

**W**

**Deutscher Bundestag ■ Wissenschaftliche Dienste**

## **Kohlendioxidemissionen von Raffinerien**

- Sachstand -



## **Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages**



Kohlendioxidemissionen von Raffinerien

Sachstand WD 8 - 3000 - 043/08

Abschluss der Arbeit: 04.04.2008

Fachbereich WD 8: Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit,  
Bildung und Forschung



Ausarbeitungen und andere Informationsangebote der Wissenschaftlichen Dienste geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Die Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste sind dazu bestimmt, Mitglieder des Deutschen Bundestages bei der Wahrnehmung des Mandats zu unterstützen. Der Deutsche Bundestag behält sich die Rechte der Veröffentlichung und Verbreitung vor. Diese bedürfen der Zustimmung des Direktors beim Deutschen Bundestag.

## 1. Kraftstoffe als Produkte von Raffinerien

Heizöl sowie auch Dieselkraftstoff und Benzin werden in **Raffinerien** aus Erdöl hergestellt. Kraft- und Brennstoffe kommen damit häufig aus ein- und derselben Produktionsanlage. In welchen Mengen sie jeweils erzeugt werden, richtet sich nach der genauen Auslegung des Gesamtprozesses. Entscheidend ist, dass sich die Produkte Heizöl, Benzin und Dieselkraftstoff in ihrer Zusammensetzung unterscheiden:

**Benzine** sind Kohlenwasserstoffe des Rohöls, die im Bereich von 35 bis 210 Grad Celsius sieden. Die Bezeichnung schließt einerseits Rohbenzin (Naphtha) ein, das als unbehandeltes Erdöldestillat als Rohstoff für die Petrochemie dient. Daneben gibt es Motorenbenzin, das an den Tankstellen für den Betrieb der Fahrzeuge erhältlich ist. Zur Verwendung als Kraftstoff muss aus dem Rohöl destilliertes Benzin veredelt werden. Dies geschieht mit Hilfe des Raffinerieverfahrens und der nachgeschalteten Entschwefelung. Überdies gibt es jedoch Spezial- und Testbenzine vor allem als Lösungs- und Extraktionsmittel. Weiterhin befindet sich Flugbenzin für Flugzeuge im Handel.

**Dieselmkraftstoff** wird wie auch die verschiedenen Benzine aus den Kohlenwasserstoffen des Rohöls hergestellt. Dieselmkraftstoffe sieden allerdings bei höherer Temperatur von 200 bis 360 Grad Celsius.

**Heizöl** aus Rohöl wird in leichtes Heizöl und schweres Heizöl unterteilt. Leichtes Heizöl siedet zwischen 200 und 360 Grad Celsius und kann ohne Vorwärmung in Öfen, Zentralheizungen und industriellen Feuerungsanlagen verbrannt werden. Schweres Heizöl muss dagegen für Transport und Verbrennung vorgewärmt werden. Es wird überwiegend in der chemischen Industrie eingesetzt. Für beide Heizöltypen ist der Schwefelgehalt begrenzt, weshalb auch diese Brennstoffe nach der Raffinierung entschwefelt werden müssen.

## 2. Treibhausgasemissionen von Raffinerien

Mit Beginn der zweiten Zuteilungsperiode im Europäischen Emissionshandel im Jahr 2008 sind auch die Raffinerien vom Handel erfasst<sup>1</sup>. In der ersten Handelsperiode vom Jahr 2005 bis 2007 war dies noch nicht der Fall. Im Zuge dessen muss die Branche ihre Treibhausgasemissionen senken. Diese Minderungen beziehen sich auf den gesamten Ausstoß an Treibhausgasen (überwiegend Kohlendioxid) einer Anlage. **Die Emissionen werden dabei nicht auf die unterschiedlichen Produkte wie Heizöl, Benzine und**

---

1 Nationaler Allokationsplan 2008-2012 für die Bundesrepublik Deutschland

**Diesekraftstoffe umgelegt, sodass im Zusammenhang mit dem Emissionshandel keine Angaben vorliegen, wie hoch die Kohlendioxidemissionen bei der Herstellung bezogen auf ein Liter je Produkt ist.** Die jährlichen Emissionsdaten, die im Zuge des Emissionshandels an die Deutsche Emissionshandelsstelle übermittelt werden müssen, beziehen externe Treibhausgasemissionen etwa solche für den Transport oder die Förderung der Einsatzstoffe (Erdöl) nicht mit ein. Eine Berücksichtigung von Emissionen in der Vorkette ist auch bei anderen Anlagen, die vom Emissionshandel erfasst sind, nicht üblich. Das Umweltbundesamt weist im Jahr 2006 Kohlendioxidemissionen der Raffinerien in Höhe von 23,8 Millionen Tonnen aus.<sup>2</sup>

Der Mineralölwirtschaftsverband hat im September 2001 eine Klimaschutzklärung der deutschen Mineralölindustrie für die Raffinerien abgegeben. Demnach sollen die spezifischen Treibhausgasemissionen in den Raffinerien von 1990 bis 2012 um zehn Prozent verringert werden. Derzeit gibt es in Deutschland 14 Betreiber von Raffinerien. Im Rahmen der Selbstverpflichtung wird jährlich ein Monitoring-Bericht über die Entwicklung der Kohlendioxid-Emissionen der Raffinerien erstellt. Für das Jahr 2002 werden in diesem Bericht Emissionen in Höhe von 19,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid ausgewiesen.<sup>3</sup> Da die Kapazitäten der Anlagen unterschiedlich sind, kann folglich von der Gesamtemissionsmenge nicht auf einzelne Produktionsstätten geschlossen werden. Auch hier sind die Emissionen der Vorkette oder des Transportes nicht berücksichtigt. Produktbezogene Emissionen etwa für Heizöl oder Benzin werden ebenfalls nicht ermittelt. Dies ist laut Mineralölwirtschaftsverband auch nicht ohne weiteres möglich, da die Verteilung der Produkte je nach Steuerung der Anlage der Raffinerie ständig schwankt.

