

# **Lärmaktionsplan der Stadt Nürnberg gemäß § 47d Bundes-Immissionsschutzgesetz**

**Entwurf vom 01.07.2013**

**in Zusammenarbeit mit**

**accon**  
ENVIRONMENTAL CONSULTANTS

Titel	Lärmaktionsplan der Stadt Nürnberg gemäß § 47d Bundes-Immissionsschutzgesetz
Auftraggeber	Stadt Nürnberg Umweltamt Lina-Ammon-Str. 28 90471 Nürnberg
Auftragnehmer	ACCON GmbH Gewerbering 5 86926 Greifenberg Tel.: 08192 / 99 60 0 <a href="http://www.accon.de">www.accon.de</a>
Umfang	84 Seiten und 6 Anlagen
Datum	01.07.2013

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>10</b>
2.1	Beschreibung der örtlichen Situation .....	10
2.2	Hauptlärmquellen und Zuständigkeit .....	10
2.2.1	Hauptverkehrsstraßen .....	10
2.2.2	Schienenstrecken der Straßenbahn und U-Bahn .....	11
2.3	Zuständige Behörde .....	12
2.4	Verweis auf Ort der Veröffentlichung .....	12
2.5	Rechtlicher Hintergrund .....	12
2.6	Geltende Auslösewerte .....	13
<b>3</b>	<b>Zusammenfassung der Daten der strategischen Lärmkartierung</b>	<b>14</b>
3.1	Hauptverkehrsstraßen .....	14
3.2	Straßenbahn und U-Bahn .....	15
3.3	Haupteisenbahnstrecken (DB) .....	15
3.4	Großflughafen .....	16
3.5	IVU-Anlagen .....	17
<b>4</b>	<b>Bewertung, Probleme, verbesserungsbedürftige Situationen</b>	<b>18</b>
4.1	Lärmbewertung anhand der Anzahl betroffener Personen .....	18
4.2	Lärmprobleme und verbesserungsbedürftige Situationen .....	18
4.2.1	Straße .....	19
4.2.2	Schienenstrecken der Straßenbahn und U-Bahn .....	20
4.3	Belastungskonzentration - Noise Score .....	21
<b>5</b>	<b>Information und Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen der Lärmaktionsplanung</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Lärmminderungspotential vorhandener kommunaler Planungen</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Maßnahmenplanung in der Stadt Nürnberg</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Untersuchung und Bewertung definierter Maßnahmen zur Lärmminderung an Straßen</b>	<b>29</b>
M1	Einbau lärmindernder Fahrbahnbeläge in Hochbrennpunktgebieten .....	30
M2	Geschwindigkeitsreduzierung nachts in allen U-Gebieten .....	33
M3	Geschwindigkeitsreduzierung ganztägig in allen U-Gebieten .....	37
M4	Einbau von lärm mindernden Fahrbahnbelägen im Rahmen der Fahrbahnsanierung .....	40
M5	Einbau von lärm mindernden Fahrbahnbelägen in den zehn höchstbelasteten Untersuchungs bieten .....	43
M6	Passiver Schallschutz .....	47
M7	Kreuzungsfreier Ausbau des Frankenschnellwegs .....	50
M8a	Geschwindigkeitsreduzierung ganztägig in allen U- und B-Gebieten mit Ausnahmen tags bei besonders bedeutsamen Hauptverkehrsstraßen .....	53

M8b	Maßnahme M8a ohne Geschwindigkeitsreduzierung im Nachtzeitraum bei besonders bedeutsamen Hauptverkehrsstraßen .....	58
<b>9</b>	<b>Untersuchung und Bewertung möglicher Maßnahmen zur Lärminderung an städtischen Schienenwegen</b>	<b>61</b>
M9	Umgebungsärm-angepasster Warnton „Türen schließen“ .....	61
M10	Elastische Einbettung / Lagerung der Schienen .....	63
M11	Akustisches Schienenschleifen .....	65
<b>10</b>	<b>Vergleich von Lärminderungsmaßnahmen an Straßen</b>	<b>68</b>
<b>11</b>	<b>Mögliche Kombinationen von Maßnahmen</b>	<b>71</b>
<b>12</b>	<b>Maßnahmenempfehlung</b>	<b>76</b>
12.1	Strategische Langfristplanung .....	76
12.2	Konkrete kurzfristig realisierbare Einzelmaßnahmen .....	76
12.2.1	Maßnahmen in einem Pilotgebiet der Südstadt .....	76
12.2.2	Kurzfristiger Einbau von lärmindernden Fahrbahnbelägen .....	77
12.2.3	Wirksamkeit der kurzfristigen Maßnahmen .....	78
<b>13</b>	<b>Schutz Ruhiger Gebiete</b>	<b>79</b>
<b>14</b>	<b>Erfordernis einer strategischen Umweltprüfung</b>	<b>81</b>
<b>15</b>	<b>Erwartete Auswirkungen nach der Umsetzung der Maßnahmen</b>	<b>82</b>
<b>16</b>	<b>Formelle und finanzielle Informationen</b>	<b>83</b>
16.1	Finanzielle Informationen .....	83
16.2	Geplante Bestimmungen über die Bewertung der Durchführung (Qualitätssicherung) .....	83

## Anlagen

<b>Anlage 1</b>	<b>Orientierungshilfe zur Bewertung von Belastungen</b>
<b>Anlage 2</b>	<b>Untersuchungs- und Beobachtungsgebiete</b>
Anlage 2.1	Beschreibung der Untersuchungsgebiete für den Straßenlärm
Anlage 2.2	Beschreibung der Beobachtungsgebiete für den Straßenlärm
Anlage 2.3	Beschreibung der Hochbrennpunktgebiete für den Straßenlärm
Anlage 2.4	Beschreibung der Untersuchungsgebiete für den Schienenlärm von Straßenbahn und U-Bahn
Anlage 2.5	Beschreibung der Beobachtungsgebiete für den Schienenlärm von Straßenbahn und U-Bahn
<b>Anlage 3</b>	<b>Hinweise zur Ermittlung des Noise Scores</b>
<b>Anlage 4</b>	<b>Protokoll der Öffentlichkeitsbeteiligung</b>
<b>Anlage 5</b>	<b>Auswertung der Online-Beteiligung durch die ZEBRALOG GmbH</b>
<b>Anlage 6</b>	<b>Ruhige Gebiete</b>

## Abkürzungsverzeichnis

BayImSchG	Bayerisches Immissionsschutzgesetz
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EBA	Eisenbahnbundesamt
IVU	Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24.09.1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie) Amtsblatt L 257 vom 10.10.1996, S. 26-40)
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
L <sub>m,E</sub>	Emissionspegel (Mittelungspegel in 4 m Höhe und 25 m Abstand von der Schallquelle) (für Straßen- bzw. Schienenverkehrsgeräusche)
L <sub>Day</sub>	A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel in Dezibel im Beurteilungszeitraum <i>Tag</i> (06.00 bis 18.00 Uhr)
L <sub>DEN</sub>	Lärmindex <i>Day-Evening-Night</i> gemäß 34. BImSchV §2, Abs. 2
L <sub>Evening</sub>	A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel in Dezibel im Beurteilungszeitraum <i>Abend</i> (18.00 bis 22.00 Uhr)
L <sub>Night</sub>	A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel in Dezibel im Beurteilungszeitraum <i>Nacht</i> (22.00 bis 06.00 Uhr)
LOA	lärmoptimierter Asphalt
LMF	lärmindernder Fahrbahnbelag
LSA	Lichtsignalanlage
OPA	offenporiger Asphalt
PSS	passiver Schallschutz
SMA	Splitt-Mastix-Asphalt
SÖR	Servicebetrieb Öffentlicher Raum
TÖB	Träger öffentlicher Belange
ULR	Umgebungslärmrichtlinie
VAG	Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg
VBEB	Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm
VBUF	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen
VBUI	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe
VBUS	Vorläufige Berechnungsmethoden für die Ermittlung des Umgebungslärms an Straßen
VBUSch	Vorläufige Berechnungsmethoden für die Ermittlung des Umgebungslärms an Schienen
VGN	Verkehrsverbund Großraum Nürnberg GmbH
VPL	Verkehrsplanungsamt der Stadt Nürnberg

# 1 Zusammenfassung

## Rechtlicher Hintergrund

Mit der Änderung des § 47 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) am 15.06.2005 ist die Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25.07.2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm in deutsches Recht erfolgt.

Demnach sind u. a. Ballungsräume mit mehr als 250.000 Einwohnern verpflichtet, bis zum 30.06.2007 Lärmkarten zu erstellen (§ 47c BImSchG). Gemäß § 47d BImSchG sollen die zuständigen Behörden im Anschluss an die strategische Lärmkartierung Aktionspläne zur Regelung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen ausarbeiten.

Ziel dieser Aktionspläne soll sein, die Lärmbelastung zu reduzieren und die Anzahl der betroffenen Wohnungen und Menschen zu mindern. Die Aktionspläne sollen Hilfestellung bei unterschiedlichen Planungen des Untersuchungsraumes geben und den vorhandenen Lärmbelastungen durch geeignete Maßnahmen begegnen.

## Zuständigkeit, ausführende Stellen

Die strategische Lärmkartierung für Hauptverkehrsstraßen sowie für städtische Schienenwege und IVU-Anlagen im Ballungsraum hat die ACCON GmbH im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) durchgeführt.

Die strategische Lärmkartierung für bundeseigene Eisenbahnstrecken wurde vom Eisenbahnbundesamt erstellt.

Die strategische Lärmkartierung für den Großflughafen Nürnberg wurde von der Regierung von Mittelfranken erstellt.

Zuständig für die Durchführung der Lärmaktionsplanung im Ballungsraum Nürnberg ist das Umweltamt der Stadt Nürnberg. Die Lärmaktionspläne für die bundeseigenen Eisenbahnstrecken sowie für den Flughafen und die Autobahnen werden von der Regierung von Mittelfranken erstellt.

## Grenzwerte

Der Gesetzgeber hat für die Lärmaktionsplanung keine Grenz- oder Richtwerte festgelegt. Die Stadt Nürnberg hat für die Lärmaktionsplanung die Auslösewerte  $L_{DEN}$  70 dB(A) bzw.  $L_{Night}$  60 dB(A) zur Festlegung von Untersuchungsgebieten (U-Gebieten) und die Zielwerte  $L_{DEN}$  65 dB(A) bzw.  $L_{Night}$  55 dB(A) zur Festlegung von Beobachtungsgebieten (B-Gebieten) festgelegt.

## Ergebnisse der Lärmkartierung

Nachfolgend werden die Ergebnisse der durchgeführten Lärmkartierungen tabellarisch wiedergegeben.

Tabelle 1: Darstellung der ermittelten Belastetenzahlen

	<b>Straße</b>	<b>Straßenbahn U-Bahn</b>	<b>Eisenbahn (DB)</b>	<b>Flughafen</b>	<b>IVU-Anlagen und Häfen</b>
<b>L<sub>DEN</sub> [dB(A)]</b>	<b>Anzahl Einwohner</b>				
55 bis 60	50.100	5.100	52.810	2.700	300
60 bis 65	29.700	5.100	20.950	600	0
65 bis 70	22.900	5.900	7.230	200	0
70 bis 75	17.200	700	1.960	0	0
> 75	2.700	0	790	0	0
<b>Summe</b>	<b>122.600</b>	<b>16.800</b>	<b>83.740</b>	<b>3.500</b>	<b>300</b>

<b>L<sub>Night</sub> [dB(A)]</b>	<b>Anzahl Einwohner</b>				
50 bis 55	35.200	4.600	43.130	900	100
55 bis 60	24.800	7.100	16.720	300	0
60 bis 65	15.800	1.900	5.150	0	0
65 bis 70	1.900	0	1.350	0	0
> 70	0	0	550	0	0
<b>Summe</b>	<b>77.700</b>	<b>13.600</b>	<b>66.900</b>	<b>1.200</b>	<b>100</b>

<b>L<sub>DEN</sub> [dB(A)]</b>	<b>Fläche [km<sup>2</sup>]</b>				
55 bis 65	57,6	2,2	35,7		1,6
65 bis 75	21,7	1,4	10,3		0,7
> 75	5,7	0,0	4,7		0,1
<b>Summe</b>	<b>85,0</b>	<b>3,7</b>	<b>50,7</b>		<b>2,4</b>

Da bei der Quellengruppe IVU-Anlagen und Häfen keine Betroffenen über den festgelegten Auslösewerte von L<sub>DEN</sub> 70 dB(A) und L<sub>Night</sub> 60 dB(A) sind, werden für diese Quellengruppe keine Maßnahmen im Rahmen der Lärmaktionsplanung ergriffen.

In der 1. Stufe der Lärmaktionsplanung sollte besonderes Augenmerk auf die Quellen Straßenverkehr und städtischen Schienenverkehr (Straßenbahn / U-Bahn) gelegt werden, weil hier die höchsten Betroffenenheiten im Stadtgebiet zu verzeichnen sind.

Nachfolgende Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die Anzahl der hochbelasteten Menschen getrennt für die maßgeblichen Lärmquellen Straße und Schiene (Straßenbahn / oberirdisch geführte U-Bahn).

Tabelle 2: Bewertung der Anzahl der belasteten Personen

		<b>Straße [EW]</b>	<b>Straßenbahn / U-Bahn [EW]</b>
<b>Sehr hohe Belastung</b>	<b>L<sub>DEN</sub> &gt; 70 dB(A)</b>	19.900	700
	<b>L<sub>Night</sub> &gt; 60 dB(A)</b>	17.700	1.900
<b>Hohe Belastung</b>	<b>L<sub>DEN</sub> &gt; 65 dB(A)</b>	42.800	6.600
	<b>L<sub>Night</sub> &gt; 55 dB(A)</b>	42.500	9.000

Mit Hilfe der durchgeführten Berechnungen und Analysen konnten Belastungsschwerpunkte ermittelt und ausgewiesen werden. Diese Belastungsschwerpunkte wurden in zwei Kategorien unterteilt, den sogenannten Untersuchungsgebieten (U-Gebiete) und den Beobachtungsgebieten (B-Gebiete).

U-Gebiete werden als solche definiert, in denen mindestens 50 Einwohner leben, die einer Lärmbelastung von mehr als L<sub>DEN</sub> 70 dB(A) oder L<sub>Night</sub> 60 dB(A) ausgesetzt sind. Die Untersuchungsgebiete sind die besonders kritischen Bereiche.

In B-Gebieten sind entsprechend mindestens 50 Einwohner einer Lärmbelastung von mehr als L<sub>DEN</sub> 65 dB(A) oder L<sub>Night</sub> 55 dB(A) ausgesetzt.

Es wurden 63 U- und 59 B-Gebiete für Straßenverkehr ausgewiesen. An städtischen Schienenwegen wurden 5 U-Gebiete und 12 B-Gebiete ausgewiesen. Alle Gebiete sind in Anlage 2 aufgelistet und beschrieben.

Die Anhaltswerte in den Beobachtungsgebieten gelten als Zielwerte in der Lärminderungsplanung. In diesen Gebieten sollen bei Vorhaben, die ohnehin durchgeführt werden, auf Basis der Aktionsplanung lärmindernde Aspekte berücksichtigt werden. Nürnberg leistet mit Zielwerten von 65/55 dB(A) einen wichtigen Beitrag zur Daseinsvorsorge für die Bevölkerung, vergleichbar zu anderen Städten in Deutschland, wie Berlin und Hamburg.

## Öffentlichkeitsbeteiligung

Nach § 47d BImSchG muss der Öffentlichkeit rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit gegeben werden, an der Ausarbeitung und der Überprüfung der Lärmaktionspläne mitzuwirken.

Die Stadt Nürnberg hat eine Internetseite unter [www.nuernberg-aktiv-gegen-laerm.de](http://www.nuernberg-aktiv-gegen-laerm.de) eingerichtet, mit Hilfe derer die Bürger sich gezielt und aktiv beteiligen können.

Dort wurden in der ersten Beteiligungsphase (18.01.2012 – 08.02.2012) die Bürger aufgerufen, ihre Lärmschwerpunkte aufzuzeigen und Vorschläge zur Verbesserung der Lärmsituation vorzuschlagen.

zweite Beteiligungsphase, Beteiligung der TöB sowie die Offenlage des Lärmaktionsplans später ergänzen

## Maßnahmenplanung

später ergänzen

## **Ergebnisse und Auswirkungen**

später ergänzen

## 2 Allgemeines

### 2.1 Beschreibung der örtlichen Situation

Nürnberg liegt in zentraler Lage Nordbayerns und ist mit ca. 515.000 Einwohnern (Stand: Ende 2012) die zweitgrößte Stadt Bayerns. Sie bildet zusammen mit ihren Nachbarstädten Fürth, Erlangen und Schwabach sowie den unmittelbar angrenzenden Landkreisen die Industrieregion Mittelfranken mit ca. 1,3 Mio. Einwohnern.

Die verkehrsgünstige Lage mitten in Europa bietet seit alters her Standortvorteile. Nürnberg ist über einen internationalen Verkehrsflughafen, die Bahn, Autobahnen und den Hafen Nürnberg des Main-Donau-Kanals an alle Verkehrssysteme angeschlossen. Stadt und Umland sind in einem engmaschigen Nahverkehrsnetz aus Regional- und S-Bahnen miteinander verknüpft. In Nürnberg gibt es ein breit gefächertes Angebot von U-Bahn, Straßenbahn und Bussen. Dabei verbindet die U-Bahn auch die beiden Nachbarstädte Nürnberg und Fürth.

Das Nürnberger Stadtgebiet wird zu ca. 55 % für Siedlungsflächen, d. h. Flächen für Wohnen, Arbeiten, Verkehrswege etc., in Anspruch genommen. Die Freiflächen werden überwiegend land- und forstwirtschaftlich genutzt. In ökologisch hochwertigen Bereichen sind die Freiflächen zusätzlich durch Ausweisung z. B. als Bannwald oder Landschaftsschutzgebiet geschützt. Demgegenüber steigen jedoch die raumbeanspruchenden Anforderungen von zusätzlichen Flächen für Wohnen und Gewerbe. Sie konkurrieren mit dem Bedarf an weiteren Naherholungsflächen und der ökologischen Entwicklung der Landschaft.

### 2.2 Hauptlärmquellen und Zuständigkeit

Gemäß dem Bayerischen Immissionsschutzgesetz (BayImSchG) liegt die Zuständigkeit für die Erstellung der Lärmaktionspläne für Straßen mit Ausnahme der Bundesautobahnen, Straßenbahn und oberirdisch geführte U-Bahn bei der Stadt und für Bundesautobahnen, Großflughäfen und Haupteisenbahnstrecken bei der Regierung.

Auf die Aufstellung eines Lärmaktionsplanes für IVU-Anlagen (besondere gewerbliche Anlagen) wird aufgrund der geringen Lärmbelastung verzichtet.

Der vorliegende Lärmaktionsplan berücksichtigt demzufolge den Lärm von Hauptverkehrsstraßen sowie Lärm von kommunalem Schienenverkehr der Straßenbahn und U-Bahn.

#### 2.2.1 Hauptverkehrsstraßen

Die Untersuchungen zum Lärmaktionsplan berücksichtigen alle Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet mit einer Verkehrsbelastung von mehr als 3.000 Fahrzeugen pro Tag.

Das berücksichtigte Netz weist eine Gesamtlänge von ca. 440 km auf und ist in Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung 1: Darstellung des untersuchten Straßennetzes

### 2.2.2 Schienenstrecken der Straßenbahn und U-Bahn

Berücksichtigt wird das gesamte Verkehrsnetz der Straßenbahn (Stand 2010) und oberirdisch verlaufender U-Bahn. Die Gesamtlänge beträgt ca. 96 km. Das Schienennetz ist in Abbildung 2 dargestellt.



Abbildung 2: Darstellung des untersuchten Schienennetzes  
(Straßenbahn und oberirdisch verlaufende U-Bahn)

## 2.3 Zuständige Behörde

Stadt Nürnberg  
Umweltamt  
Lina-Ammon-Str. 28  
90471 Nürnberg

## 2.4 Verweis auf Ort der Veröffentlichung

Der Lärmaktionsplan ist im Internet abrufbar unter  
[www.nuernberg.de/internet/umweltamt/umgebungslaerm.html](http://www.nuernberg.de/internet/umweltamt/umgebungslaerm.html)

Das Portal zur Onlinebeteiligung zum Lärmaktionsplan ist erreichbar unter  
[www.nuernberg-aktiv-gegen-laerm.de](http://www.nuernberg-aktiv-gegen-laerm.de).

## 2.5 Rechtlicher Hintergrund

Die Aktionsplanung erfolgt auf Grund der ULR 2002/49/EG und deren Umsetzung in der Bundesrepublik Deutschland in § 47a–f des BImSchG.

Ein gesetzlicher Anspruch für die belasteten Anwohner auf Lärminderung allein aus der strategischen Lärmkartierung besteht nicht.

## 2.6 Geltende Auslösewerte

Die Auslösewerte für die Aktionsplanung wurden von der Stadt Nürnberg gemäß Empfehlung des Freistaates Bayern festgelegt auf

$$L_{\text{DEN}} = 70 \text{ dB(A) und}$$

$$L_{\text{Night}} = 60 \text{ dB(A).}$$

Darüber hinaus hat die Stadt Nürnberg als Zielwerte der Aktionsplanung die Unterschreitung der Werte

$$L_{\text{DEN}} = 65 \text{ dB(A) und}$$

$$L_{\text{Night}} = 55 \text{ dB(A)}$$

festgelegt.

Am 31.07.2012 wurden die Auslösewerte von der Staatsregierung auf 67/57 dB(A) reduziert.

### 3 Zusammenfassung der Daten der strategischen Lärmkartierung

Im Folgenden werden die Betroffenenstatistiken der durchgeführten strategischen Lärmkartierungen wiedergegeben.

*Anmerkung:*

*Bei der Auswertung der betroffenen Schulen und Krankenhäuser sind bei allen Quellengruppen grundsätzlich Einzelgebäude betrachtet worden. Bei Schulkomplexen aus beispielsweise drei Gebäuden sind somit drei Schulgebäude in der jeweiligen Tabelle ausgewiesen.*

#### 3.1 Hauptverkehrsstraßen

Gemäß ULR sind nur Straßen mit einer Verkehrsbelastung von mehr als 3 Mio. Kfz pro Jahr (entspricht 8.220 Kfz/Tag) kartierungspflichtig. In der strategischen Lärmkartierung 2009 wurde darüber hinaus ein erweitertes Straßennetz mit einer Verkehrsbelastung von mehr als 3.000 Kfz/Tag berechnet.

Zu Beginn der Lärmaktionsplanung 2011 wurden das digitale Berechnungsmodell überprüft und Fehler bereinigt. Es wurden Tempo-30-Zonen und Lärmschutzwände ergänzt sowie Lkw-Anteile korrigiert.

Die im Folgenden ausgewiesenen Zahlen beziehen sich auf das erweiterte Verkehrsnetz, mit den oben genannten Modifikationen.

Tabelle 3: Geschätzte Anzahl der von Lärm an Hauptverkehrsstraßen belasteten Personen

<b>L<sub>DEN</sub> [dB(A)]</b>	<b>Belastete Personen Straßenlärm</b>	<b>L<sub>Night</sub> [dB(A)]</b>	<b>Belastete Personen Straßenlärm</b>
über 55 bis 60	50.100	über 50 bis 55	35.200
über 60 bis 65	29.700	über 55 bis 60	24.800
über 65 bis 70	22.900	über 60 bis 65	15.800
über 70 bis 75	17.200	über 65 bis 70	1.900
über 75	2.700	über 70	0
<b>Summe</b>	<b>122.600</b>	<b>Summe</b>	<b>77.700</b>

Tabelle 4: Geschätzte Flächen und Anzahl der von Verkehrslärm belasteten Wohnungen, Schul- und Krankenhausgebäude

<b>L<sub>DEN</sub> dB(A)</b>	<b>Fläche [km<sup>2</sup>]</b>	<b>Wohnungen</b>	<b>Schulgebäude</b>	<b>Krankenhaus- gebäude</b>
über 55 bis 65	57,6	42.900	14	1
über 65 bis 75	21,7	21.600	1	0
über 75	5,7	1.500	0	0
<b>Summe</b>	<b>85,0</b>	<b>66.000</b>	<b>15</b>	<b>1</b>

*Anmerkung:*

*Die Angaben der Schul- und Krankenhausgebäude entsprechen den im Rahmen der strategischen Lärmkartierung ermittelten Zahlen, da diese mit dem aktualisierten Datensatz nicht erneut berechnet wurden.*

### 3.2 Straßenbahn und U-Bahn

Die in den nachfolgenden Tabellen ausgewiesenen Lärmbelastungen sind aus der Lärmkartierung 2009 übernommen.

Tabelle 5: Geschätzte Anzahl der von Lärm an Straßenbahnen und U-Bahnen belasteten Personen

$L_{DEN}$ [dB(A)]	Belastete Personen Schienenlärm	$L_{Night}$ [dB(A)]	Belastete Personen Schienenlärm
über 55 bis 60	5.100	über 50 bis 55	4.600
über 60 bis 65	5.100	über 55 bis 60	7.100
über 65 bis 70	5.900	über 60 bis 65	1.900
über 70 bis 75	700	über 65 bis 70	0
über 75	0	über 70	0
<b>Summe</b>	<b>16.800</b>	<b>Summe</b>	<b>13.600</b>

Tabelle 6: Geschätzte Flächen und Anzahl der von Lärm an Straßenbahnen und U-Bahnen belasteten Wohnungen, Schul- und Krankenhausbäude

$L_{DEN}$ [dB(A)]	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Wohnungen	Schulgebäude	Krankenhaus- gebäude
über 55 bis 65	2,2	5.500	14	1
über 65 bis 75	1,4	3.500	1	0
über 75	0,0	0	1	0
<b>Summe</b>	<b>3,7</b>	<b>9.000</b>	<b>15</b>	<b>1</b>

### 3.3 Haupteisenbahnstrecken (DB)

Haupteisenbahnstrecken der Deutschen Bahn AG wurden vom Eisenbahn-Bundesamt kartiert. Die in nachfolgender Tabelle ausgewiesenen Lärmbelastungen sind der Statistik (Stand Juli 2012) des Eisenbahn-Bundesamtes entnommen.

Tabelle 7: Geschätzte Anzahl der von Umgebungslärm an Haupteisenbahnstrecken der DB belasteten Personen

$L_{DEN}$ [dB(A)]	Belastete Personen Schienenlärm	$L_{Night}$ [dB(A)]	Belastete Personen Schienenlärm
über 55 bis 60	52.810	über 50 bis 55	43.130
über 60 bis 65	20.950	über 55 bis 60	16.720
über 65 bis 70	7.230	über 60 bis 65	5.150
über 70 bis 75	1.960	über 65 bis 70	1.350
über 75	790	über 70	550
<b>Summe</b>	<b>83.740</b>	<b>Summe</b>	<b>66.900</b>

Tabelle 8: Von Umgebungslärm belastete Flächen und geschätzte Anzahl von Wohnungen, Schul- und Krankenhausgebäuden

<b>L<sub>DEN</sub> [dB(A)]</b>	<b>Fläche [km<sup>2</sup>]</b>	<b>Wohnungen</b>	<b>Schul- gebäude</b>	<b>Krankenhaus- gebäude</b>
über 55 bis 65	50,67	39.850	227	6
über 65 bis 75	14,98	4.742	7	3
über 75	4,70	375	0	0
<b>Summe</b>	<b>70,35</b>	<b>44.967</b>	<b>234</b>	<b>9</b>

### 3.4 Großflughafen

Die im Folgenden genannten Zahlen wurden nachrichtlich aus der strategischen Lärmkartierung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt übernommen.

Tabelle 9: Geschätzte Anzahl der von Fluglärm belasteten Personen

<b>L<sub>DEN</sub> [dB(A)]</b>	<b>Belastete Personen Fluglärm</b>	<b>L<sub>Night</sub> [dB(A)]</b>	<b>Belastete Personen Fluglärm</b>
über 55 bis 60	2.700	über 50 bis 55	900
über 60 bis 65	600	über 55 bis 60	300
über 65 bis 70	200	über 60 bis 65	0
über 70 bis 75	0	über 65 bis 70	0
über 75	0	über 70	0
<b>Summe</b>	<b>3.500</b>	<b>Summe</b>	<b>1.200</b>

Tabelle 10: Geschätzte Fläche und Anzahl der von Fluglärm belasteten Wohnungen, Schul- und Krankenhausgebäuden

<b>L<sub>DEN</sub> [dB(A)]</b>	<b>Fläche [km<sup>2</sup>]</b>	<b>Wohnungen</b>	<b>Schulgebäude</b>	<b>Krankenhaus- gebäude</b>
über 55 bis 65				
über 65 bis 75				
über 75				
<b>Summe</b>				

Angaben zur belasteten Fläche, zu den belasteten Wohnungen, Schul- und Krankenhausgebäuden sind noch zu ergänzen!

### 3.5 IVU-Anlagen

Die in den nachfolgenden Tabellen ausgewiesenen Lärmbelastungen sind aus der Lärmkartierung 2009 übernommen.

Tabelle 11: Geschätzte Anzahl der von Lärm an IVU-Anlagen belasteten Personen

<b>L<sub>DEN</sub> [dB(A)]</b>	<b>Belastete Personen Industrielärm</b>	<b>L<sub>Night</sub> [dB(A)]</b>	<b>Belastete Personen Industrielärm</b>
über 55 bis 60	300	über 50 bis 55	100
über 60 bis 65	0	über 55 bis 60	0
über 65 bis 70	0	über 60 bis 65	0
über 70 bis 75	0	über 65 bis 70	0
über 75	0	über 70	0
<b>Summe</b>	<b>300</b>	<b>Summe</b>	<b>100</b>

Tabelle 12: Geschätzte Fläche und Zahl der von IVU-Anlagen belasteten Wohnungen, Schul- und Krankenhausgebäuden

<b>L<sub>DEN</sub> [dB(A)]</b>	<b>Fläche [km<sup>2</sup>]</b>	<b>Wohnungen</b>	<b>Schulgebäude</b>	<b>Krankenhaus- gebäude</b>
über 55 bis 65	1,6	200	0	0
über 65 bis 75	0,7	0	0	0
über 75	0,1	0	0	0
<b>Summe</b>	<b>2,4</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 4 Bewertung, Probleme, verbesserungsbedürftige Situationen

Aufgrund der verhältnismäßig geringen Lärmbelastung von IVU-Anlagen werden diese im vorliegenden Lärmaktionsplan nicht behandelt.

Fluglärm sowie Schienenlärm der Deutschen Bahn fallen nicht in die Zuständigkeit der Stadt Nürnberg. Den Lärmaktionsplan hierfür erstellt die Regierung von Mittelfranken.

Die höchsten Lärmbetroffenheiten im Stadtgebiet Nürnberg werden durch den Straßenverkehr verursacht, weshalb im Folgenden der Lärminderung und Lärmvermeidung an Hauptverkehrsstraßen besonderes Augenmerk gewidmet wird.

### 4.1 Lärmbewertung anhand der Anzahl betroffener Personen

Für eine Bewertung von Lärmsituationen können die Angaben in den vorhandenen Regelwerken zur Orientierung herangezogen werden (s. Anlage 1).

Sehr hohe Belastungen sind in Pegelklassen über  $L_{DEN}$  70 dB(A) bzw.  $L_{Night}$  60 dB(A) zu erwarten. Hier ist eine Gesundheitsgefährdung nicht mehr auszuschließen.

Als Untergrenze für eine hohe Belastung wird  $L_{DEN}$  65 dB(A) und  $L_{Night}$  55 dB(A) festgelegt. Ab diesen Beurteilungspegeln liegt meist bereits ein erhebliches Belästigungspotential vor.

Tabelle 13: Bewertung der Anzahl der belasteten Personen

		Straße [EW]	Straßenbahn / U-Bahn [EW]
<b>Sehr hohe Belastung</b>	$L_{DEN} > 70$ dB(A)	19.900	700
	$L_{Night} > 60$ dB(A)	17.700	1.900
<b>Hohe Belastung</b>	$L_{DEN} > 65$ dB(A)	42.800	6.600
	$L_{Night} > 55$ dB(A)	42.500	9.000

### 4.2 Lärmprobleme und verbesserungsbedürftige Situationen

Gebiete, in denen mehr als 50 Einwohner über den Auslösewerten ( $L_{DEN}$  70 dB(A) bzw.  $L_{Night}$  60 dB(A)) belastet sind, werden in der weiteren Lärmaktionsplanung als **Untersuchungsgebiete (U-Gebiete)** gekennzeichnet.

Gebiete, in denen mehr als 50 Einwohner leben, die über den Zielwerten ( $L_{DEN}$  65 dB(A) bzw.  $L_{Night}$  55 dB(A)) belastet sind, werden in der weiteren Lärmaktionsplanung als **Beobachtungsgebiete (B-Gebiete)** bezeichnet.

Von der straßenabschnittswisen Festlegung der Untersuchungsräume wurde im Fall der Südstadt abgewichen, da sich hier viele hochbelastete Straßenzüge in enger räumlicher Nachbarschaft befinden und für eine effektive Lärminderungsplanung die funktionalen Zusammenhänge der einzelnen Bereiche zu beachten sind. Deshalb wird die Südstadt als Gesamtgebiet betrachtet.

Darüber hinaus werden Hochbrennpunktgebiete identifiziert, in denen mehr als 50 Einwohner leben, die Geräuschpegeln von mehr als  $L_{DEN}$  75 dB(A) ausgesetzt sind.

#### **4.2.1 Straße**

Für den Straßenverkehr wurden 63 U-Gebiete definiert. Sie sind in Abbildung 3 rot dargestellt. Eine Auflistung inkl. Beschreibung findet sich in der Tabelle in Anlage 2.1.

Weitere 59 Gebiete wurden für den Straßenverkehr als B-Gebiete definiert. Sie sind in der Abbildung 3 blau dargestellt und in der Tabelle in Anlage 2.2 aufgelistet.

Darüber hinaus wurden neun der Untersuchungsgebiete zusätzlich als Hochbrennpunktgebiete identifiziert. Diese Gebiete sind in der Tabelle in Anlage 2.3 aufgelistet.

Nachfolgend dargestellte Karten sind zudem zoomfähig auch über das Onlineportal [www.nuernberg-aktiv-gegen-laerm.de](http://www.nuernberg-aktiv-gegen-laerm.de) abrufbar.

Detaillierte Karten der Untersuchungs- und Beobachtungsgebiete für den Straßenverkehrslärm sind als Anlage dem Werkstattbericht für die Stadtratssitzung am 24.07.2013 beigefügt.

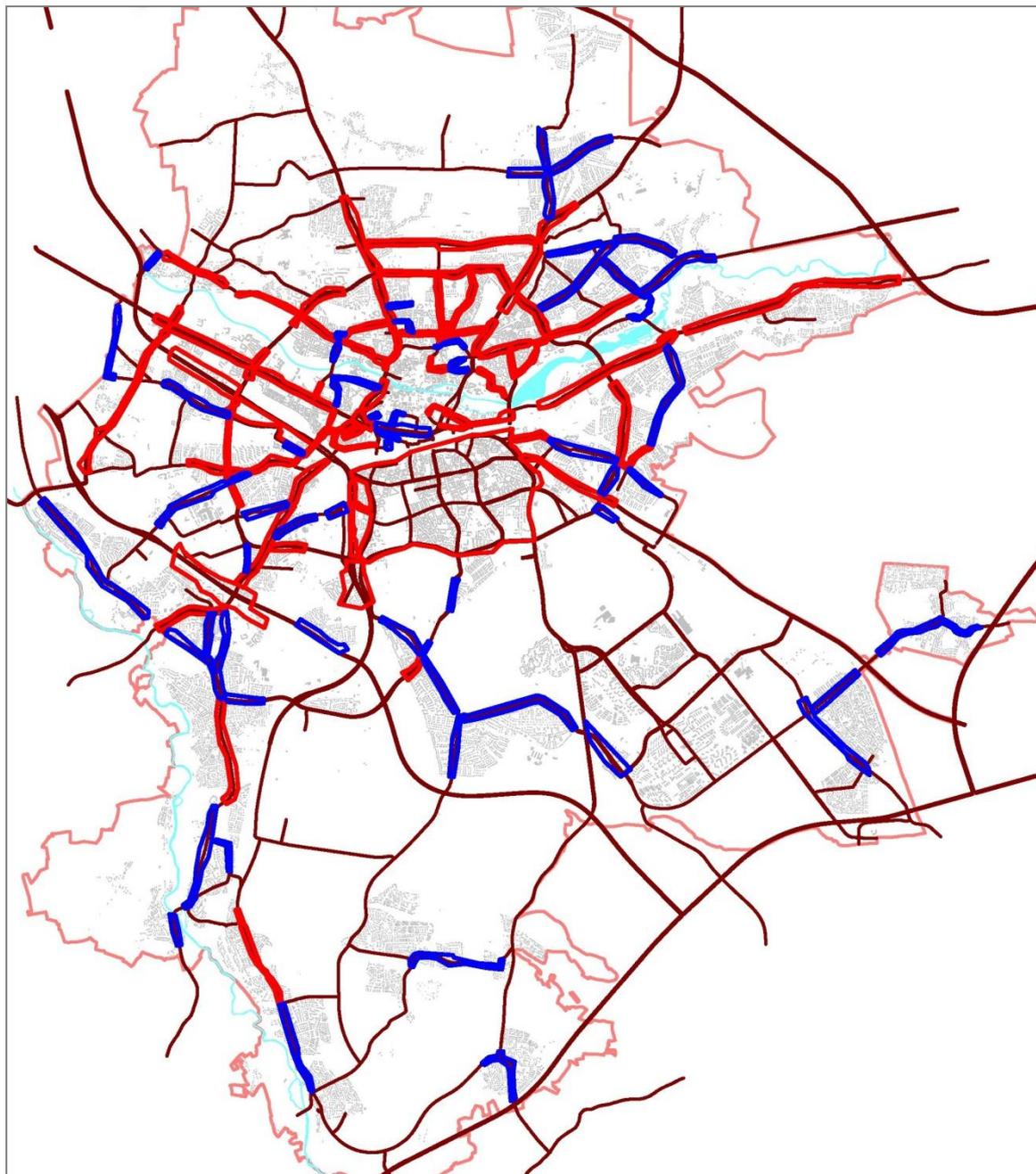


Abbildung 3: U- und B-Gebiete (rot / blau) im Nürnberger Straßennetz

#### 4.2.2 Schienenstrecken der Straßenbahn und U-Bahn

Für die Belastung durch Schienenlärm wurden auf der Grundlage der strategischen Lärmkartierung (2010) fünf U-Gebiete und 12 B-Gebiete definiert. Diese sind in der Abbildung 4 zur Übersicht dargestellt. Eine tabellarische Auflistung ist in Anlage 2.4 und Anlage 2.5 zu finden.

