

Anlage 1

**Untersuchung zum Verkehrslärm im Geltungsbereich der
4. Änderung des Bebauungsplanes Egels Nr. 2a**

1. Aufgabenstellung

Aufgrund der Tatsache, dass der Geltungsbereich der 4. Änderung des Bebauungsplanes Egels Nr. 2a im Westen an die Kreisstraße 147 (*Heerenkamp*) und im Süden an die Landesstraße 34 (*Egelscher Straße*) angrenzt, 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 Verkehrsflächen liegen in etwa auf dem gleichen Höhenniveau wie das angrenzende Plangebiet, welches sich als relativ ebene Fläche darstellt. Das Gelände fällt von Norden nach Süden hin leicht ab, der Höhenunterschied beträgt ca. 0,50 m.

Die beiden qualifizierten Straßen weisen im Untersuchungsbereich jeweils zwei Fahrstreifen auf. Die Fahrbahnen haben nur ein sehr geringes Längsgefälle, sie ist mit nicht geriffeltem Gussasphalt befestigt. Eine lichtzeichengeregelte Kreuzung befindet sich nicht im relevanten Streckenabschnitt. Es gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

Im Rahmen der Aufstellung der Bebauungsplanänderung wird für die Bauflächen ein Besonderes Wohngebiet (WB) ausgewiesen. Für diese Gebietskategorie 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)
Besonderes Wohngebiet (WB)	60,0 dB (A)	45,0 dB (A)

Grundlage der Berechnungen sind die Verkehrszählungen aus dem Jahr 2015. Für die Landesstraße 34 ist Zählstelle 0650 relevant, für die Kreisstraße 147 die Zählstelle in Höhe des Hauses Nr. 25. Danach ergeben sich für die an das Plangebiet angrenzenden Straßenabschnitte folgende Werte.

Auf der Landesstraße 34 war eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 7.955 zu verzeichnen. Der Anteil des Schwerlastverkehrs betrug tags 3,9 % und nachts 5,0 %. Durch die allgemeine Verkehrszunahme (ca. 0,5 % Steigerung pro Jahr) wird dieser Wert bis zum Jahre 2030 auf ca. 8.550 Kfz / Tag ansteigen. Der Schwerlastverkehrsanteil wird sich nicht wesentlich ändern.

Auf der Kreisstraße 147 betrug die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) 6.501 Kraftfahrzeuge, wobei der Anteil des Schwerlastverkehrs bei 3,7 % lag. Durch die allgemeine Verkehrszunahme (ca. 0,5 % Steigerung pro Jahr) wird dieser Wert bis zum Jahre 2030 auf ca. 6.990 Kfz / Tag ansteigen. Der Schwerlastverkehrsanteil wird sich nicht wesentlich ändern.

Die prognostizierten Werte für die DTV und den Schwerlastverkehrsanteil werden bei der weiteren Berechnung zugrunde gelegt.

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 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,

- DBM: 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,
- DB: 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

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.

Ermittlung der Beurteilungspegel an der Landesstraße 34

Gemäß Tabelle A ergibt sich eine maßgebende Verkehrsstärke M von 513 Kfz/h am Tag und von 68 Kfz/h in der Nacht, wobei ein LKW-Anteil von tags 3,9 % und nachts 5,0 % 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: 32 m (WB)	60,0	-	60,0	45,0
Abstand: 82 m (WB)	-	45,0	60,0	45,0

Wie die Tabelle zeigt, wird im Besonderen Wohngebiet der Tagwert erst in einem Abstand von 32 m zur Fahrbahnmitte eingehalten, in der Nacht in einem Abstand von 82 m.

