

Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Schweinfurt
B286_540_1,973 - B286_560_0,279

**B 286, Schweinfurt – Gerolzhofen – Enzlar (B8)
Anbau Überholfahrstreifen, Abschnitt 2 nördl. Unterspiesheim**

PROJIS-Nr.: -

FESTSTELLUNGSENTWURF

Unterlage 17.2: Ergebnisse der Luftschadstoffberechnungen

aufgestellt:
Staatliches Bauamt Schweinfurt

Dr. Fuchs, Ltd. Baudirektor
Schweinfurt, den 14.12.2020

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. ALLGEMEINES	3
2. RECHTLICHE GRUNDLAGEN	3
3. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN, ANWENDUNGEN DES RLuS 2012	5
4. VORBELASTUNG, WINDVERHÄLTNISSE	6
5. ERGEBNISSE DER IMMISSIONSBERECHNUNGEN	7
6. SCHUTZMASSNAHMEN / SCHLUSSFOLGERUNGEN	8
ANLAGE : Immissionsberechnungen bei Bau-km 2+490 Aufpunkt IO 10, Schillerstraße 13 (Wohnhaus)	9 - 20

1. Allgemeines

Im Rahmen der Planung zum Anbau des Überholfahrstreifens der B 286 Abschnitt 2 nördlich Unterspiesheim werden Aussagen über die zu erwartenden Luftschadstoffbelastungen im Nahbereich der Straße benötigt.

Im Ausbaubereich werden Teilbereiche der Randbebauung von Unterspiesheim tangiert. Diese Randbebauung ist als lockere Randbebauungen einzustufen.

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 Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 29/2012 des Bundesministers für Verkehr vom 19. Dezember 2012 erfolgt eine Abschätzung der Schadstoffimmissionswerte (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 seit dem 1. Januar 2015 fest.

Für die Luftschadstoffuntersuchungen gemäß RLuS 2012 wurde dem geplanten Straßenausbau das am nächst gelegenste Wohnhaus der Ortschaft Unterspiesheim in der Schillerstraße 13 gewählt (ungünstigster Fall).

Die Anwendungsbedingungen des Berechnungsmodells der RLuS 2012 sind für diesen Immissionspunkt (Schillerstraße 13, Wohngebiet) eingehalten.

Die Lage des berechneten Immissionspunktes (Aufpunkt) ist dem Lageplan Unterlage 5.2 Blatt Nr. 3 zu entnehmen.

Die luftschadstoffreduzierende Wirkung durch die Abschirmung der vorzusehenden Lärmschutzanlagen wurde bei der Abschätzung der Luftschadstoffe auf der sicheren Seite liegend nicht berücksichtigt.

Mit dem Emissionsmodell gemäß der RLuS 2012 sind Modellberechnungen bis zu einem Bezugsjahr 2030 möglich.

Die Berechnung der Zusatzbelastung erfolgte mit dem Verkehrsaufkommen aus den Prognosewerten für das Jahr 2035 (Planfall 4a). Durch diese Vorgehensweise erfolgte die Abschätzung für die Zusatzbelastung der Luftschadstoffe auf der sicheren Seite.

4. Vorbelastung, Windverhältnisse

Die für die Luftschadstoffuntersuchungen anzusetzenden Vorbelastungen für die B 286, Anbau des Überholfahrstreifens Abschnitt 2 nördlich Unterspiesheim wurden vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (Abteilung 2, Referat 23) im April 2020 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“ der Kalenderjahre 2017 bis 2019 herangezogen.

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

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

Tabelle 3: Vorbelastungswerte

Luftschadstoffe	Vorbelastung 2020 = Vorbelastung 2030 (Vorgabe Bayerisches. Landesamt für Umwelt: keine Reduktionsfaktoren)
	Mittelwert (MW) [µg/m³]
Kohlenmonoxid CO	500
Stickstoffdioxid NO₂	19
Stickstoffoxide NO	6
Schwefeldioxid SO₂	5
Partikel PM₁₀	17
Partikel PM_{2,5}	11
Benzol C₆H₆	1
Benzo[a]pyren BaP	0,0005
Ozon O₃	46

Die Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund wurden vom Bayerischen Landesamt für Umwelt mit 2,90 m/s angegeben.

Die Immissionsberechnungen wurden mit einer Windgeschwindigkeit von 2,90 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 286 nördlich Unterspiesheim.

Es wurde an einem Aufpunkt die Immissionsberechnung durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Immissionsberechnung sind in der Anlage dargestellt.

Den Berechnungsprotokollen sind die Ergebnisse des Aufpunktes im Abstand zum Straßenrand zu entnehmen.

