

**LÄRMKARTIERUNG 2017 FÜR DEN FREISTAAT SACHSEN –  
KARTIERUNGSGEBIET NORDWESTSACHSEN AUSSCHLIEßLICH  
BALLUNGSRÄUME**

**HAUPTVERKEHRSSTRAßEN**

Auftraggeber: Freistaat Sachsen  
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie  
Pillnitzer Platz 6  
01326 Dresden

Berichtsnummer: Y287/003-01

Dieser Bericht umfasst 12 Seiten Text.

Bekanntgegebene  
Messstelle nach  
§ 29b BImSchG  
für Geräusche und  
Erschütterungen

Schallschutzprüfstelle  
für Güteprüfungen  
nach DIN 4109, Reg.-Nr.  
VMVA-SPG-210-04-BY

Höchberg, 22.08.2017

Akkreditierung nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
für die Prüffarten Geräusche,  
Erschütterungen und  
Bauakustik

M. Sc. D. Heucke  
Bearbeitung / fachliche Verantwortung

Dipl.-Geophys. S. Ibbeken  
Prüfung und Freigabe



## Änderungsindex

Revision	Datum	Geänderte Seiten	Hinzugefügte Seiten	Erläuterungen
01	22.08.2017	-	-	Erstellung

## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung .....	3
2	Kartierungsumfang .....	3
3	Eingangsdaten .....	4
3.1	Kartierungsgebiet .....	4
3.2	Geländemodell .....	4
3.3	Lärmschutzeinrichtungen .....	5
3.4	Gebäude .....	5
3.5	Bewohner in Gebäuden .....	5
3.6	Wohnungen .....	5
3.7	Brücken .....	5
3.8	Lage und Verkehr der Straßen .....	6
4	Berechnungsmodell .....	7
4.1	Verwendete Software .....	7
4.2	Hindernisse .....	7
4.3	Festlegung der Immissionspunkte .....	7
4.4	Prüfung auf Plausibilität .....	7
4.5	Berechnungsparameter .....	7
4.6	Berechnungsverfahren .....	8
4.6.1	Straßenverkehr, VBUS .....	8
5	Berechnungsergebnisse .....	8
5.1	Lärmkarten .....	8
5.2	Lärmbelastung .....	8
5.2.1	Größen der Lärmbelastung .....	8
5.2.2	Straßenverkehr Nordwestsachsen .....	9
5.2.3	Straßenverkehr Hauptverkehrsstraßen Nordwestsachsen .....	10
6	Anlagen .....	11
6.1	Belastetenstatistik pro Gemeinde, Straßenverkehr (einschließlich Hauptverkehrsstraßen) .....	11
6.2	Belastetenstatistik pro Gemeinde, Hauptverkehrsstraßen .....	11
6.3	Dokumentation der Projektdatensätze für die Lärmaktionsplanung der Kommunen .....	11
7	Quellenangaben .....	12

## 1 Aufgabenstellung

Das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie hat die Lärmkartierung 2017 (3. Stufe) für den Freistaat Sachsen (ausschließlich Ballungsräume) nach Maßgabe der Anforderungen der Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV /i/– in Verbindung mit §§ 47 a-f BImSchG /ii/ und der Richtlinie 2002/49/EG /iii/ (EU-Umgebungsärmrichtlinie, im Weiteren bezeichnet mit EU-ULR) sowie unter Berücksichtigung der aktuellen LAI-Hinweise zur Lärmkartierung /iv/ in Auftrag gegeben. Der Freistaat Sachsen wurde für die Lärmkartierung 2017 in die drei Kartierungsgebiete Nordwestsachsen, Südwestsachsen und Ost-/Zentralsachsen aufgeteilt. Der vorliegende Bericht behandelt ausschließlich das Kartierungsgebiet Nordwestsachsen.

