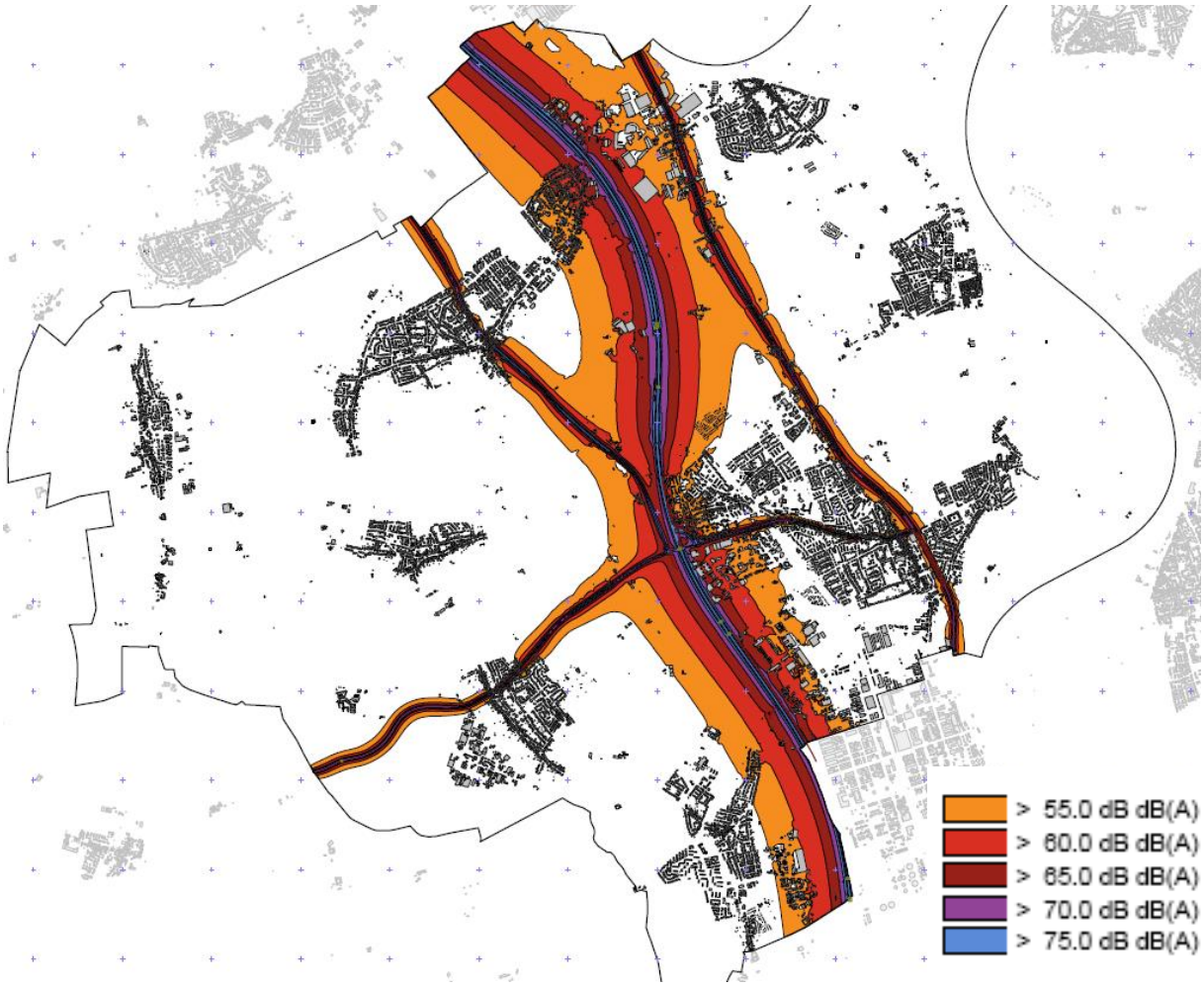
Dormagen

Mittendrin : Im Leben



Lärmaktionsplan Stufe II

der Stadt Dormagen

Auftraggeber:

Stadt Dormagen
Der Bürgermeister
Fachbereich Städtebau
Stadtplanung
Mathias-Giesen-Str. 11
41539 Dormagen

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Daniel Gürich
Leiter Stadtplanung
Tel.:02133/257-617
E-Mail: daniel.guerich@stadt-dormagen.de

Dipl.-Geogr. Carsten Wienberg
Projektleiter
Tel.: 02133/257-412
E-Mail: carsten.wienberg@stadt-dormagen.de

Bearbeitung durch:

BÜRO STADTVERKEHR
Planungsgesellschaft mbH&Co. KG
Städtebau I Verkehrsanlagen I Konzepte

Mittelstraße 55 – 40721 Hilden

in Zusammenarbeit mit

ACCON Köln GmbH
Rolshover Straße 45
51105 Köln

BearbeiterInnen:
Alexander Denzer (Projektleitung)
Katharina Oppenberg (Projektassistenz)
Gregor Schmitz-Herkenrath (Lärmberechnungen)

Stand: November 2015

Bei allen planerischen Projekten gilt es, die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen von Frauen und Männern zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Berichtes werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder beide Geschlechter gleichberechtigt erwähnt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets beide Geschlechter angesprochen.

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass der Aufstellung des Lärmaktionsplanes 1

1.1 Für die Lärmaktionsplanung zuständige Behörde 2

1.2 Rechtlicher Hintergrund 3

2 Lärmaktionsplan Stufe II – Arbeitsablauf 5

2.1 Untersuchungsgebiet Dormagen 6

2.2 Schalltechnische Berechnung 8

3 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind 10

4 Allgemeine Maßnahmen zur Verminderung der Lärmbelastung 15

5 Maßnahmensteckbriefe für die ermittelten Problembereiche in Dormagen (inkl. Wirkungsanalyse) 21

5.1 Einleitung 21

5.2 Grundlagen zur Kostenermittlung 21

5.3 Grundsätzliches zur Wirksamkeit von Maßnahmen 21

5.4 Maßnahmensteckbriefe und Wirkungsanalyse 23

6 Maßnahmenkonzept und Priorisierung 35

7 Zukunftsgerichtete Strategie 36

8 Ruhige Gebiete 36

9 Fazit und Ausblick 37

Glossar 38

Abbildungsverzeichnis 39

Quellenverzeichnis 40

1 Anlass der Aufstellung des Lärmaktionsplanes

Der vorliegende Bericht stellt die Grundlagen und Ergebnisse der Lärmkartierung zur Erstellung eines Lärmaktionsplans der Stufe II für die Stadt Dormagen dar. Grundlage hierfür war die am 25. Juni 2002 erlassene Umgebungslärmrichtlinie der Europäischen Union 2002/49/EG. Im Jahr 2005 wurde die Richtlinie in nationales Recht (§ 47d BImSchG) umgesetzt. Durch die erlassene Umgebungslärmrichtlinie werden Städte und Gemeinden zur Aufstellung strategischer Lärmkarten, mit denen die Lärmbelastung erfasst werden soll, und zur Aufstellung von Aktionsplänen, die Lärmminderungsmaßnahmen enthalten sollen, verpflichtet.

Die Lärmkarten sind für definierte Hauptlärmquellen, also etwa Hauptverkehrsstraßen und Schienenwege mit einer bestimmten Fahrzeugbelastung, sowie für den Straßenverkehr, Eisenbahnverkehr, die Flughäfen und Industriegelände in Ballungsräumen, zu erstellen. Die EU-Mitgliedstaaten sind dazu angehalten, belästigenden oder gesundheitsschädlichen Umgebungslärm durch Lärmminderungsmaßnahmen zu verringern. Die Aufstellung von Lärmaktionsplänen gliedert sich in zwei Betroffenheitsstufen:

Stufe 1

- Ballungsräume mit mehr als 250.000 Einwohnern,
- Hauptverkehrsstraßen mit mehr als 6 Mio. Kraftfahrzeugen/Jahr,
- Haupteisenbahnstrecken mit mehr als 60.000 Zügen/Jahr,
- Großflughäfen.

Stufe 2

- Ballungsräume mit mehr als 100.000 Einwohnern,
- Hauptverkehrsstraßen mit mehr als 3 Mio. Kraftfahrzeugen/Jahr [ca. 8.200 Kfz/Tag],
- Haupteisenbahnstrecken mit mehr als 30.000 Zügen/Jahr [ca. 82 Züge/Tag].

Auch die Stadt Dormagen mit rund 63.856 Einwohnern[1] ist verpflichtet, einen Lärmaktionsplan aufzustellen. Die Lärmkartierung der Stufe 1 erfolgte im Rahmen der Kartierungen des LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz). Die Lärmkartierung der Stufe 2 erfolgt im Rahmen des hier vorliegenden Lärmaktionsplans.

Mindestanforderungen

Die Mindestanforderungen an Lärmaktionspläne ergeben sich aus § 47 des Abs. 2 BImSchG in Verbindung mit Anhang V der Richtlinie 2002/49/EG. Danach müssen zum Beispiel Angaben zur Beschreibung der örtlichen Situation und der Betroffenheit und zu den daraus abgeleiteten Maßnahmenvorschlägen enthalten sein. Die Randbedingungen, deren Umsetzung und die erwarteten Wirkungen sind ebenfalls zu beschreiben.

[1] Stadt Dormagen (Stand 30.06.2015)

Darüber hinaus müssen Aktionspläne diejenigen Angaben enthalten, die gemäß Anhang VI der Richtlinie 2002/49/EG an die Kommission übermittelt werden müssen.

Neben der Minderung von belästigendem oder gesundheitsschädlichem Lärm ist gemäß der EU-Umgebungslärmrichtlinie auch der Schutz von Ruhe ein Ziel. Nach der Umgebungslärmrichtlinie sind demnach ruhige Gebiete und deren Schutz vor einer Zunahme des Lärms zu erfassen und festzusetzen. Ruhige Gebiete können dabei auch bebaute oder zur Bebauung vorgesehene Gebiete sein. Die Gebiete dürfen keinem Verkehrs-, Industrie-, Gewerbe- oder Freizeitlärm ausgesetzt sein. Diese Definition ist jedoch im Sinne von „kein relevanter Lärm“ zu verstehen. Es können sowohl ruhige Gebiete auf dem Land sowie im Ballungsraum ausgewiesen werden. Ruhige Gebiete auf dem Land dürfen einen Pegelwert von L_{DEN} = 40 dB (A) nicht überschreiten, ruhige Gebiete im Ballungsraum dürfen hingegen einen Pegelwert von L_{DEN} = 50 dB (A) nicht überschreiten.

Auf dem Land kommen vorwiegend großflächige Gebiete als ruhige Gebiete in Frage, die keinen Umgebungslärm (Verkehrs-, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm) ausgesetzt sind. Eine landwirtschaftliche Nutzung und die sich daraus ergebenden Geräusche stellen eine Ausnahme dar.

In Ballungsräumen kommen ruhige Landschaftsräume in Frage. Es kann sich dabei um großflächige weitestgehend naturbelassene oder land- und forstwirtschaftliche Gebiete von einer Größe von über 4 km² handeln. Darüber hinaus können innerstädtische Erholungsflächen als ruhige Gebiete geschützt werden. Die erfassten ruhigen Gebiete sind vor weiteren Lärmeinflüssen zu schützen.

Die EU-Umgebungsrichtlinie sieht außerdem eine Pflicht zur Information der Öffentlichkeit über zuständige Behörden, Lärmkarten und Aktionspläne sowie eine Pflicht zur Beteiligung der Öffentlichkeit an der Aktionsplanung vor. Sie enthält jedoch – anders etwa als die Richtlinie zur Luftreinhaltung – keine europaweit einzuhaltenden Grenzwerte für die Belastung mit Umgebungslärm.

1.1 Für die Lärmaktionsplanung zuständige Behörde

Die Zuständigkeit obliegt bei den Gemeinden oder der den nach Landesrecht zuständigen Behörden. Zuständige Behörde für die Lärmaktionsplanung in Dormagen ist nach §47e BImSchG:

Stadt Dormagen
Der Bürgermeister
Fachbereich Städtebau
Stadtplanung
Mathias-Giesen-Str. 11
41539 Dormagen
www.dormagen.de

Ansprechpartner:
Herr Carsten Wienberg
Tel.: 02133/257-412
E-Mail: carsten.wienberg@stadt-dormagen.de

1.2 Rechtlicher Hintergrund

Nach den Vorgaben der Umgebungslärmrichtlinie sind die Mitgliedstaaten der EU angehalten, eine Lärmaktionsplanung nach einheitlichen Methoden durchzuführen. Mit der Änderung des § 47 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) wurde 2005 die EG-Richtlinie in deutsches Recht aufgenommen. Im Folgenden werden einige Aspekte wie Mindestanforderungen an strategische Lärmaktionspläne, Berechnungsmethoden und geltende Grenzwerte, welche sich aus der EG-Richtlinie ergeben, dargestellt.

Die Lärmaktionspläne müssen gemäß § 47d Abs. 2 BImSchG folgende Mindestanforderungen der Anlage V der EU-Umgebungslärmrichtlinie erfüllen:

- Beschreibung des Ballungsraums, der Hauptverkehrsstraßen,
  der Haupteisenbahnstrecken und anderer Hauptlärmquellen,
- Benennung der zuständigen Behörde,
- Erläuterung des rechtlichen Hintergrunds,
- Nennung der geltenden Grenzwerte gemäß Artikel 5 ULR,
- eine Zusammenfassung der Daten der Lärmkarten,
- Bewertung der Anzahl betroffener Personen,
- Angabe von Problemen und verbesserungsbedürftigen Situationen,
- Protokoll der öffentlichen Anhörungen,
- Auflistung der bereits vorhandenen oder geplanten Maßnahmen zur Lärmminderung,
- Darstellung der langfristigen Strategie.

