S.1-18
UNGÜLTIG!
Siehe Deckblatt!

TÜV NORD
Umweltschutz

Ergebnisse der Luftschadstoffuntersuchung für den Neubau der BAB A20,

Abschnitt A7 – B 206

Teil B: Autobahnkreuz A20 / A7

Bau-km 14+200 bis Bau-km 16+100

„Aktualisierung der Luftschadstoffuntersuchung 2009“

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

Seite

2. Rechtliche Grundlagen 3
3. Berechnungsmodell 4
4. Luftschadstoffberechnung 6
4.1 Eingangsdaten für die Berechnung 6
4.2 Vorbelastung 8
4.3 Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse 10
5. Bewertung der Berechnungsergebnisse 12
6. Unterlagen und Literatur 13

Anlagenverzeichnis

ANLAGE 1: Detailblatt des Autobahnkreuzes A20 / A7,

ANLAGE 2: Berechnungsergebnisse der Luftschadstoffimmissionen bei maximaler Verkehrsbelastung im Planfall 2025
- 2.1 Berechnung der Luftschadstoffimmission - Profil 0 m bis 200 m,
- 2.2 Berechnung der Luftschadstoffimmission für den Fahrbahnrand,

ANLAGE 3: Ergebnisprotokoll der Berechnungen mit dem Programm MLuS 02 für den Beurteilungspunkt W01 - Wohnhaus Wierenkamp (40 m zur A7),

1. Aufgabenstellung

Im Hinblick auf die künftige Verkehrsentwicklung in Norddeutschland ist als Ergänzung des vorhandenen Fernstraßennetzes und zur Entlastung des Ballungsraumes Hamburg eine großräumige Umfahrung der Region und gleichzeitig eine Straßenverbindung in West-Ost- Richtung erforderlich. Dies soll durch die A20, die als Fortsetzung der aus Mecklenburg-Vorpommern kommenden Ostseeautobahn vom Autobahnkreuz mit der A1 südlich von Lübeck über Bad Segeberg, Bad Bramstedt, mit einer Elbquerung bei Glückstadt und weiter über Stade nach Westen, mit Anbindung an die A1 bei Sittensen, erreicht werden.

Gegenstand der vorliegenden luftschadstofftechnischen Untersuchung ist der Neubau der Bundesautobahn A20 im Bereich des Autobahnkreuzes A20 / A7 bei Schmalfeld (Kreis Segeberg). Der zu untersuchende Abschnitt (Teil B) beginnt unmittelbar westlich des Autobahnkreuzes (Bau-km 14+200) und endet östlich der A7 (Bau-km 16+100) bei Schmalfeld.

Die ausführliche Begründung und Beschreibung der Baumaßnahme ist im Erläuterungsbericht enthalten.

Für den geplanten Bau der A20 sind entsprechend dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /1/, zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, die zu erwartenden Luftschadstoffimmissionen zu ermitteln und zu bewerten.
Grundlage der Luftschadstoffuntersuchungen sind die Entwurfsplanungen der H. P. Gauff Ingenieure GmbH & Co. KG und die Verkehrsprognoserechnungen der Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover für das Jahr 2025 (Stand September 2012).

Zur Ermittlung der Luftschadstoffimmissionen wird das Berechnungsmodell MLuS–02 /2/ verwendet. Die in / / gestellten Zahlen beziehen sich auf das Kapitel 6 „Unterlagen und Literatur".

2. Rechtliche Grundlagen

Rechtsgrundlage für die Vorsorge gegen schädliche Luftverunreinigungen durch den Straßenverkehr ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz /1/.

Die berechneten Immissionswerte der Luftschadstoffe werden mit den Immissionswerten der 39. BImSchV /3/ verglichen. Zusätzlich werden die Immissionswerte der TA Luft /4/ angeführt.

Zur Beurteilung der Beeinträchtigung der Vegetation durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe sind in der 39. BImSchV und im Abschnitt 4.4.1 der TA Luft Immissionswerte festgelegt.

Aus den zuvor genannten Rechtsgrundlagen ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengestellten immissionsbegrenzenden Anforderungen. In der 39. BImSchV und der TA Luft werden für die einzelnen Schadstoffe noch weitere Immissionswerte, z.B. Kurzzeitwerte mit zulässigen Überschreitungshäufigkeiten, genannt.

Tabelle 1: Beurteilungswerte der Luftschadstoffimmissionen

Schadstoff	Beurteilungsmaßstab		
	39. BImSchV		TA Luft orientierend
	Jahresmittel in µg/m³	Kurzeitbelastung in µg/m³	µg/m³
Kohlenmonoxid (CO)	--	10.000 (8h-Mittel)	--
Benzol (C_6H_6)	5	./.	5
Stickstoffdioxid (NO_2)	40	200* (1-h-Mittel, 18 Überschreitungen pro Jahr zulässig)	40
Stickstoffoxide (NO_x als NO_2)	30 (Vegetation **)		30,0 (Vegetation **)
Blei (Pb)	0,5	./.	0,5
Schwefeldioxid (SO_2)	20 (Ökosystem**)	350* (1-h-Mittel, 24 Überschreitungen pro Jahr zulässig) 125* (24 Stunden, max. 3 Überschreitungen pro Jahr)	50 20 (Ökosystem**)
Feinstaub (PM 10)	40	50* (24-h-Mittel, 35 Überschreitungen pro Jahr zulässig)	40
(PM 2,5)	25 (ab 2015)		--

* Kurzzeitwerte übereinstimmend mit TA Luft

** Immissionswerte gelten nur außerhalb von Ballungsgebieten und im Abstand von 5 km zu Hauptverkehrsstraßen

Aus der Tabelle 1 wird ersichtlich, dass die Immissionswerte (Jahresmittelwerte) der TA Luft und der 39. BImSchV weitgehend übereinstimmen.

