



SCHALLTECHNISCHE VORUNTERSUCHUNG

Bebauungsplan Nr. 16 "Aschaffenburger Str. / Am Gundhof"

Stadt Mörfelden-Walldorf

- städtebauliche Entwürfe "Variante 1" und "Variante 3" -

AUFTRAGGEBER:

Stadt Mörfelden-Walldorf
Westendstraße 8
64546 Mörfelden-Walldorf

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 20-2952/2

21.01.2021

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 Voruntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 16 "Aschaffener Str. / Am Gundhof", Stadt Mörfelden-Walldorf, führt zu folgenden Ergebnissen:

0.1 Bodenverkehr

Die Schallausbreitungsrechnungen des Straßen- und Schienenverkehrs erfolgen unter Berücksichtigung der Gebäudekörper der städtebaulichen Entwürfe "**Variante 1**" (**Anlage 1** im Anhang) und "**Variante 3**" (**Anlage 2** im Anhang).

Hiernach ist durch Bodenverkehrslärmeinwirkungen gemäß den **Abbildungen 1.1** im Anhang im **Tagzeitraum** bei **beiden Varianten** in ca. der nördlichen 2/3 Fläche des Plangebietes der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für **allgemeine Wohngebiete (WA)** von tags 55 dB(A) eingehalten. Nach Süden hin kommt es mit Tag-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 65 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis ca. 10 dB(A) zu.

Bei **Variante 1** liegen bei allen entlang der Straßen Nordring / Aschaffener Straße angeordneten Häusern die Tag-Beurteilungspegel an den straßenseitigen Fassaden bei ca. 65 dB(A), zwischen diesen Gebäuden unter 65 dB(A).

Bei **Variante 3** beträgt lediglich bei dem südlichsten Gebäude der Tag-Beurteilungspegel an der straßenseitigen Südfassade ca. 65 dB(A). An den übrigen Gebäuden liegen die Tag-Beurteilungspegel an den Südfassaden bei ca. 60 dB(A) und darunter.

Im **Nachtzeitraum** ist gemäß den **Abbildungen 1.2** im Anhang bei **beiden Varianten** am überwiegenden Teil der straßenabgewandten Fassaden der Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für **allgemeine Wohngebiete (WA)** von nachts 45 dB(A) eingehalten. An den straßenseitigen Fassaden kommt es mit Nacht-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 58 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 13 dB(A).

Bei Tag-Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) - entsprechend dem Tag-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete, bis zu dem z. B. gemäß Beschluss vom 04.12.1997 des OVG Lüneburg (Az. 7 M 1050/97, s. **Kap. 3.1**) gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich noch gewahrt sind - kann die Abwägung zum Ergebnis führen, dass uneingeschränkt nutzbare Außenwohnbereiche zur Verfügung stehen. Dies gilt im Rahmen der Abwägung auch für die hier geplante Festsetzung eines allgemeinen Wohngebietes.

Zur Bedeutung von Orientierungswertüberschreitungen "Verkehr" wird weiterhin auf den Seiten 9 und 10 der "Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Stand September 2017" der Stadt Frankfurt /10/ erläutert (Auszüge, gelten im Rahmen der Abwägung insbesondere auch für allgemeine Wohngebiete):

Schutz am Tag

Wird der MI-Beurteilungspegel von 64 dB(A) an den zukünftigen Gebäudefassaden am Tag eingehalten, sind keine besonderen Anforderungen an den baulichen Schallschutz von eventuell hier vorgesehenen Balkonen und Terrassen zu stellen.

Bei Verkehrslärmbelastungen oberhalb eines Beurteilungspegels von 64 dB(A) sind dagegen bauliche Schutzmaßnahmen an den Außenwohnbereichen erforderlich, sofern solche an den belasteten Gebäudefassaden vorgesehen sind. Zudem werden lärmorientierte Städtebaukonzepte und Wohnungsgrundrisse empfohlen.

Verkehrslärmbelastungen größer 70 dB(A) sind grundsätzlich kritisch zu bewerten. Nach gängiger Rechtsprechung liegt hier die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung. Wohnbauvorhaben sind deshalb nur dann zu verantworten, wenn durch entsprechende städtebauliche Konzepte, wie z. B. eine Blockrandbebauung, ausreichend lärmberuhigte Gebäudefassaden in den Blockinnenbereichen oder Innenhöfen geschaffen werden können.

Schutz in der Nacht

Für den Nachtzeitraum gilt ebenfalls der entsprechende Immissionsrichtwert der 16. BImSchV. Deswegen sind auch hier ab einem Beurteilungspegel von 54 dB(A) verbesserte städtebauliche und bauliche Schallschutzkonzepte empfehlenswert. Der Schwerpunkt liegt auf dem Schutz der Schlaf- und Kinderzimmer.

Oberhalb eines Beurteilungspegels von 60 dB(A) in der Nacht beginnt wiederum die Gesundheitsgefährdung. Bei Planungen und Einzelgenehmigungen sind daher erhöhte Schallschutzanstrengungen zu unternehmen.

Für den Nachtzeitraum billigt die gängige Rechtsprechung Außenwohnbereichen keine spezielle Schutzbedürftigkeit zu. Auf die Festlegung von entsprechenden Schwellenwerten wurde deshalb verzichtet.

In **Kap. 6.1.2** werden mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Konfliktbewältigung der Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet durch Bodenverkehr erörtert.

0.2 Plangegebener Verkehr - Lärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft

An den Bestandswohnhäusern entlang der umliegenden Straßen nehmen beim Vergleich der Lastfälle "Prognosenullfall" und "Prognoseplanfall" die Beurteilungspegel tags und nachts entweder um weniger als 3 dB(A) zu, bzw. es sind im Falle einer Pegelerhöhung um 3 dB(A) und mehr (Straße "Am Gundhof") die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ für reine und allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 59/49 dB(A) eingehalten. In beiden Fällen bedeutet die Pegelerhöhung durch den plangegebenen Verkehr damit keine wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV /2/. Da zudem im Einwirkungsbereich des Plangebietes durch den plangege-

benen Verkehr die Schwelle der Gesundheitsgefährdung - entsprechend den "oberen" Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV /2/ von tags/nachts 70/60 dB(A) - weder erreicht noch überschritten wird, ist aus Sicht des Schallimmissionsschutzes die planbedingte Pegelerhöhung nicht relevant und es entsteht in der Nachbarschaft durch den plangegebenen Verkehr kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

0.3 Luftverkehr, CCT-Halle und A 380-Werft

Im Plangebiet ist durch die äquivalenten Dauerschallpegel des Luftverkehrs und der Wartungsarbeiten in der CCT-Halle und der A 380-Werft der Tag-Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) eingehalten, der Nacht-Orientierungswert von 45 dB(A) um 4 dB(A) überschritten. Dominant sind tags und nachts die Geräuscheinwirkungen des Flugverkehrs.

Zum Schutz vor Fluglärm sind passive (bauliche) Schallschutzmaßnahmen geeignet (s. **Kap. 6.6**).

Dies gilt für das gesamte Plangebiet, unabhängig von der Ausgestaltung eines städtebaulichen Entwurfs.

0.4 Gewerbe / Anlagen / Kleintierzuchtverein

Im Plangebiet sind durch die umliegenden bestehenden Gewerbegebiete, Anlagen sowie durch den Kleintierzuchtverein die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz eingehalten.

