
Erläuterungsbericht zu den lufthygienischen Untersuchungen

Inhalt

	Seite
1. Allgemeines	2
2. Grundlagen	2
2.1 Rechtliche Grundlagen	2
2.2 Technische Grundlagen	3
3. Prüfung der Einsatzbedingungen für die RLuS 2012	4
3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes	4
3.2 Topographische, bauliche und meteorologische Gegebenheiten	4
4. Luftschadstoffberechnungen	4
4.1 Ausgangsdaten zur Berechnung der Zusatzbelastung	4
- Prognosezeitraum	
- Windklasse, Windgeschwindigkeit	
- Verkehrswerte	
4.2 Gewählte Immissionswerte	4
4.3 Vorbelastungen	5
4.4 Berechnung der Immissionskonzentrationen	5
5. Einschätzung der Ergebnisse	5

1. Allgemeines

Für den Ausbau des Knotenpunktes der B 92 mit der K 7853 ist gemäß § 50 BImSchG¹ die Einhaltung der gesetzlich normierten Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV² zur Luftreinhaltung nachzuweisen.

Die Anwendbarkeit des RLuS 2012- Modells³ wurde für den gesamten Bauabschnitt geprüft. Im Ergebnis der Prüfung kann festgestellt werden, dass das Modell im Untersuchungsbereich zur Abschätzung im Prognosejahr 2030 anwendbar und aufgrund der durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge (DTV_{Mo-So}) von 6.500 Kfz/24h und der angetroffenen lockeren Bebauungsdichte ausreichend beschrieben ist. In der RLuS 2012 wird eine Mindestverkehrsmenge mit einem DTV von 5.000 Kfz/24h zur Berechnung angegeben.

Die vorliegende Untersuchung ist aus Planungssicht gemäß Anhang B4 der RLuS 2012 als unerheblich einzustufen.

2. Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

Rechtsgrundlage für die Vorsorge gegen schädliche Luftverunreinigungen durch den Straßenverkehr ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz¹ in der jeweils gültigen Fassung. Gemäß § 47 Abs. 1, S. 3 des BImSchG kann ein Luftreinhalteplan "zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen (Vorsorgeplan) aufgestellt werden, wenn die festgestellten oder die zu erwartenden Luftverunreinigungen Immissionsleitwerte überschreiten, die in zur Durchführung dieses Gesetzes ergangenen Rechts- oder allgemeinen Verwaltungsvorschriften oder in bindenden Beschlüssen der Europäischen Gemeinschaft festgelegt sind". Die Aufstellung eines Vorsorgeplanes ist nicht Gegenstand der Straßenplanung. Mit den Luftschadstoffuntersuchungen im Rahmen des Feststellungsentwurfes wird der Anteil der ausgebauten Straße an der Luftverunreinigung unter Berücksichtigung bekannter Vorbelastungen ausgewiesen und mit den gesetzlichen Immissionsgrenzwerten verglichen. Bezüglich der Immissionsgrenzwerte werden in diesem Zusammenhang die 39. BImSchV² -Umsetzung von EG-Richtlinien in nationales Recht gemäß § 48a des BImSchG-, die EG-Richtlinie 85/203/EWG⁴ sowie die TA-Luft⁵ herangezogen.

Im Rahmen dieser Untersuchung findet die 39. BImSchV mit ihren Grenzwerten für die Luftschadstoffleitkomponenten Stickstoffdioxid, Partikel PM₁₀, Partikel PM_{2,5} Berücksichtigung.

Zur Beurteilung der Beeinträchtigung der Vegetation durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe haben sich in der Verwaltungspraxis die Richtwerte der VDI 2310⁶, Blatt 2 und 5, durchgesetzt, die in diesem Gutachten jedoch nicht berücksichtigt werden müssen.

Da im Rahmen der Vorsorge eine Messung von Luftschadstoffkonzentrationen ausscheidet, erfolgt eine Abschätzung der Konzentrationen nach anerkannten Berechnungsmodellen. Im Allgemeinen erfolgt die Abschätzung der Luftschadstoffkonzentrationen beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung nach der RLuS 2012⁷, das auch verwaltungsgerichtlich⁸ anerkannt ist.