3. Berechnungsmodell

Zur Ermittlung und Bewertung der Luftschadstoffimmissionen des Vorhabens sind Messungen der Luftschadstoffkonzentration nicht möglich. Daher erfolgt die Abschätzung der Konzentrationen von Luftschadstoffen mittels des anerkannten Berechnungsmodells MLuS-02 -**M**erkblatt über **Lu**ftverunreinigungen an **S**traßen - /2/. Das Berechnungsmodell MLuS-02 ist zur Abschätzung der Luftschadstoffkonzentrationen beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung geeignet. Das Berechnungsmodell wurde 1992 von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsführung und Verkehrssicher-

heit entwickelt und seit dieser Zeit mehrfach aktualisiert. Die aktuelle Programmversion, MLuS-02, Stand 2005, Version 6.0e liegt seit dem 26. April 2005 vor.

Die Anwendbarkeit des Berechnungsmodells wird durch eine Reihe von Randbedingungen bestimmt, die mit Bezug auf das zu begutachtende Vorhaben nachfolgend betrachtet werden.

Das Berechnungsmodell ist auf die im Allgemeinen im Rahmen der Planung von Verkehrsprojekten zur Verfügung stehenden Daten zugeschnitten und ermöglicht die Abschätzung der Immissionen für folgende Luftschadstoffe:

- Kohlenmonoxid CO
- Stickstoffmonoxid NO
- Stickstoffdioxid NO_2
- Blei im Schwebstaub Pb
- Schwefeldioxid SO_2
- Benzol C_6H_6
- Schwebstaub PM 10

Ausgehend von einer Bezugskonzentration der Luftschadstoffe am Fahrbahnrand werden die Jahresmittelwerte und die Kurzzeitwerte (für NO_2, SO_2 und PM 10) der Immissionskonzentrationen unter Berücksichtigung

- des Prognosejahres,
- der Straßenkategorie,
- der Längsneigung der Straße,
- der Anzahl der Fahrstreifen,
- der Verkehrswerte (DTV und LKW-Anteil) und
- dem Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit

berechnet.

Die Berechnung der Fahrzeugemissionen erfolgt programmintern auf der Grundlage des Handbuches für Emissionsfaktoren /5/.
Als maximaler Prognosehorizont kann dabei das Jahr **2020** berücksichtig werden. Gleiches gilt auch die Prognose der Luftschadstoff-Vorbelastung.

Die genaue Beschreibung des Berechnungsmodells kann dem „Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen“ /2/ entnommen werden.

Das Verfahren des MLuS-02 ist unter Einhaltung folgender Randbedingungen anwendbar:

- Verkehrsstärken über 5.000 Kfz / 24 h,
- Geschwindigkeit > 50 km/h,
- Trogtiefe und Dammhöhe unter 15 m,
- Längsneigung bis 6 %,
- Lücken innerhalb der Randbebauung ≥ 50 %,
- Abstand zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 x Gebäudehöhe,
- Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen.

Der zu betrachtenden Bereich des Autobahnkreuzes der A20 mit der A7 befindet sich im dünn besiedelten ländlichen Bereich zwischen Bad Bramsted und Kaltenkirchen. Im Nahbereich des geplanten Autobahnkreuzes (0 m bis 200 m) befinden sich keine Häuser. Alle zuvor benannten Randbedingungen des Berechnungsverfahrens MLuS-02 werden eingehalten.

Mit dem Modell können keine exakten Berechnungen durchgeführt werden, sondern es ermöglicht die Abschätzung der Immissionszusatzbelastungen.
Im Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 6/2005 des Bundesministeriums für Verkehr, Ausbau und Wohnungswesen vom 12. April 2005 u.a. an alle Straßenbaubehörden der Länder, wird die Anwendung des Merkblattes über Luftverunreinigungen an Straßen (MLuS 02) /2/ empfohlen. Bei der Immissionsabschätzung soll entsprechend dem Rundschreiben das aktuelle Berechnungsmodell MLuS 02, geänderte Fassung 2005 angewendet werden.
Bei Anwendung des programmintern maximal möglichen Zeithorizontes bis 2020 werden die Luftschadstoffimmissionen „zur sicheren Seite hin" ermittelt. Die fortlaufende motorische Minderung der Luftschadstoffemissionen über das Jahr 2020 hinaus, wie auch die zu erwartende Verminderung der großräumigen Luftvorbelastung kann nicht berücksichtigt werden. Somit stellen die auf Basis der für 2025 prognostizierten Verkehrszahlen und der Emissionsfaktoren für 2020 berechneten Luftschadstoffimmissionen konservative Werte dar.

