



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Auf den Schatzgemahden", Ortsteil Grube
Gemeinde Messel

AUFTRAGGEBER:

e-netz Südhessen GmbH & Co. KG
Dornheimer Weg 24
64293 Darmstadt

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 14-2554

20.11.2014

DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH

Schalltechnisches Büro

64297 Darmstadt - Heinrich-Delp-Straße 106 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67
dr.gruschka.gmbh@t-online.de - www.dr-gruschka-schallschutz.de

Inhalt

- 0 Zusammenfassung**
- 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**
- 2 Grundlagen**
- 3 Anforderungen an den Immissionsschutz**
- 4 Vorgehensweise**
- 5 Ausgangsdaten**
- 6 Ergebnisse**

Anhang

0 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zu Straßen- und Schienenverkehrs- sowie Gewerbelärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Auf den Schatzgemahden" im Ortsteil Grube der Gemeinde Messel führt zu folgenden Ergebnissen.

0.1 Gewerbe

Nach den Ausführungen in **Kap. 1** ist aufgrund der zwischengelagerten Bestandsbebauung in der Gemischten Baufläche (M) entlang der Roßdörfer Straße sowie durch die Ausweisung des im Norden des Plangebietes nördlich des Weges gelegenen Grundstücks an der Roßdörfer Straße als Mischgebiet (MI) durch das östlich der Roßdörfer Straße gelegene Gewerbegebiet weder ein Immissionskonflikt im Hinblick auf das Plangebiet zu erwarten, noch entstehen durch das geplante Vorhaben für das Gewerbegebiet Einschränkungen, die über das bereits heute geltende Maß hinausgehen. Durch die Planung ist der Trennungsgrundsatz gemäß § 50 BImSchG /8/ gewährleistet (Nutzungsabstufung "Gewerbegebiet - Mischgebiet - Allgemeines Wohngebiet").

0.2.1 Straßen- und Schienenverkehr

Im **Tagzeitraum** wird bei freier Schallausbreitung in dem als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesenen Bereich des Plangebietes durch den Straßen- und Schienenverkehr der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 /1/ tags um maximal bis zu ca. 4 dB(A) überschritten. In den als Mischgebiet (MI) ausgewiesenen Bereichen des Plangebietes entlang der Roßdörfer Straße und der Bahnstrecke wird der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 /1/ tags um maximal bis zu ca. 9 dB(A) überschritten.

Im **Nachtzeitraum** wird bei freier Schallausbreitung in dem als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesenen Bereich des Plangebietes durch den Straßen- und Schienenverkehr der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 /1/ nachts um maximal bis zu ca. 16 dB(A) überschritten. In den als Mischgebiet (MI) ausgewiesenen Bereichen des Plangebietes entlang der Roßdörfer Straße und der Bahnstrecke wird der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 /1/ nachts um maximal bis zu ca. 20 dB(A) überschritten. Die höchsten Überschreitungen treten im Süden des Plangebietes durch den nächtlichen Schienenverkehr auf.

Bei diesen Ergebnissen ist zu beachten, dass sie bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes gelten. Durch die abschirmende Wirkung der geplanten Bebauung werden im Plangebiet lärmgeschützte Bereiche entstehen.

0.2.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

Zur Konfliktbewältigung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmeinwirkungen werden in **Kap. 6.2.2** verschiedene Schallschutzkonzepte diskutiert.

0.3 Passiver Schallschutz

Lärmpegelbereiche

Das Plangebiet liegt durch Straßen- und Schienenverkehrslärm gemäß DIN 4109 /5/ in den Lärmpegelbereichen II bis V (s. **Abb. 3** im Anhang). Lärmpegelbereiche bilden bei der Errichtung von Gebäuden die Grundlage für den objektbezogenen Schallschutznachweis nach DIN 4109 /5/ gegen Außenlärm, d. h. für die Bemessung der Schalldämmung von z. B. Fenstern (s. **Kap. 3.2**).

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Da im Plangebiet die Außenlärmbelastung nachts über 50 dB(A) liegt, sind in Schlafräumen und Kinderzimmern schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Auf dezentrale schalldämmende Lüftungsgeräte kann verzichtet werden, wenn die Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet sind und hierdurch ein ausreichender und schalldämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

