

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern

Straße / Abschnitt / Station: B 8_1630_1,964 - B 8_1640_0,377

B 8, Würzburg - Nürnberg

Umbau Anschlussstelle Emskirchen-West

PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF

Erläuterungen zu den Luftschadstoffen

aufgestellt:
Staatliches Bauamt Ansbach
Ansbach, den 09.11.2023



.....
Schmidt, Ltd. Baudirektor

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
2	Grenzwerte	5
3	Richtlinie und Berechnungssoftware	5
4	Ausgangsdaten	6
4.1	Prognosehorizont der Verkehrsbelastung.....	6
4.2	Immissionsorte	7
4.3	Windgeschwindigkeit	7
4.4	Vorbelastung	8
5	Ergebnis der Berechnung und Bewertung.....	9
5.1	Berechnungsprotokoll	10
6	Abkürzungsverzeichnis	12

1 Einführung

Nach § 50 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Im Folgenden wird die Luftschadstoffsituation für das der Maßnahme „Umbau der Anschlussstelle Emskirchen-West“ naheliegende Außengebiet mit Wohnbebauung auf Grundlage der 39. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) untersucht.

2 Grenzwerte

Die wichtigsten, zum Schutz der menschlichen Gesundheit definierten Schadstoffgruppen und ihre Grenzwerte bzw. deren zulässige Anzahl von Überschreitungen gemäß Teil 2 der 39. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Zeile	Schadstoff		Mittelungszeitraum	Grenzwert [µg/ m³]	pro Jahr erlaubte Überschreitungen
1	Schwefeldioxid	SO ₂	1 Stunde	350	24
2			24 Stunden	125	3
3	Stickstoffdioxid	NO ₂	1 Stunde	200	18
4			Kalenderjahr	40	keine
5	Feinstaub	PM10*	24 Stunden	50	35
6			Kalenderjahr	40	keine
8		PM2,5	Kalenderjahr	25	keine
9	Blei	Pb	Kalenderjahr	0,5	keine
10	Benzol	C ₆ H ₆	Kalenderjahr	5	keine
11	Kohlenmonoxid	CO	8 Stunden (gleitend)	10.000	keine
12	Benzo(a)pyren	BaP	Kalenderjahr	0,001 (Zielwert)	keine

* Particulate Matter, aerodynamischer Durchmesser ≤ 10 µm

Tabelle 1: Grenzwerte und Überschreitungen gemäß 39. BImSchV

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass die Einhaltung der abgebildeten Vorgaben der Verordnung keine Rechtmäßigkeitsvoraussetzung für die Planfeststellung eines Straßenbauvorhabens darstellt. Es muss lediglich absehbar sein, dass das Vorhaben nicht die Möglichkeit ausschließt, die Einhaltung der Grenzwerte mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung zu sichern.

3 Richtlinie und Berechnungssoftware

Eine Berechnung der Luftschadstoffimmissionen erfolgt gemäß der „Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Fassung 2020)“. Diese

wurde mit einer dafür vorgesehenen Software der IVU Umwelt GmbH durchgeführt. Der Anwendungsbereich der Richtlinie nach dortigem Kap. 1.3 ist nicht in allen Punkten gegeben. Wesentliche Eingangswerte wurden daher auf der „ungünstigen Seite“ liegend angesetzt. Die Dichte der unmittelbar betroffenen Bebauung liegt unter 50 %. Sie ist als lockere Randbebauung anzusprechen. Obwohl sich die Bebauung in einer größeren als der für die Gültigkeit der Richtlinie relevanten Entfernung von 200 m von der Maßnahme befindet, wurde der am nächsten gelegene Immissionsort „Am Sandfeld 1“ im Gewerbegebiet westlich der B 8 mit dem Maximalabstand von 200 m beaufschlagt, um so eine Belastung im unmittelbaren Umfeld rechnerisch zu ermitteln.

Das Berechnungsverfahren ist auf die gewöhnlich zur Verfügung stehenden Daten zugeschnitten und ermöglicht die Abschätzung der Immissionen für folgende verkehrsbedingt maßgeblichen Schadstoffe:

- Stickstoffdioxid (NO₂),
- Stickstoffmonoxid (NO),
- sonstige Stickstoffoxide (NO_x)
- Partikel kleiner 10 µm (PM₁₀),
- Partikel kleiner 2,5 µm (PM_{2,5}),
- Benzol (C₆H₆),
- Kohlenmonoxid (CO),
- Schwefeldioxid (SO₂),
- Benzo(a)pyren (BaP; Marker für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe).

