

**Sitzungsvorlage 24/2014
Lärmaktionsplan Nordheim;
Billigung des Entwurfs**Sachverhalt:

Der Technische Ausschuss hat in seiner Sitzung am 13. März 2013 dem Ingenieurbüro Stahl + Partner den Auftrag zur Aufstellung eines Lärmaktionsplans für die Gemeinde Nordheim erteilt.

Der vom ausführenden Büro Braunstein und Bernd ausgearbeitete Vorentwurf des Lärmaktionsplans wurde im Rahmen einer Bürgerversammlung am Dienstag, dem 22. Oktober 2013, der Öffentlichkeit vorgestellt. Im Anschluss an die Bürgerversammlung war der Vorentwurf des Lärmaktionsplans bis Mitte Dezember 2013 im Bürgermeisteramt öffentlich ausgelegt.

Die Anregungen aus der Bürgerversammlung wurden in den Entwurf des Lärmaktionsplan (siehe Anlage) eingearbeitet - von der Möglichkeit zur Einsichtnahme im Bürgermeisteramt wurde kein Gebrauch gemacht.

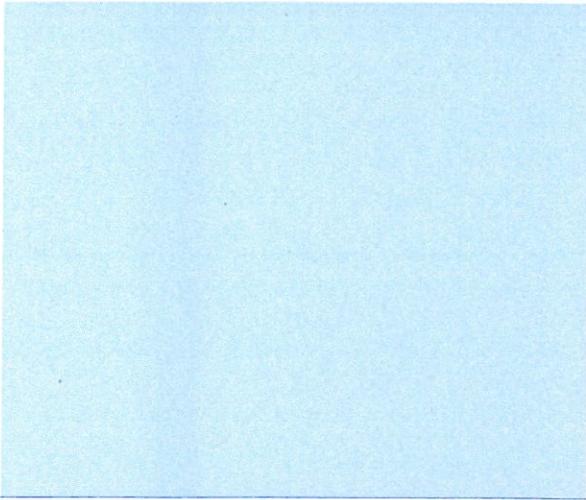
Nach Billigung des Entwurfs durch den Gemeinderat erfolgt die förmliche Beteiligung der Träger öffentlicher Belange. Über die von dort vorgebrachten Anregungen und Bedenken soll voraussichtlich in der Mai-Sitzung beraten und entschieden werden.

Der Planer, Herr Diplom-Geograf Jürgen Roth, wird in den kommenden Sitzungen von Verwaltungsausschuss und Gemeinderat anwesend sein und den von ihm erstellten Lärmaktionsplan vorstellen und erläutern.

Beschlussvorschlag:

Billigung des Entwurfs des Lärmaktionsplans.

tm



Lärmaktionsplan 2013 / 2014 Gemeinde Nordheim

Entwurf und Maßnahmenkonzeption

Projekt Nr.: 13-GS-011

Datum: 19./21. März 2014



Sound
PLAN

**Lärmkartierung / Lärmaktionsplan
Gemeinde Nordheim
2013 / 2014**

Projekt Nr.: 13-GS-013

Berichtsdatum: 19./21. März 2014

Auftraggeber:

Gemeinde Nordheim

Bearbeiter:

Dipl. Geogr. Jürgen Roth

Braunstein + Berndt GmbH

Etzwiesenberg 15 | 71522 Backnang

Tel.: +49.7191 / 9144 -0 | Fax: +49.7191 / 9144 -24

Email: bbgmbh@soundplan.de | www.soundplan.de

I N H A L T

1	EU UMGEBUNGSLÄRMRICHTLINIE	2
2	GEMEINDE NORDHEIM	3
3	METHODIK UND ABLAUF.....	3
4	LÄRMKARTIERUNG.....	5
4.1	Verkehrsstärken, Geschwindigkeiten und Emissionspegel.....	5
4.2	Vorhandene Lärmschutzeinrichtungen.....	6
5	BERECHNUNGEN UND GRENZWERTE.....	6
5.1	Lärmkarten.....	6
5.2	Statistik.....	7
6	WEITERE ANALYSEN.....	8
6.1	Grenzwerte - Auslösewerte.....	8
6.2	Analyse mit RLS-90 Ergebnissen.....	9
6.3	Weitergehende Analysen.....	9
7	LÄRMAKTIONSPLANUNG – BÜRGERBETEILIGUNG UND GREMIEN.....	10
8	MAßNAHMENBEREICHE (KONZEPT).....	11
8.1	Nordheim.....	12
8.2	Nordhausen.....	13
9	ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN.....	14
10	ANLAGENVERZEICHNIS	15
11	LITERATUR	16
	Kosten-Nutzen-Analyse.....	21

1 EU Umgebungslärmrichtlinie

Lärm ist für viele Menschen eines der drängendsten Umweltprobleme. In Deutschland fühlen sich über 60 % der Menschen durch Lärm, insbesondere durch Verkehrslärm belastet. EU-weit hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass schädliche Auswirkungen durch Umgebungslärm verhindert oder gemindert werden müssen.

„Unter Umgebungslärm versteht man unerwünschte oder gesundheitsschädliche Geräusche im Freien, die durch Aktivitäten von Menschen verursacht werden, einschließlich des Lärms, der von Verkehrsmitteln, Straßenverkehr, Eisenbahnverkehr, Flugverkehr, sowie Geländen für industrielle Tätigkeiten ...ausgeht. Nachbarschaftslärm oder Lärm innerhalb von Gebäuden wird nicht berücksichtigt.“

Das Europäische Parlament hat 2002 mit der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm ein Konzept vorgelegt, um die Lärmbelastung der Bürger zu mindern. Auf der Grundlage der Ergebnisse von Lärmkarten sollen Lärmaktionspläne mit dem Ziel erstellt werden, den Umgebungslärm soweit erforderlich und insbesondere in Fällen, in denen das Ausmaß der Belastung gesundheitsschädliche Auswirkungen haben kann, zu verhindern und zu mindern und die Umweltqualität in den Fällen zu erhalten, in denen sie zufrieden stellend ist.

Die Europäische Richtlinie wird über das BImSchG (§§ 47 a-f) und die Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) in deutsches Recht umgesetzt.

Die Ausführung erfolgt in zwei Stufen:

Die **erste Stufe** der Lärmkartierungen / Lärmaktionsplanungen ist in Deutschland zum größten Teil abgeschlossen. Sie betraf

- Ballungsräume > 250.000 Einwohner,
- Hauptverkehrsstraßen > 6. Mio. Fahrzeuge / Jahr,
- Haupteisenbahnstrecken > 60.000 Züge/ Jahr und alle
- Großflughäfen.

Für die jetzt aktuelle **zweite Stufe** der EU- Lärmkartierung / Lärmaktionsplanung gelten folgende Kriterien:

- Ballungsräume > 100.000 Einwohner,
- Hauptverkehrsstraßen > 3. Mio. Fahrzeuge / Jahr,
- Haupteisenbahnstrecken > 30.000 Züge/ Jahr.

Die Lärmkarten für die zweite Stufe wurden Ende 2012 von der Landesanstalt für Umwelt und Messungen Baden-Württemberg (LUBW) veröffentlicht¹. Diese Lärmkarten wurden mit den Berechnungsverfahren der 34. BImSchV (VBUS) berechnet und sind nicht direkt vergleichbar mit Berechnungen nach den in Deutschland geltenden Rechenvorschriften (RLS-90) und den Vorgaben der 16. BImSchV. In den veröffentlichten Ergebnissen findet man Darstellungen der Lärmbelastungen (24 Stunden / Nacht) und in tabellarischer Form die geschätzte Zahl der Menschen, die sich vom Lärm betroffen fühlen und lärmbelastete Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser.

¹ Die Kartierungsergebnisse sind abrufbar unter: <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/218084/>

Die wesentlichen **Ziele der Lärmaktionsplanung** sind:

- Bewertung der Lärmsituation
- Festlegung von kurz- und langfristigen Maßnahmen und Strategien
- Beteiligung der Öffentlichkeit, der Behörden und Baulastträger,
- langfristige Verringerung der **Gesamtlärmbelastung**.

Gleichzeitig sollen „ruhige Gebiete“ vor einer Zunahme des Lärms geschützt werden, wobei es keine festgelegte Definition „ruhiger Gebieten“ seitens der Umgebungslärmrichtlinie gibt. Ruhige Gebiete zeichnen sich durch die Abwesenheit von Lärmquellen aus, z. B. Naherholungsflächen oder Kurgelände.

2 Gemeinde Nordheim

Die Gemeinde Nordheim liegt im Zabergäu im Süden des Landkreises Heilbronn unmittelbar südlich von Heilbronn. Im Westen reicht die Gemeinde bis zum Heuchelberg, im Osten bis an einen Altarm des Neckars. Nordheim besteht aus den Ortsteilen Nordheim und Nordhausen. Die Zahl der Einwohner belief sich 2012 auf 7.675 Personen. (Quelle: wikipedia.org/wiki/Nordheim).

Hauptlärmquelle ist vor allem der Straßenverkehr der Landesstraße L 1106, die durch Nordhausen und Nordheim führt und die die Verbindung von Heilbronn nach Brackenheim darstellt. Die Lärmproblematik ist schon lange ein Thema für die Bürger in Nordheim. Die genannte Straße führt teilweise sehr dicht an Wohnhäusern vorbei, was besonders durch den Lkw-Verkehr zu hohen Lärmbelastungen führt. Daher ist eine Umfahrung von Nordhausen bereits planfestgestellt - aber noch nicht realisiert. Eine weiterführende Umfahrung von Nordheim, im Anschluss an die Umfahrung von Nordhausen, wurde bereits voruntersucht.

Nordheim liegt an der Bahnstrecke Stuttgart-Heilbronn. Der Bahnhof von Nordheim befindet sich peripher im Neckartal am Ostrand der Gemeinde. Durch diese Lage sind kaum Beeinträchtigungen durch Schienenlärm zu verzeichnen.

Der vorliegende Lärmaktionsplan behandelt den Themenbereich Straßenverkehrslärm der L 1106. Der Bereich „Schiene“ wird ggf. zu einem späteren Zeitpunkt vom Eisenbahnbundesamt (EBA) durchgeführt und wird frühestens Ende 2014 vorliegen.

3 Methodik und Ablauf

Grundlage des Lärmaktionsplanes ist eine Kartierung des Lärms. Die Lärmkartierung der Stufe II erfolgt für Bundes- und Landesstraßen > 8.200 Kfz/24h. Dieses Kriterium erfüllt die L 1106.

Die Berechnungsergebnisse bilden die Grundlagen für verschiedene Analysen, die dazu dienen, Konfliktbereiche zu definieren. Unter Einbeziehung der Bürger (Bürgerbeteiligung) werden Maßnahmen entworfen, um die Lärmsituation zu verbessern. Diese Maßnahmen müssen dann auf ihre Wirkungsweise und ggf. auf die Ausgewogenheit von Kosten und Nutzen untersucht werden. Der schematische Ablauf ist in Abbildung 1 auf Seite 4 dargestellt.

Ziel des Lärmaktionsplanes sind mit den Bürgern abgestimmte Maßnahmenvorschläge, die vom Gemeinderat verabschiedet werden und die die allgemeine Lärmbelastung vermindern sollen.