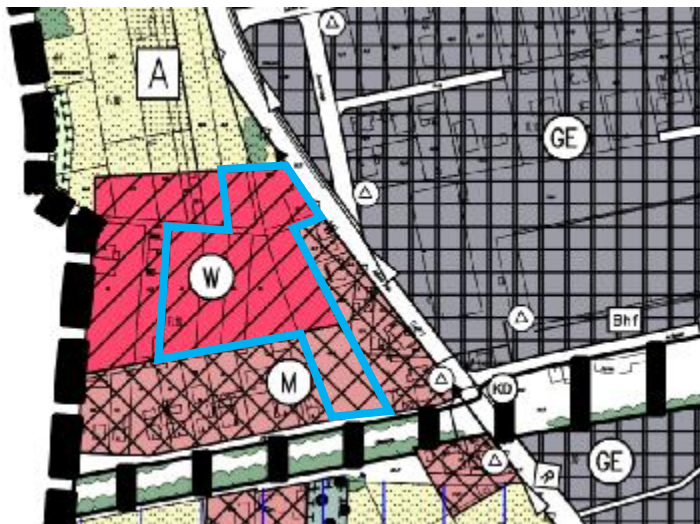
1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Im Ortsteil Grube der Gemeinde Messel soll für das Gebiet "Auf den Schatzgemahden" der gleichnamige Bebauungsplan aufgestellt werden (s. **Abb. 1** im Anhang).

Das Plangebiet umfasst einen derzeit unbebauten Bereich zwischen der bestehenden Straßenrandbebauung westlich der Roßdörfer Straße (L 3317) und der bestehenden Wohnbebauung entlang der Eisenbahnstrecke und dem Gustavsweg im Süden.

Gemäß Flächennutzungsplan (s. **Abb. 1.1**) befindet sich die o. g. bestehende Wohnbebauung in einer Gemischten Baufläche (M), das Plangebiet - bis auf das im Süden an den Gustavsweg heranreichende Flurstück Nr. 189/3 (Gemischte Baufläche) - in einer Wohnbaufläche (W).

Abb. 1.1: Auszug aus Flächennutzungsplan



Östlich der Roßdörfer Straße erstreckt sich ein Gewerbegebiet. Im Hinblick auf das Plangebiet sind aus dem Gewerbegebiet aus folgenden Gründen keine wesentlich störenden Lärmeinwirkungen zu erwarten:

- Es ist davon auszugehen, dass an der bestehenden Wohnbebauung entlang der Roßdörfer Straße (Gemischte Baufläche) durch die Gewerbelärmeinwirkungen zumindest die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /7/ für Mischgebiete eingehalten sind. Überschreitungen der Mischgebietswerte wären hier bereits heute unzulässig. Aufgrund des sich erst nach diesem Mischgebiet anschließenden geplanten Allgemeinen Wohngebietes und des hieraus resultierenden größeren Abstandes zum Gewerbegebiet ist davon auszugehen, dass im

geplanten Allgemeinen Wohngebiet hinsichtlich der Gewerbelärmeinwirkungen die Anforderungen der TA Lärm /7/ an den Schallimmissionsschutz ohne zusätzliche Maßnahmen eingehalten sind.

- Das im Norden des Plangebietes nördlich des Weges gelegene Grundstück an der Roßdörfer Straße wird ebenfalls als Mischgebiet (MI) ausgewiesen, obwohl gemäß Flächennutzungsplan hier auch ein Allgemeines Wohngebiet (WA) möglich wäre. Durch die MI-Ausweisung entspricht die Immissionsempfindlichkeit der Randbebauung westlich der Roßdörfer Straße nunmehr durchgehend dem Trennungsgrundsatz gemäß § 50 BImSchG /8/, wonach durch die Nutzungsabstufung "Gewerbegebiet - Mischgebiet - Allgemeines Wohngebiet" schädliche Umwelteinwirkungen soweit wie möglich vermieden werden. Mit dieser Nutzungsabstufung wird darüber hinaus sichergestellt, dass durch das geplante Vorhaben für das Gewerbegebiet keine Einschränkungen entstehen, die über das bereits heute geltende Maß hinausgehen. Durch das geplante Vorhaben wird im Hinblick auf das Gewerbegebiet somit kein neuer oder erhöhter Immissionskonflikt geschaffen.

Die Details der örtlichen Situation sowie der Planung werden als bekannt vorausgesetzt.

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung der Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet. Falls erforderlich, sollen die Grundlagen für die Bemessung geeigneter passiver Lärmschutzmaßnahmen angegeben werden.

2 **Grundlagen**

- /1/ DIN 18005-1, 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
DIN 18005-1 Beiblatt 1, 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

- /2/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)

- /3/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90

- /4/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, bekannt gemacht im Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn, Nr. 14 vom 4. April 1990 unter laufender Nr. 133

- /5/ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Anforderungen und Nachweise, November 1989

- /6/ VDI-Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987

- /7/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), vom 26. August 1998, GMBI. 1998 S. 503

- /8/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), bekannt gemacht am September 2002 (BGBl. I S.3830), in seiner aktuellsten Fassung

- /9/ "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg.

