

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen  
A 1 / Abschnitt 50 / Station 8,39 bis A 1 / Abschnitt 50 / Station 9,39

**BAB A 1, Neubau der AS Rieste  
und Neubau der K 149 bis zur L 78**

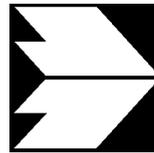
PROJIS-Nr.:

# **FESTSTELLUNGSENTWURF**

- Unterlage 17 Immissionstechnische Untersuchungen -

17.2 Luftschadstofftechnische Untersuchung





**Ingenieurbüro Lohmeyer  
GmbH & Co. KG**

**Immissionsschutz, Klima,  
Aerodynamik, Umweltsoftware**

An der Roßweid 3, D - 76229 Karlsruhe

Telefon: +49 (0) 721 / 6 25 10 - 0

Telefax: +49 (0) 721 / 6 25 10 30

E-Mail: [info.ka@lohmeyer.de](mailto:info.ka@lohmeyer.de)

URL: [www.lohmeyer.de](http://www.lohmeyer.de)

Büroleiter: Dr.-Ing. Wolfgang Bächlin

**bekanntgegebene Stelle nach § 29b BImSchG  
für den Aufgabenbereich O - Gerüche**

**NEUBAU DER ANSCHLUSSSTELLE  
„RIESTER DAMM“ AN DER A1 BEI RIESTE  
- LUFTSCHADSTOFFBETRACHTUNGEN -**

Auftraggeber: Niedersächsische Landesbehörde für  
Straßenbau und Verkehr  
Mercatorstraße 11  
49080 Osnabrück

Dipl.-Geogr. T. Nagel

Januar 2017  
Projekt 63332-16-01  
Berichtsumfang 25 Seiten

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN .....</b>	<b>1</b>
<b>1 ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2 AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>3 VORGEHENSWEISE .....</b>	<b>5</b>
3.1 Zusammenfassung der Beurteilungsmaßstäbe .....	5
3.2 Berechnungsverfahren RLuS.....	6
<b>4 EINGANGSDATEN .....</b>	<b>7</b>
4.1 Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	7
4.2 Verkehrsdaten .....	7
4.3 Meteorologische Daten .....	9
4.4 Schadstoffhintergrundbelastung .....	10
4.5 Emissionsbestimmung .....	12
<b>5 ERGEBNISSE .....</b>	<b>15</b>
<b>LITERATUR .....</b>	<b>19</b>
<b>ANHANG A: RLU S PROTOKOLL .....</b>	<b>21</b>

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung des Ingenieurbüros Lohmeyer GmbH & Co. KG nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Tabellen und Abbildungen sind kapitelweise durchnummeriert.

Literaturstellen sind im Text durch Name und Jahreszahl zitiert. Im Kapitel Literatur findet sich dann die genaue Angabe der Literaturstelle.

Es werden Dezimalpunkte (= wissenschaftliche Darstellung) verwendet, keine Dezimalkommas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.

## ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN

### **Emission / Immission**

Als Emission bezeichnet man die von einem Fahrzeug ausgestoßene Luftschadstoffmenge in Gramm Schadstoff pro Kilometer oder bei anderen Emittenten in Gramm pro Stunde. Die in die Atmosphäre emittierten Schadstoffe werden vom Wind verfrachtet und führen im umgebenden Gelände zu Luftschadstoffkonzentrationen, den so genannten Immissionen. Diese Immissionen stellen Luftverunreinigungen dar, die sich auf Menschen, Tiere, Pflanzen und andere Schutzgüter überwiegend nachteilig auswirken. Die Maßeinheit der Immissionen am Untersuchungspunkt ist  $\mu\text{g}$  (oder  $\text{mg}$ ) Schadstoff pro  $\text{m}^3$  Luft ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$  oder  $\text{mg}/\text{m}^3$ ).

### **Hintergrundbelastung / Zusatzbelastung / Gesamtbelastung**

Als Hintergrundbelastung werden im Folgenden die Immissionen bezeichnet, die bereits ohne die Emissionen des Straßenverkehrs auf den betrachteten Straßen an den Untersuchungspunkten vorliegen. Die Zusatzbelastung ist diejenige Immission, die ausschließlich vom Verkehr auf dem zu untersuchenden Straßennetz oder der zu untersuchenden Straße hervorgerufen wird. Die Gesamtbelastung ist die Summe aus Hintergrundbelastung und Zusatzbelastung und wird in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  oder  $\text{mg}/\text{m}^3$  angegeben.

### **Grenzwerte / Vorsorgewerte**

Grenzwerte sind zum Schutz der menschlichen Gesundheit vom Gesetzgeber vorgeschriebene Beurteilungswerte für Luftschadstoffkonzentrationen, die nicht überschritten werden dürfen, siehe z.B. Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Vorsorgewerte stellen zusätzliche Beurteilungsmaßstäbe dar, die zahlenmäßig niedriger als Grenzwerte sind und somit im Konzentrationsbereich unterhalb der Grenzwerte eine differenzierte Beurteilung der Luftqualität ermöglichen.

### **Jahresmittelwert / Kurzzeitwert (Äquivalentwert)**

An den betrachteten Untersuchungspunkten unterliegen die Konzentrationen der Luftschadstoffe in Abhängigkeit von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Verkehrsaufkommen etc. ständigen Schwankungen. Die Immissionskenngrößen Jahresmittelwert und weitere Kurzzeitwerte charakterisieren diese Konzentrationen. Der Jahresmittelwert stellt den über das Jahr gemittelten Konzentrationswert dar. Eine Einschränkung hinsichtlich Beurteilung der Luftqualität mit Hilfe des Jahresmittelwertes besteht darin, dass er nichts über Zeiträume mit hohen Konzentrationen aussagt. Eine das ganze Jahr über konstante Konzentration kann

zum gleichen Jahresmittelwert führen wie eine zum Beispiel tagsüber sehr hohe und nachts sehr niedrige Konzentration.

### **Feinstaub / PM10 / PM2.5**

Mit Feinstaub bzw. PM10 / PM2.5 werden alle Partikel bezeichnet, die einen gröÙenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Partikeldurchmesser von 10 µm bzw. 2.5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50% aufweist. Die PM10-Fraktion wird auch als inhalierbarer Staub bezeichnet. Die PM2.5-Fraktion gelangt bei Inhalation vollständig bis in die Alveolen der Lunge; sie umfasst auch den wesentlichen Masseanteil des anthropogen erzeugten Aerosols, wie Partikel aus Verbrennungsvorgängen und Sekundärpartikel.

## 1 ZUSAMMENFASSUNG

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Osnabrück plant den Neubau einer Anschlussstelle „Riester Damm“ an der A 1 bei Riester. Das Betrachtungsgebiet befindet sich zwischen der Anschlussstelle Neuenkirchen/Vörden und dem Mittellandkanal. In der Umgebung der geplanten Anschlussstelle befinden sich an der Straße Riester Damm in größerem Abstand zur A 1 einzelne Wohngebäude. Westlich der geplanten Anschlussstelle ist des Weiteren an der K 149 ein Gewerbegebiet geplant.

