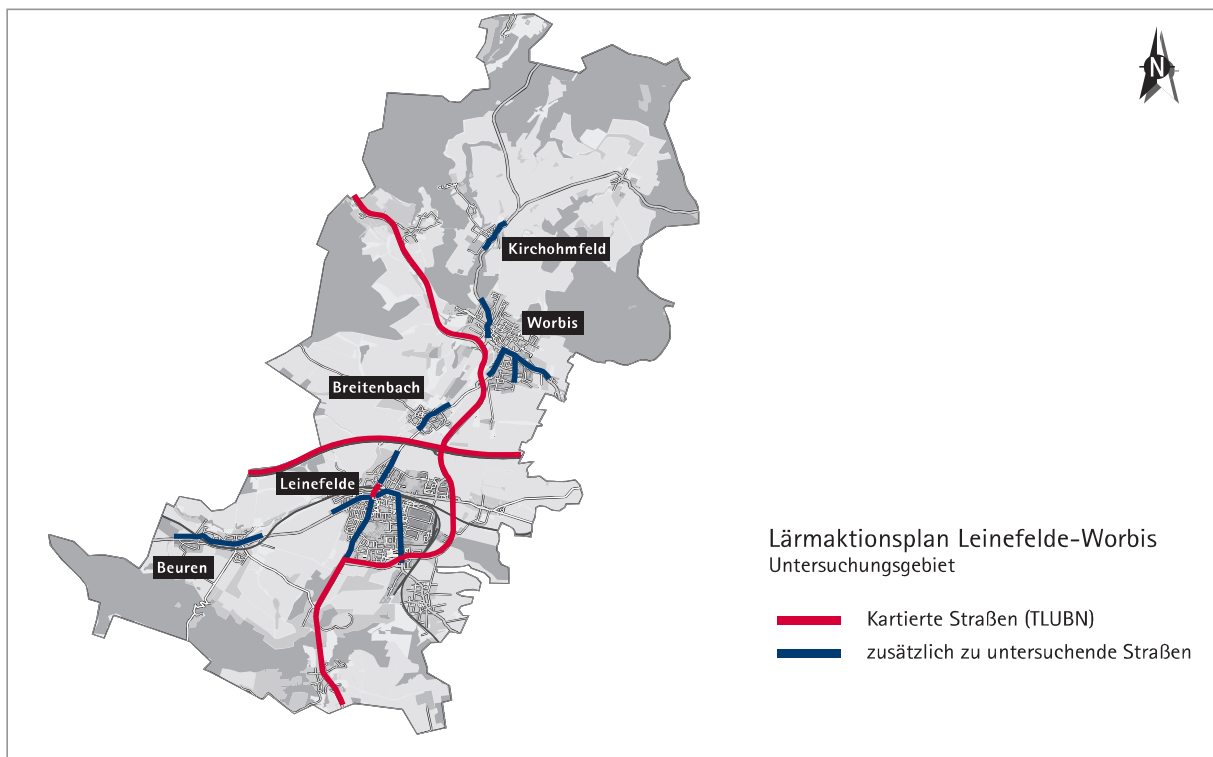




# Lärmaktionsplan

für die Stadt Leinefelde-Worbis







zertifiziert durch  
TÜV Rheinland  
Certipedia-ID 0000021410  
www.certipedia.de

## IMPRESSUM

Titel ..... **Lärmaktionsplan**  
für die Stadt Leinefelde-Worbis

Auftraggeber ..... **Stadt Leinefelde-Worbis**  
Bahnhofstraße 43  
37327 Leinefelde-Worbis  
[www.leinefelde-worbis.de](http://www.leinefelde-worbis.de)

Bearbeitung ..... **HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**  
Leibnizstraße 6  
04105 Leipzig  
[www.hoffmann-leichter.de](http://www.hoffmann-leichter.de)

Projektteam ..... Dipl.-Ing. Christian Hecht (Projektmanager)  
B. Sc. Mirjam Schindler

Ort | Datum ..... Leipzig | 20. Oktober 2020



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Methodik der Lärmaktionsplanung</b> .....	<b>3</b>
2.1	Problemfeld Lärm.....	3
2.2	Messen und Berechnen von Schallereignissen.....	3
2.3	Rechtliche Grundlagen.....	4
2.4	Durchführung.....	4
2.5	Bearbeitungsschema.....	7
<b>3</b>	<b>Untersuchungsgebiet</b> .....	<b>8</b>
3.1	Stadt Leinefelde-Worbis.....	8
3.2	Umgebungsärmquellen .....	8
<b>4</b>	<b>Bestandsanalyse (Lärmkartierung)</b> .....	<b>10</b>
4.1	Datenmodell.....	10
4.1.1	Umfang des Datenmodell .....	10
4.1.2	Plausibilitätsprüfung .....	11
4.2	Strategische Lärmkartierung .....	11
4.3	Betroffenheit durch Straßenverkehrslärm.....	12
4.3.1	Betrachtung der gesamten Stadt .....	12
4.3.2	Kleinräumige Schwerpunkte der Lärmbetroffenheit.....	14
<b>5</b>	<b>Maßnahmenkonzept</b> .....	<b>43</b>
5.1	Langfristige Strategie.....	43
5.2	Möglichkeiten zur Lärminderung an Straßen .....	43
5.3	Bereits vorhandene Maßnahmen.....	46
5.4	Maßnahmen für Schwerpunkte der Lärmbetroffenheit.....	46
5.4.1	Schwerpunkt »OD Kirchohmfeld«.....	47
5.4.2	Schwerpunkt »Ohmbergstraße«.....	47
5.4.3	Schwerpunkte »Franz-Weinrich-Straße« und »Nordhäuser Straße« (L 3080).....	47
5.4.4	Schwerpunkt »Breitenbacher Straße«.....	48
5.4.5	Schwerpunkt »OD Breitenbach« .....	48
5.4.6	Schwerpunkt »Berliner Straße« .....	49
5.4.7	Schwerpunkt »Berliner Straße (L 3080)« .....	49
5.4.8	Schwerpunkt »Heiligenstädter Straße«.....	49
5.4.9	Schwerpunkt »OD Beuren«.....	50
5.4.10	Schwerpunkt »Mühlhäuser Chaussee« .....	50
5.4.11	Schwerpunkt »Bahnhofstraße«.....	51
5.4.12	Schwerpunkt »Birkunger Straße«.....	51