3 Anforderungen an den Immissionsschutz

3.1 Beurteilung

Zur Beurteilung Lärmeinwirkungen sind gemäß DIN 18005 /1/ den unterschiedlichen schutzbedürftigen Nutzungen die in **Tab. 3.1** dargestellten **Orientierungswerte** zuzuordnen. Die Orientierungswerte gelten außen, d. h. vor den Gebäuden, und sind mit den prognostizierten Beurteilungspegeln zu vergleichen. Tags gelten für Verkehrs- und Gewerbelärm identische Orientierungswerte. Nachts gelten die höheren Werte für Verkehrslärm, die niedrigeren Werte für Gewerbelärm. Die Orientierungswerte für Gewerbelärm stimmen bis für Kerngebiete mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /7/ überein.

Tab. 3.1: Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/

Gebietsnutzung	Orientierungswerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40/35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45/40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55/55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50/45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55/50

Die DIN 18005 /1/ gibt folgende Hinweise und Anmerkungen für die Anwendung der Orientierungswerte:

Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte

möglichst ein Ausgleich durch andere Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Mögliche Maßnahmen sind z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung sowie bauliche Schallschutzmaßnahmen.

Zur Bedeutung der Orientierungswerte seien noch beispielhaft folgende Gerichtsbeschlüsse zitiert:

Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 18.12.1990 (Az. 4 N 6.88):

Da die Werte der DIN 18005 /1/ lediglich eine Orientierungshilfe für die Bauleitplanung sind, darf von ihnen abgewichen werden. Entscheidend ist, ob die Abweichung im Einzelfall noch mit dem Abwägungsgebot des § 1 Abs. 6 BauGB vereinbar ist. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

OVG Lüneburg, Beschluss vom 04.12.1997 (Az. 7 M 1050/97):

Die in § 43 BImSchG erhaltene Ermächtigung des Ordnungsgebers zur normativen Festsetzung der Zumutbarkeitsschwelle von Verkehrsgeräuschen schließt es grundsätzlich aus, Lärmimmissionen, die die in der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ festgesetzten Grenzwerte unterschreiten, im Einzelfall als erhebliche Belästigung einzustufen. Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ betragen in reinen und allgemeinen Wohngebieten tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A), in Mischgebieten tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A). Es ist davon auszugehen, dass bei Einhaltung der Werte für Mischgebiete gesunde Wohnverhältnisse noch gewahrt sind.

Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22.03.2007 (Az. BVerwG 4 CN 2.06):

Zum städtebaulich begründeten Verzicht auf aktive Schallschutzmaßnahmen bei der Neuausweisung von Wohngebieten entlang von stark frequentierten Verkehrswegen führt das Gericht aus, dass an den Rändern eines Wohngebietes die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ um bis zu 15 dB(A) überschritten werden können, wenn diese Werte im Inneren des Gebiets im Wesentlichen eingehalten werden. Dies ist jedenfalls dann mit dem Gebot gerechter planerischer Abwägung nach § 1 Abs. 6, 7 BauGB vereinbar, wenn im Inneren der betroffenen Randgebäude durch die Raumanordnung, passiven Lärmschutz und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird. Dabei kann insbesondere in die Abwägung eingestellt werden, dass durch eine geschlossene Riegelbebauung geeignete geschützte Außenwohnbereiche auf den straßenabgewandten Flächen derselben Grundstücke und ggf. weiterer Grundstücke geschaffen werden können. Die DIN 18005 /1/ sieht eine solche Lärmschutzmaßnahme in ihren Nummern 5.5 und 5.6 gerade vor.

3.2 Passiver Schallschutz

Bei hohen Außenlärmwirkungen sind u. U. zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden vorzusehen (z. B. Schallschutzfenster).

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /5/

Gemäß DIN 4109 /5/ sind aus den energetisch summierten Gesamt-Beurteilungspegeln tags die maßgeblichen Außenlärmpegel zu berechnen und hieraus die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /5/ zu bestimmen (s. **Tab. 3.2**). Zu den Beurteilungspegeln der Linienschallquellen "Verkehr" sind gemäß DIN 4109 /5/ 3 dB(A) zu addieren.

Anhand der Lärmpegelbereiche können bei der konkreten Objektplanung der Gebäude in eindeutiger Weise die Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ermittelt werden.

Tab 3.2: (= Tab. 8 der DIN 4109 /5/) Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Spalte	1	2	3	4	5
			Raumarten		
Zeile	Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärm-pegel"	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
		dB(A)	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	²⁾	50	45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Ausreichende Belüftungen von Wohn- und Schlafräumen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumlufffeuchte müssen Aufenthaltsräume ausreichend mit Außenluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen der Fenster. In Schlafräumen, bei denen ein nächtliches Öffnen der zum Schallschutz geschlossenen Fenster nicht zumutbar ist, kann die ausreichende Frischluftzufuhr durch zusätzliche, schalldämmende Lüftungseinrichtungen erfolgen.

Über die Notwendigkeit des Einsatzes solcher Fensterlüftungssysteme macht die VDI 2719 /6/ folgende Aussage:

"Da Fenster in Spaltlüftung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß R_W von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_M \leq 50$ dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, evtl. fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafräum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen.... Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung benutzt werden."

