

Ergebnisse der Abschätzung der Luftschadstoffbelastung

nach dem

Merkblatt über Luftverunreinigungen

an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

(MLuS, Ausgabe 2002, geänderte Fassung 2005) mit dem

PC-Berechnungsverfahren zum Merkblatt

ED 99, Nordumfahrung Erding

Inhaltsverzeichnis

Ergebnisse Schadstoffuntersuchung

	Seite
1 Aufgabenstellung und Vorbemerkungen	2
2 Allgemeines zur Beurteilung von Luftschadstoffimmissionen	2
3 Ausgangsdaten und Ergebnisse	5
3.1 Vorbelastung	6
3.2 Zusatzbelastung	7
3.3 Gesamtbelastung	8
4 Grenzwerte	9
5 Ergebnisse und deren Beurteilung	10

Zusammenstellung der Berechnungen

1 Aufgabenstellung und Vorbemerkungen

Durch die Stadt Erding verlaufen in Ost-West Richtung mehrere Straßen (Anton-Bruckner-Straße, Freisinger Straße, Dachauer Straße), die vor allem in den Spitzenstunden am Morgen und am Abend die hohen Verkehrsbelastungen nicht mehr aufnehmen können und dadurch stark überlastet sind. Vor allem in der Anton-Bruckner-Straße (St 2084) kommt es immer wieder zu Stauungen, verbunden mit den negativen Begleiterscheinungen.

Aufgrund der Nähe zum Flughafen München sind aber auch die bestehenden Verbindungsstraßen (GVS, Kreis- und Staatsstraßen) im Landkreis Erding stark belastet.

Die Nordumfahrung von Erding soll den Durchgangsverkehr zwischen der Staatsstraße St 2580 (Flughafentangente Ost) im Westen und der Bundesstraße B 388 im Osten um die Stadt Erding führen und die Gemeinden und Ortsteile nördlich von Erding vom Durchgangsverkehr entlasten.

Die vorliegende Unterlage befasst sich mit den Auswirkungen des Projekts auf die Luftqualität. Ziel ist es eine Abschätzung der lufthygienischen Belastung zu geben. Erforderlichenfalls sollen Maßnahmen zum Schutz vor Luftschadstoffen erarbeitet und deren Wirksamkeit rechnerisch nachgewiesen werden.

2 Allgemeines zur Beurteilung von Luftschadstoffimmissionen

Im Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (MLuS 02/05) sind folgende Aussagen aufgeführt:

„Bei Verbrennungsprozessen in Kraftfahrzeugmotoren entsteht Abgas, das zu Luftverunreinigungen führt. Folgende gas- und partikelförmige Substanzen sind hieran im Wesentlichen beteiligt:

- Kohlenmonoxid (CO)
- Benzol (C₆H₆)
- Stickstoffmonoxid (NO)
- Stickstoffdioxid (NO₂)
- Schwefeldioxid (SO₂)
- Blei (Pb)
- Partikel (PM)

Zusätzlich zu den auspuffbedingten Partikelemissionen werden von einer Straße Partikel emittiert infolge Staubaufwirbelung, Straßen- und Reifenabrieb sowie Brems- und Kupplungsbelagabrieb. Die vorliegende Version des MLuS schätzt auch diese nicht auspuffbedingten Partikel ab.

Die Entstehung, Ausbreitung und Wirkung der Luftverunreinigungen durch Kraftfahrzeugverkehr sind von zahlreichen Faktoren abhängig:

- *Die Emissionsstärke wird durch die Fahrzeugtechnik, Verkehrsstärke, Verkehrszusammensetzung und den Verkehrsablauf bestimmt. Durch die Erhöhung des Anteils schadstoffarmer Fahrzeuge sowie der weiteren Verschärfung der Abgasnormen sind Emissionsminderungen zu erzielen.*
- *Die örtlich - zeitliche Ausprägung von Immissionen wird durch meteorologische Bedingungen, physikalisch-chemische Umwandlungsprozesse, Topographie, Lage der Straße und Bebauung wesentlich mitbestimmt.*

Die Wirkungen der einzelnen Schadstoffe auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter sind sehr unterschiedlich und hängen von der Höhe und Dauer der Exposition ab. Bisher liegen nur unzureichende Kenntnisse über die gleichzeitige Wirkung mehrerer Schadstoffkomponenten vor."

