

Anlage 1

Untersuchung zum Verkehrslärm im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 25 der Gemeinde Kettenkamp

1. Aufgabenstellung

Aufgrund der Tatsache, dass der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 25 an die Straße *Zum neuen Lande* angrenzt, muss die Verkehrslärmsituation hinsichtlich der Lärmimmissionen und Lärmemissionen untersucht werden. Die Straße übernimmt die Erschließungsfunktion für die Gewerbegebiete im Westen der Ortslage Kettenkamps. Demzufolge ist auf der Trasse ein hoher Anteil an Schwerlastverkehr zu verzeichnen. Somit ist zu klären, welche Lärmbelastung in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen auf das Plangebiet einwirkt.

2. Beschreibung der Ausgangslage

Die Verkehrsfläche liegt in etwa gleich hoch wie das angrenzende Plangebiet. Das Gelände fällt von der Straße *Zum neuen Lande* in Richtung Norden deutlich ab. Die Erschließungsstraße weist im Untersuchungsbereich zwei Fahrstreifen auf.

Die Fahrbahn hat entlang des Plangebietes von Westen nach Osten 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 die Realisierung eines Mischgebietes (MI) ermöglicht werden. Für ein 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)

Befragungen der ansässigen Gewerbebetriebe haben ergeben, dass derzeit täglich rund 240 LKW die Straße befahren. Hinzu kommen rund 160 Fahrbewegungen von PKW. Somit liegt die Gesamtbelastung bei rund 400 Fahrzeugen am Tag.

Durch die allgemeine Verkehrszunahme und die Realisierung des neuen Mischgebietes wird dieser Wert bis zum Jahre 2040 auf rund 560 bis 660 Kfz / Tag ansteigen. Als Mittelwert wird eine DTV von 600 Kfz / Tag bei der weiteren Berechnung zugrunde gelegt, wobei ein LKW-Anteil von 60 % am Tage (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und von 10 % in der Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) 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.

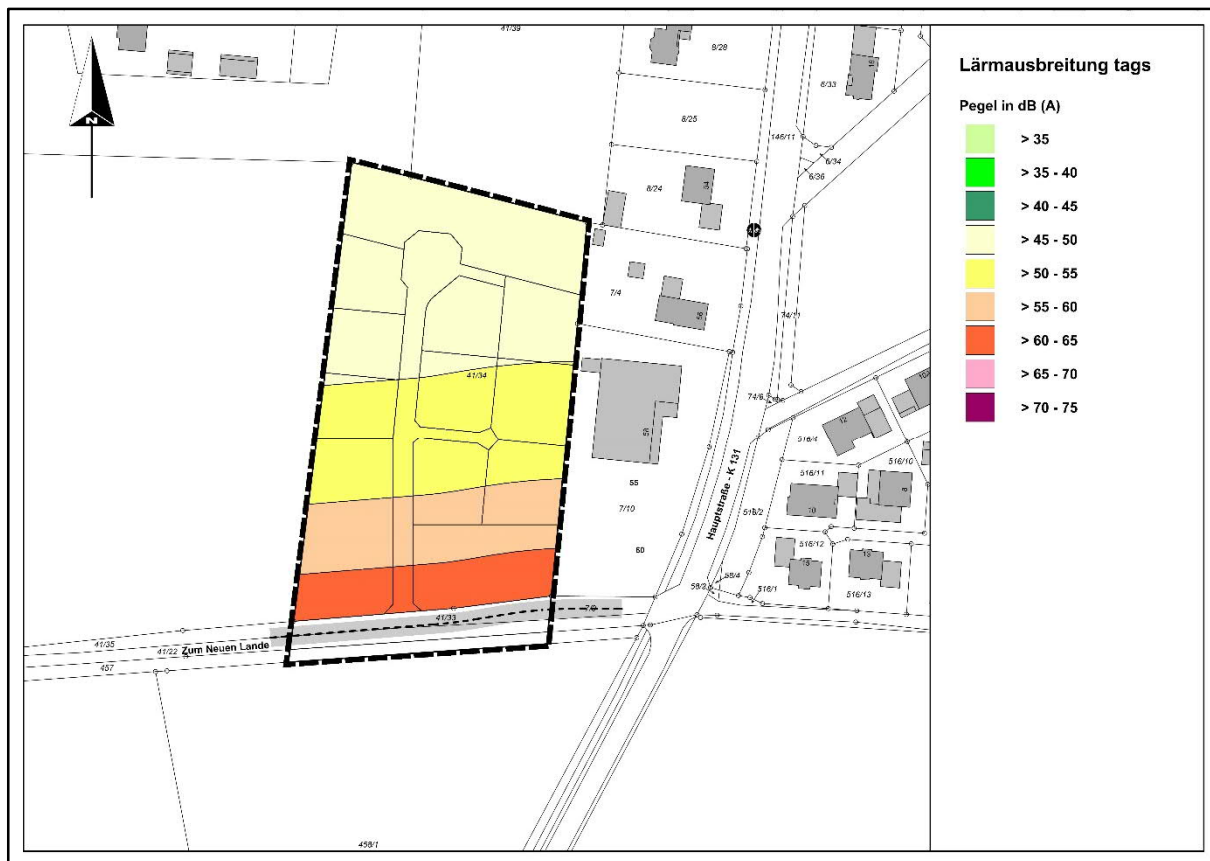
Gemäß Tabelle A ergibt sich eine maßgebende Verkehrsstärke M von 36 Kfz/h am Tag und von 7 Kfz/h in der Nacht, wobei ein LKW-Anteil von 60 % am Tage (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und von 10 % in der Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) berücksichtigt wird.