4 Vorgehensweise

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage des digitalen Katasterplanes sowie des Bebauungsplanentwurfs ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (Sound-PLAN Vs. 7.3).

Mittels richtlinienkonformer Ausbreitungsrechnungen, die von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation ausgehen und bei denen die Schall abschirmende Wirkung der bestehenden Bebauung berücksichtigt wird, werden im Plangebiet flächenhaft die Gesamtbeurteilungspegel "Straße + Schiene" prognostiziert (Rasterweite 5 m x 5 m, Immissionshöhe 4 m über Gelände). Eine weitergehende vertikale Differenzierung der Verkehrslärmeinwirkungen ist aus schalltechnischer Sicht bei den im Untersuchungsgebiet herrschenden Randbedingungen nicht erforderlich.

5 Ausgangsdaten

Die nachfolgend aufgeführten Emissionspegel sind Eingangswerte für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen werden.

5.1 Bahnstrecke

Die Schallemissionen der südlich des Plangebietes verlaufenden Bahnstrecke Nr. 3557 werden in **Tab. 5.1** gemäß Schall 03 /4/ auf der Grundlage von Analysedaten 2014 und Prognosedaten 2025 der DB Bahn AG, Vorstandsressort Technik und Umwelt, Betrieblicher Umweltschutz, Lärmschutz (TUM 1), 76137 Karlsruhe berechnet.

Tab. 5.1: Zugzahlen und Emissionspegel der Bahnstrecke Nr. 3557

1	2	3	4	5	6	7	8		9	
Zugart	Anzahl Züge		Scheiben- bremsanteil [%]	Geschwin- digkeit [km/h]	Länge je Zug [m]	Korrektur Zugart D _{Fz} [dB(A)]	Emissionspegel			
	tags 6 - 22 Uhr	nachts 22 - 6 Uhr					tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]		
Strecke 3557 Darmstadt-Kranichstein - Dieburg (Summe über beide Richtungen)										
Analyse 2014										
LZ-V	2	0	0	80	20	0	40,0	0,0		
GZ-V	2	0	0	90	350	0	53,5	0,0		
GZ-E	0	2	0	90	400	0	0,0	57,1		
GZ-E	1	0	0	90	500	0	52,0	0,0		
GZ-E	3	3	0	90	550	0	57,2	60,2		
GZ-E	3	0	0	90	600	0	57,6	0,0		
GZ-E	0	1	0	90	700	0	0,0	56,5		
GZ-E	1	0	0	100	350	0	51,4	0,0		
GZ-E	2	0	0	100	400	0	55,0	0,0		
GZ-E	4	1	0	100	500	0	59,0	55,9		
GZ-E	4	3	0	100	550	0	59,4	61,1		
GZ-E	7	1	0	100	600	0	62,2	56,7		
GZ-E	4	0	0	100	650	0	60,1	0,0		
GZ-E	15	7	0	100	700	0	66,2	65,9		
RB-E	39	3	60	120	100	0	60,6	52,5		
RB-VT	0	1	100	120	40	0	0,0	39,6		
RB-VT	0	2	100	120	80	0	0,0	45,6		
RB-VT	4	1	100	120	100	0	46,6	43,6		
NZ-E	1	0	95	120	320	0	46,4	0,0		
NZ-E	1	0	95	120	340	0	46,6	0,0		
Gesamt:	93	25	Gesamtemissionspegel:					70,7	69,2	
Prognose 2025										
LZ-V	2	0	0	80	20	0	40,0	0,0		
GZ-E	44	36	10	100	700	0	70,5	72,6		
GZ-E	11	10	10	120	700	0	66,0	68,6		
RB-E	38	5	95	120	100	0	57,1	51,3		
RB-VT	4	1	100	120	100	0	46,6	43,6		
Gesamt:	99	52	Gesamtemissionspegel:					72,0	74,1	

Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung werden die Prognosewerte 2025 herangezogen.

Für die Fahrbahnart "Schotterbett - Betonschwelle" ist nach Tab. 5 der Schall 03 /4/ ein Zuschlag von $D_{Fb} = 2 \text{ dB(A)}$ zu berücksichtigen.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel ist gemäß Schall 03 /4/ der Abschlag $S = - 5 \text{ dB(A)}$ in Ansatz zu bringen.

5.2 Roßdörfer Straße (L 3317)

Die Emissionspegel der im Westen verlaufenden Roßdörfer Straße (L 3317) werden in **Tab. 5.2** gemäß RLS-90 /6/ berechnet. Die Analysedaten sind der Verkehrsmengenkarte für Hessen, Ausschnitt "Rhein-Main", Ausgabe 2010, Hessen Mobil - Straßen- und Verkehrsmanagement, entnommen*. Im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite wird bis zum Prognosejahr 2025 von einer allgemeinen Verkehrszunahme um 1 % pro Jahr ausgegangen (Faktor $(1 + 0,01)^{15}$).

