



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
Bebauungsplan "Nördlich Bürgermeister-Siegler-Straße"
Stadt Bürstadt

AUFTRAGGEBER:

SCHWEIGER + SCHOLZ Ingenieurpartnerschaft mbB
Goethestraße 11
64625 Bensheim

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 22-3137

21.05.2023

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 zum Bebauungsplan "Nördlich Bürgermeister-Siegler-Straße" der Stadt Bürstadt führt zu folgenden Ergebnissen:

0.1 Verkehrslärm

Die Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs sind unter Berücksichtigung des städtebaulichen Entwurfs geschossweise für den Tagzeitraum in den **Abbildungen x.1** (x = 1 bis 4) im Anhang dargestellt, für den Nachtzeitraum in den **Abbildungen x.2** (x = 1 bis 4) im Anhang.

Hiernach ist tags im Plangebiet im Bereich der geplanten Neubebauung in der "zweiten Reihe" der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete (WA) von **55 dB(A)** überwiegend eingehalten. Lediglich an den Nord- und Südfassaden im 2. Und 3. OG kommt es zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 9 dB(A). Damit ist insbesondere der überwiegende Teil der zukünftigen Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen, Balkone, Loggien) wirksam vor Verkehrsräuschen geschützt. Am Bestandswohnhaus "Vinzenzstraße 6 - 8" steigen bahnseitig die Tag-Beurteilungspegel von ca. 57 dB(A) im EG bis zu ca. 74 dB(A) im 3. OG an.

Der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete (WA) von **45 dB(A)** ist im gesamten Plangebiet überschritten. Die Nacht-Beurteilungspegel steigen an den Fassaden im Bereich der geplanten Neubebauung in der "zweiten Reihe" von ca. 48 dB(A) im EG bis zu ca. 64 dB(A) im 3. OG an. Am Bestandswohnhaus "Vinzenzstraße 6 - 8" steigen bahnseitig die Nacht-Beurteilungspegel von ca. 57 dB(A) im EG bis zu ca. 75 dB(A) im 3. OG an.

Dort, wo die Tag-Beurteilungspegel in den Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Loggien) der geplanten Wohnbebauung unter 64 dB(A) liegen - 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 gewahrt sind - kann die Abwägung zum Ergebnis führen, dass hier ausreichend geschützte Außenwohnbereiche zur Verfügung stehen (gilt im Rahmen der Abwägung auch für allgemeine Wohngebiete). In diesem Fall wären auch keine besonderen Anforderungen an den baulichen Schallschutz von eventuell hier vorgesehenen Balkonen, Loggien oder Terrassen zu stellen. Für den Nachtzeitraum billigt die gängige Rechtsprechung Außenwohnbereichen keine spezielle Schutzbedürftigkeit zu.

Für Wohnräume kann im Rahmen der Abwägung für den Nachtzeitraum der Nacht-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete von 54 dB(A) für außen an der Fassade anlie-

gende Verkehrs-Beurteilungspegel herangezogen werden, bis zu dem gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind (gilt im Rahmen der Abwägung auch für allgemeine Wohngebiete). Oberhalb dieses Wertes sind verbesserte städtebauliche und bauliche Schallschutzkonzepte empfehlenswert. Der Schwerpunkt liegt auf dem Schutz der Schlaf- und Kinderzimmer.

Falls hiernach in Bereichen mit Tag-Beurteilungspegeln ≤ 64 dB(A) Außenwohnbereiche als ausreichend geschützt erachtet werden, und falls keine ergänzenden Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes realisierbar sind (s. **Kap. 6.1.2**), 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. 6.2**).

0.2 Passiver Schallschutz

In **Kap. 6.2** 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 nach DIN 4109 /5a, 5b/, Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer).

0.3 Plangegebener Verkehr

Der durch die vorgesehene Wohnbebauung erzeugte Kfz-Verkehr wird vom Planungsbüro SCHWEIGER + SCHOLZ Ingenieurpartnerschaft mbB, 64625 Bensheim, als gebietsadäquat eingestuft, so dass im Hinblick auf die benachbarte Bestandswohnbebauung kein Immissionskonflikt entsteht.

Hinweise zu Tiefgaragen:

- Zur Vermeidung kurzzeitiger störender Klappergeräusche beim Überfahren sind Boden-Gitterroste im Bereich der Tiefgaragenzufahrt geeignet zu befestigen oder elastisch zu lagern.
- Die Geräusche des Tiefgaragentors inkl. Antrieb dürfen gemäß Tab. 9 der DIN 4109-1:2018-01 /5a/ in baulich angrenzenden Wohn- und Schlafräumen einen Schalldruckpegel von 30 dB(A) nicht überschreiten. Die Einhaltung des Grenzwertes ist durch den Hersteller zu gewährleisten.

0.4 Vorschlag schalltechnische Mindestfestsetzungen

In **Kap. 6.4** wird ein Vorschlag für die schalltechnischen Mindestfestsetzungen zum Bebauungsplan unterbreitet. Hierbei wird im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite von freier Schallausbreitung ausgegangen (d. h. ohne Berücksichtigung der bestehenden und geplanten Gebäude).

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadtverwaltung der Stadt Bürstadt hat zwischen der Bürgermeister-Siegler-Straße im Süden, der Vinzenzstraße und der daran direkt angrenzenden Bahnstrecke Mannheim-Frankfurt im Westen, der Straße "Am Entenpfad" im Osten und der Nibelungenstraße im Norden Grundstücke an einen privaten Investor veräußert, mit dem Ziel der Schaffung von bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für eine maßvolle und zielorientierte Innenentwicklung durch Wohnungsbauflächen. In diesem Zuge sieht die Stadtverordnetenversammlung vor, den Bebauungsplan "Nördlich Bürgermeister-Siegler-Straße" aufzustellen.

Anlass für die Aufstellung des Bebauungsplanes ist die innerörtliche Nachverdichtung durch Entwicklung von Freiflächen in einer Zweitreihenbebauung. Hierzu soll im Plangebiet, auf der sich aktuell ein leerstehendes Wohngebäude des ehemaligen "Hotel Berg" befindet und Freiflächen als Brachland weitestgehend ungenutzt sind, Wohnbaufläche entstehen. Dabei ist eine effizientere Flächennutzung durch Geschosswohnungsbau im Sinne der innerörtlichen Nachverdichtung anzustreben.