In Relation zum jeweiligen Grenzwert stellen NO₂ und Partikel (PM₁₀ und PM_{2,5}) die straßenverkehrsbedingten Luftschadstoffleitkomponenten dar. Berechnet werden Jahresmittelwerte und zusätzlich Überschreitungshäufigkeiten für NO₂ und PM₁₀ sowie der maximale gleitende CO-8h-Mittelwert. Blei wird nicht mehr betrachtet, da die verkehrsbedingten Bleiemissionen bei nahe Null liegen.

4 Ausgangsdaten

4.1 Prognosehorizont der Verkehrsbelastung

Der Prognosehorizont für immissionsschutzrechtliche Betrachtungen wird auf das Jahr 2035 festgelegt. Für diesen Horizont wurde auch die Verkehrsprognose in der zu Grunde liegenden Verkehrsuntersuchung (vgl. Unterlage 22.1) ermittelt.

Abschnitt	Zählung 2022		Prognose 2035	
	DTV	SV	DTV	SV
	[Kfz/24h]	[%]	[Kfz/24h]	[%]
B 8 - West	12.699	11,6	12.826	11,6

Tabelle 2: Verkehrszahlen gemäß Verkehrsuntersuchung 2022 (Unterlage 22.1)

Die Berechnung berücksichtigt ein Tempolimit von 100 km/h.

4.2 Immissionsorte

Nahegelegene Wohnbebauung befindet sich im westlich der Maßnahme befindlichen Emskirchner Gemeindeteil Wulkersdorf (Einöde) und im Gewerbegebiet „Am Sandfeld“. Der Nachweis erfolgt - wie unter Punkt 3 beschrieben - für den Immissionsort „Am Sandfeld 1“ im „auf der sicheren Seite liegenden“ Abstand von 200 m (vgl. Abb. 1).

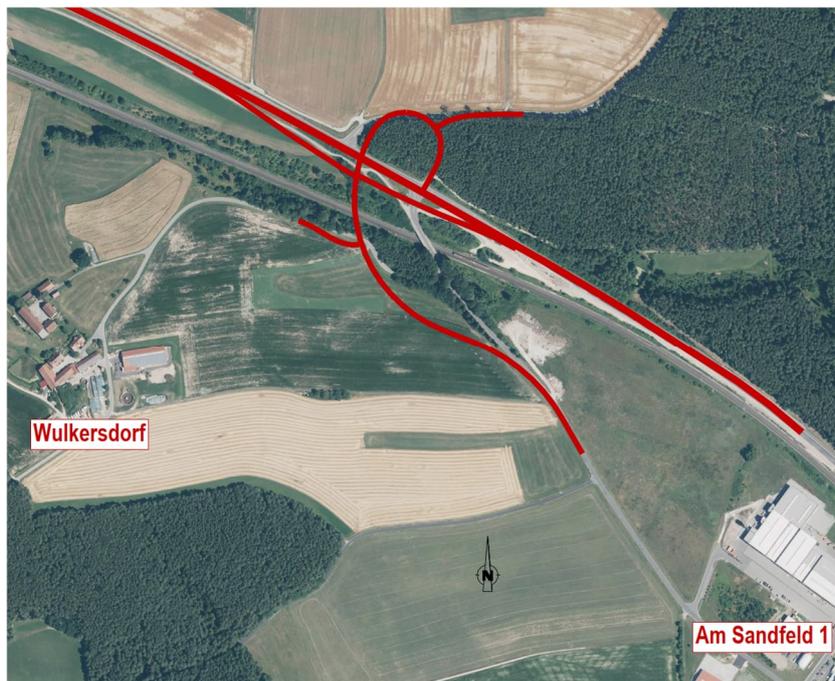


Abb. 1: Lage der Bebauung

4.3 Windgeschwindigkeit

Für eine Höhenlage von 10 m über Gelände liegen die mittleren Windgeschwindigkeiten gemäß dem Bayerischen Windatlas (Ausgabe 2021) in Emskirchen bei rd. 3,3 m/s (vgl. Abb. 2). Eine Absenkung der Windgeschwindigkeit erscheint u.a. im Hinblick auf die örtliche Situation (einseitige, lockere Bebauung) nicht notwendig, daher geht eine Windgeschwindigkeit von 3,3 m/s in die Berechnung ein.

