

A 14, AK Magdeburg – AD Nossen Ersatzneubau BW 22 (Muldebrücke)



Lufthygienische Untersuchung



BHI Ingenieure
Bollert & Henschel
Ingenieurgesellschaft und Partner
Jacobstraße 7 • 04105 Leipzig
Tel.: 0341/3 05 72-40 • Fax: 0341/3 05 72-44

Unterlage 17.2

**Ergebnisse der Luftschadstoffuntersuchungen nach
RLuS 2012**

Unterlage 17.2.1

Erläuterungsbericht

A 14, AK Magdeburg – AD Nossen Ersatzneubau BW 22 (Muldebrücke)

Lufthygienische Untersuchung

Auftraggeber: **DEGES**
Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
Zimmerstraße 54
10117 Berlin

Auftragnehmer: BHI-Ingenieure
Bollert & Henschel Ingenieurgesellschaft und Partner
Jacobstraße 7
04105 Leipzig

Stand: **22.10.2018**

Leipzig, den 22.10.2018


Henschel
Projektbearbeiter

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES	4
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	4
3	PROGNOSE DER SCHADSTOFFIMMISSIONEN	6
3.1	PC-BERECHNUNGSVERFAHREN NACH DEN RICHTLINIEN ZUR ERMITTLUNG DER LUFTQUALITÄT AN STRAßEN OHNE ODER MIT LOCKERER RANDBEBAUUNG (RLUS, 2012)	6
3.2	DATENGRUNDLAGE	7
3.3	PRÜFUNG DER EINSATZBEDINGUNGEN NACH RLUS 2012	9
3.4	ERMITTLUNG DER SCHADSTOFFIMMISSIONEN	9
4	ERGEBNISSE	10
	VERZEICHNIS DER BEGRIFFE UND DEFINITIONEN	11

1 Allgemeines

Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr plant an der BAB 14 zwischen den Anschlussstellen Grimma und Mutzschen den Ersatzneubau der Muldebrücke (BW 22). Die geplante Baumaßnahme beginnt bei km 49,300 westlich der Mulde und endet bei km 48,295 auf der östlichen Seite und umfasst eine Baulänge von 1.005 m.

Im Rahmen der Planungen ist eine lufthygienische Untersuchung zu erstellen, um die zukünftigen Schadstoffimmissionsbelastungen auf die angrenzenden Nutzungen bewerten zu können.

2 Rechtliche Grundlagen

Ziel des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [1] ist es, Menschen und Tiere vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen von Belästigungen vorzubeugen.

Die Luftschadstoffimmissionen stellen Luftschadstoffkonzentrationen dar, die sich auf Menschen, Tiere und Pflanzen überwiegend nachteilig auswirken. Die Immissionskenngröße Jahresmittelwert charakterisiert diese Konzentrationen. Der Jahresmittelwert ist der über das Jahr gemittelte Konzentrationswert, der jedoch nichts über zeitliche Schwankungen der Konzentration im Jahr aussagt. Der Gesetzgeber hat deshalb zusätzlich zum Jahresmittelwert die Überschreitungshäufigkeiten für Stickstoffdioxid und Partikel PM10 sowie für CO als gleitender 8 h Mittelwert eingeführt.

Die Gesamtbelastung der Luftschadstoffimmissionen setzt sich aus der Vorbelastung und der Kfz-bedingten Zusatzbelastung infolge der Baumaßnahme zusammen. Die Vorbelastung, die bereits ohne die Emissionen des Straßenverkehrs entlang der betrachteten Nutzungen vorliegt, entsteht durch die Überlagerung von Immissionen aus Industrie, Hausbrand und weiter entfernt fließenden Verkehr sowie überregionalen Ferntransport von Schadstoffen.

Die Beurteilung der Schadstoffimmissionen bzw. Bewertung der Luftqualität erfolgt durch Vergleich zum schadstoffspezifischen Grenzwert.

