

**Unterlage 17.4**  
**Lufthygienische Untersuchungen**



---

Unterlage 17.4 – Lufthygienische Untersuchungen

Berichts-Nummer: 2021-08523-1/08

Datum: November 2021

---

Auftraggeber:

Landesamt für Straßenbau und Verkehr,  
Niederlassung Plauen  
Weststraße 73  
08523 Plauen

Auftragnehmer:

SACHS IAU  
Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz  
Lindenstraße 2  
08523 Plauen  
Tel.: 03741 3838-15 / Fax: -16  
e-mail: sachs-iau@gmx.de

Aufgabenstellung:

Lufthygienische Untersuchung zum Feststellungsentwurf  
**B 92 Ausbau nördlich Adorf (Abschnitt 5.0)**

Berechnung- und Beurteilungs-  
grundlagen:

RLuS 2012, Ausgabe 2020

Seitenzahl:

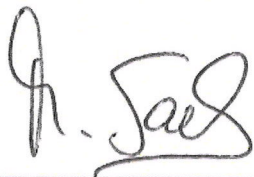
14

Anlagen:

2

Zusammenfassung:

siehe Punkt 7 ab Seite 12



---

Dipl.-Ing. (FH) Mario Sachs

## **Unterlage 17.4**

# **Lufthygienische Untersuchungen**

## Inhaltsverzeichnis Unterlage 17.4

	Seite
1. Aufgabenstellung / Allgemeines .....	3
2. Grundlagen .....	3
2.1 <i>Rechtliche Grundlagen</i> .....	3
2.2 <i>Technische Grundlagen</i> .....	5
3. Standortbeschreibung .....	7
4. Windverhältnisse .....	7
5. Luftschadstoffberechnungen .....	7
5.1 <i>Immissionsorte</i> .....	7
5.2 <i>Berechnung der Zusatzbelastung</i> .....	8
5.3 <i>Bestimmung der Vorbelastungen</i> .....	9
5.4 <i>Bewertungsmaßstäbe</i> .....	10
5.5 <i>Berechnung der Immissionskonzentrationen</i> .....	11
6. Einschätzung der Ergebnisse .....	11
7. Zusammenfassung .....	12

## Quellenverzeichnis

## Anlagen

- Anlage 1      Lageplanausschnitt mit Immissionsort  
Anlage 2:      Berechnungsprotokolle RLuS 2012, Ausgabe 2020



## **1. Aufgabenstellung / Allgemeines**

Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Plauen, plant derzeit den Ausbau der B 92 nördlich Adorf. Die B 92 wird baulich durch einen zusätzlichen Fahrstreifen erweitert.

Für die Baumaßnahme ist gemäß § 50 BImSchG [1] die Einhaltung der gesetzlich normierten Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV [2] zur Luftreinhaltung nachzuweisen.

Die Abschätzung der zu erwartenden Luftschadstoffbelastung soll nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen – RLuS 2012, Ausgabe 2020 [6] für die der Straße am nächstliegenden Beurteilungspunkte durchgeführt werden.

Die Anwendbarkeit des RLuS 2012, Ausgabe 2020-Modells wurde für den gesamten Bauabschnitt geprüft. Im Ergebnis der Prüfung kann festgestellt werden, dass das Verfahren des RLuS 2012, Ausgabe 2020 angewendet werden kann.

Mit in Kraft treten der 39. BImSchV sind die darin zusätzlich neben PM<sub>10</sub> und NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> aufgeführten Zielwerte und Immissionsgrenzwerte für Partikel PM<sub>2,5</sub> (vgl. § 5) bei der Erstellung lufthygienischer Untersuchungen als Bestandteil der Planungsunterlagen (Prognose) anzuwenden.

## **2. Grundlagen**

### **2.1 Rechtliche Grundlagen**

Rechtsgrundlage für die Vorsorge gegen schädliche Luftverunreinigungen durch den Straßenverkehr ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz in der jeweils gültigen Fassung. Gemäß § 47 Abs. 1, S. 3 des BImSchG [1] heißt es:

„Werden die durch eine Rechtsverordnung nach § 48a Absatz 1 festgelegten Immissionsgrenzwerte einschließlich festgelegter Toleranzmargen überschritten, hat die zuständige Behörde einen Luftreinhalteplan aufzustellen, welcher die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festlegt und den Anforderungen der Rechtsverordnung entspricht. Satz 1 gilt entsprechend, soweit eine Rechtsverordnung nach § 48a Absatz 1 zur Einhaltung von Zielwerten die Aufstellung eines Luftreinhalteplans regelt. Die Maßnahmen eines Luftreinhalteplans müssen geeignet sein, den Zeitraum einer Überschreitung von bereits einzuhaltenden Immissionsgrenzwerten so kurz wie möglich zu halten.“

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. BImSchV - Umsetzung von EG-Richtlinien in nationales Recht gemäß § 48a BImSchG-, die EG-Richtlinie 85/203/EWG4 sowie die TA-Luft herangezogen.

