

Inhaltsverzeichnis

	Seite
17.3.1.1 Allgemeines	2
17.3.1.2 Rechtliche Grundlagen	2
17.3.1.3 Berechnungs- und technische Grundlagen, Anwendungsbedingungen des RLuS 2012	3
17.3.1.4 Vorbelastung.....	4
17.3.1.5 Windverhältnisse	5
17.3.1.6 Ergebnisse der Immissionsberechnung	5
17.3.1.7 Beurteilung der Schadstoffbelastung	7
Quellenverzeichnis	8

17.3.1.1 Allgemeines

Im Rahmen der Planung für den 2-streifigen Neubau der Ortsumgehung Wellaune werden Aussagen über die zu erwartende Luftschadstoffbelastung im Nahbereich der Trassenführung benötigt.

Der Beginn der Baustrecke der B 2 OU Wellaune befindet sich ca. 1000 m südlich der Ortslage Wellaune im Bereich der Waldsiedlung, verläuft in nordöstlicher und nördlicher Richtung an der Ortslage Wellaune vorbei, um dann wieder einen nordöstlichen Richtungsverlauf nehmend nördlich der Ortslage Wellaune auf die Trasse der bestehenden B 2 einzuschwenken. Die Baustrecke der Ortsumgehung endet ca. 950 m nordöstlich Wellaune auf der bestehenden B 2.

Die Strecke weist keine oder nur lockere Randbebauung auf. Die Bebauung entlang des zu untersuchenden Streckenabschnittes der Ortsumgehung wird durch eine ein- bis zweigeschossige Wohnbebauung mit zum Teil ausgebauten Dachgeschossen (OL Wellaune) bzw. eine Wochenendhausbebauung (Waldsiedlung) charakterisiert.

Die Aussagen zu den zu erwartenden Luftschadstoffbelastungen können daher auf der Grundlage des Schätzverfahrens gemäß den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) vorgenommen werden.

17.3.1.2 Rechtliche Grundlagen

Gesetzliche Grundlage für die Durchführung von Schadstoffuntersuchungen und ggf. erforderlicher Maßnahmen zum Schutz vor Luftverunreinigungen ist der § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1] in der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 in Verbindung mit der gemäß §§ 40 bzw. 48a und 48b BImSchG erlassenen "Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) [1]. Weiterhin sind laut § 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) [4] vom 24.02.2010 die planenden Behörden gehalten, den Einfluss von geplanten Straßenbaumaßnahmen auf die Luftqualität zu prognostizieren und zu beurteilen. Nach § 17 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) [3] dürfen Bundesfernstraßen nur gebaut werden, wenn im Rahmen der Abwägung des erforderlichen Planfeststellungs- / Plange-nehmungsverfahrens u.a. die Umweltverträglichkeit berücksichtigt wurde.

Nach dem Optimierungsgebot gemäß § 50 BImSchG [1] sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen (hier: Neubau einer Bundesautobahn) die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so abzustimmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die "Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV" [2] vom 02.08.2010 legt für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Stickstoffoxide, Schwebstaub und Partikel (PM₁₀ und PM_{2,5}), Blei, Benzol und Kohlenmonoxid verbindliche Immissionsgrenzwerte fest, welche zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen nicht überschritten werden dürfen (s. Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit).

Nach § 40 BImSchG [1] kann die Straßenverkehrsbehörde den Straßenverkehr auf bestimmten Straßen oder in bestimmten Gebieten unter Berücksichtigung der Verkehrsbedürfnisse und der städtebaulichen Belange nach Maßgabe der verkehrsrechtlichen Vorschriften beschränken oder verbieten, soweit die für den Immissionsschutz zuständige Behörde dies im Hinblick auf die örtlichen Verhältnisse für geboten hält, um schädliche Umweltauswirkungen durch Luftverunreinigungen zu vermindern oder deren Entstehen zu vermeiden.

Die jeweils geltenden verkehrsspezifischen Grenz- und Konzentrationswerte zum Schutz des Menschen sind in nachfolgender Tabelle 1 benannt.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder der Vegetation nach 39. BImSchV

Luftschadstoffe	Immissionswerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (zulässige Überschreitungshäufigkeit pro Jahr)					Schutzobjekt
	1-h-Wert	8-h-Wert	24-h-Wert	Jahres- mittel	Winter- mittel	
Kohlenmonoxid CO	-	10.000	-	-	-	Gesundheit
Stickstoffdioxid NO ₂	200 (18-mal)	-	-	40	-	Gesundheit
Stickstoffoxide NO _x	-	-	-	30	-	Vegetation
Schwefeldioxid SO ₂	350 (24-mal)	-	125 (3-mal)	-	-	Gesundheit
Blei Pb	2	-	-	0,5	-	Gesundheit
Partikel PM ₁₀	-	-	50 (35-mal)	40	-	Gesundheit
Partikel PM _{2,5}	-	-	-	25	-	Gesundheit
Benzol C ₆ H ₆	-	-	-	5	-	Gesundheit

17.3.1.3 Berechnungs- und technische Grundlagen, Anwendungsbedingungen des RLUS 2012

Gemäß Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 29/2012 des Bundesministers für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung vom 03. Januar 2013 [5] erfolgt eine Abschätzung der Schadstoffimmissionswerte an kritischen Straßenabschnitten nach dem PC-Berechnungsverfahren der "Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLUS 2012). Dieses Ermittlungsverfahren wurde speziell für die von Straßen zu erwartenden Luftschadstoffbelastungen entwickelt. Da bei einer Beurteilung von Straßenbaumaßnahmen die Prognosesituation maßgebend ist, erfolgt hier eine Abschätzung der Luftschadstoffkonzentrationen des Prognosejahres 2030.

