



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Südlich der Bürgermeister-Hartmann-Straße"
im Stadtteil Harreshausen der Stadt Babenhausen

AUFTRAGGEBER:

Stadtverwaltung Babenhausen
Marktplatz 2
64832 Babenhausen

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 18-2794

10.06.2018

DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH

Schalltechnisches Büro

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - 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 Geräuscheinwirkungen durch Schienenverkehr und Bodenabbaubetriebe auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Südlich der Bürgermeister-Hartmann-Straße" im Stadtteil Harreshausen der Stadt Babenhausen führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

0.1 Bodenabbaubetriebe

Durch den Bodenabbau sind im Plangebiet die Anforderungen der TA Lärm /7/ an den Schallimmissionsschutz für allgemeine Wohngebiete ohne zusätzliche Maßnahmen eingehalten.

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes führt die Planung zu keinen, über das bereits heute erforderliche Maß hinausgehenden, zusätzlichen Einschränkungen der Bodenabbaubetriebe. Dies gilt sowohl für die bestehende Abbausituation als auch für mögliche zukünftige Verlagerungen der Abbaubereiche.

0.2 Schienenverkehr

Es ist zu beachten, dass die im Anhang beigefügten Rasterlärmkarten für den ungünstigsten Lastfall der freien Schallausbreitung (ohne Gebäudeabschirmung) bei einer Immissionshöhe von 8 m über Gelände gelten. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung sind in den bahnabgewandten Bereichen geringere Verkehrslärmeinwirkungen zu erwarten.

Gemäß **Abb. 3.1** im Anhang ist im Plangebiet der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiet (WA) von **tags 55 dB(A)** eingehalten. Damit sind im Plangebiet insbesondere die im Tagzeitraum genutzten Außenwohnbereiche (z. B. Gärten, Terrassen, Balkone) ausreichend vor Schienenverkehrslärmeinwirkungen geschützt.

Gemäß **Abb. 3.2** im Anhang ist im Plangebiet der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiet (WA) von **nachts 45 dB(A)** um ca. 11 - 12 dB(A) überschritten.

In **Kap. 6.2.2** werden Schallschutzmaßnahmen zur Konfliktbewältigung des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms betrachtet.

0.3 Passiver Schallschutz

In **Kap. 6.3** werden die Grundlagen für die Bemessung erforderlicher **passiver Schallschutzmaßnahmen** bei der Änderung oder dem Neubau von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen im Plangebiet angegeben (maßgebliche Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche nach

DIN 4109 /5a, 5b/, Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer).

0.4 Vorschlag Festsetzungen "Lärm"

In **Kap. 6.4** wird ein Vorschlag für die schalltechnischen Festsetzungen unterbreitet.

0.5 Anmerkungen

Aufgrund der großen Abstände des Plangebiets zu den Bahnstrecken und den Bodenabbaubetrieben sind durch diese keine relevanten Erschütterungseinwirkungen auf das Plangebiet zu erwarten.

Nach Auskunft der Stadt Babenhausen hat darüber hinaus die Planung weder Auswirkungen auf sonstige gewerbliche Anlagen oder entsprechend genutzte bzw. geplante Flächen noch ist die Planung selbst Auswirkungen sonstiger gewerblicher Anlagen oder entsprechend genutzter bzw. geplanter Flächen ausgesetzt.

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Babenhausen hat am 27.09.2012 die Aufstellung des Bebauungsplans "Südlich der Bürgermeister-Hartmann-Straße" im Stadtteil Harreshausen beschlossen (s. Abbildungen im Anhang).

Ziel des Bebauungsplans ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) am südlichen Ortsrand von Harreshausen im Anschluss an ein dort bereits vorhandenes Wohngebiet. Die Stadt Babenhausen will durch die Planung ein attraktives Angebot an Grundstücken bereitstellen und gleichzeitig den Ortsrand weiter arrondieren.

Das Plangebiet hat eine Größe von ca. 1,1 ha. Es liegt im Stadtteil Harreshausen und grenzt im Norden an die Wohnbebauung der Bürgermeister-Hartmann-Straße an. Im Osten wird das Gebiet von der Verlängerung der Straße "Am Trieb" begrenzt, im Westen schließt es an die Wohnbebauung an der Straße "Im Grund" an.

Im Süden und Westen verlaufen im Abstand von mindestens 350 m zum Plangebiet Eisenbahntrassen. Jenseits der im Süden verlaufenden Bahntrasse findet Bodenabbau statt.

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

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Schienenverkehr sowie durch die Bodenabbaubetriebe auf das Plangebiet. Falls erforderlich, sollen die Grundlagen für die Bemessung geeigneter 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), 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 4109-1, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018
- /5b/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018
- /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 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /8/ DIN ISO 9613-2, "Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien", Ausgabe Oktober 1999
- /9/ 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
- /10/ "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 Verkehrslärm

Zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/ heranzuziehen:

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
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55

Die Orientierungswerte gelten außen (d. h. vor den Gebäuden) und sind mit den Beurteilungsspe-
geln zu vergleichen.

Die DIN 18005 /1/ gibt folgende Hinweise und Anmerkungen für die Anwendung der Orientie-
rungswerte:

*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 Abwä-
gung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen.
Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entspre-
chenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.*

*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, lassen sich die Ori-
entierungswerte 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 abgesi-
chert werden. Mögliche Maßnahmen sind z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissge-
staltung 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 Gewerbe- und Anlagenlärm

Geräuscheinwirkungen durch Gewerbebetriebe und Anlagen können im Rahmen der Bauleitplanung ebenfalls nach DIN 18005 /1/ beurteilt werden. Da jedoch bei konkreten Beschwerden über Gewerbelärm das strengere Mess- und Beurteilungsverfahren der TA Lärm /7/ heranzuziehen ist, werden die Geräuscheinwirkungen durch die Bodenabbaubetriebe bereits in der Phase der Bauleitplanung gemäß TA Lärm /7/ beurteilt. Die TA Lärm /7/ nennt zur Beurteilung von Gewerbelärm aus Betriebsgrundstücken und bei der Ein- und Ausfahrt folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 3.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /7/

	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte / [dB(A)]	
		tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	reine Wohngebiete	50	35
3	allgemeine Wohngebiete	55	40
4	Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
5	urbane Gebiete	63	45
6	Gewerbegebiete	65	50

Die Immissionsrichtwerte gelten außen (d. h. vor den Gebäuden) und sind mit den Beurteilungspegeln zu vergleichen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen aus dem Betriebsgelände dürfen die Immissionsrichtwerte in **Tab. 3.2** um nicht mehr als tags 30 dB(A) und nachts 20 dB(A) überschreiten ("**Spitzenpegelkriterium**").

