Straßen.NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

Unterlage 14

Planfeststellung
für den
Neubau der A33/B6
Zubringer Bielefeld/Ummeln
von Bau-km 1+480,00 bis Bau-km 5+200,00

Regierungsbezirk	:	Detmold
Kreis	:	-
Stadt/Gemeinde	:	Bielefeld
Gemarkung	:	Brackwede, Ummeln

Erläuterungsbericht

-Schadstoffuntersuchung-
bestehend aus 8 Blatt Erläuterungsbericht (Unterlage 14.1)
und 10 Blatt Berechnungslisten (Unterlage 14.2)

Aufgestellt:

Bielefeld, den 30.04.2010
Der Leiter der Regionalniederlassung OWL

I. A.

(Oldemeyer)

Satzungsgemäß ausgelegen

in der Zeit vom _____

bis _____ (einschließlich)

in der Stadt/ Gemeinde:

_____

Zeit und Ort der Auslegung des Planes sind rechtzeitig vor Beginn der Auslegung ortsüblich bekannt gemacht worden.

Stadt/ Gemeinde _____

_____
(Unterschrift)

(Dienstsiegel)

Festgestellt gemäß Beschluss vom heutigen Tage

Straßen.NRW.
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen
Regionalniederlassung Ostwestfalen - Lippe

Erläuterungsbericht
für den
Neubau der A 33/B 61

(Zubringer Bielefeld/Ummeln)
von Bau – km 1+480,00 bis Bau – km 5 + 200,00

- Inhaltsverzeichnis –

Seite

1. Aufgabenstellung……1

2. Berechnungsverfahren……..1

3. Rechtsgrundlagen……..……..……..2

4. Eingangsdaten

4.1 Verkehrsdaten……..…….3

4.2 Meteorologische Daten……3

4.3 Vorbelastung…….5

5. Ergebnisse

5.1 Allgemeines……..……..…..7

5.2 Ergebnisse ohne Reduktion der Vorbelastung……..……7

5.3 Ergebnisse mit Reduktion der Vorbelastung……8

6. Beurteilung …….…….....8

1. Aufgabenstellung

Der Neubau der A33/B61, Zubringer Bie./Ummeln im Süden von Bielefeld bekommt durch den im Jahr 2007 begonnenen Bau des Abschnittes 5B der A 33 und dem damit absehbaren Lückenschluss im Zuge dieser Autobahntrasse eine besondere Bedeutung.

Die vorgesehene Verknüpfung mit der A 33 und die Weiterführung bis zum Ostwestfalendamm (B61) mit Anbindung der B 68 weist der B 61n eine wichtige Zubringerfunktion zur A 33 zu. Im Bereich des Bielefelder Stadtteiles Ummeln wird der zukünftigen Verkehrsentwicklung dadurch Rechnung getragen, dass die B 61n in enger Bündelung mit der DB – Strecke Bielefeld/Hamm um den Ort herum geführt wird. Der Neubauabschnitt ist ca. 3,9 km lang und reicht vom Autobahnknoten A 33 (AK gehört zum Ba.5B der A 33) bis zum westlich von Ummeln gelegenen Anschluss an die vorhandene B 61 in Richtung Gütersloh.

Im Rahmen des Luftschadstoffgutachtens ist zu prüfen, ob die durch den Straßenverkehr verursachten Schadstoffemissionen die Luftkonzentrationen der Schadstoffe (Immissionen) unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Vorbelastung in gesetzlich unzulässigem Maße erhöhen. Die Berechnungsergebnisse beschreiben den Zustand nach erfolgter Baumaßnahme und sind auf das Prognosejahr 2020 hochgerechnet. Sie konzentrieren sich auf die vom Straßenverkehr erzeugten Schadstoffe Stickstoffdioxid NO_2, Benzol, Schwefeldioxid SO_2, Kohlenmonoxid CO, Blei Pb und Feinstaubpartikel PM_{10}.

Da die A 33/B 61 dem gleichen Untersuchungsgebiet zuzuordnen ist wie die A 33 im Bauabschnitt 5B, sind die meteorologischen Grundlagen dieser Berechnung an das im Jahr 2004 vom Ing.-Büro Lohmeyer aufgestellte Luftschadstoffgutachten zur Planfeststellung des o.g. Bauabschnittes angelehnt.