4. Luftschadstoffberechnung

Die Ermittlung der verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen erfolgt mit dem Berechnungsmodell MLuS-02, Stand 2005, Version 6.0e.

4.1 Eingangsdaten für die Berechnung

Für die Berechnung der Luftschadstoffimmissionen werden die vorliegenden Planungsunterlagen der H. P. Gauff Ingenieure GmbH & Co. KG und die Verkehrsprognoserechnungen der Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover, für das Jahr 2025 (Stand September 2012) zu Grunde gelegt.
In der ANLAGE 1 ist der zu betrachtende Abschnitt mit dem Autobahnkreuz A20 / A7 sowie die nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen (im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) dargestellt. Als Beurteilungspunkte werden die jeweils nächstgelegenen Gebäude betrachtet, in denen sich nicht nur vorübergehend Menschen aufhalten (z. B. Wohnhäuser).
Zur Berechnung der Luftschadstoffimmissionen wird durch das Berechnungsmodell M-LuS-02 eine maximale Entfernung vom Fahrbahnrand von 200 m berücksichtigt. Außerhalb dieser Entfernung sind keine relevanten Luftschadstoffimmissionen zu erwarten.

Im Zuge der geplanten Baumaßnahme werden an der bestehenden A7 im Bereich des Autobahnkreuzes Ein- und Ausfädelungsstreifen gebaut. Durch die Kreuzung der geplanten A20 mit der bestehenden A7 werden sich auch die Verkehrszahlen auf der A7 verändern.
Darum wird das am Autobahnkreuz nächstgelegenen Wohnhaus (W01), welches allein durch den Verkehr auf der A7 beeinflusst wird, berücksichtigt. Die geplante A20 hat an diesem Haus, wie auch am Immissionsort M01 keinen relevanten Einfluss.

Um unterschiedliche Benennungen gleicher Immissionsorte zu vermeiden, werden die in der schalltechnischen Untersuchung der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG gewählten Bezeichnungen der Immissionsorte beibehalten.

In der nachfolgenden Tabelle ist der zu betrachtende Immissionsort W01 näher charakterisiert.

Tabelle 2: Autobahnkreuz A20 – A7 (Schmalfeld) mit den nächstgelegenen Beurteilungspunkten / Immissionsorten

	Beurteilungspunkte	
	M01	**W01**
Benennung	Marskamp	**Wierenkamp**
Entfernung zum Fahrbahnrand	395 m (A20)	**40 m (A7)**
DTV	24.255	**100.683**
LKW-Anteil über 3,5 t in Prozent	16,7	**12,2**

Folgende Eingangsdaten wurden bei den Berechnungen der Luftschadstoffimmissionen am Immissionsort W01 berücksichtigt:

a) Verkehrsspezifische Daten

b) tägliche Verkehrsstärke für das Prognosejahr 2025
im Zuge der A7: 100.683 DTV (Kfz/24 h), LKW-Anteil 12,2%
straßenspezifische Daten
- A7 – 6 Fahrstreifen, Längsneigung ± 0% gewählt,
- Straßenkategorie/ Verkehrssituation; programmtechnisch können bestimmte Straßenkategorien berücksichtigt werden, daraus werden intern durchschnittliche Geschwindigkeiten berechnet.
  Für die A7 wurde die Kategorie BAB, ohne Tempolimit gewählt.
- Zustand der Fahrbahnoberfläche; es wird von einem guten Zustand im Prognosejahr ausgegangen.

c) Umgebungs- und sonstige Daten (Vorbelastung – separates Kapitel im Gutachten)

d) Meteorologische Daten
- Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe; die durchschnittliche Windgeschwindigkeit beträgt für den Bereich nach Angaben des DWD ca. 3,5 m/s.

Bei der Berechnung der Luftschadstoffimmissionen werden zwei gegenläufigen Sachverhalte berücksichtigt. Die Verkehrszahlen steigen vom gegenwärtigen Stand (2012) zum Prognosejahr 2025 an. Hingegen sinken in dem Zeitraum die Kfz-spezifischen Emissionen durch die Weiterentwicklung der Motortechnik und Abgasreinigung.