Die Europäische Union hat die Beurteilungsmaßstäbe von Luftschadstoffimmissionen in einer zweiten Generation von Richtlinien neu definiert. Dazu gehören auch die (Rahmen-) Richtlinie über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität (96/62/EG vom 27.09.1996) mit ihren Tochterrichtlinien. Während die Rahmenrichtlinie selbst keine Detailregelungen für einzelne Luftverunreinigungen, wie Grenzwerte oder Mess- und Überwachungsverfahren, enthält, werden diese in den Tochterrichtlinien festgelegt.

Die Umsetzung der 1. und 2. Tochterrichtlinie erfolgte im Jahre 2002 durch die Novellierung der 22. BImSchV.

Mit Inkrafttreten der 39. BImSchV am 02. August 2010, wurde die 22. BImSchV aufgehoben.

Die 39. BImSchV dient der Umsetzung der Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (ABl. L 152 vom 11.06.2008, S. 1), der Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen

Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft (ABl. L 23 vom 26.01.2005, S. 3) sowie der Richtlinie 2001/81/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe (ABl. L 309 vom 27.11.2001, S. 22).

Regelungen der 22. und 33. BImSchV, die von der neuen Luftqualitätsrichtlinie, der Richtlinie 2008/50/EG, nicht erfasst werden und die Gegenstand der Richtlinien 2001/81/EG und 2004/107/EG sind, werden mit dem Ziel der Verwaltungsvereinfachung in die 39. BImSchV übernommen.

Die in der 39. BImSchV enthaltenen Beurteilungswerte für NO_2 und PM_{10} entsprechen den Beurteilungswerten der 22. BImSchV. Festgelegt sind die folgenden Immissionsgrenzwerte:

Partikel (PM_{10}):

- Der über einen Tag gemittelte Immissionsgrenzwert beträgt $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr.
- Der über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert beträgt $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Stickstoffdioxid (NO_2):

- Der über eine volle Stunde gemittelte Immissionsgrenzwert beträgt $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr.
- Der über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert beträgt $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die 39. BImSchV richtet sich an die Bundesländer und Gemeinden, die für den Vollzug der Verordnung verantwortlich sind (Aufstellung und Durchsetzung von Luftreinhalte- und Aktionsplänen, Durchführung der erforderlichen Messungen, Berichterstattung und Information der Öffentlichkeit etc.). Ermittelt und beurteilt wird hierbei die Luftqualität (Gesamtbelastung) in Ballungsräumen und sonstigen belasteten Gebieten. Die Erhebung der Belastungssituation erfolgt primär durch Messungen. Die 39. BImSchV und die darin enthaltenen Grenzwerte zielen somit nicht direkt auf den Bau und die Änderung von Straßen ab und sind hinsichtlich ihrer rechtlichen Bedeutung nicht den Grenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV gleichzusetzen.

Die Immissionswerte der 39. BImSchV werden in Genehmigungsverfahren von Straßenneu- und Ausbauverfahren – wie in der Vergangenheit schon die Immissionswerte der 22. BImSchV – als Beurteilungswerte für die Luftqualität herangezogen.

