

Lärmaktionsplan

4. Stufe der Stadt Augsburg

Lärmaktionsplan 4. Stufe

3. Fortschreibung des Lärmaktionsplans 2008

Herausgeber:

Stadt Augsburg

Referat 2

Erarbeitet:

Umweltamt, Schießgrabenstraße 4, 86150 Augsburg

Stand August 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	7
2	Rechtliche Grundlagen.....	9
2.1	Lärminderungsplanung nach BImSchG.....	9
2.2	Lärm-Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung.....	11
2.3	Rechtliche Wirkung des Lärmaktionsplanes.....	11
2.4	Nationales Fachrecht.....	12
2.4.1	Lärmschutz Straße.....	12
2.4.2	Lärmschutz Schiene	13
3	Beschreibung des Stadtgebietes.....	15
3.1	Straßenverkehr.....	16
3.2	Öffentlicher Nahverkehr.....	16
4	Strategische Lärmkartierung	17
4.1	Neue Berechnungsmethode nach CNOSSOS-EU	17
4.2	Lärmquellen.....	18
4.3	Auswertung der Lärmkartierung	22
4.3.1	Anzahl der durch Lärm betroffenen Personen und Gebäude.....	22
4.3.2	Lärmbrennpunkte des Straßenverkehrs.....	26
4.3.3	Lärmbrennpunkte des Schienenverkehrs	30
5	Öffentliche Anhörung und Bürgerbeteiligung.....	33
5.1	Bürgerumfrage zur Lärmaktionsplanung	33
5.1.1	Vorgehensweise	33
5.1.2	Ergebnisse	33
5.1.3	Fazit.....	37
6	Lärminderungsmaßnahmen	39
6.1	Vorhandene verkehrsbezogene Planungen	39
6.2	Maßnahmen seit der ersten Lärmaktionsplanung im Jahr 2008.....	39
6.2.1	Lärmreduzierender Straßenbelag	39
6.2.2	Geschwindigkeitsreduktion	40
6.2.3	Geschwindigkeitsüberwachung.....	42
6.2.4	Maßnahmen zur Lärmreduktion des Schienenverkehrs.....	42
6.2.5	Maßnahmen des Fahrradverkehrs in Lärmbrennpunkten	44
6.2.6	Planungsvorgabe für die Errichtung von Wohnbebauung in verkehrsbelasteten Gebieten.....	44
6.3	Maßnahmen bis zum Jahr 2029.....	44

6.3.1	Augsburger Mobilitätsplan.....	44
6.3.2	Weitere Tempo-30-Anordnungen.....	46
6.3.3	Maßnahmen des Fahrradverkehrs (vorhanden und geplant).....	47
7	Kosten-Nutzen-Analyse.....	49
8	Lärmquellen in der Zuständigkeit und unter Mitwirkung anderer Behörden.....	51
9	Ruhige Gebiete	53
9.1	Auswahlkriterien	53
9.2	Datengrundlage.....	53
9.3	Ruhige Gebiete.....	54
9.4	Relativ ruhige Gebiete	54
9.5	Rechtlicher Status der (relativ) ruhigen Gebiete	55

1 Vorwort

Grundsätzlich sind Geräusche in unserer Umwelt nahezu immer und überall anzutreffen. Sie sind wesentlicher Bestandteil unseres sozialen Lebens, beispielsweise bei der Kommunikation. Mit dem Ohr werden Geräusche wahrgenommen und im Gehirn verarbeitet. Das Ohr ist – im Unterschied zu anderen Sinnesorganen – immer aktiv, auch im Schlaf. Zum Problem werden Geräusche vor allem dann, wenn sie vom Hörenden als störend oder belästigend empfunden werden. Dann wirkt Lärm auf den ganzen Organismus, indem er körperliche Stressreaktionen auslöst. Das geschieht auch bei niedrigeren, nicht gehörschädigenden Schallpegeln. Lärm als psychosozialer Stressfaktor beeinträchtigt den Blutdruck, die Herzfrequenz und andere Kreislauffaktoren. Sogar bei Menschen, die meinen, sich an den Lärm gewöhnt zu haben, sind diese Veränderungen feststellbar. Zu den möglichen Langzeitfolgen chronischer Lärmbelastung gehören Veränderungen bei biologischen Risikofaktoren (Blutfette, Blutzucker, Gerinnungsfaktoren) und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Bluthochdruck und bestimmte Herzkrankheiten einschließlich Herzinfarkt.

Trotz dieser gesundheitlichen Risiken sind viele Bürgerinnen und Bürger in Europa hohen Lärmbelastungen v.a. durch Verkehrslärm ausgesetzt. Daher hat die Europäische Union mit der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 25. Juni 2002 - EU-Umgebungslärmrichtlinie erstmalig Vorschriften zur systematischen Erfassung von Lärmbelastungen erlassen (strategische Lärmkartierung). Umgebungslärm im Sinne der Richtlinie verursachen vor allem die Straßen-, Eisenbahn- und Flugverkehre sowie größere Industriebetriebe. Nach der Erfassung der Lärmsituation (strategische Lärmkartierung) ist die Lärmaktionsplanung vorgesehen, mit dem Ziel, Maßnahmen zur Lärmreduktion und zum Schutz ruhiger Gebiete zu definieren.

Die Stadt Augsburg hat erstmals 2007 Karten über den Umgebungslärm erstellt. Daraus wurde ein Lärmaktionsplan erarbeitet, der 2010 in Kraft trat. Die in der EU-Umgebungslärmrichtlinie formulierte Pflichten sind jedoch wiederkehrende Aufgaben, die in einem regelmäßigen Turnus überprüft und gegebenenfalls überarbeitet werden müssen. Daher wurden die Schritte strategische Lärmkartierung mit anschließender Lärmaktionsplanung weitere zweimal fortgeschrieben.

Der aktuell vorliegende Lärmaktionsplan stellt die dritte Wiederholung/ Fortschreibung dar. Erstmals wurden dabei die strategischen Lärmkarten nach den von der europäischen Kommission bereitgestellten EU-weit einheitlichen Berechnungsmethoden (CNOSSOS-EU: **C**ommon **NO**ise **a**SSessment meth**Od**S) erstellt und damit die bisherig verwendeten vorläufigen Berechnungsmethoden abgelöst. Die Ergebnisse sind hiermit zwischen den Mitgliedsstaaten vergleichbar, unterscheiden sich jedoch wesentlich von den bisherigen strategischen Lärmkartierungen. Letztendlich führt die neue, einheitliche Berechnungsmethode zu 2-4 dB(A) höheren Lärmpegeln an den Gebäudefassaden. Vor allem aber führt eine geänderte Vorgehensweise bei der Berechnung von lärmbeeinträchtigten Menschen zu deren deutlichen Erhöhung. Infolge der geänderten Datengrundlage ist eine Neubewertung und Fortschreibung des Lärmaktionsplanes notwendig.

Hauptverursacher von Umgebungslärm ist der Straßenverkehr. Zur Reduktion von Umgebungslärm sind daher vor allem Maßnahmen im Bereich des Straßenverkehrs notwendig. Nachdem momentan der Augsburger Mobilitätsplan aufgestellt wird, dessen Ziele prinzipiell mit denen der Lärmaktionsplanung übereinstimmen, insbesondere durch die Leitbildthemen der autoarmen Innenstadt und der Stadt der

Nahmobilität, ist es momentan nicht sinnvoll eigene Maßnahmen zu entwickeln. Die Ergebnisse der strategischen Lärmkartierung bzw. der ermittelten Lärmbrennpunkte werden jedoch bei der Erarbeitung des Augsburger Mobilitätsplans berücksichtigt.

Da es gerade in dicht besiedelten Ballungsräumen wichtig ist, ruhige Orte mit Erholungsmöglichkeiten zu definieren und vor einer Lärmzunahme zu schützen, war es Ziel dieses Lärmaktionsplanes weitere ruhige Gebiete auszuweisen. Im Lärmaktionsplan 2013 wurden bereits 13 (relativ) ruhige Gebiete ausgewiesen. Im Zusammenhang mit Flächen, die auch für die Stadtklimatologie wichtig sind, wurden nun 17 innerstädtische Bereiche und zwei große Waldgebiete im Stadtrandbereich als zusätzliche (relativ) ruhige Gebiete identifiziert.

2 Rechtliche Grundlagen

2.1 Lärminderungsplanung nach BImSchG

Mit Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1] am 30.06.2005 durch das Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24.06.2005 (BGBl. I S. 1794) [2] ist die Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 [3] in deutsches Recht erfolgt. Die Bestimmungen zur Lärminderungsplanung befinden sich im Sechsten Teil des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in den §§ 47a – 47f und sind nachfolgend zum Teil gekürzt wiedergegeben. Zusätzliche Informationen für den Leser sind *kursiv* gedruckt.

§ 47a Anwendungsbereich

Die Lärminderungsplanung gilt für den Umgebungslärm, dem Menschen insbesondere in bebauten Gebieten, in öffentlichen Parks oder anderen ruhigen Gebieten eines Ballungsraums, in ruhigen Gebieten auf dem Land, in der Umgebung von Schulgebäuden, Krankenhäusern und anderen lärmempfindlichen Gebäuden und Gebieten ausgesetzt sind. Er gilt nicht für Lärm, der von der davon betroffenen Person selbst oder durch Tätigkeiten innerhalb von Wohnungen verursacht wird, für Nachbarschaftslärm, Lärm am Arbeitsplatz, in Verkehrsmitteln oder Lärm, der auf militärische Tätigkeiten in militärischen Gebieten zurückzuführen ist.

§ 47b Begriffsbestimmungen

1. Umgebungslärm: belästigende oder gesundheitsschädliche Geräusche im Freien, die durch Aktivitäten von Menschen verursacht werden, einschließlich des Lärms, der von Verkehrsmitteln, Straßenverkehr, Eisenbahnverkehr, Flugverkehr sowie Geländen für industrielle Tätigkeiten ausgeht.
2. Ballungsraum: ein Gebiet mit einer Einwohnerzahl von über 100.000 und einer Bevölkerungsdichte von mehr als 1.000 Einwohnern pro Quadratkilometer.
3. Hauptverkehrsstraße: eine Straße mit einem Verkehrsaufkommen von über drei Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr.
4. Haupteisenbahnstrecke: ein Schienenweg mit einem Verkehrsaufkommen von über 30.000 Zügen pro Jahr;
5. Großflughafen: ein Verkehrsflughafen mit einem Verkehrsaufkommen von über 50.000 Bewegungen pro Jahr, wobei mit "Bewegung" der Start oder die Landung bezeichnet wird.

§ 47c Lärmkarten

(1) Lärmkarten sind bis zum 30. Juni 2007 für Ballungsräume mit mehr als 250 000 Einwohnern auszuarbeiten; danach für sämtliche Ballungsräume (*d.h. mit mehr als 100 000 Einwohnern*) bis zum 30. Juni 2012. Danach werden die Lärmkarten mindestens alle fünf Jahre nach dem Zeitpunkt ihrer Erstellung überprüft und bei Bedarf überarbeitet.

Strategische Lärmkarten wurden für Augsburg inzwischen viermal – in den Jahren 2007, 2012, 2016 und 2021 erstellt. Die Jahreszahl kennzeichnet hier den Datenstand. Veröffentlicht wurde die letzte Lärmkartierung, die Grundlage für diesen Lärmaktionsplan ist, Anfang 2023.

(2) Die Lärmkarten haben den Mindestanforderungen des Anhangs IV der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (ABl. EG Nr. L 189 S. 12) zu entsprechen und die nach Anhang VI der Richtlinie 2002/49/EG an die Kommission zu übermittelnden Daten zu enthalten.

In Deutschland ist die strategische Lärmkartierung durch die 34. BImSchV [4] geregelt.

§ 47d Lärmaktionspläne

(1) Die Lärmaktionspläne, mit denen Lärmprobleme und Lärmauswirkungen geregelt werden, sind für Ballungsräume mit mehr als 250 000 Einwohnern bis zum 18. Juli 2008 aufzustellen. Gleiches gilt für alle Ballungsräume bis zum 18. Juli 2013.

Erstmalig wurde der Lärmaktionsplan für die Stadt Augsburg in den Jahren 2008/2009 erarbeitet und ist mit dem Einvernehmen der Regierung von Schwaben im Mai 2010 in Kraft getreten. Danach folgten zwei Fortschreibungen (Lärmaktionsplan 2013, Lärmaktionsplan 3. Stufe (2018)), die jeweils verspätet abgeschlossen wurden. Für die aktuelle 4. Runde der Lärmaktionsplanung sind zwei Jahre Bearbeitungszeit vorgesehen. Allerdings wurde diese Zeitspanne bereits durch eine verspätete Bereitstellung der strategischen Lärmkarten (Anfang 2023) verkürzt.

Die Festlegung von Maßnahmen in den Plänen ist in das Ermessen der zuständigen Behörden gestellt, sollte aber auch unter Berücksichtigung der Belastung durch mehrere Lärmquellen insbesondere auf die Prioritäten eingehen, die sich gegebenenfalls aus der Überschreitung relevanter Grenzwerte oder aufgrund anderer Kriterien ergeben, und insbesondere für die wichtigsten Bereiche gelten, wie sie in den Lärmkarten ausgewiesen werden.

Ziel dieser Pläne soll es auch sein, ruhige Gebiete gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen.

(3) Die Öffentlichkeit wird zu Vorschlägen für Lärmaktionspläne gehört. Sie erhält rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit, an der Ausarbeitung und der Überprüfung der Lärmaktionspläne mitzuwirken. Die Ergebnisse der Mitwirkung sind zu berücksichtigen. Die Öffentlichkeit ist über die getroffenen Entscheidungen zu unterrichten. Es sind angemessene Fristen mit einer ausreichenden Zeitspanne für jede Phase der Beteiligung vorzusehen.

(5) Die Lärmaktionspläne werden bei bedeutsamen Entwicklungen für die Lärmsituation, ansonsten jedoch alle fünf Jahre nach dem Zeitpunkt ihrer Aufstellung überprüft und erforderlichenfalls überarbeitet.

§ 47e Zuständige Behörden

(1) Zuständig für die Aufgaben dieses Teils des Gesetzes sind die Gemeinden oder die nach Landesrecht zuständigen Behörden (*d.h. die Länder können die Zuständigkeiten für die Lärminderungsplanung abweichend regeln*).

(2) Die obersten Landesbehörden oder die von ihnen benannten Stellen sind zuständig für die Mitteilungen nach § 47c Absatz 5 und 6 sowie nach § 47d Absatz 7. *In Bayern ist das Bayerische Landesamt für Umwelt zuständig für die Erstellung der strategischen Lärmkarten. Außerdem werden dort die Ergebnisse der Lärmaktionsplanung für Bayern gesammelt.*

(3) Das Eisenbahn-Bundesamt ist zuständig für die Ausarbeitung der Lärmkarten für Schienenwege von Eisenbahnen des Bundes.

(4) Abweichend von Absatz 1 ist ab dem 1. Januar 2015 das Eisenbahn-Bundesamt zuständig für die Aufstellung eines bundesweiten Lärmaktionsplanes für die Haupteisenbahnstrecken des Bundes mit Maßnahmen in Bundeshoheit. Bei Lärmaktionsplänen für Ballungsräume wirkt das Eisenbahn-Bundesamt an der Lärmaktionsplanung mit.

§ 47f Rechtsverordnungen

(1) Die Bundesregierung wird ermächtigt, weitere Regelungen zur Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG in deutsches Recht zu erlassen.

Abweichend von der Zuständigkeitsregelung des § 47 e BImSchG wurde im Freistaat Bayern mit Änderung des Bayerischen Immissionsschutzgesetz vom 10. Juni 2008, die am 01. Juli 2008 in Kraft getreten ist, festgelegt, dass zwar die Zuständigkeit der Gemeinden für die Aktionsplanung beibehalten wird, dass aber die Zuständigkeit für die Erstellung der Lärmkarten beim Landesamt für Umwelt liegt (Art. 2). Die Stadt Augsburg ist für die Ausarbeitung eines Lärmaktionsplanes für das Stadtgebiet im Einvernehmen mit der Regierung Schwaben zuständig (Art. 4, BayImSchG) [5].

Die Lärmkartierung für Schienenwege von Eisenbahnen des Bundes erfolgt durch das Eisenbahnbundesamt. Mit dem elften Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02.07.2013 [6] wurde festgelegt, dass das Eisenbahnbundesamt auch für die Aufstellung eines bundesweiten Lärmaktionsplanes für die Haupteisenbahnstrecken des Bundes zuständig ist.

Die Zuständigkeit für die Lärmaktionsplanung für Bundesautobahnen, Großflughäfen und Haupteisenbahnstrecken (die nicht zu den Eisenbahnen des Bundes gehören) änderte sich zum 01.01.2021. Bisher war dafür die Regierung von Schwaben zuständig. Zukünftig übernimmt die Regierung von Oberfranken die Bundesautobahnen sowie die Haupteisenbahnstrecken (sofern es sich nicht um Haupteisenbahnstrecken des Bundes handelt).

Die Lärmquellen, die sich im Stadtgebiet Augsburg befinden, für deren Lärmaktionsplanung jedoch andere Behörden zuständig sind, wurden der Vollständigkeit halber in Kap. 8, S. 51 zusammengefasst.

2.2 Lärm-Auslösewerte für die Lärmaktionsplanung

Weder die EG-Umgebungslärmrichtlinie noch die nationalen Vorschriften (z.B. BImSchG) geben Lärm-Auslösewerte vor, bei deren Überschreitung Maßnahmen im Sinne der Lärmaktionsplanung erfolgen sollen. In Anlehnung an die „Hinweise zur Lärmaktionsplanung in Bayern nach EG-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG für Regierungen“ des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit [7], [8] wurden für das Stadtgebiet Augsburg durch Beschluss des Umweltausschuss (Sitzung vom 17.07.2023) die Lärm-Auslösewerte

- $L_{DEN} > 67 \text{ dB(A)}$
- $L_N > 57 \text{ dB(A)}$

beibehalten. Durch die Berechnung von Lärmkennziffern wird zusätzlich bei der Identifizierung von Lärmbrennpunkten die Höhe der Überschreitung der Lärm-Auslösewerte sowie die Anzahl der betroffenen Einwohnerinnen und Einwohner berücksichtigt (vgl. Abschnitt 4.3.2, S. 26).

