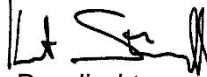




Straßenbauverwaltung: Freistaat Bayern; Staatliches Bauamt Passau Straße / Abschnitt / Station: B 533_460_1,405 bis B 533_460_4,569	
<b>B 533</b> <b>Ausbau Grafenau – Hohenau</b> <b>BA I</b>	
Bau-km -0+150 – Bau-km 2+600	
PROJIS-Nr.:	

# FESTSTELLUNGSENTWURF

Immissionstechnische Untersuchungen  
-Erläuterungen zu den Luftschadstoffen-

aufgestellt: Staatliches Bauamt Passau Passau, den 17.03.2023  Stümpfl, Baudirektor	



## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Abkürzungen	3
1.2	Grundlagen	3
1.3	Immissionsgrenzwerte	3
2	Angaben zur Berechnung	5
2.1	Methodik	5
2.2	Prüfung der Anwendungsvoraussetzungen	5
2.3	Immissionsorte	6
2.4	Vorbelastung	6
2.5	Klimatische Verhältnisse/ Windgeschwindigkeiten	7
2.6	Emissionsparameter gemäß RLuS 2012	8
3	Ergebnis der Berechnung	8
4	Bewertung der Ergebnisse	9



# 1 ALLGEMEINES

## 1.1 Abkürzungen

BlmSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
HBEFA	Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
IP	Immissionspunkt
LÜB	Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern
RLuS 2012	Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Ausgabe 2012
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
NO <sub>x</sub>	Stickstoffoxide
PM <sub>10</sub>	Partikel mit einer Korngröße < 10 µm (Feinstaub)
PM <sub>2,5</sub>	Partikel mit einer Korngröße < 2,5 µm (lungengängiger Feinstaub)

## 1.2 Grundlagen

- [1] Ingenieurbüro Lohmeyer, „PC-Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung“
- [2] Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, „Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 29/2012“, Bonn; 03.01.2013
- [3] 39. BImSchV, Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes, „Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen“, in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2010.
- [4] Umweltbundesamt, „HBEFA Handbuch-Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.1, (UBA, 2012).
- [5] RLuS 2012, „Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Ausgabe 2012“.
- [6] Windkarten des DWD, Jahresmittel der Windgeschwindigkeiten – 10 m über Grund – in Bayern, Statistisches Windfeldmodell, Bezugszeitraum 1981 bis 2004, M 1 : 1 300 000

## 1.3 Immissionsgrenzwerte

Die EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG bildet auf europäischer Ebene die Grundlage der neuen europäischen Luftreinhaltestrategie.



Für Deutschland ist die gesetzliche Grundlage für die Durchführung von Schadstoffuntersuchungen und ggf. erforderlicher Maßnahmen zum Schutz vor Luftverunreinigungen der § 50 des Bundesimmissionsgesetzes (BImSchG) in der Bekanntmachung vom 26.09.2002 in Verbindung mit den gemäß §§ 40 bzw. 48 und 48 a BImSchG erlassenen 39. BImSchV [3]. Weiterhin sind laut § 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vom 05.09.2001 die planenden Behörden gehalten, den Einfluss von geplanten Straßenbaumaßnahmen auf die Luftqualität zu prognostizieren und zu beurteilen. Nach dem Optimierungsgebot gem. § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehen Flächen aufeinander so abzustimmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie sonstige schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

In der 39. BImSchV [3] sind für Partikel und Stickstoffdioxid folgende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen festgesetzt:

Schadstoff/ Schutzobjekt	Mittelungszeitraum	Grenzwert [µg/m <sup>3</sup> ]	Erlaubte Überschreitungen pro Jahr	Grenzwert gültig ab (Monat-Jahr)
SO <sub>2</sub> Gesundheit	1 Stunde	350	24	01-2005
SO <sub>2</sub> Gesundheit	24 Stunden	125	3	01-2005
SO <sub>2</sub> Ökosystem	Kalenderjahr/Winter	20	keine	09-2002
NO <sub>2</sub> Gesundheit	1 Stunde	200	18	01-2010
NO <sub>2</sub> Gesundheit	Kalenderjahr	40	keine	01-2010
NO <sub>x</sub> Vegetation	Kalenderjahr	30	keine	09-2002
Partikel (PM <sub>10</sub> ) Gesundheit	24 Stunden	50	35	01-2005
Partikel (PM <sub>10</sub> ) Gesundheit	Kalenderjahr	40	keine	01-2005
Partikel (PM <sub>2,5</sub> ) Gesundheit	Kalenderjahr	25	keine	01-2015
Benzo(a)pyren (BaP) Gesundheit	Kalenderjahr	0,001 (Zielwert)	keine	01-2013
Benzol Gesundheit	Kalenderjahr	5	keine	01-2010
CO Gesundheit	8 Stunden gleitend	10.000	keine	01-2005

Tab. 1: Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder der Vegetation nach 39. BImSchV [3]



## 2 ANGABEN ZUR BERECHNUNG

### 2.1 Methodik

Das Luftschadstoffscreening wird mit dem PC-Berechnungsverfahren RLuS 2012 [1] durchgeführt. Es ermöglicht die Abschätzung der Immissionen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung durch die rechnerische Beschreibung der Verdünnung der emittierten Schadstoffe bis zum Immissionsort. Es basiert auf der Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Ausgabe 2012“ [5] und wurde durch Veröffentlichung des „Allgemeinen Rundschreibens Straßenbau Nr. 29/2012“ [2] eingeführt.

