

Straßenbauverwaltung: Freistaat Bayern, Autobahndirektion Südbayern  
Straße / Abschnittsnummer / Station: A99\_450\_1,703 bis A99\_460\_1,099

**A 99 Autobahnring München**  
**8-streifiger Ausbau AK München-Nord - AS Haar**  
**Bauabschnitt II**  
**AS Aschheim / Ismaning - AS Kirchheim**

PROJIS-Nr.: 09.179930.10

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## Immissionstechnische Untersuchungen

<p>aufgestellt: Autobahndirektion Südbayern</p> <p> P e i k e r, Ltd. Baudirektor München, den 24.01.2018</p>	<p>Planfestgestellt mit Beschluss der Regierung von Oberbayern Az. 32-4354.1-8-5</p> <p>München, 08.03.2019</p> <p>Deindl Regierungsdirektor</p> 

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Erläuterungen zum Verkehrslärm .....</b>	<b>1</b>
1.1	Örtliche Gegebenheiten .....	1
1.2	Grundlagen .....	2
1.3	Schallemissionen .....	4
1.3.1	Prognose 2030.....	4
1.3.2	Parkplätze Aschheim Ost und West .....	4
1.4	Berechnungsverfahren.....	5
1.5	Temporäre Seitenstreifenfreigabe .....	6
1.6	Darstellung der Schallimmissionen.....	6
<b>2</b>	<b>Erläuterungen zu Luftschadstoffen .....</b>	<b>7</b>
2.1	Grundlagen .....	7
2.2	Vorbelastungen .....	8
2.3	Eingangsdaten .....	9

Anlagenverzeichnis:

**Anlage 1:** Auswirkungen des 8-streifigen Ausbaus der A 99 (zukünftige Situation ohne und mit aktivierter temporärer Seitenstreifenfreigabe) - Ergebnislisten der Einzelpunktbe-  
rechnung

**Anlage 2:** Berechnungsunterlagen zu den Luftschadstoffen

Tabellenverzeichnis:

<b>Tabelle 1:</b> Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV .....	3
<b>Tabelle 2:</b> A 99 - Prognose 2030.....	4
<b>Tabelle 3:</b> Lufthygienische Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Feinstaub .....	7
<b>Tabelle 4:</b> Maßgebender Immissionspunkt im Planungsabschnitt .....	9

Abkürzungsverzeichnis:

DTV [Kfz/24h]: .....	durchschnittlicher täglicher Kfz-Verkehr pro 24h
$D_{StrO}$ : .....	Korrekturwert Straßenoberfläche
$L_{m,E}$ [dB(A)]: .....	Emissionspegel (Tag/Nacht)
$M_{T/N}$ [Kfz/h]: .....	Maßgebende Verkehrsstärke (Tag/Nacht)
$p_{T/N}$ [%]: .....	Maßgebender Anteil des Güterverkehrs (Tag/Nacht)
$v$ [km/h]: .....	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw bzw. Lkw

## Grundlagenverzeichnis:

- [1] Digitale Straßenplanung zum 8-streifigen Ausbau der A 99, ABDSB, Stand 9/2017
- [2] Verkehrsuntersuchung A 99 Autobahnring München im Abschnitt AS Aschheim/Ismaning – AK München-Süd, Verkehrsanalyse und Prognose 2030, Gutachter Professor Dr.-Ing. Harald Kurzak, apl. Professor an der Technischen Universität München, Beratender Ingenieur für Verkehrsplanung, Stand: München, 10. Dezember 2014
- [3] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12.06.1990
- [5] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege – Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV) vom 04.02.1997
- [6] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97
- [7] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO)
- [8] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen, Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 26. September 2002 in der aktuell gültigen Fassung
- [9] Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012“

# 1 Erläuterungen zum Verkehrslärm

## 1.1 Örtliche Gegebenheiten

Der vorliegende Erläuterungsbericht zu den Immissionstechnischen Untersuchungen im Rahmen des Feststellungsentwurf behandelt den 8-streifigen Ausbau des Autobahnring München A 99 zwischen Aschheim und Kirchheim von Abschnitt 450 Station 1,703 (Betr.-km 31,800) bis Abschnitt 460 Station 1,099 (Betr.-km 35,600). Dieser stellt den zweiten Bauabschnitt des vorgesehenen 8-streifigen Ausbaus der A 99 zwischen dem Autobahnkreuz (AK) München-Nord und der Anschlussstelle (AS) Haar dar.

Die A 99 soll aufgrund der nicht ausreichenden Kapazität ausgebaut werden. Im Zuge des Ausbaus erfolgen die Sanierung der Entwässerung sowie der Neubau bzw. die Ertüchtigung von Brückenbauwerken. Eine bestehende temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF) soll auch weiterhin zu Stoßzeiten das Befahren des Seitenstreifens ermöglichen. Das Projekt beinhaltet den richtlinienkonformen Ausbau der Ein- und Ausfahrten, welcher auch den Umbau der südwestlichen Tangential- bzw. Parallelrampe der Anschlussstelle Kirchheim bedingt.