Abbildung 1: Ablauf Lärmaktionsplan

Projektbausteine ²	Inhalte
Analyse der Lärm- und Konfliktsituation	<ul style="list-style-type: none"> → Lärmanalysen → Betroffenheitsanalysen → Konfliktanalysen → Verkehrliche Analysen → Ermittlung ruhiger Gebiete
Analyse vorhandener Planungen	<ul style="list-style-type: none"> → Auswertung vorhandener Planungen → Wirkungsanalyse Verkehr /Lärm und Betroffenheit / Konfliktbereiche
Lärmaktionsplanung	<ul style="list-style-type: none"> → Konzeptionelle Überlegungen → Strategien und Rahmenkonzepte zur Lärmminde- rung und zum Schutz ruhiger Gebiete → Prioritätensetzung anhand der Hotspot - Analyse → kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmenkonzepte → Beteiligung der Träger öffentlicher Belange → Öffentlichkeitsbeteiligung
Gesamtkonzept und Wirkungsanalysen	<ul style="list-style-type: none"> → Gesamtkonzept des Lärmaktionsplans → Wirkungsanalysen Verkehr / Lärm / Konflikt → Kosten-Nutzen-Analysen
Maßnahmenkatalog	<ul style="list-style-type: none"> → Einarbeitung der Ergebnisse der Öffentlichkeitsbe- teiligung → Erarbeitung konkreter Maßnahmen → Wirkungs- und Realisierungsaussagen → Aufstellung eines Maßnahmenkataloges
Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> → Berichterstellung

² Nach: LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung 2007

4 Lärmkartierung

Für die Berechnungen wurde ein 3D-Datenmodell aufgebaut. Die Daten wurden aus folgenden Quellen übernommen:

- Geländedaten (Befliegungsdaten des Landesvermessungsamtes in 1 m Abstand)
- Gebäude der Gemeinde Nordheim
- Kataster mit Flurstücken der Gemeinde Nordheim
- Einwohnerdaten der Gemeinde Nordheim
- Bestehende Lärmschutzanlagen (LUBW Baden-Württemberg)
- Straßenverkehrszählung Baden Württemberg 2010, veröffentlicht vom Regierungspräsidium Tübingen (B 295)

4.1 Verkehrsstärken, Geschwindigkeiten und Emissionspegel

Die Daten der Landesstraße L 1106 (Verkehrsstärken, Lkw-Anteile Tag/Abend/Nacht und Tempi) wurden von der LUBW übernommen. Die Daten der LUBW basieren auf der „Automatischen Straßenverkehrszählung in Baden-Württemberg, Ergebnisse Oktober 2010“ vom Regierungspräsidium Tübingen (Hrsg.)³.

Die folgenden Tabellen beinhalten die verwendeten Verkehrsstärken und die daraus resultierenden Emissionspegel. In den Tabellen werden folgende Abkürzungen verwendet:

Zeichen	Einheit	Bedeutung
DTV	Kfz/24 h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
p _d	%	Maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) tags, 6:00 bis 18:00 Uhr
p _e	%	Maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) abends, 18:00 bis 22:00 Uhr
p _n	%	Maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) nachts, 22:00 bis 6:00 Uhr
LmE _d	dB(A)	Emissionspegel tags 6:00 Uhr bis 18:00 Uhr
LmE _e	dB(A)	Emissionspegel abends 18:00 bis 22:00 Uhr
LmE _n	dB(A)	Emissionspegel nachts 22:00 bis 6:00Uhr

L 1106, Bestand 2010

Abschnitt	Verkehrszahlen				Emissionspegel dB(A) ^{*1}		
	DTV	p _d %	p _e %	p _n %	LmE _d	LmE _e	LmE _n
Von Brackenheim vor Nordhausen (Tempo 100 bzw. 80 km/h)	10.508	2,6	0,8	1,6	64,6-66,0	63,0-64,7	57,3-58,8
Ortsdurchfahrt Nordhausen (50 km/h)	10.508	2,6	0,8	1,6	60,6-63,8	58,5-61,7	53,1-56,3
Ortsdurchfahrt Nordheim (50 km/h)	10848	3,2	1,5	2,1	68,9-72,8	66,7-70,1	62,0-64,9
Nordheim Richtung Heilbronn (70 km/h)	10848	3,2	1,5	2,1	63,4	61,7	56,3

*1 Pegelschwankungen wegen Mehrfachreflexionen der Gebäude bzw. Steigung / Gefälle

³ Zählstellen 80952 und 80953

4.2 Vorhandene Lärmschutzeinrichtungen

Im nördlichen Bereich von Nordheim, etwa von der Einbiegung L 1105 (Großgartacher Straße) entlang der Querspange Nord bis zum Ortsende, befinden sich Lärmschutzwälle. Die Daten über Lage, Höhe und Länge der Lärmschutzeinrichtungen wurden von der LUBW übermittelt. Die räumliche Lage der Schallschutzeinrichtungen ist in der folgenden Abbildung ersichtlich.

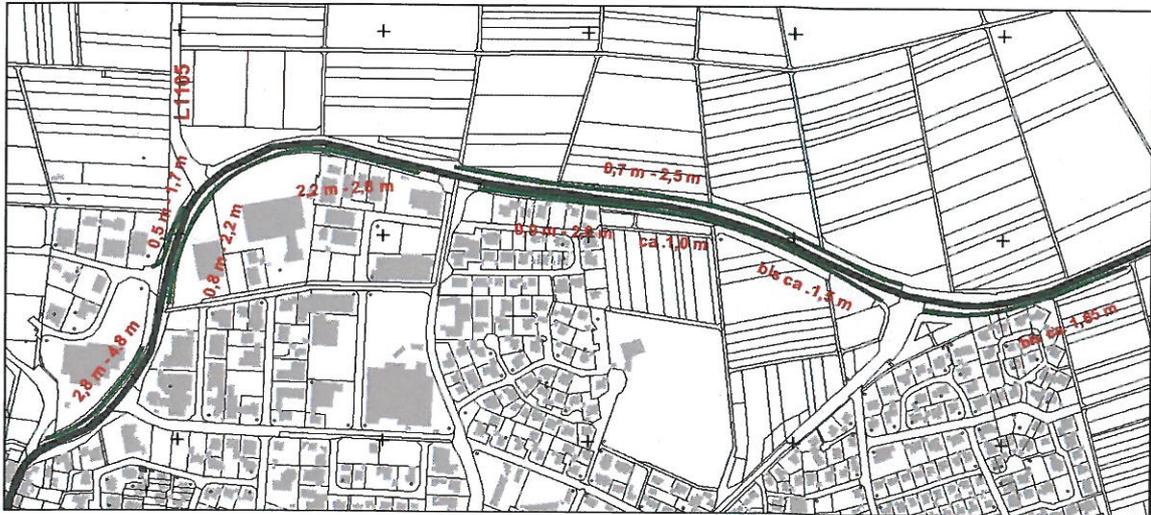


Abbildung 2: Lage und Höhe (über Gelände) vorhandener Lärmschutzeinrichtungen

Eine weitere Lärmschutzmaßnahme ist das Lärmschutzfensterprogramm, das vor ca. 10-12 Jahren umgesetzt wurde. In Nordheim wurden an der Brackenheimer-, Großgartacher-, Tal-, und Karl-Heinrich-Straße an insgesamt 16 Gebäuden Lärmschutzfenster subventioniert. In Nordhausen waren es an der Zabergäu- und Waldenserstraße insgesamt 10 Gebäude, die Lärmschutzfenster erhalten haben.

5 Berechnungen und Grenzwerte

Die Immissionsberechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN© nach den Vorgaben der 34. BImSchV (VBUS, VBEB) durchgeführt.

Im Gegensatz zu den deutschen Richtlinien (16. BImSch, RLS-90), die zwei Zeitbereiche berücksichtigen, nämlich Tag 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr und Nacht von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr, werden nach den EU-Umgebungslärmrichtlinien drei Zeitbereiche gerechnet: day (6:00-18:00 Uhr), evening (18:00 bis 22:00 Uhr) und night (22:00 bis 6:00 Uhr). Diese drei Zeitbereiche werden unterschiedlich gewichtet und zu einem 24-Stundenwert zusammengefasst, dem sogenannten L_{DEN} . In der Regel werden die errechneten Pegel für die 24-Stundenwerte L_{DEN} und die Nachtwerte L_{night} dokumentiert (siehe Erläuterungen im Anhang).

5.1 Lärmkarten

Die Immissionsbelastungen wurden in Form sogenannter „Rasterlärmkarten“ berechnet. Dabei werden in einem 10x10 Meter Raster Berechnungspunkte in 4 Meter Höhe über Gelände gesetzt. Die Berechnungsergebnisse werden zu flächenhaften Darstellungen der Immissionsbelastungen verbunden.

Die Lärmkarten (siehe Anhang) wurden entsprechend der Vorgaben der EU-Umgebungslärmrichtlinie gestaltet. Die Darstellung der Lärmpegel erfolgt für den 24-Stunden-Zeitraum L_{DEN} ab 50 dB(A) und für den 8-Stunden-Zeitraum L_{NIGHT} ab 45 dB(A) in 5 dB(A)-Schritten in Form von farbigen Isophonenbereichen.

(Karte 1 und Karte 2 im Anhang)

5.2 Statistik

Eine weitere Auswertung geschieht durch die Ermittlung der vom Lärm betroffenen Personen („EU-Einwohnerstatistik“). Dabei wird nach Pegelklassen in 5 dB(A)-Schritten differenziert. Grundlage für diese Ermittlungen sind die für jedes Gebäude im Kartierungsgebiet direkt vor den Fassaden eines Gebäudes errechneten Pegelwerte. Die Anzahl der in den Wohnungen lebenden Personen wird nach einem bundeseinheitlich festgelegten Berechnungsverfahren (VBEB) gleichmäßig auf alle Fassadenpegel bezogen. Die Tabellen zeigen die Anzahl der Personen, die z. B. in einem Lärmpegelbereich zwischen 50 und 55 dB(A) liegen.

Tabelle 1: EU-Einwohnerstatistik

Name	Intervalle	EU Einwohnerstatistik	
		Lden	Ln
Gemeinde Nordheim	50 - 55	363	131
	55 - 60	159	135
	60 - 65	139	51
	65 - 70	108	0
	70 - 75	39	-
	> 75	-	-
Nordheim	50 - 55	226	82
	55 - 60	102	57
	60 - 65	80	17
	65 - 70	45	-
	70 - 75	10	-
	> 75	-	-
Nordhausen	50 - 55	137	48
	55 - 60	57	78
	60 - 65	59	34
	65 - 70	63	0
	70 - 75	29	-
	> 75	-	-

Eine weitere Statistik zeigt die belasteten Flächen („EU-Flächenstatistik“ in 10 dB(A)-Schritten). Sie beinhaltet Hinweise über die flächenhafte Verlärmung des Untersuchungsgebiets und auch die über Anzahl an Schulen in den Lärmpegelbereichen (dokumentiert ist die Anzahl der Gebäude).