2. Berechnungsverfahren

Die Berechnung erfolgte mit dem PC-Berechnungsverfahren (Version 6.0d vom 13.1.2005) nach dem MLuS 2002, geänderte Fassung 2005.
Es enthält aktualisierte Emissionsfaktoren entsprechend dem “Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA“ , aktualisierte Emissionssätze für die PM_{10}-Aufwirbelung und aktualisierte Ableitungen des PM_{10}-Kurzzeitbelastungswertes und des gleitenden 8-Stundenmittelwertes für CO.

Luftverunreinigungen an Straßen entstehen im Wesentlichen durch Verbrennungsprozesse in den Fahrzeugmotoren. Die Stärke der anfallenden Emissionen hängt von zahlreichen Faktoren ab, so u. a. von der Verkehrsmenge, dem Lkw-Anteil, der Fahrgeschwindigkeit und den spezifischen Abgasemissionsfaktoren der einzelnen Fahrzeuge und des Fahrzeugkollektivs. Ausbreitung und Wirkung hängen wiederum von weiteren speziellen Faktoren ab, so dass nach dem derzeitigen technischen Stand die verkehrsbedingten Belastungen nur abgeschätzt werden können.

Das in dem MLuS 2002 angegebene Ausbreitungsmodell ist für 2- oder mehrstreifige Straßen entwickelt worden, die keine oder nur aufgelockerte Randbebauung aufweisen und etwa geländegleich verlaufen.

Die Schadstoffkonzentrationen werden auf der Basis eines Ausbreitungsmodells in einem Abstand von 10 m angegeben und auf ein Breitenband von 200 m links und rechts der Trasse beschränkt.

3. Rechtsgrundlagen

Für die nachstehend aufgeführten Schadstoffe gelten die durch die 22. BImSchV festgesetzten Immissionsgrenzwerte:

Schwefeldioxid (SO_2) - § 2 Abs. 1 der 22. BImSchV –

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab **01.01.2005** über 24 Stunden einzuhaltende, d.h. über einen Zeitraum von 0 bis 24 Uhr gemittelte Immissionsgrenzwert 125 µg/m^3 bei drei zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr und der einzuhaltende, über eine volle Stunde gemittelte Immissionsgrenzwert 350 µg/m^3 bei 24 zugelassenen Überschreitungen im Jahr.

Zum Schutz von Ökosystemen beträgt der Immissionsgrenzwert für das Kalenderjahr sogar lediglich 20 µg/m^3.

Stickstoffdioxid (NO_2) - § 3 Abs. 1 der 22. BImSchV -

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab **01.01.2010** einzuhaltende über eine volle Stunde gemittelte Immissionsgrenzwert für Stickstoffdioxid 200 µg/m^3 bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr und der einzuhaltende, über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert 40 µg/m^3 .

Partikel (PM_{10}) - § 4 Abs. 1 der 22. BImSchV -

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab **01.01.2005** einzuhaltende über 24 Stunden gemittelte Immissionsgrenzwert für Feinstaubpartikel (PM_{10}) 50 µg/m^3 bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr und der einzuhaltende, über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert 40 µg/m^3.

Blei (Pb) - § 5 Abs. 1 der 22. BImSchV –

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab **01.01.2005** einzuhaltende über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Blei 0,5 µg/m^3.

Benzol - § 6 Abs. 1 der 22. BImSchV –

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab **01.01.2010** einzuhaltende über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Benzol 5 µg/m^3.

Kohlenmonoxid (CO) - § 7 Abs. 1 der 22. BImSchV –

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab **01.01.2005** einzuhaltende Immissionsgrenzwert, der nach Absatz 3 der 22. BImSchV als höchster Achtstundenmittelwert zu ermitteln ist, 10.000 µg/m^3 = 10mg/m^3.

4. Eingangsdaten

4.1 Verkehrsdaten

Die Verkehrsbelastungszahlen sind dem Verkehrsgutachten (B 61n -Zubringer Bielefeld/Ummeln-) entnommen. Das Gutachten wurde im Jahre 2009 durch das Ing.-Büro DTV-Verkehrsconsult GmbH aufgestellt und die Prognosewerte beziehen sich auf das Jahr 2025.