Gegenstand des Abschätzmodells sind die Immissionsbelastungen an Straßenabschnitten mit einer zul. Höchstgeschwindigkeit größer 50 km/h, die keine oder nur aufgelockerte Randbebauung aufweisen und geländegleich liegen bzw. Trogtiefen oder Dammhöhen unter 15 m aufweisen. Zusätzlich sind Immissionsabschätzungen an Tunnelportalen, Straßenkreuzungen und im Einflussbereich von Lärmschirmen möglich.

Das Emissionsmodell basiert auf dem aktuellen „Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ (HBEFA), Version 3.1 des Umweltbundesamtes, in dem Kennwerte z.B. für das Bezugsjahr, die Fahrzeugflotte, Gebiets und Straßentyp, Tempolimit und Verkehrszustände enthalten sind. Die Beschreibung der Umwandlung des primär emittierten NO zu NO₂ wird anhand eines vereinfachten Chemie-Modells berücksichtigt.

Das Modell erhebt keinen Anspruch auf eine exakte Berechnung, sondern es ermöglicht eine Abschätzung der Jahresmittelwerte und der für eine Beurteilung erforderlichen statistischen Kenngrößen.

Das Berechnungsmodell ist unter folgenden Bedingungen anwendbar:

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

Für die Luftschadstoffuntersuchungen gemäß RLUS 2012 werden die der geplanten Ortsumgehung am nächsten gelegenen Wohnbebauungen (hier: - Waldsiedlung, Wellauner Str. 4 und Wellaune, Dorfstr. 49b) herangezogen.

Die Anwendungsbedingungen werden für die ausgewählten Berechnungspunkte eingehalten.

17.3.1.4 Vorbelastung

Die Einschätzung der Vorbelastung erfolgte auf der Grundlage der den „Jahresberichten zur Immissionssituation 2014 – 2016“ des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie zu entnehmenden Werte der nächstgelegenen Luftmessstation Collmburg (ländlicher Hintergrund). Für dort nicht gemessene Luftschadstoffe (CO, PM_{2,5}) werden die im „PC-Berechnungsverfahren RLUS 2012 integrierten typisierten Vorbelastungen angesetzt. In Anlehnung an die ermittelten Luftschadstoffvorbelastungen wird für die nicht erfassten Luftschadstoffe die typisierte Vorbelastung „Freiland, gering vorbelastet“ angesetzt. Im Sinne einer konservativen Abschätzung wird auf die Anwendung von Reduktionsfaktoren verzichtet.

Die einzelnen Vorbelastungen sind in der nachfolgend aufgeführten Tabelle wiedergegeben:

Tabelle 2: Vorbelastungstabelle

Komponente	Vorbelastung 2006 ¹⁾	Vorbelastung 2014-2016 ²⁾	Vorbelastung 2030
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Ozon	45	59	59
Kohlenmonoxid CO	100	-	100
Stickstoffmonoxid NO ³⁾	1	1	1
Stickstoffdioxid NO ₂	9	9	9
Schwefeldioxid SO ₂	2	-	2
Benzol C ₆ H ₆	0,6	-	0,6
PM ₁₀	15	16	16
PM _{2,5}	11	11	11

1) gemäß Tabelle A 1 RLUS 2012, Freiland, gering vorbelastet

2) Messwerte der Station Collmburg, Mittelwert 2014 – 2016

17.3.1.5 Windverhältnisse

Die Angaben zu den Windverhältnissen wurden der „Windkarte – Jahresmittel der Windgeschwindigkeit (10 m über Grund) in Sachsen“ des Deutschen Wetterdienstes entnommen. Die Windkarte basiert auf dem statistischen Windfeldmodell (SMW) des Deutschen Wetterdienstes im 200-m-Raster.

Danach ist für den betrachteten Untersuchungsraum mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 3,1 m/s zu rechnen.

17.3.1.6 Ergebnisse der Immissionsberechnung

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind in den Unterlagen 17.3.2.1 – 17.2.2.2 dargestellt. Die Berechnungen erfolgen im 10 m-Abstand vom Straßenrand bis zur Grenze des Gültigkeitsbereiches (hier: 200 m).

Werden nur die vorhandenen bzw. verwendeten Vorbelastungswerte betrachtet, so liegen vor dem Neubau der B 2 Ortsumgehung Wellaune keine Überschreitungen der geltenden Grenzwerte vor.

