

Anlage 1

Untersuchung zum Verkehrslärm im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 254 der Stadt Varel

1. Aufgabenstellung

Aufgrund der Tatsache, dass der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 254 in der Nachbarschaft zur Straße *Zum Jadebusen (K 110)* liegt, muss die Situation hinsichtlich der Lärmimmissionen und Lärmemissionen untersucht werden. Es ist zu klären, welche Lärmbelastung in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen auf das Plangebiet einwirkt.

2. Beschreibung der Ausgangslage

Die Verkehrsfläche liegt in etwa höhengleich mit dem angrenzende Plangebiet. Das Gelände fällt von der Kreisstraße in Richtung Westen leicht ab. Die Kreisstraße weist im Untersuchungsbereich zwei Fahrstreifen auf.

Die Fahrbahn hat entlang des Plangebietes von Süden nach Norden kein nennenswertes Gefälle. Sie ist mit nicht geriffeltem Gussasphalt befestigt. Eine lichtzeichengeregelte Kreuzung befindet sich nicht im relevanten Streckenabschnitt. Es ist eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h anzusetzen.

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes soll eine gemischte Bebauung westlich der Kreisstraße 110 ermöglicht werden. Für das geplante Mischgebiet gelten folgende lärmtechnischen Orientierungswerte hinsichtlich des Verkehrslärms:

	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1	
	tags (6 bis 22 Uhr)	nachts (22 bis 6 Uhr)
Mischgebiet (MI)	60,0 dB (A)	50,0 dB (A)

Grundlage der Berechnungen sind Verkehrszählungsdaten der Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (Geschäftsbereich Aurich) aus dem Jahr 2000. Danach betrug die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf dem betroffenen Streckenabschnitt der Straße *Zum Jadebusen (Kreisstraße 110)* 5.938 Kfz / Tag (Zählstelle 2514 5880) mit einem Schwerverkehrsanteil von $p = 2,7\%$. Durch die allgemeine Verkehrszunahme (ca. 1 % Steigerung pro Jahr) wird dieser Wert bis zum Jahre 2035 auf ca. 8.412 Kfz / Tag ansteigen.

Somit wird eine DTV von 8.500 Kfz / Tag bei der weiteren Berechnung zugrunde gelegt, wobei weiterhin ein LKW-Anteil von 2,7 % tags und nachts berücksichtigt wird.

3. Schalltechnische Grundlagen

Bei den Berechnungen finden die entsprechenden Formeln und Diagramme aus der Anlage 1 zum § 3 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) Anwendung.

Der Beurteilungspegel errechnet sich wie folgt:

$$L_r = L_{m(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_{S_{\perp}} + D_{BM} + D_B + K \quad \text{[Formel (1)]}$$

Hierin bedeuten:

L_r : Beurteilungspegel,

$L_{m(25)}$: Mittelungspegel in dB(A) für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) nach Diagramm I. Mittelungspegel im Abstand $s = 25$ m von der Mitte des Fahrstreifens, bei nicht geriffeltem Gussasphalt, bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h und bei freier Schallausbreitung in einer mittleren Höhe von 2,25 m. Dabei wird die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M aus der durchschnittlichen Verkehrsstärke (DTV) nach Tabelle A berechnet; der maßgebende LKW-Anteil (p) ist ebenfalls in Tabelle A angegeben,

D_V : Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten in Abhängigkeit vom Lkw-Anteil p nach Diagramm II,

D_{StrO} : Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle B,

D_{Stg} : Korrektur für Steigungen und Gefälle nach Tabelle C,

$D_{S_{\perp}}$: Pegeländerung durch unterschiedliche Abstände $S_{\perp,0}$ zwischen dem Emissionsort (0,5 m über der Mitte des betrachteten Fahrstreifens) und dem maßgebenden Immissionsort ohne Boden- und Meteorologiedämpfung nach Diagramm III. Der maßgebende Immissionsort richtet sich nach den Umständen im Einzelfall; vor Gebäuden liegt er in Höhe der Geschoßdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes; bei Außenwohnbereichen liegt der Immissionsort 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche,

D_{BM} : Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung in Abhängigkeit von der mittleren Höhe h_m nach Diagramm IV. Die mittlere Höhe h_m ist der mittlere Abstand zwischen dem Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort. In ebenem Gelände ergibt sich h_m als arithmetischer Mittelwert der Höhen des Emissionsortes und des Immissionsortes über Grund,

D_B : Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten, bauliche Maßnahmen und Reflexionen,

K : Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen nach Tabelle D.