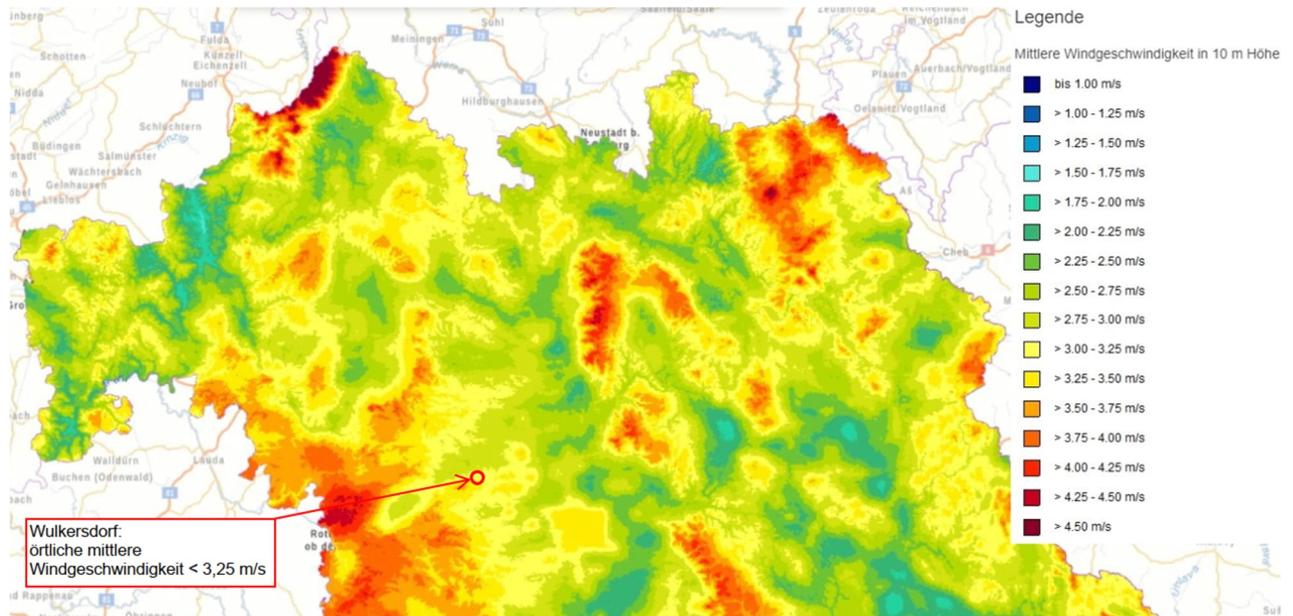


Abb. 2: Ausschnitt Bayerischer Windatlas mit Lage der Maßnahme

Es sind keine Lärmschutzanlagen vorgesehen, die eine luftschadstoffreduzierende Wirkung mittels Abschirmung zur Folge hätten.

4.4 Vorbelastung

Die gebietstypischen Vorbelastungen (Jahresmittelwerte) wurden aus Tabelle A 1 der RLuS 2012 für die Gebietskategorie „Freiland hoch“ verwendet.

Schadstoff	Vorbelastung in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	300
NO	3
NO ₂	15
NO _x	19,6
SO ₂	4
Benzol	1
PM ₁₀	22
PM _{2,5}	15
BaP	0
O ₃	45,6

Tabelle 3: Vorbelastung nach Gebietskategorie „Freiland hoch“

5 Ergebnis der Berechnung und Bewertung

Die Berechnung ergab, dass durch den Umbau der AS Emskirchen-West keine unerlaubten negativen Auswirkungen hinsichtlich der Luftqualität hervorgerufen werden. Die Anzahl der zulässigen Grenzwertüberschreitungen relevanter Schadstoffe wurde eingehalten.