Verkehrsbelastung: (Verkehrsgutachten DTV – Verkehrsconsult, Aachen 2009)

Planfall 1, DTV 2025 = 26.000 KFZ/24h
LKW-Anteil > 3,5to = 9 %

Straßenkategorie und Straßenzustand: (RE-Vorentwurf)

Außerortstraße, guter Ausbaugrad, gerade, guter Straßenzustand
4 Fahrstreifen, Längsneigung < 2 %
Abstand des Immissionsortes von der Straße = 10m

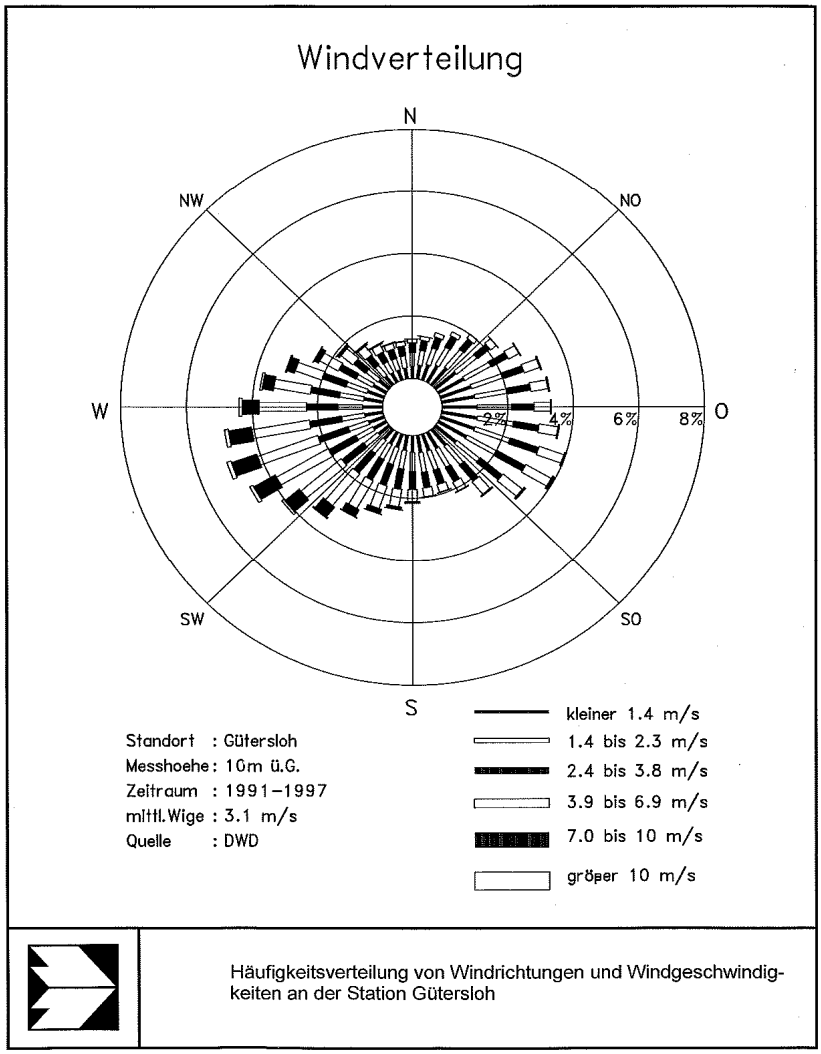
Die aktiven Lärmschutzanlagen wurden in die Berechnung nicht eingeführt, da wirksame Effekte erst ab Wandhöhen von > 4,00m zu erwarten sind.

4.2 Meteorologische Daten

Für die Berechnung der Schadstoffimmissionen werden sogenannte Ausbreitungsklassenstatistiken benötigt. Das sind Angaben über die Häufigkeit verschiedener Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind.

Für das Untersuchungsgebiet selbst stehen keine verwertbaren meteorologischen Daten zur Verfügung. Im Nahbereich des Untersuchungsgebietes wurden durch den Deutschen Wetterdienst (DWD), Wetteramt Essen an der Luftmessstation Gütersloh im Zeitraum von Januar 1991 bis Dezember 1997 Windmessdaten erhoben. Auf Grund der topographischen Verhältnisse sind die erfassten Daten für den Planungsabschnitt der B 61n geeignet. Die Messstation lag etwa in 10 km Entfernung zur geplanten Trasse.