In der ANLAGE 2 ist das Ergebnisprotokoll der Berechnungen mit dem Modell MLuS 02 für 0 m bis 200 m Abstand vom Fahrbahnrand (Profil – alle 10 m) dargestellt. Zu Grunde gelegt wurde das für den zu betrachteten Abschnitt der A7 – B 206, Teil B: Autobahnkreuz A20 / A7 höchste Verkehrsaufkommen von 100.683 Kfz / 24 Stunden (DTV) ohne Geschwindigkeitsbeschränkung. Außerdem ist das Berechnungsergebnis der Vor- , Zusatz- und Gesamtbelastung (Angabe in % des Beurteilungswertes) für einen Abstand von 0 m vom Fahrbahnrand dargestellt.
Die Darstellung erfolgte für die Schadstoffe

- Kohlenmonoxid CO
- Stickstoffmonoxid NO
- Stickstoffdioxid NO_2
- Blei im Schwebstaub Pb
- Schwefeldioxid SO_2
- Benzol C_6H_6
- Schwebstaub PM 10

4.2 Vorbelastung

Das geplante Autobahnkreuz A20 / A7 befindet sich in einem ländlich geprägten, dünn besiedelten Bereich. Etwa 30 km westlich des zu betrachtenden Autobahnkreuzes befindet sich die Kreisstadt Itzehoe (Kreis Steinburg) mit etwa 33.000 Einwohnern. Größere Industrieansiedlungen, von denen relevante Luftschadstoffemissionen ausgehen sind in Itzehoe nicht vorhanden. Die Stadt Itzehoe ist als Kreisstadt regionales Verwaltungszentrum und Einkaufszentrum. Außerdem sind Gerichte, das Finanzamt und das Klinikum dort ansässig. Im östlich angrenzenden Bereich, wo die geplante A20 verläuft, sind keine relevanten Emissionsquelle für Luftschadstoffe vorhanden. Insgesamt ist von einer eher geringen Immissionsvorbelastung von Luftschadstoffen, wie im gesamten ländlichen Raum von Schleswig-Holstein, auszugehen. Nur in städtischen Ballungsräumen und im direkten Nahbereich von stark befahrenen Bundesstraßen und der Bundesautobahnen sind geringfügig höhere Luftschadstoffbelastungen zu erwarten.

Als Luftschadstoffvorbelastung wird die großräumigen Immissionskonzentrationen im Bereich der geplanten A20 Nord- West- Umfahrung Hamburg, ohne Berücksichtigung der Verkehrsemissionen und –immissionen betrachtet.

Konkrete Immissionsmessungen liegen für den Bereich des Autobahnkreuzes A20 / A7 nicht vor.

Vom Land Schleswig-Holstein wurden 2011 insgesamt 13 Luftgüte-Messstationen betrieben. Davon waren 3 verkehrsnahe (innerstädtische) Stationen. Die im Jahre 2011 ermittelten Luftschadstoffmesswerte werden zur Abschätzung der Vorbelastung im Bereich des geplanten Autobahnabschnittes berücksichtigt. Zur Abschätzung der Vorbelastung sind die Messwerte der Station Bornhöved geeignet. Bornhöved liegt ewa 25 km nordöstlich des Autobahnabschnittes. Eine weitere Luftgüte-Messstation in Itzehoe-Lindenstraße ist städtisch und verkehrsmäßig geprägt und daher nicht für den zu betrachtenden Bereich repräsentativ.
Hingegen kann mit den Messwerten der Luftgüte-Messstationen Bornhöved die tatsächlich vorhandene Vorbelastung im zu betrachtenden Bereich ausreichend genau abgeschätzt werden.

Die Messwerte wurden der Veröffentlichung des Staatlichen Umweltamtes Itzehoe, Lufthygienische Überwachung Schleswig-Holstein – Jahresübersicht 2011 /6/ entnommen.

Im Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen /2/ sind Schätzwerte der Reduktionsfaktoren für die Vorbelastungswerte dargestellt. Generell sind bis zum Jahre 2020 (und auch darüber hinaus) in Abhängigkeit vom Schadstoff (deutliche) Reduzierungen der Vorbelastungen gegenüber dem Stand vom Jahre 2011 zu erwarten. Die Reduktionsfaktoren sind mit dem Länderausschuss für Immissionsschutz, Unterausschuss Verkehrsimmissionen, abgestimmte Schätzwerte und können berücksichtigt werden, wenn das Untersuchungsgebiet außer durch die Straßenbaumaßnahme unbeeinflusst von besonderen Strukturveränderungen bleibt.

Diese Reduktionsfaktoren wurden bei der Ermittlung der Vorbelastung berücksichtigt.

Tabelle 3: Vorbelastungen durch Luftschadstoffe, Messstation Bornhöved aus dem Jahresbericht zur Luftgüte für das Jahr 2011, Berechnung der Vorbelastung für das Jahr 2020 mit MLuS – 02 (mit Reduktionsfaktor)

Luftschadstoff		**Vorbelastung in µg/m³ (Jahr 2011)**		**Reduktionsfaktor**	**Vorbelastung in µg/m³ (Jahr 2020)**	
		Jahresmittelwert	**98-Perzentil**	**(2007 – 2020)**	**Jahresmittelwert**	**98-Perzentil**
Kohlenmonoxid	CO	510*		0,94	478	
Stickstoffmonoxid	NO	4,6		0,93	4,3	
Stickstoffdioxid	NO_2	13	43**	0,94	12,2	40,2
Blei	Pb	0,005*		1,00	0,005	
Schwefeldioxid	SO_2	1		0,96	1,0	
Schwebstaub	PM 10 PM 2,5	20 16		0,97 k. A.	19,38 --	
Benzol	C_6H_6	0,5*		0,94	0,47	

* Messstation Lübeck – Große Burgstraße (für diese Luftschadstoffe liegen keine Messwerte der Station Bornhöved vor)

** letztmalig 2009 ausgewiesen

Nachfolgend sind Häufigkeiten der Überschreitungen für die gemessenen Kurzzeitwerte aufgeführt.