Die Zielsetzung des Vorhabens besteht in der Erstellung von strategischen Lärmkarten und den zugehörigen statistischen Auswertungen (belastete Menschen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser in bestimmten Immissionspegelklassen). Die Ergebnisse werden im Hinblick auf folgende Punkte für die weitere Nutzung durch den Auftraggeber aufbereitet:

- Grundlage für die Berichterstellung an die EU einschließlich Information der Öffentlichkeit
- Grundlage für die Aufstellung von Aktionsplänen für Lärminderungsmaßnahmen
- Grundlage für die Verwaltung der Ausgangsdaten (Pflege des Datenmodells)
- Grundlage für Neuberechnungen und Auswertungen von räumlich begrenzten Flächen

## 2 Kartierungsumfang

Der Umgriff des Kartierungsgebietes Nordwestsachsen stellt die Grenze des Untersuchungsgebietes dar. Eine Übersicht über die Grenzen der drei Kartierungsgebiete ist in Abbildung 1 dargestellt. Untersucht werden die Lärmquellen

- Straßenverkehr der Hauptverkehrsstraßen (Bundesautobahnen und Bundesstraßen mit mehr als 3 Mio. Fahrzeugen pro Jahr)
- sonstige Straßen und sinnvolle Lückenschlüsse mit akustischer Relevanz (Verkehrsstärken hier ggf. auch unterhalb der verpflichtenden Mengenschwelle von 3 Mio. Kfz pro Jahr)

