



## **SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG**

**Bebauungsplan "Westlich der Andreas-Brentano-Straße",  
Schöfferstadt Gernsheim**

### **AUFTRAGGEBER:**

Magistrat der Schöfferstadt Gernsheim  
Stadthausplatz 1  
64579 Gernsheim

### **BEARBEITER:**

Dr. Frank Schaffner

**BERICHT NR.:** 17-2721/1

13.09.2017

---

**DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH**

**Schalltechnisches Büro**

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67  
[dr.gruschka.gmbh@t-online.de](mailto:dr.gruschka.gmbh@t-online.de) - [www.dr-gruschka-schallschutz.de](http://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**     **Ergebnisse**

Die schalltechnische Untersuchung zu Lärmeinwirkungen durch Schienen-, Straßen- und Parkierungsverkehr auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Westlich der Andreas-Brentano-Straße", Schöfferstadt Gernsheim, führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

### **0.1**     **Beurteilung**

Maßgebliche Lärmquelle ist die östlich gelegene Bahnstrecke (insbesondere im Nachtzeitraum), gefolgt von der Karlstraße im Süden. Der öffentliche Parkplatz im Westen spielt dagegen aus schalltechnischer Sicht nur eine untergeordnete Rolle.

Im Plangebiet nehmen die Verkehrslärmeinwirkungen zu den oberen Geschossen hin zu.

Gemäß den **Abbildungen x.1** im Anhang (x = 1 bis 4) ist **tags** im gesamten, östlich angeordneten **allgemeinen Wohngebiet** der maßgebliche Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 55 dB(A) überschritten. Die Überschreitungen liegen an den von den schalltechnisch relevanten Verkehrswegen abgewandten Fassaden z. T. innerhalb des in **Kap. 3.2** erläuterten Abwägungsbereiches von 5 dB(A). Zur Bahnstrecke hin steigen die Überschreitungen auf bis zu 17 dB(A) an. Entlang der Karlstraße liegen die Überschreitungen bei ca. 12 dB(A).

Im westlich angeordneten **Sondergebiet** (Immissionsempfindlichkeit Mischgebiet) ist **tags** der maßgebliche Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 60 dB(A) lediglich an der Nordfassade eingehalten. An den Südfassaden entlang der Karlstraße betragen die Überschreitungen bis zu ca. 6 dB(A).

Gemäß den **Abbildungen x.2** im Anhang (x = 1 bis 4) im Anhang ist **nachts** im gesamten, östlich angeordneten **allgemeinen Wohngebiet** der maßgebliche Nacht-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ von 45 dB(A) um mindestens 5 dB(A) überschritten. Zur Bahnstrecke hin steigen die Überschreitungen auf bis zu 30 dB(A) an. Entlang der Karlstraße betragen die Überschreitungen mindestens ca. 15 dB(A).

Im westlich angeordneten **Sondergebiet** (Immissionsempfindlichkeit Mischgebiet) ist **nachts** der maßgebliche Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 50 dB(A) lediglich an der Westfassade z. T. eingehalten. An den übrigen Fassaden betragen die Überschreitungen bis zu ca. 13 dB(A).

**0.2 Konfliktbewältigung Schallschutz**

Mögliche Maßnahmen zur **Bewältigung des Immissionskonfliktes** im Hinblick auf den Verkehrslärm werden in **Kap. 6.2** diskutiert.

**0.3 Passiver Schallschutz**

In **Kap. 6.3** werden die Grundlagen für erforderliche **passive Schallschutzmaßnahmen** beim Neubau oder bei der Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen angegeben (Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /5b, 5c/, Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer).

## **1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**

Die Stadtverordnetenversammlung der Schöfferstadt Gernsheim hat in der Sitzung am 12.10.2016 der Aufstellung des Bebauungsplans mit der Bezeichnung "Westlich der Andreas-Brentano-Straße" als Maßnahme der Innenentwicklung zugestimmt.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt im Zentrum der bebauten Ortslage der Schöfferstadt zwischen der Karlstraße im Süden, der Andreas-Brentano-Straße im Osten, einem öffentlichen Parkplatz im Westen und dem Friedhof im Norden. Im Osten verläuft die Bahnstrecke.

Im Aufstellungsverfahren sollen - insbesondere zur weiteren städtebaulichen Entwicklung und Ordnung - die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ansiedlung eines Ärztehauses und einer Wohnbebauung mit Mehrfamilienhäusern (Angebotsplanung) geschaffen werden. Zulässig sollen drei Vollgeschosse und ein Staffelgeschoss sein.

Als Art der baulichen Nutzung sollen festgesetzt werden im Westen des Geltungsbereichs ein Sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung "Ärztehaus" (Immissionsempfindlichkeit entsprechend einem Mischgebiet (MI)), im Osten ein allgemeines Wohngebiet (WA).

Auf das Plangebiet kommt es zu relevanten Lärmeinwirkungen durch die im Osten verlaufende Bahnstrecke, durch die Karlstraße im Süden und den öffentlichen Parkplatz im Westen.

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

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet gemäß DIN 18005 /1/. Es sollen die Lärmpegelbereiche gemäß Kap. 7 der DIN 4109-1 /5b/ als Grundlage für die Bemessung geeigneter passiver Lärmschutzmaßnahmen angegeben sowie das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer geprüft werden. Weitergehende grundsätzlich mögliche Lärmschutzmaßnahmen sollen diskutiert 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), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146), geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
  
- /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/     Schall 03 in Anlage 2 der "Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)" vom 18. Dezember 2014
  
- /5a/     DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", November 1989
  
- /5b/     DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen", Juli 2016
  
- /5c/     DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Juli 2016
  
- /6/     VDI-Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987
  
- /7/     Handlungsempfehlung "Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten", Nov. 2012, Herausgeber: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 65189 Wiesbaden; Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, 65185 Wiesbaden
  
- /8/     "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 Verkehrslärmeinwirkungen

Zur Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen 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.