Im Rahmen der Planfeststellung war ein Gutachten über die Auswirkungen der Planungen auf die Luftschadstoffbelastung zu erstellen. Dabei war zu prüfen, ob sich durch die o.g. Planungen die Luftkonzentrationen verkehrsbedingter Schadstoffe (Immissionen) unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Hintergrundbelastung in gesetzlich unzulässigem Maße erhöhen. Die Berechnungen sollten dabei mit dem Berechnungsverfahren RLuS 2012 erfolgen; ergänzend erfolgte eine Berücksichtigung der seit 2014 vorliegenden Emissionsdatenbasis des Handbuchs für Emissionsfaktoren HBEFA 3.2 inklusive Anpassungen.

An den betrachteten Querschnitten Q1 bis Q4 im Hinblick auf empfindliche Nutzungen (z.B. Wohnnutzungen) sind  $\text{NO}_2$ -Immissionen unter  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für das Bezugsjahr 2020 abgeleitet, wobei aufgrund der höheren Verkehrsbelegung am Querschnitt Q4 im geplanten Gewerbegebiet die relativ deutlichsten Immissionen prognostiziert sind. An den Querschnitten Q1 bis Q3 sind schon am Straßenrand geringe  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen berechnet, die die angesetzte Hintergrundbelastung um weniger als  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überragen; damit sind an den nächstgelegenen Gebäuden und Wohnnutzungen deutlich keine Konflikte mit dem Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit zu erwarten.

An den Querschnitten Q1 bis Q4 sind  $\text{PM}_{10}$ -Immissionen unter  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für das Bezugsjahr 2020 abgeleitet. An den Querschnitten Q1 bis Q3 sind schon am Straßenrand geringe  $\text{PM}_{10}$ -Konzentrationen berechnet, die die angesetzte Hintergrundbelastung um weniger als  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überragen.

An den Querschnitten Q1 bis Q4 sind  $\text{PM}_{2.5}$ -Immissionen unter  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für das Bezugsjahr 2020 abgeleitet. An den Querschnitten Q1 bis Q3 sind schon am Straßenrand geringe  $\text{PM}_{2.5}$ -Konzentrationen berechnet, die die angesetzte Hintergrundbelastung um weniger als  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überragen.

Aus lufthygienischer Sicht ist festzuhalten, dass an den Zufahrtsstraßen zur geplanten Anschlussstelle „Riester Damm“ an der bestehenden Bebauung geringe verkehrsbedingte Immissionsbeiträge zu erwarten sind, die die jeweiligen Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit deutlich nicht erreichen und nicht überschreiten.

## 2 AUFGABENSTELLUNG

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Osnabrück plant den Neubau einer Anschlussstelle „Riester Damm“ an der A 1 bei Rieste. Das Betrachtungsgebiet befindet sich zwischen der Anschlussstelle Neuenkirchen/Vörden und dem Mittellandkanal. In der Umgebung der geplanten Anschlussstelle befinden sich an der Straße Riester Damm in größerem Abstand zur A 1 einzelne Wohngebäude. Westlich der geplanten Anschlussstelle ist des Weiteren an der K 149 ein Gewerbegebiet geplant.

Im Rahmen der Planfeststellung ist ein Gutachten über die Auswirkungen der Planungen auf die Luftschadstoffbelastung zu erstellen. Dabei ist zu prüfen, ob sich durch die o. g. Planungen die Luftkonzentrationen verkehrsbedingter Schadstoffe (Immissionen) unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Hintergrundbelastung in gesetzlich unzulässigem Maße erhöhen. Die Berechnungen sollen mit dem Berechnungsverfahren RLuS 2012 erfolgen.

### 3 VORGEHENSWEISE

Bei der Verbrennung des Kfz-Kraftstoffes wird eine Vielzahl von Schadstoffen freigesetzt, die die menschliche Gesundheit gefährden können. Im Rahmen des vorliegenden lufthygienischen Gutachtens ist zu prüfen, ob die durch die geplanten Baumaßnahmen verursachten Auswirkungen die Konzentrationen der Luftschadstoffe (Immissionen) unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Hintergrundbelastung in gesetzlich unzulässigem Maße erhöhen. Durch den Vergleich der Schadstoffkonzentrationen mit schadstoffspezifischen Beurteilungswerten, z.B. Grenzwerten, die vom Gesetzgeber zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt werden, werden Rückschlüsse auf die Luftqualität gezogen. Für den Kfz-Verkehr relevant ist v.a. die 39. BImSchV, die bei unveränderten Grenzwerten für NO<sub>2</sub> und PM10 die 22. BImSchV ersetzt.

Die vorliegende Untersuchung konzentriert sich unter Berücksichtigung der o.g. Grenzwerte und der derzeitigen Konzentrationsniveaus auf die v.a. vom Straßenverkehr erzeugten Schadstoffe Stickoxide und Feinstaubpartikel (PM10 und PM2.5) in Form einer Leitkomponentenbetrachtung. Im Zusammenhang mit Beiträgen durch den Kfz-Verkehr sind die Schadstoffe Benzol, Blei, Schwefeldioxid SO<sub>2</sub> und Kohlenmonoxid CO von untergeordneter Bedeutung. Für Stickstoffmonoxid NO gibt es keine Beurteilungswerte. Da die 23. BImSchV seit Juli 2004 außer Kraft gesetzt ist, ist die Betrachtung der Schadstoffkomponente Ruß rechtlich nicht mehr erforderlich und wird hier nicht durchgeführt.

#### 3.1 Zusammenfassung der Beurteilungsmaßstäbe

In **Tab. 3.1** werden die in der vorliegenden Studie verwendeten Beurteilungswerte für die relevanten Autoabgaskomponenten zusammenfassend dargestellt. Diese Beurteilungswerte sowie die entsprechende Nomenklatur werden im vorliegenden Gutachten durchgängig verwendet.

Schadstoff	Beurteilungswert	Zahlenwert in µg/m <sup>3</sup>	
		Jahresmittel	Kurzzeit
NO <sub>2</sub>	Grenzwert seit 2010	40	200 (Stundenwert, maximal 18 Überschreitungen/Jahr)
PM10	Grenzwert seit 2005	40	50 (Tagesmittelwert, maximal 35 Überschreitungen/Jahr)
PM2.5	Grenzwert seit 2015	25	
PM2.5	Richtgrenzwert ab 2020	20	

Tab. 3.1: Beurteilungsmaßstäbe für Luftschadstoffimmissionen nach 39. BImSchV (2010)

Die Beurteilung der Schadstoffimmissionen erfolgt durch den Vergleich relativ zum jeweiligen Grenzwert.

### 3.2 Berechnungsverfahren RLuS

Gegenstand der Richtlinie über Luftverunreinigungen an Straßen (RLuS, 2012) ist die Abschätzung der Immissionsbelastungen an Straßenabschnitten. Das in RLuS 2012 angegebene Ausbreitungsmodell ist für zwei- und mehrspurige Straßen ohne oder mit nur aufgelockelter Randbebauung entwickelt.

Die Richtlinie 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  $\geq 50\%$ ,
- Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand  $\geq 2$  Gebäudehöhen,
- Gebäudebreite  $\leq 2$  Gebäudehöhen.