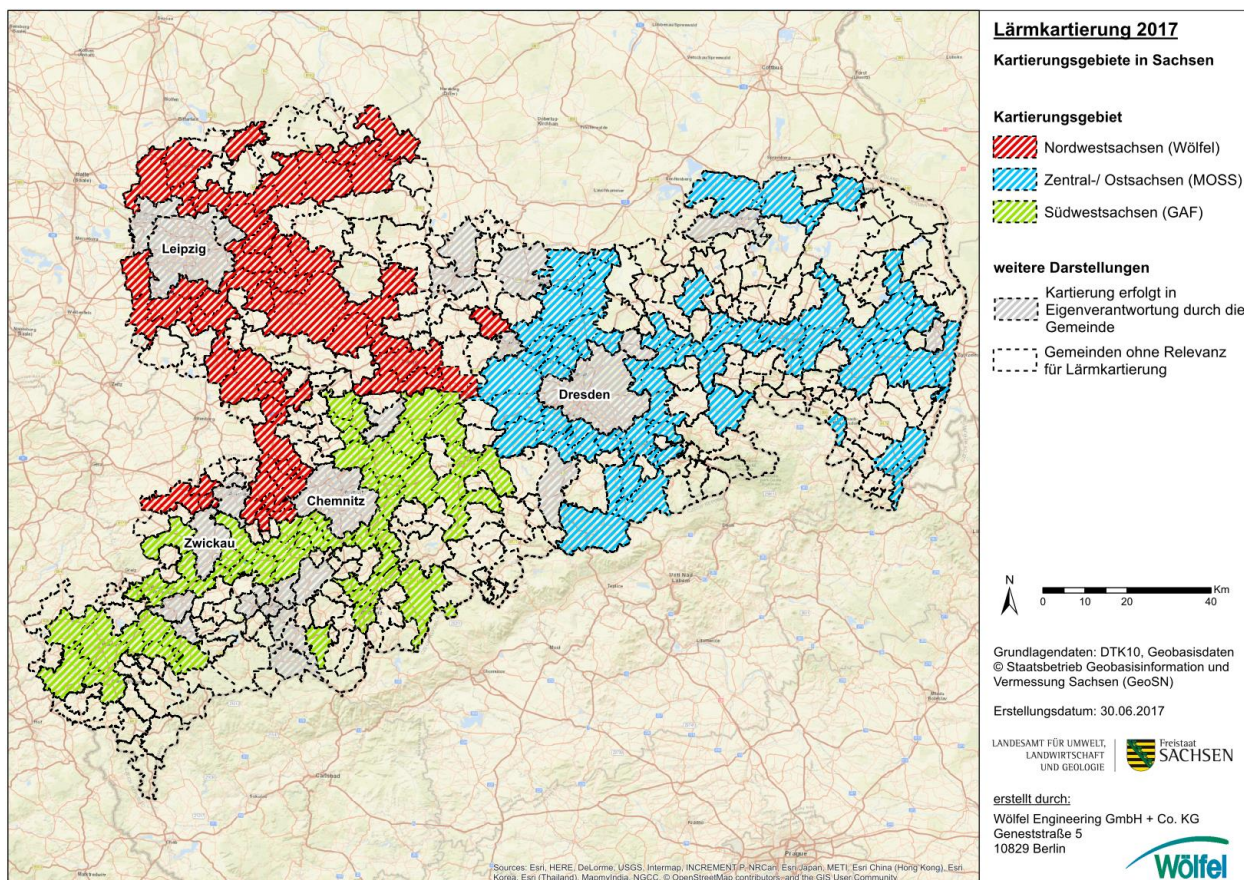


Abbildung 1: Übersicht über die die drei Kartierungsgebiete Sachsens.

Kurzbeschreibung der Lärmquellen:

Lärmquelle	Netz	Streckenlänge Nordwestsachsen	
		berechnet*	in Kartierungsgebiet
Straßenverkehr	Gesamt	500,4 km	421,3 km
	Bundautobahn/Bundesstraße	411,9 km	387,7 km
	Sonstige Straßen/Lückenschlüsse	88,5 km	33,6 km

\*mit akustischem Einfluss auf das Kartierungsgebiet

### 3 Eingangsdaten

#### 3.1 Kartierungsgebiet

Die Grenzen des Kartierungsgebietes Nordwestsachsen überdecken eine Fläche von 2.759 km<sup>2</sup> und nehmen damit knapp 15 % der Gesamtfläche Sachsens ein. Die Lärmbelastung wird innerhalb dieser Fläche für 306.751 Einwohner untersucht.

#### 3.2 Geländemodell

Die Geländehöhen werden dem als ASCII-Raster zur Verfügung gestellten digitalen Geländemodell in Form eines DGM2 entnommen. Dabei werden sämtliche Höhenpunkte des 2 m-Rasters ohne Vereinfachung oder andere Bearbeitung verwendet. Lediglich im Bereich Zedtlitz/ Borna wurde an einer

Anschlussstelle der Bundesautobahn BAB A 72 aufgrund von Baumaßnahmen, die im vorliegenden DGM2 noch nicht abgebildet werden, ein modifiziertes Geländemodell übernommen.

### 3.3 Lärmschutzeinrichtungen

Lage, Höhe und Absorptionsverhalten von Lärmschutzeinrichtungen an Straßen werden vom Landesamt für Umwelt, Landschaft und Geologie übernommen. Sämtliche Lärmschutzeinrichtungen wurden auf Plausibilität hinsichtlich ihrer 3D-Lage überprüft und insbesondere im Bereich von Brücken an einigen Stellen angepasst.

### 3.4 Gebäude

Innerhalb des Kartierungsgebietes Nordwestsachsen werden 203.467 Gebäudegrundrisse mit Angabe der Gebäudehöhe und folgender Gebäudenutzung übernommen:

Nutzung	Anzahl Gebäude
Wohnen	62.883
Schule	73
Krankenhaus	13
Sonstige	140.498

Im Grenzraum rund um das Kartierungsgebiet Nordwestsachsen werden weitere 80.779 Gebäude mit expliziten Höhenangaben in das Modell übernommen. Diese Gebäude wirken als Hindernisse und Reflektoren für Straßenlärmquellen im Randbereich innerhalb und außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Die Fassaden sämtlicher Gebäude werden als reflektierend mit einem Absorptionsverlust von 1 dB in den Berechnungen berücksichtigt.