**Tab. 3.1:** Orientierungswerte für Verkehr nach DIN 18005 /1/

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

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 Verordnungsgebers zur normativen Festsetzung der Zumutbarkeitsschwelle von Verkehrsräuschen 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 Außenlärmbelastungen sind ggf. zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) für schutzbedürftige Aufenthaltsräume in Gebäuden erforderlich.

#### **Lärmpegelbereiche**

Als Grundlage zur objektbezogenen Bemessung des baulichen (passiven) Schallschutzes gegen Außenlärm dienen die Lärmpegelbereiche gemäß Kap. 7 der DIN 4109-1 /5b/. Anhand der Lärmpegelbereiche kann im Zuge der objektbezogenen Ausführungsplanung in eindeutiger Weise die Berechnung der Mindest-Schalldämm-Maße der einzelnen Außenbauteile schutzbedürftiger Räume i. S. von Kap. 3.16 der DIN 4109-1 /5b/ erfolgen.

Für Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten die in umseitiger **Tab. 3.2** (Tab. 7 in DIN 4109-1 /5b/) aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung einzuhalten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach Gleichung 33 der DIN 4109-2 /5c/ mit dem Korrekturfaktor  $K_{AL}$  zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, ist Kap. 4.4.1 der DIN 4109-2 /5c/ zu beachten.

Bei der Bestimmung der Lärmpegelbereiche werden die maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  zugrunde gelegt:

- Beträgt die Differenz der jeweiligen Beurteilungspegel durch Straßen-, Schienen-, Wasser oder Luftverkehr zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.2 bis 4.4.5.5 der DIN 4109-2 /5c/ der jeweilige maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).
- Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel durch Gewerbelärm zwischen Tag minus Nacht weniger als 15 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /5c/ der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 15 dB(A).
- Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich nach Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2 /5c/ der resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  als energetische Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Maßgeblich ist gemäß Kap. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /5c/ die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Den maßgeblichen Außenlärmpegeln werden Lärmpegelbereiche zugeordnet, für die die Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume in **Tab. 3.2** tabelliert sind (Tab. 7 in DIN 4109-1 /5b/).

**Tab. 3.2:** Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärm- pegel- bereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel"  dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnun- gen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unter- richtsräume und Ähnliches	Büro- räume <sup>1)</sup> und Ähnliches
$R_{w,res}$ 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

<sup>1)</sup> 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.  
<sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

### **Ausreichende Belüftungen von Wohn- und Schlafräumen**

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte 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."*

Die VDI 2719 /6/ stellt den Stand der Technik dar, der aus zivilrechtlichen Gründen bei der schalltechnischen Gebäudeplanung zu beachten ist.

#### **4 Vorgehensweise**

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage des digitalen Katasterplanes mit Höhenangaben sowie des Bebauungsplanentwurfs ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN Vs. 7.4).

Mittels richtlinienkonformer Ausbreitungsrechnungen, die von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation ausgehen, werden unter Berücksichtigung der bestehenden und geplanten Bebauung sowie der westlich entlang der Bahnstrecke verlaufenden bestehenden Lärmschutzwand die Gesamtbeurteilungspegel "Schiene + Straße + Parkierungsverkehr" sowie die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /5b, 5c/ im Plangebiet prognostiziert (Rasterweite 2 m x 2 m).

Ergänzend werden für die schalltechnischen Festsetzungen zum Bebauungsplan die Gesamtbeurteilungspegel sowie die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /5b, 5c/ im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite innerhalb des Plangebietes bei freier Schallausbreitung für das am stärksten mit Verkehrslärm beaufschlagte oberste Geschoss ermittelt (Rasterweite 2 m x 2 m, hier nicht dokumentiert).

## 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 Schienenverkehr

Die Emissionspegel der Bahnstrecke Nr. 4010, Streckenabschnitt Biblis - Biebesheim, werden in **Tab. 5.1** gemäß Schall 03 /4/ auf der Grundlage von Prognosedaten 2025 der DB Bahn AG, Ressort Wirtschaft, Recht und Regulierung, Lärm- und Erschütterung (CU), 76137 Karlsruhe, berechnet. Die Emissionspegel aus **Tab. 5.1** werden im Modell der Linienschallquelle der Bahntrasse zugeordnet.

**Tab. 5.1:** Zugzahlen/-parameter und Emissionspegel der Bahnstrecke Nr. 4010, Streckenabschnitt Biblis - Biebesheim (Prognose 2025)

#### **Schienenverkehr Prognose ( 2025 / Strecke ) => neue Schall 03**

Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	66	74	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	17	19	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
RB-ET	2	2	160	5-Z5-A10	2								
RE-E	32	9	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						

**Total 117 104** (Richtung u. Gegenrichtung)

**Bemerkung : Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KaT) setzt sich wie folgt zusammen**

Nr. der Fz-Kategorie: Zeilennr. in Tab . Beiblatt 1 Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebz. außer bei HGV)

**Traktionsarten:** **Zugarten:** S = S-Bahn RE = Regionalexpress

E = Besp. E-Lok LZ = Leerzug/Lok ICE = Triebzug des HGV TGV= franz.Triebzug des HGV

V = Besp. Diesellok GZ = Güterzug IC = Intercityzug

ET,-VT= E -/Dieseltriebzug RB = Regionalbahn D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug

Bei GZ der Prognose 2025 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

4010 Streckenabschnitt Biblis - Biebeshe		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		tags	nachts				tags		nachts			
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E	66,0	74,0	100	696	-	90,8	74,1	49,1	94,3	77,6	52,6
2	GZ-E_1	17,0	19,0	120	696	-	86,0	68,9	47,1	89,5	72,4	50,6
3	RB-ET	2,0	2,0	160	135	-	66,6	48,8	47,1	69,6	51,8	50,1
4	RE-E	32,0	9,0	160	178	-	81,9	65,5	56,1	79,4	63,0	53,6
-	Gesamt	117,0	104,0	-	-	-	92,4	75,7	57,7	95,6	78,9	58,0

## 5.2 Karlstraße

Die Emissionspegel der Karlstraße werden in **Tab. 5.2** gemäß RLS-90 /3/ auf der Grundlage einer aktuellen Verkehrszählung der Stadt Gernsheim berechnet.