Für die ausgewählten Immissionsorte an Ortsumgehung sind in den nachfolgenden Tabellen 3 bis 4 neben den jeweils geltenden Grenzwerten die Vor-, Zusatz- bzw. die Gesamtbelastungen zusammengefasst wiedergegeben.

- **Immissionsort ① bei Bau-km 0+143 – Waldsiedlung, Wellauner Str. 4**

Eingangsdaten der Abschätzung:

DTV = 5.614 Kfz/24 h

Lkw-Anteil > 3,5 t = 13 %

Straßenkategorie = Fernstraße, Tempolimit 100 km/h

n_{Wind} = 3,1 m/s

Abstand des Beurteilungspunktes vom Fahrbahnrand: 21,8 m

Tabelle 3: Abgeschätzte Immissionskonzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für den Prognosezeitpunkt 2030

Luftschadstoff	Grenzwert	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
	Jahresmittel	Jahresmittel	Jahresmittel	Jahresmittel
Kohlenmonoxid CO	-	100	1,8	102
Stickstoffmonoxid NO	-	1,0	0,70	1,7
Stickstoffdioxid NO ₂	40	9,0	0,0	9,0
Schwefeldioxid SO ₂	20	2,0	0,01	2,0
Benzol C ₆ H ₆	5	0,6	0,003	0,6
PM ₁₀	40	16,0	0,254	16,25
PM _{2,5}	25	11,0	0,095	11,10

Neben den Langzeitmittelwerten sind nach 39. BImSchV auch Grenzwerte der Kurzzeitmittelwerte für NO₂ (1-h-Mittelwert) und PM₁₀ (24-h-Mittelwert) und deren zulässige Überschreitungshäufigkeiten festgelegt.

- NO₂: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.
 (Zulässig sind 18 Überschreitungen)
 PM₁₀: Der 24h-Mittelwert von 50 µg/m³ wird 11 mal überschritten.
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)
 CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 524 µg/m³
 (Bewertung: 5 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

• **Immissionsort ② bei Bau-km 1+950 – Wellaune, Dorfstr. 49b**

Eingangsdaten der Abschätzung:

DTV = 9.444 Kfz/24 h

Lkw-Anteil > 3,5 t = 13 %

Straßenkategorie = Fernstraße, Tempolimit 100 km/h

n_{Wind} = 3,1 m/s

Abstand des Beurteilungspunktes vom Fahrbahnrand: 122,0 m

Tabelle 3: Abgeschätzte Immissionskonzentration in µg/m³ für den Prognosezeitpunkt 2030

Luftschadstoff	Grenzwert	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
	Jahresmittel	Jahresmittel	Jahresmittel	Jahresmittel
Kohlenmonoxid CO	-	100	0,9	101
Stickstoffmonoxid NO	-	1,0	0,42	1,4
Stickstoffdioxid NO ₂	40	9,0	0,0	9,0
Schwefeldioxid SO ₂	20	2,0	0,00	2,0
Benzol C ₆ H ₆	5	0,6	0,001	0,6
PM ₁₀	40	16,0	0,177	16,18
PM _{2,5}	25	11,0	0,064	11,06

Neben den Langzeitmittelwerten sind nach 39. BImSchV auch Grenzwerte der Kurzzeitmittelwerte für NO₂ (1-h-Mittelwert) und PM₁₀ (24-h-Mittelwert) und deren zulässige Überschreitungshäufigkeiten festgelegt.

- NO₂: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.
 (Zulässig sind 18 Überschreitungen)
 PM₁₀: Der 24h-Mittelwert von 50 µg/m³ wird 11 mal überschritten.
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)
 CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 522 µg/m³
 (Bewertung: 5% vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

17.3.1.7 Beurteilung der Schadstoffbelastung

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Grenzwerte der 39. BImSchV in allen Bereichen des Untersuchungsgebietes deutlich unterschritten werden. In den Diagrammen auf Seite 2 der Unterlagen 17.2.2.1 bis 17.2.2.2 werden die prozentualen Anteile der Komponenten Partikel PM₁₀ und PM_{2,5}, Benzol (C₆H₆) und Stickstoffdioxid (NO₂), die als Leitkomponenten für die Luftschadstoffbelastung von Straßen gelten, dargestellt. Die Diagramme verdeutlichen den relativ geringen Anteil der Zusatzbelastung aus der Straße an der ermittelten Gesamtbelastung. Die Hauptbelastung ergibt sich somit aus der allgemeinen Vorbelastung.

Die Anzahl der Überschreitungen der Kurzzeitbelastungen für NO₂ und PM₁₀ bleiben deutlich unterhalb der erlaubten Überschreitungen pro Kalenderjahr.