Tabelle 2: EU-Flächenstatistik

Name	Intervalle	EU Flächenstatistik					
		Größe [km ²]		Anzahl Wohnungen		Anzahl Schulen	
		Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
Gemeinde Nordheim	> 55	0,56	0,20	266	112	-	-
	> 65	0,18	0,03	101	5	-	-
	> 75	0,01	-	2	-	-	-
Nordheim	> 55	0,48	0,16	146	50	-	-
	> 65	0,15	0,02	44	1	-	-
	> 75	0,01	-	0	-	-	-
Nordhausen	> 55	0,08	0,04	120	62	-	-
	> 65	0,03	0,00	57	4	-	-
	> 75	0,00	-	1	-	-	-

Neben den Lärmkarten sind die beiden oben aufgeführten Statistiken ein Pflichtbestandteil der EU-Umgebungslärmrichtlinie. Die Karten und Statistiken (Zahlen auf volle 100 gerundet) werden der LUBW übermittelt und von dort gesammelt an die EU weitergeleitet.

6 Weitere Analysen

6.1 Grenzwerte - Auslösewerte

Konkrete Grenzwerte bzw. „Auslösewerte“ zur Notwendigkeit einer kommunalen Lärmaktionsplanung sind weder in der EU-Umgebungslärmrichtlinie noch in der Umsetzung in deutsches Recht festgelegt. Das Umweltministerium Baden-Württemberg orientierte sich in der ersten Stufe der Lärmaktionsplanung zunächst an der VLärmSchR 97 (hier: Lärmsanierungswerte für Allgemeine Wohngebiete) von damals 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts als Auslösewerte für eine Lärmaktionsplanung. Mit Schreiben des MVI an die Kommunen vom 23. März 2012 [15] wurden die Auslösewerte um 5 dB(A) gesenkt, auf 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts.

Zum Vergleich werden die folgenden, für die Lärmaktionsplanung unverbindlichen, Lärmgrenz- und Orientierungswerte angegeben, die in Deutschland im Zusammenhang mit dem Straßenverkehr gelten (für Allgemeine Wohngebiete WA):

- 16. BImSchV - Neubau oder wesentliche Änderung einer Straße: 59 dB(A) tags, 49 dB(A) nachts
- DIN 18005 – Bebauungsplan: 55 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts.

Für die Analyse wurden folgende Lärmpegelbereiche grafisch dargestellt:

Tag- / Nachtwert	Kriterium
> 65 dB(A) / > 55 dB(A)	Auslösewerte Lärmaktionsplanung (MVI, Schreiben an die Kommunen vom 23. März 2012 [15])
> 70 dB(A) / > 60 dB(A)	Vordringliche Maßnahmen (Maßnahmenwerte) (MVI, Schreiben an die Kommunen vom 23. März 2012 [15]), Sanierungswerte gem. VLärmSchR 97*

*(- mit Rundschreiben BMVBS, Az.: StB 25/722.4/3-2/1204896 [13] vom 25. Juni 2010 gegenüber der VLärmSchR 97 jeweils um 3 dB(A) abgesenkt)

Die Darstellung in Karte 3 im Anhang erfolgt mit folgender Skala:

Auswertung der Lärmpegel an Gebäuden	
Tag / Nacht	
	< 65 / 55 = unter Auslösewert
	> 65 / 55 = Auslösewert Lärmaktionsplan
	> 70 / 60 = Handlungsbedarf

6.2 Analyse mit RLS-90 Ergebnissen

Karte 3 im Anhang zeigt, dass etliche Gebäude in Nordheim und Nordhausen die Auslösewerte der Lärmaktionsplanung überschreiten und darüber hinaus dringender Handlungsbedarf angezeigt ist.

Um diesen Sachverhalt zu untermauern, wurden die Pegel an den betroffenen Gebäuden nach den deutschen Rechenvorschriften, den RLS-90, ermittelt. Nach den Berechnungen wird festgestellt, dass die Richtwerte der Lärmsanierung für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von 69 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht zum Teil deutlich überschritten werden (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2 im Anhang). Die Anzahl der betroffenen Gebäude beträgt

- 37 in Nordhausen
- 27 in Nordheim

Für die betroffenen Anwohner bedeutet dies, dass eine Gesundheitsgefährdung vorliegt und Maßnahmen zum Schutz gegen Lärm getroffen werden müssen.

Einige Gebäude wurden bereits vor 10-12 Jahren in ein Lärmschutzfenster-Programm aufgenommen, was aber nicht bedeutet, dass diese Bereiche entlastet sind. Im Gebäude ist zwar der Lärm gemindert, die Erschütterungen der vorbeifahrenden LKW, vor allem an den vorhandenen Engstellen, wird dadurch nicht gemindert. Und vor der Haustüre bleibt der Lärm bestehen.

6.3 Weitergehende Analysen

Ein weiterer Aspekt ist die Betrachtung des Immobilienwertes. Zumindest, was die Wohngebäude anbelangt, wird durch die hohen Lärmpegel die Attraktivität gemindert, was sich faktisch in den Immobilienwerten und in den Mietpreisen niederschlägt. Einen praktikablen Ansatz zur „Schadensberechnung“ bietet der sogenannte Schweizer-Kosten-Index (siehe Anhang – Technische Hinweise). Hier wird der volkswirtschaftliche Schaden berechnet, der durch Lärmpegel ab einer gewissen Höhe verursacht wird. Vergleicht man den volkswirtschaftlichen Schaden ohne Maßnahme mit einer Situation mit Maßnahme(n) (z.B. Tempo 30 km/h), so zeigt die Differenz der beiden Beträge, um welchen Betrag sich der volkswirtschaftliche Schaden mindert.

Ein ähnlicher Ansatz empfiehlt der LAI zur Berechnung des volkswirtschaftlichen Schadens durch die Kosten, die als Tribut an die Gesundheit durch zu hohe Lärmpegel zu tragen sind (= Gesundheitskosten).

Sowohl der materielle Wertverlust der Immobilien wie auch die Gesundheitskosten (auch die Summe beider Beträge) geben Hinweise zur Wirkung von Maßnahmen. Diese Form der Analysen wird in Kapitel 8 für die Beurteilung von einzelnen Maßnahmen verwendet.

7 Lärmaktionsplanung – Bürgerbeteiligung und Gremien

Aufgrund der Berechnungsergebnisse und Analysen wurden erste Maßnahmenvorschläge entworfen und in einer Bürgerversammlung am 22. Oktober 2013 zur Diskussion gestellt. Zuvor wurde durch die Gemeinde Nordheim im Amts- und Mitteilungsblatt („Nordheimer Mitteilungen“) sowie in der Tageszeitung „Heilbronner Stimme“ für diese Veranstaltung geworben. Auch wurden die Einladung und eine kurze Erläuterung des Verfahrens im Internet veröffentlicht und die Träger Öffentlicher Belange vorab schriftlich informiert und zur Bürgerversammlung eingeladen. Trotz intensiver Werbemaßnahmen war das Interesse an der öffentlichen Veranstaltung mit 10 Personen ausgesprochen gering.

Hauptsächlich wurde die ausstehende Umfahrung Nordhausens beklagt, vor allem auch wegen der Erschütterungen durch vorbeifahrende Lastkraftwagen. Angesprochen wurde die Situation in Nordheim, vor allem der Bereich der Brackenhheimer Straße und der Großgartacher Straße. Hier gibt es vor allem im Steigungsbereich, in dem zudem noch eine Kreuzung liegt, massive Probleme. Vor allem wurden zu hohe Tempi der Pkw und der Lkw-Verkehr in den frühen Morgenstunden (vor 6:00 Uhr) beklagt.

Anm.: die Lauffener Straße (L 1105) ist nicht in der Lärmkartierung enthalten, da die Verkehrsbelastung unter 8.200 Kfz/24 liegt.

Nach der Bürgerversammlung die Bürger von Nordheim sechs Wochen Gelegenheit, Wünsche, Vorschläge oder Beschwerden zum Thema Lärm zu äußern. Diese Gelegenheit wurde nicht genutzt; es gingen keine weiteren Anregungen ein.

Für die Ausarbeitung der Maßnahmen wurden die bereits entworfenen Maßnahmenvorschläge durch die Anregungen aus der Bürgerbeteiligung ergänzt.

Tabelle 3: bisheriger zeitlicher Verlauf bei der Erstellung des Lärmaktionsplanes der Gemeinde Nordheim

Termin	Zweck
17.4.2013	Besprechung / Ortsbegehung, BGM Volker Schiek, Herr Müller, Jürgen Roth. Erläuterung Verfahren LAP, erste Überlegungen
24.7.2013	Besprechung im Bürgermeisteramt Nordheim mit Bürgermeister Volker Schiek, Ordnungsamtsleiter Thomas Müller; Vorstellung erster Ergebnisse in Form von vorläufigen Arbeitskarten, Besprechung der Vorgehensweise Bürgerversammlung.
1.10.2013	Fertigstellung der Maßnahmenvorschläge und der Vorlage für die Bürgerversammlung
22.10.2013	Bürgerversammlung im Gemeindezentrum Alter Bauhof Nordheim; anwesend 10 Personen + 1 Person Presse, Bürgermeister Volker Schiek, Ordnungsamtsleiter Thomas Müller, Diplom-Geograf Jürgen Roth.
13.12.2013	Ende der öffentlichen Auslegung der Maßnahmenvorschläge

8 Maßnahmenbereiche (Konzept)

Erläuterungen zu den folgenden Formularen:

Die folgenden Formulare enthalten neben den vorgeschlagenen Maßnahmen Informationen über Lage, Verkehrsbelastung, Bewertung der Maßnahmen anhand der Betroffenenzahlen und eine finanzielle Einschätzung über die Berechnungen des Kosten-Nutzen-Verhältnisses (Kosten-Nutzen-Index plus Gesundheitskosten – siehe Anhang).

Kopfzeile:

M 1 bis M 3 → Nummer der Maßnahme

Auswahlkriterien für Vorschlag einer Maßnahme:

Überschreitungen an Gebäuden 67/57 dB(A) L_{den}/L_{night}

Bürgerbeteiligung

bekannter Problembereich

Maßnahmen:

K → kurzfristige Maßnahme

M → mittelfristige Maßnahme

L → langfristige Maßnahme

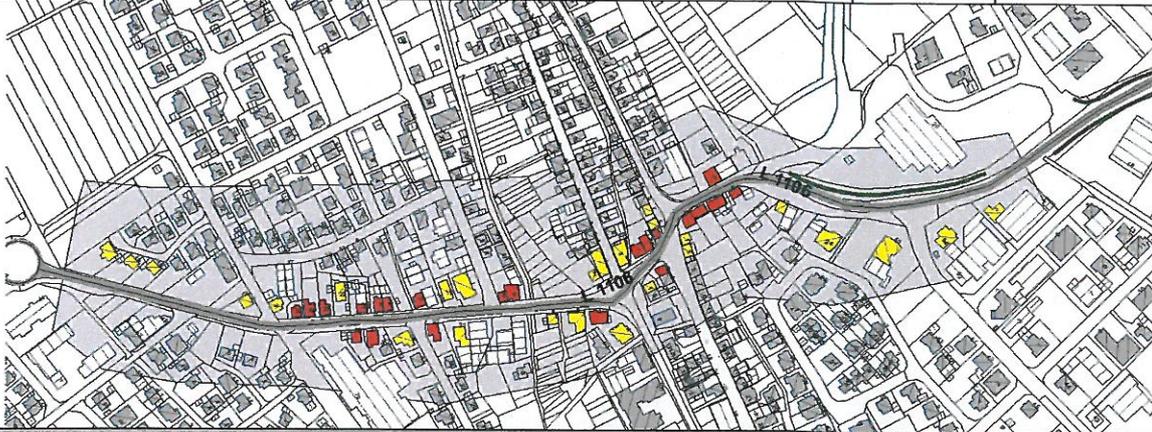
Vergleichstabelle:

Entlastung → Entlastung der betroffenen Einwohner 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts in Anlehnung an die EU-Statistik

Kosten-Nutzen-Verhältnis → Gegenüberstellung der Gesamtkosten der Maßnahme und des jährlichen volkswirtschaftlichen Nutzens (Addition Kosten-Nutzen-Index mit Gesundheitskosten (siehe Anhang). Kosten werden als „gering“ bezeichnet, wenn es sich z.B. um das Errichten von Verkehrszeichen handelt (z.B. Schild: „Sperrung LKW 22:00-6:00 Uhr“).