Das Anliegen des hier konkret anfragenden Bauvorhabenträgers deckt sich mit dem Entwicklungsziel "Innenentwicklung" der Stadt Bürstadt. Durch eine Folgenutzung von leerstehenden Nebengebäuden oder die Neuerrichtung von Wohnhäusern in bisherigen Gartenbereichen kann Wohnraum geschaffen werden, ohne die Siedlungsråder in den überwiegend landwirtschaftlich genutzten Außenbereich auszudehnen. Eine Innenentwicklung ist allgemein auch sehr flächenschonend, da meistens bestehende Erschließungsinfrastruktur mitbenutzt werden kann.

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

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 Straßen- und Schienenverkehr auf das Plangebiet. Falls erforderlich, sollen die Grundlagen für die Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen angegeben werden. Grundsätzlich mögliche Lärmschutzmaßnahmen sollen diskutiert werden. Die Bahntrasse verläuft in Dammlage mit bereits aufgesetzter Lärmschutzwand.

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/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /3/ "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-19), Ausgabe 2019 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), eingeführt mit "Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020" des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn
- /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/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- /10/ "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg*
*: <http://www.hamburg.de/contentblob/3303900/data/schallschutz-bei-teilgeoeffneten-fenstern.pdf>

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 Beurteilungssiegeln zu vergleichen.

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

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

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

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Mögliche Maßnahmen sind z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung sowie bauliche Schallschutzmaßnahmen.

Zur Bedeutung der Orientierungswerte seien noch beispielhaft folgende Gerichtsbeschlüsse zitiert:

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

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

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

Die in § 43 BImSchG erhaltene Ermächtigung des Ordnungsgebers zur normativen Festsetzung der Zumutbarkeitsschwelle von Verkehrslärm 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

Die TA Lärm /7/ nennt zur Beurteilung von Gewerbe- und Anlagenlärm 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.

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 Nacht-Außenlärmpegel L_a berechnen sich für die verschiedenen Lärmarten wie folgt:

- Beträgt die Differenz der jeweiligen Beurteilungspegel durch Straßen- oder Schienenverkehr zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.2 und 4.4.5.3 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 für Gewerbelärmeinwirkungen im Regelfall als maßgeblicher Tag-Außenlärmpegel der nach der TA Lärm /7/ im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A) eingesetzt, als maßgeblicher Nacht-Außenlärmpegel der nach TA Lärm /7/ geltende Nacht-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A). Gemäß Kap. 6.1 der TA Lärm /7/ 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. 3.3** 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 Liegenschaftskarte mit Entwurfsplanung ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN Vs. 8.2).

Die Emissionspegel des Straßen- und Schienenverkehrs werden in **Kap. 5** hergeleitet.

Die richtlinienkonformen Schallausbreitungsrechnungen erfolgen unter Berücksichtigung der vorhandenen, ca. 3 m hohen Lärmschutzwand an der in ca. 4 m Höhe in Dammlage verlaufenden Schienentrasse sowie der bestehenden und geplanten Bebauung geschossweise flächenhaft bei einer Rasterweite von 1 m x 1 m. Die Ausbreitungsrechnungen gehen im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation aus.

Ergänzend werden für die schalltechnischen Festsetzungen zum Bebauungsplan die Schallausbreitungsrechnungen "Verkehr" ohne die im Geltungsbereich bestehende und geplante Bebauung für die Immissionshöhe 3. OG durchgeführt (Worst Case, freie Schallausbreitung).

5 Ausgangsdaten

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

5.1 Schienenverkehr

Die Emissionspegel der Bahnstrecke Nr. 4010 werden in **Tab. 5.1** gemäß Schall 03 /4/ auf der Grundlage aktueller Prognosedaten 2030 der Deutschen Bahn AG berechnet. Gemäß Kap. 4.3 der Schall 03 /4/ ist im Bereich von Personenbahnhöfen die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke anzusetzen. Hiermit werden die in Bahnhöfen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türemschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt. Die Emissionspegel aus **Tab. 5.1** werden im Modell der Linienschallquelle der Bahntrasse zugeordnet.

Tab. 5.1: Zugzahlen/-parameter und Emissionspegel der Bahnstrecke (Prognose 2030)

Prognose 2030

Daten nach Schall03

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
GZ-E	70	38	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	69	37	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
S-Bahn	65	18	140	5-Z5_A10	3				
RV-ET	32	9	160	5-Z5_A12	1				
IC-E	2	6	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12		
	238	108	Summe beider Richtungen						

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

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)	70,0	38,0	100	734	-	89,8	73,9	49,3	90,2	74,3	49,7
GZ-E(2)	69,0	37,0	120	734	-	90,9	74,6	53,2	91,2	74,9	53,5
S-Bahn	65,0	18,0	140	203	-	82,5	63,4	61,1	79,9	60,8	58,5
RV-ET	32,0	9,0	160	67	-	76,4	57,8	56,1	73,9	55,3	53,6
IC-E	2,0	6,0	200	336	-	74,3	56,5	48,9	82,1	64,3	56,7
Gesamt	238,0	108,0	-	-	-	93,9	77,5	63,2	94,2	77,9	62,4

5.2 Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schalleistungspegel der im Norden verlaufenden Nibelungenstraße werden in **Tab. 5.2** gemäß RLS-19 /3/ berechnet. Die Analysedaten 2022 entstammen den aktuell veröffentlichten Verkehrszählungen im Lärmviewer Hessen*. Im Sinne einer Lärmprognose auf der sicheren Seite wird bis zum Prognosejahr 2030 von einer allgemeinen Verkehrszunahme um 1 % pro Jahr ausgegangen (Faktor $(1 + 0,01)^8$). Die Aufteilung der DTV-Werte und der Lkw-Anteile auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt mit den einschlägigen Faktoren für Gemeindestraßen nach Tab. 2 der RLS-19 /3/. Die längenbezogenen Prognose-Schalleistungspegel aus **Tab. 5.2** werden im Modell den Linienschallquellen der Nibelungenstraße zugeordnet. Die übrigen an das Plangebiet angrenzenden Straßen sind aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht relevant (s. Lärmviewer Hessen*).