Die Berechnungen nach RLUS 2012 erfolgen jedoch noch auf der Basis des Emissionsmodells des „Handbuches für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), Version 3.1 vom Januar 2010. Zwischenzeitlich erfolgte die Aktualisierung des HBEFA auf die Versionen 3.2 und aktuell auf die Version 3.3, in der neue NO_x-Emissionsfaktoren für Diesel-Pkw veröffentlicht wurden.

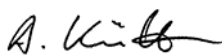
Auf der Grundlage der im „HBEFA Version 3.3 – Hintergrundbericht“ aufgezeigten Entwicklungen der NO_x-Emissionen bei Diesel-Pkw wird für die Bewertung der NO₂-Belastung hinsichtlich der Einhaltung des Immissionsgrenzwertes die aus dem Straßenverkehr resultierende Zusatzbelastung mit einem Sicherheitsaufschlag von 50 % versehen. Die Summe aus der Vorbelastung und der mit dem Sicherheitszuschlag versehenen Zusatzbelastung darf den Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ nicht überschreiten.

Bei Berücksichtigung des Sicherheitszuschlages von 50 % ergeben sich bereits am Fahrbahnrand für NO₂ folgende Werte:

Luftschadstoff	Grenzwert	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
	Jahresmittel	Jahresmittel	Jahresmittel	Jahresmittel
Immissionsort ①				
Stickstoffdioxid NO ₂	40	9	0,65	9,7
Immissionsort ②				
Stickstoffdioxid NO ₂	40	9	1,31	10,3

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Grenzwerte der 39. BImSchV innerhalb des Untersuchungsgebietes weiterhin deutlich unterschritten werden.

Halle, den 26.10.2017


.....
Küttner
Verfasser

Quellenverzeichnis

- [1] Bundesrepublik Deutschland: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umweltwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 17. Mai 2013, Bundesgesetzblatt Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274, zuletzt geändert: 30.11.2016 S. 2749
- [2] Bundesrepublik Deutschland: Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-gesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) – vom 02. August 2010 (BGBl. 2010 Teil I S.1065 Nr. 40)
- [3] Bundesrepublik Deutschland: Bundesfernstraßengesetz (FStrG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), zuletzt geändert durch Artikel 466 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)
- [4] Bundesrepublik Deutschland: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes v. 30. November 2016
- [5] Bundesminister für Verkehr: Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung RLuS 2012 – eingeführt vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr.29/2012 vom 03. Januar 2013, FSGV Verlag GmbH, Wesseling Str. 19, 50999 Köln
- [6] PC Berechnungsprogramm zu den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen - RLuS 2012 (Version 1.4), Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co KG, Mohrenstraße 14, 01445 Radebeul.

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
 Protokoll erstellt am: 26.10.2017

Vorgang : B 2, OU Wellaune
 Aufpunkt : Pkt. 1 - Bau-km 0+143 (Waldsiedlung - Wellauner Str. 4)
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-4 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 5614 Kfz/24h (Jahreswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 13 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 97.8 km/h

 Windgeschwindigkeit : 3.1 m/s
 Entfernung : 21.8 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 26.10.2017):

CO : 77.055
 NOx : 45.123
 NO2 : 11.810
 SO2 : 0.277
 Benzol : 0.119
 PM10 : 10.639
 PM2.5 : 3.974
 BaP : 0.00020

