
APPENDIX 5

UBA Publication

Mögliche Umweltbelastungen durch die Nutzung von MTBE als Kraftstoffzusatz in Deutschland und Westeuropa

Possible Impacts on the Environment Caused by the Use of MTBE as a Fuel Additive in Germany and Western Europe

Von G. PAHLKE, H. LEONHARD und M. TAPPE*

ABSTRACT

Umweltbundesamt (UBA) regards MTBE as an important fuel additive which allows for the reduction of toxic emissions from vehicles caused by the aromatics content of petrol fuels. The discussions in the US about the restriction of MTBE use in gasoline necessitated an analysis of the emissions and immissions of MTBE into the environment in Germany as well. The analysis shows that much smaller amounts have been used in Germany and Western Europe and that the finalised refitting of petrol stations with double hull storage tanks and the tightening emission laws (Euro I-IV) on petrol fuelled vehicles lead to further decreasing emissions/environmental risks. The few contaminated locations are being supervised by the authorities in charge. The contamination of aquifers in Germany is so small that no harmful effects are being anticipated.

KURZFASSUNG

MTBE wird vom Umweltbundesamt als wichtiger Kraftstoffzusatz zur Senkung der toxischen Emissionen von Fahrzeugen aus dem Aromatengehalt der Kraftstoffe eingeschätzt. Die Diskussion in den USA um Beschränkung des Einsatzes von MTBE machte letztlich auch eine Bestandsaufnahme des Umwelteintrages in Deutschland notwendig. Es zeigen sich deutlich geringere Einsatzmengen in Deutschland und Europa und eine abgeschlossene Umrüstung der Tankstellen auf doppelwandige Tanks. Modellbetrachtungen ergeben abnehmende Umwelteinträge. Einzelne kontaminierte Standorte werden von den zuständigen Behörden überwacht. Die Belastungen von Oberflächengewässern in Deutschland sind so gering, dass keine Beeinträchtigungen absehbar sind.

*Günter Pahlke, Heike Leonhardt, Dr. Matthias Tappe, Umweltbundesamt Berlin.

VORGESCHICHTE

Bereits im Jahre 1991 begannen wir uns im Umweltbundesamt Gedanken über die Übertragbarkeit und die Auswirkungen der US-amerikanischen Regelungen zum »reformulated gasoline« auf den deutschen und europäischen Kraftstoffmarkt zu machen. Unsere Bedenken galten dem möglichen Tausch von benzolarmen Komponenten aus Europa gegen benzolreiche aus den USA. Andererseits interessierte uns ebenfalls die Machbarkeit von Kraftstoffzusammensetzungen, die bei der Nutzung zu weniger umweltbelastenden Emissionen führen sollten. So galt auch den emissionsseitigen Auswirkungen reformulierter Kraftstoffe unsere Aufmerksamkeit.

Arthur D. Little, Wiesbaden, erhielt im Rahmen des Umweltforschungsplans schließlich den Auftrag zur Erarbeitung einer Studie über die »Auswirkungen einer veränderten Benzinzusammensetzung in Europa«. Die vier Teilberichte wurden im UBA-Texteband 16/94 [1] zusammengefasst. Neben den Kosten für die Benzol- und Aromatenabsenkung in Kraftstoffen wurde auch der Zusatz von sauerstoffhaltigen Komponenten sowohl zum Ausgleich des Oktanzahlverlustes als auch zur Erzielung bestimmter Sauerstoffgehalte im Benzin dargestellt. Die Auswirkungen sauerstoffhaltiger Verbindungen bei der Verbrennung von Kraftstoff in europäischen Motoren erschienen so positiv für die Emissionsminderung, dass wir in den Diskussionen der folgenden Jahre im Rahmen des Auto-Oil-Programmes I der Kommission massiv einen Mindestgehalt an Sauerstoff im Kraftstoff forderten. Die Reduktion von Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffen zwischen 12–15 % versprach eine deutliche Minderung bei der Ozonbelastung. Das hieß, die in den USA ermittelten Daten ließen sich auch auf die Belastungsgebiete in Europa übertragen. Eine zügige Umsetzung hätte darüber hinaus eine starke Minderung der krebserzeugenden Benzolmissionen aus Fahrzeugen ohne Katalysator gebracht. In den langjährigen Verhandlungen zur Kraftstoffqualitätsrichtlinie der EG [2] entfiel schließlich der Parameter ei-

nes Sauerstoffmindestgehaltes, und die Aromatenbeschränkung fiel auch moderater aus, als das deutsche Umweltministerium und das Umweltbundesamt forderten. Damit bestand auch kein Bedarf mehr für höhere MTBE-Gehalte im Kraftstoff, denn in Deutschland lagen die Aromatengehalte bei über 90 % der Kraftstoffe bereits in der Größenordnung der Grenzwerte für 2005 der Richtlinie 98/70/EG [2].

DIE ENTWICKLUNG IN DEN USA

Wie einer großen Anzahl von Fachveröffentlichungen zu entnehmen ist, wurde Ende März 1999 in Kalifornien entschieden, den Zusatz von MTBE zu Ottokraftstoff ab Ende 2002 zu verbieten. Ursache für dieses Verbot ist der Nachweis von MTBE im Grundwasser und in Trinkwasserspeicherseen. Ein sehr geringer Abbau im Wasser, der Verdacht auf krebserzeugende Wirkung der Chemikalie und eine starke geruchliche Beeinträchtigung durch geringe Konzentrationen im Trinkwasser führten zu dieser Maßnahme [3, 4, 5]. Dabei erfolgte der Zusatz von sauerstoffhaltigen Verbindungen zum Ottokraftstoff aus Umweltschutzgründen und im Rahmen gesetzlicher Vorschriften.

So wurde in den Vereinigten Staaten von Amerika mit den Federal Clean Air Act Amendments 1990 der Einsatz von sauerstoffhaltigen Zusätzen zum Ottokraftstoff in den Non Attainment Areas (Belastungsgebieten) zur Unterstützung der Kohlenmonoxid-Luftqualitätsziele vorgeschrieben. Diese Kraftstoffe (Oxyfuels) müssen mindestens 2,7 Gew.-% Sauerstoff (in Form sauerstoffhaltiger Verbindungen) enthalten. Für Gebiete mit besonders hohen Ozonbelastungen wurden reformulierte Kraftstoffe vorgeschrieben. Sie müssen mindestens 2,0 Gew.-% Sauerstoff enthalten. Zu den sonstigen Randbedingungen gehört, dass die Zusätze nicht zur Stickoxiderhöhung (NO_x) führen. Diese Eigenschaft wurde dem Zusatz MTBE von der EPA bescheinigt (nach Arthur D. Little, in [1]). Kalifornien führte die reformulierten Kraft-