

Planfeststellung

Luftschadstofftechnische Untersuchung

für

6-streifiger Ausbau der A 7 Hannover – Kassel

Streckenabschnitt: AS Seesen – AS Nörten-Hardenberg

Verkehrseinheit (VKE) 2: südlich AS Echte – südlich AS Northeim-Nord

von Bau-km 233+850,000 bis Bau-km 244+399,033

Gliederung der Entwurfsunterlage 11.LuS:

11.LuS.1 Erläuterungsbericht

11.LuS.2 Berechnungsergebnisse

<p>Aufgestellt: Bad Gandersheim, den 04.05.2011 Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr - Geschäftsbereich Gandersheim -</p> <p>im Auftragegez. Lange.....</p>	

INHALTSVERZEICHNIS

11.LUS.1 Luftschadstofftechnischer Erläuterungsbericht

11.LUS.2 Berechnungsergebnisse

Erläuterungsbericht

zur luftschadstofftechnischen Untersuchung

(siehe auch lfd. Nr. 5.1 des Erläuterungsberichtes Unterlage 1)

GLIEDERUNG

1	ALLGEMEINES	2
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	2
3	TECHNISCHE GRUNDLAGEN	3
4	BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	5
4.1	STRAßENMERKMALE, TOPOGRAPHIE	5
4.2	VERKEHRSVERHÄLTNISSE, GESCHWINDIGKEITEN	5
4.3	METEOROLOGISCHE GEGEBENHEITEN	6
4.4	VORBELASTUNG	6
5	DISKUSSION DER ERGEBNISSE	6
	FUNDSTELLEN	8

1 Allgemeines

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist der geplante Ausbau der A 7 in der Verkehrseinheit (VKE) 2: südlich AS Echte bis südlich AS Northeim-Nord (Betr.-km 233+850 bis Betr.-km 244+400) von derzeit 4 auf künftig 6 Fahrstreifen. Die VKE 2 stellt den mittleren Teil des in 3 VKE geplanten 6-streifigen Ausbaus der A 7 zwischen der AS Seesen und nördlich AS Nörten Hardenberg dar.

Der hier zu betrachtende Streckenabschnitt liegt im Bereich des Landkreises Northeim.

Eine ausführliche Darstellung der geplanten Maßnahmen und die straßenbauliche Beschreibung ist im Erläuterungsbericht, Unterlage 1 enthalten.

Mit der vorliegenden Schadstoffuntersuchung erfolgt die Abschätzung der durch die Bundesautobahn 7 verursachten Schadstoffbelastung nach dem "Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung", MLuS 02, geänderte Fassung 2005 [1].

Der Untersuchungsbereich des Planungsabschnittes umfasst programmspezifisch den Entfernungsbereich bis maximal 200 m vom Fahrbahnrand.

2 Rechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlage für die Vorsorge vor schädlichen Luftverunreinigungen bildet das Bundes-Immissionsschutzgesetz [2] und die zur Durchführung erlassenen Rechts- oder allgemeinen Verwaltungsvorschriften in der jeweils gültigen Fassung.

Die Europäische Union regelt die Beurteilungsmaßstäbe der Luftschadstoffe in mehreren Richtlinien. In der Rahmenrichtlinie 96/62/EG über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität sind die Grundsätze festgehalten. Die konkreten Bestimmungen, wie Messverfahren und Grenzwerte wurden in entsprechenden Tochterrichtlinien festgelegt, welche in nationales Recht umzusetzen sind.

Mit der Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa erfolgte eine Vereinheitlichung der oben genannten Richtlinien.

Die Umsetzung der Richtlinie 2008/50/EG ist in Deutschland durch die Neufassung der 39. BImSchV [3] vom 02.08.2010 erfolgt. Mit Inkrafttreten der 39. BImSchV am 06.08.2010 wurden die 22. BImSchV und die 33. BImSchV außer Kraft gesetzt. Als wesentliche Ergänzung zu den bisher gültigen Regelungen des zulässigen Feinstaubgehaltes (PM10) (in der 22. BImSchV) ist in der 39. BImSchV neu der lungengängige Feinstaub (PM2,5) zusätzlich aufgenommen und mit entsprechenden Ziel- und Grenzwerten belegt worden.