Die kritischen Prüfgrößen Stickstoffdioxid (NO₂) und Partikel (PM₁₀) ergeben sich mit den Verkehrsbelastungszahlen der Verkehrsprognose 2035 wie folgt:

- Der 1h – Mittelwert für NO₂ von 200 µg/m³ wird 1-mal pro Jahr überschritten und liegt damit deutlich unter der Grenze von 18 Überschreitungen pro Jahr.
- Der 24h – Mittelwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wäre 21-mal pro Jahr überschritten, liegt damit aber deutlich unter der in der 39. BImSchV zugelassenen Grenze von 35 Überschreitungen pro Jahr.
- Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt 16 % vom Beurteilungswert von 10.000 µg/m³.

Die Eingangswerte und Ergebnisse der Berechnung sind in dem nachfolgenden Berechnungsprotokoll abgebildet.

5.1 Berechnungsprotokoll

PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffemissionen

nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012, Ausgabe 2020) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Version 2.1 Build 7726.28886

Emissionsberechnung auf Basis des HBEFA 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland

Protokoll erstellt am : 21.12.2022 12:06:21

Rechenlauf ID: 8c38361c-7d48-42fa-abe6-1a07c465f903

Vorgang : B8, Umbau AS Emskirchen-West
Aufpunkt : Am Sandfeld 1, Ostseite
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:

Prognosejahr : 2035
Straßenkategorie : Fernstraße, Tempolimit 100
Längsneigungsklasse : 0 %
Anzahl Fahrstreifen : 3
DTV : 12826 Kfz/24h (Jahreswert)
Schwerverkehr-Anteil: 11,6 % (SV > 3.5 t)
Mittl. PKW-Geschw. : 96,4 km/h

Windgeschwindigkeit : 3,3 m/s
Entfernung : 200,0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km*h)] (Berechnungsdatum: 21.12.2022 12:06:21):

CO	:	103,801
NOx	:	65,990
NO2	:	18,443
SO2	:	0,401
Benzol	:	0,039
PM10	:	23,385
PM2.5	:	8,328
BaP	:	0,00039

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

(JM=Jahresmittelwert,

Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung	Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z
CO	300	0,6
NO	3,0	0,24
NO2	15,0	0,00
NOx	19,6	0,37
SO2	4,0	0,00
Benzol	1,00	0,000
PM10	22,00	0,133
PM2.5	15,00	0,047
BaP	0,00000	0,00000
O3	45,6	-

NO₂: Der 1h-Mittelwert von 200 µg/m³ wird 1 mal überschritten.
 (Zulässig sind 18 Überschreitungen)
 PM₁₀: Der 24h-Mittelwert von 50 µg/m³ wird 21 mal überschritten.
 (Zulässig sind 35 Überschreitungen)
 CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1557 µg/m³
 (Bewertung: 16 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung		Beurteilungswerte		Bewertung JM-G/ JM-B [%]
	JM-G		JM-B		
CO	301		-		-
NO	3,2		-		-
NO ₂	15,0		40,0		38
NO _x	20,0		-		-
SO ₂	4,0		125,0		3
Benzol	1,00		5,00		20
PM ₁₀	22,13		40,00		55
PM _{2.5}	15,05		25,00		60
BaP	0,00000		0,00100		0

6 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AS	Anschlussstelle
Az.	Aktenzeichen
B	Bundesstraße (mit 1 bis 3-stelliger Nummer)
Bau-km	Bau-Kilometer
Betr.-km	Betriebskilometer
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BW	Bauwerk
dB	Dezibel, entspricht dB(A) → A-bewertet
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (in Fz/24h)
DTV _{SV}	Durchschnittliche tägliche Schwerverkehrsstärke (in Fz/24h)
Fl.-Nr.	Flurnummer
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
gon	geometrische Einheit, Winkelmaß
GVS	Gemeindeverbindungsstraße
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
MS	ministerielles Schreiben
m.ü.NN	Meter über Normalnull
NK	Netzknoten
OD	Ortsdurchfahrt
ÖFW	Öffentlicher Feld- und Waldweg
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
R	Radius / Region
RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (Ausgabe 2012)
RIN 2008	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung 2008
RLS - 19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Ausgabe 2019)
RLuS	Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (Ausgabe 2012, Fassung 2020)
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (Ausgabe 2012)
St	Staatsstraße
SV	Schwerverkehr
SVZ	Straßenverkehrszählung
Tab.	Tabelle
V _e	Entwurfsgeschwindigkeit