

Nachrichtliche Unterlage

Luftschadstofftechnische Untersuchung

B 301 Freising – Au in der Hallertau Nordostumfahrung Freising

Bericht Nr. 300-2194/4

im Auftrag des

Staatlichen Bauamt Freising
Servicestelle München

München, im Mai 2013

MÖHLER+PARTNER
 **INGENIEURE AG**

BERATUNG IN SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
MÜNCHEN | AUGSBURG | BAMBERG

Auftraggeber: Staatliches Bauamt Freising
Servicestelle München
Winzererstraße 43
80797 München

Auftragsvergabe vom: 15.04.2013

Bericht-Nr.: 300-4030

Luftschadstofftechnische Untersuchung

Bundesstraße B 301
Freising – Au in der Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure AG
Beratung in Schallschutz + Bauphysik
Paul-Heyse-Str. 27, 80336 München
T + 49 89 544 217 – 0
F + 49 89 544 217 – 99
www.mopa.de
info@mopa.de

Bearbeiter: St. gepr. Tech. Manfred Schneider
Dipl.-Ing. Martin Reichert

Datum der Abgabe: 29.05.2013
(ersetzt die Fassung vom 25.02.2011)

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung.....	4
2. Örtliche Gegebenheiten.....	4
3. Grundlagen.....	6
4. Verkehrsmengenangaben.....	10
5. Berechnung der Luftschadstoffimmissionen.....	13
5.1 Luftschadstoffimmissionen Lastfall Prognose-Null 2025.....	13
5.2 Schadstoffimmissionen Lastfall Prognose 2025.....	15
6. Zusammenfassung	19
7. Grundlagenverzeichnis.....	20
8. Beilagen	22

1. Aufgabenstellung

Das Staatliche Bauamt Freising, Servicestelle München, plant derzeit die Nordostumfahrung Freising zwischen der B11 in Höhe Marzling und der B 301 in Erlau. Mit der geplanten Straßenverbindung sollen die Ortsdurchfahrten Freisings und Tüntenhausens vom Durchgangsverkehr entlastet werden.

Nach dem § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen (hier: Neubau der Nordostumfahrung Freising zwischen Marzling und Erlau) schädlich Umwelteinwirkungen auf die zum Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete möglichst zu vermeiden. Die rechtliche Festlegung, wann eine schädliche Umwelteinwirkung vorliegt, beinhaltet die „Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV)“, die auf europäischen Richtlinien beruht.

Die luftschadstofftechnischen Auswirkungen dieser Straßenbaumaßnahme auf die beiderseits der Nordostumfahrung gelegenen Gemeinden sowie für die zum östlichen Stadtgebiet Freisings gehörenden Ortsteile Tuching und Ast sollen rechnerisch mit dem PC-Berechnungsverfahren zum Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, RLuS 2012 ermittelt und beurteilt werden. Die Anwendbarkeit des RLuS 2012 ist gegeben. Erforderlichenfalls sollen Maßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Luftschadstoffkonzentrationen erarbeitet und deren Wirksamkeit rechnerisch nachgewiesen werden.

Mit der Überarbeitung der luftschadstofftechnischen Untersuchung, die der Planfeststellung zu Grunde liegt, wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG vom Staatlichen Bauamt Freising, Servicestelle München, am 15.04.2013 beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nordöstlich der Stadt Freising. Es erstreckt sich von der Abzweigung der B 11 / B 11a im Südwesten Marzlings (Bau-km 0+000), nördlich vorbei an der Gemeinde Altenhausen (Bau-km ca. 1+200), südlich vorbei an Zurnhausen (Bau-km ca. 2+500) bis zur Gemeinde Erlau (Bau-km 3+400). In Erlau erfolgt die Verknüpfung der Ostumfahrung Freising über einen Kreisverkehr an die bestehende B 301. Im Zuge der Errichtung des Kreisverkehrs wird die B 301 alt südlich des geplanten Kreisverkehrs etwas nach Osten verschwenkt. Der bauliche Eingriff in den Straßenraum der B 301 endet nördlich

des geplanten Kreisverkehrs, etwa in der Mitte des Ortsgebietes von Erlau bei Bau-km 3+750.

Im Bereich der Anbindung der geplanten Nordostumfahrung Freising an die vorhandenen B 11 / B 11a finden sich sowohl Wohngebiete (Freisinger Stadtteil Tuching westlich der B 11 und Gemeinde Marzling, östlich der B 11), als auch Mischgebietsnutzungen (Freisinger Stadtteil Ast, westlich der B 11) mit 2- bzw. 3-geschossigen Gebäuden (E+D bzw. E+1+D). Der Abstand der zur Straße nächstgelegenen Gebäude in den Wohngebieten zur vorhandenen B 11 beträgt in beiden Fällen etwa 170 m, der Abstand der nächsten Gebäude im Stadtteil Ast ca. 70 m.

Beiderseits der geplanten Trasse der Nordostumfahrung Freising finden sich, neben landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie Waldgebieten, einzelne Ansiedlungen bzw. kleinere Gemeinden in Abständen von mindesten 150 m (Splittersiedlung Zurnhausen 4 ½ und 8). Hier handelt es sich ausschließlich um Dorf- bzw. Mischgebietsnutzungen sowie um Wohnen im Außenbereich mit 1- bis 3-geschossiger Bebauung.

Die Streusiedlung Erlau im Nordwesten des Planungsgebietes setzt sich aus einem zusammenhängenden Dorfgebiet nördlich des geplanten Kreisverkehrs sowie einzelnen Ansiedlungen an der Amperleite (Kriegelsteiner Hof) südlich des geplanten Kreisverkehrs zusammen. Die bis zu 3-geschossigen Gebäude (E+1+D) innerhalb des Ortsgebietes liegen teilweise unmittelbar am Fahrbahnrand. Die von der Regierung von Oberbayern erstellte Gebietseinstufung sieht die zusammenhängende Bebauung entlang der Bundesstraße als allgemeines Wohngebiet im Sinne des § 4 BauNVO an [16]. Die einzelnen Ansiedlungen südlich des geplanten Kreisverkehrsplatzes sind Wohnen im Außenbereich.

Das Gelände ist topographisch bewegt. Die B 11/B 11a verläuft im Osten Freising erst im Isartal und steigt dann in Richtung Marzling an. Die Bebauung in den Freisinger Stadtteilen Tuching und Ast liegt hier etwa 20 m über der Gradientenlinie der B 11. Im weiteren Verlauf der Nordostumfahrung steigt deren Trasse kontinuierlich an, um östlich von Erlau durch ein Waldgebiet zur Trasse der bestehenden B 301 wieder abzufallen. Die Trassenführung sieht dabei sowohl Einschnittslagen, als auch Dammlagen vor.