Neben den Eingangsdaten der Berechnung sind in diesen Berechnungsausdrucken auch die Vorbelastungen mit dargestellt. Die Immissionswerte der 3-streifig ausgebauten B 286 (Anbau Überholfahrstreifen) 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 286 im Prognosejahr.

In diesen Berechnungen nach RLuS 2012 werden auch die Überschreitungshäufigkeiten eines Stunden- oder Tageswertes für die Schadstoffe NO₂ und PM₁₀ geprüft.

Der 1-Stunden-Mittelwert von Stickstoffdioxid (NO₂) darf nicht häufiger als 18-mal in einem Kalenderjahr den Wert von 200 µg/m³ überschreiten.

Die Überschreitungshäufigkeit des 24-Stunden-Mittelwertes von PM₁₀ soll den Grenzwert von 50 µg/m³ 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 den ausgewählten Immissionsort entlang der Baumaßnahme sind in den Schadstofftabellen neben den jeweils geltenden Grenz- und Konzentrationswerten die Vor-, Zusatz- bzw. die Gesamtbelastungen zusammengefasst wiedergegeben.

6. Schutzmaßnahmen/Schlussfolgerungen

Bei den untersuchten Schadstoffen werden alle Grenzwerte der 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung für den ausgewählten Aufpunkt 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:

Immissionsberechnungen bei Bau-km 2+490

Aufpunkt IO 10, Schillerstraße 13 (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 : 09.04.2020 11:22:08

Vorgang : B 286, Anbau Überholfahrstreifen Abschnitt 2
Aufpunkt : **IO 10, Bau-km 2+490 Schillerstraße 13 (Wohnhaus)**
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2030
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : +/-2 %
 Anzahl Fahrstreifen : 3
 DTV : 15900 Kfz/24h (Jahreswert)
 Schwerkverkehr-Anteil: 10.7 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 97.8 km/h

 Windgeschwindigkeit : 2.9 m/s
 Entfernung : 109.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 09.04.2020 11:22:08):

CO	:	164.527
NOx	:	100.616
NO2	:	26.664
SO2	:	0.593
Benzol	:	0.263
PM10	:	28.288
PM2.5	:	10.140
BaP	:	0.00054

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert, Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	500	1.9
NO	6.0	0.51
NO2	19.0	0.39
NOx	28.2	1.17
SO2	5.0	0.01
Benzol	1.00	0.003
PM10	17.00	0.330
PM2.5	11.00	0.118
BaP	0.00050	0.00001
O3	46.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 12 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 2600 µg/m³

(Bewertung: 26 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	502	-	-
NO	6.5	-	-
NO2	19.4	40.0	48
NOx	29.4	-	-
SO2	5.0	20.0	25
Benzol	1.00	5.00	20
PM10	17.33	40.00	43
PM2.5	11.12	25.00	44
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 : 09.04.2020 11:22:08

Vorgang B 286, Anbau Überholfahrstreifen Abschnitt 2
Aufpunkt IO 10, Bau-km 2+490 Schillerstraße 13 (Wohnhaus)
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2030
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : +/- 2 %
Anzahl Fahrstreifen : 3
DTV : 15900 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil : 10,7 % (SV > 3,5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 97,8 km/h
Windgeschwindigkeit : 2,9 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 09.04.2020 11:22:08):

CO :	164,527	NO2 :	26,664	Nox :	100,616	SO2 :	0,593
Benzol :	0,263	PM10 (total) :	28,288	PM2.5 (total) :	10,14	BaP :	0,00054

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
500	6,0	19,0	28,2	5,0	1,00	17,00	11,00	0,00050	46,0