Die A 99 beginnt am Autobahndreieck München-Süd-West und endet am Autobahnkreuz München-Süd. Sie ist aufgrund ihrer Lage und ihrer Funktion als Verbindung aller auf die Landeshauptstadt orientierten Autobahnen das zentrale Element im Netz der Bundesautobahnen in Bayern. Sie nimmt die Verkehrsströme aus den Richtungen Lindau (A 96), Stuttgart (A 8 West), Deggendorf / Flughafen (A 92), Nürnberg (A 9), Passau (A 94) und Salzburg (A 8 Ost) auf und leitet sie am Stadtgebiet München vorbei. Sie ist deshalb von hoher Bedeutung für den in- und ausländischen Wirtschafts- und Fernreiseverkehr. Gleichzeitig stellt die A 99 eine großräumige Umfahrung Münchens dar, die das nachgeordnete Straßennetz erheblich entlastet.

Neben der A 99 befinden sich im bzw. grenzen unmittelbar an das Untersuchungsgebiet folgende weitere Lärmquellen.

- Bundesstraßen: B 471,
- Staatsstraßen: St 2082
- Östliche Umgehungsstraße der Gemeinde Aschheim

Diese sind jedoch nach den Festlegungen der 16. BImSchV nicht unmittelbar maßgeblich für die schalltechnische Beurteilung des 8-streifigen Ausbaus der A 99. Die Lärmquellen wurden bei der Lärmberechnung nicht als Emissionsquellen berücksichtigt und dienen im Allgemeinen nur der Information, da der Verfahrensträger an diesen Verkehrswegen keine wesentliche Änderung vornimmt.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sowie die Flächennutzungen sind aus den Lageplänen der Immissionsschutzmaßnahmen (Unterlage 7 Blatt 1-2) ersichtlich.

## 1.2 Grundlagen

Für die Bearbeitung der immissionstechnischen Untersuchung wurden folgende Plangrundlagen verwendet:

- Technischen Planung der Straßenplanung zum 8-streifigen Ausbau der A 99 [1]
- Verkehrsuntersuchung A 99 Autobahnring München im Abschnitt AS Aschheim/Ismaning – AK München-Süd, Verkehrsanalyse und Prognose 2030, Kurzak [2]

Die §§ 41 bis 43 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [8] beinhalten den Lärmschutz beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen, die sogenannte Lärmvorsorge. Konkretisiert werden diese Vorschriften durch die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“. Danach sind beim Bau bzw. bei der wesentlichen Änderungen von öffentlichen Straßen schädliche Verkehrsgeräusche soweit als möglich zu vermeiden und das Trennungsgebot nach § 50 BImSchG zu beachten. Kann diesen Geboten nicht ausreichend durch planerische Mittel (z. B. Abrücken des Verkehrsweges von der schutz-bedürftigen Bebauung, Höhenlage der Straße, usw.) Rechnung getragen werden, so sind entsprechende Lärmschutzmaßnahmen an dem Verkehrsweg zu ergreifen. Dabei haben aktive Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände, Wall Wand Kombinationen, lärmarme bzw. lärmindernde Fahrbahnbeläge) Vorrang vor passiven Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenstern und Lüftern). Ist ein aktiver Schutz nicht möglich bzw. stehen die Kosten der aktiven Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck (§ 41 Abs. 2 BImSchG), so sind Entschädigungsansprüche für Lärmschutzmaßnahmen an den betroffenen Gebäuden, sog. passive Lärmschutzmaßnahmen, gegeben (§ 42 BImSchG).

Die Ermittlung der Lärmimmissionen erfolgte auf der Grundlage der „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90“, Ausgabe 1990 [3]. Diese Richtlinie wurde mit der 16. BImSchV [4] als verbindliche Vorschrift zur Berechnung von Schallimmissionen aus Straßenverkehr eingeführt. Dementsprechend dient zur Beurteilung der Lärmbelastung durch Straßenverkehrslärm der sog. Beurteilungspegel  $L_r$ , der rechnerisch getrennt für die Zeiträume Tag (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) ermittelt wird. Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädigenden Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche dürfen die Beurteilungspegel die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Tabelle 1) nicht überschreiten.

Die Art der Nutzung ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bauleitplänen. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Gebiete, für die keine Festsetzungen in Bauleitplänen bestehen, sind nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV bauliche Anlagen im Außenbereich und sind nach § 2 Abs. 1 Nrn. 1, 3 und 4 der 16. BImSchV entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Bei unbeplanten bebauten Gebieten werden die Kriterien der Baunutzungsverordnung–BauNVO [7] zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit herangezogen. Einzelanwesen im Außenbereich sind nach der Verkehrslärmschutzverordnung in der Regel der Schutzkategorie für Kern-, Dorf- und Mischgebiete zuzuordnen.