3. Grundlagen

Für die Bearbeitung der luftschadstofftechnischen Untersuchung wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Digitale Straßenplanung des Untersuchungsgebietes, IB Hyna, Friedberg, Stand März 2009 [1]
- Digitale Flurkarten und digitale Orthofotos des Untersuchungsgebietes , Bayerische Vermessungsverwaltung, Stand Januar 2005 [2]
- farbige Luftbilder des Untersuchungsgebietes, Befliegung im Auftrag des staatlichen Bauamtes Freising, Stand November 2004 [3]
- Verkehrsuntersuchung B 301, Nordostumfahrung Freising 2009, Prognose 2025, Prof.-Dr. Kurzak, Stand 30.01.2009 [4]
- Luftschadstofftechnische Untersuchung zum Vorentwurf, Möhler + Partner, Bericht 500-2194/2, Stand Juli 2007 [5]
- Luftschadstofftechnische Untersuchung der Planfeststellung, Möhler + Partner, Bericht 500-2194/4, Stand Februar 2011 [6]

Da bei Neubaumaßnahmen vor Inbetriebnahme eine Messung von Luftschadstoffkonzentrationen gänzlich ausscheidet, erfolgt eine Abschätzung der zu erwartenden verkehrsbedingten Immissionen unter Verwendung des PC-Berechnungsverfahrens zur „Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012“ [11].

Die Europäische Union definierte die Beurteilungsmaßstäbe von Luftschadstoffimmissionen in einer zweiten Generation von Richtlinien neu. Dazu gehören die (Rahmen-) Richtlinie über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität (96/62/EG vom 27.09.1996) mit ihren Tochterrichtlinien. Die Rahmenrichtlinie weist keine Grenzwerte, Meßverfahren, etc. auf. Die Umsetzung dieser 3 Tochterrichtlinien in deutsches Recht erfolgte anfangs durch die „22. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft – 22. BImSchV)“ sowie später ergänzend durch die 33. BImSchV als Verordnung zur Verminderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen.

Im August 2010 erfolgte die Umsetzung der der aktuellen Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft in Europa durch die Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39.

BlmSchV [9]. Zusammen mit einer Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wurde mit dieser Verordnung die EG-Richtlinie 1:1 umgesetzt. Die neue Rechtsverordnung fasst zur Verwaltungsvereinfachung bestehende nationale Regelungen, z. B. über Immissionswerte, Emissionshöchstmengen und Information der Öffentlichkeit, zusammen. Die bisher geltenden Verordnungen, die 22. und 33. BlmSchV, wurden aufgehoben.

Die für den Straßenverkehr maßgebenden Grenzwerte der 39. BlmSchV [9] sind nachfolgend aufgeführt. Demnach gelten u.a. folgende Immissionsgrenzwerte:

• Benzol	Jahresmittelwert (JMW)	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
• Partikel PM_{10}	Jahresmittelwert (JMW)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
• Partikel $\text{PM}_{2,5}$	Jahresmittelwert (JMW) (Grenzwert gültig ab 01/2015)	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
• Stickstoffdioxid (NO_2)	Jahresmittelwert (JMW)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
• Stickstoffdioxid (NO_2)	99,8-Perzentilwert	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Als weiterer relevanter Parameter gemäß 39. BlmSchV wird die Anzahl der jährlichen Überschreitungen des 24h-Mittelwertes von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Tagesmittel für PM_{10} herangezogen. Zulässig sind 35 Überschreitungen pro Jahr.

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Schadstoffgruppen finden sich in der 39. BlmSchV weitere Grenzwerte für Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, etc., die neben der Beurteilung der Auswirkungen auf die Gesundheit auch den Auswirkungen auf das Ökosystem dienen.

Nach gegenwärtigem Wissensstand ist davon auszugehen, dass die Stickstoffdioxide (NO_2) und die Partikel (Ruß, Abrieb, Staub) für die Beurteilung der Schadstoffbelastung der Anlieger maßgebend sind. Diese werden durch eine Abschätzung nach dem PC-Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012 bestimmt.

Für die luftschadstofftechnische Untersuchung wird eine mittlere Windgeschwindigkeit von 2,0 m/s in einer Höhe von 10 m über Grund angesetzt. Grundlage hierfür sind die Angaben aus dem Bayerischen Windatlas [13].

Zu betrachten und beurteilen ist die Gesamtbelastung, d.h. die aus anderen Quellen gegebene Vorbelastung (z.B. durch Hausbrand) sowie die sich aus dem Verkehr im Bereich der Straßenneu- und Umbaumaßnahme ergebende Zusatzbelastung.

Als Luftschadstoffvorbelastung wurden für die Komponenten NO₂ und PM₁₀ der jeweilige Mittelwert aus den Messgrößen der Messstation Andechs/Rothenfeld (ländlicher Charakter, entsprechend des Gebietes zwischen Erlau und Marzling) und der Messstation München-Johanneskirchen (städtisches Randgebiet, entsprechend dem Bereich der B 11 im Osten Freising) nach den Angaben der Lufthygienischen Jahreskurzberichte 2006 - 2011 des Bayerischen LfU [15] herangezogen. Die Herleitung der Vorbelastungswerte aus den Mittelwerten der Messstellen kann der Beilage 3 entnommen werden.

Nachdem keine Immissionsmessungen für die von den Messstationen nicht erfassten Luftschadstoffe (Schwefeldioxid (SO₂), Kohlenstoffmonoxid (CO), Schwefeldioxid (SO₂) und Benzol (C₆H₆) vorliegen, die Aufschluss über die genaue Vorbelastung des betroffenen Gebietes geben können, wird bei der weiteren Berechnung – unter Berücksichtigung des Vorbelastungsniveaus der LÜB-Messstellen des LfU auf Anhaltswerte im Anhang A, Tabelle A1 der RLuS 2012 für die Kategorie Mittelstadt „gering“ zurückgegriffen.

Anmerkung:

Als „Mittelstadt“ gelten Städte mit mehr als 20.000, aber weniger als 100.000 Einwohnern. Die Zuordnung „gering“ wurde gutachterlich anhand der örtlichen Immissionsgegebenheiten (vgl. Beilage 3) festgelegt.

Folgende Vorbelastungswerte wurden angesetzt:

Tab. 1: Luftschadstoffe – angesetzte Vorbelastungen (Bezugsjahr 2006-2011 bzw. 2006)			
Schadstoffgruppe	Mittelwert [µg/m ³]	98-Perzentilwert [µg/m ³]	Quelle
PM ₁₀	18,9	57,3	LfU Bayern / Mittelwert der Messstellen
PM _{2,5}	15	-	nach RLuS 2012
NO	6,0	54,3	LfU Bayern / Mittelwert der Messstellen
NO ₂	19,5	58,8	LfU Bayern / Mittelwert der Messstellen
SO ₂	4	-	nach RLuS 2012
Benzol	1,5	-	nach RLuS 2012

Im Hinblick auf die Auswirkungen der Planung auf die Nachbarschaft sind zum einen die Änderung der Ausbreitungsbedingungen durch die geplanten Einschnitte bzw. Dammlagen der Straßenplanung und zum anderen der Einfluss auf die Verkehrsmengen durch die Entlastungswirkung der Nordostumfahrung Freising zu betrachten. Eine qualitative Bewertung der Erheblichkeit von geänderten Luftschadstoffkonzentrationen in der Nachbarschaft des Plangebietes kann anhand des Bewertungsschlüssels der baden-württembergischen Landesanstalt für Umweltschutz [13] erfolgen.