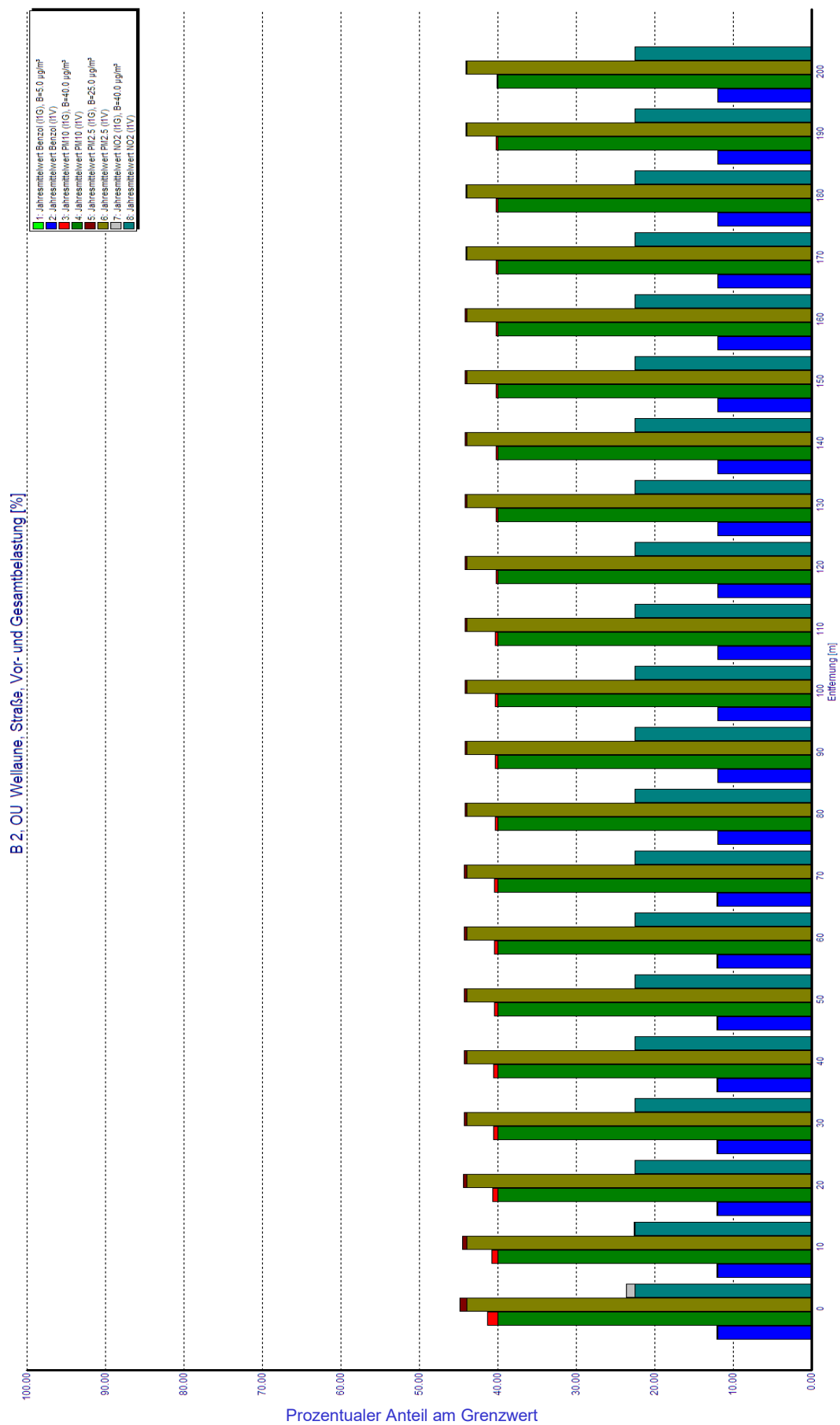
Ergebnisse Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]:

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	100	1.8
NO	1.0	0.70
NO2	9.0	0.00
NOx	10.5	1.08
SO2	2.0	0.01
Benzol	0.60	0.003
PM10	16.00	0.254
PM2.5	11.00	0.095
BaP	0.00000	0.00000
O3	59.0	-

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 11 mal überschritten.
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)
 CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 528 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 (Bewertung: 5 % vom Beurteilungswert von 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	102	-	-
NO	1.7	-	-
NO2	9.0	40.0	23
NOx	11.6	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.60	5.00	12
PM10	16.25	40.00	41
PM2.5	11.10	25.00	44
BaP	0.00000	-	-



PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
 Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Version 1.4
 Schadstofftabelle erstellt am : 26.10.2017 14:03:01

Vorgang : B 2, OU Wellaune
 Aufpunkt : Pkt. 1 - Bau-km 0+143 (Waldsiedlung - Wellauner Str. 4)
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030 DTV (Jahreswert) : 5614 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 13%
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Anzahl Fahrstreifen : 2 Längsneigungsklasse : 3 Mittl. PKW-Geschw. : 97.8 km/h
 Windgeschwindigkeit : 3.1 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 26.10.2017):

CO : 77.055 NO2 : 11.810 NOx : 45.123 SO2 : 0.277 Benzol: 0.119 PM10 : 10.639 PM2.5 : 3.974
 BaP : 0.00020

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
100	1.0	9.0	10.5	2.0	0.60	16.00	11.00	0.00000	59.0