Im Rahmen dieser Untersuchung findet die 39. BImSchV mit ihren entsprechenden Grenzwerten Berücksichtigung.

Zur Beurteilung der Beeinträchtigung der Vegetation durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe haben sich in der Verwaltungspraxis die Richtwerte der VDI 2310, 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 2012, Ausgabe 2020, das auch verwaltungsgerichtlich anerkannt ist. Das gilt nur, wenn die im folgenden Abschnitt genannten Einsatzbedingungen der RLuS 2012, Ausgabe 2020 eingehalten werden. Es wird ebenfalls im Einzelfall zur Immissionsabschätzung unter Beachtung der möglichen Abweichungen verwendet. Dann erfolgen bei Annäherung der Grenzwerte bzw. bei Grenzwertüberschreitungen weiterführende gutachterliche Untersuchungen und Berechnungen.

Die Immissionswerte, berechnet nach o.g. Rechtsverordnungen, Allgemeinen Verwaltungsvorschriften und Richtlinien, sind im Protokollausdruck zusammengefasst (Anlage 2).

Mit in Kraft treten der 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) sind für Benzol, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> und NO<sub>2</sub>, die auch als straßenverkehrsbedingte Luftschadstoffleitkomponenten bezeichnet werden, Zielwerte und Immissionsgrenzwerte bei der Erstellung lufthygienischer Untersuchungen als Bestandteil der Planungsunterlagen anzuwenden.



## 2.2 Technische Grundlagen / Berechnungssoftware

„RLuS ist eine programmtechnische Umsetzung der „Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012 Ausgabe 2020)“. RLuS setzt sich aus den beiden Programmteilen „Emissionsbestimmung“ und „Immissionsbestimmung“ zusammen. Zusätzlich sind ein Tunnelmodul, das die Berechnung der Immissionen im Nahbereich des Tunnelportals ermöglicht, ein Lärmschutzmodul, das die Berechnung der Immissionen hinter Lärmschutzbauten ermöglicht und ein Kreuzungsmodul integriert, das die Einflüsse einer kreuzenden Straße berücksichtigen kann. Inhaltliche und fachliche Erläuterungen zu dem Berechnungsverfahren sind in den „Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012 Ausgabe 2020)“ enthalten.

Die Emissionsfaktoren basieren auf dem derzeit aktuellen Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA Version 4.1) von 2019 (INFRAS, 2019).“ entnommen aus der Hilfe zum Programm RLuS

Das Verfahren des RLuS 2012, Ausgabe 2020 [6] ist unter den folgenden Bedingungen anwendbar:

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

Bei Verkehrsbelastungen unter 5.000 Kfz/24h mit üblichen Schwerverkehrsanteilen und normalen Wetterlagen sind gemäß RLuS 2012, Ausgabe 2020 [6] auch im straßennahen Bereich keine kritischen Kfz-bedingten Schadstoffbelastungen zu erwarten.

Die Verkehrsbelastungen wurden der von der PTV Transport Consult GmbH erstellten verkehrsplanerischen Untersuchung zum Bauvorhaben „B 92 Ausbau zwischen Oelsnitz und Adorf“ mit Datum vom 30.10.2017 entnommen. Dieses Verkehrsgutachten bezieht sich auf den Prognosehorizont 2030 und gibt in der Anlage 4.5 - Teil Süd die erforderlichen Verkehrsdaten an.

DTV(Mo-So): 8.500 Kfz/24 Std.

SV>3,5t(Mo-So): 11,5 %

### 2.3 Luftschadstoffe

Das Verfahren der RLUS 2012, Ausgabe 2020 [6] ist auf die allgemein zur Verfügung stehenden Daten (DTV, SV, Straßenkategorie, Meteorologie) zugeschnitten und ermöglicht die Abschätzung der verkehrsbedingten Immissionen für folgende Schadstoffe:

- Stickstoffdioxid
- Partikel PM<sub>10</sub>
- Partikel PM<sub>2,5</sub>
- 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 NO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>10</sub>, 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 SO<sub>2</sub> werden detaillierte Untersuchungen dann erforderlich, wenn eine hohe Vorbelastung angetroffen wird.

Bei den Schadstoffimmissionen sind im Wesentlichen zwei Gruppen zu unterscheiden:

- Schadstoffe, die bereits direkt im motorischen Abgas enthalten sind (inerte Schadstoffe - CO, NO, SO<sub>2</sub>, HC, Pb und Partikel)
- Schadstoffe, die überwiegend durch chemische Umwandlungen in der Atmosphäre entstehen (reaktive Schadstoffe - NO<sub>2</sub>)

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 NO<sub>2</sub> 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, Ausgabe 2020 integriert. Die genaue Beschreibung der Rechenmodelle ist den genannten Unterlagen zu entnehmen.