Berechnungsmethode

In der nachstehenden Abbildung sind die verschiedenen Berechnungsvorschriften und die jeweils zugehörigen Indizes aufgelistet. In der vorliegenden Untersuchung wird jedoch zunächst nur die Quellenart Straße berücksichtig. Grundlage der Berechnung zur Ermittlung der Lärmbelästigungen an Straßen ist gemäß §5 Abs.1 der 34. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchV) die „Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen“ (VBUS). Zudem erfolgt die Ermittlung der Belastetenzahlen auf Grundlage der „Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm“ (VBEB).

Quellenart	Berechnungsvorschrift	Berechnungsindizes
Straße	VBUS	L_{DEN} / L_{Night}
Schiene	Schall 03 ohne Schienenbonus	$L_{r,Tag}$ / $L_{r,Nacht}$
Flug	VBUF	L_{DEN} / L_{Night}
Betroffenheitsanalyse	VBEB	

Abb. 1.1 Berechnungsvorschriften und Indizes

Geltende Grenzwerte

Lärm wird in der Umgebungslärmrichtlinie nach den europaweit einheitlichen Kenngrößen L_{DEN} (Tag-Abend-Nacht-Lärmindex) und L_{NIGHT} (Nacht-Lärmindex) erfasst. L_{DEN} ist der sogenannte über alle 24-Stunden und alle Tage des Jahres gemittelte Dauerschallpegel. Der gemittelte Dauerschallpegel über alle Nächte des Jahres (22:00 – 06:00 Uhr) ist der sogenannte L_{NIGHT}.

Gemäß Runderlass des MUNLV „Lärmaktionsplanung“ vom 07.02.2008 besteht ein Handlungsbedarf, wenn in reinen und allgemeinen Wohngebieten ein

- L_{DEN} von 70 dB(A) und ein
- L_{NIGHT} von 60 dB(A)

überschritten wird.[2] Diese Werte stellen die sogenannte „Auslöseschwelle“ für die notwendige Lärmaktionsplanung dar. Die Werte sollen zukünftig auf:

- L_{DEN} > 65 dB(A) und ein
- L_{NIGHT} > 55 dB(A)

abgesenkt werden.

Insgesamt soll auch für die Stadt Dormagen erreicht werden, großflächige Betroffenheiten zu berücksichtigen, so dass schallmindernde Maßnahmen nicht allein den schwer und unerträglich Betroffenen zugutekommen, sondern auch den vielen Bürgerinnen und Bürgern, die einer Belästigung durch Lärm in unterschiedlichem Umfang ausgesetzt sind.

[2] Runderlass des MUNLV NRW 2008

2 Lärmaktionsplan Stufe II – Arbeitsablauf

Abb. 2.1 Ablaufschema der Lärmaktionsplanung Straßenlärm NRW

Der Lärmaktionsplan der Stufe II wurde im Zeitraum Januar 2015 bis Oktober 2015 in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber und den Beteiligten vor Ort erarbeitet. Zudem wurden die Träger öffentlicher Belange (TÖB) sowie die Öffentlichkeit der Stadt Dormagen während der Bearbeitungszeit beteiligt.

Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB) im Rahmen des Lärmaktionsplanes Stufe II

Die Träger öffentlicher Belange (TÖB) hatten in dem Zeitraum vom 18.09. bis 19.10.2015 die Möglichkeit ihre Anmerkungen und Bedenken zum Lärmaktionsplan zu äußern.
Insgesamt gingen 3 Stellungnahmen ein (Landesbetrieb Straßenbau NRW, Handwerkskammer Düsseldorf, Landesbetrieb Straßenbau.NRW - Autobahnniederlassung Krefeld) Die eingegangen Anregungen wurden von der Verwaltung geprüft, in den Lärmaktionsplan eingearbeitet und vom Rat der Stadt Dormagen abgewogen. Anschließend wurde der Lärmaktionsplan vom Rat der Stadt Dormagen beschlossen.

Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen des Lärmaktionsplanes Stufe II

Die Öffentlichkeit ist nach § 47d Abs. 3 der EU-Umgebungslärmrichtlinie über die Lärmaktionsplanung zu informieren. Des Weiteren fordert die Umgebungslärmrichtlinie eine Mitwirkung der Bevölkerung. Aus diesem Grunde soll die Öffentlichkeit innerhalb des Prozesses beteiligt werden bevor ein abschließendes Ergebnis vorliegt.

Hierzu hatten die Bürgerinnen und Bürger postalisch, per Mail oder über ein Online-Formular verschiedene Möglichkeiten, ihre Anregungen und Hinweise einzureichen. Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte in der Zeit vom 18.09. bis zum 19.10.2015.

Insgesamt gingen 26 Stellungnahmen von Bürgern und Bürgerinnen ein, die von der Verwaltung geprüft, in den Lärmaktionsplan eingearbeitet und vom Rat der Stadt Dormagen abgewogen wurden. Anschließend wurde der Lärmaktionsplan vom Rat der Stadt Dormagen beschlossen.

2.1 Untersuchungsgebiet Dormagen

Die Stadt Dormagen, mit 63.556 Einwohnern liegt in zentraler Lage zwischen Köln, Düsseldorf und Neuss. Dormagen ist eine kreisangehörige Stadt im Rhein-Kreis Neuss.

Dormagen gliedert sich in 16 Stadtteile. Den Kernbereich Dormagens bilden die Stadtteile Dormagen-Mitte sowie Horrem.

Durch das Siedlungsgebiet Dormagens führt sowohl die Bahnstrecke von Kleve über Krefeld und Neuss nach Köln, die Autobahn A57 (Anschlussstelle 25 – Dormagen) als auch die Bundesstraße B9.

Grundlage und Umfang der Kartierung

Grundlage und Umfang der Kartierung war ein Kartierungsgebiet von ca. 85,5 km² und ein Netz von Hauptverkehrsstraßen und sonstigen Straßen mit einer Länge von ca. 78 km. Insgesamt wurden in der Berechnung 38.113 Gebäude, davon

- 15.290 Wohngebäude mit 63.505 Einwohnern,
- 147 Schulgebäude und
- 3 Krankenhausgebäude

aufgenommen.

Hauptverkehrsstraßen

In der vorliegenden Untersuchung wurden folgende Straßenzüge im Rahmen der Lärmberechnung (Hauptverkehrsstraßen mit mehr als 3 Mio. Kraftfahrzeugen/Jahr [ca. 8.200 Kfz/Tag]) betrachtet:

- Autobahn A57,
- Bundesstraße B9,
- Landstraße L280,
- Landstraße L380.

In der nachfolgenden Abbildung sind die entsprechenden Straßenzüge visualisiert.

Alle zu betrachtenden Straßen liegen in der Baulast des Landesbetriebs Straßenbau NRW. Somit muss die Stadt Dormagen jegliche Maßnahmen mit dem Landesbetrieb abstimmen und ist auf dessen Zustimmung angewiesen. Daher sind alle vorgeschlagenen Maßnahmen unter Kapitel 5 unter Vorbehalt zu betrachten.

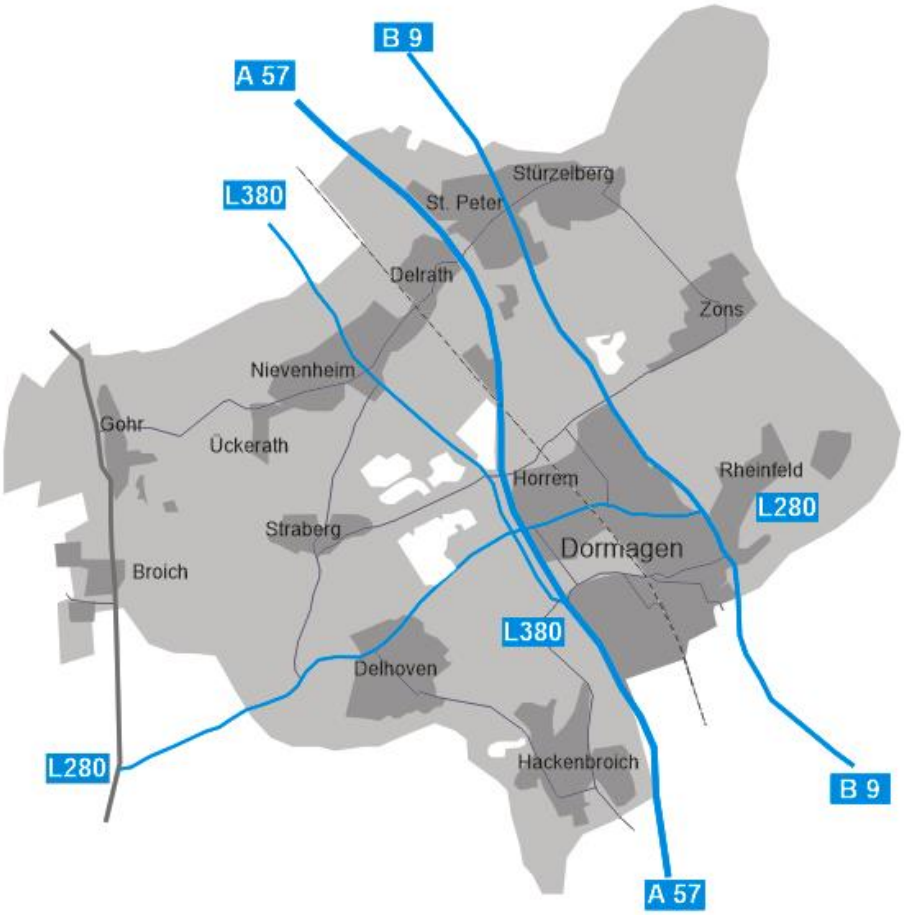


Abb. 2.1-1 Verortung der untersuchten Straßenzüge[3]

Schienenverkehr

Die Kartierung und Erstellung der strategischen Lärmkarten für den Lärmaktionsplan im Bereich Schienenverkehr erfolgte durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA). Die Kartierung wurde im Dezember 2014 abgeschlossen und die Ergebnisse veröffentlicht. Ab 1. Januar 2015 ist das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) für die Lärmaktionsplanung mit Maßnahmen in Bundeshoheit zuständig. Eine Verpflichtung zur Lärmaktionsplanung durch die Kommunen oder nach Landesrecht verantwortlichen Behörden, welche vor 2015 für die Lärmaktionsplanung ausschließlich zuständig waren, bleibt hiervon unberührt, soweit es an Haupteisenbahnstrecken des Bundes Lärmprobleme gibt, die nicht durch Maßnahmen in Bundeshoheit geregelt werden können. Im Hinblick auf den Schienenverkehr, sind in Dormagen keine lärmmindernden Maßnahmen durch die Kommune selbst an den Bahnstrecken möglich. Schienenverkehrslärm kann fast ausschließlich direkt an der Quelle angegangen werden. Diese Flächen befinden sich jedoch nicht im Zuständigkeitsbereich der Stadt Dormagen. Aus den vorher genannten Gründen kann auf eine Aufstellung einer Lärmaktionsplanung zum Thema Schienenverkehrslärm verzichtet werden.

[3] Eigene Darstellung

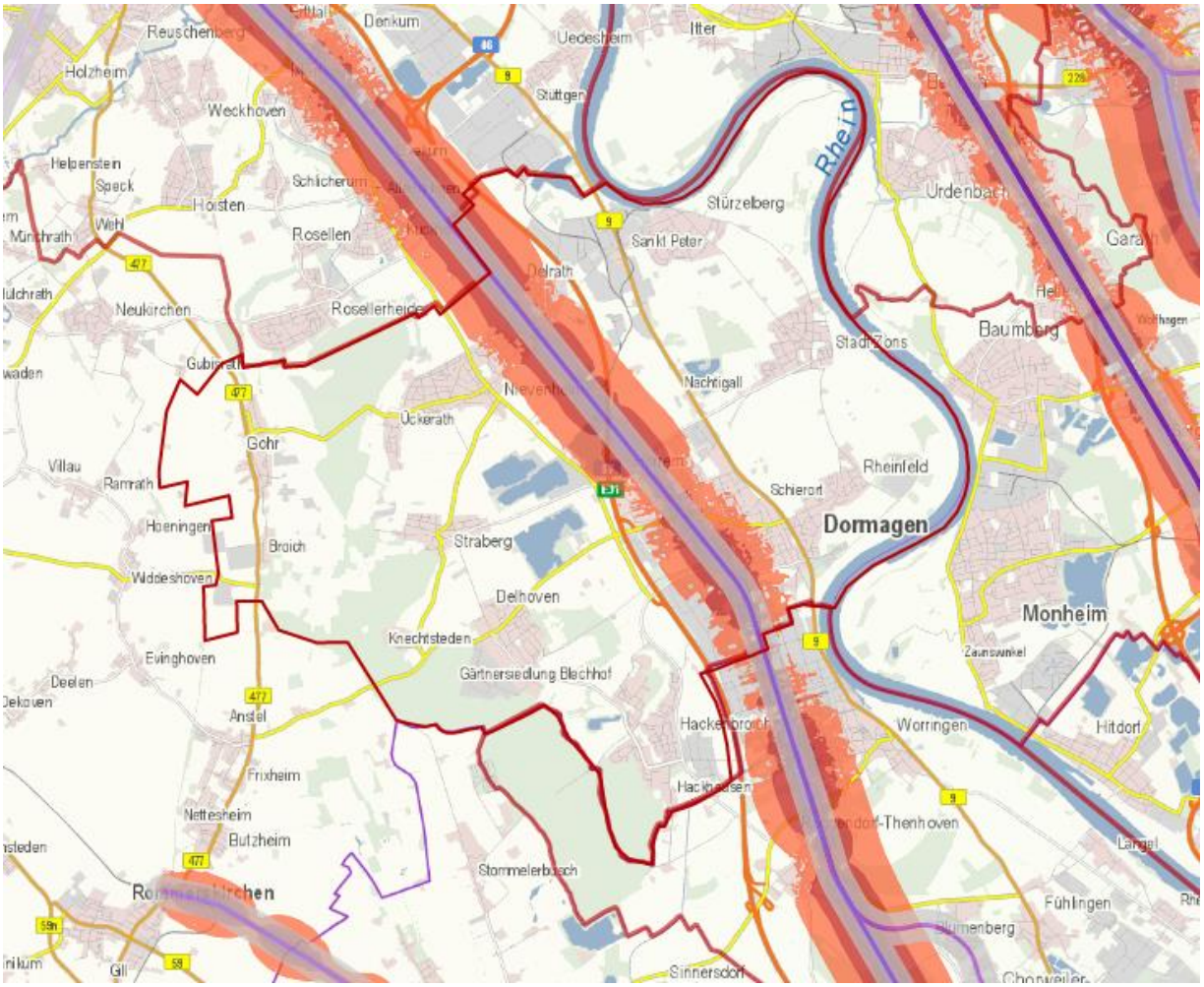


Abb. 2.1-2 Lärmkartierung an Schienenwegen[4]

2.2 Schalltechnische Berechnung

Grundlage der schalltechnischen Berechnung stellt sowohl die VBUS-Berechnung (Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen) als auch die VBEB (Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen) dar.