5.4.13	Schwerpunkt »OD Kallmerode«.....	51
5.5	Ergänzende Maßnahmen.....	52
5.6	Wirkungsanalyse.....	54
5.7	Kosten, Prioritäten, Zeithorizont.....	58
5.8	Maßnahmenübersicht.....	60
<b>6</b>	<b>Ruhige Gebiete.....</b>	<b>62</b>
<b>7</b>	<b>Beteiligungsverfahren.....</b>	<b>64</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>65</b>
	<b>Anlagen.....</b>	<b>66</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1	Bearbeitungsschema Lärmaktionsplanung .....	7
Abbildung 3-1	Kartiertes Straßennetz   Untersuchungsumfang des Lärmaktionsplans.....	9
Abbildung 4-1	Stadt Leinefelde-Worbis   Straßenlärm ( $L_{DEN}$ ) .....	13
Abbildung 4-2	Stadt Leinefelde-Worbis   Straßenlärm ( $L_{Night}$ ) .....	13
Abbildung 4-3	Lage der Detail-Rechengebiete   Nord .....	14
Abbildung 4-4	Lage der Detail-Rechengebiete   Süd .....	15
Abbildung 4-5	Lärmkarte Wintzingerode (Index $L_{DEN}$ ) .....	18
Abbildung 4-6	Lärmkarte Wintzingerode (Index $L_{Night}$ ) .....	18
Abbildung 4-7	Lärmkarte OD Kirchohmfeld (Index $L_{DEN}$ ) .....	19
Abbildung 4-8	Lärmkarte OD Kirchohmfeld (Index $L_{Night}$ ) .....	20
Abbildung 4-9	Lärmkarte Ohmbergstraße   Worbis (Index $L_{DEN}$ ) .....	21
Abbildung 4-10	Lärmkarte Ohmbergstraße   Worbis (Index $L_{Night}$ ) .....	21
Abbildung 4-11	Lärmkarte Franz-Weinrich-Straße   Worbis (Index $L_{DEN}$ ) .....	22
Abbildung 4-12	Lärmkarte Franz-Weinrich-Straße   Worbis (Index $L_{Night}$ ) .....	23
Abbildung 4-13	Lärmkarte Nordhäuser Straße   Worbis (Index $L_{DEN}$ ) .....	24
Abbildung 4-14	Lärmkarte Nordhäuser Straße   Worbis (Index $L_{Night}$ ) .....	24
Abbildung 4-15	Lärmkarte Hausener Weg   Worbis (Index $L_{DEN}$ ) .....	25
Abbildung 4-16	Lärmkarte Hausener Weg   Worbis (Index $L_{Night}$ ) .....	26
Abbildung 4-17	Lärmkarte Breitenbacher Straße   Worbis (Index $L_{DEN}$ ) .....	27
Abbildung 4-18	Lärmkarte Breitenbacher Straße   Worbis (Index $L_{Night}$ ) .....	27
Abbildung 4-19	Lärmkarte OD Breitenbach (Lärmindex $L_{DEN}$ ) .....	28
Abbildung 4-20	Lärmkarte OD Breitenbach (Lärmindex $L_{Night}$ ) .....	29
Abbildung 4-21	Lärmkarte Berliner Straße   Leinefelde (Index $L_{DEN}$ ) .....	30
Abbildung 4-22	Lärmkarte Berliner Straße   Leinefelde (Index $L_{Night}$ ) .....	30
Abbildung 4-23	Lärmkarte Berliner Straße (L 3080)   Leinefelde (Index $L_{DEN}$ ) .....	31
Abbildung 4-24	Lärmkarte Berliner Straße (L 3080)   Leinefelde (Index $L_{Night}$ ) .....	32
Abbildung 4-25	Lärmkarte Heiligenstädter Straße   Leinefelde (Index $L_{DEN}$ ) .....	33
Abbildung 4-26	Lärmkarte Heiligenstädter Straße   Leinefelde (Index $L_{Night}$ ) .....	33
Abbildung 4-27	Lärmkarte OD Beuren (Index $L_{DEN}$ ) .....	34
Abbildung 4-28	Lärmkarte OD Beuren (Index $L_{Night}$ ) .....	35
Abbildung 4-29	Lärmkarte Mühlhäuser Chaussee   Leinefelde (Index $L_{DEN}$ ) .....	36
Abbildung 4-30	Lärmkarte Mühlhäuser Chaussee   Leinefelde (Index $L_{Night}$ ) .....	36
Abbildung 4-31	Lärmkarte Bahnhofstraße   Leinefelde (Index $L_{DEN}$ ) .....	37
Abbildung 4-32	Lärmkarte Bahnhofstraße   Leinefelde (Index $L_{Night}$ ) .....	38
Abbildung 4-33	Lärmkarte Birkunger Straße   Leinefelde (Index $L_{DEN}$ ) .....	39
Abbildung 4-34	Lärmkarte Birkunger Straße   Leinefelde (Index $L_{Night}$ ) .....	39
Abbildung 4-35	Lärmkarte OD Beinrode (Index $L_{DEN}$ ) .....	40
Abbildung 4-36	Lärmkarte OD Beinrode (Lärmindex $L_{Night}$ ) .....	41
Abbildung 4-37	Lärmkarte OD Kallmerode (Index $L_{DEN}$ ) .....	42
Abbildung 4-38	Lärmkarte OD Kallmerode (Lärmindex $L_{Night}$ ) .....	42
Abbildung 5-1	Planung Ortsumfahrung Kallmerode im Zuge der B 247 .....	52
Abbildung 5-2	Verlauf der geplanten »Westspange« .....	53
Abbildung 5-3	Beispiel Maßnahmenwirkung Heiligenstädter Straße   Bestand gegenüber Tempo 30.....	58
Abbildung 5-4	Maßnahmenübersicht Nord   Worbis, Kirchohmfeld, Breitenbach .....	60
Abbildung 5-5	Maßnahmenübersicht Süd   Leinefelde, Beuren, Kallmerode .....	61
Abbildung 6-1	Potenzielle Flächen für ruhige Gebiete .....	63

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1	Zuständigkeiten für Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung in Thüringen .....	5
Tabelle 2-2	Untersuchungsgrenzen und Termine .....	5
Tabelle 4-1	Verkehrsmengen Leinefelde-Worbis .....	11
Tabelle 4-2	Lärmbetroffenheit ganztags (Index $L_{DEN}$ )   Strategische Lärmkartierung 2017 .....	12
Tabelle 4-3	Lärmbetroffenheit nachts (Index $L_{Night}$ )   Strategische Lärmkartierung 2017 .....	12
Tabelle 4-4	Auswertung der Belasteten in den Schwerpunkten   ganztags .....	16
Tabelle 4-5	Auswertung der Belasteten in den Schwerpunkten   nachts .....	17
Tabelle 5-1	Mögliche Maßnahmen zur Lärminderung an Straßen .....	45
Tabelle 5-2	Bereits vorhandene Maßnahmen zum Lärmschutz .....	46
Tabelle 5-3	Maßnahmenwirkung in den Schwerpunkten   ganztags (Index $L_{DEN}$ ) .....	56
Tabelle 5-4	Maßnahmenwirkung in den Schwerpunkten   nachts (Index $L_{Night}$ ) .....	57
Tabelle 5-5	Kosten und Prioritäten der Maßnahmenvorschläge .....	59
Tabelle 6-1	Systematik »Ruhige Gebiete« .....	63



# 1 Aufgabenstellung

Die Lärmaktionsplanung dient im Wesentlichen der Gesundheitsvorsorge und hat gemäß der EU-Umgebungslärmrichtlinie<sup>1</sup> die Vermeidung oder zumindest die Minderung von Lärmproblemen zum Ziel.

Auf Grundlage der EU-Umgebungslärmrichtlinie wurden im Jahr 2017 wieder strategische Lärmkarten für Hauptverkehrsstraßen durch die damalige Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG, heute Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN)) erarbeitet. Es handelt sich dabei um die dritte Stufe der Lärmkartierung. Sofern in einer kartierten Kommune auf Grundlage der Lärmkarten betroffene Bewohner ermittelt werden, ist durch die Kommune ein Lärmaktionsplan aufzustellen bzw. ein bestehender Lärmaktionsplan zu aktualisieren. Der Lärmaktionsplan ist in Abständen von fünf Jahren zu überprüfen und gegebenenfalls fortzuschreiben.

Die Stadt Leinefelde-Worbis ist zur Lärmaktionsplanung an Hauptverkehrsstraßen (> 3 Mio. Kfz/Jahr) verpflichtet. Die Lärmkartierung des TLUBN enthält diesbezüglich die durch das Stadtgebiet verlaufenden Abschnitte der Bundesautobahn A 38 und der Bundesstraße B 247 sowie den Abschnitt der Berliner Straße zwischen der Breitenhölzer Straße und der Bahnhofstraße in Leinefelde. Darüber hinaus wird seitens der Stadt Leinefelde-Worbis die Untersuchung weiterer, nicht kartierungspflichtiger Straßenabschnitte gewünscht. Für die nicht kartierungspflichtigen Landstraßen sind seitens der Stadtverwaltung aktuelle Verkehrsdaten verfügbar. Für die übrigen Straßen sind Verkehrserhebungen durchzuführen.