2.3 Rechtliche Wirkung des Lärmaktionsplanes

Die rechtliche Bedeutung der Lärmaktionsplanung ist in § 47d Abs. 6 i. V. m. § 47 Abs. 6 BImSchG geregelt.

Enthält ein Lärmaktionsplan konkrete Maßnahmen, sind diese nach dem nationalen Fachrecht zu prüfen und durch Anordnung oder sonstige Entscheidungen der zuständigen Träger öffentlicher Verwaltung durchzusetzen. Das heißt im Lärmaktionsplan enthaltene Maßnahmen können nur umgesetzt werden, wenn die Vorschriften des nationalen Fachrechts die Maßnahme rechtlich zulassen.

Sind im Lärmaktionsplan planungsrechtliche Festlegungen vorgesehen, haben die zuständigen Planungsträger dies bei ihren Planungen zu berücksichtigen.

Aus den §§ 47c, 47d BImSchG ergibt sich für den einzelnen Bürger kein Rechtsanspruch auf die Einhaltung verbindlicher Grenzwerte. Damit hat die Lärmaktionsplanung keine unmittelbare Außenwirkung.

2.4 Nationales Fachrecht

Da letztlich für die Umsetzung von Maßnahmen das nationale Fachrecht herangezogen werden muss, sind nachfolgend die wichtigsten Vorschriften im Zusammenhang mit der Lärmaktionsplanung genannt.

2.4.1 Lärmschutz Straße

Für den Neubau bzw. die wesentliche Änderung von Straßen gilt die 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung (16. BImSchV). Hier existiert auch ein rechtlicher Anspruch auf die Einhaltung von Grenzwerten.

Bei bestehenden Straßen gibt es grundsätzlich keinen Anspruch auf Lärmsanierung. Maßnahmen können hier als freiwillige Leistung auf der Grundlage haushaltsrechtlicher Regelungen gewährt und im Rahmen der vorhandenen Mittel durchgeführt werden. Hierfür gelten die „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR97“. Die Auslösewerte (Nr. 37.1, VLärmSchR97) wurden mittlerweile zweimal um jeweils 3 dB(A) abgesenkt. Erstmals erfolgte die Reduzierung um 3 dB(A) mit Verabschiedung des Bundeshaushaltes durch den Deutschen Bundestag (Veröffentlichung durch das BMVBS [9]). Zum 01.08.2020 wurden die Werte laut Veröffentlichung auf der Homepage des BMVI um weitere 3 dB(A) abgesenkt [10].

Die Anwendung von Verkehrsbeschränkungen an bestehenden Straßen aus Lärmschutzgründen wird in den „Richtlinien für straßenverkehrsrechtlichen Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV)“ geregelt. Allerdings sieht ein zugehöriger Einführungserlass des Bayerischen Innenministeriums [11] die Richtlinie als Orientierungshilfe - die darin genannten Richtwerte seien keine strikte rechtliche Grenze. Außerdem könnten sich Maßnahmen für Hauptstraßen und Ballungsgebiete künftig auch aus Lärmaktionsplänen ergeben. Aus diesem Grund können verkehrsbeschränkende Maßnahmen auch schon bei geringeren Lärmpegeln (z.B. den Auslösewerten der Lärmaktionsplanung) möglich sein. Notwendig ist jedoch eine sachgerechte Abwägung.

Die Grenz-/ Sanierungs- und Richtwerte der o.g. Verordnung/ Richtlinien sind in Tab. 1, S. 12 dargestellt.

Tab. 1: Geltende nationale Grenz-/ Sanierungs- und Richtwerte für Straßenlärm in dB(A)

Gebietsart	Grenzwerte der 16. BImSchV Tag / Nacht	Sanierungs-werte der VLärmSchR97 Tag / Nacht	Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV Tag / Nacht
Gewerbegebiet	69 / 59	72, 69 / 62, 59 ¹	75 / 65
Kern-, Dorf-, Mischgebiet	64 / 54	66 / 56	72 / 62
Reine, Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59 / 49	64 / 54	70 / 60
Krankenhäuser, Schulen, Kur-, Altenheime	57 / 47	64 / 54	70 / 60

¹ der niedrigere Wert gilt für Gewerbegebiete an Staatsstraßen, der höhere Wert für Gewerbegebiete an Bundesfernstraßen

2.4.2 Lärmschutz Schiene

Für den Neubau bzw. die wesentliche Änderung von Schienenwegen gilt ebenfalls die 16. BImSchV. Hier gelten die gleichen Grenzwerte wie für die Straße (vgl. Tab. 1, S. 12).

Für die Lärmsanierung bestehender Schienenwege von Eisenbahnen des Bundes ist eine freiwillige Leistung des Bundes unter Vorbehalt der dafür zur Verfügung gestellten Mittel möglich. Die Abwicklung erfolgt nach der „Richtlinie für die Förderung von Lärmsanierungsmaßnahmen Schiene“ [12]. Es sind die Sanierungswerte der „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR97“ heranzuziehen.

Für bestehende Straßenbahnwege gibt es allerdings keine rechtlichen Regelungen.

3 Beschreibung des Stadtgebietes

Augsburg ist mit 304.105 Einwohnern die drittgrößte Stadt Bayerns (Stand: 31.12.2022). Im Jahr 2021, aus welchem die Daten für die strategische Lärmkartierung stammen, lag der Einwohnerstand bei 299.638 [13].

Geographisch liegt Augsburg am Mündungsdreieck der Alpenflüsse Lech und Wertach. Das Stadtgebiet hat eine Gesamtfläche von 147 km², die Stadtgrenze ist 89,8 km lang. Die größte Ausdehnung Augsburgs in Nord-Süd-Richtung beträgt 22,3 km, die in Ost-West-Richtung 14,7 km. Rund ein Drittel des Stadtgebietes sind Wohnbau, Industrie- und Gewerbeflächen sowie sonstige Siedlungsflächen. 11,1 % sind den Verkehrsflächen zuzurechnen. Etwa die Hälfte des Stadtgebietes teilen sich Landwirtschaft und Wälder (vgl. Abb. 1. S. 15) [14]. Allerdings liegen die land- und forstwirtschaftlichen Flächen nahezu ausschließlich in den Randbereichen.

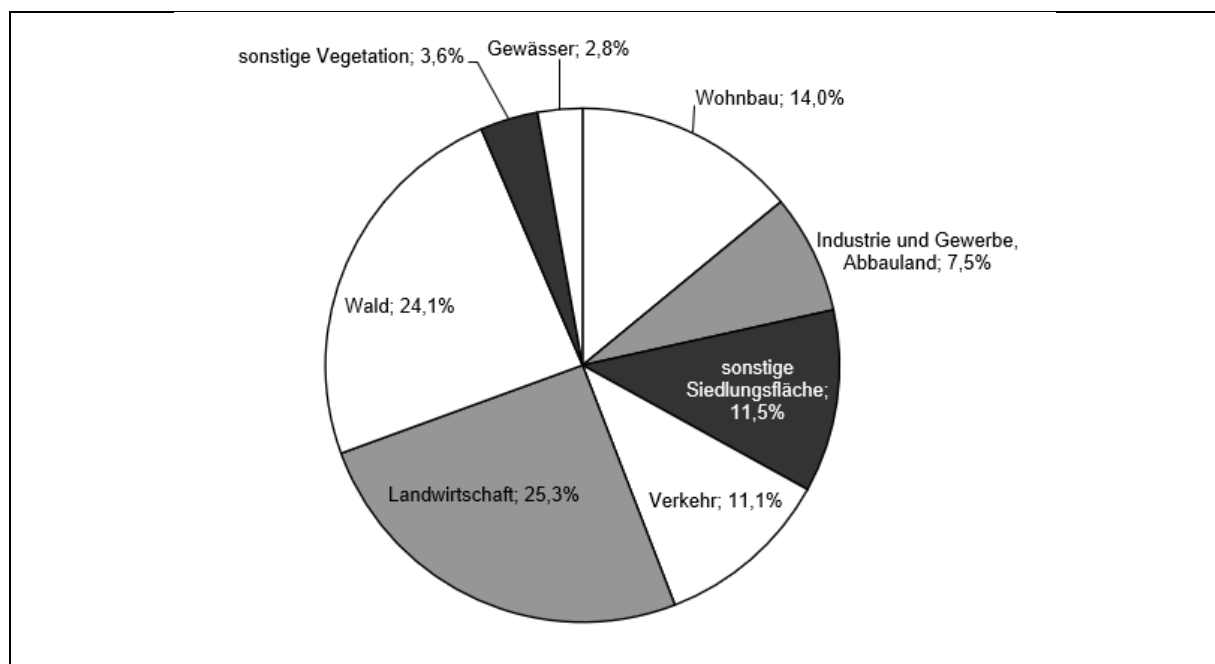


Abb. 1: Nutzung des Stadtgebietes

Augsburg war industriegeschichtlich gesehen ein wichtiger Standort der Textilindustrie, wobei die Unternehmen dieser Sparte inzwischen fast vollständig aus dem Stadtbild verschwunden sind. Durch den Bedarf der Textilindustrie entwickelte sich gleichzeitig der Maschinenbau. In Zeiten des strukturellen Wandels hat sich Augsburg als zukunftsorientierter Standort etabliert. Die Wirtschaft zeichnet sich durch eine große Branchenvielfalt aus und ist aufgrund ihrer gewachsenen Struktur aber besonders in den Bereichen Mechatronik und Automation, Umwelttechnologie, Leichtbau, Informations- und Kommunikationstechnologie, Logistik, wissensintensive Dienstleistungen sowie Kultur- und Kreativwirtschaft führend [15].

Am Augsburg Innovationspark – in unmittelbarer Nähe zur Universität – werden den Zukunftstechnologien exzellente Forschungs- und Entwicklungsbedingungen geboten. Dort haben sich eine Vielzahl von Forschungseinrichtungen angesiedelt. Eine enge Verzahnung von Wirtschaft und Wissenschaft ist bereits vorhanden bzw. wird weiter ausgebaut [15].

Daher hat Augsburg auch einen erheblichen Überschuss an Einpendlern. Insgesamt 77.300 (Stand 07/2022) Menschen fahren zur Arbeit nach Augsburg. Der Großteil kommt aus dem Landkreis Augsburg gefolgt vom Landkreis Aichach-Friedberg und dem Regierungsbezirk Oberbayern

3.1 Straßenverkehr

Augsburg liegt im Schnittpunkt des übergeordneten Straßennetzes:

- Bundesautobahn 8 (BAB 8) im Norden, Ost-West-Achse
- Bundesstraße 10/ 300 (B10/ 300), Ost-West-Achse
- Bundesstraße 2/ 17 (B2/ 17), Nord-Süd-Achse

Die innerstädtische Erschließung erfolgt durch das sogenannte Hauptstraßennetz (ca. 300 Straßen) und das Nebenstraßennetz (ca. 1.700 Straßen).

3.2 Öffentlicher Nahverkehr

Augsburg ist an fünf Bahnlinien der Deutschen Bahn AG angeschlossen. Es sind dies die Strecken nach München, Ulm, Donauwörth/ Treuchtlingen, Buchloe und Ingolstadt.

Das Stadtgebiet wird von fünf Straßenbahnlinien (Linienlänge 45,5 km), die je nach Tageszeit und Bedarf im 5, 7.5, 10, 15, 20 und 30-Minuten-Takt verkehren und 19 Buslinien (Linienlänge 165 km) sowie 5 Nachtbuslinien erschlossen. Zusätzlich existieren auch einige Regionalbuslinien vom Umland ins Stadtgebiet. Die Straßenbahnen verkehren auf folgenden Strecken:

Linie 1, Neuer Ostfriedhof – Göggingen

Linie 2, P+R Augsburg West – Haunstetten Nord

Linie 3, Hauptbahnhof – Brahmsstraße (Stadtgebiet Augsburg) – Königsbrunn Zentrum

Linie 4, P+R Augsburg Nord – Hauptbahnhof

Linie 6, P+R Friedberg West – Stadtbergen

Für die Lärmkartierung wird immer mit der regulären Linienführung gerechnet. Eventuelle abgeänderte Linienführungen aufgrund von Umbaumaßnahmen werden dabei nicht berücksichtigt.

4 Strategische Lärmkartierung

Die strategischen Lärmkarten wurden vom Bayerischen Landesamt für Umwelt erstellt und enthalten die Lärmquellen Straßen-, Schienen und Industrie- und Gewerbelärm (Umgebungsärm) (vgl. Abb. 2, S. 20). Nicht berücksichtigt wird der „Lärm, der von der davon betroffenen Person selbst verursacht wird, [...] Lärm durch Tätigkeiten innerhalb von Wohnungen, Nachbarschaftslärm, Lärm am Arbeitsplatz, in Verkehrsmitteln oder Lärm, der auf militärischen Tätigkeiten in militärischen Gebieten zurückzuführen ist.“ [3]. Die Lärmquellen werden gemäß der 34. BImSchV prinzipiell getrennt betrachtet. Daher ist bei mehreren gleichzeitig wirkenden Lärmquellen (z.B. Straße und Straßenbahn) keine Aussage zur Gesamtlärmbelastung möglich. Die Datengrundlage für die strategische Lärmkartierung 2022 stammt aus dem Jahr 2021. Das bayerische Landesamt für Umwelt hat die strategischen Lärmkarten Anfang 2023 veröffentlicht [8].

4.1 Neue Berechnungsmethode nach CNOSSOS-EU

Mit CNOSSOS-EU (**C**ommon **NO**ise **a**SSessment meth**OdS**) hat die europäische Kommission eine für alle Mitgliedstaaten einheitliche Lärmberechnungsmethode erarbeitet, die erstmals bei der Lärmkartierung 2022 anzuwenden war. Die Umsetzung in nationales Recht in Deutschland wurde zunächst im Dezember 2018 im Bundesanzeiger bekannt gemacht [16] und im Oktober 2021 nochmals aktualisiert [17]. Bis zum Jahr 2018 wurden nationale vorläufige Berechnungsmethoden verwendet.

Damit sind die Ergebnisse zwischen den Mitgliedsstaaten vergleichbar, unterscheiden sich jedoch wesentlich von den bisherigen strategischen Lärmkartierungen. Gründe hierfür sind:

- Die Emissionen im Straßen-, Schienen- und Luftverkehr werden nun wesentlich detaillierter modelliert. So werden z. B. beim Straßenverkehr die Rollgeräusche und die Motorengeräusche getrennt berechnet.
- Die Schallausbreitung wird wesentlich komplexer modelliert. Sie berücksichtigt nun z. B. auch unterschiedliche meteorologische Bedingungen sowie frequenzabhängige Effekte bei der Abschirmung von Lärmquellen durch Lärmschutzwände oder bei der Reflexion an Gebäuden.
- Die Belastetenzahlen werden jetzt anders ermittelt. Früher wurden die Einwohnerinnen und Einwohner von Wohngebäuden gleichmäßig um ein Gebäude verteilt - auf laute und leise Seiten. Jetzt hingegen werden alle Einwohnerinnen und Einwohner eines Gebäudes der lauterer Vorderseite zugewiesen; die leisere Rückseite eines Gebäudes wird nicht berücksichtigt. Somit werden deutlich mehr lärmbelastete Menschen ausgewiesen.
- Die Rundungsregel für die Bildung der ausgewiesenen Pegelklassen wurde geändert. Dadurch verschieben sich die 5 Dezibel breiten Pegelklassen um 0,5 Dezibel zu niedrigeren Werten. Damit werden tendenziell größere lärmbelastete Flächen und mehr sowie stärker lärmbelastete Menschen ausgewiesen.

Neben diesen systematischen Änderungen durch die neuen Berechnungsmethoden wirken sich auch veränderte Verhältnisse vor Ort auf die Ergebnisse der Kartierung aus. Beispiele sind:

- Die aktuellen Verkehrsmengen auf Straßen, Schienenwegen und Flughäfen können die Relevanzschwellen, ab denen sie bei der Kartierung zu berücksichtigen sind, unter- oder überschreiten. So können z. B. Verkehrsverlagerungen dazu führen, dass eine Straße erstmals zu kartieren ist.
- Die für die Lärmberechnung relevanten Größen können sich geändert haben. So beeinflussen z. B. zwischenzeitlich umgesetzte Maßnahmen wie Tempo 30 oder ein Austausch des Fahrbahnbelags die Lärmsituation vor Ort.
- Die Zahl der Einwohnerinnen und Einwohner kann sich durch Wohnungsneubau erhöhen und damit auch die Zahl der lärmbelasteten Menschen.

Alle genannten Faktoren beeinflussen in ihrer Summe die Höhe der Lärmbelastung der Bevölkerung und die ausgewiesene Anzahl der lärmbelasteten Menschen. Insbesondere der Wechsel auf die EU-weit einheitlichen Berechnungsverfahren führen zu einer deutlichen Erhöhung der Betroffenenzahlen. Diese sind nicht mehr vergleichbar mit den Ergebnissen der bisherigen Lärmkartierung.

Dennoch ist die Lärmkartierung ein wichtiges Instrument, um Lärmbelastungen großflächig darzustellen und Lärmschwerpunkte zu ermitteln. Auch wenn die Umstellung auf die neuen Berechnungsverfahren einen Bruch mit den vorangegangenen Lärmkartierungen darstellt, ist dies ein wichtiger und notwendiger Schritt, um ein europaweit einheitliches Verfahren zu etablieren.

4.2 Lärmquellen

Innerhalb des Stadtgebietes wurden 250 km Straßennetz ab einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von mindestens 1000 Kfz berücksichtigt (Gesamtstraßennetz). Die Berechnung der Lärmauswirkung von Hauptverkehrsstraßen mit einer täglichen Verkehrsstärke von mehr als 8200 Kfz erfolgte gesondert. Die Daten zur Verkehrsstärke stellte das städtische Mobilitäts- und Tiefbauamt zur Verfügung.