Gebietsart bzw. Schutzkategorie	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 Dezibel (A)	47 Dezibel (A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 Dezibel (A)	49 Dezibel (A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 Dezibel (A)	54 Dezibel (A)
4. in Gewerbegebieten	69 Dezibel (A)	59 Dezibel (A)

**Tabelle 1:** Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4]

Für Parkanlagen, Erholungswald, Sport- und Grünflächen, Friedhöfe oder vergleichbare Flächen kann nach der 16. BImSchV kein Schallschutz gewährt werden. Hier fehlt das Merkmal der Nachbarschaft, d.h. die Zuordnung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt.

In den Fällen, in denen die Grenzwerte überschritten werden, sollen die Lärmeinwirkungen grundsätzlich durch Lärminderungsmaßnahmen an der Quelle oder auf dem Schallausbreitungsweg verringert werden. Wenn dies in der Nähe von stark befahrenen Verkehrswegen mit vertretbaren Mitteln nur teilweise möglich ist, können Lärmschutzmaßnahmen an Gebäuden (sog. Passiver Lärmschutz) eine unzumutbare Beeinträchtigung von Aufenthaltsräumen verhindern und eine bestimmungsgemäße Nutzung der Gebäude gewährleisten.

Art und Umfang der erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen an bestehenden Gebäuden ist in der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV [5] festgelegt; die Abwicklung der passiven Lärmschutzmaßnahmen regelt die Verkehrslärmschutzrichtlinie – VLärmSchR 97 [6].

Schallschutzmaßnahmen im Sinne dieser Verordnung sind bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume, die die Einwirkungen durch Verkehrslärm mindern. Zu den Schallschutzmaßnahmen gehört auch der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die vorwiegend zum Schlafen benutzt werden und in schutzbedürftigen Räumen mit sauerstoffverbrauchender Energiequelle (vgl. § 2 Satz 1 der 24. BImSchV [5]).

### 1.3 Schallemissionen

#### 1.3.1 Prognose 2030

Die den Berechnungen zugrunde liegenden Daten für die A 99 zum Prognosejahr 2030 (Tabelle 2) umfassen den DTV, die Verkehrsstärke M (Tag/Nacht), den Anteil des Schwerverkehrs und die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sowie die daraus resultierenden Emissionspegel  $L_{m,E}$  für den jeweiligen Straßenabschnitt. Zukünftig ist vorgesehen, im gesamten Planungsabschnitt einen durchgehenden lärmindernden Fahrbahnbelag zu verwenden. Diese Straßenoberfläche besitzt entsprechend den RLS-90 einen Korrekturfaktor von  $D_{StrO} = -5$  dB(A). Für alle Streckenabschnitte, mit Ausnahme der Ausfahrtrampen der Autobahnausfahrten, wurde eine Geschwindigkeit von 130 km/h / 80 km/h (PKW / LKW) angesetzt. Für die Abschnitte unter 60 km/h gibt es keinen Korrekturfaktor. Er wird mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Eingabedaten (Verkehrsmengen, Lkw-Anteile, etc.) zur Berechnung der Schallemissionen wurden den Ergebnissen der Verkehrsuntersuchung [2] entnommen. Die in nachstehender Tabelle 2 aufgeführten Schallemissionspegel ( $L_{m,E}$ ) sind Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte der jeweiligen Fahrbahn. Der für die Berechnung der Emissionspegel maßgebende Emissionsort liegt dabei in 0,5 m Höhe über der Fahrbahn.

lfd. Nr	Streckenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	$M_T$ Tag [Kfz/h]	$M_N$ Nacht [Kfz/h]	Lkw-Anteil p [%] tags/nachts	v [km/h] Pkw/Lkw	$D_{StrO}$ dB(A)	$L_{m,E}$ Tag dB(A)	$L_{m,E}$ Nacht dB(A)
Fahrtrichtung Salzburg									
1	AS Aschheim/Ismaning – AS Kirchheim	70.900	4.046	769	13,3/26,6	130/80	-5	73,1	67,1
2	AS Kirchheim – AK München-Ost	68.200	3.840	745	13,1/26,1	130/80	-5	72,9	66,9
Fahrtrichtung Lindau									
3	AS Kirchheim – AS Aschheim/Ismaning	70.200	4.005	763	13,4/26,8	130/80	-5	73,1	67,1
4	AK München-Ost – AS Kirchheim	67.200	3.831	736	13,1/26,3	130/80	-5	72,8	66,9

**Tabelle 2:** A 99 - Prognose 2030

#### 1.3.2 Parkplätze Aschheim Ost und West

Bestandteil der Lärmberechnung sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Planfall sind die Parkplätze Aschheim Ost und West. Die Lärmberechnung erfolgte auf Grundlage des Abschnitts 4.5 der RLS 90 [3]. Die Eingangsdaten sind die Anzahl der Stellplätze und die Bewe-

gungen pro Stunde und Stellplatz. Die Parkplatzlärmstudie 2007 mit den Bewegungszahlen für *Rasten, LKW* (Tag 1,5 und Nacht 0,5 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz) ist Grundlage der vorliegenden Berechnung.