Für die Stadt Leinefelde-Worbis werden in der aktuellen Lärmkartierung des TLUBN 47 Betroffene über dem Schwellenwert von 65 dB(A) ganztags bzw. 45 Betroffene über dem Schwellenwert von 55 dB(A) nachts verzeichnet. Diese Angaben beziehen sich nach erster Einschätzung nur auf die Immissionsorte im Bereich der Berliner Straße zwischen Breitenhölzer Straße und Bahnhofstraße; die »Dunkelziffer« der Betroffenen in den übrigen zu betrachtenden Straßenabschnitten mag daher noch deutlich höher sein und wäre im Rahmen des Lärmaktionsplans zu ermitteln.

Der erste Schritt beinhaltet daher eine ausführliche Bestandsanalyse. Diese umfasst eine Ortsbesichtigung mit Befahrung der kartierungspflichtigen und der zusätzlich zu kartierenden Straßen, wobei alle relevanten Faktoren wie z. B. Geschwindigkeit und Fahrbahnbelag erfasst werden.

In einem zweiten Schritt wird, aufbauend auf der Lärmkartierung und den Ergebnissen der Bestandsanalyse, ein Maßnahmenkonzept erarbeitet. Dabei werden für die identifizierten

<sup>1</sup> »RICHTLINIE 2002/49/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm«

Schwerpunkte der Lärmbetroffenheit Maßnahmenvorschläge entwickelt. Die Wirkung der einzelnen Maßnahmen wird hinsichtlich der Minderung der Anzahl der Betroffenen anhand des schalltechnischen Modells abgeschätzt und mit dem Bestand verglichen.

Die einzelnen Maßnahmen werden in Bezug auf Kosten und Nutzen bewertet und in Hinblick auf die spätere Umsetzung priorisiert. Darüber hinaus wird anhand der neuen Lärmkartierung geprüft, inwieweit sich Flächen zur Ausweisung sogenannter »Ruhiger Gebiete« eignen.

## 2 Methodik der Lärmaktionsplanung

### 2.1 Problemfeld Lärm

Als Lärm wird im allgemeinen Schall bezeichnet, der als unerwünscht und störend angesehen wird. Als störender Lärm werden Geräusche des Verkehrs, aus der Nachbarschaft, von Industrie und Gewerbe sowie von Sport- und Freizeitbetätigung zu Hause, am Arbeitsplatz und unterwegs empfunden. Lärmempfinden ist in hohem Maße subjektiv; der Lärm des Nachbarn stört sehr viel mehr als der eigene Lärm. Wer dem Lärm ohne Möglichkeit zur Vermeidung ausgesetzt ist, leidet besonders und erfährt dadurch eine Belastungssteigerung, die psychologische Ursachen hat.

### 2.2 Messen und Berechnen von Schallereignissen

Heutzutage entsprechen im Bereich des Verkehrslärms Schallausbreitungsberechnungen dem Stand der Technik. Die entsprechenden Berechnungsvorschriften beruhen auf einer langjährigen Empirie von Schallmessungen und weisen daher eine sehr hohe Genauigkeit auf. Schallmessungen werden nur noch in bestimmten Einzelfällen, nicht aber für den Verkehrslärm durchgeführt. Dies hat verschiedene Gründe, die im Wesentlichen auf die nicht unerheblichen Schwierigkeiten, die bei Schallmessungen auftreten, zurückzuführen sind.

So sind Schallmessungen immer nur punktuelle Momentaufnahmen. Maßgeblich für die Beurteilung des Verkehrslärms sind allerdings Durchschnittswerte im Jahresmittel. Verwertbare Durchschnittswerte sind nur mit sehr aufwendigen und langwierigen Messreihen zu erhalten, welche dann trotzdem nur Aussagen für einen konkreten Messpunkt liefern. Dabei ist zu beachten, dass verwertbare Messungen nur bei bestimmten Witterungsverhältnissen zu erzielen sind und die Messergebnisse von Störeinflüssen anderer Geräuschquellen (Anlagenlärm, menschliche Stimmen und weitere nicht zu beurteilende Geräuschquellen) bereinigt werden müssen. So lässt sich beispielsweise die Belastung einer ganzen Stadt durch Straßenverkehrslärm allein mit Messungen praktisch nicht ermitteln.

Schallberechnungen bieten hier die bessere Lösung, da die gewünschten Schallquellen (getrennt nach der zu beurteilenden Lärmart) gezielt angesetzt und die Immissionen flächendeckend ermittelt werden können. Einflüsse des Geländes und der Meteorologie sowie die Brechung und Beugung des Schalls an Gebäuden werden bei Schallausbreitungsberechnungen berücksichtigt. Zudem lassen sich mit Schallberechnungen auch Aussagen hinsichtlich zukünftiger Lärmbelastungen treffen, was mit Schallmessungen nicht möglich wäre. Aufgrund der Verwendung von (gesetzlich vorgeschriebenen) Richtlinien zur Berechnung lassen sich die Ergebnisse von Schallberechnungen miteinander vergleichen und sind nachprüfbar.

## 2.3 Rechtliche Grundlagen

Die Grundlage der Lärmaktionsplanung bildet die EU-Umgebungslärmrichtlinie (Richtlinie 2002/49/EG), welche in den Jahren 2005 mit dem

- **Gesetz zur Umsetzung der EU-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm**

und 2006 mit der

- **Vierunddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Lärmkartierung – 34. BImSchV)**

sowie einer Reihe »Vorläufiger Berechnungsmethoden«:

- **Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen (VBUSch)**
- **Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS)**
- **Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen (VBUF)**
- **Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI)**

in deutsches Recht umgesetzt wurde.

## 2.4 Durchführung

Die Zuständigkeiten für die strategische Lärmkartierung und die Lärmaktionsplanung sind in der EU-Umgebungslärmrichtlinie nicht festgelegt. In der Bundesrepublik Deutschland ist das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) sowohl für die Lärmkartierung als auch für die Lärmaktionsplanung an Haupteisenbahnstrecken zuständig. Die Zuständigkeit für Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung an Hauptverkehrsstraßen wird durch die Bundesländer geregelt. Im Land Thüringen wird die strategische Lärmkartierung durch das TLUBN erarbeitet und veröffentlicht. Für die Lärmaktionsplanung an Hauptverkehrsstraßen stellen die Kommunen die zuständigen Behörden dar (vgl. Tabelle 2-1).

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie definiert Haupteisenbahnstrecken, Hauptstraßen und Großflughäfen anhand ihrer jährlichen Verkehrsbelastung. Die Untersuchungsgrenzen liegen seit der zweiten Stufe bei 30.000 Zügen/Jahr für Haupteisenbahnstrecken, bei 3 Mio. Kfz/Jahr für Hauptverkehrsstraßen sowie bei 50.000 Flugbewegungen/Jahr für Großflughäfen.

Die gesetzlichen Fristen zur Aufstellung der strategischen Lärmkarten bzw. Lärmaktionspläne der Stufe 3 sind für den 30.06.2017 bzw. den 18.07.2018 festgelegt (vgl. Tabelle 2-2).