Detaillierte Karten der Untersuchungs- und Beobachtungsgebiete für den Straßenbahn- und U-Bahnlärm sind als Anlage dem Werkstattbericht für die Stadtratssitzung am 24.07.2013 beigefügt.

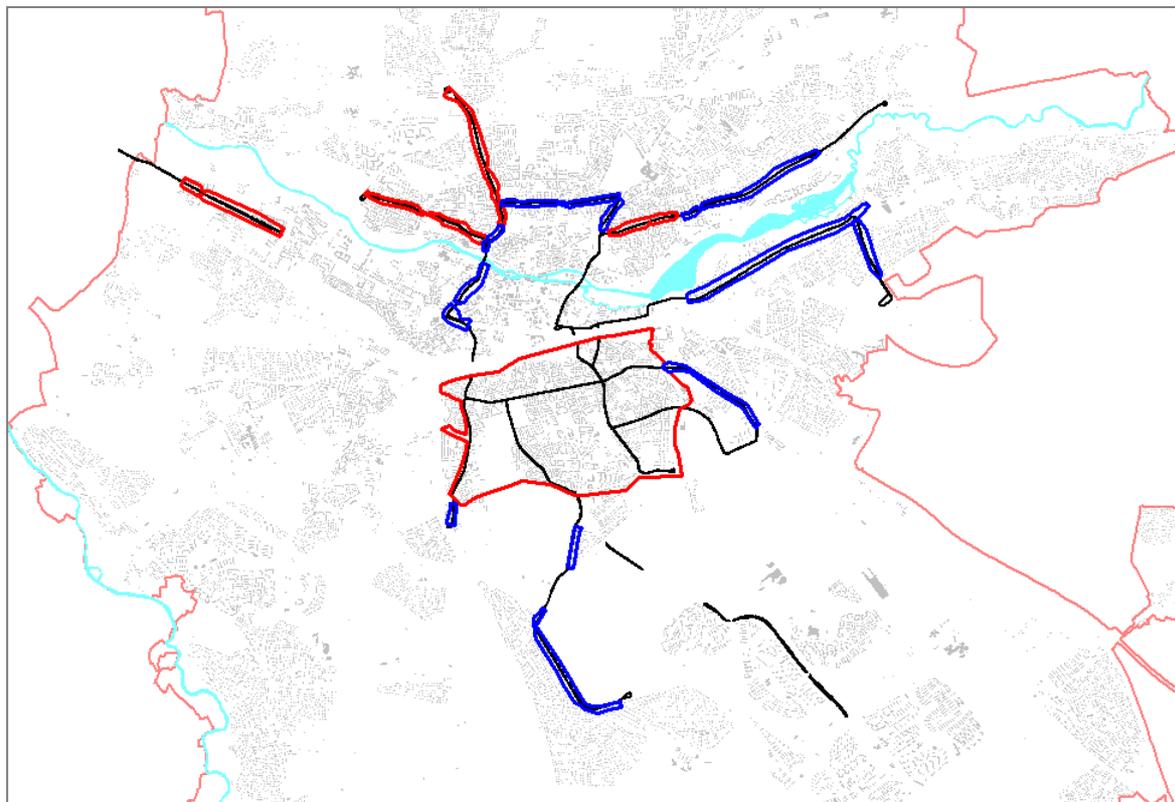


Abbildung 4: U- und B-Gebiete (rot / blau) im Nürnberger Schienennetz (Straßenbahn und oberirdisch verlaufende U-Bahn)

*Anmerkung:*

*Aufgrund der Schienenlärmbelastung bis Dezember 2011 war die Pirckheimerstraße als Beobachtungsgebiet einzustufen. Inzwischen wurde der Straßenbahnbetrieb wegen der Eröffnung der parallel verlaufenden U3 eingestellt. Die Strecke wird seitdem nur als Betriebsstrecke aufrechterhalten. Das Beobachtungsgebiet „Pirckheimerstraße“ wird deshalb in der weiteren Lärmaktionsplanung nicht mehr betrachtet.*

### 4.3 Belastungskonzentration - Noise Score

Zusätzlich zu den definierten Auslöse- und Zielwerten wurde der sog. Noise Score ermittelt, der Belastungskonzentrationen im Stadtgebiet von Nürnberg ausweisen soll. Mit dem Noise Score kann die Lärmbetroffenheit einer Fläche oder eines Gebäudes aus der Anzahl betroffener Einwohner und der Lärmpegelhöhe berechnet werden, wobei hohe Lärmpegel überproportional bewertet werden. Somit kann nicht zuletzt auch das Gefährdungspotential durch hohe Lärmpegel besser berücksichtigt werden. Der Noise Score ist eine dimensionslose Größe [NS-Punkte].

Definition und Berechnungsverfahren des verwendeten Noise Scores können Anlage 3 entnommen werden.

Die Karten für die Belastungskonzentration für Hauptverkehrsstraßen und städtische Schienenstrecken sind nachfolgend dargestellt und können zoomfähig unter [www.nuernberg-aktiv-gegen-laerm.de](http://www.nuernberg-aktiv-gegen-laerm.de) eingesehen werden.

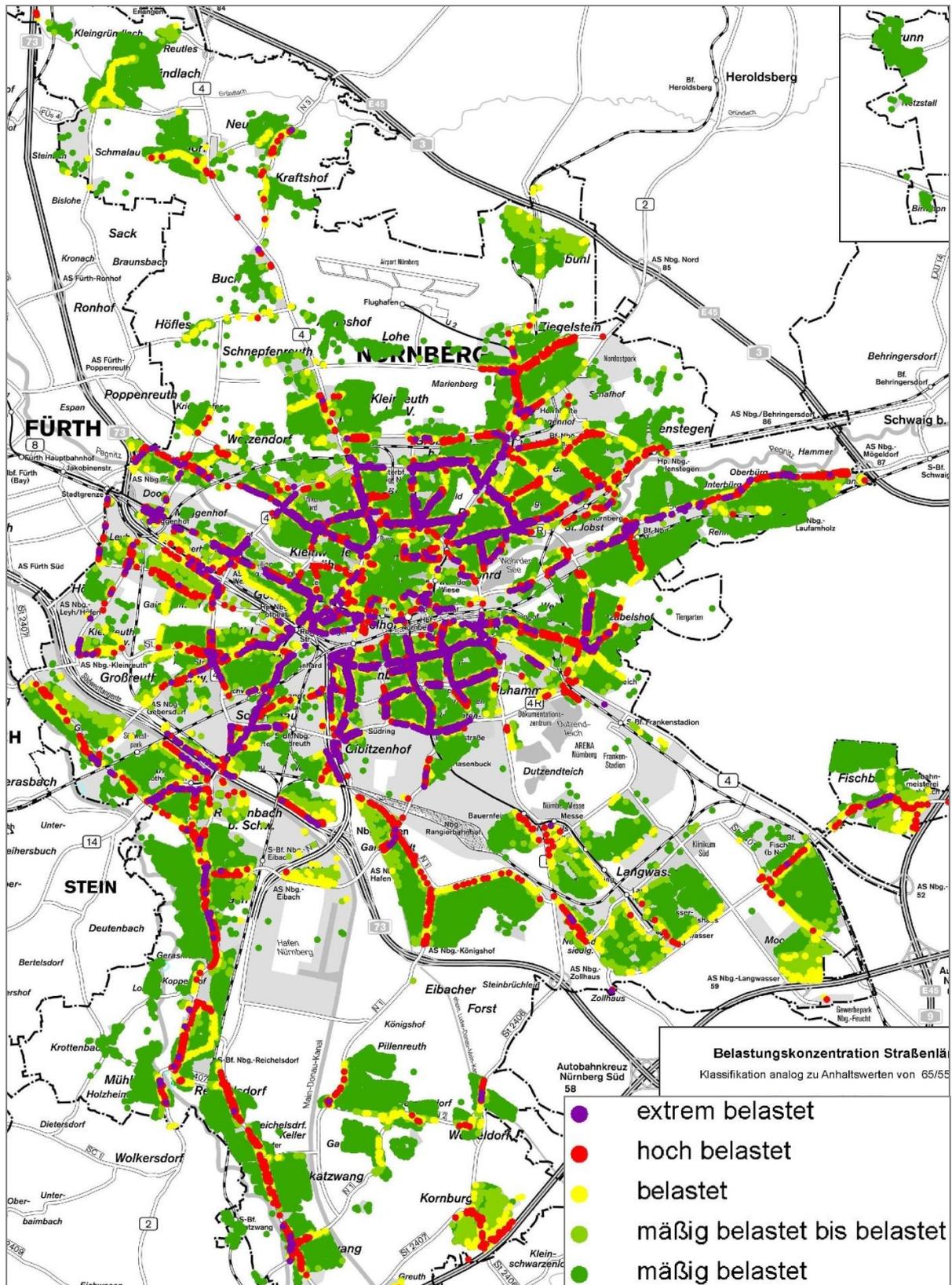


Abbildung 5: Belastungskarte der Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet Nürnberg

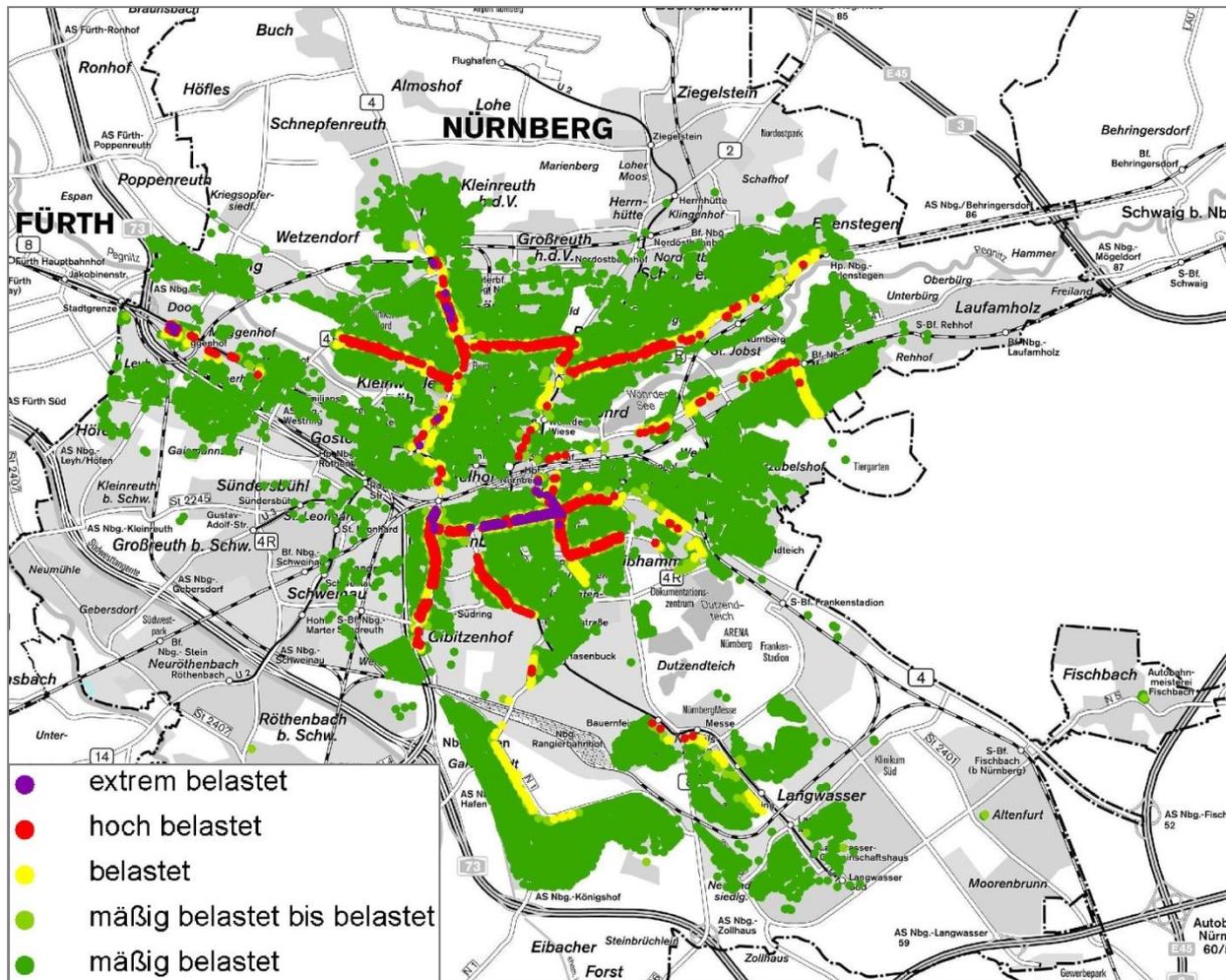


Abbildung 6: Belastungskarte des Schienennetzes der Straßenbahnen und oberirdisch verlaufender U-Bahn im Stadtgebiet Nürnberg

## 5 Information und Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen der Lärmaktionsplanung

Im Rahmen der Lärmaktionsplanung nutzte die Stadt Nürnberg zur Beteiligung der Öffentlichkeit neben den klassischen Beteiligungsformen (über Telefon, Brief, Fax, E-Mail sowie persönliche Besuche im Rathaus und Umweltamt) erstmals in größerem Umfang das Internet als Informations- und Beteiligungsmedium.

Auf der Plattform [www.nürnberg-aktiv-gegen-lärm.de](http://www.nürnberg-aktiv-gegen-lärm.de) können sich die Bürgerinnen und Bürger über die verschiedenen Lärmarten und -orte in Nürnberg, über die Möglichkeiten und Grenzen der Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung informieren. Vom 18.01. bis 08.02.2012 hatten Bürgerinnen und Bürger zudem die Möglichkeit, sich in einer ersten Phase der Beteiligung über die Online-Plattform aktiv einzubringen.

Über 6.500 Besucherinnen und Besucher haben die Webseite [www.nürnberg-aktiv-gegen-lärm.de](http://www.nürnberg-aktiv-gegen-lärm.de) aufgesucht. Knapp 60.000 Mal wurde auf die Seite im Verlauf der aktiven Phase der Online-Konsultation zugegriffen. Insgesamt haben sich Bürgerinnen und Bürger mit 683 Beiträgen an der Lärmaktionsplanung beteiligt. Es gab 808 Kommentare durch Teilnehmende auf der Online-Plattform. Insgesamt wurden 3.480 Bewertungen abgegeben.

Die Bürgerinnen und Bürger konnten mithilfe der Lärmkarten auf Orte in Nürnberg hinweisen, die sie als besonders laut empfinden und eigene Vorschläge zur Lärminderung machen. Die Beiträge anderer Bürgerinnen und Bürger konnten sie bewerten und kommentieren. Sämtliche Bürgerbeiträge wurden geprüft und mit einer öffentlich auf der Internetplattform einsehbaren Rückmeldung in Form einer fachlichen Stellungnahme versehen. So wurde von der Stadt Nürnberg eine größtmögliche Transparenz über den Umgang mit den Hinweisen seiner Bürgerinnen und Bürger sichergestellt.

Bekannt gemacht wurde die o. g. Beteiligungsmöglichkeit unter anderem über eine von Print-, Hörfunk- und Fernsehmedien gut besuchte Pressekonferenz zum Start des Verfahrens und über Pressemitteilungen sowohl zum Start als auch während der aktiven Phase des Verfahrens. Einen Monat vor Start der Onlinebeteiligung wurden städtische Akteure und Multiplikatoren in einer eigenen Veranstaltung über die geplante Öffentlichkeitsbeteiligung informiert und um weitere Bekanntmachung gebeten. Flyer, die über Multiplikatoren verteilt und an öffentlichen Orten ausgelegt wurden, sowie die Bekanntmachung über städtische Webseiten und einen eigenen Twitter-Kanal kamen hinzu. Über einen Newsletter wurden interessierte Bürgerinnen und Bürger während der ersten Beteiligungsphase und im Nachgang über den jeweils aktuellen Stand der Lärmaktionsplanung informiert.

Die auf diese Weise in der ersten Phase (Februar 2012) gewonnenen, überwiegend ortsbezogenen Beiträge flossen anschließend in die Entwicklung von Maßnahmen zur Lärminderung und die Beratungen zum Lärmaktionsplan ein. Dadurch wurden die mittels Computermodellen errechneten objektiven Lärmbelastungen (dargestellt in Form von Lärmkarten) mit subjektiven Lärmerfahrungen und Maßnahmenvorschlägen der an der Öffentlichkeitsbeteiligung teilnehmenden Bürger ergänzt.

In einem zweiten Beteiligungsschritt (voraussichtlich Herbst 2013) sollen die entwickelten Maßnahmen noch einmal der Öffentlichkeit zur Kommentierung auf der Online-Plattform zugänglich gemacht und über lokale Medien bekannt gegeben.

Im Anhang befinden sich die Berichte zur ersten Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung mit Daten und Ergebnisse der Bürgerbeteiligung. Die Plattform und alle dort eingegangenen Beiträge sind weiterhin im Netz einsehbar.

## 6 Lärminderungspotential vorhandener kommunaler Planungen

Derzeit stellt der **kreuzungsfreie Ausbau des Frankenschnellwegs** die bedeutendste geplante Maßnahme zur Lärmreduzierung dar. Die Auswirkungen der Planungen am Frankenschnellweg auf die U- und B-Gebiete sind in Maßnahme M7 dargestellt und bewertet.

Am 21.06.2012 fand im Nürnberger Rathaus ein Expertengespräch zum **Thema lärmmin-dernde Fahrbahnbeläge** statt. Auf dieser Grundlage und weiteren Vorortbesichtigungen und Fachgesprächen wurden 2012 und 2013 folgende Strecken mit verschiedenen lärmmin-dernden Belägen versehen:

- die Frankenstraße zwischen Allersberger Straße und Katzwanger Straße und
- die westliche Fahrbahn der Passauer Straße zwischen Zerzabelshofstraße und Fallrohrstraße.

Die Strecken wurden als Teststrecken realisiert und werden in den nächsten Jahren intensiv untersucht, um Erfahrungen mit der Haltbarkeit der Beläge und der Beständigkeit der lärm-mindernden Wirkung zu sammeln.

2013 wird das **städtische Schallschutzfensterprogramm** mit verbesserten Konditionen fort-gesetzt. Die für eine Förderung erforderlichen Lärmwerte betragen nun 67 dB(A) tagsüber oder mindestens 57 dB(A) nachts. 2013 stehen 100 000 € für das gesamte Stadtgebiet zur Verfügung.

Im Rahmen der **Bebauungsplanung und Baugenehmigung** werden Schallschutzanfor-derungen zum Beispiel durch Schallschutzwälle oder -wände, lärmabgewandte Wohnungsgrund-risse und Schallschutzfenster berücksichtigt.

Um die negativen Auswirkungen des Kraftfahrzeugverkehrs zu reduzieren, verfolgt die Stadt Nürnberg seit vielen Jahren das **Ziel, mit vielfältigen Maßnahmen den Modal Split zugun-ten der Verkehrsarten des Umweltverbundes zu verändern**. Beispiele dafür sind der Ziele- und Maßnahmenkatalog „Leitbild Verkehr“, der 1991 vom Stadtrat beschlossen wurde, die Radverkehrskampagne „Nürnberg steigt auf“ seit Dezember 2009, die Maßnahmen zur För-derung des Radverkehrs von der Informationsarbeit bis zum Infrastrukturausbau beinhaltet, oder der Nahverkehrsentwicklungsplan, der von einem unabhängigen Ingenieurbüro erarbeitet wurde.

Die Veränderung der Verkehrsmittelwahl ist ein langwieriger Prozess, an dem dauerhaft gear-beitet werden muss. Insoweit lassen sich insbesondere für die hier anstehende erstmalige Aufstellung eines Lärmaktionsplanes mit dem Ziel, allgemein mögliche Lärmmin-derungsmaß-nahmen mit hohem Lärmmin-derungspotenzial auf ihre lokale Umsetzbarkeit bzw. Realisier-barkeit zu prüfen, keine relevanten Lärmmin-derungspotentiale ableiten.

## 7 Maßnahmenplanung in der Stadt Nürnberg

Die Stadt Nürnberg hat sich mit der erstmaligen Aufstellung eines Lärmaktionsplanes das Ziel gesetzt, die Lärmbelastung allerorts auf ein nicht gesundheitsgefährdendes Niveau zu senken und gleichzeitig die Lärmbelastung für möglichst viele Personen zu reduzieren. Deshalb werden im Folgenden allgemein mögliche Lärminderungsmaßnahmen mit hohem Lärminderungspotenzial auf ihre lokale Umsetzbarkeit bzw. Realisierbarkeit geprüft.

### Potentiell mögliche Lärminderungsmaßnahmen

Lärminderung kann grundsätzlich auf verschiedenen Ansätzen basieren. Folgende Ansätze sind generell möglich:

Tabelle 14: Potentiell mögliche Maßnahmen zur Lärminderung

Strategie	Mögliche Ansätze
<b>Vermeidung</b> von Lärmemissionen	<p><b>Maßnahmen an der Quelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emissionsgrenzwerte</li> <li>▪ Reifen / Fahrbahn bzw. Rad / Schiene</li> <li>▪ Förderung von Elektro-/Hybridfahrzeugen</li> </ul> <p><b>Stadtentwicklung / Städtebauliche Maßnahmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verkehrssparsame Nutzungsdichte und -mischung</li> <li>▪ Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005</li> <li>▪ Lärmvermeidung bei Nutzungsan- und umsiedlungen (z. B. Containerbahnhof in GVZ Hafen Nürnberg)</li> </ul> <p><b>Verkehrsentwicklung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Förderung des Umweltverbundes (ÖV, Rad, Fußgänger)</li> <li>▪ Integriertes Parkraummanagement (P&amp;R, Parkraumbewirtschaftung)</li> <li>▪ Betriebliches Mobilitätsmanagement, Nutzungsmodelle (Car Sharing)</li> </ul>
<b>Verlagerung</b> von Lärmemissionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Räumliche Verlagerung auf neue Netzteile</li> <li>▪ Räumliche Verlagerungen, Bündelung im Bestandsnetz, Lkw-Routenkonzept</li> <li>▪ Straßennetz-Kategorisierung im Zusammenhang mit der Lärmsensibilität</li> </ul>
<b>Verminderung</b> von Lärmemissionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fahrbahnsanierung, Schienensanierung</li> <li>▪ Verstetigung des Verkehrsflusses</li> <li>▪ Geschwindigkeitskonzept</li> <li>▪ Straßenraumgestaltung</li> <li>▪ Gestalterische und grünordnerische Konzepte</li> </ul>
<b>Verminderung</b> von Lärmimmissionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktiver Schallschutz</li> <li>▪ Passiver Schallschutz</li> </ul>

Auf eine Untersuchung sogenannter „weicher“ Maßnahmen wird im weiteren Verfahren verzichtet, da keine bezifferbaren Effekte abgeleitet werden können, die im Sinne der Umgebungslärmrichtlinie notwendig sind. Zu den weichen Maßnahmen gehören insbesondere die Förderung des Umweltverbundes, ein integriertes Parkraummanagement, ein Mobilitätsmanagement, eine ansprechende Straßenraumgestaltung, eine verkehrssparsame Nutzungsdichte und -mischung sowie die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 bei der Bebauungsplanung

### Mögliche Maßnahmen mit höchstem Minderungspotenzial

Nachfolgende Tabelle zeigt diejenigen Maßnahmen, die nach dem Stand der Technik die höchsten Lärminderungspotentiale aufweisen. Die Einführung hochwirksamer Lärminderungsmaßnahmen in den hochbelasteten Untersuchungsgebieten (Hotspots) steht bei der hier anstehenden Lärminderungsplanung im Fokus, weil mit diesem Lärmaktionsplan erstmalig ein Weg zur signifikanten Lärminderung bis hin zur Erreichung der von der Stadt Nürnberg beschlossenen Zielwerte in den höchst belasteten Untersuchungsgebieten aufgezeigt werden soll.

Tabelle 15: Hochwirksame Lärminderungsmaßnahmen

Maßnahme	Minderungspotenzial / Wirkung
Lärmarme und lärmoptimierte Fahrbahnbeläge	max. 4-5 dB(A)
Geschwindigkeitsreduzierung (z. B. von T 50 auf T 30)	2-3 dB(A)
LKW-Anteil reduzieren (z. B. Lenkungskonzept)	4-6 dB(A) (bei Reduzierung um 50 % und hohem Schwerlastanteil am Gesamtverkehr)
Aktiver Schallschutz (Lärmschutzwände, Tunnel,..)	max. 20 dB(A)
Passiver Schallschutz (Lärmschutzfenster, Schalldämmlüfter)	gesunde Wohn- und Schlafverhältnisse in Gebäuden

Im Rahmen eines Ämter übergreifenden Workshops wurden von der Stadtverwaltung Nürnberg Maßnahmen und Maßnahmenbündel für die bestehenden Untersuchungsgebiete definiert, deren Wirksamkeit und Kosten unter Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse (Einwohnerdichte, Verkehrsbelastung,...) untersucht werden sollen. Die Ergebnisse werden im nachfolgenden Kapitel 8 dargestellt.

Die Wirksamkeit der Maßnahmen wird anhand der Veränderung der Belastungskonzentration (Noise Score, s. Kapitel 4.3 und Anlage 3) und der Verminderung der Anzahl betroffener Einwohner betrachtet. Zusätzlich wird auf Grundlage einer Kostenschätzung das Kostenwirksamkeitsverhältnis der einzelnen Maßnahmen ermittelt.

Auf die Maßnahme „Reduzierung bzw. Verlagerung des Lkw-Anteils“ wird im weiteren Verfahren verzichtet, da auf den meisten Nürnberger Hauptverkehrsstraßen der Lkw-Anteil gering ist und nicht oder nur im geringen Maße reduziert werden kann.

Beim Stadtgrenzen überschreitenden Kfz-Verkehr beträgt der Lkw-Anteil 5,6 %. Er liegt damit im Vergleich zum Pkw-Verkehr auf einem relativ niedrigen Niveau. Im innerstädtischen Verkehr ist der Lkw-Verkehr mit einem Anteil von nur 2,3 % sehr gering (Stand: 2012). Ausnahmen bilden insbesondere die Ringstraße, der Frankenschnellweg und die Südwesttangente, die einen höheren Lkw-Anteil haben. Durch die Verlagerung des Containerbahnhofes von der Austraße in den Hafen wurde der Lkw-Verkehr im bebauten Stadtgebiet bereits spürbar vermindert.

## 8 Untersuchung und Bewertung definierter Maßnahmen zur Lärm-minderung an Straßen

Folgende Maßnahmen wurden im Rahmen der Lärmaktionsplanung Nürnberg untersucht:

- M1 Einbau lärmindernder Fahrbahnbeläge in Hochbrennpunktgebieten
- M2 Geschwindigkeitsreduzierung nachts in allen U-Gebieten
- M3 Geschwindigkeitsreduzierung ganztägig in allen U-Gebieten
- M4 Einbau von lärmindernden Fahrbahnbelägen im Rahmen der Fahrbahnsanierung
- M5 Einbau von lärmindernden Fahrbahnbelägen in den zehn höchstbelasteten Untersuchungsbioten
- M6 Passiver Schallschutz
- M7 Kreuzungsfreier Ausbau des Frankenschnellwegs
- M8a Geschwindigkeitsreduzierung ganztägig in allen U- und B-Gebieten mit Ausnahmen tags bei besonders bedeutsamen Hauptverkehrsstraßen
- M8b Maßnahme M8a ohne Geschwindigkeitsreduzierung im Nachtzeitraum bei besonders ausgewählten Hauptverkehrsstraßen

Alle im Folgenden ausgewiesenen Kosten und Wirksamkeiten sind prognostizierte Werte, die unter den genannten Annahmen bestimmt wurden. Die Angaben beziehen sich auf die jeweilige Einzelmaßnahme und nur auf die jeweiligen Untersuchungsgebiete.

Neben einer Beschreibung und quantitativen Bewertung der Wirksamkeit erfolgt auch eine qualitative Gesamtbewertung jeder Maßnahme auf Grundlage folgender Grobklassifizierung:

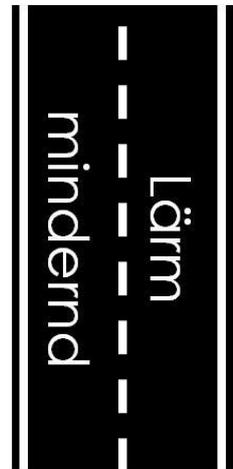
Bewertungskriterium	++	+	-
<b>Wirksamkeit</b>	Überdurchschnittlich hohes Minderungspotential	Durchschnittliches Minderungspotential	Geringes Minderungspotential
<b>Umsetzungszeitraum</b>	< 5 Jahre	< 10 Jahre	> 10 Jahre
<b>Zuständigkeit</b>	Zuständigkeit innerhalb der Stadtverwaltung	Zuständigkeit überwiegend innerhalb der Stadtverwaltung	Zuständigkeit überwiegend oder vollständig außerhalb der Stadtverwaltung
<b>Kosten</b>	Vergleichsweise gering	durchschnittlich hoch	weit überdurchschnittlich hoch
<b>Gesamtbewertung</b>	Mindestens Wirksamkeit (++) und Zuständigkeit (+)	Mindestens Wirksamkeit (+)	Mindestens geringe Wirksamkeit (-)

## M1 Einbau lärmindernder Fahrbahnbeläge in Hochbrennpunktgebieten

Diese Maßnahme sieht kurzfristig den Einbau von lärmindernden Fahrbahnbelägen (LMF) in den Hochbrennpunktgebieten vor.

Ein möglicher Straßenbelag, der hier eingesetzt werden könnte, ist der lärmoptimierte Asphalt LOA 5 D, der von der Ruhr-Universität Bochum entwickelt wurde. Die Reduzierung der Reifen- / Fahrbahngeräusche erfolgt bei diesem Belag durch eine spezielle Oberflächenstruktur. Der erste Probeeinbau des LOA 5 D fand 2007 in Düsseldorf statt. Bisherige Messungen ergaben dort eine Pegelreduzierung von 3 bis 5 dB.

In der Stadt Nürnberg können jedoch auch andere Asphalttypen mit vergleichbarer Wirkungsweise zum Einsatz kommen. Für die Prognose-Untersuchungen im Rahmen der vorliegenden Lärmaktionsplanung wurde eine Pegelreduzierung von 4,5 dB(A) angesetzt.



### Ziel

Ziel ist es, alle Gebiete mit der höchsten Lärmbelastung über 75 dB(A)  $L_{DEN}$  vorrangig mit lärmindernden Fahrbahnbelägen (LMF) auszustatten, um eine Reduzierung der Belastung für die betroffenen Einwohner zu erwirken.

### Bereiche

Die Umsetzung soll in den Hochbrennpunktgebieten (mehr als 50 Einwohner über  $L_{DEN}$  75 dB(A)) mit den Nummern 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 16 erfolgen.

*Anmerkung: Das Gebiet 4, Frankenschnellweg (FSW), wird aufgrund des geplanten kreuzungsfreien Ausbaus bei dieser Maßnahme nicht berücksichtigt.*

Die Maßnahmenggebiete sind in der folgenden Abbildung 7 dargestellt und sind in Anlage 2.3 beschrieben.

### Umsetzungszeitraum

Die Umsetzung dieser Maßnahme ist mittelfristig innerhalb eines Zeitraums von zehn Jahren möglich.

Durchschnittlich würde dies eine Umsetzung von 0,8 Untersuchungsgebieten pro Jahr bedeuten, wobei die Umsetzungsdauer je nach Gebietsgröße unterschiedlich lange ausfallen wird.

### Zuständigkeit

Verantwortlich für die Umsetzung ist die Stadt Nürnberg.

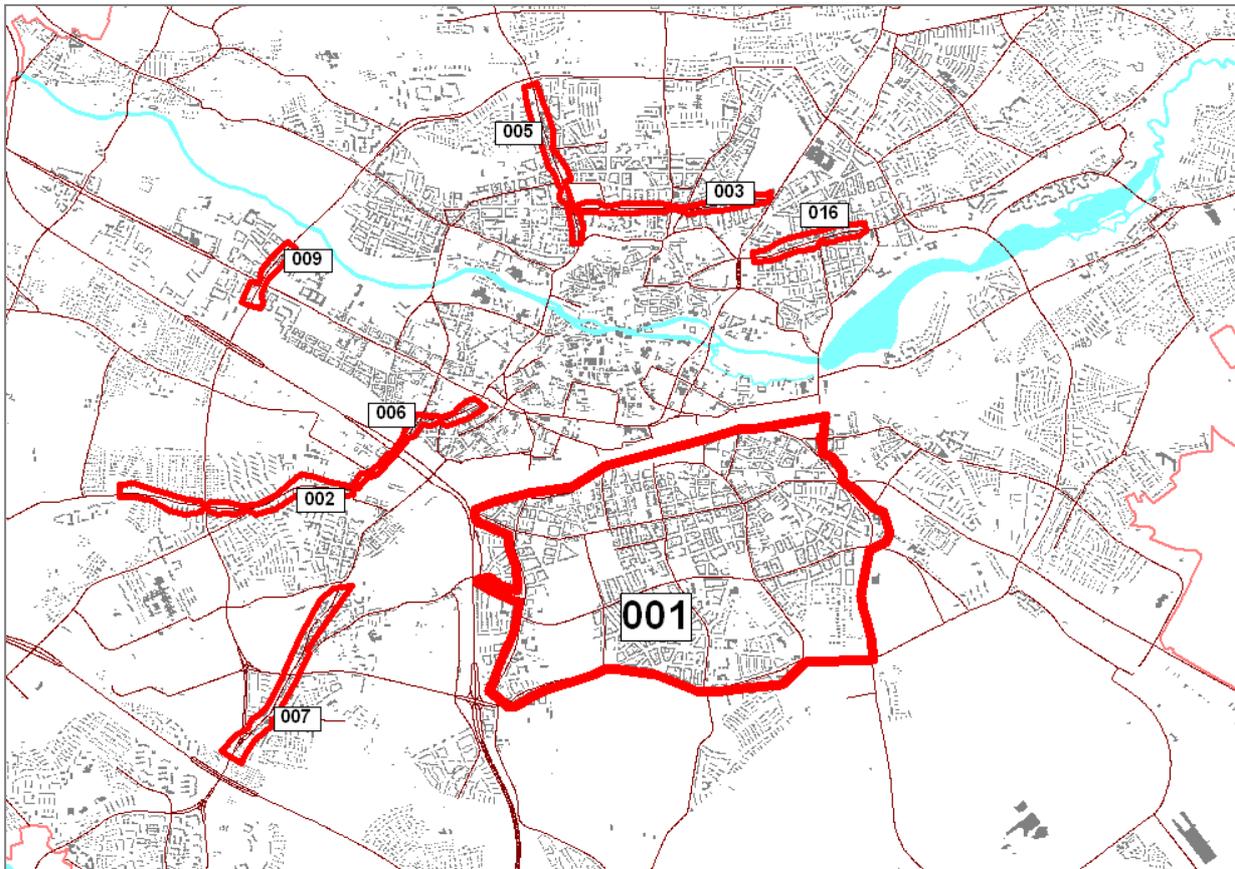


Abbildung 7: M1 Maßnahmenggebiete in der Stadt Nürnberg

## Kosten

Die Gesamtkosten der Maßnahme M1 werden unter den in Tabelle 16 genannten Annahmen mit ca. 17,75 Mio. € über einen Investitionszeitraum von zehn Jahren geschätzt. Dies entspricht durchschnittlichen Kosten von ca. 1,75 Mio. € pro Jahr.

Tabelle 16: Geschätzte Kosten der Maßnahme M1

Fläche Fahrbahn*	355.000 m <sup>2</sup>
Geschätzte Kosten des Fahrbahnbelags	50 €/m <sup>2</sup>
Geschätzte Gesamtkosten für die Maßnahme (Laufzeit 10 Jahre)	17,75 Mio. €
Geschätzte Durchschnittskosten pro Jahr	1,77 Mio. €/a

\*Anmerkung:

Die Fahrbahnflächen sind auf Basis von Straßenquerschnitten und Abschnittslängen geschätzt worden.

**Wirksamkeit**

In Tabelle 17 wird die Wirksamkeit der Maßnahme M1 beurteilt. Dargestellt werden die Anzahl der belasteten Einwohner über den Auslösewerten sowie die Belastungskonzentration im Bestand und nach Einbau der lärmindernden Fahrbahnbeläge.

Tabelle 17: Geschätzte Lärminderung für die acht Hochbrennpunktgebiete

		Bestand	mit M1	Differenz	Differenz in %
Anzahl der Belasteten Einwohner	≥ 75 dB(A) L <sub>DEN</sub>	2.410	0	2.410	99,9 %
	≥ 70 dB(A) L <sub>DEN</sub>	8.950	2.940	6.010	67 %
	≥ 65 dB(A) L <sub>Night</sub>	1.550	0	1.550	99,8%
	≥ 60 dB(A) L <sub>Night</sub>	8.010	2.390	5.620	70 %
Belastungskonzentration Noise Score [NS-Punkte]		1,5 * 10 <sup>9</sup>	75 * 10 <sup>6</sup>	1,4 * 10 <sup>9</sup>	95 %

**Kosten-Wirksamkeitsverhältnis**

Die Gesamtwirksamkeit der Maßnahme M1 zeigt sich in einer Reduzierung der Belastungskonzentration um 1,4 Mrd. Noise-Score-Punkte bzw. um 95 %. Demgegenüber stehen Investitionskosten von geschätzt ca. 17,75 Mio. €.

Das daraus resultierende Kosten-Wirksamkeitsverhältnis beträgt 181 Noise-Score-Punkte pro investiertem Euro.

Tabelle 18: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis der Maßnahme M1

	Verminderung der Belastungskonzentration Δ Noise Score [NS-Punkte]	Kosten	Kosten-Wirksamkeitsverhältnis Δ Noise Score / €
Gesamtlaufzeit (10 Jahre)	1,4 * 10 <sup>9</sup>	17,75 Mio. €	<b>80</b>
pro Jahr	142 * 10 <sup>6</sup> / a	1,77 Mio. €/a	

**Bewertung**

Maßnahme	Wirksamkeit	Umsetzungszeitraum	Zuständigkeit	Kosten	Gesamtbewertung
lärmmindernde Fahrbahnbelägen in acht Hochbrennpunktgebieten	++	+	++	-	+

++ sehr positiv

+ positiv

- negativ

## M2 Geschwindigkeitsreduzierung nachts in allen U-Gebieten

Mit der Maßnahme M2 wird eine Geschwindigkeitsreduzierung um 20 km/h im Nachtzeitraum (T-MINUS-20 nachts) untersucht.

Damit wird auf den Stadtstraßen, auf denen derzeit eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h gilt, die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr begrenzt. Auf Straßen, auf denen aktuell ein Tempolimit von 70 km/h besteht, wird dieses im Nachtzeitraum auf 50 km/h reduziert.

Straßen, auf denen bereits ein Tempolimit von 30 km/h gilt, bleiben von weiteren Geschwindigkeitsbegrenzungen unberührt.



