

Neubau
Ausbau der Bundesautobahn
Bundesstraße

Von Bau-km 221+000,000 bis Bau-km 233+850,240
Nächster Ort: Seesen, Ildehausen, Oldenrode, Kalefeld
Baulänge: 12,85 km
Länge der Anschlüsse: _____

Straßenbauverwaltung
des Landes Niedersachsen

Planfeststellung

für

6-streifiger Ausbau der A 7 Hannover – Kassel
Streckenabschnitt: AS Seesen – AS Nörten-Hardenberg
Verkehrseinheit (VKE) 1: südlich AS Seesen – südlich AS Echte
von Bau-km 221+000,000 bis Bau-km 233+850,240

Luftschadstofftechnische Untersuchung

Gliederung der Entwurfsunterlage 11.LuS:

- 11.LuS.1 Erläuterungsbericht
- 11.LuS.2 Berechnungsunterlagen

<p>Aufgestellt: Bad Gandersheim, den 01.08.2012 Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr - Geschäftsbereich Gandersheim -</p> <p>im Auftragegez. Lange.....</p>	

INHALTSVERZEICHNIS

- 11.LUS.1 Luftschadstofftechnischer Erläuterungsbericht

- 11.LUS.2 Berechnungsunterlagen
 - 11.LUS.2.1 Bereich AS Seesen bis AS Echte
Berechnung ohne aktiven Lärmschutz
 - Berechnungsprotokoll für fiktiven Beurteilungspunkt in 20 m Entfernung vom Fahrbahnrand (Seite 1)
 - Berechnungstabelle Entfernung 0 bis 200 m vom Fahrbahnrand (Seite 1 bis 3)

 - 11.LUS.2.2 Bereich AS Seesen bis AS Echte
Berechnung mit aktiven Lärmschutz
 - Berechnungsprotokoll für fiktiven Beurteilungspunkt in 20 m Entfernung vom Fahrbahnrand (Seite 1)
 - Berechnungstabelle Entfernung 0 bis 200 m vom Fahrbahnrand (Seite 1 bis 3)

 - 11.LUS.2.3 Bereich AS Echte bis AS Northeim-Nord
Berechnung ohne aktiven Lärmschutz
 - Berechnungsprotokoll für fiktiven Beurteilungspunkt in 20 m Entfernung vom Fahrbahnrand (Seite 1)
 - Berechnungstabelle Entfernung 0 bis 200 m vom Fahrbahnrand (Seite 1 bis 3)

 - 11.LUS.2.4 Bereich AS Echte bis AS Northeim-Nord
Berechnung mit aktiven Lärmschutz
 - Berechnungsprotokoll für fiktiven Beurteilungspunkt in 20 m Entfernung vom Fahrbahnrand (Seite 1)
 - Berechnungstabelle Entfernung 0 bis 200 m vom Fahrbahnrand (Seite 1 bis 3)

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	5
4.4	VORBELASTUNG	6
5	DISKUSSION DER ERGEBNISSE	6
	FUNDSTELLEN	11

1 Allgemeines

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist der geplante Ausbau der A 7 in der Veranschlagungseinheit (VAE) 2, Verkehrseinheit (VKE) 1: südlich AS Seesen bis südlich AS Echte (Betr.-km 221+000 bis Betr.-km 233+850) von derzeit 4 auf künftig 6 Fahrstreifen. Die VKE 1 stellt den ersten 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 der Landkreise Goslar und Northeim.

Die Strecke verläuft im Bereich der Stadt Seesen (Gemarkung der Ortsteile Engelade, Kirchberg und Ildehausen) sowie der Gemeinde Kalefeld (Gemarkung der Ortsteile Oldenrode, Düderode, Oldershausen, Echte und Kalefeld).

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 (PM_{2,5}) 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. Aussagen zu PM 2,5 sind daher derzeit nicht möglich. Diese werden nach Vorliegen des aktualisierten Berechnungsprogramms ergänzt.

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 (Ruß), 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. Mit dem geplanten Ausbau ist die Herstellung eines durchgängigen 6streifigen Querschnitts gemäß Regelquerschnitt (RQ 36) vorgesehen.

Die A 7 verläuft in dem stark kuperten Gelände am westlichen Harzrand abwechselnd in Damm- und Einschnittslage. Lärmschutzbauwerke sind an der beidseitigen PWC-Anlage Schwalenberg und im Bereich der Ortslagen Ildehausen, Böhmerberg, Neukrug Oldenrode und Düderode bereits im Bestand vorhanden und werden auch in der Planung zum Ausbau vorgesehen. Zusätzlich sind im Zuge der Ausbauplanung für die Ortslagen Oldershausen und Echte Lärmschutzwände geplant.

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 [5] 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 Seesen bis AS Echte	59.100	14.580	24,7	BAB, ohne Tempolimit
AS Echte bis AS Northeim-Nord	64.400	14.730	22,9	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 ohne und mit Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen (pauschal Höhe 4,0 m über Gradienten) nach dem Verfahren des MLuS 02, geänderte Fassung 2005 für einen fiktiven Beurteilungspunkt mit einem Abstand von 20,0 m zum Fahrbahnrand für die Verkehrsbelastungen der Abschnitte AS Seesen bis AS Echte und AS Echte bis AS Northeim-Nord.

