

Überschlägliche Lärmberechnung

gemäß Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)

Aufgabenstellung

Im Rahmen einer überschlägigen Ermittlung der Lärmsituation durch die Verkehrsgerausche auf der Bundesstraße 73 soll eine Einschätzung hinsichtlich gesunden Wohnverhältnisse entlang der Straße getroffen werden. Hier ist vorgesehen, einzelne Grundstücke für eine Bebauung zur Verfügung zu stellen.

Für die Einschätzung wird eine überschlägliche Lärmberechnung gemäß der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen durchgeführt, die von einem maßgeblichen Immissionsort in 25 m Entfernung von der Mittelachse der Bundesstraße und freier Schallausbreitung ausgeht.

Nach dem Bau der Bundesautobahn 26 (Stade-Hornburg) hat sich ein Großteil des ursprünglichen Verkehrs durch Agathenburg verlagert. Von den ursprünglich ca. 20.000 Kfz/24h bei gleichzeitig hoher Belastung durch Schwerlastverkehr, ist die Verkehrsbelastung heute auf weniger als 1/3 gesunken.

Ermittlung der Ausgangsdaten

Ausgangsdaten:		Erläuterung (Quelle)
dtv-Wert	7600 Kfz/24h	durchschnittlich täglicher Verkehr Quelle: Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2010
M (tags)	456 Kfz/h	maßgeblich stündlicher Verkehr - tags (Faktor: 0,06)
M (nachts)	84 Kfz/h	maßgebl. stündlicher Verkehr - nachts (Faktor 0,011)
LKW-Anteil	9 % (tags) 10 % (nachts)	Anteil des Schwerverkehrs am dtv-Wert Quelle: Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2010 (nächtlicher LKW-Anteil gemäß RLS-90)
zul. Geschwindigkeit	50 km/h	für PKW/LKW

Das Berechnungsmodul

Die Ermittlung der Lärmimmission erfolgt über das Berechnungsmodul „Städtebauliche Lärmfibel Online“ (<http://www.staedtebauliche-laermfibel.de>). Im Einleitungstext heißt es wie folgt:

„Die Geräuschbelastung wird heute in der Regel durch Berechnung ermittelt. Für den Straßenverkehrslärm gibt es dazu u.a. die RLS-90 (Richtlinien für den Schallschutz an Straßen). Das Berechnungsverfahren ist sehr aufwendig, da die Schallausbreitung durch eine Reihe von verschiedenen Parametern beeinflusst wird. Für lange, gerade Fahrstreifen gibt es ein vereinfachtes Rechenverfahren, das Ihnen für Übersichtszwecke Anhaltswerte liefert.

Mit unserem kleinen Rechner können Sie den Zusammenhang zwischen Mittelungspegel und Verkehrsmenge, LKW-Anteil, Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Steigung/Gefälle sowie dem Abstand zur Quelle (und der davon abhängigen Absorption) bestimmen. Nicht berücksichtigt werden topografische Eigenheiten, Abschirmungen und die Bebauung. Der Rechner gibt

Ihnen jeweils die Beiträge der einzelnen Größen an. Ausgangspunkt ist immer der Mittelungspegel in 25m Entfernung, die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird dabei mit 100 km/h angesetzt.“

Die Berechnung des Mittelungspegels gilt für einen langen, geraden Fahrstreifen nach RLS-90. Aus den Ausgangsdaten ergeben sich nachfolgende Mittelungspegel (Angaben in dB(A), jeweils tags und nachts) bei freier Schallausbreitung, einem definierten Abstand von der Fahrbahnmitte zum Immissionsort.

Ausgehend vom Mittelungspegel werden weitere Korrekturfaktoren angesetzt, um einen Beurteilungspegel am Immissionsort zu erhalten. Hierbei handelt es sich um:

- eine Abweichung durch die zulässige Höchstgeschwindigkeit
- den Zustand der Straßenoberfläche
- den Abstand zwischen Mitte des Fahrstreifens und Immissionsort
- die Höhe des Immissionsortes über Fahrstreifen und
- die Boden- und Meteorologiedämpfung

Hinweis: Die überschlägige Lärmberechnung kommt mit zunehmender Entfernung von der Lärmquelle an ihre Grenzen, weil sie von einer freien Schallausbreitung ausgeht und die realen Verhältnisse, wie eine Abschirmung durch Gebäude, unberücksichtigt bleiben.