Damit ergeben sich aus Sicht des Schallimmissionsschutzes keine Einschränkungen bestehender oder zukünftiger Betriebe und Anlagen durch das geplante Vorhaben über das bereits heute erforderliche Maß hinaus.

Die Planung erfüllt den Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG /9/.

Dies gilt für das gesamte Plangebiet, unabhängig von der Ausgestaltung eines städtebaulichen Entwurfs.

0.5 Spielplatz

Gemäß § 22, Abs. 1a, BImSchG /9/ gilt:

„Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.“

Dies gilt für das gesamte Plangebiet, unabhängig von der Ausgestaltung eines städtebaulichen Entwurfs.

0.6 Passiver Schallschutz

In **Kap. 6.6** werden die Grundlagen für die Bemessung erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen im Plangebiet angegeben (maßgebliche Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /5a, 5b/, Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer).

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

In der Gemarkung Walldorf der Stadt Mörfelden-Walldorf sollen zwei unbebaute Grundstücke nördlich des Einmündungsbereiches der Straße "Am Gundhof" in die Ringstraße Nordring / Aschaffener Straße einer Wohnbebauung zugeführt werden (s. Abbildungen im Anhang). Projektiert ist Geschosswohnungsbau.

Für die beiden Grundstücke, für die noch kein Planungsrecht besteht, soll der Bebauungsplan Nr. 16 "Aschaffener Str. / Am Gundhof" aufgestellt werden.

Als Art der baulichen Nutzung soll Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Nordwestlich des Plangebietes liegt das Gelände des Kleintierzuchtvereins Walldorf, im Nordosten grenzt der Spielplatz "Am Gundhof" an. Im Osten erstreckt sich ein Gewerbegebiet, das vom Plangebiet per rechtskräftigem Bebauungsplan durch ein vollständig bebautes Allgemeines Wohngebiet (WA) getrennt ist. Östlich der Ortslage von Walldorf verläuft im Abstand von mehr als 750 m die Eisenbahnstrecke Mannheim - Frankfurt (Strecken-Nr. 4010). Das Plangebiet liegt im Einflussbereich des Flughafens Frankfurt am Main, jedoch außerhalb des zugeordneten Siedlungsbeschränkungsbereiches.

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

In der vorliegenden schalltechnischen Voruntersuchung sollen unter Berücksichtigung der Gebäudekörper der städtebaulichen Entwürfe "Variante 1" und "Variante 3" die Lärmeinwirkungen durch Boden- und Luftverkehr sowie durch Gewerbe und Anlagen auf das Plangebiet prognostiziert und beurteilt werden. Falls erforderlich, sollen mögliche Lärmschutzmaßnahmen erörtert 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/ 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
- /4/ DIN ISO 9613-2, "Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien", Ausgabe Oktober 1999
- /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/ 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
- /8/ Schall 03 in Anlage 2 der "Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)" vom 18. Dezember 2014
- /9/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert
- /10/ "Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse - Schallimmissionen, Stand September 2017", Herausgeber: Stadt Frankfurt am Main, Dezernat IV – Planen und Wohnen, Stadtplanungsamt / Bauaufsicht, 60311 Frankfurt am Main*
* <https://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de/show.php?ID=16235&psid=2>
- /11/ "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg**
**: https://www.hafencity.com/upload/files/files/Laerm_Leitfaden_3_1.pdf
- /12/ "Bebauungsplan Nr. 16 'Aschaffener Straße / Am Gundhof' in Mörfelden-Walldorf - Verkehrsuntersuchung", Durth Roos Consulting GmbH, 64293 Darmstadt.

3 Anforderungen an den Immissionsschutz

3.1 Verkehr

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 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 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 sind 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 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 Gewerbelärm

Die TA Lärm /3/ nennt zur Beurteilung von Gewerbelärm folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 3.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /3/

	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**").

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:

$K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches;

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2 /5b/.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ 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 jeweiligen Beurteilungspegel durch Straßen-, Schienen- und Luftverkehr sowie durch Gewerbe und Anlagen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.2, 4.4.5.3, 4.4.5.5 und 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /5b/ 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). 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 im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel "Gewerbe" der nach der TA Lärm /3/ im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Analog wird als maßgeblicher Nacht-Außenlärmpegel der nach TA Lärm /3/ geltende Nacht-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A) angesetzt. Gemäß Kap. 6.1 der TA Lärm /3/ lauten die Immissionsrichtwerte tags/nachts für allgemeine Wohngebiete (WA) 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. 3.5** 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 Höhen-
daten und Entwurfsplanung ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt
(SoundPLAN Vs. 8.2).

Die Eingangsdaten für die Schallausbreitungsrechnungen "Straße" und "Schiene" werden im
nachfolgenden **Kap. 5** hergeleitet.

Die flächenhaften Schallausbreitungsrechnungen des Bodenverkehrs erfolgen richtlinienkonform
exemplarisch für die Immissionshöhe 5 m über Gelände unter Berücksichtigung der Gebäude-
körper der städtebaulichen Entwürfe "Variante 1" und "Variante 3" (Rasterweite 2 m * 2 m). Die
Bestandsgebäude außerhalb des Plangebietes werden durch eine pauschale Bebauungsdämp-
fung berücksichtigt.

5 **Ausgangsdaten**

Die nachfolgend hergeleiteten Emissionspegel dienen als Eingangsdaten für die Schallausbrei-
tungsrechnungen und dürfen nicht mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen
werden.

5.1 **Straßenverkehr**

Die Emissionspegel der relevant auf das Plangebiet einwirkenden Straßen werden für die Last-
fälle "Analyse 2020", "Prognosenufall" und "Prognoseplanfall" in umseitiger **Tab. 5.1** gemäß
RLS-90 /7/ auf der Grundlage der Verkehrsuntersuchung /12/ berechnet. Zu Details wird auf
diese Untersuchung verwiesen.

Die Prognoseplanfall-Emissionspegel aus **Tab. 5.1** werden im Modell den Linienschallquellen der
Straßen zugeordnet.