Die Parkplätze werden mit 12 bzw. 10 Stellplätzen für LKW angenommen. Der Zuschlag für die Parkplatzart *Lkw- und Omnibus-Parkplatz* beträgt 10 dB(A). Die Schallemissionspegel ( $L_{m,E}$ ) der Anlage gehen mit 59,6 dB(A) bzw. 58,8 dB(A) tags und 54,8 dB(A) bzw. 54,0 dB(A) nachts in die Berechnung der Immissionspegel für die Prognose 2030 ein.

## 1.4 Berechnungsverfahren

### Grundlagen

Die Beurteilungspegel wurden nach den „Richtlinien für Lärmschutz an Straßen“ – Ausgabe 1990 – (RLS 90) ermittelt. Sie berücksichtigen alle maßgeblichen Einflussfaktoren. Für den Untersuchungsraum wurde mit dem Programm CadnaA (Version 4.5) ein Geländemodell inklusive aller Gebäude erstellt, welches die Planung detailliert abbildet. Die Berechnung der Schallimmissionen wurde im Nahbereich (ca. 1,5 km) der A 99 an allen Wohngebäuden fassaden- und stockwerksscharf durchgeführt. Die für jeden Immissionsort relevanten Immissionsgrenzwerte wurden anhand der aktuellen Flächennutzungen ermittelt und in das Rechenmodell eingepflegt.

Die Ausgangsdaten für das Geländemodell und das integrierte 3D-Gebäudemodell wurden von der Bayerischen Vermessungsverwaltung bezogen. Die Flächennutzungspläne wurden von der Regierung von Oberbayern zur Verfügung gestellt.

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion. Die berechneten Schallimmissionen liegen somit zugunsten der Betroffenen auf der sicheren Seite.

Bei vorliegender Ausbaumaßnahme handelt es sich aufgrund des Anbaus eines zusätzlichen durchgehenden Fahrstreifens nach der 16. BImSchV §1 Absatz 2, Satz 1 Nr.1 [4], um eine wesentliche Änderung einer öffentlichen Straße. Aus diesem Grund dürfen die Schallimmissionen aus der A 99 die Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV (siehe Tabelle 1) nicht überschreiten.

### Grundsätze für die Wahl der Lärmschutzmaßnahmen

Bei der Planung dieser Lärmschutzmaßnahmen müssen sowohl schalltechnische, als auch städtebauliche und landschaftsplanerische sowie wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt werden. Zum einen sind aus schalltechnischer Sicht möglichst hohe und lange Lärmschutzwände bzw.

–wälle oder deren Kombination wünschenswert, zum anderen kann durch sehr hohe Wände eine zu hohe Verschattung und eine zu große optische Trennwirkung entstehen. Ebenso lässt sich die Abschirmwirkung von Lärmschutzwänden durch deren Verlängerung oder Erhöhung nicht beliebig vergrößern. Außerdem muss nach § 41 Abs. 2, BImSchG [8] auch die Verhältnismäßigkeit der aufgewendeten Mittel zum erreichten Schutzzweck berücksichtigt werden.

### Vorgehen

Die Berechnung der Schallimmissionen für die derzeitige örtliche Situation im Prognosejahr 2030 unter Berücksichtigung der vorhandenen Abschirmeinrichtungen in Form von Wällen und Wänden sowie dem Fahrbahnbelag mit  $D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)}$  haben gezeigt, dass diese Grenzwerte im Untersuchungsbereich teilweise weit überschritten werden, sodass ein Anspruch auf Lärmvorsorge besteht und Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Daraufhin wurde ein lärmindernder Fahrbahnbelag ( $D_{\text{StrO}} = -5 \text{ dB(A)}$ ) angesetzt sowie weitere Lärmschutzanlagen dimensioniert. Die vorhandenen und zukünftig vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen sind in Unterlage 1, Ziffer 4.8 aufgelistet.

Die Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung der geplanten Lärmschutzmaßnahmen sind für die maßgebenden Anwesen in Unterlage 17, Anlage 1 dargestellt. Die genaue Lage der Immissionsorte kann den Lageplänen zum Schallschutz in Unterlage 7 entnommen werden.

### **1.5 Temporäre Seitenstreifenfreigabe**

Eine bestehende temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF) soll auch weiterhin zu Stoßzeiten das Befahren des Seitenstreifens ermöglichen.

Die durch die Seitenstreifenfreigabe nach außen versetzte Lärmspur wurde modelliert und die Schallimmissionen berechnet. Die Ergebnisse der maßgeblichen Immissionsorte sowie die Gegenüberstellung zu den Beurteilungspegeln ohne Seitenstreifenfreigabe können der Anlage 1 entnommen werden. Die Aktivierung der TSF ist nur dann eine wesentliche Änderung, wenn sich hierdurch die Beurteilungspegel um mindestens  $3 \text{ dB(A)}$ , auf mindestens  $70 \text{ dB(A)}$  am Tage oder mindestens  $60 \text{ dB(A)}$  in der Nacht oder von mindestens  $70 \text{ dB(A)}$  am Tage oder  $60 \text{ dB(A)}$  in der Nacht erhöht wird gegenüber dem Prognosenußfall erhöhen.