### **3. Standortbeschreibung**

Der Ausbauabschnitt der B 92 befindet sich außerhalb geschlossener Ortschaften. Die hier vorhandenen Wohnhäuser sind 3-geschossig. Sie stehen als Einzelgebäude in lockerer Bebauung. Im Ausbauabschnitt befinden sich 3 Gebäude in unmittelbarer Nähe der B 92.

### **4. Jahresmittel der Windgeschwindigkeit**

Die Angabe der mittleren jährlichen Windgeschwindigkeit bezieht sich auf eine Messhöhe von 10 m über Grund.

Da die Windkarte des Deutschen Wetterdienstes (Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit 1981-2000) für den relevanten Untersuchungsbereich keinen eindeutigen Bereich der Windstärke ausweist (örtlich sprunghafte Unterschiede), wurde zur Berechnung der kleinstmögliche Wert des Untersuchungsbereichs abgeschätzt.

Adorf und Umgebung: ca. 2,8 m/s

### **5. Luftschadstoffberechnungen**

#### **5.1 Immissionsort**

Der gewählte Immissionsort stellt das der Verkehrsfläche B 92 nächstgelegene Gebäude dar. Für folgenden Immissionsort wurden die Immissionsbelastungen ermittelt:

<u>IO</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Abstand zum Fahrbahnrand</u>
IO1	Wohnhaus Oelsnitzer Straße 61	ca. 11,2 m



*Bild 1: IO 1 Oelsnitzer Straße 61*

## 5.2 Berechnung der Zusatzbelastung

Die Verkehrsbelastungen wurden der von der PTV Transport Consult GmbH erstellten verkehrsplanerischen Untersuchung zum Bauvorhaben „B 92 Ausbau zwischen Oelsnitz und Adorf“ mit Datum vom 30.10.2017 entnommen. Dieses Verkehrsgutachten bezieht sich auf den Prognosehorizont 2030 und gibt in der Anlage 4.5 - Teil Süd die erforderlichen Verkehrsdaten an.

DTV(Mo-So): 8.500 Kfz/24 Std.

SV>3,5t(Mo-So): 11,5 %

Die Berechnungen der Emissionen basieren auf den Emissionsfaktoren des derzeit aktuellen Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA Version 4.1) von 2019 (INFRAS, 2019).



Tabelle 1: Berechnungsparameter / Emissionen

Parameter	IO 1: Oelsnitzer Straße 61
Prognosejahr	2030
Verkehrsmenge DTV(Mo-So)	8.500 Kfz/24 h
Verkehrsmenge SV (> 3,5 t)	11,5 %
Straßenkategorie	Fernstraße
Tempolimit	100 km/h
schlechter Straßenzustand	nein
Anzahl der Fahrstreifen	2
Längsneigung	± 3,8 % (in Höhe IO) (Eingabe: ± 4,0 %)
Abstand zur Fahrbahn	11,2 m
Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit	2,8 m/s (abgeschätzt nach Windkarte)
Luftschadstoffemissionen	
CO	121,103 g/(km*h)
NO <sub>x</sub>	70,685 g/(km*h)
NO <sub>2</sub>	20,508 g/(km*h)
SO <sub>2</sub>	0,380 g/(km*h)
Benzol	0,046 g/(km*h)
PM <sub>10</sub>	15,830 g/(km*h)
PM <sub>2.5</sub>	6,012 g/(km*h)
BaP	0,00026 g/(km*h)

### 5.3 Bestimmung der Vorbelastungen

Bei der Gesamtbeurteilung sind die Vorbelastungen durch Luftschadstoffe im Untersuchungsbereich zu berücksichtigen.

Da für das Untersuchungsgebiet keine Informationen zu den Schadstoffvorbelastungen vorliegen (die nächstgelegene Station des Messnetzes des Freistaates Sachsen befindet sich in Plauen Süd, wo lediglich NO<sub>x</sub> und PM<sub>10</sub> gemessen werden), wurden die nachfolgend aufgeführten typisierten Vorbelastungswerte nach RLUS 2012, Ausgabe 2020, Typ "Freiland mittel" herangezogen.

Hinweis: "Die Vorbelastung setzt sich aus den Beiträgen von Hausbrand, Gewerbe, Industrie und weiter entfernt gelegener Straßen sowie dem Ferntransport zusammen. Für die Berücksichtigung der Vorbelastung in RLUS werden aus Messdaten mittlere gebietstypische Vorbelastungen abgeleitet und als Vorschläge angegeben.

Die Werte der Tabelle "typisierte Vorbelastungen" sind als Vorschläge für gebietsbezogene Vorbelastungswerte aufzufassen, sofern keine geeigneten Messdaten vorliegen. Schätzwerte der Ozon-Vorbelastung werden nicht angegeben. Im Rahmen der Entwicklung des NO-NO<sub>2</sub>-



Konversionsmodells konnte gezeigt werden, dass mit einem Ozon-Jahresmittelwert im Jahr 2000 von  $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und einer jährlichen Steigerung von  $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vorliegende Messdaten gut reproduziert werden konnten." (s. Erläuterung Berechnungssoftware RLuS 2012, Ausgabe 2020)

Für das Prognosejahr 2030 ist entspr. Tabelle 2 folgende Vorbelastung zu erwarten (Quelle: Berechnungssoftware RLuS 2012, Ausgabe 2020, Typ "Freiland mittel").