### 3.5 Bewohner in Gebäuden

Einwohnerzahlen werden unmittelbar aus dem vom Landesamt für Umwelt, Landschaft und Geologie bereitgestellten Gebäudedatensatz übernommen.

### 3.6 Wohnungen

Die Anzahl von Wohnungen wird über einen pauschalen Wert von 2,1 Einwohnern pro Wohnung ermittelt. Über diesen Faktor und die bekannte Anzahl (betroffener) Einwohner wird die Anzahl (betroffener) Wohnungen ermittelt.

### 3.7 Brücken

Das Berechnungsmodell enthält 282 Brückenabschnitte, in denen die Hochlage eines Straßenweges oder die Abschirmung durch eine Brücke einen maßgeblichen akustischen Einfluss auf nahe gelegene Bebauung hat. Hier ist jeweils eine reflektierende Brückenplatte in der Breite des Straßen- oder Schienenweges modelliert.

Hinweis: Brückenbauwerke zählen nicht zur Geländeoberfläche, sie stehen auf dem Gelände. Lärmkarten werden in einer Höhe von 4 m über dem Gelände berechnet und können daher unterhalb einer „lauten“

Straßenbrücke liegen, von dieser abgeschirmt werden und lokal entsprechend geringe Immissionspegel ausweisen.

### 3.8 Lage und Verkehr der Straßen

Der Auftraggeber hat das Kartierungsnetz Nordwestsachsen einschließlich Verkehrsstärken, zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und fahrbahnbezogener Parameter (Datenstand inhomogen, zwischen 2010 und 2016) für die Kartierung zur Verfügung gestellt.

In der Modellbildung für die Berechnung wurden folgende Eigenschaften berücksichtigt:

- Stündliche Verkehrsstärken und Schwerlastverkehrsanteile
- Zulässige Höchstgeschwindigkeiten: getrennt für Pkw und Lkw
- Fahrspur: Für die Verortung der Linienschallquellen ( $d(SQ)$ ) wird jeweils die Lage der äußersten Fahrspur herangezogen. Der  $d(SQ)$  berechnet sich aus  $d(SQ) = \text{Fahrbahnbreite} - 1,875 \text{ m}$ . In der herangezogenen Fahrbahnbreite sind alle Fahrspuren integriert, Standstreifen sind nicht berücksichtigt.
- Fahrbahnoberfläche: Unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (Asphalt, Pflaster ö. ä.) werden in Form eines geschwindigkeitsabhängigen DStrO berücksichtigt.

Im Grenzraum zum Ballungsraum Leipzig wurden kartierte Straßen aus der Lärmkartierung des Ballungsraums Leipzig in das Berechnungsmodell übernommen und als Lärmquellen berücksichtigt. An den übrigen Grenzen des Kartierungsgebietes wurden Straßenabschnitte verlängert, um den fortbestehenden Einfluss auf das Kartierungsgebiet zu berücksichtigen. Weiterhin wurden Straßenabschnitte aus den benachbarten Kartierungsgebieten Südwestsachsen und Zentral-/ Ostsachsen mit relevanter Entfernung zur Kartierungsgrenze mit einbezogen.

Insgesamt sind 500,4 km Streckennetz in die Berechnung eingeflossen. Davon liegen 421,3 km auf dem Kartierungsgebiet Nordwestsachsen (vgl. Abschnitt 2).

## 4 Berechnungsmodell

### 4.1 Verwendete Software

Die Eingangsdaten werden in einem 3D-Berechnungsmodell der Software IMMI 2017 /v/ aufbereitet und zusammengeführt.

### 4.2 Hindernisse

Hindernisse wie Geländekanten, Gebäude und Lärmschutzeinrichtungen werden mit den in den Eingangsdaten beschriebenen Parametern (Lage, Höhe, Reflexionseigenschaft u. a.) berücksichtigt.

