

# Hinweise für die Strategische Lärmkartierung

## Hilfestellung zur Interpretation der Ergebnisse der Lärmkartierung im Internet-Kartendienst des LfULG

Im Internetkartendienst des LfULG stehen Ihnen die Ergebnisse der letzten und damit aktuellen Lärmkartierung zur Information und weiteren Nutzung zur Verfügung. Der folgende Text soll Ihnen helfen, die Ergebnisse der Lärmkartierung, richtig zu verstehen und zu interpretieren.

### Anlass und Zweck der Strategischen Lärmkartierung

Eine erhebliche Zahl von Bürgern ist in ihrem Wohnumfeld von Lärmeinwirkungen betroffen. Die EU hat es sich zum Ziel gesetzt, schädliche Auswirkungen und Belästigungen durch Umgebungslärm zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder diese zu mindern. Dazu wurde im Jahr 2002 die „Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ (Umgebungslärmrichtlinie) erlassen. Diese Richtlinie ist mit den §§ 47a bis 47f Bundes-Immissionsschutzgesetz und in der 34. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verordnung über die Lärmkartierung) in deutsches Recht umgesetzt worden. Die Umgebungslärmrichtlinie schreibt vor, dass die Lärmbelastung in Ballungsräumen und im Einwirkungsbereich von definierten Hauptlärmquellen nach europaweit einheitlichen Methoden zu ermitteln und in Lärmkarten darzustellen ist, dass die Öffentlichkeit über die Belastungen und die Auswirkungen informiert wird und dass auf der Grundlage der Lärmkarten Lärmaktionspläne aufzustellen sind. Diese Aktionspläne haben das Ziel, die Lärmbelastungen langfristig zu vermindern bzw. einen weiteren Anstieg der Belastung zu verhindern.

Die Ermittlung der Lärmbelastung im Rahmen der Lärmkartierung, erfolgt im regelmäßigen Turnus von fünf Jahren. Dazu wird die Höhe der Geräuschbelastung berechnet und in Lärmkarten visualisiert. Ergänzend dazu wird die Anzahl der in den jeweiligen Pegelbereichen betroffenen Einwohner ermittelt und aufsummiert je Gemeinde veröffentlicht. Ebenso publiziert werden weitere statistische Informationen zur Belastungssituation innerhalb der Gemeinde.

### Was war zu kartieren?

Im Rahmen der Lärmkartierung waren Lärmkarten anzufertigen für Ballungsräume mit mehr als 100 000 Einwohnern (in Sachsen betrifft dies Dresden, Leipzig und Chemnitz), für Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr, für Haupteisenbahnstrecken mit mehr als 30.000 Zugfahrten pro Jahr sowie für Großflughäfen mit mehr als 50.000 Flugbewegungen im Jahr (davon betroffen ist der Flughafen Leipzig-Halle). Grundlage für die Kartierungspflicht ist die Überschreitung der vorgenannten Mengenschwellen im Jahr vor der Kartierung. Die Lärmkartierung ist in einem Turnus von fünf Jahren fortzuschreiben.

### Was ist in den Lärmkarten dargestellt?

Aus den Lärmkarten ist die Höhe der Geräuschbelastung im Einwirkungsbereich der untersuchten Hauptlärmquellen ersichtlich. Es ist zu beachten, dass die Belastung für jede Geräuschart (Straße, Schiene, Flug) getrennt ausgewiesen wird. Durch unterschiedliche farbliche Darstellung der verlärmten Fläche ist die Höhe der Belastung, unterteilt in Pegelklassen von je 5 Dezibel, gekennzeichnet. Die Farbzuordnung ist einheitlich festgelegt und aus der Legende der Lärmkarte ersichtlich. Ist ein Gebiet nicht farbig hinterlegt, so liegen die Geräuscheinwirkungen dort unterhalb der für die Lärmkartierung relevanten Pegelgrenzen von 55 dB(A) für den 24 Stunden-Pegel  $L_{DEN}$  oder 50 dB(A) für den Nachtlärmpegel  $L_{NIGHT}$  (als optionale Angabe sind hier die Pegel bereits ab 45 dB(A) ausgewiesen).