Die Emissionen für die einzelnen emissionshandelspflichtigen Anlagen der deutschen Raffineriebetreiber können dem Register der Deutschen Emissionshandelsstelle entnommen werden. Schließt man sämtliche Raffinerieprozesse, einschließlich lokal betriebener Kraftwerken zur Energiebereitstellung ein, so findet man folgende Treibhausgasemissionen für die entsprechenden Anlagen:

- 
- 2 Ohne Kraftwerke, die Energie zum Betrieb der Raffinerien liefern.
  - 3 Bei der Selbstverpflichtung wurden keine petrochemischen Anlagen berücksichtigt und die Raffineriekraftwerke nur anteilig ihrer Versorgung der Raffinerien im engeren Sinne einbezogen. Zudem wird durch die Berücksichtigung des Nettofremdstrombezugs der Ansatz der indirekten Kohlendioxid-Emissionen verfolgt. Die Emissionsdaten, die im Zuge des Emissionshandels erhoben werden, weichen auch deshalb von denen der Selbstverpflichtung ab.



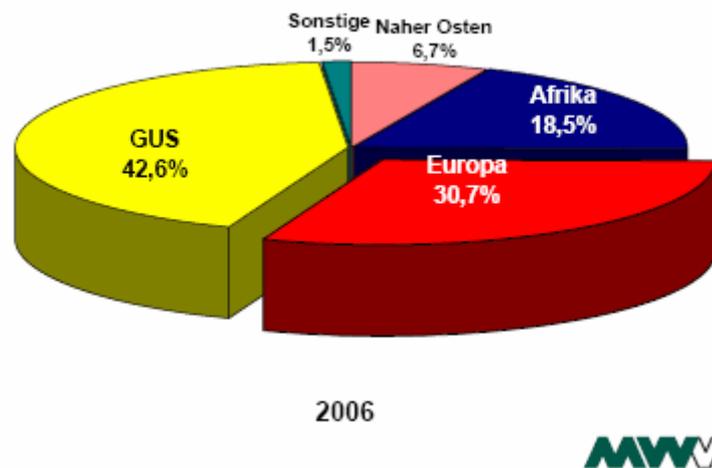
Raffinerie	Emissionen in 2006
Bayernoil Raffineriegesellschaft mbH	1.026.338
	472.858
	617.339
Haltermann Products - Werk Speyer, Zweigniederlassung der DOW	36.166
BP Lingen; Erdöl-Raffinerie Emsland	36.466
Petroplus Raffinerie Ingolstadt GmbH	849.239
H&R Chemisch-Pharmazeutische Spezialitäten GmbH	37.427
H&R Ölwerke Schindler GmbH	103.318
Holborn Europa Raffinerie GmbH	2.467
	2.695
	158.116
	17.801
	12.133
	107.501
	10.653
	220.347
	6.845
	136.077
Mineraloelraffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG;	557.430
	492.320
	315.075
	1.603.649
OMV Deutschland GmbH	987.651
PCK Raffinerie GmbH Schwedt	69.008
	245.969
	1.566.941
	2.448.043
Shell Deutschland Oil GmbH	628.214
Shell Deutschland Oil GmbH	854.333
Shell Deutschland Oil GmbH	66.770
Shell Deutschland Oil GmbH	466.014
Shell Deutschland Oil GmbH	2.440.802
Shell Deutschland Oil GmbH	1.764.041
RUHR OEL GmbH, Werk Gelsenkirchen	1.092.371
RUHR OEL GmbH, Werk Scholven	3.586.999
TOTAL Bitumen Deutschland GmbH	43.602
TOTAL Raffinerie Mitteldeutschland GmbH	2.079.999
Wilhelmshavener Raffineriegesellschaft mbH	932.100
DHC Solvent Chemie GmbH	29.943
Mineralöl-Raffinerie Dollbergen GmbH	40.228
RKB Raffinerie-Kraftwerks-Betriebs GmbH	923.686
	27.088.974

**Tabelle 1: Geprüfte Emissionen der Raffinerien im Jahr 2006 entsprechend der Daten im Register der Deutschen Emissionshandelsstelle (eigene Darstellung).**

Insgesamt beliefen sich die Emissionen der emissionshandelspflichtigen Raffinerien im Jahr 2006 auf 27 Millionen Tonnen.



In keinem der Datensätze wurden die Treibhausgasemissionen berücksichtigt, die bei der Förderung des eingesetzten Rohöls anfallen. Dies wäre auch nicht ohne weiteres möglich, da die deutschen Raffinerien auf unterschiedliche Weise und nicht selten mit einer Mischung verschiedener Rohöle aus verschiedenen Förderstätten beliefert werden. Das folgende Tortendiagramm gibt Auskunft über die Herkunft der deutschen Rohölimporte im Jahr 2006:



**Abbildung 2: Herkunft der Rohöleinfuhren nach Deutschland (Quelle: Mineralölwirtschaftsverband 2007)**