Schienenwege wurden im gesamten Stadtgebiet mit einer Länge von 108,1 km berücksichtigt. Davon entfallen 82,3 km auf die Straßenbahn und 25,8 km auf die Localbahn. Die Localbahn ist ein privates Eisenbahnunternehmen für den öffentlichen Güterverkehr, welches Transporte für die Industrie auf eigenem Streckennetz sowie auf Gleisen der Bahn AG durchführt. Der Rangierbahnhof der Augsburger Localbahn wurde gemäß den Vorgaben für Rangierbahnhöfe nach den Berechnungsmethoden für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB) [17] berücksichtigt (Länge Schienennetz 6,4 km).

Der Schienenverkehrslärm der Deutschen Bahn wurde nicht vom Bayerischen Landesamt für Umwelt kartiert, da hier die Zuständigkeit beim Eisenbahn-Bundesamt liegt (§ 47e BImSchG, vgl. Kapitel 8, S. 51).

Außerdem wurden 18 gemäß der Richtlinie 2010/75/EU vom 24.11.2010 [18] definierte IE-Anlagen kartiert. Für Augsburg ergeben sich IE-Anlagen der Firmen MAN Energy Solutions SE, Schlachthof Augsburg GmbH & Co. KG, Amann Group, Premium Aerotec GmbH, UPM Werk Augsburg GmbH, Joos GmbH, Blockheizkraftwerk Gasturbine Ost, GSB Sondermüllannahmestelle Augsburg, AVA Abfallverwertung Augsburg GmbH, Heizkraftwerk Franziskanergasse, ADV Augsburg Druck- und Verlags GmbH, Gigler GmbH, Finkel GmbH, Deponie

Augsburg-Nord, Dehner Recycling GmbH, W. Braun GmbH & Co. KG, Kunz
Rohstoffhandel GmbH, LEW

Abb. 2, S. 20 zeigt die kartierten Lärmquellen in einer Übersichtskarte.

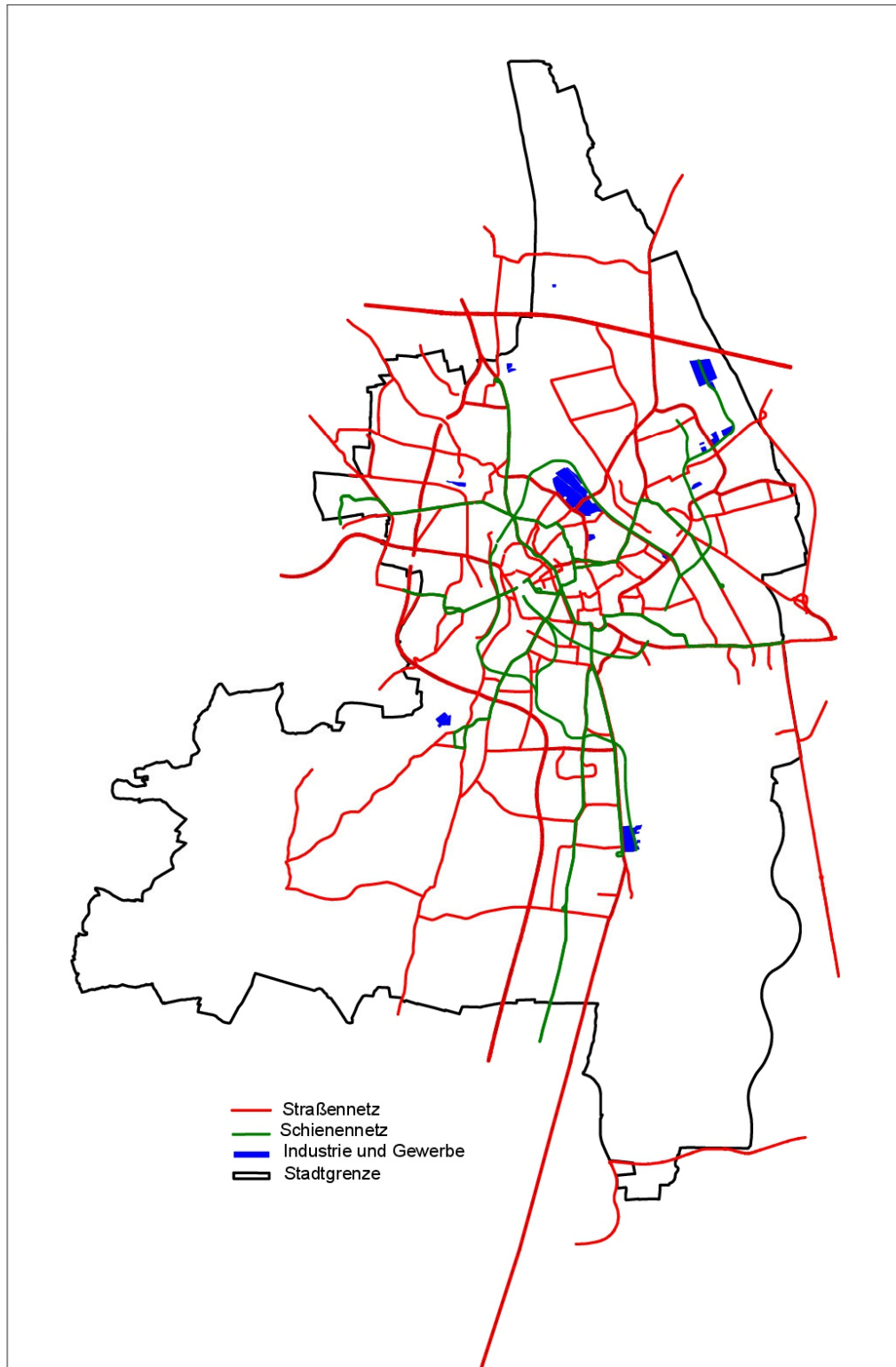


Abb. 2: Lärmquellen Straße, Schiene und Industrie/Gewerbe im Stadtgebiet Augsburg

Die Parameter, die die Lärmauswirkungen der jeweiligen Lärmquelle bestimmen, sind in Tab. 2, S: 21 zusammenfassend dargestellt.

Tab. 2: Einflussfaktoren der Lärmemission bei der strategischen Lärmkartierung

Straßenverkehrslärm	Schienenverkehrslärm	Industrie- und Gewerbelärm
<ul style="list-style-type: none"> • Regelquerschnitt der Straße (Straßenbreite) • zulässige Höchstgeschwindigkeit • Straßenoberfläche (Pflaster, Asphalt, lärmarter Asphalt) • genaue Zählraten, d.h. die stündliche Verkehrsstärke am Tag, Abend und in der Nacht inkl. dem Anteil leichter und schwerer LKW • Steigung bzw. Gefälle, Reflexionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugart • Bremsbauart • Zuglängen und -zahlen • Fahrbahnart • Einfluss von Brücken, Bahnübergängen und Gleisbögen (Kurven) 	<ul style="list-style-type: none"> • genehmigte Lärmemissionen (Maximalpegel, d.h. in Realität geringere Lärmemission) • Einwirkzeit • Richtwirkung • Höhe der Schallquelle

Bei der Ausbreitung des Schalls zwischen Geräuschquelle und Einwirkort ist zum einen die Entfernung entscheidend, zum anderen die Abschirmung durch Hindernisse (Schallschutzwände/ -wälle, Gebäude etc.).

Fluglärm

Der Regionalflughafen Augsburg wurde im Zuge der Erweiterungspläne schalltechnisch untersucht (Planfeststellungsbeschluss der Regierung von Oberbayern vom 15.02.2002). Der tatsächliche Flugbetrieb liegt jedoch heute deutlich unter der Prognose der Planfeststellung. Daher wurde die vollständige Umsetzung des passiven Schallschutzes ausgesetzt und stattdessen ein jährlicher Nachweis der aktuellen Lärmbelastung vereinbart. Dieser lag in den Jahren 2006 bis 2022 immer deutlich unterhalb der Auslösewerte der Lärmaktionsplanung von 57 (nachts)/ 67 (tags) dB(A), weshalb der Flughafen hier auch nicht näher betrachtet wird. In der letzten Bestandaufnahme (Schalltechnische Untersuchung der Firma Accon für das Jahr 2022 vom 25.01.2023) lag der Beurteilungspegel bei der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzung im Bereich „Sieben Häusle“ zur Tagzeit bei 58 dB(A).

4.3 Auswertung der Lärmkartierung

Im Ergebnis wurden Rasterlärmkarten für die Lärmquellen Straße, Schiene (ohne DB) und Industrie/ Gewerbe ermittelt, jeweils für den Lärmindex L_{DEN} (24-h-Mittelwert) und L_N (Nachtwert). Diese Übersichtskarten für das gesamte Stadtgebiet befinden sich in Anhang 1.

Gleichzeitig wurden aber die Beurteilungspegel für die Fassaden von Wohngebäuden berechnet (Gebäudelärmkarte). Ein Beispiel dafür ist in Abb. 3, S. 22 dargestellt. Ist die Anzahl der Einwohner der Gebäude bekannt, kann mit den Gebäudelärmkarten die Berechnung betroffener Menschen gemäß 34. BImSchV § 4 Abs. 6 in Verbindung mit BEB erfolgen [19]. Da die Lage, die Größe und der Grundriss der Wohnungen in den Gebäuden im Allgemeinen nicht bekannt ist, werden alle Einwohner eines Gebäudes den Fassadenpunkten auf dessen lauter Hälfte zugeordnet. Als „betroffen“ gelten dann die Einwohner, an deren Fassadenpunkt die Lärmbelastung einen bestimmten Zielwert übersteigt.

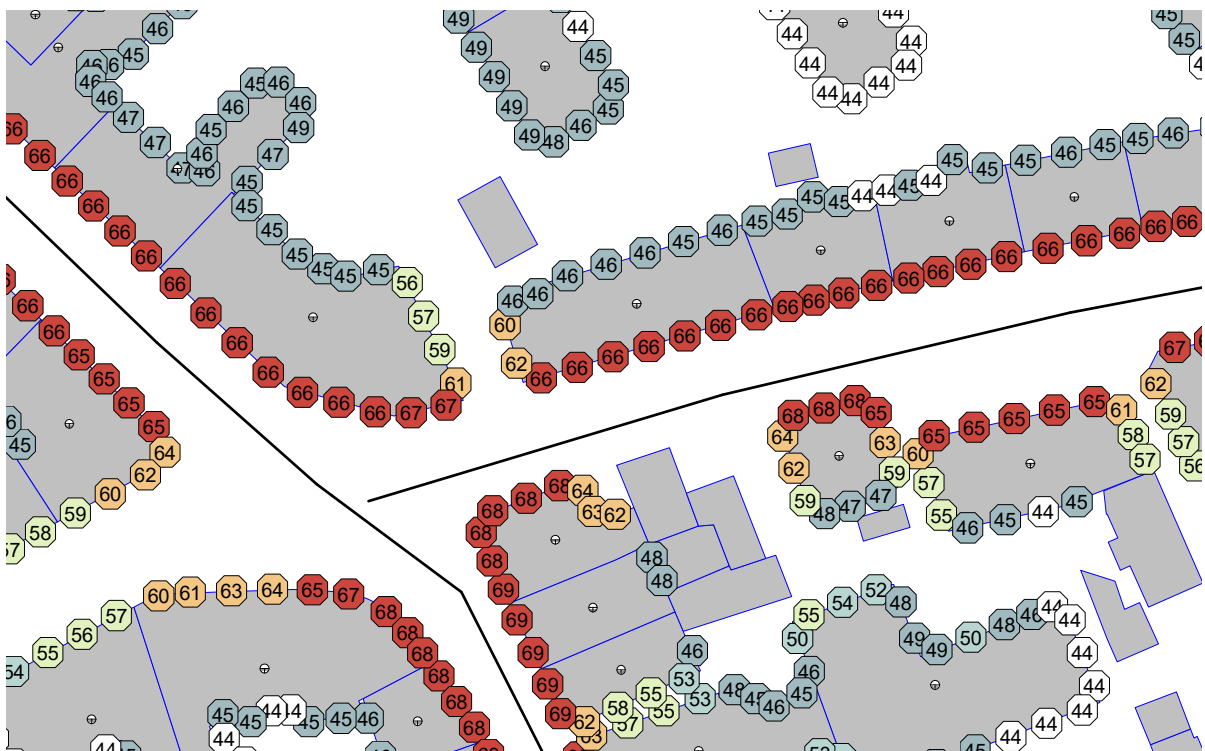


Abb. 3: Beispiel einer Gebäudelärmkarte mit Fassadenlärmpegeln

4.3.1 Anzahl der durch Lärm betroffenen Personen und Gebäude

In Tab. 3, S. 23 ist die Anzahl der betroffenen Menschen in Isophonenbändern für die verschiedenen Lärmarten dargestellt. Aufgrund der Lärm-Auslösewerte 57/ 67 dB(A) (L_N / L_{DEN}) wurden die nach der 34. BImSchV geforderten Isophonenbänder nochmals an entsprechender Stelle unterteilt. Grau hinterlegt sind die Bereiche mit überschrittenen Lärm-Auslösewerten.

Tab. 3: Anzahl der betroffenen Einwohner für verschiedene Isophonenbänder und Lärmarten (gerundet)

	Isophonenband		Anzahl Betroffene L _{DEN}	Anzahl Betroffene L _N
	ab [dB(A)]	bis [dB(A)]		
Straßen- verkehr ¹	50	54	-	30.800
	55	56	17.600	12.300
	57	59	20.900	14.800
	60	64	27.900	15.200
	65	66	11.900	800
	67	69	14.100	100
	70	74	14.000	0
	75	500	0	
Haupt- verkehrs- straßen ²	50	54	-	20.400
	55	59	32.000	19.600
	60	64	17.600	14.200
	65	69	19.200	900
	70	74	13.100	0
	75		500	
Schienen- wege (Straßen- bahn, Local- bahn)	50	54	-	8.600
	55	56	3.700	4.600
	57	59	5.000	4.100
	60	64	8.900	200
	65	66	4.000	0
	67	69	1.600	0
	70	74	100	0
	75	0	0	
IE-Anlagen	50	54	-	1
	55	56	160	0
	57	59	60	2
	60	64	20	1
	65	66	1	0
	67	69	0	0
	70	74	2	0
	75	1	0	

¹ Straßen mit einer Verkehrsbelastung von > 1 000 Kfz/ Tag

² Hauptverkehrsstraßen mit einer Verkehrsbelastung von > 8 200 Kfz/ Tag

Tab. 4: Anzahl der betroffenen Schulen und Krankenhäuser je Isophonenband für verschiedene Lärmarten

	Isophonenband		Anzahl Schulen ² L _{DEN}	Anzahl Krankenhäuser ² L _{DEN}
	ab [dB(A)]	bis [dB(A)]		
Straßenverkehr ¹	55	64	91	29
	65	74	38	8
	75		2	0
Schienenwege (Straßenbahn, Localbahn)	55	64	21	9
	65	74	6	2
	75		0	0
IE-Anlagen	55	64	0	0
	65	74	0	0
	75		0	0

¹ Straßen mit einer Verkehrsbelastung von > 1 000 Kfz/ Tag

² Bei der Auswertung von Schulen/ Krankenhäusern wurden alle Einzelgebäude erfasst.

Tab. 5: Gesundheitliche Auswirkungen und Belästigungen nach § 4 der 34. BImSchV

	Zahl der Fälle		
	starker Belästigung (HA)	starker Schlafstörung (HSD)	ischämischer Herzkrankheiten (IHD)
Hauptverkehrsstraßen	15.932	3.948	33
alle Straßen	20.409	5.108	42
Schienenwege (Straßenbahn, Localbahn)	4.625	1.825	

Die Ermittlung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen und Belästigungen erfolgt entsprechen Anhang III der Umgebungslärmrichtlinie auf der Basis von der WHO ermittelten Expositions-Wirkungs-Beziehungen getrennt für jede Lärmquelle. Als Eingangsdaten der Berechnungen werden die tabellarischen Angaben über die Zahl der lärmbelasteten Menschen in den jeweiligen 5 dB-Isophonenbänder verwendet (vgl. Tab. 3, S. 23) [20].

Die Ergebnisse der Lärmkartierung bzw. die Berechnung der betroffenen Menschen/ gesundheitlichen Auswirkungen und Belästigungen sind vor dem Hintergrund zu sehen, dass alle Bewohner eines Gebäudes den lauten bzw. straßenzugewandten Fassaden zugeordnet werden. Dies entspricht nicht der Realität, da Wohngebäude an verkehrslärmbelasteten Straßen – sofern möglich – so geplant werden, dass die Aufenthalts- bzw. Schlafräume auf der lärmabgewandten Fassade liegen. Daher ist hier insgesamt von einer deutlichen Überschätzung der Anzahl betroffener Menschen/ gesundheitlicher Auswirkungen und Belästigungen auszugehen.

Trotzdem können aus den Zahlen verschiedene grundsätzliche Schlüsse gezogen werden:

- Die Hauptlärmbelastung verursacht der Straßenverkehr. Deutlich geringer ist die Lärmbelastung durch den Schienenverkehr. Im Stadtgebiet Augsburg leben im Schnitt 124 Menschen pro km Straße, die von einem Lärmpegel > 57

dB(A) nachts betroffen sind. Im Vergleich dazu sind nur durchschnittlich 40 Menschen pro km Schiene von diesen Lärmpegeln betroffen.

- Der Großteil der lärmbelasteten Bürger ($L_{DEN} > 65$ dB(A) bzw. $L_N > 55$ dB(A)) durch Straßenverkehr lebt an den Hauptverkehrsstraßen (> 70 %). Die sehr hoch belasteten Menschen wohnen zu 100 % an den Hauptverkehrsstraßen.
- Mehr Menschen sind durch Überschreitung des Auslösewertes zur Nachtzeit betroffen (sowohl bei Straße als auch bei Schiene) als durch Überschreitung des Auslösewertes zur Tagzeit
- Bei den Betroffenen durch IE-Anlagen oberhalb der Auslösewerte handelt es sich um zum Betrieb gehörende Wohnungen, die sich im Gewerbegebiet befinden. Im Rahmen der für IE-Anlagen notwendigen bundesimmissionschutzrechtlichen Genehmigung werden die einzelnen Anlagenbetreiber zur Einhaltung der Richtwerte bzw. entsprechender Richtwertanteile gemäß TA Lärm verpflichtet, so dass sichergestellt ist, dass bei einem ordnungsgemäßen Betrieb die Anwohner keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm ausgesetzt sind.