Die Richtlinie erhebt keinen Anspruch auf eine exakte Berechnung, sondern ermöglicht die Abschätzung der Jahresmittelwerte und der für die Beurteilung erforderlichen statistischen Kennwerte. Außerdem lässt sie eine Abschätzung über die Anzahl von Überschreitungen definierter Schadstoffkonzentrationen für  $\text{NO}_2$  und  $\text{PM}_{10}$  zu.

## 4 EINGANGSDATEN

Für die Emissions- bzw. Immissionsberechnungen sind als Eingangsgrößen die Lage der geplanten Straße und verkehrsspezifische Informationen von Bedeutung. Für das Untersuchungsgebiet wurden die Verkehrsdaten durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

### 4.1 Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die **Abb. 4.1** zeigt den Lageplan des Untersuchungsgebietes im Ausschnitt. Die geplante Anschlussstelle „Riester Damm“ befindet sich an der A 1 ca. 3 km südlich der bestehenden Anschlussstelle Neuenkirchen-Vörden und ca. 9 km nördlich der Anschlussstelle Bramsche. Ca. 1.4 km östlich der A 1 mündet der Riester Damm am Siedlungsrand von Vörden in die L 78, die in nördlicher Richtung in den Siedlungsbereich von Vörden quert. Westlich der A 1 mündet der Riester Damm in ca. 400 m Abstand in die K 149, an der im nördlichen Verlauf Richtung Neuenkirchen eine Gewerbegebietserschließung vorgesehen ist. Siedlungsbereiche von Rieste sind im Abstand von über 2 km der geplanten Anschlussstelle gelegen.

In dem Lageplan sind Querschnitte eingetragen, an denen nach RLuS die Immissionen berechnet werden. Die Querschnitte werden so gewählt, dass die zu erwartenden Immissionen an empfindlichen Nutzungen im Sinne der 39. BImSchV beschrieben werden. Die Lage der betrachteten Querschnitte ist in **Abb. 4.1** mit roten Linien eingetragen.

Die Beurteilung der Luftschadstoffbelastungen bezieht sich nach der 39. BImSchV auf die Bereiche, in denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum den Konzentrationen ausgesetzt sein wird, der der Mittelungszeit des betreffenden Immissionsgrenzwertes Rechnung trägt. Das betrifft vor allem Wohnnutzungen.

Weitere Grundlagen der Immissionsberechnungen sind die meteorologischen Daten und die Schadstoffhintergrundbelastung.

### 4.2 Verkehrsdaten

Die Verkehrsbelegungsdaten wurden durch den Auftraggeber mit der „Verkehrsuntersuchung BAB 1 neue AS Riester Damm“ zur Verfügung gestellt (IPW, 2016). Darin sind für die oben genannten Straßenabschnitte Angaben der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) und der LKW-(SV)-Fahrten im Prognosejahr 2030 enthalten.



Danach sind für den Riester Damm östlich der A 1 eine Verkehrsbelegung von 3 100 Kfz/Tag bei einem LKW-Anteil von 12.9% und einer erlaubten Fahrgeschwindigkeit von 70 km/h genannt, die hier für den Querschnitt 1 angesetzt wird.

Nördlich dieser Einmündung in die L 78 befinden sich nahe der L 78 einzelne Gebäude in geringem Abstand zum Straßenrand der L 78. Für diesen Abschnitt der L 78 wird eine Verkehrsbelegung von 7 800 Kfz/Tag bei einem LKW-Anteil von 12.8% und einer Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h genannt, die hier für den Querschnitt 2 angesetzt wird.

Südlich dieser Einmündung in die L 78 befinden sich nahe der L 78 vereinzelt Gebäude in geringem Abstand zum Straßenrand der L 78. Für diesen Abschnitt der L 78 wird eine Verkehrsbelegung von 6 600 Kfz/Tag bei einem LKW-Anteil von 12.7% und einer Fahrgeschwindigkeit von 70 km/h genannt, die hier für den Querschnitt 3 angesetzt wird.

Westlich der A 1 mündet der Riester Damm in die K 149, wobei nördlich dieser Einmündung Planungen eines Gewerbegebietes vorliegen. Für diesen Abschnitt der K 149 wird eine Verkehrsbelegung von 12 700 Kfz/Tag bei einem LKW-Anteil von 21.6% und einer Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h genannt, die hier für den Querschnitt 4 angesetzt wird.

Ergänzend wird ein Querschnitt an der stark frequentierten A 1 südlich der geplanten Anschlussstelle gewählt, um das Konzentrationsniveau der Luftschadstoffe für den Nahbereich der Autobahn aufzuzeigen. Für diesen Abschnitt der A 1 wird eine Verkehrsbelegung von 80 600 Kfz/Tag bei einem LKW-Anteil von 26.7% ohne Tempolimit genannt, die hier für den Querschnitt AB angesetzt wird.

Diese Verkehrsdaten werden im Rahmen dieser Untersuchung für das Bezugsjahr 2020 angesetzt, dem frühesten Zeitpunkt der Inbetriebnahme wesentlicher Teile der Planung; dabei ist zu berücksichtigen, dass in zukünftigen Jahren geringere spezifische Emissionsfaktoren vorliegen, da die jeweiligen Kfz-Flotten mehr Anteile an Fahrzeugen mit günstigeren Minderungskonzepten beinhalten.

### **4.3 Meteorologische Daten**

Für die Immissionsberechnung mit RLuS 2012 wird die Angabe der mittleren jährlichen Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund benötigt.

Im Betrachtungsgebiet liegen keine Messdaten der Windverhältnisse vor. In der weiteren Umgebung des Betrachtungsgebietes liegen Winddaten an folgenden Messstationen mit Angabe der mittleren jährlichen Windgeschwindigkeit vor: Osnabrück südlich des Plangebietes

mit ca. 3.3 m/s und Diepholz nordöstlich des Plangebietes mit ca. 3.5 m/s. Die flächenhafte Windkarte des Deutschen Wetterdienstes, berechnet basierend auf Messdaten von 1981 bis 2000, weist für das Plangebiet mittlere Windgeschwindigkeiten über 3 m/s auf.

Für die Immissionsberechnungen mit RLuS wird hier einheitlich eine mittlere jährliche Windgeschwindigkeit von 3 m/s in der Umgebung der geplanten Anschlussstelle „Riester Damm“ an der A 1 angesetzt.

#### **4.4 Schadstoffhintergrundbelastung**

Die Immission eines Schadstoffes im Nahbereich von Straßen setzt sich aus der großräumig vorhandenen Hintergrundbelastung und der straßenverkehrsbedingten Zusatzbelastung zusammen. Die Hintergrundbelastung entsteht durch Überlagerung von Immissionen aus Industrie, Hausbrand, nicht detailliert betrachtetem Nebenstraßenverkehr und weiter entfernt fließendem Verkehr sowie überregionalem Ferntransport von Schadstoffen. Es ist die Schadstoffbelastung, die im Untersuchungsgebiet ohne Verkehr auf den explizit in die Untersuchung einbezogenen Straßen vorliegen würde.