### Ziel

Ziel ist die Reduzierung von Schallemissionen mit der Folge einer Reduzierung der Lärmbelastung und der Lärmbetroffenheit der Anwohner. Ebenfalls sind positive Auswirkungen auf die Luftqualität und den Klimaschutz sowie auf die Verkehrssicherheit zu erwarten.

### Bereiche

Die Maßnahme M2 soll in allen U-Gebieten, jedoch ohne die Streckenabschnitte des Frankenschnellwegs und der Südwesttangente (Gebiete mit den Nr. 4, 13, 26, 51, vgl. Tabelle A 1, Anlage 2.1), realisiert werden.

Die M2-Maßnahmengengebiete sind in der folgenden Abbildung 8 dargestellt.

### Umsetzungszeitraum

Eine vollständige Umsetzung könnte innerhalb von zehn Jahren erfolgen.

### Zuständigkeit

Verantwortlich für die Umsetzung der Maßnahme ist überwiegend die Stadt Nürnberg.

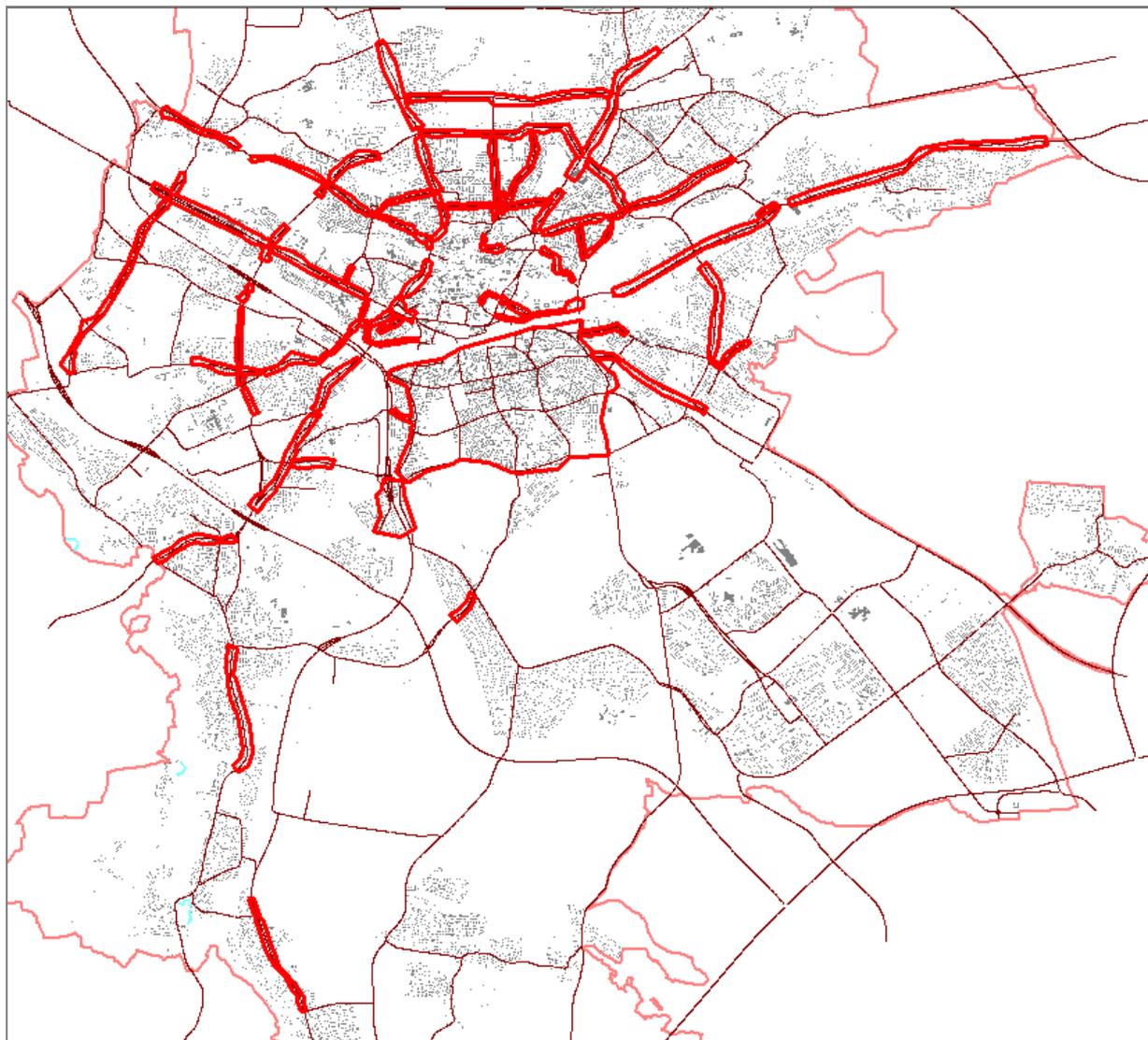


Abbildung 8: M2 Maßnahmegebiete

### Kosten

Die Kosten für die Maßnahme M2 ergeben sich aus Kosten für die Beschilderung und Kosten für die Verkehrsüberwachung. Diese werden mit 2.000 € pro Kilometer und Jahr geschätzt. Hinzu kommen Personalkosten für die Umstellung der Lichtsignalanlagen von geschätzt 8 Ingenieurtagen je Lichtsignalanlage.

Unter Berücksichtigung der Gesamtlänge des Straßennetzes in den hier betrachteten Untersuchungsgebieten von ca. 91 km belaufen sich die geschätzten Kosten für Beschilderung (einmalig) und Überwachung (kontinuierlich) auf jährlich ca. 182.000 €. Hinzu kommen geschätzte jährliche Personalkosten für die Umstellung von Lichtsignalanlagen von ca. 80.000 €.

Bei einem angenommenen 10-jährigen Umsetzungszeitraum einschließlich 10-jähriger Überwachung belaufen sich die Kosten auf gesamt ca. 2,6 Mio. €. Eine Laufzeit von 10 Jahren wird für eine „Anlaufüberwachung“ als ausreichend angenommen, da nach diesem Zeitraum von einer generellen Gewöhnungsakzeptanz bei den Verkehrsteilnehmern ausgegangen wird.

Tabelle 19: Geschätzte Kosten der Maßnahme M2

Straßenlänge	91 km
angesetzte Kosten für Beschilderung und Überwachung (pro Jahr und Kilometer) Umstellung LSA	2.000 € / a, km 800.000 €
Geschätzte Gesamtkosten für diese Maßnahme (Laufzeit 10 Jahre)	2,6 Mio. €
Geschätzte jährliche Durchschnittskosten (für alle betrachteten 59 Untersuchungsgebiete)	260.000 €

Nicht berücksichtigt in dieser Kostenanalyse sind mögliche Einnahmen seitens des verkehrsüberwachenden Organs, die sich aus Verwarnungs- oder Bußgeldeinnahmen bei möglichen Verstößen gegen die Geschwindigkeitsbeschränkung ergeben. Solche Einnahmen könnten sich unter Umständen positiv auf die hier angenommene Kostenkalkulation auswirken.

### Wirksamkeit

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit stellt eine effektive Maßnahme zur Lärminderung dar. Voraussetzung ist, dass die zulässige Höchstgeschwindigkeit von den Verkehrsteilnehmern eingehalten wird.

Mit dieser Maßnahme können die Schallemissionen des Straßenverkehrs ( $L_{m,E}$ ) abhängig von der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit und dem Lkw-Anteil um ca. 2,5 dB(A) im Nachtzeitraum reduziert werden.

Da die Geschwindigkeitsbegrenzung nur während der Nachtstunden eingeführt wird, sinkt der Fassadenmittelungspegel  $L_{Night}$  um bis zu 2,5 dB, der gewichtete 24-h-Wert  $L_{DEN}$  an den Hausfassaden reduziert sich entsprechend um bis zu 0,6 dB.

Da die Funktion als Hauptverkehrsstraße mit Beibehaltung der Vorfahrt erhalten bleibt, sind Verkehrsverlagerungen ins untergeordnete weniger belastete Straßennetz nicht zu erwarten.

In Tabelle 20 wird die Wirksamkeit dieser Maßnahme M2 zusammengefasst.

Tabelle 20: Geschätzte Lärminderung für die U-Gebiete in Maßnahme M2

		Bestand	mit M2	Differenz	Differenz in %
Anzahl der Einwohner	$\geq 70$ dB(A) $L_{DEN}$	18.140	16.150	1.990	11 %
	$\geq 60$ dB(A) $L_{Night}$	15.930	7.630	8.300	52 %
Belastungskonzentration Noise Score [NS-Punkte]		$1,8 \cdot 10^9$	$1,3 \cdot 10^9$	$541 \cdot 10^6$	29 %

**Kosten-Wirksamkeitsverhältnis**

Die Kosten-Wirksamkeit dieser Maßnahme ist in Tabelle 21 dargestellt.

Das Kostenwirksamkeitsverhältnis beträgt 298 Noise-Score-Punkte pro investiertem Euro unter der Annahme, dass die Verkehrsüberwachung über einer Laufzeit von 10 Jahren fortgeführt wird.

Tabelle 21: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis der Maßnahme M2

	Verminderung der Belastungskonzentration $\Delta$ Noise Score [NS-Punkte]	Kosten	Kosten-Wirksamkeitsverhältnis $\Delta$ Noise Score / €
Gesamtlaufzeit (10 Jahre)	$541 \cdot 10^6$	2,6 Mio. €	<b>208</b>
pro Jahr	$54,1 \cdot 10^6 / a$	260.000 €/a	

**Bewertung**

Maßnahme	Wirksamkeit	Umsetzungszeitraum	Zuständigkeit	Kosten	Gesamtbewertung
T-MINUS-20 nachts	+	+	+	+	+

++ sehr positiv

+ positiv

- negativ

### **M3 Geschwindigkeitsreduzierung gantztägig in allen U-Gebieten**

Mit der Maßnahme M3 wird eine Geschwindigkeitsreduzierung um 20 km/h gantztägig auf den Stadtstraßen in 59 Untersuchungsgebieten (s. Abbildung 8, Seite 34) eingeführt.

Die Maßnahme entspricht damit weitestgehend der Maßnahme M2, jedoch gilt die Geschwindigkeitsbeschränkung nicht nur im Nachtzeitraum sondern über den ganzen Tag.

Auf den Stadtstraßen, auf denen derzeit eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h gilt, wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h begrenzt. Auf Straßen, auf denen aktuell ein Tempolimit von 70 km/h besteht wird dieses auf 50 km/h reduziert. Straßen auf denen bereits ein Tempolimit von 30 km/h gilt, erfahren keine weitere Geschwindigkeitsreduzierung.

#### **Ziel**

Ziel ist die Reduzierung von Schallemissionen, mit der Folge einer Reduzierung der Lärmbelastung und der Lärmbetroffenheit der Anwohner. Ebenfalls sind positive Auswirkungen auf die Luftqualität und den Klimaschutz sowie auf die Verkehrssicherheit zu erwarten.

#### **Bereiche**

Die Maßnahme M3 soll in allen U-Gebieten, jedoch ohne die Streckenabschnitte des Frankenschnellwegs und der Südwesttangente (Gebiete mit den Nr. 4, 13, 26, 51, vgl. Tabelle A 1, Anlage 2.1), realisiert werden.

Die zu berücksichtigenden Gebiete sind in der Abbildung 8, Seite 34 dargestellt.

#### **Umsetzungszeitraum**

Die Umsetzung könnte mittelfristig innerhalb von zehn Jahren erfolgen.

#### **Zuständigkeit**

Verantwortlich für die Umsetzung der Maßnahme ist überwiegend die Stadt Nürnberg.

#### **Kosten**

Die Kosten für die Maßnahme M2 ergeben sich aus Kosten für die Beschilderung und Kosten für die Verkehrsüberwachung. Diese werden mit 2.000 € pro Kilometer und Jahr geschätzt. Hinzu kommen Personalkosten für die Umstellung der Lichtsignalanlagen von geschätzt 8 Ingenieurtagen je Lichtsignalanlage.

Unter Berücksichtigung der Gesamtlänge des Straßennetzes in den hier betrachteten Untersuchungsgebieten von ca. 91 km belaufen sich die geschätzten Kosten für Beschilderung (einmalig) und Überwachung (kontinuierlich) auf jährlich ca. 260.000 €.

Bei einer angenommenen 10-jährigen Laufzeit der Überwachungsmaßnahmen belaufen sich die Kosten auf gesamt ca. 2,6 Mio. €. Eine Laufzeit von 10 Jahren wird für eine „Anlaufüberwachung“ als ausreichend angenommen, da nach diesem Zeitraum von einer generellen Gewöhnungsakzeptanz bei den Verkehrsteilnehmern ausgegangen wird.

Tabelle 22: Geschätzte Kosten der Maßnahme M3

Straßenlänge	91 km
angesetzte Kosten für Beschilderung und Überwachung (pro Jahr und Kilometer)	2.000 € / a, km
Umstellung LSA	800.000 €
Geschätzte Gesamtkosten für diese Maßnahme (Laufzeit 10 Jahre)	2,6 Mio. €
Geschätzte jährliche Durchschnittskosten (für alle betrachteten 59 Untersuchungsgebiete)	260.000 €

Nicht berücksichtigt in dieser Kostenanalyse sind mögliche Einnahmen seitens des verkehrsüberwachenden Organs, die sich aus Verwarnungs- oder Bußgeldeinnahmen bei möglichen Verstößen gegen die Geschwindigkeitsbeschränkung ergeben. Solche Einnahmen könnten sich unter Umständen positiv auf die hier angenommene Kostenkalkulation auswirken.

### Wirksamkeit

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit stellt eine effektive Maßnahme zur Lärminderung dar. Voraussetzung ist, dass die herabgesetzte zulässige Höchstgeschwindigkeit von den Verkehrsteilnehmern beachtet und eingehalten wird. Mit dieser Maßnahme können die Schallemissionen des Straßenverkehrs ( $L_{m,E}$ ) abhängig von der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit und dem Lkw-Anteil um ca. 2,5 dB(A) reduziert werden. In Folge dessen sinken die Fassadenpegel  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  in gleicher Weise.

Da die Funktion als Hauptverkehrsstraße mit Beibehaltung der Vorfahrt erhalten bleibt, sind Verkehrsverlagerungen ins untergeordnete weniger belastete Straßennetz nicht zu erwarten.

In Tabelle 23 wird die Wirksamkeit dieser Maßnahme zusammengefasst.

Tabelle 23: Geschätzte Lärminderung für die U-Gebiete in Maßnahme M3

		Bestand	mit M3	Differenz	Differenz in %
Anzahl der Einwohner	≥ 70 dB(A) $L_{DEN}$	18.140	9.710	8.430	46 %
	≥ 60 dB(A) $L_{Night}$	15.930	7.640	8.300	52 %
Belastungskonzentration Noise Score [NS-Punkte]		$1,84 * 10^9$	$352 * 10^6$	$1,49 * 10^9$	81 %

### Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

Die Kosten-Wirksamkeit dieser Maßnahme ist in Tabelle 24 dargestellt.

Das Kostenwirksamkeitsverhältnis beträgt 538 Noise-Score-Punkte pro investiertem Euro unter der Annahme, dass die Verkehrsüberwachung über einer Laufzeit von 10 Jahren fortgeführt wird.

Tabelle 24: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis der Maßnahme M3

	Verminderung der Belastungskonzentration $\Delta$ Noise Score [NS-Punkte]	Kosten	Kosten-Wirksamkeitsverhältnis $\Delta$ Noise Score / €
Gesamtlaufzeit (10 Jahre)	$1,4 * 10^9$	2,6 Mio. €	<b>538</b>
pro Jahr	$140 * 10^6 / a$	260.000 €/a	

**Bewertung**

Maßnahme	Wirksamkeit	Umsetzungszeitraum	Zuständigkeit	Kosten	Gesamtbewertung
<b>T-MINUS-20 ganztägig</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>++</b>

++ sehr positiv

+ positiv

- negativ

## **M4 Einbau von lärmmindernden Fahrbahnbelägen im Rahmen der Fahrbahnsanierung**

Wie bereits in der Maßnahme M1 beschrieben, wird auch bei dieser Maßnahme der Einbau von lärmminderndem Asphalt untersucht.

Bei der Betrachtung der Maßnahme M4 wird angenommen, dass in den Untersuchungs- und Beobachtungsgebieten lärmmindernder Asphalt erst bei anstehenden Fahrbahnsanierungen eingebaut wird. Dadurch ist der Einbau des lärmmindernden Asphalts im Rahmen der Lärmaktionsplanung als deutlich kostenreduziert<sup>1</sup> anzusehen, da Fahrbahnsanierungen ohnehin durchgeführt werden müssen und somit dem Lärmschutz lediglich Mehrkosten für Binder zuzurechnen sind. Die Wartungskosten für lärmmindernden Asphalt sind jedoch noch nicht genau bestimmt, so dass eine genaue Kostenbetrachtung seitens der Stadt Nürnberg als offen<sup>1</sup> betrachtet wird.

Der Umsetzungszeitraum richtet sich nach den anstehenden Sanierungsarbeiten im Nürnberger Straßennetz.

### **Ziel**

Ziel ist die Reduzierung von Schallemissionen, mit der Folge einer Reduzierung der Lärmbelastung und der Lärmbetroffenheit der Anwohner.

### **Bereiche**

Diese Maßnahme M4 bezieht sich auf alle Straßen in den U- und B-Gebieten, mit Ausnahme der Gebiete des Frankenschneidwegs und der Südwesttangente (Nr. 4, 13, 26, 51 und 75).

In der weiteren Lärminderungsplanung muss dann für jeden Streckenabschnitt geprüft werden, ob der Einbau eines lärmmindernden Fahrbahnbelages aus technischer und wirtschaftlicher Sicht möglich wird. Hierbei sind neben den akustischen Einflussfaktoren (z. B. Anzahl Einmündungen, Lichtsignalanlagen, Anzahl Schachtdeckel) auch nichtakustische Aspekte (z. B. Sicherstellung eines speziellen Winterdienstes, geringer Schmutzeintrag durch Straßenbegleitgrün) zu betrachten. Auf einigen Teilstrecken kann deshalb der Einbau von lärmmindernden Asphalten nicht sinnvoll sein.

### **Umsetzungszeitraum**

Es wird ein Umsetzungszeitraum von ca. 20 Jahren veranschlagt, da angenommen wird, dass in diesem Zeitraum sämtliche Innerorts-Hauptstraßen einer routinemäßigen Sanierung unterzogen werden müssen.

### **Zuständigkeit**

Verantwortlich für die Umsetzung ist die Stadt Nürnberg.

---

<sup>1</sup> zur Erläuterung, siehe Abschnitt Kosten

## Kosten

Unter der Annahme, dass der Einbau eines lärmindernden Fahrbahnbelags nur dann erfolgt, wenn ein sanierungsbedingter Austausch des Fahrbahnbelags ansteht, werden für diese Maßnahme M4 im Rahmen des Lärmaktionsplans Mehrkosten für den Einbau von lärmindernden Fahrbahndecken im Vergleich zu Standarddeckschichten in Höhe von 28 €/m<sup>2</sup> für notwendigen Binder zwischen Unterbau und Deckschicht angesetzt. Inwieweit flächendeckend erhöhter Einsatz von Bindern benötigt wird, kann nicht abgeschätzt werden, da dies vom Erhaltungszustand der Fahrbahn abhängt. Auch lassen sich derzeit keine gesicherten Annahmen über die Dauerhaftigkeit eines lärmindernden Asphalts treffen, so dass die Zeitintervalle für eine Erneuerung kürzer sein können als bei herkömmlichen Asphaltdeckschichten, mit der Folge höherer Instandhaltungskosten, weshalb die Gesamtkosten für diese Maßnahme derzeit von der Stadt Nürnberg als „offen“ betrachtet werden.

## Wirksamkeit

In Tabelle 25 wird die Wirksamkeit der Maßnahme beurteilt. Dargestellt werden die Anzahl der belasteten Einwohner über den Auslösewerten sowie die Belastungskonzentration im Bestand und nach Einbau des lärmindernden Fahrbahnbelags.

Tabelle 25: Geschätzte Lärminderung in den jeweils 59 U- und B-Gebieten für Maßnahme M4

		Bestand	mit M4	Differenz	Differenz in %
Anzahl der Einwohner	≥ 70 dB(A) L <sub>DEN</sub>	19.010	3.820	15.190	80 %
	≥ 60 dB(A) L <sub>Night</sub>	16.410	2.970	13.440	82 %
Belastungskonzentration Noise Score [NS-Punkte]		1,86 * 10 <sup>9</sup>	102 * 10 <sup>6</sup>	1,76 * 10 <sup>9</sup>	94 %

Die Summen-Belastungskonzentration (Gesamt-Noise-Score) für die in dieser Maßnahme betrachteten Gebiete reduziert sich gegenüber dem Status quo um ca. 1,762 Mrd. Noise-Score-Punkte pro investiertem Euro oder 94 %.

**Kosten-Wirksamkeitsverhältnis**

Die Kosten-Wirksamkeit dieser Maßnahme ist in Tabelle 26 dargestellt.

Da in dieser Variante dem Lärmschutz keine Kosten zugeordnet werden können, kann kein Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ermittelt werden.

Tabelle 26: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis der Maßnahme M4

	Verminderung der Belastungskonzentration $\Delta$ Noise Score [NS-Punkte]	Kosten	Kosten-Wirksamkeitsverhältnis $\Delta$ Noise Score / €
Gesamtlaufzeit (20 Jahre)	$1,76 * 10^9$	offen <sup>*)</sup>	hoch <sup>*)</sup>
pro Jahr	$88 * 10^6/a$	offen <sup>*)</sup>	hoch <sup>*)</sup>

*Annahme:*

*Verminderung der Belastungskonzentration gleichverteilt über die Gesamtlaufzeit von 20 Jahren.*

**Bewertung**

Maßnahme	Wirksamkeit	Umsetzungszeitraum	Zuständigkeit	Kosten	Gesamtbewertung
Einbau von LMF bei anstehender Sanierung	++	-	++	-*	+

++ sehr positiv

+ positiv

- negativ

\* zur Erläuterung, siehe Abschnitt Kosten

## M5 Einbau von lärmindernden Fahrbahnbelägen in den zehn höchstbelasteten Untersuchungsbioten

Diese Maßnahme sieht einen Einbau von lärminderndem Fahrbahnbelag in den zehn Untersuchungsgebieten mit der höchsten Belastungskonzentration (Noise Score) vor. Dabei wird unterstellt, dass ein Untersuchungsgebiet pro Jahr saniert wird, wodurch sich ein 10-jähriger Umsetzungszeitraum ergibt.

Die Maßnahme M5 fokussiert auf die zehn am höchsten betroffenen U-Gebiete und soll somit gegenüber Maßnahme M1 (mit 8 Untersuchungsgebiete) zwei weitere sehr hoch belastete Untersuchungsgebiete (Nr. 10 und 11) berücksichtigen. Darüber hinaus sieht die Maßnahme M5 eine Reihenfolge der Sanierung nach der Höhe der jeweiligen Belastungskonzentration der Untersuchungsgebiete vor. Damit können die begrenzten finanziellen Mittel für die jeweils höchstbelasteten Gebiete verwendet werden.

Beide Maßnahmen (M1 und M5) sind im Rahmen dieses LAP als Alternativen und nicht als sich ergänzende Maßnahmen zu verstehen.

### Ziel

Ziel ist es, alle Gebiete mit der höchsten Lärmpegelbelastung vorrangig mit lärmindernden Fahrbahnbelägen (LMF) auszustatten, um eine Reduzierung der Belastung für die betroffenen Einwohner zu erwirken.

### Bereiche

Es wird der Fahrbahnbelag in den zehn U-Gebieten mit der höchsten Belastungskonzentration (Noise Score) gemäß ihrer Rangfolge saniert. Die Gebiete werden in Tabelle 27 mit dem Noise Score aufgelistet und sind in Abbildung 9 dargestellt.

Die U-Gebiete des Frankenschnellwegs (Nr. 51 und 4), werden in dieser Maßnahme M5 nicht mit berücksichtigt.

Tabelle 27: Untersuchungsgebiete mit der höchsten Belastungskonzentration (Noise Score)

Nr.	Bezeichnung	Noise Score
1	Südstadt	746 * 10 <sup>6</sup>
5	Bucher Straße	252 * 10 <sup>6</sup>
2	Rothenburger Straße	212 * 10 <sup>6</sup>
6	Rothenburger Straße	113 * 10 <sup>6</sup>
3	Pirckheimerstraße	72 * 10 <sup>6</sup>
11	Johannisstraße + Schnieglinger Straße	41 * 10 <sup>6</sup>
10	Nordring + Hintermayrstraße	36 * 10 <sup>6</sup>
7	Schwabacher Straße + Schweinauer Hauptstraße	35 * 10 <sup>6</sup>
16	Sulzbacher Straße	33 * 10 <sup>6</sup>
9	Maximilianstraße	29 * 10 <sup>6</sup>

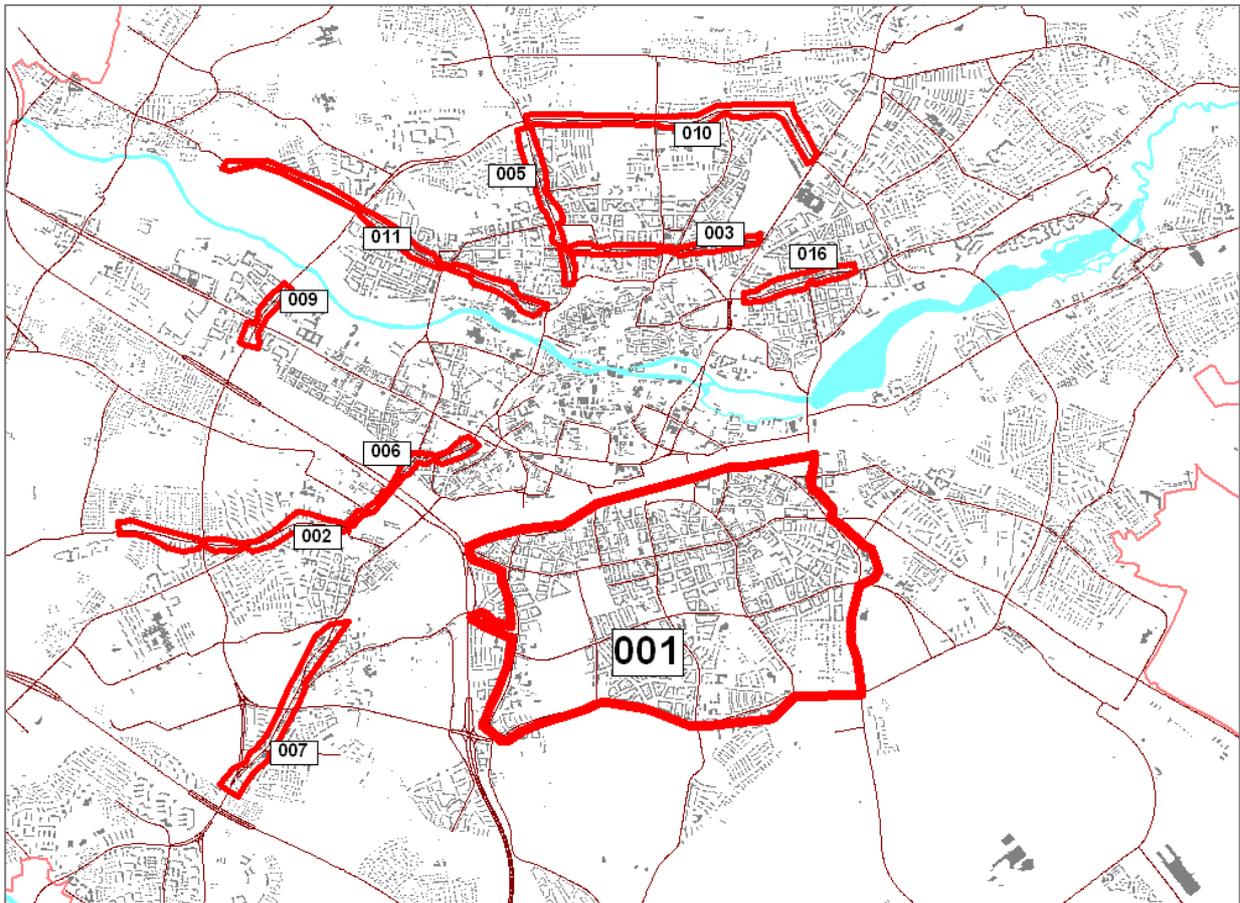


Abbildung 9 M5 Maßnahmenggebiete

### Umsetzungszeitraum

Der Zeitraum für die Umsetzung ist mit zehn Jahren vorgesehen. Dabei soll jeweils in einem Untersuchungsgebiet pro Jahr der Austausch des bestehenden Fahrbahnbelags mit einem lärmindernden Fahrbahnbelag realisiert werden.

### Zuständigkeit

Verantwortlich für die Umsetzung ist die Stadt Nürnberg.

### Kosten

Die Herstellungskosten der Maßnahme werden unter den in Tabelle 28 benannten Annahmen auf ca. 9,2 Mio. € in 10 Jahren geschätzt. Ein möglicherweise höherer Reparatur- und Erhaltungsaufwand kann derzeit nicht kostenseitig abgeschätzt werden und bleibt in der weiteren Betrachtung unberücksichtigt.

Tabelle 28: Geschätzte Kosten der Maßnahme M5

Fläche Fahrbahn*	419.000 m <sup>2</sup>
Geschätzte Kosten des Fahrbahnbelag (inkl. Binder)	50 €/m <sup>2</sup>
Geschätzte Gesamtkosten für die Maßnahme (Laufzeit 10 Jahre)	20,95 Mio. €
Geschätzte Durchschnittskosten pro Jahr	2,1 Mio. €/a

\*Anmerkung:

Die Fahrbahnflächen sind auf Basis der Straßenquerschnitte und Längen geschätzt worden.

### Wirksamkeit

In Tabelle 29 wird die Wirksamkeit der Maßnahme beurteilt. Dargestellt werden die Anzahl der belasteten Einwohner über den Auslösewerten sowie die Belastungskonzentration (Noise Score) im Bestand und nach Einbau des LMF.

Tabelle 29: Geschätzte Reduzierung für die zehn U-Gebiete

		Bestand	mit M5	Differenz	Differenz in %
Anzahl der Einwohner	≥ 75 dB(A) L <sub>DEN</sub>	2.460	0	2.460	99,9 %
	≥ 70 dB(A) L <sub>DEN</sub>	10.310	3.170	7.140	69 %
	≥ 65 dB(A) L <sub>Night</sub>	1.560	0	1.560	99,8 %
	≥ 60 dB(A) L <sub>Night</sub>	9.250	2.430	6.820	74 %
Belastungskonzentration Noise Score [NS-Punkte]		1,5 * 10 <sup>9</sup>	77 * 10 <sup>6</sup>	1,49 * 10 <sup>9</sup>	95 %

### Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

Die Kosten-Wirksamkeit dieser Maßnahme ist in Tabelle 30 dargestellt. Das resultierende Kostenwirksamkeitsverhältnis beträgt 71.

Tabelle 30: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis der Maßnahme M5

	Verminderung der Belastungskonzentration Δ Noise Score [NS-Punkte]	Kosten	Kosten-Wirksamkeitsverhältnis Δ Noise Score / €
Gesamtlaufzeit (10 Jahre)	1,49 * 10 <sup>9</sup>	20.95 Mio. €	<b>71</b>
pro Jahr	149 * 10 <sup>6</sup> / a	2.1 Mio. €/a	

**Bewertung**

Maßnahme	Wirksamkeit	Umsetzungszeitraum	Zuständigkeit	Kosten	Gesamtbewertung
LMF in 10 U-Gebieten gemäß Rangfolge Belastungskonzentration	++	+	++	-	+

++ sehr positiv

+ positiv

- negativ

## M6 Passiver Schallschutz

In einem Förderprogramm sollen passive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster und schallgedämmte Lüfter) von der Stadt Nürnberg bezuschusst werden.

Die hierfür zur Verfügung stehenden Mittel belaufen sich zunächst auf 100.000,- € pro Jahr.

### Ziel

Ziel ist die Sicherstellung gesunder Wohn- und Schlafverhältnisse sowie der Verbesserung der Wohnqualität in den betroffenen Wohnungen bei geschlossenen Fenstern.



### Zuständigkeit

Verantwortlich für die Aufstellung, Umsetzung und Finanzierung von Schallschutzprogrammen ist die Stadt Nürnberg.

### Bereiche

Zuschuss berechtigt sind alle Wohngebäude an kommunalen Hauptverkehrsstraßen, deren Fassadenpegel  $L_{\text{Night}} \geq 57 \text{ dB(A)}$  aufweisen.

Betrachtet man im Rahmen der Maßnahme M6 alle 122 Untersuchungs- und Beobachtungsgebiete (vgl. Anlage 2), so ergeben sich insgesamt rund 31.200 förderberechtigte Personen. Erfahrungsgemäß ist bei einer Vielzahl der förderberechtigten Wohnungen der Schallschutz durch Inanspruchnahme des bisherigen Schallschutzfensterprogramms, durch Auflagen im Baugenehmigungsbescheid oder durch Eigeninitiative bereits vorhanden. Die Anzahl der verbleibenden förderberechtigten Personen wird deshalb mit 10.400 angenommen.

### Kosten

Unter der Annahme, dass pro förderberechtigtem Einwohner Kosten von ca. 250 € von der Stadt zu tragen sind, belaufen sich die Gesamtkosten der Maßnahme M6 auf ca. 2,6 Mio. €.

Denkbar wäre jedoch auch ein alternatives Förderkonzept, bei dem die Förderhöhe pro förderberechtigtem Einwohner, deren Fassadenpegel  $L_{\text{Night}} \geq 62 \text{ dB(A)}$  aufweist, auf 500 € erhöht wird. Hier würden sich die Gesamtkosten auf ca. 3,4 Mio. € belaufen.

Nach Angabe der Stadt Nürnberg werden pro Jahr 100.000 € Fördermittel zur Verfügung gestellt. Zusätzlich erfolgt eine Betrachtung zum Umsetzungszeitraum bei Verfügbarkeit von jährlich 400.000 € an Fördermitteln.

### Umsetzungszeitraum

Bei der vorgegebenen Förderhöhe von 100.000 € pro Jahr und unter der Annahme einer Förderquote von 250 € pro förderberechtigtem Einwohner, können maximal 400 Einwohner pro Jahr mit passivem Schallschutz versorgt werden.

Im Bestandszenario sind etwa 10.400 Einwohner unter den gegebenen Rahmenbedingungen förderberechtigt und noch nicht mit baulichem Schallschutz versorgt. Dies entspräche einer Laufzeit des Förderprogramms von etwa 26 Jahren, wenn jeder Einwohner, der einem Fassa-

denpegel über dem nächtlichem Schwellwert ausgesetzt wird, bis heute über keinen notwendigen baulichen Schallschutz verfügt und das Programm in Anspruch nehmen würde.

Bei Verfügbarkeit eines Fördervolumens von 400.000 € pro Jahr könnten maximal 1.600 Einwohner pro Jahr mit passivem Schallschutz versorgt werden, was die Laufzeit des Programms auf 6,5 Jahre verkürzen würde.

Beim alternativ denkbaren Förderkonzept (vgl. Tabelle 32), könnten je nach Fassadenpegel der betroffenen Einwohner bei einem jährlichen Fördervolumen von 100 € zwischen 200 und maximal 400 Einwohner mit passivem Schallschutz versorgt werden. Entsprechend erhöht sich die Zahl der jährlich versorgbaren Einwohner auf mindestens 800 und maximal 1.600, wenn ein Fördervolumen von 400.000 € pro Jahr zur Verfügung stehen würde.

Tabelle 31: Übersicht der getroffenen Annahmen und resultierenden Ergebnisse der Maßnahme M6

Fassadenpegel $L_{\text{Night}}$	Förderberechtigte Einwohner	PSS Kosten pro EW	Förder- anteil	Förder- kosten pro EW	Gesamt- kosten	Fördervo- lumen pro Jahr	Gesamt- laufzeit
$\geq 57 \text{ dB(A)}$	10.400	1.000 €	25 %	250 €	2,6 Mio. €	100.000 €	26 Jahre
						400.000 €	6,5 Jahre

Tabelle 32: Übersicht der getroffenen Annahmen und resultierenden Ergebnisse der Maßnahme M6 unter Berücksichtigung eines alternativen Förderkonzepts

Fassadenpegel $L_{\text{Night}}$	Förderberechtigte Einwohner	PSS Kosten pro EW	Förder- anteil	Förder- kosten pro EW	Gesamt- kosten	Fördervo- lumen pro Jahr	Gesamt- laufzeit
$\geq 57 \text{ dB(A)}$	7.200	1.000 €	25 %	250 €	3.4 Mio. €	100.000 €	26 Jahre
						400.000 €	6,5 Jahre
$\geq 62 \text{ dB(A)}$	3200	1.000 €	50 %	500 €		100.000 €	34 Jahre
						400.000 €	8,5 Jahre

### Wirksamkeit

Lärmbelastete Anwohner werden bei geschlossenen Fenstern und beim Aufenthalt in ihren Wohnungen entlastet. In Außenwohnbereichen (Garten, Balkon, Terrassen) wird allerdings keine Verbesserung der Lärmsituation erzielt.

Diese Maßnahme M6 wird insbesondere für die Bereiche empfohlen, in denen mit aktiven Maßnahmen keine ausreichende Pegelminderung (bezogen auf die festgelegten Zielwerte der Lärmaktionsplanung) erreicht werden kann oder keine aktiven Maßnahmen in Frage kommen.

### Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

Es wird für diese Maßnahme kein Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ermittelt, da lärmbelastete Anwohner lediglich bei geschlossenen Fenstern und beim Aufenthalt in ihren Wohnungen entlastet werden. In Außenwohnbereichen (Garten, Balkon, Terrassen) wird keine Verbesserung der Lärmsituation erzielt.

**Bewertung**

Maßnahme	Wirksamkeit	Umsetzungszeitraum	Zuständigkeit	Kosten	Gesamtbewertung
Passiver Schallschutz	(+) <sup>3</sup>	-	++	-	(+)

++ sehr positiv

+ positiv

- negativ

---

<sup>3</sup> Beschränkt auf Aufenthaltsqualität in Räumen

## M7 Kreuzungsfreier Ausbau des Frankenschnellwegs

Aufgrund des sehr hohen Verkehrsaufkommens und den damit verbundenen Verkehrsstaus beabsichtigt die Stadt Nürnberg einen kreuzungsfreien Ausbau des Frankenschnellwegs auf Nürnberger Gemarkung. Das Planungsvorhaben sieht den Bau eines Tunnels vor, dessen Portale sich jeweils auf dem Frankenschnellweg nordwestlich der Rothenburger Straße und bei der Karlsruher Straße befinden.

Für das durchzuführende Planfeststellungsverfahren wurden mögliche immissionsschutzrechtliche Konflikte im Rahmen der 16. BImSchV geprüft.