Bundeseisenbahn

Für die Bundeseisenbahn wurde die Lärmkartierung durch das Eisenbahn-Bundesamt durchgeführt und zunächst im Entwurf Lärmaktionsplan des Eisenbahn-Bundesamtes Runde 4 veröffentlicht [21]. Die statistische Auswertung ist in den nachfolgenden Tabellen dargestellt (Tab. 6, S. 25, Tab. 7, S. 25 Tab. 8, S. 26).

Tab. 6: Anzahl der betroffenen Menschen je Isophonenband für die Bundeseisenbahn

Isophonenband		Anzahl Betroffene L_{DEN}	Anzahl Betroffene L_N
von [dB(A)]	bis [dB(A)]		
>50	54	-	5.584
>55	59	6.397	2.017
>60	64	3.417	311
>65	69	615	41
>70	74	143	-
>75		0	-

Tab. 7: Gesundheitliche Auswirkungen und Belästigungen nach § 4 der 34. BImSchV

Fälle starker Belästigung L_{DEN}	1.792
Fälle starker Schlafstörung L_N	764

Tab. 8. Anzahl der betroffenen Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser je Isophonenband für den Lärm der Bundeseisenbahn

Isophonenband von [dB(A)]	bis [dB(A)]	Anzahl Wohnungen L _{DEN}	Anzahl Schulen L _{DEN} ¹	Anzahl Krankenhäuser L _{DEN} ¹
>55	65	5.035	7	2
>65	75	361	0	0
>75		0	0	0

¹ Bei der Auswertung von Schulen/ Krankenhäuser wurden alle Einzelgebäude erfasst.

Auch für den Schienenverkehrslärm bringt die Verwendung der neuen Berechnungsvorschrift CNOSSOS verschiedene Änderungen mit sich, die einen direkten Vergleich der Resultate aus vorangegangenen Runden mit den aktuellen nicht zulassen. Bei gleicher Verkehrszusammensetzung ist in bebauten Bereichen mit CNOSSOS eine höhere Abschirmwirkung als bei der bislang verwendeten Methode VBUSch feststellbar. Dagegen sind in Bereichen mit eher freier Schallausbreitung höhere Belastungen zu sehen.

Unabhängig von der Kartierungsmethode ist die Auswirkung des Schienenlärmschutzgesetzes (SchlärmschG) deutlich zu sehen. Bis zum damit einhergehenden Verbot des Betriebs lauter Güterwagen zum 13. Dezember 2020, gehörten bei Güterwagen, die auf bundeseigenen Strecken verkehrten, Grauguss-Bremssohlen zur Standardausrüstung. Sie sind zwar wirtschaftlich, rauhen aber das Rad auf und begünstigen so die Schallentstehung beim Fahren und die Verschlechterung der Schienenoberfläche. Der Austausch von „lauten“ Grauguss-Bremssohlen gegen neuentwickelte Verbundstoffbremsen (K- und LL-Sohlen), auch „Flüsterbremsen“ genannt, führt zu einer dauerhaft glatten Fahrfläche und Lärmreduzierung. In Verbindung mit glatten Schienenoberflächen kann Lärm auf diese Weise um bis zu 10 dB(A) verringert werden. Die im Jahr 2014 zugelassenen LL-Sohlen (engl.: low noise, low friction) können auch Graugussbremssohlen an Bestandsgüterwagen ersetzen. Die bereits 2003 zugelassenen KSohlen (Komposit) werden hauptsächlich bei Neuwagen eingesetzt, da die Umrüstung neben dem Austausch der Bremsklotz-Sohlen umfangreiche Umbaumaßnahmen am Bremssystem des Wagens erfordert. Die Ausstattung von Güterwagen mit Verbundstoff-Bremsklotzsohlen als Lärmschutzmaßnahme bietet die Möglichkeit einer flächendeckenden Lärmreduzierung, im Gegensatz zu lokal installierten Lärmschutzmaßnahmen wie Schallschutzwänden [21].

4.3.2 Lärmbrennpunkte des Straßenverkehrs

Wie in Abschnitt 2.2, S. 11 beschrieben sind Lärmbrennpunkte nach den Kriterien $L_N > 57 \text{ dB(A)}$, $L_{DEN} > 67 \text{ dB(A)}$ sowie der Anzahl der betroffenen Einwohner zu definieren. Dieser Zusammenhang wird mit Hilfe der Lärmkennziffer (LKZ) hergestellt. Demnach ist die Lärmkennziffer ein Maß für die Lärmbelastung der Menschen in einem bestimmten Gebiet. Dabei werden Menschen, die von höheren Lärmpegeln betroffen sind, stärker gewichtet.

$$LKZ = \sum_{i=1}^n N_i(L_i - L_0)$$

N_i = Zahl der betroffenen Personen

L_i = Lärmpegel, dem die betroffenen Personen ausgesetzt sind

L_0 = Auslösewert (hier L_{DEN} : 67 dB(A), L_N : 57 dB(A))

Um der besonderen Schutzwürdigkeit der Nachtzeit Rechnung zu tragen, wurden zur Ermittlung der Lärmbrennpunkte die Lärmpegel der Nachtzeit bzw. der Auslösewert L_N herangezogen. Dazu wurden Rasterquadrate mit einer Seitenlänge von 100 m über das gesamte Stadtgebiet gebildet und die Lärmkennziffern für diese Fläche berechnet. Die sich ergebenden Werte, die im Stadtgebiet Augsburg mit der beschriebenen Vorgehensweise, zwischen 0 und 1.450 liegen, dienen nun dazu die am stärksten belasteten Bereiche zu identifizieren. Als sinnvolle Grenze für einen Lärmbrennpunkt wurde eine Lärmkennziffer von mindestens 200 gewählt.

Daraus ergeben sich die in Abb. 4, S. 28 dargestellten bzw. in der Tab. 9, S. 29 genannten Lärmbrennpunkte.

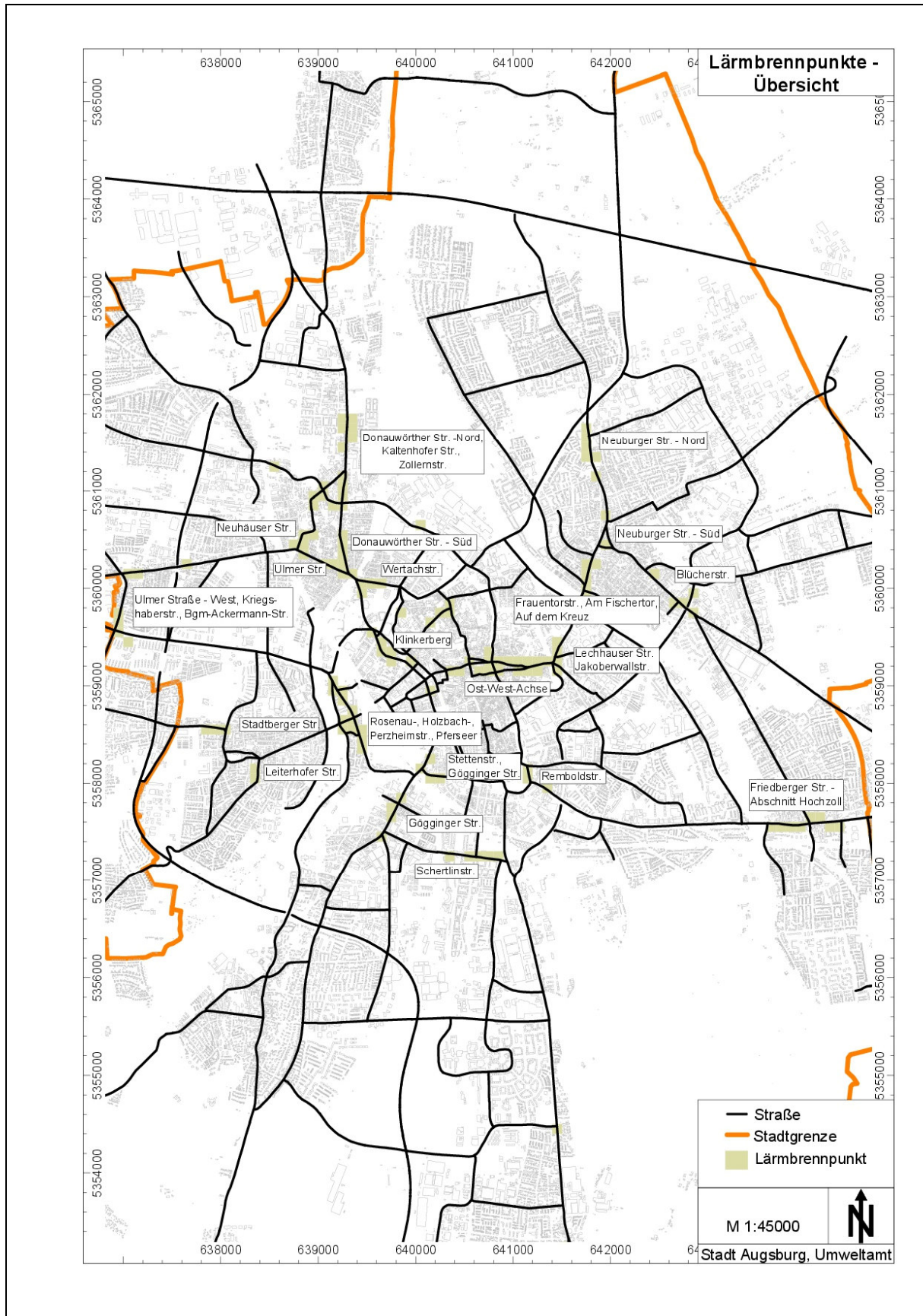


Abb. 4: Lärbrennpunkte des Straßenverkehrs

Grundsätzlich werden durch eine lärmreduzierende Maßnahme alle Einwohnerinnen und Einwohner im näheren Umfeld - unabhängig davon wie hoch die Lärmbelastung ist - entlastet. Um einen Anhaltspunkt dafür zu haben, wie viele stark lärmbelastete

Einwohnerinnen und Einwohner durch eine lärmreduzierende Maßnahme entlastet würden, zeigt Tab. 9, S. 29 die von einem Lärmpegel $L_N > 57$ dB(A) Betroffenen. Je nachdem wie hoch die Lärmbelastung vor Ort ist, kann es aber auch sein, dass trotz einer lärmreduzierenden Maßnahme weiterhin Menschen von Lärmpegeln $L_{DEN} > 67$ dB(A) bzw. $L_N > 57$ dB(A) betroffen sind.

Tab. 9: Schwerpunkte der Lärmbelastung verursacht durch Straßenverkehr (alphabetisch)

Nr.	Straße/ Bereiche	Betroffene Einwohner $L_N > 57$ dB(A)	Nr.	Straße/ Bereiche	Betroffene Einwohner $L_N > 57$ dB(A)
1	Blücherstraße	508	12	Neuhäuser Straße	328
2	Donauwörther Straße – Nord,	1253	13	Ost-West-Achse Stadtmitte	
	Kaltenhofer Straße,	406		Karlstraße	197
	Zollernstraße	130		Leonhardsberg	193
3	Donauwörther Straße - Süd	505		Pilgerhausstraße	554
				Jakoberstraße	667
			Am Perlachberg/ Barfüßerstraße	177	
			14	Remboldstraße	141
4	Frauentorstraße,	72	15	Rosenaustraße	1115
	Am Fischertor,	123		Perzheimstraße	308
	Auf dem Kreuz	261		Holzbachstraße	163
				Pferseer Straße	364
5	Friedberger Straße – Abschnitt Hochzoll	738	16	Schertlinstraße	489
6	Gögginger Straße	339	17	Stadtberger Straße	336
7	Klinkerberg	567	18	Stettenstraße	251
				Hermanstraße	179
8	Lechhauser Straße, Jakoberwallstraße	546	19	Ulmer Straße	648
9	Leitershofer Straße	222	20	Ulmer Straße – West	153
				Kriegshaberstraße	363
				Bgm-Ackermann-Straße	226
10	Neuburger Straße - Nord	694	21	Wertachstraße	295
11	Neuburger Straße - Süd	624			

4.3.3 Lärmbrennpunkte des Schienenverkehrs

Straßenbahn und Localbahn

Um die Bereiche zu ermitteln, an denen der Großteil der Betroffenen des Schienenverkehrs (hier: Straßenbahn und Localbahn) (vgl. Tab. 3, S. 23) wohnt, wurde genauso wie beim Straßenverkehr vorgegangen (vgl. Abschnitt 4.3.2). Da die Betroffenheiten beim Schienenverkehr jedoch insgesamt deutlich geringer ausfallen als beim Straßenverkehr, wurde zur Definition eines Lärmbrennpunktes eine Lärmkennziffer von mindestens 100 gewählt (im Vergleich: Straßenverkehr LKZ \geq 200).

Tab. 10: Schwerpunkte der Lärmbelastung verursacht durch Straßenbahnverkehr (fett gedruckt: Straßenbahnbau unter Berücksichtigung der 16. BImSchV, d.h. betroffene Anwohner wurden durch passive Schallschutzmaßnahmen geschützt)

Straßen	Straßenbahn
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Am Fischertor 	Linie 2
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Donauwörther Straße nördlich der Kreuzung Kaltenhoferstraße/ Dieselstraße (Bärenwirt)</i> 	Linie 4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Innenstadt Maximilianstr., Bgm.-Fischer-Str., Halderstr., Bahnhofstr.) 	Linie 1, 2 Linie 3, 4, 6
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pferseer Straße 	Linie 3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ulmer Straße (Nähe Kreuzung Neusäßer Straße und zwischen Oberhauser Bahnhof und Wertachbrücke) 	Linie 2

Bei den genannten Lärmbrennpunkten der Straßenbahn handelt es sich mit Ausnahme des Innenstadtbereichs, um Abschnitte, die auch schon als Lärmschwerpunkte des Straßenverkehrs genannt wurden (vgl. Abb. 5, S. 31). Damit haben Einwohner hier eine Doppelbelastung zu ertragen, die aufgrund der getrennten Berechnung der Lärmquellen in der strategischen Lärmkartierung jedoch nicht quantifiziert wird.

Trotzdem wird an der Bündelung von Lärmquellen weiterhin festgehalten werden, um ruhige Orte vor einer Verlärmung zu schützen.

Der Bereich Donauwörther Straße (kursiv/ fett gedruckt) wurde unter Beachtung der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (16. BImSchV) gebaut. Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte tags/ nachts von 59/ 49 dB(A) im reinen/ allgemeinen Wohngebiet bzw. 64/ 54 dB(A) im Mischgebiet wurden die potenziell betroffenen Anwohner durch (vorzugsweise passive) Schallschutzmaßnahmen entschädigt.

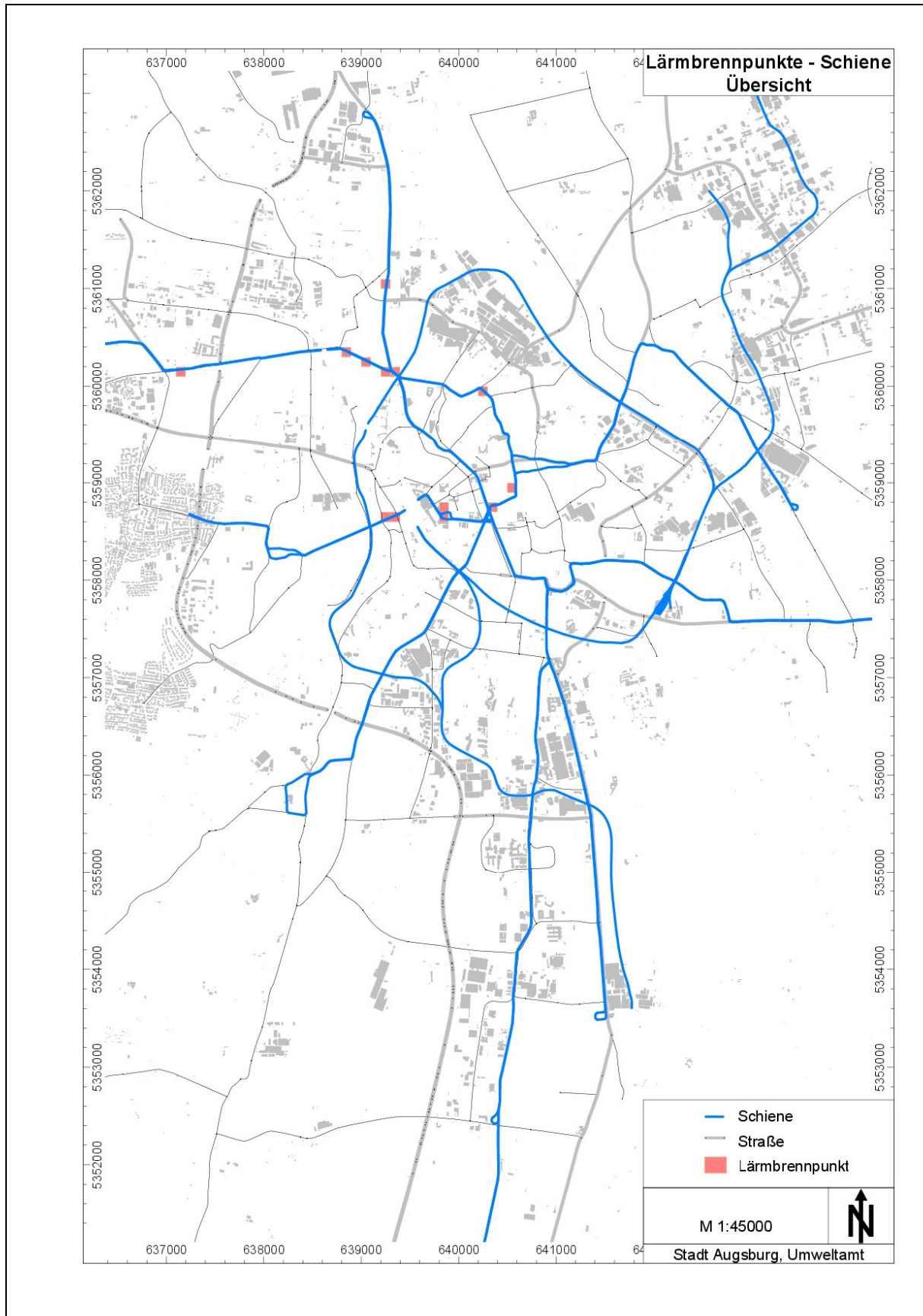


Abb. 5: Lärmbrennpunkte des Schienenverkehrs

5 Öffentliche Anhörung und Bürgerbeteiligung

Nach § 47 d, Abs. 3 BImSchG erhält die Öffentlichkeit „rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit, an der Ausarbeitung und der Überprüfung der Lärmaktionspläne mitzuwirken.“ Dies bedeutet, dass es nicht nur um eine Information der Öffentlichkeit geht, sondern diese zu beteiligen ist. Zudem sind die „Ergebnisse der Mitwirkung [...] zu berücksichtigen“ [22].