*: http://www.mobil.hessen.de/irj/HSV_V_Internet?rid=HMWVL_15/HSV_V_Internet/sub/9c3/9c37501f-e07c-431f-012f-31e2389e4818,,22222222-2222-2222-2222-222222222222.htm

Die Aufteilung der DTV-Werte auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt in **Tab. 5.2** gemäß den einschlägigen Faktoren für Landesstraßen nach Tab. 3 der RLS-90 /3/. Die prozentualen Lkw-Anteile tags/nachts werden aus den 24-h-Zählwerten unter Beachtung des Verhältnisses der einschlägigen Anhaltswerte nach Tab. 3 der RLS-90 /3/ für Landesstraßen aufgeteilt.

Tab. 5.2: Verkehrsmengen und Emissionspegel der Roßdörfer Straße (L 3317)

Straßenabschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	DTV Kfz/24h	M_T Kfz/h	M_N Kfz/h	p_T %	p_N %	v_Pkw km/h	v_Lkw km/h	D_StrO dB(A)	Steigg. %	L_m,E,T dB(A)	L_m,E,N dB(A)
Roßdörfer Straße (L 3317)	0,06*DTV		0,008*DTV								
Verkehrsmengenkarte 2010	4.391	263	35	7,0	3,5	50	50	0	< 5	59,0	48,6
Prognose 2025	5.098	306	41	7,0	3,5	50	50	0	< 5	59,6	49,3

Erläuterungen zu den Spalten:

- 1 DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- 2 M_T: maßgebende stündliche Verkehrsstärke am Tag (6-22 Uhr)
- 3 M_N: maßgebende stündliche Verkehrsstärke in der Nacht (22-6 Uhr)
- 4 p_T: Lkw-Anteil am Tag (6-22 Uhr)
- 5 p_N: Lkw-Anteil in der Nacht (22-6 Uhr)
- 6 v_Pkw: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
- 7 v_Lkw: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw
- 8 Zuschlag für die Straßenoberfläche nach RLS-90, Tabelle 4
- 9 Steigung der Fahrbahn
- 10, 11 $L_{m,E} = L_m(25) + D_v + D_{Stg} + D_{Stro}$
Emissionspegel (in 25 m Abstand zur Straße) am Tag (6-22 Uhr) und in der Nacht (22-6 Uhr)

Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung werden die Prognosewerte 2025 herangezogen.

6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zu Straßen- und Schienenverkehrs- sowie Gewerbelärmeinwirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Auf den Schatzgemahden" im Ortsteil Grube der Gemeinde Messel führt zu folgenden Ergebnissen.

6.1 Gewerbe

Nach den Ausführungen in **Kap. 1** ist aufgrund der zwischengelagerten Bestandsbebauung in der Gemischten Baufläche (M) entlang der Roßdörfer Straße sowie durch die Ausweisung des im Norden des Plangebietes nördlich des Weges gelegenen Grundstücks an der Roßdörfer Straße als Mischgebiet (MI) durch das östlich der Roßdörfer Straße gelegene Gewerbegebiet weder ein Immissionskonflikt im Hinblick auf das Plangebiet zu erwarten, noch entstehen durch das geplante Vorhaben für das Gewerbegebiet Einschränkungen, die über das bereits heute geltende Maß hinausgehen. Durch die Planung ist der Trennungsgrundsatz gemäß § 50 BImSchG /8/ gewährleistet (Nutzungsabstufung "Gewerbegebiet - Mischgebiet - Allgemeines Wohngebiet").

6.2.1 Straßen- und Schienenverkehr

Im **Tagzeitraum** wird bei freier Schallausbreitung in dem als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesenen Bereich des Plangebietes durch den Straßen- und Schienenverkehr gemäß **Abb. 1** im Anhang der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) um maximal bis zu ca. 4 dB(A) überschritten. In den als Mischgebiet (MI) ausgewiesenen Bereichen des Plangebietes entlang der Roßdörfer Straße und der Bahnstrecke wird gemäß **Abb. 1** im Anhang der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von tags 60 dB(A) um maximal bis zu ca. 9 dB(A) überschritten.

Im **Nachtzeitraum** wird bei freier Schallausbreitung in dem als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesenen Bereich des Plangebietes durch den Straßen- und Schienenverkehr gemäß **Abb. 2** im Anhang der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von nachts 45 dB(A) um maximal bis zu ca. 16 dB(A) überschritten. In den als Mischgebiet (MI) ausgewiesenen Bereichen des Plangebietes entlang der Roßdörfer Straße und der Bahnstrecke wird gemäß **Abb. 2** im Anhang der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Mischgebiete von nachts 50 dB(A) um maximal bis zu ca. 20 dB(A) überschritten. Die höchsten Überschreitungen treten im Süden des Plangebietes durch den nächtlichen Schienenverkehr auf.