**Tabelle 2-1** Zuständigkeiten für Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung in Thüringen

Quelle / Kriterium	Zuständigkeit	
	strat. Lärmkartierung	Lärmaktionsplanung
Hauptverkehrsstraßen > 3 Mio. Fahrzeuge/Jahr	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN)	Städte und Gemeinden
Haupteisenbahnstrecken > 30.000 Züge/Jahr	Eisenbahn-Bundesamt	Eisenbahn-Bundesamt

**Tabelle 2-2** Untersuchungsgrenzen und Termine

Stufe	Quellen / Kriterien	Termine	
		Lärmkartierung	Lärmaktionsplanung
1	Hauptverkehrsstraßen > 6 Mio. Fahrzeuge/Jahr Haupteisenbahnstrecken > 60.000 Züge/Jahr	30.06.2007	18.07.2008
2	Hauptverkehrsstraßen > 3 Mio. Fahrzeuge/Jahr Haupteisenbahnstrecken > 30.000 Züge/Jahr	30.06.2012	18.07.2013
3	Hauptverkehrsstraßen > 3 Mio. Fahrzeuge/Jahr Haupteisenbahnstrecken > 30.000 Züge/Jahr	30.06.2017	18.07.2018
...	danach	alle 5 Jahre	

Die Erfassung der Lärmsituation erfolgt anhand schalltechnischer Modellrechnungen sowie daraus abgeleiteter strategischer Lärmkarten und Betroffenheitsabschätzungen. Zur Beschreibung der Lärmbelastung werden die Kenngrößen<sup>2</sup>  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  verwendet und ermittelt. Die Lärmbelastung bzw. Lärmbetroffenheit der Einwohner wird durch die Anzahl der Bewohner, bei denen der Immissionspegel an der Wohnungsfassade in ein bestimmtes Pegelintervall fällt, bestimmt. Diese Intervalle haben nach den Vorgaben zur Umgebungslärmkartierung eine Breite von 5 Dezibel und die Intervallgrenzen fallen auf durch fünf teilbare Dezibelwerte. Beispiel: Im Intervall von 55 bis 60 Dezibel werden alle Einwohner summiert, bei denen der Lärmindex größer ist als 55 Dezibel und nicht größer als 60 Dezibel.

Durch die EU-Umgebungslärmrichtlinie sind keine Grenzwerte für die Betroffenheit festgelegt. Im Freistaat Thüringen sollen jedoch die empfohlenen Grenzwerte des Umweltbundesamtes zur

<sup>2</sup> EU-Umgebungslärmrichtlinie | Anlage 1 | Lärmindizes nach Artikel 5

Vermeidung von Gesundheitsbeeinträchtigungen herangezogen werden<sup>3</sup>. Diese liegen bei 65 dB(A) für den Gesamttag und bei 55 dB(A) für die Nacht.

Die Ermittlung der Kenngrößen  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  erfolgt für den Straßenverkehr nach VBUS<sup>4</sup>. Diese Berechnungsmethode ist an die sonst in Deutschland verwendeten RLS-90<sup>5</sup> angelehnt, wurde jedoch an die Vorgaben der EU-Umgebungslärmrichtlinie angepasst. So wird beispielsweise der Schwerverkehr nach VBUS ab einer Fahrzeugmasse von 3,5 t definiert und nicht wie in den RLS-90 ab einer Fahrzeugmasse von 2,8 t.

Nach der Berechnung der Immissionsbelastung findet eine Flächenauswertung der über bestimmten Pegelschwellenwerten betroffenen Wohnungen und Einwohnern gemäß VBEB<sup>6</sup> statt:

*»Da die Lage, die Größe und der Grundriss der Wohnungen in den Gebäuden im Allgemeinen nicht bekannt sind, werden als Näherung alle Einwohner eines Gebäudes gleichmäßig auf die für das Gebäude festgelegten Immissionspunkte verteilt. Der so bestimmte Wert »Einwohner pro Immissionspunkt« wird dem Immissionswert an diesem Punkt zugeordnet. Durch die Vorgaben zur Festlegung der Immissionspunkte ist weitestgehend sichergestellt, dass für jede Wohnung mindestens ein Immissionspunkt ermittelt wird. Die Immissionspegel werden mit den ihnen zugeordneten Einwohnerzahlen in den Pegelbereichen nach § 4 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 der 34. BImSchV zusammengefasst«.*

Zur Berechnung der in diesem Lärmaktionsplan erstellten Rasterlärmkarten und der Auswertung der Belastetenzahlen wird die Software SoundPLAN in der aktuellen Programmversion verwendet, was dem derzeitigen Stand der Technik entspricht. Die Software berücksichtigt die geltenden Berechnungsvorschriften und Richtlinien. Die einzelnen, oben genannten Arbeitsschritte zur Ermittlung der Belastetenanzahl werden dabei voll automatisiert durchgeführt. Die Datengrundlage liefert ein digitales Modell mit allen Gebäuden der Stadt sowie den zu kartierenden Straßen, das vom TLUBN bereitgestellt wird. Gebäude und Straßen sind mit relevanten Daten wie Einwohnerzahl und Verkehrsdaten (stündliches Pkw- und Lkw-Aufkommen für die drei Zeitbereiche Tag, Abend und Nacht) versorgt. Weiterhin umfasst das Modell auch ein digitales Geländemodell, sodass bei der Berechnung der Schallausbreitung auch Geländeformen berücksichtigt werden.

3 vgl. Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Hinweise zur Lärmaktionsplanung | Stand April 2018 (online verfügbar unter: <https://www.thueringen.de/th8/tlug/umweltthemen/immissionsschutz/laerm/laerm/ul/lap/index.aspx> | Letzter Abruf: 19.07.2019)

4 Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen

5 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)| Ausgabe 1990 | Fassung Mai 2009

6 Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB)

## 2.5 Bearbeitungsschema

In der nachfolgenden Abbildung 2-1 sind die einzelnen Bearbeitungsschritte zur Entwicklung des Lärmaktionsplans in einem allgemein angewandten Bearbeitungsschema zusammengefasst.

