

Lohmeyer

An der Rossweid 3, D – 76229 Karlsruhe

Telefon: +49 (0) 721 / 625 10 - 0

Telefax: +49 (0) 721 / 625 10 - 30

E-Mail: info.ka@lohmeyer.de

URL: www.lohmeyer.de

Leitung: Dr.-Ing. Thomas Flassak

RH

20076-20-01

Aktualisierte lufthygienische Aussagen zur Planung des Neubaus der Anschlussstelle „Riester Damm“ an der A 1 bei Rieste

Aufgabenstellung

Für den Neubau der Anschlussstelle „Riester Damm“ an der A 1 wurde im Januar 2017 ein Luftschadstoffgutachten vorgelegt (Lohmeyer, 2017), in dem die planungsbedingten Auswirkungen auf die Luftschadstoffbelastung mit dem Berechnungsverfahren RLuS 2012 unter Berücksichtigung der Emissionsdatenbank für den Kfz-Verkehr HEBFA Version 3.3 (UBA, 2017) betrachtet wurden.

Bezüglich fachbezogener Fragen ist zu berücksichtigen, dass seit September 2019 eine neue Emissionsdatenbank für den Kfz-Verkehr (HBEFA Version 4.1) vorliegt. Die Auswirkungen dieser Änderungen auf die prognostizierten Luftschadstoffimmissionen sind aufzuzeigen.

Fachliche Ausarbeitung

Die Betrachtungen zum Neubau der Anschlussstelle „Riester Damm“ (AS Riester Damm) an der A 1 bei Rieste wurden für das Bezugsjahr 2020 durchgeführt basierend auf den Verkehrsdaten für das Prognosejahr 2030 und der zum damaligen Zeitpunkt verfügbaren Emissionsdatenbank (HBEFA3.3) des Umweltbundesamtes (UBA, 2017).

Die Emissionsdatenbank für den Kfz-Verkehr liegt zwischenzeitlich in der Version 4.1 vor (HBEFA4.1) und berücksichtigt gegenüber Version 3.3 u. a. neue Angaben für Diesel-PKW mit Berücksichtigung des Einflusses der Lufttemperatur auf die Organisation der Abgasnachbehandlungseinrichtung für Fahrzeuge ab der Abgasnorm Euro-4; vergleichbare Anpassungen wurden auch für leichte Nutzfahrzeuge vorgenommen. Weiter sind im HBEFA4.1 Änderungen der Emissionsfaktoren für LKW enthalten und mittlerweile auch Angaben für nicht-motorbedingte Emissionsfaktoren für Feinstaub integriert.

Die Schadstofffreisetzungen werden basierend auf den bereits vorliegenden Verkehrsdaten berechnet. Dabei werden nicht-motorbedingte Freisetzungen von Feinstaubpartikeln (Abrieb und Aufwirbelung) auf Grundlage der Angaben des HBEFA Version 4.1 berücksichtigt.

Die für das Untersuchungsgebiet anzusetzenden Emissionsfaktoren sind in **Tab. 1** für das Bezugsjahr 2020 aufgeführt. Im Vergleich mit den Emissionsfaktoren des vorangegangenen Luftschadstoffgutachtens basierend auf HBEFA3.3 werden aktuell für den Leichtverkehr (LV) bis ca. 60 % höhere NO_x -Emissionsfaktoren genannt; für den Schwerverkehr sind die aktuellen NO_x -Emissionsfaktoren bis ca. 75 % höher genannt. Die spezifischen Faktoren für direkt emittiertes NO_2 sind für den Leichtverkehr bis ca. 65 % höher und für den Schwerverkehr ungefähr doppelt so hoch. Die Summe aus motor- und nicht-motorbedingten Emissionsfaktoren für PM_{10} -Feinstaubpartikel des Leicht- und Schwerverkehrs sind gegenüber der vorangegangenen Untersuchung ebenfalls höher, vereinzelt für den Schwerverkehr auch deutlich höher. Für $\text{PM}_{2.5}$ sind insgesamt für den Leichtverkehr bis ca. 27 % geringere und für den Schwerverkehr bis ca. 17 % höhere Feinstaubfreisetzungen genannt als in der vorangegangenen Untersuchung.