Die Abschätzung der Luftschadstoffkonzentrationen erfolgt auf der Basis der zu erwartenden verkehrsbedingten Immissionen unter Verwendung des MLuS-PC-Berechnungsprogramm zum Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen (MLuS 02, geänderte Fassung 2005)

Mit dem Programm werden Konzentrationen bzw. Immissionen von Luftschadstoffen ermittelt. Deren Angabe allein vermittelt jedoch weder Informationen darüber, welche Schadstoffe die wichtigsten sind, noch einen Eindruck vom Ausmaß der Luftverunreinigung im Einflussbereich einer Straße. Erst ein Vergleich der Schadstoffkonzentrationen mit schadstoffspezifischen Beurteilungswerten, z. B. Grenz- oder Zielwerten, läßt Rückschlüsse auf die Luftqualität zu. Grenzwerte sind zum Schutz der menschlichen Gesundheit rechtlich verbindlich vorgeschriebene Beurteilungswerte. Die einzelnen Immissionswerte der Tabelle 5 stehen untereinander in folgenden Beziehungen: Werte für das Kalenderjahr sind als Jahresmittel von Halbstunden-, Stunden- oder Tagesmittelwerten zu betrachten und als solche entweder gleich oder annähernd gleich.

Da die statistische Verteilung von Immissionsmesswerten nicht symmetrisch ist, sind Jahresmittelwert und Median (50-Perzentil) verschieden. Je nach Komponente und Messstelle liegt der Mittelwert mehr oder weniger über dem 50-Perzentil der Halbstundenmittelwerte, d.h. der Mittelwert wird meist in deutlich mehr als 50% der Zeit unterschritten.

3 Ausgangsdaten und Ergebnisse

Mit dem Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen besteht die Möglichkeit, die Auswirkungen verkehrsplanerischer Veränderungen auf Immissionsbelastungen durch Jahresmittelwerte und das 98-Perzentil (98%-Wert der Summenhäufigkeit zur Beurteilung der Spitzenbelastung) abzuschätzen. Dabei wird die errechnete Gesamtbelastung mit den Beurteilungswerten verglichen und bewertet.

Außerdem lässt es eine Abschätzung über die Anzahl von Überschreitungen definierter Schadstoffkonzentrationen für NO₂ und PM₁₀ zu. Das Merkblatt erhebt keinen Anspruch auf eine exakte Berechnung.

Bei dieser Abschätzung wurden die Kfz-Emissionen für den Prognosehorizont 2025 mit den Emissionsfaktoren des Jahres 2020 ermittelt, da im Berechnungsmodell der MLuS 02 / Stand 2005 keine über den Zeithorizont 2020 hinausgehenden Emissionsfaktoren verfügbar sind.

3.1 Vorbelastung

Die **Vorbelastung** ist die vorhandene Immissionsbelastung ohne den Beitrag der zu beurteilenden Straße.

An einem Immissionsort entsteht die Vorbelastung durch Überlagerung von Immissionen aus verschiedenen Schadstoffquellen. Diese können den folgenden 3 Emitenten-Gruppen zugeordnet werden:

- Kraftwerke, Industrie
- Verkehr
- Hausbrand, Kleingewerbe

Nachdem sich keine Messstation für Immissionsmessungen direkt in der Nähe der Maßnahme befindet, erfolgt die Abschätzung der lokalen Schadstoffvorbelastung für NO₂ und PM₁₀ in Absprache mit der örtlichen Immissionsschutzbehörde, dem Landratsamt Erding auf Grundlage der Messergebnisse des naheliegenden Flughafens Franz-Josef Strauß. Für weitere Schadstoffe werden auf die Anhaltswerte im Anhang A, Tabelle A1 der MLuS 02, geänderte Fassung 2005 (typisierte Vorbelastung „Mittelstadt, mittel“) zurückgegriffen.

Für das Jahr 2020 werden die Vorbelastungswerte ohne Reduktion angenommen. Die auf Europaebene beschlossene Reduzierung der Schadstoffbelastung wird hier nicht mit angenommen.