Im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite wird bis zum Prognosejahr 2025 von einer allgemeinen Verkehrszunahme um 1 % pro Jahr ausgegangen (Faktor  $(1 + 0,01)^8$ ).

**Tab. 5.2:** Verkehrsmengen und Emissionspegel der Karlstraße

Straße	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)
<b>Karlstraße:</b>											
Zählung 2017	8.262	496	66	53,2	26,6	30	30	0	< 5,0	<b>65,9</b>	<b>54,6</b>
Prognose 2025	8.947	537	72	53,2	26,6	30	30	0	< 5,0	<b>66,3</b>	<b>54,9</b>

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)
- 12, 13  $L_{r,T/N}$ : Beurteilungspegel Tag/Nacht an den Gebäuden

Die Emissionspegel aus **Tab. 5.2** werden im Rechenmodell den Linienschallquellen der Karlstraße zugeordnet.

## 5.3 Parkierungsverkehr

Gemäß RLS-90 /3/ sind die Mittelungspegel der Geräusche von öffentlichen Parkplätzen nach Kap. 4.5 dieser Richtlinie zu berechnen.

Die Schalleistungspegel  $L_{WA}$  des Parkierungsverkehrs durch die ca.  $n = 115$  Pkw-Stellplätze des bestehenden öffentlichen Parkplatzes im Westen des Plangebietes werden in **Tab. 5.3** aus den Emissionspegeln  $L_{m,E}^*$  in 25 m Abstand nach Gl. 31 der RLS-90 /3/ und Addition von  $(19 + 17)$  dB(A) = 36 dB(A) nach Gl. 21 und 30 der RLS-90 /3/ berechnet.

Der Parkplatztypen-Zuschlag beträgt nach Tab. 6 der RLS-90 /3/ für Pkw-Stellplätze  $D_p = 0$  dB(A).

Die Angaben zur Stellplatzfrequentierung N sind Tab. 33 der "Parkplatzlärmstudie" /9/ für allgemein zugängliche innerstädtische Parkplätze entnommen.

**Tab. 5.3:** Schalleistungspegel Parkierungsverkehr

Beurteilungszeit	Schalleistungspegel in dB(A)	
	$L_{m,E}^* + 36 = L_{WA}$	$37 + 10 \times \log( N \times n ) + D_p + 36 = L_{WA}$
tags	$37 + 10 \times \log( 1,00 \times 115 ) + 0 + 36 =$	<b>93,6 dB(A)</b>
nachts	$37 + 10 \times \log( 0,03 \times 115 ) + 0 + 36 =$	<b>78,4 dB(A)</b>

Erläuterungen:

- $L_{m,E}^*$  = Mittelungspegel in 25 m Abstand zum Mittelpunkt der Fläche
- N = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
- n = Anzahl der Stellplätze
- $D_p$  = Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen
- $L_{WA}$  = Schalleistungspegel

Die Schalleistungspegel aus **Tab. 5.3** werden im Modell der Flächenschallquelle des öffentlichen Parkplatzes im Westen des Plangebietes zugeordnet (Emissionshöhe 0,5 m).

## 6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zu Lärmeinwirkungen durch Schienen-, Straßen- und Parkierungsverkehr auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Westlich der Andreas-Brentano-Straße", Schöfferstadt Gernsheim, führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

Die Nummerierung der im Anhang beigefügten Schallimmissionspläne richtet sich nach folgender Systematik:

Abb. Nr.	Thema
x.y	Immissionshöhe: x = 1 EG x = 2 1. OG x = 3 2. OG x = 4 3. OG
x.y	y = 1 Beurteilungspegel "Verkehr" tags y = 2 Beurteilungspegel "Verkehr" nachts y = 3 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /5b, 5c/

In den Schallimmissionsplänen im Anhang sind jene Gebäudekörper der geplanten Bebauung ausgeblendet, die eine geringere Höhe als die jeweils dargestellte Geschosslage besitzen. Da bei den Schallausbreitungsrechnungen jedoch diese niedrigeren Baukörper ebenfalls berücksichtigt werden, beeinflussen sie die Lärmkonturen auch bei darüber liegenden Immissionshöhen.

### 6.1 Beurteilung

Maßgebliche Lärmquelle ist die östlich gelegene Bahnstrecke (insbesondere im Nachtzeitraum), gefolgt von der Karlstraße im Süden. Der öffentliche Parkplatz im Westen spielt dagegen aus schalltechnischer Sicht nur eine untergeordnete Rolle.

Im Plangebiet nehmen die Verkehrslärmeinwirkungen zu den oberen Geschossen hin zu.

Gemäß den **Abbildungen x.1** im Anhang (x = 1 bis 4) ist **tags** im gesamten, östlich angeordneten **allgemeinen Wohngebiet** der maßgebliche Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 55 dB(A) überschritten. Die Überschreitungen liegen an den von den schalltechnisch relevanten Verkehrswegen abgewandten Fassaden z. T. innerhalb des in **Kap. 3.2** erläuterten Abwägungsbereiches von 5 dB(A). Zur Bahnstrecke hin steigen die Überschreitungen auf bis zu 17 dB(A) an. Entlang der Karlstraße liegen die Überschreitungen bei ca. 12 dB(A).