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. Es ist vorgesehen das MLuS in den Status einer Richtlinie (RLuS) zu bringen. Diese ist für das dritte Quartal 2012 avisiert. Damit ist die richtlinienkonforme Ermittlung der Belastung durch PM 2,5 erst nach Einführung der Richtlinie möglich.

Unabhängig hiervon kann im Voraus 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 20 m vom Fahrbahnrand mit Sicherheit eingehalten ist.

Die Berechnungsergebnisse ohne und mit Berücksichtigung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind in Unterlage 11.LUS.2 detailliert aufgeführt.

Den Berechnungsergebnissen können folgende Feststellungen entnommen werden:

Abschnitt AS Seesen bis AS Echte

Berechnung ohne Berücksichtigung der Lärmschutzwände:

- 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 15 Überschreitungen ebenfalls am Fahrbahnrand eingehalten. Erlaubt sind 18 Überschreitungen je Kalenderjahr.
- Die zulässige Anzahl der Überschreitungen der Kurzzeitbelastung für PM₁₀ wird mit 45 prognostizierten Überschreitungen direkt am Fahrbahnrand deutlich überschritten. Bereits in 10 m Entfernung sind nur noch 31 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 ohne Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen 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	27.06	30.1
Stickstoffdioxid NO ₂	40	12.0	18.38	30.4
Schwefeldioxid SO ₂	20	8.0	0.11	8.1
Blei Pb	0.5	0.04	0.0	0.04
Benzol C ₆ H ₆	5	2.0	0.188	2.19
PM10	40	20.0	4.781	24.78

1) nicht definiert

- NO₂: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 10 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)
- PM₁₀: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 28 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)
- CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt 2107 µg/m³
(Bewertung: 37 % vom Beurteilungswert von 10.000 µg/m³)

Berechnung mit Berücksichtigung der 4 m hohen Lärmschutzwände:

Bei der Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen werden vom Programm die Ergebnisse ab einem Abstand von 10,0 m zur Fahrbahn ausgewiesen.

- Die Immissionsgrenzwerte für die Jahresmittelwerte für NO₂ der 39. BImSchV werden im Abstand von 10 m vom Fahrbahnrand unterschritten.
- Die zulässige Anzahl der Überschreitungen der Kurzzeitbelastung für NO₂ wird mit 8 Überschreitungen im Abstand von 10 m vom Fahrbahnrand eingehalten. Erlaubt sind 18 Überschreitungen je Kalenderjahr.
- Die zulässige Anzahl der Überschreitungen der Kurzzeitbelastung für PM₁₀ wird mit 26 prognostizierten Überschreitungen im Abstand von 10 m vom Fahrbahnrand unterschritten.
- Der gleitende 8h-CO-Mittelwert liegt ebenfalls unter dem Grenzwert.

Die Werte für den fiktiven Aufpunkt in 20 m Abstand zum Fahrbahnrand betragen mit Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen 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	22.47	25.5
Stickstoffdioxid NO ₂	40	12.0	15.26	27.3
Schwefeldioxid SO ₂	20	8.0	0.10	8.1
Blei Pb	0.5	0.04	0.0	0.04
Benzol C ₆ H ₆	5	2.0	0.156	2.16
PM10	40	20.0	3.969	23.97

1) nicht definiert

- NO₂: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 10 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)
- PM₁₀: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 28 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)
- CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt 2161 µg/m³
(Bewertung: 37 % vom Beurteilungswert von 10.000 µg/m³)

Abschnitt AS Echte bis AS Northeim-Nord

Berechnung ohne Berücksichtigung der Lärmschutzwände:

- 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 15 Überschreitungen ebenfalls am Fahrbahnrand eingehalten. Erlaubt sind 18 Überschreitungen je Kalenderjahr.
- Die zulässige Anzahl der Überschreitungen der Kurzzeitbelastung für PM₁₀ wird mit 47 prognostizierten Überschreitungen direkt am Fahrbahnrand deutlich überschritten. Bereits in 10 m Entfernung sind noch 32 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 ohne Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen 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	28.17	31.2
Stickstoffdioxid NO ₂	40	12.0	18.62	30.6
Schwefeldioxid SO ₂	20	8.0	0.12	8.1
Blei Pb	0.5	0.04	0.0	0.04
Benzol C ₆ H ₆	5	2.0	0.202	2.20
PM10	40	20.0	3.990	24.99

1) nicht definiert

- NO₂: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 10 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)
- PM₁₀: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 28 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)
- CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt 2161 µg/m³
(Bewertung: 37 % vom Beurteilungswert von 10.000 µg/m³)

Berechnung mit Berücksichtigung der 4 m hohen Lärmschutzwände:

Bei der Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen werden vom Programm die Ergebnisse ab einem Abstand von 10,0 m zur Fahrbahn ausgewiesen.

- Die Immissionsgrenzwerte für die Jahresmittelwerte für NO₂ der 39. BImSchV werden im Abstand von 10 m vom Fahrbahnrand unterschritten.
- Die zulässige Anzahl der Überschreitungen der Kurzzeitbelastung für NO₂ wird mit 8 Überschreitungen im Abstand von 10 m vom Fahrbahnrand eingehalten. Erlaubt sind 18 Überschreitungen je Kalenderjahr.
- Die zulässige Anzahl der Überschreitungen der Kurzzeitbelastung für PM₁₀ wird mit 26 prognostizierten Überschreitungen im Abstand von 10 m vom

Fahrbahnrand unterschritten.