#### 24h-Lärmpegel ( $L_{DEN}$ 6-22 Uhr)

	Lden ab 55-59 dB(A)
	Lden ab 60-64 dB(A)
	Lden ab 65-69 dB(A)
	Lden ab 70-74 dB(A)
	Lden ab 75 dB(A)

Die angegebenen Werte wurden, so sehen es die für die Lärmkartierung geltenden Berechnungsmethoden vor, für eine Höhe von 4 Metern über dem Erdboden bestimmt. Das bedeutet, dass insbesondere in mehrgeschossigen Gebäuden nahe einer Schallquelle in den anderen Etagen auch abweichende Pegelwerte anliegen können, als in den Lärmkarten dargestellt. Anzumerken ist, dass im Rahmen der Lärmkartierung ausschließlich Außenpegel berechnet werden.

Dementsprechend können Schallschutzmaßnahmen passiver Art (Lärmschutzfenster, Lüftungseinrichtungen, Dämmung von Umfassungsbauteilen u.ä.) die im Rahmen der Lärmvorsorge (beim Straßenneubau oder einer wesentlichen Änderung) oder der Lärmsanierung bestehender Straßen vom Baulastträger finanziert wurden, in der Lärmkartierung nicht abgebildet werden.

### Schallpegel Nachtwerte (L<sub>Night</sub> 22-6 Uhr)

	L <sub>night</sub> ab 45-49 dB(A)
	L <sub>night</sub> ab 50-54 dB(A)
	L <sub>night</sub> ab 55-59 dB(A)
	L <sub>night</sub> ab 60-64 dB(A)
	L <sub>night</sub> ab 65-69 dB(A)
	L <sub>night</sub> ab 70 dB(A)

Bitte beachten Sie, dass auf der interaktiven Lärmkarte für den Straßenverkehr die Pegelbänder für L<sub>DEN</sub> und L<sub>NIGHT</sub> erst ab einem Maßstab kleiner 1:47.000 angezeigt werden.

## Welche Bedeutung haben die Kenngrößen L<sub>DEN</sub> und L<sub>NIGHT</sub>?

Die zur Kennzeichnung der Lärmbelastung in den Strategischen Lärmkarten zu verwendenden Größen sind in der EU-Umgebungslärmrichtlinie definiert. Es handelt sich um den 24-Stunden Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L<sub>DEN</sub> (DEN = Day/Evening/Night) und um den Nachtlärmindex L<sub>NIGHT</sub>. Diese Lärmindizes werden auf Basis einer Vielzahl von Eingangsgrößen, die die Situation vor Ort möglichst realitätsnah abbilden, rechnerisch ermittelt. Hierzu wurden durch den Gesetzgeber spezielle, europaweit einheitlich anzuwendende Berechnungsmethoden eingeführt. L<sub>DEN</sub> und L<sub>NIGHT</sub>, angegeben in dB(A) (Dezibel, A-bewertet), quantifizieren die mittlere durchschnittliche Belastung über ein Jahr (=> das der Kartierung vorangegangene Kalenderjahr).

Als Beurteilungszeiträume sind in Deutschland „Tag“ (06.00 bis 18.00 Uhr), „Abend“ (18.00 bis 22.00 Uhr) und „Nacht“ (22.00 bis 06.00 Uhr) festgelegt. Bei dem Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L<sub>DEN</sub> handelt es sich um einen 24-Stunden-Mittelwert, wobei die Schallereignisse in Abhängigkeit von dem Zeitraum, in dem diese auftreten, unterschiedlich gewichtet in die Bestimmung eingehen. Um die höhere Störwirkung in den Ruhezeiten zu berücksichtigen, fließen Schallereignisse, die während des Abendzeitraumes auftreten, mit einem Pegelzuschlag von 5 dB und Schallereignisse, die während des Nachtzeitraumes auftreten, mit einem Pegelzuschlag von 10 dB in die Berechnung ein.