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag K_T anzusetzen (**Ton-/Informationshaltigkeitszuschlag**).

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist je nach Störwirkung ein Zuschlag K_I anzusetzen (**Impulzzuschlag**).

Für folgende Zeiten ist außer in Kern-, Dorf-, Misch-, urbanen und Gewerbegebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von $K_R = 6$ dB(A) zu berücksichtigen ("**Ruhezeitzuschlag**"):



an Werktagen	6 – 7 Uhr 20 – 22 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	6 – 9 Uhr 13 – 15 Uhr 20 – 22 Uhr.

Der Beurteilungspegel L_r ist wie folgt zu berechnen:

$$L_r = 10 \cdot \log\left\{\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{A\text{Feq},j} + K_{T,j} + K_{R,j})}\right\} \text{ dB(A)} \quad (\text{Gl. 3.1})$$

mit:

T_r Beurteilungszeitraum (tags 16 h, nachts 1 h)

T_j Teilzeit j

N Zahl der Teilzeiten

$L_{A\text{Feq},j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

$K_{T/I}$ = Ton-/Informations-/Impulshaltigkeitszuschlag

K_R = Ruhezeitzuschlag.

Die Ruhezeitzuschläge werden, falls vom Tagesgang der Geräuschemissionen und von der Immissionsempfindlichkeit im Einwirkungsbereich erforderlich, bei den Schallausbreitungsrechnungen entsprechend den Tagesganglinien der berücksichtigten Schallquellen programmintern vergeben.



3.3 Passiver Schallschutz

Bei hohen Außenlärmbelastungen sind ggf. zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. erhöhte Schalldämmung der Außenbauteile, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) an den Gebäuden vorzusehen.

3.3.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

Gemäß Kap. 7.1 der DIN 4109-1 /5a/ ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}.$$

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2 /5b/.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 /5b/, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe Kap. 4.4.1 der DIN 4109-2 /5b/.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /5b/:

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6 bis 22 Uhr) zzgl. 3 dB(A),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22 bis 6 Uhr) zzgl. 3 dB(A) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a berechnen sich für die verschiedenen Lärmarten wie folgt:

- Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel durch Schienenverkehr zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/ der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern (s. Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/).
- Gemäß Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /5b/ wird als Beitrag des Gewerbelärms zum maßgeblichen Tag-Außenlärmpegel im Regelfall der nach der TA Lärm /7/ für die im Bebauungsplan festgesetzte Gebietskategorie geltende Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zum Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Analog wird als Gewerbelärmbeitrag zum maßgeblichen Nacht-Außenlärmpegel der nach TA Lärm /7/ geltende Nacht-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A) angesetzt. Gemäß Kap. 6.1 der TA Lärm /7/ lauten die Immissionsrichtwerte tags/nachts für allgemeine Wohngebiete 55/40 dB(A).

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich gemäß Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2 /5b/ der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ wie folgt:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n (10^{0,1 \cdot L_{a,i}}) \text{ dB(A)}.$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a erfolgt in umseitiger **Tab. 3.3** in Anlehnung an Tab. 7 der DIN 4109-1 /5a/. Dies ist konform zu den vorausgegangenen Ausgaben dieser Norm. Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, entspricht der maßgebliche Außenlärmpegel L_a dem jeweils oberen Wert in Spalte 2.

Tab. 3.3: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a / [dB(A)]
1	I	bis 55
2	II	56 bis 60
3	III	61 bis 65
4	IV	66 bis 70
5	V	71 bis 75
6	VI	76 bis 80
7	VII	> 80 ^a

^a: für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

3.3.2 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 Schlafraum 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 der digitalen Liegenschaftskarte mit Entwurfsplanung ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN Vs. 7.4).

Die Emissionspegel des Schienenverkehrs werden in **Kap. 5.1** hergeleitet. Die Schallleistungspegel der Bodenabbaubetriebe in **Kap. 5.2**.

Die richtlinienkonformen Ausbreitungsrechnungen erfolgen im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite bei freier Schallausbreitung, einer Immissionshöhe von 8 m über Gelände und einer Rasterweite von 5 m x 5 m getrennt die Lärmarten "Verkehr" und "Gewerbe".

Die Ausbreitungsrechnungen "Verkehr" gehen im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation aus.

Zur Berücksichtigung der langfristig einwirkenden, durch Betriebe und Anlagen verursachten Geräusche ist gemäß TA Lärm /7/ in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 /8/ ein Langzeitmittelungspegel zu bestimmen. Es wird vom prognostizierten Mittelungspegel die meteorologische Korrektur (C_{met}) subtrahiert. Diese Korrektur berücksichtigt eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die sowohl günstig wie auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können. Der zur Berechnung der meteorologischen Korrektur heranzuziehende Faktor C_0 , der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt, wird mit $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Die so errechnete Korrektur geht von einer etwa gleichen Häufigkeit aller Windrichtungen aus; auch bei anderen Windverteilungen liegt der Fehler in der Regel innerhalb von $\pm 1 \text{ dB(A)}$. Für Quellen ohne Spektrum wird der Bodeneffekt nach dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 /8/ berechnet.



5 Ausgangsdaten

Die nachfolgend aufgeführten Emissions- und Schallleistungspegel sind Eingangswerte für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ bzw. mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /7/ verglichen werden.

5.1 Schienenverkehr

Die Schallemissionen der Bahnstrecken Nr. 3557 (Streckenabschnitt Babenhausen - Stockstadt) und Nr. 4113 (Streckenabschnitt Babenhausen - Seligenstadt) werden in **Tab. 5.1a** und **Tab. 5.1b** gemäß Schall 03 /4/ auf der Grundlage aktueller Prognosedaten 2025 der DB Bahn AG, Ressort Qualität & Technik (T), Lärmschutz (TUL), Karlsruhe, berechnet.