*: <https://laerm.hessen.de/mapapps/resources/apps/laerm/index.html?lang=de>

Tab. 5.2: Verkehrsmengen und längenbezogene Schalleistungspegel der Nibelungenstraße

Straße	1 DTV Kfz/24h	2 M _T Kfz/h	3 M _N Kfz/h	4 P _{Lkw1,T} %	5 P _{Lkw1,N} %	6 P _{Lkw2,T} %	7 P _{Lkw2,N} %	8 V _{Pkw} km/h	9 V _{Lkw} km/h	10 D _{SD,SDT,Pkw} dB(A)	11 D _{SD,SDT,Lkw1} dB(A)	12 D _{SD,SDT,Lkw2} dB(A)	13 Längsneigung %	14 L _{W',T} dB(A)/m	15 L _{W',N} dB(A)/m
Nibelungenstraße:		$0,0575 \cdot DTV$	$0,0100 \cdot DTV$												
Zählung 2022	5.272	303	53	2,7	2,7	3,6	3,6	50	50	0,0	0,0	0,0	< 2,0	79,3	71,7
Prognose 2030	5.709	328	57	2,7	2,7	3,6	3,6	50	50	0,0	0,0	0,0	< 2,0	79,6	72,0

Erläuterungen zu den Spalten:

- 1 Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- 2,3 stündliche Verkehrsstärke am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 4,5 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 6,7 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 8 zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
- 9 zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw
- 10,11,12 Korrekturwerte für unterschiedliche Straßendeckschichttypen für die Fahrzeuggruppen Pkw/Lkw1/Lkw2
- 13 Längsneigung der Fahrbahn (Steigung > 0 %, Gefälle < 0 %),
für Längsneigungen unterhalb von -12 % bzw. oberhalb von +12 % ist -12 % bzw. +12 % anzusetzen
- 14,15 längenbezogener Schalleistungspegel der Quelllinie am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)

Hierbei sind:

- Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen ≤ 3,5 t
- Lkw1: Lastkraftwagen (> 3,5 t) ohne Anhänger und Busse
- Lkw2: Lastkraftwagen (> 3,5 t) mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge

6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Nördlich Bürgermeister-Siegler-Straße" der Stadt Bürstadt führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

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

Abb. Nr.	Thema
x.y	Immissionshöhe: x = 1 EG x = 2 1. OG x = 3 2. OG x = 4 3. OG
x.y	y = 1 Beurteilungspegel "Verkehr" tags y = 2 Beurteilungspegel "Verkehr" nachts y = 3 Maßgebliche Außenlärmpegel tags und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ y = 4 Maßgebliche Außenlärmpegel nachts und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /5a, 5b/

Gebäudekörper, die niedriger als die dargestellte Immissionshöhe sind, werden in den Schallimmissionsplänen ausgeblendet, gehen aber in die Schallausbreitungsrechnungen ein und beeinflussen somit auch die Konturen der Isophonen bei darüber liegenden Immissionshöhen.

Es ist zu beachten, dass ab dem 1. OG ausschließlich die Pegelwerte an den Fassaden relevant sind, da in den oberen Geschossen der Luftraum vor den Gebäuden keinen schutzbedürftigen Außenwohnbereich darstellt.

6.1 Verkehrslärm

6.1.1 Beurteilung

Die Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs sind unter Berücksichtigung des städtebaulichen Entwurfs geschossweise für den Tagzeitraum in den **Abbildungen x.1** (x = 1 bis 4) im Anhang dargestellt, für den Nachtzeitraum in den **Abbildungen x.2** (x = 1 bis 4) im Anhang.

Hiernach ist tags im Plangebiet im Bereich der geplanten Neubebauung in der "zweiten Reihe" der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete (WA) von **55 dB(A)** überwiegend eingehalten. Lediglich an den Nord- und Südfassaden im 2. Und 3. OG kommt es zu Orientierungswertüberschreitungen um bis zu ca. 9 dB(A). Damit ist insbesondere der überwiegende Teil der zukünftigen Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen, Balkone, Loggien) wirksam vor Verkehrsräuschen geschützt. Am Bestandswohnhaus "Vinzenzstraße 6 - 8" steigen bahnseitig die Tag-Beurteilungspegel von ca. 57 dB(A) im EG bis zu ca. 74 dB(A) im 3. OG an.

Der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für Allgemeine Wohngebiete (WA) von **45 dB(A)** ist im gesamten Plangebiet überschritten. Die Nacht-Beurteilungspegel steigen an den Fassaden im Bereich der geplanten Neubebauung in der "zweiten Reihe" von ca. 48 dB(A) im EG bis zu ca. 64 dB(A) im 3. OG an. Am Bestandswohnhaus "Vinzenzstraße 6 - 8" steigen bahnseitig die Nacht-Beurteilungspegel von ca. 57 dB(A) im EG bis zu ca. 75 dB(A) im 3. OG an.

Dort, wo die Tag-Beurteilungspegel in den Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Loggien) der geplanten Wohnbebauung unter 64 dB(A) liegen - 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 gewahrt sind - kann die Abwägung zum Ergebnis führen, dass hier ausreichend geschützte Außenwohnbereiche zur Verfügung stehen (gilt im Rahmen der Abwägung auch für allgemeine Wohngebiete). In diesem Fall wären auch keine besonderen Anforderungen an den baulichen Schallschutz von eventuell hier vorgesehenen Balkonen, Loggien oder Terrassen zu stellen. Für den Nachtzeitraum billigt die gängige Rechtsprechung Außenwohnbereichen keine spezielle Schutzbedürftigkeit zu.

Für Wohnräume kann im Rahmen der Abwägung für den Nachtzeitraum der Nacht-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete von 54 dB(A) für außen an der Fassade anliegende Verkehrs-Beurteilungspegel herangezogen werden, bis zu dem gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind (gilt im Rahmen der Abwägung auch für allgemeine Wohngebiete). Oberhalb dieses Wertes sind verbesserte städtebauliche und bauliche Schallschutzkonzepte empfehlenswert. Der Schwerpunkt liegt auf dem Schutz der Schlaf- und Kinderzimmer.

Falls hiernach in Bereichen mit Tag-Beurteilungspegeln ≤ 64 dB(A) Außenwohnbereiche als ausreichend geschützt erachtet werden, und falls keine ergänzenden Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes realisierbar sind (s. **Kap. 6.1.2**), 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. 6.2**).

6.1.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

Mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes durch den auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärm werden nachfolgend betrachtet. Welche der hierbei als wirksam erachteten Maßnahmen, oder warum ggf. keine dieser Maßnahmen ergänzend festgesetzt wird, ist in der Abwägung zu begründen.

§ 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 Deutsch Bahn AG nicht umzusetzen.

Die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Nibelungenstraße um 20 km/h würde bei alleiniger Einwirkung von Straßenlärm zu einer Lärminderung um bis zu ca. 3 dB(A) führen.