Tabelle 4: Überschreitungen der Kurzzeitwerte für das Jahr 2011

Luftschadstoff		Kurzzeitwert in µg/m³		Anzahl der Überschreitungen Ist	MLuS	zulässig
Stickstoffdioxid	NO_2	1 h - Wert	200	0	7	18
Schwefeldioxid	SO_2	24 h - Wert	125	0*	k. A.	3
		1 h - Wert	350	0*	k. A.	24
Schwebstaub	PM 10	24 h - Wert	50	18	k. A.	35
Kohlenmonoxid	CO	max. 8 h -Wert		k.A.	k. A.	10.000

* Messstation Lübeck – St. Jürgen,

Die in Tabelle 4 ausgewiesenen Kurzzeitwerte der Ist-Vorbelastung finden im vorgegebenen Berechnungsverfahren MLuS-02 keine Berücksichtigung. Im Programmsystem MLuS-02 werden aus den Jahresmittelwerten zu erwartende Überschreitungshäufigkeiten der Kurzzeitwerte bei der Gesamtbelastung für Stickstoffdioxid und PM10 abgeschätzt. Aus den Ergebnisprotokollen wird ersichtlich, dass die programmintern ermittelten Überschreitungshäufigkeiten des Kurzzeitwertes von Stickstoffdioxid und des gleitenden 8-Std.-Mittelwertes für Kohlenmonoxid eine Überschätzung darstellen.

4.3 Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse

Nachfolgend werden die berechneten Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastungen der Luftschadstoffe, für den Fahrbahnrand (0 m Abstand) bei maximaler Verkehrsstärke (100.683 Kfz/24h) und am Immissionsort W01 angegeben. Das Ergebnisprotokoll der Berechnungen für den einzelnen Immissionsort W01 ist in der ANLAGE 3 dargestellt.

Tabelle 4: Jahresmittelwert der Zusatzbelastung, Vorbelastung, Gesamtbelastung und Beurteilungswerte

	Luftbelastungen (Jahresmittelwerte) in µg/m³						
	CO	**NO**	**NO_2**	**Pb**	**SO_2**	**Benzol**	**PM 10**
Vorbelastung	478	4,3	12,2	0,005	1,0	0,47	19,38
Zusatzbelastung							
Fahrbahnrand / 0 m	119,0	37,96	20,47	0,0000	0,20	0,328	10,465
Immissionsort W01	45,7	10,54	14,01	0,0000	0,08	0,126	4,014
Gesamtbelastung							
Fahrbahnrand / 0 m	597	42,2	32,6	0,005	1,2	0,8	29,84
Immissionsort W01	5524	14,8	26,2	0,005	1,0	10,6	23,39
Beurteilungswert	**10.000**	**--**	**40,0**	**0,5**	**50,0** (20,0*)**	**5,0**	**40,0**

* Immissionswert zum Schutz der Vegetation bzw. von Ökosystemen

** Immissionswert der TA Luft (Jahresmittelwert)

Die größte Annäherung der berechneten Gesamtbelastung an den Beurteilungswert beträgt bei NO_2 66 Prozent. Für alle betrachteten Luftschadstoff gilt, dass die berechneten Werte der Immissions-Gesamtbelastung am Straßenrand die jeweils geltenden Beurteilungswerte einhalten.

Tabelle 7: Kurzzeitwerte der Gesamtbelastung am Immissionsort W01 für das Prognosejahr 2025

Luftschadstoff	**Kurzzeitwerte**		
	CO* in µg/m³	**NO_2 **** **Anzahl der Überschreitungen**	**PM10 *****
Gesamtbelastung (MLuS) Plan-Zustand	2.713	8	24
Beurteilungswert	**10.000**	**18**	**35**

a) Vorbelastungswert maximal gleitende 8-Std.-Mittelwert

* gleitender 8 h-Mittelwert

** 200 µg/m³ als 1 h-Mittelwert, Angabe der Überschreitungen

*** 50 µg/m³ als 24 h-Mittelwert, Angabe der Überschreitungen

Die Vorbelastungswerte wurden mit dem Programm MLuS programmintern berechnet und überschätzen die Situation entsprechend vorliegenden Ergebnissen an den umliegenden Messstationen.

Der 1 h – Mittelwert von 200 µg/m³ für Stickstoffdioxid wird am Immissionsort maximal 8mal im Jahr entsprechend den Berechnungen (siehe ANLAGE 3) überschritten, wobei insgesamt 18 Überschreitungen zulässig sind.

Bei Schwebstaub (PM10) wird der 24 h – Mittelwert von 50 µg/m³ an den Beurteilungspunkten insgesamt 24mal überschritten, wobei 35 Überschreitungen jährlich zulässig sind.