Es wird angenommen, dass im Falle der Realisierung des Vorhabens die Vorsorgewerte der 16. BImSchV eingehalten werden, d. h. keine Anwohner mit Lärmpegel über  $L_{DEN}$  65 dB(A) bzw.  $L_{Night}$  55 dB(A) belastet werden.

Der Ausbau des Frankenschnellwegs soll im Rahmen der Lärmaktionsplanung auf seine Kosten-Wirksamkeit untersucht werden.

### Bereiche

Insgesamt liegen vier U-Gebiete entlang des Frankenschnellwegs. Diese sind in Abbildung 10 dargestellt.

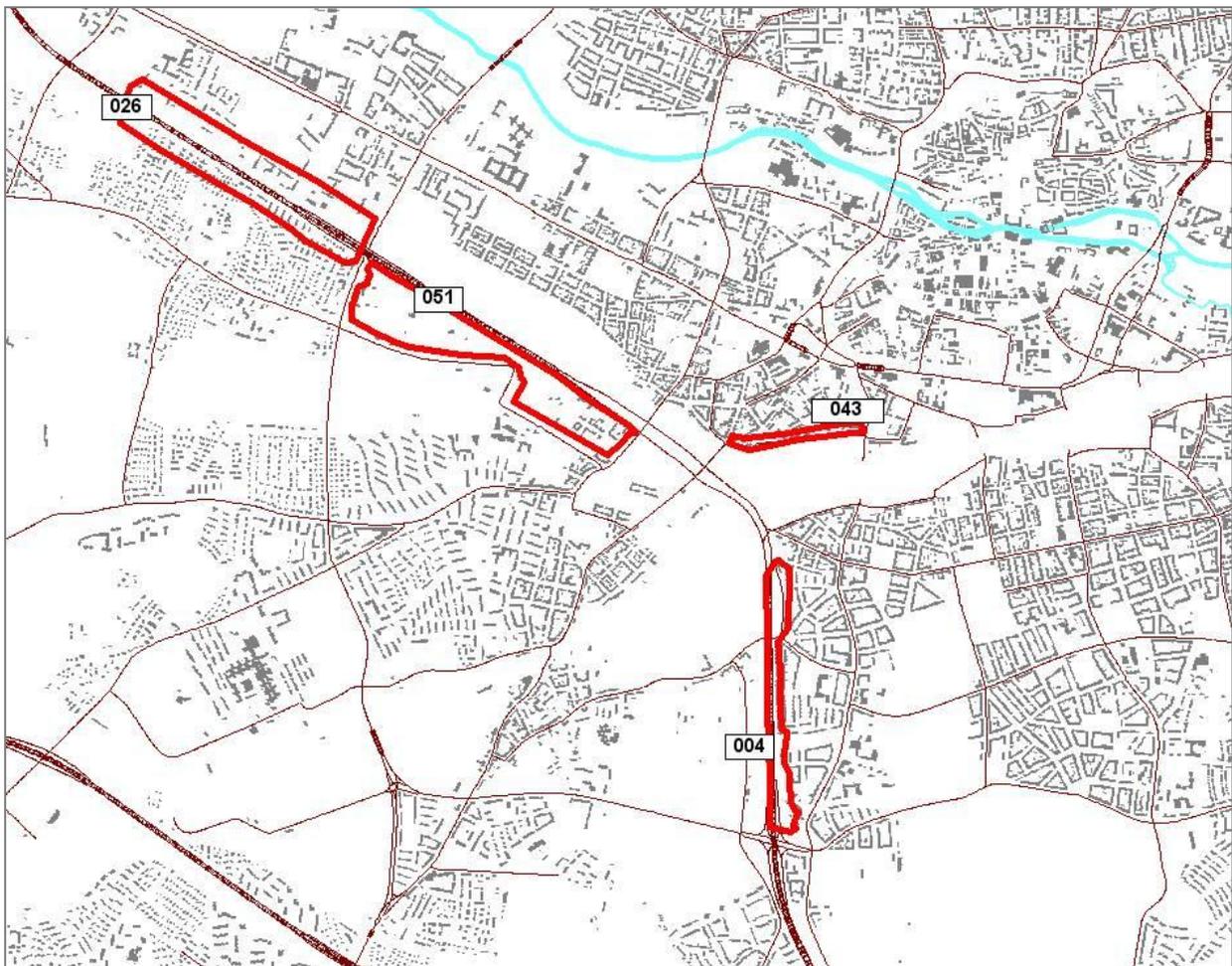


Abbildung 10: U-Gebiete im Bereich des Frankenschnellwegs

**Umsetzungszeitraum**

Es wird ein Umsetzungszeitraum von acht Jahren für diese Maßnahme angenommen.

**Kosten**

Der kreuzungsfreie Ausbau des Frankenschnellwegs wird nach derzeitigen Kostenschätzungen mit ca. 400 Mio. € beziffert.

**Wirksamkeit**

In Tabelle 33 wird die Wirksamkeit der Maßnahme M7 dargestellt. Dabei wird unterstellt, dass im Falle der Realisierung des kreuzungsfreien Ausbaus die Vorsorgewerte der 16. BImSchV eingehalten werden und damit keine Anwohner mit Lärmpegel über  $L_{DEN}$  65 dB(A) in den maßgeblichen Untersuchungsgebieten belastet werden.

Tabelle 33: Geschätzte Reduzierung durch die Maßnahme M7 (Ausbau Frankenschnellweg)

		Bestand	mit M7	Differenz	Differenz in %
Anzahl der Einwohner	$\geq 65$ dB(A) $L_{DEN}$	1.020	0	1.020	100 %
Belastungskonzentration Noise Score [NS-Punkte]		88,4 Mio.	0,2 Mio.	88,1 Mio.	99,7 %

**Kosten-Wirksamkeitsverhältnis**

Auf Grundlage o. g. Schätzungen ergibt sich für die Maßnahme M7 ein Kosten-Wirksamkeitsverhältnis von 4,4 (s. Tabelle 34).

Tabelle 34: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis des kreuzungsfreien Ausbaus des Frankenschnellwegs

	Verminderung der Belastungskonzentration $\Delta$ Noise Score [NS-Punkte]	Kosten	Kosten-Wirksamkeitsverhältnis $\Delta$ Noise Score / €
Gesamtlaufzeit (8 Jahre)	$88,1 \cdot 10^6$	15 Mio. €	<b>5,9</b>
pro Jahr	$17,6 \cdot 10^6 / a$	1,87 Mio. €/a	

**Bewertung**

Maßnahme	Wirksamkeit	Umsetzungszeitraum	Zuständigkeit	Kosten	Gesamtbewertung
Kreuzungsfreier Ausbau des Frankenschnellwegs	- <sup>4</sup> ++ <sup>5</sup>	-	++	-	- <sup>4</sup> + <sup>5</sup>

++ sehr positiv

+ positiv

- negativ

Unberücksichtigt bleiben hier bei der Bewertung die städtebaulichen Gewinne, beispielsweise entstehende neue Flächenpotentiale.

---

<sup>4</sup> Bezogen auf gesamtes Stadtgebiet

<sup>5</sup> Lokal sehr wirksam

### **M8a Geschwindigkeitsreduzierung ganztägig in allen U- und B-Gebieten mit Ausnahmen tags bei besonders bedeutsamen Hauptverkehrsstraßen**

Mit der Maßnahme M8a wird eine Geschwindigkeitsreduzierung um 20 km/h ganztägig auf den Stadtstraßen in allen Untersuchungs- und Beobachtungsgebieten eingeführt. Auf denjenigen Straßen, auf denen derzeit eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h gilt, wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h reduziert. Auf Straßen, auf denen aktuell ein Tempolimit von 70 km/h besteht wird dieses auf 50 km/h begrenzt. Straßen, auf denen bereits ein Tempolimit von 30 km/h gilt, erfahren keine weitere Geschwindigkeitsbegrenzung.

Ausgenommen von dieser Maßnahme sind die entsprechenden Streckenabschnitte des Frankenschnellwegs und der Südwesttangente. Auf besonders bedeutsamen Hauptverkehrsachsen (so genannte VMIN\_50-Gebiete) bleibt jedoch eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h im Tagzeitraum erhalten. Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit um 20 km/h ist hier nur im Nachtzeitraum vorgesehen (vgl. Abbildung 11).

#### **Ziel**

Ziel ist die Reduzierung von Schallemissionen, mit der Folge einer Reduzierung der Lärmbelastung und der Lärmbetroffenheit der Anwohner. Ebenfalls sind positive Auswirkungen auf die Luftqualität und den Klimaschutz sowie auf die Verkehrssicherheit zu erwarten.

#### **Bereiche**

Die Maßnahme M8a soll in allen U- und B-Gebieten, jedoch ohne die Streckenabschnitte des Frankenschnellwegs und der Südwesttangente (Gebiete mit den Nr. 4, 13, 26, 51 und 75 vgl. Tabelle A 1, Anlage 2.1), realisiert werden. Die Gebiete, der Hauptverkehrsachsen (VMIN\_50) sind in Abbildung 11 dargestellt. Die zu berücksichtigenden U- und B-Gebiete sind in Abbildung 12 dargestellt.



Abbildung 11 Hauptverkehrsachsen (grün, kräftig hervorgehoben) mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h im Tageszeitraum und um 20 km/h reduzierten zulässigen Höchstgeschwindigkeit im Nachtzeitraum auf Straßenabschnitten innerhalb eines U- oder B-Gebiets (so genannte VMIN\_50 Gebiete)

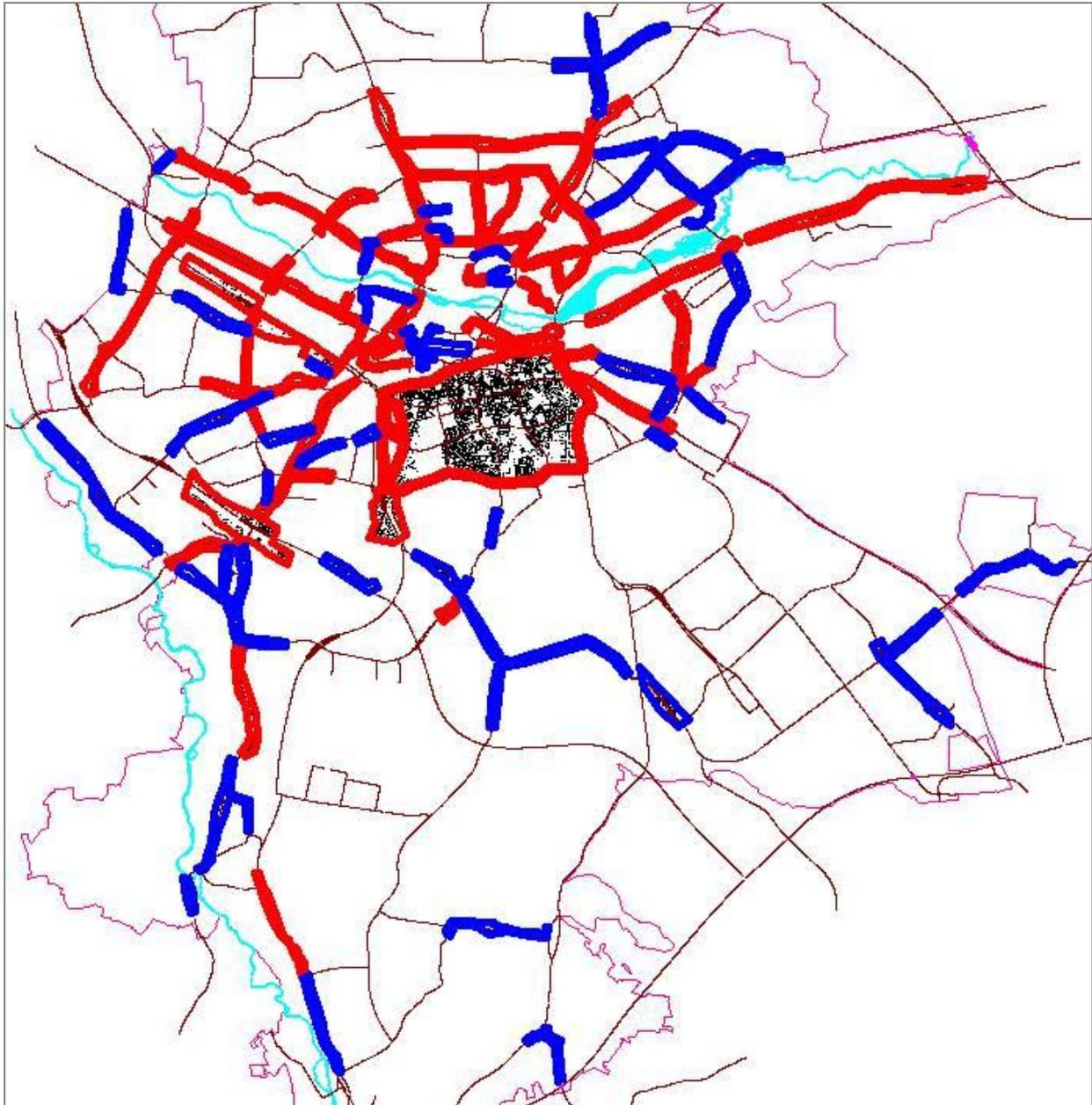


Abbildung 12 Von der Maßnahme M8 betroffene U- und B-Gebiete (Es handelt sich um alle Gebiete, mit Ausnahme der Gebiete mit den IDs 4, 13, 26, 51 und 75 (vgl. Tabelle A 1, Anlage 2.1))

### **Umsetzungszeitraum**

Die Umsetzung könnte innerhalb von zehn Jahren erfolgen.

### **Zuständigkeit**

Verantwortlich für die Umsetzung der Maßnahme ist überwiegend die Stadt Nürnberg.

## Kosten

Die Kosten für die Maßnahmen M8a ergeben sich aus Kosten für die Beschilderung und Kosten für die Verkehrsüberwachung. Wie bei den Maßnahmen M2 und M3 werden diese mit 2.000 € pro Kilometer und Jahr angenommen.

Unter Berücksichtigung der Gesamtlänge des Straßennetzes in den hier betrachteten Untersuchungsgebieten von ca. 145 km belaufen sich die geschätzten Kosten für Beschilderung (einmalig) und Überwachung (kontinuierlich) auf jährlich ca. 290.000 €.

Bei einer angenommenen 10-jährigen Laufzeit der Überwachungsmaßnahmen belaufen sich die Gesamtkosten auf ca. 2,9 Mio. €. Eine Laufzeit von 10 Jahren wird für eine „Anlaufüberwachung“ als ausreichend angenommen, da nach diesem Zeitraum von einer generellen Gewöhnungsakzeptanz bei den Verkehrsteilnehmern ausgegangen wird.

Zusätzlich werden die entstehenden Kosten für das Umstellen der Lichtsignalanlagen einmalig mit 800.000 € angenommen.

Tabelle 35: Geschätzte Kosten der Maßnahme M8a

Straßenlänge	145 km
angesetzte Kosten für Beschilderung und Überwachung (pro Jahr und Kilometer) Umstellung LSA	2.000 € / a, km 800.000 €
Geschätzte Gesamtkosten für diese Maßnahme (Laufzeit 10 Jahre)	3,7 Mio. €
Geschätzte Durchschnittskosten pro Jahr (für 117 relevante U- und B-Gebiete)	370.000 €

Nicht berücksichtigt in dieser Kostenanalyse sind mögliche Einnahmen seitens des verkehrsüberwachenden Organs, die sich aus Verwarnungs- oder Bußgeldeinnahmen bei möglichen Verstößen gegen die Geschwindigkeitsbeschränkung ergeben. Solche Einnahmen könnten sich unter Umständen positiv auf die hier angenommene Kostenkalkulation auswirken.

## Wirksamkeit

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit stellt eine effektive Maßnahme zur Lärminderung dar. Voraussetzung ist, dass die herabgesetzte zulässige Höchstgeschwindigkeit von den Verkehrsteilnehmern beachtet und eingehalten wird. Mit dieser Maßnahme können die Schallemissionen des Straßenverkehrs ( $L_{m,E}$ ) abhängig von der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit und dem Lkw-Anteil um ca. 2,5 dB(A) reduziert werden. In Folge dessen sinken die Fassadenpegel  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  in gleicher Weise.

Da die Funktion als Hauptverkehrsstraße mit Beibehaltung der Vorfahrt erhalten bleibt, sind Verkehrsverlagerungen ins untergeordnete weniger belastete Straßennetz nicht zu erwarten.

In Tabelle 36 wird die Wirksamkeit dieser Maßnahme zusammengefasst.

Tabelle 36: Geschätzte Lärminderung für die U-Gebiete in Maßnahme M8a

		Bestand	mit M8	Differenz	Differenz in %
Anzahl der Einwohner	≥ 70 dB(A) L <sub>DEN</sub>	19.000	12.300	6.700	35 %
	≥ 60 dB(A) L <sub>Night</sub>	16.400	7.600	8.800	54 %
Belastungskonzentration Noise Score [NS-Punkte]		1,87 * 10 <sup>9</sup>	760 * 10 <sup>6</sup>	1,11 * 10 <sup>9</sup>	59 %

### Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

Die Kosten-Wirksamkeit dieser Maßnahme ist in Tabelle 37 dargestellt.

Das Kostenwirksamkeitsverhältnis beträgt 299 Noise-Score-Punkte pro investiertem Euro unter der Annahme, dass die Verkehrsüberwachung über einer Laufzeit von 10 Jahren fortgeführt wird.

Tabelle 37: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis der Maßnahme M8a

	Verminderung der Belastungskonzentration Δ Noise Score	Kosten	Kosten-Wirksamkeitsverhältnis Δ Noise Score / €
Gesamtlaufzeit (10 Jahre)	1,11 * 10 <sup>9</sup>	3,7 Mio. €	<b>299</b>
pro Jahr	111 * 10 <sup>6</sup> / a	370.000 €/a	

### Bewertung

Maßnahme	Wirksamkeit	Umsetzungszeitraum	Zuständigkeit	Kosten	Gesamtbewertung
Geschwindigkeitsreduzierung gantztägig	++	+	+	+	++

++ sehr positiv

+ positiv

- negativ

### **M8b Maßnahme M8a ohne Geschwindigkeitsreduzierung im Nachtzeitraum bei besonders bedeutsamen Hauptverkehrsstraßen**

Die Maßnahme M8b unterscheidet sich von der Maßnahme M8a lediglich darin, dass in den VMIN\_50-Gebieten (vgl. Abbildung 11) keine Geschwindigkeitsreduzierung im Nachtzeitraum eingeführt wird. Somit werden besonders bedeutsame Hauptverkehrsstraßen ganztags mit mindestens Tempo 50 befahren.

#### **Ziel**

Ziel ist die Reduzierung von Schallemissionen, mit der Folge einer Reduzierung der Lärmbelastung und der Lärmbetroffenheit der Anwohner. Ebenfalls sind positive Auswirkungen auf die Luftqualität und den Klimaschutz sowie auf die Verkehrssicherheit zu erwarten.

#### **Bereiche**

Die Maßnahme M8b soll in allen U- und B-Gebieten, jedoch ohne die Streckenabschnitte des Frankenschneidwegs und der Südwesttangente (Gebiete mit den Nr. 4, 13, 26, 51 und 75 vgl. Tabelle A 1, Anlage 2.1), realisiert werden. Die Gebiete, der Hauptverkehrsachsen (VMIN\_50) sind in Abbildung 11 dargestellt. Die zu berücksichtigenden U- und B-Gebiete sind in Abbildung 12 dargestellt.

#### **Umsetzungszeitraum**

Die Umsetzung könnte innerhalb von zehn Jahren erfolgen.

#### **Zuständigkeit**

Verantwortlich für die Umsetzung der Maßnahme ist überwiegend die Stadt Nürnberg.

#### **Kosten**

Die Kosten für die Maßnahmen M8b ergeben sich aus Kosten für die Beschilderung und Kosten für die Verkehrsüberwachung. Wie bei den Maßnahmen M2 und M3 werden diese mit 2.000 € pro Kilometer und Jahr angenommen.

Unter Berücksichtigung der Gesamtlänge des Straßennetzes in den hier betrachteten Untersuchungs- und Beobachtungsgebieten von ca. 145 km belaufen sich die geschätzten Kosten für Beschilderung (einmalig) und Überwachung (kontinuierlich) auf jährlich ca. 290.000 €.

Bei einer angenommenen 10-jährigen Laufzeit der Überwachungsmaßnahmen belaufen sich die Gesamtkosten auf ca. 2,9 Mio. €. Eine Laufzeit von 10 Jahren wird für eine „Anlaufüberwachung“ als ausreichend angenommen, da nach diesem Zeitraum von einer generellen Gewöhnungsakzeptanz bei den Verkehrsteilnehmern ausgegangen wird.

Zusätzlich werden die entstehenden Kosten für das Umstellen der Lichtsignalanlagen einmalig mit 800.000 € angenommen.

Tabelle 38: Geschätzte Kosten der Maßnahme M8b

Straßenlänge	145 km
angesetzte Kosten für Beschilderung und Überwachung (pro Jahr und Kilometer) Umstellung LSA	2.000 € / a, km 800.000.-
Geschätzte Gesamtkosten für diese Maßnahme (Laufzeit 10 Jahre)	3,7 Mio. €
Geschätzte Durchschnittskosten pro Jahr (für 117 relevante U- und B-Gebiete)	370.000 €

Nicht berücksichtigt in dieser Kostenanalyse sind mögliche Einnahmen seitens des verkehrsüberwachenden Organs, die sich aus Verwarnungs- oder Bußgeldeinnahmen bei möglichen Verstößen gegen die Geschwindigkeitsbeschränkung ergeben. Solche Einnahmen könnten sich unter Umständen positiv auf die hier angenommene Kostenkalkulation auswirken.

### Wirksamkeit

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit stellt eine effektive Maßnahme zur Lärminderung dar. Voraussetzung ist, dass die herabgesetzte zulässige Höchstgeschwindigkeit von den Verkehrsteilnehmern beachtet und eingehalten wird. Mit dieser Maßnahme können die Schallemissionen des Straßenverkehrs ( $L_{m,E}$ ) abhängig von der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit und dem Lkw-Anteil um ca. 2,5 dB(A) reduziert werden. In Folge dessen sinken die Fassadenpegel  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  in gleicher Weise.

Da die Funktion als Hauptverkehrsstraße mit Beibehaltung der Vorfahrt erhalten bleibt, sind Verkehrsverlagerungen ins untergeordnete weniger belastete Straßennetz nicht zu erwarten.

In Tabelle 39 wird die Wirksamkeit dieser Maßnahme zusammengefasst.

Tabelle 39: Geschätzte Lärminderung für die U-Gebiete in Maßnahme M8b

		Bestand	mit M8b	Differenz	Differenz in %
Anzahl der Einwohner	$\geq 70$ dB(A) $L_{DEN}$	19.000	12.300	6700	35 %
	$\geq 60$ dB(A) $L_{Night}$	16.400	10.400	6000	36 %
Belastungskonzentration Noise Score [NS-Punkte]		$1,87 * 10^9$	$950 * 10^6$	$910 * 10^6$	49 %

### Kosten-Wirksamkeitsverhältnis

Die Kosten-Wirksamkeit dieser Maßnahme ist in Tabelle 40 dargestellt.

Das Kostenwirksamkeitsverhältnis beträgt 247 Noise-Score-Punkte pro investiertem Euro unter der Annahme, dass die Verkehrsüberwachung über einer Laufzeit von 10 Jahren fortgeführt wird.

Tabelle 40: Kosten-Wirksamkeitsverhältnis der Maßnahme M8b

	Verminderung der Belastungskonzentration $\Delta$ Noise Score [NS-Punkte]	Kosten	Kosten-Wirksamkeitsverhältnis $\Delta$ Noise Score / €
Gesamtlaufzeit (10 Jahre)	$910 * 10^6$	3,7 Mio. €	<b>247</b>
pro Jahr	$91 * 10^6 / a$	370.000 €/a	

**Bewertung**

Maßnahme	Wirksamkeit	Umsetzungszeitraum	Zuständigkeit	Kosten	Gesamtbewertung
Geschwindigkeitsreduzierung ganztägig	++	+	+	+	++

++ sehr positiv

+ positiv

- negativ

## 9 Untersuchung und Bewertung möglicher Maßnahmen zur Lärm-minderung an städtischen Schienenwegen

### M9 Umgebungslärm-angepasster Warnton „Türen schließen“

Aus Sicherheitsgründen muss das Schließen von Türen durch ein akustisches Warnsignal begleitet werden. Zur sicheren Wahrnehmung des Signals durch die Fahrgäste muss der Signalton deshalb mindestens 10 dB(A) über dem Umgebungsgeschall auf dem Bahnsteig liegen.



Bis heute wird die Lautstärke des Signaltons durch die höchsten zu erwartenden Umgebungsgeschälle im Stadtgebiet bestimmt. Dies führt allerdings dazu, u. a. im Nachtzeitraum bei vergleichsweise geringem Umgebungslärm der Warnton im weiten Umfeld eines Bahnhofes wahrgenommen werden kann. Wie die Öffentlichkeitsbeteiligung an der Lärmaktionsplanung gezeigt hat, werden derartige Warntöne bei Anwohnern als sehr belästigend und störend wahrgenommen.

Mit Hilfe eines Steuergerätes könnte die Lautstärke des Warntons auf ein notwendiges Maß begrenzt werden. Durch ein Steuergerät kann der Umgebungslärm kurz vor dem eigentlichen Schließen der Türen erfasst und ausgewertet und in Folge die Lautstärke des Warntons geregelt werden. Damit kann insbesondere im Nachtzeitraum die unerwünschte Wahrnehmung der Warnsignale im Anwohnerbereich sehr gut verringert werden.

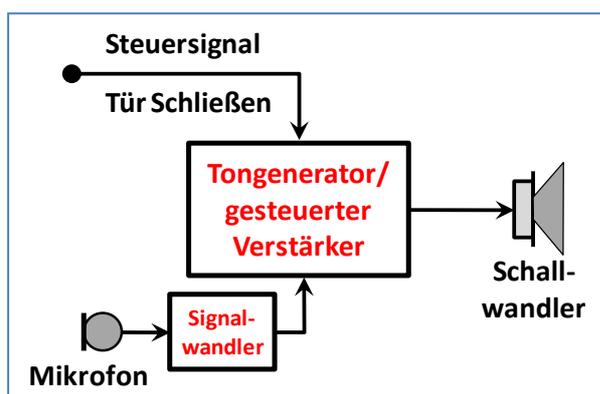


Abbildung 13: Schematische Darstellung der Steuerung der Signalanlage „Tür Schließen“

#### Ziel

Ziel ist, insbesondere im bewohnten Umfeld von Haltestellen, eine Störung der Anwohner durch die Warnsignale „Türen schließen“ auf ein notwendiges Maß zu begrenzen.

**Bereiche**

Sinnvoll erscheint der Einbau derartiger Steuergeräte in sämtlichen Straßen- und U-Bahnen, weshalb eine Reduzierung störender Warnsignale an allen Haltestellen im gesamten Stadtgebiet erzielt werden kann.

Entsprechend sollte die technische Ausrüstung für jede Tür einzeln eingerichtet werden, da so auch lokale Lärmvorbelastungen erfasst werden können.

Hinweis: Derartige Steuergeräte erlauben auch die Regelung von fahrzeugseitigen Ansageeinrichtungen sowie von stationären Ansageeinrichtungen an Haltestellen.

**Umsetzungszeitraum**

Ca. 2013/2014, Entwicklung der Steuereinheit; Testphasen und Zulassungsverfahren

**Zuständigkeit**

Verantwortlich für die Umsetzung ist die VAG Nürnberg. Die Zulassung derartiger Steuergeräte erfolgt durch die Regierung von Mittelfranken als Technische Aufsichtsbehörde.

**Kosten**

Die Kosten für die Entwicklung, Testphase und Zulassung eines Steuergerätes schätzen wir auf ca. 50.000 €. Umrüstkosten werden auf ca. 1.500 € je Einheit (Steuereinheit inkl. Einbau) geschätzt.

**Wirksamkeit**

In Abhängigkeit vom herrschenden Umgebungslärm an den Haltestellen kann insbesondere im Nachtzeitraum in ruhigen Stadtteilen der Lärmpegel verursacht durch das Warnsignal um bis zu 20 dB(A) reduziert werden. Damit lässt sich das sehr hohe Störpotential im Nachtzeitraum in ruhigen Stadtquartieren deutlich reduzieren.

**Bewertung**

Maßnahme	Wirksamkeit	Umsetzungszeitraum	Zuständigkeit	Kosten	Gesamtbewertung
Umgebungslärm-abhängiger Warnton „Türen schließen“	++	+	-	-	+

++ sehr positiv

+ positiv

- negativ

**Anmerkung:**

Die VAG haben in Vergangenheit bereits eine umgebungsabhängige Steuerung in Betrieb genommen. Diese musste jedoch wegen technischer Schwierigkeiten außer Betrieb genommen werden. Als Alternative wird versucht unter Einbeziehung von Behindertenverbänden einen Warnton mit geringerem Pegel einzuführen.

## M10 Elastische Einbettung / Lagerung der Schienen

Eine wesentliche Geräuschquelle des schienenengebundenen Verkehrs ist der Kontakt zwischen Rad und Schiene. Die Schallabstrahlung aus dem Rad-Schiene-Kontakt ist umso geringer, je glatter die Schienenoberkante und die Radlaufflächen ausgebildet sind. Allerdings verschleißt die Schiene im Fahrbetrieb, was zu einer Riffelbildung und damit zu einer erhöhten Schallabstrahlung aus dem Rad-Schiene-Kontakt führt. In wissenschaftlichen Untersuchungen und auch technisch wurde nachgewiesen, dass sich die Riffelbildung verlangsamt, je elastischer die Schienen im Gleisbett gelagert werden. Eine elastische Lagerung von Schienen führt deshalb zur verminderten Riffelbildung und damit zur verminderten Geräuschabstrahlung. Darüber hinaus werden regelmäßig notwendige Schleifvorgänge zur Wiederherstellung einer glatten Schienenoberfläche (siehe Maßnahme M11) in deutlich größeren Zeitabständen erforderlich.



Durch die VAG der Stadt Nürnberg werden bereits seit 1998 bei jeder Erneuerungs- und Neu- baumaßnahme ein von der Technischen Aufsichtsbehörde zugelassener elastischer Oberbau verwendet.

### Ziel

Ziel ist durch die elastische Lagerung von Schienen eine verschleißbedingte Riffelbildung zu minimieren, welche für die Höhe der Geräuschabstrahlung im Bereich Rad/Schiene verantwortlich ist. Eine Minderung der Geräuschabstrahlung in Untersuchungsgebieten führt direkt zu einer Minderung der Lärmbelastung und der Lärmbetroffenheit.

### Bereiche

Dort wo ggf. noch kein elastischer Oberbau existiert, auf entsprechenden Schienenstrecken in Gebieten mit hoher Lärmbetroffenheit (U-Gebiete) und in Kurvenbereichen mit erkennbar starker Riffelbildung

### Umsetzungszeitraum

Aus betriebstechnischen Gründen können der Austausch auf elastische Schienenlagerungen in der Regel nur bei Gleisneubau oder Gleiserhaltungsmaßnahmen vorgenommen werden. Es ist somit von einer längerfristig andauernden Maßnahme auszugehen.

Dadurch, dass die Stadt Nürnberg bereits seit Jahren elastische Oberbauten auf Schienenstrecken verwendet, wird ein geringer Sanierungsbedarf angenommen.

### Zuständigkeit

Verantwortlich für die Umsetzung der Maßnahme ist der Betreiber der Straßenbahn und U-Bahn (VAG). Die Zulassung derartiger elastischer Schienenlagerungen erfolgt durch die Regierung von Mittelfranken als Technische Aufsichtsbehörde.

**Kosten**

Sofern die Umbauten im Zuge von Gleisinstandhaltungsarbeiten oder bei Gleisneubau die elastische Schienenlagerung vorgenommen werden, belaufen sich die Mehrkosten gegenüber einem normalen Gleisbau auf ca. 500 €/m.

**Wirksamkeit**

Die elastische Schienenlagerung kann in den jeweiligen Streckensegmenten zu einer Absenkung der Schallemissionen aus dem Schienenbetrieb um ca. 5 dB(A) bewirken.

**Bewertung (vorläufig)**

Maßnahme	Wirksamkeit	Umsetzungszeitraum	Zuständigkeit	Kosten	Gesamtbewertung
Elastische Schienenlagerung	++	+	-	+	+

++ sehr positiv

+ positiv

- negativ

## M11 Akustisches Schienenschleifen

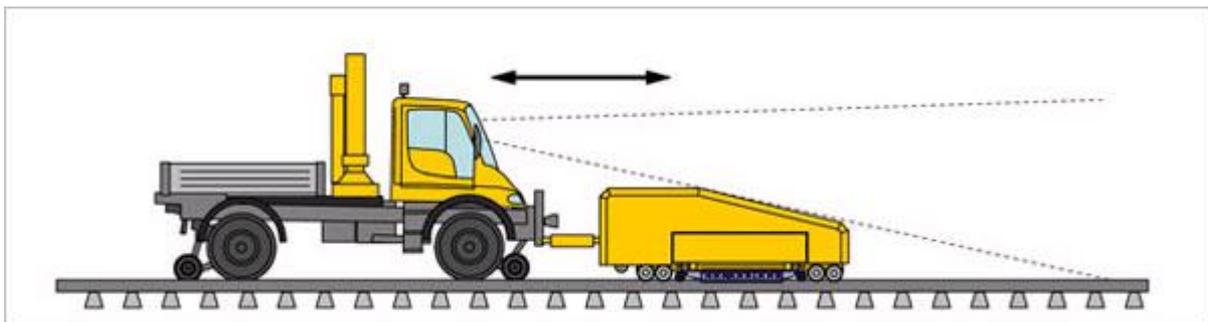
Wie schon in Maßnahme M9 beschrieben, ist eine wesentliche Geräuschquelle des schienengebundenen Verkehrs der Kontakt zwischen Rad und Schiene. Die Schallabstrahlung aus dem Rad-Schiene-Kontakt ist umso geringer, je glatter die Schienenoberkante und die Radlaufflächen ausgebildet sind. Eine verschleißbedingte Riffelbildung kann durch elastische Lagerung der Schiene verzögert werden (M9) und durch Schienenkopfschleifen repariert werden.



Überwiegend wird als Reparatur- bzw. Erhaltungsmaßnahme an Schienen das sog. Reprofilierungsschleifen durchgeführt, welches aufgrund des hohen Aufwandes (Sperrung des Schienenwegs für den Regelbetrieb) meist in großen Zeitintervallen erfolgt. Das (ausschließliche) Reprofilierungsschleifen ist aus akustischer Sicht nachteilig, weil dadurch eine vermeidbare Riffelbildung der Schienenköpfe mit entsprechenden Lärmauswirkungen zwischen den seltenen Schleifvorgängen zugelassen wird.

Mit technischen Neuentwicklungen im Bereich Schienenschleifen (sog. HighSpeedGrinding) ist es nun möglich, die Geschwindigkeit der Schleifmaschinen so weit zu erhöhen, dass diese im regulären Betriebsverkehr mitfahren können. Da hierbei im Vergleich zum deutlich aufwändigeren Reprofilierungsschleifen aber nur ein Bruchteil des Materials vom Schienenkopf abgehoben wird, sind häufigere Schleiffahrten notwendig. Mit dem HighSpeedGrinding können jedoch zwei Ziele gleichzeitig erreicht werden:

- die Schienen weisen keine hohe Riffelbildung mehr auf
- die Schienen werden über einen längeren Zeitraum in einem guten Zustand erhalten. Aufwändige Schienenkopfüberprüfungen (sog. Head Checks) werden weitgehend vermieden.



### Ziel

Ziel ist durch regelmäßiges Schienenschleifen im regulären Fahrbetrieb eine verschleißbedingte Riffelbildung zu minimieren, welche für die Höhe der Geräuschabstrahlung im Bereich Rad/Schiene verantwortlich ist. Eine Minderung der Geräuschabstrahlung in Untersuchungsgebieten führt direkt zu einer Minderung der Lärmbelastung und der Lärmbetroffenheit.

## Bereiche

Das Schienenschleifen sollte insbesondere in Bereichen hoher Schienenlärmbelastung für Anwohner erfolgen, lässt sich aber mit vergleichsweise geringem Aufwand auf das gesamte Schienennetz erweitern.

## Umsetzungszeitraum

Die HighSpeedGrinding-Geräte werden in naher Zukunft auch für Straßenbahntrassen erhältlich sein. Mit dem Einsatz derartiger Schleifgeräte lässt sich die Schienenrauheit innerhalb weniger Monate reduzieren. Ein akustisches Schienenschleifen ist je nach Belastung des Schienenwegs regelmäßig in unterschiedlichen Zeiträumen erforderlich.

## Zuständigkeit

Verantwortlich für die Umsetzung der Maßnahme ist der Betreiber der Straßenbahn und U-Bahn.

## Kosten

Bislang sind die Beschaffungskosten für derartige Schleifsysteme nicht bekannt.

Aus der Tatsache, dass diese Geräte im normalen Tagesablauf eingesetzt werden können und somit keine Zusatzkosten aus Gleissperrungen, Sicherungsmaßnahmen etc. entstehen, wird von einer insgesamt kostengünstigen Lärminderungsmaßnahme ausgegangen.

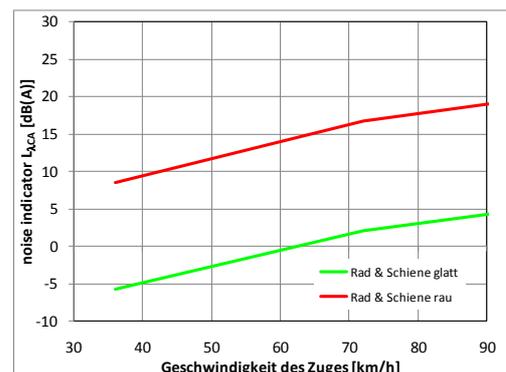
## Wirksamkeit

Die Instandhaltung von glatten Schienenköpfen bewirkt eine Reduktion der Geräusche von schienenengebundenen Fahrzeugen bis zu 15 dB(A) bei Geschwindigkeiten über 30 km/h gegenüber heutigen noch als zulässig betrachteten Laufflächen.

Diese Maßnahme M10 senkt die Schallemission sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit.

Zusätzlich zum Effekt der verminderten Schallemission kann in Bereichen gleisnaher Wohnbebauung mit einem verringerten Eintrag von Erschütterungen in die Gebäude gerechnet werden, da mit den genannten Erhaltungsmaßnahmen auch eine Minderung der Erschütterungen aus dem Fahrbetrieb erzielt wird.

Mit dieser Maßnahme werden Lärminderungen von etwa 5 dB(A) im Mittel erwartet.