Durch **lärmmindernde Straßenbeläge** auf der Nibelungenstraße könnten bei alleiniger Einwirkung von Straßenlärm in Abhängigkeit von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit nach Tab. 4a der RLS-19 /3/ die in **Tab. 6.1** aufgeführten Pegelminderungen erreicht werden.

Tab. 6.1: Pegelminderung durch lärmmindernde Straßenbeläge

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur D _{SD,SDT,FzG(v)} in dB bei einer Geschwindigkeit v _{FzG} in km/h			
	für Pkw		für Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6		-1,8	
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3		-1,8		-2,0
Asphaltbetone ≤ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		-4,5		-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		-5,5		-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche		-1,4		-2,3
Lärmarmer Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B		-2,0		-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2		-1,0	
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D		-2,8		-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

§ Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)

Zur vollständigen Einhaltung der Orientierungswerte müsste voraussichtlich eine mindestens (50 + 37 + 43) m = 130 m lange und mindestens 12 m hohe U-förmige Lärmschutzanlage im Norden, Westen und Süden des Plangebietes errichtet werden ("Vollschutz", Kosten mindestens 130 m * 12 m * 500,- EUR/m² ≈ 0,8 Mio. EUR).

§ Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)

In Bereichen mit erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen könnten aus Sicht des Schallimmissions-schutzes z. B. unempfindlichere Misch- oder Gewerbegebiete ausgewiesen werden. Allerdings widersprechen diese Nutzungsarten dem Planungsziel "Wohnen".

§ Einhalten von Mindestabständen

Aufgrund der Bestandssituation und der geringen Plangebietsgröße ist die Einhaltung der maßgeblichen Orientierungswerte durch Vergrößerung der Grundstücks- und Gebäudeabstände zur Bahntrasse nicht realisierbar.

§ Gebäudestellung

Durch riegelförmige Gebäude parallel zur Bahntrasse reagiert der städtebauliche Entwurf auf die Schienenverkehrslärmeinwirkungen. Auf den schienenabgewandten Seiten befinden sich lärmgeschützte Bereiche.

§ Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden

Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können als geschlossene (öffnbare) Wintergärten ausgeführt werden. Dachterrassen können mit (verglasten) mindestens 2 m hohen Brüstungen geschützt werden. Diese Maßnahmen sind bei Tag-Beurteilungspegeln von mehr 64 dB(A) zwingend erforderlich, falls der betroffenen Wohnung kein weiterer Außenwohnbereich mit Tag-Beurteilungspegeln ≤ 64 dB(A) zugeordnet ist.

Grundrissorientierung

Zur Belüftung erforderliche Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume können vorzugsweise an Fassaden vorgesehen werden, an denen die Orientierungswerte eingehalten sind.

Verglasung

Vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können öffnbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben geschützt werden ("Prallscheiben", z. B. /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.

Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben können Fenster mit schallabsorbierender Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden ("Hamburger HafenCity-Fenster", z. B. /10/). Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden und ein gewisser Außenbezug ist sichergestellt. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.

6.2 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 bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu beachten.

6.2.1 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 x.1** und **x.2** ($x = 1$ bis 4) 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 "Verkehr" 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 "Verkehr". Gemäß Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/ ist hierbei 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 Gewerbelärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /7/ tags/nachts für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55/40 dB(A) (s. **Kap. 3.3.1**).

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 x.3** ($x = 1$ bis 4) im Anhang betragen damit an den Fassaden des städtebaulichen Entwurfs die maßgeblichen Außenlärmpegel tags ca. 59 dB(A) bis 73 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** den Lärmpegelbereichen II bis V), gemäß den **Abbildungen x.4** ($x = 1$ bis 4) im Anhang nachts ca. 57 dB(A) bis 83 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** den Lärmpegelbereichen II bis VII).

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 IV -> Fenster-Schallschutzklasse 3),
- bei Büros entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 2 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 2).

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.

6.2.2 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.

Den **Abbildungen x.2** (x = 1 bis 4) im Anhang können jene Fassaden (-abschnitte) entnommen werden, an denen der Nacht-Beurteilungspegel "Verkehr" über 50 dB(A) liegt, so dass hier für Schlaf- und Kinderzimmer schalldämmende Lüftungseinrichtungen erforderlich sind, falls diese Räume keine zur Belüftung geeignete Fenster an Fassaden (-abschnitten) mit Nacht-Beurteilungspegeln unter 50 dB(A) besitzen.

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.

Bei freier Schallausbreitung ist im gesamten Plangebiet der Nacht-Beurteilungspegel von 50 dB(A) überschritten (Grundlage für die schalltechnischen Festsetzungen i. S. einer Prognose auf der sicheren Seite, s. **Kap. 6.4**).

6.3 Plangebener Verkehr

Der durch die vorgesehene Wohnbebauung erzeugte Kfz-Verkehr wird vom Planungsbüro SCHWEIGER + SCHOLZ Ingenieurpartnerschaft mbB, 64625 Bensheim, als gebietsadäquat eingestuft, so dass im Hinblick auf die benachbarte Bestandswohnbebauung kein Immissionskonflikt entsteht.

Hinweise zu Tiefgaragen:

- Zur Vermeidung kurzzeitiger störender Klappergeräusche beim Überfahren sind Boden-Gitterroste im Bereich der Tiefgaragenzufahrt geeignet zu befestigen oder elastisch zu lagern.
- Die Geräusche des Tiefgaragentors inkl. Antrieb dürfen gemäß Tab. 9 der DIN 4109-1:2018-01 /5a/ in baulich angrenzenden Wohn- und Schlafräumen einen Schalldruckpegel von 30 dB(A) nicht überschreiten. Die Einhaltung des Grenzwertes ist durch den Hersteller zu gewährleisten.