Im westlich angeordneten **Sondergebiet** (Immissionsempfindlichkeit Mischgebiet) ist **tags** der maßgebliche Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 60 dB(A) lediglich an der Nordfassade eingehalten. An den Südfassaden entlang der Karlstraße betragen die Überschreitungen bis zu ca. 6 dB(A).

Gemäß den **Abbildungen x.2** im Anhang (x = 1 bis 4) im Anhang ist **nachts** im gesamten, östlich angeordneten **allgemeinen Wohngebiet** der maßgebliche Nacht-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ von 45 dB(A) um mindestens 5 dB(A) überschritten. Zur Bahnstrecke hin steigen die Überschreitungen auf bis zu 30 dB(A) an. Entlang der Karlstraße betragen die Überschreitungen mindestens ca. 15 dB(A).

Im westlich angeordneten **Sondergebiet** (Immissionsempfindlichkeit Mischgebiet) ist **nachts** der maßgebliche Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 50 dB(A) lediglich an der Westfassade z. T eingehalten. An den übrigen Fassaden betragen die Überschreitungen bis zu ca. 13 dB(A).

## **6.2 Konfliktbewältigung Schallschutz**

Zur Konfliktbewältigung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet werden die nachfolgend aufgeführten Schallschutzmaßnahmen betrachtet.

### **§ Maßnahmen an der Quelle**

Die Reduzierung des Zugaufkommens oder der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Bahnstrecke sind im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben erfahrungsgemäß bei der DB AG nicht umzusetzen.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Karlstraße ist bereits heute auf 30 km/h begrenzt. Der Einsatz von "Flüsterasphalt" führt es bei Geschwindigkeiten von mehr als 50 km/h zu einer relevanten Lärminderung.

### **§ Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)**

Lärmschutzanlagen entlang der Bahnstrecke und der Karlstraße müssten mindestens eine Höhe entsprechend der Höhe der geplanten Bebauung besitzen, um auch die obersten Geschosse ausreichend gegen den Verkehrslärm abzuschirmen ("Vollschutz").

### **§ Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)**

Eine aus Sicht des Schallimmissionsschutzes unempfindlichere Mischgebietsausweisung im Bereich des am stärksten mit Verkehrslärm beaufschlagten allgemeinen Wohngebietes widerspräche dem Planungsziel "Wohnen".



### § **Einhalten von Mindestabständen**

Durch Tausch des Sondergebietes mit dem allgemeinen Wohngebiet können ein größerer Abstand der Wohnbebauung von der maßgeblichen Lärmquelle "Schiene" erreicht und zusätzlich die Gebäude im Sondergebiet als Abschirmung für das Wohngebiet genutzt werden.

Aufgrund der geringen Plangebietsgröße ist eine zur Orientierungswerteinhaltung erforderliche Vergrößerung der Abstände der geplanten Bebauung zu den schalltechnisch relevanten Verkehrswegen allerdings nicht realisierbar.

### § **Gebäudestellung**

Durch riegelförmige Gebäude entlang der schalltechnisch relevanten Verkehrswege kann auf die Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden. Hierdurch können von den schalltechnisch relevanten Verkehrswegen abgeschirmte Bereiche geschaffen.

### § **Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden**

#### **Wintergärten**

Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone und Loggien) an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können als geschlossene (öffnbare) Wintergärten ausgeführt werden.

#### **Grundrissorientierung**

Schutzbedürftige Aufenthaltsräume können vorzugsweise auf die von den schalltechnisch relevanten Verkehrswegen abgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden.

#### **Verglasung**

Vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können zur Belüftung erforderliche Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben ("Prallscheiben") geschützt werden (s. a. Handlungsempfehlung "Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten" /7/ und Studie "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern" /8/). Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher. Allerdings ist die Lärminderung insbesondere in den oberen Geschossen bei schräg einfallendem Verkehrslärm gering und es existiert derzeit noch kein

exakter rechnerischer Nachweis zur Bemessung der Größe und der Wirksamkeit der Prallscheiben.

Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben können Fenster mit schallabsorbierender Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden ("Hamburger HafenCity-Fenster", s. a. Handlungsempfehlung "Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten" /7/ und Studie "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern" /8/). 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**

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Bemessung geeigneter objektbezogener passiver Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 /5b, 5c/ sowie die Kriterien für das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen in Schlaf- und Kinderzimmern angegeben. Diese passiven Schallschutzmaßnahmen sind beim Neubau oder bei der Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu beachten.

#### **Lärmpegelbereiche**

Bei erhöhten Außenlärmeinwirkungen ist im Rahmen des Schallschutznachweises gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 /5b, 5c/ die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen (z. B. Fenster, Rollladenkästen) schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die Lärmpegelbereiche gemäß **Tab. 3.2** (s. **Kap. 3.2**). Da gemäß den **Abbildungen x.1** und **x.2** im Anhang ( $x = 1$  bis  $4$ ) die Differenzen zwischen den Beurteilungspegeln Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) betragen, ergeben sich nach den Ausführungen in **Kap. 3.2** die maßgeblichen Außenlärmpegel aus den um 3 dB(A) erhöhten Nacht-Beurteilungspegeln und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Gemäß den **Abbildungen x.3** im Anhang ( $x = 1$  bis  $4$ ) liegt die geplante Bebauung in den Lärmpegelbereichen III bis VII.

Zur Orientierung: Gemäß Tab. 10 der DIN 4109 /5a/ gilt für Gebäude mit Raumhöhen von ca. 2,5 m und Raumtiefen von ca. 4,5 m oder mehr sowie bei Fensterflächenanteilen bis ca. 60 % überschlänglich 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 entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 2 (z. B. Lärmpegelbereich VI -> Fenster-Schallschutzklasse 4).