In der weiteren Umgebung des Plangebietes sind Stationen des Landesmessnetzes von Niedersachsen (LÜN) gelegen. In **Tab. 4.1** sind vorliegende Messwerte für die Schadstoffe an den Stationen in der Umgebung des Plangebietes entsprechend dargestellt.

In Orientierung an den Messwerten der Station Osnabrück werden für die Immissionsprognose die Werte der **Tab. 4.2** für die Hintergrundbelastung im Untersuchungsgebiet angesetzt.

Schadstoffkomponente	Zeitraum	Osnabrück	Osnabrück Verkehr	Emsland	Südoldenburg
NO <sub>2</sub> - Jahresmittel (in µg/m <sup>3</sup> )	2007	20	57	16	14
	2008	19	54	17	14
	2009	19	52	17	14
	2010	20	50	16	13
	2011	19	49	16	12
	2012	20	48	17	14
	2013	21	47	16	15
	2014	20	48	17	15
2015	19	50	15	14	
PM10 Jahresmittel (in µg/m <sup>3</sup> )	2007	18	29	18	20
	2008	18	30	17	19
	2009	19	27	18	19
	2010	20	28	19	21
	2011	19	28	20	21
	2012	16	25	17	20
	2013	16	26	17	20
	2014	19	27	18	24
2015	17	25	17	21	
PM10 Überschreitung (Anzahl der Tage über 50 µg/m <sup>3</sup> )	2007	8	25	5	7
	2008	6	30	2	4
	2009	9	17	6	8
	2010	10	25	14	16
	2011	12	28	15	18
	2012	4	17	5	9
	2013	7	12	4	5
	2014	10	21	13	21
2015	9	17	8	14	
PM2.5 Jahresmittel (in µg/m <sup>3</sup> )	2008	13	-	-	14
	2009	14	17	14	14
	2010	15	18	15	15
	2011	15	17	15	16
	2012	12	15	12	13
	2013	12	15	13	13
	2014	14	16	15	15
	2015	11	14	12	12

Tab. 4.1: Messwerte an den Stationen in der Umgebung des Plangebietes (LÜN, 2008 bis 2016). - = keine Angabe.

Schadstoff	Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
NO <sub>2</sub>	19
PM10	19
PM2.5	12

Tab. 4.2: Schadstoffhintergrundbelastung für das Untersuchungsgebiet im Bezugsjahr 2015/2020

Mit Hilfe von technischen Maßnahmen und politischen Vorgaben wird angestrebt, die Emissionen der o.a. Schadstoffe in den kommenden Jahren in Deutschland zu reduzieren. Deshalb wird erwartet, dass auch die großräumig vorliegenden Luftschadstoffbelastungen im Mittel im Gebiet von Deutschland absinken. Für das zu betrachtende Bezugsjahr 2020 zeigen Abschätzungen mit RLuS 2012 bezogen auf die heutige Situation Reduktionen der Immissionen für NO<sub>2</sub> um ca. 12% sowie für PM10 und PM2.5 um ca. 5%. Diese Abschätzungen beziehen sich auf das Gebiet von Deutschland; im Einzelfall kann die Entwicklung der Schadstoffkonzentrationen aufgrund regionaler Emissionsentwicklungen davon abweichen. Im Rahmen dieser Untersuchung wird auf die Berücksichtigung dieser Reduktionen verzichtet.

#### 4.5 Emissionsbestimmung

In einem ersten Schritt wurden mit RLuS 2012 für die ausgewählten Querschnitte (**Abb. 4.1**) bis in einen Abstand von ca. 200 m zu den Straßen die abstandsabhängigen immissionsseitigen Abklingkurven ermittelt. Dazu sind in RLuS 2012 für die Emissionsbestimmung die entsprechenden Verkehrsmengen und Verkehrssituationen für die Straßenquerschnitte anzugeben. Als Verkehrssituationen wurden in RLuS 2012 für die betrachteten Straßenquerschnitte die Straßenkategorien „Regionalstraße, Tempolimit 60 km/h“, „IO>50 km/h“ und „Autobahn ohne Tempolimit“ angesetzt und damit die immissionsseitigen Abklingkurven für die ausgewählten Straßenabschnitte ermittelt.

Im Juli 2014 ist das neue Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA 3.2 erschienen, das jedoch noch nicht in RLuS 2012 integriert ist.

Für das Bezugsjahr 2020 weist HBEFA 3.2 aus, dass innerorts und außerorts ca. 30 % und auf Autobahnen ca. 35 % der Pkw mit Diesel der Stufe Euro 6 ausgestattet sind. Aktuell weisen NO<sub>x</sub>-Emissionsmessungen an Diesel-PKW mit Euro 6 höhere Werte auf als im HBEFA 3.2 prognostiziert und es sind Diskussionen über entsprechende Anpassungen bzw. Ak-

tualisierungen im Gange. Als Übergangsversion wird die Anwendung von Korrekturfaktoren durch das Umweltbundesamt vorgeschlagen, wobei entsprechende Veröffentlichungen noch nicht erfolgten. In Fachkreisen werden unterschiedliche Ansätze angesprochen, wobei auf Nachfrage bei Herrn Prof. Dr. S. Hausberger, Technische Universität Graz (2016), für Pkw-Euro 6 innerorts ein  $\text{NO}_x$ -Korrekturfaktor von 1.7, außerorts von 1.4 und auf Autobahnen keinen vorgeschlagen wird. Weiter wird diskutiert, dass für die zukünftig erhältlichen Diesel-Pkw Euro 6c in realitätsnahen Fahrzyklen gegenüber dem Emissionsgrenzwert Toleranzen eingeräumt werden. Da im HBEFA 3.2 die Emissionsfaktoren der Diesel-Pkw Euro 6c als Anteil an den Emissionen der Diesel-Pkw Euro 6 angesetzt sind, werden in der vorliegenden Untersuchung die genannten Korrekturfaktoren auch auf die Diesel-Pkw Euro 6c angewendet.

Daher wurden in einem gesonderten Schritt für das Bezugsjahr 2020 die von den Kraftfahrzeugen emittierten Schadstoffmengen an  $\text{NO}_x$  und Feinstaub (PM10, PM2.5) auf Grundlage der Emissionsfaktoren des HBEFA 3.2 ermittelt und den Berechnungsergebnissen der RLUS 2012 gegenübergestellt. Dazu wurden aus HBEFA die Verkehrssituationen „außerörtliche Hauptverkehrsstraße, Tempolimit 70 km/h, dichter Verkehr“, „innerörtliche Hauptverkehrsstraße, Tempolimit 50 km/h“ sowie „Autobahn ohne Tempolimit“ herangezogen und für die betrachteten Straßenabschnitte angesetzt. Die Emissionsfaktoren der Partikel (PM10, PM2.5) setzen sich aus „motorbedingten“ und „nicht motorbedingten“ (Reifenabrieb, Staubaufwirbelung etc.) Emissionsfaktoren zusammen. Die PM10-Emissionen des Straßenverkehrs aufgrund von Abrieb und Aufwirbelung werden im HBEFA nicht behandelt; diese werden in Anlehnung an BAST (2005) sowie Düring und Lohmeyer (2011) berechnet. Die verwendeten Emissionsfaktoren sind in **Tab. 4.3** aufgeführt.