### **1.6 Ergebnis der Schallimmissionsuntersuchung**

Die Zusammenstellung der Ergebnisse und die sich daraus ergebenden Anspruchsberechtigungen sind im Erläuterungsbericht (Unterlage 1, Ziffer 6.1) dargestellt.

## 2 Erläuterungen zu Luftschadstoffen

### 2.1 Grundlagen

#### Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

Nach § 50 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [8] sind bei raumbedeutsamen Planungen schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete möglichst zu vermeiden. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen (§ 3 BImSchG).

Konkretisiert wird die Rechtslage zur Luftschadstoffproblematik durch die Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV), die am 06. August 2010 in Kraft getreten ist. Die bisher geltende Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft (22. BImSchV) wurde mit Inkrafttreten der 39. BImSchV aufgehoben.

In der 39. BImSchV sind Immissionsgrenzwerte für Luftschadstoffe definiert, die nach den Regelungen der §§ 2 bis 8 der 39. BImSchV einzuhalten sind und nicht überschritten werden dürfen.

#### Grenzwerte

Nach gegenwärtigem Wissensstand ist davon auszugehen, dass Stickstoffdioxide (NO<sub>2</sub>) und Partikel (Ruß, Abrieb, Staub) für die Beurteilung der Schadstoffbelastung von Anliegern an Straßen maßgebend sind.

Folgende Immissionsgrenzwerte aus der 39. BImSchV sind damit zum Schutz der menschlichen Gesundheit von besonderer Bedeutung:

Schadstoffkomponente	Grenzwerte	
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup> im Jahresmittel	200 µg/m <sup>3</sup> im Stundenmittel (darf im Kalenderjahr 18-mal überschritten werden)
Partikel (PM <sub>10</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup> im Jahresmittel	50 µg/m <sup>3</sup> im Tagesmittel (darf im Kalenderjahr 35-mal überschritten werden)

**Tabelle 3:** Lufthygienische Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Feinstaub

Maßgebend für die Höhe der Immissionsbelastungen sind, neben den Auswirkungen des Autobahnverkehrs, die im Planungsgebiet vorhandenen sonstigen Belastungen (Hintergrundbelastung) durch andere Emittenten (z. B. Hausbrand, Industrie, Gewerbe und sonstiges Straßen-

netz).

### Berechnungsverfahren

Zur Beurteilung der Luftschadstoffe hat die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. im Benehmen mit den Straßenbauverwaltungen der Länder und dem Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (BMVBS) mit ARS Nr. 29/2012 die „Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012“ herausgegeben. Das hierin beschriebene Berechnungsverfahren beruht auf dem Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), das im Auftrag des Umweltbundesamtes erarbeitet wurde und anhand dessen die für die Berechnung der Immissionen notwendigen straßenverkehrsbedingten Emissionen ermittelt werden. Damit können die Jahresmittelwerte aller relevanten Schadstoffe, der 98-Perzentilwert für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) sowie die Anzahl der Überschreitungen der Stundenmittelwerten für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und der Tagesmittelwerte für Partikel (PM<sub>10</sub>) abgeschätzt werden.

Folgende Eingangsparameter sind für das Berechnungsverfahren nach RLuS 2012 erforderlich:

- ▷ Verkehrsspezifische Daten: DTV [Kfz/24h], Lkw-Anteil [%], Prognosejahr
- ▷ Straßenspezifische Daten: Anzahl der Fahrstreifen, Längsneigung, Straßenkategorie, Straßenzustand
- ▷ Umgebungsdaten: Abstand der Immissionsorte von der Straße sowie Hintergrundbelastung
- ▷ Meteorologische Daten: Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeiten 10 m über Grund
- ▷ ggf. Daten zur Abschirmung: Höhe des geplanten Lärmschutzes und dessen Abstand zum äußeren Fahrstreifen

### **2.2 Vorbelastungen**

Im Vorfeld der lufthygienischen Untersuchung wurden die Anwendungsbedingungen für das Berechnungsverfahren nach RLuS 2012 geprüft. Das Merkblatt ist nur unter der Bedingung anwendbar, dass der maximale Abstand vom Fahrbahnrand 200 m beträgt. Nachdem alle Immissionsorte in diesem Abschnitt weiter entfernt von der A 99 gelegen sind, wird hilfsweise eine Beurteilung der Luftschadstoffbelastung auf Grundlage der Richtlinien für zwei fiktive Immissionsorte in einer Entfernung von 200 m erfolgen.

Die Vorbelastung (Hintergrundbelastung) für Feinstaub (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Stickstoffmonoxid (NO) und Ozon (O<sub>3</sub>) wurde auf Grundlage der kontinuierlichen Immissionsmessungen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) ermittelt. Dazu wurden die Mess-

werte des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB) München/Johanneskirchen und Trostberg/Schwimmbadstraße der Kalenderjahre 2014, 2015 und 2016 herangezogen. Diese Messstationen sind als „vorstädtische Hintergrundstationen“ eingestuft. Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) hat uns die in Tabelle 4 dargestellten Werte für die Hintergrundbelastung zur Verfügung gestellt.