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 Raumlufffeuchte müssen Wohn- und Schlafräume ausreichend mit Frischluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen oder Kippen der Fenster. Bei einer Außenlärmbelastung von nachts  $\geq 50$  dB(A) ist jedoch gemäß VDI 2719 /6/ in Schlafräumen und Kinderzimmern bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Frischluftzufuhr mit zusätzlichen, schalldämmenden Lüftungseinrichtungen sicherzustellen.

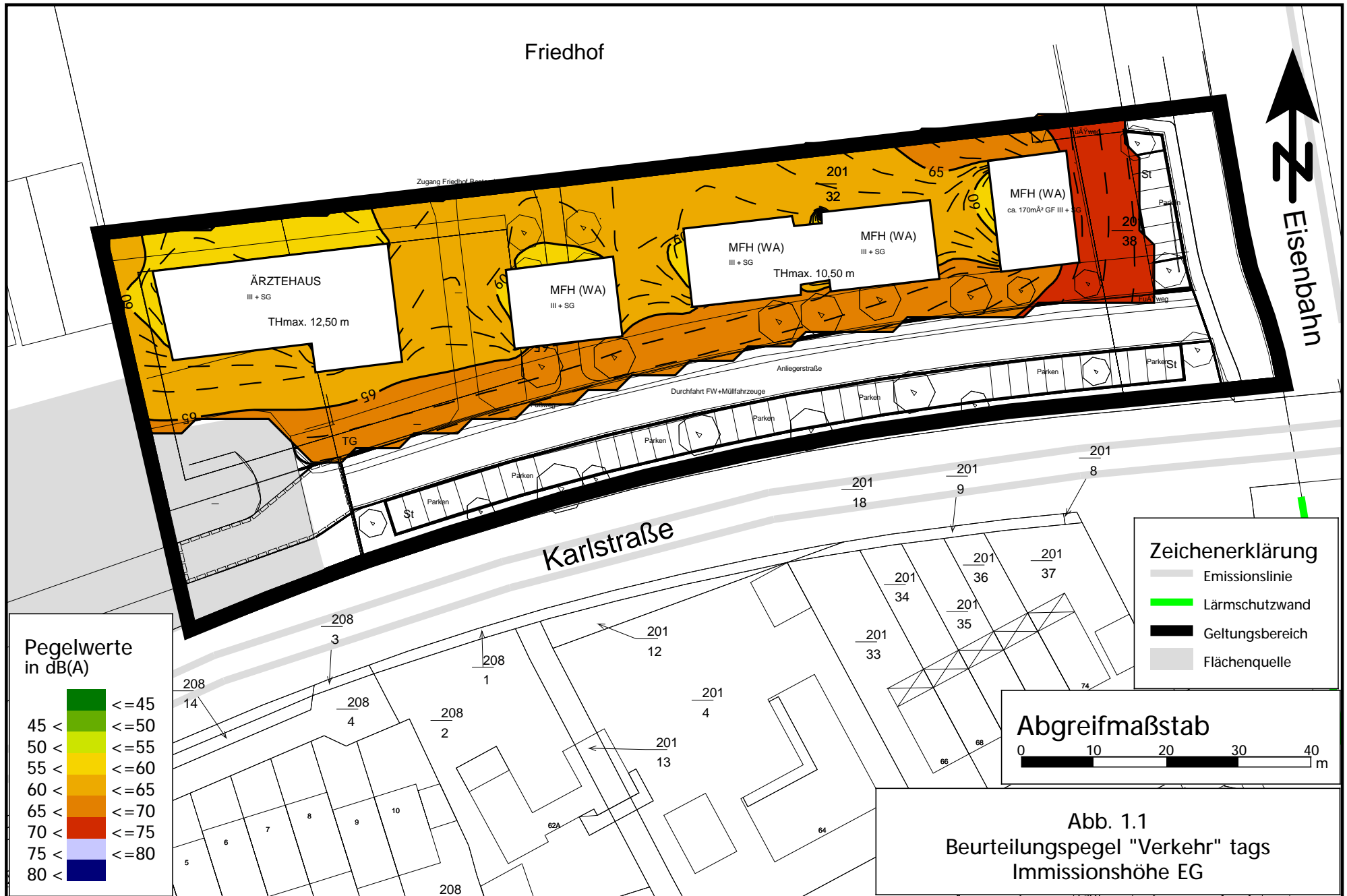
Den **Abbildungen x.2** im Anhang (x = 1 bis 4) im Anhang können geschossweise jene Fassaden entnommen werden, an denen der Schwellenwert von 50 dB(A) überschritten ist, so dass beim Neubau oder der Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen sind.

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

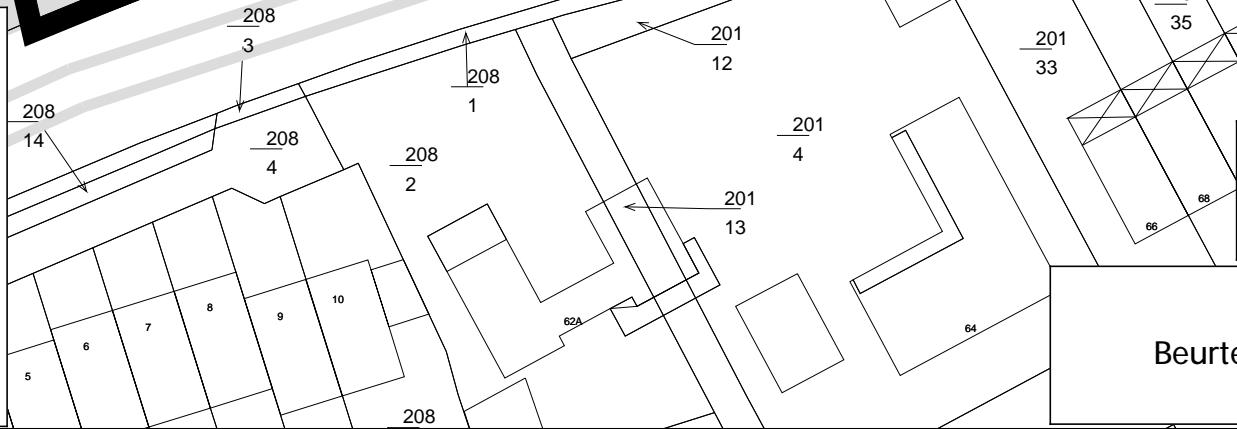
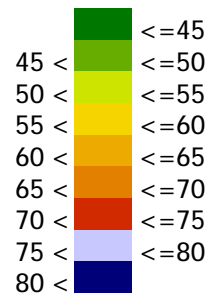