Die Häufigkeitsverteilungen von Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten sind in Abbildung 1 dargestellt. Windrichtung und Windgeschwindigkeit werden von Winden aus westlicher bis südwestlicher Richtung geprägt. Die mittlere Geschwindigkeit beträgt 3,1 m/s.



Häufigkeitsverteilung von Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten an der Station Gütersloh

Von der Stadt Bielefeld wurde in Zusammenarbeit mit der Universität Bielefeld ein mehrjähriges Untersuchungsprogramm zum Stadtklima durchgeführt und nummerische Berechnungen der Kaltluftströme im Raum Bielefeld aufgestellt. Danach bilden sich bei geeigneten Kaltluftbedingungen in windstillen Nächten an den Hängen des Teutoburger Waldes Kaltluftabflüsse aus.

Im Bereich des geplanten Neubaues der B 61n sind damit Hangabwinde aus dem nordöstlichen Sektor zu erwarten. Das Abfließen erfolgt auf breiter Front quer zur Streichrichtung des Höhenkamms des von Südosten nach Nordosten verlaufenden Teutoburger Waldes. Die Abflussgeschwindigkeit vermindert sich mit zunehmender Entfernung von den Hängen.
Bereits ein schwacher überlagernder Wind modifiziert die lokal ausgebildeten Kaltluftströme deutlich und führt bei entgegen gesetzter Orientierung zu einem völligen Unterbinden der Kaltluftströmung. Gemäß der hier verwendeten Windstatistiken treten solche, von Westen kommende Winde in großer Häufigkeit auf und neutralisieren den Kaltluftabfluss.

Damit ist bei der Überprüfung der MLuS-Anwendungsbedingungen nicht von relevanten Kaltluftabflüssen auszugehen und damit kann das Berechnungsverfahren eingesetzt werden.

4.3 Vorbelastung

Die Immissionskonzentration eines Schadstoffes setzt sich zusammen aus der großräumig vorhandenen Vorbelastung und der verkehrsbedingten Zusatzbelastung. Die Vorbelastung resultiert aus Schadstoffimmissionen der Industrie, von Hausbrand und vorhandenen Verkehrsbelastungen sowie aus dem überregionalen Ferntransport von Schadstoffen. Es ist die Schadstoffbelastung, die im Untersuchungsgebiet ohne die bei den Ausbreitungs-berechnungen zu berücksichtigende neue Quelle vorläge. Zur Bestimmung der Gesamtbelastung muss die Vorbelastung aus Messdaten abgeleitet werden oder die gebietstypischen Vorbelastungswerte gem. MLuS 2002 in die Berechnung eingeführt werden.

Für das Untersuchungsgebiet liegen keine Informationen der Luftschadstoffbelastung vor. Das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW) betreibt das Luftqualitätsüberwachungssystem in Nordrhein-Westfalen. In den Jahresberichten des LUA NRW über die Immissionswerte sind u.a. Angaben zu den statistischen Kenngrößen der gemessenen Luftschadstoffe zu finden. Vorliegende Daten sind für die Schadstoffe NO_2, Benzol und Feinstaub (PM_{10}) für die dem Untersuchungsgebiet nächstgelegene Station Bielefeld-Ost, aber auch für eine bereichsferne Station im Eggegebirge in Tab. 1 aufgeführt.

Tab. 1:

Jahreskenngrößen der Luftschadstoff-Messwerte in µg/m³ an Stationen des LUA NRW (Jahr 2000 – 2003) I1 = Jahresmittelwert, I2 = 98-Perzentilwert

Schadstoffkomponente		Station Bielefeld Ost	Station Eggegebirge
NO_2 - I1	2000	26	11
	2001	26	12
	2002	26	15
	2003	31	14

Schadstoffkomponente		Station Bielefeld Ost	Station Eggegebirge
NO_2 - I2	2000	66	41
	2001	63	42
	2002	66	43
	2003	84	43

Schadstoffkomponente		Station Bielefeld Ost	Station Eggegebirge
Benzol–I1	**2000**	2.3	0.6
	2001	2.2	-
	2002	2.0	-
	2003	2.4	-

Schadstoffkomponente		Station Bielefeld Ost	Station Eggegebirge
PM_{10}-I1	**2000**	34	24
	2001	25	18
	2002	26	18
	2003	27	-

Die Auswertungen der Dauermessstelle des Landesumweltamtes NRW in Bielefeld – Ost sind für den Raum Bielefeld-Süd nicht übertragbar. Die Station Bielefeld – Ost befindet sich in urbanem Gebiet, zeigt ballungsraumtypische Belastungen und ist stark durch die Emissionen des Stadtstraßennetzes geprägt. Die Station Eggegebirge wird vom LUA NRW als Waldstation bezeichnet.

