

Straßenbauverwaltung:	Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Würzburg
Straße / Abschnittsnummer / Station:	St 2260 / 180 / 0,670 - St 2260 / 260 / 0,155
St 2260 Kürnach – Volkach Ortsumgehung Prosselsheim und Verlegung östlich Prosselsheim	
PROJIS-Nr.:	

UNTERLAGEN ZUM FESTSTELLUNGSENTWURF

- Erläuterungen zu den Luftschadstoffen -

aufgestellt: Staatliches Bauamt Würzburg gez. Andreas Hecke, Baudirektor Würzburg, den 28.02.2023	

Inhaltsverzeichnis

1	Berechnungsgrundlagen	2
1.1	Gesetzliche Grundlagen	2
1.2	Eingangsdaten.....	3
1.2.1	Straßenabschnitt.....	3
1.2.2	Verkehrsmenge im Prognosejahr 2035	3
1.2.3	Abstand Fahrbahnrand / Wohnbebauung (Immissionsort).....	3
1.2.4	Zusatzmodule.....	4
1.2.5	Windgeschwindigkeit.....	4
1.2.6	Vorbelastungswerte.....	4
1.3	Berechnungsmodell.....	6
2	Berechnungsergebnisse.....	7

Erläuterungen zu den Luftschadstoffen

1 Berechnungsgrundlagen

1.1 Gesetzliche Grundlagen

Rechtsgrundlage für die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen im Zusammenhang mit dem Neu-, bzw. Aus- und Umbau öffentlicher Straßen ist das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)) i. V. m. der Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV)).

Mit den Luftschadstoffuntersuchungen im Rahmen der Genehmigungsplanung wird der Anteil der neu- oder ausgebauten Straße an der Luftverunreinigung ermittelt. Durch Überlagerung der berechneten Zusatzbelastungen mit den bereits vorhandenen Vorbelastungen ergeben sich die zu erwartenden Gesamtbelastungen. Die Gesamtbelastungen der Schadstoffe werden mit den verkehrsrelevanten Immissionsgrenzwerten nach Teil 2 der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation verglichen.

Bei Überschreitung der nachfolgenden Immissionsgrenzwerte sind Minderungsmaßnahmen hinsichtlich der Schadstoffentstehung bzw. -ausbreitung erforderlich:

Schadstoff		Mittelungszeitraum	Grenzwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Erlaubte Überschreitungen pro Jahr
Kohlenmonoxid	CO	8 Stunden gleitend	10.000	keine
Stickstoffdioxid	NO ₂	1 Stunde	200	18
		Kalenderjahr	40	keine
Stickstoffoxid	NO	Kalenderjahr	30	keine
Schwefeldioxid	SO ₂	1 Stunde	350	24
		24 Stunden	125	3
Benzol		Kalenderjahr	5	keine
Partikel	PM10	24 Stunden	50	35
	PM10	Kalenderjahr	40	keine
	PM2.5	Kalenderjahr	25	keine
Benzo(a)pyren	BaP	Kalenderjahr	0,001 (Zielwert)	keine

1.2 Eingangsdaten

Der für die Straßenbaumaßnahme durchgeführten PC-Berechnung zur Abschätzung von straßenverkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den „Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung“ (RLuS 2012, Ausgabe 2020) wurden nachfolgende Eingabeparameter zu Grunde gelegt:

1.2.1 Straßenabschnitt

Der Abschätzung straßenverkehrsbedingter Immissionen liegen nachfolgende Angaben zur St 2260neu beiden Immissionsorten gleichermaßen zu Grunde:

Straßentyp:	Regionalstraße
Tempolimit:	100 km/h
Anzahl Fahrstreifen:	2
Längsneigungsklasse:	+/- 6 %

1.2.2 Verkehrsmenge im Prognosejahr 2035

Der Abschätzung straßenverkehrsbedingter Immissionen liegen nachfolgende Verkehrsdaten zu Grunde:

Immissionsort Fl.-Nr. 260/5:

Gesamtverkehr DTV_{Kfz}:	5.400 Kfz/24h
Anteil Schwerverkehr > 3,5 t:	rd. 8,5 % (entspricht DTV_{SV} = 460 Lkw/24h)

Immissionsort Fl.-Nr. 800/2:

Gesamtverkehr DTV_{Kfz}:	6.700 Kfz/24h
Anteil Schwerverkehr > 3,5 t:	rd. 6,3 % (entspricht DTV_{SV} = 420 Lkw/24h)

1.2.3 Abstand Fahrbahnrand / Wohnbebauung (Immissionsort)

Der Abschätzung straßenverkehrsbedingter Immissionen im Bereich der **Ortsumgehung Prosselsheim** liegt repräsentativ der geringste Abstand zwischen Fahrbahnrand und Wohnbebauung zu Grunde, da dies den „ungünstigsten Fall“ darstellt. Dieser beträgt zum **Immissionsort auf Fl.-Nr. 260/5** (entspricht Immissionsort Nr. 7 in der schalltechnischen Untersuchung) der Gemarkung Prosselsheim **ca. 46,40 m**.