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	8,7	2,15	2,05	5,35	0,03	0,014	1,503	0,539	0,00003
10,0	5,3	1,31	1,21	3,22	0,02	0,008	0,905	0,324	0,00002
20,0	4,3	1,09	0,98	2,64	0,02	0,007	0,743	0,267	0,00001
30,0	3,8	0,95	0,84	2,30	0,01	0,006	0,646	0,232	0,00001
40,0	3,4	0,85	0,74	2,05	0,01	0,005	0,577	0,207	0,00001
50,0	3,0	0,78	0,67	1,86	0,01	0,005	0,522	0,187	0,00001
60,0	2,8	0,71	0,60	1,70	0,01	0,004	0,477	0,171	0,00001
70,0	2,6	0,66	0,55	1,56	0,01	0,004	0,440	0,158	0,00001
80,0	2,4	0,62	0,50	1,45	0,01	0,004	0,407	0,146	0,00001
90,0	2,2	0,57	0,46	1,34	0,01	0,004	0,378	0,135	0,00001
100,0	2,0	0,54	0,42	1,25	0,01	0,003	0,352	0,126	0,00001
110,0	1,9	0,51	0,39	1,17	0,01	0,003	0,328	0,118	0,00001
120,0	1,8	0,48	0,36	1,09	0,01	0,003	0,306	0,110	0,00001
130,0	1,7	0,45	0,33	1,02	0,01	0,003	0,287	0,103	0,00001
140,0	1,6	0,42	0,31	0,95	0,01	0,003	0,268	0,096	0,00001
150,0	1,5	0,40	0,28	0,89	0,01	0,002	0,251	0,090	0,00000
160,0	1,4	0,38	0,26	0,84	0,00	0,002	0,235	0,084	0,00000
170,0	1,3	0,36	0,24	0,78	0,00	0,002	0,220	0,079	0,00000
180,0	1,2	0,34	0,22	0,73	0,00	0,002	0,206	0,074	0,00000
190,0	1,1	0,32	0,20	0,69	0,00	0,002	0,193	0,069	0,00000
200,0	1,0	0,30	0,18	0,64	0,00	0,002	0,180	0,064	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	509	8,2	21,0	33,5	5,0	1,01	18,50	11,54	0,00053
10,0	505	7,3	20,2	31,4	5,0	1,01	17,90	11,32	0,00052
20,0	504	7,1	20,0	30,8	5,0	1,01	17,74	11,27	0,00051
30,0	504	7,0	19,8	30,5	5,0	1,01	17,65	11,23	0,00051
40,0	503	6,9	19,7	30,3	5,0	1,01	17,58	11,21	0,00051
50,0	503	6,8	19,7	30,1	5,0	1,00	17,52	11,19	0,00051
60,0	503	6,7	19,6	29,9	5,0	1,00	17,48	11,17	0,00051
70,0	503	6,7	19,5	29,8	5,0	1,00	17,44	11,16	0,00051
80,0	502	6,6	19,5	29,6	5,0	1,00	17,41	11,15	0,00051
90,0	502	6,6	19,5	29,5	5,0	1,00	17,38	11,14	0,00051
100,0	502	6,5	19,4	29,5	5,0	1,00	17,35	11,13	0,00051
110,0	502	6,5	19,4	29,4	5,0	1,00	17,33	11,12	0,00051
120,0	502	6,5	19,4	29,3	5,0	1,00	17,31	11,11	0,00051
130,0	502	6,4	19,3	29,2	5,0	1,00	17,29	11,10	0,00051
140,0	502	6,4	19,3	29,2	5,0	1,00	17,27	11,10	0,00051
150,0	501	6,4	19,3	29,1	5,0	1,00	17,25	11,09	0,00050
160,0	501	6,4	19,3	29,0	5,0	1,00	17,24	11,08	0,00050
170,0	501	6,4	19,2	29,0	5,0	1,00	17,22	11,08	0,00050
180,0	501	6,3	19,2	28,9	5,0	1,00	17,21	11,07	0,00050
190,0	501	6,3	19,2	28,9	5,0	1,00	17,19	11,07	0,00050
200,0	501	6,3	19,2	28,8	5,0	1,00	17,18	11,06	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	14
10,0	2	13
20,0	2	13
30,0	2	13
40,0	2	13
50,0	2	13
60,0	2	13
70,0	2	12
80,0	2	12
90,0	2	12
100,0	2	12
110,0	2	12
120,0	2	12
130,0	2	12
140,0	2	12
150,0	2	12
160,0	2	12
170,0	2	12
180,0	2	12
190,0	2	12
200,0	2	12