Bei diesen Ergebnissen ist zu beachten, dass sie bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes gelten. Durch die abschirmende Wirkung der geplanten Bebauung werden im Plangebiet lärmgeschützte Bereiche entstehen.

6.2.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

Zur Konfliktbewältigung des auf das Plangebiet einwirkenden Straßen- und Schienenverkehrslärms werden folgende Schallschutzmaßnahmen betrachtet:

§ Maßnahmen an der Quelle

Lärminderungsmaßnahmen an der Quelle, wie etwa die Reduzierung des Zugaufkommens oder der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf der Bahnstrecke sind im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben erfahrungsgemäß nicht umzusetzen.

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Roßdörfer Straße (L 3317) und/oder der Einsatz von "Flüsterasphalt" ist im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben nicht realisierbar, da Baulastträger der Roßdörfer Straße nicht die Gemeinde Messel, sondern das Land Hessen ist. Der Einsatz von Flüsterasphalt würde zudem erst bei Geschwindigkeiten > 50 km/h zu einer wahrnehmbaren Lärminderung führen.

§ Aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle und/oder Lärmschutzwände)

Eine Lärmschutzanlage unmittelbar entlang der Bahnstrecke müsste voraussichtlich eine Mindestlänge von ca. 100 m und eine Mindesthöhe von ca. 2 m über Schienenoberkante besitzen, um im südlichen Mischgebiet zumindest in Erdgeschosshöhe eine wahrnehmbare Pegelmin- derung von mindestens 3 dB(A) zu erzielen. Die Baukosten hierfür würden ca. $100 \text{ m} * 2 \text{ m} * 350,- \text{ €/m}^2 \approx 70.000,- \text{ €}$ betragen (ohne ggf. erforderlichen Grundstückserwerb). Um die An- forderungen an den Schallimmissionsschutz bis ins Dachgeschoss einer II+D-Bebauung ein- zuhalten, wäre eine Lärmschutzanlage mit voraussichtlich einer Mindestlänge von ca. 300 m und eine Mindesthöhe von ca. 10 m über Schienenoberkante erforderlich (Baukosten > $300 \text{ m} * 10 \text{ m} * 350,- \text{ €/m}^2 \approx 1 \text{ Mio €}$).

Lärmschutzanlagen entlang der Roßdörfer Straße sind aufgrund der der bestehenden Bebau- ung und der erforderlichen Grundstückszufahrten im Zusammenhang mit dem geplanten Vor- haben nicht realisierbar.

§ Einhalten von Mindestabständen

Aufgrund der geringen Plangebietstiefe ist eine Vergrößerung der Abstände der geplanten Gebäude von den Verkehrswegen bis zur Einhaltung der Anforderungen an den Schallimmis- sionsschutz nicht realisierbar.

§ **Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)**

Durch eine, im Hinblick auf Lärmeinwirkungen unempfindlichere Mischgebietsausweisung entlang der Verkehrswege reagiert die Planung bereits auf die erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen.

§ **Abschirmung durch Gebäudekörper**

Durch riegelförmige Gebäude können auf den von den Verkehrswegen abgewandten Seiten geschützte Bereiche geschaffen werden.

§ **Grundrissorientierung**

An den Fassaden entlang der Verkehrswege kann auf zur Belüftung erforderliche Fenster von schutzbedürftigen Räumen verzichtet wird.

§ **Außenwohnbereiche**

Terrassen und Balkone an zu den Verkehrswegen hin orientierten Fassaden können als hinterlüftete (öffnbare) Wintergärten ausgeführt werden.

Gärten können auf den, durch die Gebäude abgeschirmten, von den Verkehrswegen abgewandten Grundstücksflächen vorgesehen werden.

§ **"Hamburger HafenCity-Fenster"**

Für schutzbedürftige Aufenthaltsräume können an zu den Verkehrswegen hin orientierten Fassaden "Hamburger HafenCity-Fenster" eingesetzt werden (/9/). Das für die Hamburger HafenCity entwickelte Fenster verfügt über eine Kippbegrenzung und schallabsorbierende Laibungen. Ansonsten entspricht es einem üblichen Schallschutzfenster. Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.

6.3 Passiver Schallschutz

Lärmpegelbereiche

Lärmpegelbereiche bilden bei der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen die Grundlage für den objektbezogenen Schallschnachweis nach DIN 4109 /5/ gegen Außenlärm, d. h. für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung von z. B. Fenstern (s. **Kap. 3.2**).

Gemäß **Abb. 3** im Anhang liegt das Plangebiet in den Lärmpegelbereichen II bis V.

Gemäß Tab. 10 der DIN 4109 /5/ gilt für Gebäude mit Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr sowie bei Fensterflächenanteilen bis ca. 60 % überschlägig und vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises:

- bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 1 (z. B. Lärmpegelbereich V -> Fenster-Schallschutzklasse 4),
- bei Büros u. dgl. entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 2 (z. B. Lärmpegelbereich V -> Fenster-Schallschutzklasse 3).

Vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises gegen Außenlärm erfüllen i. d. R. bis zum Lärmpegelbereich III Außenbauteile von Wohnungen, die den Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) genügen, auch die Anforderungen an die Schalldämmung. Fenster besitzen hierbei gemäß VDI 2719 /6/ mindestens die Schallschutzklasse 2.

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Wohn- und Schlafräume ausreichend mit Frischluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen oder Kippen der Fenster. Ab einem Außenlärmpegel von nachts ≥ 50 dB(A) ist jedoch gemäß VDI 2719 /6/ in Schlafräumen und Kinderzimmern bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Frischluftzufuhr mit zusätzlichen, schalldämmenden Lüftungseinrichtungen sicherzustellen.

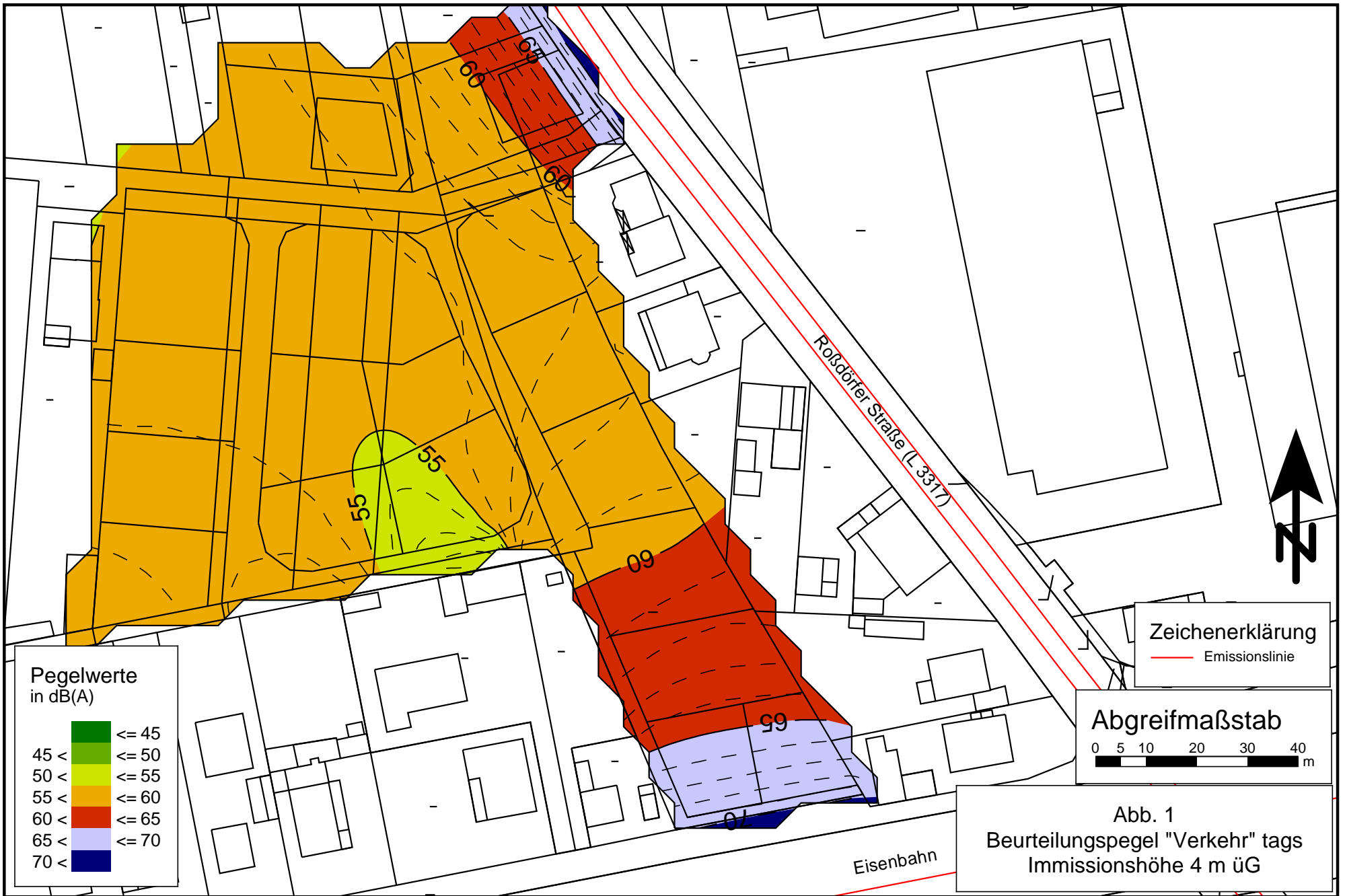
Da gemäß **Abb. 2** im Anhang im Plangebiet die Außenlärmbelastung nachts über 50 dB(A) liegt, sind in Schlafräumen und Kinderzimmern schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Auf dezentrale schalldämmende Lüftungsgeräte kann verzichtet werden, wenn die Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet sind und hierdurch ein ausreichender und schalldämmter Luftaustausch gewährleistet ist.