Straßenparameter		spezifische Emissionsfaktoren 2020 je Kfz in g/km									
Verkehrssituation	Ge- schwin- digkeit	NO_x		PM_{10} / $\text{PM}_{2.5}$ (nur Abgase)		PM_{10} (nur Abrieb und Aufwirbelung)		$\text{PM}_{2.5}$ (nur Abrieb)		$\text{NO}_{2,\text{direkt}}$	
	PKW	LV	SV	LV	SV	LV	SV	LV	SV	LV	SV
AB>130	142.7	0.848	0.877	0.0077	0.0195	0.0300	0.1300	0.009	0.044	0.2786	0.1602
AO-HVS70d	53.8	0.353	1.787	0.0032	0.0252	0.0330	0.3500	0.013	0.064	0.1126	0.3324
IO-HVS50	49.0	0.297	1.970	0.0069	0.0263	0.0256	0.1000	0.014	0.066	0.0889	0.3432

Tab. 1: Emissionsfaktoren für die betrachteten Straßen im Untersuchungsgebiet für das Bezugsjahr 2020

Mit jedem späteren Jahr der geplanten Verkehrsfreigabe sind geringere motorbedingte Emissionsfaktoren verbunden.

Entsprechend der Vorgehensweise der vorangegangenen Luftschadstoffuntersuchung werden für die betrachteten fünf Querschnitte die Emissionen auf Grundlage der vorliegenden Angaben über DTV und SV-Anteile mit Anwendung des HBEFA4.1 ermittelt und mit den bisherigen Ergebnissen nach HBEFA3.3 verglichen.

Die mit HBEFA4.1 ermittelten Emissionen sind im Vergleich zu den nach HBEFA3.3 berechneten der vorangegangenen Untersuchung für NO_x bis ca. 63 % höher und für $\text{NO}_{2,\text{direkt}}$ bis ca. 83 % höher. Für PM_{10} -Feinstaub sind die mit HBEFA4.1 berechneten Freisetzungen vereinzelt ca. 91 % höher gegenüber der Vorgehensweise mit HBEFA3.3. Für $\text{PM}_{2.5}$ -Feinstaub sind die am Querschnitt QAB ermittelten Emissionen etwas höher und sonst etwas geringer.

Gegenüber den mit dem Berechnungsverfahren RLuS ermittelten Emissionen werden folgende Zusammenhänge abgeleitet.

Am Querschnitt Q1 kann mit RLuS nur die Mindestverkehrsstärke berücksichtigt werden. Unter Berücksichtigung der Verkehrsangaben des Verkehrsgutachtens, die geringer als die Mindestverkehrsstärken des RLU S sind, berechnen sich mit HBEFA4.1 die NO_x -Emissionen ca. 15 % geringer und die $\text{NO}_{2,\text{direkt}}$ -Emissionen ca. 6 % höher. Die Feinstaubfreisetzungen sind für PM10 ca. 8 % höher und für PM2.5 ca. 40 % geringer ermittelt. Für PM2.5 ist der Ansatz nach RLuS weiterhin als konservativ einzustufen.

Am Querschnitt Q2 werden nach HBEFA4.1 ca. 73% höhere NO_x -Emissionen und ca. 95 % höhere $\text{NO}_{2,\text{direkt}}$ -Emissionen sowie weiterhin etwas geringere PM10-Emissionen und ca. 10 % höhere PM2.5-Emissionen berechnet.

Am Querschnitt Q3 werden nach HBEFA4.1 ca. 73% höhere NO_x -Emissionen und ca. 95 % höhere $\text{NO}_{2,\text{direkt}}$ -Emissionen sowie ca. 72% höhere PM10-Emissionen und ca. 10% höhere PM2.5-Emissionen berechnet.

Am Querschnitt Q4 werden nach HBEFA4.1 ca. 10% höhere NO_x -Emissionen und ca. 95 % höhere $\text{NO}_{2,\text{direkt}}$ -Emissionen sowie ca. 93% höhere PM10-Emissionen und etwas geringere PM2.5-Emissionen berechnet.

Am Querschnitt QAB werden nach HBEFA4.1 ca. 115% höhere NO_x -Emissionen und ca. 135 % höhere $\text{NO}_{2,\text{direkt}}$ -Emissionen sowie ca. 11% höhere PM10-Emissionen und ca. 18% höhere PM2.5-Emissionen berechnet.

Entsprechend der Vorgehensweise der vorangegangenen Untersuchung werden die mit RLuS berechneten verkehrsbedingten Zusatzimmissionen mit den entsprechenden Emissionszuschlägen erhöht. Dabei werden für die NO_2 -Immissionen die stärkeren Zunahmen der direkt als NO_2 freigesetzten Anteile der NO_x -Emissionen berücksichtigt.

Die so ermittelten NO_2 -Immissionen in Abhängigkeit des Abstands vom Straßenrand sind in **Abb. 1** für die fünf Querschnitte grafisch dargestellt. Gegenüber der vorangegangenen Untersuchung sind zum Teil deutliche höhere Konzentrationswerte abgeleitet.