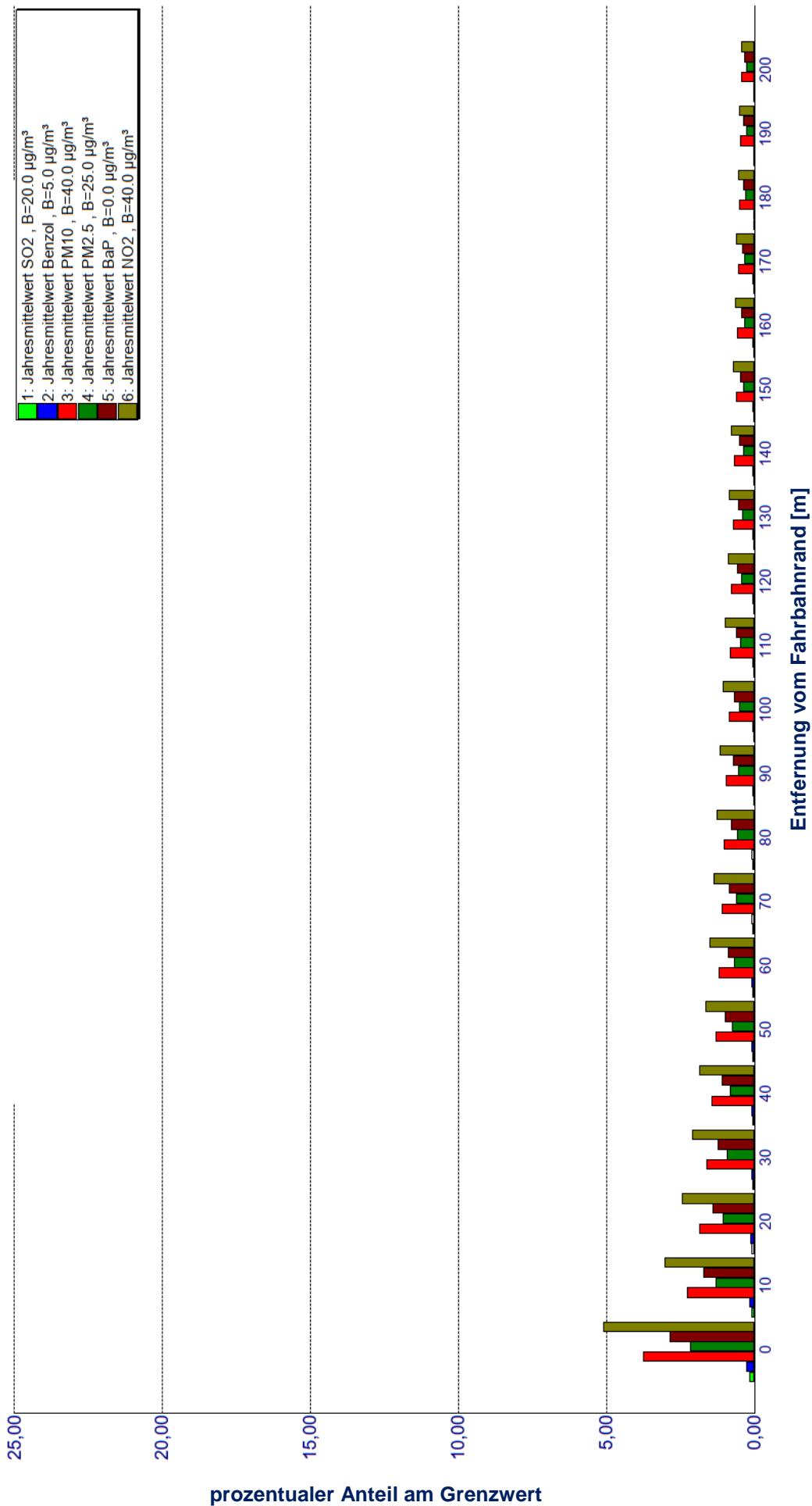
CO: Gleitender 8h-MittelwertBeurteilungswert 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

s	CO-8h-MW
[m]	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
0,0	2635
10,0	2617
20,0	2612
30,0	2609
40,0	2607
50,0	2606
60,0	2604
70,0	2603
80,0	2602
90,0	2601
100,0	2601
110,0	2600
120,0	2599
130,0	2599
140,0	2598
150,0	2598
160,0	2597
170,0	2597
180,0	2596
190,0	2596
200,0	2595