In der folgenden Tabelle sind die Grenzwerte für verschiedene Abgaskomponenten aufgeführt, welche im Berechnungsverfahren nach MLuS 02 betrachtet werden. Verwendung finden die Grenzwerte der 39. BImSchV für NO₂, Blei (Pb), SO₂, Benzol und Feinstaub (PM10) sowie für den gleitenden 8h-CO-Mittelwert. Die Beurteilungswerte für die Kurzzeitbelastung an NO₂ und PM10 werden als Überschreitungshäufigkeiten bestimmter Konzentrationswerte entsprechend der 39. BImSchV aufgeführt.

Tabelle: Grenzwerte der 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung

Schadstoff/ Schutzobjekt	Mittelungszeitraum	Grenzwert [µg/m ³]	Erlaubte Überschreitungen pro Jahr
SO ₂ Gesundheit	1 Stunde	350	24
SO ₂ Gesundheit	24 Stunden	125	3
SO ₂ Ökosystem	Kalenderjahr/Winter	20	keine
NO ₂ Gesundheit	1 Stunde	200	18
NO ₂ Gesundheit	Kalenderjahr	40	keine
NO _x Vegetation	Kalenderjahr	30	keine
Partikel (PM ₁₀) Gesundheit	24 Stunden	50 (Stufe 1)	35
Partikel (PM ₁₀) Gesundheit	Kalenderjahr	40 (Stufe 2)	keine
Partikel (PM _{2,5}) Gesundheit	Kalenderjahr	25 (bis 2015 als Zielwert, dann Grenzwert)	keine
Blei Gesundheit	Kalenderjahr	0,5	keine
Benzol Gesundheit	Kalenderjahr	5	keine
CO Gesundheit	8 Stunden gleitend	10.000	keine

3 Technische Grundlagen

Da bei Neubaumaßnahmen eine Messung von Luftschadstoffkonzentrationen ausscheidet, erfolgt eine Abschätzung der Konzentrationen nach dem PC-Berechnungsverfahren zum Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (MLuS-02), geänderte Fassung 2005. Gemäß ARS Nr. 6/2005 [7] wird dessen Anwendung für die Bundesfernstraßen empfohlen.

Der neue nach 39. BImSchV zu betrachtende Parameter PM_{2,5} ist hierin nicht enthalten. Das Berechnungsverfahren wird unter Anderem deshalb derzeit überarbeitet und zeitnah eingeführt werden. Konkrete Aussagen zu PM 2,5 sind daher derzeit nicht möglich.

Das Merkblatt erhebt keinen Anspruch auf exakte Berechnungen, sondern ermöglicht eine Abschätzung der Jahresmittelwerte. Außerdem lässt es eine Abschätzung über die Anzahl von Überschreitungen definierter Schadstoffkonzentrationen für NO₂ und PM₁₀ zu.

Das **Emissionsmodell** basiert auf dem „Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“, das im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin entwickelt wurde. Das Handbuch enthält Prognosedaten für die Emissionsfaktoren zukünftiger Fahrzeugschichten (eine Fahrzeugschicht besteht aus einer Gruppe von Fahrzeugtypen derselben Kategorie und Größen- bzw. Gewichtsklasse mit ähnlichem Emissionsverhalten; letzteres reicht von Fahrzeugen ohne Schadstoffbegrenzung bei der Typprüfung bis zu Fahrzeugen, die den EURO III-Anforderungen entsprechen) sowie differenzierte, bezugsjahrabhängige Fahrleistungsanteile getrennt für Bundesautobahnen, sonstige Außerortsstraßen und Innerortsstraßen.

Aufbauend auf dem Handbuch wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes das Emissionsmodell „MOBILEV“ (Maßnahmen-orientiertes Berechnungsinstrumentarium für die lokalen Schadstoffemissionen des Kraftfahrzeugverkehrs) erarbeitet, in dem die Daten des Handbuchs mit Hilfe von Angaben zum Straßentyp, zur Verkehrsbelastung und Verkehrszusammensetzung sowie unter Berücksichtigung des Längsneigungseinflusses in längenbezogene stündliche Emissionen der Straße überführt werden.

Das Emissionsmodell „MOBILEV“ liefert längenspezifische Emissionen für die Schadstoffe Kohlenwasserstoffe (HC), Kohlenmonoxid (CO), Stickoxide (NO_x), Kohlendioxid (CO₂), Partikelmasse bei Dieselfahrzeugen (PM), Benzol (C₆H₆), Methan (CH₄), Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffe (NMHC), Dieselruß (Druß), Blei (Pb) und Schwefeldioxid (SO₂). Die Berechnungen können für beliebige Bezugsjahre zwischen 1980 und 2010 erfolgen.