Tab. 5.1: Verkehrsmengen und Emissionspegel der Straßen

Straße / Abschnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	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)	L_r,T dB(A)	L_r,N dB(A)	
Aschaffener Straße:														
östl. Waldenserstraße													Abstand 9 m	
Analyse 2020	7.628	463	52	2,9	7,2	50	50	0	< 5,0	59,5	52,0	65,6	58,1	
Prognose Nullfall	7.783	472	53	2,9	7,1	50	50	0	< 5,0	59,6	52,0	65,7	58,1	
Prognoseplanfall	8.045	488	54	3,0	6,9	50	50	0	< 5,0	59,8	52,1	65,9	58,2	
Waldenserstr. - Am Gundhof													Abstand 9 m	
Analyse 2020	7.449	452	51	2,9	7,3	50	50	0	< 5,0	59,4	51,9	65,6	58,1	
Nullfall 2035	7.597	461	52	2,9	7,2	50	50	0	< 5,0	59,5	52,0	65,7	58,1	
Planfall 2035	7.859	477	53	3,0	7,0	50	50	0	< 5,0	59,7	52,0	65,8	58,2	
Nordring:														
Am Gundhof - Kelsterbacher Straße													Abstand 9 m	
Analyse 2020	7.332	445	50	3,0	7,2	50	50	0	< 5,0	59,4	51,8	65,5	58,0	
Prognose Nullfall	7.478	454	51	3,0	7,1	50	50	0	< 5,0	59,5	51,8	65,6	58,0	
Prognoseplanfall	7.740	469	52	3,0	6,9	50	50	0	< 5,0	59,6	51,9	65,8	58,1	
südl. Kelsterbacher Straße													Abstand 9 m	
Analyse 2020	6.468	391	45	3,3	7,9	50	50	0	< 5,0	59,0	51,6	65,2	57,8	
Prognose Nullfall	6.597	399	46	3,3	7,8	50	50	0	< 5,0	59,1	51,7	65,2	57,8	
Prognoseplanfall	6.859	414	48	3,4	7,5	50	50	0	< 5,0	59,3	51,7	65,4	57,9	
Waldenserstraße:													Abstand 8 m	
Analyse 2020	423	26	4	0,2	0,0	30	30	0	< 5,0	43,0	34,7	49,6	41,4	
Nullfall 2035	431	27	4	0,2	0,0	30	30	0	< 5,0	43,0	34,7	49,7	41,4	
Planfall 2035	431	27	4	0,2	0,0	30	30	0	< 5,0	43,0	34,7	49,7	41,4	
Am Gundhof:													Abstand 10 m	
Analyse 2020	487	30	3	0,0	4,2	30	30	0	< 5,0	43,4	35,7	49,1	41,3	
Nullfall 2035	497	31	3	0,0	4,2	30	30	0	< 5,0	43,5	35,7	49,1	41,3	
Planfall 2035	1021	62	6	2,4	1,9	30	30	0	< 5,0	48,1	37,9	53,8	43,6	
Kelsterbacher Straße:													Abstand 7 m	
Analyse 2020	979	61	5	0,6	0,0	30	30	0	< 5,0	46,9	35,8	54,1	43,0	
Nullfall 2035	998	62	5	0,6	0,0	30	30	0	< 5,0	46,9	35,8	54,2	43,0	
Planfall 2035	998	62	5	0,6	0,0	30	30	0	< 5,0	46,9	35,8	54,2	43,0	

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



5.2 Schienenverkehr

Die Emissionspegel der im Osten verlaufenden Eisenbahnstrecke Mannheim - Frankfurt (Strecken-Nr. 4010) werden in **Tab. 5.2** gemäß Schall 03 /8/ mit den Prognosedaten 2025 aus Anlage 3.3 der schalltechnischen Untersuchung* zum "Lärmsanierungsprogramm an Schienenwegen des Bundes - Strecke 4900; Abschnitt Mörfelden-Walldorf km 62,400 bis km 68,000" berechnet. Zu Details wird auf diese Untersuchung verwiesen.

*: https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/12-1_LSW_M%C3%B6rfelden-Walldorf_Schallgutachten_0.pdf

Tab. 5.2: Zugaufkommen und Emissionspegel der Eisenbahnstrecke Nr. 4010

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	34	34	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	26	10-Z2	3	10-Z18	6	10-Z15	1
GZ-E	8	9	120	7-Z5 A4	1	10-Z5	26	10-Z2	3	10-Z18	6	10-Z15	1
GZ-V	1	1	100	8 A6	1	10-Z5	26	10-Z2	3	10-Z18	6	10-Z15	1
RV-E	34	8	160	7-Z5 A4	1	9-Z5	6						
S	64	16	140	5-A10	2								
ICE	48	0	200	3-Z9	2								
ICE	5	1	200	3-Z11	2								
ICE	28	6	200	1-V1	2	2-V1	12						
TGV	6	0	200	1-V1	2	9-Z5	5						
IC-E	16	2	200	7-Z5 A4	1	9-Z5	12						
AZ/D-E	2	4	200	7-Z5 A4	1	9-Z5	14						

Total 246 81

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
E = Besp. E-Lok LZ = Leerzug/Lok ICE = Triebzug des HGV
V = Besp. Diesellok **GZ = Güterzug**** IC = Intercityzug

ET,-VT= E - /Dieseltriebzug RB = Regionalbahn D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug
RE = Regionalexpress TGV = franz.Triebzug des HGV

Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
	Tag	Nacht				Tag			Nacht		
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
GZ-E (1)	34,0	34,0	100	696	-	87,3	71,2	46,2	90,3	74,2	49,2
GZ-E (2)	8,0	9,0	120	696	-	82,2	65,7	43,9	85,7	69,2	47,4
GZ-V	1,0	1,0	100	691	-	72,4	55,7	-	75,4	58,7	-
RV-E	34,0	8,0	160	193	-	82,0	59,7	56,4	78,7	56,5	53,1
S	64,0	16,0	140	135	-	80,6	61,6	59,2	77,6	58,6	56,2
ICE (1)	48,0	-	200	400	-	85,6	67,6	63,7	-	-	-
ICE (2)	5,0	1,0	200	402	-	76,3	60,4	53,9	72,4	56,4	49,9
ICE (3)	28,0	6,0	200	358	-	81,2	68,9	63,4	77,6	65,2	59,7
TGV	6,0	-	200	173	-	75,6	62,0	56,7	-	-	-
IC-E	16,0	2,0	200	336	-	83,4	65,6	58,0	77,4	59,5	51,9
AZ/D-E	2,0	4,0	200	389	-	75,0	56,6	48,9	81,0	62,6	55,0
Gesamt	246,0	81,0	-	-	-	92,6	76,0	68,6	92,7	76,4	63,6

6 Ergebnisse

Die schalltechnische Voruntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 16 "Aschaffener Str. / Am Gundhof", Stadt Mörfelden-Walldorf, führt zu den nachfolgend erläuterten Ergebnissen. Die schalltechnische Beurteilung erfolgt hierbei richtlinienkonform getrennt für die unterschiedlichen Lärmarten.

6.1 Bodenverkehr

6.1.1 Beurteilung

Die Schallausbreitungsrechnungen des Straßen- und Schienenverkehrs erfolgen unter Berücksichtigung der Gebäudekörper der städtebaulichen Entwürfe "**Variante 1**" (**Anlage 1** im Anhang) und "**Variante 3**" (**Anlage 2** im Anhang).

Hiernach ist durch Bodenverkehrslärmeinwirkungen gemäß den **Abbildungen 1.1** im Anhang im **Tagzeitraum** bei **beiden Varianten** in ca. der nördlichen 2/3 Fläche des Plangebietes der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für **allgemeine Wohngebiete (WA)** von tags 55 dB(A) eingehalten. Nach Süden hin kommt es mit Tag-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 65 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis ca. 10 dB(A) zu.

Bei **Variante 1** liegen bei allen entlang der Straßen Nordring / Aschaffener Straße angeordneten Häusern die Tag-Beurteilungspegel an den straßenseitigen Fassaden bei ca. 65 dB(A), zwischen diesen Gebäuden unter 65 dB(A).

Bei **Variante 3** beträgt lediglich bei dem südlichsten Gebäude der Tag-Beurteilungspegel an der straßenseitigen Südfassade ca. 65 dB(A). An den übrigen Gebäuden liegen die Tag-Beurteilungspegel an den Südfassaden bei ca. 60 dB(A) und darunter.

Im **Nachtzeitraum** ist gemäß den **Abbildungen 1.2** im Anhang bei **beiden Varianten** am überwiegenden Teil der straßenabgewandten Fassaden der Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für **allgemeine Wohngebiete (WA)** von nachts 45 dB(A) eingehalten. An den straßenseitigen Fassaden kommt es mit Nacht-Beurteilungspegeln von bis zu ca. 58 dB(A) zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 13 dB(A).