- Der gleitende 8h-CO-Mittelwert liegt ebenfalls unter dem Grenzwert.

Die Werte für den fiktiven Aufpunkt in 20 m Abstand zum Fahrbahnrand betragen mit Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen im Einzelnen:

Tabelle: Abgeschätzte Immissionskonzentration der Jahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für den Prognosezeitpunkt 2020 unter Berücksichtigung von Prognoseverkehrsbelastungen für das Jahr 2025

Luftschadstoff	Grenzwert	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
Stickstoffmonoxid NO	n.d. ¹⁾	3.0	23.39	26.4
Stickstoffdioxid NO ₂	40	12.0	15.46	27.5
Schwefeldioxid SO ₂	20	8.0	0.10	8.1
Blei Pb	0.5	0.04	0.0	0.04
Benzol C ₆ H ₆	5	2.0	0.167	2.17
PM10	40	20.0	4.143	24.14

1) nicht definiert

NO₂: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 9 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 26 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt $2058 \mu\text{g}/\text{m}^3$
(Bewertung: 37 % vom Beurteilungswert von $10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Bearbeitet:

EIBS GmbH

Hannover, 13.07.2012



(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.2.1

Bereich AS Seesen bis AS Echte Berechnung ohne aktiven Lärmschutz

- Berechnungsprotokoll für fiktiven Beurteilungspunkt in 20 m Entfernung vom Fahrbahnrand (Seite 1)
- Berechnungstabelle bis 200 m vom Fahrbahnrand (Seite 1 bis 3)

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 : 31.05.2010 09:35:44

Vorgang : A 7, VAE II, VKE 1 südl. AS Seesen bis südl. AS Echte
Aufpunkt : fiktiv in 20 m Abstand
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2020
Straßenkategorie : BAB, ohne Tempolimit
Längsneigungsklasse : +/-4%
Anzahl Fahrstreifen : 6
DTV : 59100 Kfz/24h (Jahreswert)
Lkw-Anteil : 24,7 % (>3,5 t)
Mittl. Fzgeschw. : 105,9 km/h

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

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 31.05.2010 09:35:42):

CO : 4900,631
NOx : 2749,557
Pb : 0,000
SO2 : 5,263
Benzol : 8,644
PM10 : 219,543

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	-	106,7	-
NO	3,0	-	27,06	-
NO2	12,0	35,0	18,38	39,28
NOx	-	-	59,88	-
Pb	0,040	-	0,0000	-
SO2	8,0	-	0,11	-
Benzol	2,00	-	0,188	-
PM10	20,00	-	4,781	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 10 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 28 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $2107 \mu\text{g}/\text{m}^3$
(Bewertung: 21 % 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	407	-	-	-	-	-
NO	30,1	-	-	-	-	-
NO2	30,4	55,5	40,0	200,0	76	28
Pb	0,040	-	0,500	-	8	-
SO2	8,1	-	20,0	-	41	-
Benzol	2,19	-	5,00	-	44	-
PM10	24,78	-	40,00	-	62	-

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 : 31.05.2010 09:42:11

Vorgang : A 7, VAE II, VKE 1 südl. AS Seesen bis südl. AS Echte
 Aufpunkt : fiktiv in 20 m Abstand
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2020 DTV (Jahreswert) : 59100 Kfz/24h Lkw-Anteil (>3,5 t) : 24,7%
 Straßenkategorie : BAB, ohne Tempolimit
 Anzahl Fahrstreifen : 6 Längsneigungsklasse : +/-4% Mittl. Fzgeschw. : 105,9 km/h
 Windgeschwindigkeit : 3,5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 31.05.2010 09:42:11):

CO : 4900,631 NOx : 2749,557 Pb : 0,000 SO2 : 5,263 Benzol: 8,644 PM10 : 219,543

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
	300	3,0	12,0	35,0	0,040	8,0	2,00	20,00

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	215,8	63,15	24,23	51,51	0,0000	0,23	0,381	9,666
10,0	129,9	34,57	19,86	42,39	0,0000	0,14	0,229	5,819
20,0	106,7	27,06	18,38	39,28	0,0000	0,11	0,188	4,781
30,0	92,8	22,60	17,39	37,19	0,0000	0,10	0,164	4,156
40,0	82,8	19,44	16,63	35,56	0,0000	0,09	0,146	3,707
50,0	74,9	17,00	15,99	34,20	0,0000	0,08	0,132	3,357
60,0	68,5	15,01	15,43	33,02	0,0000	0,07	0,121	3,070
70,0	63,1	13,35	14,93	31,96	0,0000	0,07	0,111	2,826
80,0	58,4	11,92	14,48	31,00	0,0000	0,06	0,103	2,615
90,0	54,2	10,66	14,06	30,10	0,0000	0,06	0,096	2,428
100,0	50,5	9,55	13,66	29,27	0,0000	0,05	0,089	2,261
110,0	47,1	8,56	13,29	28,47	0,0000	0,05	0,083	2,109
120,0	44,0	7,66	12,94	27,72	0,0000	0,05	0,078	1,971
130,0	41,2	6,84	12,60	27,00	0,0000	0,04	0,073	1,844
140,0	38,5	6,09	12,27	26,30	0,0000	0,04	0,068	1,725
150,0	36,1	5,40	11,95	25,62	0,0000	0,04	0,064	1,616
160,0	33,8	4,76	11,64	24,96	0,0000	0,04	0,060	1,513
170,0	31,6	4,17	11,34	24,31	0,0000	0,03	0,056	1,416
180,0	29,6	3,62	11,05	23,68	0,0000	0,03	0,052	1,325
190,0	27,6	3,10	10,75	23,05	0,0000	0,03	0,049	1,238
200,0	25,8	2,62	10,46	22,44	0,0000	0,03	0,046	1,157

