

B 279, Gersfeld – Bad Neustadt a. d. S.

Ortsumgehung Wegfurt

von: Bau- km 0+000 = Abschnitt 220: Station 1,601

bis: Bau- km 1+500 = Abschnitt 240: Station 0,717

Nächster Ort: Bischofsheim, Schönaun an der Brend

Baulänge: 1,500 km

Länge der

Anschlüsse: 0,528 km

**Straßenbauverwaltung:
Freistaat Bayern**

Planfeststellung

für eine Bundesfernstraßenmaßnahme

Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen

Schweinfurt, den 30.10.2015 Staatliches Bauamt	
 Bothe, Ltd. Baudirektor	

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. ALLGEMEINES	3
2. RECHTLICHE GRUNDLAGEN	3
3. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN, ANWENDUNGEN DES RLuS 2012	5
4. VORBELASTUNG, WINDVERHÄLTNISSE	5
5. ERGEBNISSE DER IMMISSIONSBERECHNUNGEN	6
6. SCHUTZMASSNAHMEN / SCHLUSSFOLGERUNGEN	8
 ANLAGE 1: Immissionsberechnungen bei Bau-km 0+925 Aufpunkt IO 7: Hinterm Kirchhof 4 (Kindergarten)	 9 - 20
 ANLAGE 2: Immissionsberechnungen bei Bau-km 1+135 Aufpunkt IO 9: Hauptstraße 51 (Wohnhaus)	 21 - 32

1. Allgemeines

Im Rahmen der Planung zur Ortsumgehung Wegfurt im Zuge der B 279 werden Aussagen über die zu erwartenden Luftschadstoffbelastungen im Nahbereich der Straße benötigt.

Die Ortsumgehung umfährt die Ortslage im Norden. Die Randbebauung ist in diesem Bereich als Mischgebiet festgelegt.

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

2. Rechtliche Grundlagen

Gesetzliche Grundlage für die Durchführung von Schadstoffuntersuchungen und gegebenenfalls erforderlicher Maßnahmen zum Schutz vor Luftverunreinigungen ist der § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in der Bekanntmachung vom 26.09.2002 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)".

Nach § 17 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) dürfen Bundesfernstraßen nur gebaut werden, wenn im Rahmen der Abwägung des erforderlichen Planfeststellungs- / Plangenehmigungsverfahrens u.a. die Umweltverträglichkeit berücksichtigt wurde.

Die "Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV" 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. Um schädliche Auswirkungen von Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo[a]pyren als Marker für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhindern oder zu verringern, legt die 39. BImSchV seit

01.01.2013 einzuhaltende Zielwerte als Gesamtgehalt in der PM₁₀-Fraktion über ein Kalenderjahr gemittelt fest.

Die jeweils geltenden verkehrsspezifischen Grenzwerte zum Schutz des Menschen sind in nachfolgender Tabelle 1, die Zielwerte in Tabelle 2 benannt.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV

Luftschadstoffe	Immissionsgrenzwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Erlaubte Überschreitungen pro Jahr)			
	1-h-Wert	8-h-Wert	24-h-Wert	Jahresmittel
Kohlenmonoxid CO	-	10.000	-	-
Stickstoffdioxid NO₂	200 (18 mal)	-	-	40
Stickstoffoxide NO_x	-	-	-	30
Schwefeldioxid SO₂	350 (24 mal)	-	125 (3 mal)	-
Partikel PM₁₀	-	-	50 (35 mal)	40
Partikel PM_{2,5}	-	-	-	25
Benzol C₆H₆	-	-	-	5

Tabelle 2: Immissionszielwerte der 39. BImSchV

Schadstoffe	Immissionszielwerte [ng/m^3]
Arsen	6
Kadmium	5
Nickel	20
Benzo[a]pyren	1

3. Berechnungsgrundlagen, Anwendungsbedingungen der RLuS 2012

Gemäß dem Allgemeinm Rundschreiben Straßenbau Nr. 29/2012 des Bundesministers für Verkehr vom 19. Dezember 2012 erfolgt eine Abschätzung der Schadstoff-immissionswerte (hier: Jahresmittelwerte, 1h-, 8h- und 24h-Mittelwerte) an kritischen Straßenabschnitten nach den "Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012)".

Berechnet werden Jahresmittelwerte, für NO₂ 1h-Mittelwert, PM₁₀ 24h-Mittelwert, für NO₂ und PM₁₀ Überschreitungshäufigkeiten sowie der maximale geltende CO-8h-Mittelwert.

Die Regelungen der 39. BImSchV legen über die bislang geltenden Schadstoffgrenzwerte hinaus einen neuen Grenzwert für Feinstäube PM_{2,5} von 25 µg/m³ im Jahresmittel ab dem 1. Januar 2015 fest.

Für die Luftschadstoffuntersuchungen gemäß RLuS 2012 wurde dem geplanten Neubau das am nächst gelegene Wohnhaus in Höhe von Bau-km 1+135 (ungünstigster Fall) und der Kindergarten in Höhe von Bau-km 0+925. gewählt.

Die Anwendungsbedingungen des Berechnungsmodells der RLuS 2012 sind für diese beiden Immissionspunkte eingehalten.

Die Lage der berechneten Immissionspunkte (Aufpunkte) ist der Unterlage 11.1, Anlage 3 zu entnehmen.

4. Vorbelastung, Windverhältnisse

Die für die Luftschadstoffuntersuchungen anzusetzenden Vorbelastungen für die B 279, Ortsumgehung Wegfurt wurden vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (Abteilung 2, Referat 23) im September 2015 angefordert.

Unter der Voraussetzung, dass sich keine markanten Emittenten im unmittelbaren Nahbereich befinden, werden konservative Vorbelastungswerte (s. Tabelle 3) für den Planungsbereich abgeschätzt. Für die Ermittlung der Vorbelastungswerte der Tabelle 3 wurden die Messwerte der Messstationen des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) in Unterfranken „Schweinfurt Obertor“ und „Kleinwallstadt / Hofstetter Straße“ sowie die Messwerte der LÜB-Messstation in Mittelfranken „Burgbernheim / Am Hessinggraben“ der Kalenderjahre 2012, 2013 und 2014 herangezogen.

Für die Berechnung der Luftschadstoffimmissionen zum Prognosejahr 2030 erfolgt nach Angaben des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz keine Reduktion der Vorbelastung (konservativer Ansatz).

Die Vorbelastungswerte der zu betrachtenden Luftschadstoffkomponenten sind in der nachfolgenden aufgeführten Tabelle wiedergegeben.

Tabelle 3: Vorbelastungswerte

Luftschadstoffe	Vorbelastung 2014 = Vorbelastung 2030 (Vorgabe Bayerisches. Landesamt für Umwelt: keine Reduktionsfaktoren)
	Mittelwert (MW) [µg/m³]
Kohlenmonoxid CO	400
Stickstoffdioxid NO₂	18
Stickstoffoxide NO	6
Schwefeldioxid SO₂	3
Partikel PM₁₀	18
Partikel PM_{2,5}	13
Benzol C₆H₆	1
Benzo[a]pyren BaP	0,0005
Ozon O₃	44

Die Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund wurde aus dem Bayerischen Windatlas (Stand August 2010) entnommen. Im Planungsbereich der B 279 Ortsumgehung Wegfurt sind in 10 m Höhe Windgeschwindigkeiten von 2,00 m/s bis 2,40 m/s ausgewiesen. Die Immissionsberechnungen wurden mit der ungünstigeren Windgeschwindigkeit von 2,00 m/s durchgeführt.

5. Ergebnisse der Immissionsberechnung

Auf der Basis des für Straßenbaumaßnahmen entwickelten Berechnungsverfahrens der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen nach RLUS 2012 erfolgte mit dem EDV-Programm des Ingenieurbüros Lohmeyer GmbH & Co. KG eine Abschätzung der im Prognosejahr 2030 zu erwartenden Luftschadstoffimmissionen im Zuge der B 279 Ortsumgehung Wegfurt.

Es wurde an zwei Aufpunkten Immissionsberechnungen durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Immissionsberechnungen sind den Anlagen 1 und 2 dargestellt.

Den Berechnungsprotokollen und Grafiken sind die Ergebnisse der Aufpunkte im Abstand zum Straßenrand zu entnehmen.

Neben den Eingangsdaten der Berechnungen sind in diesen Berechnungsausdrucken auch die Vorbelastungen mit dargestellt. Die Immissionswerte der 2-streifig neugebauten B 279 Ortsumgehung Wegfurt werden als „Zusatzbelastung (JM-Z)“ bezeichnet.

Die nachfolgend vom Berechnungsprogramm angegebenen „Gesamtbelastungen (JM-G)“ beinhalten die Überlagerung der Grundbelastung mit den zu erwartenden Immissionsbelastungen der B 279 im Prognosejahr.

In diesen Berechnungen nach RLuS 2012 werden auch die Überschreitungshäufigkeiten eines Stunden- oder Tageswertes für die Schadstoffe NO_2 und PM_{10} geprüft.

Der 1-Stunden-Mittelwert von Stickstoffdioxid (NO_2) darf nicht häufiger als 18-mal in einem Kalenderjahr den Wert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschreiten.

Die Überschreitungshäufigkeit des 24-Stunden-Mittelwertes von PM_{10} soll den Grenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht häufiger als 35-mal im Kalenderjahr überschreiten.

In den Schadstofftabellen sind die Berechnungen im 10 m Abstand vom Straßenrand bis zur Grenze des Gültigkeitsbereiches (hier: 200 m) enthalten.