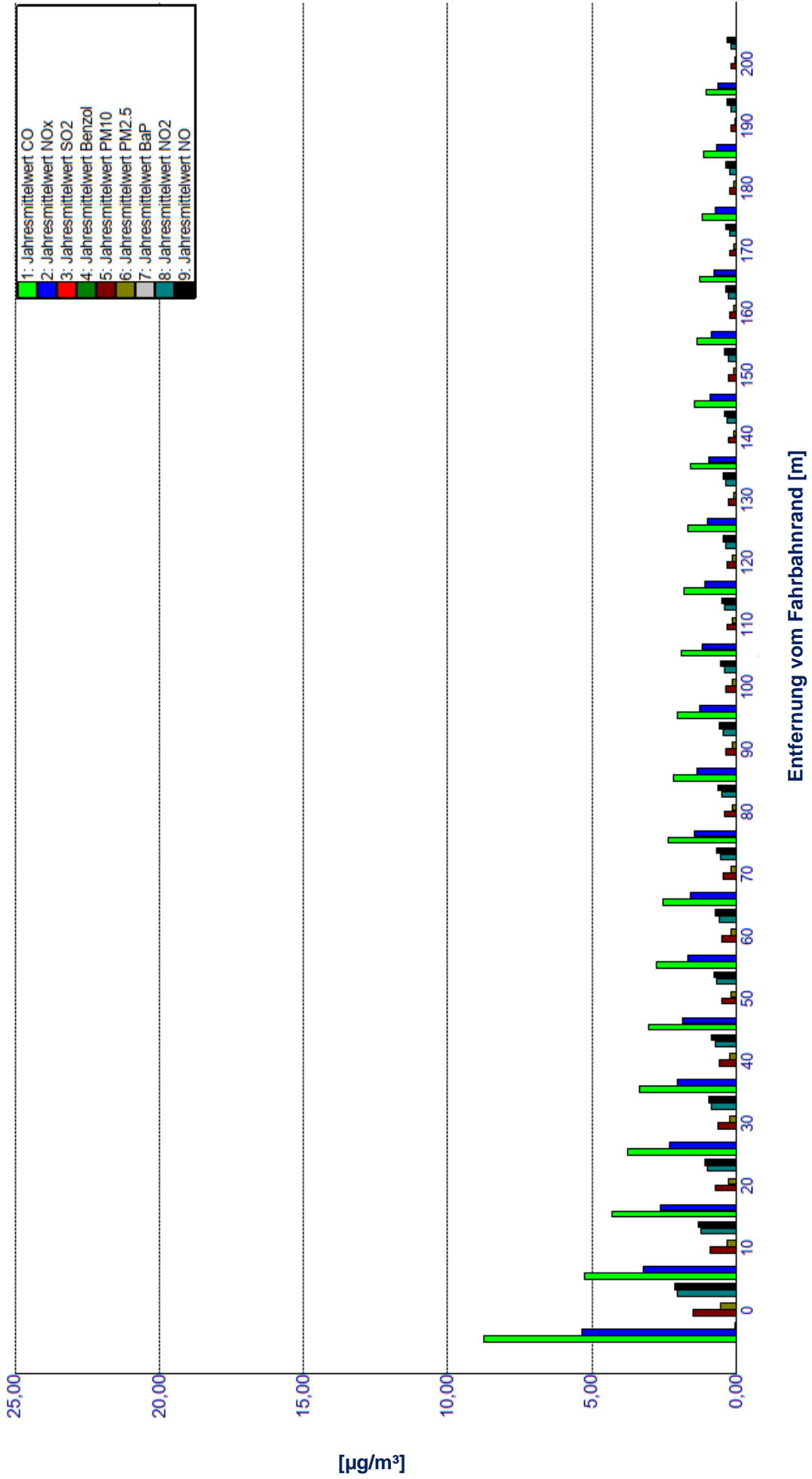
Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

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

Aufpunkt: IO 10, Schillerstraße 13 (Wohnhaus), Bau-km 2+490
 Diagramm: Zusatzbelastung [%]