*Tabelle 2: Vorbelastung (alle Werte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )*

Schadstoff	Jahresmittelwert 2006	Reduzierungs- Faktor Freiland	Jahresmittelwert 2030
CO	200,0	0,88	175,1
PM <sub>10</sub>	22,00	0,90	19,80
PM <sub>2,5</sub>	15,00	0,90	13,50
NO	3,0	0,77	2,3
NO <sub>2</sub>	11,0	0,80	8,8
SO <sub>2</sub>	3,0	0,89	2,7
Benzol	0,80	0,85	0,68
BaP	0,00000	1,00	0,00000
O <sub>3</sub>	45,60	1,31	59,75

#### 5.4 Bewertungsmaßstäbe

Im Allgemeinen werden zur Beurteilung der Belastung die relevanten Luftschadstoffe der 39. BImSchV [2] zugrunde gelegt (vgl. RLuS 2012, Ausgabe 2020. Pkt. 4.4, Tabelle 2) [6]:

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

- PM<sub>10</sub>                       $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$                       Jahresmittelwert  
                                      $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$                       24-h-Mittelwert mit einer zulässigen Überschreitungs-  
    häufigkeit von 35 Tagen im Jahr
- PM<sub>2,5</sub>                       $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$                       Jahresmittelwert
- Stickstoffdioxid NO<sub>2</sub>     $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$                       Jahresmittelwert  
                                      $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$                       1-h-Mittelwert mit einer zulässigen Überschreitungs-  
    häufigkeit von 18 Stunden im Jahr
- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)     $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$                       Jahresmittelwert
- Benzol                       $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$                       Jahresmittelwert / Winter
- Benzo(a)pyren (BaP)     $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$                       Jahresmittelwert



### 5.5 Berechnung der Immissionskonzentrationen

Die Ermittlung der Immissionsbelastung im Einwirkungsbereich der Straßenrandbebauung sowie die Darstellungen erfolgen mit dem dafür zugelassenen PC-Berechnungsverfahren „RLuS 2012, Ausgabe 2020“. RLuS setzt sich aus den beiden Programmteilen „Emissionsbestimmung“ und „Immissionsbestimmung“ zusammen. Inhaltliche und fachliche Erläuterungen zu dem Berechnungsverfahren sind in den „Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012 Ausgabe 2020)“ enthalten.

Die Emissionsfaktoren basieren auf dem derzeit aktuellen Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA Version 4.1) von 2019 (INFRAS, 2019).

Die Berechnungsprotokolle für den kritischsten Immissionsort enthält Anlage 2.

Die Bewertung erfolgt an Hand der Immissionswerte der 39. BImSchV.

Die Immissionen werden als Beurteilungswerte JM-B (Mittelwert absolut und in %) auf der Grundlage der Vor- (JM-V), Zusatz- (JM-Z) und Gesamtbelastungen (JM-G) ausgewiesen.

Im Protokollausdruck sind ebenfalls die Kfz-bedingten Zusatzbelastungen durch Partikel (PM<sub>2,5</sub>), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Partikel (PM<sub>10</sub>) dargestellt, für die die Werte der 39. BImSchV in Anwendung zu bringen sind.

## 6. Einschätzung der Ergebnisse

Die Ergebnisse (Protokollausdrucke in Anlage 2) sind durch Vergleich der ermittelten Immissionskonzentrationen (Beurteilungswerte JM-B) mit den Gesamtbelastungen (JM-G) zu beurteilen.

Aus den Immissionsberechnungen in Anlage 2 ist zu entnehmen, dass die vorgegebenen Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV für die betrachteten Luftschadstoffe an allen Immissionsorten unterschritten werden.

Nachfolgende Tabelle 3 gibt einen Überblick über die ermittelten Immissionswerte für die untersuchten Immissionsorte.

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse (in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Komponente	Vor-Belastung JM-V	Zusatz-Belastung JM-Z	Gesamt-Belastung JM-G	Beurteilungs-Werte JM-B	Bewertung [%] JM-G / JM-B
<b>IO1: Oelsnitzer Straße 61</b>					
CO	175	3,9	179	---	---
NO	2,3	0,78	3,1	---	---
NO <sub>2</sub>	8,8	1,07	9,9	40,0	25
NO <sub>x</sub>	12,3	2,27	14,6	---	---
SO <sub>2</sub>	2,7	0,01	2,7	20,0	13
Benzol	0,68	0,001	0,68	5,00	14
PM <sub>10</sub>	19,80	0,509	20,31	40,00	51
PM <sub>2,5</sub>	13,50	0,193	13,69	25,00	55
BaP	0,00000	0,00001	0,00001	0,00100	1

Kurzzeitige Überschreitungen treten wie folgt auf:

NO<sub>2</sub>: Der 1-h-Mittelwert von 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 1-mal überschritten.