Die vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB) ordnet die Einwohner eines Gebäudes über Immissionspunkte den unterschiedlichen Belastungsbereichen (Isophonen) zu.

Zur Ermittlung der Einwohnerbetroffenheit wird im Rahmen der Lärmkartierung des Landes NRW die Berechnungsmethode nach VBEB angewendet. Hierzu sind nach VBEB je Gebäude wie folgt Immissionspunkte zu berechnen:

- Alle Fassaden mit mehr als 5 m Länge werden in Teilfassaden zerlegt. Für jede Teilfassade wird ein Immissionspunkt berechnet.
- Für jede verbleibende Fassade mit mehr als 2,5 m Länge wird je ein Immissionspunkt berechnet.

[4] Quelle: Lärmkartierung Eisenbahn-Bundesamt (http://laermkartierung1.eisenbahn-bundesamt.de/mb3/app.php/application/eba)

- Für alle verbleibenden Fassaden wird geprüft, ob mehrere aufeinanderfolgende kurze Fassaden zusammen eine Länge von mehr als 5 m aufweisen. Ist dies der Fall, so werden sie als eine Fassade behandelt und dementsprechend Immissionspunkte berechnet.
- Für die restlichen Fassaden werden keine Immissionspunkte untersucht.
- Die Immissionspunkte liegen immer auf der Mitte der Fassade oder Teilfassade.

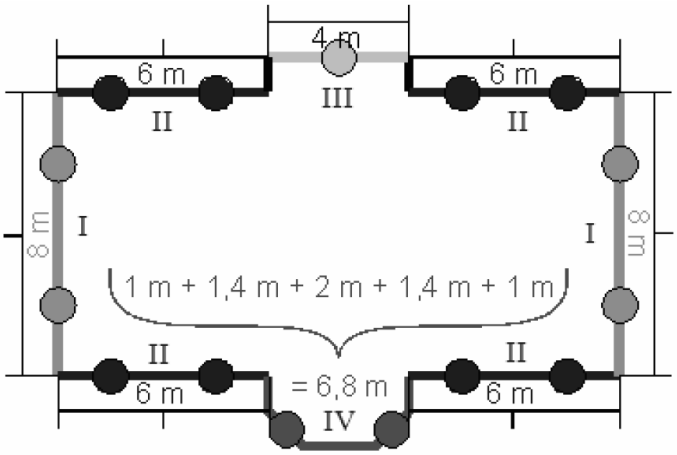


Abb. 2.2-1 Beispiel zur Festlegung der Position der maßgeblichen Immissionspunkte anhand eines Gebäudegrundrisses/Dachaufsicht[5]

[5] Quelle: Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB) vom 9. Februar 2007- Nichtamtliche Fassung

3 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind

Aufbauend auf den vorliegenden Hausnummer-Koordinaten werden die Problembereiche mit mehr als 70 dB (A) L_{DEN} und 60 dB (A) L_{NIGHT} im Stadtgebiet von Dormagen auf Basis des Straßennetzes in der 2. Stufe dargestellt.

Anzahl der betroffenen Einwohner nach VBEB		
Intervall [dB(A)]	**L_{DEN}**	**L_{NIGHT}**
> 55 - <60	4.619	1.562
> 60 - < 65	1.799	**413**
> 65 - <70	1.070	**8**
> 70 - <75	**301**	0
> 75	**0**	0
Summe	7.789	4.411

Abb. 3.1 Anzahl der betroffenen Einwohner - Stufe II (markierte Werte liegen über den Auslösewerten L_{DEN} bzw. L_{NIGHT})[6]

Die statistische Betroffenheit, welche auf Grundlage der Isophonen berechnet wurde, ist der vorstehenden Abbildung zu entnehmen. Insgesamt sind 301 Personen tagsüber in ihren Wohnungen Geräuschpegeln ausgesetzt, die die angegebenen Auslöseschwelle von 70 dB(A) L_{DEN}[7] überschreiten. Nachts sind 421 Personen Geräuschpegeln von mehr als 60 dB (A) L_{NIGHT} (Auslöseschwelle in der Nacht) ausgesetzt (siehe Kapitel 1.2). Die Anzahl der vom Lärm betroffenen Personen ist somit in der Nacht höher als tagsüber.

Anzahl belasteter Gebäude				
Intervall [dB(A)]	**Wohngebäude**	**Schulgebäude**	**Krankenhausgebäude**	**Fläche [km²]**
> 55 - <65	1.304	18	0	18,8
> 65 - < 75	284	2	0	5,2
> 75	0	0	0	1,0
Summe	1.588	20	0	24,9

Abb. 3.2 Anzahl belasteter Gebäude - Stufe II[8]

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchung zur 2. Stufe der EU-Umgebungslärmrichtlinie für die Stadt Dormagen. Jede Karte stellt mit Isophonenflächen die Schallpegel in 5-dB-Pegelklassen dar, welche außerhalb von Gebäuden in 4m Höhe über dem Erdboden in einem 10m-Raster nach der Schallausbreitungsberechnung VBUS berechnet wurden. Die Isophonenflächen sind entsprechend der DIN 18005 farbig gekennzeichnet. In Abb. 4.2 und 4.3 sind die Karten für L_{DEN} und L_{NIGHT} dargestellt.

[6] Quelle: VBEB Berechnung 2014

[7] Gemäß Runderlass des MUNLV „Lärmaktionsplanung“ vom 07.02.2008

[8] Quelle: VBEB Berechnung 2014

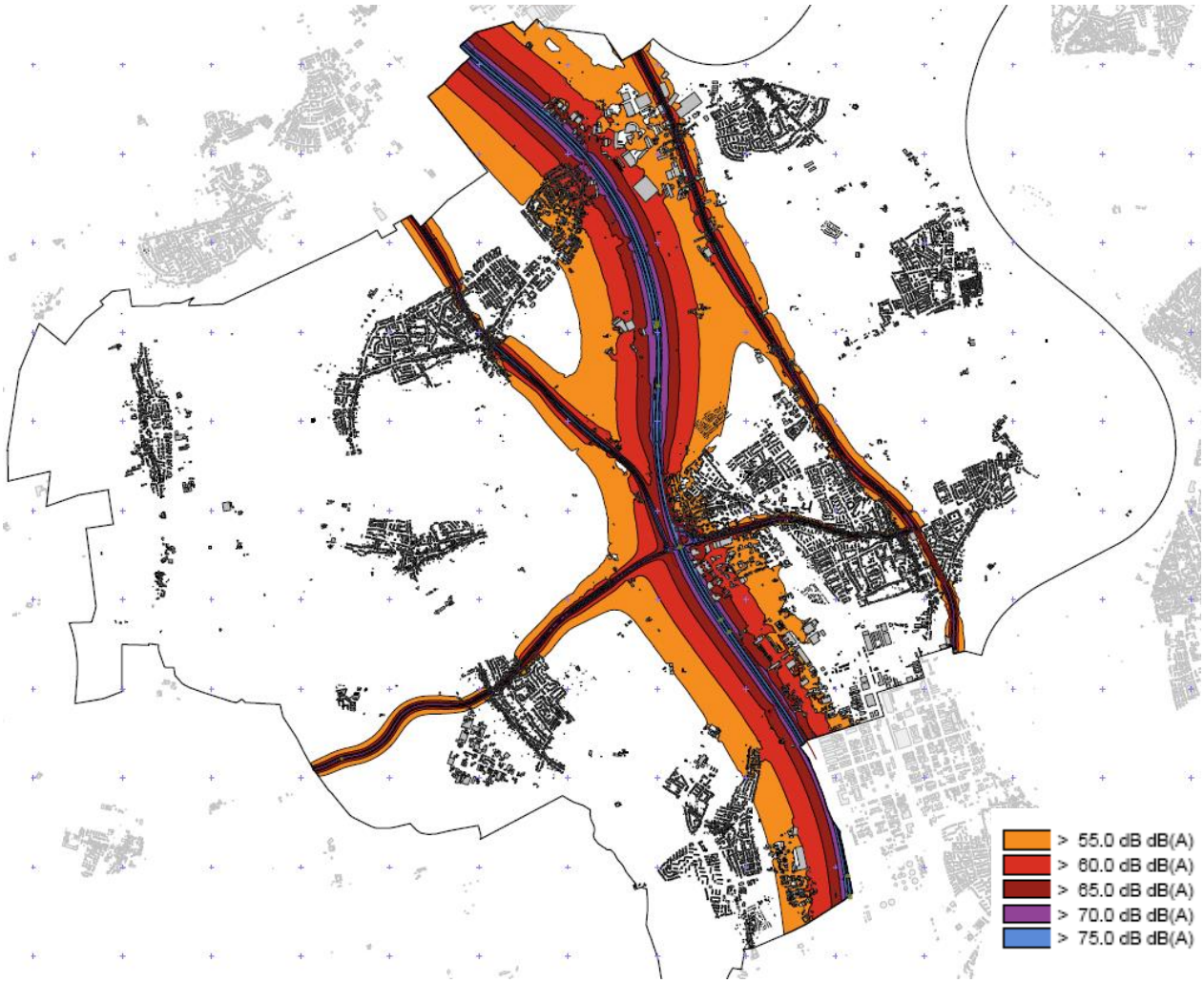


Abb. 3.3 Schalltechnische Untersuchung zur Stufe II der EU- Umgebungslärmrichtlinie für die Stadt Dormagen L_{DEN}[9]

[9] Berechnungsparameter
Berechnungshöhe: 4 m über Boden
Berechnungsraster: 10 m
Richtlinie: EU-Umgebungslärmrichtlinie
Schallausbreitungsberechnung: VBUS
Darstellung der Isophonenbänder in 5-dB- Pegelklassen

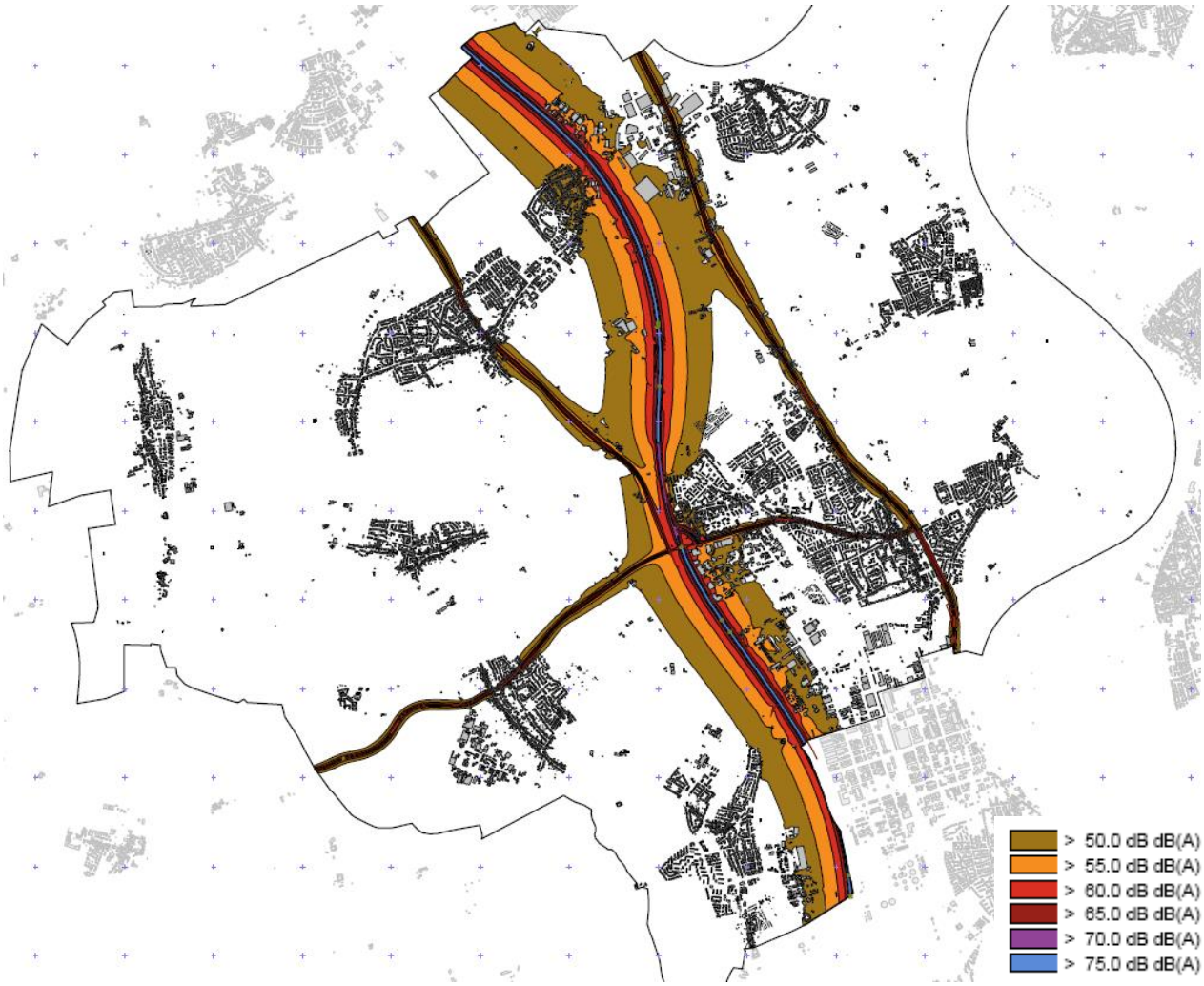


Abb. 3.4 Schalltechnische Untersuchung zur Stufe II der EU-Umgebungslärmrichtlinie für die Stadt Dormagen L_N[10]