### 4.3 Festlegung der Immissionspunkte

An Wohngebäuden, Krankenhäusern und Schulen wird die Lage der Immissionspunkte gemäß „Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm“ (VBEB) /vi/ festgelegt. Die Anzahl der Bewohner von Wohngebäuden wird zu gleichen Teilen den Immissionspunkten der jeweiligen Wohngebäude zugeordnet.

### 4.4 Prüfung auf Plausibilität

Die Plausibilitätsprüfung setzt sich zusammen aus einer visuellen Überprüfung von 3D-Ansichten des Berechnungsmodells und zahlreichen automatischen Plausibilitätsabfragen. Folgende Zusammenhänge werden dabei automatisch überprüft:

- Kreuzung von Straßenabschnitten mit Gebäuden
- Kreuzung von Lärmschutzwänden mit Straßenabschnitten, Gebäuden oder Brückenbauwerken
- Wertebereich der Emissionsfaktoren (Verkehr, Geschwindigkeit u. a.)
- Wertebereich von Gebäudehöhen und -flächen, Reflexionseigenschaften
- Wertebereich relativer und absoluter Höhen von Schallquellen und Hindernissen
- Wertebereich übergebener Einwohnerzahlen pro Gebäude
- Stichprobenartige Überprüfung übergebener Gebäudenutzungen

### 4.5 Berechnungsparameter

Kartierungen im Rahmen und im räumlichen Umfang der Umgebungslärmrichtlinie sind unter vollständiger und strenger Einhaltung der geltenden Rechenvorschriften in wirtschaftlichen Rechenzeiten nicht durchführbar. Bei der Festlegung der Rechenparameter werden daher Vereinfachungen getroffen (Mindestpegelabstand = 25 dB(A), Reichweite von Reflexionsflächen auf 250 m begrenzt), die im Wesentlichen zu einer Vernachlässigung von nicht relevanten Immissionseinflüssen an bestimmten Immissionsorten führen. Vergleichsberechnungen mit Referenzeinstellungen ergeben, dass die Genauigkeitsforderung an die Berechnungsergebnisse der LAI-Hinweise zur Lärmkartierung mit einer Gesamtgenauigkeit von 2 dB damit eingehalten werden.

## 4.6 Berechnungsverfahren

### 4.6.1 Straßenverkehr, VBUS

Für die schalltechnischen Berechnungen der strategischen Lärmkarten sowie der in ihren Wohnungen belasteten Menschen, der Schulen und der Krankenhäuser wird die vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen, VBUS /vii/ verwendet (vgl. § 5 Abs.1, 34.BImSchV). Berechnet werden die Lärmindizes  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  für die Lärmkarten mit einer Rasterweite von 10 m x 10 m und für die Lärmbelastung an Immissionspunkten gemäß Abschnitt 4.3 (Fassadenpegel), jeweils in einer Berechnungshöhe von 4 m über dem Boden.

Der Zuschlag für Mehrfachreflexionen für Teilstücke zwischen parallelen, reflektierenden Hindernissen nach VBUS (Formel 13) wird bei der Berechnung berücksichtigt.

## 5 Berechnungsergebnisse

### 5.1 Lärmkarten

Lärmkarten stellen die Lärmsituation in folgenden Isophonen-Bändern graphisch dar:

	$L_{Night} > 45 \text{ dB(A) bis } 50 \text{ dB(A)}$
	$L_{Night} > 50 \text{ dB(A) bis } 55 \text{ dB(A)}$
$L_{DEN} > 55 \text{ dB(A) bis } 60 \text{ dB(A)}$	$L_{Night} > 55 \text{ dB(A) bis } 60 \text{ dB(A)}$
$L_{DEN} > 60 \text{ dB(A) bis } 65 \text{ dB(A)}$	$L_{Night} > 60 \text{ dB(A) bis } 65 \text{ dB(A)}$
$L_{DEN} > 65 \text{ dB(A) bis } 70 \text{ dB(A)}$	$L_{Night} > 65 \text{ dB(A) bis } 70 \text{ dB(A)}$
$L_{DEN} > 70 \text{ dB(A) bis } 75 \text{ dB(A)}$	$L_{Night} > 70 \text{ dB(A)}$
$L_{DEN} > 75 \text{ dB(A)}$	

