des TÜV Rheinland**

In Abstimmung mit der Bezirksregierung Köln hat die Firma Shell am 02.03.2012 den TÜV Rheinland mit der Analyse des Leckageschadens an der Kerosin-Rohrleitung beauftragt. Die defekte Kerosin-Rohrleitung (Rohrleitung Nr. 7) verläuft in einer gemeinsamen Trasse (Shell-Nordtrasse) mit weiteren unterirdischen Rohrleitungen, in denen Gefahrstoffe befördert werden. Die Untersuchung des TÜV Rheinland bezog die anderen Rohrleitungen mit ein.

Nach Einschätzung des LANUV enthält das Gutachten eine gründliche und umfassende Bewertung des Schadensereignisses. Die im Gutachten empfohlenen Maßnahmen seien geeignet, um zukünftige Leckagen an der Kerosin-Rohrleitung (Rohrleitung Nr. 7) und an den anderen in derselben Trasse liegenden Rohrleitungen zu vermeiden. Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen des Gutachtens wiedergegeben:

##### Ermittlung der freigesetzten Stoffmenge:

Die Rohrleitung dient dem Transport von Kerosin vom Werk Wesseling der Rheinland Raffinerie zu einem in der Nähe befindlichen Tanklager. Das Leck in der Rohrleitung ist von der Firma Shell am 25.02.2012 aufgrund von Füllstandsveränderungen in den Tanks bemerkt worden. Am 26.02.2012 wurde die Leckstelle gefunden

und die Leitung außer Betrieb genommen. Der Rohrleitungssachverständige hat anhand der betrieblichen Aufzeichnungen zu den Füllständen der angeschlossenen Tanks eine Abschätzung der ausgetretenen Kerosinmenge vorgenommen. Die Auswertung der aufgezeichneten Tankstände ergab ab dem 01.02.2012 auffällige Veränderungen. Der Sachverständige schließt daraus, dass das Leck in der Rohrleitung zu diesem Zeitpunkt vorhanden sein musste. Die Berechnung der ausgetretenen Menge von 1.057 m<sup>3</sup> bzw. 846 Tonnen Kerosin erfolgte anhand der Größe des Lecks und einer zugrunde gelegten Produktaustrittsdauer von 25 Tagen. Nicht auszuschließen sei laut Gutachten, dass zuvor bereits kleinere Mengen ausgetreten waren. Die letzte betriebliche Dichtheitsprüfung vom 18. November 2011 ergab indes keine Auffälligkeiten.

#### Schadensursache:

Zum Schutz vor Außenkorrosion sind die in der Nordtrasse liegenden Rohrleitungen mit einer kathodischen Korrosionsschutzanlage (KKS-Anlage) ausgerüstet. Gemäß Gutachten ist das Leck in der Kerosin-Rohrleitung infolge Außenkorrosion aufgrund einer lokalen Störung des kathodischen Korrosionsschutzes entstanden, die durch eine querende Wasserleitung verursacht wurde. Die metallische Wasserleitung wurde in diesem Bereich mittlerweile durch ein Kunststoffrohr ersetzt. Die Unwirksamkeit des KKS beschränkt sich auf den Bereich, in dem das Leck aufgetreten ist, so dass das Gutachten von einem singulären Ereignis ausgeht. An der gleichen Stelle wurden auch an zwei anderen Rohrleitungen geringfügige Korrosionsstellen gefunden. Die Untersuchungen am ausgebauten schadhaften Rohrstück der Kerosin-Leitung ergaben, dass auch Innenkorrosion stattgefunden hat, die auf eine frühere Nutzung zurückgeführt wird. In der betroffenen Rohrleitung wurde früher salzhaltiges Kavernenbenzin transportiert. Seit 1994 wird sie ausschließlich für die Förderung von Kerosin genutzt, das nicht korrosiv wirkt.

#### Zustand der Kerosin-Rohrleitung:

Die Funktion des kathodischen Korrosionsschutzsystems des Rohrleitungsbündels in der Nordtrasse wird turnusmäßig durch Sachverständige geprüft. Bis zum Jahr 2007 gab es keine Beanstandungen. Seit 2008 bis heute wird in den Prüfberichten auf Fehler hingewiesen, so dass seitdem die Wirksamkeit des kathodischen Korrosionsschutzes entweder nicht oder nicht in allen Bereichen nachzuweisen war. Die Prüfer hatten vorgeschlagen, zur Fehlersuche Sondermessungen durchzuführen, die anscheinend nicht in Auftrag gegeben worden sind. Im Gutachten zur Schadensursache – und durch LANUV bestätigt – wird dann aber ausgeführt, dass die später leckgeschlagene Korrosionsstelle auch durch diese Sondermessungen nicht erkannt worden wäre.