**Bewertung (vorläufig)**

Maßnahme	Wirksamkeit	Umsetzungszeitraum	Zuständigkeit	Kosten	Gesamtbewertung
Erhaltung glatter Schienenköpfe und Radlaufflächen	++	++	-	(+)	+

++ sehr positiv

+ positiv

- negativ

*Anmerkung:*

Die VAG der Stadt Nürnberg führt bereits eine kontinuierliche Schienepflege der Straßenbahn durch. Hierfür besitzt die VAG einen eigenen Schleifzug mit Rutschsteinen. Aufgrund dieser Pflege ist das Schienensystem der VAG als „Besonders gepflegtes Rad-Schienensystem“ anerkannt. Aus diesem Grund wird der VAG im Rahmen von Plangenehmigungs- und Planfeststellungsverfahren ein Schienenbonus von 2-3 dB(A) anerkannt.

Die VAG rechnet im 2. Halbjahr 2013 mit einer Verfügbarkeit des neuen Systems HighSpeedGrinding der Firma Vossloh Railservices und plant dann den versuchsweisen Einsatz dieses verbesserten Systems.

## 10 Vergleich von Lärminderungsmaßnahmen an Straßen

Nachfolgend werden die untersuchten Maßnahmen M1 bis M8 gegenübergestellt und verglichen. Hierbei werden die Kenngrößen „Reduzierung der Anzahl der Einwohner über Auslösewerte“ und die „Minderung der Belastungskonzentration“ den „Gesamtkosten“ gegenübergestellt und die „jährlichen Kosten“ sowie das „Kosten-Wirksamkeitsverhältnis“ ausgewiesen.

Zur Vergleichbarkeit der Durchschnittskosten aller Maßnahmen wurde im Folgenden ein Bezugszeitraum von 20 Jahren zu Grunde gelegt.

Um bei der Minderung der Belastungskonzentration ( $\Delta$  Noise Score) eine Vergleichbarkeit aller Maßnahmen zu erlangen, wurden die prozentualen Angaben jeweils auf Basis des Gesamt-Noise-Score aller U- und B-Gebiete berechnet.

In Tabelle 41 wird die Bewertung sämtlicher Maßnahmen an Straßen vergleichend dargestellt.

Tabelle 41: Vergleichende Darstellung der Maßnahmenbewertung (M1 bis M8)

	Reduzierung der Anzahl der Einwohner über Auslösewerte		Minderung der Belastungskonzentration $\Delta$ Noise Score	Gesamtkosten über die komplette Laufzeit (20 Jahre)	Kosten pro Jahr	Kosten-Wirksamkeitsverhältnis $\Delta$ Noise Score / €
	$L_{DEN} \geq 70$ dB(A)	$L_{Night} \geq 60$ dB(A)				
M1	6.010	5.620	71,9 %	17,75 Mio. €	885.000 €	80
M2	1.990	8.300	27,4 %	2,6 Mio. €	130.000 €	208
M3	8.430	8.300	75,4 %	2,6 Mio. €	130.000 €	538
M4	15.190	13.440	89,2 %	offen <sup>1)</sup>	offen <sup>1)</sup>	hoch <sup>1)</sup>
M5	7.140	6.820	75,7 %	20,95 Mio. €	1,05 Mio €	71
M6	6.620	17.510	- <sup>2)</sup>	2,6 Mio. €	130.000 €	- <sup>2)</sup>
M7	550	690	4,2 %	15 Mio. €	0,94 Mio. €	5,9
M8a	6.650	8.780	56 %	3,7 Mio €	185.000 €	299
M8b	6.730	5.940	49 %	3,7 Mio €	185.000 €	247

### Anmerkungen

<sup>1)</sup> Unter der Annahme, dass der Einbau eines lärmindernden Fahrbelags nur dann erfolgt, wenn ein sanierungsfähiger Austausch des Fahrbelags ansteht, werden für diese Maßnahme M4 im Rahmen des Lärmaktionsplanes Mehrkosten für den Einbau von lärmindernden Fahrbelägen im Vergleich zu Standarddeckschichten in Höhe von 28 €/qm für notwendigen Binder zwischen Unterbau und Deckschicht angesetzt. Inwieweit flächendeckend erhöhter Einsatz von Bindern benötigt wird, kann nicht abgeschätzt werden, da dies vom Erhaltungszustand der Fahrbahn abhängt. Auch lassen sich derzeit keine gesicherten Annahmen über die Dauerhaftigkeit eines lärmindernden Belags treffen, so dass die Zeitintervalle für eine Erneuerung kürzer sein können als bei herkömmlichen Asphalt-schichten, mit der Folge höherer Instandhaltungskosten. Deshalb werden die Gesamtkosten für diese Maßnahme derzeit von der Stadt Nürnberg als „offen“ bezeichnet.

<sup>2)</sup> Lärmbelastete Anwohner werden bei geschlossenen Fenstern und beim Aufenthalt in ihren Wohnungen entlastet. In Außenwohnbereichen (Garten, Balkon, Terrassen) wird allerdings keine Verbesserung der Lärmsituation erzielt.

In Abbildung 14 wird der durch die jeweilige Maßnahme bedingte zeitliche Verlauf der Belastungskonzentration (Noise Score) über einen Zeitraum von 20 Jahren dargestellt.

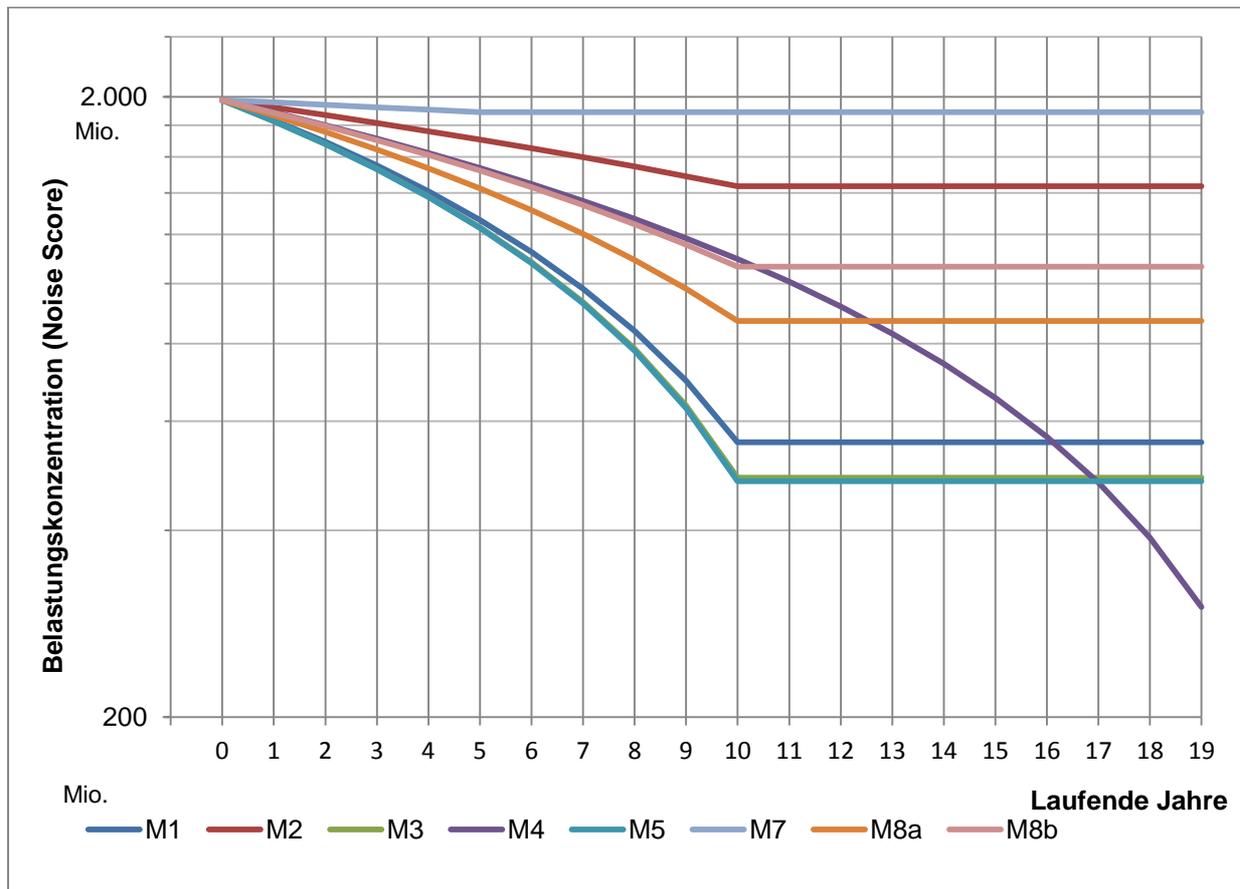


Abbildung 14: Verlauf der Belastungskonzentration (Noise Score) über 20 Jahre je Maßnahme

Im o. g. Diagramm kann man einen Abfall der Belastungskonzentration bei Einführung der jeweiligen Maßnahme bis zur vollständigen Umsetzung erkennen. Die Maßnahmen führen zu einer kontinuierlichen Verminderung der Belastungskonzentration mit unterschiedlichem Gesamtminderungspotential.

Der Einbau von lärmindernden Fahrbahnbelägen in den zehn höchst belasteten Untersuchungsgebieten (M5) führt insgesamt zu ähnlich geringen gesamtstädtischen Belastungskonzentrationen, als dies mit einer Geschwindigkeitsreduzierung ganztags in allen Untersuchungsgebieten (M3) möglich ist. Der Einbau von lärmindernden Fahrbahndecken im Rahmen der Sanierung (M4) hat kurz- und mittelfristig ein sehr geringes Wirkungspotential, führt allerdings langfristig zur insgesamt höchsten Lärminderung.

Die untersuchte Maßnahme M7 (Ausbau des Frankenschnellwegs) stellt lediglich eine lokal wirksame Maßnahme dar, die im Vergleich zu großflächigen oder gesamtstädtischen Maßnahmen ein vergleichsweise geringes Minderungspotential aufweist.

Die Maßnahmen M8a und M8b sehen, wie schon die Maßnahmen M2 und M3, eine Geschwindigkeitsreduzierung vor, jedoch mit Einschränkungen auf ausgewählten Verkehrsachsen. Die Reduzierungen der Belastungskonzentration bei Einführung der Maßnahmen M8a

oder M8b liegen zwischen den Minderungspotentialen der Maßnahme M2 und M3. Im Vergleich zu M2 werden mit M8a und M8b höhere Reduzierungen erreicht, da mit diesen Maßnahmen grundsätzlich in allen U- und B-Gebieten (mit Ausnahme der VMIN\_50-Gebiete) eine Geschwindigkeitsreduzierung tags und nachts vorgesehen ist. Allerdings werden mit M8a und M8b nicht die Reduzierungen erreicht, wie sie mit M3 erreicht werden können. Dies liegt daran, dass in M8b besonders bedeutsame Hauptverkehrsachsen generell von einer Geschwindigkeitsreduzierung (VMIN\_50) ausgenommen sind bzw. eine Geschwindigkeitsreduzierung auf diesen Hauptverkehrsachsen nur im Nachtzeitraum (M8a) umgesetzt werden soll.

## 11 Mögliche Kombinationen von Maßnahmen

Nachfolgend werden drei im Rahmen der Lärmaktionsplanung diskutierte Varianten von Maßnahmenkombination vorgestellt. Mit der ersten Variante soll eine möglichst rasche Minderung der Lärmbelastung in den am höchsten belasteten Gebieten erzielt werden. Diese Maßnahmenkombination mit hohem Kosten-Wirksamkeitsverhältnis ist dennoch mit nicht unerheblichen Investitionskosten verbunden.

In einer zweiten Variante werden Maßnahmen kombiniert, die mit geringen Kosten realisiert werden können, allerdings auch eine Minderung der Lärmbetroffenheit erst längerfristig erwarten lässt.

Variante 3 wurde auf Grundlage der untersuchten Kombinationen in Variante 1 und Variante 2 unter Berücksichtigung der Stellungnahmen der Fachdienststellen zum LAP-Entwurf entwickelt. Die Variante 2 wurde dahingehend verändert, dass die vorgesehenen Beschränkungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf bedeutenden Hauptverkehrsachsen im Nachtzeitraum nicht weiter verfolgt werden.

### Variante 1 – Vorrang lärmindernder Fahrbahnbeläge

Will man möglichst rasch eine Minderung der Belastungskonzentration erreichen, bietet sich die nachfolgend untersuchte Kombination der aktiven Lärminderungsmaßnahmen M1, M2 und M4 zusammen einem passiven Schallschutzfensterprogramm (M6) an.

Durch eine zeitgleiche Umsetzung von M1 (Einbau lärmindernder Fahrbahnbeläge in Hochbrennpunktgebieten) und M2 (T-MINUS-20 nachts) wird mittelfristig eine schnelle Reduzierung der Belastungskonzentration insbesondere in der sensiblen Nachtzeit erzielt. Kombiniert mit der ergänzenden Maßnahme M4 (Einbau von lärmindernden Fahrbahnbelägen im Rahmen der Fahrbahnsanierung) kann die heute vorherrschende Belastungskonzentration langfristig (über einen Zeitraum von ca. 20 Jahren) um ca. 90 % reduziert werden.

Nachfolgende Abbildung 15 zeigt einen möglichen Verlauf des gesamtstädtischen Lärmbelastungsindex (Noise Score) bei Umsetzung der Maßnahmenkombination M1, M2 und M4 (blau gestrichelte Linie).

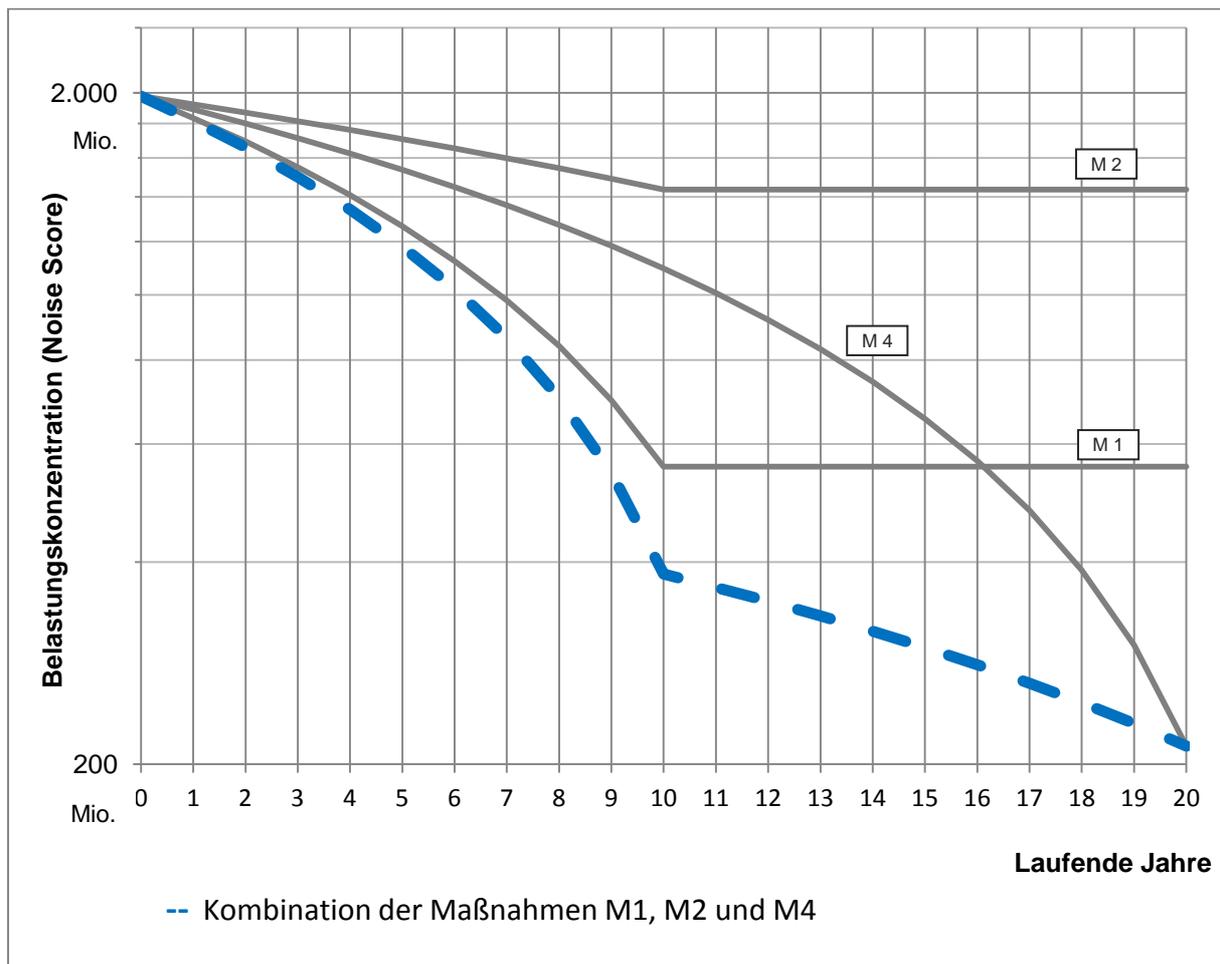


Abbildung 15: Entwicklung der Belastungskonzentration (Noise Score) bei Umsetzung der Maßnahmenkombination M1, M2 und M4 in der Variante 1.

Die Maßnahmenkombination M1, M2 und M4 lässt sich mit der Maßnahme M6 (Passiver Schallschutz) ergänzen. So können insbesondere diejenigen Einwohner zusätzlich geschützt werden, die trotz Umsetzung der o. g. aktiven Maßnahmenkombination noch über den Zielwerten der Lärminderungsplanung der Stadt Nürnberg hinaus belastet bleiben.

Es wurde hierbei unterstellt, dass eine Einführung von Geschwindigkeitsbeschränkungen im Nachtzeitraum einen Umsetzungszeitraum von 10 Jahren benötigt. Bei kürzerer Umsetzungs-dauer wäre eine entsprechend höhere Wirksamkeit in den ersten Jahren nach Beschluss des Lärmaktionsplanes zu erwarten.

*Hinweis:*

*Für die Umsetzung der Maßnahme M1 stehen nach derzeitigem Kenntnisstand des Umweltamtes der Stadt Nürnberg keine finanziellen Mittel zur Verfügung.*

### Variante 2 – Vorrang lärmindernder Fahrbahnbeläge und Geschwindigkeitsminderung

Für eine kostenreduzierte jedoch zeitlich verzögerte Umsetzung bietet sich eine Kombination der untersuchten Maßnahmen M4 (Einbau von lärmindernden Fahrbahnbelägen im Rahmen der Fahrbahnsanierung) und M8a (Geschwindigkeitsreduzierungen tags und nachts auf definierten Straßen in U- und B-Gebieten) an.

Durch eine Umsetzung von M8a über einem Zeitraum von zehn Jahren wird eine deutliche Reduzierung insbesondere der nächtlichen Lärmbetroffenheit (Belastungskonzentration) erzielt. In Kombination mit der Maßnahme M4 (Einbau von lärmindernden Fahrbahnbelägen im Rahmen der Fahrbahnsanierung) wird langfristig (über einen Zeitraum von ca. 20 Jahren) die vorherrschende Belastungskonzentration um ca. 90 % reduziert werden.

Nachfolgende Abbildung 16 zeigt den möglichen Verlauf des gesamtstädtischen Lärmbelastungsindex (Noise Score) bei Umsetzung der Maßnahmenkombination M8a und M4 (blau gestrichelte Linie).

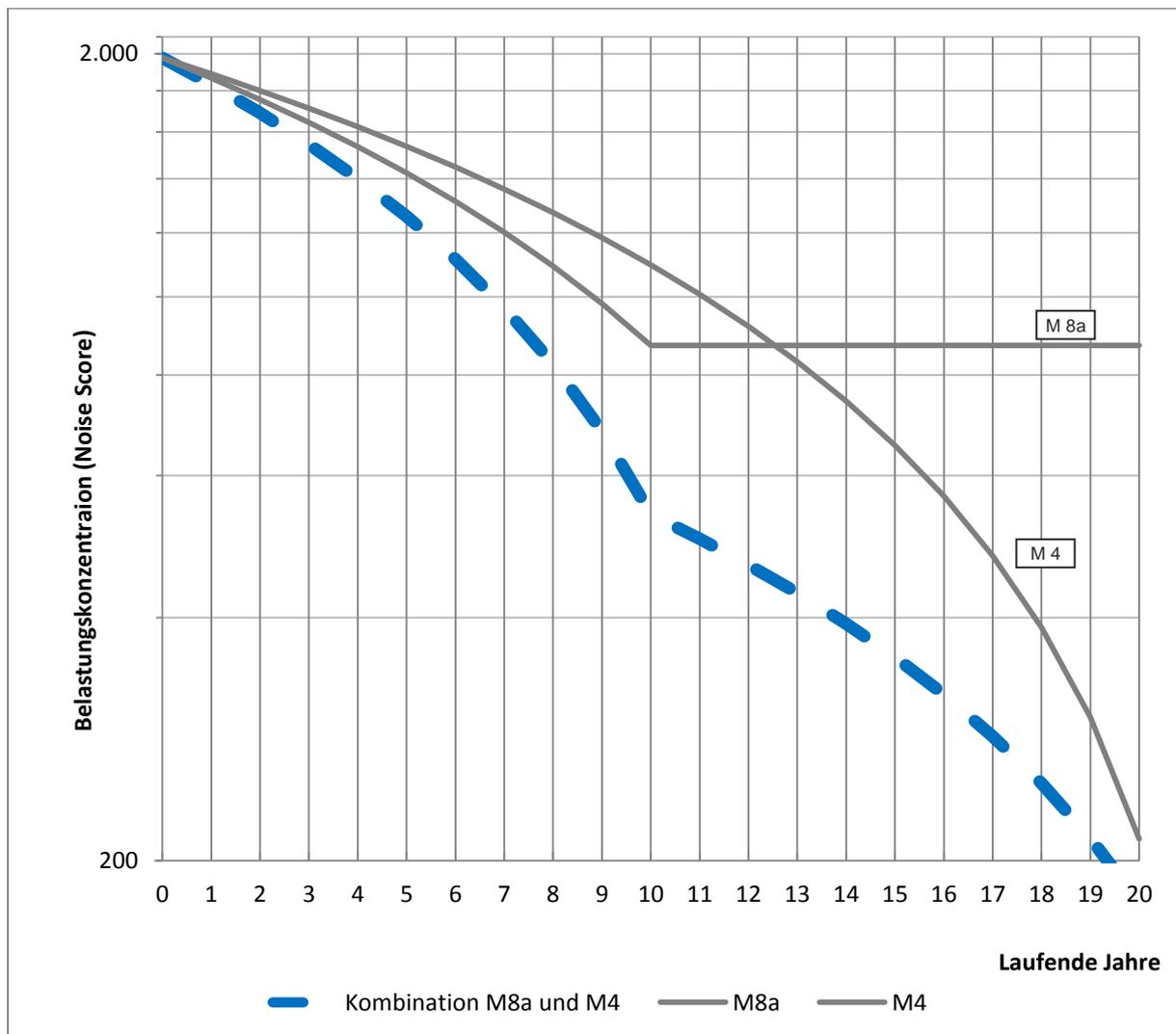


Abbildung 16: Entwicklung der Belastungskonzentration (Noise Score) bei Umsetzung der Maßnahmenkombination M8a und M4

Die Maßnahmenkombination M8a und M4 lässt sich ebenfalls mit der passiven Maßnahme M6 (Passives Schallschutzfensterprogramm) ergänzen. So können insbesondere diejenigen Einwohner zusätzlich geschützt werden, die trotz Umsetzung der o. g. aktiven Maßnahmenkombination noch über den Zielwerten der Stadt Nürnberg hinaus belastet bleiben.

Im Vergleich zur Maßnahmenkombination der Variante 1 (M1, M2, M4) ist das Minderungspotential der Variante 2 in den ersten zehn Jahren nach Umsetzungsbeginn deutlich geringer.

Während sich die gesamtstädtische Lärmbetroffenheit bei Umsetzung der Maßnahmenkombination der Variante 1 innerhalb von zehn Jahren um ca. 80 % reduziert, wird diese Minderung der Lärmbetroffenheit im Falle der Umsetzung der Variante 2 erst nach ca. 18 Jahren erreicht.

Kostenseitig ist die Variante 2 jedenfalls von Vorteil, weil sich die anfallenden Kosten im Wesentlichen auf die Umstellung der Lichtsignalanlagen und die Einführung und Überwachung der Geschwindigkeitsreduzierung beschränken.

Kosten für den Austausch des Fahrbahnbelags bei Regelsanierung entstehen hier nur für zusätzliche Binder, die für LMF erforderlich werden.

### **Variante 3 – Vorrang lärmindernder Fahrbahnbeläge und Geschwindigkeitsminderung ausgenommen bedeutende Hauptverkehrsstraßen**

Variante 3 sieht vor, dass die vorgesehenen Beschränkungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf bedeutenden Hauptverkehrsachsen im Nachtzeitraum (aus Variante 2) nicht weiter verfolgt werden. Hierfür wurde auf Grundlage von M8a eine Maßnahme M8b (Maßnahme M8a ohne Geschwindigkeitsreduzierung im Nachtzeitraum für ausgewählte Verkehrsachsen) definiert und hinsichtlich Kosten und Wirksamkeiten untersucht (siehe Kapitel 8 und 10).

Nachfolgende Abbildung 17 zeigt das Minderungspotenzial der Lärmbetroffenheit (blau gestrichelte Linie) für die Maßnahmenkombination M8b (Maßnahme M8a ohne Geschwindigkeitsreduzierung im Nachtzeitraum für ausgewählte Verkehrsachsen) und M4 (Einbau von lärmindernden Fahrbahnbelägen im Rahmen der Fahrbahnsanierung).

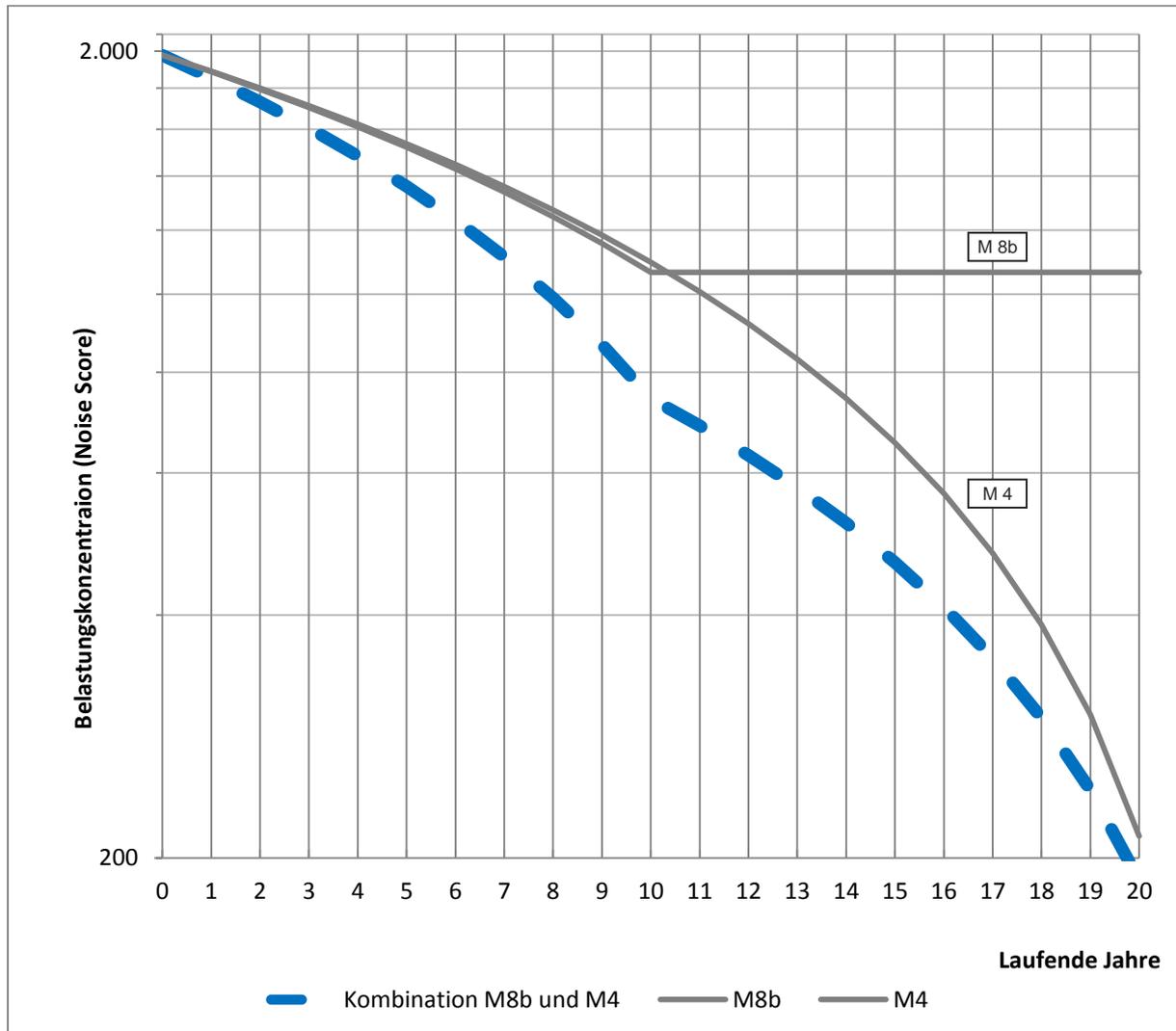


Abbildung 17 Entwicklung der Belastungskonzentration (Noise Score) bei Umsetzung der Maßnahmenkombination M8b und M4

Die Maßnahmenkombination M8b und M4 lässt sich ebenfalls mit der passiven Maßnahme M6 (Passives Schallschutzfensterprogramm) ergänzen. So können insbesondere diejenigen Einwohner zusätzlich geschützt werden, die trotz Umsetzung der o. g. aktiven Maßnahmenkombination noch über den Zielwerten der Stadt Nürnberg hinaus belastet bleiben.

Variante 3 hat im Vergleich zu Variante 1 und 2 ein ausgewogeneres Maßnahmenkonzept, den besten Kosten- / Nutzenfaktor, eine hohe Akzeptanz und somit gute Realisierungschancen.

Nachteilig wirkt sich das vergleichsweise geringe Minderungspotential in den ersten 10 Jahren des Umsetzungszeitraumes aus.

## 12 Maßnahmenempfehlung

Bei der Maßnahmenempfehlung wird unterschieden zwischen der strategischen Planung als mittel- bis langfristige Handlungsempfehlung und kurzfristig realisierbaren konkreten Einzelmaßnahmen.

Während mit der strategischen Langfristplanung das Ziel verfolgt wird, langfristig das Niveau der Lärmbelastung und Lärmbetroffenheit unter die beschlossenen Zielwerte zu senken, sollen mit konkreten kurzfristig realisierbaren Einzelmaßnahmen schnellstmöglich signifikante Verbesserungen für die am höchsten betroffenen Bürger erreicht werden.

### 12.1 Strategische Langfristplanung

Die strategische Langfristplanung ist auf einen Umsetzungszeitraum von 20 Jahren abgestellt.

Die Variante 3 „Vorrang lärmindernder Fahrbahnbeläge und Geschwindigkeitsminderung ausgenommen bedeutende Hauptverkehrsstraßen“ mit den Maßnahmen M8b (Geschwindigkeitsminderung), M4 (Einbau von lärmindernden Fahrbahnbelägen im Rahmen der Fahrbahnsanierung) und M6 (Passiver Schallschutz) wird als strategische Langfristplanung empfohlen.

Sie stellt insgesamt das ausgewogenste Maßnahmenkonzept dar, hat voraussichtlich eine vergleichsweise hohe Akzeptanz und somit vergleichsweise gute Realisierungschancen.

Daneben zählen auch sogenannte „weiche Maßnahmen“ (vgl. Kapitel 6 und 7) zur langfristigen strategischen Planung. Dies sind insbesondere

- Änderung des Modal Split mit der Verringerung des Kfz-Verkehrs zugunsten der Verkehrsarten des Umweltverbundes aus ÖPNV, Rad- und Fußgängerverkehr,
- Integriertes Parkraummanagement,
- Mobilitätsmanagement,
- Ansprechende Straßenraumgestaltung,
- Verkehrssparsame Nutzungsdichte und -mischung sowie
- Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 bei der Bebauungsplanung.

Umweltfachlich ist die Variante 3 – aufgrund der eher langfristigen Wirksamkeit - jedoch als Mindest-Kompromiss anzusehen. Neben der strategischen Langfristplanung sind deshalb auch konkrete kurzfristig realisierbare Einzelmaßnahmen vorgesehen, die schnellstmöglich signifikante Verbesserungen für die am höchsten belasteten Anwohner im Stadtgebiet ermöglichen und den Zielen der strategischen Planung entsprechen.

### 12.2 Konkrete kurzfristig realisierbare Einzelmaßnahmen

Kurzfristig realisierbare Einzelmaßnahmen sind Maßnahmen, die möglichst im Rahmen der vorgeschriebenen Fortschreibungsfristen für den Lärmaktionsplanung umgesetzt werden und damit eine Realisierungsperspektive innerhalb der nächsten 5-7 Jahre haben sollen.

#### 12.2.1 Maßnahmen in einem Pilotgebiet der Südstadt

Die Südstadt ist eines der höchstbelasteten Bereiche Nürnbergs. Deshalb wurde hier bei der Festlegung der Untersuchungs- und Beobachtungsgebiete von der straßenabschnittsweisen

Auswahl der Untersuchungsräume abgewichen und die Südstadt als Gesamtgebiet betrachtet. Viele hochbelastete Straßenzüge stehen in enger räumlicher Nachbarschaft zueinander, so dass für eine effektive Lärminderungsplanung die funktionalen Zusammenhänge der einzelnen Bereiche zu beachten sind.

Vor diesem Hintergrund wurde ein Pilotgebiet für einen Teilbereich der Südstadt entwickelt, in dem – zur Ergänzung der bestehenden Tempo 30-Zonen – für einzelne hochbelastete Hauptverkehrsstraßen Tempo 30 als Streckengeschwindigkeitsminderung vorgesehen ist. Für andere Hauptverkehrsstraßen ist der Einsatz lärmmindernder Beläge geplant.

Das Pilotgebiet ist umgrenzt im Westen östlich des Frankenschnellweges (d.h. mit Gibitzenhofstraße), im Norden südlich der Landgraben- / Wölckernstraße (d. h. ausgenommen dieses Straßenzuges), im Osten westlich der Allersberger Straße (d. h. ausgenommen dieser Straße aber einschließlich Pillenreuther Straße), im Süden einschließlich Ulmen- / Frankenstraße.

Für dieses Pilotgebiet sind die folgenden kurzfristigen Maßnahmen vorgesehen:

Geschwindigkeitsreduzierung (Tempo 30 als Streckengeschwindigkeit in Ergänzung der bestehenden Tempo 30-Zonen):

- Brehmstraße
- Gibitzenhofstraße zw. Landgrabenstraße und Dianaplatz (mit Straßenbahn, teils auf eigenem Gleiskörper)
- Pfälzer Straße zwischen Gibitzenhofstraße und Vogelweiherstraße
- Schuckertstraße / Gudrunstraße
- Gugelstraße zwischen Körnerstraße und Frankenstraße (mit Straßenbahn)
- Markgrafenstraße

Lärmmindernde Beläge:

- Pillenreuther Straße
- Straßenzug Ulmen- / Frankenstraße

### **12.2.2 Kurzfristiger Einbau von lärmmindernden Fahrbahnbelägen**

In der Frankenstraße zwischen Pillenreuther Straße und Allersberger Straße sowie in der westlichen Fahrbahn der Passauer Straße wurden 2012 und 2013 bereits lärmmindernde Fahrbahnbeläge eingebaut. Die Wirksamkeit wird seitens der Stadt Nürnberg über einen längeren Zeitraum getestet. Die Ergebnisse sind bislang positiv.

Kurzfristig, d. h. in einem Zeitraum von 5 bis 7 Jahren, sollen in folgenden hochbelasteten Straßen(-abschnitten) lärmmindernde Fahrbahnbeläge eingebaut werden:

- Maximilianstraße zwischen Adam-Klein-Str. und Theodor-Heuss-Brücke
- Äußere Bayreuther Straße zwischen Kilianstr. und Ziegelsteinstr.
- Eibacher Hauptstraße zwischen Hinterhofstr. und Königshofer Weg
- Ostendstraße zwischen Cheruskerstr. und Breitengraserstr.
- Pirckheimer Straße zwischen Bucher Str. und Wurzelbauerstr. (nur wenn die Gleise rückgebaut werden)
- Regensburger Straße zwischen Dürrenhofstr. und Marientunnel
- Hainstraße von Regensburger Str. bis Baaderstr. und rechter Fahrstreifen von Baaderstr. bis Wodanstr. (nur stadtauswärts)
- Schnieglinger Straße zwischen Ringbahnbrücke und Johannisstr.

- Nordring zwischen Rollner Str. und Hintermayerstr.
- Schweinauer Hauptstraße zwischen Olivenweg und Zweibrückener Str.
- Rothenburger Straße zwischen Elsa-Brandström-Str. und Wallensteinstr.

Hinzu kommen die Pillenreuther Straße und der Straßenzug Ulmenstraße/Frankenstraße, die im Pilotgebiet Südstadt liegen und ebenfalls lärmindernde Fahrbahnbeläge erhalten.

Somit sind insgesamt in 13 Straßen bzw. Straßenzügen lärmindernde Beläge vorgesehen.

### **12.2.3 Wirksamkeit der kurzfristigen Maßnahmen**

Die Wirksamkeit der kurzfristig realisierbaren Einzelmaßnahmen wurde untersucht. Danach wird die Belastungskonzentration (Noise Score) bezogen auf alle 122 Untersuchungs- und Beobachtungsgebiete um ca. 17 % gesenkt. Ziel der Gesamtplanung gemäß LAP ist es, nach 20 Jahren die Gesamtbelastungskonzentration um ca. 96 % zu senken. Die bei der Bewertung verwendete Belastungskonzentration berücksichtigt neben den Lärmwerten auch die Zahl der betroffenen Einwohner.

## 13 Schutz Ruhiger Gebiete

### Anlass

Ruhige Gebiete sind vor einer Zunahme des Lärms zu schützen. Diese Vorgabe der EU-Umgebungslärmrichtlinie wurde gemäß § 47 d BImSchG in deutsches Recht übernommen. Ruhige Gebiete tragen zu einer höheren Attraktivität Nürnbergs bei, da die Erholungsmöglichkeiten im Wohnumfeld geschützt werden. Der Schutz Ruhiger Gebiete trägt somit zum Erhalt der hohen Lebensqualität in Nürnberg bei.