Tabelle 2: Bewertungsschlüssel der baden-württembergischen Landesanstalt für Umweltschutz	
Immissionen in % der entsprechenden Grenzwerte	Bewertung
Bis 10 %	Sehr niedrige Konzentration
Über 10 % bis 25 %	Niedrige Konzentration
Über 25 % bis 50 %	Mittlere Konzentration
Über 50 % bis 75 %	Leicht erhöhte Konzentration
Über 75 % bis 90 %	Erhöhte Konzentration
Über 90 % bis 100 %	Hohe Konzentration
Über 100 % bis 110 %	Geringfügige Überschreitung
Über 110 % bis 150 %	Deutliche Überschreitung
Über 150 %	Hohe Überschreitung

Darüber hinaus können die Kriterien der TA Luft (hilfsweise) herangezogen werden: In Ziffer 4.2 der TA Luft [10] sind Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit definiert. Die Immissionswerte aus Tabelle 1 der TA Luft [10] entsprechen für die beiden Komponenten NO_2 und PM_{10} den Immissionsgrenzwerten der 39. BImSchV (vgl. o. g. Tabelle 1). Nach Ziffer 4.2.2 a) der TA Luft [10] sind auch bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der beiden Schadstoffkomponenten keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten, sofern die Zusatzbelastung einer Anlage nicht mehr als 3,0 von Hundert des Immissions-Jahreswertes beträgt und damit irrelevant zur Gesamtbelastung beiträgt. Daraus folgt, dass eine Erhöhung von bis zu $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 oder PM_{10} irrelevant im Sinne der Lufthygiene angenommen werden kann.

4. Verkehrsmengenangaben

Die Eingabedaten (Verkehrsmengen, Lkw-Anteile, etc.) zur Berechnung der Schallemissionen wurden den Angaben der Verkehrsuntersuchung von Prof. Dr. Kurzak [4] entnommen.

Tabelle 3 zeigt die den Berechnungen zugrunde liegenden Ausgangsdaten zum Lastfall Prognose-Null 2025 (d.h. ohne die Nordostumfahrung Freising) für die Verkehrsstärke M (Tag/Nacht), den Anteil des Güterverkehrs und die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten für den jeweiligen Straßenabschnitt. Dabei liegen die zur Berechnung herangezogenen Verkehrsmengen (DTV nach RLS-90) nach Aussage des Verkehrsgutachters [4] um 10 % unter den graphisch im Gutachten dargestellten Werten des werktäglichen DTV-W. Der Lkw-Anteil ist im Prognose-Null- und im Prognosefall identisch.

Anmerkung:

Nach den EU-Richtlinien gilt per Definition der Schwerverkehr ab einem zulässigen Gesamtgewicht von 3,5 to. Nach der RLS-90 als Grundlage für die Verkehrslärberechnung zählen zum Schwerverkehr auch die schweren Lieferwagen ab 2,8 to bis 3,5 to. Nach Angabe der Bundesanstalt für das Straßenwesen sind das 17 % der Lieferwagen. Gemäß den Angaben des Verkehrsgutachters Prof. Dr.-Ing. Kurzak sind somit die für die Lärmberechnung maßgebenden Lkw-Anteile Tag und Nacht um 1 Prozentpunkt höher, als die als Eingangsdaten für die Schadstoffberechnungen (hier Lkw > 3,5 to) anzusetzenden Lkw-Anteile. In der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch – auf der sicheren Seite liegend – der höhere Wert des Lkw-Anteils der schalltechnischen Untersuchung in Ansatz gebracht.

In der nachfolgenden Tabelle sind die für die luftschadstofftechnische Untersuchung relevanten Straßenabschnitte für den Prognose-Nullfall wiedergegeben.

Tab. 3: Verkehrsstärke M (Tag/Nacht), Anteil des Güterverkehrs p [%] und Geschwindigkeit v [km/h] für die zukünftige Situation ohne Nordostumfahrung Freising (Prognose-Nullfall 2025)						
Lastfall Prognose- Nullfall 2025	Streckenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	M _T Tag [Kfz/h]	M _N Nacht [Kfz/h]	Lkw-Anteil p [%] tags/nachts	v [km/h] Pkw/Lkw
Bereich Freising/Marzling (B11)						
Landshuter Straße	zwischen Freising und An- schluss an B11	12.330	740	136	3,9/5,3	80/80
B11	B11 Richtung Landshut nördlich Landshuter Straße	15.570	934	172	7,0/10,5	80/80
B11	B11 Richtung München südlich Landshuter Straße	18.990	1140	208	5,6/7,8	80/80
Bereich Erlau (B 301)						
B301 (Amperleite)	B301 zwischen Tüntenhausen und Erlau	13.860	832	153	6,8/9,5	100/80 (50*)
B 301 (Amperleite)	B301 zwischen Erlau und Zol- ling	13.770	826	151	6,8/9,5	100/80 (50*)

(50*)....Geschwindigkeit in Erlau innerorts

Die Eingabedaten (Verkehrsmengen, Lkw-Anteile, etc.) zur Berechnung der Schadstoffemissionen im Prognosefall **nach** Errichtung der Nordostumfahrung Freising wurden wiederum den Angaben der Verkehrsuntersuchung von Prof. Dr. Kurzak [4] entnommen.

Tabelle 4 zeigt die den Berechnungen zugrunde liegenden Ausgangsdaten zum Lastfall Prognose 2025 für die Verkehrsstärke M (Tag/Nacht), den Anteil des Güterverkehrs und die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten für den jeweiligen Straßenabschnitt.

In der nachfolgenden Tabelle sind nur die für die luftschadstofftechnische Untersuchung relevanten Straßenabschnitte für den Prognosefall wiedergegeben.