Zulässig sind 18 Überschreitungen.

PM<sub>10</sub>: Der 24-h-Mittelwert von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wird 17-mal überschritten.

Zulässig sind 35 Überschreitungen.

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 927  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Bewertung: 9 % vom Beurteilungswert von 10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

## 7. Zusammenfassung

Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Plauen, plant derzeit den Ausbau der B 92 nördlich Adorf. Die B 92 wird baulich durch einen zusätzlichen Fahrstreifen erweitert.

Durch die Baumaßnahme sind keine dauerhaften Überschreitungen der verkehrsbedingten Schadstoffe unter Zugrundelegung der gesetzlich normierten Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV zu erwarten. Die vorgegebenen Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV für die betrachteten Luftschadstoffe werden an allen Immissionsorten unterschritten.

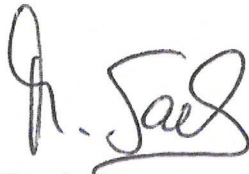
Weiterführende lufthygienische Untersuchungen (Feinscreening) werden i.d.R. erst dann notwendig, wenn die Grenz- und Prüfwerte erreicht oder überschritten werden.



Aus den Berechnungsergebnissen ist ersichtlich, dass der größte Beitrag an der Gesamtschadstoffbelastung auf die angesetzte Vorbelastung zurückzuführen ist. Der eigentliche Immissionsbeitrag, der von der Baumaßnahme zu erwarten ist (Zusatzbelastung), liegt im Allgemeinen weit unter der Vorbelastung.

SACHS IAU

Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Sachs', with a stylized, flowing script.

Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Mario Sachs

## Quellenverzeichnis

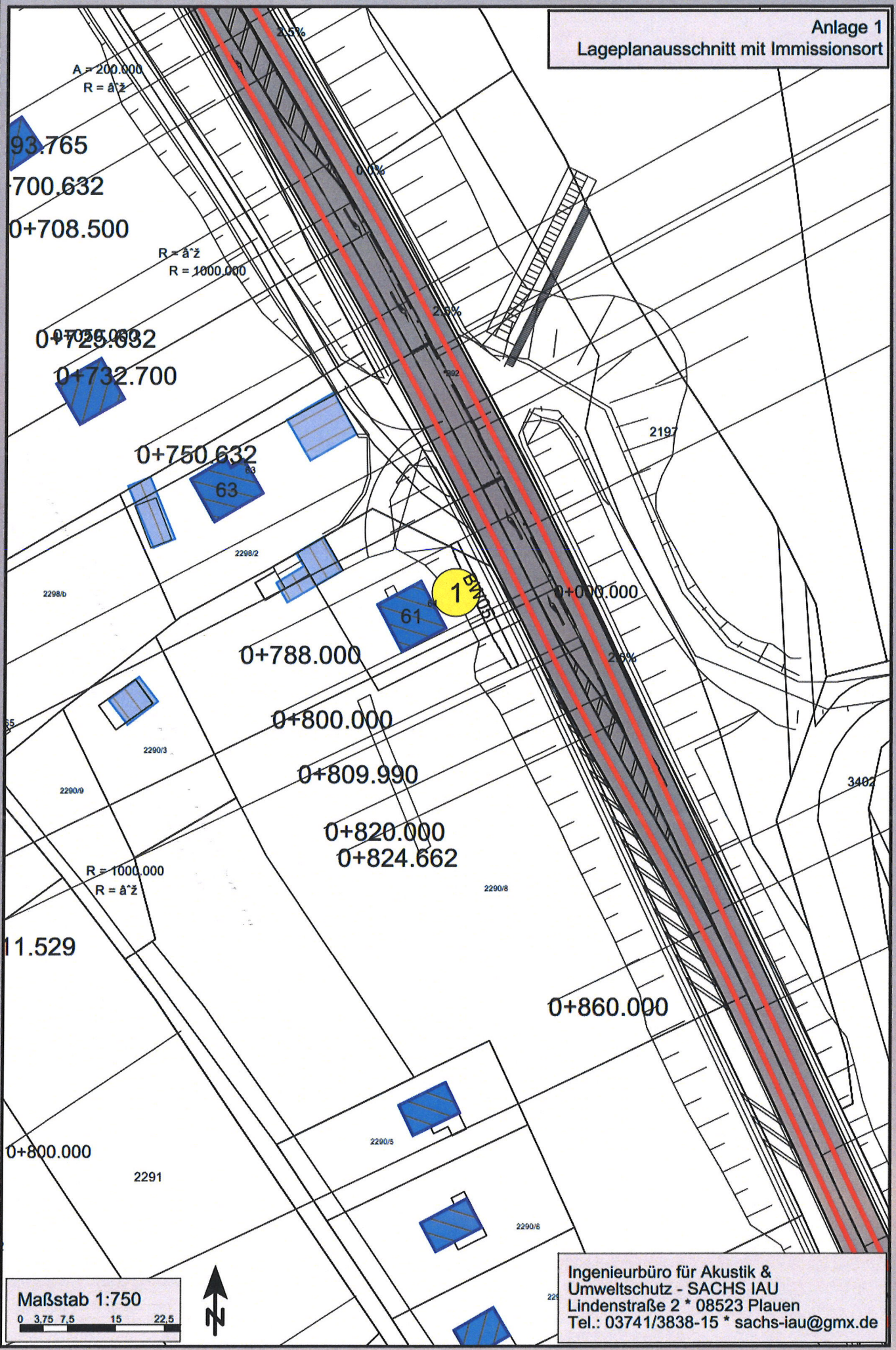
- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 17.05.2013 mit aktuellen Änderungen
- [2] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV), 02.08.2010, BGBl. I S. 1065, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 10.10.2016, BGBl. I S. 2244
- [3] Richtlinie 2001/81/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2001
- [4] Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15.12.2004
- [5] Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Rates und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa vom 21.05.2008
- [6] Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020)
- [7] Software RLuS 2012, Ausgabe 2020 (Version 2.1), herausgegeben von der IVU Umwelt GmbH
- [8] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA-Luft, Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 24.07.2002
- [9] Luftmessnetz Sachsen, Dokumentation der Ortsauswahl 08/2020, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
- [10] digitale Planungsdaten mit Stand von 11/2020, Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH Plauen
- [11] Verkehrsplanerische Untersuchung „B 92 – Ausbau zwischen Oelsnitz und Adorf“ vom 30.10.2017; Verfasser PTV Transport Consult GmbH