Rechtliche Grundlagen und Richtlinien zur Beurteilung der schädlichen Umwelteinwirkungen bilden dabei:

- Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21.05.2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (Abl. L152)
- Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments des Rates vom 15.12.2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische Kohlenwasserstoffe in der Luft (Abl. L 23)
- die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV, 2010) vom 02.08.2010, BGBl. I Nr. 40 vom 05.08.2010 S. 1065)
- Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 29/2012 vom 03.01.2013

Die 39. Verordnung beinhaltet die Einhaltung vorgeschriebener Immissionswerte und Emissionshöchstmengen. Für die besonders gesundheitsschädlichen sehr kleinen Feinstäube sind Luftqualitätswerte festgelegt. Darüber hinaus ist geregelt, dass die natürlich vorkommende Feinstaubbelastung der Luft aus der gemessenen Konzentration heraus gerechnet werden kann. Ziel ist es, schädliche Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu vermeiden oder zu verringern.

Schadstoff	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Erlaubte Überschreitungen pro Jahr
Benzo(a)pyren	Kalenderjahr	0,001 µg/m ³	keine
Benzol	Kalenderjahr	5 µg/m ³	keine
Blei	Kalenderjahr	0,5 µg/m ³	keine
Kohlenmonoxid	8 Stunden gleitend	10.000 µg/m ³	keine
Ozon	1 Stunde	180 µg/m ³	Informationsstelle
Ozon	1 Stunde	240 µg/m ³	Alarmschwelle
Partikel (PM ₁₀)	24 Stunden	50 µg/m ³	35
Partikel (PM ₁₀)	Kalenderjahr	40 µg/m ³	keine
Partikel (PM _{2,5})	Kalenderjahr	25 µg/m ³	keine
Partikel (PM _{2,5})	Kalenderjahr	20 µg/m ³ (ab 2020)	keine
Partikel (PM _{2,5})	Kalenderjahr	13,6 µg/m ³ (ab 2020) Nationales Reduzierungsziel	keine
Schwefeldioxid	1 Stunde	350 µg/m ³	24
Schwefeldioxid	24 Stunden	125 µg/m ³	3
Stickstoffdioxid	Kalenderjahr	20 µg/m ³ (Vegetation)	keine
Stickstoffdioxid	1 Stunde gleitend	400 µg/m ³	Alarmschwelle
Stickstoffdioxid	1 Stunde	200 µg/m ³	18
Stickstoffdioxid	Kalenderjahr	40 µg/m ³	keine

Tabelle 1: Beurteilungswerte für Luftschadstoffimmissionen

3 Prognose der Schadstoffimmissionen

3.1 PC-Berechnungsverfahren nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS, 2012)

Da im Rahmen einer Planung eine Messung von Luftschadstoffkonzentrationen ausscheidet, wird eine rechnerische Abschätzung der Konzentrationen vorgenommen. Grundlage der Immissionsprognose bilden die Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS, 2012) sowie das PC-Berechnungsverfahren zu den Richtlinien. Dieses PC-Berechnungsverfahren beinhaltet eine Berechnungsmethodik zur Abschätzung der Immissionsbelastungen an kritischen Straßenabschnitten auf Grundlage eines Ausbreitungsmodells. Es ist für zwei- und mehrstreifige Straßen entwickelt worden, die keine oder nur aufgelockerte Randbebauung aufweisen und geländegleich liegen. Das PC-Berechnungsverfahren zum RLuS, 2012 ist eine programmtechnische Umsetzung und Weiterentwicklung des Merkblattes. Es enthält die Algorithmen der RLuS 2012 mit Erweiterungen und Verbesserungen der Kfz-bedingten Emissions- und Immissionsermittlung und die Möglichkeit der Berechnung der Gesamtbelastung.

Das PC-Berechnungsverfahren ist unter folgenden Randbedingungen anwendbar:

- Verkehrsbelastung DTV > 5 000 Kfz/24 h
- Geschwindigkeit $v > 50$ km/h
- Trogtiefen und Dammhöhen < 15 m
- Längsneigung < 6 %
- Lücken innerhalb der Bebauung > 50 %
- Maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m.