Tab. 5.1a: Zugzahlen/-parameter und Emissionspegel der Bahnstrecke Nr. 3557
Streckenabschnitt Babenhausen - Stockstadt
(Prognose 2025, Summe über beide Richtungen)

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	57	46	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
RB-E	42	4	100	7-Z5_A4	1	9-Z5	4						

Total 99 50 (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 Tzf, E- und V-Triebz.
außer bei HGV)

Traktionsarten: **Zugarten:** S = S-Bahn RE = Regionalexpress
E = Bsp. E-Lok LZ = Leerzug/Lok ICE = Triebzug des HGV TGV= franz.Triebzug des HG
V = Bsp. 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

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	57,0	46,0	100	696	-	90,1	73,5	48,4	92,2	75,6	50,5
3	RB-E	42,0	4,0	100	125	-	78,4	66,0	47,1	71,2	58,8	39,9
-	Gesamt	99,0	50,0	-	-	-	90,4	74,2	50,8	92,3	75,7	50,9



Tab. 5.1b: Zugzahlen/-parameter und Emissionspegel der Bahnstrecke Nr. 4113
Streckenabschnitt Babenhausen - Seligenstadt
(Prognose 2025, Summe über beide Richtungen)

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	4	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z2	6	10-Z5	23	10-Z15	1	10-Z18	6
RB-VT	48	3	120	6-A10	2								

Total 52 8 (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 Tzf, E- und V-Triebz.
außer bei HGV)

Traktionsarten: **Zugarten:** S = S-Bahn RE = Regionalexpress
E = Bsp. E-Lok LZ = Leerzug/Lok ICE = Triebzug des HGV TGV= franz.Triebzug des HG
V = Bsp. 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

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	4,0	4,0	100	696	-	78,6	61,9	36,9	81,6	65,0	39,9
1	GZ-E	-	1,0	120	696	-	-	-	-	76,7	59,7	37,8
9	RB-VT	48,0	3,0	120	69	-	80,7	56,2	-	71,6	47,1	-
-	Gesamt	52,0	8,0	-	-	-	82,8	63,0	36,9	83,2	66,1	42,0

Die Emissionspegel aus **Tab. 5.1a** und **Tab. 5.1b** werden den in **Abb. 1** im Anhang dargestellten Linienschallquellen der Bahntrassen zugeordnet.

5.2 Bodenabbaubetriebe

Zur Abschätzung der maximal zulässigen Gewerbelärmemissionen aus den Bodenabbaubetrieben südlich der Bahnstrecke wird der Abbaubereich mit der in **Abb. 1** im Anhang dargestellten Flächenschallquelle belegt. Im Vorgriff auf die Ergebnisse wird in einem iterativen Verfahren der maximal zulässige flächenbezogene Schallleistungspegel dieser Schallquelle zu:

$$\text{tags } L''_{WA} = 66 \text{ dB(A)/m}^2$$

ermittelt. Mit diesem Wert, der in der Größenordnung des einschlägigen flächenbezogenen Schallleistungspegels für Industriegebiete von tags $L''_{WA} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ liegt, ist an der dem Plan-gebiet benachbarten, bestehenden Wohnbebauung der Immissionsrichtwert der TA Lärm /7/ für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) eingehalten. Höhere Geräuschemissionen der Bodenabbaubetriebe wären bereits heute nicht zulässig, da es dann an der Bestandswohnbebauung zu Richtwertüberschreitungen käme. Auf der Grundlage dieses Emissionsansatzes werden

im Plangebiet die maximalen Lärmeinwirkungen aus den Bodenabbaubetrieben prognostiziert und beurteilt. Höhere Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet sind aus den o. g. Gründen nicht zu erwarten.

Bei den Schallausbreitungsrechnungen der flächenbezogenen Schallleistungspegel gelten folgende Randbedingungen:

- freie Schallausbreitung in den Halbraum
- Emissionshöhe 1 m
- Immissionshöhe 8 m
- Faktor für meteorologische Korrektur $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$.
- Berücksichtigung der Bodendämpfung nach dem alternativen Verfahren gemäß Kap. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /8/
- ggf. gemäß TA Lärm /7/ zu beachtenden Zuschläge für Impuls-/Tonhaltigkeit bzw. für Ruhezeitzuschläge sind in den flächenbezogenen Schallleistungspegeln enthalten.

Hierdurch entsprechen die im zulässigen Rahmen maximierten Geräuscheinwirkungen aus den Bodenabbaubetrieben einer Größe, die auch messtechnisch ermittelt werden könnte.



6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zu Geräuscheinwirkungen durch Schienenverkehr und Bodenabbaubetriebe auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Südlich der Bürgermeister-Hartmann-Straße" im Stadtteil Harreshausen der Stadt Babenhausen führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

6.1 Bodenabbaubetriebe

Die entsprechend den Ausführungen in **Kap. 5.2** im Bereich der bestehenden Wohnbebauung auf den Immissionsrichtwert der TA Lärm /7/ für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) beschränkten Beurteilungspegel der Bodenabbaubetriebe sind in **Abb. 2** im Anhang dargestellt. Hiernach ist bei Ausschöpfung des Tag-Richtwertes von 55 dB(A) in der Nachbarschaft, d. h. bei aufgrund der Bestandssituation maximal zulässigen Geräuschemissionen aus den Bodenabbaubetrieben (Worst Case), in der südöstlichen Hälfte des Plangebietes der Immissionsrichtwert der TA Lärm /7/ für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) um weniger als 0,5 dB(A) überschritten. Überschreitungen in dieser Größenordnung sind weder mess- noch wahrnehmbar und liegen unterhalb der Nachweisgrenze von ca. ± 1 dB(A).

Gleiches gilt für ggf. vorkommenden nächtlichen Betrieb sowie für das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm /7/.