¹ BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013

² 39. BImSchV Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards – 39. BImSchV), vom 02.08.2010

³ RLuS-2012 Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen, Teil: Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln, Stand 2012

⁴ Richtlinie 85/203/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften über Luftqualitätsnormen für Stickstoffdioxid vom 7. März 1985 (ABl. EG Nr. L 87 S. 1)

⁵ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), vom 01.10.2002

⁶ VDI 2310 Maximale Immissions-Werte zum Schutz der Vegetation, in der jeweils gültigen Fassung, Beuth-Verlag, Berlin

⁷ RLuS-2012 Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen, Teil: Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung,

Das gilt nur, wenn die im folgenden Abschnitt genannten Einsatzbedingungen der RLuS 2012 eingehalten werden. Bei abweichenden Voraussetzungen muss eine der speziellen Situation angepasste gutachterliche Untersuchung durchgeführt werden.

Die Immissionswerte, berechnet nach o.g. Rechtsverordnungen, Allgemeinen Verwaltungsvorschriften und Richtlinien, sind im Protokollausdruck zusammengefasst (Unterlage 17.4.2).

Mit in Kraft treten der 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) sind für Benzol, PM₁₀, PM_{2,5} und NO₂, die auch als straßenverkehrsbedingte Luftschadstoffleitkomponenten bezeichnet werden, Zielwerte und Immissionsgrenzwerte bei der Erstellung lufthygienischer Untersuchungen als Bestandteil der Planungsunterlagen anzuwenden.

Da das Verfahren RLuS 2012 noch auf Basis des HBEFA3.1 (Handbuch der Emissionsfaktoren 3.1) arbeitet, erfolgt die gegenwärtige Prognoseberechnung für die Quellgruppe Straßenverkehr auf der Grundlage der Verkehrssituation des UBA-Handbuches HBEFa3.1 bis zum Planungshorizont 2030.

Hinweis: Das HBEFa3.1 wurde zwischenzeitlich aktualisiert und durch das HBEFa3.3 ersetzt. Für diese Abschätzung kann jedoch mit der RLuS 2012 gerechnet werden.

2.2 Technische Grundlagen

Das Verfahren der RLuS 2012⁷ ist auf die allgemein zur Verfügung stehenden Daten (DTV, Straßenkategorie, Meteorologie) zugeschnitten und ermöglicht die Abschätzung der verkehrsbedingten Immissionen für folgende Schadstoffe:

- Stickstoffdioxid
- Partikel PM₁₀
- Partikel PM_{2,5}
- CO (korrespondierend)
- Benzol

Berechnet werden die zur Beurteilung der Immissionskonzentrationen relevanten Jahresmittelwerte mit Hilfe eines aus Regressionsfunktionen bestehenden Satzes von Gleichungen, die auf einem empirisch statistischen Ausbreitungsmodell beruhen.

Detailliert untersucht werden die Schadstoffe NO₂, PM_{2,5} und PM₁₀, die auch als straßenverkehrsbedingte Luftschadstoffleitkomponenten bezeichnet werden. Für die übrigen Komponenten bestehen keine Grenz- oder Orientierungswerte, bzw. liegt deren Ausschöpfung durch verkehrsbedingte Immissionen erheblichen unter denen der Leitkomponenten. Für SO₂ werden detaillierte Untersuchungen dann erforderlich, wenn eine hohe Vorbelastung angetroffen wird.

Das Verfahren der RLuS 2012⁹ ist unter den folgenden Bedingungen anwendbar:

- Verkehrsstärken ab 5.000 Kfz/24h
- Geschwindigkeiten ≥ 50 km/h
- Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m
- Längsneigung bis 6 %
- maximaler Abstand vom Fahrbahnrand 200 m
- Lücken innerhalb der Randbebauung ≥ 50 %
- Abstand zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 Gebäudehöhen
- Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen

⁸ OVG NW 23 A 3413/92, Urteil vom 14.04.94 (nicht veröffentlicht) (Verkehrsbedingte Schadstoffbelastungen können an Hand des im MLuS-02 Stand 2005 festgelegten Prognosemodells abgeschätzt werden. Die Immissionsstandards der TA-Luft, der VDI-Richtlinie 2310 und der 39. BImSchV liefern Orientierungs/richtwerte zur Beurteilung der so ermittelten Schadstoffkonzentrationen.)