Tab. 4: Verkehrsstärke M (Tag/Nacht), Anteil des Güterverkehrs p [%] und Geschwindigkeit v [km/h] für die zukünftige Situation mit Nordostumfahrung (Prognosefall)						
Lastfall Prognose 2025	Streckenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	M _T Tag [Kfz/h]	M _N Nacht [Kfz/h]	Lkw-Anteil p [%] tags/nachts	v [km/h] Pkw/Lkw
Bereich Freising/Marzling (B11)						
Landshuter Straße	zwischen Freising und An- schluss an B11	15.000	865	141	3,9/5,3	80/80
B11	B11 Richtung Landshut nördlich Einmündung NOU Freising	15.570	861	160	7,0/10,5	80/80
B11	B11 zwischen NOU Freising und Landshuter Straße	19.260	1.075	199	6,6/10,0	80/80
B11	B11 Richtung München südlich Landshuter Straße	22.000	1.224	303	5,6/7,8	80/80
Nordumfahrung Freising						
NOU	NOU zwischen Erlau (B 301) und Marzling (B 11)	7.920	454	83	4,9/7,7	100/80
Bereich Erlau (B 301)						
B301 (Amperleite)	B301 zwischen Tüntenhausen und Erlau	7.110	406	77	8,4/10,8	100/80 (50*)
B 301 (Amperleite)	B301 zwischen Erlau und Zol- ling	14.850	850	156	6,8/9,5	100/80 (50*)

(50*)....Geschwindigkeit in Erlau innerorts

5. Berechnung der Luftschadstoffimmissionen

5.1 Luftschadstoffimmissionen Lastfall Prognose-Null 2025

Die Berechnung der Luftschadstoffimmissionen für den Prognose-Nullfall 2025, d.h. die derzeitige Situation **ohne** die Nordostumfahrung Freising, erfolgte an vier ausgewählten Immissionsorten, deren Lage in den unmaßstäblichen Lageplanausschnitten dargestellt ist:

- IO-26, Ast 9 (Nähe B 11)



Abb. 1: Lageplanausschnitt Bereich Einmündung B 11 / Nordostumfahrung Freising

- IO-46, Erlau 6 (nördlich der NOU, östlich B 301)
- IO-50, Amperleite 3 (Nähe B 301 nördlich von Erlau)
- IO-53, Erlau 9 (Nähe B 301 in Erlau)

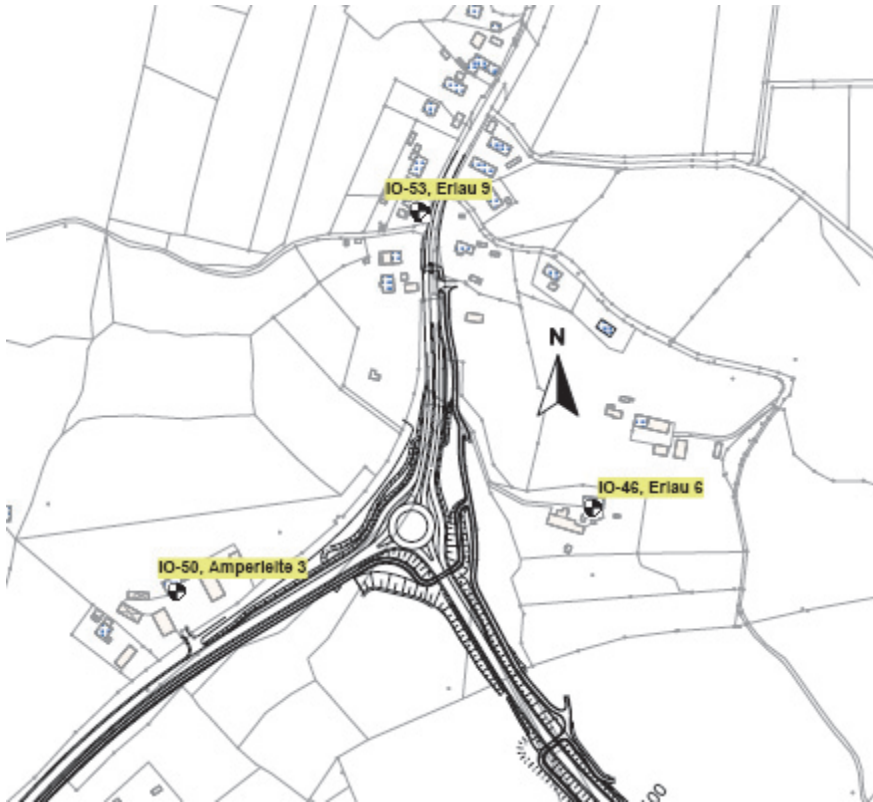


Abb. 2: Lageplanausschnitt Bereich Erlau / Nordostumfahrung Freising

Die höchste Luftschadstoffverunreinigung würde sich entsprechend dieser Untersuchung an der B 301 ergeben, und zwar am zur B 301 nächstgelegenen Gebäude in Erlau (vgl. IO-53).

Die kritischen Prüfgrößen Partikel (PM_{10} / $PM_{2,5}$) und Stickstoffdioxid (NO_2) berechnen sich mit der Verkehrsprognose 2025 **ohne** Nordostumfahrung wie folgt:

- Der 24h – Mittelwert für PM_{10} von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an der B 301 wäre 16 mal pro Jahr überschritten, liegt aber damit deutlich unter der in der 39. BImSchV zugelassenen Grenze von 35 Überschreitungen pro Jahr.
- Der Jahresmittelwert für $PM_{2,5}$ berechnet sich zu $15,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und unterschreitet damit zuverlässig den Grenzwert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Der 1h – Mittelwert für NO_2 von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an der B 301 wäre 2 mal pro Jahr überschritten und liegt damit ebenfalls deutlich unter der Grenze von 18 zulässigen Überschreitungen pro Jahr.

In nachfolgender Tabelle sind die berechneten Schadstoffkonzentrationen für die vier repräsentativen Immissionsorte für den Planfall Prognose-Null **ohne** Bau der Nordostumfahrung Freising tabellarisch zusammengefasst.

Tabelle 5: Luftschadstoffkonzentrationen je Schadstoffgruppe für die zukünftige Situation ohne Bau der Nordostumfahrung Freising (Prognose-Nullfall 2025)

Immissionsort	Lage/Abstand zur Quelle	PM ₁₀ (JMW) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM ₁₀ (Perzentil) [Anzahl Überschreitung]	PM _{2,5} (JMW) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ (JMW) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ (98%) [Anzahl Überschreitung]
IO-26	Ast 9, Abstand 72 m	19,5	16	15,2	20,2	2
IO-46	Erlau 6, Abstand 145 m	19,2	15	15,2	20,1	2
IO-50	Amperleite 3, Abstand 50 m	19,5	16	15,3	20,6	2
IO-53	Erlau 8, Abstand 17m	19,8	16	15,5	21,7	2

Die detaillierten Ergebnisprotokolle der Luftschadstoffberechnung sowie weiterer Schadstoffgruppen können den Berechnungsprotokollen der Beilage 1 entnommen werden.