5.1 Bürgerumfrage zur Lärmaktionsplanung

Daher hat sich die Stadt Augsburg entschlossen, Ideen, Anregungen und Meinungen der Augsburger Bürger im Rahmen einer Umfrage – wie bereits im Rahmen der vorangegangenen Lärmaktionspläne - zu ermitteln. Auch war es Ziel, vom Wissen der Augsburger in ihrem konkreten Wohn- bzw. Arbeitsumfeld zu profitieren.

5.1.1 Vorgehensweise

Die Bekanntmachung der Umfrage erfolgte über die Internetseite der Stadt Augsburg (www.augsburg.de) sowie über die lokale Tagespresse (z.B. Augsburger Allgemeine). Die Umfrageteilnehmerinnen und -teilnehmer wurden nicht repräsentativ ausgewählt. Die Teilnahme erfolgte zufällig durch diejenigen, die davon gelesen haben.

Auch für die aktuelle Umfrage wurde – angelehnt an die letzten Bürgerumfragen – ein Fragebogen erstellt (vgl. Anhang 3), der störende Lärmquellen, lärmbelastete Orte, Maßnahmen zur Lärmreduktion sowie ruhige Bereiche abfragte. Zuletzt sollten noch einige statistische Angaben gemacht werden. Prinzipiell war der Fragebogen als Online-Formular konzipiert (<https://www.augsburg.de/umwelt-soziales/umwelt/luft-laerm-strahlen/laermaktionsplan>). Jedoch konnte der Fragebogen auch beim Umweltamt als Papierversion angefordert, ausgefüllt und über den Postweg zurückgeschickt werden. Die Fragebogenaktion lief etwa vier Wochen, vom 01.11.2023 bis 30.11.2023.

5.1.2 Ergebnisse

Soziodemographische Daten:

Insgesamt wurden 305 ausgefüllte Fragebögen eingesendet. Dies ist ein nur sehr kleiner Anteil, gemessen an der gesamten Augsburger Bevölkerung. Aufgrund der Tatsache, dass nicht gezielt eine repräsentative Auswahl befragt wurde, sondern die Teilnahme zufällig erfolgte, ist davon auszugehen, dass tendenziell eher von Lärm betroffene Bürgerinnen und Bürger teilgenommen haben. Zusätzlich fällt auf, dass der Großteil der Fragebögen aus der Innenstadt (32 %), Lechhausen (14%) und Hochzoll bzw. Göggingen (9% bzw. 8%) einging. Damit sind auch nicht alle Stadtgebiete repräsentativ vertreten.

Das Alter der Befragten lag zwischen 13 und 90 Jahren, wobei die Altersgruppe zwischen 50 und 69 Jahren mit insgesamt 46 % am stärksten vertreten war. Insgesamt war die Teilnahme im Alter von 30 bis 69 relativ gleichmäßig verteilt, deutlich geringer war die Teilnahme bei den unter 30-jährigen bzw. bei den über 70-jährigen. Die meisten Umfrageteilnehmerinnen und -teilnehmer (24 %) leben seit maximal 5 Jahren in der aktuellen Wohnung; die durchschnittliche Wohndauer beträgt 16 Jahre. Die Frage „Sind Sie vorwiegend tagsüber zu Hause“ beantworteten 61 % mit „ja“ und 39 % mit „nein“.

Lärmbezogene Umfrageergebnisse:

Die Frage, welche Art von Lärm die Augsburger am meisten störe, wurde wie in Abb. 6, S. 34 dargestellt beantwortet.

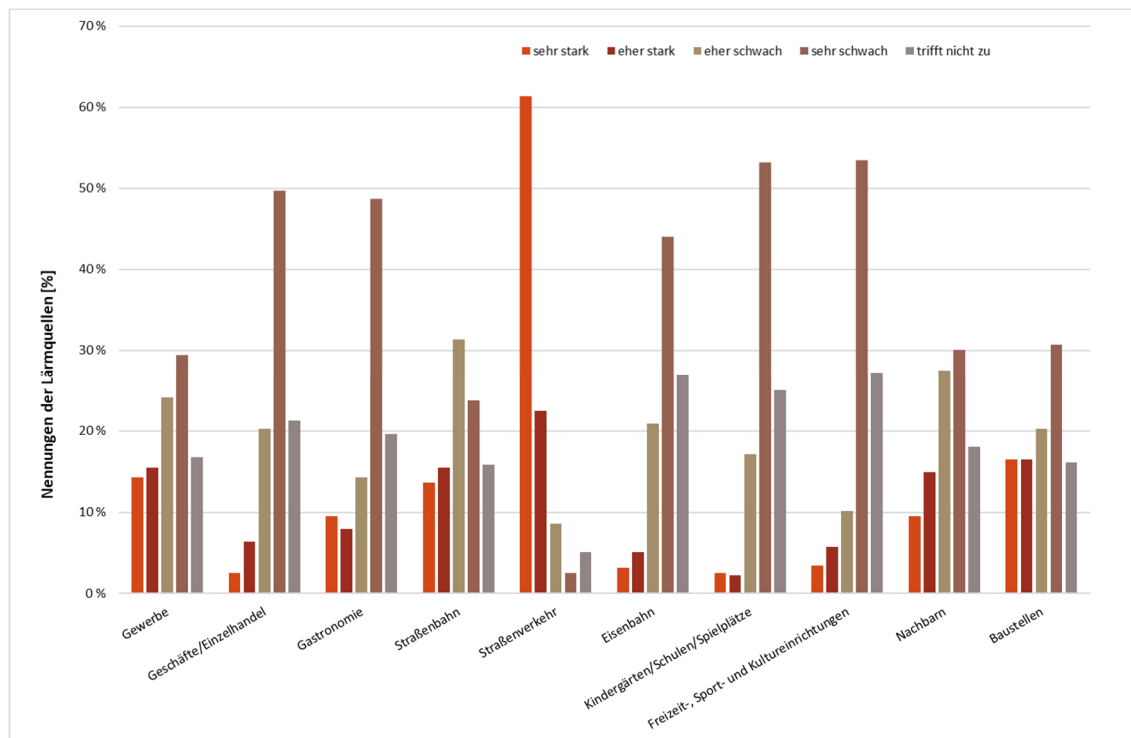


Abb. 6: störender Lärm, bewertet in Kategorien von „sehr stark“ bis „trifft nicht zu“

Erwartungsgemäß ist der Straßenverkehrslärm der größte Störfaktor für die Augsburger Bevölkerung. Mit deutlichem Abstand folgen – auf vergleichbarem „Störniveau“ – die Lärmquellen „Gewerbe“, „Baustellen“, „Straßenbahn“ und „Nachbarn“. Weniger belästigt fühlen sich der Großteil der Umfrageteilnehmer von der Gastronomie. Auch Lärm durch Einzelhandel/ Geschäfte, Eisenbahn (DB), Schulen, Spielplatz, Kindergarten sowie Freizeit- und Kultureinrichtungen wird nur von wenigen Umfrageteilnehmern als sehr stark störend empfunden. Diese Lärmquellen sind in der Regel eher lokal begrenzt und betreffen so weniger Menschen.

Die Ergebnisse der Frage nach den am stärksten lärmbelasteten Orten ist in Tab. 11, S. 35 dargestellt.

Tab. 11: Stark lärmbelastete Orte/ Straßen in Augsburg, Nennungen Bürgerbefragung (fett gedruckt: auch Lärmbrennpunkt aus strategischer Lärmkartierung)

Nummer	Lärmbelasteter Ort/ Straße aus Bürgerbefragung	Anzahl der Nennungen	Bezogen auf alle genannten Orte [%]
1	Stätzlinger Straße	20	4,8
2	Leonhardsberg	17	4,1
3	Haunstetter Straße	15	3,6
4	Ulmer Straße	11	2,7
5	Weißenseestraße	9	2,2
6	Maximilianstraße	7	1,7
	Siebentischstraße		
7	Neuburger Straße	6	1,4
	Von-Cobres-Straße		
	Wernhüterstraße		
8	Blücherstraße	5	1,2
	Friedberger Straße		
	Innenstadt		
	Jakoberstraße		
	Klinkenberg		
	Rosenaustraße		
	Rathausplatz		

Da Lärmquellen im eigenen (Wohn-)Umfeld in der Regel als besonders störend wahrgenommen werden, sind hier besonders viele unterschiedliche Bereiche zu verzeichnen. Bei insgesamt 414 Nennungen wurden 222 unterschiedliche Orte aufgeführt. Ein Großteil der Orte wurde nur einmal genannt. Eine eindeutige Häufung ist somit kaum auszumachen. Besonders viele Straßen sind aus den Bereichen „Innenstadt“ und „Lechhausen“ zu verzeichnen, was sich vermutlich durch die hohen Teilnehmerzahlen aus diesen Stadtteilen erklären lässt.

Werden die Ergebnisse der Lärmkartierung (Festsetzung von Lärmbrennpunkten) mit den Angaben der Bürger verglichen, ergeben sich einige Übereinstimmungen (fett gedruckt).

Die Frage nach geeigneten Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmbelastung wurde, wie in Abb. 7, S. 36 dargestellt, beantwortet.

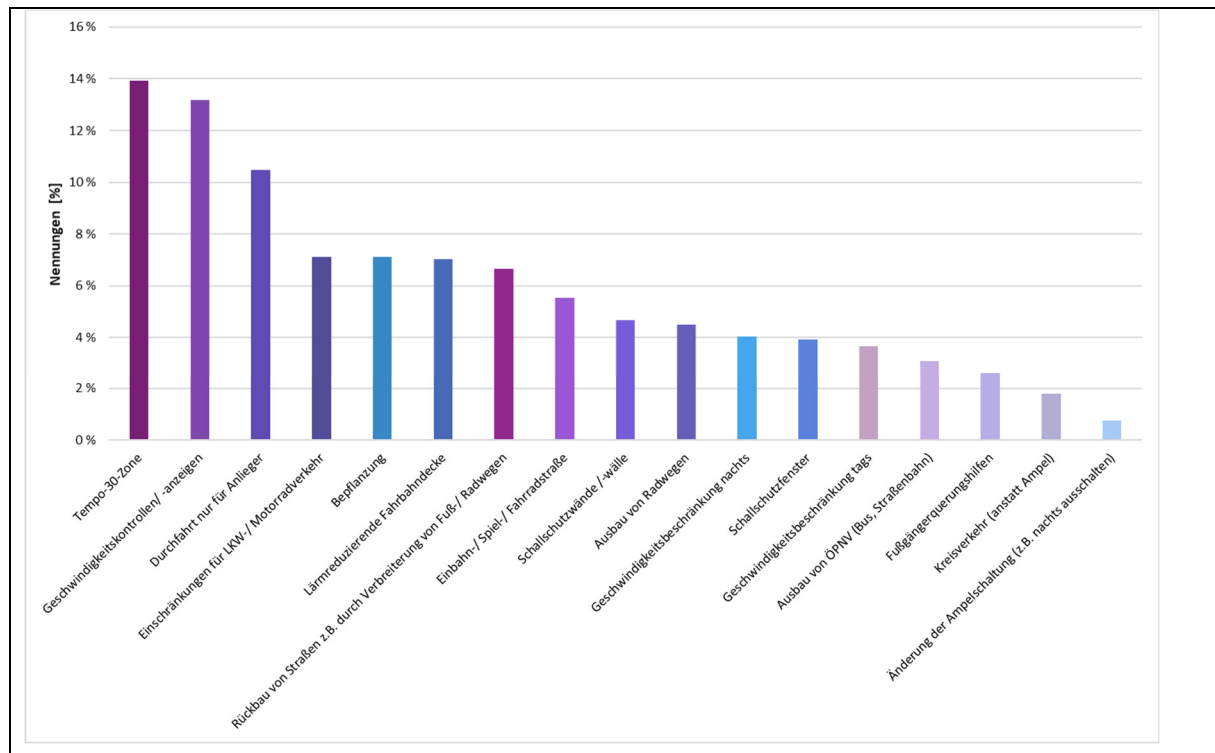


Abb. 7: Von den Bürgern gewünschte Maßnahmen zur Lärmbekämpfung

Insgesamt halten die Umfrageteilnehmer Maßnahmen, die die Geschwindigkeit von Kraftfahrzeugen reduzieren bzw. kontrollieren als sinnvollste Methode zur Lärmreduktion. Annähernd 14% der Befragten wünschen sich Tempo 30, weitere 4% finden Geschwindigkeitsbeschränkungen (tags 3,6%, nachts 4%) zielführend. (vgl. Abb. 7, S. 36). 13% sind der Meinung, dass mehr Geschwindigkeitsüberwachung stattfinden sollte. 10% der Befragten halten die Maßnahme „Durchfahrt nur für Anlieger“ für sinnvoll. Bauliche Maßnahmen wie der Rückbau von Straßen (zugunsten von Fahrrad-/Fußgängerwegen), Schallschutzwände/ -wälle oder lärmreduzierender Fahrbahnbelag werden von etwa 18% der Bürgerinnen und Bürger befürwortet.

Ruheorte:

Relativ eindeutig wurde die Frage nach den Ruheorten in Augsburg beantwortet. Der Siebentischwald mit fast 40% sowie der Lech und die Wertach mit insgesamt 19% liegen hier mit deutlichem Abstand vorne. Weitere häufig genannte Bereiche sind der Kuhsee, die Westlichen Wälder, das Umland, der Park/ Wittelsbacher Park oder der Botanische Garten. Weitere einzelne Nennungen lassen vermuten, dass es für die Augsburgerinnen und Augsburger doch eine ganze Reihe von Möglichkeiten gibt, dem Lärm zu entkommen. Trotzdem fällt auf, dass viele der aufgesuchten Ruheorte eher im Stadtrandbereich oder außerhalb des Stadtgebietes liegen. Daher sollten insbesondere ruhige Gebiete im innerstädtischen Bereich geschützt werden, damit Bürgerinnen und Bürger keine weiten Strecken zurücklegen müssen, um dorthin zu kommen. Erfreulicherweise werden die Ruheorte – laut Befragungsergebnis – trotzdem zum Großteil zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreicht.

Eigener Beitrag zur Lärmreduktion:

Wenn es darum geht, selbst zur Lärmreduzierung beizutragen, sind 24 % dazu bereit, die zulässige Geschwindigkeit verlässlich einzuhalten, 22 % sind rücksichtsvoll zu Ruhe- und Nachtzeiten, ebenfalls 22% nutzen Fahrrad, Pedelec oder E-Roller, 19 % den ÖPNV und 11% achten auf den Einsatz von lärmarmen Geräten.

Persönliche Auswirkungen:

Auf die Frage, welche persönlichen Auswirkungen die Befragten durch Umgebungslärm feststellen können, entfallen jeweils 33% der Antworten auf die Beeinträchtigung der Konzentration sowie des Schlafes. 19% gehen von nachteiligen Effekten auf das Herz-Kreislauf-System aus und 13% sehen Auswirkungen auf das Gehör. Einige Bürgerinnen und Bürger gaben auch an, durch Lärm gestresst und gereizt zu sein.

5.1.3 Fazit

Zur grundsätzlichen Einordnung der Umfrageergebnisse muss Folgendes festgehalten werden: Aufgrund der Tatsache, dass die Fragebögen nicht an eine repräsentative Auswahl von Bürgern geschickt wurden, spiegeln die Ergebnisse der Bürgerumfrage nicht unbedingt die Einschätzung der Allgemeinheit wider. Bei den meisten teilnehmenden Bürgern kann davon ausgegangen werden, dass ein besonderes Interesse am Thema „Lärm“ bzw. auch eine Betroffenheit durch Lärm vorliegt. Dann wird in der Regel die Notwendigkeit zur Teilnahme höher eingestuft. Die große Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus den Stadtteilen „Innenstadt“ und „Lechhausen“ führen zu einer Überrepräsentierung dieser Bereiche. Dies zeigt sich v.a. auch bei der Nennung der lärmbelasteten Orte.

Trotzdem können die Umfrageergebnisse als Hinweise für die hauptsächlichen Probleme bzw. für notwendige Maßnahmen gewertet werden. Zum Beispiel scheint die Reduzierung der Geschwindigkeit bzw. Geschwindigkeitskontrollen – zumindest bei den Umfrageteilnehmerinnen und -teilnehmer - unproblematisch bzw. sogar gewünscht zu sein. Teilweise wurden sogar noch drastischere Maßnahmen wie Einbahn-, Spiel- und Fahrradstraßen oder „Durchfahrt nur für Anlieger“ vorgeschlagen.