### Auswahl

Für die Auswahl der Flächen wurden folgende Kriterien angewendet:

- Es soll ein besonderer Schwerpunkt auf Freizeit- und Erholungsgebiete gesetzt werden. Deshalb kommen als Ruhige Gebiete Landschaftsschutzgebiete, städtische Grünflächen und Friedhöfe in Betracht.
- Die Größe der Fläche muss mindestens ein Hektar betragen.
- Die Fläche soll eine funktional zusammenhängende Einheit erfassen, also zum Beispiel einen gesamten Park.
- Die Fläche muss öffentlich und frei zugänglich sein.
- Die Fläche soll zum überwiegenden Teil einen  $L_{DEN}$  von weniger als 55 dB(A) für die einzelnen Lärmarten der Umgebungslärmrichtlinie aufweisen.
- Von der Umgebungslärmrichtlinie nicht erfasste Lärmarten, z. B. Gewerbelärm oder Freizeitlärm, dürfen auf der Fläche nicht dominieren.
- Es darf keinen Widerspruch zu bestehenden Planungen und Festsetzungen geben.

**Ruhige Gebiete**

1	Westliches Pegnitztal (zusammenhängende Fläche mit Westfriedhof)	114,1 ha
2	Östliches Pegnitztal	197,5 ha
3	Rednitztal Nord mit Teilen des Naturschutzgebietes Hainberg (westlich von Gebersdorf)	32,6 ha
4	Rednitztal Mitte (zwischen Rednitzstraße im Norden und Haltepunkt Reichelsdorfer Keller im Süden)	280,7 ha
5	Rednitztal Süd (westlich von Katzwang)	112,5 ha
6	Fischbach (Landschaftsraum um den Fischbach)	35,5 ha
7	Marienbergpark	78,2 ha
8	„Am Bauernwald“ (Eichenhain in Ziegelstein)	1,7 ha
9	Stadtpark	20,3 ha
10	Rechenberg	4,5 ha
11	Platnersberg	9,6 ha
12	Rosenau	3,0 ha
13	Hummelstein	2,3 ha

Die Lage und Abgrenzung der Ruhigen Gebiete ist der in der Anlage beigefügten Karte zu entnehmen.

**Wirkung der Festlegung**

Die als Ruhige Gebiete ausgewiesenen Flächen sollen vor einer Zunahme des Lärms geschützt werden. Anders als bei der Lärmsanierung an bestehenden Verkehrswegen steht beim Schutz Ruhiger Gebiete vor einer Zunahme des Lärms der Vorsorgegedanke im Vordergrund. Die Festlegung von Ruhigen Gebieten erfordert von den zuständigen Behörden bei zukünftigen Planungen eine Berücksichtigung und Abwägung der Belange Ruhiger Gebiete.

## 14 Erfordernis einer strategischen Umweltprüfung

Eine strategische Umweltprüfung ist gemäß § 14 b Abs. 1 Nr. 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) durchzuführen, wenn ein Lärmaktionsplan für die Zulässigkeit von in der Anlage 1 zum UVPG (Liste UVP-pflichtiger Vorhaben) oder von Vorhaben, die nach Landesrecht einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder Vorprüfung des Einzelfalls bedürfen, einen Rahmen setzt. Programme und Pläne setzen nach § 14 b Abs. 3 UVPG einen Rahmen für die Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben, wenn sie Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulassungsentscheidungen, insbesondere zum Bedarf, zur Größe, zum Standort, zur Beschaffenheit, zu Betriebsbedingungen von Vorhaben oder zur Inanspruchnahme von Ressourcen enthalten. Das Umweltamt hat geprüft, inwieweit der Lärmaktionsplan Maßnahmen beinhaltet, welche einer Pflicht zur strategischen Umweltprüfung unterliegen.

Die originären kommunalen Maßnahmen von M1 bis M6 sind weder UVP-pflichtig noch bedürfen sie einer Vorprüfung des Einzelfalls und setzen auch keinen Rahmen für die Entscheidung über die Zulässigkeit entsprechender Vorhaben.

Umweltprüfungen bzw. Umweltverträglichkeitsprüfungen werden bei Voraussetzung der entsprechenden Bedingungen gem. UVPG bzw. fachgesetzlichen Regelungen von diesen Planungsträgern durchgeführt.

Für den in Planung befindlichen Ausbau des Frankenschnellwegs (M7) werden vom Planungsträger Stadt Nürnberg im Planfeststellungsverfahren Umweltverträglichkeitsstudien und -prüfungen durchgeführt.

Da es sich um eine Planung handelt, die zur Lärminderung beiträgt, aber als nachrichtliche Übernahme nicht durch den Lärmaktionsplan ausgelöst wird, und im Sinne der Richtlinie 2001/42/EG „Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“ Mehrfachprüfungen vermieden werden sollen, werden die Voraussetzungen einer Pflicht zur Durchführung einer strategischen Umweltprüfung zum vorliegenden Entwurf des LAP nicht erfüllt.

### Fazit

Die gesetzlichen Voraussetzungen für die strategische Umweltprüfungspflicht werden durch das Maßnahmenkonzept des Lärmaktionsplanes nicht erfüllt. Insofern besteht auch keine rechtliche Verpflichtung, eine strategische Umweltprüfung durchzuführen.

## **15 Erwartete Auswirkungen nach der Umsetzung der Maßnahmen**

Wird später ergänzt

## 16 Formelle und finanzielle Informationen

Kapitel wird im weiteren Verfahren ergänzt

### 16.1 Finanzielle Informationen

Bei der empfohlenen Maßnahmenkombination Variante 3 werden die Kosten auf rund 30 Mio. Euro mit einer Laufzeit von 20 Jahren geschätzt. Damit entstünde ein jährlicher Finanzmittelbedarf in Höhe von 1,5 Mio. Euro zur Umsetzung der vorgeschlagenen Lärminderung für die Bürgerinnen und Bürger Nürnbergs, die in den Untersuchungs- und Beobachtungsgebieten hoch belastet sind. Erforderliche zusätzliche Personalkapazitäten sind hierbei noch nicht berücksichtigt.

#### Kurzzusammenstellung

Tabelle 42 Kurzzusammenstellung

Maßnahmen	Gesamt- bewertung	Kosten	Umsetzungs- zeitraum

### 16.2 Geplante Bestimmungen über die Bewertung der Durchführung (Qualitätssicherung)

2017 werden die Lärmkarten überprüft und ggf. überarbeitet. Die dann festzustellenden Veränderungen gegenüber der Situation 2011/2012 geben Aufschluss über die Wirksamkeit der Maßnahmen. Sollten die Ziele dann nicht erreicht sein, wird ein weitergehender Aktionsplan erstellt bzw. der bestehende Aktionsplan erweitert.

**Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1 Orientierungshilfe zur Bewertung von Belastungen
- Anlage 2 Untersuchungs- und Beobachtungsgebiete
- Anlage 3 Hinweise zur Ermittlung des Noise Score
- Anlage 4 Protokoll der Öffentlichkeitsbeteiligung
- Anlage 5 Auswertung der Online-Beteiligung durch die ZEBRALOG GmbH
- Anlage 6 Ruhige Gebiete

## Anlage 1 Orientierungshilfe zur Bewertung von Belastungen

Aus: Leitfaden für die Aufstellung von Aktionsplänen zur Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie (Tabelle 3), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Kiel, ohne Datum

Pegelbereich	Bewertung	Hintergrund zur Bewertung
> 70 dB(A) $L_{DEN}$ <sup>6</sup> > 60 dB(A) $L_{Night}$ <sup>7</sup>	sehr hohe Belastung	Sanierungswerte gem. VLärmSchR 97 <sup>8</sup> können überschritten sein Lärmbeeinträchtigungen, die im Einzelfall straßenverkehrsrechtliche Anordnungen, aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen auslösen können
65-70 dB(A) $L_{DEN}$ 55-60 dB(A) $L_{Night}$	hohe Belastung	Vorsorgewerte gemäß 16. BImSchV <sup>9</sup> für Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete können überschritten sein Lärmbeeinträchtigungen lösen bei Neubau und wesentlicher Änderung in o.g. Gebieten Lärmschutz aus kurzfristiges Handlungsziel zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdung von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts (SRU <sup>10</sup> )
< 65 dB(A) $L_{DEN}$ < 55 dB(A) $L_{Night}$	Belastung / Belästigung	Vorsorgewerte für reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete der 16. BImSchV können überschritten sein Lärmbeeinträchtigungen lösen bei Neubau und wesentlicher Änderung in o.g. Gebieten Lärmschutz aus Mittelfristiges Handlungsziel zur Prävention bei 62 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts (SRU) langfristig anzustrebender Pegel als Vorsorgeziel bei 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts (SRU)

<sup>6</sup>  $L_{DEN}$ : Lärmbelastung, gemittelt über Tag, Abend und Nacht mit Zuschlägen für den Abend und die Nacht gem. 34 BImSchV

<sup>7</sup>  $L_{Night}$ : Lärmbelastung, gemittelt über Nacht gem. 34 BImSchV

<sup>8</sup> Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 -

<sup>9</sup> Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV

<sup>10</sup> Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen; Umwelt und Gesundheit, Risiken richtig einschätzen; Deutscher Bundestag Drucksache 14 / 2300

## **Anlage 2    Untersuchungs- und Beobachtungsgebiete**

Detaillierte Karten der Untersuchungs- und Beobachtungsgebiete für den Straßenverkehrs- sowie den Straßenbahn- und U-Bahnlärm sind als Anlage dem Werkstattbericht für die Stadtratssitzung am 24.07.2013 beigefügt.

Zudem kann die Lage der U- und B-Gebiete über das Onlineportal [www.nuernberg-aktiv-gegen-laerm.de](http://www.nuernberg-aktiv-gegen-laerm.de) eingesehen werden.

**Anlage 2.1 Beschreibung der Untersuchungsgebiete für den Straßenlärm**

Tabelle A 1: Beschreibung der 63 Untersuchungsgebiete für den Straßenlärm

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Südstadt	Beschreibung charakteristischer Punkte auf der Gebietsumrandung im Uhrzeigersinn mit erstem Punkt im Nord-Westen des Gebiets: Kreuzung Volkmannstraße, An den Rampen, Landgrabenstraße; ungefähre Verlauf nach Osten entlang südlicher Begrenzung der Eisenbahngleise bis Unterführung Dürrenhofstraße; ungefähre Verlauf westlich der Heinstraße bis Kreuzung Schultheißallee; Verlauf an westlicher Begrenzung Münchner Straße bis Kreuzung Bayernstraße/Frankenstraße; Verlauf südlich der Frankenstraße und Ulmenstraße in westlicher Richtung bis Dianaplatz; Verlauf in nördliche Richtung östlich der Gibitzenhofstraße unter Einbeziehung der Brehmstraße bis Kreuzung Gibitzenhofstraße / Landgrabenstraße; Verlauf an süd-westlicher Begrenzung der Landgrabenstraße bis Ausgangspunkt.
2	Rothenburger Straße	Züricher Straße bis Schweinauer Straße
3	Pirckheimerstraße	Bucher Straße bis Bayreuther Straße
4	Frankenschnellweg	Gibitzenhofstraße bis Ausfahrt Volkmannstraße
5	Bucher Straße	Vestnertorgraben bis Nordwestring
6	Rothenburger Straße	Schweinauer Straße bis Am Plärrer/ Südliche Fürther Straße
7	Schwabacher Straße + Schweinauer Hauptstraße	Bereich zwischen Geisseestraße bis Gabelung Schweinauer Hauptstraße mit Hansastraße
8	Frankenschnellweg + Dianastraße + Heisterstraße	Umfasst Gebiet um Frankenschnellweg, Dianastraße und Heisterstraße im Bereich der Eisenbahnunterführung im Süden und der Otto-Brenner-Brücke im Norden
9	Maximilianstraße	Bereich zwischen Adam-Klein-Straße bis Gertrudstraße
10	Nordring + Hintermayrstraße	Bucher Straße / Erlanger Straße bis Äußere Bayreuther Straße
11	Johannisstraße + Schnieglinger Straße	Eisenbahnbrücke (Nähe Dorfäckerstraße) bis Neutorgraben
12	Welserstraße	Äußere Sulzbacher Straße bis Von-Fürer-Straße
13	Südwesttangente	Charakteristische Punkte im gegenläufigen Uhrzeigersinn: Bereich der Gabelung Weißenburg Straße und Ansbacher Straße; Delvin-Katz-Straße; Krakauer Straße; Wormser Straße; südliche Begrenzung der Eisenbahngleise bis Kreuzung Dattelweg Olivenweg; Olivenweg; Eisenbahnbrücke Dieselstraße; Wendekreis Uffenheimer Straße; Spielberger Ring; Nordenberger Straße; Creglinger Straße
14	Ostendstraße	Noriker Straße bis Gabelung Laufhamholzstraße
15	Äußere Bayreuther Straße	Deumentenstraße bis Pirnaer Straße
16	Sulzbacher Straße	Harmoniestraße bis T-Kreuzung Sulzbacher Straße / Sulzbacher Straße
17	Fürther Straße	Ferdinandstraße bis Maximilianstraße

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
18	Äußere Sulzbacher Straße	Bartholomäusstraße bis Thumenberger Weg
19	Schopenhauerstraße + Löbleinstraße + Maxfeldstraße	Pirckheimerstraße bis Nordring
20	Bayreuther Straße	Maxtorgraben bis Martin-Richter-Straße
21	Gostenhofer Hauptstraße	Petzoldstraße bis Gostenhofer Schulgasse
22	Schwabacher Straße	Am Pferdemarkt bis Eisenbahnbrücke Abzweig Geisseestraße
23	Fürther Straße	Maximilianstraße bis Roonstraße / Obere Kanalstraße
24	Kirchenweg	Johannisstraße bis Rückerstraße
25	Laufamholzstraße	Waldstraße / Laubestraße bis Strindbergstraße
26	Frankenschnellweg	Gebiet Baumreihe westlich Wandererstraße bis Jansenbrücke
27	Sigmundstraße	Rothenburger Straße bis Fürther Straße
28	Stephanstraße + Bürgerstraße	Dürrenhofstraße bis Schloßstraße
29	Nopitschstraße	Turnerheimstraße bis Jaeckelstraße / Lochnerstraße
30	Von-der-Tann-Straße	Witschelstraße bis Wallensteinstraße
31	Brettergartenstraße	Westendstraße bis Dorfäckerstraße
32	Rollnerstraße	Nordring bis Maxtorgraben
33	Schreyerstraße + Hessestraße	Rothenburger Straße bis Ecke Hessestraße / Bauerngasse
34	Nordwestring	Gebiet Johannisstraße / Theodor-Heuss-Brücke bis Lerchenbühlstraße
35	Ansbacher Straße	Rednitzstraße bis Abzweig Weißenburger Straße
36	Bauvereinstraße	Sulzbacher Straße bis Bartholomäusstraße
37	Obere Kanalstraße	Austraße bis Fürther Straße
38	Meuschelstraße	Rollnerstraße bis Löbleinstraße
39	Adolf-Braun-Straße	Fürther Straße bis oberhalb Einmündung Fuchsstraße
40	Regensburger Straße	Hainstraße bis Waldluststraße
41	Bartholomäusstraße	Wöhrder Talübergang bis Sulzbacher Straße
42	Cheruskerstraße + Passauer Straße + Marienbader Straße	Zerzabelshofstraße / Valznerweiherstraße bis Bahnunterführung Cheruskerstraße
43	Kohlenhofstraße	Ecke Bauerngasse / Hessestraße bis Steinbühler Straße
44	Kilianstraße	Äußere Bucher Straße bis Äußere Bayreuther Straße
45	Erlanger Straße	Schleswiger Straße / Wilhelmshavener Straße bis Thoner Weg / Schongauer Straße
46	Eibacher Hauptstraße	Hafenstraße bis etwas über Hausnummer 166 auf Eibacher Hauptstraße
47	Tetzelgasse, Theresienstraße + Theresienplatz + Innere Laufer Gasse	Schildgasse bis Judengasse

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
48	Äußere Cramer-Klett-Straße + Hirsvogelstraße + Wollentorstraße + Wasertorstraße	Harmoniestraße bis Prinzregentenufer
49	Am Plärrer	Bereich um Am Plärrer mit Dennerstraße bis Fürther Tor
50	Gustav-Adolf-Straße	Wallensteinstraße bis Tillypark
51	Frankenschnellweg	Gebiet wird begrenzt von Jansenbrücke zum Westen; Witschelstraße, Bertha-von-Suttner-Straße, Fuggerstraße zum Süden; Rothenburger Straße zum Osten; Frankenschnellweg zum Norden
52	Bahnhofstraße + Dürrenhofstraße	Bahnhofplatz / Königstorgraben bis Ecke Dürrenhofstraße, Kressengartenstraße
53	Neutorgraben	Vesternertorgraben bis zur Höhe Hallerwiese
54	Waldluststraße + Zerzabelshofer Hauptstraße	Valznerweiherstraße bis Zabo-Kreisel
55	Mögeldorfer Hauptstraße + Laufamholzstraße	Gebiet von Mitte Schmausenbuckstraße über Mögeldorfer Hauptstraße und Laufamholzstraße bis Ziegenstraße
56	Valznerweiherstraße	Ben-Gurion-Ring / Marienbader Straße bis Waldluststraße
57	Finkenbrunn	Höhe Ludwigskanal bis Minervastraße / Julius-Loßmann-Straße
58	Willstraße	Fürther Straße bis Reutersbrunnenstraße
59	Lorenzer Straße, Theatergasse	Ecke Königstraße / Theatergasse bis Lorenzer Straße, Marientormauer
60	Jansenbrücke	Witschelstraße / Leyher Straße bis Höhe Herzogenauracher Straße
61	Marienstraße	Königstorgraben / Marientorgraben bis Bahnhofstraße
62	Splittertorgraben + Westtorgraben	Gabelung Splittertorgraben / Dennerstraße bis Höhe Untere Kreuzgasse
63	Vorjurastraße	Außenstraße bis Sauerbruchstraße

**Anlage 2.2 Beschreibung der Beobachtungsgebiete für den Straßenlärm**

Tabelle A 2: Beschreibung der 59 Beobachtungsgebiete für den Straßenlärm

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
64	Zerzabelshofstraße	Schloßstraße bis Ben-Gurion-Ring / Marienbader Straße
65	Äußerer Laufer Platz + Äußere Laufer Gasse + Innerer Laufer Platz + Beckschlagergasse + Innere Cramer-Klett- Straße	Beidseitig begrenzt von Laufertormauer
66	Wallensteinstraße + Süd- westtangente	Uffenheimer Straße bis Rothenburger Straße
67	Gebersdorfer Straße	Zirndorfer Straße bis Beginn Bahnhofstraße
68	Ziegelsteinstraße + Rathsbergstraße	Neuwieder Straße bis Äußere Bayreuther Straße
69	Hintere Marktstraße	Holzwassenstraße bis Beginn Sandreuthstraße
70	Grolandstraße	Bucher Straße bis Umlandstraße
71	Reichelsdorfer Hauptstra- ße	Zwischen Rednitz u. Anfang Bebauung Schalkhauser Straße bis Höhe Einsteinring
72	Oedenberger Straße	Bismarckstraße bis Kieslingstraße / Eichendorffstraße
73	Kieslingstraße	Leipziger Platz bis Höhe Kieslingstraße 74
74	Marienbergstraße	Hugo-Junkers-Straße bis Ziegelsteinstraße
75	Südwesttangente + Fran- kenschnellweg	Von Höhe Eisenbahnbrücke / Rüsternweg bis Höhe Kreuzung Alpenrosenweg / Maiacher Straße
76	Fischbach Fischbacher Hauptstraße	Ortsschild im westen bis Fontanestraße
77	Weißenburger Straße	Höhe Kreisel Röthenbacher Landgraben / Colmberger Straße bis Hafenstraße
78	Katzwanger Straße	Nerzstraße bis Höhe Katzwangerstraße 151
79	Bierweg	Ziegelsteinstraße bis ca. 120 m westlich der Thuisbrunner Straße
80	Hansastraße	Dieselstraße bis Abzweig Schweinauer Hauptstraße
81	Julius-Loßmann-Straße	Von Eisenbahnüberführung Julius-Loßmann-Straße bis Saarbrückener Straße
82	Katzwanger Hauptstraße	Sauerbruchstraße bis Gaulnhöfer Straße / Lindenplatz
83	Schmausenbuckstraße + Siedlerstraße	Ostendstraße bis Zabo-Kreisel
84	Zollhausstraße	Münchener Straße bis Breslauer Straße
85	Minervastraße	Wacholderweg bis Julius-Loßmann-Straße
86	Herderstraße	Schnieglinger Straße bis Hans-Böckler-Straße / Brettergarten- straße
87	Sandstraße	Steinbühler Straße bis Weidenkellerstraße
88	Sandreuthstraße + Dr.- Luppe-Platz	Industriestraße bis ca. 85 westlich des Frankenschnellwegs
89	Deutschherrnstraße +	Willstraße / Roonstraße bis Westtorgraben

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
	Kontumazgarten	
90	Bayernstraße + Herzogstraße	Eisenbahnbrücke Jitzhak-Rabin-Straße bis Abweig Zeppelinstraße / Beuthener Straße
91	Höfener Straße + Leyher Straße	Karolinenstraße bis ca. erste 100 m Leyher Straße
92	Färberstraße + Dr.-Kurt-Schumacher-Straße	Färbertormauer bis Ecke Dr.-Kurt-Schumacher-Straße / Am Gräslein
93	Leyher Straße	Neustädter Straße bis Jansenbrücke
94	L 2401	Wohlauer Straße bis Bregenzer Straße / Hermann-Kolb-Straße
95	Brückenstraße	Johannisstraße bis Wiesentalstraße / Pegnitz (ca. halbe Strecke)
96	Rednitzstraße	Ansbacher Straße bis Weißenburger Straße
97	Archivstraße + Pilotystraße	Bucher Straße bis Pirckheimerstraße
98	Röthenbacher Hauptstraße	Rednitzstraße bis Ansbacher Straße
99	Geisseestraße	Gustav-Adolf-Straße bis Schwabacher Straße
100	Kornburg L2406 L2407	Höhe Ringelnatzstraße 33 über Kornburger Hauptstraße Ecke Schenkendorfstraße bis Kornburger Hauptstraße / An der Autobahn
101	Erlenstegenstraße	Thumenberger Weg bis Olga-Pöhlmannweg
102	Hafenstraße	Weißenburger Straße bis Höhe Wernfelerstraße 36
103	Ben-Gurion-Ring	Regensburger Straße bis Zerzabelshofstraße / Valznerweiherstraße
104	Frauentorgraben	Steinbühler Straße bis Bahnhofplatz
105	Zeltnerstraße	Stromerstraße bis Camerariusstraße
106	Weltenburger Straße	Höhe Heilbronner Platz bis Eichstätter Platz
107	Lobsingerstraße	Poppenreuther Straße bis Kirchenweg
108	Saarbrückener Straße	Julius-Loßmann-Straße bis Ortsschild Nürnberg auf Saarbrücker Straße
109	Roonstraße	Deutschherrnstraße / Willstraße bis Obere Kieselbergstraße
110	Löwenberger Straße	Oelser Straße bis Bahnunterführung
111	Eichendorffstraße	Oedenberger Straße / Kiesling Straße bis Mörikerstraße / Steinplattenweg
112	Trierer Straße	Julius-Loßmann-Straße bis Kornburger Straße
113	Thumenberger Weg N	Klopstockstraße bis Äußere Sulzbacher Straße / Erlenstegenstraße
114	Fuggerstraße	Rothenburger Straße bis Höhe Sportanlage
115	Thumenberger Weg S	Ca. zwischen Erlenstegenstr und Bahnunterführung bis Flußstraße
116	Ludwigstraße	Ludwigstor bis Jakobsplatz
117	Maxtorgraben	Gabelung Vestnertorgraben / Maxtor bis Veillodterstraße
118	Kemptener Straße + An der Radrunde + Worzeldorfer Hauptstraße	Am Gaulnhöfer Landgraben bis Worzeldorfer Hauptstraße / Am Wiesengrund

<b>Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>
119	Mühlhofer Hauptstraße	Seitzstraße bis Höhe Mühlhofer Hauptstr. 52
120	Poppenreuther Straße	Lobsingerstraße bis Johannisstraße
121	Valznerweiherstraße	Waldluststraße bis Banatstraße
122	Dr.-Carlo-Schmid-Straße + Flußstraße	Weißer Weg bis Gabelung Flußstraße

**Anlage 2.3 Beschreibung der Hochbrennpunktgebiete für den Straßenlärm**Tabelle A 3: Hochbrennpunktgebiete: Gebiete in den mehr als 50 Einwohner einem  $L_{DEN} = 75$  dB(A) ausgesetzt sind

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Südstadt	Beschreibung charakteristischer Punkte auf der Gebietsumrandung im Uhrzeigersinn mit erstem Punkt im Nord-Westen des Gebiets: Kreuzung Volkmannstraße, An den Rampen, Landgrabenstraße; ungefähre Verlauf nach Osten entlang südlicher Begrenzung der Eisenbahngleise bis Unterführung Dürrenhofstraße; ungefähre Verlauf westlich der Heinstraße bis Kreuzung Schultheißallee; Verlauf an westlicher Begrenzung Münchner Straße bis Kreuzung Bayernstraße/Frankenstraße; Verlauf südlich der Frankenstraße und Ulmenstraße in westlicher Richtung bis Dianaplatz; Verlauf in nördliche Richtung östlich der Gibitzenhofstraße unter Einbeziehung der Brehmstraße bis Kreuzung Gibitzenhofstraße Landgrabenstraße; Verlauf an süd-westlicher Begrenzung der Landgrabenstr bis Ausgangspunkt.
2	Rothenburger Straße	Züricher Straße bis Schweinauer Straße
3	Pirckheimerstraße	Bucher Straße bis Bayreuther Straße
5	Bucher Straße	Vestnertorgraben bis Nordwestring
6	Rothenburger Straße	Schweinauer Straße bis Am Plärrer/ Südliche Fürther Straße
9	Maximilianstraße	Bereich zwischen Adam-Klein-Straße bis Gertrudstraße
7	Schwabacher Straße + Schweinauer Hauptstraße	Bereich zwischen Geisseestraße bis Gabelung Schweinauer Hauptstraße mit Hansastrasse
4	Frankenschnellweg	Gibitzenhofstraße bis Ausfahrt Volkmannstraße
16	Sulzbacher Straße	Harmoniestraße bis T-Kreuzung Sulzbacher Straße / Sulzbacher Straße

## Anlage 2.4 Beschreibung der Untersuchungsgebiete für den Schienenlärm von Straßenbahn und U-Bahn

Tabelle A 4: Beschreibung der 5 Untersuchungsgebiete für den Schienenlärm von Straßenbahnen und U-Bahnen

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Südstadt	Beschreibung charakteristischer Punkte auf der Gebietsumrandung im Uhrzeigersinn mit erstem Punkt im Nord-Westen des Gebiets: Kreuzung Volkmannstraße, An den Rampen, Landgrabenstraße; ungefährender Verlauf nach Osten entlang südlicher Begrenzung der Eisenbahngleise bis Unterführung Dürrenhofstraße; ungefährender Verlauf westlich der Heinstraße bis Kreuzung Schultheißallee; Verlauf an westlicher Begrenzung Münchner Straße bis Kreuzung Bayernstraße/Frankenstraße; Verlauf südlich der Frankenstraße und Ulmenstraße in westlicher Richtung bis Dianaplatz; Verlauf in nördliche Richtung östlich der Gibitzenhofstraße unter Einbeziehung der Brehmstraße bis Kreuzung Gibitzenhofstraße / Landgrabenstraße; Verlauf an süd-westlicher Begrenzung der Landgrabenstraße bis Ausgangspunkt.
11	Johannisstraße	Neutorgraben bis Nordwestring
5	Bucher Straße + Erlanger Straße	Haltestelle Thon bis Vestnertorgraben
17	Fürther Straße	Tunnel Augsburgener Straße bis Ferdinandstraße
16	Sulzbacher Straße	Harmoniestraße bis T-Kreuzung Sulzbacher Straße / Sulzbacher Straße

## Anlage 2.5 Beschreibung der Beobachtungsgebiete für den Schienenlärm von Straßenbahn und U-Bahn

Tabelle A 5: Beschreibung der 12 Beobachtungsgebiete für den Schienenlärm von Straßenbahnen und U-Bahnen

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
3	(Pirckheimerstraße)*	Bucher Straße bis Bayreuther Straße
18	Äußere Sulzbacher Straße	Bartholomäusstraße bis Thumenberger Weg
14	Ostendstraße	Noriker Straße bis Gabelung Laufamholzstraße
20	Bayreuther Straße	Maxtorgraben bis Pirckheimerstraße
8	Dianastraße	Löffelholzstraße bis Nopitschstraße
40	Regensburger Straße	Hainstraße bis Dutzendteichstraße (inklusive)
62	Splittertorgaben + Westtorgaben	Gabelung Splittertorgaben / Dennerstraße bis Höhe Untere Kreuzgasse
83	Schmausenbuckstraße	Ostendstraße bis Falterstraße
81	Julius-Loßmann-Straße + Trierer Straße	Eisenbahnüberführung Julius-Loßmann-Straße bis Ecke Trierer Straße / Germersheimer Straße
78	Katzwanger Straße	Nerzstraße bis Höhe Katzwangerstraße 151
53	Neutorgraben	Vestnertorgaben bis zur Höhe Hallerwiese
49	Am Plärrer	Bereich um Am Plärrer mit Dennerstraße bis Fürther Tor

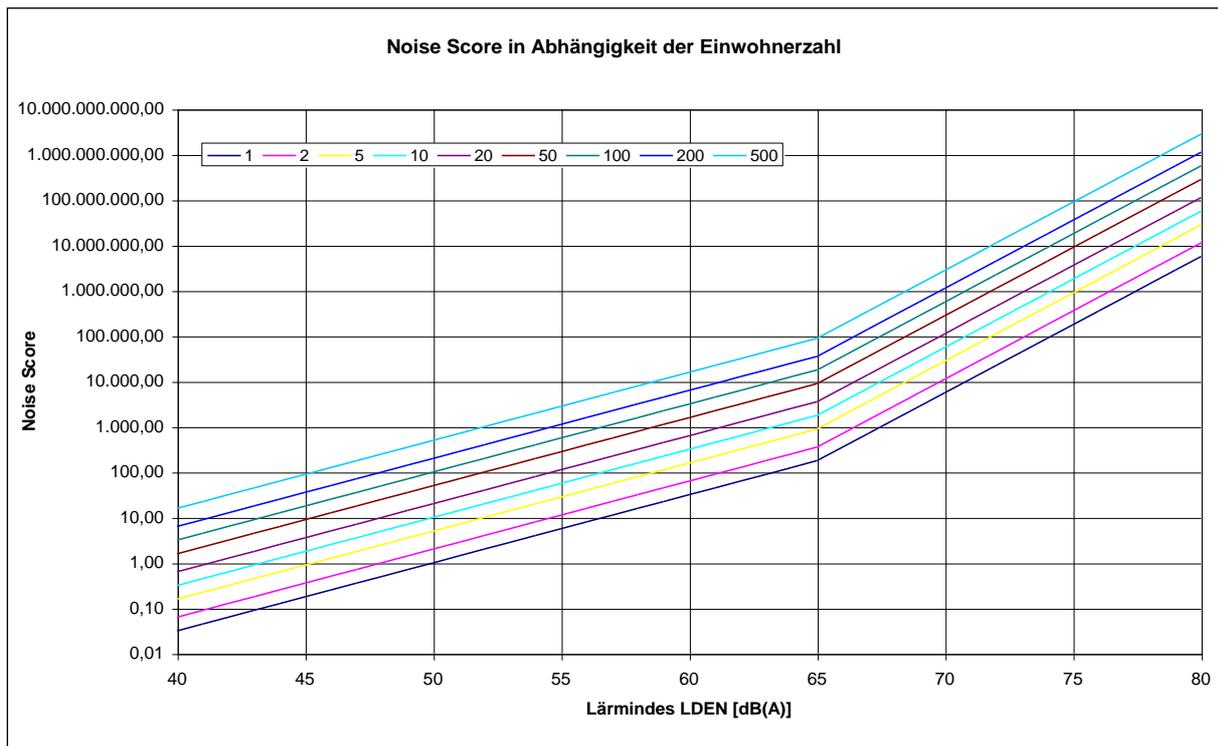
\* Aufgrund der Schienenlärmbelastung durch regelbetrieb bis Dezember 2011 war die Pirckheimerstraße als Beobachtungsgebiet einzustufen. Inzwischen wurde der Straßenbahnbetrieb aufgrund der Eröffnung der parallel verlaufenden U3 eingestellt. Die Strecke wird seitdem nur als Betriebsstrecke genutzt. Das Beobachtungsgebiet „Pirckheimerstraße“ wird deshalb in der weiteren Lärmaktionsplanung nicht betrachtet.

### Anlage 3 Hinweise zur Ermittlung des Noise Scores

Ermittlung des Noise Score nach Probst

$$Y = \begin{cases} \sum_i n_i \cdot 10^{0.15 \cdot (L_{den,i} - 50.0 - dl + dL_{source})} & \text{für } L_{den,i} \leq 65 \text{ dB(A)} \\ \sum_i n_i \cdot 10^{0.30 \cdot (L_{den,i} - 57.5 - dl + dL_{source})} & \text{für } L_{den,i} > 65 \text{ dB(A)} \end{cases}$$

- Y Wert der Lärmbelastung
- n<sub>i</sub> Anzahl Personen mit dem zugeordneten Lärmpegel L<sub>den,i</sub> der höchstbelasteten Fassade
- L<sub>den,j</sub> Lärmpegel an der höchstbelasteten Fassade des Gebäudes i
- dl Abweichung der Lärmdämmung / durchschnittliche Lärmdämmung aller Gebäude
- dL<sub>source</sub> Korrektur für unterschiedliche Lärmquellen (Straße, Schiene...)



Quelle:

Zur Bewertung von Umgebungslärm, W. Probst, in: Lärmbekämpfung – Zeitschrift für Akustik, Schallschutz und Schwingungstechnik, Ausgabe 4 / 2006, Seite 105-114

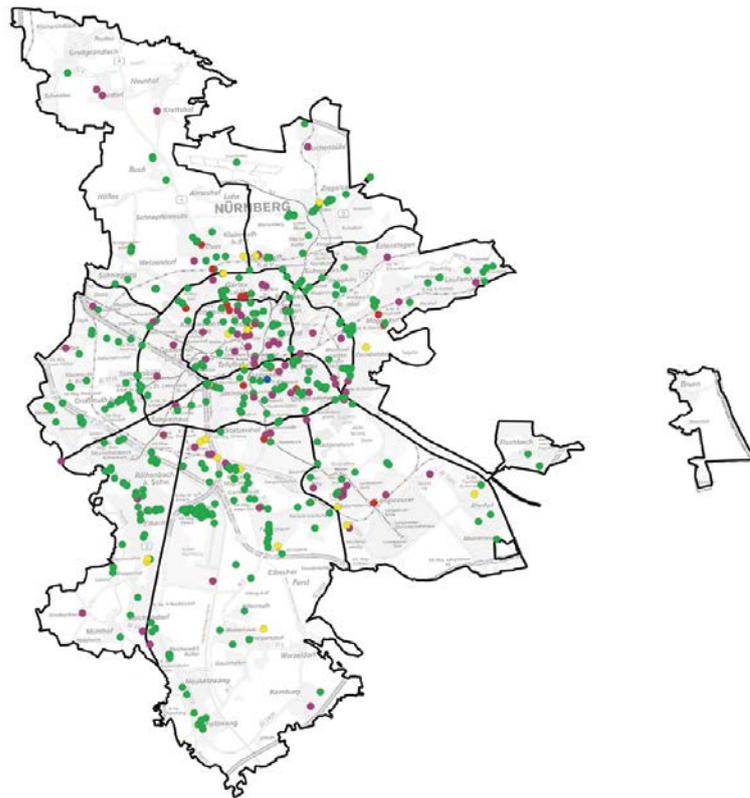
## **Anlage 4    Protokoll der Öffentlichkeitsbeteiligung**

Die Veranstaltungen zur Information und Beteiligung der Öffentlichkeit finden voraussichtlich im Herbst 2013 statt.

## **Anlage 5    Auswertung der Online-Beteiligung durch die ZEBRALOG GmbH**

Bericht über die erste Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung an der Lärmaktionsplanung  
in Nürnberg (18. Januar bis 8. Februar 2012)  
ZebraLog GmbH & Co. KG

Im Auftrag der Stadt Nürnberg  
Umweltamt  
Lina-Ammon-Str. 28  
90471 Nürnberg



**Bericht über die erste Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung  
an der Lärmaktionsplanung in Nürnberg  
(18. Januar bis 8. Februar 2012)**

Zebralog GmbH & Co. KG  
Chausseestraße 8  
10115 Berlin

Ansprechpartnerinnen: Christina Rucker, Katarzyna Kowala-Stamm  
Telefon: +49 (0)30-200540260  
E-Mail: rucker@zebralog.de

## Inhalt

Abbildungsverzeichnis .....	3
Tabellenverzeichnis .....	3
<b>1   Ziele und Ablauf der Beteiligung.....</b>	<b>4</b>
<b>2   Beteiligung in Zahlen .....</b>	<b>6</b>
2. 1   Zugriffszahlen .....	6
2. 2   Anzahl der Beiträge, Kommentare und Bewertungen.....	6
<b>3   Wer hat sich beteiligt? .....</b>	<b>7</b>
3. 1   Soziodemographische Angaben.....	7
3. 2   Einordnung der soziodemographischen Daten.....	10
<b>4   Beiträge .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1   Beiträge nach Lärmarten.....</b>	<b>11</b>
<b>4.2   Beiträge nach statistischen Stadtteilen .....</b>	<b>14</b>
Statistischer Stadtteil 0   Altstadt und engere Innenstadt.....	15
Statistischer Stadtteil 1   Weiterer Innenstadtgürtel Süd .....	16
Statistischer Stadtteil 2   Weiterer Innenstadtgürtel West/Nord/Ost.....	17
Statistischer Stadtteil 3   Südöstliche Außenstadt.....	18
Statistischer Stadtteil 4   Südliche Außenstadt.....	19
Statistischer Stadtteil 5   Südwestliche Außenstadt.....	20
Statistischer Stadtteil 6   Westliche Außenstadt .....	21
Statistischer Stadtteil 7   Nordwestliche Außenstadt.....	22
Statistischer Stadtteil 8   Nordöstliche Außenstadt.....	23
Statistischer Stadtteil 9   Östliche Außenstadt .....	24
<b>5   Fazit und nächste Schritte.....</b>	<b>25</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Seitenbesuche im Zeitverlauf .....	6
Abbildung 2: Verteilung der Beiträge nach Stadtteilen .....	7
Abbildung 3: Verteilung nach Geschlecht .....	8
Abbildung 4: Verteilung nach Alter .....	8
Abbildung 5: Verteilung nach Schulabschluss .....	9
Abbildung 6: Verteilung nach Hintergrund .....	9
Abbildung 7: Anteil der Beiträge nach Lärmart je Stadtteil .....	11
Abbildung 8: Beiträge in allen Kategorien nach Stadtteilen .....	12
Abbildung 9: Beiträge in der Kategorie "Straßenlärm Tag (bzw. 24h)" nach Stadtteilen .....	13
Abbildung 10: Beiträge in der Kategorie "Straßenlärm Nacht" nach Stadtteilen .....	13
Abbildung 11: Beiträge in der Kategorie "U-Bahn-/Tramlärm Tag (bzw. 24h)" n. Stadtteilen .....	13
Abbildung 12: Beiträge in der Kategorie "Sonstige Lärmarten" nach Stadtteilen .....	13
Abbildung 13: Übersicht über alle abgegebenen Beiträge im Stadtgebiet nach Lärmart.....	14

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich von Beteiligungsverfahren zu Lärmaktionsplanungen.....	7
Tabelle 2: Vergleich soziodemographischer Daten.....	10

## 1 | Ziele und Ablauf der Beteiligung

Für viele Nürnbergerinnen und Nürnberger stellt der Umgebungslärm, insbesondere der Verkehrslärm, eine der größten Belastungen dar. Umweltpolitisch gehört der Lärmschutz zu den dringendsten und schwierigsten Aufgaben der Kommunen.