Dr. Frank Schaffner

Anhang



**Pegelwerte
in dB(A)**

≤ 45	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	

Zeichenerklärung
 — Emissionslinie

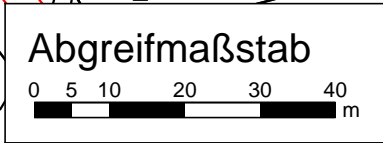


Abb. 1
 Beurteilungspegel "Verkehr" tags
 Immissionshöhe 4 m üG

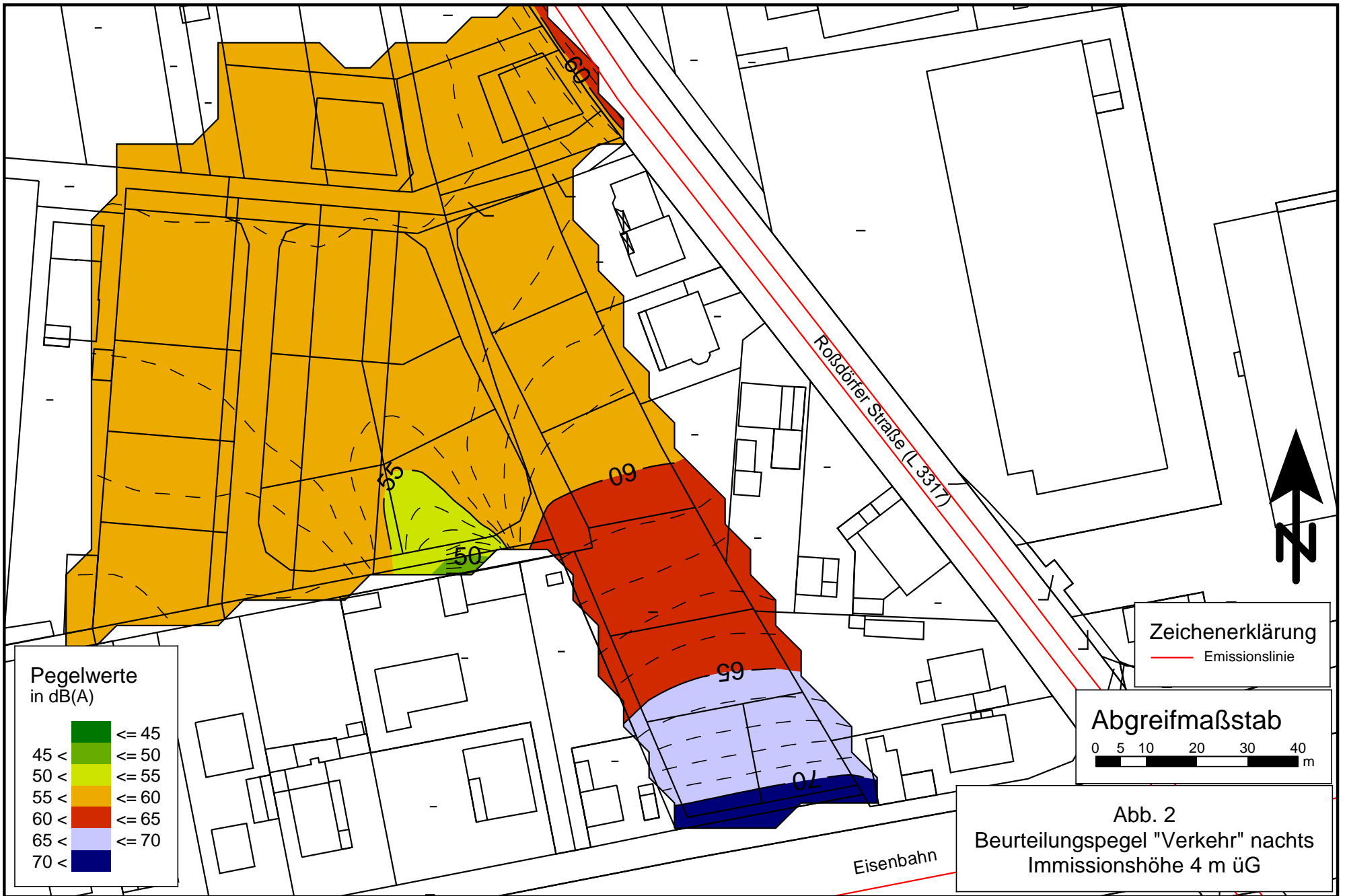


Abb. 2
 Beurteilungspegel "Verkehr" nachts
 Immissionshöhe 4 m üG