Ergänzend zu der schalltechnischen Untersuchung des L_{DEN} und L_{NIGHT} Pegels nach VBUS ist in Abbildung 4.4 die sog. Hotspot-Analyse-Karte (Lärmbrennpunkte) dargestellt. Die Analyse stellt die Bereiche dar, in denen die größte Anzahl von Personen pro km² von Lärm betroffen sind. Basis der Berechnung dieser Karte stellt eine Gebäudelärmkartenberechnung dar. Die Berechnung der Gebäudelärmkarte erfolgt im Rahmen der Lärmaktionsplanung nach der VBEB – Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm. Die Belastetenzahlen je km² werden auf Basis von ausgewählten Immissionsaufpunkten in einer Höhe von 4 m ermittelt. Die Anzahl der Einwohner wird gleichmäßig auf alle Immissionspunkte eines Gebäudes verteilt. Bei der Berechnung der Hotspotkarte wird das gesamte Rechengebiet in ein Raster von 10 m x 10 m zerlegt. Anschließend erfolgt eine Auswertung auf

[10] Berechnungsparameter
Berechnungshöhe: 4 m über Boden
Berechnungsraster: 10 m
Richtlinie: EU-Umgebungslärmrichtlinie
Schallausbreitungsberechnung: VBUS
Darstellung der Isophonenbänder in 5-dB- Pegelklassen

Basis der zuvor berechneten Gebäudelärmkarte, wie viele Einwohner im Umkreis von 100 m durch Lärm betroffen sind. Dieses Ergebnis wird abschließend auf km² normiert.

Die durchgeführte Hotspot-Analyse dient vor allem der Priorisierung der in der schalltechnischen Berechnung nach VBUS ermittelten Konfliktpunkte.

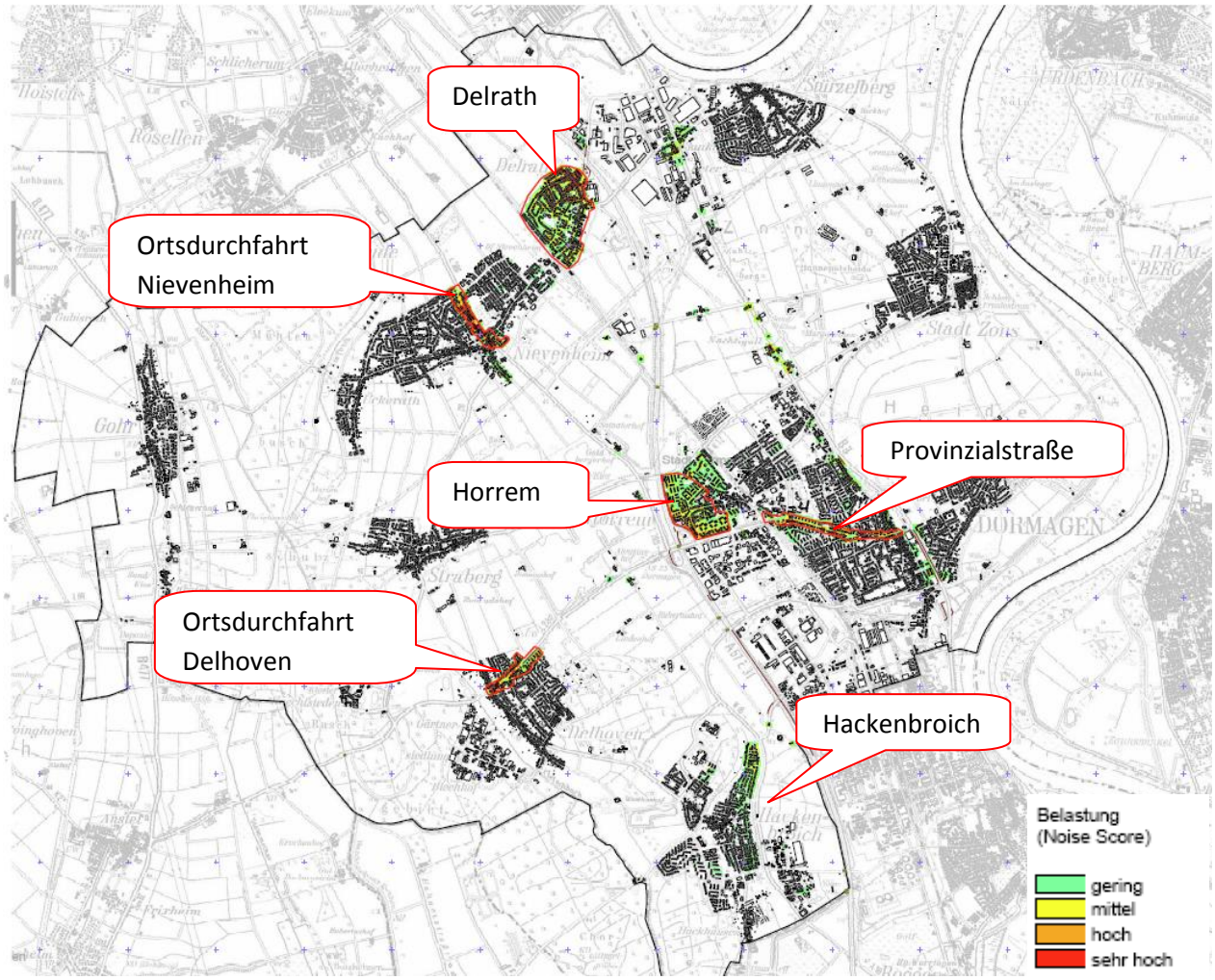


Abb. 3.5 Betroffenheitskarte zur Stufe II der EU-Umgebungslärmrichtlinie für die Stadt Dormagen (Hotspot-Karte)[11]

[11] Berechnungsparameter
Berechnungshöhe: 4 m über Boden
Berechnungsraster: 10 m
Richtlinie: EU-Umgebungslärmrichtlinie
Schallausbreitungsberechnung: VBUS
Darstellung der Isophonenbänder in 5-dB- Pegelklassen

Aufbauend auf den identifizierten Hotspot-Bereichen wurden folgende priorisierende räumliche Maßnahmenbereiche festgelegt:

Priorität A:

- Ortsdurchfahrt Delhoven (Einflussbereich der L280),
- Bebauung an der L280 (Provinzialstraße),
- Ortsdurchfahrt Nievenheim (Einflussbereich der L 380).

Priorität B:

- Delrath (Einflussbereich der A 57),
- Westliche Ortsteile von Hackenbroich (Einflussbereich der A 57),
- Horrem (Einflussbereich der A 57 und L280).

Bei dem geplanten 6-streifigen Ausbau der A 57 handelt es sich gemäß der Bundesimmissionsschutzverordnung von 1990 (16. BImSchV) um eine „wesentliche Änderung von Straßen“, daher wird der Bereich nach den sogenannten Lärmvorsorgekriterien bewertet. Der Vorhabenträger (Straßen.NRW) ist verpflichtet, Grenzwerte an der Bestandsbebauung einzuhalten. Sofern Überschreitungen zu erwarten sind, sind Lärmminderungsmaßnahmen (vor allem „aktive“ Maßnahmen, wie der Einsatz von Lärmschutzwänden etc.) zu entwickeln. Stehen die Kosten hierfür außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck, muss der Schallschutz durch „passive“ Maßnahmen sichergestellt werden.

Die sich ergebenden Grenzwerte der 16. BImSchV liegen deutlich unter den Auslösewerten der Lärmaktionsplanung, so dass trotz des geplanten Ausbaus der A57 im Bereich Horrem mit einer Verbesserung der Lärmsituation zu rechnen ist. Eine Entwicklung von Lärmminderungsmaßnahmen ist aus diesem Grunde zur Zeit nicht sinnvoll.

Ausbauabschnitt "Dormagen"

Der 9,1 Kilometer lange Abschnitt zwischen dem Autobahnkreuz Neuss-Süd und der Anschlussstelle Dormagen befindet sich (Stand 08.2015) im Planfeststellungsverfahren. Der Ausbaubereich Delrath wird mit Lärmschutzwällen bzw. Wänden versehen (Höhe 9 m). Zusätzlich ist ein neuer Fahrbahnbelag vorgesehen, der eine Lärmminderung von -2 dB(A) bewirken soll.[12] Im Bereich des Stadtteils Horrem ist der Bau einer 660 m langen „Galerie“ (Einhausung der Autobahn), die zur Seite in Richtung Horrem geschlossen ist, geplant. Im weiteren Verlauf sind rund 9 m hohe Lärmschutzwände vorgesehen[13]. Da es sich um ein laufendes Verfahren handelt und Änderungen noch vorgenommen werden können, kann der Landesbetrieb Straßenbau NRW derzeit keine weiteren Informationen bzw. Unterlagen zur Verfügung stellen (Stand 08.2015).

[12] Quelle: Landesbetrieb Straßenbau NRW (2015): Anlage 2 zur NS PUA/19.03.2015

[13] Quelle: ebenda & http://www.strassen.nrw.de/projekte/a57/ausbau-am-niederrhein.html

4 Allgemeine Maßnahmen zur Verminderung der Lärmbelastung

Unter Maßnahmenstrategien zur Lärmminderung werden Straßenverkehrslärm vermeidende, verlagernde und vermindernde Strategien verstanden. Prinzipiell und wenn möglich sollte immer dem aktiven Schallschutz (durch Maßnahmen an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg, z. B. leiserer Fahrbahnbelag, Schallschirme) Vorrang gegenüber dem passiven Schallschutz (durch Maßnahmen am Immissionsort, z. B. Schallschutzfenster) eingeräumt werden. Unnötiger Verkehr bzw. Verkehrslärm sollte vermieden werden. Ist dies nicht möglich, so sollte unvermeidbarer Verkehrslärm verlagert werden oder durch entsprechende vermindernde Strategien verträglicher gestaltet werden. Bei der Lärmkartierung gilt der Grundsatz, dem Lärm nicht am Einwirkungsort sondern vermehrt an der Quelle entgegenzuwirken. Nicht alle Maßnahmen die zur Verringerung der Lärmbelastung durchgeführt werden, können mit den „Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm“ adäquat abgebildet werden, da diese nur Aussagen über den Langzeit-Mittelungspegel zulassen. So führt zum Beispiel beim Straßenverkehr eine Verstetigung des Verkehrsflusses zu einer deutlichen Reduzierung der Belästigung, kann aber durch eine Berechnung auf der Basis der VBUS nicht dargestellt werden. Im Rahmen der Abwägung verschiedener Szenarien können durch die Verwendung alternativer Modelle die Auswirkungen derartiger Maßnahmen beurteilt werden. Im Folgenden werden Schätzwerte von lärmreduzierenden Maßnahmen aufgezeigt. Bei Betrachtung der Maßnahmen und deren Wirkung wird grundsätzlich ein regelkonformes Verkehrsverhalten der Bevölkerung vorausgesetzt.

Reduzierung der Verkehrsmenge

Eine Reduzierung der Verkehrsmenge durch beispielsweise eine Verkehrsverlagerung auf den ÖPNV (langfristige Stärkung und Angebotsanpassung im ÖPNV) kann zu einer Minderung des Schallpegels führen. Mögliche Lärmminderungspotentiale durch eine Reduzierung der Verkehrsmenge sind in Abbildung 5.1 dargestellt. Obwohl für das menschliche Wahrnehmungsempfinden erst eine Schallpegelminderung von 3 dB, was einer Reduzierung des Verkehrs um 50% entspricht, ein deutlicher Unterschied festzustellen ist, können auch schon Pegelminderungen von 1 dB (Reduzierung der Verkehrsmenge um 20%) zu einer spürbaren Verminderung der empfundenen Lärmbelästigung führen.

Verkehrsreduzierungen führen zu einer vergleichsweise geringen Reduzierung des Mittelungspegels. Zur Durchführung bieten sich verschiedene Möglichkeiten der Verkehrslenkung/des Verkehrsmanagements an:

- veränderte Verkehrsführung für den Durchgangsverkehr,
- Bündelung von Verkehr auf weniger konfliktträchtige Gebiete,
- Umleitung von Verkehr um städtische Kernzonen herum,
- verkehrslenkende Maßnahmen zur besseren Zielführung,
- verkehrslenkende Maßnahmen zur Vermeidung von Schleichwegverkehr,
- Beschränkung des Verkehrs zu lärmsensiblen Zeiten (z.B. Lkw-Nachtfahrverbot, Anliegerverkehr),

- Straßennetzergänzungen mit gleichzeitigem Rückbau von Straßen in Konfliktgebieten.