Dr. Frank Schaffner

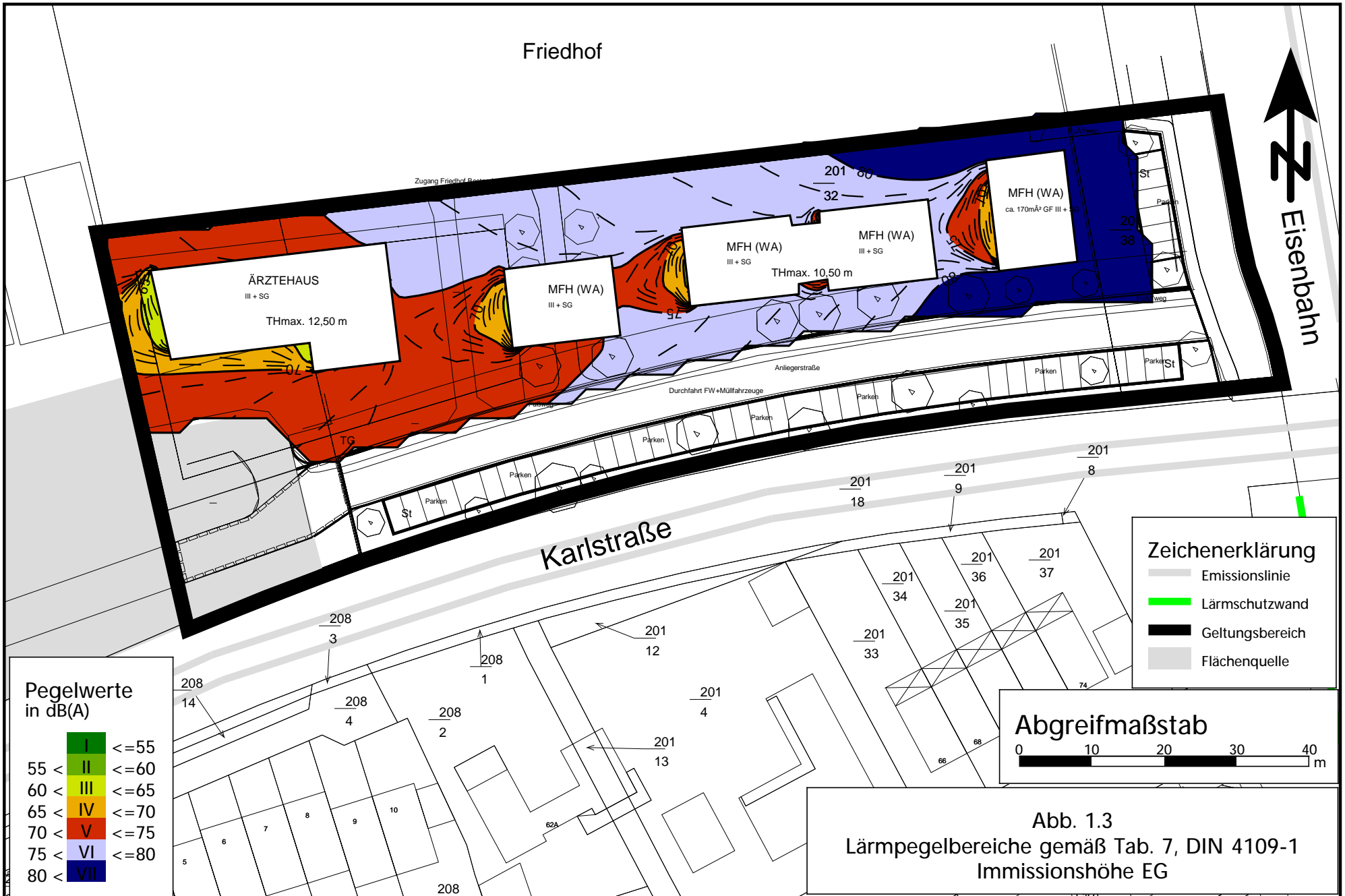
## **Anhang**

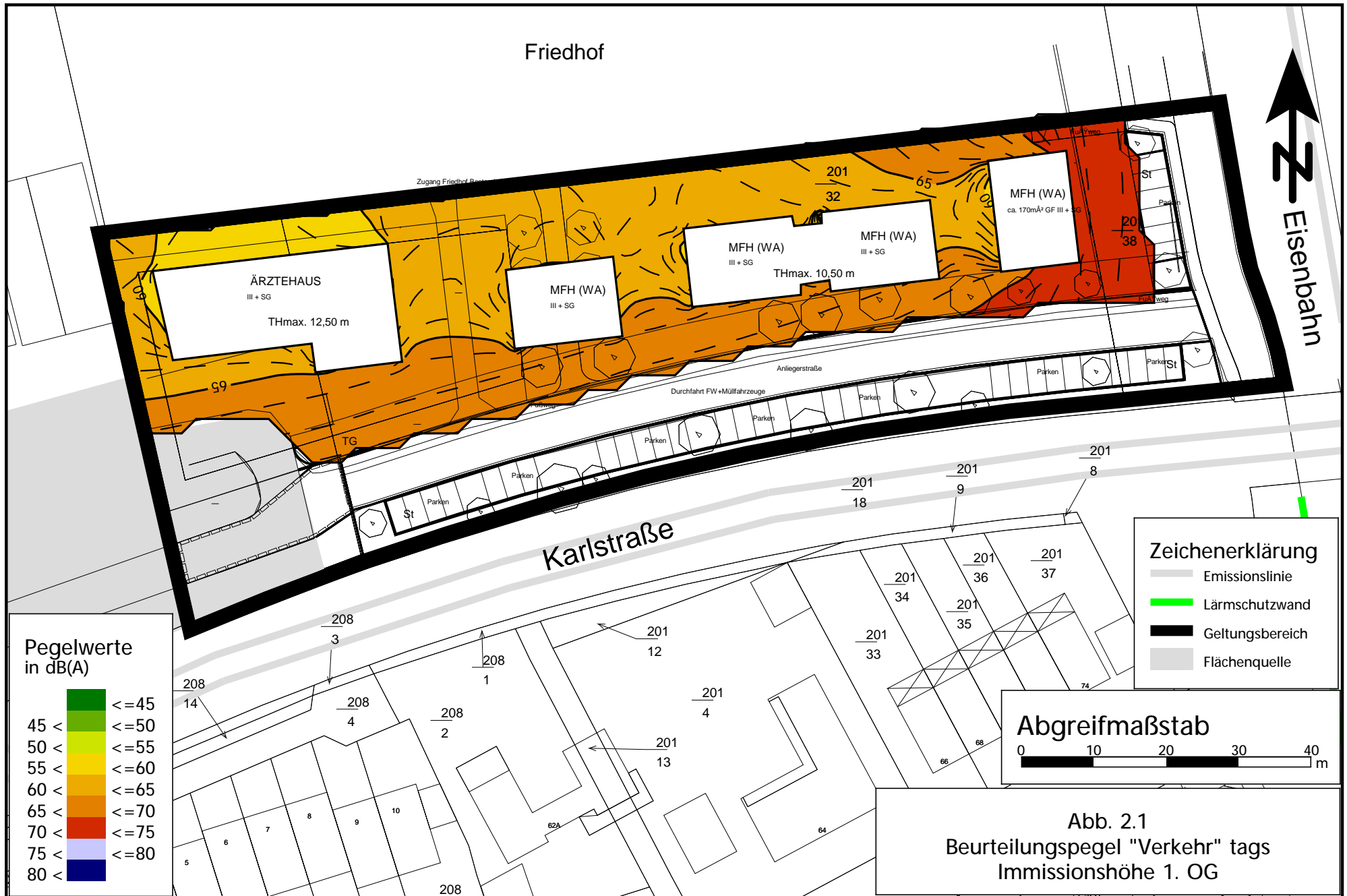


Pegelwerte  
in dB(A)