Der maximale gleitende 8-Stunden Mittelwert für CO beträgt 2.713 µg/m³. Die Bewertung erfolgt mit 27 % vom Beurteilungswert von 10.000 µg/m³. Damit wird der Wert sicher eingehalten.

5. Bewertung der Berechnungsergebnisse

Am betrachteten Immissionsort W01 werden die Beurteilungswerte der relevanten Luftschadstoffe unterschritten. Die Gesamtbelastungen für die Luftschadstoffe Pb und SO_2 werden am Autobahnkreuz A20 / A7 bereits am Fahrbahnrand (A7) überwiegend aus der abgeschätzten Vorbelastung bestimmt. Zu begründen ist dies für die benannten Luftschadstoffe mit dem Einsatz bleifreier und schwefelarmer Kraftstoffe.

Die Ermittlung der Gesamtbelastung erfolgt für die Jahresmittelwerte durch Addition von Vor- und Zusatzbelastung. Für das 98- Perzentil ist die Gesamtbelastung nach dem im Programm MLuS-02 enthaltenen Nomogramm addiert worden (siehe Ergebnisberichte in den ANLAGEN 2.2 und 3).
Für den betrachteten Immissionsort W01, im 40 m Entfernung zur A7 wird als höchster Wert der NO_2-Gesamtbelastung eine Annäherung an den Beurteilungswert von 66 % erreicht. Die abgeschätzte Vorbelastung liegt jedoch bereits bei ca. 31 % des Beurteilungswertes.
Bei PM 10 erreicht die berechnete Gesamtbelastung am W01 maximal 59% des Beurteilungswertes. Der Immissionswert für SO_2 zum *Schutz der Vegetation* wird bereits am Fahrbahnrand eingehalten.
Bei den übrigen Luftschadstoffen liegen die Gesamtbelastungen deutlich unterhalb der jeweiligen Beurteilungswerte. Dies gilt ebenso für die Kurzzeitwerte gemäß 39. BImSchV.

Im Ergebnis der Berechnung der Luftschadstoffimmissionen am Immissionsort W01 kann festgestellt werden, dass den Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes /1/ zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen am Autobahnkreuz A20 / A7 entsprochen wird.

R. Arlt

Rostock, Oktober 2012

Dipl.-Ing. R. Arlt

Sachverständiger
der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

6. Unterlagen und Literatur

/1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissions-schutzgesetz - BImSchG) vom 14 Mai 1990, in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. S. 3830), zuletzt geändert am 26. November 2010

/2/ PC-Berechnungsverfahren zum Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen – MLuS-02, Stand 2005, Version 5.0, Bundesanstalt für Straßenwesen sowie Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (MLuS 02), geänderte Fassung 2005 Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsführung und Verkehrssicherheit, Ausgabe 2005

/3/ 39. BImSchV – Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 02. August 2010 (BGBl. I Nr. 40 vom 05.08.2010 S. 1065)

/4/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA- Luft vom 26.06.2002

/5/ Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, INFRAS, im Auftrage des Umweltbundesamtes

/6/ Luftqualität in Schleswig-Holstein, Jahresübersicht 2011, Staatliches Umweltamt Itzehoe, Mai 2012

15+500

15+000

118+000

Flur 14

Seelandskoppel

Gemeinde Schmalfeld
Gemarkung Schmalfeld
Flur 14

Marskamp

Nattenkoppel

Gemeinde Schmalfeld
Gemarkung Schmalfeld
Flur 15

Teich

Hinterste Koppel

Anschluss an Bestand
Ende der Baustrecke
Bau-km 1+172.036

Verfahrensgrenze

B

M

M01

W01

15,0

15,1

15,2

15,7

15,8

15

Anlage 1

Detailblatt des Autobahnkreuzes Schmalfeld,
Kreuzung A20 - A7
Detailansichten im Maßstab 1: 2.500

Luftschadstoffprognose

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Trelleborger Straße 15
18107 Rostock
Tel.: 0381 / 7703440 Fax: 0381 / 7703450

JBG Gauff Ingenieure
H. P. Gauff Ingenieure GmbH & Co. KG - JBG -
Leopoldstraße 38 38100 Braunschweig
Tel. 0531/2392766 Fax 0531/2392768

ANLAGE 2.1 - Profil 0 m bis 200 m

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach dem Merkblatt über Luftverunreinigungen an Strassen (MLuS 02, geänderte Fassung 2005), Version 6.0e vom 26.04.2005
Schadstofftabelle erstellt am : 09.10.2012 11:38:08

Vorgang : A20 - Abschnitt zwischen A7 und B206, Autobahnkreuz A20 / A7
Aufpunkt : Profil 0 m bis 200 m
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter Straße:
Prognosejahr : 2020 DTV (Jahreswert) : 100683 Kfz/24h Lkw-Anteil (>3,5 t) : 12,2%
Straßenkategorie : BAB, ohne Tempolimit
Anzahl Fahrstreifen : 6 Längsneigungsklasse : 0% Mittl. Fzggeschw. : 120,9 km/h
Windgeschwindigkeit : 3,5 m/s