Straßenparameter		spezifische Emissionsfaktoren je Kfz [g/km] 2020							
Verkehrssituation	Geschwindigkeit (PKW)	$\text{NO}_x$		PM10 / PM2.5 (nur Abgase)		PM 10 (nur Abrieb und Aufwirbelung)		PM2.5 (nur Abrieb)	
		LV	SV	LV	SV	LV	SV	LV	SV
AB>130	142.6	0.533	0.504	0.0068	0.0093	0.030	0.13	0.011	0.048
AO-HVS70d	53.8	0.233	1.156	0.0037	0.0179	0.030	0.13	0.019	0.070
IO-HVS50	49.0	0.202	1.426	0.0047	0.0197	0.026	0.10	0.020	0.060

Tab. 4.3: Emissionsfaktoren nach HBEFA3.2 inklusive  $\text{NO}_x$ -Anpassung für das Bezugsjahr 2020

Mit diesen Emissionsfaktoren wurden die Emissionen der betrachteten Schadstoffe NO<sub>x</sub> und Feinstaub für die fünf Querschnitte ermittelt.

Am Querschnitt Q1 kann mit RLuS nur die Mindestverkehrsstärke berücksichtigt werden, die gegenüber den Daten des Verkehrsgutachtens höher sind; damit die berechneten Emissionen auch gegenüber den nach HBEFA berechneten höher, sodass der Ansatz nach RLuS konservativ ist.

Am Querschnitt Q2 werden nach HBEFA um ca. 15% höhere NO<sub>x</sub>-Emissionen, etwas geringere PM10-Emissionen und um ca. 32% höhere PM2.5-Emissionen berechnet.

Am Querschnitt Q3 werden nach HBEFA um ca. 13% höhere NO<sub>x</sub>-Emissionen, um ca. 3% höhere PM10-Emissionen und um ca. 31% höhere PM2.5-Emissionen berechnet.

Am Querschnitt Q4 werden nach HBEFA etwas geringere NO<sub>x</sub>-Emissionen, um ca. 1% höhere PM10-Emissionen und um ca. 4% höhere PM2.5-Emissionen berechnet.

Am Querschnitt QAB werden nach HBEFA um ca. 32% höhere NO<sub>x</sub>-Emissionen, um ca. 6% höhere PM10-Emissionen und um ca. 15% höhere PM2.5-Emissionen berechnet.

Dementsprechend werden die mit RLuS berechneten verkehrsbedingten Zusatzimmissionen mit den entsprechenden Zuschlägen erhöht.

## 5 ERGEBNISSE

Die Berechnungen mit RLuS 2012 erlauben die Ermittlung der Schadstoffbelastungen in Form von Querschnitten bis in einen Abstand von 200 m vom Straßenrand der zu betrachtenden Straßen. Die Windrichtung geht in die Berechnungen nicht ein, sodass beiderseits der Straße dieselben Ergebnisse die Folge sind. Mit zunehmendem Abstand vom Straßenrand nehmen die Konzentrationen entsprechend den Ansätzen in RLuS 2012 im Allgemeinen ab.

In **Abb. 5.1** sind die im Planfall mit RLuS 2012 berechneten und um die Emissionszuschläge erhöhten  $\text{NO}_2$ -Immissionen in Abhängigkeit vom Abstand vom Straßenrand grafisch dargestellt für die fünf Querschnitte. Die höchsten  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen sind am Querschnitt „Q AB“ der A 1 aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens berechnet. Ab einem Abstand von ca. 10 m des Fahrbahnrandes sind  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen unter  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  abgeleitet, die sich bis auf ca.  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in 200 m vom Fahrbahnrand verringern; darüber hinaus sind weitere Verringerungen der verkehrsbedingten Konzentrationsbeiträge zu erwarten, sodass in den Bereichen der ausgewerteten Querschnitte Q1 bis Q4 durch die A 1 keine relevanten Beiträge zur angesetzten Hintergrundbelastung zu berücksichtigen sind.

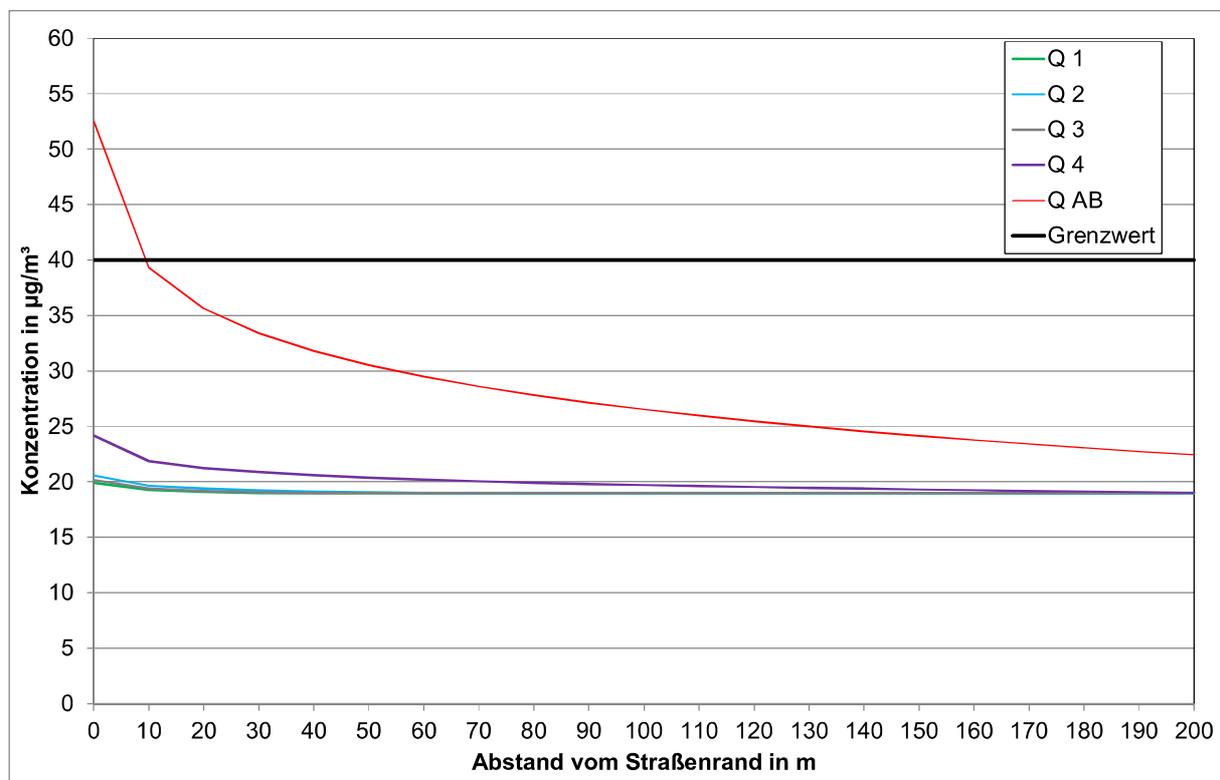


Abb. 5.1:  $\text{NO}_2$ -Immissionen (Jahresmittelwerte) an ausgewählten Querschnitten in der Umgebung der geplanten AS Riester Damm

An den Querschnitten Q1 bis Q4 sind  $\text{NO}_2$ -Immissionen unter  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für das Bezugsjahr 2020 abgeleitet, wobei aufgrund der höheren Verkehrsbelegung am Querschnitt Q4 im geplanten Gewerbegebiet die relativ deutlichsten Immissionen abzulesen sind. An den Querschnitten Q1 bis Q3 sind schon am Straßenrand geringe  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen berechnet, die die angesetzte Hintergrundbelastung um weniger als  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überragen; damit sind an den nächstgelegenen Gebäuden und Wohnnutzungen deutlich keine Konflikte mit dem Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit zu erwarten.