Im Rahmen der Schadensuntersuchung wurde die Kerosin-Rohrleitung mit einem Ultraschallmolch auf Wanddickenverluste geprüft. Hierbei wurde 1 Fehlstelle mit einer zu geringen Wandstärke gefunden. Das betreffende Rohrstück wurde ersetzt. Eine aussagekräftige Analyse der gesamten Rohrleitung auf mögliche weitere vorhandene Fehlstellen (Wanddickenverluste) konnte jedoch nicht erfolgen, weil die durchgeführte Molchung nur zu 43 % auswertbar war. Das liegt u.a. an vorhandenen innenwandigen Verkrustungen, die an einigen Stellen zu einer Querschnittsverkleinerung geführt haben.

#### Empfehlungen des Gutachtens:

Die Empfehlungen beziehen sich auf die schadhafte Kerosin-Rohrleitung sowie die anderen in der Shell-Nordtrasse verlaufenden Rohrleitungen, in denen wassergefährdende Stoffe (Rohöl und Mitteldestillate) befördert werden. Vorgeschlagen werden:

- die nochmalige Molchung der Kerosin-Rohrleitung, um belastbare Informationen über den Zustand der Rohrwand und der Restwanddicke zu erhalten,
- Maßnahmen, die sich auf den sicheren Betrieb des KKS-Systems beziehen sowie
- die Nachrüstung eines Leckerkennungssystems gemäß Stand der Technik mit deutlich geringeren Leckerkennungsraten von max. 1 % der Fördermenge während des Förderbetriebs (Stand vor dem Schaden: 5 %), von 10 bis 50 Litern pro Stunde während der Förderpausen und eines System für das Erkennen schleichender Leckagen von < 5 Liter pro Stunde.

Auch für die anderen in der Nordtrasse verlaufenden Rohrleitungen wird empfohlen, deren Leckerkennungssysteme zu ertüchtigen.

Ein größerer Teil der gutachterlichen Empfehlungen wurde bereits von der Bezirksregierung Köln per Ordnungsverfügung angeordnet. Die Kerosin-Rohrleitung ist nach wie vor außer Betrieb.

## **1.2 Stand der Sanierung des Boden- und Grundwasserschadens**

Bei der Sanierung des Boden- und Grundwasserschadens in Wesseling (Kerosinsee) sind grundsätzlich drei Handlungsbereiche zu unterscheiden:

1. die Sicherung/Sanierung der Bodenverunreinigung an der Leckagestelle,
2. das Abpumpen des auf der Grundwasseroberfläche in Phase aufschwimmenden Kerosins und
3. der biologische Abbau der nach Durchführung der zuvor genannten Maßnahmen verbleibenden Restbelastung des Bodens/Grundwassers.

Die zu 1. und 2. durch den von der Firma Shell beauftragten Gutachter vorgelegten Konzepte hat das LANUV zwischenzeitlich fachlich bewertet. Die wesentlichen Feststellungen sind nachfolgend zusammengefasst.

- Im Bereich der Leckagestelle ist eine genauere Abgrenzung des Schadensherdes erforderlich. Die vom Gutachter vorgeschlagene ausschließliche Sicherung der Fläche an der Leckagestelle durch Versiegelung wird vom LANUV als nicht ausreichend angesehen. Zur dauerhaften Unterbindung des Eintrags von Schadstoffen aus der ungesättigten Zone in das Grundwasser wird im Zentralbereich eine weitere Auskofferung des mit Kerosin verunreinigten Bodens als notwendig angesehen.
- Die Belastungsfahne in der gesättigten Zone (= „Kerosinsee“) ist noch nicht hinreichend abgegrenzt, da die am weitesten entfernte Messstelle, in der der Ölstand gemessen wurde, noch eine mehrere Dezimeter dicke Ölschicht aufweist. Außerdem wird vom LANUV bezweifelt, dass tiefere Bereiche des Grundwassers nicht belastet sind. Daher werden weitere Messstellen und zusätzliche Analysen im Grundwasser als erforderlich angesehen.
- Zu dem bereits in Betrieb befindlichen Brunnen zum Abpumpen des Kerosins in der gesättigten Zone sind weitere Brunnen erforderlich, um eine größtmögliche Entnahme des Kerosins zu erreichen. Diese müssen so lokalisiert sein, dass sie die Ausdehnung der aufschwimmenden Phase vollständig erfassen, zusätzlich möglichst auch die gelösten Anteile im Grundwasser. Die inzwischen festgestellte, etwas abweichende Ausbreitungsrichtung ist dabei zu berücksichtigen, außerdem auch die Dynamik der Grundwasserstände und die Wirkung des Abpumpens auf die Fließrichtungen und Grundwasserstände. Zur Ermittlung der Brunnenstandorte und Pumpraten wird ein Strömungsmodell als hilfreich angesehen. Für die Feststellung und Überwachung der Grundwasser-Fließrichtung ist eine intensive Überwachung der Grundwasser-Stände erforderlich, da diese sich im Verlauf der Sanierungsmaßnahmen ändern können.