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	3.8	1.18	0.43	2.24	0.01	0.006	0.529	0.198	0.00001
10.0	2.3	0.85	0.04	1.35	0.01	0.004	0.318	0.119	0.00001
20.0	1.9	0.72	0.00	1.11	0.01	0.003	0.262	0.098	0.00000
30.0	1.6	0.63	0.00	0.96	0.01	0.003	0.227	0.085	0.00000
40.0	1.5	0.56	0.00	0.86	0.01	0.002	0.203	0.076	0.00000
50.0	1.3	0.51	0.00	0.78	0.00	0.002	0.184	0.069	0.00000
60.0	1.2	0.46	0.00	0.71	0.00	0.002	0.168	0.063	0.00000
70.0	1.1	0.43	0.00	0.66	0.00	0.002	0.155	0.058	0.00000
80.0	1.0	0.40	0.00	0.61	0.00	0.002	0.143	0.053	0.00000
90.0	1.0	0.37	0.00	0.56	0.00	0.001	0.133	0.050	0.00000
100.0	0.9	0.34	0.00	0.52	0.00	0.001	0.124	0.046	0.00000
110.0	0.8	0.32	0.00	0.49	0.00	0.001	0.115	0.043	0.00000
120.0	0.8	0.30	0.00	0.46	0.00	0.001	0.108	0.040	0.00000
130.0	0.7	0.28	0.00	0.43	0.00	0.001	0.101	0.038	0.00000
140.0	0.7	0.26	0.00	0.40	0.00	0.001	0.094	0.035	0.00000
150.0	0.6	0.24	0.00	0.37	0.00	0.001	0.088	0.033	0.00000
160.0	0.6	0.23	0.00	0.35	0.00	0.001	0.083	0.031	0.00000
170.0	0.6	0.21	0.00	0.33	0.00	0.001	0.077	0.029	0.00000
180.0	0.5	0.20	0.00	0.31	0.00	0.001	0.072	0.027	0.00000
190.0	0.5	0.19	0.00	0.29	0.00	0.001	0.068	0.025	0.00000
200.0	0.5	0.18	0.00	0.27	0.00	0.001	0.063	0.024	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	104	2.2	9.4	12.8	2.0	0.61	16.53	11.20	0.00001
10.0	102	1.9	9.0	11.9	2.0	0.60	16.32	11.12	0.00001
20.0	102	1.7	9.0	11.6	2.0	0.60	16.26	11.10	0.00000
30.0	102	1.6	9.0	11.5	2.0	0.60	16.23	11.08	0.00000
40.0	101	1.6	9.0	11.4	2.0	0.60	16.20	11.08	0.00000
50.0	101	1.5	9.0	11.3	2.0	0.60	16.18	11.07	0.00000
60.0	101	1.5	9.0	11.2	2.0	0.60	16.17	11.06	0.00000
70.0	101	1.4	9.0	11.2	2.0	0.60	16.15	11.06	0.00000
80.0	101	1.4	9.0	11.1	2.0	0.60	16.14	11.05	0.00000
90.0	101	1.4	9.0	11.1	2.0	0.60	16.13	11.05	0.00000
100.0	101	1.3	9.0	11.1	2.0	0.60	16.12	11.05	0.00000
110.0	101	1.3	9.0	11.0	2.0	0.60	16.12	11.04	0.00000
120.0	101	1.3	9.0	11.0	2.0	0.60	16.11	11.04	0.00000
130.0	101	1.3	9.0	11.0	2.0	0.60	16.10	11.04	0.00000
140.0	101	1.3	9.0	10.9	2.0	0.60	16.09	11.04	0.00000
150.0	101	1.2	9.0	10.9	2.0	0.60	16.09	11.03	0.00000
160.0	101	1.2	9.0	10.9	2.0	0.60	16.08	11.03	0.00000
170.0	101	1.2	9.0	10.9	2.0	0.60	16.08	11.03	0.00000
180.0	101	1.2	9.0	10.8	2.0	0.60	16.07	11.03	0.00000
190.0	100	1.2	9.0	10.8	2.0	0.60	16.07	11.03	0.00000
200.0	100	1.2	9.0	10.8	2.0	0.60	16.06	11.02	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	5.0	40.0	25.0	-

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten. CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)
 NO2: 200 µg/m³-1h-Mittelwert
 PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	µg/m³
0.0	1	11	0.0	538
10.0	1	11	10.0	530
20.0	1	11	20.0	528
30.0	1	11	30.0	527
40.0	1	11	40.0	526
50.0	1	11	50.0	525
60.0	1	11	60.0	524
70.0	1	11	70.0	524
80.0	1	11	80.0	523
90.0	1	11	90.0	523
100.0	1	11	100.0	523
110.0	1	11	110.0	522
120.0	1	11	120.0	522
130.0	1	11	130.0	522
140.0	1	11	140.0	522
150.0	1	11	150.0	521
160.0	1	11	160.0	521
170.0	1	11	170.0	521
180.0	1	11	180.0	521
190.0	1	11	190.0	521
200.0	1	11	200.0	520

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]
 NO2 : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18
 PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35

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
 Protokoll erstellt am: 26.10.2017

Vorgang : B 2, OU Wellaune
 Aufpunkt : Pkt. 2 - Bau-km 1+950 (Dorfstr. 49b)
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-2 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 9444 Kfz/24h (Jahreswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 13 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 96.2 km/h

 Windgeschwindigkeit : 3.1 m/s
 Entfernung : 122.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 26.10.2017):

CO	: 93.129
NOx	: 64.969
NO2	: 17.080
SO2	: 0.382
Benzol	: 0.150
PM10	: 17.705
PM2.5	: 6.445
BaP	: 0.00033