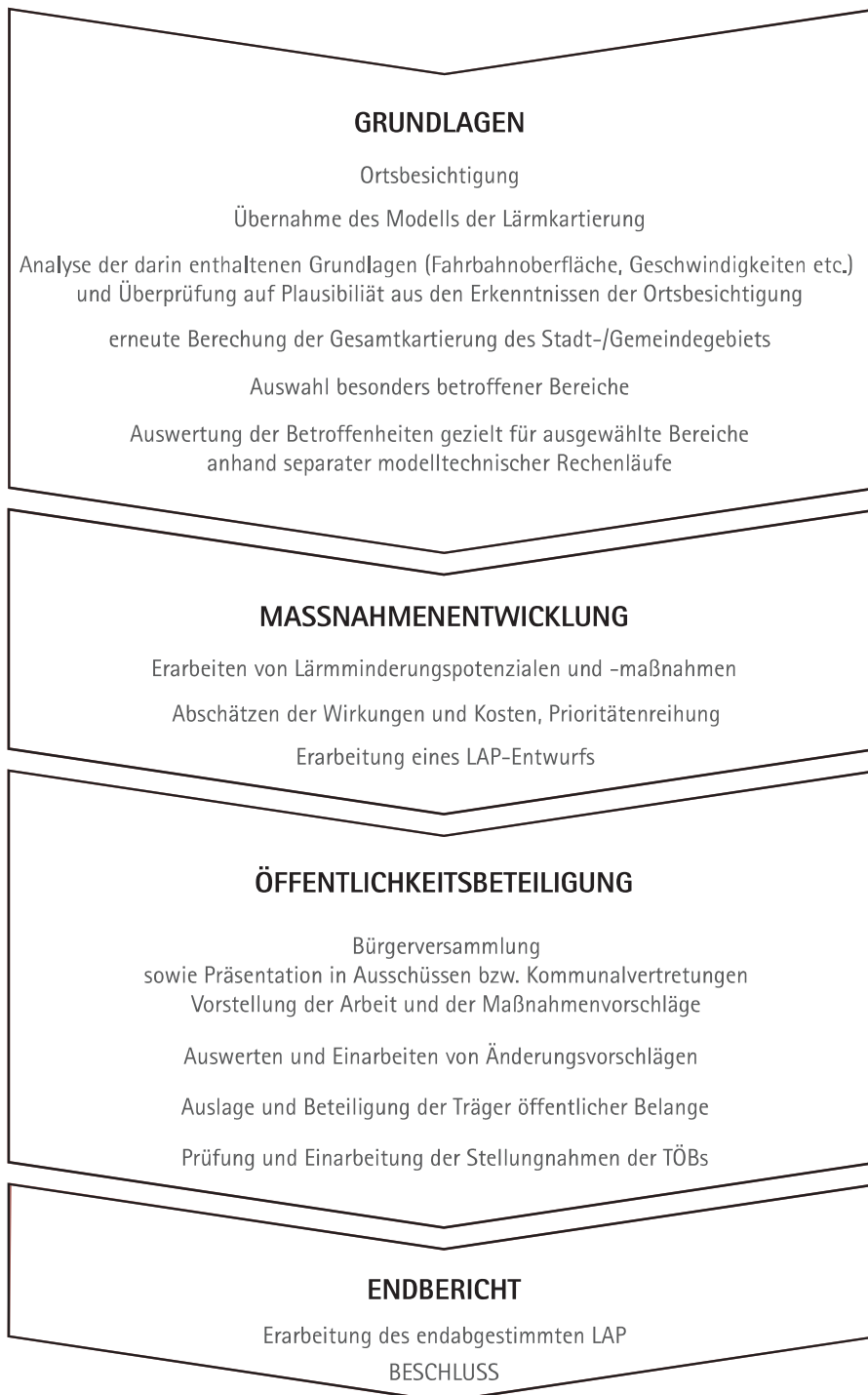


Abbildung 2-1 Bearbeitungsschema Lärmaktionsplanung

## 3 Untersuchungsgebiet

### 3.1 Stadt Leinefelde-Worbis

Die Stadt Leinefelde-Worbis liegt im Landkreis Eichsfeld in Thüringen. Derzeit leben hier 18.457 Personen (Stand 31.12.2017)<sup>7</sup> auf einer Fläche von 115,79 km<sup>2</sup>. Die Stadt Leinefelde-Worbis gliedert sich in folgende elf Stadtteile: Beuren, Birkungen, Breitenbach, Breitenholz, Hundeshagen, Kallmerode, Kaltohmfeld, Kirchohmfeld, Leinefelde, Wintzingerode und Worbis.

### 3.2 Umgebungslärmquellen

#### Hauptverkehrsstraßen

Hauptverkehrsstraßen im Sinne der EU-Umgebungslärmrichtlinie sind Straßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr, was einem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von 8.200 Kfz/24h entspricht. In der Stadt Leinefelde-Worbis handelt es sich dabei um die BAB A 38, die B 247 und die L 3080 (Berliner Straße) im Abschnitt zwischen der Heiligenstädter Straße und der Breitenhölzer Straße im Stadtteil Leinefelde.

#### Weitere kartierte Straßen

Neben den kartierungspflichtigen Straßen werden im Rahmen der Lärmaktionsplanung weitere Straßen mit einer Verkehrsbelastung von weniger als 8.000 Kfz/24h berücksichtigt und in das Kartierungsmodell eingearbeitet. Es handelt sich dabei um folgende Straßen:

- L 3080 (Halle-Kasseler-Straße in Beuren)
- K 242 (Worbiser Straße in Breitenbach)
- L 3080 (Heiligenstädter Straße in Leinefelde)
- K 242 (Berliner Straße in Leinefelde)
- Bahnhofstraße (Leinefelde)
- Birkunger Straße (Leinefelde)
- Mühlhäuser Chaussee (Leinefelde)
- L 3080 (Nordhäuser Straße in Worbis)
- L 1012 (Ohmbergstraße in Worbis)
- K 242 (Breitenbacher Straße in Worbis)

<sup>7</sup> <https://statistik.thueringen.de>



- Hausener Weg (Worbis)
- L 1012 (Heinrich-Werner-Straße in Kirchohmfeld)

Die Abbildung 3-1 liefert eine Darstellung des gesamten kartierten Netzes aus kartierungspflichtigen und zusätzlich kartierten Straßen.

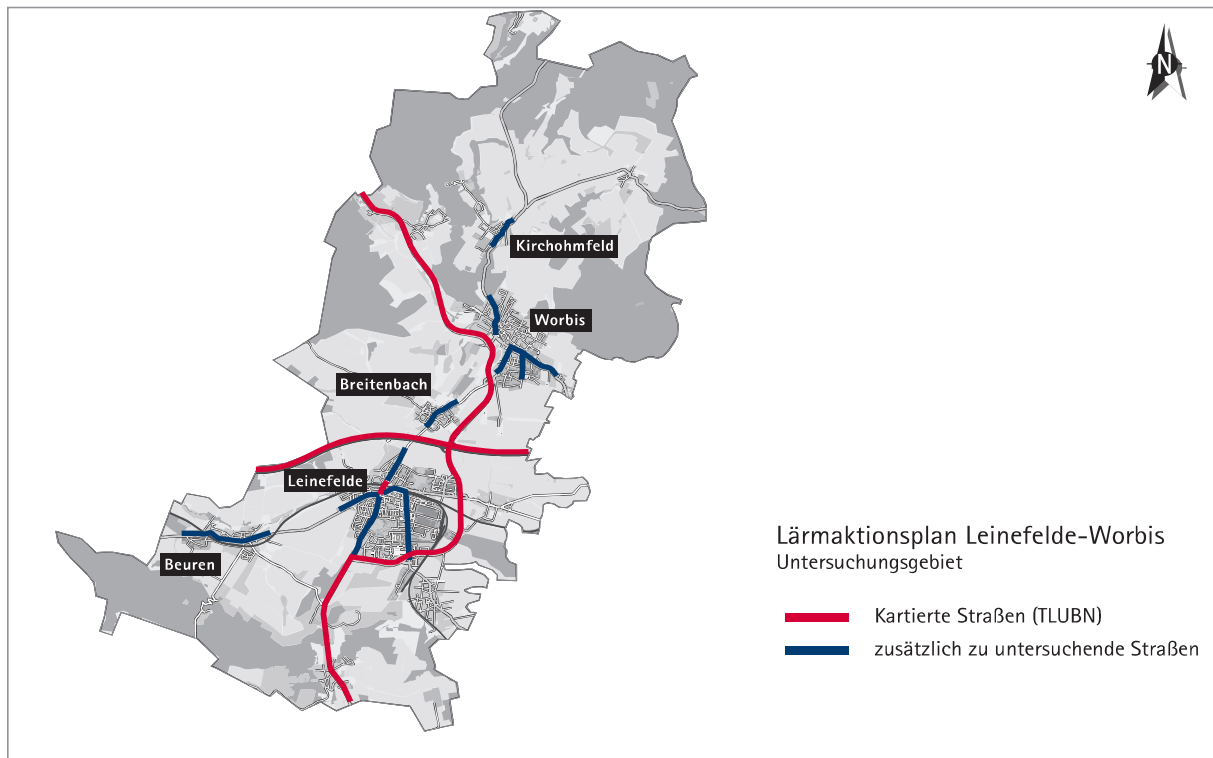


Abbildung 3-1 Kartiertes Straßennetz | Untersuchungsumfang des Lärmaktionsplans

### Sonstige Umgebungslärmquellen

Im Untersuchungsumfang der Lärmkartierung 2017 des Eisenbahn-Bundesamts (EBA) ist der Bahnhof Leinefelde enthalten. Die angrenzenden Abschnitte der Bahnstrecken Halle – Hann. Münden bzw. Gotha – Leinefelde sind dagegen nicht kartierungspflichtig und wurden demnach auch nicht in die Lärmkartierung des EBA einbezogen.

Die strategische Lärmkartierung sowie die Lärmaktionsplanung an Haupteisenbahnstrecken des Bundes liegen in der Zuständigkeit des EBA. Die durch das Stadtgebiet führenden Eisenbahnstrecken sind daher nicht Gegenstand des vorliegenden Lärmaktionsplans.