Das PC-Berechnungsverfahren beruht auf einem Programm zur Bestimmung der Emissionen und einem aus Regressionsfunktionen bestehenden Satz von Gleichungen, die auf einem empirisch statistischen Ausbreitungsmodell beruhen. Die Emissionen werden anhand des Handbuches für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) Version 3.1 ermittelt, das im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern und des Umweltbundesamtes, Berlin, veröffentlicht und regelmäßig aktualisiert wird. Die Emissionsberechnung berücksichtigt Bezugsjahr, Fahrzeugflotte, Gebiets- und Straßentyp, Tempolimit und Verkehrszustand und ist für die Bezugsjahre 2005 – 2030 möglich. Diese Emissionsfaktoren sind aus einer Vielzahl von Messungen gewonnen worden und spiegeln die durchschnittlichen Emissionen im Realbetrieb wieder; sie liegen je nach Fahrzeugklasse und Fahrzustand um ein Vielfaches über den im Labor ermittelten Grenzwerten.

Seit Einführung von HBEFA 3.1 2010 sind zwei Aktualisierungen veröffentlicht worden: 2014 - HBEFA 3.2 und 2017 - HBEFA 3.3. Die Änderungen von HBEFA 3.1. zu 3.2. betreffen nur die Euro 5 und 6 Fahrzeuge, die Emissionsfaktoren älterer Fahrzeug blieben im Wesentlichen unverändert. Die meisten der in RLUS betrachteten Emissionen ändern sich im Durchschnitt im einstelligen Prozentbereich.

In HBEFA 3.3. wurden lediglich NO_x-Emissionen auf Basis der verbesserten Datengrundlage und der angepassten Flottenzusammensetzung aktualisiert. Zusätzlich wurde ein Korrekturfaktor für die Außentemperatur eingeführt, der das teilweise Abschalten von Abgasbehandlungssystemen berücksichtigt. Hauptsächlich aufgrund dieser Temperaturkorrektur liegen die NO_x-Emissionen im Bundesdurchschnitt um ca. 50% über denen, die in HBEFA 3.2 angegeben wurden (Vgl. „HBEFA Version 3.3 Hintergrundbericht, Bern, 25. April 2017). Die größten Änderungen ergeben sich für Fahrsituationen innerorts, die jedoch von RLUS nicht betrachtet werden.

Die Zusatzbelastungen, die mit RLUS ermittelt wurden, liegen somit unter denen die mit der aktuellen HBEFA Version ermittelt worden wären. Dies betrifft am stärksten die NO_x-Emissionen; die restlichen Schadstoffe sind weniger stark unterschätzt. Da derzeit keine RLUS Version mit aktuellen Emissionsfaktoren vorliegt, wird eine worst-case Betrachtung vorgenommen. Es wird angenommen, dass die Zusatzbelastung aus dem geplanten Projekt um 50% höher liegt (Korrekturfaktor 1,5) als derzeit berechnet.

Das Abklingen der straßenbedingten Zusatzbelastung mit zunehmendem Abstand zur Straße ist für die Schadstoffkomponenten unabhängig von der Stärke der Emissionen und der Windrichtungsverteilung und wurde durch Messungen im Einflussbereich von Straßen empirisch bestimmt.

Als weitere Eingangsdaten werden folgende Daten berücksichtigt:

- verkehrsspezifische Daten (Verkehrsbelastung (DTV/24 h), der Gesamttages-Lkw-Anteil, Bezugsgebiet, Prognosejahr)
- straßenspezifische Daten (Anzahl der Fahrstreifen, Längsneigung der Straße, Straßenkategorie)
- meteorologische Daten (Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit 10 m über Grund)
- Umgebungsdaten (Immissionsvorbelastung, Abstand Immissionsort - Fahrbahnrand).

Die Höhenlage der angrenzenden Nutzungen geht nicht in die Berechnungen ein.