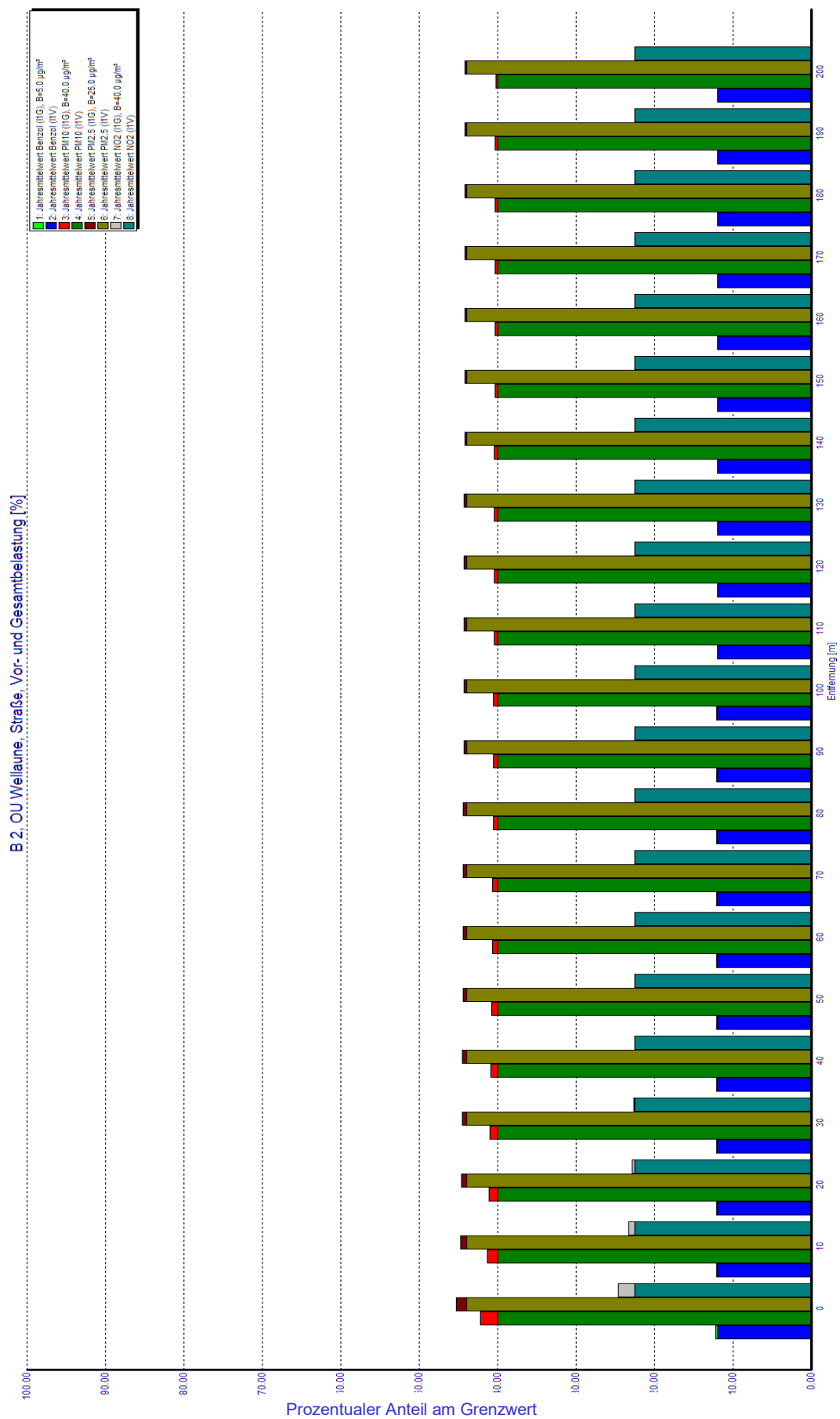
Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	100	0.9
NO	1.0	0.42
NO2	9.0	0.00
NOx	10.5	0.65
SO2	2.0	0.00
Benzol	0.60	0.001
PM10	16.00	0.177
PM2.5	11.00	0.064
BaP	0.00000	0.00000
O3	59.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.
 (Zulässig sind 18 Überschreitungen)
 PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 11 mal überschritten.
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)
 CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 523 µg/m³
 (Bewertung: 5 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	101	-	-
NO	1.4	-	-
NO2	9.0	40.0	23
NOx	11.2	-	-
SO2	2.0	20.0	10
Benzol	0.60	5.00	12
PM10	16.18	40.00	40
PM2.5	11.06	25.00	44
BaP	0.00000	-	-



PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den
 Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLUS 2012), Version 1.4
 Schadstofftabelle erstellt am : 26.10.2017
 Vorgang : B 2, OU Wellaune
 Aufpunkt : Pkt. 2 - Bau-km 1+950 (Dorfstr. 49b)
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030 DTV (Jahreswert) : 9444 Kfz/24h SV-Anteil (>3.5 t) : 13%
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Anzahl Fahrstreifen : 2 Längsneigungsklasse : 2 Mittl. PKW-Geschw. : 96.2 km/h
 Windgeschwindigkeit : 3.1 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 26.10.2017):

CO : 93.129 NO2 : 17.080 NOx : 64.969 SO2 : 0.382 Benzol: 0.150 PM10 : 17.705 PM2.5 : 6.445
 BaP : 0.00033

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
	100	1.0	9.0	10.5	2.0	0.60	16.00	11.00	0.00000	59.0