In **Abb. 5.2** sind die im Planfall mit RLU S 2012 berechneten und um die Emissionszuschläge erhöhten  $\text{PM}_{10}$ -Immissionen in Abhängigkeit vom Abstand vom Straßenrand grafisch dargestellt für die fünf Querschnitte. Die höchsten  $\text{PM}_{10}$ -Konzentrationen sind am Querschnitt „Q AB“ der A 1 aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens berechnet. Ab einem Abstand von ca. 10 m des Fahrbahnrandes sind  $\text{PM}_{10}$ -Konzentrationen unter  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  abgeleitet, die sich bis auf ca.  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in 200 m vom Fahrbahnrand verringern; darüber hinaus sind weitere Verringerungen der verkehrsbedingten Konzentrationsbeiträge zu erwarten, sodass in den Bereichen der ausgewerteten Querschnitte Q1 bis Q4 durch die A 1 keine relevanten Beiträge zur angesetzten Hintergrundbelastung zu berücksichtigen sind.

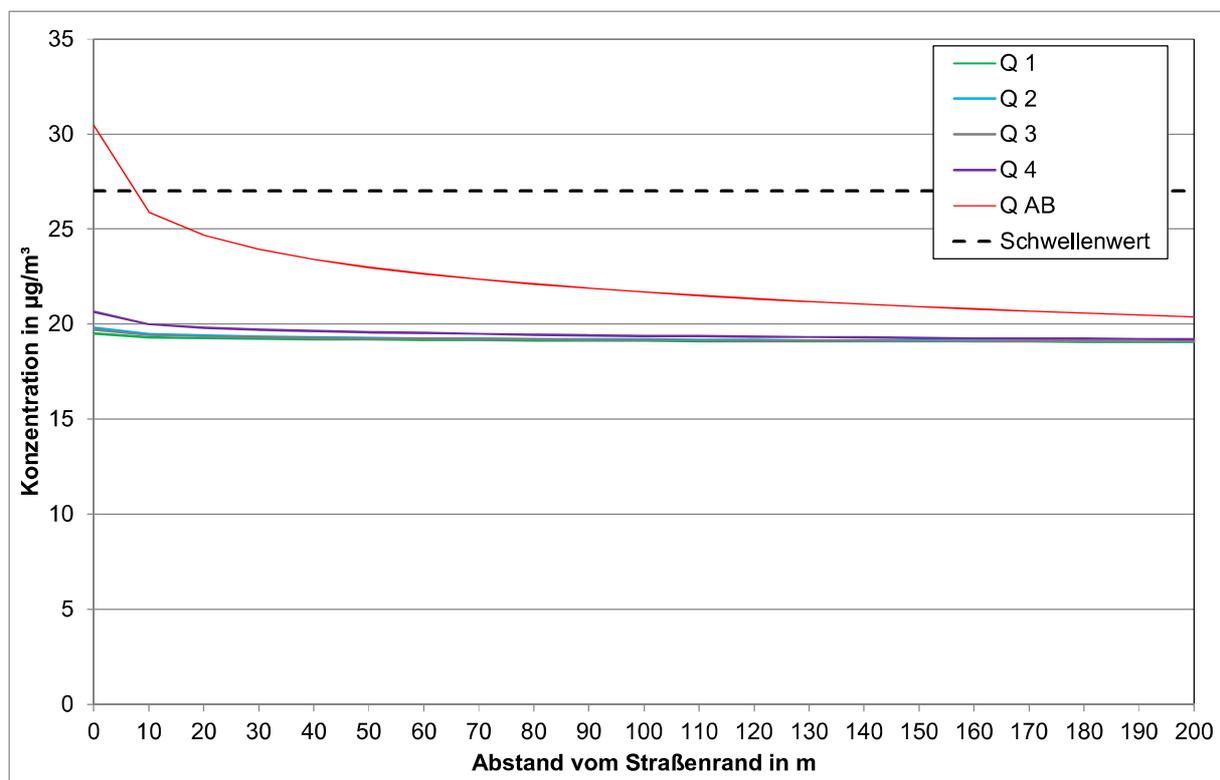


Abb. 5.2:  $\text{PM}_{10}$ -Immissionen (Jahresmittelwerte) an ausgewählten Querschnitten in der Umgebung der geplanten AS Riester Damm

An den Querschnitten Q1 bis Q4 sind PM10-Immissionen unter  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für das Bezugsjahr 2020 abgeleitet, wobei aufgrund der höheren Verkehrsbelegung am Querschnitt Q4 im geplanten Gewerbegebiet etwas deutlichere Immissionen abzulesen sind. An den Querschnitten Q1 bis Q3 sind schon am Straßenrand geringe PM10-Konzentrationen berechnet, die die angesetzte Hintergrundbelastung um weniger als  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überragen; damit sind an den nächstgelegenen Gebäuden und Wohnnutzungen deutlich keine Konflikte mit dem Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit zu erwarten.

In **Abb. 5.3** sind die im Planfall mit RLuS 2012 berechneten und um die Emissionszuschläge erhöhten PM2.5-Immissionen in Abhängigkeit vom Abstand vom Straßenrand grafisch dargestellt für die fünf Querschnitte. Die höchsten PM2.5-Konzentrationen sind am Querschnitt „Q AB“ der A 1 aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens mit weniger als  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$  am Fahrbahnrand, die sich bis auf ca.  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in 200 m vom Fahrbahnrand verringern; darüber hinaus sind weitere Verringerungen der verkehrsbedingten Konzentrationsbeiträge zu erwarten, sodass in den Bereichen der ausgewerteten Querschnitte Q1 bis Q4 durch die A 1 keine relevanten Beiträge zur angesetzten Hintergrundbelastung zu berücksichtigen sind.