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	516	66,1	36,2	65,6	0,040	8,2	2,38	29,67
10,0	430	37,6	31,9	58,0	0,040	8,1	2,23	25,82
20,0	407	30,1	30,4	55,5	0,040	8,1	2,19	24,78
30,0	393	25,6	29,4	53,8	0,040	8,1	2,16	24,16
40,0	383	22,4	28,6	52,6	0,040	8,1	2,15	23,71
50,0	375	20,0	28,0	51,6	0,040	8,1	2,13	23,36
60,0	369	18,0	27,4	50,7	0,040	8,1	2,12	23,07
70,0	363	16,3	26,9	50,0	0,040	8,1	2,11	22,83
80,0	358	14,9	26,5	49,3	0,040	8,1	2,10	22,61
90,0	354	13,7	26,1	48,7	0,040	8,1	2,10	22,43
100,0	350	12,6	25,7	48,1	0,040	8,1	2,09	22,26
110,0	347	11,6	25,3	47,6	0,040	8,1	2,08	22,11
120,0	344	10,7	24,9	47,1	0,040	8,0	2,08	21,97
130,0	341	9,8	24,6	46,6	0,040	8,0	2,07	21,84
140,0	339	9,1	24,3	46,1	0,040	8,0	2,07	21,73
150,0	336	8,4	24,0	45,7	0,040	8,0	2,06	21,62
160,0	334	7,8	23,6	45,3	0,040	8,0	2,06	21,51
170,0	332	7,2	23,3	44,9	0,040	8,0	2,06	21,42
180,0	330	6,6	23,0	44,5	0,040	8,0	2,05	21,32
190,0	328	6,1	22,8	44,1	0,040	8,0	2,05	21,24
200,0	326	5,6	22,5	43,8	0,040	8,0	2,05	21,16

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	15	45	0,0	2672
10,0	11	31	10,0	2227
20,0	10	28	20,0	2107
30,0	10	26	30,0	2035
40,0	9	25	40,0	1983
50,0	9	24	50,0	1942
60,0	9	23	60,0	1909
70,0	8	22	70,0	1881
80,0	8	22	80,0	1856
90,0	8	22	90,0	1835
100,0	8	21	100,0	1815
110,0	8	21	110,0	1798
120,0	7	20	120,0	1782
130,0	7	20	130,0	1767
140,0	7	20	140,0	1754
150,0	7	20	150,0	1741
160,0	7	19	160,0	1729
170,0	7	19	170,0	1718
180,0	7	19	180,0	1707
190,0	6	19	190,0	1697
200,0	6	19	200,0	1688

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35

Unterlage 11.LUS.2.2

Bereich AS Seesen bis AS Echte Berechnung mit aktivem Lärmschutz

- Berechnungsprotokoll für fiktiven Beurteilungspunkt in 20 m Entfernung vom Fahrbahnrand (Seite 1)
- Berechnungstabelle bis 200 m vom Fahrbahnrand (Seite 1 bis 3)

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 : 02.06.2010 14:02:04

Vorgang : A 7, VAE II, VKE 1 südl. AS Seesen bis südl. AS Echte
Aufpunkt : fiktiv in 20 m Abstand mit LSW
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Lärmschutz

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2020
Straßenkategorie : BAB, ohne Tempolimit
Längsneigungsklasse : +/-4%
Anzahl Fahrstreifen : 6
DTV : 59100 Kfz/24h (Jahreswert)
Lkw-Anteil : 24,7 % (>3,5 t)
Mittl. Fzgeschw. : 105,9 km/h

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

Lärmschutzparameter:

Maßnahme : Wand/Steilwall
Höhe der Maßnahme : 4,0 m
Ort der Maßnahme : Gleiche Straßenseite oder auf beiden Straßenseiten

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 02.06.2010 14:02:04):

CO : 4900,631
NOx : 2749,557
Pb : 0,000
SO2 : 5,263
Benzol : 8,644
PM10 : 219,543

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	-	88,6	-
NO	3,0	-	22,47	-
NO2	12,0	35,0	15,26	32,61
NOx	-	-	49,71	-
Pb	0,040	-	0,0000	-
SO2	8,0	-	0,10	-
Benzol	2,00	-	0,156	-
PM10	20,00	-	3,969	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 9 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 25 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 2013 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 20 % 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	389	-	-	-	-	-
NO	25,5	-	-	-	-	-
NO2	27,3	50,4	40,0	200,0	68	25
Pb	0,040	-	0,500	-	8	-
SO2	8,1	-	20,0	-	40	-
Benzol	2,16	-	5,00	-	43	-
PM10	23,97	-	40,00	-	60	-