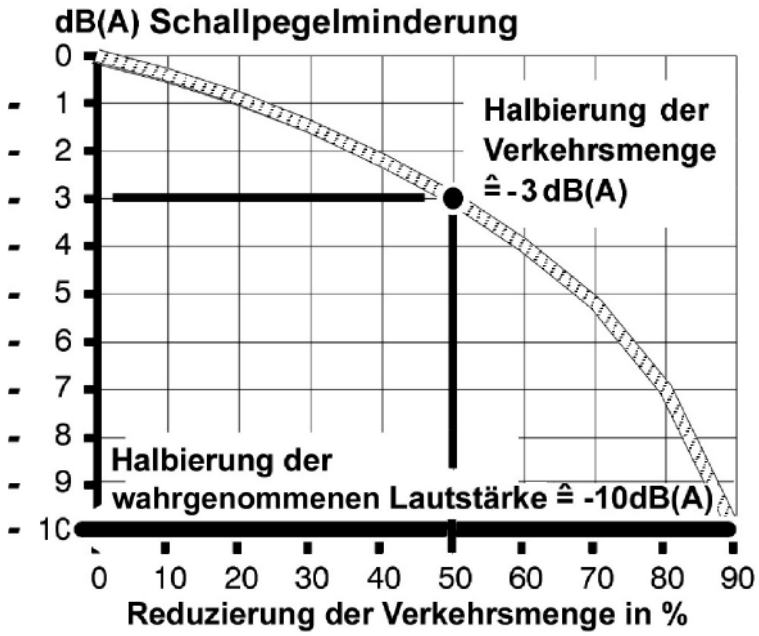


Abb. 4.1 Lärmminderungspotenzial (Mittelungspegel) durch Reduzierung der Verkehrsmengen bei gleichbleibender Verkehrszusammensetzung[14]

Reduzierung des Schwerlastverkehrs

Durch verkehrslenkende Maßnahmen kann z. B. auch der Anteil des Lkw-Verkehrs am Verkehrsaufkommen in zu entlastenden Straßenzügen reduziert werden. Die Wirksamkeit der Maßnahmen eines Lkw-Führungskonzepts für die Lärmminderung ist abhängig von der Ausgangssituation und vom Anteil der möglichen umzuleitenden Lkw-Verkehre in den konkreten Straßenräumen. Eine Abschätzung der Maßnahmenwirksamkeit kann bei entsprechenden modelltechnischen Grundlagen (Verkehrsmodell mit separater Lkw-Verkehrs-Matrix, welches die Darstellung der Umverteilung von Verkehren ermöglicht) überschlägig erfolgen. Dabei zeigt sich ein besonders hohes Minderungspotenzial bei Straßen mit hohen Lkw-Anteilen. Die Auswirkung auf die Luftbelastung ist zu beachten. In Abbildung 5.2 ist das Lärmminderungspotenzial bei Reduzierung des Lkw-Anteils dargestellt. So bewirkt z. B. bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h die Reduzierung des Lkw-Anteils von 20 % auf 5 % eine Reduzierung des Lärmpegels von 3,4 dB(A).

[14] Handbuch Lärmminderungspläne, Modellhafte Lärmvorsorge und -sanierung in ausgewählten Städten und Gemeinden, Forschungsbericht 10906001/01, Umweltbundesamt 1994

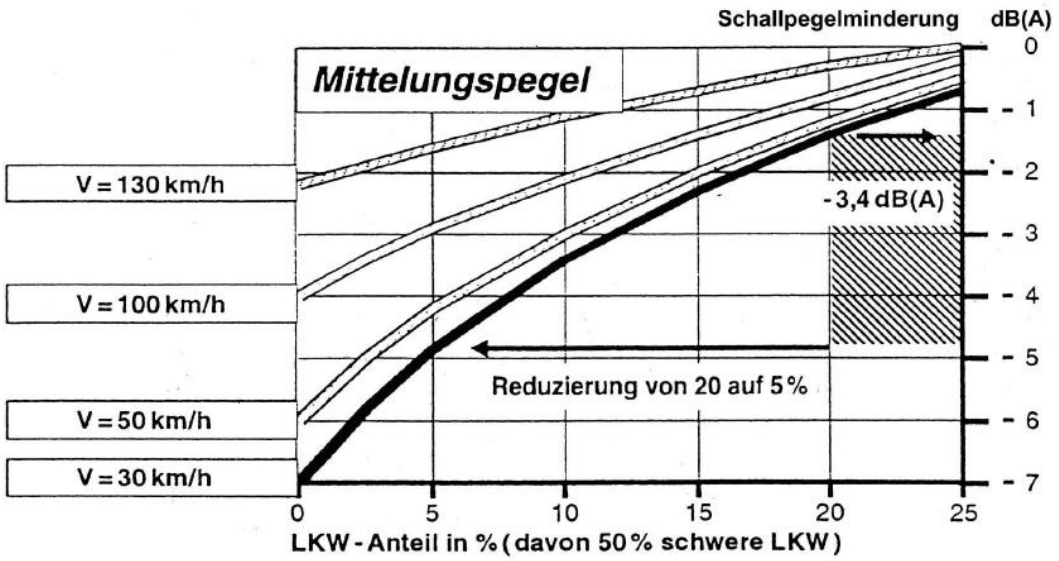


Abb. 4.2 Schallpegelminderung in Abhängigkeit von der Veränderung der Lkw-Anteile und der Geschwindigkeit[15]

Lärmreduzierung durch Reduzierung der Geschwindigkeit

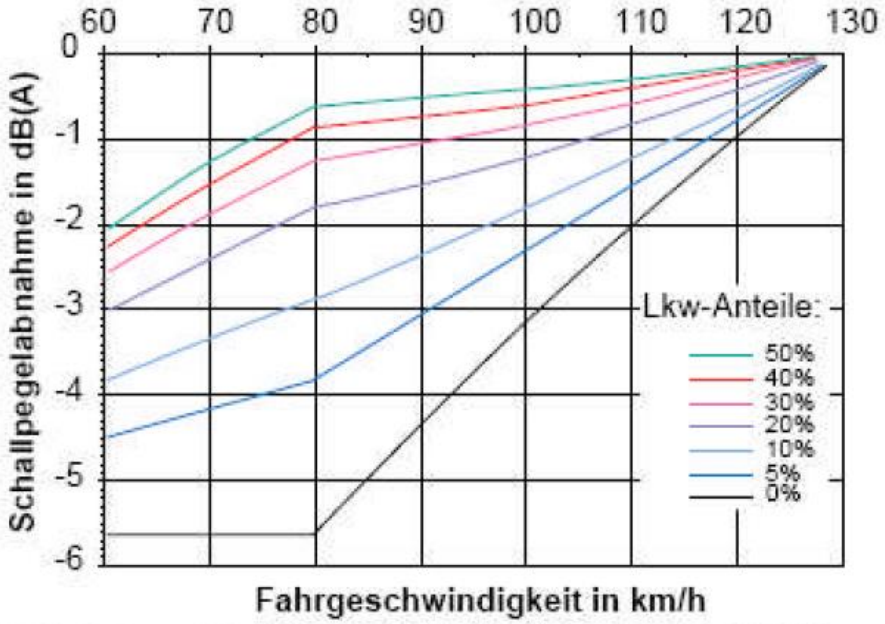
Bei niedrigen bis mittleren Verkehrsstärken ist eine Geschwindigkeitsbeschränkung zur Reduzierung der Pegelspitzen schnell fahrender Pkw sinnvoll. Bei höherem Verkehrsaufkommen und Lkw-Anteilen von über 10 %, was auf Bundesstraßen üblich ist, dominiert der Lkw-Geräuschanteil. Hier führt eine Senkung der Lkw-Geschwindigkeiten zu einer merklichen Pegelminderung (siehe Abbildung 5.3). Entscheidend für die optimale Wirkung solcher Maßnahmen ist aber oftmals auch, dass die tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeiten mit den in der Berechnung angesetzten übereinstimmen. Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von beispielsweise Tempo 50 auf Tempo 30 führt zu einer Senkung des Mittelungspegels von 2 bis 3 dB(A)[16].

Mögliche Maßnahmen zur Reduzierung der Geschwindigkeit sind z. B.:

- Anzeige der empfohlenen Geschwindigkeit,
- Rückbau des Straßenquerschnitts, u. a. durch Markierung von Angebots- und Radfahrstreifen, Parkstreifen oder bauliche Gestaltung.

[15] ebenda

[16] Quelle: Umweltbundesamt: Maßnahmenblätter zur Lärmminderung im Straßenverkehr, 2009



Pegelminderung durch Geschwindigkeitsreduzierung nach RLS-90. Fallbeispiel: Reduzierung ausgehend von v(Pkw) = 130 und v(Lkw) = 80 km/h auf v(Pkw) = 80 und v(Lkw) = 60 km/h.

Abb. 4.3 Schallpegelminderung in Abhängigkeit von der Veränderung der Lkw-Anteile und der Geschwindigkeit[17]

Verstetigung des Verkehrsflusses

Durch eine Verstetigung des Verkehrsflusses mit nur wenigen Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgängen lässt sich eine spürbare Lärmminderung erzielen, obwohl die Minderung des Mittelungspegels nur gering ist. Grund dafür ist, dass das Geräusch gleichmäßiger ist und die besonders belästigenden Pegelspitzen entfallen. Die allein mit einer Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit von 50 auf 30 km/h einhergehende Verstetigung bewirkt zusätzlich bis zu 2 dB(A) niedrigere Mittelungspegel.[18]

Mögliche Maßnahmen die daraus folgen können sind z. B.:

- Geeignete Ampelschaltungen (Grüne Welle bei Tempo 50 / Tempo 30),
- Kreisverkehr.

Minderung von Lärmimmissonen - Schallschutzfensterprogramm

Ein kommunales Schallschutzfensterprogramm, bzw. eine Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen zum Einbau von Schallschutzfenstern und –türen wird von der zuständigen Behörde eigenständig erarbeitet. Innerhalb der Richtlinie werden u.a. Gegenstand der Förderung, Fördervoraussetzungen und Anforderungen, Förderausschluss, Art und Höhe der Förderung, Antragstellung und Bewilligung, Kostennachweis und Auszahlung definiert. Eine Förderung für Schallschutzfenster kann von Bewohnern beantragt werden, die in einem Gebiet mit erhöhter Lärmbelastung (L_{DEN} und L_{NIGHT}

[17] Handbuch Lärmminderungspläne, Modellhafte Lärmvorsorge und -sanierung in ausgewählten Städten und Gemeinden, Forschungsbericht 10906001/01, Umweltbundesamt 1994

[18] Quelle: Umweltbundesamt: Maßnahmenblätter zur Lärmminderung im Straßenverkehr, 2009

liegt über den Richtwerten der Schallpegel) wohnen. Einige deutsche Städte, wie beispielsweise Berlin, Dortmund, Düsseldorf, Mannheim, München, Nürnberg, Pforzheim, Ulm etc. bieten bereits den betroffenen Einwohnern die Möglichkeit zur Förderung des Einbaus von Schallschutzfenstern. Eine Förderung wird in der Regel nur für Wohnräume übernommen, die schutzwürdig sind. Hierzu zählen Schlafzimmer, Kinderzimmer und Wohnzimmer. Die Förderhöhe je m² obliegt dabei der zuständigen Kommune. Bemessungsgrundlage für die Ermittlung der Förderhöhe sind die Rahmenaußenmaße.[19] Durch den Einbau von Schallschutzfenstern kann eine Lärmreduzierung im Gebäudeinneren von bis zu 42 dB (A) bei geschlossenen Fenstern und bis zu 15 dB (A) bei gekippten Fenstern erzielt werden[20].

Beispielsweise können Haus- bzw. Wohnungseigentümer einen Förderantrag stellen, wenn ihr Gebäude an einem Straßenabschnitt mit erhöhter Lärmbelastung liegt (mind. 70 dB (A) tagsüber und mind. 60 dB (A) nachts). Fördergegenstand ist der erstmalige Einbau schalldämmender Fenster und Balkontüren (ab Schallschutzfensterklasse 4). Die Berechnung der Förderhöhe erfolgt pro qm Fensterfläche (Bemessungsgrundlage = Rahmenaußenmaße). Zusätzlich kann in Schlaf- und Kinderzimmern der Einbau von schallgedämmten Lüftungsanlage pro Schlafraum gefördert werden.[21]

Bei allen Maßnahmen wird empfohlen, die angegebenen geschätzten Lärmpegelreduzierungen durch rechnerische Modellvarianten zu überprüfen. Insgesamt ergeben sich somit nach UBA 2008 folgende mögliche Maßnahmen im Bereich der Lärmminderung:

Vermeidung:
• Stadt der kurzen Wege
• Parkraummanagement, betriebliches Mobilitätsmanagement
• Reduzierung des LKW-Verkehrs
• Förderung von innovativen Mobilitätskonzepten (CarSharing etc.)
• Förderung des Umweltverbundes (ÖPNV, Fahrradverkehr, Fußverkehr)
• Förderung von Elektromobilität (E-Autos, Pedelecs mit entsprechender Infrastruktur)
Räumliche Verlagerung und Bündelung:
• Vorhaltung eines leistungsfähigen Hauptnetzes, Verkehrsberuhigung des Nebennetzes
• Fahrverbote (für bestimmte Fahrzeuggruppen und/oder Tageszeiten)

[19] Quelle: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/420/dokumente/fenster.pdf

[20] Quelle: Umweltbundesamt: Maßnahmenblätter zur Lärmminderung im Straßenverkehr, 2009

[21] Quelle: https://www.duesseldorf.de/umweltamt/laerm/schallschutzfensterinfo.shtml

Minderung der Kfz-Lärmemissionen:
• Einbau von lärmmindernden Fahrbahnbelägen
• Senkung zulässiger Höchstgeschwindigkeiten, Verkehrsberuhigungsmaßnahmen
• Verstetigung des Verkehrsflusses
• Einsatz von lärmärmeren Fahrzeugen im ÖPNV
Minderung von Lärmimmissionen:
• Schallschutzmaßnahmen (Wände, Wälle etc.)
• Passiver Schallschutz durch Schallschutzfenster
• Straßenraumgestaltung: Abstandserhöhung Kfz-Verkehr – Gebäudefassade

Für die Stadt Dormagen bieten sich jedoch innerhalb des Stadtgebietes nicht alle der genannten Maßnahmen an. Daneben werden bereits einige der Maßnahmen erfolgreich umgesetzt. Hierzu zählt beispielsweise der Einbau von lärmmindernden Belägen (bspw. auf der A57 im Bereich Horrem (OPA)). Zudem wurden im Zeitraum von 1990 – 1995 Schallschutzfenster im Stadtteil Nievenheim eingebaut. Zudem beinhaltet bereits der Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Dormagen (Stand: 2009) Maßnahmen, die Auswirkungen auf die Lärmentwicklung entfalten können. Diese wurden bei der Ausarbeitung des Lärmaktionsplan entsprechend berücksichtigt.