Somit ist sichergestellt, dass im Plangebiet die Anforderungen der TA Lärm /7/ an den Schallimmissionsschutz für allgemeine Wohngebiete ohne zusätzliche Maßnahmen eingehalten sind und dass aus Sicht des Schallimmissionsschutzes die Planung zu keinen, über das bereits heute erforderliche Maß hinausgehenden, zusätzlichen Einschränkungen der Bodenabbaubetriebe führt. Dies gilt sowohl für die bestehende Abbausituation als auch für mögliche zukünftige Verlagerungen der Abbaubereiche.

6.2 Schienenverkehr

6.2.1 Beurteilung

Es ist zu beachten, dass die im Anhang beigefügten Rasterlärmkarten für den ungünstigsten Lastfall der freien Schallausbreitung (ohne Gebäudeabschirmung) bei einer Immissionshöhe von 8 m über Gelände gelten. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung sind in den bahnabgewandten Bereichen geringere Verkehrslärmeinwirkungen zu erwarten.

Die Beurteilungspegel des Schienenverkehrs sind für den Tagzeitraum in **Abb. 3.1** im Anhang dargestellt, für den Nachtzeitraum in den **Abb. 3.2** im Anhang.

Gemäß **Abb. 3.1** im Anhang ist im Plangebiet der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiet (WA) von **tags 55 dB(A)** eingehalten. Damit sind im Plangebiet insbesondere die im Tagzeitraum genutzten Außenwohnbereiche (z. B. Gärten, Terrassen, Balkone) ausreichend vor Schienenverkehrslärmeinwirkungen geschützt.

Gemäß **Abb. 3.2** im Anhang ist im Plangebiet der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiet (WA) von **nachts 45 dB(A)** um ca. 11 - 12 dB(A) überschritten.

6.2.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

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

§ Maßnahmen an der Quelle

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

§ Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)

Zur vollständigen Einhaltung des Nacht-Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete müsste voraussichtlich eine ca. 340 m lange, U-förmige Lärmschutzanlage im Westen, Süden und Osten um das Plangebiet herum errichtet werden, mit voraussichtlich mindestens einer Höhe entsprechend der Gebäudehöhe ("Vollschutz", Kosten ca. 340 m * 9 m * 500,- EUR/m² = 1,53 Mio EUR).

§ Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)

Durch eine aus Sicht des Schallimmissionsschutzes unempfindlichere Mischgebietsausweisung kann auf die erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden. Allerdings widerspricht die Ausweisung eines Mischgebietes dem Planungsziel "Wohnen".

§ Einhalten von Mindestabständen

Aufgrund der geringen Plangebietsgröße ist die, zur Einhaltung des WA-Orientierungswertes von nachts 45 dB(A) erforderliche Vergrößerung der Abstände der Gebäude nicht realisierbar.

§ Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden

Grundrissorientierung

Zur Belüftung erforderliche Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern können an die durch Eigenabschirmung der Gebäude geschützten Nordfassaden gelegt werden.

Prallscheiben, "Hamburger HafenCity-Fenster"

Zur Belüftung erforderliche Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können zusätzlich 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" /9/ und Studie "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern" /10/). 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 bei schräg einfallendem Lärm gering und es existiert derzeit noch kein exaktes Rechenverfahren 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" /9/ und Studie "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern" /10/). 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.

Da im Plangebiet tags ausreichend geschützte Außenwohnbereiche existieren, kann im Nachtzeitraum der Schwerpunkt "Schutz der Außenwohnbereiche" auf den Schwerpunkt "Schutz der Aufenthaltsräume" hin verlagert werden. Aufenthaltsräume können wirksam durch passive Maßnahmen geschützt werden (s. **Kap. 6.3**).

6.3 Passiver Schallschutz

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Bemessung der erforderlichen Luftschalldämmung gegen Außenlärm von Außenbauteilen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ sowie die Kriterien für das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen in Schlaf- und Kinderzimmern angegeben. Diese passiven Schallschutzmaßnahmen sind beim Neubau oder der Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu beachten.

6.3.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

Bei erhöhten Außenlärmwirkungen ist im Rahmen des Schallschutznachweises gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen (z. B. Fenster, Rollladenkästen) schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die maßgeblichen Außenlärmpegel (s. **Kap. 3.3.1**). Da gemäß den **Abbildungen**



2.1 und **2.2** im Anhang die Beurteilungspegel "Verkehr" nachts weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen, ergeben sich nach den Ausführungen in **Kap. 3.3.1** die Verkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln nachts zum Schutz des Nachtschlafes aus den Nacht-Beurteilungspegeln des Schienenverkehrs zzgl. einem Zuschlag von 10 dB(A). Die Nachtwerte gelten für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Die Verkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln tags entsprechen den Tag-Beurteilungspegeln des Schienenverkehrs. Gemäß Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/ ist hierbei aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgläuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr jeweils pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

Die Gewerbelärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln tags/nachts entsprechen den gemäß den Ausführungen in Kap. 3.3.1 den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /7/ für allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 55/40 dB(A).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind dann gemäß **Kap. 3.3.1** durch Addition von jeweils 3 dB(A) auf die Summenpegel der unterschiedlichen Lärmarten tags/nachts zu bilden.

Gemäß den **Abbildungen 4.1** und **4.2** im Anhang betragen damit im Plangebiet die maßgeblichen Außenlärmpegel tags ca. 59 bis 60 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** dem Lärmpegelbereich II), nachts ca. 64 bis 65 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** dem Lärmpegelbereich III).

Zur Orientierung: Für Gebäude mit Raumhöhen von ca. 2,5 m und Raumtiefen von ca. 4,5 m oder mehr sowie bei Fensterflächenanteilen bis ca. 60 % gilt 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 III -> Fenster-Schallschutzklasse 2).

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.

6.3.2 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. Bei einer Außenlärmbelastung 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.

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

Gemäß **Abb. 2.2** im Anhang liegen im gesamten Plangebiet die Nacht-Beurteilungspegel über 50 dB(A), so dass in Schlaf- und Kinderzimmern schalldämmende Lüftungseinrichtungen erforderlich sind.