Im **Immissionsmodell** werden aus den zuvor berechneten Emissionsdaten unter Berücksichtigung einer abstandsabhängigen Ausbreitungsfunktion und bei Beachtung der mittleren Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe über Grund die Zusatzbelastungen und die Gesamtbelastungen als Mittelwert und als 98-Perzentil für folgende Stoffe, für die Beurteilungswerte vorliegen, ermittelt:

- Kohlenmonoxid CO
- Stickstoffdioxid NO₂
- Blei Pb
- Schwefeldioxid SO₂
- Partikeln PM10
- Benzol C₆H₆

Berechnet werden die Jahresmittelwerte und die Überschreitungshäufigkeiten für NO₂ und PM10, sowie für CO als gleitender 8 h Mittelwert. Die so ermittelten Gesamtbelastungen werden den Beurteilungswerten der 39. BImSchV gegenübergestellt.

4 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

4.1 Straßenmerkmale, Topographie

Die A 7 ist im vorliegenden Streckenabschnitt eine 4streifige Bundesfernstraße mit getrennten Richtungsfahrbahnen. Aufgrund des stetig steigenden Schwerverkehrsaufkommens und den damit verbundenen Störungen des Verkehrsablaufes, insbesondere in den Steigungsstrecken, wurden die Richtungsfahrbahn Kassel von Bau-km 233+850 bis Bau-km 237+050 und die Richtungsfahrbahn Hannover von Bau-km 239+850 bis Bau-km 242+530 bereits dreistreifig in Asphaltbauweise grundhaft ausgebaut. Mit dem geplanten Ausbau ist die Herstellung eines durchgängigen 6streifigen Querschnitts gemäß Regelquerschnitt (RQ 36) vorgesehen.

Die A 7 befindet sich in dem stark kuptierten Gelände abwechselnd in Damm- und Einschnittslage. Vom Beginn der Baustrecke bis ca. Betr.-km 235+550 verläuft die A 7 entlang des westlichen Hangs des Bierbergs. In diesem Bereich befindet sich die beidseitige PWC-Anlage Kalefeld. Im weiteren Verlauf quert die A 7 in einer Einschnittslage die Ausläufer des Aßbergs bevor sie anschließend in eine leichte Dammlage übergeht. Entlang des Klosterbergs schneidet die A 7 den Hang, wodurch an der Richtungsfahrbahn Kassel nordwestlich der A 7 eine Einschnittslage entsteht. Der Sultmer Berg wird in einer tiefen Einschnittslage passiert. In diesem Bereich befindet sich die maximale Längsneigung des gesamten Streckenabschnitts. Sie beträgt hier - 4 % und wird bis zur Anschlussstelle Northeim-Nord auf einer Länge von 1216 m beibehalten. Ab der Anschlussstelle Northeim-Nord tangiert die A 7 in Dammlage die Northeimer Seenplatte. Nach Querung der Leine passiert die Trasse einen Geländesprung. Hierdurch ergibt sich südöstlich der A 7 an der Richtungsfahrbahn Hannover eine tiefe Einschnittslage bevor die Trasse dann bis zum Bauende wieder in eine leichte Dammlage übergeht.

4.2 Verkehrsverhältnisse, Geschwindigkeiten

Die verkehrlichen Ausgangsdaten wurden aus dem Verkehrsmodell Niedersachsen abgeleitet und von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Dezernat 22 - Planung und Umweltmanagement [8] zur Verfügung gestellt. Die Ermittlung der prozentualen Lkw-Anteile erfolgte aus den Absolutwerten für die Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und den Schwerverkehr (SV).

Verkehrsbelastung und Schwerververkehrsanteil im Prognosezeitpunkt 2025

Verkehrsweg, Abschnitt	Prognoseplanfall 2025			
	DTV _w in Kfz/24h	SV in 24h	SV-Anteil in %	Straßenkategorie für Berechnungsmodell
Bundesautobahn 7				
AS Echte bis AS Northeim-Nord	64.400	14.730	22,9	BAB, ohne Tempolimit
AS Northeim-Nord bis AS Northeim-West	69.500	15.440	22,2	BAB, ohne Tempolimit

Alle anderen verkehrsspezifischen Daten wie Spitzenstunde, Verkehrskollektiv und sich einstellende Geschwindigkeiten werden vom Berechnungsprogramm intern umgesetzt.