Friedhof

Eisenbahn

ÄRZTEHAUS  
III + SG  
THmax. 12,50 m

MFH (WA)  
III + SG

MFH (WA)  
III + SG  
THmax. 10,50 m

MFH (WA)  
ca. 170m<sup>2</sup> GF III + SG

Karlstraße

Anliegerstraße

Durchfahrt FW+Müllfahrzeuge

Zugang Friedhof

sg

TG

St

Parken

20

38

Parken

St

201

18

201

9

201

8

201

34

201

36

201

35

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

34

201

35

201

36

201

37

201

33

201

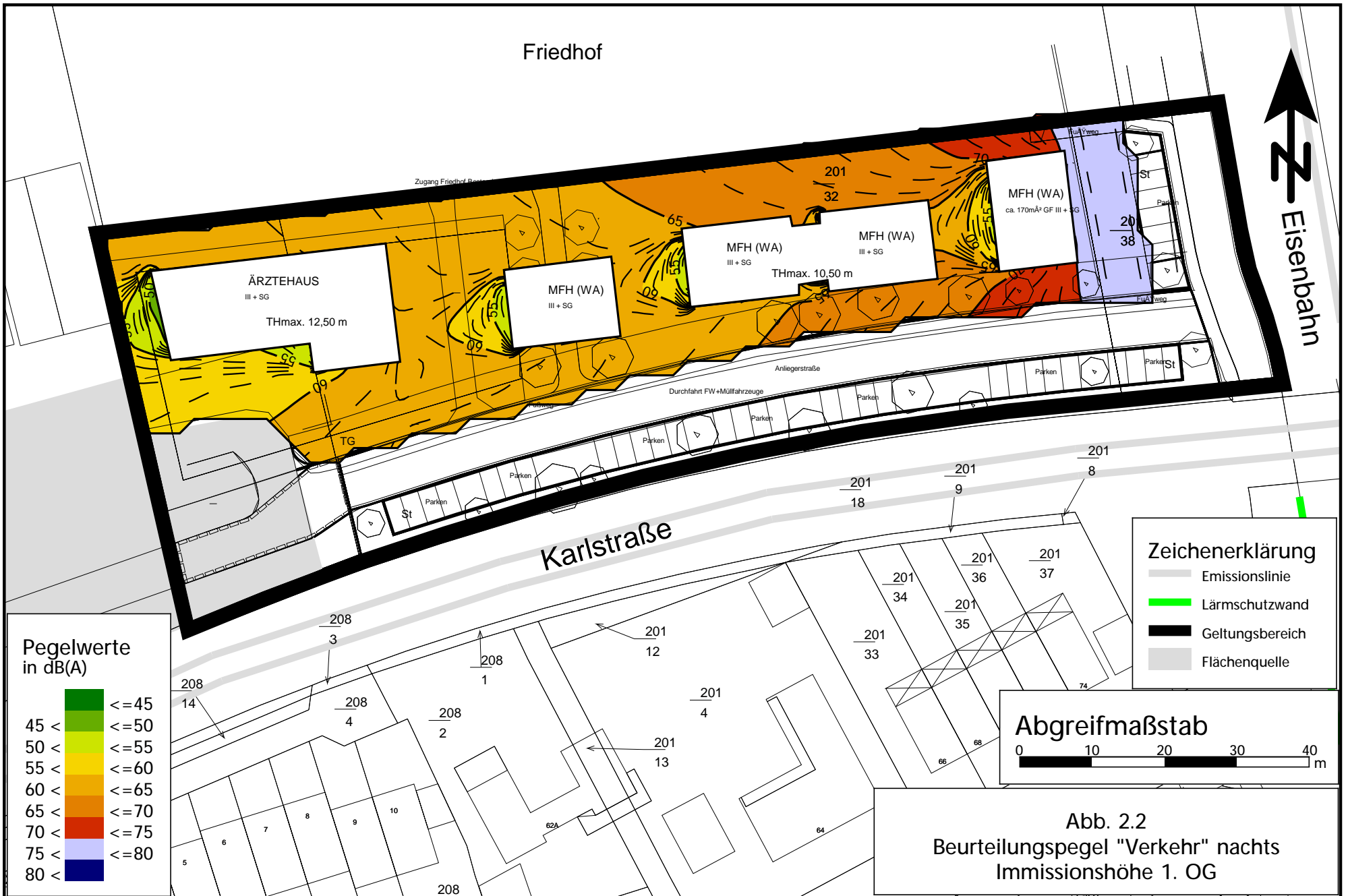
34

201

35

201









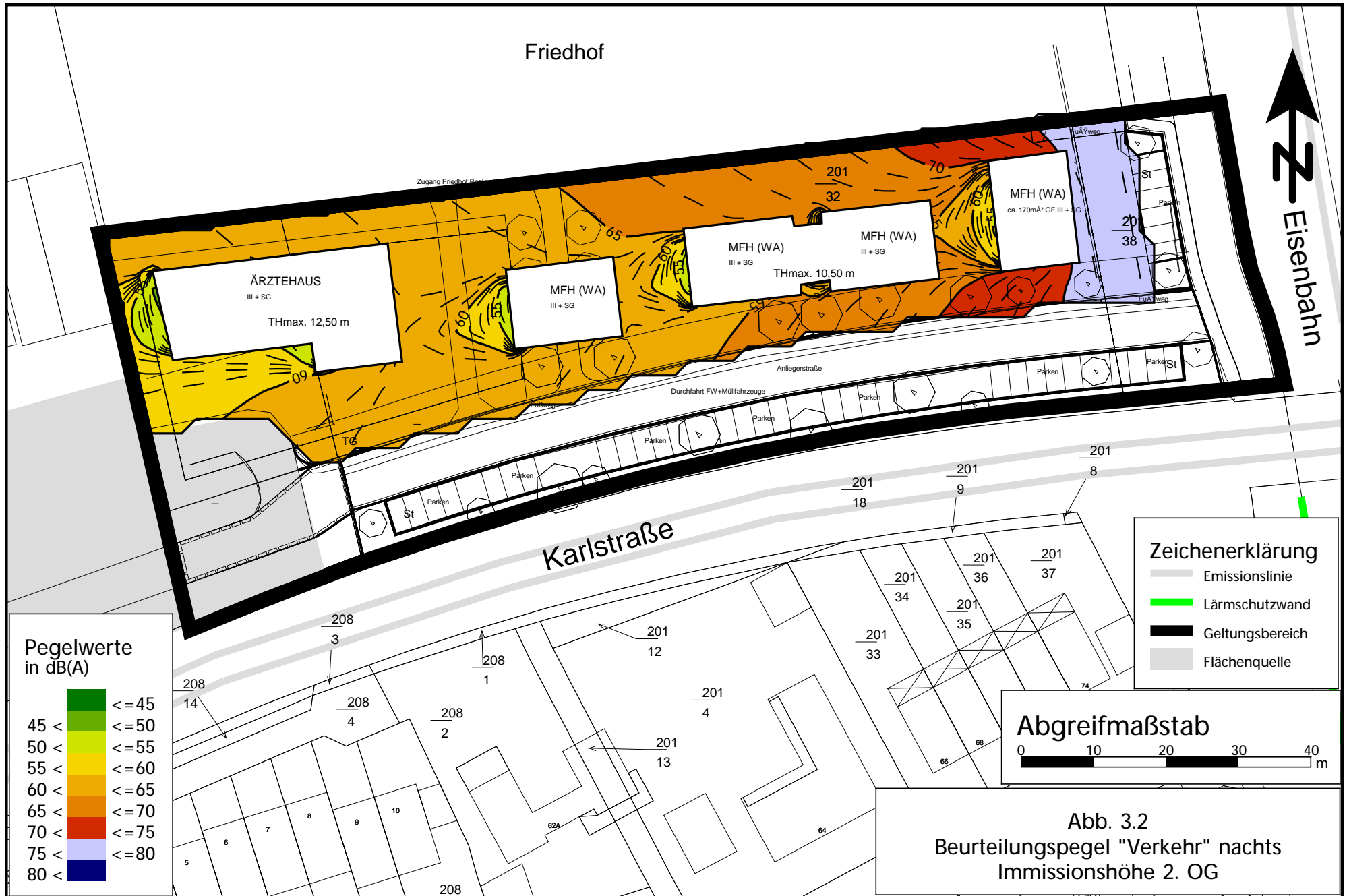


Abb. 3.2  
 Beurteilungspegel "Verkehr" nachts  
 Immissionshöhe 2. OG