3.2 Datengrundlage

Untersuchungsbiet

Der Bauabschnitt befindet sich an der BAB 14 zwischen den Anschlussstellen Grimma und Mutzschen. Das Bauwerk 22 überspannt das unbebaute und landschaftlich reizvolle Tal der Mulde in einer Höhe bis zu 28 m. Unmittelbar an der Brücke grenzt keine Bebauung an. Nur in dem westlich bewaldeten Hang nördlich der Autobahn befinden sich einige Wochenendgrundstücke, die teilweise nicht mehr genutzt werden.

Verkehrsdaten

Die Angaben zu den Kfz-Verkehrsdaten beziehen sich auf die vom Ingenieurbüro Verkehr ptv Transport Consult GmbH erstellte Verkehrsuntersuchung „A 14 östlich Grimma – Prognose 2030, Ersatzneubau BW 22, Muldebrücke“ vom Juli 2018, die auf die Landesverkehrsprognose Sachsen 2030 basiert.

Für den Prognosehorizont 2030 wird für die A 14 zwischen den Anschlussstellen Grimma und Mutzschen werden folgende Verkehrsdaten aufgeführt.

Nr.	Abschnitt	DTV _(Mo-So) [Kfz/24 h]	p in 24 h [%]
1	A 14 zwischen ASS Grimma und Mutzschen	45.700	29

Tabelle 2: Daten zum Straßenverkehr (2030)

Anmerkung:

DTV – Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke bezogen auf 24 h

Mo-So – Montag bis Sonntag

p – Lkw-Anteile (Kfz>3,5 t) bezogen auf 24 h.

Lufthygienisch wird die Geschwindigkeit > 130 km/h betrachtet.

Die geplanten Steigungen und Gefälle betragen maximal 3,4 %.

Meteorologische Daten

Die Charakterisierung der Windverhältnisse im Untersuchungsraum erfolgt auf Grundlage der Windkarte Sachsen (2004). Die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe über Grund beträgt 3,4 m/s.

Immissionsvorbelastung

Datengrundlage bildet die vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) zur Verfügung gestellten Abschätzung der Vorbelastung für das Bezugsjahr 2017 vom August 2018.

Schadstoff	Jahresmittelwert ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Stickstoffdioxid	18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀	18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Stickoxide	27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabelle 3: Vorbelastung des Jahres 2017 nach LfULG

Aussagen über die zukünftige Immissionsvorbelastung sind nicht vorhanden. Die Vorbelastung ist jedoch eine sich mit der Zeit verändernde Größe. Liegen keine Informationen über die Veränderung der örtlichen Vorbelastung bis zum Prognosejahr vor, können die mit dem Ausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz(LAI) abgestimmten Schätzwerte für die zukünftig zu erwartenden Emissionsminderungen herangezogen.

Für den Untersuchungsraum werden die Reduktionsfaktoren für Freiland für den Zeitraum 2017 – 2030 zugrundegelegt. Auf Grundlage dieser Reduktionsfaktoren wird eine Vorbelastung für das Jahr 2030 abgeschätzt (vgl. Unterlage 17.2.2-Anlage 1).

Schadstoff	Jahresmittelwert ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Grenzwert	Prozentuale Bewertung zum Grenzwert
Stickstoffdioxid	16,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	41,8 %
Stickoxide	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
PM ₁₀	17,42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	43,6 %

Tabelle 4: Vorbelastung des Jahres 2030

Es ist abzuleiten, dass eine mittlere bis hohe Immissionsvorbelastung für das Untersuchungsgebiet vorliegt.

3.3 Prüfung der Einsatzbedingungen nach RLuS 2012

Auf Grundlage der Planungen für den Bauabschnitt liegen folgende Eingangsdaten vor:

Eingangsgröße	Randbedingungen nach RLuS 02	Vorliegende Eingangsdaten
Verkehrsbelastung	DTV > 5.000 Kfz/24 h	siehe Tabelle 2
Lkw-Anteil (Kfz>3,5 t)		siehe Tabelle 2
Geschwindigkeit Pkw/Lkw	> 50 km/h	> 130 km/h
Dammhöhen	< 15 m	maximal 4 m
Trogtiefe	< 15 m	maximal 28 m (am Berechnungsprofil nicht zutreffend)
Längsneigung	< 6 %	max. 3,4 %
Randbebauung	Lücken innerhalb der Randbebauung > 50 %	keine Randbebauung
Jahresmittel Windgeschwindigkeit	---	3,4 m/s
Immissionsvorbelastung	--	Daten des LfULG, Tabelle 3