Bei Tag-Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) - entsprechend dem Tag-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete, bis zu dem z. B. gemäß Beschluss vom 04.12.1997 des OVG Lüneburg (Az. 7 M 1050/97, s. **Kap. 3.1**) gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich noch

gewahrt sind - kann die Abwägung zum Ergebnis führen, dass uneingeschränkt nutzbare Außenwohnbereiche zur Verfügung stehen. Dies gilt im Rahmen der Abwägung auch für die hier geplante Festsetzung eines allgemeinen Wohngebietes.

Zur Bedeutung von Orientierungswertüberschreitungen "Verkehr" wird weiterhin auf den Seiten 9 und 10 der "Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Stand September 2017" der Stadt Frankfurt /10/ erläutert (Auszüge, gelten im Rahmen der Abwägung insbesondere auch für allgemeine Wohngebiete):

Schutz am Tag

Wird der MI-Beurteilungspegel von 64 dB(A) an den zukünftigen Gebäudefassaden am Tag eingehalten, sind keine besonderen Anforderungen an den baulichen Schallschutz von eventuell hier vorgesehenen Balkonen und Terrassen zu stellen.

Bei Verkehrslärmbelastungen oberhalb eines Beurteilungspegels von 64 dB(A) sind dagegen bauliche Schutzmaßnahmen an den Außenwohnbereichen erforderlich, sofern solche an den belasteten Gebäudefassaden vorgesehen sind. Zudem werden lärmorientierte Städtebaukonzepte und Wohnungsgrundrisse empfohlen.

Verkehrslärmbelastungen größer 70 dB(A) sind grundsätzlich kritisch zu bewerten. Nach gängiger Rechtsprechung liegt hier die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung. Wohnbauvorhaben sind deshalb nur dann zu verantworten, wenn durch entsprechende städtebauliche Konzepte, wie z. B. eine Blockrandbebauung, ausreichend lärmberuhigte Gebäudefassaden in den Blockinnenbereichen oder Innenhöfen geschaffen werden können.

Schutz in der Nacht

Für den Nachtzeitraum gilt ebenfalls der entsprechende Immissionsrichtwert der 16. BImSchV. Deswegen sind auch hier ab einem Beurteilungspegel von 54 dB(A) verbesserte städtebauliche und bauliche Schallschutzkonzepte empfehlenswert. Der Schwerpunkt liegt auf dem Schutz der Schlaf- und Kinderzimmer.

Oberhalb eines Beurteilungspegels von 60 dB(A) in der Nacht beginnt wiederum die Gesundheitsgefährdung. Bei Planungen und Einzelgenehmigungen sind daher erhöhte Schallschutzanstrengungen zu unternehmen.

Für den Nachtzeitraum billigt die gängige Rechtsprechung Außenwohnbereichen keine spezielle Schutzbedürftigkeit zu. Auf die Festlegung von entsprechenden Schwellenwerten wurde deshalb verzichtet.

6.1.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

Zur Konfliktbewältigung der Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet werden folgende Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen betrachtet:

§ Maßnahmen an der Quelle

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

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Aschaffenburger Straße und dem Nordring um 20 km/h würde rechnerisch zu einer Pegelminderung der Straßenverkehrslärmeinwirkungen an der Straßenrandbebauung um bis zu ca. 2,5 dB(A) führen.

Der Einsatz von "Flüsterasphalt" führt i. d. R. erst bei Geschwindigkeiten über 50 km/h zu deutlich wahrnehmbaren Pegelminderungen des Straßenverkehrslärms um bis zu ca. 3 dB(A).

§ Einhalten von Mindestabständen

Die gleichzeitige Einhaltung der WA-Orientierungswerte von tags/nachts 55/45 dB(A) ist bei beiden Varianten in ca. dem nordwestlichen Drittel des Plangebietes gegeben.

§ Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)

Durch eine aus Sicht des Schallimmissionsschutzes unempfindlichere Art der baulichen Nutzung (z. B. Mischgebiet) entlang der Aschaffenburger Straße und dem Nordring kann auf die erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden.

§ Aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzanlagen)

Zur Einhaltung der Tag- und Nacht-Orientierungswerte bis ins Dachgeschoss wäre eine U-förmige Lärmschutzanlage am westlichen, südlichen und östlichen Rand des Plangebietes mit einer Länge von voraussichtlich $(50 + 100 + 40) \text{ m} = 190 \text{ m}$ erforderlich, die voraussichtlich mindestens eine Höhe entsprechend der Gebäudehöhe aufweisen müsste ("Vollschutz", Kosten ca. $190 \text{ m} * 10 \text{ m} * 500,- \text{ EUR/m}^2 = 0,95 \text{ Mio. EUR}$).

§ Gebäudestellung

Durch eine riegelförmige Anordnung der Gebäude parallel zur Aschaffenburger Straße und zum Nordring können auf den, von den Verkehrswegen abgewandten Gebäudeseiten lärmgeschützte Bereiche geschaffen werden.

§ Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen, Balkone, Loggien) können auf den, von den relevanten Verkehrswegen abgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden.

§ Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden

Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können als geschlossene (öffnenbare) Wintergärten ausgeführt werden. Dachterrassen können mit mindestens 2 m hohen (verglasten) Brüstungen geschützt werden.

Grundrissorientierung

Schutzbedürftige Aufenthaltsräume können 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 öffnenbare 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 (z. B. /10/, /11/). 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.

Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben können Fenster mit schallabsorbierender Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden (z. B. /10/, /11/). 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.

Können Außenwohnbereiche (z. B. Gärten, Terrassen, Balkone, Loggien) im Tagzeitraum ausreichend vor Verkehrslärmeinwirkungen geschützt werden und sind keine ergänzenden aktiven Schallschutzmaßnahmen realisierbar, kann im Rahmen der Abwägung an Fassaden mit verbleibenden Orientierungswertüberschreitungen das in der DIN 18005 /1/ formulierte Ziel "Schutz der Außenwohnbereiche" auf das Ziel "Schutz der Aufenthaltsräume" hin verlagert werden. Aufenthaltsräume in Gebäuden können wirksam durch passive Maßnahmen geschützt werden (s. **Kap. 6.6**).

6.1.3 Plangegebener Verkehr

Gemäß den Spalten 12 und 13 von **Tab. 5.1** nehmen durch den plangegebenen Verkehr die nach dem "Verfahren für lange, gerade Fahrstreifen" nach Kap. 4.4.1 der RLS-90 /7/ berechneten Beurteilungspegel an den Bestandswohnhäusern entlang der umliegenden Straßen beim Vergleich der Lastfälle "Prognosenullfall" und "Prognoseplanfall" tags und nachts entweder um weniger als 3 dB(A) zu, bzw. es sind im Falle einer Pegelerhöhung um 3 dB(A) und mehr (Straße "Am Gundhof") die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ für reine und allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 59/49 dB(A) eingehalten. In beiden Fällen bedeutet die Pegelerhöhung durch den plangegebenen Verkehr damit keine wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV /2/. Da zudem im Einwirkungsbereich des Plangebietes durch den plangegebenen Verkehr die Schwelle der Gesundheitsgefährdung - entsprechend den "oberen" Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV /2/ von tags/nachts 70/60 dB(A) - weder erreicht noch überschritten wird, ist aus Sicht des Schallimmissionsschutzes die planbedingte Pegelerhöhung nicht relevant und es entsteht in der Nachbarschaft durch den plangegebenen Verkehr kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

6.2 Flughafen Frankfurt

6.2.1 Luftverkehr

Das Plangebiet liegt außerhalb des Siedlungsbeschränkungsbereiches des Flughafens Frankfurt am Main*. Gemäß den parzellenscharfen Detailkarten zur Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Flughafen Frankfurt Main, 30. Sept. 2011**, liegt das Plangebiet außerhalb der Tag-Schutzzone und außerhalb der Nachtschutzzone. Die äquivalenten Dauerschallpegel während der Beurteilungszeit tags von 6 bis 22 Uhr betragen gemäß Detailkarte "Tag-Schutzzone" (Blatt 31) $L_{Aeq,Tag} < 55$ dB(A). Während der Beurteilungszeit nachts von 22 bis 6 Uhr betragen gemäß Detailkarte "Nacht-Schutzzone" (Blatt 31) die äquivalenten Dauerschallpegel $L_{Aeq,Nacht} < 50$ dB(A) bzw. es treten nachts weniger als 6 Fluglärmereignisse mit einem Maximalwert des Schalldruckpegels von $L_{Amax} \geq 53$ dB(A) innen auf.