Im Nahbereich der Autobahn (Querschnitt „Q AB“) sind NO_2 -Jahresmittelwerte deutlich über $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dem NO_2 -Grenzwert, abgeleitet. Ab einem Abstand von 60 m des Fahrbahnrandes sind Konzentrationswerte unter $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt. In einem Abstand von 200 m verringern sich die Jahresmittelwerte bis auf ca. $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. An den deutlich weiter entfernt liegenden Querschnitten Q1 bis Q4 sind weiterhin keine relevanten Beiträge der Autobahn zu erwarten. Für diese Querschnitte sind die NO_2 -Immissionen deutlich geringer, dabei sind für den stärker befahrenen Querschnitt Q4 Jahresmittelwerte am Straßenrand bis $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und ab einem Abstand von 40 m unter $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet. An den Querschnitten Q1 bis Q3 sind schon am Straßenrand NO_2 -Konzentrationen unter $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet.

Für die PM10-Immissionen, in **Abb. 2** dargestellt, sind mit Ausnahme des Querschnitts 2 höhere Konzentrationswerte gegenüber der vorangegangenen Untersuchung abgeleitet. Die für den Querschnitt Q AB am Straßenrand bis $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelten PM10-Immissionen weisen weiter-

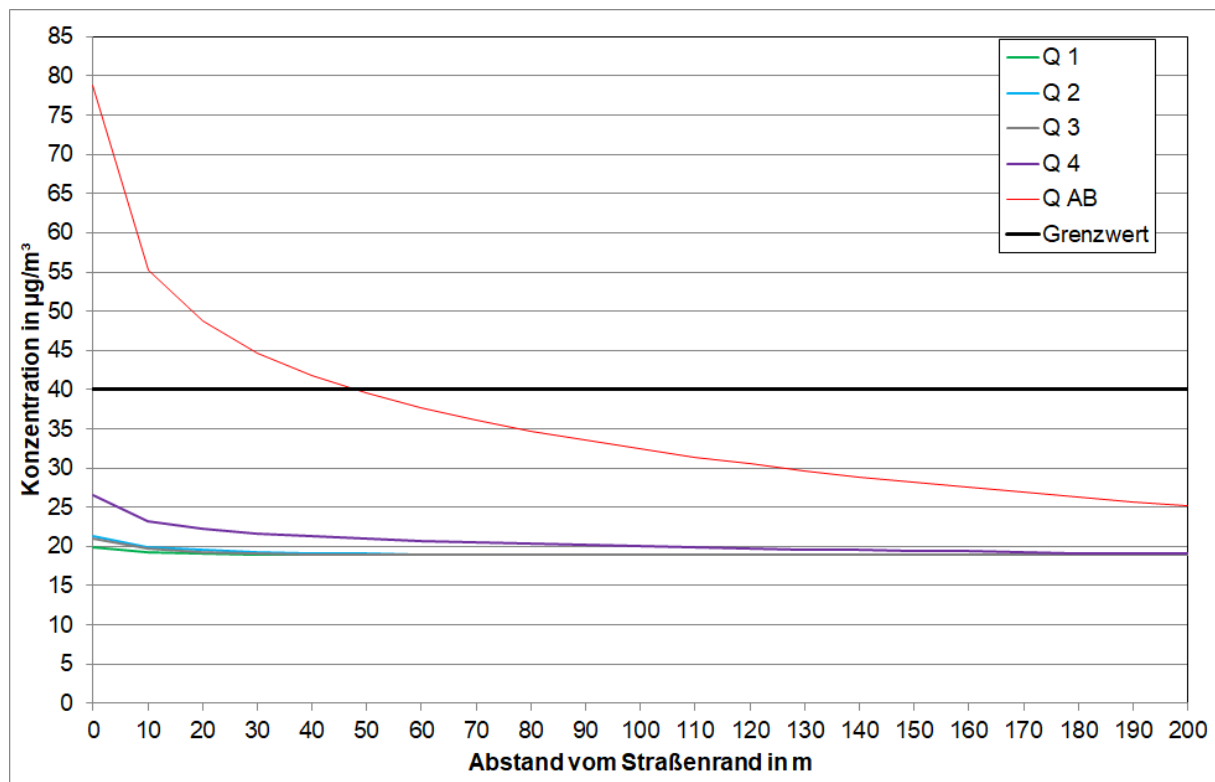


Abb. 1: NO₂-Immissionen (Jahresmittelwerte) an ausgewählten Querschnitten in der Umgebung der geplanten AS Riester Damm