Für die ausgewählten Immissionsorte entlang der Baumaßnahme sind in den Schadstofftabellen neben den jeweils geltenden Grenz- und Konzentrationswerten die Vor-, Zusatz- bzw. die Gesamtbelastungen zusammengefasst wiedergegeben.

In den Diagrammen der Anlagen werden

- die prozentualen Anteile der Komponenten Benzol, Partikelmasse (PM_{10}), Partikelmasse ($\text{PM}_{2,5}$), SO_2 , NO_2 , BaP angegeben. Diese Stoffe sind als Leitkomponenten für die Luftschadstoffbelastung von Straßen anzusehen. Als 100 % - Marke dient hier jeweils der oben angegebene Grenzwert.
- die Schadstoffkonzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ der Komponenten Benzol, Partikelmasse (PM_{10}), Partikelmasse ($\text{PM}_{2,5}$), SO_2 , NO_2 , BaP, CO, NO_x , NO angegeben.

In den Balken der Diagramme werden die Zusatz-, Gesamt-, Vor- und Gesamtbelastungen für die jeweiligen Schadstoffe in unterschiedlichen Farben dargestellt.

6. Schutzmaßnahmen/Schlussfolgerungen

Bei den untersuchten Schadstoffen werden alle Grenzwerte der 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung für die ausgewählten Aufpunkte im Untersuchungsbereich eingehalten.

Für die Luftschadstoffkomponenten Kohlenmonoxid (CO), Benzo[a]pyren (BaP), Stickstoffdioxid (NO₂), Schwefeldioxid (SO₂), Benzol (C₆H₆), PM₁₀ und PM_{2,5} liegen die ermittelten Gesamtluftschadstoffbelastungen unterhalb der geltenden verkehrsspezifischen Grenz- und Zielwerte.

Damit können auch für die weiter als 200 m entfernten, schutzbedürftigen Nutzungen Grenzwertüberschreitungen ausgeschlossen werden.

Durch das Straßenbauvorhaben verursachte Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Luftverunreinigungen bzw. zusätzliche Maßnahmen zur Minderung der Immissionen, (u.a. Maßnahmen zur Minderung nach RLuS 2012) sind nicht erforderlich.

Anlage 1:

Immissionsberechnungen bei Bau-km 0+925

Aufpunkt: IO 7, Hinterm Kirchhof 4 (Kindergarten)

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 : 24.09.2015 15:45:30

Vorgang : B 279 Ortsumgehung Wegfurt
Aufpunkt : **IO 7, Bau-km 0+925 Hinterm Kirchhof 4 (Kindergarten)**
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-6 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 8076 Kfz/24h (Jahreswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 16.7 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 96.8 km/h

 Windgeschwindigkeit : 2.0 m/s
 Entfernung : 152.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 24.09.2015 15:45:30):

CO	:	181.654
NOx	:	92.312
NO2	:	24.092
SO2	:	0.568
Benzol	:	0.229
PM10	:	16.873
PM2.5	:	6.774
BaP	:	0.00030

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert, Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	400	2.3
NO	6.0	0.50
NO2	18.0	0.41
NOx	27.2	1.17
SO2	3.0	0.01
Benzol	1.00	0.003
PM10	18.00	0.214
PM2.5	13.00	0.086
BaP	0.00050	0.00000
O3	44.0	-

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 14 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 2084 µg/m³
 (Bewertung: 21 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	402	-	-
NO	6.5	-	-
NO2	18.4	40.0	46
NOx	28.4	-	-
SO2	3.0	20.0	15
Benzol	1.00	5.00	20
PM10	18.21	40.00	46
PM2.5	13.09	25.00	52
BaP	0.00050	0.00100	50

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
Schadstofftabelle erstellt am : 24.09.2015 15:45:30

Vorgang B 279 Ortsumgehung Wegfurt
Aufpunkt IO 7, Bau-km 0+925 Hinterm Kirchhof 4 (Kindergarten)
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : +/- 6 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 8076 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil : 16,7 % (SV > 3,5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 96,8 km/h
Windgeschwindigkeit : 2,0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 24.09.2015 15:45:30):

CO :	181,654	NO2 :	24,092	Nox :	92,312	SO2 :	0,568
Benzol :	0,229	PM10 (total) :	16,873	PM2.5 (total) :	6,774	BaP :	0,0003

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	O3
JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
400	6,0	18,0	27,2	3,0	1,00	18,00	13,00	0,00050	44,0

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	14,0	2,87	2,71	7,11	0,04	0,018	1,300	0,522	0,00002
10,0	8,4	1,74	1,61	4,28	0,03	0,011	0,783	0,314	0,00001
20,0	6,9	1,44	1,32	3,52	0,02	0,009	0,643	0,258	0,00001
30,0	6,0	1,25	1,14	3,06	0,02	0,008	0,559	0,224	0,00001
40,0	5,4	1,12	1,01	2,73	0,02	0,007	0,499	0,200	0,00001
50,0	4,9	1,02	0,91	2,47	0,02	0,006	0,452	0,181	0,00001
60,0	4,4	0,93	0,83	2,26	0,01	0,006	0,413	0,166	0,00001
70,0	4,1	0,86	0,76	2,08	0,01	0,005	0,380	0,153	0,00001
80,0	3,8	0,80	0,70	1,92	0,01	0,005	0,352	0,141	0,00001
90,0	3,5	0,74	0,64	1,79	0,01	0,004	0,327	0,131	0,00001
100,0	3,3	0,70	0,60	1,66	0,01	0,004	0,304	0,122	0,00001
110,0	3,1	0,65	0,55	1,55	0,01	0,004	0,284	0,114	0,00000
120,0	2,9	0,61	0,51	1,45	0,01	0,004	0,265	0,106	0,00000
130,0	2,7	0,57	0,48	1,36	0,01	0,003	0,248	0,100	0,00000
140,0	2,5	0,54	0,44	1,27	0,01	0,003	0,232	0,093	0,00000
150,0	2,3	0,51	0,41	1,19	0,01	0,003	0,217	0,087	0,00000
160,0	2,2	0,48	0,38	1,11	0,01	0,003	0,203	0,082	0,00000
170,0	2,1	0,45	0,35	1,04	0,01	0,003	0,190	0,076	0,00000
180,0	1,9	0,42	0,33	0,97	0,01	0,002	0,178	0,072	0,00000
190,0	1,8	0,40	0,30	0,91	0,01	0,002	0,167	0,067	0,00000
200,0	1,7	0,37	0,28	0,85	0,01	0,002	0,156	0,062	0,00000

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

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM25	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0,0	414	8,9	20,7	34,3	3,0	1,02	19,30	13,52	0,00052
10,0	408	7,7	19,6	31,5	3,0	1,01	18,78	13,31	0,00051
20,0	407	7,4	19,3	30,7	3,0	1,01	18,64	13,26	0,00051
30,0	406	7,3	19,1	30,3	3,0	1,01	18,56	13,22	0,00051
40,0	405	7,1	19,0	29,9	3,0	1,01	18,50	13,20	0,00051
50,0	405	7,0	18,9	29,7	3,0	1,01	18,45	13,18	0,00051
60,0	404	6,9	18,8	29,5	3,0	1,01	18,41	13,17	0,00051
70,0	404	6,9	18,8	29,3	3,0	1,01	18,38	13,15	0,00051
80,0	404	6,8	18,7	29,1	3,0	1,00	18,35	13,14	0,00051
90,0	404	6,7	18,6	29,0	3,0	1,00	18,33	13,13	0,00051
100,0	403	6,7	18,6	28,9	3,0	1,00	18,30	13,12	0,00051
110,0	403	6,7	18,6	28,8	3,0	1,00	18,28	13,11	0,00050
120,0	403	6,6	18,5	28,7	3,0	1,00	18,27	13,11	0,00050
130,0	403	6,6	18,5	28,6	3,0	1,00	18,25	13,10	0,00050
140,0	402	6,5	18,4	28,5	3,0	1,00	18,23	13,09	0,00050
150,0	402	6,5	18,4	28,4	3,0	1,00	18,22	13,09	0,00050
160,0	402	6,5	18,4	28,3	3,0	1,00	18,20	13,08	0,00050
170,0	402	6,4	18,4	28,2	3,0	1,00	18,19	13,08	0,00050
180,0	402	6,4	18,3	28,2	3,0	1,00	18,18	13,07	0,00050
190,0	402	6,4	18,3	28,1	3,0	1,00	18,17	13,07	0,00050
200,0	402	6,4	18,3	28,1	3,0	1,00	18,16	13,06	0,00050

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	0,0

NO2, PM 10: ÜberschreitungshäufigkeitenNO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-MittelwertPM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10
[m]	-	-
0,0	2	15
10,0	2	14
20,0	2	14
30,0	2	14
40,0	2	14
50,0	2	14
60,0	1	14
70,0	1	14
80,0	1	14
90,0	1	14
100,0	1	14
110,0	1	14
120,0	1	14
130,0	1	14
140,0	1	14
150,0	1	14
160,0	1	14
170,0	1	14
180,0	1	13
190,0	1	13
200,0	1	13

CO: Gleitender 8h-MittelwertBeurteilungswert 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