Für die in der schalltechnischen Berechnung ermittelten Lärmbelastungen sind für die einzelnen identifizierten Bereiche in Abstimmung mit der Stadt Dormagen Maßnahmensteckbriefe erarbeitet worden. Diese werden im nachfolgenden Kapitel aufgezeigt.

5 Maßnahmensteckbriefe für die ermittelten Problembereiche in Dormagen (inkl. Wirkungsanalyse)

5.1 Einleitung

Aufbauend auf den Ergebnissen der Analyse der Lärmsituation wurde ein Maßnahmenkonzept, welches aus einzelnen Maßnahmensteckbriefen besteht, erstellt. Diese Maßnahmensteckbriefe stellen Maßnahmen dar, die in den betroffenen Gebieten in Frage kommen könnten, aber einer genaueren Überprüfung unterzogen werden müssen. Letzten Endes besteht das Ziel der einzelnen Maßnahmen darin, eine wirksame Minderung der Lärmbelastungen in den in der Berechnung ermittelten lärmbelasteten Bereichen zu erwirken. Die Steckbriefe zu den einzelnen Streckenabschnitten beinhalten Informationen der Lärmkartierung (Hotspots, L_{DEN}, L_{NIGHT}), eine Beschreibung des Straßenabschnitts, die zulässige Höchstgeschwindigkeit sowie die Fahrbahnbreite. Aufbauend auf der Analyse werden im jeweiligen Steckbrief verschiedene Kurz- bis Mittelfristige sowie Langfristige Maßnahmen aufgezeigt. Die aufgeführten Maßnahmen zur Vermeidung, Verlagerung und Verminderung haben entsprechend des jeweiligen Realisierungsaufwandes unterschiedliche Umsetzungshorizonte. Unter kurz- bis mittelfristigen Maßnahmen werden Maßnahmen gefasst die bereits innerhalb von 1-5 Jahren umgesetzt werden können (also in den jeweiligen Evaluierungsintervallen des Lärmaktionsplans). Es handelt sich dabei vor allem um verkehrslenkende und verkehrsorganisatorische Maßnahmen (Temporeduzierung, Fahrverbote etc.). Maßnahmen vor allem im Bereich der Bauleitplanung sowie innerhalb der städtebaulichen Entwicklung zählen hingegen zu den mittel- bis eher langfristigen Maßnahmen (5-10 Jahre).

5.2 Grundlagen zur Kostenermittlung

Gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie sollen grobe Kosten für die Maßnahmen angegeben werden. In welcher Form und Tiefe diese Kosten ermittelt werden sollen, ist nicht beschrieben. Da eine detaillierte Kostenermittlung im Rahmen der Lärmaktionsplanung nicht möglich ist, werden für eine grobe Schätzung Kostenkategorien verwendet. Diese setzen sich wie folgt zusammen:

Kat. 1: 1 bis 5.000 Euro,

Kat. 2: 5.000 – 20.000 Euro,

Kat. 3: 20.000 – 100.000 Euro,

Kat. 4: über 100.000 Euro.

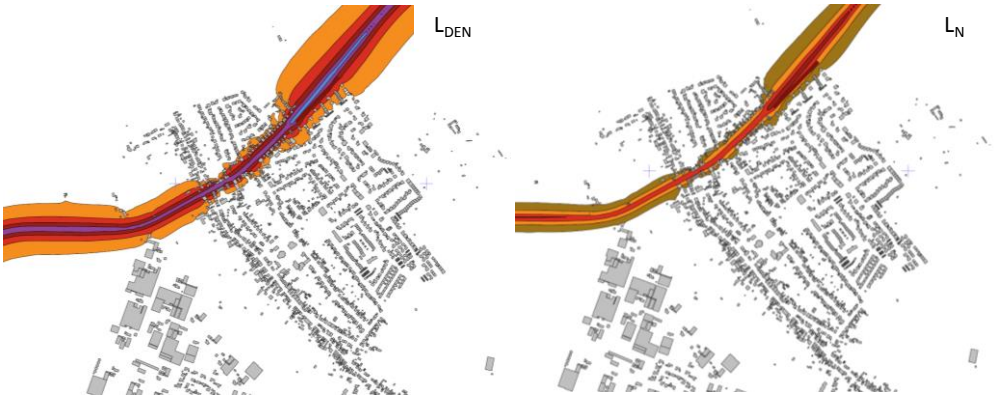
5.3 Grundsätzliches zur Wirksamkeit von Maßnahmen

Die Bund / Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) hat in ihren 2012 veröffentlichten Hinweisen zur Lärmaktionsplanung Hinweise zur Wirksamkeit von Maßnahmen erörtert. Dabei sind die Maßnahmen „Lärmmindernder Fahrbahnbelag, Reduzierung der Geschwindigkeit und Schallschutzwände“ als mit „sehr positiven Auswirkungen“ bewertet worden. Unter anderem auch deshalb, da hier wenig negative Effekte (z.B. Verlagerungseffekte) auftreten und im Gegenteil sehr positive Effekte eine

Folge sind. So können bei verminderter Geschwindigkeit neben der Lärmreduzierung auch eine Reduzierung der Schadstoffe sowie eine Erhöhung der Verkehrssicherheit angegeben werden. Hierbei ist zwar die Beschilderung ein wichtiger Bestandteil (z.B. Ausweisung als Tempo 30), jedoch spielen hier auch bauliche Maßnahmen (wie z.B. Kreisverkehrsplätze, Querungsstellen) eine gewisse Rolle wenn es darum geht, die Geschwindigkeit zu reduzieren. Schallschutzwände sind zwar in innerstädtischen Lagen kaum durchsetzbar, jedoch können diese in Hinsicht auf die Wirkung mit Schallschutzfenstern durchaus verglichen werden. Was ebenfalls für diese Maßnahmen spricht ist, dass sie im Rahmen der Möglichkeiten einzelner Kommunen liegen (sofern es keine Bundesautobahn oder Bundesstraße außerhalb der Baulast der Kommune ist). Für die Stadt Dormagen sollte demnach der Fokus der Maßnahmen auf den vorgenannten liegen.

5.4 Maßnahmensteckbriefe und Wirkungsanalyse

Maßnahmensteckbriefe der Priorität A

Bereich: Ortsdurchfahrt Delhoven – Einflussbereich der L280	
Verortung	Hotspots L_{DEN} L_N 
Beschreibung	Die Ortsdurchfahrt Delhoven / Klosterstraße (L280) ist eine wichtige Verbindungsachse zwischen der B477 aus Rommerskirchen in Richtung der Dormagener Innenstadt und der Anschlussstelle 25 - Dormagen der A57. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Sie ist in der Regel 1-spurig ausgebaut und verfügt über vereinzelte separate Abbiegespuren. Die durchschnittliche Fahrbahnbreite variiert je nach Ausgestaltung des Streckenabschnitts (von ca. 7,50 bis ca. 12,5 m). Beidseitig der Klosterstraße verläuft ein Radschutzstreifen. Auf dem betrachteten Abschnitt verkehren die Linienbusse 871, 883 sowie der Wochenendexpress WE1 und der Nachtexpress NE1. Die Wohnbebauung entlang der Klosterstraße ist geprägt durch eine aufgelockerte Bauweise. Die Geschosszahl liegt zwischen 2-4 Geschossen. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf der L280 im Bereich der Ortsdurchfahrt Delhoven beträgt ca. 10.000 Fahrzeuge pro Tag[22].

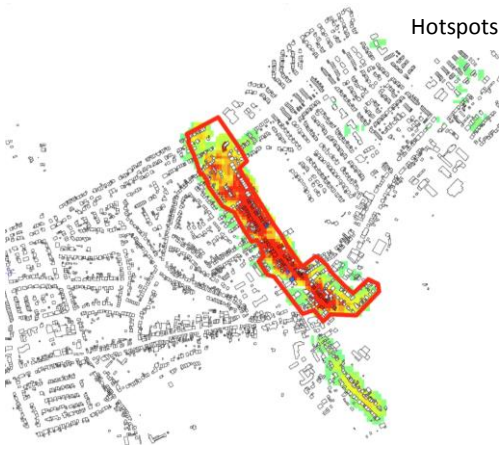
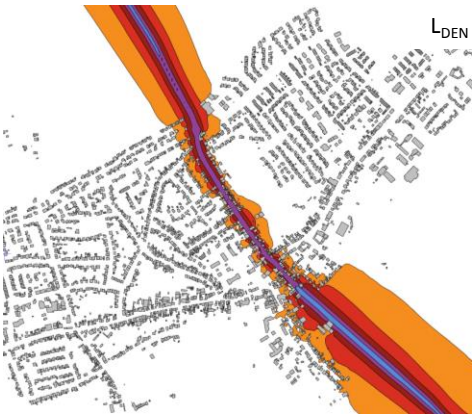
[22] Quelle: Verkehrsstärkenkarten NRW 2010

Maßnahmen-vorschläge	Kurz- bis mittelfristige Maßnahmen	Langfristige Maßnahmen
Bauliche Maßnahmen	• KM1: bauliche Maßnahmen an der Straßenoberfläche (lärmmindernder Asphalt). Der Einbau ist nach Angaben der Technischen Betriebe Dormagen für 2016 vorgesehen.	• LM1: Optimierung der Ortseingangssituationen mit dem Ziel der Verlangsamung des Verkehrs durch den Bau von Einengungen oder alternativ Kreisverkehrsplätze
Organisatorische Maßnahmen	• KM2: Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 50 auf 30 km/h (nur wenn kein lärmmindernder Asphalt eingebaut wird) • KM3: Überprüfung der Signalschaltungen im Hinblick auf eine grüne Welle	
Voraussetzungen	• KM2: Voraussetzung für eine verkehrsrechtliche Anordnung: - Überprüfung der lärmtechnischen Auswirkungen nach RLS90, - Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Straße, Überprüfung der Signalschaltung.	
Kostenrahmen	• KM1: Kat. 4 • KM2: bauliche Maßnahme Temporeduzierung: Kat. 1 • KM2: Berechnungen der Leistungsfähigkeit: Kat. 2 • KM3: Kat. 3	• LM1: noch nicht bezifferbar
Minderungspotenzial	***KM1: bauliche Maßnahmen an der Straßenoberfläche (lärmmindernder Asphalt).*** Der Einbau von lärmminderndem Asphalt kann je nach Art des Fahrbahnbelags zu einer Reduzierung von bis zu 5 dB (A) führen. ***KM2: Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 50 auf 30 km/h*** Minderungspotenziale können zum jetzigen Zeitpunkt nicht ermittelt werden. ***KM3: Überprüfung der Signalschaltung im Hinblick auf eine grüne Welle*** Minderungspotenziale können zum jetzigen Zeitpunkt nicht ermittelt werden. ***LM1: Optimierung der Ortseingangssituationen mit dem Ziel der Verlangsamung des Verkehrs durch den Bau von Einengungen oder alternativ Kreisverkehrsplätze*** Minderungspotenziale können zum jetzigen Zeitpunkt nicht ermittelt werden.	

Bereich: Provinzialstraße/Bahnhofstraße/Florastraße – Einflussbereich der L280	
Verortung	 Hotspots L_{DEN} L_N
Beschreibung	Die Provinzialstraße/Bahnhofstraße/Florastraße (L280) ist eine zentrale Hauptstraße im Kernbereich Dormagens. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Sie ist in der Regel 1-spurig ausgebaut und verfügt über vereinzelte separate Abbiegespuren. Beidseitig des Straßenzugs verläuft im Bereich der Bahnhofstraße und Florastraße ein Radschutzstreifen. Die durchschnittliche Fahrbahnbreite variiert je nach Streckenabschnitt. Auf dem betrachteten Abschnitt verkehren die Linienbusse 881, 884, sowie das AnrufLinien-Taxi ALT5 und der Nachtexpress NE2. Die Wohnbebauung entlang des gesamten Abschnitts ist geprägt von unterschiedlichen Baustrukturen (Zeilenbauweise und aufgelockerte Bauweise mit Ein- und Zweifamilienhäuser im Bereich der Provinzial- und Bahnhofstraße sowie eine kompaktere Bauweise im Bereich der Florastraße). Die Geschosszahl liegt zwischen 2-4 Geschossen. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf der L280 im Bereich Provinzialstraße/Bahnhofstraße/Florastraße beträgt 11.200 – 13.700 Fahrzeuge pro Tag[23].