4. Berechnung des Verkehrslärms

Ermittlung der Beurteilungspegel

Zunächst werden gemäß der o. a. Formel die Abstände zur Fahrbahnmitte ermittelt, bei denen die Beurteilungspegel, die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 einhalten. Die Eingangsparameter und die Einzelergebnisse sind unter Abschnitt 6 dokumentiert. Die Fahrbahnmitte wurde gewählt, da hinsichtlich des Verkehrsaufkommens auf den beiden Fahrstreifen keine wesentlichen Unterschiede bestehen.

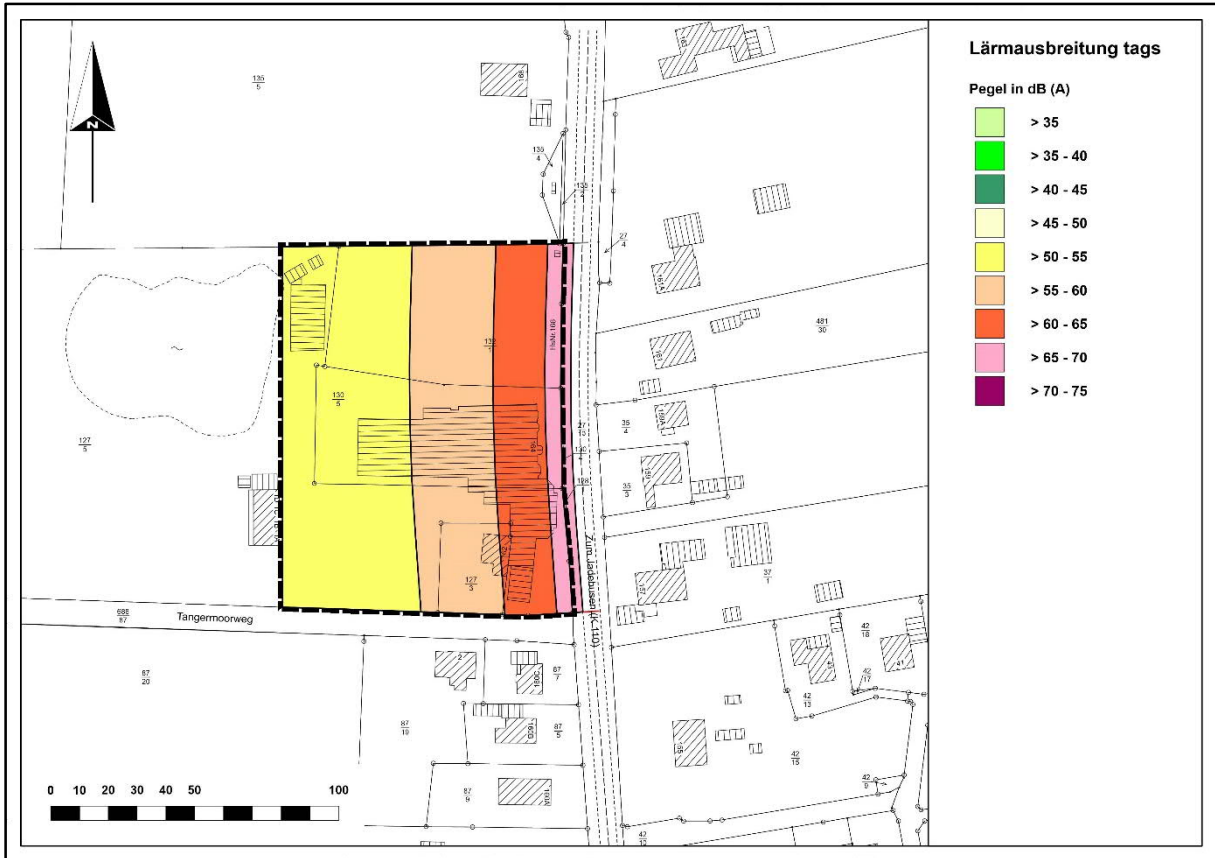
Gemäß Tabelle A ergibt sich eine maßgebende Verkehrsstärke M von 510 Kfz/h am Tag und von 68 Kfz/h in der Nacht, wobei ein LKW-Anteil von 2,7 % sowohl am Tage (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) als auch in der Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) berücksichtigt wird.