## 2.3 Eingangsdaten

### Erläuterungen zur lufthygienischen Untersuchung

Die Untersuchung wurde für zwei fiktive Immissionsorte in einer Entfernung von 200 m (Tabelle 4) durchgeführt.

Immissionspunkt	Nr.	B01	B02
	Adresse	Fiktiver Immissionsort in einer Entfernung von 200 m	
DTV <sub>2030</sub>		141.100 Kfz/24h	
Lkw-Anteil > 3,5 t		14,4 %	
Prognosejahr		2030	
Anzahl der Fahrstreifen		8	
Straßenlängsneigung		± 0%	
Straßenkategorie		Autobahn, ohne Tempolimit	
Abstand Immissionspunkt – Fahrstreifen		200 m	
Hintergrundbelastung für	PM <sub>10</sub>	16 µg/m <sup>3</sup>	
	PM <sub>2,5</sub>	12 µg/m <sup>3</sup>	
	NO <sub>2</sub>	20 µg/m <sup>3</sup>	
	NO	9 µg/m <sup>3</sup>	
	O <sub>3</sub>	44 µg/m <sup>3</sup>	
Windgeschwindigkeit		3,3 m/s	
Art des Lärmschutzes		-	Wand
Höhe des Lärmschutzes		-	7

**Tabelle 4:** Maßgebender Immissionspunkt im Planungsabschnitt

Die Beurteilung der Ergebnisse ist im Erläuterungsbericht (Unterlage 1, Ziffer 6.2) dargestellt.