8.1 Nordheim

M 1	67/57 dB(A)	Bürger- beteiligung	bekannter Problembereich	
Bereich Brackenhaimer Straße und Großgartacher Straße zwischen Kreisverkehr und Abzweigung L1105				
Gebäude über Auslösewert LAP, Orientierungswerte für Lärmsanierung werden überschritten (Gesundheitsgefährdung), Beschwerden der Anwohner, zu hohes Tempo von Pkws, Engstelle für LKWs. Teilweise Wertverlust der Immobilien.				
Straßen				Km/h
L 1106				50/50

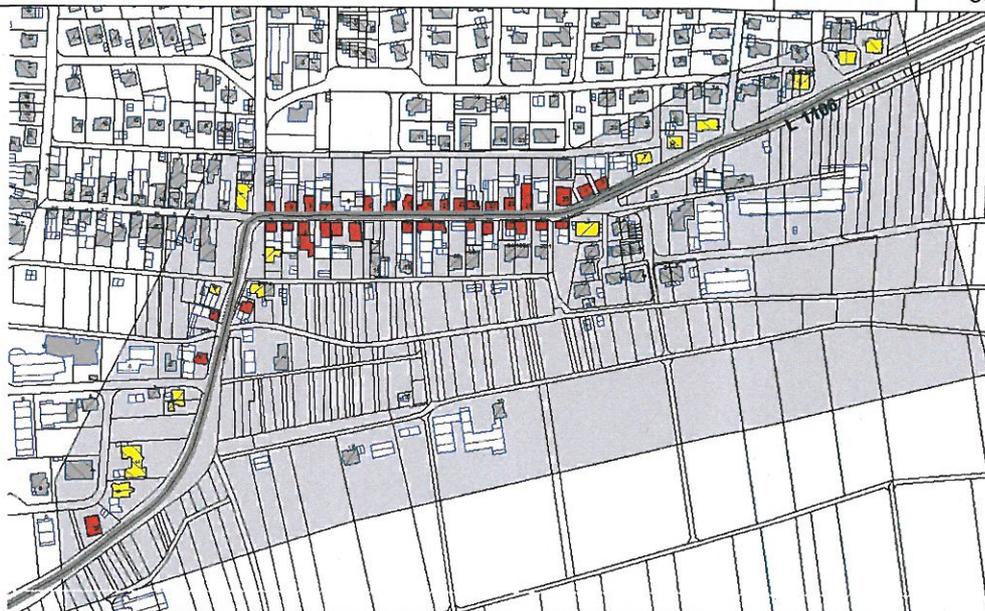


Mögliche Maßnahmen	
K	M1-1: Tempo 30 – vom Kreisverkehr bis zur Abzweigung L 1105. Reduzierung der Lärmpegel um 2 dB(A), teilweise 3 dB(A). Oder: M1-2: Tempo 30 - besonders wichtig im Steigungs- bzw. Kurvenbereich zwischen Kelterstraße – und Lerchenstraße (eng, unübersichtlich wegen Engstelle, Kreuzung – und Gefahrenbereich für Fußgänger / Anwohner).
M bis L	M1-3: Einsatz eines lärmmarmen Asphaltbelags beim nächsten Belagswechsel. Reduzierung des Lärms um mindestens 3 dB(A). M1-4: Sperrung für Lkw zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr morgens. Dazu ist eine großräumige Betrachtung (Verkehrslage zu umliegenden Gemeinden) notwendig (Lkw-Strecken nach 22:00 Uhr). Minderung des Lärms in der Nacht.
L	M1-5: Prüfung auf Realisierbarkeit der Ortsumfahrung Nordheim (im Anschluss an die Umfahrung Nordhausen). Nur eine Umfahrung bewirkt eine deutliche Reduzierung des Verkehrs, besonders des Lkw-Verkehrs. Ersetzt nicht die Maßnahmen M1-1 bzw. M1-2.

M 1	Entlastung (Anzahl Einw.)		Kosten-Nutzen-Verhältnis (ca.)	
	L _{DEN} >67 dB(A)	L _{NIGHT} >57 dB(A)	Kosten gesamt	Nutzen/Jahr
M 1-1	17	20	gering	15.000,- € / Jahr
M 1-2	4	9	gering	6.000,- € / Jahr
M 1-3	19	25	30% höher als mit Standardbelag	18.000,- € / Jahr
M 1-4	0	13	gering	16.000,- € / Jahr
M 1-5	22 (100%)	43 (100%)	(Baukosten)	35.000,- € / Jahr

8.2 Nordhausen

M 2	67/57 dB(A)	Bürgerbeteiligung	bekannter Problembereich	
Bereich Zabergäustraße, Waldenserstraße, Oststraße				
37 Gebäude >70/60 dB(A), Gebäude über Auslösewert LAP, Orientierungswerte für Lärmsanierung werden überschritten (Gesundheitsgefährdung). Klagen der Anwohner nicht nur über Lärm, sondern auch über Erschütterungen durch Lkw. Wertverlust der Immobilien.				
Straßen				Km/h
L 1106				50/50



Mögliche Maßnahmen	
K	M2-1: Tempo 30 – vom Ortseingang bis Ende Oststraße. Reduzierung der Lärmpegel um 2 dB(A), teilweise 3 dB(A). Oder: M2-2: Tempo 30 - besonders wichtig für die Waldenserstraße und im Kurvenbereich zur Zabergäustraße. (unübersichtlich wegen Engstelle, Kreuzung – und Gefahrenbereich für Fußgänger / Anwohner). Es bleiben aber weiterhin hohe Lärmpegel bestehen.
M bis L	M2-3: Wechsel des maroden Fahrbahnbelags – unbedingt erforderlich! M2-4: Realisierung der planfestgestellten Ortsumfahrung Nordhausen . Nur die Umfahrung bewirkt eine deutliche Reduzierung des Verkehrs, besonders des Lkw-Verkehrs. Maßnahmen M3-2 trotz Umfahrung sinnvoll.
L	(-)

M 2	Entlastung (Anzahl Einw.)		Kosten-Nutzen-Verhältnis (ca.)	
	L _{DEN} >67 dB(A)	L _{NIGHT} >57 dB(A)	Kosten gesamt	Nutzen/Jahr
M 2-1	15	27	Gering	16.700,- € / Jahr
M 2-2	13	21	Gering	10.600,- € / Jahr
M 2-3	20	33	(Baukosten)	19.000,- € / Jahr
M 2-4	43 (100%)	57 (81%)	(Baukosten)	39.000,- € / Jahr

9 Zusammenfassung und Empfehlungen

Durch die L 1106 ist die Gemeinde Nordheim mit Verkehrslärm stark belastet. Das liegt vor allem am Durchgangsverkehr. Häufig werden die Gesundheitsrichtwerte für die Anwohner entlang der Straße überschritten. Zwar wurde in der Vergangenheit ein Lärmschutzfensterprogramm durchgeführt, was aber den Lärm nicht mindern konnte. Vor der Haustüre, im Garten und auf der Terrasse sind unverändert hohe Lärmpegel zu verzeichnen. Dadurch ist die Attraktivität der Gebäude herabgesetzt (= volkswirtschaftlicher Schaden). Besonders die Anwohner der Brackenheimer-/Großgartacher Straße in Nordheim und der Zabergäu-/Waldenserstraße in Nordhausen sind davon betroffen.

Untersucht wurden die Auswirkungen von Lkw-Sperrungen, Temporeduzierungen und lärmarmen Straßenbelägen. Lkw-Sperrungen (Maßnahme M1-5) haben den Nachteil, dass die Nachbargemeinden höher belastet werden und/oder dass eine großräumige Konzeption zur Verkehrslenkung erarbeitet werden muss. Temporeduzierungen auf 30 km/h und/oder der Einsatz von lärmarmen Straßenbelägen wirken sich entlastend aus. Da aber z.T. die Wohnbebauung sehr dicht an die Straßenränder heranreicht, können nicht alle Anwohner unter die Werte der Lärmsanierung „gedrückt“ werden. Vor allem auch die Reduzierung auf 30 km/h in einem kurzen Teilstück der Großgartacher Straße (Maßnahmen M1-2) bringt für die Anwohner der Brackenheimer Straße keine Entlastung. Als kurzfristige Maßnahme (= Aufstellen von Verkehrsschildern) sind Tempo 30 km/h in der Brackenheimer-/Großgartacher Straße und der Zabergäu-/Waldenserstraße in Nordhausen durchaus zu empfehlen.

Effektive Abhilfe bei der Lärmbelastung ist nur durch Ortsumfahrungen zu erreichen. Daher wird als vordringlichste Maßnahme empfohlen, die planfestgestellte „Ortsumfahrung Nordhausen“ endlich zu realisieren (**Maßnahme M2-4**). Die Planung der weiterführenden „Ortsumfahrung Nordheim“ sollte weiter verfolgt werden.

Folgende Maßnahmen werden daher empfohlen:

Bereich Nordheim:

- (1) Als kurzfristige Maßnahme: Tempo 30 km/h auf der Brackenheimer-/Großgartacher Straße. Dauerhafte Überprüfung durch stationäre Geschwindigkeitsmessenanlagen.
- (2) Prüfung auf Realisierbarkeit einer Umfahrung Nordheim

Bereich Nordhausen:

- (3) Als kurzfristige Maßnahme: Tempo 30 km/h auf der Zabergäu-/Waldenserstraße und der Oststraße von/bis zum Siedlungsrand. Ggf. Überprüfung durch stationäre Geschwindigkeitsmessenanlagen.
- (4) Schnellst mögliche Realisierung der planfestgestellten Ortsumfahrung Nordhausen. Danach werden die Straßen in der Ortsmitte Nordhausens in die Trägerschaft der Gemeinde übergeben und fallen automatisch in für Gemeindestraßen flächendeckend geltende Tempo 30-Regelung.