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 : 02.06.2010 14:02:04

Vorgang : A 7, VAE II, VKE 1 südl. AS Seesen bis südl. AS Echte
Aufpunkt : fiktiv in 20 m Abstand mit LSW
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Lärmschutz

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2020 DTW (Jahreswert) : 59100 Kfz/24h Lkw-Anteil (>3,5 t) : 24,7%
Straßenkategorie : BAB, ohne Tempolimit
Anzahl Fahrstreifen : 6 Längsneigungsklasse : +/-4% Mittl. Fzggeschw. : 105,9 km/h
Windgeschwindigkeit : 3,5 m/s

Lärmschutzparameter:

Maßnahme : Wand/Steilwall
Höhe der Maßnahme : 4,0 m Ort der Maßnahme : Gleiche Straßenseite
Immissionswerte sind gültig ab einer Entfernung von 7,0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 02.06.2010 14:02:04):

CO : 4900,631 NOx : 2749,557 Pb : 0,000 SO2 : 5,263 Benzol: 8,644 PM10 : 219,543

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

	CO	NO	NO2	NO2	Pb	SO2	Benzol	PM10
	JM-V	JM-V	JM-V	98P-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
	300	3,0	12,0	35,0	0,040	8,0	2,00	20,00

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

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	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	91,4	24,32	13,98	29,83	0,0000	0,10	0,161	4,094
20,0	88,6	22,47	15,26	32,61	0,0000	0,10	0,156	3,969
30,0	81,4	19,83	15,26	32,62	0,0000	0,09	0,144	3,646
40,0	74,4	17,47	14,94	31,96	0,0000	0,08	0,131	3,332
50,0	68,1	15,45	14,53	31,08	0,0000	0,07	0,120	3,051
60,0	62,6	13,71	14,09	30,15	0,0000	0,07	0,110	2,803
70,0	57,7	12,20	13,65	29,22	0,0000	0,06	0,102	2,584
80,0	53,3	10,89	13,22	28,32	0,0000	0,06	0,094	2,389
90,0	49,4	9,73	12,82	27,45	0,0000	0,05	0,087	2,214
100,0	45,9	8,70	12,43	26,63	0,0000	0,05	0,081	2,057
110,0	42,8	7,78	12,08	25,87	0,0000	0,05	0,075	1,916
120,0	39,9	6,95	11,74	25,16	0,0000	0,04	0,070	1,789
130,0	37,3	6,21	11,43	24,50	0,0000	0,04	0,066	1,673
140,0	35,0	5,54	11,16	23,91	0,0000	0,04	0,062	1,569
150,0	32,9	4,93	10,90	23,37	0,0000	0,04	0,058	1,474
160,0	31,0	4,37	10,68	22,90	0,0000	0,03	0,055	1,388
170,0	29,2	3,85	10,49	22,49	0,0000	0,03	0,052	1,310
180,0	27,6	3,38	10,33	22,14	0,0000	0,03	0,049	1,239
190,0	26,2	2,94	10,20	21,86	0,0000	0,03	0,046	1,174
200,0	24,9	2,53	10,09	21,65	0,0000	0,03	0,044	1,116

Gesamtbelastung (JM-G, 98P-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]								
s	CO	NO	NO2	Pb	SO2	Benzol	PM10	
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	98P-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	391	27,3	26,0	48,5	0,040	8,1	2,16	24,09
20,0	389	25,5	27,3	50,4	0,040	8,1	2,16	23,97
30,0	381	22,8	27,3	50,4	0,040	8,1	2,14	23,65
40,0	374	20,5	26,9	50,0	0,040	8,1	2,13	23,33
50,0	368	18,4	26,5	49,4	0,040	8,1	2,12	23,05
60,0	363	16,7	26,1	48,7	0,040	8,1	2,11	22,80
70,0	358	15,2	25,7	48,1	0,040	8,1	2,10	22,58
80,0	353	13,9	25,2	47,5	0,040	8,1	2,09	22,39
90,0	349	12,7	24,8	46,9	0,040	8,1	2,09	22,21
100,0	346	11,7	24,4	46,4	0,040	8,0	2,08	22,06
110,0	343	10,8	24,1	45,9	0,040	8,0	2,08	21,92
120,0	340	10,0	23,7	45,4	0,040	8,0	2,07	21,79
130,0	337	9,2	23,4	45,0	0,040	8,0	2,07	21,67
140,0	335	8,5	23,2	44,7	0,040	8,0	2,06	21,57
150,0	333	7,9	22,9	44,3	0,040	8,0	2,06	21,47
160,0	331	7,4	22,7	44,1	0,040	8,0	2,05	21,39
170,0	329	6,9	22,5	43,8	0,040	8,0	2,05	21,31
180,0	328	6,4	22,3	43,6	0,040	8,0	2,05	21,24
190,0	326	5,9	22,2	43,5	0,040	8,0	2,05	21,17
200,0	325	5,5	22,1	43,3	0,040	8,0	2,04	21,12