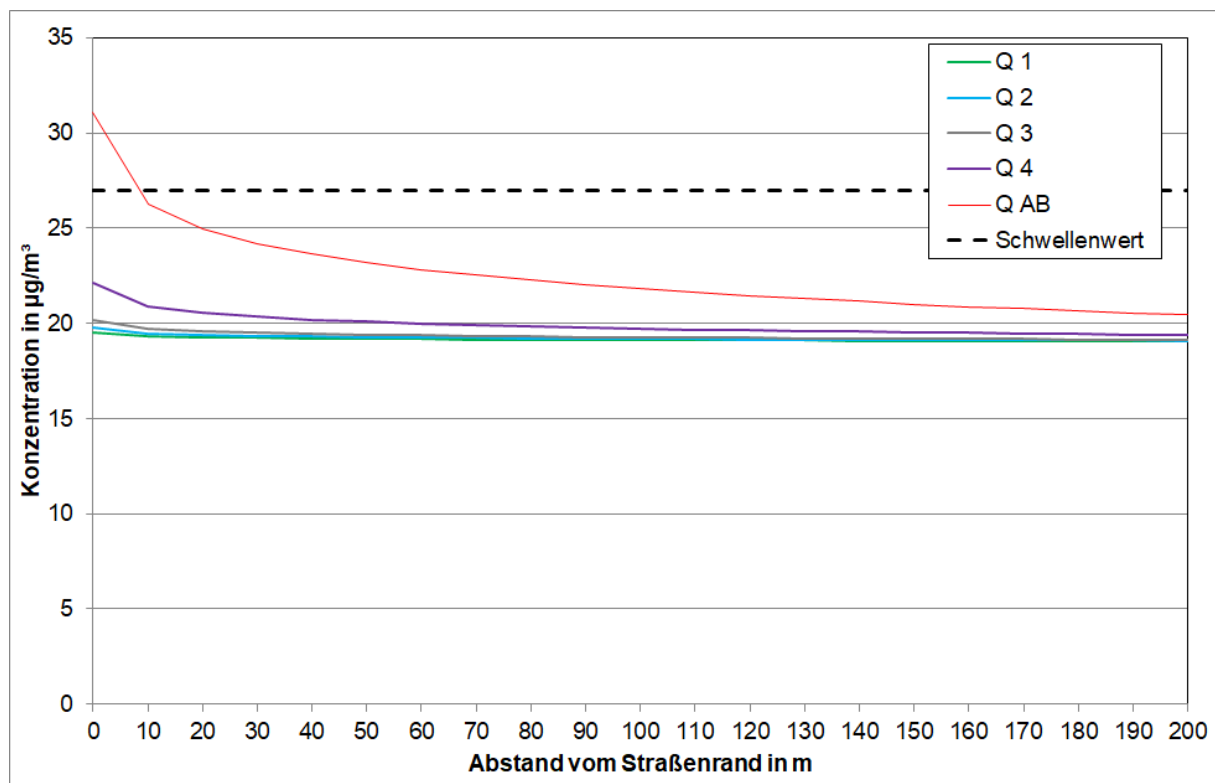


Abb. 2: PM₁₀-Immissionen (Jahresmittelwerte) an ausgewählten Querschnitten in der Umgebung der geplanten AS Riester Damm

hin ab einem Abstand von 10 m Jahresmittelwerte unter $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf. In einem Abstand von 200 m sind weiterhin PM10-Jahresmittelwerte von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet, so dass an den Querschnitten Q1 bis Q4 weiterhin keine relevanten Beiträge der Autobahn zu erwarten sind. Für den stärker befahrenen Querschnitt Q4 sind am Straßenrand PM10-Immissionen von $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet, die sich in einem Abstand von ca. 50 m auf $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel verringern. Für die Querschnitte Q1 bis Q3 sind PM10-Jahresmittelwerte von ca. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oder geringer ermittelt.

Für die in **Abb. 3** dargestellten PM2.5-Immissionen sind gegenüber der vorangegangenen Untersuchung nur am Querschnitt Q AB geringfügig höhere Konzentrationswerte abgeleitet, die am Fahrbahnrand weiterhin geringer als $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel sind. In einem Abstand von 200 m vom Fahrbahnrand sind weiterhin PM2.5-Immissionen von $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt. An den Querschnitten Q1 bis Q4 sind nur am Fahrbahnrand vereinzelt PM2.5-Immissionen von $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt, überwiegend liegen die berechneten Konzentrationswerte weiterhin bei ca. $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