Eine Ausweisung von ruhigen Gebieten, wie in den Vorgaben der Umgebungslärmrichtlinie gewünscht, ist entlang der L 1106 nicht möglich.

10 Anlagenverzeichnis

Angang	Technische Hinweise
Tabelle 1	Nordheim – Überschreitungen Richtwert Lärmsanierung (RLS-90)
Tabelle 2	Nordhausen – Überschreitungen Richtwert Lärmsanierung (RLS-90)
Karte 1	Straßenverkehrslärm 24 Stunden, L_{DEN} , Bestand 2010
Karte 2	Straßenverkehrslärm Nacht, L_{Night} , Bestand 2010
Karte 3	Höchste Pegel an Gebäuden – Belastungsgrad 4 m über Grund

11 Literatur

- [1] Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm.
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundesimmissionsschutzgesetz (BlmSchG), vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 22. Dezember 2004
- [3] BlmSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - § 47 BlmSchG Luftreinhaltepläne, Aktionspläne, Landesverordnungen ; §47a-f
- [4] Bundesministerium der Justiz (Hrsg.): Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BlmSchV) 22. Mai 2006; Bundesanzeiger Jg. 58 Nummer 154a
- [5] Bundesministerium der Justiz (Hrsg.): Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BlmSchV) – Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS) 22. Mai 2006; Bundesanzeiger Jg. 58 Nummer 154a
- [6] Der Bundestag und Bundesrat: Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005. Bundesgesetzblatt Jg. 2005 Teil I Nr. 38
- [7] Bundesrat: Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Strategische Lärmkartierung – 34. BlmSchV). Drucksache 95/05 vom 02.02.05; Köln
- [8] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung - (16. BlmSchV), vom 12. Juni 1990, Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990
- [9] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [10] Umweltbundesamt (Hrsg.): LAI-Hinweise zur Lärmkartierung (in der Fassung des Beschlusses der 121. Sitzung der LAI vom 2. bis 3. März 2011)
- [11] Umweltbundesamt (Hrsg.):LAI-AG Aktionsplanung. LAI - Hinweise zur Lärmaktionsplanung. Aktualisierte Fassung vom 18. Juni 2012

-
- [12] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: LUBW (Hrsg.): Lärmaktionsplanung. Informationen für die Kommunen in Baden-Württemberg. 2., unveränderter Nachdruck Januar 2008, Karlsruhe, 2011
- [13] Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr, Baden-Württemberg: Regelung zum Verkehrslärmschutz an Straßen. Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung an Bundesfern- und Landesstraßen. Schreiben an die Regierungspräsidien in Baden-Württemberg vom 9. August 2010
- [14] Kupfer, Dominik: Lärmaktionsplanung – Effektives Instrument zum Schutz der Bevölkerung vor Umgebungslärm? Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht, Nr. 13 / 2012, Seite 777 bis 840.
- [15] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Stuttgart: Lärmaktionsplanung, Verfahren zur Aufstellung und Bindungswirkung. Schreiben an die Kommunen des Landes Baden-Württemberg vom 23. März 2012.
- [16] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Stuttgart (Hrsg.): Strategie für einen lärmarmen Verdichtungsraum. Leitfaden zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen in interkommunaler Zusammenarbeit. Stuttgart, 2011.

ANHANG – technische Hinweise

Allgemeine Erläuterungen zur Methodik und Berechnungsverfahren

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie und das BImSchG schreiben zur Bestimmung der Schallpegel Berechnungen vor, nicht Messungen. Lärmmessungen werden regelmäßig im Bereich des Gewerbelärms zur Erfassung einzelner Schallquellen vorgenommen. Zur rechnerischen Ermittlung der Geräusche von den jeweiligen Lärmarten existieren anerkannte nationale Berechnungsverfahren, deren Verwendung und Anwendbarkeit in entsprechenden Rechtsverordnungen oder Verwaltungsvorschriften geregelt ist.

Zur Ermittlung der Lärmbelastung im Zuge der EU-Umgebungslärmrichtlinie eröffnet die Richtlinie den Mitgliedstaaten bis zum Vorliegen harmonisierter Verfahren zwei unterschiedliche Vorgehensweisen: entweder die Verwendung sog. „Interimsmethoden“ oder die Weiterverwendung angepasster nationaler Verfahren. Deutschland hat sich für die Weiterverwendung nationaler Verfahren entschieden und diese an die Erfordernisse der Richtlinie angepasst. Die Anpassung bezieht sich zum Einen auf die Vorgaben des Anhangs II sowie zum Anderen auf die Forderung der Richtlinie nach einer „Gleichwertigkeit“ der Ergebnisse im Verhältnis zu den Interimsverfahren. Im Einzelnen wurden für den Gewerbe-, Straßen- und Schienenverkehrslärm folgende Berechnungsvorschriften erarbeitet und mit der 34. BImSchV32 eingeführt:

- für Industrie- und Gewerbelärm die VBUI (Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe) auf der Basis der DIN ISO 9613-2.
- für Straßenverkehrslärm die VBUS (Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen) auf der Basis der RLS-90.
- für Schienenverkehrslärm die VBUSch (Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen) auf der Basis der Schall 03.

Aufgrund der erforderlichen Anpassungen kommt es zu Abweichungen von den nationalen Verfahren. Gegenüber den nationalen Verfahren, die i.d.R. als Beurteilungsgrößen die Pegelwerte für den Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und für die Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) angeben, wurden bei den europäischen Berechnungsvorschriften als Indikator für die Belastung durch Lärm der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex (L_{den}), eine Betrachtung von 24 Stunden, und der Nachtlärmindex (L_{night}) für die Nachtzeit herangezogen. Die mit dem L_{night} definierte Nachtzeit ist von der Beurteilungszeit her vergleichbar mit der Nachtzeit der nationalen Regelwerke. Mit dem L_{den} wurde ein neuer Lärmindex eingeführt, der mit dem nach den nationalen Regelwerken errechneten Tagwert nicht vergleichbar ist. Dabei werden die drei Zeitbereiche Tag, Abend, und Nacht unterschiedlich gewichtet.

L_{den} : gemittelter Lärmpegel über 24 Stunden, setzt sich zusammen aus den Zeitbereichen day (6:00 bis 18:00 Uhr), evening (18:00 bis 22:00 Uhr) und night (22:00 bis 6:00 Uhr) mit einer Gewichtung für die Zeitbereiche evening (+ 5 dB(A)) und night (+ 10 dB(A)). L_{night} : gemittelter Lärmpegel über 8 Stunden (von 22:00 bis 6:00 Uhr)

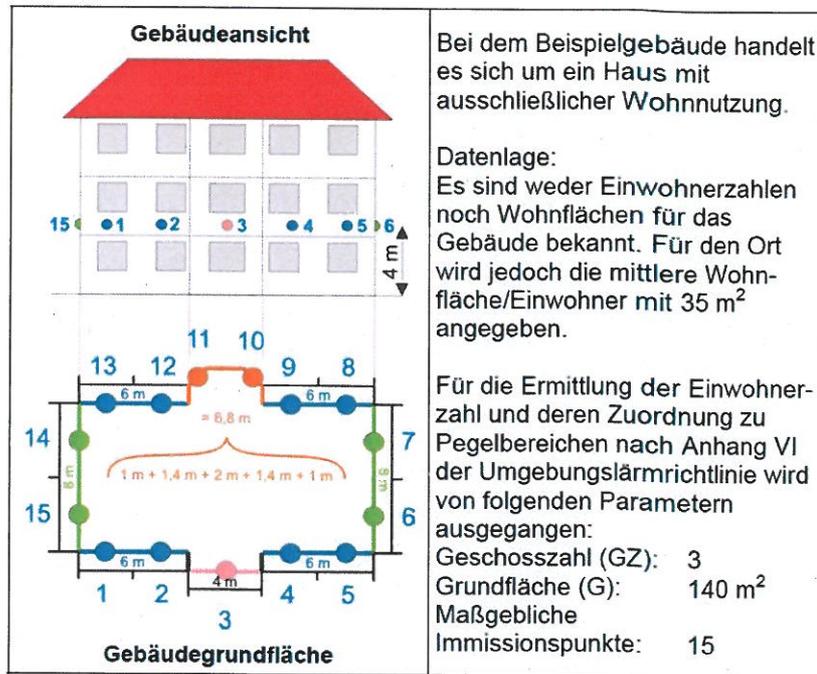
Abbildung 4: Definition des Lärmindex L_{den} ; Quelle: 34.BImSchV

$$L_{DEN} = 10 \cdot \lg \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{Day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{Evening} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Night} + 10}{10}} \right)$$

Weitere Unterschiede bestehen darin, dass nach den EU-Verfahren keine Zu- oder Abschläge vergeben werden. So entfallen beispielsweise der in den RLS-90 beschriebene Zuschlag für die erhöhte Lästigkeit der Anfahrgeräusche an lichtzeichengeregelten Kreuzungen, sowie im Gewerbelärm die Zuschläge für die Ton- und Impulshaltigkeit. Andererseits kennt das EU-Recht keinen „Schienenbonus“. Bei diesem „Schienenbonus“ geht das nationale Recht davon aus, dass die Verkehrsgerausche von Schienenverkehrswegen als weniger lästig und störend empfunden werden, als die von Straßen ausgehenden Ver-

kehrgeräusche. Daher ist nach § 3 der 16.BImSchV bei der Berechnung der Beurteilungspegel ein Abschlag in Höhe von 5 dB(A) vorzunehmen.

Ermittlung der Belastetenzahlen eines Gebäudes



(Quelle Text und Abbildung: Rapp Trans AG)

LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung - Aktualisierte Fassung vom 18. Juni 2012 , S. 46 und 65

Kosten-Nutzen-Analyse - Weiterführende Informationen

Belastungen durch Lärm verursachen jedes Jahr hohe volkswirtschaftliche Kosten. Diese externen, nicht vom Lärmverursacher getragenen Kosten, z. B. Gesundheitskosten, Mietzinsausfälle und Verminderung der Immobilienpreise können spezifiziert werden und sind bei der Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen entsprechend zu berücksichtigen.

Folgen von Lärm können physische und psychische Störungen sowie Verhaltensänderungen der betroffenen Personen sein. Die menschliche Gesundheit kann durch lärmverursachte physische und psychische Störungen beeinträchtigt werden. Hierzu zählen im Bereich der körperlichen Beeinträchtigungen u. a. die ischämischen Herzkrankheiten (z. B. Herzinfarkt) und durch Bluthochdruck bedingten Krankheiten (z. B. Hypertonie). Bei den psychischen Beeinträchtigungen treten u. a. Stressreaktionen, Schlafstörungen und Kommunikationsstörungen auf. Dies kann zu direkten medizinischen Behandlungskosten (Kosten für Personal, Infrastruktur und Arzneimittel) führen. Aber auch indirekte Gesundheitskosten werden verursacht. So erhöht sich z. B. das Unfallrisiko durch lärmbedingte Konzentrationsstörungen oder durch das Überhören von Gefahrensignalen.

Die durch Lärm verursachten Beeinträchtigungen der Gesundheit können zu Produktionsausfall führen, da die betroffenen Personen zeitweise oder dauerhaft nicht als Arbeitskräfte zur Verfügung stehen.