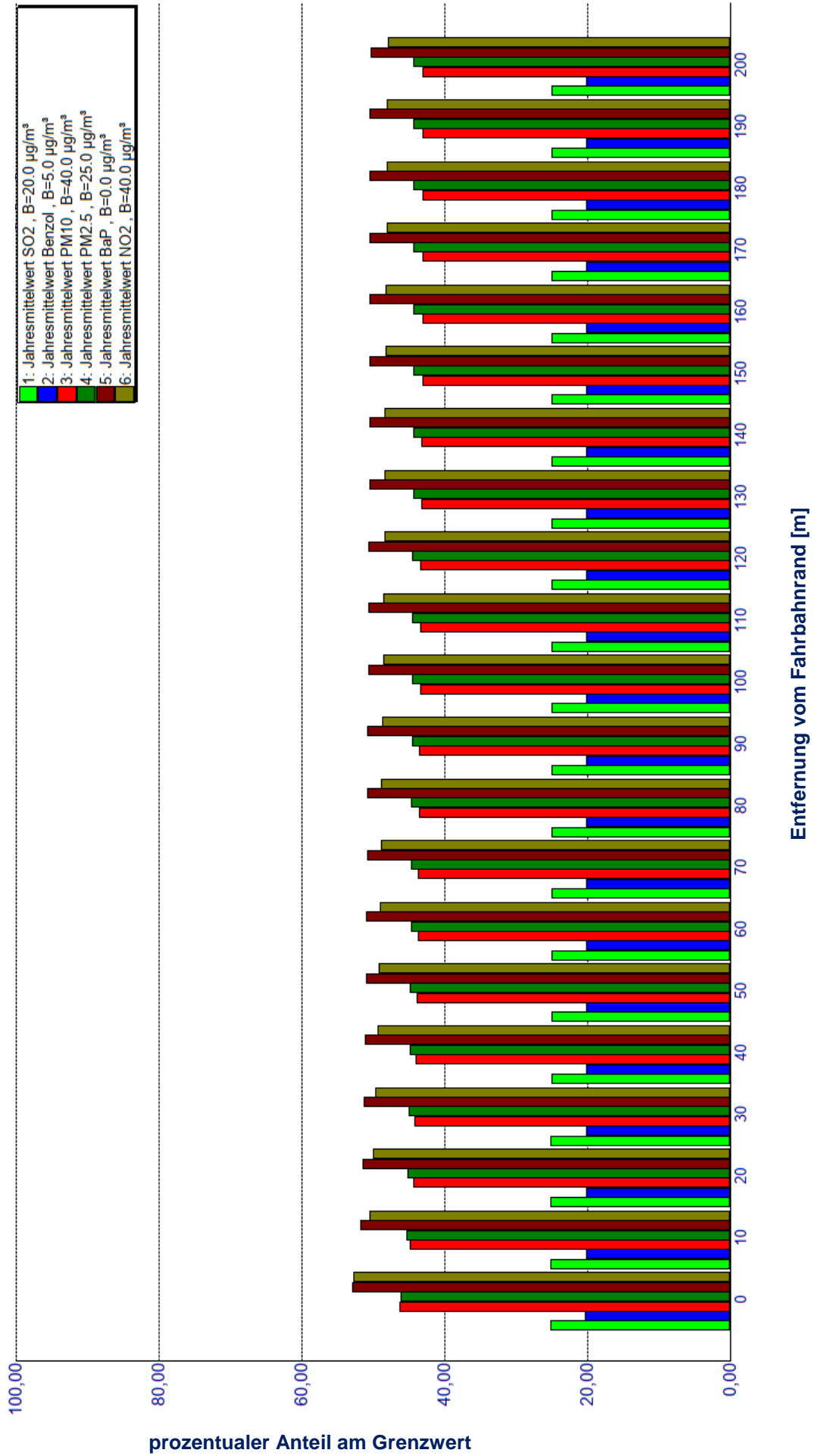


Aufpunkt: IO 10, Schillerstraße 13 (Wohnhaus), Bau-km 2+490
 Diagramm: Zusatzbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Aufpunkt: IO 10, Schillerstraße 13 (Wohnhaus), Bau-km 2+490

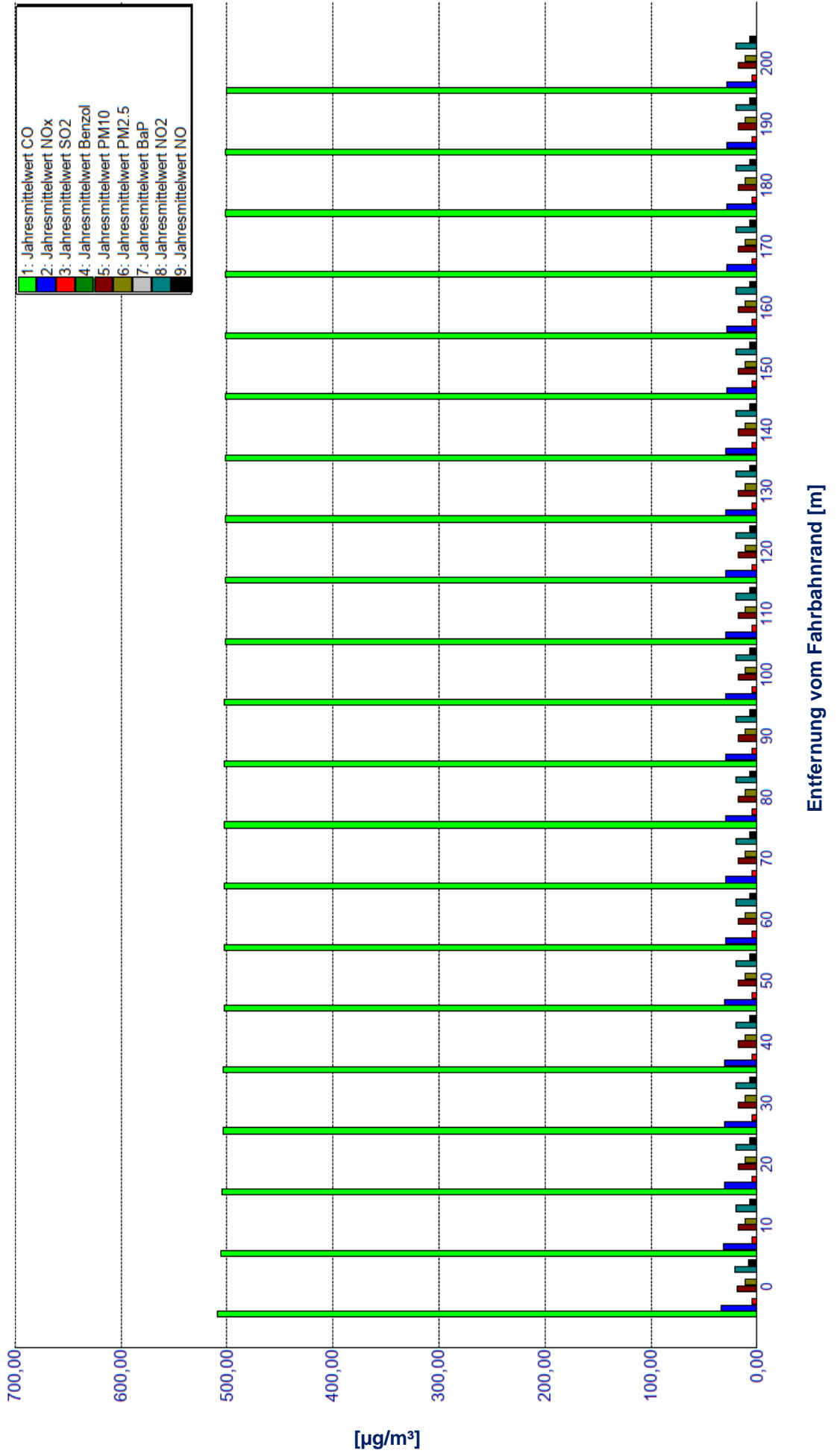
Diagramm: Gesamtbelastung [%]