Für die zwei notwendigen Abschätzungen

JM-V : Vorbelastung für den Jahresmittelwert

98P-V : Vorbelastung für das 98-Perzentil (Spitzenwert)

ergeben sich folgende Werte:

Tabelle 1: Angaben in [µg/m³]

Komponente	Vorbelastung	
	JM-V	98P-V
CO	800	-
NO	30,0	-
NO ₂	30,0	90,0
Pb	0,3	-
SO ₂	20,0	-
Benzol	3,00	-
PM ₁₀	24,00	-

3.2 Zusatzbelastung

Die **Zusatzbelastung** ist die Immissionsbelastung, die ausschließlich durch die zu beurteilende Straße hervorgerufen wird und hängt in erster Linie von den durch den Verkehrsfluss bestimmten Betriebszuständen der Motoren der am Verkehr beteiligten Fahrzeuge ab.

Sie ergibt sich aus verkehrs- und straßenspezifischen, sowie meteorologischen Daten und Umgebungsdaten. Der Immissionsberechnung nach MLuS 02/05 liegen folgende Eingabeparameter für die Kreisstraße ED 99 zugrunde:

Prognosejahr:	2020
Straßenkategorie:	AO, guter Ausbaugrad, gleichmäßig kurvig
Längsneigungsklasse:	+/-2%
Anzahl Fahrstreifen:	2
DTV (Werktägliches Verkehr):	13.500 Kfz/24h
Lkw-Anteil (>3,5 t):	5%
Mittl. Fahrzeuggeschwindigkeit:	67,5 km/h (programminternes Ergebnis)
Windgeschwindigkeit:	3,0 m/s
Entfernung vom Straßenrand:	50,0 m

Die Schadstoffe treten in die offene Atmosphäre aus. Der Ort des Übertritts ist die Emissionsquelle (Auspuff). Mit den o.g. Eingangsdaten ergeben sich nach dem PC-Berechnungsverfahren zum Merkblatt 2002/2005 folgende Emissionen:

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 11.07.2011)

CO:	220,444
NO _x :	133,934
Pb:	0,000
SO ₂ :	0,375
Benzol:	0,519
PM ₁₀ :	20,584

Für die beiden notwendigen Abschätzungen

JM-Z : Zusatzbelastung für den Jahresmittelwert

98P-Z : Zusatzbelastung für das 98-Perzentil (Spitzenwert)

wurden ausgehend von den errechneten o.g. Emissionsbelastungswerten in einem Abstand von 50 m vom Fahrbahnrand die Belastungen in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] errechnet:

Tabelle 2: Angaben in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Komponente	Zusatzbelastung	
	JM-Z	98P-Z
CO	3,9	-
NO	0,00	-
NO ₂	2,39	8,12
Pb	0,000	-
SO ₂	0,01	-
Benzol	0,009	-
PM ₁₀	0,367	-

3.3 Gesamtbelastung

Die **Gesamtbelastung** setzt sich aus einer vorhandenen Vorbelastung und einer Zusatzbelastung zusammen, die ausschließlich durch die zu beurteilende Straße hervorgerufen wird. Das 98-Perzentil der Gesamtbelastung wird mit Hilfe des Nomogramms aus Anhang D der TA Luft von 1986 bestimmt, denn die aktualisierte TA Luft aus dem Jahre 2002 bietet diese Möglichkeit nicht.

JM-G : Zusatzbelastung für den Jahresmittelwert

98P-G : Zusatzbelastung für das 98-Perzentil (Spitzenwert)

Tabelle 3: Angaben in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Komponente	Gesamtbelastung	
	JM-G	98P-G
CO	804	-
NO	30,0	-
NO ₂	32,4	92,2
Pb	0,800	-
SO ₂	20,0	-
Benzol	3,01	-
PM ₁₀	24,37	-

Des Weiteren ergeben sich die Überschreitungshäufigkeiten wie folgt:

Tabelle 4:

Schadstoff	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Überschreitungshäufigkeit
NO ₂	1h-Mittelwerte	200µg/m ³	12
PM ₁₀	24h-Mittelwerte	50 µg/m ³	27

4 Grenzwerte

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation nach 22. BImSchV, vereinfachte Darstellung.