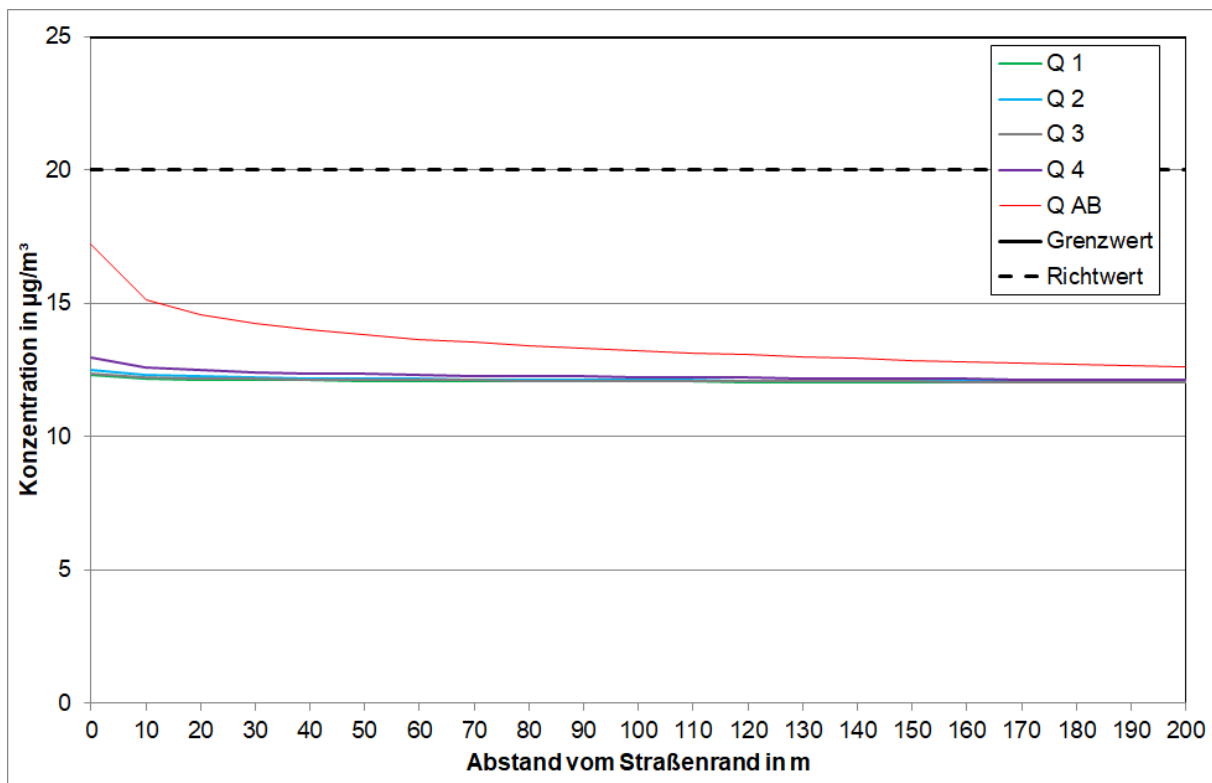


Abb. 3: PM2.5-Immissionen (Jahresmittelwerte) an ausgewählten Querschnitten in der Umgebung der geplanten AS Riester Damm

Aus lufthygienischer Sicht ist festzuhalten, dass die aktualisierten Emissionsfaktoren des HBEFA4.1 gegenüber der vorangegangenen Luftschadstoffuntersuchung zu einer Zunahme der prognostizierten Luftschadstoffbelastung am betrachteten Querschnitt der A 1 führt, dabei sind im Nahbereich der Autobahn für NO_2 deutliche Zunahmen abgeleitet. Aufgrund der im Untersuchungsgebiet großen Abstände der Wohnbebauung zur A 1 tragen dort die verkehrsbe-

dingten Beiträge der Autobahn weiterhin nur gering zur Gesamtbelastung bei. An den zur Wohnbebauung nächstgelegenen betrachteten Zufahrtsstraßen der AS Riester Damm sind die mit HBEFA4.1 abgeleiteten Zunahmen der Immissionen gegenüber der vorangegangenen Untersuchung als gering einzustufen. Damit sind an den bestehenden Wohngebäuden im Untersuchungsgebiet weiterhin keine Konflikte mit den Grenzwerten der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit zu erwarten.

Karlsruhe, April 2020

Quellen:

Lohmeyer (2017): „Neubau der Anschlussstelle ‚Riester Damm‘ an der A 1 bei Rieste - Luftschadstoffbetrachtungen“

UBA (2017): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.3 / April 2017.
Hrsg.: Umweltbundesamt, Berlin. www.hbefa.net.

UBA (2019): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 4.1 / September 2019.
Hrsg.: Umweltbundesamt, Berlin. www.hbefa.net.