prozentualer Anteil am Grenzwert

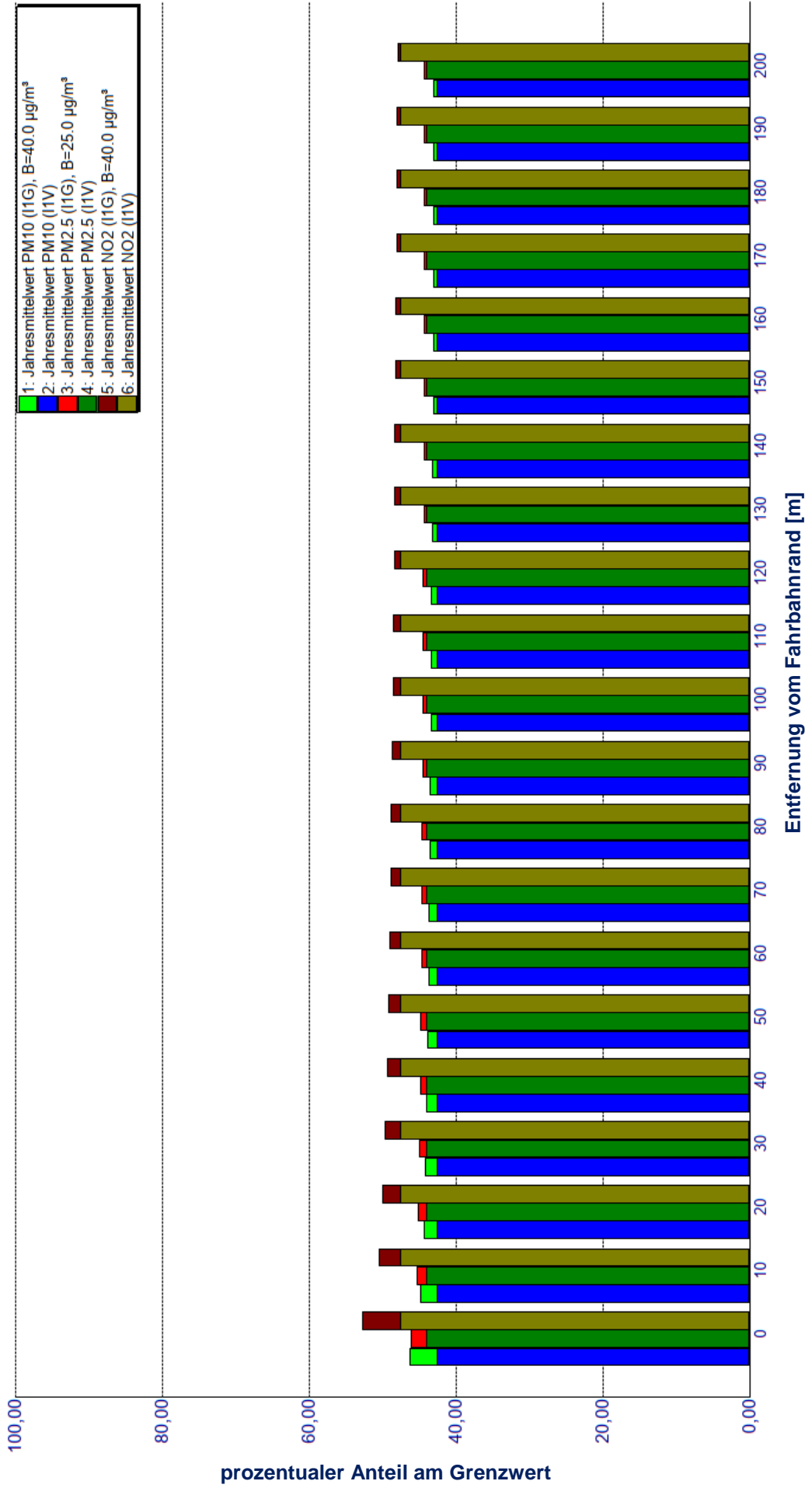
Entfernung vom Fahrbahnrand [m]