6.4 Vorschlag schalltechnische Mindestfestsetzungen

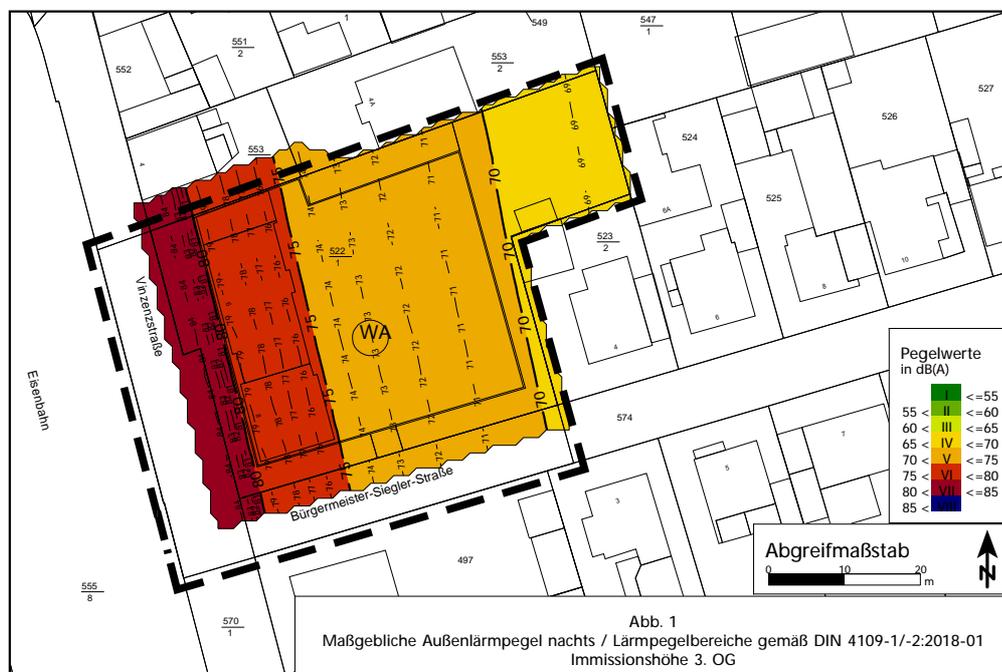
Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

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

- freie Schallausbreitung nachts,
- Immissionshöhe 3. OG.

Maßgebliche Außenlärmpegel

Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind 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. Grundlage hierzu sind die im Plan gekennzeichneten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a .



Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind 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 an den Fassaden anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung oder falls Aufenthaltsräume nur tags genutzt werden). 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.



Unter Berücksichtigung der Abschirmung der Bestandsbebauung sowie der Gebäude des städtebaulichen Entwurfs können die maßgeblichen Außenlärmpegel geschoss- und fassadenweise getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan entnommen werden (Bericht Nr. 23-3137, Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft, 64297 Darmstadt).

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern sind schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Auf dezentrale schallgedämmte Lüftungsgeräte für diese Räume kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmer 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 Beurteilungspegel des Verkehrs als 50 dB(A) an den zur Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern erforderlichen Fenstern anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung).

Unter Berücksichtigung der Abschirmung der Bestandsbebauung sowie der Gebäude des städtebaulichen Entwurfs können die Nacht-Beurteilungspegel geschoss- und fassadenweise der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan entnommen werden (Bericht Nr. 23-3137, Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft, 64297 Darmstadt).