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	4.6	1.54	0.87	3.23	0.02	0.007	0.880	0.320	0.00002
10.0	2.8	1.07	0.30	1.94	0.01	0.004	0.530	0.193	0.00001
20.0	2.3	0.94	0.15	1.60	0.01	0.004	0.435	0.158	0.00001
30.0	2.0	0.87	0.06	1.39	0.01	0.003	0.378	0.138	0.00001
40.0	1.8	0.81	0.00	1.24	0.01	0.003	0.338	0.123	0.00001
50.0	1.6	0.73	0.00	1.12	0.01	0.003	0.306	0.111	0.00001
60.0	1.5	0.67	0.00	1.03	0.01	0.002	0.280	0.102	0.00001
70.0	1.4	0.62	0.00	0.94	0.01	0.002	0.257	0.094	0.00000
80.0	1.3	0.57	0.00	0.87	0.01	0.002	0.238	0.087	0.00000
90.0	1.2	0.53	0.00	0.81	0.00	0.002	0.221	0.080	0.00000
100.0	1.1	0.49	0.00	0.76	0.00	0.002	0.206	0.075	0.00000
110.0	1.0	0.46	0.00	0.70	0.00	0.002	0.192	0.070	0.00000
120.0	0.9	0.43	0.00	0.66	0.00	0.002	0.179	0.065	0.00000
130.0	0.9	0.40	0.00	0.62	0.00	0.001	0.168	0.061	0.00000
140.0	0.8	0.38	0.00	0.58	0.00	0.001	0.157	0.057	0.00000
150.0	0.8	0.35	0.00	0.54	0.00	0.001	0.147	0.054	0.00000
160.0	0.7	0.33	0.00	0.51	0.00	0.001	0.138	0.050	0.00000
170.0	0.7	0.31	0.00	0.47	0.00	0.001	0.129	0.047	0.00000
180.0	0.6	0.29	0.00	0.44	0.00	0.001	0.121	0.044	0.00000
190.0	0.6	0.27	0.00	0.41	0.00	0.001	0.113	0.041	0.00000
200.0	0.6	0.25	0.00	0.39	0.00	0.001	0.105	0.038	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	105	2.5	9.9	13.8	2.0	0.61	16.88	11.32	0.00002
10.0	103	2.1	9.3	12.5	2.0	0.60	16.53	11.19	0.00001
20.0	102	1.9	9.2	12.1	2.0	0.60	16.44	11.16	0.00001
30.0	102	1.9	9.1	11.9	2.0	0.60	16.38	11.14	0.00001
40.0	102	1.8	9.0	11.8	2.0	0.60	16.34	11.12	0.00001
50.0	102	1.7	9.0	11.7	2.0	0.60	16.31	11.11	0.00001
60.0	101	1.7	9.0	11.6	2.0	0.60	16.28	11.10	0.00001
70.0	101	1.6	9.0	11.5	2.0	0.60	16.26	11.09	0.00000
80.0	101	1.6	9.0	11.4	2.0	0.60	16.24	11.09	0.00000
90.0	101	1.5	9.0	11.3	2.0	0.60	16.22	11.08	0.00000
100.0	101	1.5	9.0	11.3	2.0	0.60	16.21	11.07	0.00000
110.0	101	1.5	9.0	11.2	2.0	0.60	16.19	11.07	0.00000
120.0	101	1.4	9.0	11.2	2.0	0.60	16.18	11.07	0.00000
130.0	101	1.4	9.0	11.1	2.0	0.60	16.17	11.06	0.00000
140.0	101	1.4	9.0	11.1	2.0	0.60	16.16	11.06	0.00000
150.0	101	1.4	9.0	11.1	2.0	0.60	16.15	11.05	0.00000
160.0	101	1.3	9.0	11.0	2.0	0.60	16.14	11.05	0.00000
170.0	101	1.3	9.0	11.0	2.0	0.60	16.13	11.05	0.00000
180.0	101	1.3	9.0	11.0	2.0	0.60	16.12	11.04	0.00000
190.0	101	1.3	9.0	10.9	2.0	0.60	16.11	11.04	0.00000
200.0	101	1.3	9.0	10.9	2.0	0.60	16.11	11.04	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	5.0	40.0	25.0	-

NO2, PM10: Überschreitungshäufigkeiten.

NO2: 200 µg/m³-1h-Mittelwert

PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert

CO: Gleitender 8h-Mittelwert, Beurteilungswert:10000 µg/m³)

s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]	-	-	[m]	µg/m³
0.0	1	12	0.0	542
10.0	1	11	10.0	532
20.0	1	11	20.0	530
30.0	1	11	30.0	528
40.0	1	11	40.0	527
50.0	1	11	50.0	526
60.0	1	11	60.0	526
70.0	1	11	70.0	525
80.0	1	11	80.0	524
90.0	1	11	90.0	524
100.0	1	11	100.0	524
110.0	1	11	110.0	523
120.0	1	11	120.0	523
130.0	1	11	130.0	523
140.0	1	11	140.0	522
150.0	1	11	150.0	522
160.0	1	11	160.0	522
170.0	1	11	170.0	522
180.0	1	11	180.0	521
190.0	1	11	190.0	521
200.0	1	11	200.0	521

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35