## 4 Bestandsanalyse (Lärmkartierung)

### 4.1 Datenmodell

#### 4.1.1 Umfang des Datenmodell

Zum Zweck der Lärmaktionsplanung wird durch das TLUBN ein digitales Datenmodell übergeben. Mit diesem Modell wurden bereits die strategischen Lärmkarten 2017 für den Umgebungslärm an Straßen berechnet. Die übergebenen Daten umfassen sogenannte Shape-Files (georeferenzierte Datensätze), die folgende Objekte für das Stadtgebiet enthalten:

- **alle lärmkartierten Straßen einschließlich der relevanten Eingangsgrößen nach VBUS sowie**
- **Gebäude (bei Wohngebäuden mit einem Schätzwert der Einwohnerzahl).**

Darüber hinaus wird ein digitales Geländemodell verwendet. Dieses erhöht die Genauigkeit der Schallausbreitungsberechnungen, da beispielsweise natürliche Hindernisse auf der Geländeoberfläche oder auch Damm- und Troglagen vom emittierenden Verkehrswegen berücksichtigt werden.

Zur Berechnung der Schallemissionen werden für die BAB A 38, die B 247 und die L 3080 (Berliner Straße in Leinefelde) die Verkehrsbelastungen aus der strategischen Lärmkartierung des TLUBN für das Jahr 2017 verwendet. Für diese liegt eine Tag-Abend-Nacht-Aufteilung des Verkehrs einschließlich der jeweiligen Lkw-Anteile vor. Für die übrigen betrachteten Landesstraßen werden aktuelle Verkehrsdaten des Thüringer Landesamts für Bau und Verkehr (TLBV) verwendet, wobei für die Tag-Abend-Nacht-Aufteilung des Verkehrs auf die pauschalen Ansätze der VBUS zurückgegriffen wird. Für die übrigen Kreis- und Kommunalstraßen wird die Verkehrsbelastung mittels 24-stündigen Verkehrszählungen erfasst, sodass auch die jeweils konkrete Tag-Abend-Nacht-Aufteilung des Verkehrs ermittelt werden kann. In der Tabelle 4-1 sind die Ergebnisse der Verkehrszählungen an den Kreis- und Kommunalstraßen dargestellt.

**Tabelle 4-1** Verkehrsmengen Leinefelde-Worbis

Straße	Ort	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%]
Hausener Weg	Worbis	3.000	4,0
Worbiser Straße	Breitenbach	7.700	5,0
Berliner Straße	Leinefelde	8.700	4,0
Mühlhäuser Chaussee	Leinefelde	4.900	6,0
Bahnhofstraße	Leinefelde	6.300	3,0
Birkunger Straße (nördlich der Robert-Koch-Straße)	Leinefelde	8.900	3,0
Birkunger Straße (nördlich der Straße Vorm Pfaffenstiege)	Leinefelde	6.300	4,0

Die genannten Daten werden für die weiteren Arbeitsschritte in die Schallberechnungssoftware SoundPLAN importiert.

#### 4.1.2 Plausibilitätsprüfung

Das übergebene Kartierungsmodell umfasste noch keine Daten für Kallmerode, da Kallmerode erst zum 01.01.2019 nach Leinefelde-Worbis eingemeindet wurde und zum Zeitpunkt der strategischen Lärmkartierung 2017 noch eine eigenständige Gemeinde darstellte. Die Modelldaten für Kallmerode wurden daher beim TLUBN nachgefordert und im Modell ergänzt.

Im Rahmen einer Befahrung der kartierungspflichtigen Hauptverkehrsstraßen und der weiteren zu kartierenden Straßen wurden relevante Eingangsdaten (z. B. Höchstgeschwindigkeit und Straßenoberfläche) erfasst und anschließend mit den im Modell hinterlegten Attributen verglichen. Sofern hier relevante Abweichungen zwischen dem Modell und der Realität festgestellt wurden, erfolgte eine Anpassung des Modells. Die Detailbetrachtungen für die kleinräumige Bewertung der Lärmbetroffenheit werden dann anhand des geprüften Modells durchgeführt.

## 4.2 Strategische Lärmkartierung

In Thüringen wurden die Schallausbreitungsberechnungen zur Kartierung des Straßenverkehrslärms zentral durch das TLUBN veranlasst.

Für die Stadt Leinefelde-Worbis werden in der aktuellen Lärmkartierung des TLUBN an den kartierungspflichtigen Straßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr ca. 47 Betroffene über dem Prüfwert von 65 dB(A) ganztags bzw. ca. 45 Betroffene über dem Prüfwert von 55 dB(A) nachts angegeben. Die Lärmbetroffenheit laut strategischer Lärmkartierung 2017 ist in Tabelle 4-2 (ganztags) bzw. in Tabelle 4-3 (nachts) dargestellt. Bei der Einordnung die-

ser Werte ist zu berücksichtigen, dass diese sich lediglich auf die Belastung durch die kartierungspflichtigen Straßen BAB A 38, B 247 sowie die L 3080 (Berliner Straße im Abschnitt zwischen Heiligenstädter Straße und Breitenhölzer Straße) beziehen.

**Tabelle 4-2** Lärmbetroffenheit ganztags (Index  $L_{DEN}$ ) | Strategische Lärmkartierung 2017

Anzahl Belasteter $L_{DEN}$				
>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75 dB(A)
102	44	43	4	0

**Tabelle 4-3** Lärmbetroffenheit nachts (Index  $L_{Night}$ ) | Strategische Lärmkartierung 2017

Anzahl Belasteter $L_{Night}$					
>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70 dB(A)
153	43	45	0	0	0

## 4.3 Betroffenheit durch Straßenverkehrslärm

### 4.3.1 Betrachtung der gesamten Stadt

In der Statistik der strategischen Lärmkartierung (Tabelle 4-2 und Tabelle 4-3) werden nur die belasteten Personen im Umfeld der kartierungspflichtigen Hauptverkehrsstraßen erfasst. Für die Lärmaktionsplanung wurden jedoch, wie oben beschrieben, noch weitere Straßen ergänzt, die nun ebenfalls in die Auswertung einbezogen werden können. Um die Aussagen zur Betroffenheit aus der strategischen Lärmkartierung zu ergänzen, wird anhand des auf Plausibilität geprüften und ergänzten Modells eine erneute Schallausbreitungsberechnung an allen kartierten Straßen (also einschließlich der Landes- sowie ausgewählten Kreis- und kommunalen Straßen mit einem DTV von weniger als 8.000 Kfz/24h) durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Berechnung sind in Form von Lärmkarten in Abbildung 4-1 (ganztags, Index  $L_{DEN}$ ) sowie in Abbildung 4-2 (nachts, Index  $L_{Night}$ ) dargestellt.

Bei den Werten für die betroffenen Wohnungen und Einwohner handelt es sich um rechnerisch gemäß VBEB ermittelte Schätzwerte, die eine Vorstellung vom Umfang der Lärmbetroffenheit durch Straßenverkehrslärm ermöglichen sollen.

Im Ergebnis zeigt sich, dass ganztags ca. 1.058 Einwohner über dem Prüfwert von 65 dB(A) betroffen sind. Von diesen sind ca. 156 Einwohner von einem  $L_{DEN}$ -Pegel über 70 dB(A), 20 Einwohner gar von über 75 dB(A) betroffen. Die Betroffenheit über dem Prüfwert von 55 dB(A) in der Nacht umfasst ca. 1.046 Einwohner; davon sind 184 Einwohner einer Lärmbelastung über 60 dB(A) und 29 Einwohner einer Lärmbelastung über 65 dB(A) ausgesetzt.