Im zu betrachtenden Untersuchungsgebiet müssen der Binnenverkehr der mehr oder weniger geschlossenen Wohn- und Mischgebiete, die gewerbliche Nutzung sowie der Ferntransport von der nordwestlich verlaufenden vorhandenen B 61 als die prägenden Emissionsquellen angesehen werden. Des weiteren ist das Gebiet durch große Freiflächen gekennzeichnet. Relevante Vorbelastungen sind auf der Basis der Werte der gebietsnahen Messstationen lediglich in abgeleiteter Form, wie im Schadstoffgutachten für den Lückenschluss der A 33, zu verwenden. Entsprechend wurden aus diesem Schadstoffgutachten die verfügbaren VB-Werte für NO_2 = 19 $\mu g/m^3$ sowie einem 98-Perzentilwert von 55, Benzol = 1,0 $\mu g/m^3$ und PM_{10} = 24 $\mu g/m^3$ auch in diese Berechnung übernommen. Für die weiteren Vorbelastungen wurden die gebietstypischen VB-Werte für eine gering belastete Kleinstadt gem. MLuS 2002 zugrunde gelegt (siehe Tab.2).

Tab.2:

Eingeschränkt typisierte Vorbelastung gem. MLuS 2002 für den Raum Bielefeld - Süd:

Schadstoffkomponente	Jahresmittelwert $\mu g/m^3$	98 – Perzentile
CO	300	-
NO	10	-
NO_2	19	55
Pb	0,06	-
SO_2	7	-
Benzol	1,0	-
PM_{10}	24	-

Aufgrund von technischen Maßnahmen und politischen Vorgaben wird angestrebt, die Emissionen der o.g. Schadstoffe in den kommenden Jahren in Deutschland zu reduzieren. Deshalb wird erwartet, dass auch die großräumig vorliegenden Luftschadstoffbelastungen

absinken werden. Für die zu erwartende Reduktion gibt es erste Abschätzungen, deren Ergebnisse im Berechnungsverfahren gem. MLuS 2002 eingepflegt wurden und bis auf das Prognosejahr 2020 hochgerechnet sind. Weiter in die Zukunft reichende Prognosen über eine Reduktion liegen noch nicht vor.

5. Ergebnisse

5.1 Allgemeines

Durch das Berechnungsverfahren gem. MLuS 02 werden im Untersuchungsgebiet die Luftschadstoffimmissionen im Abstand von 0 – 200m, bezogen auf den Fahrbahnrand der Straße, ermittelt. Entsprechend dem verwendeten Ausbreitungsmodell reduzieren sich die Immissionen mit zunehmendem Abstand von der Straße und betragen in einer Entfernung von 200m lediglich noch 12 % der Ausgangsbelastung.

Als signifikante Größen werden in diesem Gutachten nicht auf einzelne Untersuchungspunkte (Gebäude etc.) bezogene Immissionen berechnet, sondern die Gesamtbelastung in einem Abstand von 10m zur Straße ermittelt. Das PC-Berechnungsverfahren überlagert die Vorbelastung mit der Zusatzbelastung und vergleicht diese Gesamtbelastungswerte der einzelnen Schadstoffkomponenten mit den Grenzwerten der 22. BImSchV und ermittelt die Zahl der Grenzwertüberschreitungen. Zusätzlich wird eine tabellarische Auflistung der Gesamtbelastung in Abständen von 10 m bis 200m zur Fahrbahn erstellt (siehe Anhang).

Als Ergebnis der Luftschadstoffberechnung für den Neubau der B 61n ist festzustellen, dass die Schadstoffkonzentrationen, die ausschließlich durch die neu hinzukommende B 61n bedingt sind (Zusatzbelastung) im Vergleich zur flächenbezogenen Vorbelastung relativ gering sind. So beträgt der Anteil der Komponente "Feinstaub" PM_{10} aus der Zusatzbelastung nur ca. 6,8 % an der Gesamtbelastung. Größere Auswirkungen auf die Gesamtbelastung zum Prognosehorizont 2020 hat der Erfolg oder Misserfolg der angestrebten Minimierung der Luftschadstoffe, die folglich in einer geringeren Vorbelastung ihren Niederschlag finden würden. Wieder bezogen auf die Komponente "Feinstaub" PM_{10} wird eine 19-prozentige Reduktion der Vorbelastung bezogen auf das Jahr 2020 angestrebt.