Dr. Frank Schaffner



Anhang

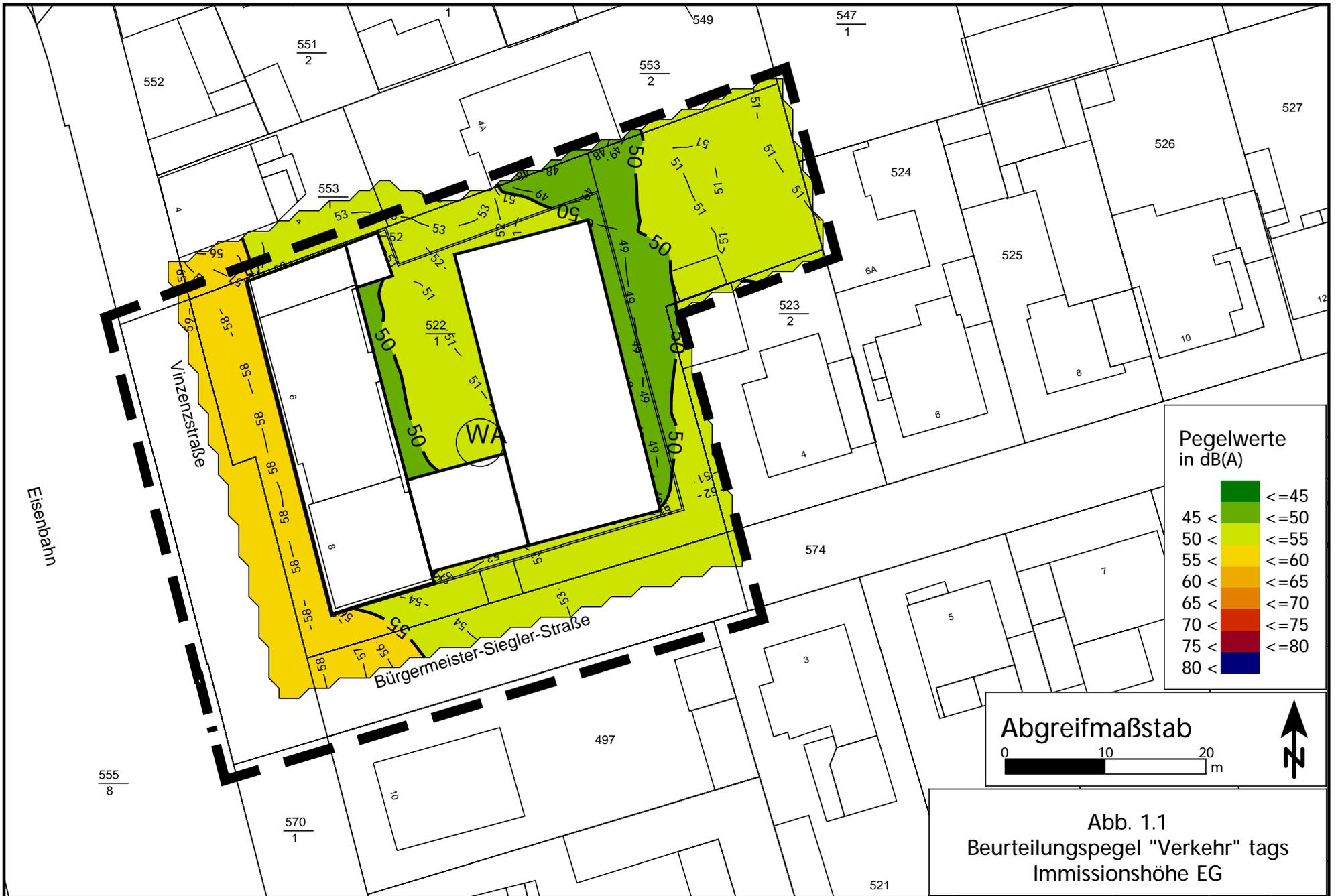
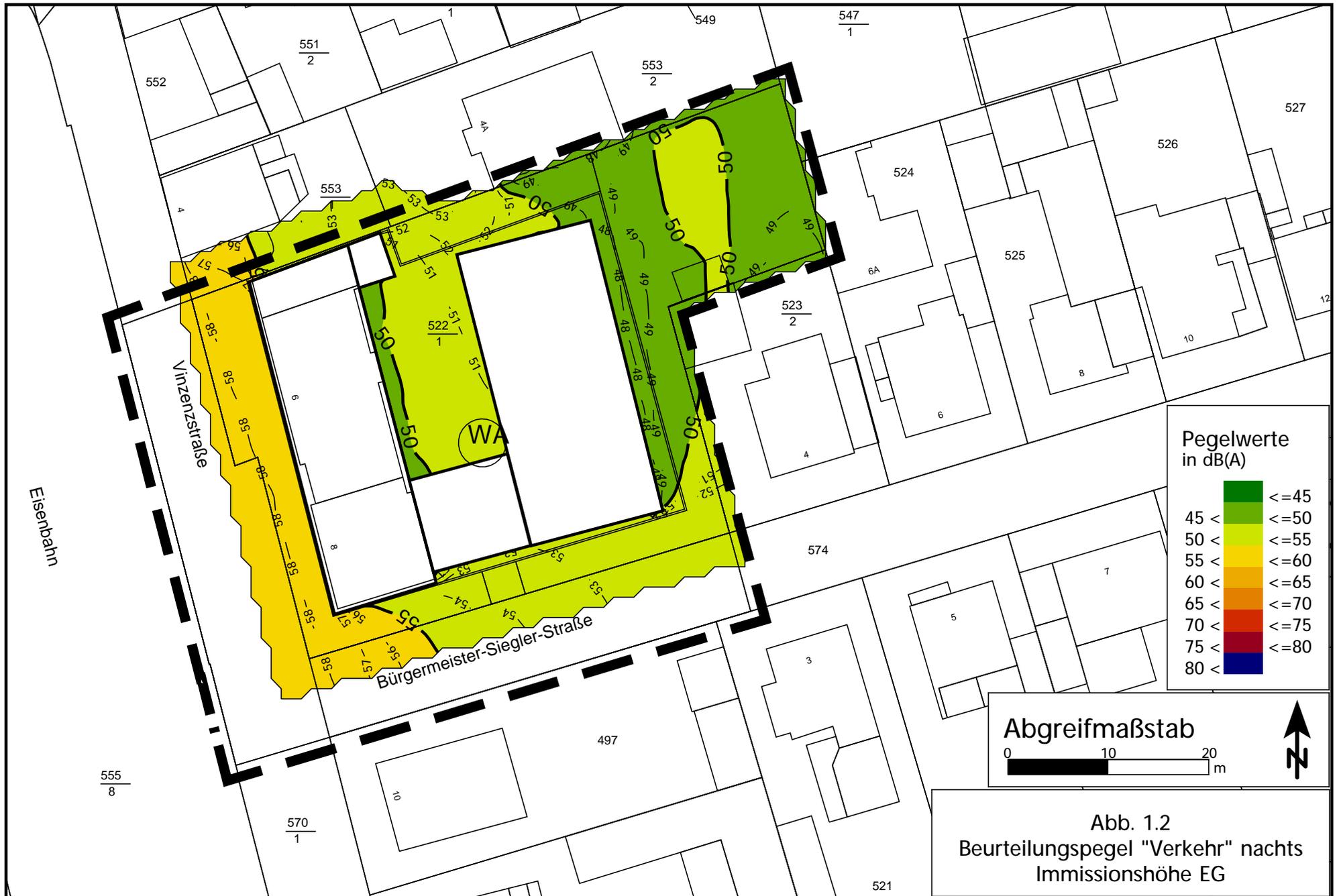