6.4 Vorschlag Festsetzungen "Lärm"

Aus den Ausführungen in den **Kapiteln 6.2** und **6.3** ergibt sich folgender Vorschlag für die schalltechnischen Festsetzungen:

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Objektbezogene (passive) Schallschutzmaßnahmen

Die nachfolgenden Festsetzungen zum Schutz vor Außenlärmwirkungen gelten für den aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Lastfall:

- freie Schallausbreitung nachts
- Immissionshöhe 8 m üG.

Maßgebliche Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche

Bei der Änderung oder der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels $L_a = 65$ dB(A) (Lärmpegelbereich III) die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", und DIN 4109-2:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", auszubilden.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren gemäß DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche an den Fassaden anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Abschirmung durch Gebäude). Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 reduziert werden.

Von dieser Festsetzung kann auch abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.



Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Bei der Errichtung oder der Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern sind schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Auf dezentrale schallgedämmte Lüftungsgeräte kann verzichtet werden, wenn die Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet sind und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

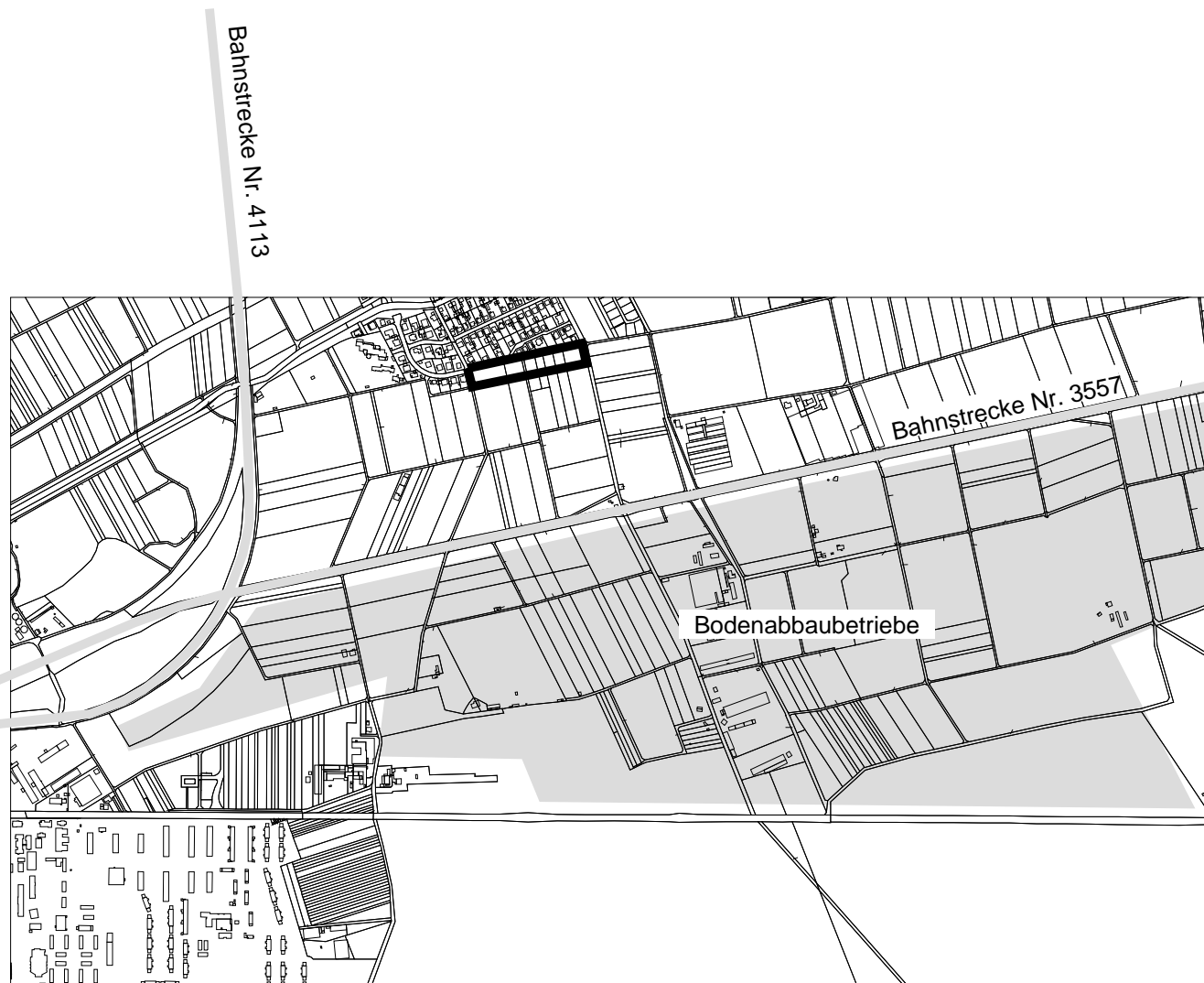
Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall nachts geringere Außenlärmpegel als 50 dB(A) an den zur Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern erforderlichen Fenstern anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Abschirmung durch Gebäude).



Dr. Frank Schaffner



Anhang



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Geltungsbereich
- Emissionslinie