Über die sich aus der Stellungnahme des LANUV ergebenden Nachforderungen zu den vorgelegten Begutachtungen und den durchgeführten Untersuchungen finden derzeit weitere Gespräche zwischen Bezirksregierung Köln und dem LANUV sowie mit der Firma Shell und dem Gutachter statt.

Die oben unter 3. genannte Frage des biologischen Abbaus oder chemischen Oxidation der verbleibenden Restbelastung ist gutachterlich bisher unzureichend abgehandelt worden. Dazu ist aus Sicht des LANUV zunächst zu klären, welche Menge an Restbelastung in welchen Konzentrationen in welchen Bereichen des Bodens und des Grundwassers nach Durchführung der oben genannten Maßnahmen verbleiben. Es ist zu prüfen, inwieweit eine Unterstützung des biologischen Abbaus, z.B. durch

Sauerstoffzugabe oder durch Einbringung von Oxidationsmitteln (In-situ-Verfahren) sinnvoll ist. Ergänzend ist ein Monitoring des Schadstoffabbaus (monitored natural attenuation – MNA) und möglicher weiterer Verlagerungen vorzusehen. Zu diesem Fragenkomplex wird eine zusätzliche Begutachtung durch einen speziell in diesem Gebiet erfahrenen Gutachter für erforderlich gehalten.

## **2. Weitere Leckagefälle an oberirdischen Rohrleitungen der Shell Rheinland Raffinerie im Werk Köln-Godorf**

Wie in Vorlage Nr. 16/271 und Nr. 16/299 dargestellt, gab es weitere Leckagen an oberirdischen innerbetrieblichen Rohrleitungen im Werksteil Köln-Godorf der Rheinland Raffinerie. Mündlich wurde auf der 4. Sitzung des AKUNLV am 24.10.2012 von einem weiteren Schaden berichtet, der sich am 23.10.2012 ereignet hatte. Insgesamt traten im Oktober 2012 an vier verschiedenen innerbetrieblichen Rohrleitungen im Werk Köln-Godorf Lecks auf:

- 2. Oktober 2012 – Leck an einer oberirdischen innerbetrieblichen Rohrleitung, bei der das Produkt „Heartcut“ ins Erdreich gelangt ist,
- 10. Oktober 2012 – Leck an einer oberirdischen innerbetrieblichen Rohrleitung, in der Heizöl befördert wird,
- 19. Oktober 2012 – Leck an einer oberirdischen innerbetrieblichen Rohrleitung, in der Slops (Rückstände aus Rohölverarbeitung) befördert werden,
- 23. Oktober 2012 – Leck an einer oberirdischen innerbetrieblichen Rohrleitung, die der Entwässerung verschiedener Tanks dient. Zum Zeitpunkt des Schadenseintritts war sie an einen Tank angeschlossen, der der Lagerung von Naphtha (Rohbenzin) dient. Aus dem Leck sind ca. 100 l eines Naphtha-Wassergemisches ausgetreten.

Die Schäden an diesen oberirdischen Rohrleitungen wurden relativ schnell festgestellt, so dass die ausgetretenen Produktmengen bei weitem nicht das Ausmaß erreichten, wie der Schaden an der unterirdischen Kerosinrohrleitung. Zur Untersuchung der jeweiligen Schadensursache wurden in Abstimmung mit der Bezirksregierung Köln von der Firma Shell Gutachten zur Ermittlung der jeweiligen Schadensursache sowie zur Bodenbelastung und –sanierung in Auftrag gegeben. Bislang liegen Erkenntnisse zu den Schadensfällen an der Heartcut-Rohrleitung und der Heizöl-Rohrleitung vor.

### Heartcut-Schaden:

Bei dem Produkt „Heartcut“ handelt es sich um ein Kohlenwasserstoffgemisch mit einem Benzolanteil von 40 bis 60 %. Das Gutachten zum Rohrleitungsschaden an der Heartcut-Rohrleitung liegt seit dem 30. Oktober 2010 vor und wurde von der

Bezirksregierung Köln dem LANUV zur Stellungnahme übermittelt. Vorbehaltlich dieser Prüfung können nachfolgend nur vorläufige Ergebnisse wiedergegeben werden:

- Die freigesetzte Menge von 3.339 kg wurde anhand der Lecks und einer angenommenen Produktaustrittsdauer von 2,5 Stunden (Zeitraum zwischen dem Feststellen des Schadens - es handelt sich um ein sehr geruchsintensives Produkt - und dem Absperren der Rohrleitung).
- Die Leckage ist an einer Stelle aufgetreten, bei der bereits im Jahr 2006 ein Leck durch Außenkorrosion aufgetreten war. Das damalige Leck wurde mit einer Dichtmatte und einer Reparaturschelle abgedichtet. Diese temporäre Leckabdichtung wurde nicht ersetzt. An der gleichen Stelle kam es 6 Jahre später zu der neuen Leckage.