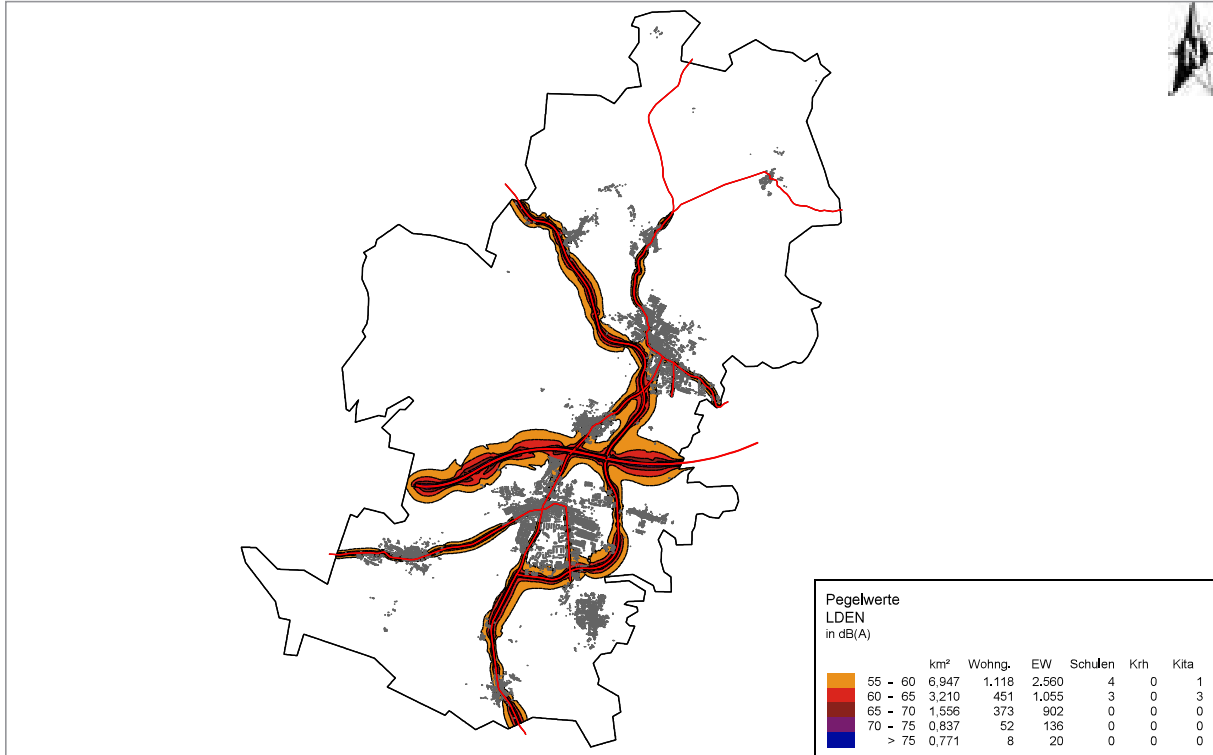


Abbildung 4-1 Stadt Leinefelde-Worbis | Straßenlärm (L<sub>DEN</sub>)

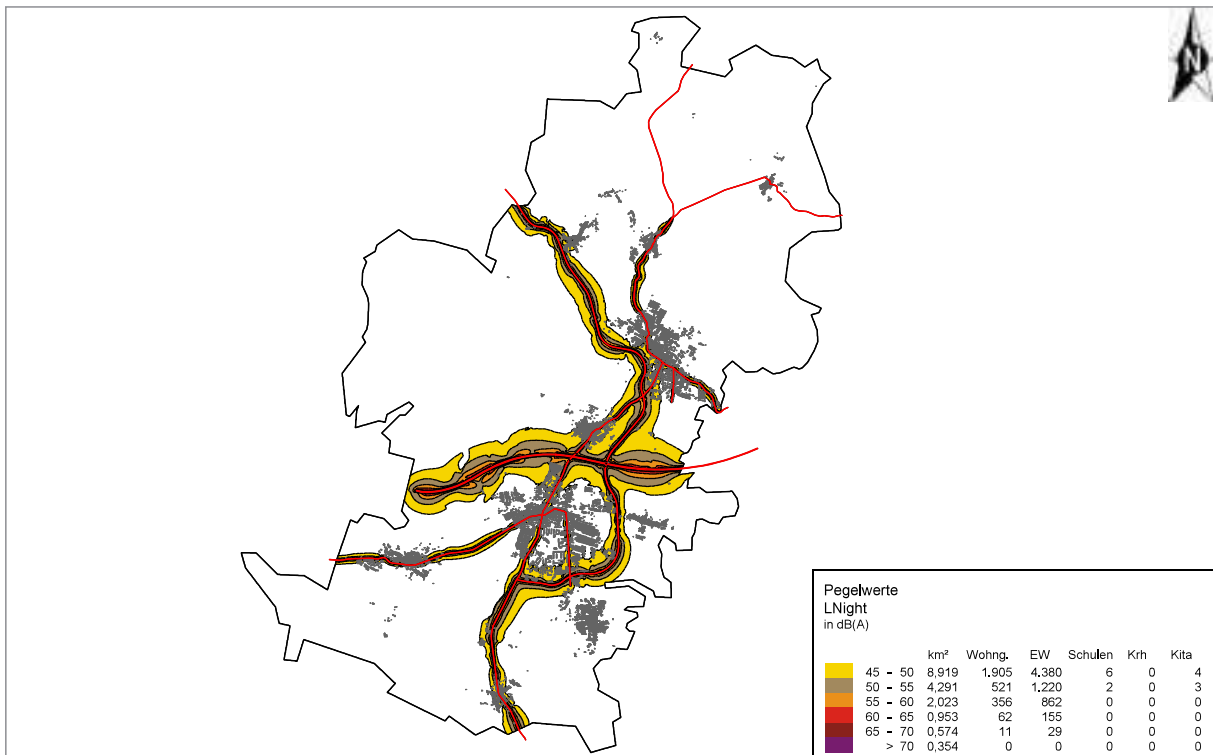


Abbildung 4-2 Stadt Leinefelde-Worbis | Straßenlärm (L<sub>Night</sub>)

### 4.3.2 Kleinräumige Schwerpunkte der Lärmbetroffenheit

Um konkrete Schwerpunkte der Lärmbetroffenheit lokalisieren zu können, ist eine kleinräumige Betrachtung des Untersuchungsgebiets sinnvoll. Hierfür werden die in Abbildung 4-3 und Abbildung 4-4 dargestellten Detail-Rechengebiete definiert. Die Unterteilung in einzelne Straßenabschnitte ermöglicht die separate Betrachtung der einzelnen Schwerpunkte im Rahmen der anschließenden Maßnahmenuntersuchung (Wirkungsanalyse). Dabei werden Schätzwerte der belasteten Personen in verschiedenen Pegelintervallen ermittelt.