5.2 Schadstoffimmissionen Lastfall Prognose 2025

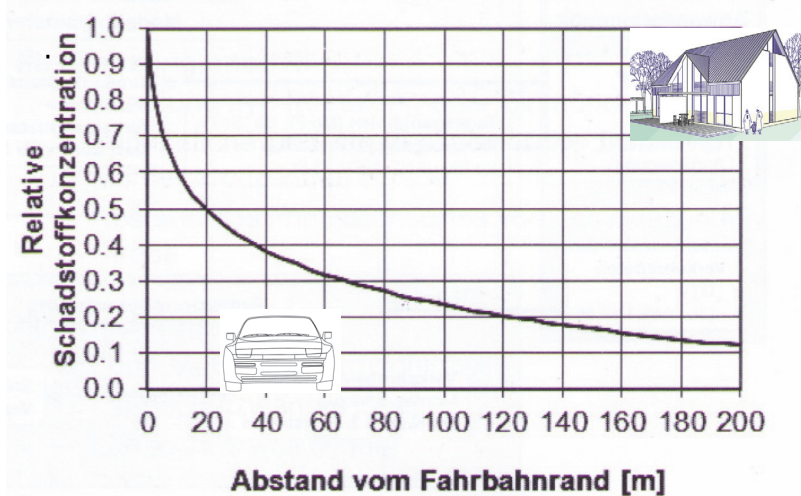
Die Berechnung der Luftschadstoffimmissionen für den Prognosefall, d.h. die zukünftige Situation **mit** Nordostumfahrung Freising, erfolgte neben den vier oben beschriebenen Immissionsorten, ein einem zusätzlichen Immissionsort in Zornhausen, dem IO-44, Zornhausen 4 ½ (südlich der NOU).



Abb. 3: Lageplanausschnitt Bereich Zurnhausen

Anmerkungen:

- Die Schadstoffkonzentrationen verringern sich mit zunehmendem Abstand von der Quelle, d.h. in diesem Falle dem Fahrbahnrand. Dabei erfolgt die Abnahme der Konzentrationen nicht linear, sondern anhand einer logarithmischen Funktion. In der Folge werden bei den meisten Schadstoffkomponenten, insbesondere aber den für den Straßenverkehr maßgebenden Gruppen, bereits in einem Abstand von ca. 20 m zur Quelle Reduzierungen um rund 50 % erreicht. In einem Abstand von ca. 120 m sind nur mehr rund 20% der Anfangskonzentration feststellbar

Abbildung 4: Ausbreitungsfunktion $g(s)$ für die Jahresmittelwerte als Funktion des Abstandes s vom Fahrbahnrand für inerte Schadstoffe; Diagrammdarstellung aus der RLuS 2012, Bild 2 [11]

- Das PC-Berechnungsverfahren der RLuS sieht u.a. daher nur eine Berechnung der Luftschadstoffkonzentrationen bis zu einer Entfernung von maximal 200 m vor. Parallel der Trasse der Nordostumfahrung Freising liegen neben den Gebäuden in den Einmündungsbereichen der NOU in die B 301 in Erlau bzw. in die B 11 im Freisinger Stadtteil Ast nur 2 Gebäude Zurnhausens (Zurnhausen 4 ½ und 8, IO-44) näher als 200 m an der geplanten Straßentrasse. Das Gebäude Marzlinger Straße 5 in Altenhausen liegt beispielhaft bereits in einem Abstand von ca. 275 m zur geplanten Straßenachse.
- Das Kreuzungsmodul der RLuS 2012 schätzt die Schadstoffimmissionen im Nahbereich von Kreuzungen und Einmündungen mit dem implementierten Berechnungsalgorithmus ab. Es werden sowohl die Zusatzbelastungen der betrachteten Straße (hier B 11 im Osten bzw. B 301 im Westen), sowie durch die kreuzende/einmündende Straße (Nordostumfahrung Freising) abgeschätzt. Die Anwendung des Kreuzungsmoduls von RLuS 2012 ist an eine Reihe von Bedingungen geknüpft. Dazu gehören die Forderung nach einer mittleren Fahrgeschwindigkeit von über 50 km/h auf den betrachteten Straßen, und dass die betrachtete Straße (B 11 und B 301) ein höheres Verkehrsaufkommen aufweist, als die kreuzende/einmündende Straße (hier NOU Freising). Diese Bedingungen werden bei der planfreien Einmündung der Nordostumfahrung Freising in die B 11 und den nicht signalgeregelten Anschluss an die B 301 erfüllt.

Die höchste Luftschadstoffverunreinigung würde sich zukünftig nach der Realisierung der Nordostumfahrung Freising weiterhin an der B 301 ergeben, und zwar am zur B 301 nächstgelegenen Gebäude in Erlau (vgl. IO-53). Im direkten Vergleich zum Prognose-Nullfall ergeben sich hier, auch unter Berücksichtigung des steigenden Verkehrsaufkommens, nur rechnerische Erhöhungen der Schadstoffkonzentrationen.

Die kritischen Prüfgrößen Partikel (PM_{10} / $PM_{2,5}$) und Stickstoffdioxid (NO_2) berechnen sich mit der Verkehrsprognose 2025 **mit** Nordostumfahrung Freising wie folgt:

- Der 24h – Mittelwert für PM_{10} von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an der B 301 wäre 16 mal pro Jahr überschritten, liegt aber damit deutlich unter der in der 39. BImSchV zugelassenen Grenze von 35 Überschreitungen pro Jahr.
- Der Jahresmittelwert für $PM_{2,5}$ berechnet sich zu $15,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und unterschreitet damit zuverlässig den Grenzwert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- Der 1h – Mittelwert für NO₂ von 200 µg/m³ an der B 301 wäre 2 mal pro Jahr überschritten und liegt damit ebenfalls unter der Grenze von 18 zulässigen Überschreitungen pro Jahr.

In nachfolgender Tabelle sind die berechneten Schadstoffkonzentrationen für die fünf repräsentativen Immissionsorte für den Planfall Prognose 2025 **mit** Bau der Nordostumfahrung Freising tabellarisch zusammengefasst. Außerdem sind die Veränderungen der Schadstoffkonzentrationen gegenüber dem Prognose-Nullfall angegeben. Die detaillierten Ergebnisprotokolle der Luftschadstoffberechnung sind in der Beilage 2 dargestellt.