Tabelle 5: Eingangsdaten

Aus den vorliegenden Eingangsdaten ist abzuleiten, dass die Randbedingungen im Bereich der Wochenendsiedlung eingehalten werden. Die RLuS 2012 kann zur Bewertung der Immissionsprognose herangezogen.

3.4 Ermittlung der Schadstoffimmissionen

Die Abschätzung der Luftverunreinigungen für die Prognose 2030 erfolgt nach dem PC-Berechnungsverfahren zur RLuS, 2012.

Untersuchungspunkt bildet der nächst gelegene Immissionspunkt (Flur 124/6). Die Berechnungsergebnisse umfassen Jahresmittel für ausgewählte Schadstoffe und den Vergleich mit vorliegenden Grenzwerten. In den Unterlage 17.2.2 - Anlage 1 ist die Berechnungsergebnisse enthalten.

Unter Berücksichtigung der aktuellen HBEFA Version 3.3 (siehe Seite 7) wurde die Zusatzbelastung für NO_x aus dem geplanten Projekt um 50% höher angesetzt (Korrekturfaktor 1,5) und separat ausgewiesen (siehe Anlage 17.2.2 - Anlage 1).

Im Außenwohnbereich des Flur 124/6 wird der Jahresmittelwert für PM₁₀ von 18,47 µg/m³ auf rund 46 % des Grenzwertes der 39. BImSchV. Für Stickstoffdioxid wird der Jahresmittelwert von 18,9 µg/m³ etwa 47 % des Grenzwertes der 39. BImSchV erreichen. Mit zunehmender Entfernung zur Trasse erfolgt eine Verdünnung der Kfz-bedingten Zusatzbelastung. Die Kurzzeitbelastung für PM₁₀ wird im Nahbereich 14-mal pro Jahr überschritten, wobei die Grenze der maximalen Überschreitungen von 35-mal pro Jahr nicht erreicht wird. Für Stickstoffdioxid wird die Kurzzeitbelastung 1-mal pro Jahr überschritten. Die Grenze der maximalen Überschreitungen von 18-mal pro Jahr wird dabei nicht erreicht.

4 Ergebnisse

Die Abschätzung der Luftschadstoffe mit dem PC-Berechnungsprogramm nach der RLuS 2012 zeigt, dass die von der Verkehrsprognose ausgehenden Immissionen – Vorbelastung und Zusatzbelastung – die für den Straßenverkehr relevanten Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach der 39. BImSchV, an den relevanten Immissionsorten nicht überschreiten werden. Der entscheidende Anteil an den Immissionen wird die Vorbelastung darstellen. Die Gesamtimmisionsbelastung entlang der vereinzelt angrenzenden Nutzungen wird auf einem mittleren Niveau bis hohen Niveau bleiben.

Aus diesen Gründen sind keine weitergehenden, detaillierten Untersuchungen bzw. Vorsorgemaßnahmen erforderlich.