Die Ergebnisse für die Beurteilungspegel (Angaben in dB) sind aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich:

	Beurteilungspegel L _r in dB		Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Mischgebiete	
	tags	nachts	tags	nachts
Abstand: 30 m	60,0		60,0	50,0
Abstand: 36 m		50,0	60,0	50,0

Wie die Tabelle zeigt, wird im geplanten Mischgebiet der Tagwert erst in einem Abstand von 30 m zur Fahrbahnmitte eingehalten, in der Nacht in einem Abstand von 36 m.

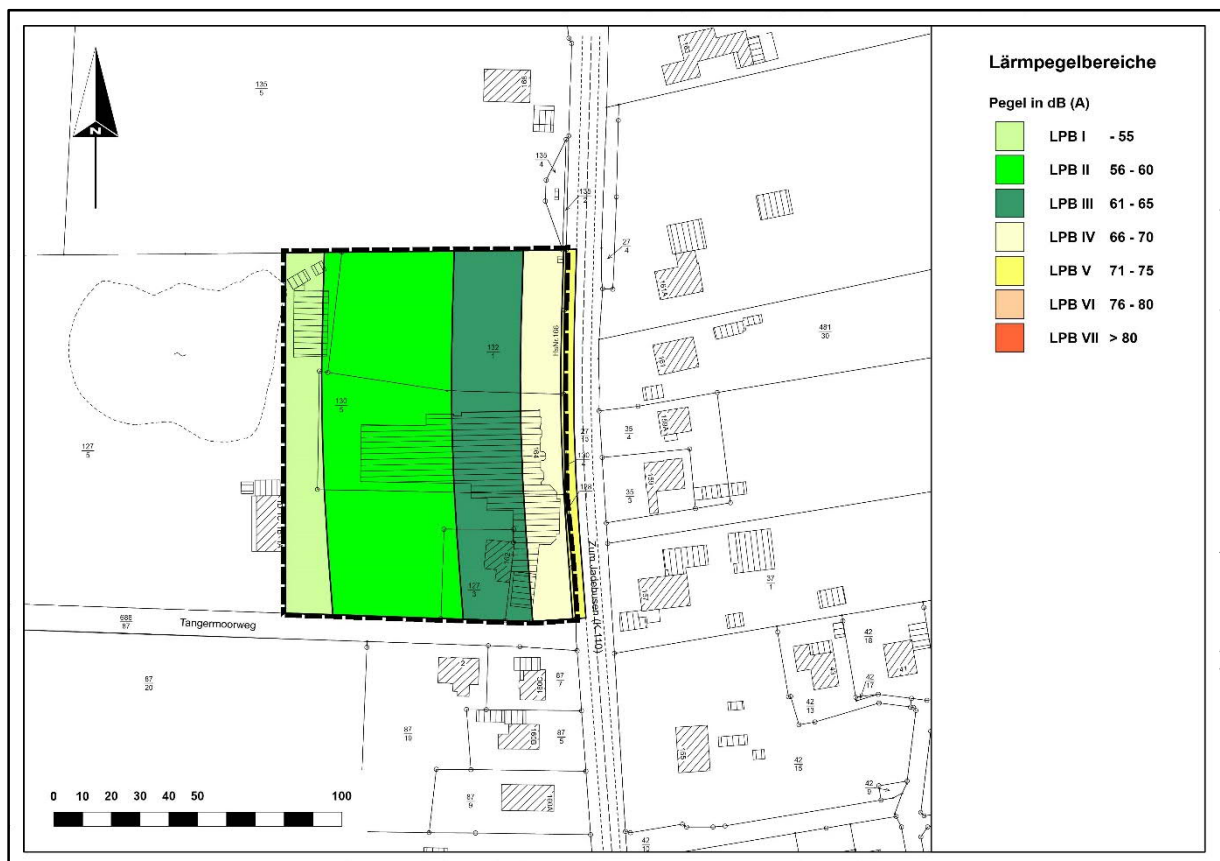
Auf der nächsten Seite ist die Ausbreitung des Verkehrslärms in Richtung Baugebiet sowohl für den Tag, als auch für die Nacht grafisch dargestellt.



Ermittlung der Lärmpegelbereiche

Des Weiteren werden die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ermittelt. Es ergeben sich innerhalb der geplanten Baugrenzen die Lärmpegelbereiche I bis IV gemäß Tabelle 8 der DIN 4109.

Aus der nachfolgenden Abbildung ist die grafische Darstellung der Lärmpegelbereiche zu entnehmen. Die Eingangsparameter und die Einzelergebnisse sind unter Abschnitt 6 dokumentiert.