Ermittlung der Beurteilungspegel an der Kreisstraße 147

Gemäß Tabelle A ergibt sich eine maßgebende Verkehrsstärke M von 419 Kfz/h am Tag und von 56 Kfz/h in der Nacht, wobei ein LKW-Anteil von tags und nachts von 3,7 % berücksichtigt wird. Die Ergebnisse für die Beurteilungspegel (Angaben in dB) sind aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich:

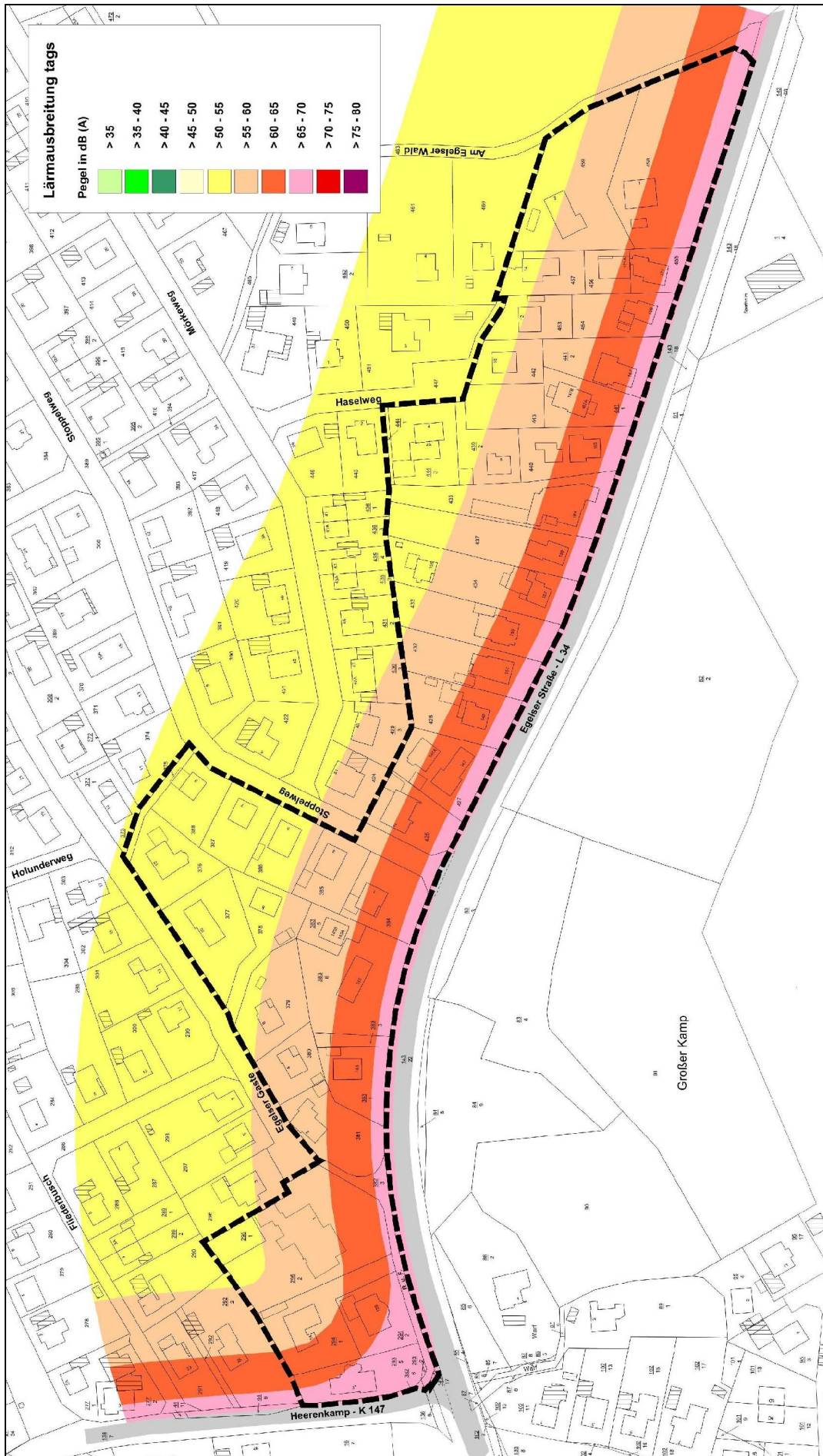
	Beurteilungspegel L _r in dB		Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005	
	tags	nachts	tags	nachts
Abstand: 28 m (WB)	60,0	-	60,0	45,0
Abstand: 66 m (WB)	-	45,0	60,0	45,0

Wie die Tabelle zeigt, wird im Besonderen Wohngebiet der Tagwert erst in einem Abstand von 28 m zur Fahrbahnmitte eingehalten, in der Nacht in einem Abstand von 66 m.