Nicht zu vernachlässigen sind Auswirkungen, wie z. B. Verlust an Wohlbefinden und Leid bei den betroffenen Personen, deren Monetarisierung jedoch subjektive Wertungen erfordert. Diese immateriellen Kosten können die materiellen Kosten (Behandlungskosten, Produktionsausfall) wesentlich übersteigen (z. B. bei Todesfällen und chronischen Erkrankungen).

Gesundheitskosten

Im Bericht „External Costs of Transport in Europe“ sind Lärmschadenskosten für Deutschland zu Lärmbelästigung und Gesundheitskosten der verschiedenen Verkehrslärmquellen quantifiziert.

LDEN dB(A)		Straßenverkehr Schadenskosten € pro Anwohner / Jahr		Schienenverkehr Schadenskosten € pro Anwohner / Jahr ¹		Luftverkehr Schadenskosten € pro Anwohner / Jahr	
> 55 ≤ 56	> 55 ≤ 60	50	71	0	20	78	110
> 56 ≤ 57		60		10		94	
> 57 ≤ 58		71		20		110	
> 58 ≤ 59		81		30		125	
> 59 ≤ 60		91		40		141	
> 60 ≤ 61	> 60 ≤ 65	101	121	50	71	157	188
> 61 ≤ 62		111		60		172	
> 62 ≤ 63		121		71		188	
> 63 ≤ 64		131		81		204	
> 64 ≤ 65		141		91		219	
> 65 ≤ 66	> 65 ≤ 70	151	171	101	121	235	266
> 66 ≤ 67		161		111		251	
> 67 ≤ 68		171		121		266	
> 68 ≤ 69		181		131		282	
> 69 ≤ 70		192		141		298	
> 70 ≤ 71	> 70 ≤ 75	202	272	151	221	313	394
> 71 ≤ 72		265		213		381	
> 72 ≤ 73		281		230		403	
> 73 ≤ 74		297		246		425	
> 74 ≤ 75		314		263		447	
> 75 ≤ 76	> 75	330	363	279	312	469	513
> 76 ≤ 77		347		296		491	
> 77 ≤ 78		363		312		513	
> 78 ≤ 79		379		329		535	
> 79 ≤ 80		396		345		557	
> 80 ≤ 81	-	412	-	362	-	579	-
> 81	-	429	-	378	-	601	-

LDEN dB(A)		Straßenverkehr Schadenskosten € pro Anwohner / Jahr		Schienenverkehr Schadenskosten € pro Anwohner / Jahr		Luftverkehr Schadenskosten € pro Anwohner / Jahr	
> 65 ≤ 66	> 65 ≤ 70	151	171	101	121	235	266
> 66 ≤ 67		161		111		251	
> 67 ≤ 68		171		121		266	
> 68 ≤ 69		181		131		282	
> 69 ≤ 70		192		141		298	
> 70 ≤ 71	> 70 ≤ 75	202	272	151	221	313	394
> 71 ≤ 72		265		213		381	
> 72 ≤ 73		281		230		403	
> 73 ≤ 74		297		246		425	
> 74 ≤ 75		314		263		447	
> 75 ≤ 76	> 75	330	363	279	312	469	513
> 76 ≤ 77		347		296		491	
> 77 ≤ 78		363		312		513	
> 78 ≤ 79		379		329		535	
> 79 ≤ 80		396		345		557	
> 80 ≤ 81	-	412	-	362	-	579	-
> 81	-	429	-	378	-	601	-

Immobilienwertverluste

Neben den Kosten für Gesundheitsschäden sind verminderte Einnahmen durch Mietzahlungen und Immobilienwertverluste feststellbar. Für lärmbelastete Immobilien werden niedrigere Immobilienpreise bezahlt und die erzielbaren Einnahmen aus Mietzinszahlungen liegen niedriger. Effekte auf Immobilienwerte sind bereits ab einem Tagwert von 50 dB(A) nachweisbar. Im Rahmen der "Studie zur Kostenverhältnismäßigkeit von Schallschutzmaßnahmen" des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz wurde ermittelt, dass Einfamilienhäuser um ca. 1,5 % je dB(A), das den Wert von 50 dB(A) überschreitet, an Wert verlieren. Studien zu Mietzinsausfällen zeigen im Mittel einen Wert von 0,9% Mietverlust pro dB(A) ab 50 dB(A). Beispielsweise berücksichtigt der Berliner Mietspiegel bei der Ermittlung der ortsüblichen Vergleichsmiete einen Abschlag auf die Miete. Für die lärmbelasteten Straßen in Berlin (Untersuchungsnetz) wurden exemplarisch Mietverluste von 19 Mio € pro Jahr (abgeleitet aus) und Immobilienwertverluste in einer Größenordnung von 1.550 Mio € ermittelt².

Kosten-Nutzen-Analyse

Ein Bestandteil der Lärmaktionsplanung ist die Untersuchung der vorgeschlagenen Maßnahmen nach Kosten und Nutzen. Dies wurde nach dem Verfahren „**Schweizer Kosten-Nutzen-Index**“ durchgeführt. Dieses Verfahren geht davon aus, dass sich der Mietwert einer Immobilie bei einer Überschreitung eines Schwellenwertes (hier 55 dB(A) nachts) bei jeder Erhöhung um 1 dB(A) jeweils um 1 % verringert. Oder umgekehrt ausgedrückt: Eine Pegelsenkung von z.B. 60 dB(A) auf 55 dB(A) erbringt einen Wertgewinn der Immobilie von 5%.

In die Berechnung einbezogen werden alle Gebäude die im Einzugsbereich der vorgeschlagenen Maßnahmen liegen.

Die Formel für die Aufstellung des Schweizer Kosten-Nutzen-Indexes lautet:

$$VK_{\text{Lärm}} = \sum BGF \times g \times f \times m$$

VK	Volkswirtschaftliche Kosten pro Jahr
BGF	Bruttogeschossfläche
g	Überschreitung des Schwellenwertes
f	Mietpreisfaktor (ca. 1%)
m	Jahresmietpreis in €

Beispiel: Zunächst wird nach der oben stehenden Formel in einem Gebiet ermittelt, wie hoch der „volkswirtschaftliche Schaden“ ist, der durch Überschreitungen von 55 dB(A) entsteht (z.B. 50.000 €). Das gleiche Gebiet wird anschließend mit den Auswirkungen der vorgeschlagenen Maßnahmen gerechnet (z. B. Tempo 30 km/h statt 50 km/h). Durch die Maßnahmen reduziert sich der „volkswirtschaftliche Schaden“ (z.B. auf 38.000 €). Die Differenz vorher/nachher oder Bestand/Planung stellt den Nutzen pro Jahr dar (hier: 12.000 € pro Jahr).

Ähnliche Ansätze zur volkswirtschaftlichen Beurteilung von Verkehrslärm sind auch im Handbuch Silent City ab Seite 10 beschrieben (Umweltbundesamt, Europäische Akademie für städtische Umwelt (Hrsg.): Umgebungslärm, Aktionsplanung und Öffentlichkeitsbeteiligung - Silent City – Ein Handbuch zur kommunalen Lärminderung. Berlin 2008)

LAP Nordheim

Nordheim - Überschreitungen Gesundheitswerte

1

Punktname 1	HFront 2	SW 3	Nutz 4	IRW in dB(A)		Bestand in dB(A)		über Richt- wert 9
				Tag 5	Nacht 6	Tag 7	Nacht 8	
Brackenheimer Straße 1/1	O	EG	MI	69	59	72	65	T/N
	O	1.OG	MI	69	59	70	63	T/N
Brackenheimer Straße 1	SO	EG	MI	69	59	67	60	N
	SO	1.OG	MI	69	59	67	60	N
	O	EG	MI	69	59	70	63	T/N
	O	1.OG	MI	69	59	70	62	T/N
Brackenheimer Straße 3	NW	EG	MI	69	59	68	61	N
	NW	1.OG	MI	69	59	68	60	N
Brackenheimer Straße 5	NW	EG	MI	69	59	68	60	N
	NW	1.OG	MI	69	59	67	60	N
Brackenheimer Straße 6	SO	EG	MI	69	59	70	62	T/N
	SO	1.OG	MI	69	59	69	62	N
Brackenheimer Straße 7	NW	EG	MI	69	59	68	60	N
	NW	1.OG	MI	69	59	68	60	N
Brackenheimer Straße 8	SO	EG	MI	69	59	70	63	T/N
	SO	1.OG	MI	69	59	69	62	N
Brackenheimer Straße 14	SO	EG	MI	69	59	69	61	N
	SO	1.OG	MI	69	59	68	61	N
Brackenheimer Straße 16	SO	EG	MI	69	59	68	61	N
	SO	1.OG	MI	69	59	68	61	N
Brackenheimer Straße 18	SO	EG	MI	69	59	69	61	N
	SO	1.OG	MI	69	59	69	61	N
Brackenheimer Straße 20	SO	EG	MI	69	59	70	63	T/N
	SO	1.OG	MI	69	59	70	62	T/N
Brackenheimer Straße 26	SO	EG	MI	69	59	69	62	N
	SO	1.OG	MI	69	59	69	61	N
Brackenheimer Straße 27	NW	EG	MI	69	59	69	62	N
	NW	1.OG	MI	69	59	69	61	N
Brackenheimer Straße 32	SO	EG	MI	69	59	69	62	N
	SO	1.OG	MI	69	59	69	61	N
Brackenheimer Straße 33	NW	EG	MI	69	59	69	61	N
	NW	1.OG	MI	69	59	68	61	N
Brackenheimer Straße 34	SO	EG	MI	69	59	70	62	T/N
	SO	1.OG	MI	69	59	69	61	N
Brackenheimer Straße 35	NW	EG	MI	69	59	69	62	N
	NW	1.OG	MI	69	59	69	61	N
Großgartacher Straße 2	W	EG	MI	69	59	70	63	T/N
	W	1.OG	MI	69	59	69	62	N
Großgartacher Straße 3	O	EG	MI	69	59	73	66	T/N
	O	1.OG	MI	69	59	72	65	T/N
Großgartacher Straße 4	W	EG	MI	69	59	71	63	T/N
	W	1.OG	MI	69	59	70	63	T/N
Großgartacher Straße 6	W	EG	MI	69	59	72	65	T/N
	W	1.OG	MI	69	59	71	64	T/N
Großgartacher Straße 8	W	EG	MI	69	59	72	65	T/N
	W	1.OG	MI	69	59	71	64	T/N
Großgartacher Straße 12	N	EG	MI	69	59	67	60	N
	N	1.OG	MI	69	59	67	60	N
Hauptstraße 1	W	EG	MI	69	59	68	60	N
	W	1.OG	MI	69	59	68	60	N

LAP Nordheim

Nordheim - Überschreitungen Gesundheitswerte

1

Punktname 1	HFront 2	SW 3	Nutz 4	IRW		Bestand		über Richt- wert 9
				Tag in dB(A) 5	Nacht 6	Tag in dB(A) 7	Nacht 8	
Kelterstraße 1	SW	EG	MI	69	59	67	60	N
	SW	1.OG	MI	69	59	67	60	N
Kelterstraße 2	W	EG	MI	69	59	70	62	T/N
	W	1.OG	MI	69	59	69	62	N
Schwaigener Straße	SO	EG	MI	69	59	72	65	T/N
	SO	1.OG	MI	69	59	70	62	T/N

