1. Zielsetzung und Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Bei Verbrennungsprozessen in Kraftfahrzeugmotoren entsteht Abgas, das zu Luftverunreinigungen führt. Folgende gas- und partikelförmige Substanzen sind hieran im Wesentlichen beteiligt:

Kohlenmonoxid (CO),
Benzol (C_6H_6),
Stickstoffmonoxid (NO),
Stickstoffdioxid (NO_2),
Schwefeldioxid (SO_2),
Blei (Pb),
Partikel (PM),
Ruß (EC = Elementary Carbon).

Zusätzlich zu den auspuffbedingten Partikelemissionen werden von einer Straße Partikel emittiert infolge Staubaufwirbelung, Straßen- und Reifenabrieb sowie Brems- und Kupplungsbelagabrieb. Die vorliegende Version des MLuS schätzt auch diese nicht auspuffbedingten Partikel ab. In den errechneten Rußbelastungen ist der Reifenabrieb mit enthalten.

Die Entstehung, die Ausbreitung und die Wirkung der Luftverunreinigungen durch Kraftfahrzeugverkehr sind von zahlreichen Faktoren abhängig:

- Die Emissionsstärke wird durch die Fahrzeugtechnik, Verkehrsstärke, Verkehrszusammensetzung und den Verkehrsablauf bestimmt. Durch die Erhöhung des Anteils schadstoffarmer Fahrzeuge sowie der weiteren Verschärfung der Abgasnormen sind Emissionsminderungen zu erzielen.
- Die örtlich-zeitliche Ausprägung von Immissionen wird durch meteorologische Bedingungen, physikalisch-chemische Umwandlungsprozesse, Topographie, Lage der Straße und Bebauung wesentlich mitbestimmt.

Die Wirkungen der einzelnen Schadstoffe auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter sind sehr unterschiedlich und hängen von der Höhe und Dauer der Exposition ab. Bisher liegen nur unzureichende Kenntnisse über die gleichzeitige Wirkung mehrerer Schadstoffkomponenten vor.

1.2 Methodik

Gegenstand des Merkblattes ist die Abschätzung der Immissionsbelastungen an Straßenabschnitten. Das in diesem Merkblatt angegebene Ausbreitungsmodell ist für zwei- und mehrstreifige Straßen entwickelt worden, die keine oder nur aufgelockerte Randbebauung aufweisen und geländegleich liegen[1) 2) 3)]. In Erweiterung des MLuS-92 (Ausgabe 96) sind nunmehr auch Immissionsabschätzungen an Tunnelportalen[4)], Straßenkreuzungen[5)] sowie im Einflussbereich von Lärmschirmen[6)] möglich. Die Emissionsberechnung erfolgt auf Basis von MOBILEV[7)] mit der damit einhergehenden Detaillierung von Bezugsjahr, Fahrzeugflotte, Straßentyp und Verkehrssituation. Die Beschreibung der Umwandlung des primär emittierten NO zu NO_2 erfolgt jetzt mit Hilfe eines parametrisierten Konversionsmodells, welches anhand aktualisierter Messdaten von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) erstellt wurde.

Neben dem Verfahren zur Abschätzung der Immissionen und Hinweisen zur Beurteilungsproblematik werden im vorliegenden Merkblatt Möglichkeiten zur Immissionsminderung aufgezeigt und Ausführungen über die Wirkung von Luftschadstoffen auf den Menschen gemacht.

Maßnahmen zur Emissionsminderung bei Fahrzeugen sind nicht Gegenstand dieses Merkblattes.

1.3 Anwendungsbedingungen

Das Merkblatt ist unter folgenden Bedingungen anwendbar:

- Verkehrsstärken über 5 000 Kfz/24 h,
- Geschwindigkeiten über 50 km/h,
- Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m,
- Längsneigung bis 6 %,
- maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m,
- Lücken innerhalb der Randbebauung ≥ 50 %,
- Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 Gebäudehöhen,
- Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen.

---

1) TÜV-Rheinland: Schadstoffausbreitung und Immissionsbelastung im Einwirkungsbereich von Autobahnen, Prognosemodell, Gutachten zur A 31 im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen – Landschaftsverband Rheinland – als Auftragsverwaltung des Bundes, Bonn 1979

2) TÜV-Rheinland: Aktualisierung eines Modells zur Abschätzung von Schadstoffimmissionen an Straßen und Szenario über die Entwicklung der Kfz-Emissionen in der Bundesrepublik Deutschland

3) Esser, J.: Ausbreitung und Zusammensetzung von Stickoxiden des Kfz-Verkehrs. Schlussbericht zum Forschungsprojekt Nr. 83604 der BASt, Bergisch Gladbach, Dezember 1992

4) Ingenieurbüro Lohmeyer (1999): Validierung und Weiterentwicklung des BASt-Modells für die Autoabgasausbreitung an Tunnelportalen, Auftraggeber: Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach, Januar 1999

5) Ingenieurbüro Lohmeyer (1999): Erweiterung des Anwendungsbereiches des MLuS-92 auf Kreuzungsbereiche von Straßen, FE 02.183/1997/LRB, Auftraggeber: Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach, März 1999

6) Romberg, E./INFU-Technik (2000): Ableiten von Reduktionsfunktionen für Wände, Wälle und Bewuchs für das MLuS-Ausbreitungsmodell, FE 02.170/1996/LR, Auftraggeber: Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach, April 2000

7) RWT Fahrzeug GmbH: MOBILEV. Auftraggeber: Umweltbundesamt, aktuelle Programmversion siehe Handbuch zum MLuS PC-Berechnungsverfahren