**Auswirkungen des 8-streifigen Ausbaus der A 99 (zukünftige Situation ohne und mit aktivierter TSF\*)**

IO-Nr.	Lage	Flächen- nutzung	Lärmvorsorge- grenzwert		Prognoseplanfall 8-streifiger Ausbau - TSF* inaktiv				Prognoseplanfall 8-streifiger Ausbau - TSF* aktiv			
					Mittelungs- pegel		Überschreitung Lärmvorsorge- grenzwert		Mittelungs- pegel		Überschreitung Lärmvorsorge- grenzwert	
					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
A01	FNP Gemeinde Aschheim	W	59	49	53	47	-6,5	-2,5	53	47	-6,7	-2,7
A02	FNP Gemeinde Aschheim	W	59	49	53	47	-6,9	-2,9	52	46	-7,1	-3,2
A03	Lilienstraße 28	W	59	49	52	46	-7,3	-3,3	52	46	-7,5	-3,5
A04	Lilienstraße 2	W	59	49	52	46	-7,6	-3,6	52	46	-7,9	-3,9
A05	Weidachstraße 30	W	59	49	52	46	-7	-3	52	46	-7,3	-3,3
A06	Weidachstraße 40	W	59	49	52	46	-7,1	-3,1	52	46	-7,4	-3,4
A07	Industriestraße 40	G	69	59	55	49	-14,8	-10,8	54	48	-15	-11
A08	Kopernikusstraße 2f,2o	M	64	54	54	48	-10,4	-6,4	54	48	-10,7	-6,7
A09	Fraunhoferring 56	W	59	49	54	48	-5,1	-1,1	54	48	-5,3	-1,4
A10	Fraunhoferring 42	W	59	49	54	48	-5,3	-1,3	54	48	-5,6	-1,6
A11	Fraunhoferring 28	W	59	49	54	48	-5,3	-1,3	54	48	-5,6	-1,6
A12	Gaußring 14	W	59	49	54	48	-5,9	-1,9	53	47	-6,2	-2,2
A13	Gaußring 2	W	59	49	53	47	-6,5	-2,5	53	47	-6,7	-2,7
A14	Gaußring 126	W	59	49	53	47	-6,4	-2,4	53	47	-6,6	-2,7
A15	Keplerstraße 1,3	W	59	49	52	46	-7,2	-3,2	52	46	-7,4	-3,4
A16	Erdinger Straße 30	W	59	49	52	46	-7,3	-3,3	52	46	-7,5	-3,5
A17	Taubensteinbogen 5	W	59	49	53	47	-6,8	-2,8	52	46	-7	-3
A18	Taubensteinbogen 7	W	59	49	53	47	-6,6	-2,6	53	47	-6,8	-2,8
A19	Taubensteinbogen 13	W	59	49	53	47	-6,5	-2,5	53	47	-6,7	-2,7
A20	Watzmannstraße 40 (Kindertagesstätte)**	GB	57	47	51	45	-6,4	-2,3	51	45	-6,5	-2,5
A21	FNP Gemeinde Aschheim	W	59	49	53	47	-6,8	-2,7	53	47	-6,9	-2,9
A22	FNP Gemeinde Aschheim	W	59	49	53	47	-6,8	-2,7	53	47	-6,9	-2,9
A23	FNP Gemeinde Aschheim	W	59	49	53	47	-6,6	-2,6	53	47	-6,8	-2,7
A24	Eichendorffstraße 40**	S	69	59	65	59	-4,3	-0,3	65	59	-4,3	-0,3
A25	Eichendorffstraße 36**	G	69	59	64	58	-5,7	-1,7	64	58	-5,7	-1,7
A26	Am Claim 2**	S	69	59	64	58	-5,6	-1,5	64	58	-5,7	-1,6
A27	Eichendorffstraße 35**	S	69	59	63	57	-6,7	-2,7	63	57	-6,7	-2,7
K01	Hausen 20	W	59	49	52	47	-7	-2,9	52	46	-7	-3
K02	Hausen 26	W	59	49	52	46	-7,5	-3,5	52	46	-7,6	-3,6
K03	Hausen 14	W	59	49	49	43	-10	-6	49	43	-10,1	-6,2
K04	Hausen 19a	W	59	49	53	47	-6,4	-2,4	53	47	-6,4	-2,4
K05	Hausen 21	W	59	49	51	45	-8,5	-4,5	51	45	-8,6	-4,5
K06	Hausen 13	W	59	49	52	46	-7,5	-3,5	52	46	-7,6	-3,5
K07	FNP Gemeinde Kirchheim b.München	W	59	49	53	47	-6,5	-2,5	53	47	-6,5	-2,5
K08	Aschheimer Weg 6 (Burschenverein Kirchheim e.V.)**	AB	64	54	54	48	-10,5	-6,5	54	48	-10,5	-6,5
K09	Münchner Straße 87	W	59	49	48	42	-11,6	-7,6	48	42	-11,6	-7,6
K10	Caramanicostraße 5	W	59	49	53	47	-6,4	-2,4	53	47	-6,4	-2,3
K11	Caramanicostraße 16	W	59	49	53	47	-6,2	-2,1	53	47	-6,1	-2,1
K12	Caramanicostraße 54	W	59	49	54	48	-5,8	-1,8	54	48	-5,8	-1,8
K13	Am Straßland 36	W	59	49	53	47	-6,1	-2,1	53	47	-6,1	-2,1
K14	Am Straßland 3	W	59	49	53	47	-6	-2	53	47	-6	-2
K15	Platanenweg 35	W	59	49	53	47	-6,2	-2,2	53	47	-6,2	-2,2
K16	Rupprechtstraße 26	W	59	49	54	47	-5,9	-2	54	47	-5,9	-2
K17	Rotdornweg 25	W	59	49	53	47	-6,7	-2,7	53	47	-6,8	-2,8
K18	Rotdornweg 34	W	59	49	52	46	-7,3	-3,3	52	46	-7,4	-3,4
K19	FNP Gemeinde Kirchheim b.München	W	59	49	53	47	-6,4	-2,5	53	47	-6,5	-2,5
K20	FNP Gemeinde Kirchheim b.München	W	59	49	52	46	-7,4	-3,4	52	46	-7,5	-3,5
K21	FNP Gemeinde Kirchheim b.München	W	59	49	52	46	-7,7	-3,7	52	46	-7,7	-3,7
K22	FNP Gemeinde Kirchheim b.München	W	59	49	51	45	-8,4	-4,4	51	45	-8,5	-4,4
K23	Nachtigallenweg 11	W	59	49	49	43	-10	-6	49	43	-10	-6
K24	Wachtelweg 9	W	59	49	50	44	-9,7	-5,7	50	44	-9,7	-5,7
K25	Starenweg 13	W	59	49	51	45	-8,9	-4,8	51	45	-8,9	-4,8
K26	Starenweg 1	W	59	49	50	44	-9,2	-5,2	50	44	-9,2	-5,1
K27	Bussardring 4	W	59	49	49	43	-10,2	-6,1	49	43	-10,1	-6,1
K28	Bussardring 26	W	59	49	49	43	-10,6	-6,5	49	43	-10,6	-6,5
K29	Am Sportpark 5	W	59	49	52	46	-7,4	-3,4	52	46	-7,4	-3,4
K30	Am Sportpark 41,43,45	W	59	49	52	46	-7,5	-3,5	52	46	-7,6	-3,5
K31	Am Sportpark 2b	AB	64	54	53	47	-11,8	-7,7	53	47	-11,9	-7,8

\* Temporäre Seitenstreifen-Freigabe

\*\* nur Tagnutzung

- W Wohngebiet
- M Mischgebiet
- GB Gemeinbedarf (hier Grenzwert für Schule)
- G Gewerbegebiet
- S Sondergebiet (hier Grenzwerte wie Gewerbegebiet)
- AB Außenbereich

## Anlage 2

### **Berechnungsunterlagen zu den Luftschadstoffen**

- Immissionsort B01 Entfernung von 200 m ohne Lärmschutz
- Immissionsort B02 Entfernung von 200 m mit Lärmschutz

**Immissionsort B01** Entfernung von 200 m ohne Lärmschutz

Seite 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 : 17.10.2017 18:10:44