⁹ RLuS-2012 Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen, Teil: Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln, Stand 2012

Hinweis: Bei Verkehrsbelastungen unter 5.000 Kfz/24h mit üblichen Schwerverkehrsanteilen und normalen Wetterlagen sind auch im straßennahen Bereich keine kritischen Kfz-bedingten Schad-stoffbelastungen zu erwarten.

Bei den Schadstoffimmissionen sind im Wesentlichen zwei Gruppen zu unterscheiden:

- Schadstoffe, die bereits direkt im motorischen Abgas enthalten sind (inerte Schadstoffe - CO, NO, SO₂, HC, Pb und Partikel).
- Schadstoffe, die überwiegend durch chemische Umwandlungen in der Atmosphäre entstehen (reaktive Schadstoffe - NO₂).

Die Immissionen der ersten Gruppe werden ausgehend von einer Bezugskonzentration in Bodennähe am Fahrbahnrand unter Berücksichtigung einer abstandsabhängigen Ausbreitungsfunktion, der verkehrsspezifischen Daten, der Kfz-Emissionen, der Schadstoffreduktion auf Grund des technischen Fortschrittes und der Windgeschwindigkeiten berechnet.

Die Immissionen für NO₂ werden ebenfalls ausgehend von einer Bezugskonzentration, aber unter Berücksichtigung einer wesentlich flacheren Ausbreitungsfunktion, der durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge (DTV) und der Schadstoffreduktion auf Grund des technischen Fortschrittes berechnet.

Die gültigen Werte der Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes sind in das Modell der RLUS 2012 integriert. Die genaue Beschreibung der Rechenmodelle ist den genannten Unterlagen zu entnehmen.

3. Prüfung der Einsatzbedingungen für das RLUS 2012-Modell

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Bebauung im Untersuchungsgebiet ist in relativ lockerer Form ausgeführt.

3.2 Topografische, bauliche und meteorologische Gegebenheiten

Topografische Besonderheiten sind nicht zu verzeichnen. Es können nur die Immissionen an freistehenden bzw. der Straße zugewandten Seite in 1,5 m Höhe über Geländeoberkante berechnet werden. Als durchschnittlich jährliche Windgeschwindigkeit wird für den Bereich Falkenstein ein Wert von 3,0 m/s angenommen.

4. Luftschadstoffberechnungen

4.1 Ausgangsdaten zur Berechnung der Zusatzbelastung

Grundlage für die Ermittlung der Schadstoffimmissionen ist das Verkehrsaufkommen für den Ausbau der B 92 im Prognosejahr 2030 gemäß der Verkehrsplanerischen Untersuchung zum Bauvorhaben (Verfasser: PTV Transport Consult GmbH Dresden, Stand 30.10.2017).

Querschnittsbelastung: DTV_{M0-S0} 6.500 Kfz/24h, LKw-Anteil >3,5t 8,6 %

Mit dem Prognosejahr 2030 werden neue Emissionsfaktoren wirksam. Diese sind im Rechenprogramm voreingestellt.

Bei den abgastechnischen Berechnungen wird der für die Umwelt ungünstigste Fall angesetzt, d.h. der gesamte LKW-Verkehr besteht aus Schwerlastverkehr.