Nach Angaben der Gemeinnützigen Umwelthaus GmbH***, 65451 Kelsterbach, betragen im Plangebiet die äquivalenten Dauerschallpegel "Prognose 2020":

tags $L_{Aeq,Tag} = 54$ dB(A)

nachts $L_{Aeq,Nacht} = 48$ dB(A).

*: <https://mapview.region-frankfurt.de/maps4.7.2/resources/apps/RegioMap/index.html?lang=de&statelid=8ce54574-c0c0-4832-a545-74c0c0f832ef>

** : <https://wirtschaft.hessen.de/verkehr/luftverkehr/laermschutz/organisation/laermschutzbereich-flughafen-frankfurt>

***: <http://cadenza.umwelthaus.org/index.xhtml>

Damit ist im Plangebiet durch die äquivalenten Dauerschallpegel des Luftverkehrs der Tag-Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) eingehalten, der Nacht-Orientierungswert von 45 dB(A) um 3 dB(A) überschritten.

Zum Schutz vor Fluglärm sind passive (bauliche) Schallschutzmaßnahmen geeignet (s. **Kap. 6.6**).

Dies gilt für das gesamte Plangebiet, unabhängig von der Ausgestaltung eines städtebaulichen Entwurfs.

6.2.2 A 380-Werft

Gemäß Urteil vom 23.02.2010 des Hessischen Verwaltungsgerichtshofes (VGH, Az. 11 C 3933/04.T*) sind für die A 380-Werft am Flughafen Frankfurt im Hinblick auf die Ortslage von Mörfelden-Walldorf keine über das Planfeststellungsverfahren hinausgehende Lärmschutzauflagen erforderlich. Das Gericht erachtet - ebenso wie die Planfeststellungsbehörde - die Lärmbelastungen, die durch die in der Werft durchgeführten Triebwerksprobeläufe ausgelöst werden, als zumutbar. Nach den Ausführungen des Gerichts erhöht sich der äquivalente Dauerschallpegel flugbetriebsbedingter Geräusche infolge der Wartungsarbeiten in der CCT-Halle und der A 380-Werft am Tag um lediglich 0,5 dB(A), in der Nacht um lediglich 1 dB(A). Darüber hinaus stellen sich nach Auffassung des Gerichts angesichts der Vorbelastung durch Flug- und insbesondere Bodenlärm die Einzelschallereignisse nicht als unzumutbare Lärmbelastung dar.

Somit betragen unter Berücksichtigung von **Kap. 6.2.1** die äquivalenten Dauerschallpegel aus dem Flugbetrieb sowie durch Geräusche der CCT-Halle und der A 380-Werft aufgerundet:

$$\text{tags } L_{Aeq} = (54 + 0,5) \text{ dB(A)} = 55 \text{ dB(A)}$$

$$\text{nachts } L_{Aeq} = (48 + 1) \text{ dB(A)} = 49 \text{ dB(A)}.$$

Damit ist im Plangebiet durch die äquivalenten Dauerschallpegel des Luftverkehrs und der Wartungsarbeiten in der CCT-Halle und der A 380-Werft der Tag-Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) eingehalten, der Nacht-Orientierungswert von 45 dB(A) um 4 dB(A) überschritten. Dominant sind tags und nachts die Geräuscheinwirkungen des Flugverkehrs.

*: <https://openjur.de/u/305380.html>

Dies gilt für das gesamte Plangebiet, unabhängig von der Ausgestaltung eines städtebaulichen Entwurfs.

6.3 Gewerbe

Gemäß den Bebauungsplänen Nr. 6.2 "Nördlich der Aschaffener Straße" und Nr. 12.1 "Aschaffener Straße" sind zwischen dem planungsgegenständlichen Allgemeinen Wohngebiet (WA) und den Gewerbegebieten (GE) im Osten Allgemeine Wohngebiete (WA) festgesetzt. Da im Hinblick auf mögliche Gewerbelärmeinwirkungen bereits in diesen bestehenden Allgemeinen Wohngebieten die Anforderungen der TA Lärm /3/ an den Schallimmissionsschutz eingehalten sein müssen - ansonsten wären die gewerblichen Nutzungen schon heute unzulässig - ist davon auszugehen, dass die Anforderungen an den Schutz vor Gewerbelärmeinwirkungen erst recht im weiter entfernt gelegenen Plangebiet eingehalten sind.

Damit ergeben sich aus Sicht des Schallimmissionsschutzes auch keine Einschränkungen bestehender oder zukünftiger Betriebe durch das geplante Vorhaben über das bereits heute erforderliche Maß hinaus.

Die Planung erfüllt somit den Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG /9/.

Dies gilt für das gesamte Plangebiet, unabhängig von der Ausgestaltung eines städtebaulichen Entwurfs.

6.4 Kleintierzuchtverein

Westlich des Plangebietes liegt im Abstand von mindestens 75 m die Anlage des Kleintierzuchtvereins Walldorf. Vereinsziel ist die Erhaltung bzw. Zucht von anerkannten Kaninchen- und Geflügelrassen*.

*: <https://www.kleintierzuchtverein-walldorf.de/%C3%BCber-uns/>

Der Schalleistungspegel beim Krähen eines Hahns beträgt erfahrungsgemäß am Ort der Schallquelle bis ca.:

$$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}.$$

Im Abstand von 75 m betragen hiermit nach den Regeln der Schallausbreitung die Maximalpegel am Plangebietsrand weniger als:

$$L_{max} = 100 - 20 \cdot \log(75 \text{ m}) - 8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{max} = 55 \text{ dB(A)}.$$

Damit sind die gemäß TA Lärm /3/ in allgemeinen Wohngebieten zulässigen Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen von tags $(55 + 30) \text{ dB(A)} = 85 \text{ dB(A)}$ und nachts $(40 + 20) \text{ dB(A)} = 60 \text{ dB(A)}$ eingehalten.

Dies gilt für das gesamte Plangebiet, unabhängig von der Ausgestaltung eines städtebaulichen Entwurfs.

6.5 Spielplatz

Durch Beschilderung an den Eingängen ist die Nutzung des östlich gelegenen Gundhofspielplatzes ausschließlich für Kinder freigegeben.

In diesem Fall gilt gemäß § 22, Abs. 1a, BImSchG /9/:

„Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.“

Dies gilt für das gesamte Plangebiet, unabhängig von der Ausgestaltung eines städtebaulichen Entwurfs.