Schadstoff/ Schutzobjekt	Mittelungszeitraum	Grenzwert [µg/m ³]	Erlaubte Überschreitungen	Grenzwert gültig ab (Monat-Jahr)
SO ₂ Gesundheit	1 Stunde	350	24	01 – 2005
SO ₂ Gesundheit	24 Stunden	125	3	01 – 2005
SO ₂ Ökosystem	Kalenderjahr/ Winter	20	keine	09 – 2002
NO ₂ Gesundheit	1 Stunde	200	18	01 – 2010
NO ₂ Gesundheit	Kalenderjahr	40	keine	01 – 2010
NO _x Vegetation	Kalenderjahr	30	keine	09 – 2002
Partikel (PM ₁₀) Gesundheit	24 Stunden	50	35	01 – 2005
Partikel (PM ₁₀) Gesundheit	Kalenderjahr	40	keine	01 – 2005
Blei Gesundheit	Kalenderjahr	0,5	keine	01 – 2005
Benzol Gesundheit	Kalenderjahr	5	keine	01 – 2010
CO Gesundheit	8 Stunden gleitend	10.000	keine	01 – 2005

5 Ergebnisse und deren Beurteilung

Die Gesamtbelastung ist mit den **Beurteilungswerten** zu vergleichen und zu bewerten.

JM-W: Beurteilungswerte des Untersuchungsraumes für den Jahresmittelwert gemäß Tabelle 1

98P-W: Beurteilungswerte des Untersuchungsraumes für das 98-Perzentil

Aus der Überlagerung (Addition) von Vorbelastungen und Zusatzbelastungen ergeben sich in einem Abstand von 10 m vom Fahrbahnrand die Gesamtbelastungen. Mittels der Beurteilungswerte werden der Vergleich und die Bewertung der auftretenden Luftverunreinigungen mit bestehenden Grenz-, Ziel- und Orientierungswerten durchgeführt.

Tabelle 6: Angaben in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Komponente	Gesamtbelastung		Beurteilungswerte		Bewertung	
	JM-G	98P-G	JM-B	98P-B	JM-G JM-B [%]	98P-G/ 98P-B [%]
CO	804	-	-	-	-	-
NO	30	-	-	-	-	-
NO ₂	32,4	92,2	40,0	200,0	81	46
Pb	0,300	-	0,500	-	60	-
SO ₂	20,0	-	20,0	-	100	-
Benzol	3,01	-	5,00	-	60	-
PM ₁₀	24,37	-	40,00	-	61	-

Die Überprüfung der Schadstoffbelastung durch den zu erwartenden Verkehr auf der ED 99 Nordumfahrung Erding zeigt, dass die Grenz- und Leitwerte sowohl von der Vorbelastung als auch von der Gesamtbelastung (Vorbelastung + Zusatzbelastung) an **keinem Immissionsort** im Abstand von 50 m zum Fahrbahnrand erreicht bzw. überschritten werden.

Die Überschreitungshäufigkeiten für NO₂ und PM₁₀ im Abstand von 50 m stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 7:

Schadstoff	berechnete Überschreitungshäufigkeit	zulässige Überschreitungshäufigkeit
NO ₂	12	18
PM ₁₀	27	35

Im Anhang sind die wichtigsten Werte nochmals graphisch zusammengestellt und für unterschiedliche Abstände zur Emissionsquelle ausgewertet. Dabei ist der Abstandsbereich von 0 bis 200 m in 10 m Schritten verwendet worden.

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach dem

Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen (MLuS 02, geänderte Fassung 2005) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 6.0f vom 26.06.2006

Protokoll erstellt am : 12.07.2011 08:10:29

Vorgang : ED99
 Aufpunkt : Wahltrasse Süd
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2020
 Straßenkategorie : AO, guter Ausbaugrad, gleichm. kurvig
 Längsneigungsklasse : +/-2%
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 13500 Kfz/24h (Werktagwert)
 Lkw-Anteil : 5 % (>3,5 t)
 Mittl. Fzgeschw. : 67,5 km/h
 DTV : 12825 Kfz/24h (Jahreswert)