Verzeichnis der Begriffe und Definitionen

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Gesamtimmissionen	Summe aus Vorbelastung des Gebietes und Zusatzbelastung durch die Straße
Grenzwert	sind vom Gesetzgeber vorgeschriebene Beurteilungswerte für Luftschadstoffkonzentrationen zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt, die nicht überschritten werden dürfen.
Immissionen	Luftverunreinigende Stoffe, die von der offenen Atmosphäre in einen Einwirkungsbereich (Immissionsort) auftreten.
Jahresmittelwert	Arithmetisches Mittel aller ½ Stunden-, Stunden-, Tagesmittel- oder Monatsmittelwerte einer beobachteten Schadstoffkomponente über ein Jahr
Lkw-Anteil	Anteil der Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t in Prozent der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke
Mittlere Windgeschwindigkeit	Arithmetischer Mittelwert der Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe über einen Beobachtungszeitraum (z. B. 1 Jahr)
Vorbelastung	Vorhandene großräumige Immissionsbelastung
Zusatzbelastung	Immissionsbelastung, die ausschließlich durch die zu beurteilende Straße hervorgerufen wird.
BaP	Benzo(a)pyren (Marker für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe)
CO	Kohlenmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
PM ₁₀	Feine Fraktion des Schwebstaubgehaltes der Luft mit einer Korngröße bis 10 Mikrometer
PM _{2,5}	Feine Fraktion des Schwebstaubgehaltes der Luft mit einer Korngröße bis 2,5 Mikrometer
SO ₂	Schwefeldioxid
Schwebstaub	In der Atmosphäre schwebende Staubteilchen, die sich gasähnlich verhalten.

Unterlage 17.2.2

Berechnungsergebnisse

Anlage 1: Ergebnisse der Einzelpunktberechnung

Unterlage 17.2.2 - Anlage 1

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung

Legende:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Lkw-Anteil	Anteil der Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t bzw. 3,5 t in Prozent der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke
BAB	Autobahn
IO	Innerortsstraße
HVS	Hauptverkehrsstraße
x	Abstand zwischen Fahrbahnrand und Immissionsort
JM-B	Grenzwerte für den Jahresmittelwert des jeweiligen Schadstoffes
JM-V	Vorbelastung für den Jahresmittelwert des jeweiligen Schadstoffes
JM-Z	Zusatzimmissionen für den Jahresmittelwert des jeweiligen Schadstoffes
JM-G	Gesamtimmissionen für den Jahresmittelwert des jeweiligen Schadstoffes
BaP	Benzo(a)pyren (Marker für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe)
CO	Kohlenmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
PM ₁₀	Feine Fraktion des Schwebstaubgehaltes der Luft mit einer Korngröße bis 10 Mikrometer
PM _{2,5}	Feine Fraktion des Schwebstaubgehaltes der Luft mit einer Korngröße bis 2,5 Mikrometer
SO ₂	Schwefeldioxid
Schwebstaub	In der Atmosphäre schwebende Staubteilchen, die sich gasähnlich verhalten.

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

Vorgang : A 14, BW 22 (Muldebrücke)
Aufpunkt : Grundstück Flur 124/6

Eingabeparameter:

Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung
..Prognosejahr : 2025
Straßenkategorie : Autobahn, Tempolimit >130
Längsneigungsklasse : +/-4 %
Anzahl Fahrstreifen : 4
DTV : 45700 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil : 29 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 142.5 km/h

Windgeschwindigkeit : 3.4 m/s
Entfernung : 135 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)]

CO	: 2802.896
NOx	: 651.089
NO2	: 178.583
SO2	: 4.370
Benzo ^l	: 2.322
PM10	: 125.893
PM2.5	: 53.964
BaP	: 0.00202

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

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	190	23.4
NO	2.8	2.59 (3,88*)
NO2	16.7	1.47 (2,20*)
NOx	21.0	5.44 (8,16*)
SO2	3.0	0.04
Benzo ^l	0.77	0.019
PM10	17.42	1.053
PM2.5	14.52	0.451
BaP	0.00000	0.00002
O3	50.5	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 1 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 14 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $1103 \mu\text{g}/\text{m}^3$
(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	213	-	-
NO	5.4 (6,7*)	-	-
NO2	18.2 (18,9*)	40.0	46 (47*)
NOx	26.5 (29,2*)	-	-
SO2	3.0	20.0	15
Benzo ^l	0.79	5.00	16
PM10	18,47	40.00	46
PM2.5	14.97	25.00	60
BaP	0.00002	0.00100	2

*) Anmerkung: Berücksichtigung Emissionsfaktoren aus HBEFA 3.3 von 2017,
Korrekturfaktor 1,5 für die Zusatzbelastung, siehe Erläuterungen im Bericht S. 7