Die folgenden lufthygienisch relevanten Schadstoffe sind Gegenstand der Untersuchung:

- Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)
- Partikel < 10 µm (PM<sub>10</sub>)
- Partikel < 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>)

Die aufgeführten Schadstoffe stellen die lufthygienischen Leitkomponenten für Kfz-Emissionen dar und bilden somit eine ausreichende Beurteilungsgrundlage. Andere Schadstoffe sind emissionsseitig vernachlässigbar oder sind von untergeordneter lufthygienischer Bedeutung.

Die Untersuchung wird für die Maßnahme anhand einer Berechnung an einem Emissionspunkt am höchstbelasteten Streckenabschnitt durchgeführt. Die resultierenden Gesamtimmisionen aus Vor- und Zusatzbelastung, werden für den Prognose-Planfall berechnet und anhand der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV [3] bewertet. Die Datengrundlage hierfür bilden die prognostizierten Verkehrsmengen, die Vorbelastung im Untersuchungsgebiet sowie das Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs in der in RLuS 2012 [5] integrierten Version 2.1[4].

### 2.2 Prüfung der Anwendungsvoraussetzungen

Für die Abschätzung der Schadstoffbelastungen nach RLuS 2012 [5] werden Prognosedaten für das Jahr 2030 zu Grunde gelegt.



Aufgrund des prognostizierten Rückgangs der Emissionen aus dem Straßenverkehr durch technischen Fortschritt und der Einführung und Marktdurchdringung von Euro-5 und Euro-6 Fahrzeugen stellt dies eine konservative Vorgehensweise dar.

Die RLuS 2012 [5] unterliegt Anwendungsbedingungen, deren Kriterien in nachfolgender Tabelle 2 dargestellt und deren Einhaltung überprüft werden.

Anwendungsbedingungen	Planungsfall	Bedingung erfüllt
DTV > 5000 Kfz/24h	5.900 Kfz/24h	Ja
Geschwindigkeit > 50 km/h	100 km/h	Ja
Trogtiefen und Dammhöhen <15m	Ja	Ja
Längsneigung < 6%	Ja	Ja
max. Abstand vom Fahrbahnrand 200 m	Ja	Ja
Lücken innerhalb Randbebauung $\geq 50\%$	Ja	Ja
Abstände zw. Gebäuden und Fahrbahnrand $\geq 2$ Gebäudehöhen	Ja	Ja
Gebäudebreite $\leq 2$ Gebäudehöhen	Ja	Ja

Tab. 2: Einhaltung der Anwendungsbedingungen der RLuS 2012 [5]

Die Anwendungsbedingungen der RLuS 2012 werden eingehalten.

### 2.3 Immissionsorte

Für die Untersuchung wurde der Immissionspunkt gewählt, der am nächsten an der Trasse liegt bzw. lärmäßig am stärksten belastet ist und damit an diesem Punkt die ungünstigsten Voraussetzungen vorliegen.

### 2.4 Vorbelastung

An einem Immissionsort entsteht die Vorbelastung durch Überlagerung von Immissionen aus verschiedenen Schadstoffquellen. Diese können den folgenden vier Emittentengruppen zugeordnet werden: Kraftwerke und Industrie, Verkehr, Hausbrand und Kleingewerbe sowie Landwirtschaft und biogene Quellen. Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) betreibt ein lufthygienisches Überwachungssystem mit Luftgütemessstellen im gesamten Bundesland. Diese Messstellen können aber für die vorliegenden Ermittlungen nicht in Betracht gezogen werden, da diese vom Planungsgebiet weit abliegen. Für die Ermittlung der Vorbelastung werden deshalb je

nach Gebiet "typisierte Vorbelastungen" zur Verfügung gestellt, sofern keine geeigneten Messdaten vorliegen.

Es kann nach Freiland, Kleinstadt, Mittelstadt und Großstadt gewählt werden. Die Vorbelastung ist zudem als „wenig, mittel oder hoch“ belastet zu untergliedern.

Die Werte der Tabelle "typisierte Vorbelastungen" sind als Vorschläge für gebietsbezogene Vorbelastungswerte aufzufassen, sofern keine geeigneten Messdaten vorliegen. Im Sinne einer konservativen Betrachtungsweise wird zum Prognosejahr 2030 keine Reduktion der Vorbelastung mit einbezogen.

Die für das Planungsgebiet gewählten Einstellungen können der nachfolgenden Grafik entnommen werden.