Die Lärmindizes nach EU-Umgebungslärmrichtlinie unterscheiden sich definitionsgemäß von den in Deutschland für die Beurteilung der Lärmbelastung nach nationalem Fachrecht geltenden Beurteilungspegeln. Durch die Einführung europaweit verbindlicher Berechnungsmethoden erstmals für die Lärmkartierung 2022 sind die Kartierungsergebnisse zudem nicht mehr vergleichbar mit denen früherer Kartierungsrunden. Grund ist neben einer deutlich präziseren, aber auch rechenaufwändigeren Schallausbreitungsberechnung, die Änderung des Verfahrens zur Betroffenenermittlung, welches die Betroffenenanzahlen deutlich ansteigen lässt.

Allerdings können die Ergebnisse der Lärmkartierung (insbesondere der L<sub>NIGHT</sub>-Wert) zur Identifizierung von Lärmbrennpunkten und zur Quantifizierung der Lärmbelastung verwendet werden. Zur Durchsetzung eines eventuellen Rechtsanspruches müssen gegebenenfalls für den von einer potenziellen Maßnahme betroffenen Bereich weitergehende Betrachtungen erfolgen. Dies kann eine weitere Lärmberechnung für das nun klar eingegrenzte und durch die geplante Maßnahme betroffenen Gebietes nach der im nationalen, bundesdeutschen Regelwerk verankerten Lärmberechnungsvorschrift notwendig machen (z.B. für Straßenverkehrslärm die RLS-19). Dazu kann auf die bereits im Rahmen der Lärmkartierung erstellten Berechnungsmodelle zurückgegriffen und damit der Aufwand deutlich reduziert werden.

## Wie werden L<sub>DEN</sub> und L<sub>NIGHT</sub> bestimmt?

In den Lärmkarten ist die mittlere Belastung eines Jahres im Einwirkungsbereich der kartierten Lärmquellen dargestellt. Da die messtechnische Ermittlung der Lärmbelastung über ein ganzes Jahr in flächendeckender Abdeckung weder möglich noch nach Regelwerk zulässig ist, werden

$L_{DEN}$  und  $L_{NIGHT}$  rechnerisch bestimmt. Das erfolgte auf der Grundlage von für jede Lärmart verbindlich vorgegebenen Berechnungsmethoden mit zertifizierten Schallberechnungsprogrammen. Besonderer Wert ist darauf zu legen, dass es sich bei den zur Berechnung verwendeten Eingangsgrößen um sorgfältig ermittelte, aktuelle Daten handelt. Eingang in die Schallberechnung des Straßenverkehrs finden beispielsweise u.a. das Verkehrsaufkommen (differenziert nach vier Fahrzeugarten), vorhandene Lärmschutzbauwerke, zulässige Höchstgeschwindigkeiten, Art der Straßenoberfläche, detaillierte Geländeinformationen, Bebauungsdaten, Ampelkreuzungen und Kreisverkehre sowie hausgenaue Einwohnerzahlen.

Die so berechneten Schallpegel spiegeln die tatsächliche Belastungssituation im realitätsnah wider. Es handelt sich dabei um Außenpegel, Innenpegel in Gebäuden werden nicht abgebildet.

## Lärmbetroffenheiten sowie statistische Kenngrößen?

Gemäß den Vorgaben sind im Rahmen der Lärmkartierung weitere Informationen zu ermitteln. Dazu gehört die Zahl der Menschen, die in Gebieten wohnen, die innerhalb der in den Lärmkarten ausgewiesenen Isophonen-Bänder liegen. Grundlage dafür bilden hausgenaue Einwohnerzahlen. In einer Höhe von 4 Metern werden dazu die Geräuschpegel an den einzelnen Fassadenfronten berechnet und die Bewohner entsprechend anteilig zugeordnet. Diese Werte werden als „Lärmbetroffenheiten“ bezeichnet und aufsummiert je Gemeinde veröffentlicht.