6 Lärminderungsmaßnahmen

Nach der Definition von Umgebungslärm gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie verursacht der Straßenverkehr im Stadtgebiet Augsburg die meisten Lärm-Betroffenen. Dies bestätigen im Prinzip seit mehreren Jahren die Ergebnisse der strategischen Lärmkartierung (vgl. Kap 4, S. 17) sowie auch Umfrageergebnisse von Bürgern (vgl. Kap 5, S. 33). Daher liegt das Augenmerk bei der Entwicklung von Maßnahmen auf der Reduktion bzw. einer besseren Verträglichkeit des Straßenverkehrs.

6.1 Vorhandene verkehrsbezogene Planungen

Da die negativen Effekte des Straßenverkehrs (u.a. die Lärmbelastung) schon lange bekannt sind, wurde auch schon in früheren Planungen eine umweltfreundlichere Mobilität angestrebt (z.B. Gesamtverkehrsplan/ Verkehrsentwicklungsplan, Luftreinhalteplan, Masterplan für nachhaltige und emissionsfreie Mobilität der Stadt Augsburg [23]).

Ebenso finden sich in den Zukunftsleitlinien (Augsburg, 2015, [24]) der Stadt Augsburg Ziele zur ökologischen Mobilität:

- Kurze Wege ermöglichen
- Anteil umweltfreundlicher Mobilität (zu Fuß, mit dem Rad, mit ÖPNV) erhöhen
- Motorisierten Individualverkehr soweit wie möglich reduzieren und effizienter und umweltschonender gestalten

Die genannten Planungen/ Zielvorgaben sind in vielen Fällen auch mit einer Minimierung von Verkehrslärm verbunden und müssen daher nicht für die Lärmaktionsplanung neu entwickelt werden. Beispiel dafür sind der Ausbau des ÖPNVs sowie des Rad- und Fußgängerverkehrs oder des Carsharings, die Reduzierung der Geschwindigkeit in Sammelstraßen auf Tempo 30 oder auch Mobilitätsberatung für eine nachhaltige Mobilität.

6.2 Maßnahmen seit der ersten Lärmaktionsplanung im Jahr 2008

Bereits durch die abgeschlossenen Lärmaktionspläne 2008, 2013 und dem Lärmaktionsplan Stufe 3 (im Juli 2022) beziehungsweise auch durch andere Planungen (vgl. Abschnitt 6.1, S. 39) konnten einige Maßnahmen, die zur Lärmreduktion beitragen, durchgeführt werden. Diese sind hier nachfolgend dargestellt.

6.2.1 Lärmreduzierender Straßenbelag

Sogenannter lärmarmers Splittmastixasphalt wurde in Augsburg in den nachfolgend genannten Straßen(abschnitten) eingebaut.

- Von-Cobres-Straße (zwischen Klausenberg und Friedhofweg)
- Rote-Torwall-Straße (im Bereich der Freilichtbühne und der Volksschule Vor dem Roten Tor)/ Haunstetter Straße (zwischen Schülestraße und Rote-Torwall-Straße)
- Friedberger Straße (zwischen Siebentischstraße und Alter Heuweg)
- Bismarckstraße (200 m)

- Landsberger Straße (zwischen Inninger Straße und Hofackerstraße)
- Schaezlerstraße
- Schießgrabenstraße
- Eserwallstraße
- Reichenberger Straße

Nach einigen Jahren Erfahrung mit dem lärmarmen Splittmastixasphalt muss jedoch das Fazit gezogen werden, dass sich dieser im Innenstadtbereich nicht bewährt hat. Reibungs- und Scherkräfte, die v.a. in Kreuzungs-/ Kurvenbereichen aber auch bei Parkvorgängen (Längsparkstreifen) entstehen, führen nach nur geringer Zeit zu erheblichen Schäden an den lärmarmen Asphaltbelägen.

Auch der Austausch von lautem, unebenem Pflaster ist eine sehr sinnvolle Möglichkeit, Lärm zu reduzieren. In folgenden Bereichen erfolgte ein Austausch:

Sommestraße: Einbau von Asphalt anstatt Pflaster

Hoher Weg/ Domkurve, Moritzplatz: Austausch von unebenem Pflaster in geschnittenes Pflaster

6.2.2 Geschwindigkeitsreduktion

Auch die Reduktion der zulässigen Maximalgeschwindigkeit kann eine Verminderung des Lärmpegels (von 50 km/h auf 30 km/h: gerundet 3 dB(A)) bewirken. Nachfolgend sind die Straßen aufgeführt, bei denen seit Inkrafttreten des Lärmaktionsplanes 2008 die zulässige Maximalgeschwindigkeit reduziert wurde. Das Mobilitäts- und Tiefbauamt, Abteilung Straßenverkehr weist allerdings darauf hin, dass die Auflistung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt (vgl. Tab. 12). Außerdem ist nicht immer eine zu hohe Lärmbelastung ursächlich für die Geschwindigkeitsreduktion. Auch die Verkehrssicherheit kann beispielsweise Grund dafür sein.

Tab. 12: Straßen mit einer Reduktion der zulässigen Maximalgeschwindigkeit seit Inkrafttreten der Lärmaktionspläne 2008, 2013 bzw. der Stufe 3 (Juli 2022)

Straße		Geschwindigkeitsreduktion	
		von ... km/h	auf ... km/h
Konrad-Adenauer-Allee	Seit Inkrafttreten des Lärmaktionsplanes 2008	50	30
Friedberger Straße (zwischen Nagahama-Allee und Lech)		60	50
Fuggerstraße		50	30
Maximilianstraße		30	20
Bgm.-Bohl-/ Fröbelstraße		50	30
Schäfflerbachstraße		50	30
Reichenberger Straße		50	30
Martinstraße		50	30
Südtiroler Straße		70	50
Zollernstraße		50	30 (teilweise)
Haunstetter Straße (zwischen Stadtgrenze Königsbrunn und Berufsschulzentrum) ¹	Seit Inkrafttreten des Lärmaktionsplanes 2013	60	50
Gabelsberger Straße		50	30 (teilweise)
Stadionstraße		60	50
Ernst-Lossa-Straße		50	30 (teilweise)
Hohenstaufenstraße/ B17-Zufahrten		70	50
Bergheimer Straße, innerorts		50	30
Pferseer Unterführung		50	30
Sommé-/ Landvogtstraße		50	30
Schertlinstraße (außer Abschnitt zwischen Hochfeldstr. und Haunstetter Str.)		50	30
Wertachstraße		Seit Inkrafttreten des Lärmaktionsplans Stufe 3 (Juli 2022)	50
Pferseer Straße	50		30
Oberer Graben (zwischen Vogelmauer und Jakoberstraße)	50		30
Bgm.-Aurnhammer-Straße	50		30

¹ Die Maßnahme wurde begleitet von einer modernisierten, intelligenten Ampelanlage, die zur Verbesserung des Verkehrsflusses beiträgt.

6.2.3 Geschwindigkeitsüberwachung

Im Zusammenhang mit der Belastung durch Verkehrslärm wird von Bürgern immer wieder beklagt, dass die zulässige Geschwindigkeit von den Verkehrsteilnehmern nicht eingehalten wird. Der Verkehrsüberwachungsdienst der Stadt Augsburg führt mit inzwischen sechs mobilen Geschwindigkeitsmessgeräten Kontrollen im gesamten Stadtgebiet durch. Jedoch liegt der Schwerpunkt der Messungen in Straßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h, insbesondere vor Schulen, Kindergärten, Seniorenheimen, Baustellen oder im Bereich von Unfallschwerpunkten. Trotzdem wurden auch Geschwindigkeitskontrollen in vielen als Lärmbrennpunkte ermittelten Straßenzügen durchgeführt. Neue Messpunkte werden in der Friedberger Straße – Abschnitt Hochzoll, in der Gögginger Straße, in der Neuhäuser Straße, in der Ost-West-Achse Stadtmitte und in der Remboldstraße überprüft und/oder angelegt.

6.2.4 Maßnahmen zur Lärmreduktion des Schienenverkehrs

Die Stadtwerke Augsburg haben Teile ihres Schienennetzes seit 2013 neu gebaut, instandgehalten und weiter verbessert. Die Sanierung dient dazu, die Lärmemissionen der Straßenbahn zu minimieren. An einigen Stellen wurden im Zuge der Sanierung die Trassierungselemente geringfügig angepasst, so dass durch besser auf die 42 m langen Fahrzeuge abgestimmte Übergangsbögen weniger Verschleiß und weniger Lärm emittiert wird.

Seit 2013 wurden im Bereich der Straßenbahn von der Stadtwerke Augsburg Verkehrs-GmbH folgende Maßnahmen durchgeführt:

Tab. 13: Maßnahmen im Straßenbahnnetz durch die Stadtwerke Augsburg seit 2013

2013	Neubau des Straßenbahnknotenpunkts Köngisplatz Neubau der Strecke zwischen Eserwall und Köngisplatz Sanierung der Wendeschleife am Hauptbahnhof
2014	Schienenwechsel Linie 2 Höhe Klinikum Sanierung Gleisbogen Viktoriastr./Hbf. Linie 3 Sanierung Blücherstr. Linie 1
2015	Sanierung Wertachbrücke Sanierung Abzweig Schertlinstraße
2016	Sanierung Stadtberger Str. (Bgm.-Bohl.-Schleife bis Hausnr. 74) Linie 3, Sanierung Abschnitt Gögginger Brücke bis Kongress am Park Linie 1
2017	Sanierung Linie 2 Süd Abschnitt Schertlinstr. bis Schafweidstr.
2018	Sanierung Jakober Tor bis Ulrichsbrücke Linie 1 Sanierung Mages-Kreuzung Linie 2
2019	Sanierung Abschnitt Gesundbrunnen Linie 4
2020	Sanierung Salamon-Idler-Str. Linie 3 Sanierung Wendeanlage Haunstetten West Linie 3 Sanierung Kaufbachbrücke auswärts

	Plattensanierung Linie 3 Richtung Haunstetten West
2021	Sanierung Unterführung Boschstr. Linie 2
	Sanierung Haltestelle Klinikum Linie 2
	Plattensanierung Linie 2 Richtung Augsburg West
	Plattensanierung Linie 3 Richtung Haunstetten West
	Sanierung Dombögen Frauentorstr. Linie 2 inkl. Einbau von vier Kurvenschmieranlagen
	Sanierung Kaufbachbrücke einwärts
	Fertigstellung Verlängerung Linie 3 bis Königsbrunn
2022	Sanierung Gleisdreieck Moritzplatz
2023	Sanierung Karolinenstraße

Um Kurvenquietschgeräusche zu vermeiden sind im Augsburger Straßenbahnnetz insgesamt etwa 50 Gleisschmieranlagen eingebaut (vgl. Abb. 8, S. 43).

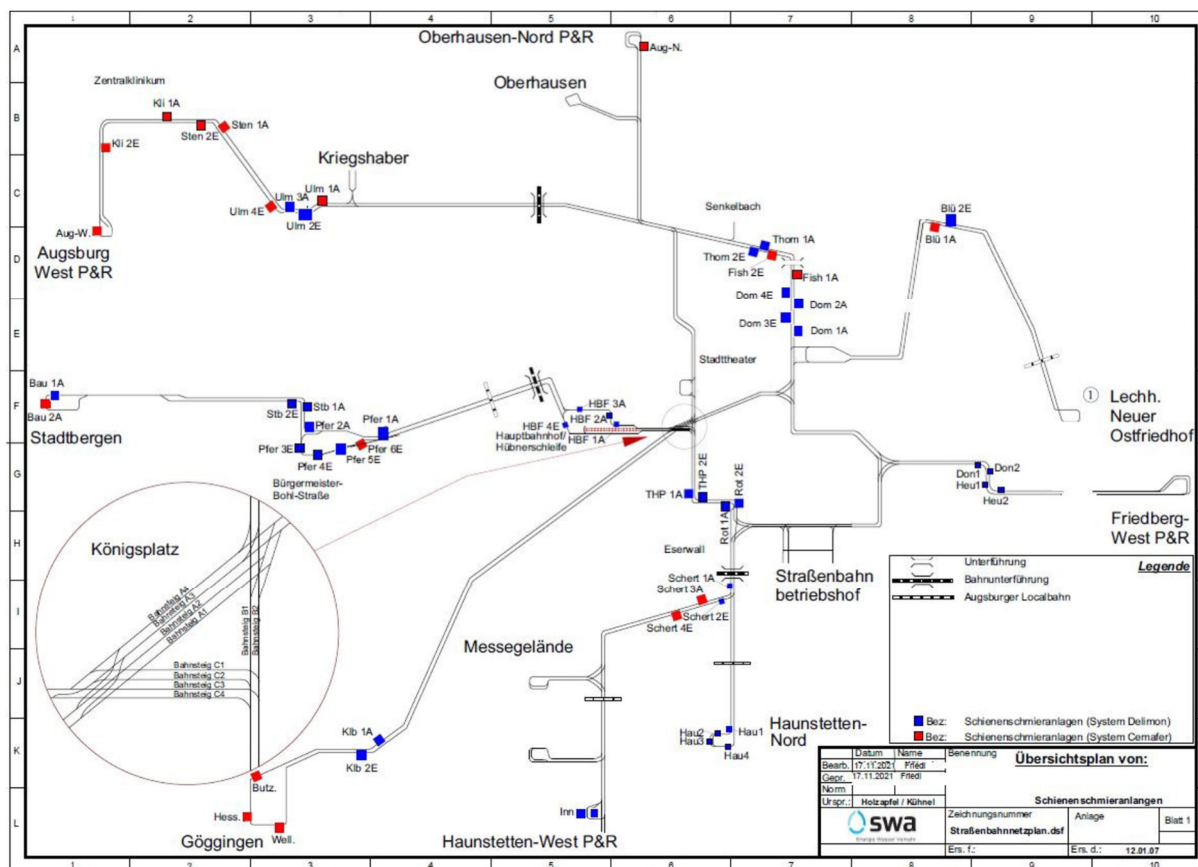


Abb. 8: Gleisschmieranlagen im Schienennetz der Straßenbahnen (blau: verbesserte Anlagentechnik, rot: bisher eingesetzte Anlagentechnik)

Die Kurvenschmieranlagen wirken sich jedoch nicht auf die Ergebnisse der Lärmkartierung aus, da Parameter wie z.B. Quietschgeräusche bei der Berechnung nicht berücksichtigt werden.

6.2.5 Maßnahmen des Fahrradverkehrs in Lärmbrennpunkten

Durch den Ausbau von Radwegen/ Radfahrstreifen wird die Zunahme des Radverkehrs und die Abnahme des motorisierten Individualverkehrs erwartet. Gleichzeitig führen die Radfahrstreifen bzw. Reduktion von Kfz-Fahrstreifen zu einer Vergrößerung des Abstandes zwischen der Lärmquelle (Autoverkehr) und den Wohnnutzungen, wodurch sich eine Verringerung von Lärmpegeln an den Gebäudefassaden ergibt. In einem Großteil der Lärmbrennpunkte sind bereits Radverkehrsanlagen vorhanden. Kleinere Überplanungen, Verkehrsversuche oder auch größere konzeptionelle Planungen – auch im Zusammenhang mit dem Augsburger Mobilitätsplan – sind vorgesehen. Eine Übersicht über alle Maßnahmen zum Fahrradverkehr befindet sich in Tab. 14, S. 47.

6.2.6 Planungsvorgabe für die Errichtung von Wohnbebauung in verkehrsbelasteten Gebieten

Nachdem die Nachfrage nach Wohnraum v.a. in den Ballungsräumen in den letzten Jahren stetig zugenommen hat und die Flächen/ Möglichkeiten begrenzt sind, wird immer wieder auch an stark frequentierten Verkehrswegen geplant und gebaut. Um hier eine Zunahme von Verkehrslärm betroffenen Bürgern zu vermeiden, wurde im Lärmaktionsplan Stufe 3 eine Planungsvorgabe für die Errichtung von Wohnbebauung in verkehrsbelasteten Bereichen festgelegt, die auch weiterhin berücksichtigt werden muss.

An Fassaden, an denen Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von mehr als 57 dB(A) nachts und/oder 67 dB(A) tags (Auslösewerte der Lärmaktionsplanung) überschritten werden, sollen keine notwendigen Fenster von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 (z.B. Wohn-, Schlafräume, Bettenräume in Pflegeeinrichtungen etc.) entstehen.

Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenster, ggf. mit Lüftungseinrichtungen, sind an diesen Fassaden nicht ausreichend.

Soweit an diesen Stellen eine schutzwürdige Bebauung geplant wird, sollen in erster Linie strenge Grundrissorientierungen vor Schallschutzmaßnahmen wie vorgehängte Fassaden oder verglaste Loggien zur Anwendung kommen.

Grundrissorientierung bedeutet hier die Anordnung von schutzbedürftigen Wohnräumen wie z.B. Schlafzimmer oder Wohnräume zur lärmabgewandten Seite. Flure, Abstellkammern oder Bäder dürfen jedoch an der verlärmten Gebäudefassade untergebracht werden.

6.3 Maßnahmen bis zum Jahr 2029

6.3.1 Augsburger Mobilitätsplan

Im Jahr 2021 wurde die Aufstellung des Augsburger Mobilitätsplanes beschlossen, der den Gesamtverkehrsplan aus dem Jahr 1998 ablöst. In der Zwischenzeit wurden in Augsburg mehrere Konzepte entwickelt, die das Thema Mobilität beinhalten und daher auch die Richtung für den Augsburger Mobilitätsplan vorgeben (z.B. Stadtentwicklungskonzept [25], Masterplan für nachhaltige und emissionsfreie Mobilität der

Stadt Augsburg [23], Zukunftsleitlinien [24]). Allerdings fehlt bislang ein breiter Konsens für diese Ansätze. Daher ist es das Ziel des Augsburger Mobilitätsplans, eine Gesamtlösung zu entwickeln und diese politisch und gesellschaftlich zu verankern.

Wie bereits in Abschnitt 4.3, S. 22 dargestellt ist der Hauptverursacher von Umgebungslärm der Straßenverkehr. Um dessen Reduzierung zu erreichen, liegt das Hauptaugenmerk auch hier auf dem Thema Mobilität.