Windgeschwindigkeit : 3,0 m/s
 Entfernung : 50,0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 11.07.2011 07:25:45):

CO : 220,444
 NOx : 133,934
 Pb : 0,000
 SO2 : 0,375
 Benzol : 0,519
 PM10 : 20,584

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

(JM=Jahresmittelwert, 98P=98-Perzentilwert,
 Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung		Zusatzbelastung	
	JM-V	98P-V	JM-Z	98P-Z
CO	800	-	3,9	-
NO	30,0	-	0,00	-
NO2	30,0	90,0	2,39	8,12
NOx	-	-	2,39	-
Pb	0,300	-	0,0000	-
SO2	20,0	-	0,01	-
Benzol	3,00	-	0,009	-
PM10	24,00	-	0,367	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 12 mal überschritten.
 (Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 27 mal überschritten.
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 4164 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 (Bewertung: 42 % vom Beurteilungswert von 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung		Beurteilungswerte		Bewertung	
	JM-G	98P-G	JM-B	98P-B	JM-G/ JM-B [%]	98P-G/ 98P-B [%]
CO	804	-	-	-	-	-
NO	30,0	-	-	-	-	-
NO2	32,4	92,2	40,0	200,0	81	46
Pb	0,300	-	0,500	-	60	-
SO2	20,0	-	20,0	-	100	-
Benzol	3,01	-	5,00	-	60	-
PM10	24,37	-	40,00	-	61	-

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach dem
Merkblatt über Luftverunreinigungen an Strassen (MLuS 02, geänderte Fassung 2005), Version 6.0f vom 26.06.2006
Schadstofftabelle erstellt am : 12.07.2011 07:56:07

Vorgang : ED99
Aufpunkt : Wahltrasse Süd
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2020 DTV (Werktagwert) : 13500 Kfz/24h Lkw-Anteil (>3,5 t) : 5%
Straßenkategorie : AO, guter Ausbaugrad, gleichm. kurvig
Anzahl Fahrstreifen : 2 Längsneigungsklasse : +/-2% Mittl. Fzgschw. : 67,5 km/h DTV (Jahreswert) : 12825 Kfz/24h
Windgeschwindigkeit : 3,0 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 11.07.2011 07:25:45):

CO : 220,444 NOx : 133,934 Pb : 0,000 SO2 : 0,375 Benzol: 0,519 PM10 : 20,584

Vorbelastung (JM-V, 98P-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	NO2	Pb	SO2	Benzol	PM10
JM-V	JM-V	JM-V	98P-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
800	30,0	30,0	90,0	0,300	20,0	3,00	24,00

Zusatzbelastung (JM-Z, 98P-Z) [µg/m³]

s	CO	NO	NO2	NO2	Pb	SO2	Benzol	PM10
[m]	JM-Z	JM-Z	JM-Z	98P-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z	JM-Z
0,0	11,3	0,00	6,88	16,68	0,0000	0,02	0,027	1,057
10,0	6,8	0,00	4,14	13,62	0,0000	0,01	0,016	0,636
20,0	5,6	0,00	3,40	11,57	0,0000	0,01	0,013	0,523
30,0	4,9	0,00	2,96	10,06	0,0000	0,01	0,011	0,455
40,0	4,3	0,00	2,64	8,97	0,0000	0,01	0,010	0,406
50,0	3,9	0,00	2,39	8,12	0,0000	0,01	0,009	0,367
60,0	3,6	0,00	2,18	7,43	0,0000	0,01	0,008	0,336
70,0	3,3	0,00	2,01	6,84	0,0000	0,01	0,008	0,309
80,0	3,1	0,00	1,86	6,33	0,0000	0,01	0,007	0,286
90,0	2,8	0,00	1,73	5,88	0,0000	0,00	0,007	0,266
100,0	2,6	0,00	1,61	5,47	0,0000	0,00	0,006	0,247
110,0	2,5	0,00	1,50	5,10	0,0000	0,00	0,006	0,231
120,0	2,3	0,00	1,40	4,77	0,0000	0,00	0,005	0,216
130,0	2,2	0,00	1,31	4,46	0,0000	0,00	0,005	0,202
140,0	2,0	0,00	1,23	4,18	0,0000	0,00	0,005	0,189
150,0	1,9	0,00	1,15	3,91	0,0000	0,00	0,004	0,177
160,0	1,8	0,00	1,08	3,66	0,0000	0,00	0,004	0,165
170,0	1,7	0,00	1,01	3,43	0,0000	0,00	0,004	0,155
180,0	1,6	0,00	0,94	3,21	0,0000	0,00	0,004	0,145
190,0	1,5	0,00	0,88	3,00	0,0000	0,00	0,003	0,135
200,0	1,4	0,00	0,82	2,80	0,0000	0,00	0,003	0,127