4.3 Meteorologische Gegebenheiten

Für die Abschätzung der Schadstoffzusatzbelastung nach dem MLuS Verfahren ist das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m über Gelände für die Ermittlung der Immissionen von Bedeutung. Dieser Wert wurde der Windkarte für die Region Harz entnommen und danach in der vorliegenden Untersuchung mit 3,5 m/s angesetzt.

4.4 Vorbelastung

Die Immissionen der untersuchten Schadstoffkomponenten des Untersuchungsbereiches setzen sich aus der vorhandenen gebietsspezifischen Vorbelastung (Hintergrundbelastung) und der straßenverkehrsbedingten Zusatzbelastung zusammen.

Die Vorbelastung dokumentiert bzw. beinhaltet die Emissionen durch Hausbrand, Industrie, Verkehr des peripheren Straßennetzes und überregionaler Schadstoffverfrachtungen. Der Ansatz der Vorbelastungswerte erfolgte anhand einer Recherche für Messstationen in vergleichbarer Lage in der Nähe des Untersuchungsgebietes ohne direkte Verkehrsbeeinflussung. Als Bezugsstationen wurde demnach die Messstationen Solling und Braunschweig herangezogen, welche sich in ländlicher Lage befinden. Für die Abschätzung der Luftschadstoffbelastung wurden nach Auswertung der angegebenen Jahresmittelwerte 2008 zur Gewährleistung einer hinreichenden Sicherheit in Abstimmung mit dem Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim die geringfügig höheren Werte der typisierten Vorbelastung „Freiland, mittel“ des MLuS angesetzt.

Eine Reduktion dieser Vorbelastungswerte für das Prognosejahr erfolgte im Sinne einer worst-case-Betrachtung nicht.

5 Diskussion der Ergebnisse

Die Abschätzung der zu erwartenden Luftschadstoffbelastung erfolgte nach dem Verfahren des MLuS 02, geänderte Fassung 2005 für einen fiktiven Beurteilungspunkt mit einem Abstand von 20,0 m zum Fahrbahnrand für den Abschnitt mit der höchsten Verkehrsbelastung zwischen den Anschlussstellen (AS) Northeim-Nord und Northeim-West.

Die Berechnungsergebnisse sind in Unterlage 11.LUS.2 detailliert aufgeführt.

Diese enthalten bislang keine Aussagen zu der gemäß 39. BImSchV neu zu betrachtenden Komponente PM 2,5, da das PC-Berechnungsverfahren zum MLuS bislang noch nicht angepasst worden ist.

Unabhängig hiervon kann die folgende Einschätzung zur Komponente PM 2,5 getroffen werden. PM 2,5 stellt eine Teilmenge des PM 10 dar. Es ist demnach sicher davon auszugehen, dass der Grenzwert für PM 2,5 nicht überschritten wird, wenn die mit MLuS errechnete PM10-Belastung geringer ist, als der zulässige Grenzwert für PM 2,5 von 25 µg/m³ ab dem Jahre 2015. Aus den Berechnungsergebnissen (siehe Unterlage 11.LUS.2) ist abzuleiten, dass der Grenzwert für PM 2,5 in Höhe von 25 µg/m³ ab einer Entfernung von ca. 20 m vom Fahrbahnrand mit Sicherheit eingehalten ist.

Aus den Ergebnissen können folgende Feststellungen abgeleitet werden:

- Die Immissionsgrenzwerte für die Jahresmittelwerte für NO₂ der 39. BImSchV werden bereits am Fahrbahnrand unterschritten.
- Die zulässige Anzahl der Überschreitungen der Kurzzeitbelastung für NO₂ wird mit 16 Überschreitungen ebenfalls am Fahrbahnrand eingehalten. Erlaubt sind 18 Überschreitungen je Kalenderjahr.
- Die zulässige Anzahl der Überschreitungen der Kurzzeitbelastung für PM₁₀ wird mit 50 prognostizierten Überschreitungen direkt am Fahrbahnrand deutlich überschritten. Bereits in 10 m Entfernung sind noch 33 Überschreitungen zu prognostizieren. Der zulässige Wert von 35 Überschreitungen je Kalenderjahr wird demnach in unmittelbarer Nähe zur Fahrbahn eingehalten
- Der gleitende 8h-CO-Mittelwert liegt bereits am Fahrbahnrand unter dem Grenzwert.