Die Ermittlung der Lärmbetroffenheiten erfolgt nach Vorgabe der 2022 eingeführten „*Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm*“ (BEB). Mit Einführung der BEB kommt es zu einer Änderung in der Methodik der Belastetenermittlung, die gegenüber den bisherigen Kartierungsrunden eine deutliche Erhöhung der Lärmbetroffenheiten bedingt. Die BEB sieht vor, dass alle Einwohner eines Gebäudes auf die 50% lautesten Fassadenpunkte verteilt werden (Grenze ist der 50%-Meridian). In den früheren Kartierungsrunden wurden die Einwohner eines Gebäudes dagegen rings um das Gebäude gleichverteilt auf alle Fassadenpunkte. Bei beiden Methoden wird dem Einwohneranteil je Fassadenpunkt die dort ermittelte Lärmbelastung zugewiesen. Diese Belastetenzahlen werden für jede Pegelklasse dann auf Ebene der Gemeinde aufsummiert.

Die Ergebnisse der Lärmkartierung enthalten zudem je Gemeinde Angaben zum Risiko ischämischer Herzerkrankungen, erheblicher Belästigungen sowie starker Schlafstörungen. Hierbei ist zu beachten, dass es sich um statistisch abgeleitete Risiken und nicht um tatsächlich vorhandene Betroffenheiten handelt. Grundlage für deren Ermittlung bilden Dosis-Wirkungskurven, abgeleitet aus wissenschaftlichen Untersuchungen. Auch die Zahl lärm betroffener Schul- und Krankenhausgebäude, die geschätzte Zahl betroffener Wohnungen und die Gesamtfläche der oberhalb von 55, 65 und 75 dB(A) verlärmten Gebiete werden angegeben.

Aufgrund der methodischen Umstellung bei der Ermittlung der Lärmbetroffenheiten sind diese Daten ab der Lärmkartierung 2022 nicht mehr mit früheren Kartierungsrunden vergleichbar. Die per Downloadlink im Internetauftritt des LfULG zur Verfügung gestellten gemeindeweisen Betroffenheiten weisen aus Transparenzgründen als zusätzliche Information auch die Lärmbetroffenheiten ermittelt nach der früheren Methode aus.

Aus der interaktiven Lärmkarte können die Betroffenheitszahlen mittels Mausklick in das Gebiet der gewünschten Gemeinde als Objektinformation abgerufen werden.

## Werden alle Lärmquellen durch die Kartierung erfasst?

In die Lärmkartierung einbezogen werden gemäß dem durch die Umgebungslärmrichtlinie vorgegebenen strategischen Ansatz nur die eingangs genannten Hauptlärmquellen, deren Verkehrsbelegung bzw. Einwohnerzahl oberhalb der genannten Mengenschwellen liegt. Alle anderen Geräuschquellen (z.B. Industrie- und Gewerbelärm außerhalb der Ballungsräume, Nachbarschaftslärm, Sport- und Freizeitlärm, Lärm am Arbeitsplatz) fallen nicht unter die Definition der „Hauptlärmquellen“ nach EU-Umgebungslärmrichtlinie und somit nicht unter den Geltungsbereich der Umgebungslärmrichtlinie. Gleiches gilt für Verkehrslärm, ausgehend von Straßen mit einem Verkehrsaufkommen unterhalb der Mengenschwellen.

Abweichend davon sind im Internet-Kartendienst des LfULG auch einige dieser „sonstigen Straßen“ enthalten, diese wurden auf expliziten Wunsch der Gemeinden auf freiwilliger Basis mit untersucht, sind jedoch nicht Bestandteil der offiziellen EU-Berichterstattung.