Tabelle 6: Schadstoffkonzentrationen je Schadstoffgruppe für die zukünftige Situation nach Bau der Nordostumfahrung Freising (Prognose 2025); Veränderungen ggü. Prognose-Nullfall in ()						
Immissionsort	Lage/Abstand zur Quelle	PM ₁₀ (JMW) [µg/m ³]	PM ₁₀ (Perzentil) [Anzahl Überschreitung]	PM _{2,5} (JMW) [µg/m ³]	NO ₂ (JMW) [µg/m ³]	NO ₂ (98%) [Anzahl Überschreitung]
IO-26	Ast 9, Abstand 72 m	19,6 (+0,1)	16 (+/-0)	15,3 (+0,1)	20,6 (+0,4)	2 (+/-0)
IO-46	Erlau 6, Abstand 145 m	19,3 (+0,1)	15 (+/-0)	15,2 (+/-0)	20,3 (+0,2)	2 (+/-0)
IO-50	Amperleite 3, Abstand 50 m	19,2 (-0,3)	15 (-1)	15,1 (-0,2)	19,9 (-0,7)	2 (+/-0)
IO-53	Erlau 8, Abstand 17 m	19,9 (+0,1)	16 (+/-0)	15,5 (+/-0)	21,9 (+0,2)	2 (+/-0)
IO-44	Zurnhausen 4 ½, Abstand 170 m	19,0 (+0,1) *)	15	15,1 (+0,1) *)	19,5 (+/-0) *)	2

*) Erhöhung gegenüber Vorbelastung

Es zeigt sich, dass auch nach Realisierung der Nordostumfahrung Freising die Grenzwerte der 39. BImSchV weiterhin deutlich unterschritten werden. Die Luftschadstoffsituation bleibt, bei geringfügigen Veränderungen, im Wesentlichen nahezu unverändert. Lediglich auf der B 301 alt südlich des geplanten Kreisverkehrs bei Erlau lässt sich aufgrund des zu erwartenden Verkehrsrückgangs ein leichter Rückgang der Schadstoffkonzentrationen, insbesondere beim NO₂-Mittelwert feststellen.

6. Zusammenfassung

In der vorliegenden luftschadstofftechnischen Untersuchung wurde die zukünftige Luftschadstoffsituation vor und nach dem Neubau der Nordostumfahrung Freising im Bereich zwischen der Bundesstraße B 11 in Höhe Marzling und der Bundesstraße B 301 in Erlau untersucht.

Die luftschadstofftechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass sowohl vor, als auch nach dem Neubau der Nordostumfahrung die maßgebenden Grenzwerte der 39. BImSchV zuverlässig unterschritten werden.

Insgesamt betrachtet bleiben die Luftschadstoffkonzentrationen auch nach Realisierung der Nordostumfahrung Freising im Wesentlichen unverändert. Während es südlich des geplanten Kreisverkehrs bei Erlau aufgrund der Entlastungswirkung durch die Nordostumfahrung Freising an der B 301 zu einer geringfügigen Abnahme der vorhandenen Schadstoffkonzentrationen kommt, nehmen diese an der B 301 in Erlau nördlich des geplanten Kreisverkehrs sowie im Bereich der Einmündung in die B 11 im Freisinger Stadtteil Ast geringfügig zu. Die auftretenden Erhöhungen von maximal $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei NO_2 bzw. von bis zu $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei den Feinstäuben liegen deutlich unter 10% der jeweiligen Grenzwerte und sind nach dem Bewertungsschlüssel der baden-württembergischen Landesanstalt für Umwelt als sehr niedrige Konzentrationsänderungen einzustufen. Im Sinne der Lufthygiene können die Konzentrationsänderungen als irrelevant angenommen werden.

Dieses Gutachten umfasst 22 Seiten und 3 Beilagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 29.05.2013

Möhler + Partner Ingenieure AG



ppa. Dipl.-Ing. Martin Reichert



i.A. Manfred Schneider

7. Grundlagenverzeichnis

- [1] Digitale 3-dimensionale Straßenplanung des Untersuchungsgebietes, IB Hyna, Friedberg, Stand März 2009
- [2] Digitale Flurkarten und digitale Orthofotos des Untersuchungsgebietes, Bayerische Vermessungsverwaltung, Stand Januar 2005
- [3] farbige Luftbilder des Untersuchungsgebietes, Befliegung im Auftrag des staatlichen Bauamtes Freising, Stand November 2004
- [4] Verkehrsuntersuchung B 301, Nordostumfahrung Freising 2009, Prognose 2025, Prof.-Dr. Kurzak, Stand 30.01.2009
- [5] Luftschadstofftechnische Untersuchung zum Vorentwurf, Möhler + Partner, Bericht 500-2194/2, Stand Februar 2011
- [6] Luftschadstofftechnische Untersuchung der Planfeststellung, Möhler + Partner, Bericht 500-2194/4, Stand April 2009
- [7] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG, vom 26.09.2002, Stand 27.06.2012
- [8] HBEFA (2010): Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs 3.1, Quick Reference, Bern, 30. Januar 2010
- [9] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV vom 06.08.2010
- [10] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), Stand 24.06.2002
- [11] RLuS 2012, Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, FGSV e.V. Köln
- [12] PC-Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co.KG, 2012
- [13] LfU Baden-Württemberg (1993): Die Luft in Baden-Württemberg, Jahresbericht 1992. Hg.: Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe

- [14] Bayerischer Windatlas, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, 08/2010
- [15] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2011): Lufthygienische Jahresberichte von 2006 bis 2011
- [16] Gebietseinstufung der Regierung von Oberbayern für der Bereich Erlau (Schreiben vom 19.06.2008)

8. Beilagen

Beilage 1: Ausgabeprotokolle des PC-Berechnungsverfahrens RLuS 2012, Planfall Prognose-Null 2025 **ohne** Nordostumfahrung Freising

Beilage 2: Ausgabeprotokolle des PC-Berechnungsverfahrens RLuS 2012, Planfall Prognose 2025 **mit** Nordostumfahrung Freising

Beilage 3: Hintergrundbelastungen für Berechnungen nach RLuS 2013

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 5/27/2013 12:06:24 PM

Vorgang : B 301 NOU Freising
Aufpunkt : IO-26, Ast 9
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : 0 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 15570 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil : 7 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 91.3 km/h

Windgeschwindigkeit : 2.0 m/s
Entfernung : 72.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 5/27/2013 12:06:24 PM):

CO	: 121.086
NOX	: 102.949
NO2	: 27.176
SO2	: 0.507
Benzol	: 0.283
PM10	: 25.377
PM2.5	: 9.305
BaP	: 0.00049

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

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	2.7
NO	6.0	1.01
NO2	19.5	0.73
NOX	28.7	2.28
SO2	4.0	0.01
Benzol	1.50	0.006
PM10	18.90	0.563
PM2.5	15.00	0.206
BaP	0.00000	0.00001
O3	45.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 16 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $1050 \mu\text{g}/\text{m}^3$
(Bewertung: 10 % vom Beurteilungswert von $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	203	-	-
NO	7.0	-	-
NO2	20.2	40.0	51
NOX	31.0	-	-
SO2	4.0	20.0	20
Benzol	1.51	5.00	30
PM10	19.46	40.00	49
PM2.5	15.21	25.00	61
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
 Protokoll erstellt am : 5/27/2013 12:25:54 PM

Vorgang : B 301 NOU Freising
 Aufpunkt : IO-46, Erlau 6
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
 Straßenkategorie : IO>50, Tempolimit 60
 Längsneigungsklasse : +/-6 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 13770 Kfz/24h (Jahreswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 6.8 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 53.0 km/h