## **Anlage 1**

### **Lageplanausschnitt mit Immissionsort**

Anlage 1  
Lageplanausschnitt mit Immissionsort



Maßstab 1:750

0 3.75 7.5 15 22.5



Ingenieurbüro für Akustik &  
Umweltschutz - SACHS IAU  
Lindenstraße 2 \* 08523 Plauen  
Tel.: 03741/3838-15 \* sachs-iau@gmx.de



## **Anlage 2**

### **Berechnungsprotokolle RLuS 2012, Ausgabe 2020**

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen  
nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen  
ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020) der  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 2.1 Build 7726.28886  
Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland  
Protokoll erstellt am : 17.01.2022 17:12:53  
Rechenlauf ID: 878b028c-bf27-49ab-a4e7-b9c43ca87a48

Vorgang : B 92 Ausbau nördlich Adorf (Abschnitt 5.0)  
Aufpunkt : IO 1: Oelsnitzer Straße 61  
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

## Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030  
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100  
Längsneigungsklasse : +/-4 %  
Anzahl Fahrstreifen : 2  
DTV : 8500 Kfz/24h (Jahreswert)  
Schwerverkehr-Anteil: 11,5 % (SV > 3.5 t)  
Mittl. PKW-Geschw. : 94,8 km/h

Windgeschwindigkeit : 2,8 m/s  
Entfernung : 11,2 m

## Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 17.01.2022 17:12:53):

CO	: 121,103
NOx	: 70,685
NO2	: 20,508
SO2	: 0,380
Benzol	: 0,046
PM10	: 15,830
PM2.5	: 6,012
BaP	: 0,00026

## Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,  
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Freiland)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	175	3,9
NO	2,3	0,78
NO2	8,8	1,07
NOx	12,3	2,27
SO2	2,7	0,01
Benzol	0,68	0,001
PM10	19,80	0,509
PM2.5	13,50	0,193
BaP	0,00000	0,00001
O3	59,8	-

NO2: Der 1h-Mittelwert von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwert von 50 µg/m³ wird 17 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 927 µg/m³

(Bewertung: 9 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	179	-	-
NO	3,1	-	-
NO2	9,9	40,0	25
NOx	14,6	-	-
SO2	2,7	20,0	13
Benzol	0,68	5,00	14
PM10	20,31	40,00	51
PM2.5	13,69	25,00	55
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, Ausgabe 2020), Version 2.1 Build 7726.28886  
Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland  
Schadstofftabelle erstellt am : 17.01.2022 17:12:53  
Rechenlauf ID: 878b028c-bf27-49ab-a4e7-b9c43ca87a48

Vorgang : B 92 Ausbau nördlich Adorf (Abschnitt 5.0)  
Aufpunkt : IO 1: Oelsnitzer Straße 61  
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

## Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030 DTV (Jahreswert) : 8500 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 11,5%  
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100  
Anzahl Fahrstreifen : 2 Längsneigungsklasse : 3 Mittl. PKW-Geschw. : 94,8 km/h  
Windgeschwindigkeit : 2,8 m/s

## Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 17.01.2022 17:12:53):

CO : 121,103 NO2 : 20,508 NOx : 70,685 SO2 : 0,380 Benzol: 0,046 PM10 : 15,830 PM2.5 : 6,012 BaP : 0,00026

## Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	O3
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
175	2,3	8,8	12,3	2,7	0,68	19,80	13,50	0,00000	59,8

## Zusatzbelastung (JM-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0,0	6,7	1,36	1,81	3,89	0,02	0,003	0,871	0,331	0,00001
10,0	4,0	0,81	1,10	2,34	0,01	0,002	0,524	0,199	0,00001
20,0	3,3	0,66	0,91	1,92	0,01	0,001	0,431	0,164	0,00001
30,0	2,9	0,57	0,80	1,67	0,01	0,001	0,375	0,142	0,00001
40,0	2,6	0,51	0,72	1,49	0,01	0,001	0,334	0,127	0,00001
50,0	2,3	0,46	0,65	1,35	0,01	0,001	0,303	0,115	0,00000
60,0	2,1	0,41	0,60	1,24	0,01	0,001	0,277	0,105	0,00000
70,0	1,9	0,38	0,56	1,14	0,01	0,001	0,255	0,097	0,00000
80,0	1,8	0,35	0,52	1,05	0,01	0,001	0,236	0,090	0,00000
90,0	1,7	0,32	0,48	0,98	0,01	0,001	0,219	0,083	0,00000
100,0	1,6	0,30	0,45	0,91	0,00	0,001	0,204	0,077	0,00000
110,0	1,5	0,28	0,42	0,85	0,00	0,001	0,190	0,072	0,00000
120,0	1,4	0,26	0,40	0,79	0,00	0,001	0,178	0,067	0,00000
130,0	1,3	0,24	0,38	0,74	0,00	0,000	0,166	0,063	0,00000
140,0	1,2	0,22	0,35	0,69	0,00	0,000	0,156	0,059	0,00000
150,0	1,1	0,21	0,33	0,65	0,00	0,000	0,146	0,055	0,00000
160,0	1,0	0,19	0,31	0,61	0,00	0,000	0,136	0,052	0,00000
170,0	1,0	0,18	0,30	0,57	0,00	0,000	0,128	0,048	0,00000
180,0	0,9	0,17	0,28	0,53	0,00	0,000	0,119	0,045	0,00000
190,0	0,9	0,15	0,26	0,50	0,00	0,000	0,112	0,042	0,00000
200,0	0,8	0,14	0,25	0,47	0,00	0,000	0,104	0,040	0,00000

Gesamtbelastung (JM-G) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0,0	182	3,7	10,6	16,2	2,7	0,69	20,67	13,83	0,00001
10,0	179	3,1	9,9	14,7	2,7	0,68	20,32	13,70	0,00001
20,0	178	3,0	9,7	14,3	2,7	0,68	20,23	13,66	0,00001
30,0	178	2,9	9,6	14,0	2,7	0,68	20,17	13,64	0,00001
40,0	178	2,8	9,5	13,8	2,7	0,68	20,13	13,63	0,00001
50,0	177	2,8	9,5	13,7	2,7	0,68	20,10	13,61	0,00000
60,0	177	2,7	9,4	13,6	2,7	0,68	20,08	13,61	0,00000
70,0	177	2,7	9,4	13,5	2,7	0,68	20,05	13,60	0,00000
80,0	177	2,7	9,3	13,4	2,7	0,68	20,04	13,59	0,00000
90,0	177	2,6	9,3	13,3	2,7	0,68	20,02	13,58	0,00000
100,0	177	2,6	9,3	13,2	2,7	0,68	20,00	13,58	0,00000
110,0	177	2,6	9,2	13,2	2,7	0,68	19,99	13,57	0,00000
120,0	176	2,6	9,2	13,1	2,7	0,68	19,98	13,57	0,00000
130,0	176	2,5	9,2	13,1	2,7	0,68	19,97	13,56	0,00000
140,0	176	2,5	9,2	13,0	2,7	0,68	19,96	13,56	0,00000
150,0	176	2,5	9,1	13,0	2,7	0,68	19,95	13,56	0,00000
160,0	176	2,5	9,1	12,9	2,7	0,68	19,94	13,55	0,00000
170,0	176	2,5	9,1	12,9	2,7	0,68	19,93	13,55	0,00000
180,0	176	2,5	9,1	12,9	2,7	0,68	19,92	13,55	0,00000
190,0	176	2,5	9,1	12,8	2,7	0,68	19,91	13,54	0,00000
200,0	176	2,4	9,0	12,8	2,7	0,68	19,90	13,54	0,00000

Beurteilungswerte (JM-B) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

NO2	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP
JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40,0	20,0	5,00	40,00	25,00	0,00100