Zu beachten ist, dass in den Lärmkarten jede Lärmart (d.h. Straße, Schiene und Flugverkehr) getrennt dargestellt wird. Eine summarische Gesamtlärmbetrachtung ist nicht vorgesehen und aufgrund der unterschiedlichen Wahrnehmung der Geräuscharten nur bedingt realisierbar.

## Wie wirken sich Geräuschbelastungen auf den Menschen aus?

Das subjektive Störungsempfinden der Menschen ist – bei gleichem Pegel – sehr unterschiedlich ausgeprägt und schwankt von Person zu Person. Verschiedene Arten von Lärmquellen werden bei gleicher Pegelhöhe als unterschiedlich lästig empfunden, was beispielsweise eine Gesamtlärmbetrachtung schwierig macht. Auch hängt das Lärmempfinden stark von der Tageszeit ab. Je höher die Ruheerwartung, umso größer ist in der Regel das Belästigungsempfinden. Demensprechend tritt eine Belästigung im Allgemeinen in den Abend- bzw. Nachtzeiträumen schneller auf, in denen vorzugsweise Ruhe, Erholung und Schlaf gesucht werden. Dieser Tatsache wird bei der Bestimmung des Tag-Abend-Nacht-Lärmindex  $L_{DEN}$  durch Zuschläge für den Abend und Nachtzeitraum und insbesondere durch die getrennte Angabe eines Wertes für den Nachtlärmindex  $L_{NIGHT}$  Rechnung getragen.

Unterhalb der in den Lärmkarten dargestellten Pegelwerte ist die Belästigungswirkung einwirkender Geräusche eher gering, sie kann aber insbesondere während der Nacht trotzdem vorhanden sein, gerade auch durch einzelne Geräuschspitzen, die sich durch die Mittelungspegel kaum abbilden lassen. Es ist medizinisch belegt, dass dauerhafte Geräuschbelastungen über 65 dB(A) am Tag bzw. von mehr als 55 dB(A) in der Nacht das Risiko gesundheitlicher Beeinträchtigung signifikant erhöhen. Solche chronischen Lärmeinwirkungen beeinflussen als Stressfaktor das Herz-Kreislauf-System in negativer Weise und erhöhen damit das Herzinfarkt-Risiko bzw. das Risiko, an Bluthochdruck zu erkranken. Ebenso steigt bei nächtlichen Lärmbelastungen das Risiko für psychische Erkrankungen. Bei Geräuschbelastungen unterhalb der gesundheitsrelevanten Pegelwerte dominiert dagegen die Belästigungswirkung.

Gehörschäden sind durch verkehrsbedingten Umweltlärm nicht zu erwarten, auch nicht bei Dauerbelastungen. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen der Bundesregierung hat in seinem Sondergutachten „Umwelt und Gesundheit, Risiken richtig einschätzen“ als wichtiges kurzfristiges Umwelthandlungsziel die Verringerung der Geräuschbelastung unter 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) auf ein gesundheitlich unbedenkliches Maß empfohlen. Die Weltgesundheitsorganisation WHO sieht in ihren Leitlinien für Umgebungslärm aus dem Jahr 2018 grundsätzlichen Handlungsbedarf bereits bei Belastungen durch Straßenverkehr oberhalb von  $L_{DEN} > 53$  dB(A) und  $L_{Night} > 45$  dB(A). Straßenverkehrslärm oberhalb dieser Pegel kann mit schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen verbunden sein bzw. zu Beeinträchtigungen des Schlafes führen.

## Wozu dient die im Kartendienst veröffentlichte HotSpot-Analyse?

Im Internetkartendienst des LfULG besteht ergänzend zu den Lärmkarten die Möglichkeit, sich das Ergebnis einer HotSpot-Analyse anzeigen zu lassen. Dargestellt wird die Lärmkennziffer (LKZ) nach Bönninghausen & Popp. Sie hat das Ziel, das Ausmaß der Lärmbelastung vergleichbar zu normieren. Dazu wird für ein festgelegtes Gebiet (100 m x 100 m) die Anzahl der lärmbeeinträchtigten Einwohner sowie die Höhe deren Belastung oberhalb eines Schwellwertes (55 dB(A) in der Nacht) aufsummiert. Dies ermöglicht einen Vergleich von belasteten Gebieten, da für gleiche Flächengrößen sowohl die Zahl der Lärmbeeinträchtigten als auch die absolute Höhe der Belastung mit gewichtet werden. Die LKZ kann beispielsweise dazu genutzt werden, bei begrenzten Möglichkeiten eine Dringlichkeit für Maßnahmen festzulegen.