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	
	tags	nachts	tags	nachts
Abstand: 21 m	60,0		60,0	50,0
Abstand: 10 m		50,0	60,0	50,0

Wie die Tabelle zeigt, wird im Mischgebiet der Tagwert in einem Abstand von 21 m zur Fahrbahnmitte eingehalten, in der Nacht bereits in einem Abstand von 10 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 lärmbelasteten Flächen die Lärmpegelbereiche III 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 haben ergeben, dass im festgesetzten Mischgebiet der Tagwert erst in einem Abstand von 21 m zur Fahrbahnmitte eingehalten wird, in der Nacht in einem Abstand von 10 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

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

Ausbreitungsberechnung für den Tag

Immissionsort	Abstand: 186 m zur Fahrbahnmitte tags	Abstand: 86 m zur Fahrbahnmitte tags	Abstand: 45 m zur Fahrbahnmitte tags	Abstand: 21 m zur Fahrbahnmitte tags
DTV	600	600	600	600
M (in KFZ / h)	36	36	36	36
p (in Prozent)	60	60	60	60
$L_{m(25)}$	60,6 dB	60,6 dB	60,6 dB	60,6 dB
D_v	- 2,9 dB	- 2,9 dB	- 2,9 dB	- 2,9 dB
D_{StrO}	0	0	0	0
D_{Stg}	0	0	0	0
$D_{S\perp}$	- 8,5 dB	- 4,3 dB	- 1,1 dB	+ 2,4 dB
D_{BM} ($h_m = 4,5$ m)	- 4,2 dB	- 3,4 dB	- 1,6 dB	- 0,1 dB
D_B		-	-	-
K		-	-	-
L_r	45,0 dB	50,0 dB	55,0 dB	60,0 dB

Ausbreitungsberechnung für die Nacht

Immissionsort	Abstand: 110 m zur Fahrbahnmitte nachts	Abstand: 54 m zur Fahrbahnmitte nachts	Abstand: 27 m zur Fahrbahnmitte nachts	Abstand: 10 m zur Fahrbahnmitte nachts
DTV	600	600	600	600
M (in KFZ / h)	7	7	7	7
p (in Prozent)	10	10	10	10
$L_{m(25)}$	48,4 dB	48,4 dB	48,4 dB	48,4 dB
D_v	- 4,1 dB	- 4,1 dB	- 4,1 dB	- 4,1 dB
D_{StrO}	0	0	0	0
D_{Stg}	0	0	0	0
$D_{S\perp}$	- 5,6 dB	- 2,0 dB	+ 1,2 dB	+ 5,7 dB
D_{BM} ($h_m = 4,5$ m)	- 3,7 dB	- 2,3 dB	- 0,5 dB	0 dB
D_B	-	-	-	-
K	-	-	-	-
L_r	35,0 dB	40,0 dB	45,0 dB	50,0 dB

Berechnung der Lärmpegelbereiche

Immissionsort	Grenze des LPB II Abstand: 68 m zur Fahrbahnmitte tags	Grenze des LPB III Abstand: 32 m zur Fahrbahnmitte tags	Grenze des LPB IV Abstand: 13,5 m zur Fahrbahnmitte tags	
DTV	600	600	600	
M (in KFZ / h)	36	36	36	
p (in Prozent)	60	60	60	
L _{m(25)}	60,6 dB	60,6 dB	60,6 dB	
D _v	- 2,9 dB	- 2,9 dB	- 2,9 dB	
D _{StrO}	0	0	0	
D _{Stg}	0	0	0	
D _{S⊥}	- 3,1 dB	+ 0,4 dB	+ 4,3 dB	
DBM (h _m = 4,5 m)	- 2,6 dB	- 1,1 dB	0 dB	
D _B	-	-	-	
K	-	-	-	
L_r	52,0 dB	57,0 dB	62,0 dB	

Bearbeitung durch

BONER + PARTNER, Oldenburg