Da im Augsburger Mobilitätsplan dieses Thema in einem groß angelegten Projekt über mehrere Jahre umfassend bearbeitet wird, ist es im Moment nicht zielführend eigene Maßnahmen im Rahmen der Lärmaktionsplanung zu entwickeln. Die Ergebnisse der strategischen Lärmkartierung bzw. die ermittelten Lärmbrennpunkte werden jedoch bei der Erarbeitung des Augsburger Mobilitätsplans berücksichtigt. Gleichzeitig wird auch die Lärmreduktion ein Ziel der Mobilitätsstrategie sein, messbar über den Wirkungsindikator der stark lärmbelästigten Personen (vgl. Tab. 5, S. 24).

Die Entwicklung des Augsburger Mobilitätsplanes gliedert sich in zwei Phasen [26, 27]. Die Strategiephase bearbeitet die Schwerpunktthemen „Ziele und Indikatoren“, „Analysen“, „Zukunftsszenarien“, sowie „Handlungsstrategien und Pilotprojekte“. Darauf aufbauend werden im Teil II des Augsburger Mobilitätsplans konkrete Maßnahmen und Handlungsanweisungen entwickelt, die bis zum Jahr 2038 umgesetzt werden sollen. Als Leitbild für die Zukunft der Mobilität wurden folgende Punkte entwickelt:

- **Nachhaltige Mobilitätskultur** – inklusiv und kooperativ, die Ermöglichung des Prinzips „Teilen statt Besitzen“ und ein rücksichtsvolles Miteinander bilden die Grundlage für eine nachhaltige Mobilitätskultur in Augsburg.
- **Stadt der Nahmobilität** – Augsburg entwickelt sich als Stadt der Nahmobilität mit attraktiven, barrierefreien und sicheren Fuß- und Radwegenetzen, kurzen Wegen sowie klimagerechten Quartieren.
- **Autoarme Innenstadt** – Augsburg fördert die autoarme Innenstadt mit hoher Lebens- und Aufenthaltsqualität, attraktiven und vielfältig nutzbaren öffentlichen Räumen, Vermeidung von Durchgangsverkehren und optimaler Erreichbarkeit mit klarem Vorrang für ÖPNV, Fahrrad und Fußgänger.
- **Vernetzte Region** – Augsburg ist das Zentrum einer vernetzten Region mit leistungsfähigen, multimodal entwickelten Mobilitätsangeboten und nutzt die Chancen der Digitalisierung.
- **Vision Zero²** - Augsburg lebt die Vision Zero² mit null Emissionen und null Verkehrstoten durch umfassende Verkehrssicherheit, mehr E-Mobilität und komfortable Alternativen zum Pkw.

Insbesondere durch die Leitbilder der autoarmen Innenstadt und der Förderung der Nahmobilität entsteht weniger Straßenverkehr (= weniger Umgebungslärm) und stimmt damit mit dem Ziel der Lärmaktionsplanung, der Reduzierung von Umgebungslärm, grundsätzlich überein.

Pilotprojekte:

Pilotprojekte spielen eine wichtige Rolle für den Augsburger Mobilitätsplan [28]. Da die in der Strategiephase des Mobilitätsplans erarbeiteten Inhalte und Ergebnisse

noch einen relativ hohen Abstraktionsgrad haben, soll mit den Pilotprojekten das Interesse der Öffentlichkeit geweckt und die „Zukunft der Mobilität“ begreifbar und erlebbar gemacht werden. Die Pilotprojekte können dabei auch Versuchscharakter haben, um innovative Lösungsansätze räumlich und/ oder zeitlich begrenzt zu testen. Durch Evaluation und Kommunikation soll die Akzeptanz solcher Lösungsansätze gesteigert und im besten Fall ein Wunsch nach Veränderung geweckt werden.

Für folgende Pilotprojekte wurde eine Konzeptentwicklung vom Bauausschuss beschlossen:

Mit der Beschlussvorlage BSV/23/09324 wurde die Bauverwaltung beauftragt, verkehrsplanerische Konzepte für Tempo-30-Verkehrsversuche in der Ulmer Straße (von Rößlestraße bis Neusässer Straße) sowie entlang der Ost-West-Achse (zwischen Kennedy-Platz und Jakobertor) mit den vorrangigen Zielen einer Verbesserung der Verkehrssicherheit sowie des Immissionsschutzes zu entwickeln und diese Konzepte nach Fertigstellung dem Bauausschuss zum Beschluss vorzulegen.

Aus Sicht des Lärmschutzes wäre es sinnvoll, in diesen beiden Straßenzügen Verkehrsversuche durchzuführen, da beide Bereiche als Lärmbrennpunkte identifiziert wurden (vgl. Kapitel 4.3.2, S. 26). Insbesondere die Ost-West-Achse mit rechnerisch insgesamt 1611 Menschen in der Karl-, Pilgerhaus- und Jakoberstraße sowie am Leonhardsberg, die von Lärmpegeln > 57 dB(A) zur Nachtzeit betroffen sind, ist einer der am meisten lärmbelasteten Verkehrsachsen im Stadtgebiet Augsburg (s. Tab. 9, S. 29).

Auch in der Ulmer Straße im Stadtteil Kriegshaber sind nach den Berechnungen der strategischen Lärmkartierung 153 Menschen von einem Lärmpegel > 57 dB(A) zur Nachtzeit betroffen.

Durch eine Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h werden Anwohnerinnen und Anwohner um gerundet 3 dB (A) entlastet.

6.3.2 Weitere Tempo-30-Anordnungen

Die Anordnung von Tempo 30 ist insbesondere in Bereichen möglich in denen sich Kindergärten, Kindertagesstätten, allgemeinbildende Schulen, Förderschulen, Alten- und Pflegeheimen oder Krankenhäusern befinden (§45, Abs. 9 StVO). Daher befindet sich in vier weiteren Straßen (-abschnitten) die Absenkung der zulässigen Geschwindigkeit in der Umsetzung bzw. sind bereits umgesetzt.

- *Zollernstraße (Oberhausen):*
Tempo-30-Anordnung im Bereich der Werner-Egk-Grundschule und der Kita Zollernstraße und Harmonisierung mit der bereits bestehenden Tempo-30-Anordnung
- *Reinöhlstraße (Kriegshaber):*
Tempo-30-Anordnung im Bereich der Bischof-Ulrich-Grund- und Realschule.
- *Wellenburger Straße (Göggingen):*
Tempo-30-Anordnung im Bereich des Hessing-Kinderhaus und Harmonisierung mit angrenzender bestehender Tempo-30-Anordnung
- *Von-Cobres-Straße (Göggingen):*

Tempo-30-Anordnung aufgrund von Lärmschutz und Harmonisierung mit bestehender Tempo-30-Anordnung, wurde bereits umgesetzt

6.3.3 Maßnahmen des Fahrradverkehrs (vorhanden und geplant)

Durch die Förderung des Fahrradverkehrs soll es für Bürgerinnen und Bürger attraktiver werden, vom Auto auf das Fahrrad umzusteigen. Erfolge sind dabei bereits zu verzeichnen. So wurde ermittelt, dass der Radverkehrsanteil 2008 bei 15,3%, 2014/15 bei 17,0% und 2018 bei 19,4% lag. Im gleichen Zeitraum (2008 bis 2018) nahm der motorisierte Individualverkehr (MIV) von 37,9% auf 33,7% ab.

Nachfolgend sind alle vorhandenen und geplanten Maßnahmen in den Bereichen der Lärmbrennpunkte tabellarisch aufgeführt.

Tab. 14: Situation des Fahrradverkehrs in den Lärmbrennpunkten

Lärmbrennpunkt	Maßnahmen/ Planungen/ Kommentare
Blücherstraße	Südlich Amagasaki-Allee Radverkehrsanlagen vorhanden; nördlich Amagasaki-Allee mitfahren im Verkehr
Donauwörther Straße – Nord, Kaltenhoferstraße, Zollernstraße	Radverkehrsanlagen vorhanden
Donauwörther Straße - Süd	Verkehrsversuch für Radverkehrsanlagen in Planung
Frauentorstraße, Am Fischertor, Auf dem Kreuz	Auf dem Kreuz und Klinkertorstraße: Vertrag mit Aktionsbündnis „Fahrradstadt jetzt“ für Planungen/ Maßnahmen, die die Verhältnisse für den Radverkehr verbessern sollen. Auch ist der Ersatz von großformatigem Kopfsteinpflaster durch „geschnittenes Pflaster“ oder durch Asphaltbelag geplant. Fördermöglichkeiten werden geprüft. Das im Vertragstext für diesen Straßenzug genannte Radvorrangroutennetz wird im Zusammenhang mit dem Augsburger Mobilitätsplan bearbeitet.
Friedberger Straße – Abschnitt Hochzoll	Radverkehrsanlagen vorhanden. Ggf. geringfügige Anpassungen/Verbreiterungen der Radverkehrsanlagen im Rahmen der nächsten Deckensanierung.
Gögginger Straße	Radverkehrsanlagen vorhanden. Radverkehrsführung Gögginger Straße stadtauswärts in Überplanung.
Klinkerberg	Radverkehrsanlagen vorhanden.
Lechhauser Straße Jakoberwallstraße	Radverkehrsanlagen vorhanden. Radverkehrsführung stadtauswärts in Überplanung. Radverkehrsanlagen vorhanden.
Leitershofen Straße	Im nördlichen Teil keine Radverkehrsanlagen vorhanden.
Neuburger Straße - Nord	Radverkehrsanlagen vorhanden. Zwischen Rechter / Linker Brandstraße und Widderstraße Radverkehrsanlagen derzeit als Verkehrsversuch. Dauerhafte Umsetzung in Planung.

Neuburger Straße - Süd	Radverkehrsanlagen vorhanden.
Neuhäuser Straße	Keine Radverkehrsanlagen vorhanden und derzeit auch nicht geplant.
Ost-West-Achse Stadtmitte	Radverkehrsanlagen vorhanden. Maßnahmen zur abschnittswisen Verbesserung der vorhandenen Radverkehrsanlagen in Planung.
Remboldstraße	Radverkehrsanlagen in nördlicher Fahrtrichtung vorhanden. Maßnahmen zur Verbesserung der Radverkehrsführung in südlicher Richtung in den angrenzenden Rote-Torwall-Anlagen in Planung.
Rosenu-, Holzbach-, Perzheimstraße, Pferseer Straße	Radverkehrsanlagen in der Rosenustraße und partiell in der Perzheimstraße und Pferseer Straße vorhanden. Schießstättenstr. (Verbindung zwischen Rosenu- und Perzheimstr.) ist Fahrradstraße. Planungen zur Umgestaltung im Rahmen Anbindung Straßenbahn an neuen Bahnhofstunnel laufen. Holzbachstraße Radverkehrsführung teilweise vorhanden. Überplanung läuft.
Schertlinstraße	Radverkehrsanlagen vorhanden.
Stadtberger Straße	Radverkehrsanlagen abschnittsweise vorhanden. Verlängerung Radfahrstreifen stadtauswärts zw. Westfriedhof und Siegfried-Aufhäuser-Straße in Planung.
Stettenstraße, Gögginger Straße	Radverkehrsanlagen vorhanden.
Ulmer Straße	Östlich Oberhauser Bahnhof keine Radverkehrsanlagen vorhanden und wegen des Querschnitts auch nicht möglich. Am Ostende kleinere Radverkehrsmaßnahmen in Planung.
Ulmer Straße – West Kriegshaberstraße	Radverkehrsanlagen vorhanden. Zwischen Ulmer Straße und Burgauer Straße Radverkehrsanlagen im Rahmen eines Verkehrsversuchs vorhanden. Dauerhafte Umsetzung noch offen.
Bgm.-Ackermann-Straße	Radverkehrsanlagen vorhanden.
Wertachstraße	Aufgrund von Platzmangel keine Radverkehrsanlagen vorhanden.

7 Kosten-Nutzen-Analyse

Nach Anhang V der Umgebungslärmrichtlinie [3] sind finanzielle Informationen – falls verfügbar – Bestandteil des Lärmaktionsplanes. Dazu gehört auch eine Kosten-Nutzen-Analyse. Dabei werden die Kosten von Lärmschutzmaßnahmen der Verringerung von Lärmschadenskosten (Nutzen) gegenübergestellt. Lärm verursacht Schäden in Form von z.B. Gesundheitskosten oder Immobilienwertverlusten/ Mietminderungen. Diese sog. externen Kosten werden meist weder berechnet noch in irgendeiner Form berücksichtigt. Deren Darstellung in der Kosten-Nutzen-Analyse bringt den positiven Effekt mit sich, dass nicht nur der Aufwand einer Lärm-minderungsmaßnahme dargestellt wird, sondern auch deren positiven Auswirkungen als monetärer Wert. Weiterhin erlaubt die Kosten-Nutzen-Analyse einen Vergleich verschiedener Maßnahmen. Im Ergebnis kann die „beste“ Maßnahme mit dem optimalsten Kosten-Nutzen-Verhältnis ausgewählt werden.

Für den zweiten Lärmaktionsplan (Lärmaktionsplan 2013, Fortschreibung von 2008) [32] der Stadt Augsburg wurde ein externes Büro (Möhler + Partner Ingenieure AG) mit der Durchführung der Kosten-Nutzen-Analyse für zwei Bereiche in Augsburg beauftragt [29].

Die Vorgehensweise bei der Kosten-Nutzen-Analyse besteht darin einerseits die tatsächlich entstehenden Kosten der Maßnahme und andererseits den wirtschaftlichen Mehrwert, der aus der Pegelminderung zu erwarten ist, zu ermitteln. In der für Augsburg durchgeführten Untersuchung wurde beim wirtschaftlichen Mehrwert von der Minderung von Gesundheitskosten sowie dem Wegfall von lärmbedingten Mietminderungen ausgegangen. Nicht berücksichtigt wurden andere Auswirkungen wie z.B. soziale Faktoren (Bildungsmängel bei Kindern, Vandalismus etc.), da hier ausreichend belegte Methoden zur Abschätzung fehlten.

Für zwei Lärmbrennpunkte wurden verschiedene Maßnahmen(-kombinationen) untersucht, wie z.B. Tempo 30, Verkehrslenkung (-30 % Verkehr), lärmarmer Asphalt, Rasengleis für Straßenbahn, niedrige Schallschutzwand für die Straßenbahn.

Im Ergebnis war für beide untersuchten Gebiete der Nutzen (wirtschaftlicher Mehrwert) durch Lärmpegelreduzierung bei der Tempo 30 Maßnahme am größten. Gleichzeitig sind die Kosten der Maßnahme (Pauschalbetrag für Beschilderung) am niedrigsten. Daher war Tempo 30 die Maßnahme mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis.

Im aktuellen Lärmaktionsplan werden keine eigenen Maßnahmen entwickelt. Die Ergebnisse der strategische Lärmkartierung bzw. die Lärmbrennpunkte werden bei der Erarbeitung des Augsburger Mobilitätsplans berücksichtigt. Die Notwendigkeit, das günstigste Kosten-Nutzen-Verhältnis von verschiedenen Maßnahmen zu vergleichen, entfällt damit. Zudem ist aufgrund der vorangegangenen Untersuchung [29] davon auszugehen, dass bei Tempo 30 Maßnahmen immer ein sehr günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis vorliegt.

8 Lärmquellen in der Zuständigkeit und unter Mitwirkung anderer Behörden

Gemäß Art. 11a des Bayerischen Immissionsschutzgesetzes [5] ist die Regierung von Oberfranken seit 1.1.2021 zuständig für die Aufstellung eines zentralen Lärmaktionsplans in Ballungsräumen für Bundesautobahnen und Haupteisenbahnstrecken (sofern nicht Eisenbahnen des Bundes). Zuletzt hat diese Aufgabe das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz übernommen [30]. Der zentrale Lärmaktionsplan ist unter www.umgebungslaerm.bayern.de abrufbar. Hier sind die gemäß strategischer Lärmkartierung anzugebenden Betroffenheiten aufgeführt, sowie durchgeführte Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm und durch den Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 geplante Maßnahmen dargestellt. Aktuell wird auch dieser Lärmaktionsplan von der Regierung von Oberfranken fortgeschrieben.

Für die Autobahn A8, die im Norden des Augsburger Stadtgebietes auf einer Strecke von knapp 4 km verläuft, wurden im Rahmen des 6-streifigen Ausbaus auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) Lärmschutzwälle und –wände errichtet bzw. ergänzender passiver Schallschutz gewährt (Bauzeit Abschnitt Augsburg-West bis München: 2007-2010, Abschnitt Ulm bis Augsburg-West: 2011-2015). Aus diesem Grund sind hier nur wenige Betroffene zu verzeichnen. Die Bundesautobahn A8 wird im Lärmaktionsplan der Regierung von Oberfranken, der momentan fortgeschrieben wird, mit enthalten sein.

Das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) ist zuständig für die Lärmaktionsplanung von Haupteisenbahnstrecken des Bundes. Der Lärmaktionsplan der Runde 3 wurde im Februar 2018 veröffentlicht [21]. Im August 2018 folgte der Lärmaktionsplan Teil B an Haupteisenbahnstrecken des Bundes [31]. Aktuell wird auch dieser Lärmaktionsplan fortgeschrieben. Der Entwurf für die Runde 4 wurde im November 2023 veröffentlicht. Alle Informationen zur Lärmaktionsplanung des EBA sind unter <https://www.eba.bund.de> verfügbar.

An der viergleisig ausgebauten Bahnstrecke Augsburg-München sind 2-3 m (z.T. bis 4m) hohe beidseitige Schallschutzwände, die großteils durch eine Mittelwand zwischen den Gleisen ergänzt wurden, errichtet worden. Für nicht schützbare Gebädefassaden wurden passive Schallschutzmaßnahmen gewährt (Planfeststellung vom 26.02.1999).