LAP Nordheim
Nordheim - Überschreitungen Gesundheitswerte

1

Spaltennummer	Spalte	Beschreibung
1	Punktname	Bezeichnung des Immissionsortes
2	HFront	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
3	SW	Stockwerk
4	Nutz	Gebietsnutzung
5-6	IRW	Immissionsrichtwert tags/nachts
7-8	Bestand	Beurteilungspegel Prognose ohne Lärmschutz tags/nachts Pegel Bestand
9	über	Überschreitungen tags/nachts

LAP Nordheim

Nordhausen - Überschreitungen Gesundheitswerte

2

Punktname 1	HFront 2	SW 3	Nutz 4	IRW		Bestand		über Richt- wert 9
				Tag in dB(A) 5	Nacht in dB(A) 6	Tag in dB(A) 7	Nacht in dB(A) 8	
Oststraße 1	SO	EG	MI	69	59	69	61	N
	SO	1.OG	MI	69	59	68	61	N
Oststraße 3	SO	EG	MI	69	59	69	61	N
	SO	1.OG	MI	69	59	68	60	N
Oststraße 77	S	EG	MI	69	59	67	60	N
	S	1.OG	MI	69	59	67	60	N
Waldenserstraße 1	S	EG	MI	69	59	73	65	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	71	63	T/N
Waldenserstraße 2	N	EG	MI	69	59	71	63	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	70	62	T/N
Waldenserstraße 3	S	EG	MI	69	59	73	65	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	71	63	T/N
Waldenserstraße 4	N	EG	MI	69	59	71	64	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	70	63	T/N
Waldenserstraße 5	S	EG	MI	69	59	72	65	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	71	63	T/N
Waldenserstraße 6	N	EG	MI	69	59	72	64	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	71	63	T/N
Waldenserstraße 7	S	EG	MI	69	59	72	65	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	70	63	T/N
Waldenserstraße 8	N	EG	MI	69	59	71	63	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	70	62	T/N
Waldenserstraße 10	N	EG	MI	69	59	70	63	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	70	62	T/N
Waldenserstraße 13	S	EG	MI	69	59	72	64	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	70	62	T/N
Waldenserstraße 14	N	EG	MI	69	59	71	63	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	70	62	T/N
Waldenserstraße 15	S	EG	MI	69	59	72	65	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	70	63	T/N
Waldenserstraße 17	S	EG	MI	69	59	74	67	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	72	64	T/N
Waldenserstraße 19	S	EG	MI	69	59	74	67	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	72	64	T/N
Waldenserstraße 21	S	EG	MI	69	59	73	65	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	71	64	T/N
Waldenserstraße 22	N	EG	MI	69	59	72	65	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	71	64	T/N
Waldenserstraße 23	S	EG	MI	69	59	73	65	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	71	64	T/N
Waldenserstraße 24	N	EG	MI	69	59	72	65	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	71	64	T/N
Waldenserstraße 25	S	EG	MI	69	59	72	64	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	70	63	T/N
Waldenserstraße 26	N	EG	MI	69	59	72	64	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	71	63	T/N
Waldenserstraße 27	S	EG	MI	69	59	73	66	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	71	63	T/N
Waldenserstraße 29	S	EG	MI	69	59	73	66	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	71	64	T/N

Dipl. Geogr.
Jürgen Roth
10.03.2014

Braunstein + Berndt GmbH · Etwiesenberg 15 · 71522 Backnang

1 / 3

LAP Nordheim

Nordhausen - Überschreitungen Gesundheitswerte

2

Punktname 1	HFront 2	SW 3	Nutz 4	IRW in dB(A)		Bestand in dB(A)		über Richt- wert 9
				Tag 5	Nacht 6	Tag 7	Nacht 8	
Waldenserstraße 30	N	EG	MI	69	59	71	64	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	70	63	T/N
Waldenserstraße 31	S	EG	MI	69	59	72	64	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	70	63	T/N
Waldenserstraße 32	N	EG	MI	69	59	71	63	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	70	62	T/N
Waldenserstraße 34	N	EG	MI	69	59	72	64	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	71	63	T/N
Waldenserstraße 35	S	EG	MI	69	59	70	63	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	69	61	N
Waldenserstraße 36	N	EG	MI	69	59	71	63	T/N
	N	1.OG	MI	69	59	70	63	T/N
Waldenserstraße 38	N	EG	MI	69	59	69	62	N
	N	1.OG	MI	69	59	69	61	N
Waldenserstraße 40	N	EG	MI	69	59	69	62	N
	N	1.OG	MI	69	59	69	61	N
Zabergäustraße 5	W	EG	MI	69	59	69	61	N
	W	1.OG	MI	69	59	68	61	N
Zabergäustraße 6	O	EG	MI	69	59	69	61	N
	O	1.OG	MI	69	59	69	61	N
Zabergäustraße 8	SO	EG	MI	69	59	69	62	N
	SO	1.OG	MI	69	59	69	61	N
Zabergäustraße 24	S	EG	MI	69	59	70	62	T/N
	S	1.OG	MI	69	59	69	62	N

Dipl. Geogr.
Jürgen Roth
10.03.2014

Braunstein + Berndt GmbH · Etwiesenberg 15 · 71522 Backnang

2 / 3

LAP Nordheim
 Nordhausen - Überschreitungen Gesundheitswerte

2

Spalten- nummer	Spalte	Beschreibung
1	Punktname	Bezeichnung des Immissionsortes
2	HFront	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
3	SW	Stockwerk
4	Nutz	Gebietsnutzung
5-6	IRW	Immissionsrichtwert tags/nachts
7-8	Bestand	Beurteilungspegel Prognose ohne Lärmschutz tags/nachts Pegel Bestand
9	über	Überschreitungen tags/nachts

--	--	--

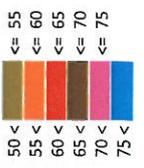
Dipl. Geogr. Jürgen Roth 10.03.2014	Braunstein + Berndt GmbH · Etwiesenberg 15 · 71522 Backnang	3 / 3
---	---	-------



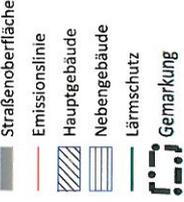
24-Stunden Werte (Lden)
Flächenhafte Schallausbreitung
4 m über Grund
 Berechnung nach EU-Richtlinie (VBUS)

Bearbeiter: Dipl. Geogr. Jürgen Roth
 Erstellt am: 06.08.2013
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.2, Update 27.06.2013

Pegelwerte Lden
 in dB(A)



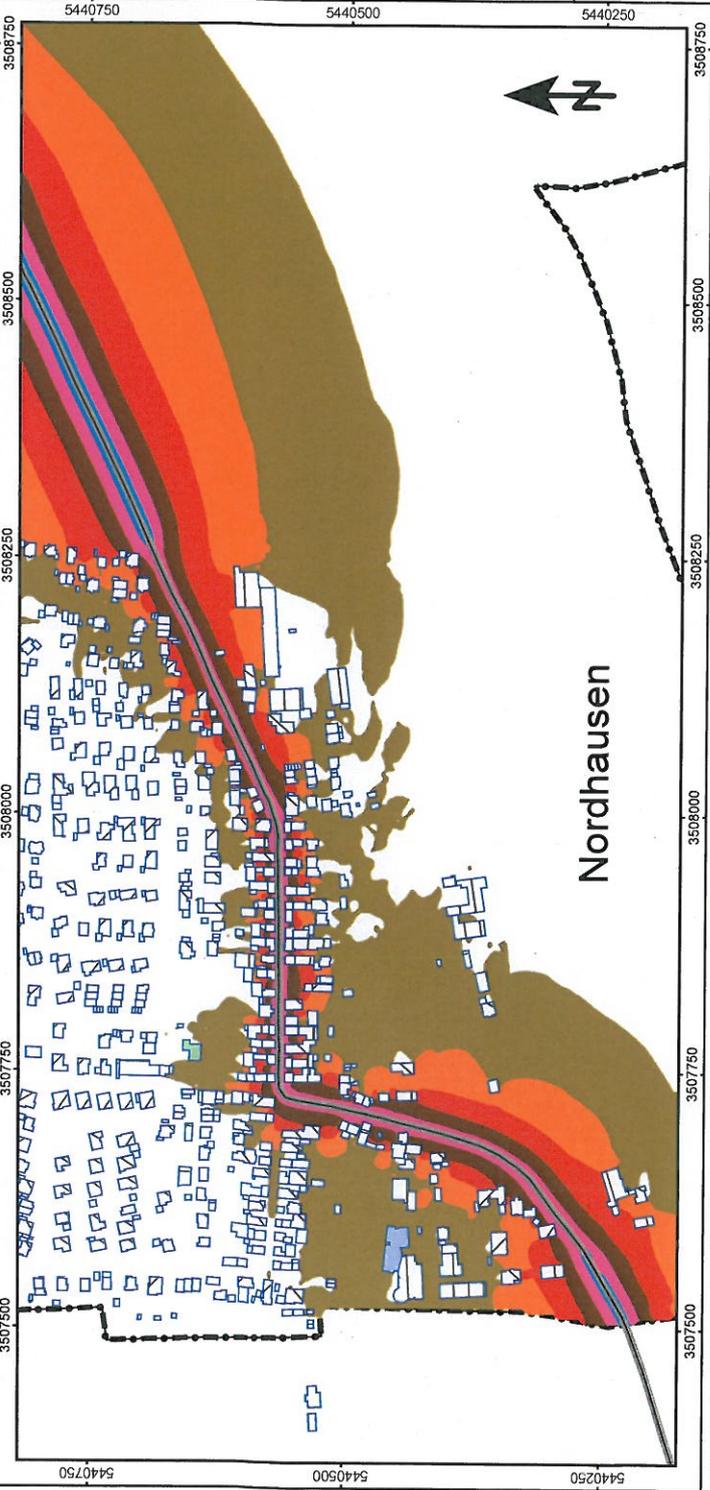
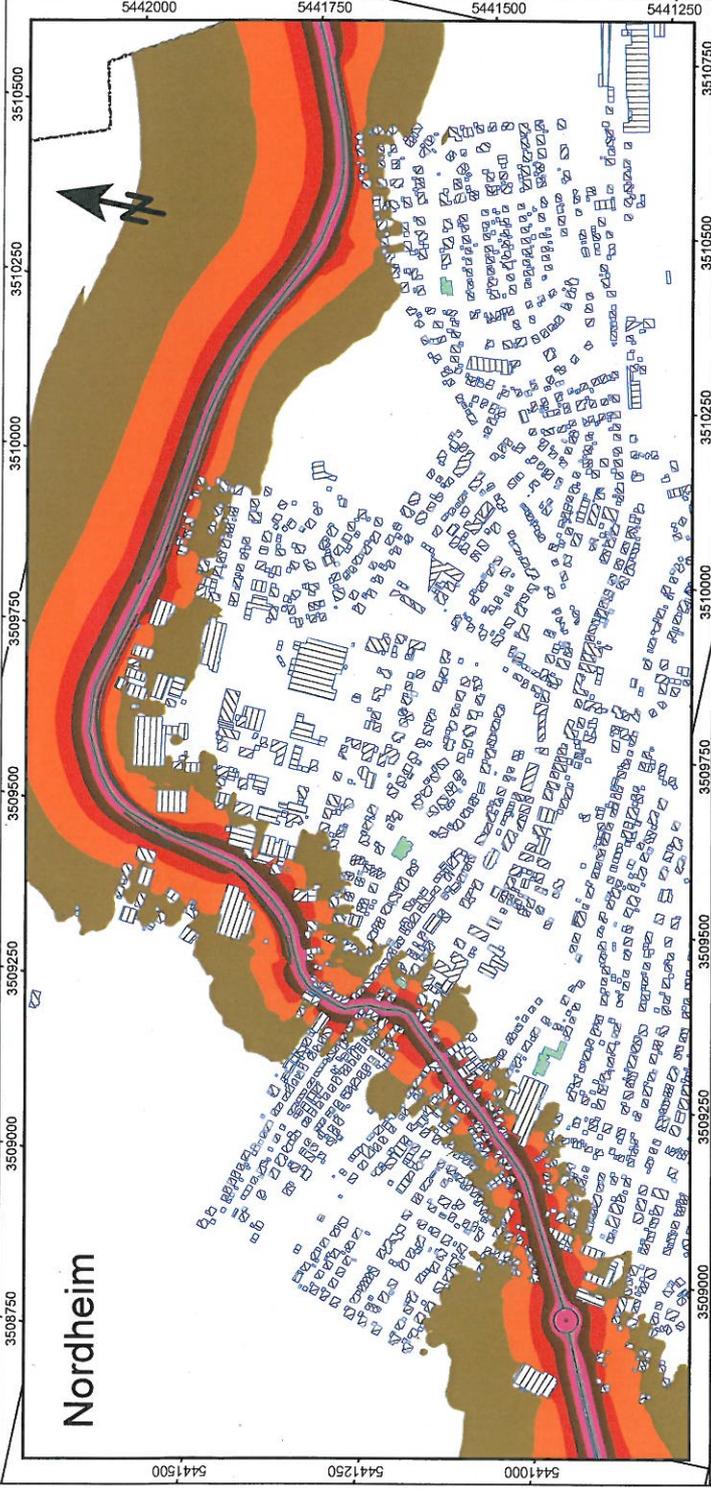
Zeichenerklärung