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 09.10.2012 11:38:07):
CO : 2703,422 NOx : 1787,048 Pb : 0,000 SO2 : 4,510
Benzol: 7,449 PM10 : 237,682

Vorbelastung (JM-V, 98P-V) [µg/m³]

CO JM-V	NO JM-V	NO2 JM-V	NO2 98P-V	Pb JM-V	SO2 JM-V	Benzol JM-V	PM10 JM-V
478	4,3	12,2	40,2	0,005	1,0	0,47	19,38

Zusatzbelastung (JM-Z, 98P-Z) [µg/m³]

s [m]	CO JM-Z	NO JM-Z	NO2 JM-Z	NO2 98P-Z	Pb JM-Z	SO2 JM-Z	Benzol JM-Z	PM10 JM-Z
0,0	119,0	37,96	20,47	43,67	0,0000	0,20	0,328	10,465
10,0	71,6	19,96	16,76	35,84	0,0000	0,12	0,197	6,299
20,0	58,9	15,27	15,50	33,18	0,0000	0,10	0,162	5,176
30,0	51,2	12,50	14,66	31,40	0,0000	0,09	0,141	4,499
40,0	45,7	10,54	14,01	30,01	0,0000	0,08	0,126	4,014
50,0	41,3	9,04	13,47	28,86	0,0000	0,07	0,114	3,635
60,0	37,8	7,82	13,00	27,86	0,0000	0,06	0,104	3,324
70,0	34,8	6,80	12,58	26,96	0,0000	0,06	0,096	3,060
80,0	32,2	5,93	12,20	26,14	0,0000	0,05	0,089	2,831
90,0	29,9	5,17	11,84	25,38	0,0000	0,05	0,082	2,629
100,0	27,8	4,49	11,51	24,67	0,0000	0,05	0,077	2,448
110,0	26,0	3,90	11,20	24,00	0,0000	0,04	0,072	2,284
120,0	24,3	3,36	10,90	23,37	0,0000	0,04	0,067	2,134
130,0	22,7	2,87	10,61	22,75	0,0000	0,04	0,063	1,996
140,0	21,2	2,42	10,34	22,16	0,0000	0,04	0,059	1,868
150,0	19,9	2,01	10,07	21,59	0,0000	0,03	0,055	1,749
160,0	18,6	1,63	9,81	21,03	0,0000	0,03	0,051	1,638
170,0	17,4	1,29	9,55	20,49	0,0000	0,03	0,048	1,533
180,0	16,3	0,97	9,30	19,95	0,0000	0,03	0,045	1,434
190,0	15,3	0,67	9,05	19,42	0,0000	0,03	0,042	1,341
200,0	14,2	0,39	8,81	18,90	0,0000	0,02	0,039	1,252

Gesamtbelastung (JM-G, 98P-G) [µg/m³]

s [m]	CO JM-G	NO JM-G	NO2 JM-G	NO2 98P-G	Pb JM-G	SO2 JM-G	Benzol JM-G	PM10 JM-G
0,0	597	42,2	32,6	62,6	0,005	1,2	0,80	29,84
10,0	550	24,2	28,9	56,8	0,005	1,1	0,67	25,68
20,0	537	19,5	27,7	55,0	0,005	1,1	0,63	24,55
30,0	529	16,8	26,8	53,8	0,005	1,0	0,61	23,88
40,0	524	14,8	26,2	52,9	0,005	1,0	0,60	23,39
50,0	519	13,3	25,6	52,2	0,005	1,0	0,58	23,01
60,0	516	12,1	25,2	51,6	0,005	1,0	0,58	22,70
70,0	513	11,1	24,7	51,0	0,005	1,0	0,57	22,44
80,0	510	10,2	24,4	50,5	0,005	1,0	0,56	22,21
90,0	508	9,4	24,0	50,1	0,005	1,0	0,55	22,01
100,0	506	8,8	23,7	49,7	0,005	1,0	0,55	21,83
110,0	504	8,2	23,4	49,3	0,005	1,0	0,54	21,66
120,0	502	7,6	23,1	49,0	0,005	1,0	0,54	21,51
130,0	501	7,1	22,8	48,7	0,005	1,0	0,53	21,37
140,0	499	6,7	22,5	48,4	0,005	1,0	0,53	21,25
150,0	498	6,3	22,2	48,1	0,005	1,0	0,53	21,13
160,0	497	5,9	22,0	47,8	0,005	1,0	0,52	21,02
170,0	496	5,6	21,7	47,5	0,005	1,0	0,52	20,91
180,0	494	5,2	21,5	47,2	0,005	1,0	0,52	20,81
190,0	493	4,9	21,2	47,0	0,005	1,0	0,51	20,72
200,0	492	4,7	21,0	46,7	0,005	1,0	0,51	20,63

Beurteilungswerte (JM-B, 98P-B) [µg/m³]