6.6 Passiver Schallschutz

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

6.6.1 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 der DIN 4109 /5a, 5b/ (s. **Kap. 3.3.1**). Da gemäß den **Abbildungen 1.1** und **1.2** in den **Anlagen 1 und 2** im Anhang die Beurteilungspegel "Straße + Schiene" nachts weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen und gemäß **Kap. 6.2** beim Luftverkehr die Differenz zwischen den Pegeln Tag minus Nacht ebenfalls weniger als 10 dB(A) beträgt, ergeben sich nach den Ausführungen in **Kap. 3.3.1** zur Berücksichtigung des größeren Schutzbedürfnisses in der Nacht die Beiträge des Verkehrslärms zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln aus den Nachtpegeln des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs zzgl. einem Zuschlag von 10 dB(A). Im Tagzeitraum ergeben sich die Beiträge des Verkehrslärms zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln aus den Tagpegeln des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs. Ge-

mäß Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/ ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr jeweils pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

Die Beiträge des Fluglärms zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln werden i. S. eines optimalen baulichen Schallschutzes gemäß **Kap. 6.2.2** mit Pegeln von tags/nachts 55/49 dB(A) angesetzt.

Die Gewerbelärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln entsprechen gemäß der festgesetzten Art der baulichen Nutzung den maßgeblichen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /3/ für allgemeine Wohngebiete (WA) von tags/nachts 55/40 dB(A).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind abschließend 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 1.3** und **1.4** in den **Anlagen 1 und 2** im Anhang betragen damit an den Fassaden der projektierten Baukörper die maßgeblichen Außenlärmpegel tags ca. 62 bis 69 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** den Lärmpegelbereichen III bis IV), nachts ca. 63 bis 71 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** den Lärmpegelbereichen III bis V).

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 V -> Fenster-Schallschutzklasse 4).

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

6.6.2 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 im Nachtzeitraum im Plangebiet gemäß **Kap. 6.2.2** bereits der äquivalente Dauerschallpegel des Luftverkehrs ca. 49 dB(A) beträgt, wird durch Überlagerung des Bodenverkehr nachts der 50 dB(A)-Schwellenwert ausgeschöpft oder überschritten, so dass in Schlafräumen und Kinderzimmern grundsätzlich schalldämmende Lüftungseinrichtungen erforderlich sind.

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.

Dies gilt für das gesamte Plangebiet, unabhängig von der Ausgestaltung eines städtebaulichen Entwurfs.