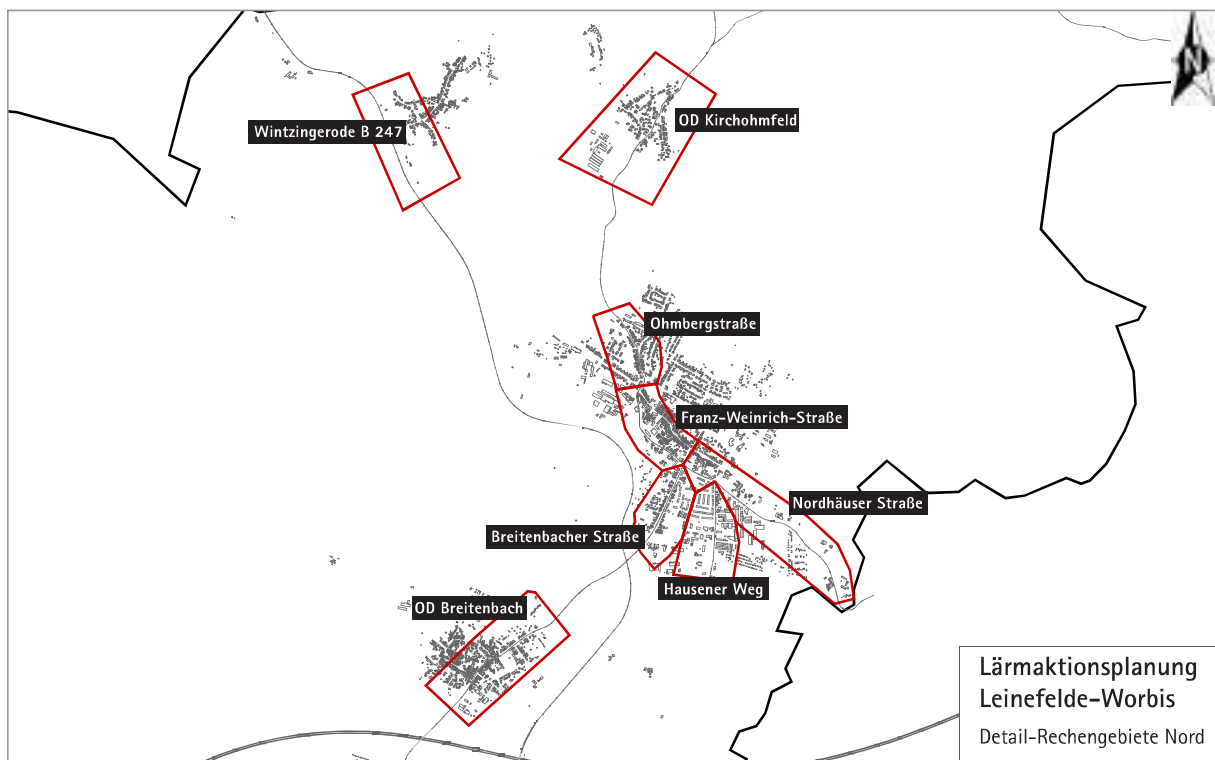


Abbildung 4-3 Lage der Detail-Rechengebiete | Nord

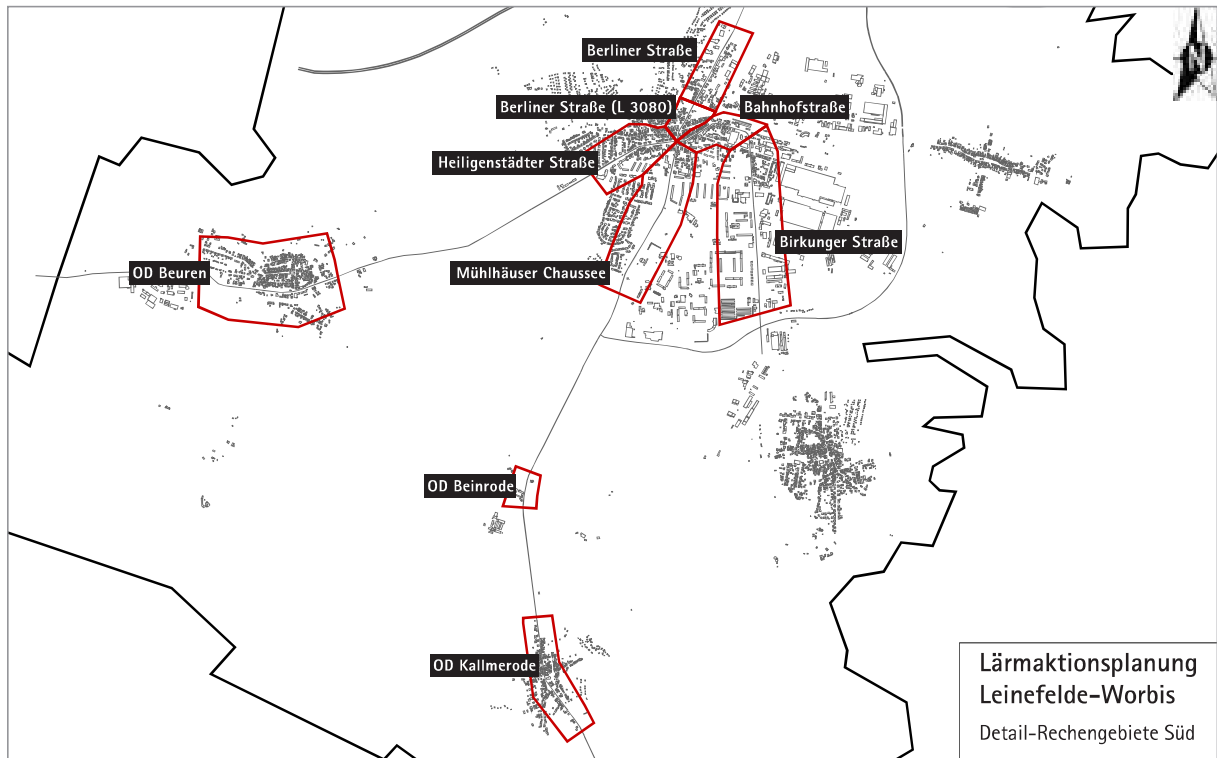


Abbildung 4-4 Lage der Detail-Rechengebiete | Süd

Die Auswertung der kleinräumigen Detail-Rechengebiete ist in Tabelle 4-4 und Tabelle 4-5 zusammengefasst. Mit Ausnahme der Rechengebiete Wintzingerode, Hausener Weg und Beinrode sind durchgängig hohe Betroffenenzahlen über den Prüfwerten zu verzeichnen, sodass von Schwerpunkten der Lärmbetroffenheit gesprochen werden muss.

**Tabelle 4-4** Auswertung der Belasteten in den Schwerpunkten | ganztags

Schwerpunkt	Belastete Personen $L_{DEN}$ [dB(A)]				
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Bahnhofstraße	79	77	117	1	0
Berliner Straße	78	46	72	0	0
Berliner Straße (L 3080)	49	20	46	12	0
Birkunger Straße	280	72	28	0	0
Breitenbacher Straße	169	120	137	2	0
Franz-Weinrich-Straße	136	98	79	1	0
Hausener Weg	116	42	1	0	0
Heiligenstädter Straße	133	98	83	13	0
Mühlhäuser Chaussee	130	46	29	2	0
Nordhäuser Straße	105	76	14	2	0
OD Beinrode	0	1	4	2	1
OD Beuren	84	51	27	4	0
OD Breitenbach	312	112	120	15	0
OD Kallmerode	118	64	66	75	18
OD Kirchohmfeld	84	76	24	0	0
Wintzingerode	29	1	0	0	0
Ohmbergstraße	56	58	68	3	0



**Tabelle 4-5** Auswertung der Belasteten in den Schwerpunkten | nachts

Schwerpunkt	Belastete Personen $L_{Night}$ [dB(A)]				
	45-50	50-55	55-60	60-65	>65
Bahnhofstraße	115	118	73	2	0
Berliner Straße	110	58	75	8	0
Berliner Straße (L 3080)	101	22	40	26	0
Birkunger Straße	468	68	28	0	0
Breitenbacher Straße	249	117	164	2	0
Franz-Weinrich-Straße	201	116	57	0	0
Hausener Weg	142	30	0	0	0
Heiligenstädter Straße	191	111	83	4	0
Mühlhäuser Chaussee	274	73	35	4	0
Nordhäuser Straße	129	74	9	2	0
OD Beinrode	1	1	4	2	1
OD Beuren	90	52	27	4	0
OD Breitenbach	679	144	132	22	0
OD Kallmerode	134	78	69	79	26
OD Kirchohmfeld	81	79	17	0	0
Wintzingerode	58	6	0	0	0
Ohmbergstraße	63	63	59	0	0

Auf die einzelnen Rechengebiete wird nachfolgend im Detail eingegangen.

### Wintzingerode

In der Ortslage Wintzingerode besteht im Umfeld der B 247 keine Lärmbetroffenheit oberhalb der Schwellenwerte von 65 dB(A) ganztags bzw. 55 dB(A) nachts (vgl. Abbildung 4-5 und Abbildung 4-6). Es handelt sich daher nicht um einen Lärmschwerpunkt im Sinne des LAP; eine Untersuchung von Maßnahmen ist daher nicht erforderlich.