Abreifmaßstab

0 100 200 400 600 800 m

Abb. 1
Elemente des Schallquellenmodells

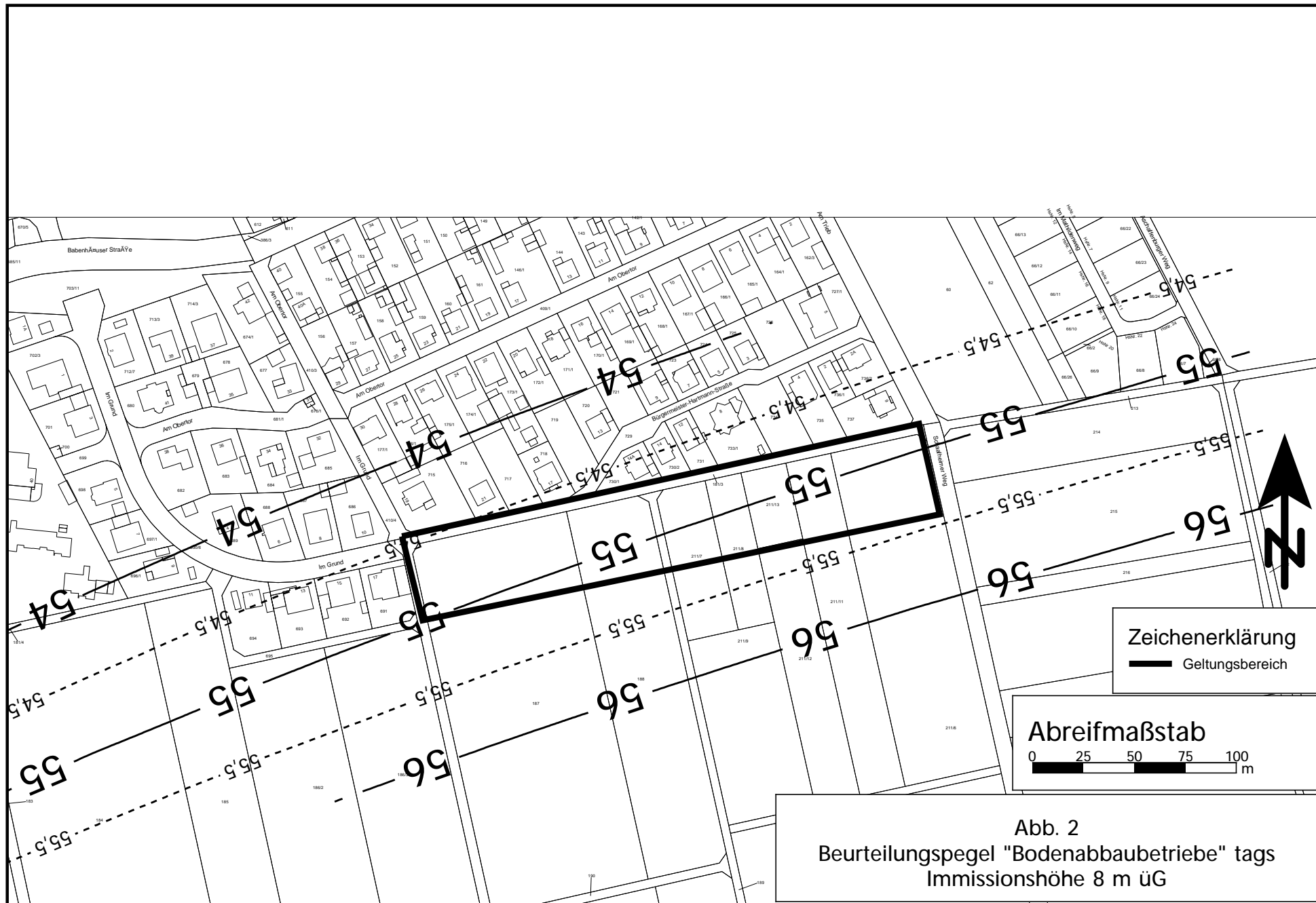