Windgeschwindigkeit : 2.0 m/s
 Entfernung : 145.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 5/27/2013 12:25:54 PM):

CO	: 147.070
NOX	: 152.283
NO2	: 40.511
SO2	: 0.618
Benzol	: 0.346
PM10	: 22.957
PM2.5	: 11.678
BaP	: 0.00045

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

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	2.0
NO	6.0	0.91
NO2	19.5	0.63
NOX	28.7	2.03
SO2	4.0	0.01
Benzol	1.50	0.005
PM10	18.90	0.306
PM2.5	15.00	0.155
BaP	0.00000	0.00001
O3	45.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 15 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $1046 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 10 % vom Beurteilungswert von $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	202	-	-
NO	6.9	-	-
NO2	20.1	40.0	50
NOX	30.7	-	-
SO2	4.0	20.0	20
Benzol	1.50	5.00	30
PM10	19.21	40.00	48
PM2.5	15.16	25.00	61
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffemissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
 Protokoll erstellt am : 5/27/2013 12:30:22 PM

Vorgang : B 301 NOU Freising
 Aufpunkt : IO-50, Amperleite 3
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
 Straßenkategorie : IO>50, Tempolimit 80
 Längsneigungsklasse : +/-2 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTW : 13860 Kfz/24h (Jahreswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 6.8 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 69.6 km/h

Windgeschwindigkeit : 2.0 m/s
 Entfernung : 50.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 5/27/2013 12:30:22 PM):

CO : 98.660
 NOx : 118.660
 NO2 : 31.906
 SO2 : 0.503
 Benzol : 0.268
 PM10 : 22.639
 PM2.5 : 9.764
 BaP : 0.00045

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

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	2.6
NO	6.0	1.36
NO2	19.5	1.09
NOx	28.7	3.18
SO2	4.0	0.01
Benzol	1.50	0.007
PM10	18.90	0.606
PM2.5	15.00	0.261
BaP	0.00000	0.00001
O3	45.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 16 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $1050 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 10 % vom Beurteilungswert von $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	203	-	-
NO	7.4	-	-
NO2	20.6	40.0	51
NOx	31.9	-	-
SO2	4.0	20.0	20
Benzol	1.51	5.00	30
PM10	19.51	40.00	49
PM2.5	15.26	25.00	61
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 5/27/2013 12:33:52 PM

Vorgang : B 301 NOU Freising
Aufpunkt : IO-53, Erlau 9
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
Straßenkategorie : IO>50, Tempolimit 60
Längsneigungsklasse : +/-6 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 13770 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil: 6.8 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 53.0 km/h

Windgeschwindigkeit : 2.0 m/s
Entfernung : 17.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 5/27/2013 12:33:52 PM):

CO	: 147.070
NOX	: 152.283
NO2	: 40.511
SO2	: 0.618
Benzol	: 0.346
PM10	: 22.957
PM2.5	: 11.678
BaP	: 0.00045

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

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	5.9
NO	6.0	2.52
NO2	19.5	2.23
NOX	28.7	6.10
SO2	4.0	0.02
Benzol	1.50	0.014
PM10	18.90	0.920
PM2.5	15.00	0.468
BaP	0.00000	0.00002
O3	45.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 16 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $1067 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 11 % vom Beurteilungswert von $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	206	-	-
NO	8.5	-	-
NO2	21.7	40.0	54
NOX	34.8	-	-
SO2	4.0	20.0	20
Benzol	1.51	5.00	30
PM10	19.82	40.00	50
PM2.5	15.47	25.00	62
BaP	0.00002	0.00100	2

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 5/27/2013 1:03:41 PM

Vorgang : B 301 NOU Freising
Aufpunkt : IO-26, Ast 9
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter:

	Straße 1	Einmündung
Prognosejahr	: 2025	
Straßenkategorie	: Fernstraße, Tempolimit 100	Fernstraße, Tempolimit 100
Längsneigungsklasse	: 0 %	+/-4 %
Anzahl Fahrstreifen	: 2	2
DTV	: 15570 Kfz/24h (Jahreswert)	7920 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil	: 7 % (SV > 3.5 t)	5.1 % (>3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw.	: 91.3 km/h	97.6 km/h
Windgeschwindigkeit	: 2.0 m/s	
Entfernung	: 72.0 m	

Parameter Einmündung:
Schnittwinkel : 90.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 100.0 m

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

Stoff	Straße 1	Einmündung
CO	: 121.086	111.965
NOx	: 102.949	65.107
NO2	: 27.176	17.443
SO2	: 0.507	0.288
Benzol	: 0.283	0.202
PM10	: 25.377	12.562
PM2.5	: 9.305	4.616
BaP	: 0.00049	0.00024

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

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	200	4.2
NO	6.0	1.35
NO2	19.5	1.06
NOx	28.7	3.14
SO2	4.0	0.02
Benzol	1.50	0.009
PM10	18.90	0.728
PM2.5	15.00	0.267
BaP	0.00000	0.00001
O3	45.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 16 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1058 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 11 % vom Beurteilungswert von 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	204	-	-
NO	7.4	-	-
NO2	20.6	40.0	51
NOx	31.8	-	-
SO2	4.0	20.0	20
Benzol	1.51	5.00	30
PM10	19.63	40.00	49
PM2.5	15.27	25.00	61
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 5/27/2013 1:10:56 PM

Vorgang : B 301 NOU Freising
Aufpunkt : IO-46, Erlau 6
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung und Kreuzung

Eingabeparameter:

	Straße 1	Einmündung
Prognosejahr	: 2025	
Straßenkategorie	: IO>50, Tempolimit 60	Fernstraße, Tempolimit 60
Längsneigungsklasse	: +/-6 %	+/-4 %
Anzahl Fahrstreifen	: 2	2
DTV	: 14850 Kfz/24h (Jahreswert)	7920 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil	: 7 % (SV > 3.5 t)	5.1 % (>3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw.	: 52.7 km/h	61.9 km/h
Windgeschwindigkeit	: 2.0 m/s	
Entfernung	: 145.0 m	

Parameter Einmündung:
Schnittwinkel : 140.0 °
Abst. v. Kr.mit.pkt : 145.0 m

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

Stoff	Straße 1	Einmündung
CO	: 158.603	68.358
NOx	: 164.890	55.030
NO2	: 43.799	14.560
SO2	: 0.674	0.256
Benzol	: 0.372	0.160
PM10	: 24.882	12.311
PM2.5	: 12.674	5.787
BaP	: 0.00049	0.00024