Ermittlung der Lärmpegelbereiche

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

Nachfolgend wird die Ausbreitung des Verkehrslärms in Richtung Plangebiet sowohl für den Tag, als auch für die Nacht grafisch dargestellt. Weiterhin erfolgt eine grafische Darstellung der Lärmpegelbereiche. Die Eingangsparameter und die Einzelergebnisse sind unter Abschnitt 6 dokumentiert.





5. Bewertung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungen haben ergeben, dass im Besonderen Wohngebiet (WB) der Tagwert erst in einem Abstand von 32 m zur Fahrbahnmitte der Landesstraße 34 eingehalten wird, in der Nacht in einem Abstand von 82 m. Für die Kreisstraße 147 wurden Abstände von 28 m tags bzw. 66 m nachts ermittelt. 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

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

Landesstraße 34: Ausbreitungsberechnung für den Tag

Immissionsort	Abstand: 139 m zur Fahrbahnmitte tags	Abstand: 64 m zur Fahrbahnmitte tags	Abstand: 32 m zur Fahrbahnmitte tags	Abstand: 13 m zur Fahrbahnmitte tags
DTV (2030)	8.550	8.550	8.550	8.550
M (in KFZ / h)	513	513	513	513
p (in Prozent)	3,9	3,9	3,9	3,9
$L_{m(25)}$	65,6 dB	65,6 dB	65,6 dB	65,6 dB
D_V	- 5,1 dB	- 5,1 dB	- 5,1 dB	- 5,1 dB
D_{StrO}	0	0	0	0
D_{Stg}	0	0	0	0
$D_{S\perp}$	- 6,8 dB	- 2,9 dB	+ 0,4 dB	+ 4,5 dB
D_{BM} ($h_m = 4,0$ m)	- 3,7 dB	- 2,6 dB	- 0,9 dB	0,0 dB
D_B	-	-	-	-
K	-	-	-	-
L_r	50,0 dB	55,0 dB	60,0 dB	65,0 dB

Landesstraße 34: Ausbreitungsberechnung für die Nacht

Immissionsort	Abstand: 166 m zur Fahrbahnmitte nachts	Abstand: 82 m zur Fahrbahnmitte nachts	Abstand: 42 m zur Fahrbahnmitte nachts	Abstand: 18 m zur Fahrbahnmitte nachts
DTV (2030)	8.550	8.550	8.550	8.550
M (in KFZ / h)	68	68	68	68
p (in Prozent)	5	5	5	5
L _{m(25)}	57,1 dB	57,1 dB	57,1 dB	57,1 dB
D _v	- 4,9 dB	- 4,9 dB	- 4,9 dB	- 4,9 dB
D _{StrO}	0	0	0	0
D _{Stg}	0	0	0	0
D _{SL}	- 7,8 dB	- 4,0 dB	- 0,8 dB	+ 3,0 dB
DBM (h _m = 4,0 m)	- 4,4 dB	- 3,2 dB	- 1,4 dB	- 0,2 dB
DB	-	-	-	-
K	-	-	-	-
L_r	40,0 dB	45,0 dB	50,0 dB	55,0 dB

Landesstraße 34: Berechnung der Lärmpegelbereiche

Immissionsort	Grenze des LPB II Abstand: 97 m zur Fahrbahnmitte tags	Grenze des LPB III Abstand: 48 m zur Fahrbahnmitte tags	Grenze des LPB IV Abstand: 24 m zur Fahrbahnmitte tags	Grenze des LPB V Abstand: 8,5 m zur Fahrbahnmitte tags
DTV (2030)	8.550	8.550	8.550	8.550
M (in KFZ / h)	513	513	513	513
p (in Prozent)	3,9	3,9	3,9	3,9
L _{m(25)}	65,6 dB	65,6 dB	65,6 dB	65,6 dB
D _v	- 5,1 dB	- 5,1 dB	- 5,1 dB	- 5,1 dB
D _{StrO}	0	0	0	0
D _{Stg}	0	0	0	0
D _{SL}	- 5,0 dB	- 1,5 dB	+ 1,8 dB	+ 6,5 dB
DBM (h _m = 4,0 m)	- 3,5 dB	- 2,0 dB	- 0,3 dB	0 dB
DB	-	-	-	-
K	-	-	-	-
L_r	52,0 dB	57,0 dB	62,0 dB	67,0 dB