Gesamtbelastung (JM-G, 98P-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

s	CO	NO	NO2	NO2	Pb	SO2	Benzol	PM10
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	98P-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0,0	811	30,0	36,9	94,7	0,300	20,0	3,03	25,06
10,0	807	30,0	34,1	93,8	0,300	20,0	3,02	24,64
20,0	806	30,0	33,4	93,2	0,300	20,0	3,01	24,52
30,0	805	30,0	33,0	92,7	0,300	20,0	3,01	24,45
40,0	804	30,0	32,6	92,4	0,300	20,0	3,01	24,41
50,0	804	30,0	32,4	92,2	0,300	20,0	3,01	24,37
60,0	804	30,0	32,2	92,0	0,300	20,0	3,01	24,34
70,0	803	30,0	32,0	91,8	0,300	20,0	3,01	24,31
80,0	803	30,0	31,9	91,7	0,300	20,0	3,01	24,29
90,0	803	30,0	31,7	91,6	0,300	20,0	3,01	24,27
100,0	803	30,0	31,6	91,4	0,300	20,0	3,01	24,25
110,0	802	30,0	31,5	91,3	0,300	20,0	3,01	24,23
120,0	802	30,0	31,4	91,3	0,300	20,0	3,01	24,22
130,0	802	30,0	31,3	91,2	0,300	20,0	3,01	24,20
140,0	802	30,0	31,2	91,1	0,300	20,0	3,00	24,19
150,0	802	30,0	31,1	91,0	0,300	20,0	3,00	24,18
160,0	802	30,0	31,1	91,0	0,300	20,0	3,00	24,17
170,0	802	30,0	31,0	90,9	0,300	20,0	3,00	24,15
180,0	802	30,0	30,9	90,8	0,300	20,0	3,00	24,14
190,0	801	30,0	30,9	90,8	0,300	20,0	3,00	24,14
200,0	801	30,0	30,8	90,7	0,300	20,0	3,00	24,13

Beurteilungswerte (JM-B, 98P-B) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO2	NO2	Pb	SO2	Benzol	PM10
JM-B	98P-B	JM-B	JM-B	JM-B	JM-B
40,0	200,0	0,5	20,0	5,0	40,0

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

NO2: 200 µg/m³-1h-Mittelwert; PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert			s CO-8h-MW	
s	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m³
0,0	15	29	0,0	4203
10,0	13	27	10,0	4179
20,0	12	27	20,0	4173
30,0	12	27	30,0	4169
40,0	12	27	40,0	4166
50,0	12	27	50,0	4164
60,0	12	27	60,0	4163
70,0	11	26	70,0	4161
80,0	11	26	80,0	4160
90,0	11	26	90,0	4159
100,0	11	26	100,0	4158
110,0	11	26	110,0	4157
120,0	11	26	120,0	4156
130,0	11	26	130,0	4155
140,0	11	26	140,0	4154
150,0	11	26	150,0	4154
160,0	11	26	160,0	4153
170,0	11	26	170,0	4153
180,0	11	26	180,0	4152
190,0	11	26	190,0	4152
200,0	11	26	200,0	4151

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35

ED99, Straße, Zusatzbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