4.2 Gewählte Immissionswerte

Im Allgemeinen werden zur Beurteilung der Belastung die relevanten Luftschadstoffe der 39. BImSchV zugrunde gelegt (vgl. RLUS 2012. Pkt. 4.4, Tabelle 2):

Luftschadstoff		Jahresmittelwert	98-Perzentil
Stickstoffdioxid	NO ₂	39.BlmSchV	39. BlmSchV
Partikel	PM ₁₀	39.BlmSchV	
Partikel	PM _{2,5}	39.BlmSchV	
Benzol	C ₆ H ₆	39.BlmSchV	

Tabelle 1, Luftschadstoffe nach der 39. BlmSchV

Zur Bewertung der Schadstoffe sind die Immissionsgrenzwerte der 39. BlmSchV maßgebend:

- Stickstoffdioxid NO₂ 40 µg/m³ Jahresmittel
- PM₁₀ 40 µg/m³ Jahresmittel
- PM_{2,5} 25 µg/m³ Jahresmittel
- Benzol C₆H₆ 5 µg/m³ Jahresmittel

Überschreitungshäufigkeiten sind nur zulässig bei:

- NO₂: 1-h-Mittelwert < = 18 mal bei 200 µg/m³
- PM₁₀: 24-h-Mittelwert < = 35 mal bei 50 µg/m³

4.3 Vorbelastungen

Bei der Gesamtbeurteilung sind die Vorbelastungen durch Luftschadstoffe im Untersuchungsbereich zu berücksichtigen. Für die Hintergrundbelastungen des gesamten Untersuchungsraumes wurden die Werte aus RLuS 2012¹⁰ zugrunde gelegt (gebietstypische Vorbelastungswerte für *Freiland gering*, vgl. Anhang A, Tabelle A1).

4.4 Berechnung der Immissionskonzentrationen

Die Immissionsberechnungen und Darstellungen erfolgen mit dem PC-Berechnungsverfahren RLuS 2012. Berechnet wurde ein fiktiver Immissionsort im Abstand 1,0 m vom Fahrbahnrand.

Die Immissionen als Beurteilungswerte JM-B (Mittelwert absolut und in %) auf der Grundlage der Vor- (JM-V), Zusatz- (JM-Z) und Gesamtbelastungen (JM-G, berechnet nach 39. BlmSchV) werden für den Straßenrandbereich ausgewiesen.

Im Protokollausdruck sind ebenfalls die Kfz-bedingten Zusatzbelastungen durch Partikel (PM_{2,5}), Stickstoffdioxid (NO₂) und Partikel (PM₁₀) dargestellt, für die die Werte der 39. BlmSchV in Anwendung zu bringen sind.

5. Einschätzung der Ergebnisse

Die Bewertung (JM-G/JM-B) erfolgt durch Vergleich der ermittelten Immissionskonzentrationen (Gesamtbelastung JM-G) mit den Beurteilungswerten (JM-B). Aus den Immissionsberechnungen in Unterlage 17.4.2 (Protokollausdruck, Tabelle) ist zu entnehmen, dass die vorgegebenen Immissionsgrenzwerte der 39. BlmSchV für die betrachteten Luftschadstoffe im Straßenrandbereich deutlich unterschritten werden (Tabelle 2).

Komponente	Gesamtbelastung JM-G in µg/m ³	Beurteilungswert JM-B in µg/m ³	Bewertung JM-G/JM-B in % von 100
NO ₂	8,7	40,0	22
PM ₁₀	15,17	40,0	38
PM _{2,5}	10,94	25,0	44
Benzol C ₆ H ₆	0,59	5,00	12

Tabelle 2, Vergleich der Beurteilungswerte mit der Gesamtbelastung

¹⁰ RLuS-2012 Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen, Teil: Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln, Stand 2012

Kurzzeitige Überschreitungen treten wie folgt auf:

Überschreitungshäufigkeiten :

NO₂: 1h-Mittelwert < = 18mal bei 200 µg/m³, 1-mal überschritten

PM₁₀: 24-h-Mittelwert < = 35mal bei 50 µg/m³, 10-mal überschritten

Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt 510 µg/m³ (5 % vom Beurteilungswert 10.000 µg/m³).

Fazit:

Durch den Ausbau der B 92 sind keine dauerhaften Überschreitungen der verkehrsbedingten Schadstoffe Benzol C₆H₆, Stickstoffdioxid NO₂, Feinstaub PM_{2,5} und PM₁₀ unter Zugrundelegung der gesetzlich normierten Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV zu erwarten. Feinschalige Untersuchungen werden somit nicht erforderlich.