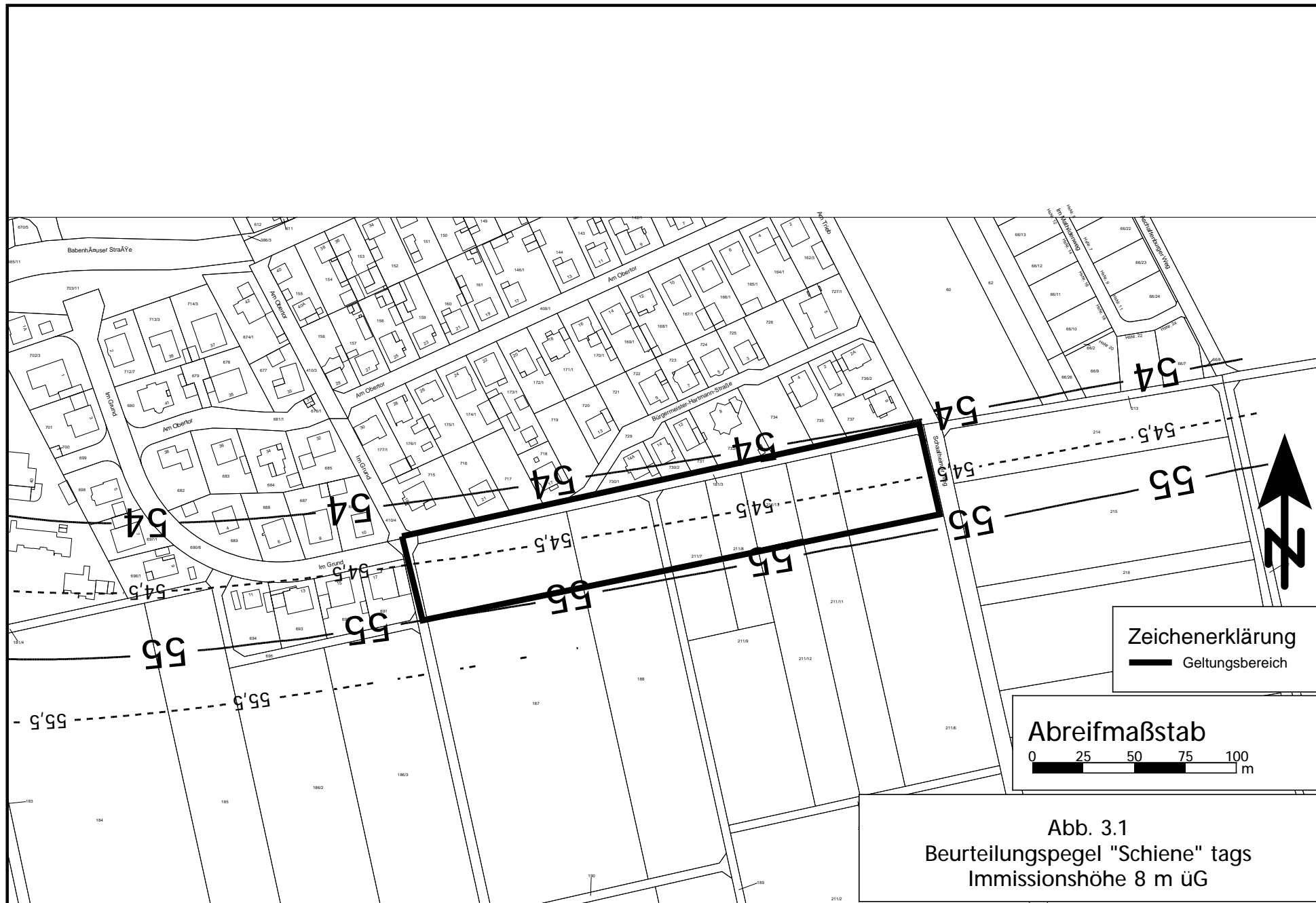
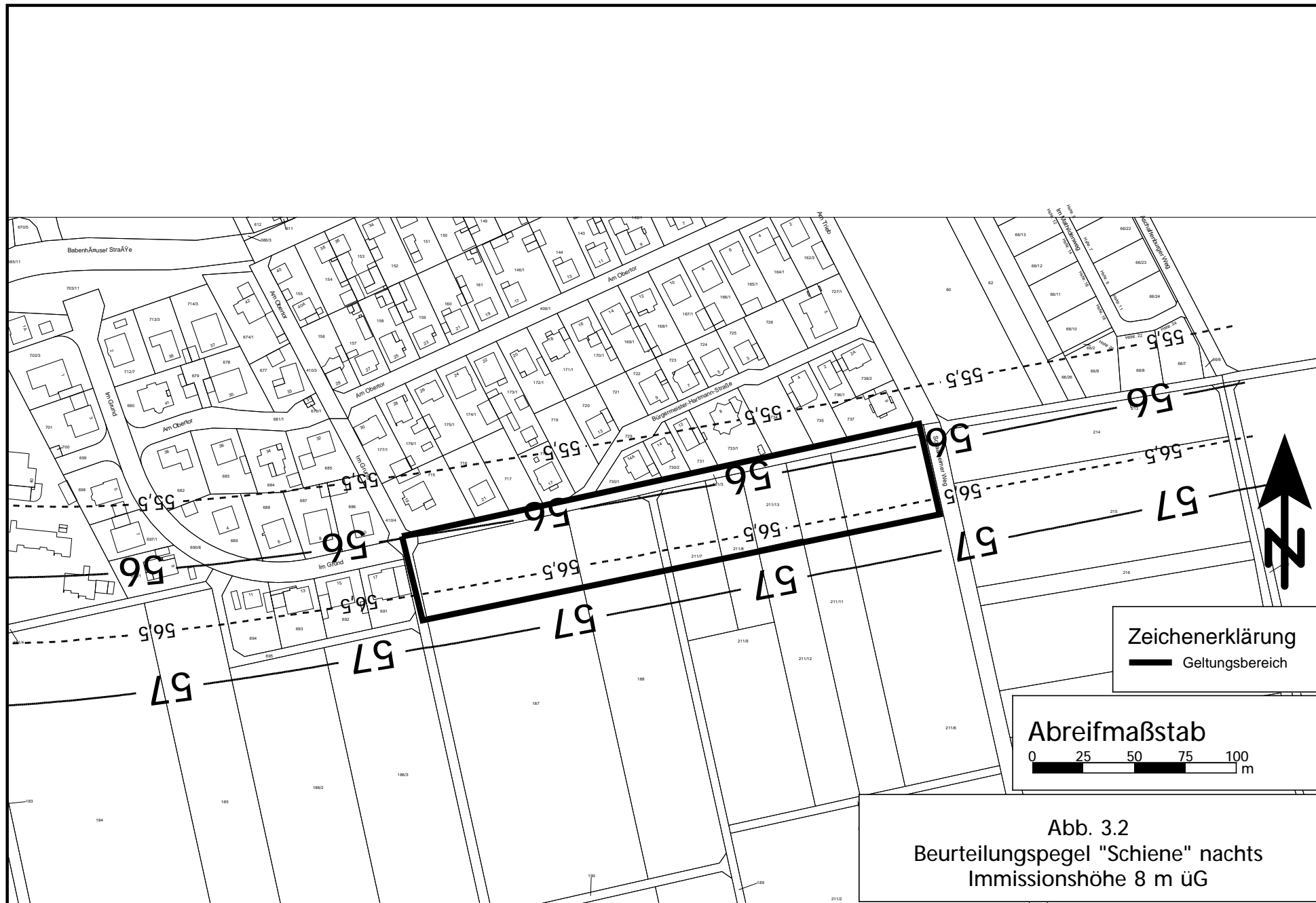
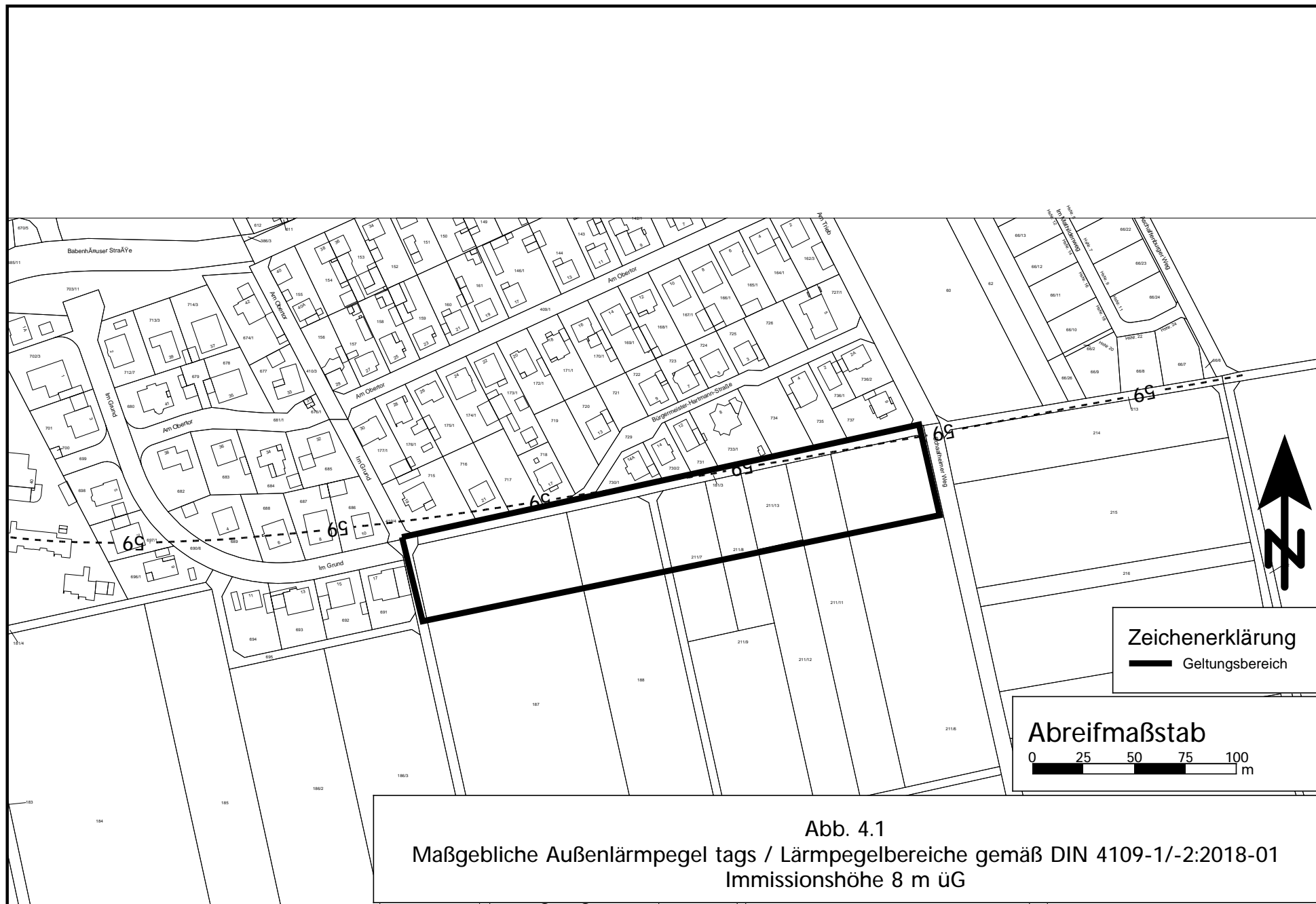