Durch die europäische Umgebungslärmrichtlinie hat die EU-Kommission einen verbindlichen Rahmen zur Bewertung und Bekämpfung des Umgebungslärms geschaffen. In Deutschland wird die EU-Umgebungslärmrichtlinie rechtlich durch das Bundesimmissionschutzgesetz (BImSchG, §§ 47 a–f) umgesetzt. In einer ersten Stufe müssen sowohl für Hauptverkehrsstraßen über 6 Mio. Kfz/Jahr, Haupteisenbahnstrecken über 60.000 Züge/Jahr und Großflughäfen als auch für alle Ballungsräume über 250.000 Einwohner Lärmkarten ausgearbeitet und Lärmaktionspläne<sup>1</sup> mit Lärminderungsmaßnahmen erstellt werden, wenn die Auslösewerte 70 dB(A) am Gesamttag oder 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden. Dabei ist die Stadt Nürnberg für den Lärm durch den Straßenverkehr, die Straßen- und U-Bahn sowie bestimmten gewerblichen Anlagen zuständig. An der Ausarbeitung und Überprüfung der Lärmaktionsplanung muss nach § 47d (3) BImSchG auch die Öffentlichkeit „rechtzeitig und effektiv“ beteiligt werden.

Für den Ballungsraum Nürnberg wurden aufgrund der EG-Umgebungslärmrichtlinie bis 2007 Lärmkarten erstellt. Diese Lärmkarten sind Grundlage für die Lärmaktionsplanung. Auf der Basis der Lärmkartierung entwickelt die Stadt Nürnberg aktuell Maßnahmen zur Lärminderung und bindet dabei intensiv ihre Bevölkerung ein.

Erstmals nutzte die Stadt Nürnberg dabei in größerem Umfang das Internet als Informations- und Beteiligungsmedium für ihre Lärmaktionsplanung, wobei die klassischen Beteiligungsformen (über Telefon, Brief, Fax, E-Mail sowie persönliche Besuche im Umweltamt) auch weiterhin angeboten wurden.

Auf der Plattform **www.nürnberg-aktiv-gegen-lärm.de** können sich die Bürgerinnen und Bürger über die verschiedenen Lärmarten und -orte in Nürnberg, über die Möglichkeiten und Grenzen der Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung informieren. Vom 18. Januar bis 8. Februar 2012 hatten Bürgerinnen und Bürger zudem die Möglichkeit, sich in einer ersten Phase der Beteiligung über die Online-Plattform zu aktiv einzubringen: Sie konnten mithilfe der Lärmkarten auf Orte in Nürnberg hinweisen, die sie als besonders laut empfinden und eigene Vorschläge zur Lärminderung machen. Die Beiträge anderer Bürgerinnen und Bürger konnten Sie bewerten und kommentieren. Die Stadt Nürnberg hat in Zusammenhang mit einem externen Ingenieurbüro jeden Bürgerbeitrag geprüft. Zusätzlich wurde jeder einzelne Beitrag auch mit einer öffentlich auf der Internetplattform einsehbaren Rückmeldung in Form einer fachlichen Stellungnahme versehen. So stellt die Stadt Nürnberg eine größtmögliche Transparenz über den Umgang mit den Hinweisen seiner Bürgerinnen und Bürger sicher!

Die auf diese Weise in der ersten Phase gewonnenen, überwiegend ortsbezogenen Beiträge fließen nun in die Entwicklung von Maßnahmen zur Lärminderung und die Beratungen zum Lärmaktionsplan ein, der dann der Politik zur Entscheidung vorgelegt wird. Dadurch werden die mittels Modellen errechneten Karten mit subjektiven Lärmerfahrungen und Maßnahmenvorschlägen der Teilnehmenden angereichert. In einem zweiten Beteiligungsschritt werden die entwickelten Maßnahmen Mitte 2013 noch einmal der

---

<sup>1</sup> Vgl. [http://www.lfu.bayern.de/laerm/eg\\_umgebungslaermrichtlinie/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/laerm/eg_umgebungslaermrichtlinie/index.htm)

Öffentlichkeit zur Kommentierung vorgelegt. Über die Ergebnisse der Beteiligung werden die Bürgerinnen und Bürger auf der Online-Plattform sowie durch lokale Medien informiert.

Bekannt gemacht wurde die Beteiligungsmöglichkeit unter anderem über eine von Print-, Hörfunk- und Fernsehmedien gut besuchte Pressekonferenz zum Start des Verfahrens und über Pressemitteilungen sowohl zum Start als auch während der aktiven Phase des Verfahrens. Einen Monat vor dem Start der Onlinebeteiligung wurden städtische Akteure und Multiplikatoren in einer eigenen Veranstaltung über die geplante Öffentlichkeitsbeteiligung informiert und um weitere Bekanntmachung gebeten. Flyer, die über Multiplikatoren verteilt und an öffentlichen Orten ausgelegt wurden, sowie die Bekanntmachung über städtische Webseiten und einen eigenen Twitter-Kanal kamen hinzu. Über einen Newsletter wurden und werden interessierte Bürgerinnen und Bürger während der ersten Beteiligungsphase und im Nachgang über den jeweils aktuellen Stand der Lärmaktionsplanung informiert.

Der vorliegende Bericht fasst wesentliche Daten und Ergebnisse der ersten Phase der Bürgerbeteiligung zusammen. Die Plattform und alle dort eingegangenen Beiträge sind weiterhin im Netz einsehbar.

## 2 | Beteiligung in Zahlen

### 2.1 | Zugriffszahlen

Über 6.500 Besucherinnen und Besucher haben die Website **www.nuernberg-aktiv-gegen-lärm.de** aufgesucht. Insgesamt wurde auf die Seite im Verlauf der aktiven Phase der Online-Konsultation (vom 18. Januar – 8. Februar 2012) knapp 60.000 Mal zugegriffen.

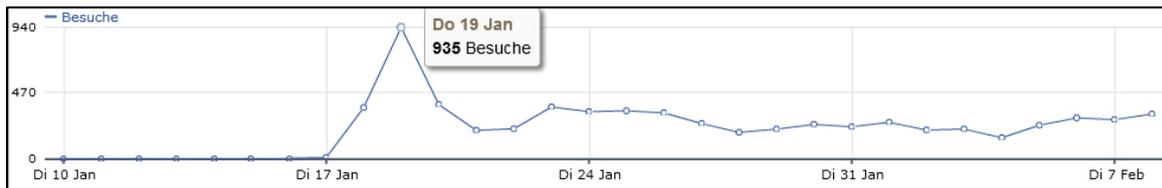


Abbildung 1: Seitenbesuche im Zeitverlauf

### 2.2 | Anzahl der Beiträge, Kommentare und Bewertungen

Bei den Äußerungen der Bürgerinnen und Bürger wurde unterschieden zwischen Beiträgen und Kommentaren. Bürgerinnen und Bürger konnten Beiträge verfassen, um Lärmprobleme zu melden und um Vorschläge zur Lärminderung zu machen. Zudem konnten Beiträge von Teilnehmenden durch Bürgerinnen und Bürgern kommentiert und bewertet werden.

Insgesamt haben Bürgerinnen und Bürger sich mit **683 Beiträgen** an der Lärmaktionsplanung der Stadt Nürnberg beteiligt. Insgesamt gab es **808 Kommentare** durch Teilnehmende auf der Online-Plattform. Es wurden insgesamt **3.480 Bewertungen** abgegeben.

#### Zur Einordnung dieser Zahlen

Neben Nürnberg haben auch andere Städte für die Bürgerbeteiligung an der Lärmaktionsplanung auf eine Online-Beteiligung zurückgegriffen. Zur Einordnung der Nürnberger Beteiligungszahlen werden die Beispiele Essen, Dortmund und Köln herangezogen, zu denen gut dokumentierte Zahlen vorliegen. Im Vergleich zu Nürnberg haben diese Städte mehr Einwohner, Köln fast doppelt so viele. Alle Verfahren bis auf Dortmund führten ein zweistufiges Verfahren durch, das mit Nürnberg vergleichbar ist, als Vergleichszahlen werden in diesen Fällen die Beteiligungszahlen der ersten Phase herangezogen.

	Nürnberg 18.1. – 8.2. 2012	Dortmund 9.1. – 14.2. 2012	Essen 15.6. – 10.7. 2009	Köln 23.11. – 12.12. 2010
Anzahl Einwohner	Ca. 506.000	ca. 580.000	ca. 575.000	ca. 1.000.000
Seitenabrufe gesamt	82.663	119.235	91.097	202.485
Registrierte Teilnehmende	660	--	318	1.183
Beiträge	687	1.311	913	1.646
Anzahl Kommentare	808	709	690	962
Anzahl Bewertungen	3.480	5.772	673	13.253

**Tabelle 1: Vergleich von Beteiligungsverfahren zu Lärmaktionsplanungen**

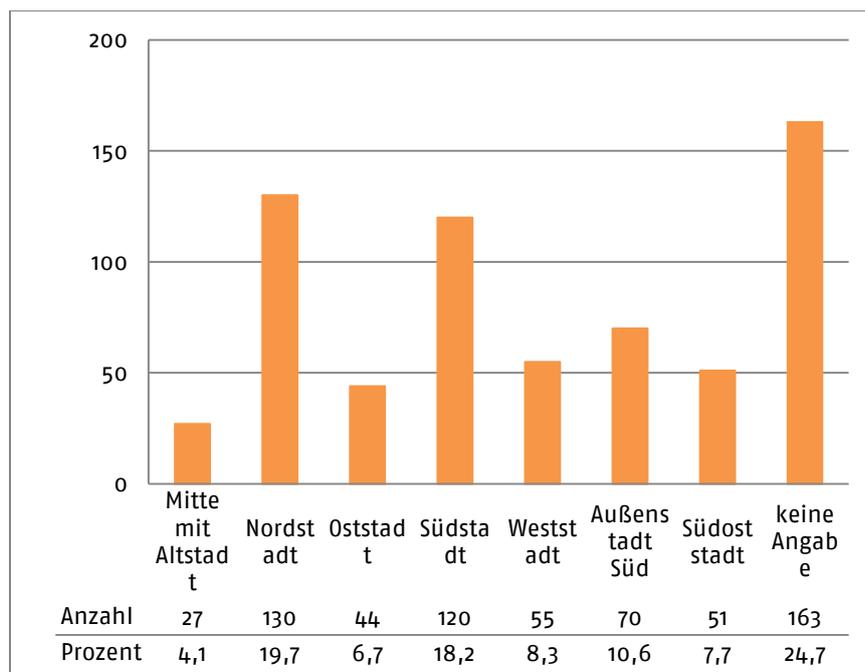
Es ist aus Tabelle 1 ablesbar, dass Nürnberg, bezogen auf die Einwohnerzahlen, die vergleichsweise höchste Anzahl an registrierten Nutzern erreicht hat. Während die Anzahl der Beiträge in den anderen Städten höher ist, zeigt sich an der Anzahl der Kommentare, dass das Verfahren in Nürnberg mehr Interaktionen der Teilnehmenden untereinander ausweist als die anderen Verfahren. Diese beiden Zahlen sind positiv zu bewerten. Mehr Erfolg hatten die Verfahren in Dortmund und Köln dabei, Bürgerinnen und Bürger für einen Besuch der Onlineplattform zu gewinnen – es könnte demnach interessant sein, für die anstehende zweite Phase über eine verstärkte Bekanntmachung nachzudenken.

## 3 | Wer hat sich beteiligt?

### 3.1 | Soziodemographische Angaben

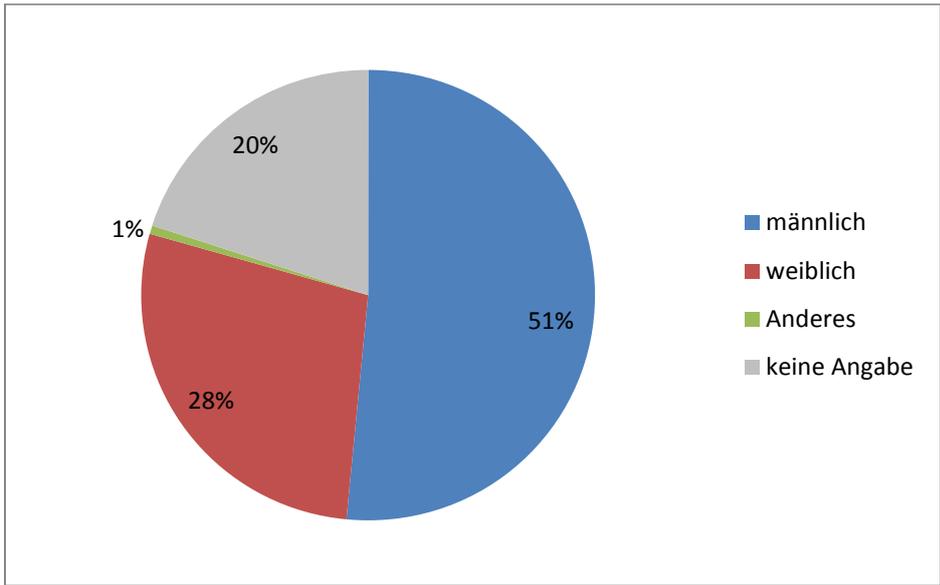
Aus Gründen der Nutzerfreundlichkeit war es für Teilnehmende nicht notwendig, sich für einen Beitrag auf der Onlineplattform zu registrieren: Bürgerinnen und Bürger konnten demnach auf der Online-Plattform unter einem selbst gewählten Pseudonym direkt Beiträge schreiben, kommentieren und bewerten oder Beiträge als „Gast“ abgeben.

**660 Teilnehmende** haben sich registriert. Bei einer Registrierung konnten freiwillig Angaben zu soziodemographischen Daten (Alter, Geschlecht, Schulabschluss und Hintergrund) und zum Stadtteil gemacht werden. Diese Angaben lassen Rückschlüsse auf die Teilnehmerschaft an der Onlinebeteiligung zu. Im Folgenden werden diese Angaben zusammengefasst.



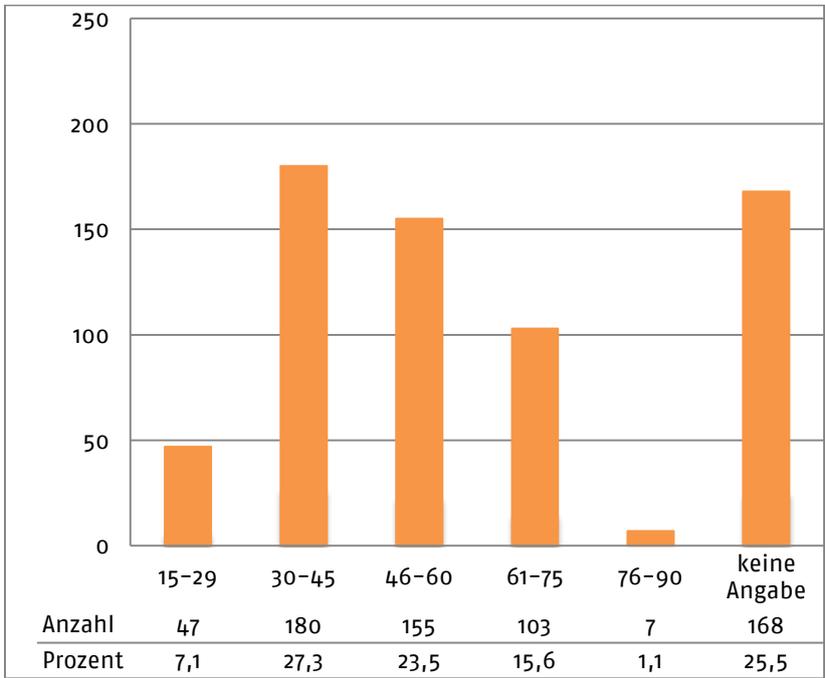
**Abbildung 2: Verteilung der Beiträge nach Stadtteilen**

Besonders viele Teilnehmende stammen aus der Süd- oder der Nordstadt. Dies hat auch Auswirkungen auf die räumlichen Schwerpunkte der eingebrachten Hinweise: Überproportional viele verwiesen auf Orte in der Südstadt. Ein Viertel der Teilnehmenden machte keine Angabe zu seinem Wohnort.



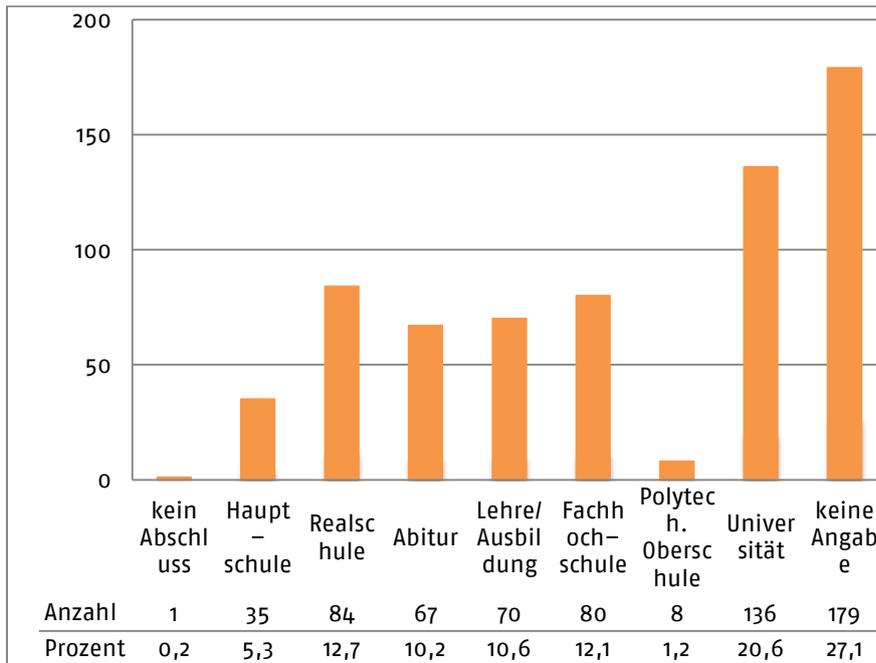
**Abbildung 3: Verteilung nach Geschlecht**

Den freiwilligen Angaben der Teilnehmenden zufolge wurde das Online-Beteiligungsangebot überproportional von Männern wahrgenommen (51%). Nur 28% der Teilnehmenden gaben an weiblich zu sein. 20% machen keine Angabe zu ihrem Geschlecht.



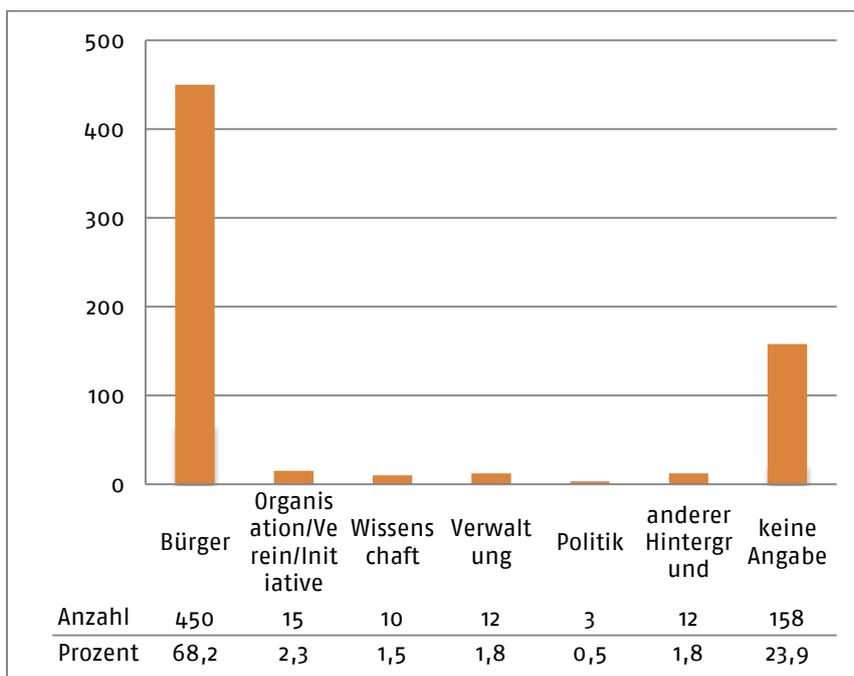
**Abbildung 4: Verteilung nach Alter**

Die am häufigsten vertretene Altersgruppe ist die der 30- bis 45-Jährigen (180 Personen / 27,3%). Die nächstgrößere Gruppe machte keine Angabe zum Alter (168 Personen / 25,5%). 155 Personen gaben an 46 bis 60 Jahre alt zu sein (23,5%). 103 Personen gehören der Gruppe der 61 bis 90-Jährigen an (15,6%). 47 Personen sind zwischen 15 und 29 Jahren alt (7,1%) und 7 Personen über 76 (1,1%).



**Abbildung 5: Verteilung nach Schulabschluss**

Die Verteilung der Schulabschlüsse zeigt ein heterogenes Bild: Die größte Gruppe (179 Personen / 27,1%) machen keine Angabe zu ihrem Schulabschluss. Einen Universitätsabschluss geben 136 Personen an (20,6%); 67 Personen geben Abitur als höchsten Schulabschluss an (10,1%). 80 Personen besitzen einen Fachhochschulabschluss (12,1%) und 70 Personen haben eine Lehre / Ausbildung absolviert (10,6%). 84 Teilnehmende geben einen Realschulabschluss als ihren höchsten Abschluss an (12,7%), 35 Personen den Hauptschulabschluss (5,3%). 8 Personen haben den Abschluss an einer Polytechnischen Oberschule in der ehemaligen DDR erworben (1,2%).



**Abbildung 6: Verteilung nach Hintergrund**

Zur Frage nach dem Hintergrund bzw. der Rolle, mit der sich die Teilnehmenden in die Öffentlichkeitsbeteiligung einbringen, gibt die deutlich größte Gruppe an als Bürger teilzunehmen (450 Personen / 68,2%). 23,9 % der Teilnehmenden machen keine Angabe (158 Personen). 15 Personen geben an einer Organisation / Verein anzugehören (2,3 %). 12 Personen gehören einer Verwaltung (1,8%) an und 10 Personen ordnen sich der Wissenschaft zu (1,5%). Einen „anderen Hintergrund“ geben 12 Personen an (1,8%).

### 3. 2 | Einordnung der soziodemographischen Daten

Grundsätzlich entsprechen die Angaben in ihrer tendenziellen Verteilung denen anderer Onlineverfahren. Die Altersverteilung sowie die Verteilung zwischen Männern und Frauen folgt weitgehend den Strukturen, die aus anderen Verfahren bekannt sind: Es dominiert die Altersgruppe zwischen 30 und 60 Jahren und es nehmen mehr Männer als Frauen teil (wobei dieser Unterschied nicht immer so deutlich ausfällt). Jüngere Bürgerinnen und Bürger sind weniger vertreten, ebenso ältere ab 61 Jahren aufwärts (siehe Tabelle 2). Allerdings kann auch in Nürnberg beobachtet werden, dass deutlich mehr ältere Bürgerinnen und Bürger teilnehmen als im Vergleich zur Altersgruppe der unter 30-jährigen. Im Vergleich zu den aktuellen Zahlen der ZDF-Online-Studie<sup>2</sup> sind im Verhältnis zur bekannten Internetnutzung junge Teilnehmende nur gering vertreten, obwohl diese Gruppe die höchste Internetnutzung aufweist. Möglicherweise ist dies ein Indiz dafür, dass hier „Internet als Beteiligungskanal“ als beeinflussender Faktor in den Hintergrund tritt zu Gunsten des Themas „Lärm“, das möglicherweise bei jüngeren Bürgerinnen und Bürgern nicht gleichermaßen auf Interesse stößt wie bei älteren Mitbürgern. Die Zahlen können aber auch ein Hinweis darauf sein, dass Jugendliche durch zusätzliche Maßnahmen auf das Beteiligungsangebot aufmerksam gemacht und mobilisiert werden sollten. Verwaltung und Politik kommt daher die Aufgabe zu, die Ergebnisse der Bürgerbeteiligung im Rahmen der anschließenden Beratungs- und Entscheidungsprozesse auch vor dem Hintergrund dieser "ungleichen Teilnehmerschaft" abzuwägen und auszuwerten.

	Nürnberg 18.1. – 8.2. 2012	Essen 15.6. – 10.7. 2009	Köln 23.11. – 12.12. 2010	Dortmund 9.1. – 14.2. 2012
<b>Beteiligung</b>	65% / 35%	66% / 34%	60% / 40%	66% / 34%
<b>Männer / Frauen</b>				
<b>Beteiligung Alter</b>	15-29: 10%	15-29: 7%	15-29: 7%	unter 18: 1%
				18 – 24: 4%
				25 – 34: 11%
	30-45: 37%	30-45: 31%	30-45: 35%	35 – 44: 22%
	46-60: 32%	46-60: 39%	46-60: 35%	45 – 54: 32%
	61-75: 21%	61-75: 23%	61-75: 22%	55 – 64: 20%
	67-90: 1%		über 75: 2%	65 – 70: 8%
				über 70: 3%

Tabelle 2: Vergleich soziodemographischer Daten

<sup>2</sup> Vgl. <http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/> (2011)

## 4 | Beiträge

Die Grundfrage in der ersten Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung lautete „Wo ist es laut? Wie kann es leiser werden?“. Es war Bürgerinnen und Bürgern möglich, Beiträge einzustellen und auf einer Karte räumlich zu verorten. Die folgende Auswertung gliedert die Beiträge sowohl nach der jeweils beschriebenen Lärmproblematik bzw. Lärmart und der räumlichen Verortung nach Stadtteilen. – Die Beiträge können weiterhin auf der Plattform eingesehen werden.

### 4.1 | Beiträge nach Lärmarten

Die EG-Umgebungslärmrichtlinie, die der Lärmaktionsplanung zugrunde liegt, unterscheidet zwischen Lärm durch Straßenverkehr, Eisenbahnverkehr, Straßen- und U-Bahn, bestimmten gewerblichen Anlagen (sogenannten IVU-Anlagen) und Flugverkehr. Die Stadt Nürnberg ist für den Lärm durch Straßenverkehr, der Straßenbahn (Tram) und der U-Bahn zuständig. Bei der Eingabe war es Nutzerinnen und Nutzern daher möglich, ihren Beitrag einer Lärmart zuzuordnen. Folgende Kategorien standen zur Auswahl: Straßenlärm Tag (bzw. 24h), Straßenlärm Nacht, U-Bahn-/Tramlärm Tag (bzw. 24h), U-Bahn-/Tramlärm Nacht. Kein Umgebungslärm nach der EG-Richtlinie sind Nachbarschaftslärm, Freizeitlärm und Sportlärm, Lärm aus Gaststätten, Lärm aus Gewerbebetrieben (mit Ausnahme einiger sogenannter IVU-Anlagen), Lärm von Parkplätzen und aus vielen weiteren kleinen Schallquellen – sie werden unter "Sonstiger Lärm" eingeordnet.

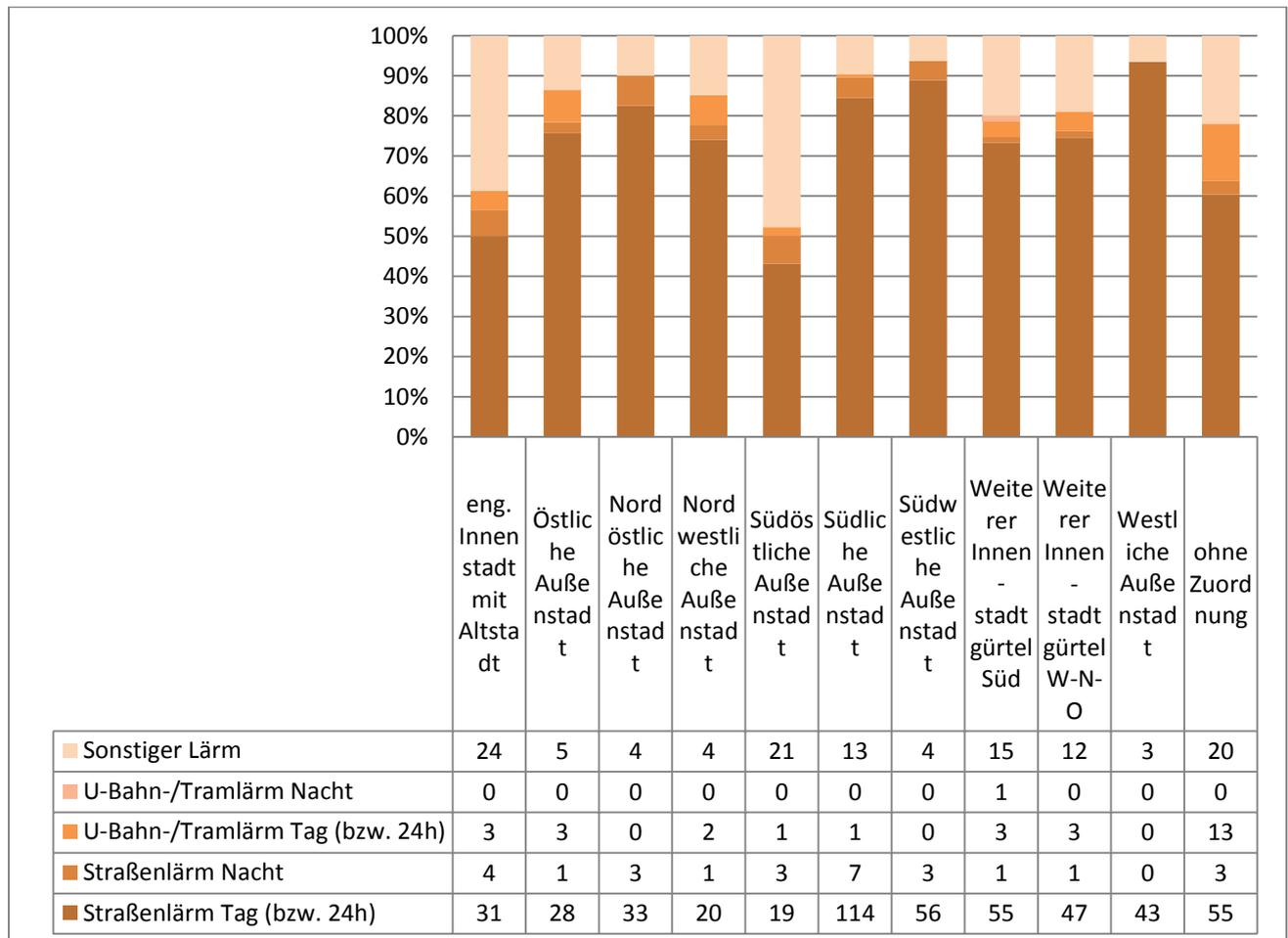
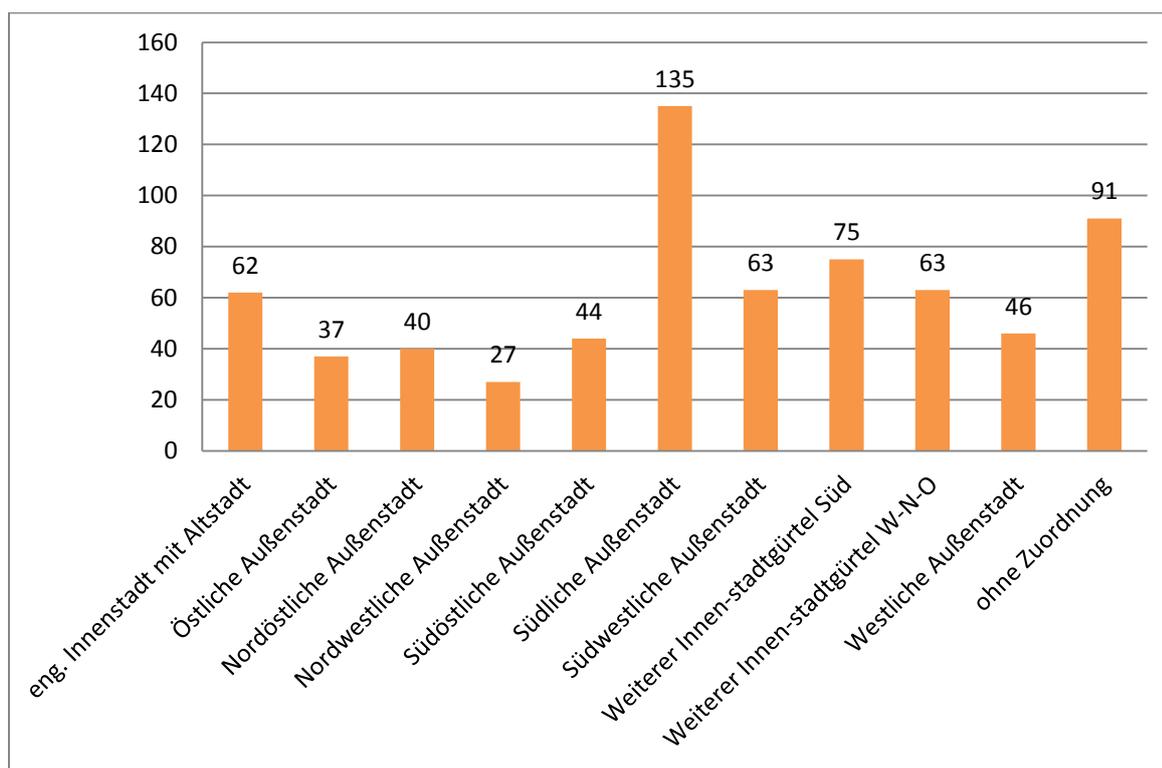


Abbildung 7: Anteil der Beiträge nach Lärmart je Stadtteil

Abbildung 7 zeigt, welchen verhältnismäßigen Anteil Beiträge, die sich auf die einzelnen Lärmquellen beziehen, in den einzelnen Nürnberger Stadtteilen haben. Die Abbildung zeigt, dass zumeist Hinweise auf den Straßenverkehr Tag (bzw. 24h) dominieren. U-Bahnlärm bedeutend weniger, störender U-Bahnlärm explizit nachts wurde sogar nur ein einziges Mal angezeigt. Auffällig ist, dass in zwei Stadtteilen (engere Innenstadt mit Altstadt und südöstliche Innenstadt) zu einem hohen Anteil Lärmprobleme geschildert werden, die unter „Sonstigen Lärm“ fallen, also nicht innerhalb der Lärmaktionsplanung behandelt werden können, für die Einwohnerinnen und Einwohner aber trotzdem sehr störend sind. Hierunter fallen beispielsweise das Abspielen von Musik, Veranstaltungen oder Martinshörner.



**Abbildung 8: Beiträge in allen Kategorien nach Stadtteilen**

Die mit Abstand meisten Beiträge (135) wurden für den Bereich der südlichen Außenstadt eingereicht. Weitere Gebiete mit vielen verortbaren Lärmnennungen sind der weitere Innenstadtgürtel Süd (75) sowie die südwestliche Außenstadt, der weitere Innenstadtgürtel W-N-O und die engere Innenstadt mit Altstadt. Die wenigsten Beiträge kamen zur Nordwestlichen Außenstadt (27). Beinahe hundert Beiträge blieben ohne Verortung bzw. bezogen sich auf überörtliche Lärmquellen wie beispielsweise U-Bahnansagen.

Die folgenden Abbildungen zeigen: Weit überwiegend bezogen sich die Beiträge bei der Nennung von Lärmquellen auf den Straßenverkehr im Laufe des Tages. Weniger häufig ging es um nächtlichen Straßenverkehr oder durch Straßenbahnen erzeugten Lärm. Beiträge explizit zum nächtlichen Straßenbahnverkehr gingen keine ein. Die Abbildungen im Folgenden zeigen die Verteilung der Beiträge nach Lärmarten für die jeweiligen Stadtteile im Detail.