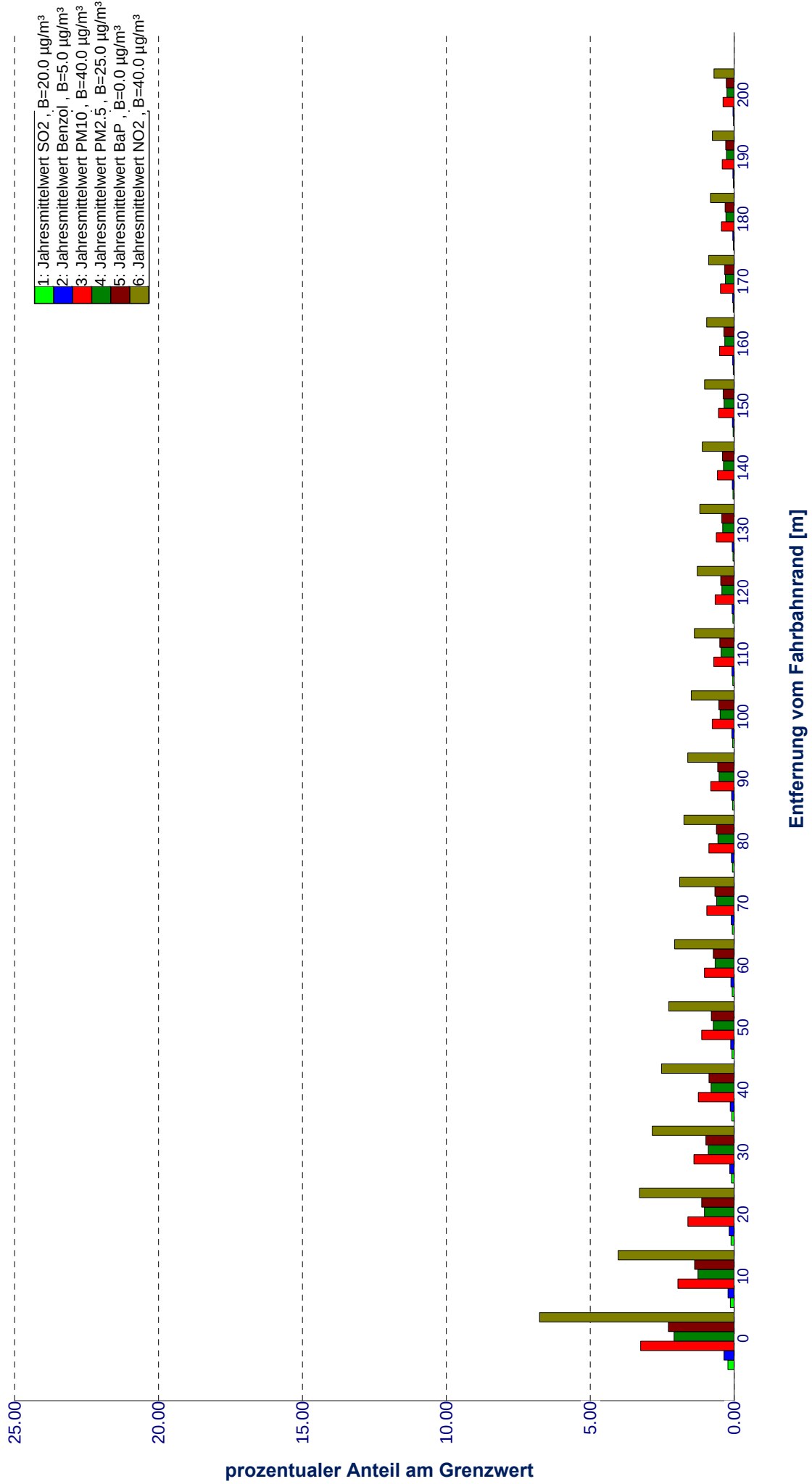
s	CO-8h-MW
[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0,0	2145
10,0	2116
20,0	2108
30,0	2103
40,0	2100
50,0	2097
60,0	2095
70,0	2093
80,0	2092
90,0	2090
100,0	2089
110,0	2088
120,0	2087
130,0	2086
140,0	2085
150,0	2084
160,0	2083
170,0	2083
180,0	2082
190,0	2081
200,0	2081

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert	18
PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert	35

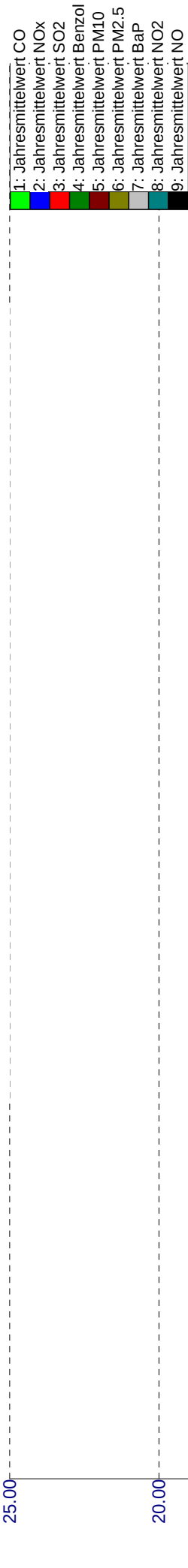
Aufpunkt: IO 7, Hinterm Kirchhof 4 (Kindergarten), Bau-km 0+925

Diagramm: Zusatzbelastung [%]



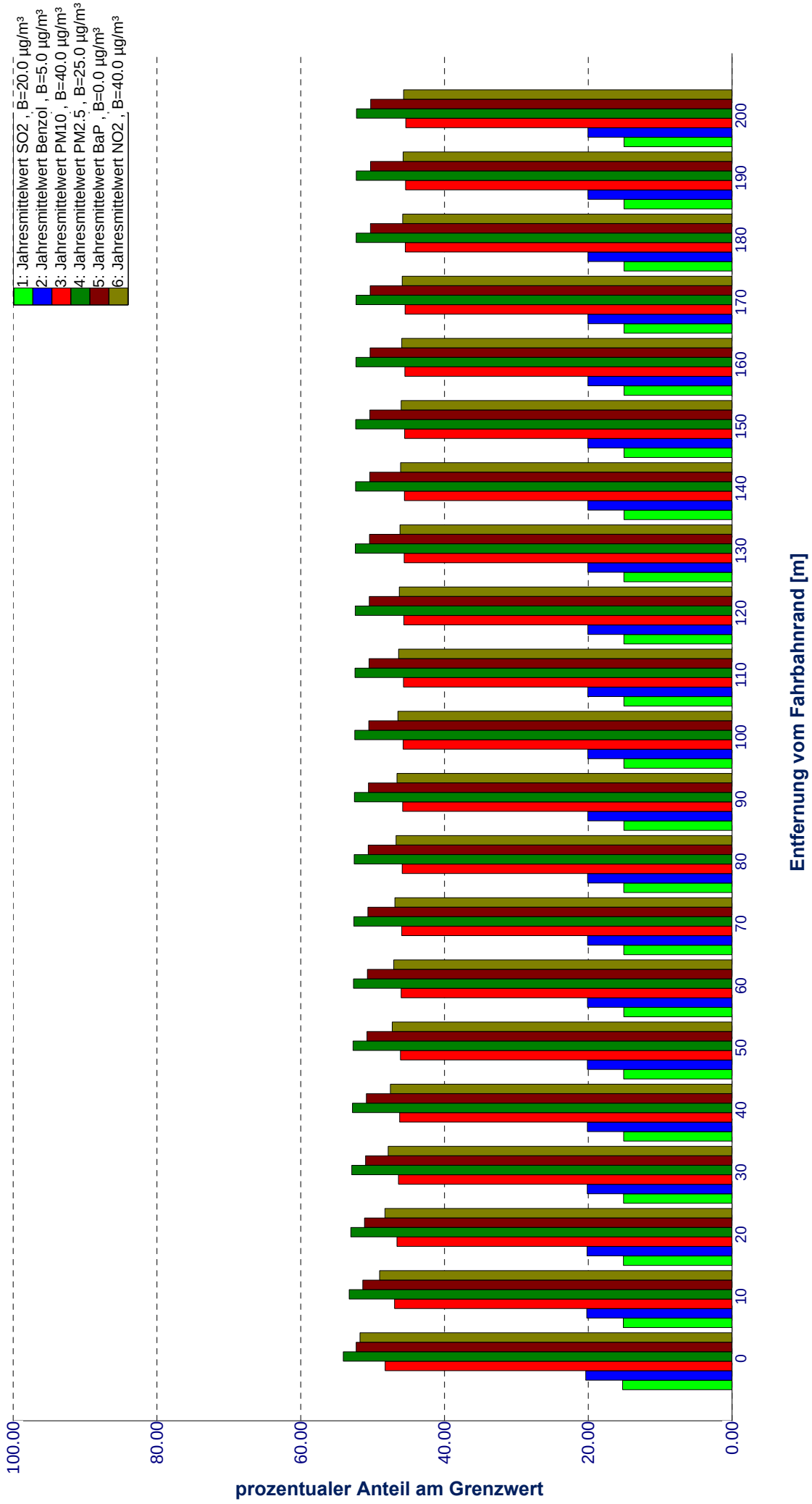
Aufpunkt: IO 7, Hinterm Kirchhof 4 (Kindergarten), Bau-km 0+925