Die Werte für den fiktiven Aufpunkt in 20 m Abstand zum Fahrbahnrand betragen im Einzelnen:

Tabelle: Abgeschätzte Immissionskonzentration der Jahresmittelwerte in µg/m³ für den Prognosezeitpunkt 2020 unter Berücksichtigung von Prognoseverkehrsbelastungen für das Jahr 2025

Luftschadstoff	Grenzwert	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
Stickstoffmonoxid NO	n.d. ¹⁾	3.0	30.16	33.2
Stickstoffdioxid NO ₂	40	12.0	19.02	31.0
Schwefeldioxid SO ₂	20	8.0	0.13	8.1
Blei Pb	0.5	0.04	0.0	0.04
Benzol C ₆ H ₆	5	2.0	0.216	2.22
PM10	40	20.0	5.293	25.29

1) nicht definiert

- NO₂: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 11 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)
- PM₁₀: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 29 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)
- CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt 2211 µg/m³
(Bewertung: 22 % vom Beurteilungswert von 10.000 µg/m³)

Bearbeitet:

EIBS GmbH

Hannover, 15.04.2011



(Dipl.-Ing. T. Olbrich)

Fundstellen

- [1] Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, MLuS 02, Ausgabe 2002, geänderte Fassung 2005, ARS Nr. 6/2005
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002, BGBl. I S. 3830
- [3] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 02.08.2010 mit Wirkung vom 06.08.2010, BGBl. I S. 1065 - Nr. 40
- [4] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 6/2005, Sachgebiet 12.2: Umweltschutz; Luftreinhaltung, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn, den 12. April 2005
- (5) A 7, AS Bockenem - AD Drammetal; Verkehrsbelastungen 2025, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Dezernat 22 - Planung und Umweltmanagement, Stand März 2010

Unterlage 11.LUS.2

Berechnungsergebnisse

Berechnungsprotokoll für fiktiven Beurteilungspunkt in 20 m Entfernung vom
Fahrbahnrand und Berechnungstabelle bis 200 m vom Fahrbahnrand

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 : 13.04.2011 11:09:33

Vorgang : A 7, VAE II, VKE 2 südl. AS Echte - südl AS Northeim-Nord
Aufpunkt : fiktiv in 20 m Abstand
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025 (2020)
Straßenkategorie : BAB, ohne Tempolimit
Längsneigungsklasse : +/-4%
Anzahl Fahrstreifen : 6
DTV : 69500 Kfz/24h (Jahreswert)
Lkw-Anteil : 22,2 % (>3,5 t)
Mittl. Fzgeschw. : 107,6 km/h

Windgeschwindigkeit : 3,5 m/s
Entfernung : 20,0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 13.04.2011 11:09:32):

CO : 5827,588
NOx : 2997,026
Pb : 0,000
SO2 : 5,831
Benzol : 9,922
PM10 : 243,071

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	300	-	126,9	-
NO	3,0	-	30,16	-
NO2	12,0	35,0	19,02	40,62
NOx	-	-	65,27	-
Pb	0,040	-	0,0000	-
SO2	8,0	-	0,13	-
Benzol	2,00	-	0,216	-
PM10	20,00	-	5,293	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 11 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 29 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $2211 \mu\text{g}/\text{m}^3$
(Bewertung: 22 % 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	427	-	-	-	-	-
NO	33,2	-	-	-	-	-
NO2	31,0	56,5	40,0	200,0	78	28
Pb	0,040	-	0,500	-	8	-
SO2	8,1	-	20,0	-	41	-
Benzol	2,22	-	5,00	-	44	-
PM10	25,29	-	40,00	-	63	-

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 : 13.04.2011 11:09:33

Vorgang : A 7, VAE II, VKE 2 südl. AS Echte - südl. AS Northeim-Nord
Aufpunkt : fiktiv in 20 m Abstand
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2025 (2020) DTV (Jahreswert) 9500 Kfz/24h Lkw-Anteil (>3,5 t) : 22,2%
Straßenkategorie : BAB, ohne Tempolimit
Anzahl Fahrstreifen : 6 Längsneigungsklasse : +/-4% Mittl. Fzggeschw. : 107,6 km/h
Windgeschwindigkeit : 3,5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 13.04.2011 11:09:32):

CO : 5827,588 NOx : 2997,026 Pb : 0,000 SO2 : 5,831 Benzol: 9,922 PM10 : 243,071

Vorbelastung (JM-V, 98P-V) [µg/m³]

CO	NO	NO2	Pb	SO2	Benzol	PM10
JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
300	3,0	12,0	35,0	0,040	8,0	2,00