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

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung JM-V	Zusatzbelastung JM-Z
CO	200	2.4
NO	6.0	1.08
NO2	19.5	0.80
NOx	28.7	2.46
SO2	4.0	0.01
Benzol	1.50	0.006
PM10	18.90	0.390
PM2.5	15.00	0.196
BaP	0.00000	0.00001
O3	45.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 2 mal überschritten.
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)
PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 15 mal überschritten.
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)
CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $1049 \mu\text{g}/\text{m}^3$
(Bewertung: 10 % vom Beurteilungswert von $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	202	-	-
NO	7.1	-	-
NO2	20.3	40.0	51
NOx	31.2	-	-
SO2	4.0	20.0	20
Benzol	1.51	5.00	30
PM10	19.29	40.00	48
PM2.5	15.20	25.00	61
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 5/27/2013 1:16:07 PM

Vorgang : B 301 NOU Freising
Aufpunkt : IO-50, Amperleite 3
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
Straßenkategorie : IO>50, Tempolimit 80
Längsneigungsklasse : +/-2 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 7110 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil: 8.6 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 74.4 km/h

Windgeschwindigkeit : 2.0 m/s
Entfernung : 50.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 5/27/2013 1:16:07 PM):

CO	:	39.884
NOX	:	49.595
NO2	:	13.211
SO2	:	0.243
Benzol	:	0.105
PM10	:	12.078
PM2.5	:	4.909
BaP	:	0.00024

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

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	1.1
NO	6.0	0.64
NO2	19.5	0.35
NOX	28.7	1.33
SO2	4.0	0.01
Benzol	1.50	0.003
PM10	18.90	0.323
PM2.5	15.00	0.131
BaP	0.00000	0.00001
O3	45.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 15 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $1042 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 10 % vom Beurteilungswert von $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	201	-	-
NO	6.6	-	-
NO2	19.9	40.0	50
NOX	30.0	-	-
SO2	4.0	20.0	20
Benzol	1.50	5.00	30
PM10	19.22	40.00	48
PM2.5	15.13	25.00	61
BaP	0.00001	0.00100	1

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffemissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
Protokoll erstellt am : 5/27/2013 12:56:56 PM

Vorgang : B 301 NOU Freising
Aufpunkt : IO-53, Erlau 9
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
Straßenkategorie : IO>50, Tempolimit 60
Längsneigungsklasse : +/-6 %
Anzahl Fahrstreifen : 2
DTV : 14850 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil: 7 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 52.7 km/h

Windgeschwindigkeit : 2.0 m/s
Entfernung : 17.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 5/27/2013 12:56:56 PM):

CO	: 158.603
NOx	: 164.890
NO2	: 43.799
SO2	: 0.674
Benzol	: 0.372
PM10	: 24.882
PM2.5	: 12.674
BaP	: 0.00049

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

(JM=Jahresmittelwert,
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	6.4
NO	6.0	2.73
NO2	19.5	2.43
NOx	28.7	6.61
SO2	4.0	0.03
Benzol	1.50	0.015
PM10	18.90	0.997
PM2.5	15.00	0.508
BaP	0.00000	0.00002
O3	45.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 16 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $1069 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(Bewertung: 11 % vom Beurteilungswert von $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G	JM-B	
CO	206	-	-
NO	8.7	-	-
NO2	21.9	40.0	55
NOx	35.3	-	-
SO2	4.0	20.0	20
Benzol	1.51	5.00	30
PM10	19.90	40.00	50
PM2.5	15.51	25.00	62
BaP	0.00002	0.00100	2

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 1.4
 Protokoll erstellt am : 5/27/2013 1:20:41 PM

Vorgang : B 301 NOU Freising
 Aufpunkt : IO-44, Zurnhausen 4 1/2
 Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2025
 Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
 Längsneigungsklasse : 0 %
 Anzahl Fahrstreifen : 2
 DTV : 7920 Kfz/24h (Jahreswert)
 Schwerverkehr-Anteil: 5.1 % (SV > 3.5 t)
 Mittl. PKW-Geschw. : 97.6 km/h

Windgeschwindigkeit : 2.0 m/s
 Entfernung : 170.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 5/27/2013 1:20:41 PM):

CO	:	62.420
NOX	:	49.251
NO2	:	13.422
SO2	:	0.236
Benzol	:	0.138
PM10	:	12.279
PM2.5	:	4.303
BaP	:	0.00024

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

(JM=Jahresmittelwert,
 Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	200	0.7
NO	6.0	0.33
NO2	19.5	0.05
NOX	28.7	0.56
SO2	4.0	0.00
Benzol	1.50	0.002
PM10	18.90	0.139
PM2.5	15.00	0.049
BaP	0.00000	0.00000
O3	45.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 2 mal überschritten.

(Zulässig sind 18 Überschreitungen)

PM10: Der 24h-Mittelwerte von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird 15 mal überschritten.

(Zulässig sind 35 Überschreitungen)

CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: $1040 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 (Bewertung: 10 % vom Beurteilungswert von $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte	Bewertung
	JM-G	JM-B	JM-G/ JM-B [%]
CO	201	-	-
NO	6.3	-	-
NO2	19.5	40.0	49
NOX	29.3	-	-
SO2	4.0	20.0	20
Benzol	1.50	5.00	30
PM10	19.04	40.00	48
PM2.5	15.05	25.00	60
BaP	0.00000	0.00100	0

**B 301 Freising – Au in der Hallertau
Nordostumfahrung Freising**

Hintergrundbelastung für Berechnungen nach RLUS 2012 im Bereich der NOU Freising

Jahreskurzbericht	Messstelle	Schadstoffgruppen													
		PM ₁₀ (MW)	Mittel	PM ₁₀ (24h)	Mittel	PM ₁₀ (98%)	Mittel	NO ₂ (MW)	Mittel	NO ₂ (1h)	Mittel	NO (MW)	Mittel	NO (98%)	Mittel
2006	Andechs	18		15		74		10		45		2		16	
	Mü-Johannesk.	25	21,5	26	20,5	81	77,5	33	21,5	96	14	8	131	73,5	
2007	Andechs	17		7		53		13		40		2		24	
	Mü-Johannesk.	21	19	12	9,5	59	56	30	21,5	77	11	6,5	101	62,5	
2008	Andechs	14		7		44		14		38		2		13	
	Mü-Johannesk.	20	17	13	10	64	54	28	21	74	9	5,5	87	50	
2009	Andechs	15		1		43		10		40		2		10	
	Mü-Johannesk.	22	18,5	13	7	58	50,5	30	20	81	11	6,5	113	61,5	
2010	Andechs	17		11		53		8		36		2		10	
	Mü-Johannesk.	22	19,5	23	17	64	58,5	28	18	78	7	4,5	62	36	
2011	Andechs	15		4		44		7		30		2		12	
	Mü-Johannesk.	21	18	9	6,5	51	47,5	23	15	71	8	5	73	42,5	
Mittelwert (rechnerisch)			18,9		11,8		57,3		19,5		58,8		6,0		54,3