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	-	-		-
10,0	8	26	10,0	2027
20,0	9	25	20,0	2013
30,0	9	25	30,0	1976
40,0	8	24	40,0	1939
50,0	8	23	50,0	1907
60,0	8	22	60,0	1878
70,0	8	22	70,0	1853
80,0	8	21	80,0	1830
90,0	7	21	90,0	1810
100,0	7	21	100,0	1792
110,0	7	20	110,0	1776
120,0	7	20	120,0	1761
130,0	7	20	130,0	1747
140,0	7	20	140,0	1735
150,0	7	19	150,0	1724
160,0	6	19	160,0	1714
170,0	6	19	170,0	1705
180,0	6	19	180,0	1697
190,0	6	19	190,0	1690
200,0	6	19	200,0	1683

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35

Unterlage 11.LUS.2.3

Bereich AS Echte bis AS Northeim-Nord Berechnung ohne aktiven Lärmschutz

- Berechnungsprotokoll für fiktiven Beurteilungspunkt in 20 m Entfernung vom Fahrbahnrand (Seite 1)
- Berechnungstabelle bis 200 m vom Fahrbahnrand (Seite 1 bis 3)

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 : 31.05.2010 09:39:17

Vorgang : A 7, VAE II, VKE 1 südl. AS Seesen bis südl. AS Echte
Aufpunkt : fiktiv in 20 m Abstand
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2020
Straßenkategorie : BAB, ohne Tempolimit
Längsneigungsklasse : +/-4%
Anzahl Fahrstreifen : 6
DTV : 64400 Kfz/24h (Jahreswert)
Lkw-Anteil : 22,9 % (>3,5 t)
Mittl. Fzgeschw. : 107,1 km/h

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

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 31.05.2010 09:39:17):

CO : 5383,199
NOx : 2838,431
Pb : 0,000
SO2 : 5,496
Benzol : 9,257
PM10 : 229,153

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	-	117,2	-
NO	3,0	-	28,17	-
NO2	12,0	35,0	18,62	39,77
NOx	-	-	61,81	-
Pb	0,040	-	0,0000	-
SO2	8,0	-	0,12	-
Benzol	2,00	-	0,202	-
PM10	20,00	-	4,990	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 10 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 28 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $2161 \mu\text{g}/\text{m}^3$
(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	417	-	-	-	-	-
NO	31,2	-	-	-	-	-
NO2	30,6	55,9	40,0	200,0	77	28
Pb	0,040	-	0,500	-	8	-
SO2	8,1	-	20,0	-	41	-
Benzol	2,20	-	5,00	-	44	-
PM10	24,99	-	40,00	-	62	-

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 : 31.05.2010 09:39:17

Vorgang : A 7, VAE II, VKE 1 südl. AS Seesen bis südl. AS Echte
Aufpunkt : fiktiv in 20 m Abstand
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2020 DTV (Jahreswert) : 64400 Kfz/24h Lkw-Anteil (>3,5 t) : 22,9%
Straßenkategorie : BAB, ohne Tempolimit
Anzahl Fahrstreifen : 6 Längsneigungsklasse : +/-4% Mittl. Fzgeschw. : 107,1 km/h
Windgeschwindigkeit : 3,5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 31.05.2010 09:39:17):

CO : 5383,199 NOx : 2838,431 Pb : 0,000 SO2 : 5,496 Benzol: 9,257 PM10 : 229,153

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
	300	3,0	12,0	35,0	0,040	8,0	2,00	20,00

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	237,0	65,51	24,53	52,14	0,0000	0,24	0,408	10,089
10,0	142,7	35,94	20,11	42,92	0,0000	0,15	0,245	6,073
20,0	117,2	28,17	18,62	39,77	0,0000	0,12	0,202	4,990
30,0	101,9	23,56	17,61	37,65	0,0000	0,10	0,175	4,338
40,0	90,9	20,28	16,84	36,01	0,0000	0,09	0,156	3,870
50,0	82,3	17,75	16,19	34,63	0,0000	0,08	0,142	3,504
60,0	75,3	15,70	15,62	33,43	0,0000	0,08	0,129	3,204
70,0	69,3	13,97	15,12	32,36	0,0000	0,07	0,119	2,950
80,0	64,1	12,49	14,66	31,39	0,0000	0,07	0,110	2,729
90,0	59,5	11,19	14,24	30,48	0,0000	0,06	0,102	2,534
100,0	55,4	10,04	13,84	29,64	0,0000	0,06	0,095	2,360
110,0	51,7	9,01	13,46	28,84	0,0000	0,05	0,089	2,202
120,0	48,3	8,07	13,10	28,07	0,0000	0,05	0,083	2,057
130,0	45,2	7,22	12,76	27,34	0,0000	0,05	0,078	1,924
140,0	42,3	6,44	12,43	26,63	0,0000	0,04	0,073	1,801
150,0	39,6	5,73	12,11	25,95	0,0000	0,04	0,068	1,686
160,0	37,1	5,06	11,79	25,28	0,0000	0,04	0,064	1,579
170,0	34,7	4,45	11,49	24,62	0,0000	0,04	0,060	1,478
180,0	32,5	3,87	11,19	23,98	0,0000	0,03	0,056	1,383
190,0	30,4	3,34	10,89	23,35	0,0000	0,03	0,052	1,293
200,0	28,4	2,84	10,60	22,72	0,0000	0,03	0,049	1,207