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	256,6	69,72	25,05	53,22	0,0000	0,26	0,437	10,702
10,0	154,4	38,40	20,55	43,83	0,0000	0,15	0,263	6,442
20,0	126,9	30,16	19,02	40,62	0,0000	0,13	0,216	5,293
30,0	110,3	25,26	18,00	38,46	0,0000	0,11	0,188	4,601
40,0	98,4	21,79	17,20	36,78	0,0000	0,10	0,168	4,105
50,0	89,1	19,10	16,54	35,38	0,0000	0,09	0,152	3,717
60,0	81,5	16,92	15,96	34,16	0,0000	0,08	0,139	3,399
70,0	75,0	15,09	15,45	33,06	0,0000	0,08	0,128	3,129
80,0	69,4	13,51	14,98	32,07	0,0000	0,07	0,118	2,895
90,0	64,5	12,13	14,55	31,14	0,0000	0,06	0,110	2,688
100,0	60,0	10,91	14,14	30,28	0,0000	0,06	0,102	2,503
110,0	56,0	9,81	13,76	29,46	0,0000	0,06	0,095	2,335
120,0	52,3	8,81	13,39	28,68	0,0000	0,05	0,089	2,182
130,0	48,9	7,91	13,04	27,93	0,0000	0,05	0,083	2,041
140,0	45,8	7,08	12,70	27,21	0,0000	0,05	0,078	1,910
150,0	42,9	6,31	12,37	26,51	0,0000	0,04	0,073	1,789
160,0	40,2	5,61	12,05	25,83	0,0000	0,04	0,068	1,675
170,0	37,6	4,95	11,74	25,16	0,0000	0,04	0,064	1,568
180,0	35,2	4,34	11,43	24,50	0,0000	0,04	0,060	1,467
190,0	32,9	3,77	11,13	23,86	0,0000	0,03	0,056	1,371
200,0	30,7	3,23	10,83	23,22	0,0000	0,03	0,052	1,281

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	557	72,7	37,1	67,1	0,040	8,3	2,44	30,70
10,0	454	41,4	32,5	59,1	0,040	8,2	2,26	26,44
20,0	427	33,2	31,0	56,5	0,040	8,1	2,22	25,29
30,0	410	28,3	30,0	54,8	0,040	8,1	2,19	24,60
40,0	398	24,8	29,2	53,5	0,040	8,1	2,17	24,10
50,0	389	22,1	28,5	52,5	0,040	8,1	2,15	23,72
60,0	381	19,9	28,0	51,6	0,040	8,1	2,14	23,40
70,0	375	18,1	27,4	50,8	0,040	8,1	2,13	23,13
80,0	369	16,5	27,0	50,1	0,040	8,1	2,12	22,90
90,0	364	15,1	26,5	49,4	0,040	8,1	2,11	22,69
100,0	360	13,9	26,1	48,8	0,040	8,1	2,10	22,50
110,0	356	12,8	25,8	48,2	0,040	8,1	2,10	22,34
120,0	352	11,8	25,4	47,7	0,040	8,1	2,09	22,18
130,0	349	10,9	25,0	47,2	0,040	8,0	2,08	22,04
140,0	346	10,1	24,7	46,7	0,040	8,0	2,08	21,91
150,0	343	9,3	24,4	46,3	0,040	8,0	2,07	21,79
160,0	340	8,6	24,1	45,8	0,040	8,0	2,07	21,67
170,0	338	8,0	23,7	45,4	0,040	8,0	2,06	21,57
180,0	335	7,3	23,4	45,0	0,040	8,0	2,06	21,47
190,0	333	6,8	23,1	44,6	0,040	8,0	2,06	21,37
200,0	331	6,2	22,8	44,2	0,040	8,0	2,05	21,28

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	NO2	PM10	s	CO-8h-MW
[m]			[m]	µg/m³
0,0	16	50	0,0	2883
10,0	12	33	10,0	2354
20,0	11	29	20,0	2211
30,0	10	27	30,0	2125
40,0	10	26	40,0	2064
50,0	9	25	50,0	2016
60,0	9	24	60,0	1976
70,0	9	23	70,0	1943
80,0	8	23	80,0	1914
90,0	8	22	90,0	1888
100,0	8	22	100,0	1865
110,0	8	21	110,0	1844
120,0	8	21	120,0	1825
130,0	7	21	130,0	1807
140,0	7	20	140,0	1791
150,0	7	20	150,0	1776
160,0	7	20	160,0	1762
170,0	7	20	170,0	1749
180,0	7	19	180,0	1736
190,0	7	19	190,0	1724
200,0	7	19	200,0	1713

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35