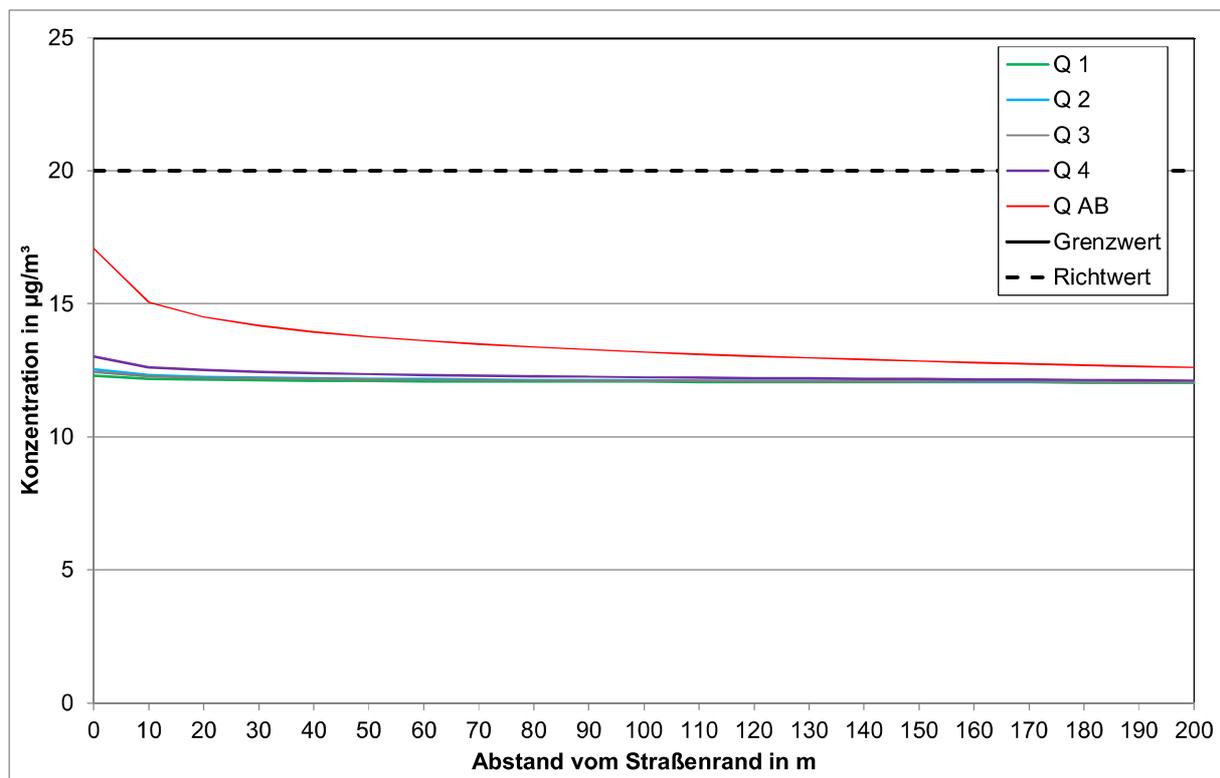


Abb. 5.3: PM2.5-Immissionen (Jahresmittelwerte) an ausgewählten Querschnitten in der Umgebung der geplanten AS Riester Damm

An den Querschnitten Q1 bis Q4 sind PM<sub>2.5</sub>-Immissionen unter 14 µg/m<sup>3</sup> für das Bezugsjahr 2020 abgeleitet, wobei aufgrund der höheren Verkehrsbelegung am Querschnitt Q4 im geplanten Gewerbegebiet etwas deutlichere Immissionen abzulesen sind. An den Querschnitten Q1 bis Q3 sind schon am Straßenrand geringe PM<sub>2.5</sub>-Konzentrationen berechnet, die die angesetzte Hintergrundbelastung um weniger als 1 µg/m<sup>3</sup> überragen; damit sind an den nächstgelegenen Gebäuden und Wohnnutzungen deutlich keine Konflikte mit dem Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit zu erwarten.

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit entscheidend ist, ob die ermittelten Immissionen zu Überschreitungen der Grenzwerte an beurteilungsrelevanten Gebäuden, z.B. Wohnbebauung, führen. An den betrachteten Querschnitten sind an bestehender Wohnbebauung geringe verkehrsbedingte Schadstoffbeiträge gegenüber der angesetzten Hintergrundbelastung entsprechend den Abschätzungen mit RLuS 2012 berechnet. Die geltenden Grenzwerte der 39. BImSchV für die Schadstoffe NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2.5</sub> werden dort deutlich nicht erreicht und nicht überschritten.

## LITERATUR

39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV). BGBl I, Nr. 40, S. 1065-1104 vom 05.08.2010.
- BAST (2005): PM10-Emissionen an Außerortsstraßen – mit Zusatzuntersuchung zum Vergleich der PM10-Konzentrationen aus Messungen an der A 1 Hamburg und Ausbreitungsrechnungen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V 125, Bergisch Gladbach, Juni 2005.
- Bruckmann, P., Otto, R., Wurzler, S., Pfeffer, U., Doppelfeld, A., Beier, R. (2009): Welche Anforderungen stellen die neuen europäischen Regelungen zu den Feinstaubfraktion PM2.5 an den Immissionsschutz? In: Immissionsschutz 3/09.
- De Leeuw, F., Horálek, J. (2009): Assessment of the health impacts of exposure to PM2.5 at a European level. ETC/ACC Technical Paper 2009/1. European Topic Centre on Air and Climate change, June 2009.
- Düring und Lohmeyer (2011): Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs. Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Radebeul unter Mitarbeit der TU Dresden sowie der BEAK Consultants GmbH. Projekt 70675-09-10, Juni 2011. Gutachten im Auftrag von: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
- Hausberger, S. (2016): Angaben zu möglichen Korrekturfaktoren für Diesel-PKW Euro6 für die Emissionsfaktoren des HBEFA3.2. Persönliche Mitteilung.
- IPW (2016): BAB 1 neue AS Riester Damm – Verkehrsuntersuchung – Ergebnisbericht, Projekt-Nummer 215302 vom 27.06.2016. IPW Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst. Gutachten im Auftrag von: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsbereich Osnabrück, Landkreis Vechta, Juni 2016.
- LÜN (2007-2016): LÜN – Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen, Jahresberichte 2006 bis 2015/05. Hrsg.: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ) bzw. Niedersächsisches Umweltministerium. Veröffentlicht im Internet: [www.umwelt.niedersachsen.de](http://www.umwelt.niedersachsen.de)

RLuS (2012): Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012. Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, veröffentlicht 2013.

UBA (2014): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. Version 3.2 / Juli 2014. Hrsg.: Umweltbundesamt, Berlin. [www.hbefa.net](http://www.hbefa.net).