Abb. 1.1
 Beurteilungspegel "Verkehr" tags
 Immissionshöhe EG



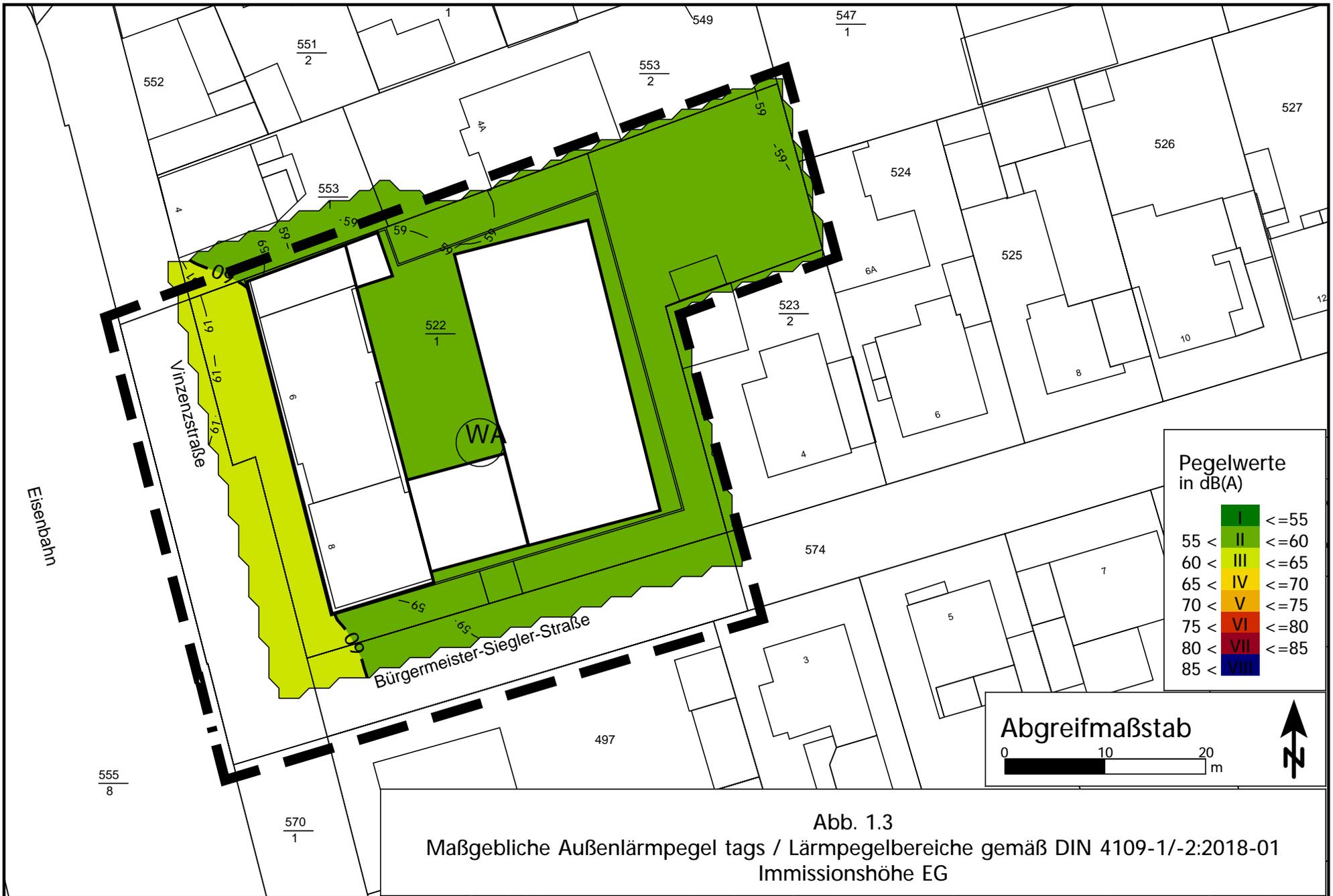