Maßstab 1:7500



Braunstein + Berndt GmbH
 INGENIEURBÜRO FÜR
 LÄRM- UND
 VIBRATIONSSCHUTZ + UMWELTPLANUNG
Sound PLAN
 Eisenberg 15 | D-71222 Bietigheim
 Tel. +49 7145 9144-0 | Fax. +49 7145 9144-24





Nachtwerte (Lnight) 22:00 bis 6:00 Uhr
Flächenhafte Schallausbreitung
4 m über Grund
 Berechnung nach EU-Richtlinie (VBUS)

Bearbeiter: Dipl. Geogr. Jürgen Roth
 Erstellt am: 08.08.2013
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.2, Update 27.06.2013

Pegelwerte Ln
 in dB(A)



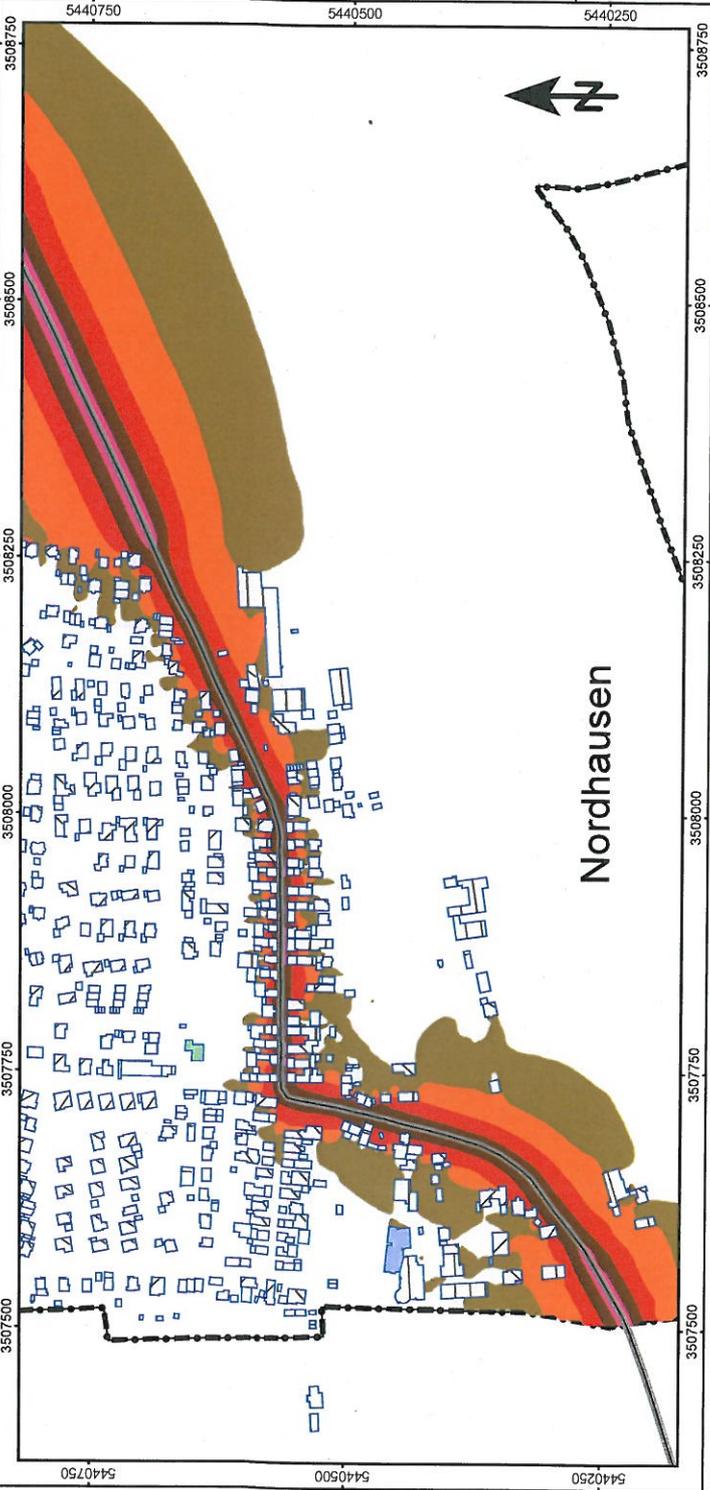
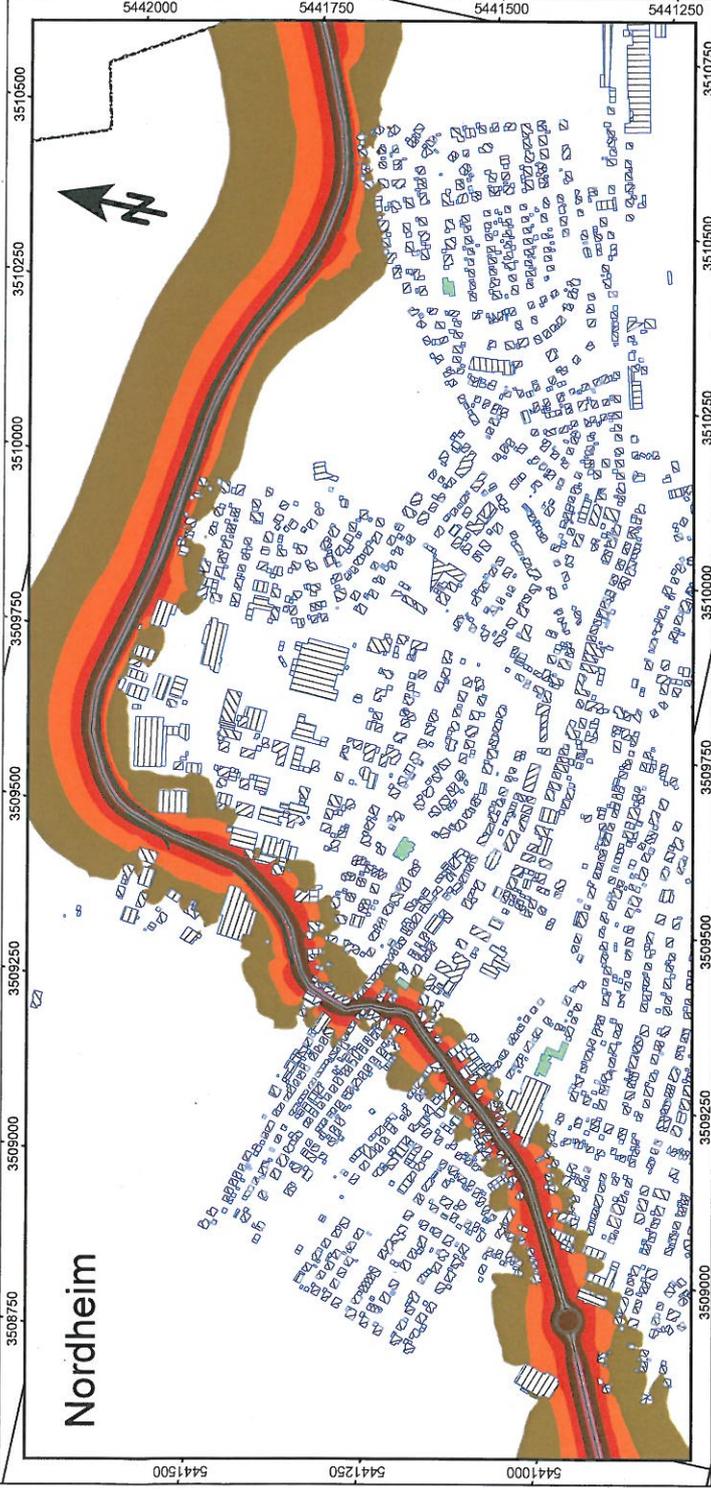
Zeichenerklärung

- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- ▨ Lärmschutz
- ⊞ Gemarkung

Maßstab 1:7500



Braunstein + Berndt GmbH
 INGENIEURBÜRO FÜR
 URBANENTWICKLUNG
 UND LÄRMSCHUTZ
 SOUND PLAN
 Eisenberg 15 | D-71822 Beilngries
 Tel. +49 719 19444-0 | Fax +49 719 19444-4





Höchste Pegel an Gebäuden
 Belastungsgrad
 4 m über Grund
 Berechnung nach EU-Richtlinie (VBEB)

Bearbeiter: Dipl. Geogr. Jürgen Roth
 Erstellt am: 08.06.2013
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.2, Update 27.06.2013

Zeichenerklärung

- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutz
- Gemarkung

Auswertung der Lärmpegel an Gebäuden

Tag/Nacht

- < 65 / 55 = ohne Handlungsbedarf
- > 65 / 55 = Auslösewert Lärmaktionsplan
- > 70 / 60 = Handlungsbedarf



Maßstab 1:3500