Diagramm: Zusatzbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



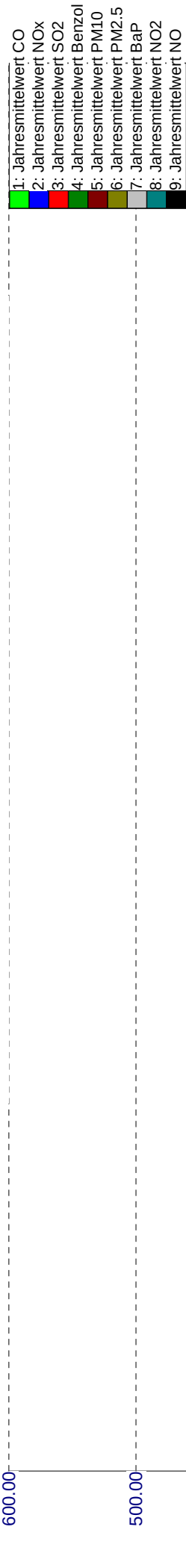
Aufpunkt: IO 7, Hinterm Kirchhof 4 (Kindergarten), Bau-km 0+925

Diagramm: Gesamtbelastung [%]



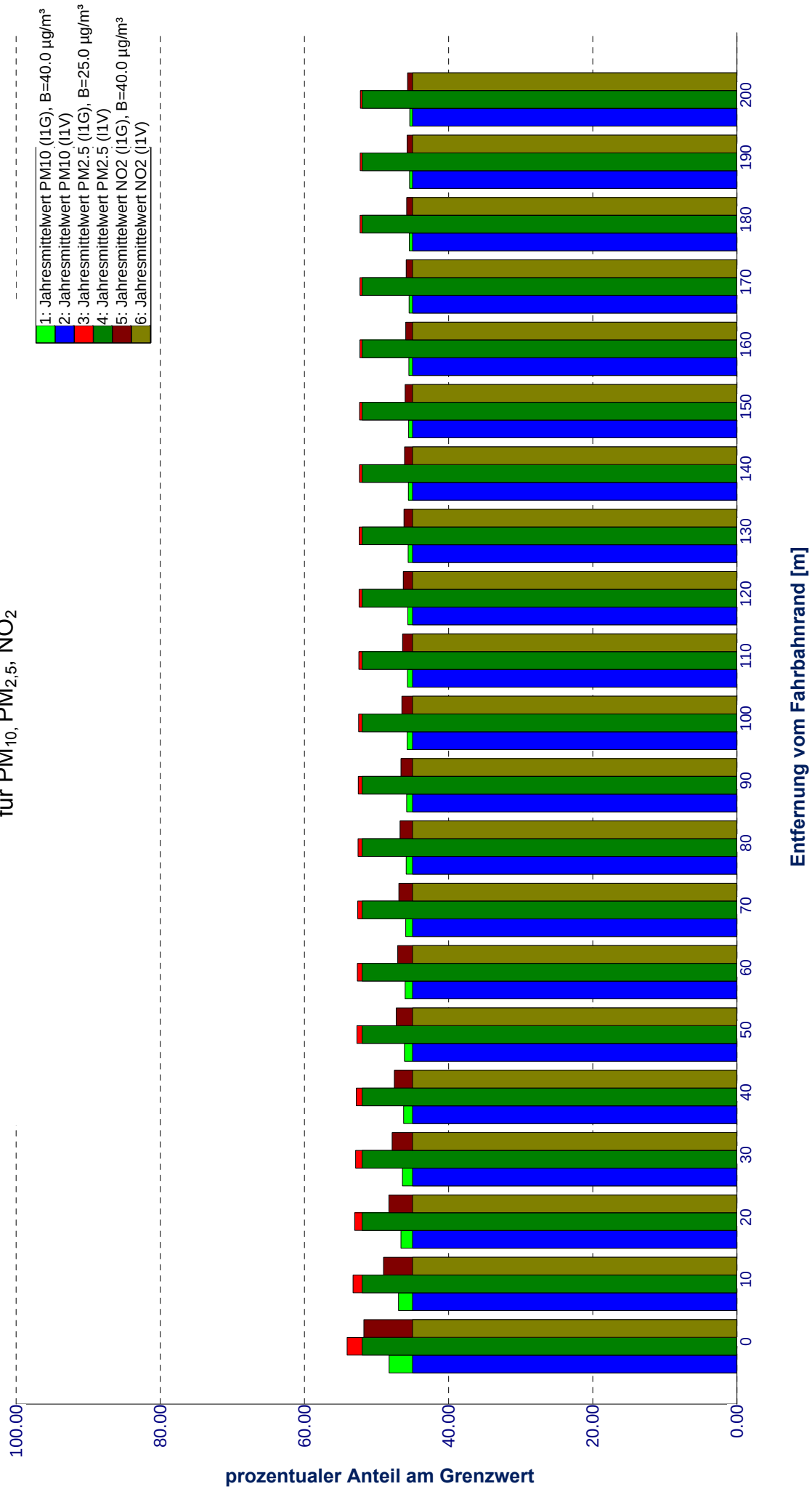
Aufpunkt: IO 7, Hinterm Kirchhof 4 (Kindergarten), Bau-km 0+925

Diagramm: Gesamtbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Aufpunkt: IO 7, Hinterm Kirchhof 4 (Kindergarten), Bau-km 0+925

Diagramm: Vor- und Gesamtbelastung [%]
für PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂

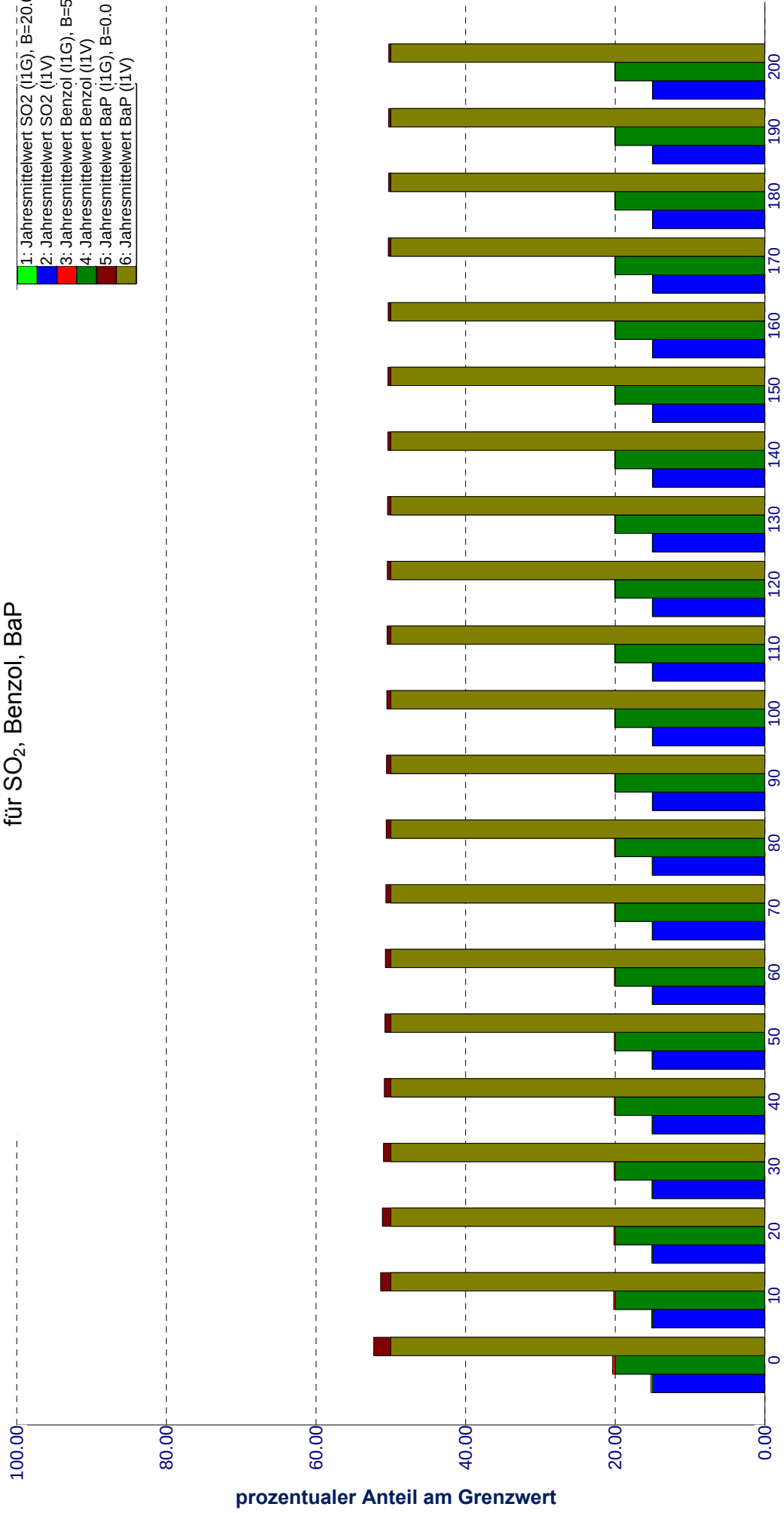


Aufpunkt: IO 7, Hinterm Kirchhof 4 (Kindergarten), Bau-km 0+925

Diagramm: Vor- und Gesamtbelastung [%]

für SO₂, Benzol, BaP

- 1: Jahresmittelwert SO₂ (IIG), B=20.0 µg/m³
- 2: Jahresmittelwert SO₂ (IIV)
- 3: Jahresmittelwert Benzol (IIG), B=5.0 µg/m³
- 4: Jahresmittelwert Benzol (IIV)
- 5: Jahresmittelwert BaP (IIG), B=0.0 µg/m³
- 6: Jahresmittelwert BaP (IIV)