NO2 JM-B	NO2 98P-B	Pb JM-B	SO2 JM-B	Benzol JM-B	PM10 JM-B
40,0	200,0	0,5	50,0	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 [m]	NO2 -	PM10 -
0,0	12	46
10,0	9	31
20,0	9	27
30,0	8	25
40,0	8	24
50,0	8	23
60,0	8	22
70,0	7	22
80,0	7	21
90,0	7	21
100,0	7	20
110,0	7	20
120,0	7	19
130,0	7	19
140,0	6	19
150,0	6	19
160,0	6	18
170,0	6	18
180,0	6	18
190,0	6	18
200,0	6	18

s [m]	CO-8h-MW µg/m³
0,0	3093
10,0	2848
20,0	2782
30,0	2742
40,0	2713
50,0	2691
60,0	2673
70,0	2657
80,0	2643
90,0	2632
100,0	2621
110,0	2611
120,0	2602
130,0	2594
140,0	2587
150,0	2580
160,0	2573
170,0	2567
180,0	2561
190,0	2556
200,0	2550

Anzahl der zulässigen Überschreitungen [-]

NO2 : 200 µg/m³- 1h-Mittelwert: 18
PM10: 50 µg/m³-24h-Mittelwert: 35

ANLAGE 2.2 - 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 6.0e vom 26.04.2005
Protokoll erstellt am : 09.10.2012 11:38:08

Vorgang : A20 - Abschnitt zwischen A7 und B206, A-kreuz A20 / A7
Aufpunkt : Profil 0 m bis 200 m
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr	: 2020
Straßenkategorie	: BAB, ohne Tempolimit
Längsneigungsklasse	: 0%
Anzahl Fahrstreifen	: 6
DTV	: 100683 Kfz/24h (Jahreswert)
Lkw-Anteil	: 12,2 % (>3,5 t)
Mittl. Fzggeschw.	: 120,9 km/h
Windgeschwindigkeit	: 3,5 m/s
Entfernung	: 0,0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 09.10.2012 11:38:07):

CO	: 2703,422
NOx	: 1787,048
Pb	: 0,000
SO2	: 4,510
Benzol	: 7,449
PM10	: 237,682

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:
(JM=Jahresmittelwert, 98P=98-Perzentilwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung		Zusatzbelastung	
	JM-V	98P-V	JM-Z	98P-Z
CO	478	-	119,0	-
NO	4,3	-	37,96	-
NO2	12,2	40,2	20,47	43,67
NOx	-	-	78,68	-
Pb	0,005	-	0,0000	-
SO2	1,0	-	0,20	-
Benzol	0,47	-	0,328	-
PM10	19,38	-	10,465	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 12 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)
PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 46 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)
CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 3093 µg/m³
(Bewertung: 31 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung		Beurteilungswerte		Bewertung	
	JM-G	98P-G	JM-B	98P-B	JM-G/ JM-B [%]	98P-G/ 98P-B [%]
CO	597	-	-	-	-	-
NO	42,2	-	-	-	-	-
NO2	32,6	62,6	40,0	200,0	82	31
Pb	0,005	-	0,500	-	1	-
SO2	1,2	-	50,0	-	2	-
Benzol	0,80	-	5,00	-	16	-
PM10	29,84	-	40,00	-	75	-

ANLAGE 3 - Immissionsort W01

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 6.0e vom 26.04.2005
Protokoll erstellt am : 09.10.2012 11:45:02

Vorgang : A20 - Abschnitt zwischen A7 und B206, A-kreuz A20 / A7
Aufpunkt : A3-W01-Kreuz
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr	: 2020
Straßenkategorie	: BAB, ohne Tempolimit
Längsneigungsklasse	: 0%
Anzahl Fahrstreifen	: 6
DTV	: 100683 Kfz/24h (Jahreswert)
Lkw-Anteil	: 12,2 % (>3,5 t)
Mittl. Fzggeschw.	: 120,9 km/h
Windgeschwindigkeit	: 3,5 m/s
Entfernung	: 40,0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 09.10.2012 11:38:07):

CO	: 2703,422
NOx	: 1787,048
Pb	: 0,000
SO2	: 4,510
Benzol	: 7,449
PM10	: 237,682

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:
(JM=Jahresmittelwert, 98P=98-Perzentilwert,
Vorbelastung mit Reduktionsfaktoren für Kleinstadt)

Komponente	Vorbelastung		Zusatzbelastung	
	JM-V	98P-V	JM-Z	98P-Z
CO	478	-	45,7	-
NO	4,3	-	10,54	-
NO2	12,2	40,2	14,01	30,01
NOx	-	-	30,18	-
Pb	0,005	-	0,0000	-
SO2	1,0	-	0,08	-
Benzol	0,47	-	0,126	-
PM10	19,38	-	4,014	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 8 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)
PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 24 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)
CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 2713 µg/m³
(Bewertung: 27 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung		Beurteilungswerte		Bewertung	
	JM-G	98P-G	JM-B	98P-B	JM-G/ JM-B [%]	98P-G/ 98P-B [%]
CO	524	-	-	-	-	-
NO	14,8	-	-	-	-	-
NO2	26,2	52,9	40,0	200,0	65	26
Pb	0,005	-	0,500	-	1	-
SO2	1,0	-	50,0	-	2	-
Benzol	0,60	-	5,00	-	12	-
PM10	23,39	-	40,00	-	58	-