## Was schließt sich an die Lärmkartierung an?

Die Erarbeitung der Lärmkarten und die Ermittlung der Betroffenen bilden die Basis für eine weitergehende Auseinandersetzung mit der örtlichen Lärmbelastung. Mittels des interaktiven Kartendienstes des LfULG werden Städte und Gemeinden sowie die Öffentlichkeit über die Ergebnisse der Lärmkartierung informiert.

Daran anschließend sind alle von der Lärmkartierung betroffenen Städte und Gemeinden dazu verpflichtet, sich im Rahmen der **Lärmaktionsplanung** mit der Lärmbetroffenheit in ihrem Gemeindegebiet aktiv auseinanderzusetzen. Der Öffentlichkeit ist dabei die Möglichkeit zu geben, sich mit Vorschlägen und Einwendungen am Prozess zu beteiligen. Für die Haupteisenbahnstrecken übernimmt die Lärmaktionsplanung bundesweit das Eisenbahn-Bundesamt.

Über die Lärmaktionsplanung müssen die Gemeinden bis spätestens 18. Juli des übernächsten auf die Lärmkartierung folgenden Jahres Bericht erstatten. Dabei ist die Beteiligung der Öffentlichkeit sowie die Beschlussfassung des Lärmaktionsplans durch den Rat nachzuweisen.

Inhalt und Umfang des Lärmaktionsplans hängen vom Ausmaß der bei der Lärmkartierung ermittelten Lärmbetroffenheit ab. Ein weiterer Abwägungsfaktor sind gegebenenfalls vor Ort bereits vorhandene Schutzmaßnahmen, welche im Rahmen der Lärmkartierung nicht abbildbar sind. Am Verfahren zu beteiligen sind neben der Öffentlichkeit, der die Möglichkeit zu geben ist, eigene Vorschläge zu unterbreiten, Fachbehörden und weitere ggf. betroffene Stellen.

Sofern im Ergebnis der Abwägung Belastung bzw. Handlungsspielräume gering sind, kann die Lärmaktionsplanung mit einem Ratsbeschluss ohne Festlegung von Maßnahmen beendet werden (Lärmaktionsplan ohne Maßnahmen). Sollten jedoch erhebliche Lärmbetroffenheiten vorhanden sein, so muss sich die Gemeinde mit möglichen kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen auseinandersetzen und geeignete Vorschläge in den Lärmaktionsplan aufnehmen. Sofern aus früheren Kartierungsrunden bereits Aktionspläne vorhanden sind, genügt deren qualifizierte Fortschreibung. Dies setzt eine Überprüfung und ggf. Anpassung ebenso wie eine erneute Beteiligung der Öffentlichkeit voraus.

Zu beachten ist, dass der Lärmaktionsplan keine eigenständige Rechtsgrundlage bildet, um eine dort verankerte Lärmschutzmaßnahme auch umzusetzen. Die Umsetzung hat nach gültigem bundesdeutschem Regelwerken durch die zuständigen Behörden zu erfolgen. Jedoch ist der Lärmaktionsplan bei allen anderen Planungen abwägungsrelevant.

Informationen und Arbeitshilfen für die kommunale Lärmaktionsplanung stehen im Internetauftritt des LfULG auf der Fachseite „[Umgebungslärmrichtlinie](#)“ zur Verfügung.

## Noch Fragen?

Für methodische Fragen zur Lärmkartierung steht Ihnen das LfULG gerne zur Verfügung.