Berechnungstabelle Tags:

Abstand zum Immissionsort 25 m	Eingabe		
Maßgebliche stündliche Verkehrsmenge:	456		66.5 dB(A)
LKW-Anteil (zulässiges Gesamtgewicht über 2,8 t):	9	%	
Höchstgeschwindigkeit	50	km/h	-4.2 dB(A)
Straßenoberfläche: nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone			0 dB(A)
Steigung / Gefälle:	0	%	0 dB(A)
Abstand zur Mitte des Fahrstreifens:	25	m	1.5 dB(A)
Höhe des Immissionsortes über Fahrstreifen:	2	m	
Boden- und Meteorologiedämpfung			-2.8 dB(A)
Beurteilungspegel (am Immissionsort)			60.9 dB(A)
Ein langer, gerader Fahrstreifen liegt dann vor, wenn Sie ihn nach beiden Seiten je 108 m einsehen können!			

Berechnungstabelle Nachts:

Abstand zum Immissionsort 25 m	Eingabe		
Maßgebliche stündliche Verkehrsmenge:	106		59.2 dB(A)
LKW-Anteil (zulässiges Gesamtgewicht über 2,8 t):	10	%	
Höchstgeschwindigkeit	50	km/h	-4.1 dB(A)
Straßenoberfläche: nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone			0 dB(A)
Steigung / Gefälle:	0	%	0 dB(A)
Abstand zur Mitte des Fahrstreifens:	25	m	1.5 dB(A)
Höhe des Immissionsortes über Fahrstreifen:	2	m	
Boden- und Meteorologiedämpfung			-2.8 dB(A)
Beurteilungspegel (am Immissionsort)			53.8 dB(A)
Ein langer, gerader Fahrstreifen liegt dann vor, wenn Sie ihn nach beiden Seiten je 108 m einsehen können!			

Quelle und Berechnungsgrundlage: <http://www.staedtebauliche-laermfibel.de>

Gebietsausweisung und schalltechnische Orientierungswerte

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes ist keine Ausweisung hinsichtlich der Art der zulässigen Nutzung vorgesehen. Daher werden die Orientierungswerte sowohl für Allgemeine Wohngebiete (WA) als auch für Mischgebiete/Dorfgebiete (MI/MD) zum Vergleich herangezogen. Gemäß dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sind schalltechnische Orientierungswerte vorgegeben, die im Rahmen der städtebaulichen Planung anzustreben sind.

Der Beurteilungszeitraum „tags“ ist die Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr, der Beurteilungszeitraum „nachts“ umfasst den Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

Vorgaben im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1		
Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 bei Verkehrslärmeinwirkungen	tags	nachts
Gebiet = Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)
Gebiet = Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	50 dB(A)
Berechnete Lärmwerte	tags	nachts
Beurteilungspegel - Abstand 25 m	60,9 dB(A)	53,8 dB(A)
Abweichung für Allgemeines Wohngebiet (WA)	+5,9 dB(A)	+ 8,8 dB(A)
Abweichung für Mischgebiet (MI)	+0,9 dB(A)	+ 3,8 dB(A)
Berechnete Lärmwerte	tags	nachts
Beurteilungspegel - Abstand 50 m	56,7 dB(A)	49,3 dB(A)
Abweichung für Allgemeines Wohngebiet (WA)	+1,7 dB(A)	+ 4,3 dB(A)
Abweichung für Mischgebiet (MI)	- 3,3 dB(A)	- 0,7 dB(A)

Bewertung und Empfehlung

Für den Außenbereich vor den Gebäuden besteht, entsprechend der überschlägliche Lärmberechnung, in 25 m von der Mittelachse der Bundesstraße 73, bei freier Schallausbreitung, eine Überschreitung der Lärmwerte während der Tagzeiten, die je nach Schutzwürdigkeit der Nutzung entweder gering (+0,9 dB(A)) oder deutlich (+5,9 dB(A)) ausfällt. Nachts sind höhere Überschreitungen der Orientierungswerte für den Außenbereich vor den Gebäuden zu erwarten.

Für den Innenbereich der Gebäude sind weiterhin gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse anzunehmen, wenn sichergestellt wird, dass durch die Wandkonstruktion und durch den Einbau einer üblichen Wärmeschutzverglasung, mit einem bewerteten Schalldämmmaß von 35 - 39 dB, wird i.d.R. ein ausreichendes Schalldämmmaß für die Innenräume erreicht wird.

Schutzwürdige Nutzungen auf ungeschützten Grundstücksbereichen sollten vermieden werden. Im Rechtsplan wird auf die erhöhten Lärmwerte entlang der Bundesstraße 73 hingewiesen werden. Zudem sollte eine Festsetzung für passive Schallschutzmaßnahmen bei Neubauten definiert werden.

Bad Nenndorf im Juni 2013
zuletzt geprüft/geändert August 2013

Dipl.-Ing. Ivar Henckel
(Architekt, Stadtplaner AKNds/SRL)