Entfernung vom Fahrbahnrand [m]

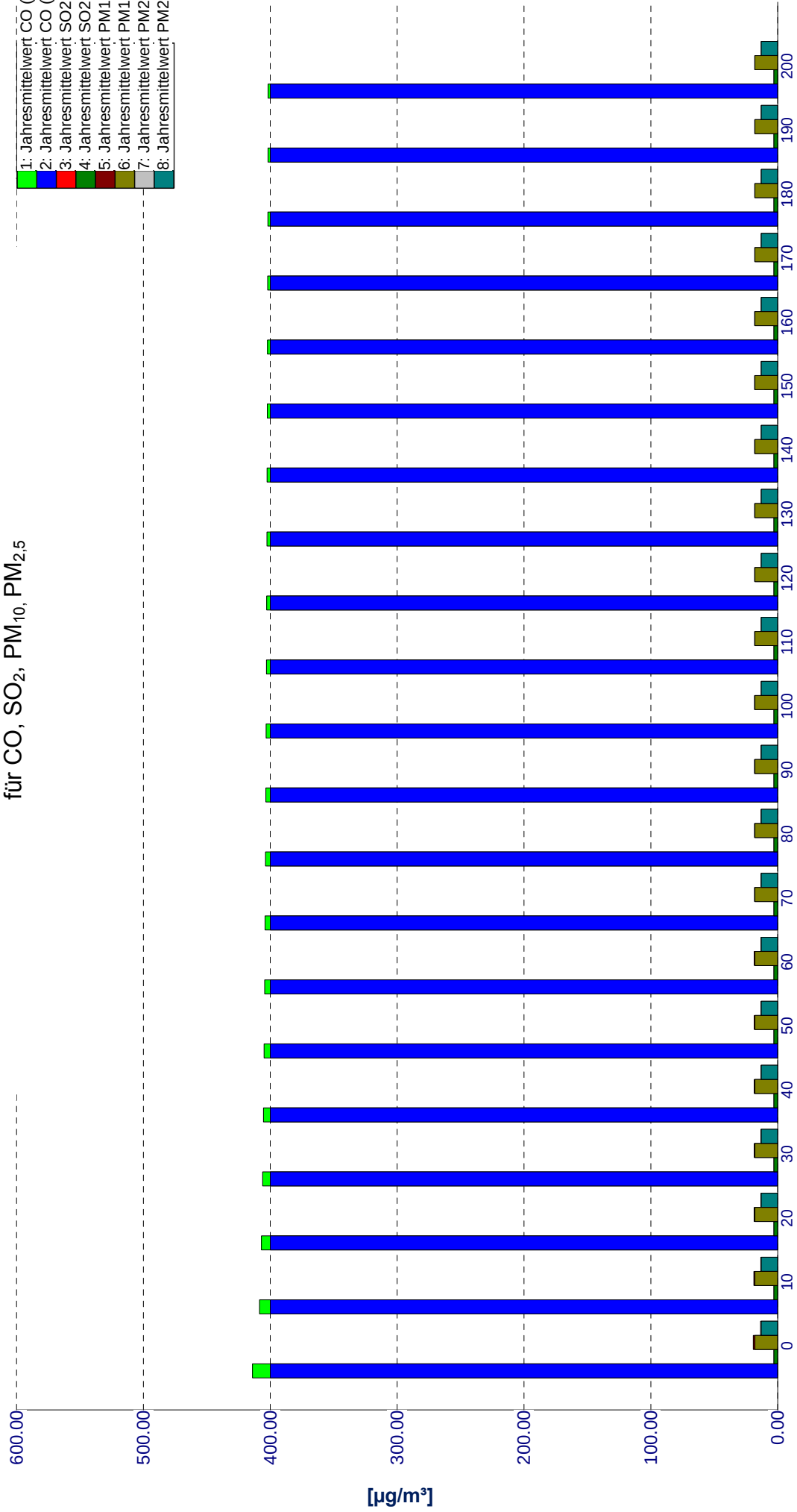
prozentualer Anteil am Grenzwert

Aufpunkt: IO 7, Hinterm Kirchhof 4 (Kindergarten), Bau-km 0+925

Diagramm: Vor- und Gesamtbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

für CO, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}

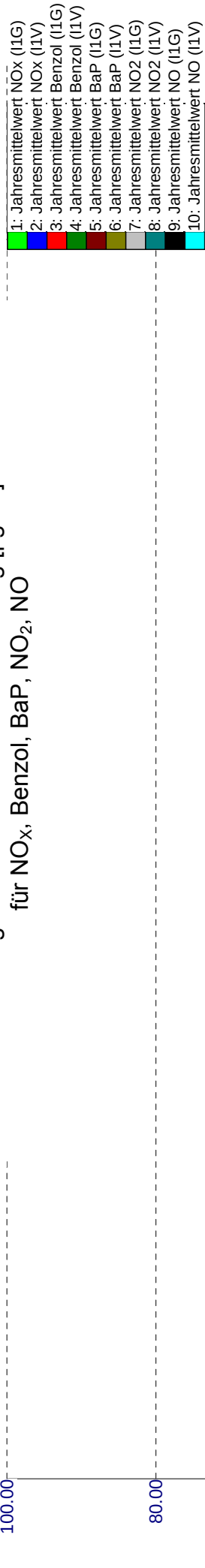
- 1: Jahresmittelwert CO (I1G)
- 2: Jahresmittelwert CO (I1V)
- 3: Jahresmittelwert SO₂ (I1G)
- 4: Jahresmittelwert SO₂ (I1V)
- 5: Jahresmittelwert PM₁₀ (I1G)
- 6: Jahresmittelwert PM₁₀ (I1V)
- 7: Jahresmittelwert PM_{2.5} (I1G)
- 8: Jahresmittelwert PM_{2.5} (I1V)



Entfernung vom Fahrbahnrand [m]

Aufpunkt: IO 7, Hinterm Kirchhof 4 (Kindergarten), Bau-km 0+925

Diagramm: Vor- und Gesamtbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Anlage 2:

Immissionsberechnungen bei Bau-km 1+135

Aufpunkt IO 9: Hauptstraße 51 (Wohnhaus)

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 : 24.09.2015 16:18:12

Vorgang : B 279 Ortsumgehung Wegfurt
Aufpunkt : **IO 9, Bau-km 1+135 Hauptstraße 51 (Wohnhaus)**
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-6 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 8076 Kfz/24h (Jahreswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 16.7 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 96.8 km/h

 Windgeschwindigkeit : 2.0 m/s
 Entfernung : 81.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 24.09.2015 15:45:30):

CO	:	181.654
NOx	:	92.312
NO2	:	24.092
SO2	:	0.568
Benzol	:	0.229
PM10	:	16.873
PM2.5	:	6.774
BaP	:	0.00030

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert, Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	400	3.8
NO	6.0	0.79
NO2	18.0	0.69
NOx	27.2	1.91
SO2	3.0	0.01
Benzol	1.00	0.005
PM10	18.00	0.349
PM2.5	13.00	0.140
BaP	0.00050	0.00001
O3	44.0	-

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 14 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 2091 µg/m³
 (Bewertung: 21 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung JM-G	Beurteilungswerte JM-B	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
CO	404	-	-
NO	6.8	-	-
NO2	18.7	40.0	47
NOx	29.1	-	-
SO2	3.0	20.0	15
Benzol	1.00	5.00	20
PM10	18.35	40.00	46
PM2.5	13.14	25.00	53
BaP	0.00051	0.00100	51

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
Schadstofftabelle erstellt am : 24.09.2015 16:18:12

Vorgang B 279 Ortsumgehung Wegfurt
Aufpunkt IO 9, Bau-km 1+135 Hauptstraße 51 (Wohnhaus)
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : +/- 6 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 8076 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil : 16,7 % (SV > 3,5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 96,8 km/h
Windgeschwindigkeit : 2,0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 24.09.2015 16:18:12):

CO :	181,654	NO2 :	24,092	Nox :	92,312	SO2 :	0,568
Benzol :	0,229	PM10 (total) :	16,873	PM2.5 (total) :	6,774	BaP :	0,0003

Vorbelastung (JM-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM2.5	BaP	O3
JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
400	6,0	18,0	27,2	3,0	1,00	18,00	13,00	0,00050	44,0

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	14,0	2,87	2,71	7,11	0,04	0,018	1,300	0,522	0,00002
10,0	8,4	1,74	1,61	4,28	0,03	0,011	0,783	0,314	0,00001
20,0	6,9	1,44	1,32	3,52	0,02	0,009	0,643	0,258	0,00001
30,0	6,0	1,25	1,14	3,06	0,02	0,008	0,559	0,224	0,00001
40,0	5,4	1,12	1,01	2,73	0,02	0,007	0,499	0,200	0,00001
50,0	4,9	1,02	0,91	2,47	0,02	0,006	0,452	0,181	0,00001
60,0	4,4	0,93	0,83	2,26	0,01	0,006	0,413	0,166	0,00001
70,0	4,1	0,86	0,76	2,08	0,01	0,005	0,380	0,153	0,00001
80,0	3,8	0,80	0,70	1,92	0,01	0,005	0,352	0,141	0,00001
90,0	3,5	0,74	0,64	1,79	0,01	0,004	0,327	0,131	0,00001
100,0	3,3	0,70	0,60	1,66	0,01	0,004	0,304	0,122	0,00001
110,0	3,1	0,65	0,55	1,55	0,01	0,004	0,284	0,114	0,00000
120,0	2,9	0,61	0,51	1,45	0,01	0,004	0,265	0,106	0,00000
130,0	2,7	0,57	0,48	1,36	0,01	0,003	0,248	0,100	0,00000
140,0	2,5	0,54	0,44	1,27	0,01	0,003	0,232	0,093	0,00000
150,0	2,3	0,51	0,41	1,19	0,01	0,003	0,217	0,087	0,00000
160,0	2,2	0,48	0,38	1,11	0,01	0,003	0,203	0,082	0,00000
170,0	2,1	0,45	0,35	1,04	0,01	0,003	0,190	0,076	0,00000
180,0	1,9	0,42	0,33	0,97	0,01	0,002	0,178	0,072	0,00000
190,0	1,8	0,40	0,30	0,91	0,01	0,002	0,167	0,067	0,00000
200,0	1,7	0,37	0,28	0,85	0,01	0,002	0,156	0,062	0,00000