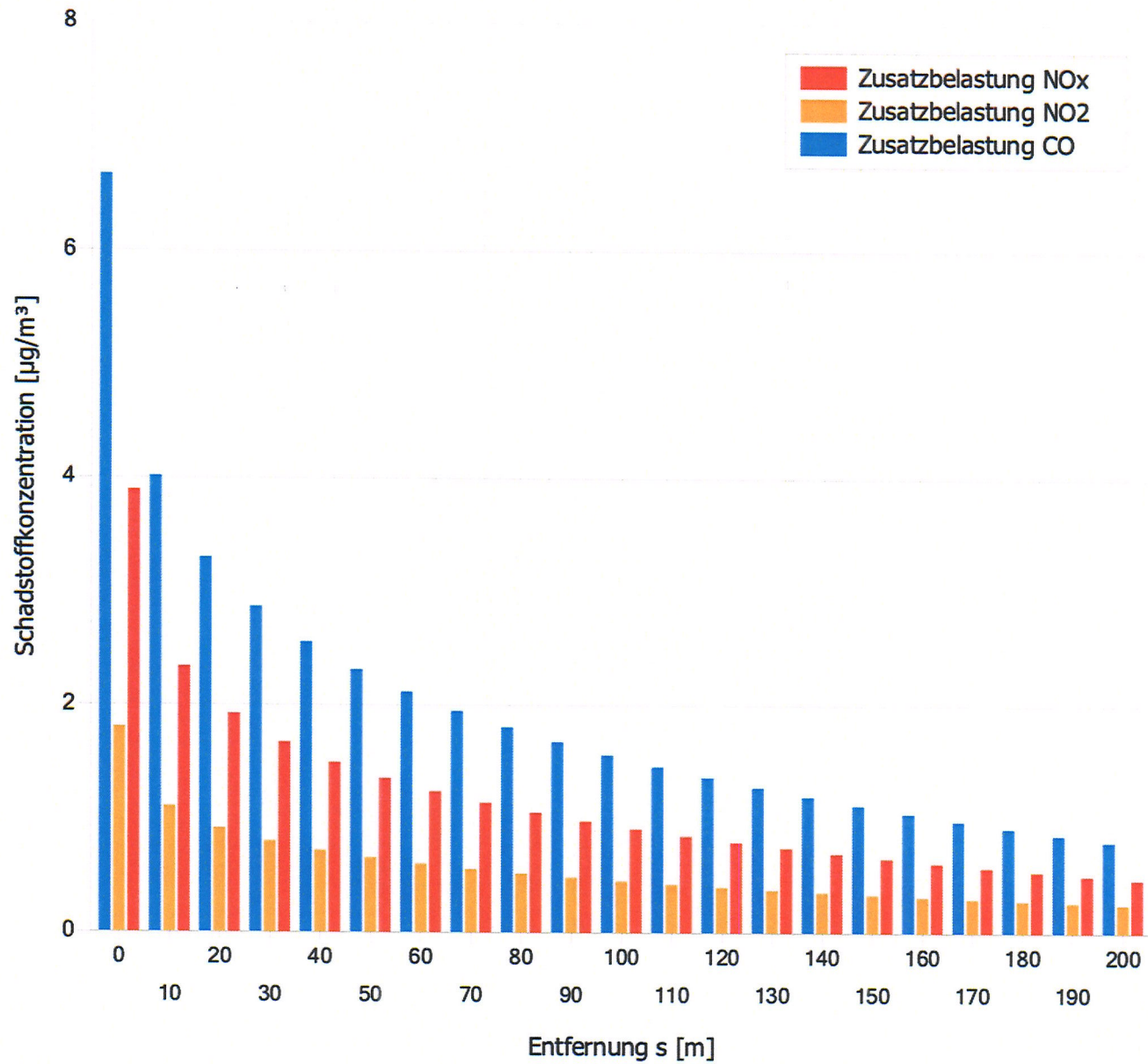
NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>: Überschreitungshäufigkeiten.CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m<sup>3</sup>)NO<sub>2</sub>: 200 µg/m<sup>3</sup>-1h-MittelwertPM<sub>10</sub>: 50 µg/m<sup>3</sup>-24h-Mittelwert

s	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m <sup>3</sup>
0,0	1	18	0,0	941
10,0	1	17	10,0	928
20,0	1	17	20,0	924
30,0	1	17	30,0	922
40,0	1	17	40,0	920
50,0	1	17	50,0	919
60,0	1	17	60,0	918
70,0	1	17	70,0	917
80,0	1	17	80,0	916
90,0	1	16	90,0	915
100,0	1	16	100,0	915
110,0	1	16	110,0	914
120,0	1	16	120,0	914
130,0	1	16	130,0	913
140,0	1	16	140,0	913
150,0	1	16	150,0	913
160,0	1	16	160,0	912
170,0	1	16	170,0	912
180,0	1	16	180,0	911
190,0	1	16	190,0	911
200,0	1	16	200,0	911

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO<sub>2</sub> : 200 µg/m<sup>3</sup>- 1h-Mittelwert: 18PM<sub>10</sub>: 50 µg/m<sup>3</sup>-24h-Mittelwert: 35

B 92 Ausbau nördlich Adorf (Abschnitt 5.0): IO 1: Oelsnitzer Straße 61





B 92 Ausbau nördlich Adorf (Abschnitt 5.0): IO 1: Oelsnitzer Straße 61