Vorgang : A99 - BAII  
Aufpunkt : AS Aschheim - AS Kirchheim - 200m (B01)  
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:  
Prognosejahr : 2030  
Straßenkategorie : Autobahn, Tempolimit >130  
Längsneigungsklasse : 0 ‰  
Anzahl Fahrstreifen : 8  
DTV : 141100 Kfz/24h (Jahreswert)  
Schwerverkehr-Anteil: 15 ‰ (SV > 3.5 t)  
Mittl. PKW-Geschw. : 135.9 km/h

Windgeschwindigkeit : 3.3 m/s  
Entfernung : 200.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 17.10.2017 18:10:44):

CO : 2879.200  
NOx : 1331.386  
NO2 : 365.706  
SO2 : 6.785  
Benzol : 3.956  
PM10 : 282.604  
PM2.5 : 105.928  
BaP : 0.00537

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:

(JM=Jahresmittelwert,  
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung		Zusatzbelastung	
	JM-V	JM-Z	JM-V	JM-Z
CO	200	16.1	200	16.1
NO	9.0	2.49	9.0	2.49
NO2	20.0	3.61	20.0	3.61
NOx	33.8	7.44	33.8	7.44
SO2	3.0	0.04	3.0	0.04
Benzol	0.80	0.022	0.80	0.022
PM10	16.00	1.579	16.00	1.579
PM2.5	12.00	0.592	12.00	0.592
BaP	0.00000	0.00003	0.00000	0.00003
O3	44.0	-	44.0	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 2 mal überschritten.  
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)  
PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 13 mal überschritten.  
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)  
CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1119 µg/m³  
(Bewertung: 11 ‰ vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung		Beurteilungswerte		Bewertung JM-G/JM-B [%]
	JM-G	JM-B	JM-B	JM-B	
CO	216	-	-	-	-
NO	11.5	-	-	-	-
NO2	23.6	40.0	40.0	40.0	59
NOx	41.2	-	-	-	-
SO2	3.0	20.0	20.0	20.0	15
Benzol	0.82	5.00	5.00	5.00	16
PM10	17.58	40.00	40.00	40.00	44
PM2.5	12.59	40.00	40.00	40.00	31
BaP	0.00003	-	-	-	-

**Immissionsort B02** Entfernung von 200 m mit Lärmschutz

Seite 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 : 17.10.2017 18:16:36

Vorgang : A99 - BAII  
Aufpunkt : AS Aschheim - AS Kirchheim - 200m (B02)  
Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung

Eingabeparameter:  
Prognosejahr : 2030  
Straßenkategorie : Autobahn, Tempolimit >130  
Längsneigungsklasse : 0 %  
Anzahl Fahrstreifen : 8  
DTV : 141100 Kfz/24h (Jahreswert)  
Schwerverkehr-Anteil: 15 % (SV > 3.5 t)  
Mittl. PKW-Geschw. : 135.9 km/h  
  
Windgeschwindigkeit : 3.3 m/s  
Entfernung : 199.0 m

Ergebnisse Emissionen [g/(km\*h)] (Berechnungsdatum: 17.10.2017 18:10:44):  
CO : 2879.200  
NOx : 1331.386  
NO2 : 365.706  
SO2 : 6.785  
Benzol : 3.956  
PM10 : 282.604  
PM2.5 : 105.928  
BaP : 0.00537

Ergebnisse Immissionen [µg/m³]:  
(JM=Jahresmittelwert,  
Vorbelastung ohne Reduktionsfaktoren)

Komponente	Vorbelastung		Zusatzbelastung
	JM-V	JM-Z	JM-Z
CO	200	16.2	16.2
NO	9.0	2.51	2.51
NO2	20.0	3.64	3.64
NOx	33.8	7.49	7.49
SO2	3.0	0.04	0.04
Benzol	0.80	0.022	0.022
PM10	16.00	1.590	1.590
PM2.5	12.00	0.596	0.596
BaP	0.00000	0.00003	0.00003
O3	44.0	-	-

NO2: Der 1h-Mittelwerte von 200 µg/m³ wird 2 mal überschritten.  
(Zulässig sind 18 Überschreitungen)  
PM10: Der 24h-Mittelwerte von 50 µg/m³ wird 13 mal überschritten.  
(Zulässig sind 35 Überschreitungen)  
CO: Der gleitende 8h-CO-Mittelwert beträgt: 1120 µg/m³  
(Bewertung: 11 % vom Beurteilungswert von 10000 µg/m³)

Komponente	Gesamtbelastung	Beurteilungswerte		Bewertung JM-G/JM-B [%]
	JM-G	JM-B	JM-B	
CO	216	-	-	-
NO	11.5	-	-	-
NO2	23.6	40.0	40.0	59
NOx	41.3	-	-	-
SO2	3.0	20.0	20.0	15
Benzol	0.82	5.00	5.00	16
PM10	17.59	40.00	40.00	44
PM2.5	12.60	40.00	40.00	31
BaP	0.00003	-	-	-