Kreisstraße 147: Ausbreitungsberechnung für den Tag

Immissionsort	Abstand: 116 m zur Fahrbahnmitte tags	Abstand: 57 m zur Fahrbahnmitte tags	Abstand: 28 m zur Fahrbahnmitte tags	Abstand: 11 m zur Fahrbahnmitte tags
DTV (2030)	6.990	6.990	6.990	6.990
M (in KFZ / h)	419	419	419	419
p (in Prozent)	3,7	3,7	3,7	3,7
L _{m(25)}	64,7 dB	64,7 dB	64,7 dB	64,7 dB
D _V	- 5,1 dB	- 5,1 dB	- 5,1 dB	- 5,1 dB
D _{StrO}	0	0	0	0
D _{Stg}	0	0	0	0
D _{S⊥}	- 5,8 dB	- 2,3 dB	+ 1,0 dB	+ 5,4 dB
DBM (h _m = 4,0 m)	- 3,8 dB	- 2,3 dB	- 0,6 dB	0,0 dB
D _B	-	-	-	-
K	-	-	-	-
L_r	50,0 dB	55,0 dB	60,0 dB	65,0 dB

Kreisstraße 147: Ausbreitungsberechnung für die Nacht

Immissionsort	Abstand: 142 m zur Fahrbahnmitte nachts	Abstand: 66 m zur Fahrbahnmitte nachts	Abstand: 35 m zur Fahrbahnmitte nachts	Abstand: 13,5 m zur Fahrbahnmitte nachts
DTV (2030)	6.990	6.990	6.990	6.990
M (in KFZ / h)	56	56	56	56
p (in Prozent)	3,7	3,7	3,7	3,7
L _{m(25)}	55,9 dB	55,9 dB	55,9 dB	55,9 dB
D _V	- 5,1 dB	- 5,1 dB	- 5,1 dB	- 5,1 dB
D _{StrO}	0	0	0	0
D _{Stg}	0	0	0	0
D _{S⊥}	- 6,9 dB	- 3,0 dB	+ 0,0 dB	+ 4,2 dB
DBM (h _m = 4,0 m)	- 3,9 dB	- 2,8 dB	- 0,8 dB	0,0 dB
D _B	-	-	-	-
K	-	-	-	-
L_r	40,0 dB	45,0 dB	50,0 dB	55,0 dB

Kreisstraße 147: Berechnung der Lärmpegelbereiche

Immissionsort	Grenze des LPB II Abstand: 86 m zur Fahrbahnmitte tags	Grenze des LPB III Abstand: 44 m zur Fahrbahnmitte tags	Grenze des LPB IV Abstand: 21 m zur Fahrbahnmitte tags	Grenze des LPB V Abstand: 6,5 m zur Fahrbahnmitte tags
DTV (2030)	6.990	6.990	6.990	6.990
M (in KFZ / h)	419	419	419	419
p (in Prozent)	3,7	3,7	3,7	3,7
L _{m(25)}	64,7 dB	64,7 dB	64,7 dB	64,7 dB
D _v	- 5,1 dB	- 5,1 dB	- 5,1 dB	- 5,1 dB
D _{StrO}	0	0	0	0
D _{Stg}	0	0	0	0
D _{S⊥}	- 4,3 dB	- 1,0 dB	+ 2,4 dB	+ 7,4 dB
DBM (h _m = 4,0 m)	- 3,3 dB	- 1,6 dB	0,0 dB	0,0 dB
D _B	-	-	-	-
K	-	-	-	-
L_r	52,0 dB	57,0 dB	62,0 dB	67,0 dB

Bearbeitung durch

BONER + PARTNER, Oldenburg

(Stand: 04.04.2018)