Für die **Verlegung östlich Prosselsheim** wurde der **Immissionsort auf Fl.-Nr. 800/2** (entspricht Immissionsort Nr. 11 in der schalltechnischen Untersuchung) der Gemarkung Prosselsheim gewählt. Der Abstand zum Fahrbahnrand beträgt hier **ca. 78,30 m**.

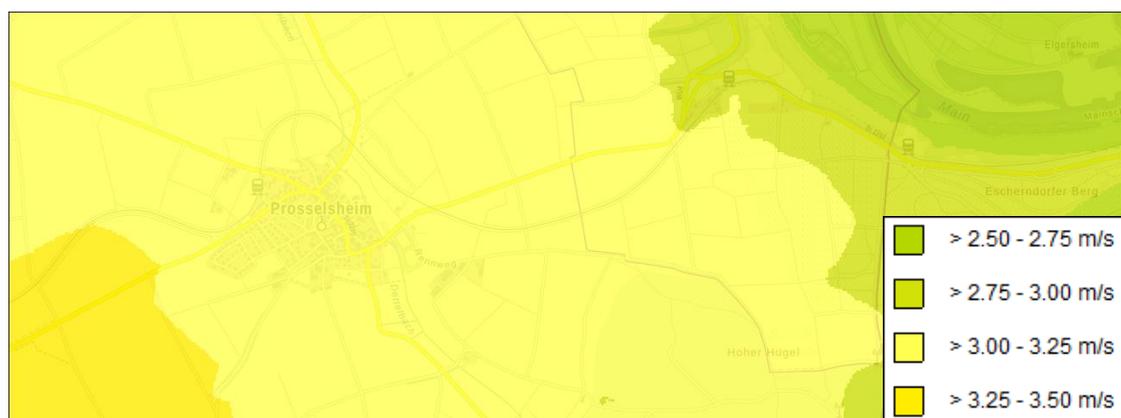
1.2.4 Zusatzmodule

Um die positive Wirkung des geplanten **Lärmschutzwalls (Seitenablagerung S 01)** im Bereich der Ortsumgehung Prosselsheim abzubilden, wird das Zusatzmodul „Lärmschutzmaßnahme“ freigeschaltet, da hier die **Eingabe von Daten eines vorgesehenen Walls** möglich ist. Im Mittel und insb. in Bezug auf den Immissionsort auf Fl.- Nr. 260/5 der Gemarkung Prosselsheim beträgt die **Höhe des Walls über Gradiente rd. 4,00 m** und ist auf einer **Länge von rd. 300 m (x = 150 m in beide Richtungen vom Immissionsort gesehen)** nahezu gleichbleibend. Der **Wallfußabstand** (= Abstand zwischen Wallfußpunkt und Straßenrand) beträgt **rd. 8,00 m**.

Bei der **Verlegung östlich Prosselsheim** sind **keine** derartigen Maßnahmen zu berücksichtigen.

1.2.5 Windgeschwindigkeit

Für die Bestimmung der Immissionen wird die **Windgeschwindigkeit in einer Höhe von 10 m über Gelände** berücksichtigt. Grundsätzlich gilt, dass eine niedrige Windgeschwindigkeit den Verdünnungseffekt reduziert und sich somit die Schadstoffkonzentration erhöht. Im vorliegenden Abschnitt wurde die **mittlere Windgeschwindigkeit** gemäß dem Energie-Atlas Bayern sowohl im Bereich der Ortsumgehung Prosselsheim, als auch im überwiegenden Teil des Abschnittes der Verlegung der St 2260 östlich von Prosselsheim mit **3,0 m/s** ermittelt (vgl. nachfolgende Grafik).



1.2.6 Vorbelastungswerte

Die Immissionswerte von Luftschadstoffen im Nahbereich von Verkehrsstraßen setzen sich aus der großräumigen Vorbelastung (Hintergrundbelastung) und der verkehrsbedingten Zusatzbelastung zusammen. Die Vorbelastung bezeichnet die bereits ohne die

zu beurteilende Straße vorhanden Immissionsbelastung. Sie setzt sich aus dem überregionalen Ferntransport von Schadstoffen und regionalen Schadstoffbeiträgen aus Industrie, Hausbrand und Nebenstraßenverkehr zusammen.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) betreibt das lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) mit mehr als 50 Messstationen. Da in Unterfranken keine Messstationen der Kategorie „ländlich regional“ betrieben werden, werden im vorliegenden Fall die Messwerte der Stationen Würzburg/Kopfclinic (vorstädtisches Gebiet, Hintergrund), Kleinwallstadt/Hofstetter Straße (vorstädtisches Gebiet, Hintergrund) und Augsburg, LfU (vorstädtisches Gebiet, Hintergrund) der Kalenderjahre 2018, 2019 und 2020 gewählt. Die Verwendung von Messwerten des vorstädtischen Hintergrunds entspricht einer konservativen Vorgehensweise, da die Vorbelastung in ländlichen Gebieten in der Tendenz niedriger angenommen werden kann.