Abb. 2
Beurteilungspegel "Bodenabbaubetriebe" tags
Immissionshöhe 8 m üG







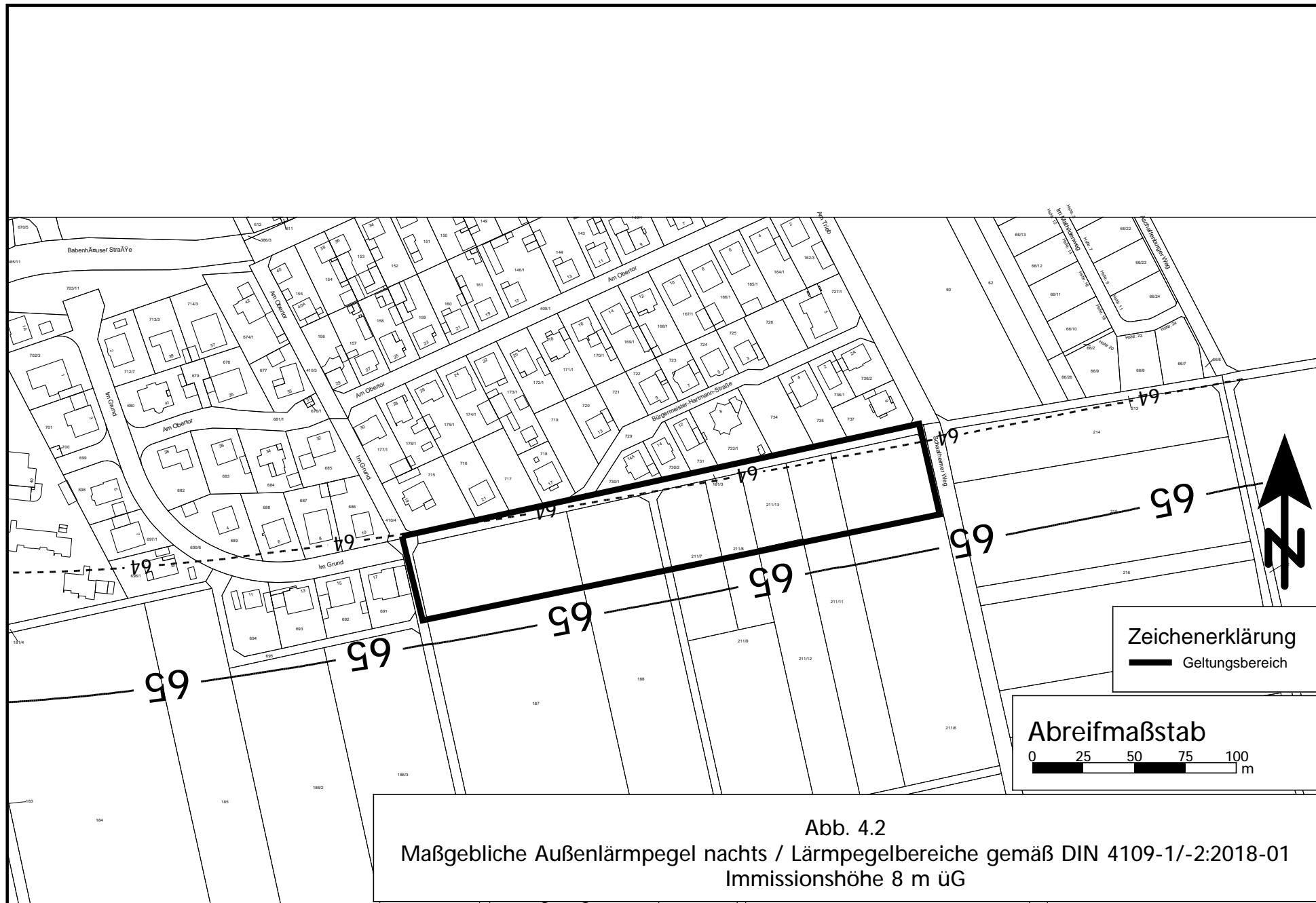


Abb. 4.2
Maßgebliche Außenlärmpegel nachts / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01
Immissionshöhe 8 m üG