Dr. Frank Schaffner



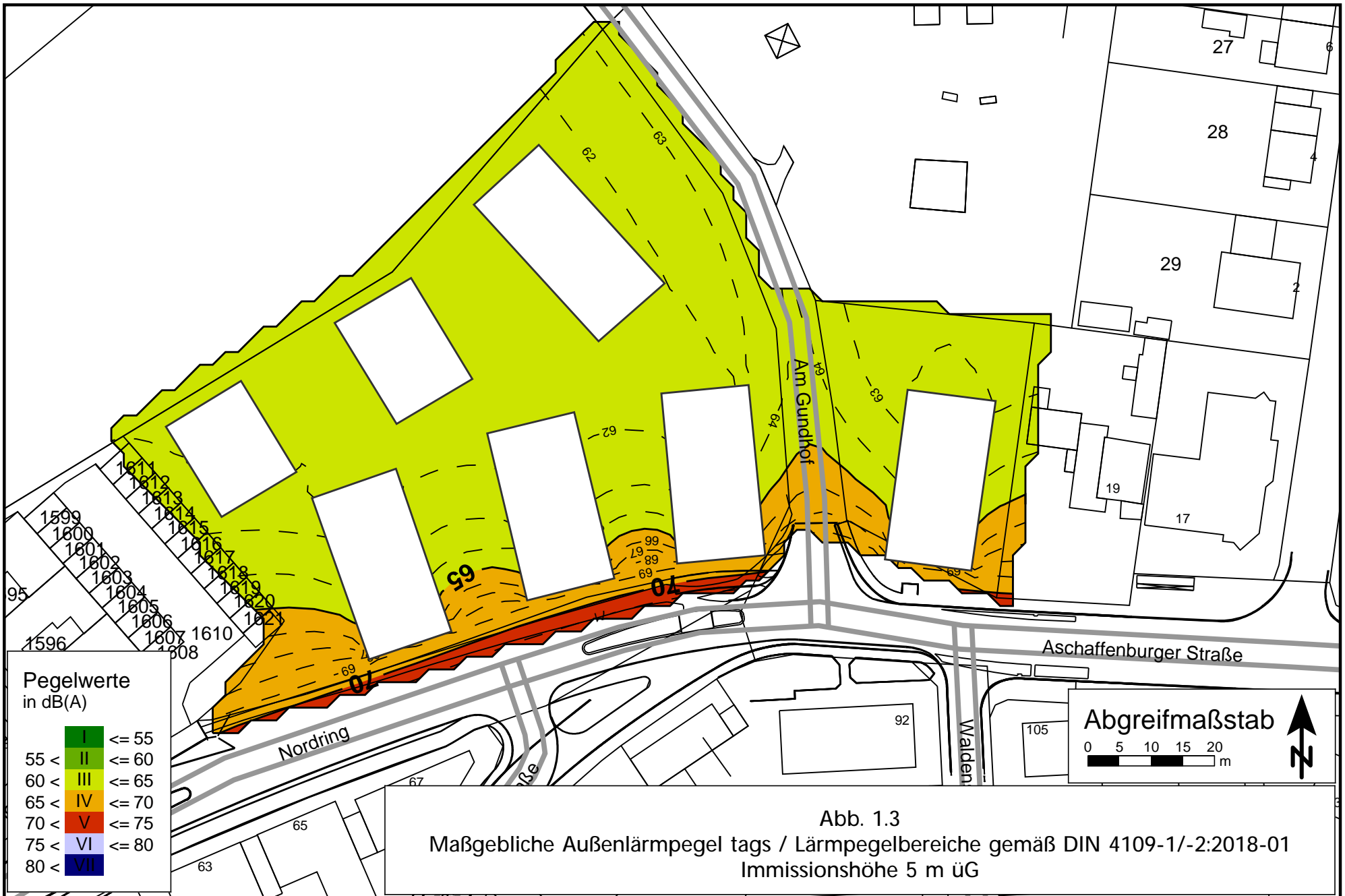
ANHANG

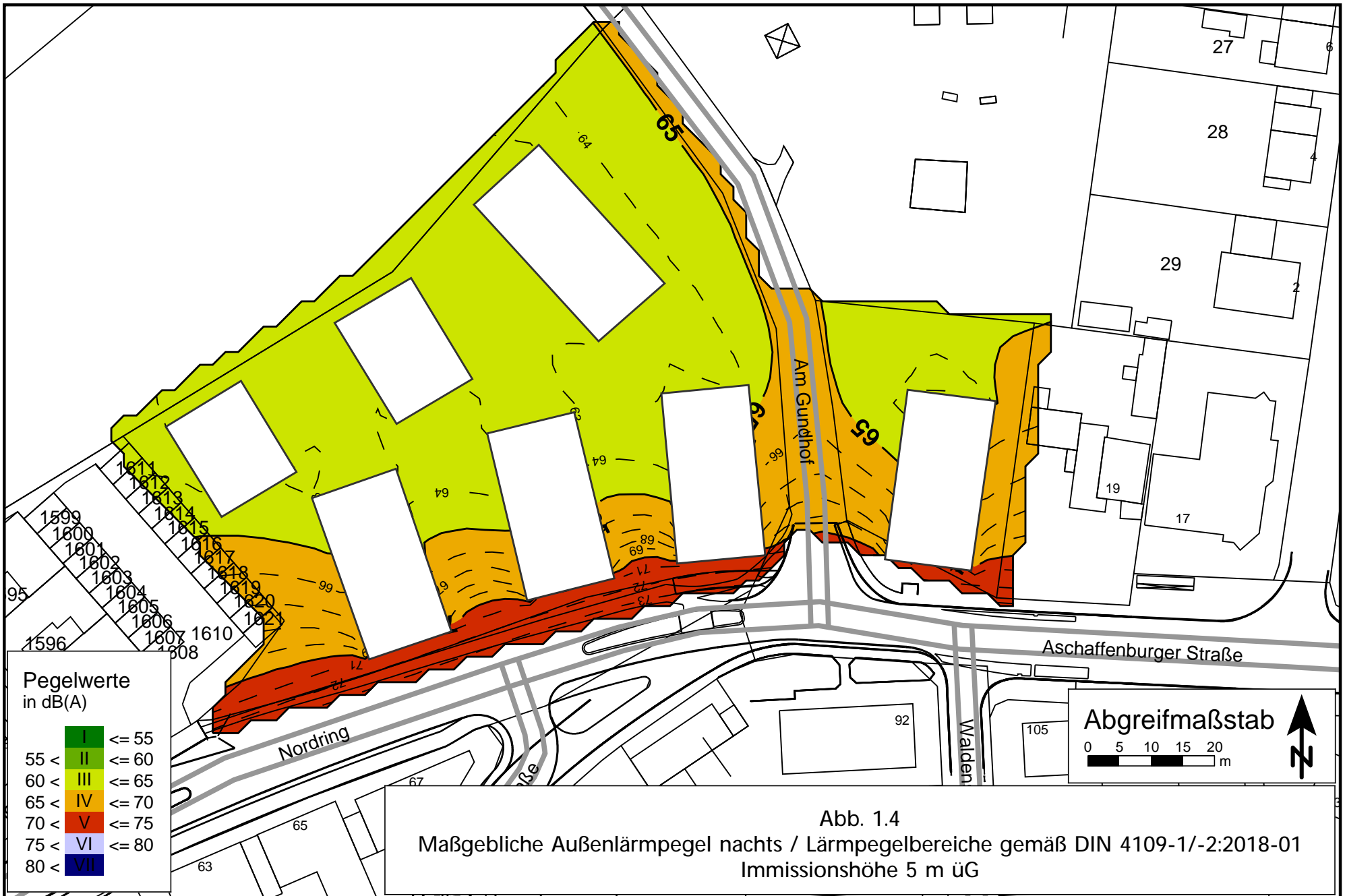


ANLAGE 1
VARIANTE 1











ANLAGE 2
VARIANTE 3

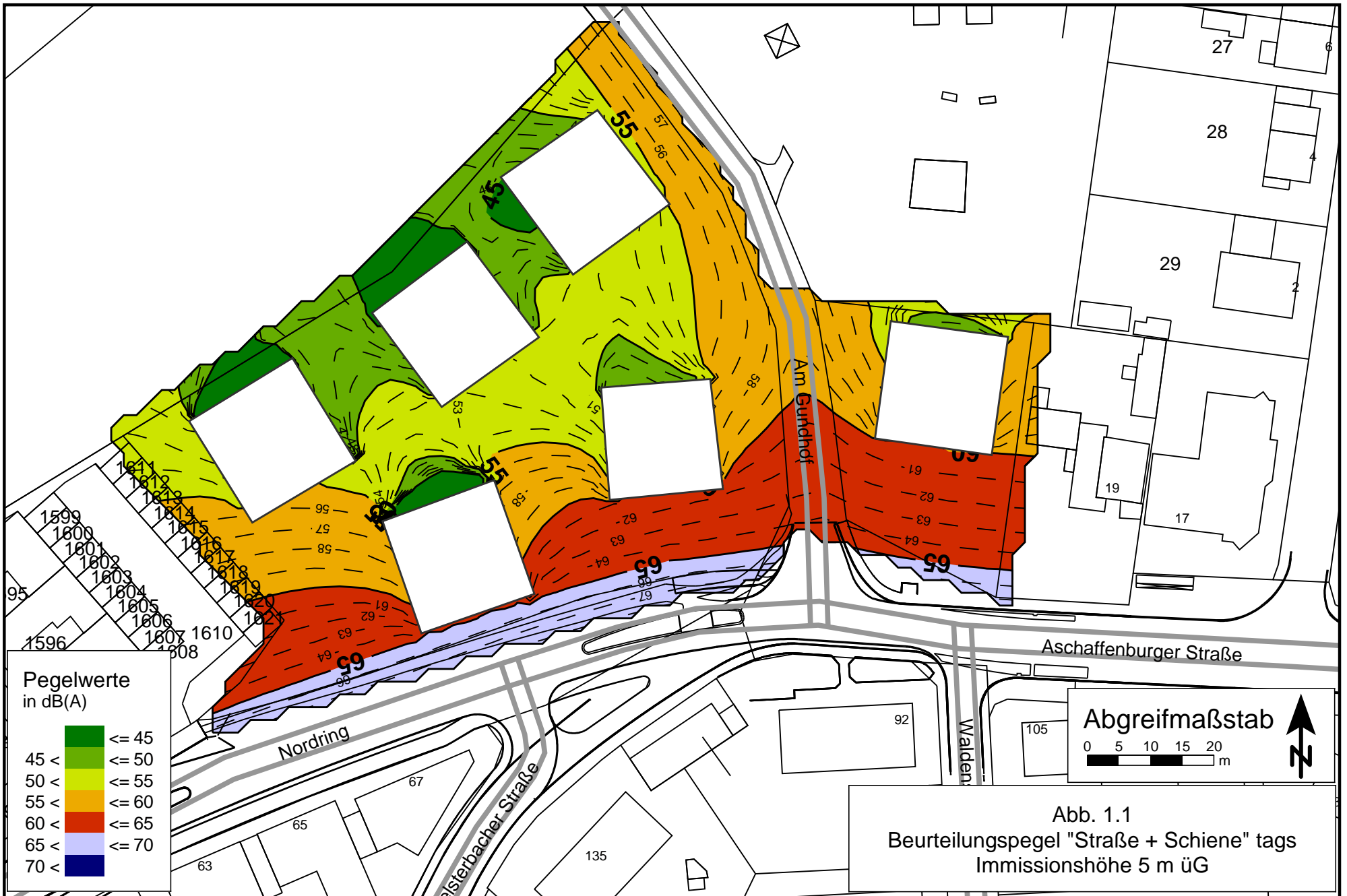




Abb. 1.2
 Beurteilungspegel "Straße + Schiene" nachts
 Immissionshöhe 5 m üG