Weiterhin werden Überschreitungen von Werten graphisch dargestellt, bei deren Überschreitung Lärmschutzmaßnahmen in Erwägung gezogen oder eingeführt werden. Diese Werte wurden durch den Auftraggeber festgesetzt auf

$$L_{DEN} = 65 \text{ dB(A)}, \quad L_{Night} = 55 \text{ dB(A)}$$

Hochauflösende Karten mit den Lärmindizes  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  wurden für jede kartierte Gemeinde Nordwestsachsens erstellt und dem Auftraggeber digital übergeben.

### 5.2 Lärmbelastung

#### 5.2.1 Größen der Lärmbelastung

Die Lärmbelastung wird durch folgende Größen angegeben:

- Eine tabellarische Angabe über die geschätzte Zahl der Menschen, die in Gebieten wohnen, die innerhalb der Isophonen-Bänder nach Abschnitt 5.1 liegen. Die Zahlenangaben sind dabei auf die nächste Hunderterstelle auf- oder abzurunden.
- Eine tabellarische Angabe über lärmbelastete Flächen sowie über die geschätzte Zahl der Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser in diesen Gebieten für die  $L_{DEN}$ -Werte  $L_{DEN} > 55 \text{ dB(A)}$ ,  $L_{DEN} > 65 \text{ dB(A)}$ ,  $L_{DEN} > 75 \text{ dB(A)}$ . Die Zahlenangaben belasteter Wohnungen sind dabei auf die nächste Hunderterstelle auf- oder abzurunden.



Der Belastungsermittlung liegen die Berechnungsergebnisse der an den Gebäudefassaden berechneten Pegel zu Grunde (Fassadenpegel). Nachstehend sind die Belastetenzahlen für das gesamte Kartierungsgebiet Nordwestsachsen dargestellt. Eine gemeinscharfe Belastetenstatistik befindet sich in Anhang 6.1 (Straßenverkehr Nordwestsachsen einschließlich Hauptverkehrsstraßen) und Anhang 6.2 (Straßenverkehr Hauptverkehrsstraßen Nordwestsachsen).

### 5.2.2 Straßenverkehr Nordwestsachsen

(einschließlich Hauptverkehrsstraßen)

Belastete Menschen innerhalb des Kartierungsgebietes Nordwestsachsen

<b>Pegelbereich <math>L_{DEN}</math> in dB(A)</b>	-	<b>&gt;55 bis 60</b>	<b>&gt;60 bis 65</b>	<b>&gt;65 bis 70</b>	<b>&gt;70 bis 75</b>	<b>&gt;75</b>
<b>Anzahl Menschen</b>	-	9.500	4.400	3.000	1.300	100

<b>Pegelbereich <math>L_{Night}</math> in dB(A)</b>	<b>&gt;45 bis 50</b>	<b>&gt;50 bis 55</b>	<b>&gt;55 bis 60</b>	<b>&gt;60 bis 65</b>	<b>&gt;65 bis 70</b>	<b>&gt;70</b>
<b>Anzahl Menschen</b>	15.600	6.100	3.400	1.700	300	0

Lärmbelastete Flächen, Wohnungen, Schul- und Krankenhausgebäude innerhalb des Kartierungsgebietes Nordwestsachsen

	<b>Gesamt</b>	<b>Pegelbereich <math>L_{DEN}</math> in dB (A)</b>		
		<b>&gt;55</b>	<b>&gt;65</b>	<b>&gt;75</b>
<b>Fläche in km<sup>2</sup></b>	2.759	198,2	47,0	11,6
<b>Zahl der Wohnungen</b>	135.899	8.700	2.100	0
<b>Zahl der Schulgebäude</b>	73	11	3	0
<b>Zahl der Krankenhausgebäude</b>	13	1	0	0

Bei der Auswertung der betroffenen Schulen und Krankenhäuser werden jeweils sämtliche Einzelgebäude einer Einrichtung betrachtet. Die Zahlenangaben belasteter Menschen und Wohnungen sind auf die nächste Hunderterstelle auf- oder abgerundet.