5.2 Ergebnisse ohne Reduktion

Die Jahresmittelwerte aller untersuchten Schadstoffkomponenten unterschreiten die Beurteilungswerte der 22. BImSchV. Bei der Betrachtung der Kurzzeitanalyse (1h-Mittelwert bzw. 24h-Mittelwert) für Stickstoffdioxid NO_2 und für Feinstaub PM_{10} treten allerdings Überschreitungen der zulässigen Grenzwerte auf. Der 1h-Mittelwert von NO_2 = 200 $\mu g/m^3$ wird 10 mal im Jahr überschritten und der 24h-Mittelwert von PM_{10} = 50 $\mu g/m^3$ wird 30 mal im Jahr überschritten. Da die 22.BImSchV aber durchaus Überschreitungen zulässt (18 mal bzw. 35 mal im Jahr), liegen alle berechneten Werte unterhalb der Toleranzschwellen.

5.3 Ergebnisse mit Reduktion

Die Gesamtbelastung der einzelnen Schadstoffkomponenten verringert sich infolge der verminderten Vorbelastung . Die Jahresmittelwerte unterschreiten die Beurteilungswerte der 22. BImSchV deutlich. Die entsprechend ihrem 1h-Mittelwert bzw. 24h-Mittelwert zu beurteilenden Schadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub weisen Werte oberhalb der zulässigen Grenzwerte auf. Bei NO_2 wird der Schwellenwert von 200 $\mu g/m^3$ 8 mal überschritten und bei PM_{10} kommt es zur 19-maligen Überschreitung des Grenzwertes von 50 $\mu g/m^3$.
Aber auch hier wird die vom Gesetzgeber zugelassene Zahl der möglichen Überschreitungen nicht ausgeschöpft.

Ergebnisdarstellung der Gesamtbelastung (2025) zur Vorbelastung (1997)
(98-Perzentilwert bzw.µg/m³)

Schadstoffkomponente	Vorbelastung 1997		Gesamtbelastung ohne Reduktion		Gesamtbelastung mit Reduktion	
	JM-V	98P-V	JM-G	98P-G	JM-G	98P-G
CO	300		319		217	
NO_2	19	55	30,4	63,2	25,8	51,0
Pb	0,06		0,06		0,054	
SO_2	7,0		7,0		2,9	
Benzol	1,0		1,05		0,60	
PM_{10}	24,0		25,64		21,08	

6. Beurteilung

Die Schadstoffabschätzung hat ergeben, dass die ermittelten Jahresgesamtbelastungen für die einzelnen Schadstoffkomponenten die geltenden Grenz- und Prüfwerte der 22. BImSchV nicht überschreiten.

Aufgrund der typischen Zusammensetzung der Kraftfahrzeugabgase ist vor allem der Grenzwert für Stickstoffdioxid von praktischer Bedeutung. Die Überschreitungen der 1h-Mittelwerte für Stickstoffdioxid (NO_2) liegen innerhalb des zugelassenen Bereiches wie auch die Überschreitungen beim 24h-Mittelwert für Feinstaubpartikel PM_{10} unterhalb der Toleranzschwelle liegen.

Die meisten Gebäude im Untersuchungsgebiet weisen einen Abstand > 20 m zur Fahrbahn der B 61n auf. Lediglich ein Wohnhaus an der Warendorfer Straße und ein Gebäude an der vorhandenen B 61 haben einen Abstand von ca. 15 m. Die in der Schadstoffberechnung zu Grunde gelegte Entfernung von 10 m zur Bemessung der Schadstoffmittelwerte stellt eine konservative Abschätzung der Schadstoffbelastung dar.

Aus lufthygienischer Sicht bestehen an den beurteilungsrelevanten Gebäuden entlang der Straßentrasse, bezogen auf die geltenden Grenz – und Prüfwerte der 22. BImSchV gegen die Auswirkungen auf die Luftschadstoffe keine Einwände.

Anhang zur

Luftschadstoffuntersuchung (Unterlage 14.2)