Es ergibt sich folgende Hintergrundbelastung:

Schadstoff	Würzburg Kopfclinic			Kleinwallstadt Hofstetter Str.			Augsburg LfU			Gewählte Vorbelastung [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Vorstädtischer Hintergrund)									
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	
PM₁₀	17	15	14	-			15	14	12	15
PM_{2.5}	12	9	9	12	10	9	13	10	9	10
NO₂	-			16	15	12	17	16	15	16
NO	-			4	4	4	5	5	4	5
O₃	48	47	47	50	47	49	52	51	48	50

Die in Deutschland angestrebte Reduzierung der Hintergrundbelastung mittels technischer Maßnahmen und politischer Vorgaben, lässt eine Reduktion der großräumig vorliegenden mittleren Luftschadstoffbelastungen erwarten (regionale Abweichungen vom Mittelwert sind weiterhin wahrscheinlich). Diese zu erwartende Reduktion der Hintergrundbelastung bis zum Prognosejahr wird bei der Berechnung vernachlässigt, um auf der sicheren Seite zu liegen.

1.3 Berechnungsmodell

Die Berechnung der Immissionswerte erfolgt mittels PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen 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. Die Emissionsberechnung erfolgt auf Grundlage des „Handbuches für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ (HBEFA), Version 4.1 mit durchschnittlicher Temperaturverteilung für Deutschland.

Das Berechnungsverfahren ist unter folgenden Bedingungen anwendbar:

- Verkehrsstärken über 5.000 Kfz/24 h
- Geschwindigkeiten über 50 km/h
- Trogtiefen und Dammhöhen unter 15 m
- Längsneigung bis maximal 6%
- maximaler Abstand des Immissionsortes vom Fahrbahnrand 200 m
- Lücken innerhalb der Randbebauung $\geq 50\%$
- Abstände zwischen den Gebäuden und dem Fahrbahnrand ≥ 2 Gebäudehöhen
- Gebäudebreite ≤ 2 Gebäudehöhen

Es ermöglicht die Abschätzung der Jahresmittelwerte und der für die Beurteilung erforderlichen statistischen Kennwerte für folgende verkehrsbedingt maßgebliche Schadstoffe:

- Kohlenmonoxid (CO),
- Stickstoffmonoxid (NO),
- Stickstoffdioxid (NO₂),
- Schwefeldioxid (SO₂),
- Benzol (C₆H₆),
- Partikel kleiner 10 μm (PM₁₀),
- Partikel kleiner 2,5 μm (PM_{2.5}),
- 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.

Daher ermöglicht das Programm zusätzlich eine Abschätzung über die Anzahl von Überschreitungen definierter Schadstoffkonzentrationen für Kurzzeitwerte von NO₂ und PM₁₀ und wertet zudem den gleitenden 8h-CO-Mittelwert aus. Dies ermöglicht eine Einstufung der geplanten Maßnahme im Rahmen des Genehmigungsverfahrens.

2 Berechnungsergebnisse

Für die **Ortsumgehung Prosselsheim** im Zuge der St 2260 wurden Abschätzungen straßenverkehrsbedingter Immissionen für den „ungünstigsten Fall“ durchgeführt. Die Berechnungen am zur Straße nächstgelegenen Anwesen (Fl.-Nr. 260/5 mit rd. 46,40 m Abstand zum Fahrbahnrand) ergaben **keine Überschreitungen** der zum Schutz der menschlichen Gesundheit einzuhaltenden, maßgeblichen Grenzwerte nach der 39. BImSchV.

Gleiches gilt für den gewählten Immissionsort der **Verlegung der St 2260 östlich Prosselsheim**. Die Berechnungen am zur Straße nächstgelegenen Anwesen (Fl.-Nr. 800/2 mit rd. 78,30 m Abstand zum Fahrbahnrand) ergab ebenfalls **keine Überschreitungen** der Bezugsparameter.

Eine ergänzende Untersuchung bzgl. der Anbindung der Kreisstraße WÜ 4 ist aufgrund von geringen prognostizierten Verkehrszahlen ($DTV_{Kfz} = 2.200$ Kfz/24h und $DTV_{SV} = 120$ Lkw/24h) nicht möglich (siehe Anwendungsbedingungen für das PC-Berechnungsverfahren unter Ziffer 1.3). Bei Verkehrsbelastungen unter 5.000 Kfz/24h mit üblichen Schwerverkehrsanteilen und normalen Wetterlagen ist gemäß RLuS jedoch auch im straßennahen Bereich nicht mit kritischen Schadstoffbelastungen zu rechnen.

Zusammenfassend werden demzufolge insgesamt keine Minderungsmaßnahmen hinsichtlich der Schadstoffentstehung bzw. –ausbreitung erforderlich.

Die umfassenden Berechnungsergebnisse sind der Unterlage 17.4 zu entnehmen.