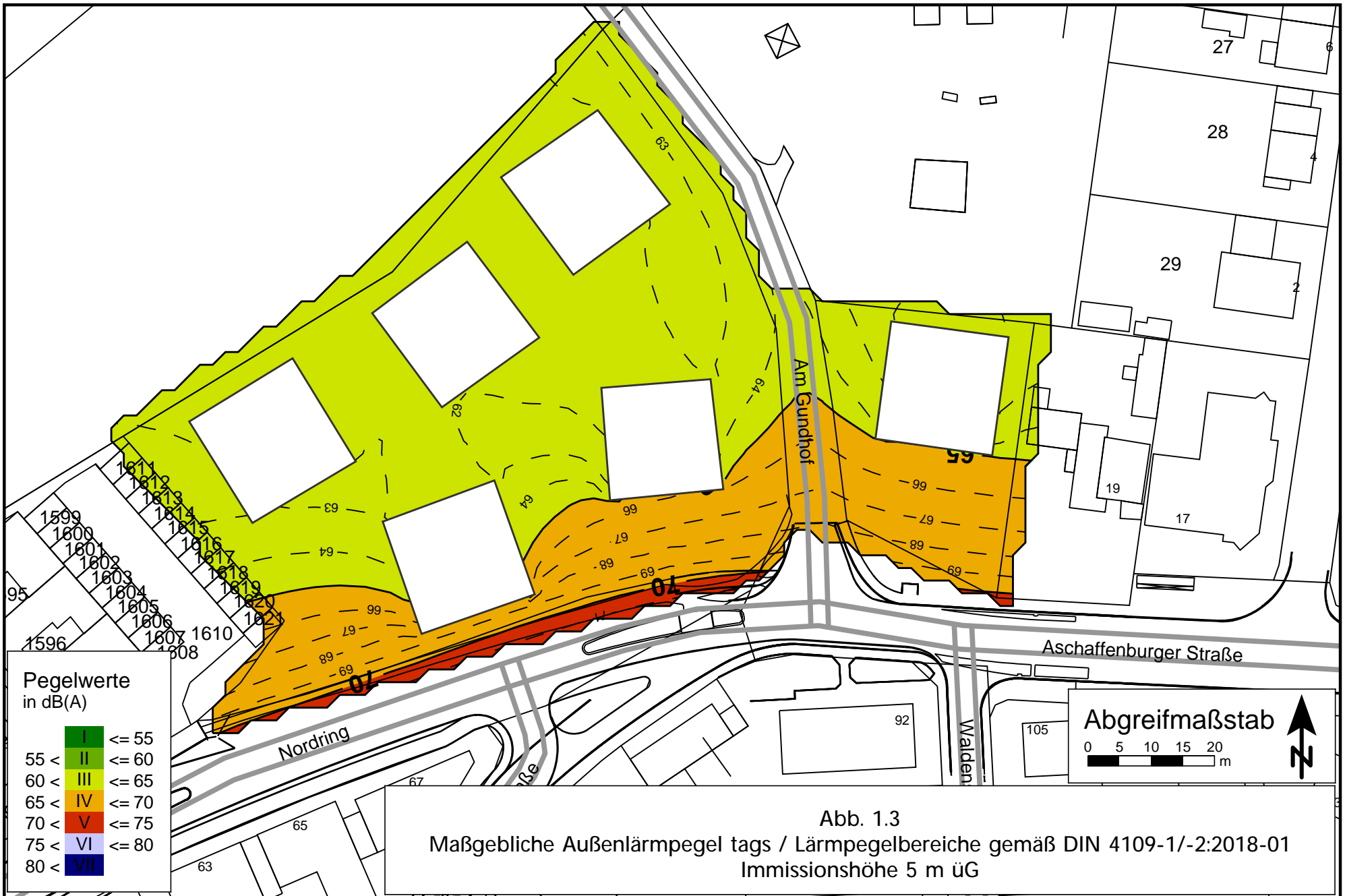


Abb. 1.3
 Maßgebliche Außenlärmpegel tags / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01
 Immissionshöhe 5 m üG

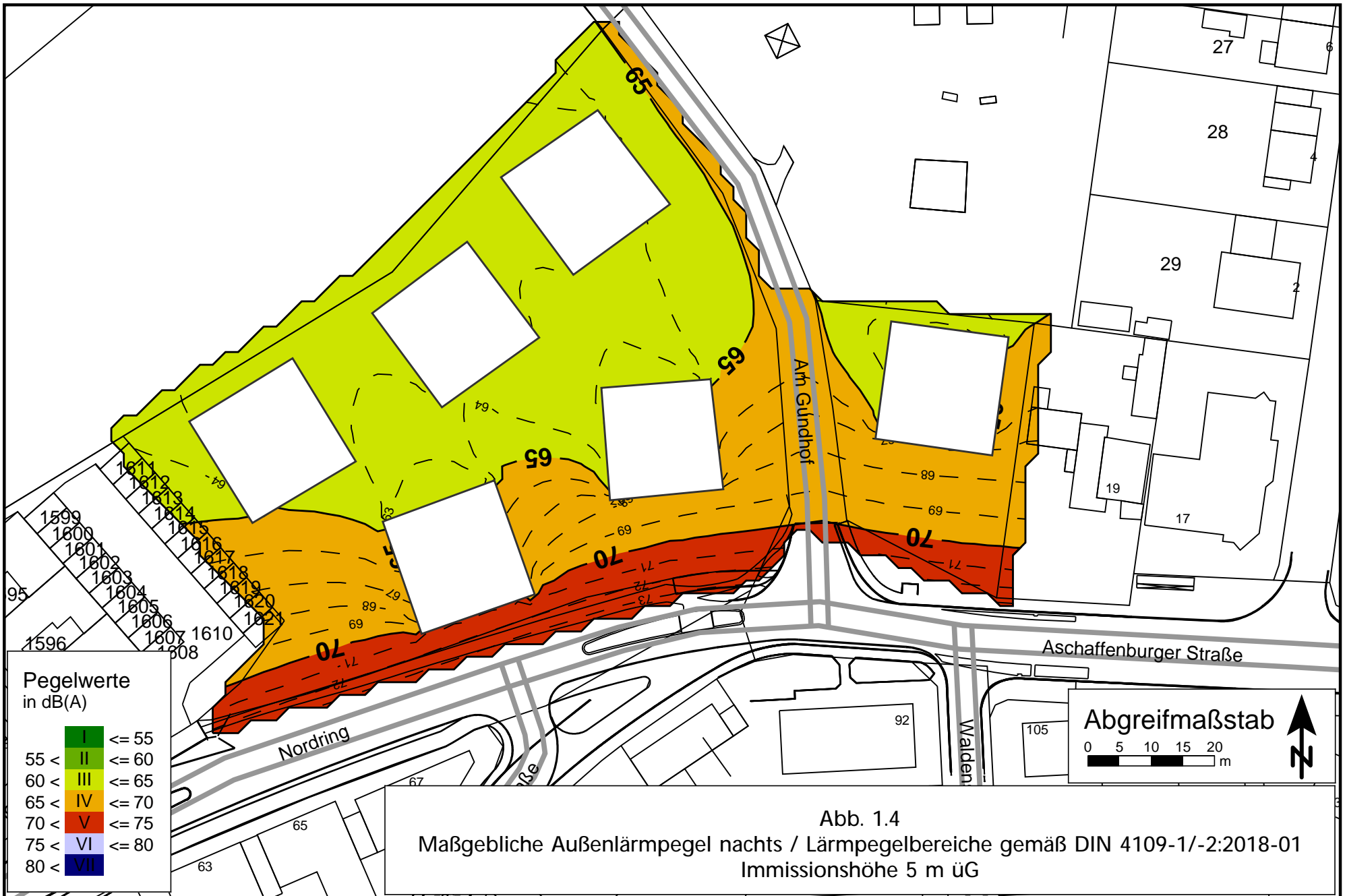


Abb. 1.4
Maßgebliche Außenlärmpegel nachts / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01
Immissionshöhe 5 m üG