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

s	CO	NO	NO2	NOx	SO2	Benzol	PM10	PM25	BaP
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0,0	414	8,9	20,7	34,3	3,0	1,02	19,30	13,52	0,00052
10,0	408	7,7	19,6	31,5	3,0	1,01	18,78	13,31	0,00051
20,0	407	7,4	19,3	30,7	3,0	1,01	18,64	13,26	0,00051
30,0	406	7,3	19,1	30,3	3,0	1,01	18,56	13,22	0,00051
40,0	405	7,1	19,0	29,9	3,0	1,01	18,50	13,20	0,00051
50,0	405	7,0	18,9	29,7	3,0	1,01	18,45	13,18	0,00051
60,0	404	6,9	18,8	29,5	3,0	1,01	18,41	13,17	0,00051
70,0	404	6,9	18,8	29,3	3,0	1,01	18,38	13,15	0,00051
80,0	404	6,8	18,7	29,1	3,0	1,00	18,35	13,14	0,00051
90,0	404	6,7	18,6	29,0	3,0	1,00	18,33	13,13	0,00051
100,0	403	6,7	18,6	28,9	3,0	1,00	18,30	13,12	0,00051
110,0	403	6,7	18,6	28,8	3,0	1,00	18,28	13,11	0,00050
120,0	403	6,6	18,5	28,7	3,0	1,00	18,27	13,11	0,00050
130,0	403	6,6	18,5	28,6	3,0	1,00	18,25	13,10	0,00050
140,0	402	6,5	18,4	28,5	3,0	1,00	18,23	13,09	0,00050
150,0	402	6,5	18,4	28,4	3,0	1,00	18,22	13,09	0,00050
160,0	402	6,5	18,4	28,3	3,0	1,00	18,20	13,08	0,00050
170,0	402	6,4	18,4	28,2	3,0	1,00	18,19	13,08	0,00050
180,0	402	6,4	18,3	28,2	3,0	1,00	18,18	13,07	0,00050
190,0	402	6,4	18,3	28,1	3,0	1,00	18,17	13,07	0,00050
200,0	402	6,4	18,3	28,1	3,0	1,00	18,16	13,06	0,00050

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	0,0

NO2, PM 10: ÜberschreitungshäufigkeitenNO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-MittelwertPM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert

s	NO2	PM10
[m]	-	-
0,0	2	15
10,0	2	14
20,0	2	14
30,0	2	14
40,0	2	14
50,0	2	14
60,0	1	14
70,0	1	14
80,0	1	14
90,0	1	14
100,0	1	14
110,0	1	14
120,0	1	14
130,0	1	14
140,0	1	14
150,0	1	14
160,0	1	14
170,0	1	14
180,0	1	13
190,0	1	13
200,0	1	13

CO: Gleitender 8h-MittelwertBeurteilungswert 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

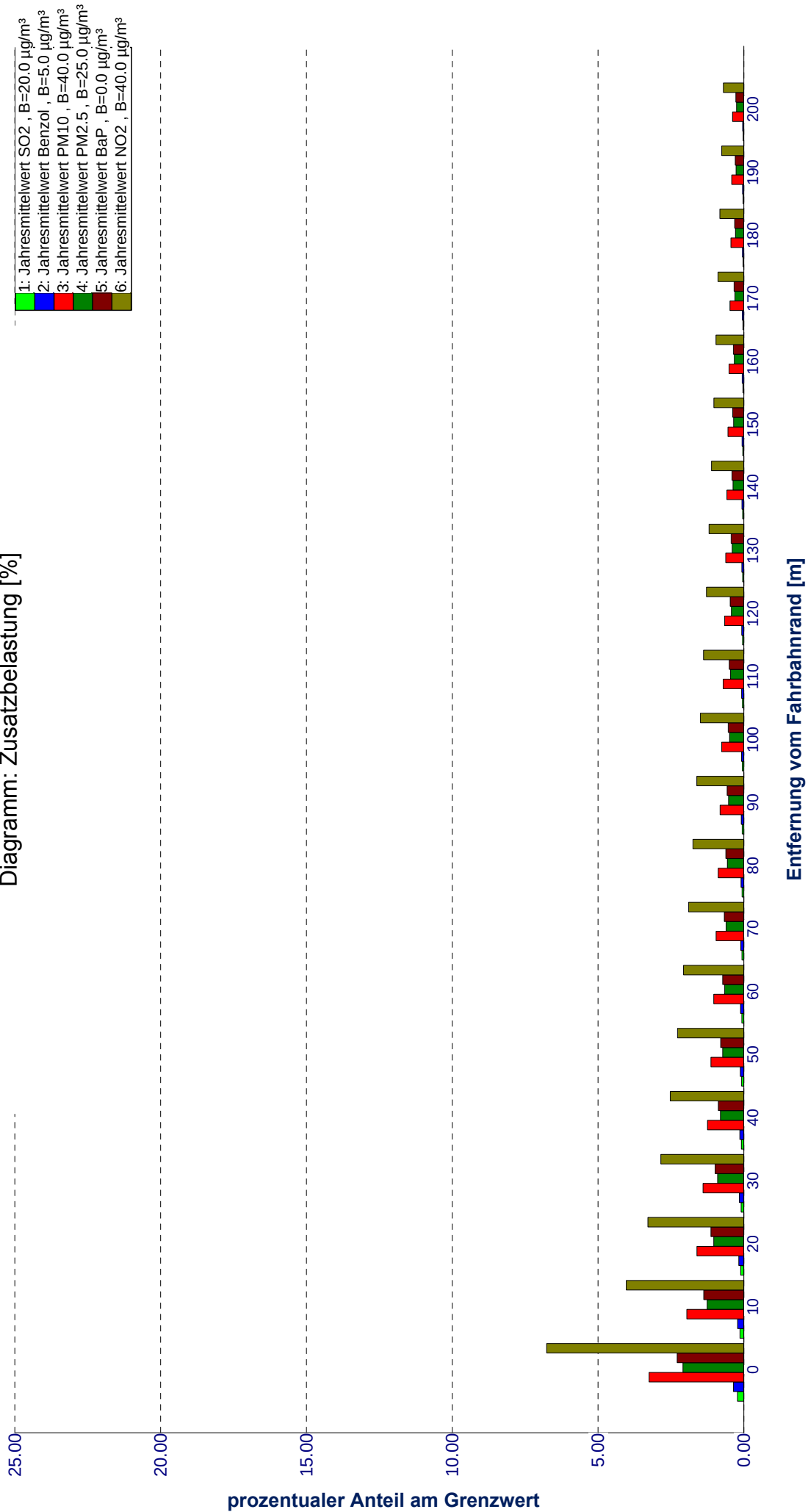
s	CO-8h-MW
[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0,0	2145
10,0	2116
20,0	2108
30,0	2103
40,0	2100
50,0	2097
60,0	2095
70,0	2093
80,0	2092
90,0	2090
100,0	2089
110,0	2088
120,0	2087
130,0	2086
140,0	2085
150,0	2084
160,0	2083
170,0	2083
180,0	2082
190,0	2081
200,0	2081

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -1h-Mittelwert	18
PM10: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -24h-Mittelwert	35