[23] Quelle: Verkehrsstärkenkarten NRW 2010

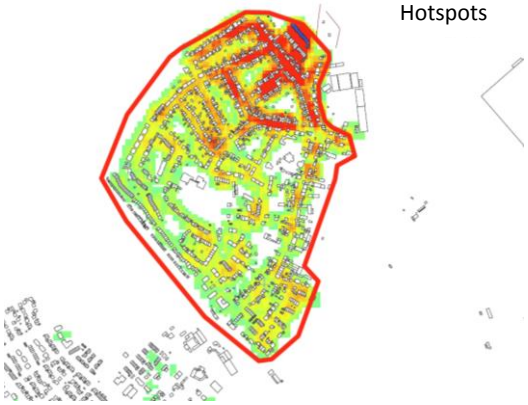
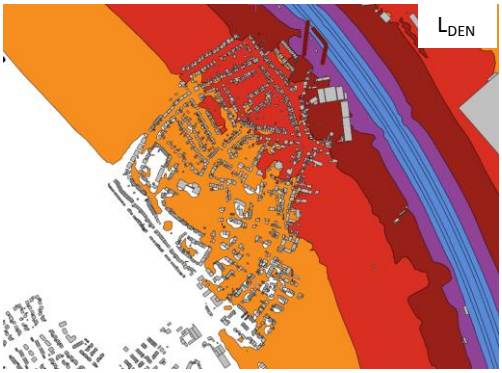
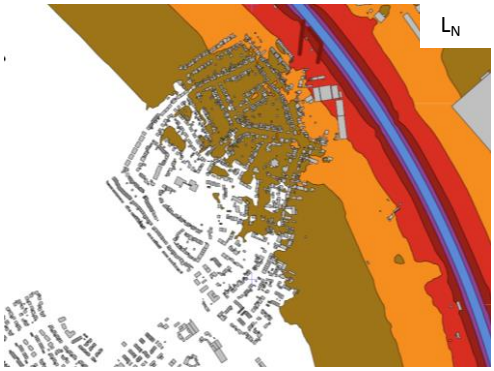
Maßnahmen-vorschläge	Kurz- bis mittelfristige Maßnahmen	Langfristige Maßnahmen
Bauliche Maß-nahmen		• LM1: bauliche Maßnahmen an der Straßenoberfläche (lärmmindernder Asphalt). Im laufenden Sanierungsin-tervall. (nur wenn keine Geschwindig-keitsreduzierung durchgeführt wird)
Organisatori-sche Maßnah-men	• KM1: Reduzierung der zulässigen Höchst-geschwindigkeiten von 50 auf 30 km/h im Stadtgebiet.	
Voraus-setzungen	• KM1: Voraussetzung für eine verkehrs-rechtliche Anordnung: - Überprüfung der lärmtechnischen Auswirkungen nach RLS90 - Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Straße Überprüfung der Signalschaltung	
Kostenrahmen	• KM1: bauliche Maßnahme Temporeduzie-rung: Kat. 1 • KM1: Berechnungen der Leistungsfähig-keit: Kat. 2	• LM1: Kat. 4
Minderungs-potenzial	***KM1: Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 50 auf 30 km/h*** Minderungspotenziale können zum jetzigen Zeitpunkt nicht ermittelt werden. ***LM1: Einbau einer lärmmindernden Asphaltdecke*** Der Einbau von lärmminderndem Asphalt kann je nach Art des Fahrbahnbelags zu einer Redu-zierung von bis zu 5 dB (A) führen.	

Bereich: Ortsdurchfahrt Nievenheim – Einflussbereich der L380	
Verortung	 
Beschreibung	Die Ortsdurchfahrt Nievenheim / Neusserstraße (L380) stellt eine Verbindungsachse zwischen den Bereich Allerheiligen und Dormagen Innenstadt dar. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Sie ist in der Regel 1-spurig ausgebaut und verfügt über vereinzelte separate Abbiegespuren. Die durchschnittliche Fahrbahnbreite variiert je nach Streckenabschnitt. Derzeit wird im Bereich Neusser Straße / Straberger Weg ein Kreisverkehrsplatz erstellt (siehe Maßnahme LM2) Auf dem südlichen Abschnitt der Neusserstraße verkehren die Linienbusse 884, 885 sowie der Wochenendexpress WE1 und der Nachtexpress NE1. Die Wohnbebauung entlang der Neusserstraße ist geprägt durch eine aufgelockerte Bauweise. Die Geschosszahl liegt zwischen 2-4 Geschossen. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf der L380 im Bereich der Ortsdurchfahrt Nievenheim beträgt 10.000 – 15.000 Fahrzeuge pro Tag[24].

[24] Quelle: Verkehrsstärkenkarten NRW 2010

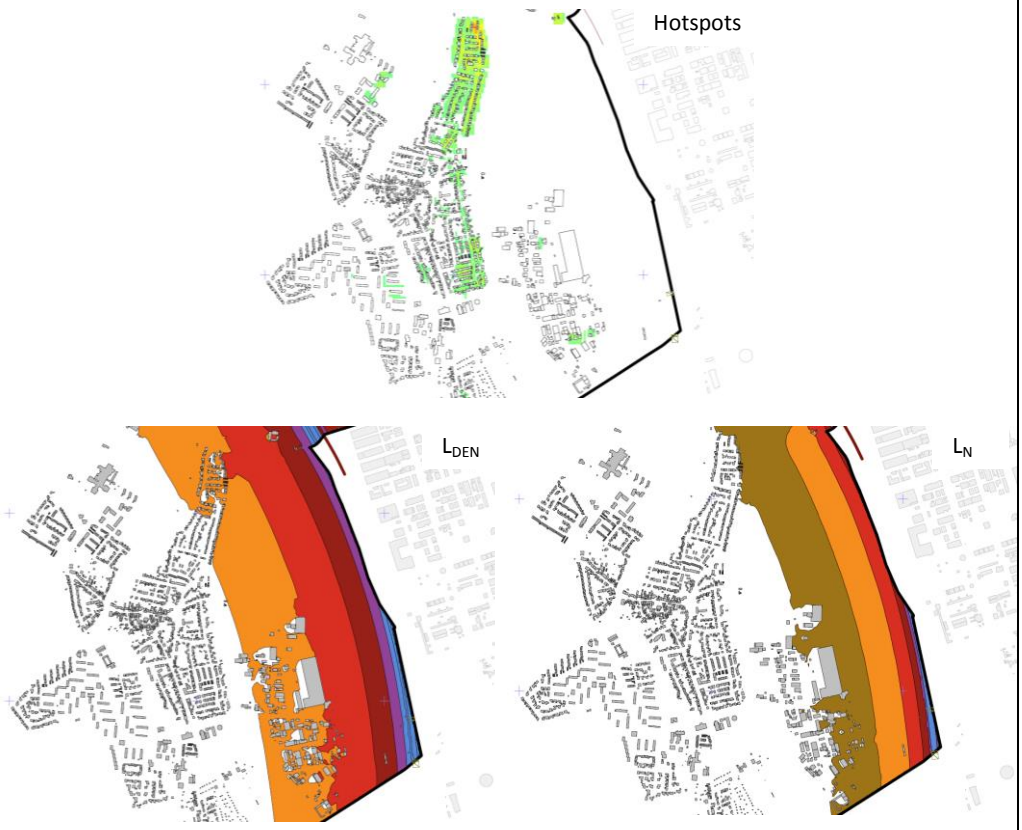
Maßnahmen-vorschläge	Kurz- bis mittelfristige Maßnahmen	Langfristige Maßnahmen
Bauliche Maßnahmen	• Prüfauftrag: Einrichten eines Radschutzstreifens auf der Neusser Straße (ab Knotenpunkt Neusser Straße – Am Mühlenpfad bis Knotenpunkt Neusser Straße – Straberger Weg)	• LM1: bauliche Maßnahmen an der Straßenoberfläche (lärmmindernder Asphalt). Im laufenden Sanierungsintervall. (nur wenn keine Geschwindigkeitsreduzierung durchgeführt wird) • LM2: Optimierung der Ortseingangssituation der Neusser Straße / Straberger Weg von Süden kommend. Aktuell erfolgt eine Umgestaltung der Ortseingangssituation (Kreisverkehrsplatz).
Organisatorische Maßnahmen	• KM1: Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 50 auf 30 km/h • KM2: Überprüfung der Signalschaltungen im Hinblick auf eine grüne Welle	
Voraussetzungen	• KM1: Voraussetzung für eine verkehrsrechtliche Anordnung: - Überprüfung der lärmtechnischen Auswirkungen nach RLS90 - Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Straße Überprüfung der Signalschaltung	
Kostenrahmen	• Prüfauftrag: noch nicht bezifferbar • KM1: bauliche Maßnahme Temporeduzierung: Kat. 1 • KM1: Berechnungen der Leistungsfähigkeit: Kat. 2 • KM2: Kat. 3	• LM1: Kat. 4 • LM2: ca. 400.000 €
Minderungspotenzial	***KM1: Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 50 auf 30 km/h*** Minderungspotenziale können zum jetzigen Zeitpunkt nicht ermittelt werden. ***KM2: Überprüfung der Signalschaltung im Hinblick auf eine grüne Welle*** Minderungspotenziale können zum jetzigen Zeitpunkt nicht ermittelt werden. ***LM1: Einbau einer lärmmindernden Asphaltdecke*** Der Einbau von lärmminderndem Asphalt kann je nach Art des Fahrbahnbelags zu einer Reduzierung von bis zu 5 dB (A) führen. ***LM2: Optimierung der Ortseingangssituation der Neusser Straße / Straberger Weg von Süden kommend. Aktuell erfolgt eine Umgestaltung der Ortseingangssituation (Kreisverkehrsplatz).*** Minderungspotenziale können zum jetzigen Zeitpunkt nicht ermittelt werden.	

Maßnahmensteckbriefe der Priorität B

Bereich: Delrath – Einflussbereich der A57	
Verortung	Hotspots   
Beschreibung	Der Ortsteil Delrath ist vor allem im nord-östlichen Siedlungsbereich vom bestehenden Verkehrslärm der A57 betroffen. Es handelt sich vor allem um die Wohnbebauung entlang der Leckenhofstraße, Brückenstraße, Balgheimer Straße, Hüttenstraße und des Von-Sack-Platzes. Der betroffene Bereich ist durch eine aufgelockerte Wohnbebauung (Ein- und Zweifamilienhäuser) geprägt. In dem betrachteten Gebiet Delrath verkehren der Linienbus 886 sowie der Wochenendexpress WE2 und der Nachtexpress NE2. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf der A57 im Bereich Delrath beträgt 69.000 Fahrzeuge pro Tag[25].

[25] Quelle: Verkehrsstärkenkarten NRW 2010

Maßnahmen-vorschläge	Maßnahmen im Zuge des geplanten Ausbau der A57
Bauliche Maß-nahmen	• Bei dem geplanten 6-streifigen Ausbau der A 57 handelt es sich gemäß der Bun-desimmissionsschutzverordnung von 1990 (16. BImSchV) um eine „wesentliche Ände-rung von Straßen“, daher wird der Bereich nach den sogenannten Lärmvorsorgekriterien bewertet. Der Vorhabenträger (Straßen.NRW) ist verpflichtet, Grenzwerte an der Be-standsbebauung einzuhalten. Sofern Überschreitungen zu erwarten sind, sind Lärmmin-derungsmaßnahmen (vor allem „aktive“ Maßnahmen, wie beispielsweise Lärmwände etc.) zu entwickeln. Stehen die Kosten hierfür außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck, muss der Schallschutz durch „passive“ Maßnahmen sichergestellt werden. • Die sich ergebenden Grenzwerte der 16. BImSchV liegen deutlich unter den Auslösewer-ten der Lärmaktionsplanung, so dass trotz des Ausbaus der A57 im Bereich Delrath mit einer Verbesserung der Lärmsituation zu rechnen ist. Eine Entwicklung von Lärmminde-rungsmaßnahmen ist aus diesem Grunde zur Zeit nicht sinnvoll.

Bereich: östliche Ortsteile von Hackenbroich – Einflussbereich der A57	
Verortung	
Beschreibung	Im Ortsteil Hackenbroich sind einige Ein- und Zweifamilien-Wohngebäude im östlichen Siedlungsbereich durch Straßenlärm der A57 belastet. Es handelt sich hierbei um den Bereich Claudiusstraße/Heinestraße/Brechtstraße. In den betroffenen Ortsteilen von Hackenbroich verkehrt der Linienbus 881 sowie der Wochenendexpress WE1 und der Nachtexpress NE1. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf der A57 im Bereich Hackenbroich beträgt 60.500 Fahrzeuge pro Tag[26].

[26] Quelle: Verkehrsstärkenkarten NRW 2010

Maßnahmen-vorschläge	Maßnahmen im Zuge des geplanten Ausbau der A57
Bauliche Maß-nahmen	• Bei dem geplanten 6-streifigen Ausbau der A 57 handelt es sich gemäß der Bundesimmissionsschutzverordnung von 1990 (16. BImSchV) um eine „wesentliche Änderung von Straßen“, daher wird der Bereich nach den sogenannten Lärmvorsorgekriterien bewertet. Der Vorhabenträger (Straßen.NRW) ist verpflichtet, Grenzwerte an der Bestandsbebauung einzuhalten. Sofern Überschreitungen zu erwarten sind, sind Lärmminderungsmaßnahmen (vor allem „aktive“ Maßnahmen, wie beispielsweise Lärmwände etc.) zu entwickeln. Stehen die Kosten hierfür außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck, muss der Schallschutz durch „passive“ Maßnahmen sichergestellt werden. • Die sich ergebenden Grenzwerte der 16. BImSchV liegen deutlich unter den Auslösewerten der Lärmaktionsplanung, so dass trotz des Ausbaus der A57 im Bereich Hackenbroich mit einer Verbesserung der Lärmsituation zu rechnen ist. Eine Entwicklung von Lärmminderungsmaßnahmen ist aus diesem Grunde zur Zeit nicht sinnvoll.