**Vorbelastung für Prognosejahr 2030**  
Eingabe Vorbelastung für 2006

Bezugsjahr für Vorbelastung: 2006

	Mittelwert	
CO	100	µg/m³
PM10	15.00	µg/m³
PM2.5	11.00	µg/m³
NO	1.0	µg/m³
NO2	9.0	µg/m³
SO2	2.0	µg/m³
Benzol	0.60	µg/m³
BaP	0.00000	µg/m³
O3	45.00	µg/m³

Typisierte Vorbelastung: Freiland, gering

**Vorbelastung für Prognosejahr 2030**  
Eingabe Vorbelastung für 2006

Keine Reduktion

Reduktionsfaktoren:  
 Groß- und Mittelstadt  
 Freiland  
 Kleinstadt

	Mittelwert		Reduktionsfaktor
CO	100	µg/m³	1.00
PM10	15.0	µg/m³	1.00
PM2.5	11.0	µg/m³	1.00
NO	1.0	µg/m³	1.00
NO2	9.0	µg/m³	1.00
SO2	2.0	µg/m³	1.00
Benzol	0.6	µg/m³	1.00
BaP	0.0	µg/m³	1.00
O3	45.0	µg/m³	1.00

Grafik 1: Vorbelastungen 2006 und 2030

## 2.5 Klimatische Verhältnisse/ Windgeschwindigkeiten

Die Angabe zu den Windverhältnissen basieren auf Daten des DWD, Karte Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit, 10 m über Grund, Stand 2004 [6]. Demnach



ist für den betrachteten Untersuchungsraum mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 3,8 m/s zu rechnen. Die Windgeschwindigkeit beeinflusst die Verwirbelung und Verdünnung der Luftschadstoffe.

## 2.6 Emissionsparameter gemäß RLuS 2012

Beschreibung	Fernstraße
Fahstreifenanzahl	2
Längsneigung	+/- 2 %
Abstand Gebäude Fahrbahnrand:	23 m
V <sub>zul</sub>	100 (PKW) bzw. 80 (LKW) km/h
Straßenzustand	Gut
DTV	5.900 Kfz/24h
SV-Anteil	11,0 %

## 3 ERGEBNIS DER BERECHNUNG

Es wurden Tages- und Jahresmittelwerte der Stickstoffoxid- und Feinstaubbelastung für den Prognosefall ermittelt. Diese sowie die festgelegten Überschreitungshäufigkeiten sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

	Stickstoffdioxid		Feinstaub			
	NO <sub>2</sub> (Jahresmittel)	NO <sub>2</sub> (1h-Mittel)	PM <sub>10</sub> (Jahresmittel)	PM <sub>10</sub> (24h-Mittel)	PM <sub>2,5</sub> (Jahresmittel)	
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[Anzahl Überschreit- ungen]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[Anzahl Überschreit- ungen]	[µ g/m <sup>3</sup> ]	
Grenzwert	40 <sup>a</sup>	18 <sup>b</sup>	40 <sup>c</sup>	35 <sup>d</sup>	25 <sup>e</sup>	
Kapfham 1	<b>9,0</b>	<b>1</b>	<b>15,00</b>	<b>10</b>	<b>11,00</b>	i.O.

Tab. 3: Ergebnis der Berechnung

<sup>a</sup> NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert: Der Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> gilt zum Schutz der menschlichen Gesundheit.

<sup>b</sup> NO<sub>2</sub>-1h-Mittelwert: Überschreitung von 200 µg/m<sup>3</sup> ist 18 mal zulässig

<sup>c</sup> Im Jahresmittel der PM<sub>10</sub> Konzentration ist ein Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> zulässig

<sup>d</sup> PM<sub>10</sub>: Der 24h-Mittelwert von 50 µg darf 35 Mal überschritten werden

<sup>e</sup> PM<sub>2,5</sub>: Das Jahresmittel der Konzentration darf 25 µg/m<sup>3</sup> betragen.





## 4 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE

Um die entlang der geplanten Maßnahme zu erwartenden Gesamtluftschadstoffbelastungen zu untersuchen, wurden die Immissionskonzentrationen für Stickstoffdioxid und Feinstaub im Prognosejahr 2030 am ungünstigsten Immissionsort mit dem Screeningmodell RLuS 2012 berechnet und anhand der Grenzwerte der 39.BImSchV bewertet. Grundlage der Untersuchung waren die aktuelle Straßenplanung und die prognostizierten Verkehrsmengen.

Die Betrachtung der Schadstoffe Stickstoffdioxid  $\text{NO}_2$  und Feinstaub ( $\text{PM}_{10}$  und  $\text{PM}_{2,5}$ ) ergab keine Überschreitung der Jahreshgrenzwerte bzw. der zugelassenen Häufigkeit der Stunden- und Tagesmittelwerte. Die errechneten Immissionen der einzelnen Schadstoffe liegen unter den gültigen Grenzwerten. Deshalb sind keine weiteren detaillierten Untersuchungen erforderlich. Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Luftverunreinigungen bzw. zusätzliche Maßnahmen zur Minderung der Immissionen sind daher nicht notwendig.