Aufpunkt: IO 10, Schillerstraße 13 (Wohnhaus), Bau-km 2+490
 Diagramm: Gesamtbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

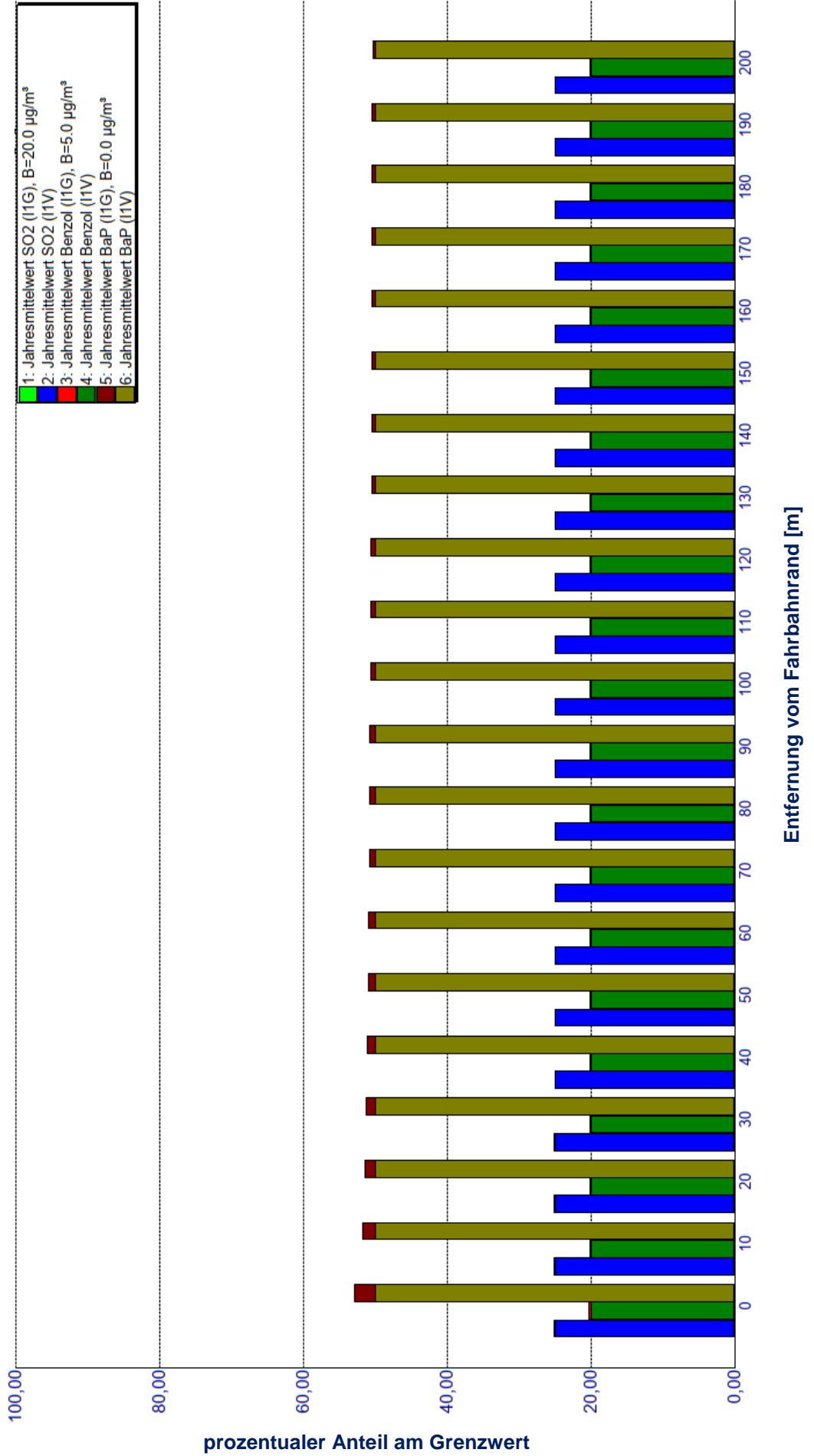


Aufpunkt: IO 10, Schillerstraße 13 (Wohnhaus), Bau-km 2+490

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



Aufpunkt: IO 10, Schillerstraße 13 (Wohnhaus), Bau-km 2+490
 Diagramm: Vor- und Gesamtbelastung [%]
 für SO₂, Benzol, BaP



Aufpunkt: IO 10, Schillerstraße 13 (Wohnhaus), Bau-km 2+490
 Diagramm: Vor- und Gesamtbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
 für NO_x , Benzol, BaP, NO_2 , NO