### 5.2.3 Straßenverkehr Hauptverkehrsstraßen Nordwestsachsen

(Bundesautobahnen und Bundesstraßen mit mehr als 3 Mio. Fahrzeugen pro Jahr)

Belastete Menschen innerhalb des Kartierungsgebietes Nordwestsachsen

<b>Pegelbereich <math>L_{DEN}</math> in dB(A)</b>	-	<b>&gt;55 bis 60</b>	<b>&gt;60 bis 65</b>	<b>&gt;65 bis 70</b>	<b>&gt;70 bis 75</b>	<b>&gt;75</b>
<b>Anzahl Menschen</b>	-	8.500	3.400	2.400	1.100	100

<b>Pegelbereich <math>L_{Night}</math> in dB(A)</b>	<b>&gt;45 bis 50</b>	<b>&gt;50 bis 55</b>	<b>&gt;55 bis 60</b>	<b>&gt;60 bis 65</b>	<b>&gt;65 bis 70</b>	<b>&gt;70</b>
<b>Anzahl Menschen</b>	14.500	5.100	2.800	1.400	300	0

Lärmbelastete Flächen, Wohnungen, Schul- und Krankenhausgebäude innerhalb des Kartierungsgebietes Nordwestsachsen

	<b>Gesamt</b>	<b>Pegelbereich <math>L_{DEN}</math> in dB (A)</b>		
		<b>&gt;55</b>	<b>&gt;65</b>	<b>&gt;75</b>
<b>Fläche in km<sup>2</sup></b>	2.759	194,7	46,1	11,5
<b>Zahl der Wohnungen</b>	135.899	7.400	1.700	0
<b>Zahl der Schulgebäude</b>	73	10	3	0
<b>Zahl der Krankenhausgebäude</b>	13	1	0	0

Bei der Auswertung der betroffenen Schulen und Krankenhäuser werden jeweils sämtliche Einzelgebäude einer Einrichtung betrachtet. Die Zahlenangaben belasteter Menschen und Wohnungen sind auf die nächste Hunderterstelle auf- oder abgerundet.

## **6 Anlagen**

- 6.1 Belastetenstatistik pro Gemeinde, Straßenverkehr (einschließlich Hauptverkehrsstraßen)  
(separat als Excel-Datensatz)**
- 6.2 Belastetenstatistik pro Gemeinde, Hauptverkehrsstraßen (separat als Excel-Datensatz)**
- 6.3 Dokumentation der Projektdatensätze für die Lärmaktionsplanung der Kommunen**

## 7 Quellenangaben

---

- i Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung - 34. BImSchV) vom 6. März 2006  
Bundesgesetzblatt Jahrgang 2006 Teil I Nr. 12, ausgegeben zu Bonn am 15. März 2006
- ii Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830) – (BGBl. III 2129-8) - zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2005, BGBl. I S. 1865
- iii Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm  
Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 189/12 vom 18.07.2002
- iv LAI, Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Hinweise zur Lärmkartierung in der Fassung des Beschlusses der 121. Sitzung der LAI vom 2. bis 3. März 2011
- v Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höchberg, „IMMI“ Release 20161003,  
Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS 90:1990
- vi Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm – VBEB vom 9. Februar 2007 (Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm-VBEB im Bundesanzeiger vom 20. April 2007; S. 4.137)
- vii Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS), bekannt gemacht im Bundesanzeiger Nr. 154 vom 17. August 2006