Aufgrund der Wiederholung ist es zur Vermeidung weiterer Leckagen aus Sicht des Gutachtens von besonderer Bedeutung, dass eine systematische und konsequente Untersuchung potenziell gefährdeter Rohrleitungen durchgeführt wird.

Bei der Erkundung des Ausmaßes der Verunreinigung können zum Teil Einrichtungen verwendet werden, die aus der Sanierung des Altschadens aus dem Jahr 2006 noch vorhanden sind. Dies sind zwei Bodenluftabsaugpegel, die in die Bodenluftuntersuchungen einbezogen werden können. Darüber hinaus wurden zwei neue Rammkernsondierungen abgeteuft und zu Bodenluftabsaugpegeln ausgebaut.

Die durchgeführten Untersuchungen belegen sanierungsbedürftige Belastungen des Bodens und Bodenluft sowie ausgehend von deren Ausmaß auch zur Tiefe hin einen eingetretenen Grundwasserschaden. Auskofferungsarbeiten werden aufgrund der Lage des Schadens im Rohrgrabenbereich unter einer Vielzahl von Leitungen und extrem beengten Verhältnissen als nicht möglich angesehen.

Die ungesättigte Bodenzone wird mittels einer Bodenluftabsauganlage und katalytischer Nachverbrennung saniert. Die gute Durchlässigkeit des Untergrundes ist gegeben und schon der Altschaden im Jahr 2006 wurde mit dieser Methode erfolgreich saniert.

Die vorhandenen im Zusammenhang mit dem Altschaden errichteten zwei Bodenluftabsaugpegel sind bereits an die Bodenluftsanierungsanlage angeschlossen, die beiden neu errichteten sollen noch im November 2012 folgen. Seit 22.10.2012 ist die Sanierungsanlage in Betrieb. Bis 31.10.2012 wurden gemäß gutachterlichen Angaben 33,5 kg aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) zurück gewonnen und verbrannt.

Die hydraulische Sicherung des Heartcut-Schadens erfolgt über schon vor Schadenseintritt der Leitung in anderem Zusammenhang kontinuierlich betriebene und weiter zu betreibende Sanierungsbrunnen in relativer Nähe zum Schadensort.

### Heizölschaden:

Das Leck wurde bei einer Trassenbegehung festgestellt. Unmittelbar danach wurde mit der Auskoffierung des verunreinigten Bodens begonnen. Die Beprobung und Auskoffierung der Bereiche unterhalb der Rohrleitungen verzögern sich, da sich nach Angaben der Firma Shell in ca. 0,8 m unter Geländeniveau eine sehr dichte und verfestigte Schluffschicht befindet, die „bergmännisch“ abgebaut werden muss. Dies nimmt mehr Zeit in Anspruch als geplant, da zwischen und unter den Rohrleitungen nicht mit einem Bagger gearbeitet werden kann.

Wegen der Dichtheit dieser Schicht geht die Firma Shell davon aus, dass dadurch die Kontamination auf den ersten Bodenmeter beschränkt blieb. Erste Analysenergebnisse der Beprobung unterhalb dieses Horizontes zeigen nach Auskunft der Firma Shell keine Auffälligkeiten mehr. Es ist weiterhin davon auszugehen, dass mit den erfolgten und aktuell noch durchzuführenden Auskoffierungsarbeiten die Leckage nahezu vollständig entfernt und der Schaden saniert werden kann.

### **3. Konsequenzen aus dem Schadensereignissen**

Wie in Vorlage 16/271 dargestellt, hat die Bezirksregierung Köln inzwischen 6 Ordnungsverfügungen gegenüber der Firma Shell erlassen. Aufgrund der zahlreichen Schäden im Oktober hat die Bezirksregierung Köln die Firma Shell aufgefordert, die letzten beiden Prüfberichte der wiederkehrenden Sachverständigenprüfungen für sämtliche Rohrleitungen der Rheinland Raffinerie vorzulegen.

Von der Firma Shell gibt es die Zusicherung, die Schadensfälle lückenlos aufzuklären. Für die unterirdischen Rohrleitungen der Nord-Trasse im Werk Wesseling wird die Firma Shell kurzfristig ein Konzept für die Umsetzung zusätzlicher Prüfungen bzw. Überwachungen vorlegen.

Das MKULNV wird wie in Vorlage 16/181 dargestellt, die Überwachung durch die zuständigen Vollzugsbehörden im Bereich Rohrleitungen intensivieren. Darüber hinaus sind Maßnahmen geplant, um die bundesrechtlichen Regelungen für Altanlagen zu verbessern.