Aufpunkt: IO 9, Hauptstraße 51 (Wohnhaus), Bau-km 1+135

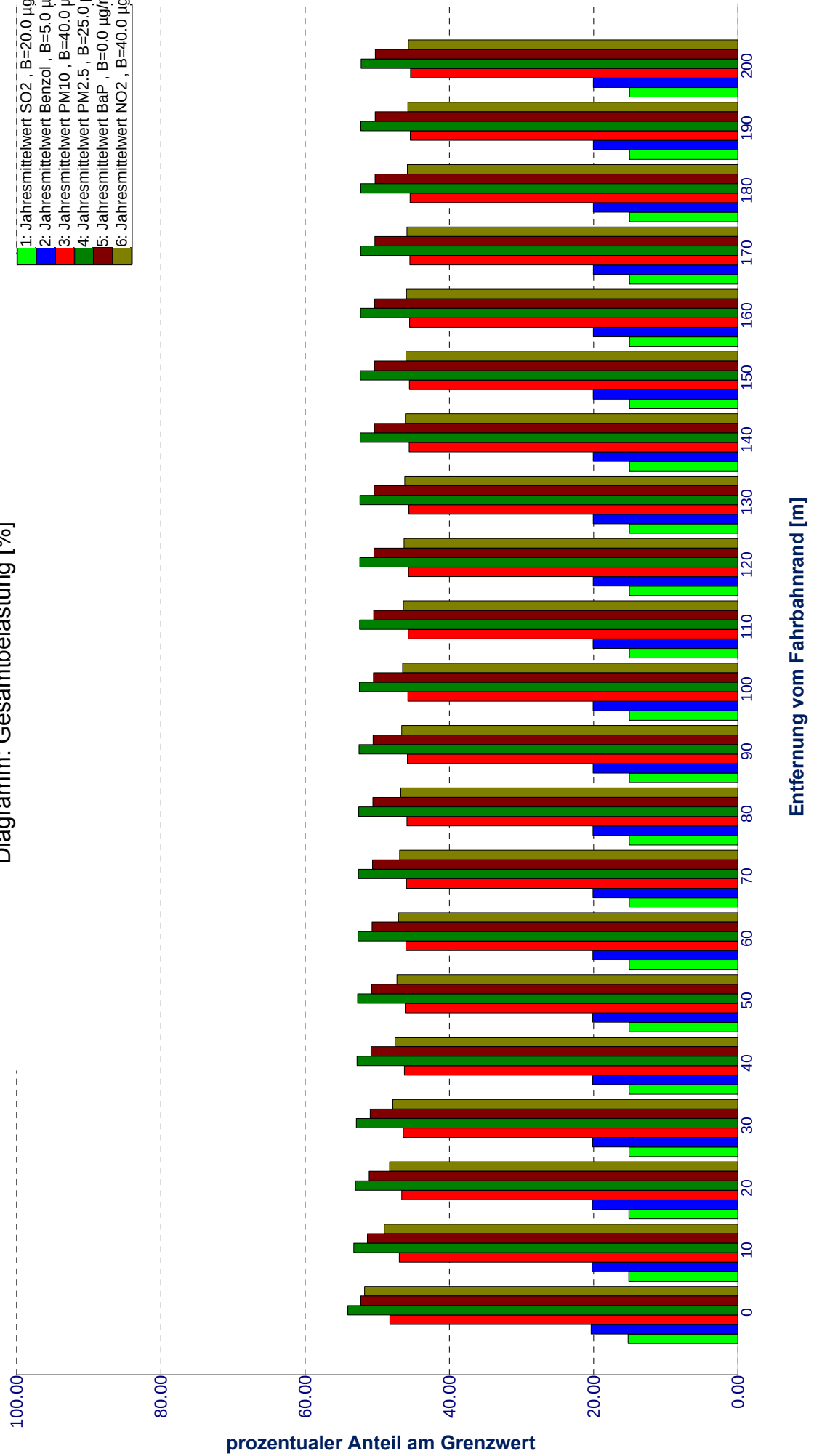
Diagramm: Zusatzbelastung [%]



Aufpunkt: IO 9, Hauptstraße 51 (Wohnhaus), Bau-km 1+135

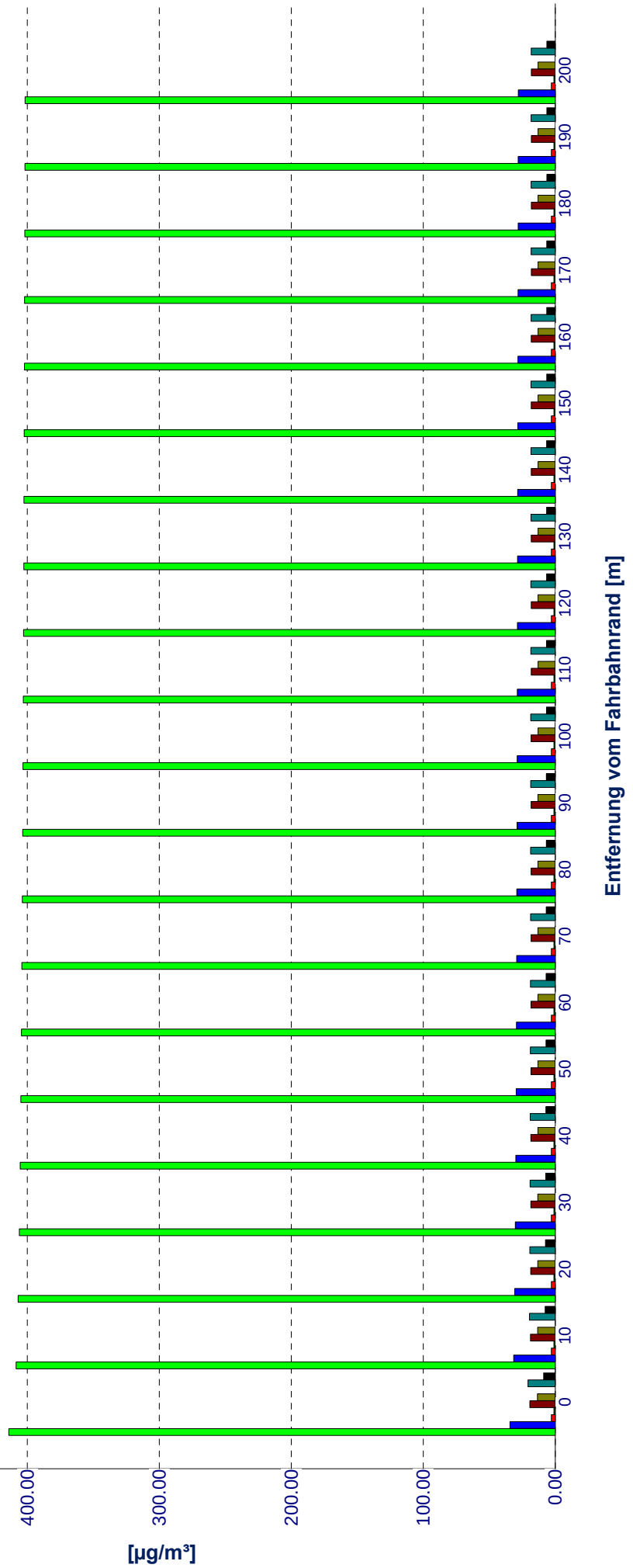
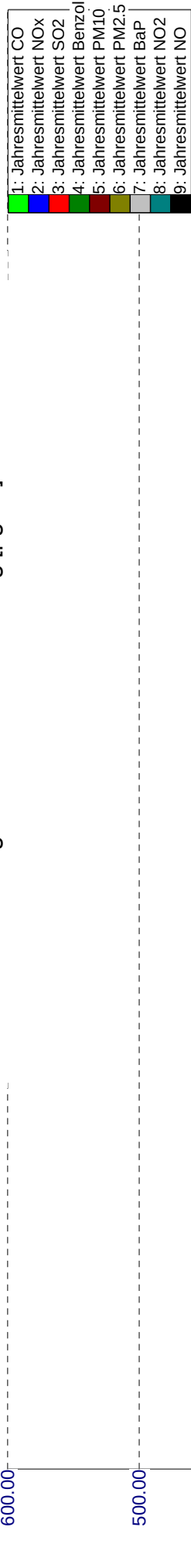
Diagramm: Gesamtbelastung [%]

- 1: Jahresmittelwert SO₂ , B=20.0 µg/m³
- 2: Jahresmittelwert Benzol , B=5.0 µg/m³
- 3: Jahresmittelwert PM₁₀ , B=40.0 µg/m³
- 4: Jahresmittelwert PM_{2.5} , B=25.0 µg/m³
- 5: Jahresmittelwert BaP , B=0.0 µg/m³
- 6: Jahresmittelwert NO₂ , B=40.0 µg/m³