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den

Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4.1  
Protokoll erstellt am : 20.01.2017 11:49:05

Vorgang : Riester Damm  
Aufpunkt : Q1  
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2020  
Straßenkategorie : Regionalstraße , Tempolimit 60  
Längsneigungsklasse : 0 %  
Anzahl Fahrstreifen : 2  
DTV : 5000 Kfz/24h (Jahreswert)  
Schwerverkehr-Anteil: 12.9 % (SV > 3.5 t)  
Mittl. PKW-Geschw. : 45.1 km/h  
  
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s  
Entfernung : 200.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 20.01.2017 11:49:05):

CO : 56.463  
NOx : 83.935  
NO2 : 17.523  
SO2 : 0.219  
Benzol : 0.162  
PM10 : 10.019  
PM2.5 : 5.776  
BaP : 0.00017

Ergebnisse Immissionen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]:

(JM=Jahresmittelwert,  
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung		Zusatzbelastung	
	JM-V		JM-Z	
CO	200		0.3	
NO	4.0		0.34	
NO2	19.0		0.00	
NOx	25.1		0.52	
SO2	3.0		0.00	
Benzol	1.00		0.001	
PM10	19.00		0.062	
PM2.5	12.00		0.036	
BaP	0.00000		0.00000	
O3	48.0		-	

NO2: Der 1h-Mittelwert von 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwert von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 15 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1038  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 10 % vom Beurteilungswert von 10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Komponente	Gesamtbelastung		Beurteilungswerte		Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G		JM-B		
CO	200		-		-
NO	4.3		-		-
NO2	19.0		40.0		48
NOx	25.6		-		-
SO2	3.0		20.0		15
Benzol	1.00		5.00		20
PM10	19.06		40.00		48
PM2.5	12.04		25.00		48
BaP	0.00000		0.00100		0

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den

Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4.1  
Protokoll erstellt am : 20.01.2017 14:59:45

Vorgang : Riester Damm  
Aufpunkt : Q2  
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2020  
Straßenkategorie : IO>50, Tempolimit 60  
Längsneigungsklasse : 0 %  
Anzahl Fahrstreifen : 2  
DTV : 7800 Kfz/24h (Jahreswert)  
Schwerverkehr-Anteil: 12.8 % (SV > 3.5 t)  
Mittl. PKW-Geschw. : 56.6 km/h

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s  
Entfernung : 0.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 20.01.2017 14:59:45):

CO : 87.581  
NOx : 105.355  
NO2 : 23.866  
SO2 : 0.323  
Benzol : 0.217  
PM10 : 15.618  
PM2.5 : 7.885  
BaP : 0.00027

Ergebnisse Immissionen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]:

(JM=Jahresmittelwert,  
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	4.5
NO	4.0	2.64
NO2	19.0	1.36
NOx	25.1	5.41
SO2	3.0	0.02
Benzol	1.00	0.011
PM10	19.00	0.802
PM2.5	12.00	0.405
BaP	0.00000	0.00001
O3	48.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwert von 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwert von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 16 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1059  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 11 % vom Beurteilungswert von 10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	204	-	-
NO	6.6	-	-
NO2	20.4	40.0	51
NOx	30.5	-	-
SO2	3.0	20.0	15
Benzol	1.01	5.00	20
PM10	19.80	40.00	50
PM2.5	12.41	25.00	50
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den

Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4.1  
Protokoll erstellt am : 20.01.2017 15:01:25

Vorgang : Riester Damm  
Aufpunkt : Q3  
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2020  
Straßenkategorie : IO>50, Tempolimit 60  
Längsneigungsklasse : 0 %  
Anzahl Fahrstreifen : 2  
DTV : 6600 Kfz/24h (Jahreswert)  
Schwerverkehr-Anteil: 12.7 % (SV > 3.5 t)  
Mittl. PKW-Geschw. : 57.3 km/h

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s  
Entfernung : 0.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 20.01.2017 15:01:09):

CO : 77.965  
NOx : 87.388  
NO2 : 20.134  
SO2 : 0.272  
Benzol : 0.188  
PM10 : 13.200  
PM2.5 : 6.640  
BaP : 0.00023

Ergebnisse Immissionen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]:

(JM=Jahresmittelwert,  
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	4.0
NO	4.0	2.26
NO2	19.0	1.02
NOx	25.1	4.49
SO2	3.0	0.01
Benzol	1.00	0.010
PM10	19.00	0.678
PM2.5	12.00	0.341
BaP	0.00000	0.00001
O3	48.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwert von 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwert von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 16 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1057  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 11 % vom Beurteilungswert von 10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	204	-	-
NO	6.3	-	-
NO2	20.0	40.0	50
NOx	29.6	-	-
SO2	3.0	20.0	15
Benzol	1.01	5.00	20
PM10	19.68	40.00	49
PM2.5	12.34	25.00	49
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den

Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4.1  
Protokoll erstellt am : 20.01.2017 15:02:29

Vorgang : Riester Damm  
Aufpunkt : Q4  
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2020  
Straßenkategorie : Regionalstraße , Tempolimit 60  
Längsneigungsklasse : 0 %  
Anzahl Fahrstreifen : 2  
DTV : 12700 Kfz/24h (Jahreswert)  
Schwerverkehr-Anteil: 21.6 % (SV > 3.5 t)  
Mittl. PKW-Geschw. : 41.3 km/h  
  
Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s  
Entfernung : 0.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 20.01.2017 15:02:29):

CO : 198.196  
NOx : 331.155  
NO2 : 59.721  
SO2 : 0.745  
Benzol : 0.419  
PM10 : 31.619  
PM2.5 : 19.191  
BaP : 0.00048

Ergebnisse Immissionen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]:

(JM=Jahresmittelwert,  
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	10.2
NO	4.0	7.73
NO2	19.0	5.15
NOx	25.1	17.01
SO2	3.0	0.04
Benzol	1.00	0.022
PM10	19.00	1.624
PM2.5	12.00	0.986
BaP	0.00000	0.00002
O3	48.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwert von 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwert von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 18 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1089  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 11 % vom Beurteilungswert von 10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	210	-	-
NO	11.7	-	-
NO2	24.2	40.0	60
NOx	42.1	-	-
SO2	3.0	20.0	15
Benzol	1.02	5.00	20
PM10	20.62	40.00	52
PM2.5	12.99	25.00	52
BaP	0.00002	0.00100	2

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den

Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4.1  
Protokoll erstellt am : 20.01.2017 15:04:03

Vorgang : Riester Damm  
Aufpunkt : Q AB  
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2020  
Straßenkategorie : Autobahn, Tempolimit >130  
Längsneigungsklasse : 0 %  
Anzahl Fahrstreifen : 6  
DTV : 80600 Kfz/24h (Jahreswert)  
Schwerverkehr-Anteil: 26.7 % (SV > 3.5 t)  
Mittl. PKW-Geschw. : 140.8 km/h

Windgeschwindigkeit : 3.0 m/s  
Entfernung : 10.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 20.01.2017 15:04:03):

CO : 2872.979  
NOx : 1333.840  
NO2 : 348.120  
SO2 : 5.241  
Benzol : 3.624  
PM10 : 211.404  
PM2.5 : 86.052  
BaP : 0.00339

Ergebnisse Immissionen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]:

(JM=Jahresmittelwert,  
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	88.8
NO	4.0	16.88
NO2	19.0	15.36
NOx	25.1	41.24
SO2	3.0	0.16
Benzol	1.00	0.112
PM10	19.00	6.537
PM2.5	12.00	2.661
BaP	0.00000	0.00010
O3	48.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwert von 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 4 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwert von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 30 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1496  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 15 % vom Beurteilungswert von 10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	289	-	-
NO	20.9	-	-
NO2	34.4	40.0	86
NOx	66.4	-	-
SO2	3.2	20.0	16
Benzol	1.11	5.00	22
PM10	25.54	40.00	64
PM2.5	14.66	25.00	59
BaP	0.00010	0.00100	10