5. Bewertung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungen zur Verkehrslärmsituation haben ergeben, dass im geplanten Mischgebiet der Tagwert erst in einem Abstand von 30 m zur Fahrbahnmitte eingehalten wird, in der Nacht in einem Abstand von 36 m. Im Rahmen der anstehenden Planung muss daher abgewogen werden, ob und warum die Belange des Lärmschutzes gegenüber anderen Belangen zurücktreten müssen. Gleichzeitig müssen Festsetzungen getroffen werden, die im Rahmen der bestehenden Lärmsituation einen ausreichenden Lärmschutz gewährleisten.

6. Dokumentation der Rechengänge zur Verkehrslärmabschätzung

$$L_r = L_{m(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_{S\perp} + D_{BM} + D_B + K \quad [\text{Formel (1)}]$$

Ausbreitungsberechnung für den Tag

Immissionsort	Abstand: 126 m zur Fahrbahnmitte tags	Abstand: 59 m zur Fahrbahnmitte tags	Abstand: 30 m zur Fahrbahnmitte tags	Abstand: 12 m zur Fahrbahnmitte tags
DTV	8.500	8.500	8.500	8.500
M (in KFZ / h)	510	510	510	510
p (in Prozent)	2,7	2,7	2,7	2,7
$L_{m(25)}$	65,2 dB	65,2 dB	65,2 dB	65,2 dB
D_V	- 5,2 dB	- 5,2 dB	- 5,2 dB	- 5,2 dB
D_{StrO}	0	0	0	0
D_{Stg}	0	0	0	0
$D_{S\perp}$	- 6,3 dB	- 2,5 dB	+ 0,7 dB	+ 5,0 dB
D_{BM} ($h_m = 4,0$ m)	- 3,7 dB	- 2,5 dB	- 0,7 dB	0 dB
D_B	-	-	-	-
K	-	-	-	-
L_r	50,0 dB	55,0 dB	60,0 dB	65,0 dB

Ausbreitungsberechnung für die Nacht

Immissionsort	Abstand: 149 m zur Fahrbahnmitte nachts	Abstand: 72 m zur Fahrbahnmitte nachts	Abstand: 36 m zur Fahrbahnmitte nachts	Abstand: 15 m zur Fahrbahnmitte nachts
DTV	8.500	8.500	8.500	8.500
M (in KFZ / h)	68	68	68	68
p (in Prozent)	2,7	2,7	2,7	2,7
$L_{m(25)}$	56,5 dB	56,5 dB	56,5 dB	56,5 dB
D_V	- 5,2 dB	- 5,2 dB	- 5,2 dB	- 5,2 dB
D_{StrO}	0	0	0	0
D_{Stg}	0	0	0	0
$D_{S\perp}$	- 7,2 dB	- 3,4 dB	- 0,2 dB	+ 3,7 dB
D_{BM} ($h_m = 4,0$ m)	- 4,1 dB	- 2,9 dB	- 1,1 dB	0 dB
D_B	-	-	-	-
K	-	-	-	-
	40,4			
L_r	40,0 dB	45,0 dB	50,0 dB	55,0 dB

Berechnung der Lärmpegelbereiche

Immissionsort	Grenze des LPB II Abstand: 90,5 m zur Fahrbahnmitte tags	Grenze des LPB III Abstand: 45,5 m zur Fahrbahnmitte tags	Grenze des LPB IV Abstand: 21,5 m zur Fahrbahnmitte tags	Grenze des LPB V Abstand: 7,5 m zur Fahrbahnmitte tags
DTV	8.500	8.500	8.500	8.500
M (in KFZ / h)	510	510	510	510
p (in Prozent)	2,7	2,7	2,7	2,7
L _{m(25)}	65,2 dB	65,2 dB	65,2 dB	65,2 dB
D _v	- 5,2 dB	- 5,2 dB	- 5,2 dB	- 5,2 dB
D _{StrO}	0	0	0	0
D _{Stg}	0	0	0	0
D _{S⊥}	- 4,6 dB	- 1,2 dB	+ 2,3 dB	+ 7,0 dB
DBM (h _m = 4,0 m)	- 3,4 dB	- 1,8 dB	- 0,3 dB	0 dB
D _B	-	-	-	-
K	-	-	-	-
L_r	52,0 dB	57,0 dB	62,0 dB	67,0 dB

Bearbeitung durch

BONER + PARTNER, Oldenburg