Bereich: Horrem – Einflussbereich der A57	
Verortung	
Beschreibung	Der Ortsteil Horrem grenzt im westlichen Bereich unmittelbar an die Autobahn A57 mit der Bebauung an. Auf Grund dessen sind vor allem im westlichen Bereich Horrems die Bewohner vom Verkehrslärm der A57 betroffen. In dem betrachteten Gebiet Horrem verkehrt der Linienbus 884 und das AnrufLinienTaxi ALT2. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf der A57 im Bereich Horrem beträgt 60.000 – 69.000 Fahrzeuge pro Tag[27].

[27] Quelle: Verkehrsstärkenkarten NRW 2010

Maßnahmen-vorschläge	Maßnahmen im Zuge des geplanten Ausbau der A57
Bauliche Maßnahmen	• Bei dem geplanten 6-streifigen Ausbau der A 57 handelt es sich gemäß der Bundesimmissionsschutzverordnung von 1990 (16. BImSchV) um eine „wesentliche Änderung von Straßen“, daher wird der Bereich nach den sogenannten Lärmvorsorgekriterien bewertet. Der Vorhabenträger (Straßen.NRW) ist verpflichtet, Grenzwerte an der Bestandsbebauung einzuhalten. Sofern Überschreitungen zu erwarten sind, sind Lärmminderungsmaßnahmen (vor allem „aktive“ Maßnahmen, wie beispielsweise Lärmwände etc.) zu entwickeln. Stehen die Kosten hierfür außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck, muss der Schallschutz durch „passive“ Maßnahmen sichergestellt werden. • Die sich ergebenden Grenzwerte der 16. BImSchV liegen deutlich unter den Auslösewerten der Lärmaktionsplanung, so dass trotz des Ausbaus der A57 im Bereich Horrem mit einer Verbesserung der Lärmsituation zu rechnen ist. Eine Entwicklung von Lärmminderungsmaßnahmen ist aus diesem Grunde zur Zeit nicht sinnvoll.

6 Maßnahmenkonzept und Priorisierung

Für die untersuchten Straßenzüge, die detailliert im Kapitel 5 beschrieben sind, ergeben sich verschiedenste kurz- (1-2 Jahre), mittel- (2-5 Jahre) und langfristige Maßnahmen (ab 5 Jahre, bzw. in laufenden Programmen) mit dem Ziel der Reduzierung der Anzahl der von Lärm betroffenen Personen. Gleichzeitig werden diese Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Umsetzbarkeit priorisiert.

Die dargestellten kurzfristigen Maßnahmen beziehen sich meist auf eine Reduzierung des Lärms durch eine Geschwindigkeitsreduzierung in den betroffenen Straßenzügen. Diese Maßnahme kann, wenn die Grundlagen für eine verkehrsrechtliche Anordnung gegeben sind, kurzfristig ausgeführt werden.

Für alle identifizierten Lärmbereiche im Stadtgebiet Dormagen werden zudem langfristige Maßnahmen vorgeschlagen. Hier ist unter anderem der Einbau von lärmoptimierten Asphalten zu nennen. Die Langfristigkeit ergibt sich aus den Sanierungsintervallen der Deckschichten einzelner Straßen. Da diese Intervalle je nach Abnutzung mind. 10 Jahre dauern können, sind diese Maßnahmen auf einen längeren Zeitraum zu betrachten.

Im Zuge der Lärmaktionsplanung soll auch eine Priorisierung der Maßnahmen vorgenommen werden. Diese wurde im Rahmen des hier vorliegenden Lärmaktionsplan in zwei Prioritätenklassen eingeteilt.

Priorität A:

- Ortsdurchfahrt Delhoven (Einflussbereich der L280),
- Bebauung an der L280 (Provinzialstraße),
- Ortsdurchfahrt Nievenheim (Einflussbereich der L 380).

Priorität B:

- Delrath (Einflussbereich der A 57),
- Westliche Ortsteile von Hackenbroich (Einflussbereich der A 57),
- Horrem (Einflussbereich der A 57 und L280).

Für die ermittelten Hotspotbereiche Delrath, Horrem und den westlichen Ortsteil von Hackenbroich die alle im Einflussbereich der A 57 liegen, werden zum aktuellen Stand keine Maßnahmen vorgeschlagen, da im Zuge des Ausbaus der A 57 bereits lärmmindernde Maßnahmen durch den Landesbetrieb Straßenbau NRW durchzuführen sind. Diese Bereiche werden daher nachrangig betrachtet. Da sich zudem diese Maßnahmen zum Stand 08.2015 noch im laufenden Verfahren befinden, können sie in diesem Bericht nicht aufgezeigt werden.

Der Fokus der Lärmaktionsplan liegt daher auf den Bereichen Delhoven, Provizialstraße und Nievenheim.

7 Zukunftsgerichtete Strategie

Die Reduzierung des Straßenlärms stellt ein langfristiges Ziel der Stadt Dormagen dar. Die bereits genannten Maßnahmen können bei einer Umsetzung kurz- bis langfristig Lärmminderungen erreichen. Maßnahmen im Bereich der Förderung des Umweltverbundes sowie städtebauliche Entwicklungsmaßnahmen wirken sich hingegen erst auf einen sehr langen Zeitraum betrachtet positiv auf die Lärmbelastungen aus. Aus diesem Grund sollte vor allem eine kompakte Stadtentwicklung mit einer ausgewogenen Nutzungsmischung weiterhin fokussiert werden. Hierzu zählen auch Straßenraumumgestaltungen, wie der Rückbau von überdimensionierten Kfz-Verkehrsflächen.
Weiterhin sollten Maßnahmen zur Verstetigung des Verkehrs sowohl im Bestand als auch bei zukünftigen Planungen stets berücksichtigt werden. Ebenfalls sollte kontinuierlich die Förderung des Umweltverbundes weiterhin zentrale Aufgabe der Stadt Dormagen sein. Maßnahmen im Bereich des Rad-, Fuß- und öffentlichen Verkehrs sowie des Mobilitätsmanagements im Allgemeinen führen nach erfolgreicher Etablierung zu einer umweltfreundlichen und lärmarmen Alternative zur Autonutzung.

Die Lärmminderung ist als eine kontinuierliche Querschnittsaufgabe zu verstehen und auf Grund dessen sollten Aspekte der Lärmminderung bei allen vorstehenden Planungen beachten werden. Des Weiteren sind bestehende Fördermöglichkeiten des Bundes, des Landes und der NRW.Bank im Bereich des passiven Schallschutzes (Schallschutzfenster) zu untersuchen und ggf. anzuwenden.

8 Ruhige Gebiete

Wie bereits in Kapitel 1 erläutert ist neben der Minderung von belästigendem oder gesundheitsschädlichem Lärm gemäß der EU-Umgebungslärmrichtlinie (Artikel 3) auch der Schutz von Ruhe ein Ziel. Nach § 47d Abs.2 BImSchG sind ruhige Gebiete und deren Schutz vor einer Zunahme des Lärms zu erfassen und festzusetzen. Eine Festlegung auf Grenzwerte gibt es jedoch nicht, es ist allerdings davon auszugehen, dass Pegelbereiche von 50 dB(A) in Ballungsgebieten nicht überschritten werden sollten[28]. Hierzu sind jedoch eher großflächige unbebaute Flächen notwendig, die in Städten kaum zu finden sind.

Auf Basis der vorliegenden Grundlagen könnte deshalb zum aktuellen Zeitpunkt das Waldnaturschutzgebiet Knechtsteden, das FFH-Gebiet Zonser Grind (Fauna-Flora-Habitat-Gebiet) sowie der Staatsforst Benrath als ruhiges Gebiet definiert werden. Weitere Ausweisungen sind auf Basis der vorliegenden Daten nicht möglich.

[28] vgl. hierzu die Empfehlungen der Bund- Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, 2012

9 Fazit und Ausblick

Insgesamt wurde ersichtlich, dass 301 Personen tagsüber in ihren Wohnungen Geräuschpegeln ausgesetzt sind, die die angegebenen Grenzwerte von 70 dB(A) L_{DEN} überschreiten. Nachts sind 421 Personen Geräuschpegeln von mehr als 60 dB (A) L_{NIGHT} (Grenzwert in der Nacht) ausgesetzt. Um die Anzahl der Betroffenen zu minimieren wurden verschiedenste kurz-, mittel- bis langfristige Maßnahmen für die ermittelten Hotspots inkl. deren Minderungspotenzial aufgelistet.

Die Reduzierung des Straßenverkehrslärms durch Umsetzung verschiedenster Maßnahmen ist weiterhin zentrale Aufgabe der Stadt Dormagen. Ad-hoc Maßnahmen wie die Reduzierung der Geschwindigkeit auf den bereits untersuchten Straßenzügen sollten zeitnah durchgeführt werden, um die Anzahl betroffenen Personen reduzieren zu können. Langfristige Maßnahmen und Entwicklungsstrategien sind – wie bisher auch - bei zukünftigen Planungen zu berücksichtigen. Maßnahmen im Bereich Lärmreduzierungen stellen, wie bereits im Kapitel 7 dargelegt, eine langfristige Querschnittsaufgabe dar und sollte dementsprechend auch als solche in allen Bereichen der Stadtentwicklung und Verkehrsplanung verankert werden.

Glossar

BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
dB(A)	Messgröße des Schalldruckpegels zur Bestimmung von Geräuschpegeln
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
L_{DEN}	äquivalenter Dauerschallpegel in Dezibel im Beurteilungsraum gesamter Tag
L_{NIGHT}	äquivalenter Dauerschallpegel in Dezibel im Beurteilungsraum Nacht
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
MUNLV	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW
UBA	Umweltbundesamt
VBEB	vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm
VBUS	vorläufige Berechnungsmethode für die Ermittlung des Umgebungslärms an Straßen
VBUSch	vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1	Berechnungsvorschriften und Indizes	4
Abb. 2.1	Ablaufschema der Lärmaktionsplanung Straßenlärm NRW	5
Abb. 2.1-1	Verortung der untersuchten Straßenzüge	7
Abb. 2.1-2	Lärmkartierung an Schienenwegen	8
Abb. 2.2-1	Beispiel zur Festlegung der Position der maßgeblichen Immissionspunkte	9
Abb. 3.1	Anzahl der betroffenen Einwohner - Stufe II	10
Abb. 3.2	Anzahl belasteter Gebäude - Stufe II	10
Abb. 3.3	Schalltechnische Untersuchung zur Stufe II der EU-Umgebungslärmrichtlinie für die Stadt Dormagen L_{DEN}	11
Abb. 3.4	Schalltechnische Untersuchung zur Stufe II der EU-Umgebungslärmrichtlinie für die Stadt Dormagen L_N	12
Abb. 3.5	Betroffenheitskarte zur Stufe II der EU-Umgebungslärmrichtlinie für die Stadt Dormagen (Hotspot-Karte)	13
Abb. 4.1	Lärmminderungspotenzial (Mittelungspegel) durch Reduzierung der Verkehrsmengen bei gleichbleibender Verkehrszusammensetzung	16
Abb. 4.2	Schallpegelminderung in Abhängigkeit von der Veränderung der Lkw-Anteile und der Geschwindigkeit	17
Abb. 4.3	Schallpegelminderung in Abhängigkeit von der Veränderung der Lkw-Anteile und der Geschwindigkeit	18

Quellenverzeichnis

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (1974): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BimSchG) (letzte Änderung 2013).

Eisenbahn-Bundesamt (2014): Lärmkartierung an Schienenwegen. URL: http://laermkartierung1.eisenbahn-bundesamt.de/mb3/app.php/application/eba

Europäischer Rat (1970): Richtlinie 70/157/EWG des Rates vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den zulässigen Geräuschpegel und die Auspuffvorrichtung von Kraftfahrzeugen (letzte Änderung 2007).

Europäisches Parlament und Rat (2002): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und die Bekämpfung von Umgebungslärm.

H. Steven, J. Richard (1991): Lärmminderung in Wohnstraßen, Auswirkungen von Verkehrsberuhigungsmaßnahmen auf Fahrverhalten, Geräuschemission, Abgasemission und Kraftstoffverbrauch, Ufoplan-Forschungsbericht 105 05 207.

Landesbetrieb Straßenbau NRW (2015): A57 – Ausbau auf 6 Fahrsteifen zw. AK Neuss-Süd und südlich der AS Dormagen. Anlage 2 zur NS PUS/19.03.2015.

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2014): Umgebungslärm. URL: http://www.umgebungslaerm.nrw.de/index.php.

Umweltamt Landeshauptstadt Düsseldorf (2014): Schallschutzfensterprogramm URL: https://www.duesseldorf.de/umweltamt/laerm/schallschutzfensterinfo.shtml.

Umweltbundesamt (1994): Handbuch Lärmminderungspläne Modellhafte Lärmvorsorge und -sanierung in ausgewählten Städten und Gemeinden, Forschungsbericht 10906001/01.

Umweltbundesamt (o.J.): Baulicher Schallschutz gegen Verkehrslärm. Wissenswertes über die Schalldämmung von Fenstern. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/420/dokumente/fenster.pdf.

Verein Deutscher Ingenieure (o.J.): VDI Richtlinie 2719 Tabelle 2+3.

Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB) vom 9. Februar 2007- Nichtamtliche Fassung.