Aufpunkt: IO 9, Hauptstraße 51 (Wohnhaus), Bau-km 1+135

Diagramm: Gesamtbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

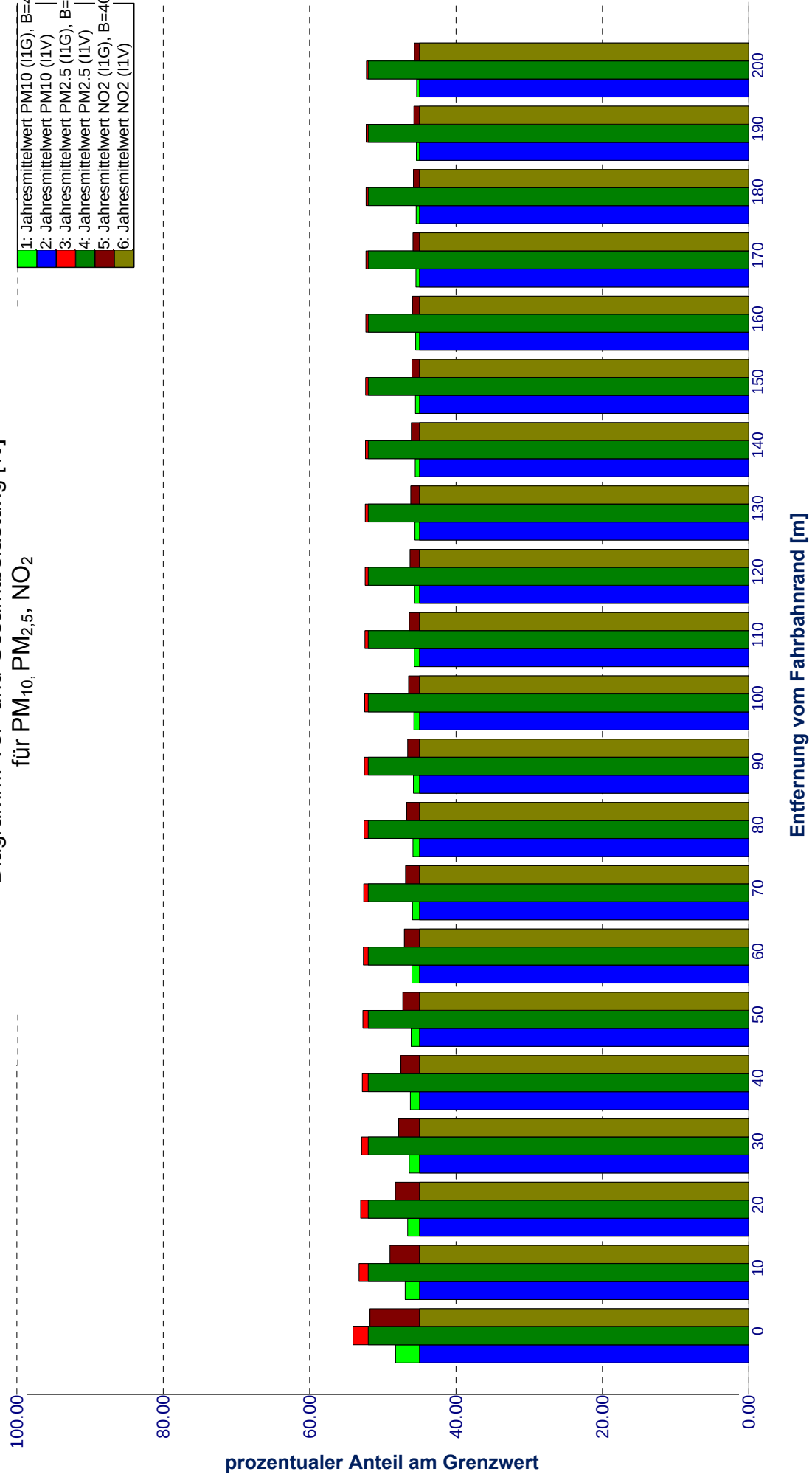


Aufpunkt: IO 9, Hauptstraße 51 (Wohnhaus), Bau-km 1+135

Diagramm: Vor- und Gesamtbelastung [%]

für PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂

- 1: Jahresmittelwert PM10 (I1G), B=40.0 µg/m³
- 2: Jahresmittelwert PM10 (I1V)
- 3: Jahresmittelwert PM2.5 (I1G), B=25.0 µg/m³
- 4: Jahresmittelwert PM2.5 (I1V)
- 5: Jahresmittelwert NO2 (I1G), B=40.0 µg/m³
- 6: Jahresmittelwert NO2 (I1V)

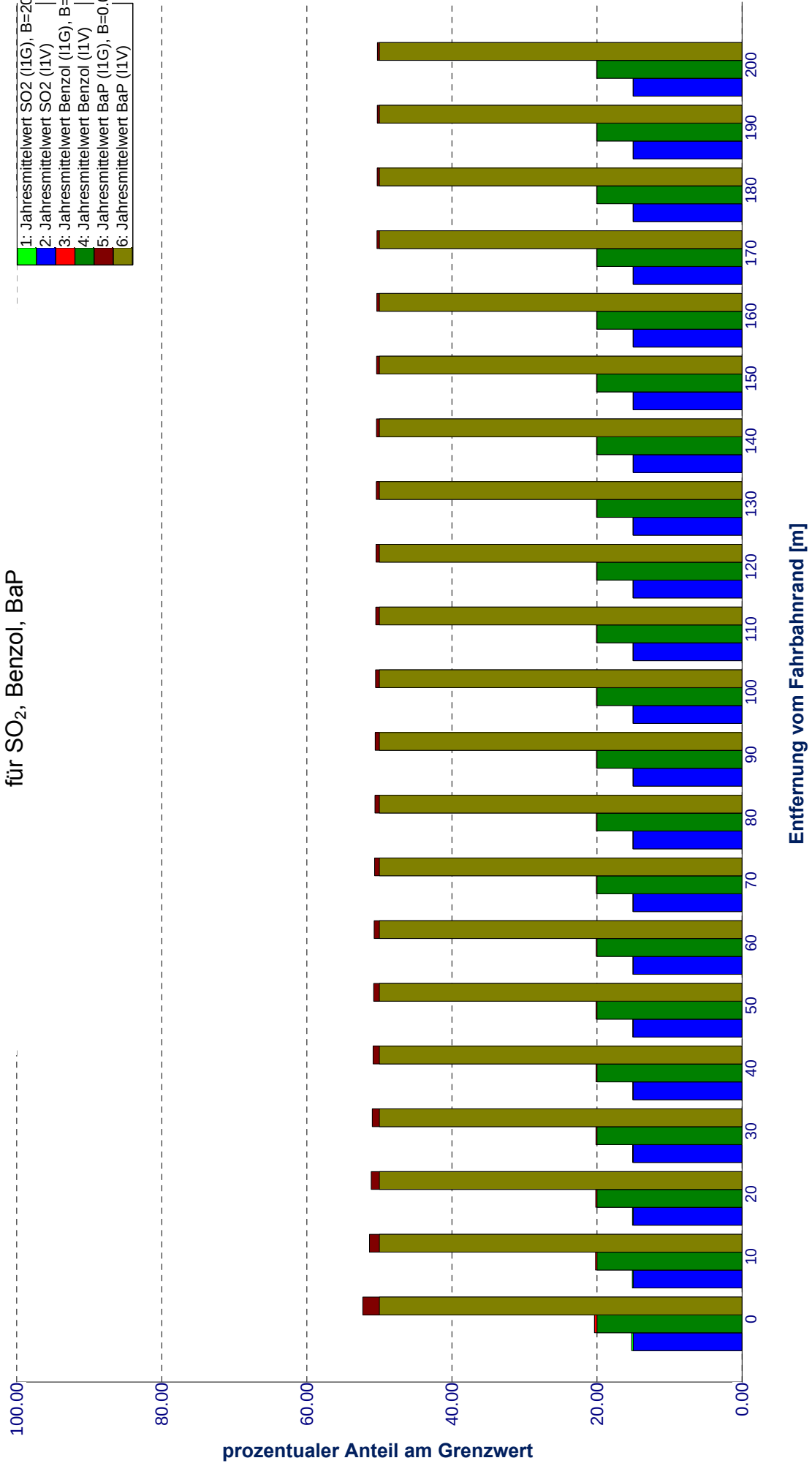


Aufpunkt: IO 9, Hauptstraße 51 (Wohnhaus), Bau-km 1+135

Diagramm: Vor- und Gesamtbelastung [%]

für SO₂, Benzol, BaP

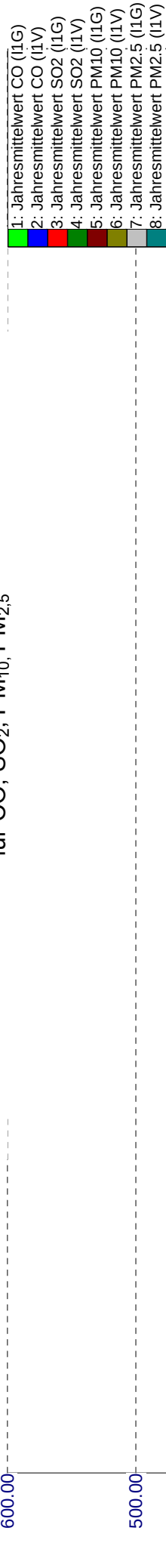
- 1: Jahresmittelwert SO₂ (IIG), B=20.0 µg/m³
- 2: Jahresmittelwert SO₂ (IIV)
- 3: Jahresmittelwert Benzol (IIG), B=5.0 µg/m³
- 4: Jahresmittelwert Benzol (IIV)
- 5: Jahresmittelwert BaP (IIG), B=0.0 µg/m³
- 6: Jahresmittelwert BaP (IIV)



Aufpunkt: IO 9, Hauptstraße 51 (Wohnhaus), Bau-km 1+135

Diagramm: Vor- und Gesamtbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

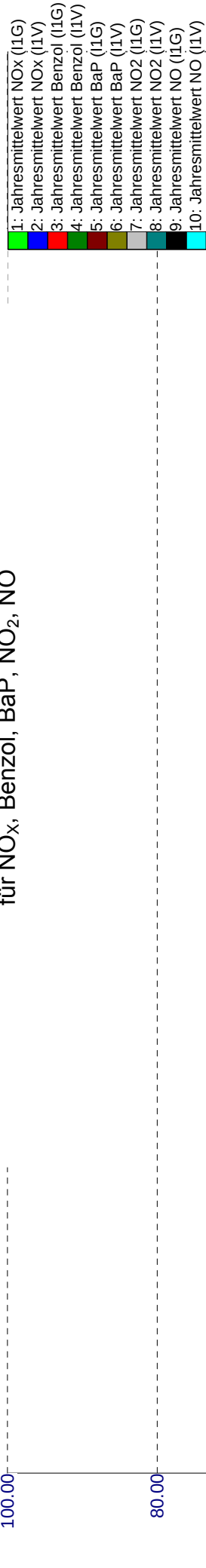
für CO, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}



Aufpunkt: IO 9, Hauptstraße 51 (Wohnhaus), Bau-km 1+135

Diagramm: Vor- und Gesamtbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

für NO_x , Benzol, BaP, NO_2 , NO



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

Entfernung vom Fahrbahnrand [m]