Mit der Plangenehmigung vom 12.12.2013 (Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes; hier Lärmschutzwände in Augsburg) durch das Eisenbahnbundesamt wurden insgesamt 6,1 km Lärmschutzwände mit einer Höhe von 3 m sowie ergänzende passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Die Maßnahmen befinden sich in den Stadtteilen Oberhausen und Bärenkeller und sind inzwischen abgeschlossen. In Bearbeitung befinden sich noch die inzwischen in die Lärmsanierung aufgenommenen Bereiche (Innenstadt, Stadtteil Inningen) an der Strecke Augsburg-Buchloe (Streckenummer 5304).

9 Ruhige Gebiete

Gemäß § 47d, Abs. 2 BImSchG „soll es auch [Ziel der Lärmaktionspläne] sein, ruhige Gebiete gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen.“ [1]. Artikel 3 der Umgebungs-lärmrichtlinie definiert ein ruhiges Gebiet in einem Ballungsraum als „ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, in dem beispielsweise der L_{DEN} -Index oder ein anderer geeigneter Lärmindex für sämtliche Schallquellen einen bestimmten, von dem Mitgliedstaat festgelegten Wert nicht übersteigt.“ Ein solcher „Lärm-Grenzwert“ wurde bei der Umsetzung der EU-Richtlinie in nationales Recht nicht festgelegt.

Trotzdem ist es wichtig – gerade in dicht besiedelten Großstädten – ruhige Orte aufgrund ihrer Erholungsfunktion vor einer Lärmzunahme zu schützen. Vor allem innerstädtische „ruhige Gebiete“ erhöhen die Lebensqualität in der Stadt, da

- mit den Erholungsmöglichkeiten die Wohnqualität steigt
- die Menschen durch das Angebot in der Nähe nicht mit dem Auto in ruhige Außenbereiche fahren müssen und somit „laute“ Autofahrten vermieden werden

Für die Stadt Augsburg wurden ruhige Gebiete im Lärmaktionsplan 2013 [32] ausgewiesen. Mit der aktuellen Fortschreibung sollen weitere Ruhige Gebiete in den Lärmaktionsplan mit aufgenommen werden.

9.1 Auswahlkriterien

Entsprechend der Vorgehensweise im Lärmaktionsplan 2013 [32] wurden im Stadtgebiet Augsburg ruhige und relativ ruhige Gebiete/innerstädtische Erholungsflächen identifiziert. Die Unterscheidung in diese Kategorien (vgl. Tab. 15, S. 53) erscheint sinnvoll, da tatsächlich große ruhige Gebiete – meist in den Stadtrandbereichen - und auch relativ ruhige innerstädtische Gebiete vor einer Lärmzunahme geschützt werden können. Die geforderte Mindestgröße von 5 ha für relativ ruhige Gebiete wurde – im Unterschied zur vorangegangenen Lärmaktionsplanung – aufgehoben, da größere ruhige Flächen im Innenstadtbereich eher selten sind. Trotzdem sollen die vorhandenen relativ ruhigen Flächen im Innenstadtbereich geschützt werden – auch wenn die Flächen kleiner sind.

Tab. 15: Gebietskategorien für die Ausweisung von ruhigen Gebieten in Augsburg

Ruhige Gebiete	Relativ ruhige Gebiete (innerstädtische Erholungsflächen)
<ul style="list-style-type: none"> • $L_D < 50$ dB(A) • geeignete Flächennutzung • Mindestgröße 20 ha 	<ul style="list-style-type: none"> • $L_D < 65$ dB(A) • in ihrem Inneren mindestens 6 dB(A) leiser als am Gebietsrand • geeignete Flächennutzung • von mindestens 10.000 Einwohnern fußläufig (≤ 1.000 m) erreichbar

9.2 Datengrundlage

Für die Auswahl der (relativ) ruhigen Gebiete wurden die Rasterlärmkarten der strategischen Lärmkartierung (vgl. Anhang 1) wie folgt abgeändert:

Berechnung eines Summenpegels aus Straßen- und Schienenverkehrslärm: Dies sind die wichtigsten Lärmquellen für Umgebungslärm im Stadtgebiet Augsburg. Eine Gesamtbetrachtung kommt dem menschlichen Empfinden näher als eine Einzelbetrachtung.

Anwendung des $L_{D(ay)}$: Ruhige Gebiete sind für die Erholung der Menschen am Tag vorgesehen. Mit dem $L_{D(ay)}$ ist die Zeit zwischen 6:00 Uhr und 18:00 Uhr berücksichtigt und kommt somit den Zeiten für Spaziergänger und Erholungssuchende im Freien am nächsten.

9.3 Ruhige Gebiete

Sehr große ruhige Gebiete liegen im Bereich des Stadtwalds Augsburg und den Westlichen Wäldern (vgl. Anhang 4.1) und sollen hiermit ausgewiesen werden. Lärmquellen im Sinne der EU-Umgebungslärmrichtlinie sind hier nicht vorhanden und daher ist der L_D in weiten Teilen < 50 dB(A). Der Stadtwald weist eine Größe von 2176 ha auf, die Westlichen Wälder 1543 ha auf Augsburgener Flur. Benachbart zum Stadtwald liegen die bereits im vorangegangenen Lärmaktionsplan 2013 [32] ausgewiesenen ruhigen Gebiete Siebentischpark und Kuhsee.

9.4 Relativ ruhige Gebiete

Die relativ ruhigen Gebiete (innerstädtischen Erholungsflächen) sind in Anhang 4.2 kartographisch dargestellt. Ein Großteil dieser Flächen ist gleichzeitig für die Stadtklimatologie von Bedeutung, da sie z.B. für die Kaltluftentstehung wichtig sind. Alle ausgewählten Flächen (vgl. Tab. 16, S. 55) weisen einen $L_D < 65$ dB(A) auf und sind in ihrem Inneren mindestens 6 dB(A) leiser als am Gebietsrand. Die relativ ruhigen Gebiete Prinz-Karl-Park und Hettenbachpark erreichen den Pegelunterschied von 6 dB(A) nicht, da sie insgesamt sehr ruhig sind. Damit ist der Unterschied zwischen dem Gebietsrand und dem Inneren nicht vorhanden. Trotzdem sind sie aber durchaus als geeignete innerstädtische Erholungsflächen zu werten.

Die Gebiete Wertach Oberhausen Nord, Grünflächen Hochfeld und Friedrich-Ebert-Straße erreichen die geforderten Einwohner in fußläufiger Entfernung nicht ganz, überzeugen aber durch ihre relativ große Flächengrößen. Daher sollen diese trotzdem aufgenommen werden.

Tab. 16: Relativ ruhige Gebiete

Relativ ruhige Gebiete	Stadtbezirk	Einwohner in fußläufiger Entfernung (< 1km)	Flächengröße [ha]
Parks			
Reese Park	Kriegshaber	20.000	16,7
Gögginger Park	Göggingen Nordwest	10.800	1,1
Am Martinipark mit Sportfläche Proviantbach	Am Schäfflerbach	17.900	1,8 + 3,9
Grieslepark	Lechhausen West	23.300	1,5
Hettenbachpark	Oberhausen Süd	23.600	0,6
Prinz-Karl-Park	Hochfeld	21.200	1,7
Gebiete an der Wertach			
Wertach Oberhausen	Links der Wertach (Nord/ Süd), Rechts der Wertach	24.700	3,2
Wertach Oberhausen Nord	Oberhausen Nord	9.200	12,4
Stadtgraben			
Am Lueginisland/ Stadtgraben	Bleiche und Pfärle	21.300	0,8
Oblatterwall/ Untere Jakobermauer, Klein Venedig	Jakobervorstadt Nord	26.600	5,0 + 0,6
Grünflächen			
Lotzbeckwiese	Am Schäfflerbach	21.500	1,0
Hochfeld (Von-Parseval-Str.)	Hochfeld	9.000	4,5
Friedrich-Ebert-Str.	Göggingen Ost	8.100	9,7
Fritz-Strassmann-Str.	Kriegshaber	10.300	1,8
Friedhöfe			
Friedhof Göggingen	Göggingen Nordwest	10.600	4,5
Israelitischer Friedhof	Kriegshaber	17.600	0,9
Katholischer Friedhof Kriegshaber	Kriegshaber	12.700	1,8

9.5 Rechtlicher Status der (relativ) ruhigen Gebiete

Ziel des Richtlinien- und Gesetzgebers ist es, ruhige Gebiete vor einer Lärmzunahme zu schützen (vgl. Absatz 9, S. 53). Daher müssen die ausgewiesenen (relativ) ruhigen Gebiete von den zuständigen Behörden bei zukünftigen Planungen berücksichtigt und deren Belange abgewogen werden. Gegebenenfalls schränkt das Vorhandensein eines ruhigen Gebietes den Ermessensspielraum bei Planungen ein.

Ein in jedem Fall zwingendes Verbot von lärm erhöhenden Maßnahmen ist damit jedoch nicht verbunden. Genauso wie für den Lärmaktionsplan insgesamt (vgl. Absatz 2.3, S. 11) ergibt sich auch für die ausgewiesenen (relativ) ruhigen Gebiete kein Rechtsanspruch für den einzelnen Bürger.

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Nutzung des Stadtgebietes	15
Abb. 2: Lärmquellen Straße, Schiene und Industrie/Gewerbe im Stadtgebiet Augsburg 20	
Abb. 3: Beispiel einer Gebäudelärmkarte mit Fassadenlärmpegeln	22
Abb. 4: Lärmbrennpunkte des Straßenverkehrs	28
Abb. 5: Lärmbrennpunkte des Schienenverkehrs.....	31
Abb. 6: störender Lärm, bewertet in Kategorien von „sehr stark“ bis „trifft nicht zu“ 34	
Abb. 7: Von den Bürgern gewünschte Maßnahmen zur Lärmbekämpfung	36
Abb. 8: Gleisschmieranlagen im Schienennetz der Straßenbahnen (blau: verbesserte Anlagentechnik, rot: bisher eingesetzte Anlagentechnik).....	43

Tabellenverzeichnis:

Tab. 1: Geltende nationale Grenz-/ Sanierungs- und Richtwerte für Straßenlärm in dB(A) 12	
Tab. 2: Einflussfaktoren der Lärmemission bei der strategischen Lärmkartierung 21	
Tab. 3: Anzahl der betroffenen Einwohner für verschiedene Isophonenbänder und Lärmarten (gerundet).....	23
Tab. 4: Anzahl der betroffenen Schulen und Krankenhäuser je Isophonenband für verschiedene Lärmarten	24
Tab. 5: Gesundheitliche Auswirkungen und Belästigungen nach § 4 der 34. BImSchV 24	
Tab. 6: Anzahl der betroffenen Menschen je Isophonenband für die Bundeseisenbahn.....	25
Tab. 7: Gesundheitliche Auswirkungen und Belästigungen nach § 4 der 34. BImSchV 25	
Tab. 8: Anzahl der betroffenen Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser je Isophonenband für den Lärm der Bundeseisenbahn.....	26
Tab. 9: Schwerpunkte der Lärmbelastung verursacht durch Straßenverkehr (alphabetisch)	29
Tab. 10: Schwerpunkte der Lärmbelastung verursacht durch Straßenbahnverkehr (fett gedruckt: Straßenbahnbau unter Berücksichtigung der 16. BImSchV, d.h. betroffene Anwohner wurden durch passive Schallschutzmaßnahmen geschützt)..	30
Tab. 11: Stark lärmbelastete Orte/ Straßen in Augsburg, Nennungen Bürgerbefragung (fett gedruckt: auch Lärmbrennpunkt aus strategischer Lärmkartierung)	35
Tab. 12: Straßen mit einer Reduktion der zulässigen Maximalgeschwindigkeit seit Inkrafttreten der Lärmaktionspläne 2008, 2013 bzw. der Stufe 3 (Juli 2022).....	41
Tab. 13: Maßnahmen im Straßenbahnnetz durch die Stadtwerke Augsburg seit 2013	42
Tab. 14: Vorhandene und geplante Maßnahmen des Fahrradverkehrs in den Lärmbrennpunkten	47
Tab. 15: Gebietskategorien für die Ausweisung von ruhigen Gebieten in Augsburg	53
Tab. 16: Relativ ruhige Gebiete	55

Abkürzungsverzeichnis:

BayImSchG	Bayerisches Immissionsschutzgesetz [5]
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz [1]
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
(A)	Dezibel, A-bewertet (Einheit für Lärm)
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
ha	Hektar
IE-Anlage	Anlagen, die unter die Industrieemissionsrichtlinie (IE-Richtlinie) fallen (betrifft besonders umweltrelevante Industrieanlagen)
LfU / BayLfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
L _{Day}	Beurteilungspegel Tagzeitraum (6:00 bis 18:00 Uhr)
L _{DEN}	Beurteilungspegel für den Zeitraum von 24 Stunden
L _{Night}	Beurteilungspegel Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)
MIV	Motorisierter Individual Verkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personen-Nah-Verkehr
P+R	Park & Ride (Parkplätze in der Nähe von Haltestellen des ÖPNV)
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Verwaltungsvorschrift)
VBEB	Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm
VBUSch	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen
VLärmSchR97	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes
WHO	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)

Quellenverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG) vom 15. März 1974
- [2] Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24.06.2005 mit Wirkung vom 30.06.2005 (BGBl. I S. 1794)
- [3] Richtlinie 2002/49/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm
- [4] Vierunddreißigste Verordnung zu Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516)
- [5] Bayerisches Immissionsschutzgesetz (BayImSchG) vom 08. Oktober 1974, zuletzt geändert durch Gesetz vom 10.12.2019
- [6] Elftes Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. Juli 2013, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2013 Teil I Nr. 34, ausgegeben zu Bonn am 5. Juli 2013
- [7] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, „Hinweise zur Lärmaktionsplanung in Bayern nach der EG-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG für Regierungen“, München, 31.07.2012
- [8] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Pressemitteilung „Neue Lärmkarten für Bayern sind jetzt online“, Nr. 9/23, 27.03.2023
- [9] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Betreff: Lärmsanierung an Bundesfernstraßen – Abgesenkte Auslösewerte, Schreiben vom 25.06.2010,
- [10] Pressemitteilung 033/2020 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Auslösewerte für Lärmsanierung werden gesenkt, 27.07.2020, <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2020/033-scheuer-laermsanierung.html>
- [11] Bayerisches Staatsministerium des Innern, Vollzug der Straßenverkehrsordnung (StVO), Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV), München, 20.11.2008
- [12] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes – überarbeitete Fassung 2018, Berlin, 06.12.2018
- [13] Stadt Augsburg, Amt für Statistik und Stadtforschung, <https://statistikinteraktiv.augsburg.de/Interaktiv/>
- [14] Strukturatlas der Stadt Augsburg 2023, Stadt Augsburg, Amt für Statistik und Stadtforschung, 2023
- [15] Stadt Augsburg, Wirtschaftsförderung, [www.augsburg.de/bildung-wirtschaft/wirtschaftsstandort/standortportraet, 10/2023](http://www.augsburg.de/bildung-wirtschaft/wirtschaftsstandort/standortportraet,10/2023)
- [16] Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB), Bekanntmachung Bundesanzeiger, veröffentlicht am 28.12.2018, Banz AT 28.12.2018 B7
- [17] BUB – Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe), Bundesanzeiger vom 07.09.2021, BAnz AT 05.10.2021

- [18] Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IE-Richtlinie)
- [19] Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB), veröffentlicht am 28.12.2018 im Bundesanzeiger, BAnzAT 28.12.2018 B7
- [20] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), LAI-Hinweise zur Lärmkartierung – Dritte Aktualisierung, 143. Sitzung am 29. und 30. März 2022, UMK Umlaufverfahren Nr. 15/2022
- [21] Eisenbahn-Bundesamt (EBA), Entwurf Lärmaktionsplan des Eisenbahn-Bundesamtes Runde 4 (veröffentlicht 2023), Stand November 2023, <https://www.eba.bund.de/lap>
- [22] Bund/ Länder-arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung – Dritte Aktualisierung, UMK-Umlaufbeschluss 40/2022, Stand 19.09.2022
- [23] Masterplan nachhaltige und emissionsfreie Mobilität für die Stadt Augsburg, Stadt Augsburg – Referat für Umwelt, Nachhaltigkeit und Migration/ Umweltamt, Juli 2018
- [24] Zukunftsleitlinien für Augsburg, verabschiedet vom Augsburger Stadtrat am 25. November 2021, <https://www.augsburg.de/buergerservice-rathaus/rathaus/zukunftsleitlinien/>
- [25] Stadtentwicklungskonzept Augsburg, Stadt Augsburg, Stadtplanungsamt, vom Augsburger Stadtrat beschlossen am 12.12.2019, www.augsburg.de/buergerservice-rathaus/stadtplanung/stadtentwicklung/stadtentwicklungskonzept
- [26] Augsburger Mobilitätsplan, www.augsburg.de/buergerservice-rathaus/verkehr/augsburger-mobilitaetsplan
- [27] Stadt Augsburg, Bau-, Hochbau-, und Konversionsausschuss (Bauausschuss), Augsburger Mobilitätsplan – Zielkonzept (BSV/23/09465), 20.07.2023
- [28] Stadt Augsburg, Bau-, Hochbau-, und Konversionsausschuss (Bauausschuss), Augsburger Mobilitätsplan – Pilotprojekte (BSV/23/09324), 20.07.2023
- [29] Schalltechnische Untersuchung, Stadt Augsburg, Kosten-Nutzen-Analyse für die 2. Stufe der Lärmaktionsplanung, Bericht Nr. 070-4240-2 im Auftrag der Stadt Augsburg, Möhler + Partner Ingenieure AG, Augsburg, März 2015
- [30] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Lärmaktionsplanung Bayern – für Hauptverkehrsstraßen außerhalb von Ballungsräumen und Bundesautobahnen in Ballungsräumen, München, 12.05.2020
- [31] Eisenbahn-Bundesamt (EBA), Lärmaktionsplan Teil B an Haupteisenbahnstrecken des Bundes 2017/2018, Bonn, August 2018
- [32] Stadt Augsburg, Referat 2, Umweltamt, Lärmaktionsplan 2013 – Fortschreibung von 2008, Augsburg, Stand November 2016