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	537	68,5	36,5	66,2	0,040	8,2	2,41	30,09
10,0	443	38,9	32,1	58,4	0,040	8,1	2,25	26,07
20,0	417	31,2	30,6	55,9	0,040	8,1	2,20	24,99
30,0	402	26,6	29,6	54,2	0,040	8,1	2,18	24,34
40,0	391	23,3	28,8	52,9	0,040	8,1	2,16	23,87
50,0	382	20,8	28,2	51,9	0,040	8,1	2,14	23,50
60,0	375	18,7	27,6	51,0	0,040	8,1	2,13	23,20
70,0	369	17,0	27,1	50,3	0,040	8,1	2,12	22,95
80,0	364	15,5	26,7	49,6	0,040	8,1	2,11	22,73
90,0	360	14,2	26,2	48,9	0,040	8,1	2,10	22,53
100,0	355	13,0	25,8	48,4	0,040	8,1	2,10	22,36
110,0	352	12,0	25,5	47,8	0,040	8,1	2,09	22,20
120,0	348	11,1	25,1	47,3	0,040	8,0	2,08	22,06
130,0	345	10,2	24,8	46,8	0,040	8,0	2,08	21,92
140,0	342	9,4	24,4	46,4	0,040	8,0	2,07	21,80
150,0	340	8,7	24,1	45,9	0,040	8,0	2,07	21,69
160,0	337	8,1	23,8	45,5	0,040	8,0	2,06	21,58
170,0	335	7,4	23,5	45,1	0,040	8,0	2,06	21,48
180,0	332	6,9	23,2	44,7	0,040	8,0	2,06	21,38
190,0	330	6,3	22,9	44,3	0,040	8,0	2,05	21,29
200,0	328	5,8	22,6	44,0	0,040	8,0	2,05	21,21

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	15	47	0,0	2782
10,0	11	32	10,0	2293
20,0	10	28	20,0	2161
30,0	10	27	30,0	2082
40,0	9	25	40,0	2025
50,0	9	24	50,0	1980
60,0	9	23	60,0	1944
70,0	8	23	70,0	1913
80,0	8	22	80,0	1886
90,0	8	22	90,0	1862
100,0	8	21	100,0	1841
110,0	8	21	110,0	1822
120,0	7	21	120,0	1804
130,0	7	20	130,0	1788
140,0	7	20	140,0	1773
150,0	7	20	150,0	1759
160,0	7	20	160,0	1746
170,0	7	19	170,0	1734
180,0	7	19	180,0	1722
190,0	7	19	190,0	1711
200,0	6	19	200,0	1701

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35

Unterlage 11.LUS.2.4

Bereich AS Echte bis AS Northeim-Nord Berechnung mit aktivem Lärmschutz

- Berechnungsprotokoll für fiktiven Beurteilungspunkt in 20 m Entfernung vom Fahrbahnrand (Seite 1)
- Berechnungstabelle bis 200 m vom Fahrbahnrand (Seite 1 bis 3)

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 : 02.06.2010 14:05:09

Vorgang : A 7, VAE II, VKE 1 südl. AS Seesen bis südl. AS Echte
Aufpunkt : fiktiv in 20 m Abstand mit LSW
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Lärmschutz

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2020
Straßenkategorie : BAB, ohne Tempolimit
Längsneigungsklasse : +/-4%
Anzahl Fahrstreifen : 6
DTV : 64400 Kfz/24h (Jahreswert)
Lkw-Anteil : 22,9 % (>3,5 t)
Mittl. Fzgeschw. : 107,1 km/h

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

Lärmschutzparameter:

Maßnahme : Wand/Steilwall
Höhe der Maßnahme : 4,0 m
Ort der Maßnahme : Gleiche Straßenseite oder auf beiden Straßenseiten

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 02.06.2010 14:04:29):

CO : 5383,199
NOx : 2838,431
Pb : 0,000
SO2 : 5,496
Benzol : 9,257
PM10 : 229,153

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	-	97,3	-
NO	3,0	-	23,39	-
NO2	12,0	35,0	15,46	33,02
NOx	-	-	51,32	-
Pb	0,040	-	0,0000	-
SO2	8,0	-	0,10	-
Benzol	2,00	-	0,167	-
PM10	20,00	-	4,143	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 9 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 26 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 2058 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 21 % 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	397	-	-	-	-	-
NO	26,4	-	-	-	-	-
NO2	27,5	50,7	40,0	200,0	69	25
Pb	0,040	-	0,500	-	8	-
SO2	8,1	-	20,0	-	40	-
Benzol	2,17	-	5,00	-	43	-
PM10	24,14	-	40,00	-	60	-

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 : 02.06.2010 14:05:09

Vorgang : A 7, VAE II, VKE 1 südl. AS Seesen bis südl. AS Echte
Aufpunkt : fiktiv in 20 m Abstand mit LSW
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Lärmschutz

Eingabeparameter Straße:

Prognosejahr : 2020 DTW (Jahreswert) : 64400 Kfz/24h Lkw-Anteil (>3,5 t) : 22,9%
Straßenkategorie : BAB, ohne Tempolimit
Anzahl Fahrstreifen : 6 Längsneigungsklasse : +/-4% Mittl. Fzggeschw. : 107,1 km/h
Windgeschwindigkeit : 3,5 m/s

Lärmschutzparameter:

Maßnahme : Wand/Steilwall
Höhe der Maßnahme : 4,0 m Ort der Maßnahme : Gleiche Straßenseite
Immissionswerte sind gültig ab einer Entfernung von 7,0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 02.06.2010 14:04:29):

CO : 5383,199 NOx : 2838,431 Pb : 0,000 SO2 : 5,496 Benzol: 9,257 PM10 : 229,153

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

	CO	NO	NO2	NO2	Pb	SO2	Benzol	PM10
	JM-V	JM-V	JM-V	98P-V	JM-V	JM-V	JM-V	JM-V
	300	3,0	12,0	35,0	0,040	8,0	2,00	20,00

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

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	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	100,4	25,29	14,15	30,20	0,0000	0,10	0,173	4,273
20,0	97,3	23,39	15,46	33,02	0,0000	0,10	0,167	4,143
30,0	89,4	20,66	15,45	33,03	0,0000	0,09	0,154	3,805
40,0	81,7	18,23	15,13	32,36	0,0000	0,08	0,140	3,478
50,0	74,8	16,13	14,71	31,48	0,0000	0,08	0,129	3,185
60,0	68,7	14,33	14,27	30,53	0,0000	0,07	0,118	2,926
70,0	63,4	12,77	13,82	29,59	0,0000	0,06	0,109	2,697
80,0	58,6	11,41	13,39	28,67	0,0000	0,06	0,101	2,493
90,0	54,3	10,20	12,98	27,80	0,0000	0,06	0,093	2,311
100,0	50,4	9,14	12,59	26,97	0,0000	0,05	0,087	2,148
110,0	47,0	8,18	12,23	26,20	0,0000	0,05	0,081	2,000
120,0	43,9	7,33	11,89	25,48	0,0000	0,04	0,075	1,867
130,0	41,0	6,56	11,58	24,81	0,0000	0,04	0,071	1,746
140,0	38,5	5,86	11,30	24,21	0,0000	0,04	0,066	1,637
150,0	36,1	5,22	11,04	23,67	0,0000	0,04	0,062	1,538
160,0	34,0	4,64	10,82	23,19	0,0000	0,03	0,059	1,448
170,0	32,1	4,11	10,62	22,77	0,0000	0,03	0,055	1,367
180,0	30,4	3,62	10,46	22,42	0,0000	0,03	0,052	1,293
190,0	28,8	3,17	10,33	22,14	0,0000	0,03	0,050	1,226
200,0	27,4	2,74	10,22	21,92	0,0000	0,03	0,047	1,165

Gesamtbelastung (JM-G, 98P-G) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]								
s	CO	NO	NO2	Pb	SO2	Benzol	PM10	
[m]	JM-G	JM-G	JM-G	98P-G	JM-G	JM-G	JM-G	JM-G
0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	400	28,3	26,2	48,7	0,040	8,1	2,17	24,27
20,0	397	26,4	27,5	50,7	0,040	8,1	2,17	24,14
30,0	389	23,7	27,5	50,7	0,040	8,1	2,15	23,81
40,0	382	21,2	27,1	50,3	0,040	8,1	2,14	23,48
50,0	375	19,1	26,7	49,6	0,040	8,1	2,13	23,18
60,0	369	17,3	26,3	49,0	0,040	8,1	2,12	22,93
70,0	363	15,8	25,8	48,3	0,040	8,1	2,11	22,70
80,0	359	14,4	25,4	47,7	0,040	8,1	2,10	22,49
90,0	354	13,2	25,0	47,1	0,040	8,1	2,09	22,31
100,0	350	12,1	24,6	46,6	0,040	8,1	2,09	22,15
110,0	347	11,2	24,2	46,1	0,040	8,0	2,08	22,00
120,0	344	10,3	23,9	45,6	0,040	8,0	2,08	21,87
130,0	341	9,6	23,6	45,2	0,040	8,0	2,07	21,75
140,0	338	8,9	23,3	44,8	0,040	8,0	2,07	21,64
150,0	336	8,2	23,0	44,5	0,040	8,0	2,06	21,54
160,0	334	7,6	22,8	44,2	0,040	8,0	2,06	21,45
170,0	332	7,1	22,6	44,0	0,040	8,0	2,06	21,37
180,0	330	6,6	22,5	43,8	0,040	8,0	2,05	21,29
190,0	329	6,2	22,3	43,6	0,040	8,0	2,05	21,23
200,0	327	5,7	22,2	43,5	0,040	8,0	2,05	21,16

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	-	-		-
10,0	8	26	10,0	2074
20,0	9	26	20,0	2058
30,0	9	25	30,0	2017
40,0	8	24	40,0	1977
50,0	8	23	50,0	1942
60,0	8	23	60,0	1910
70,0	8	22	70,0	1882
80,0	8	22	80,0	1857
90,0	7	21	90,0	1835
100,0	7	21	100,0	1815
110,0	7	21	110,0	1797
120,0	7	20	120,0	1781
130,0	7	20	130,0	1767
140,0	7	20	140,0	1753
150,0	7	20	150,0	1741
160,0	7	19	160,0	1730
170,0	6	19	170,0	1720
180,0	6	19	180,0	1711
190,0	6	19	190,0	1703
200,0	6	19	200,0	1696

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18

PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35