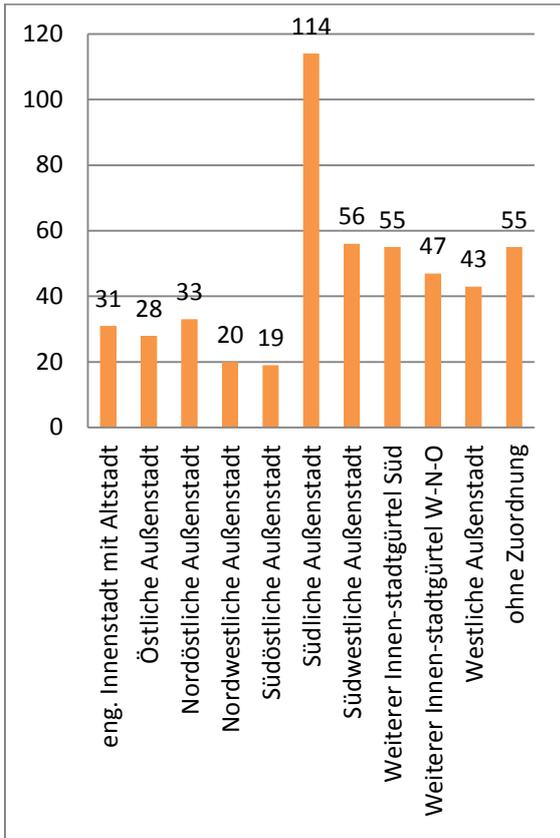


Abbildung 9: Beiträge in der Kategorie "Straßenlärm Tag (bzw. 24h)" nach Stadtteilen

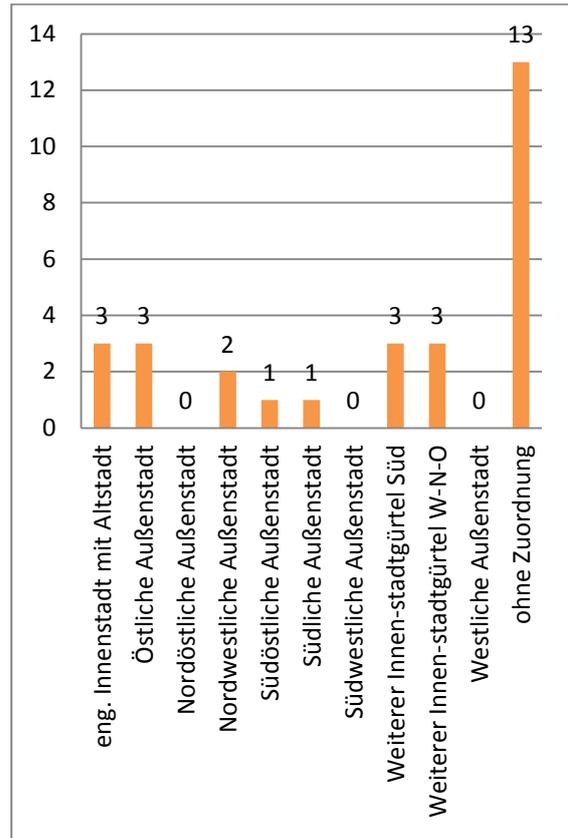


Abbildung 11: Beiträge in der Kategorie "U-Bahn-/Tramlärm Tag (bzw. 24h)" n. Stadtteilen

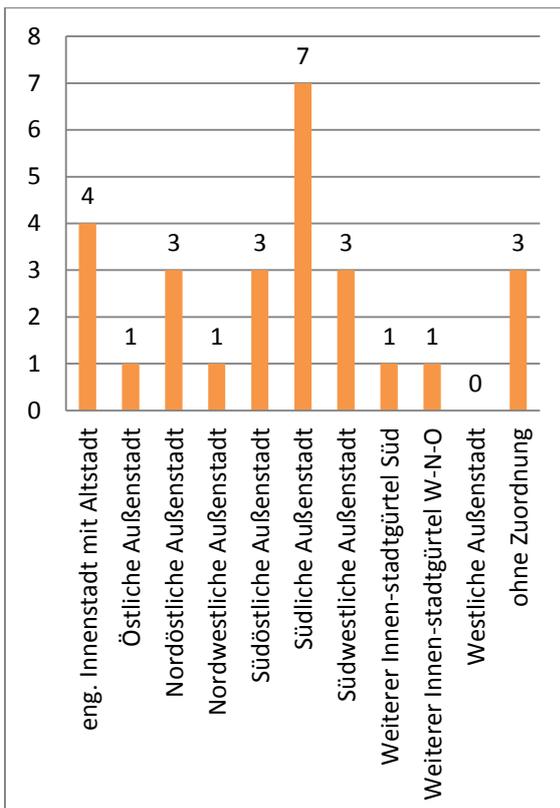


Abbildung 10: Beiträge in der Kategorie "Straßenlärm Nacht" nach Stadtteilen

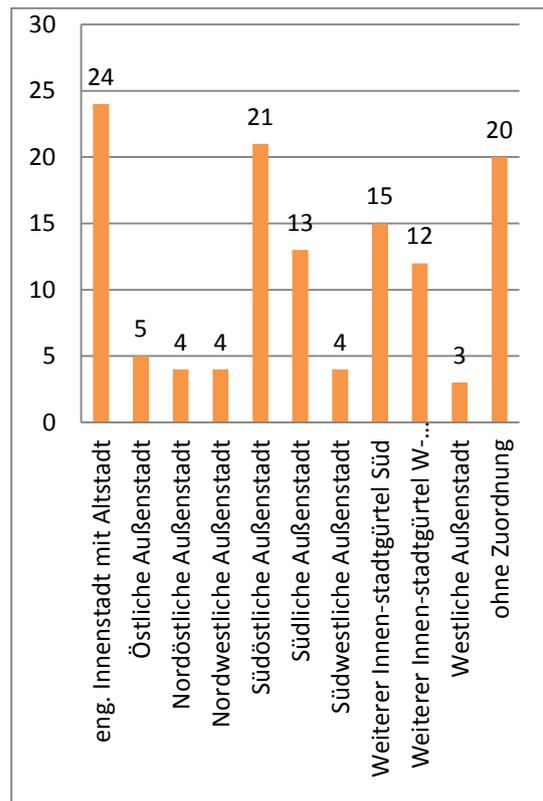


Abbildung 12: Beiträge in der Kategorie "Sonstige Lärmarten" nach Stadtteilen

## 4.2 | Beiträge nach statistischen Stadtteilen

Im Folgenden werden die eingebrachten Hinweise noch einmal aufgeschlüsselt nach Lärmarten je Stadtteil. Dabei wird überblicksartig auf Besonderheiten oder häufig eingebrachte Themen verwiesen.

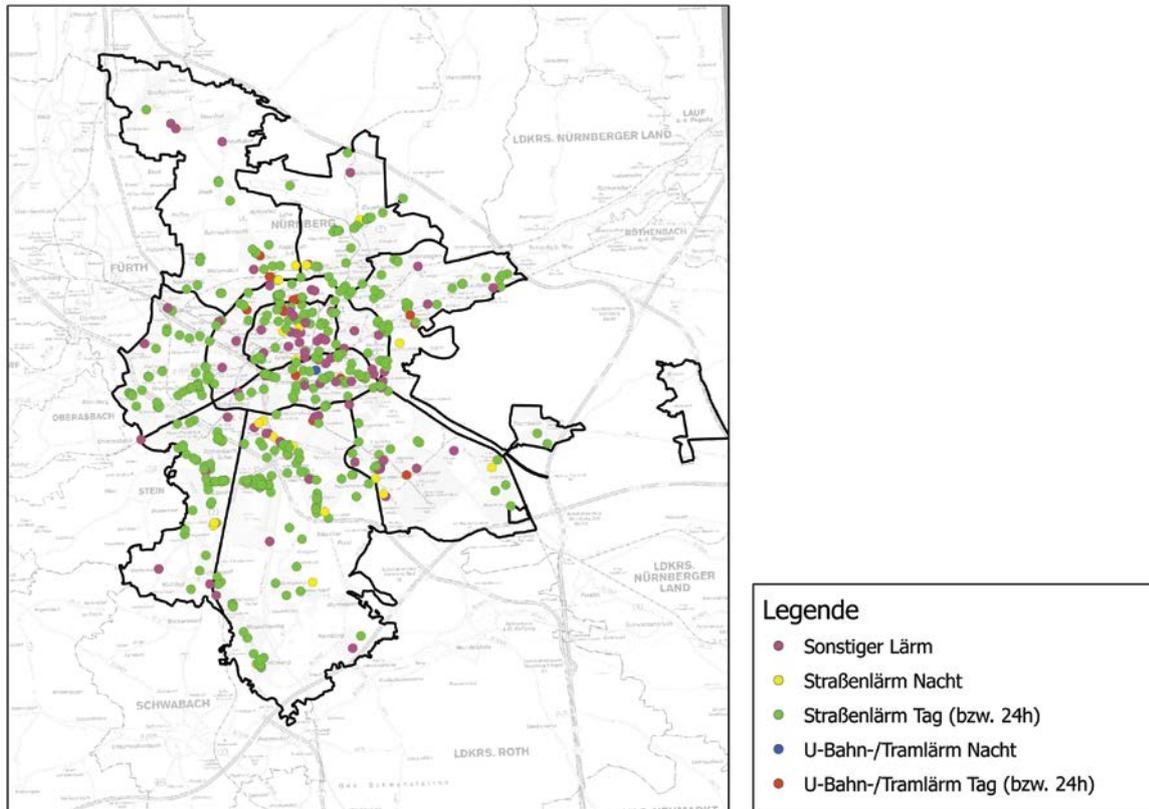
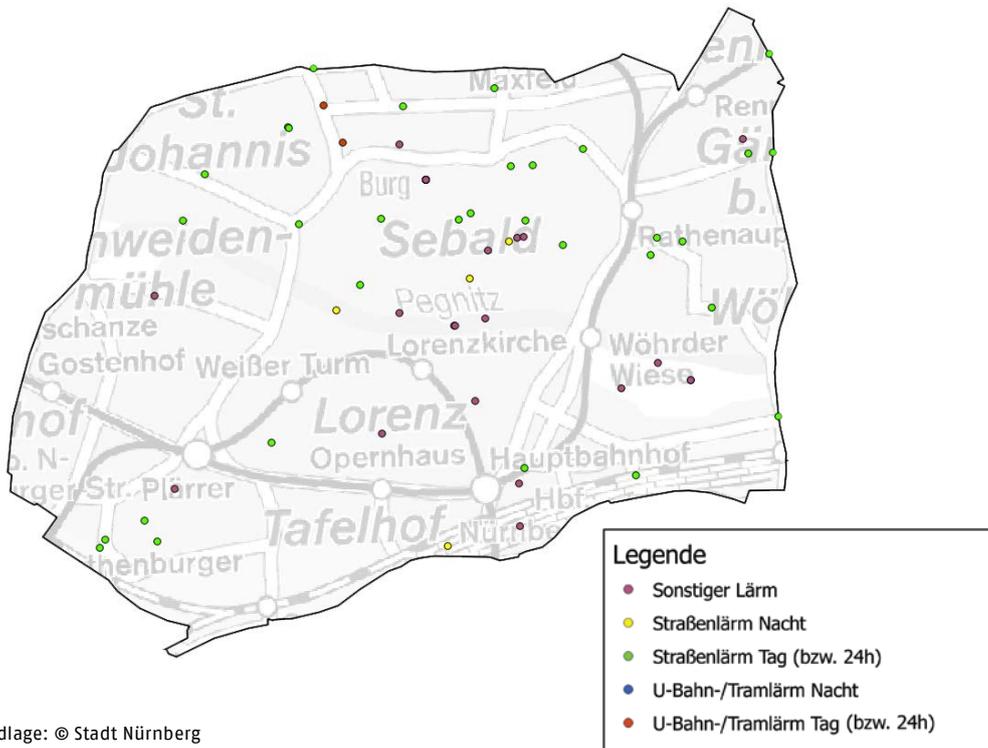


Abbildung 13: Übersicht über alle abgegebenen Beiträge im Stadtgebiet nach Lärmart, Kartengrundlage: © Stadt Nürnberg

## Statistischer Stadtteil 0 | Altstadt und engere Innenstadt



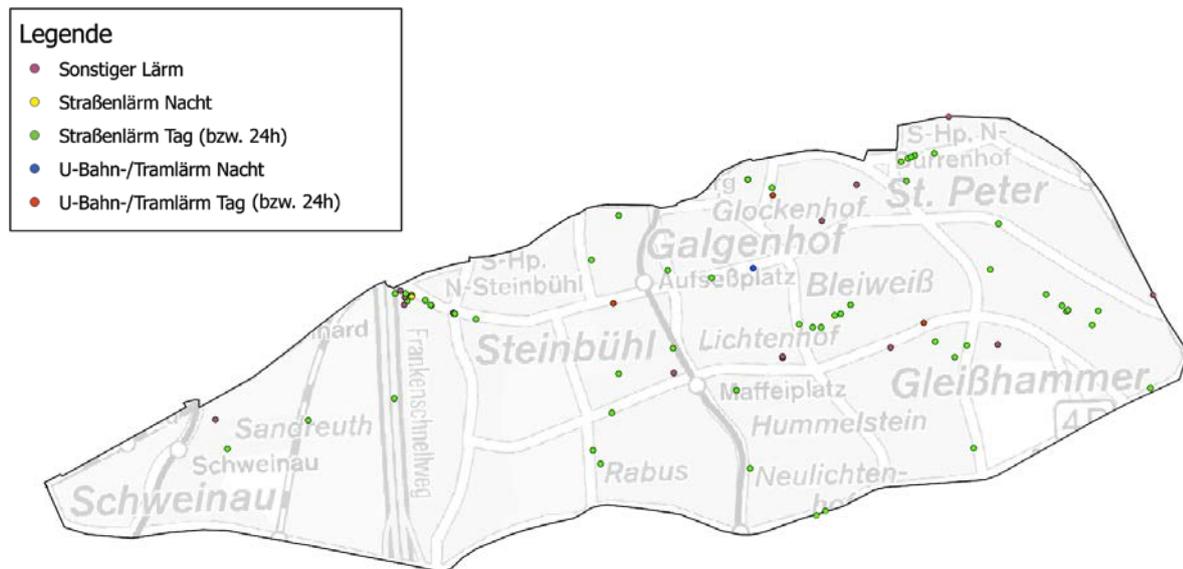
Es wurden insgesamt 62 Beiträge zum Lärm in der Innenstadt abgegeben. Die meisten Beiträge beziehen sich auf den Straßenlärm (insgesamt 36), wenige davon (4) weisen explizit auf den Nachtlärm hin. Als Hauptprobleme bzw. Lärmursachen werden genannt: lärmverstärkender Straßenbelag, (zu) hohe Geschwindigkeit, Liefer- und Durchgangsverkehr in Wohngebieten.

Relativ viele Beiträge (24) wurden der Kategorie "Sonstiger Lärm" zugeordnet. Hier wurden folgende Lärmquellen diskutiert: Straßenmusik, Veranstaltungen, Gastronomie, Einsatzfahrzeuge, Reinigungsgeräte, hupende Autos, spielende Kinder und Jugendliche, Züge, Nachtlieferungen.

Einige wenige Beiträge beziehen sich auf störenden Lärm durch die Straßenbahn.

Die störenden Faktoren verteilen sich auf das Gesamtgebiet der Innenstadt, die höchste Konzentration ist jedoch in der Altstadt, vor allem im statistischen Stadtteil Sebald, zu verzeichnen.

## Statistischer Stadtteil 1 | Weiterer Innengürtel Süd



Kartengrundlage: © Stadt Nürnberg

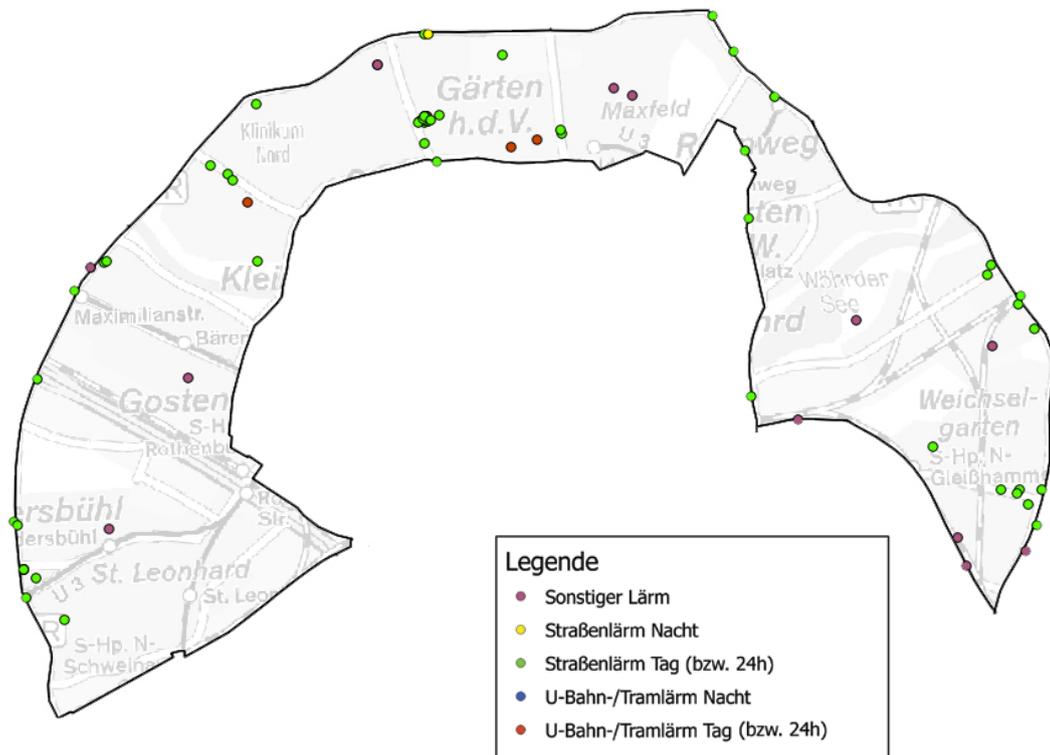
Den südlichen Teil des Innengürtels betreffend wurden insgesamt 75 Beiträge erstellt. Viele Orte werden im Allgemeinen als zu laut wahrgenommen. Dieses Empfinden wird oft mit einem zu hohem Verkehrsaufkommen in den Hauptstraßen oder auch mit einer verfehlten Verkehrsführung, die z.B. Durchgangsverkehr in Wohngebieten ermöglicht, begründet. Hier wurden vor allem die folgenden Straßen genannt: Landgrabenstraße, Frankenschneidweg, Forstthofstraße, Stephanstraße, Pillenreuther Straße, Münchner/Bayernstraße. Eine erhöhte Konzentration der Lärmbeiträge gibt es im Nordwesten des Stadtteils (Stadtteil Steinbühl, insbesondere zwischen Landgrabenstraße und Frankenschneidweg) und im östlichen Teil (rund um die Regensburger Straße und in Bleiweiß).

Es werden einige Lösungsansätze vorgeschlagen (z.B. Einführung einer Umweltschutzzone, Nachtfahrverbot, Einführung von Einbahnstraßen).

Vier Beiträge betreffen den Straßenbahnlärm. Hier wird u.a. auf das nächtliche Fahrverhalten („rasende“ Straßenbahnen) hingewiesen sowie auf die Notwendigkeit, die Infrastruktur zu verbessern (Schiene und Fahrzeuge austauschen).

Andere Lärmbelastigungen in diesem Gebiet werden verursacht durch: Bahn, Heizwerk Veranstaltungen (u.a. in Studentenwohnheimen), Kirchenglocken, Fahrzeuge mit Martinshorn.

## Statistischer Stadtteil 2 | Weiterer Innenstadtgürtel West/Nord/Ost

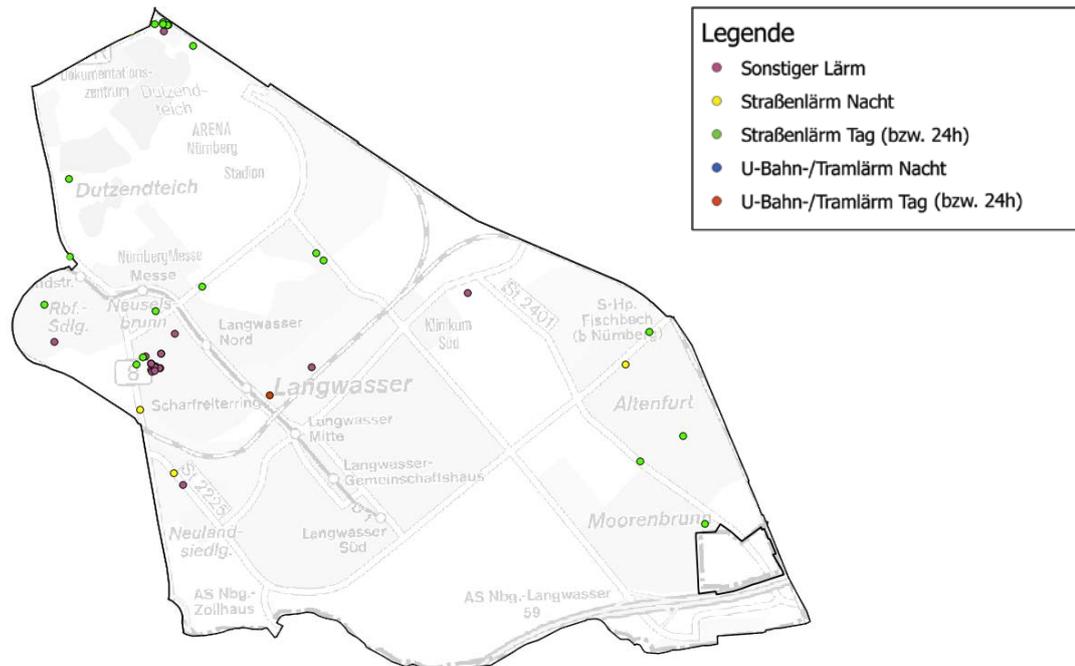


Kartengrundlage: © Stadt Nürnberg

Von 63 Beiträgen, die zum Stadtteil 2 (Weiterer Innenstadtgürtel West/Nord/Ost) erstellt wurden, beziehen sich die meisten auf Straßenlärm und betreffen diverse Aspekte des Autoverkehrs: Durchgangsverkehr, LKW-Verkehr, Parkplatzsituation, Straßenbelag, Raserei und Geschwindigkeitskontrollen etc.

Auch sonstige Lärmstörungen wurden identifiziert – insgesamt zwölf Beiträge beschäftigen sich mit anderen Lärmarten und thematisieren: Bahnlärm, Fluglärm, Gewerbelärm, Martinshornlärm. Als laut werden vermehrt die folgenden Gebiete empfunden: Gärten h.d.V, Weichselgarten bzw. Straßen, die die äußere Grenze des Stadtteils bilden.

## Statistischer Stadtteil 3 | Südöstliche Außenstadt



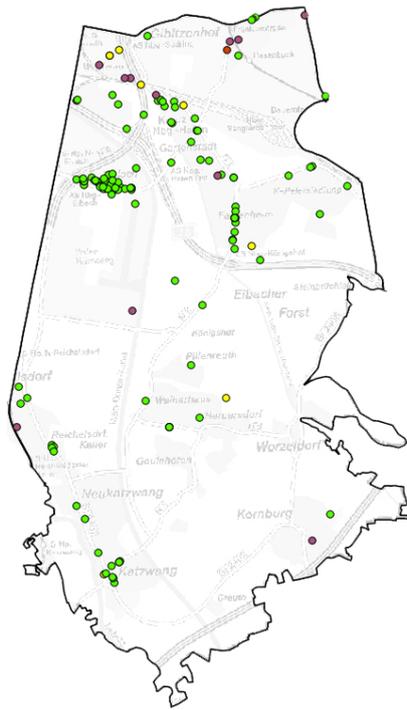
Kartengrundlage: © Stadt Nürnberg

Es wurden insgesamt 44 Beiträge zu dem Stadtteilgebiet „Südöstliche Außenstadt“ abgegeben. Ein großer Teil davon (21) betreffen die Kategorie "Sonstiger Lärm". Hier handelt es sich hauptsächlich um Beiträge zum Glockenlärm.

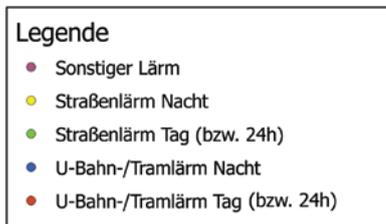
Beiträge zum Straßenlärm setzen sich häufiger mit dem LKW-Verkehr, aber auch mit der Reduzierung der Geschwindigkeit, auseinander. In diesem Zusammenhang wird häufiger die Herzogstraße genannt. Die weiteren räumlichen Konzentrationsbereiche sind: Münchener Straße und Karl-Schönleben-Straße, sowie Altenfurt (Oelser Straße, Löwenbergerstraße).

## Statistischer Stadtteil 4 | Südliche Außenstadt

Die südliche Außenstadt hat im Dialog am meisten Beiträge (135), zum Großteil zum Straßenlärm, erhalten. Eine der genannten Hauptursachen der Lärmbelastung ist der in diesem Stadtteil liegende Hafen und der damit verbundene Zufahrts-/ Lieferverkehr.

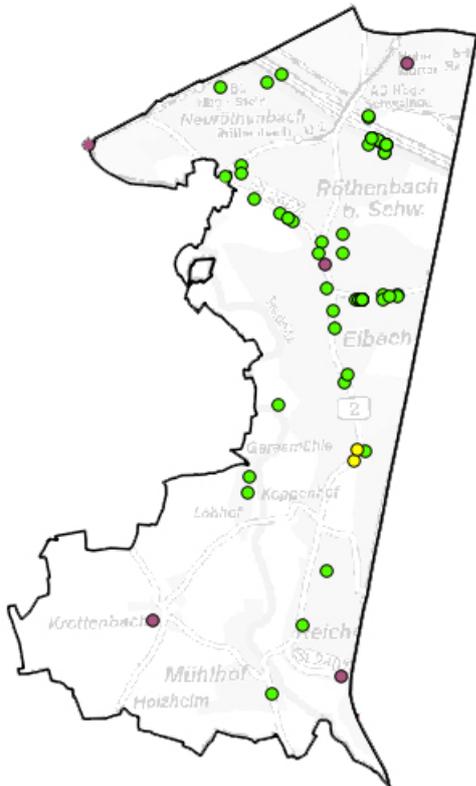


Die räumliche Konzentration fällt auf die folgenden Stadtteile/ Straßen: Maiach (Hafenstraße), Kreuz Nbg Hafen (Minervastraße) und Falkenheim (Saarbrückenerstraße). Mehrere Beiträge thematisieren die Lärmbelastung im Süden des Stadtteils (Katzwanger Hauptstraße und die Verlängerungsstraße nach Süden). Auch die Bahnstrecke und die Autobahnen werden als Stressfaktoren genannt. In diesem Zusammenhang wird der Ausbau des Schallschutzes gefordert.



Kartengrundlage: © Stadt Nürnberg

## Statistischer Stadtteil 5 | Südwestliche Außenstadt



Die Südwestliche Außenstadt ist hauptsächlich von Straßenlärm betroffen – 59 von 63 Beiträgen sind dieser Kategorie zugeordnet. In diesem Zusammenhang spielt die Nähe zum Hafen, die ein höheres Verkehrsaufkommen und damit verbundenen Lärm generiert, eine bedeutende Rolle. Dieses Problem betrifft vor allem Hafensstraße, Kavalasstraße und den Stadtteil Eibach. Die am häufigsten genannten Probleme sind: LKW-Verkehr und (fehlende) Lärmschutzwände.

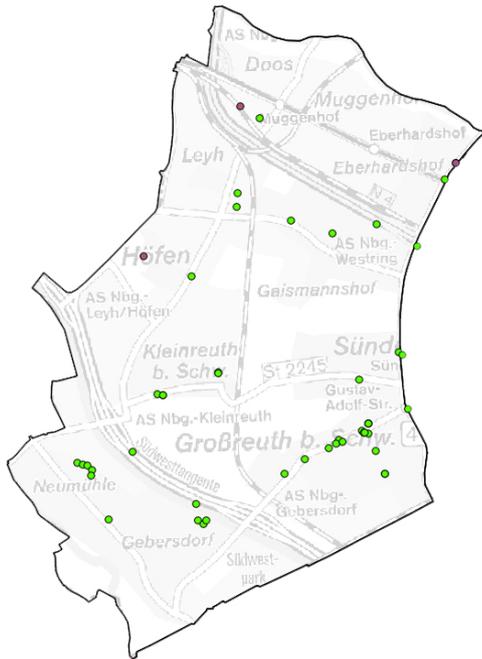
Eine zusätzliche Lärmbelastung wird auch durch Gewerbe und Industrie verursacht.

Die räumliche Konzentration der Lärmprobleme ist entlang der Hafensstraße, Rednitzstraße und Eibacher Hauptstraße, sowie in Röhrenbach bei Schw. (in Höhe der Südwesttangente) festzustellen.

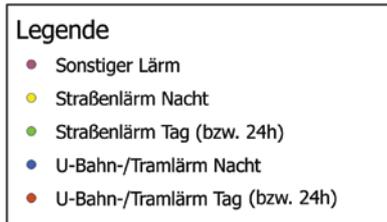
Kartengrundlage: © Stadt Nürnberg

Legende	
<span style="color: purple;">●</span>	Sonstiger Lärm
<span style="color: yellow;">●</span>	Straßenlärm Nacht
<span style="color: green;">●</span>	Straßenlärm Tag (bzw. 24h)
<span style="color: blue;">●</span>	U-Bahn-/Tramlärm Nacht
<span style="color: red;">●</span>	U-Bahn-/Tramlärm Tag (bzw. 24h)

## Statistischer Stadtteil 6 | Westliche Außenstadt

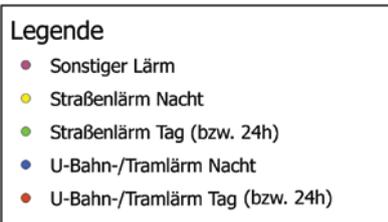
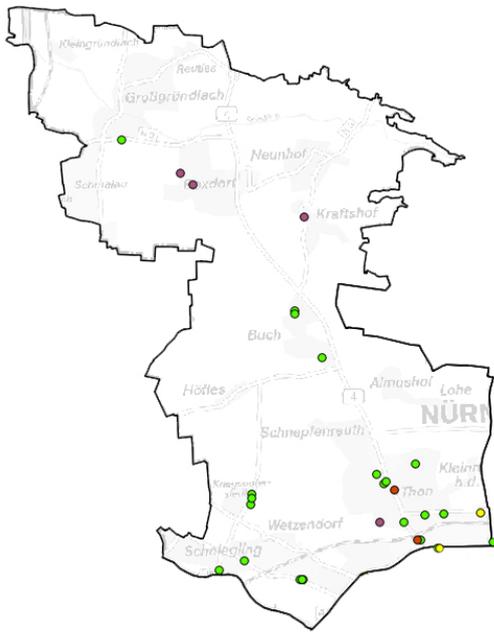


Den statistischen Stadtteil Westliche Außenstadt betreffend wurden 46 Beiträge verfasst, die hauptsächlich den Straßenlärm betreffen. Das dominierende Thema ist die zu hohe Belastung durch den LKW-Verkehr. In diesem Zusammenhang wurden vor allem die Wallensteinstraße und die Südwesttangente häufiger genannt. Weiterhin beziehen sich die Beiträge u.a. auf: Sigmundstraße, Maximilianstrasse, Fürther Straße, Rothenburger Straße, Tillystraße und Marconistraße.



Kartengrundlage: © Stadt Nürnberg

## Statistischer Stadtteil 7 | Nordwestliche Außenstadt

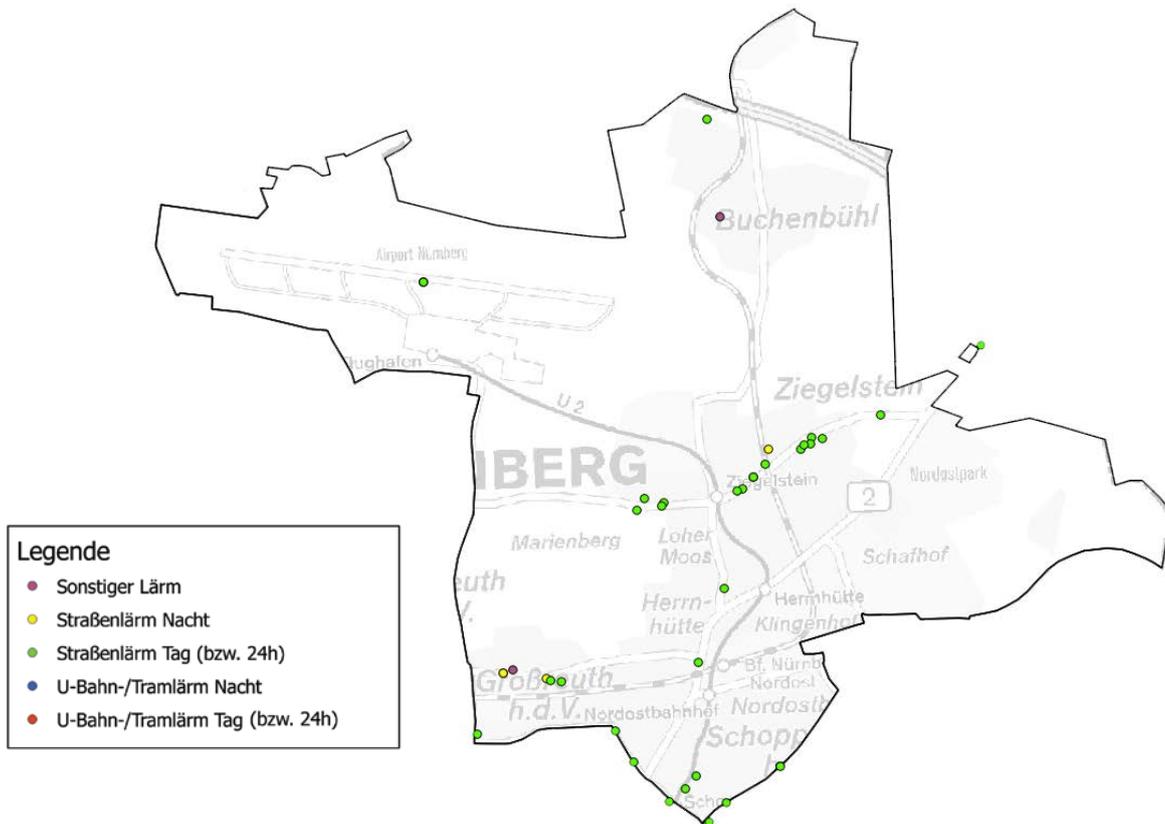


Zum nordwestlichen Stadtteil wurden insgesamt am wenigsten Beiträge (27) abgegeben.

Auch hier dominiert das Thema Straßenlärm. Genannt wurden in diesem Zusammenhang u.a. Würzburger Straße, Raiffeisenstraße, Bucher Straße, Erlanger Straße, Schnieglinger Straße, Kilianstraße, Schnepfenreuther Weg. Eine räumliche Konzentration der Beiträge betrifft den Stadtteil Thon (B4, auch Baustellenlärm), sowie den Südosten des Stadtteils (die Schnieglinger Straße und Kilianstraße). Thematische Schwerpunkte sind: Verkehrslärm, Durchgangsverkehr, Geschwindigkeitsbegrenzung und Verkehr in Wohngebieten, Baustellenlärm. Austausch des Straßenbelages und längere Ampelphasen werden als mögliche Maßnahmen genannt.

Zu anderen / sonstigen Lärmarten in diesem Gebiet gehören: Baustellenlärm, Fluglärm und Gänselärm.

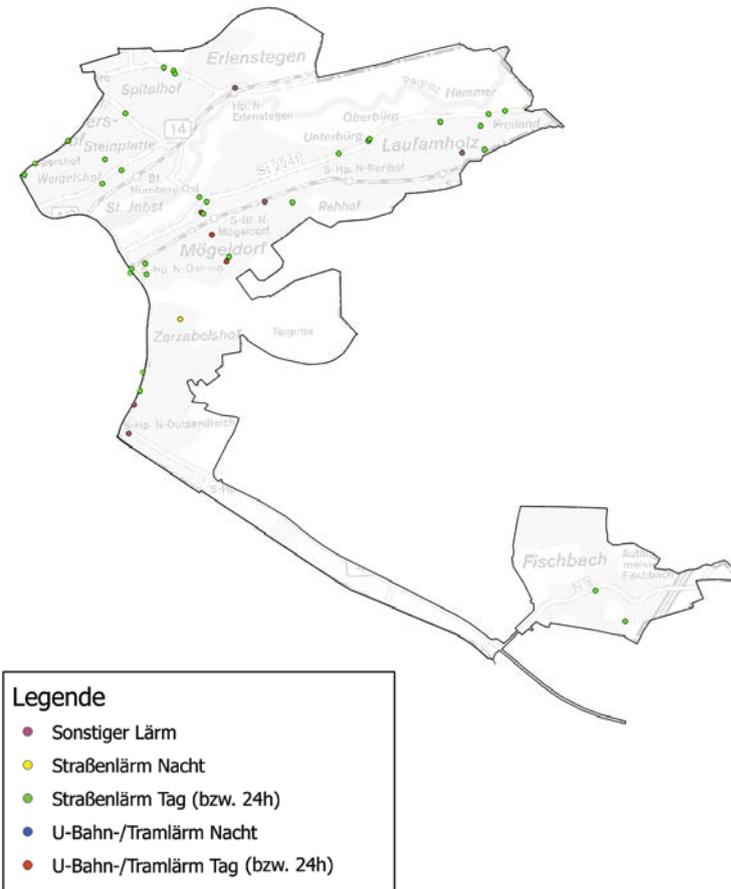
## Statistischer Stadtteil 8 | Nordöstliche Außenstadt



Kartengrundlage: © Stadt Nürnberg

Den Stadtteil 8 (nordöstliche Außenstadt) betreffend wurden insgesamt 40 Beiträge abgegeben, 36 davon zum Thema Straßenlärm. Auch hier beziehen sich die meisten Beiträge auf die Probleme mit dem LKW-Verkehr. In diesem Zusammenhang wird vor allem der Bierweg genannt, eine weitere Lärmkonzentration ist im Süden des Stadtteils zu verzeichnen (Kilianstraße und Stadtteil Schoppershof). In der Kategorie Sonstiger Lärm dominiert das Thema Fluglärm.

## Statistischer Stadtteil 9 | Östliche Außenstadt



Im statistischen Stadtteil 9 wurden insgesamt 37 Beiträge zum Thema Lärm abgegeben. Es überwiegen Beiträge zum Straßenlärm tagsüber (insgesamt 29). Häufiger werden die folgenden Themen angesprochen: Straßenzustand (Straßenbelag und Unebenheiten), Lärmbelastung auf Grund der Nähe zu den Hauptverkehrsachsen (A3, A9, Bahnlinie), Tempobegrenzung bzw. Geschwindigkeitskontrolle.

Eine räumliche Konzentration der Beiträge ist insbesondere an folgenden Orten zu beobachten: entlang der Laufamholzstraße, an der Marienbader Straße und in Mögeldorf. Punktuell werden auch andere Lärmarten als sehr belastend empfunden (z.B.

Weichenlärm, Straßenbahnlärm). Es werden auch konkrete Vorschläge zur Beseitigung des Lärms gemacht (z.B. Lärmschutzwände, besserer Straßenbelag, Parkplätze einrichten).

## 5 | Fazit und nächste Schritte

Insgesamt lässt sich ein positives Zwischenfazit zur Bürgerbeteiligung am Nürnberger Lärmaktionsplan ziehen. Anwohnerinnen und Anwohner aller Stadtteile beteiligten sich. Dabei waren die Beteiligungszahlen im Vergleich zu bisherigen Vor-Ort-Angeboten anderer Städte um ein Vielfaches höher. Die überwiegende Mehrheit der Teilnehmenden diskutierte sachlich und gab wertvolle Hinweise bzw. machte Vorschläge zur Lärminderung. Diese Fülle von Hinweisen wurde ausgewertet.

Im nächsten Schritt werden Maßnahmen zur Lärminderung entworfen, die der Bürgerschaft 2013 in einer zweiten Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung zur Kommentierung und Bewertung vorgelegt werden. Der abschließende Beschluss über den Lärmaktionsplan erfolgt im Stadtrat. Die Bürgerinnen und Bürger werden über den Abschluss der Lärmaktionsplanung informiert und der endgültige Lärmaktionsplan wird veröffentlicht.

## **Anlage 6    Ruhige Gebiete**

Die Karte Ruhige Gebiete ist als Anlage dem Werkstattbericht für die Stadtratssitzung am 24.07.2013 beigelegt.

*Hinweis:*

*Die Lage der ruhigen Gebiete kann künftig über das Onlineportal [www.nuernberg-aktiv-gegen-laerm.de](http://www.nuernberg-aktiv-gegen-laerm.de) eingesehen werden.*