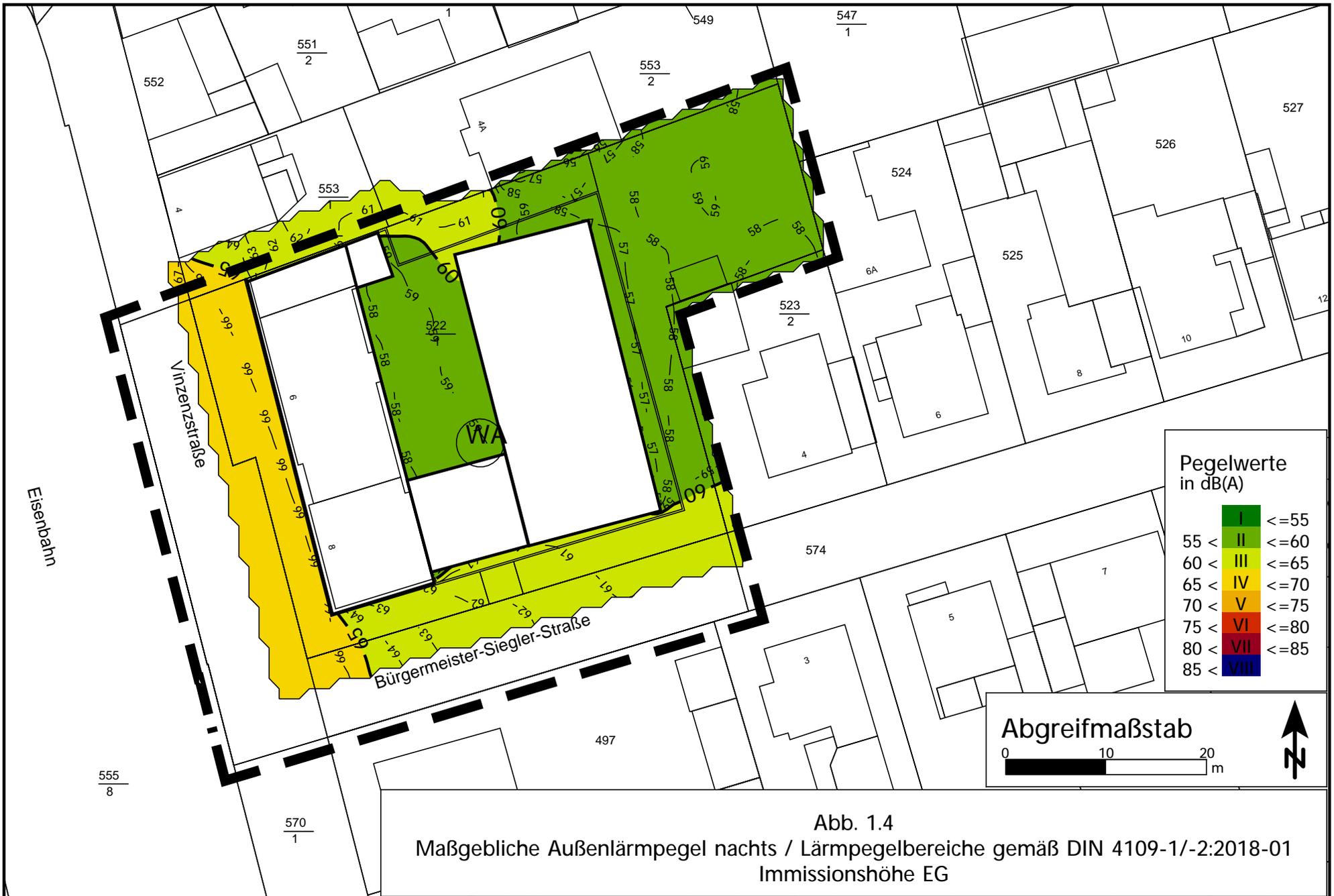
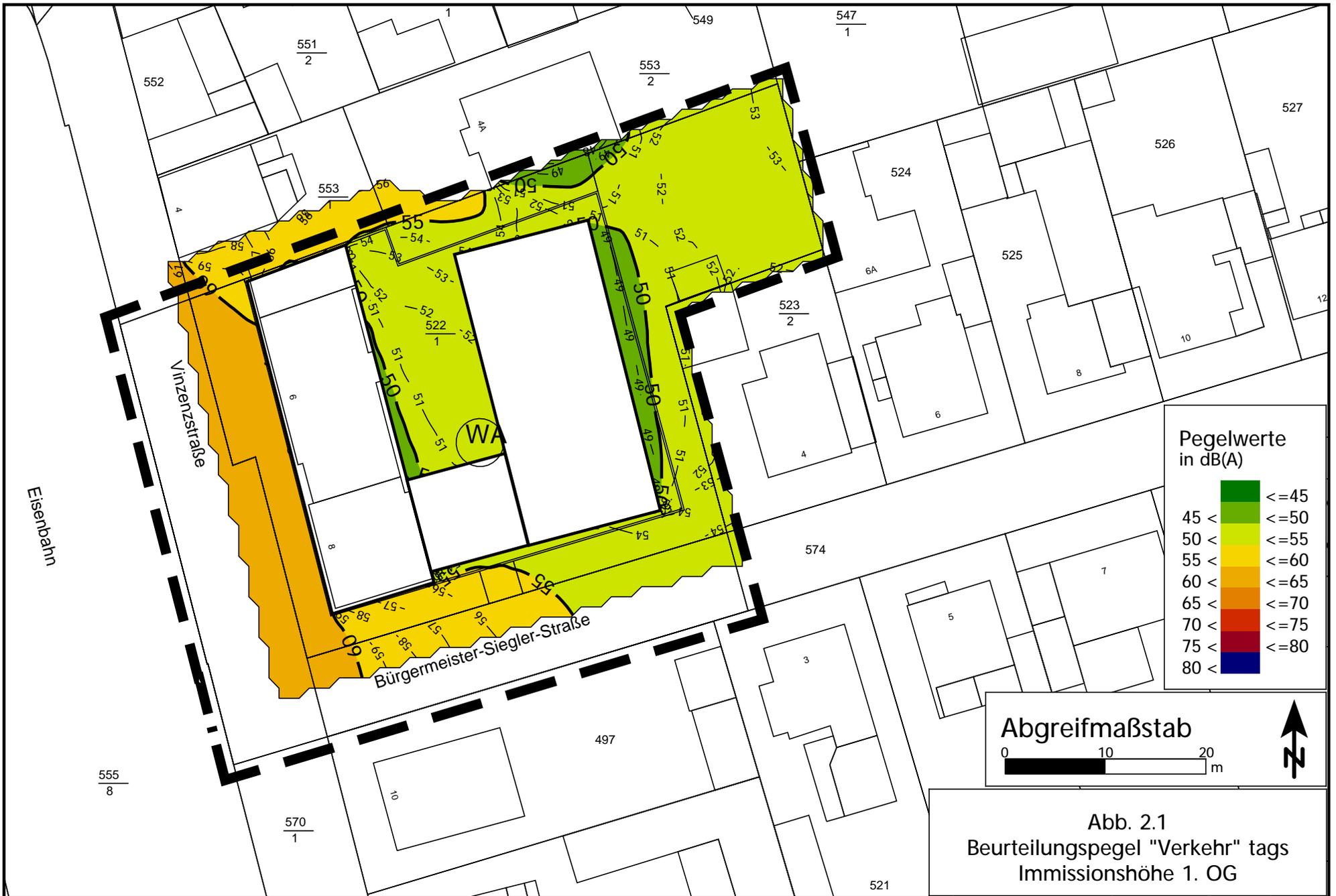
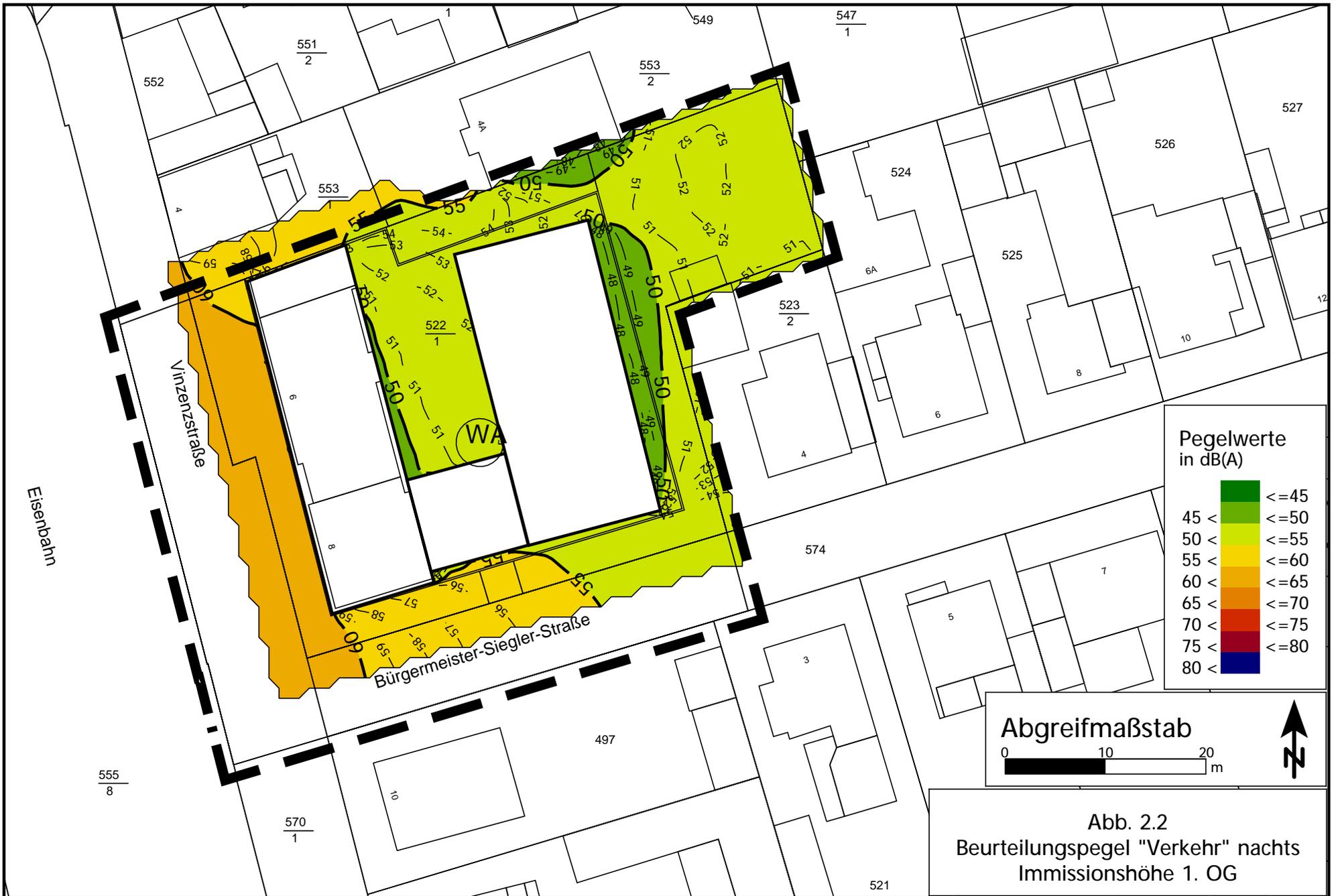
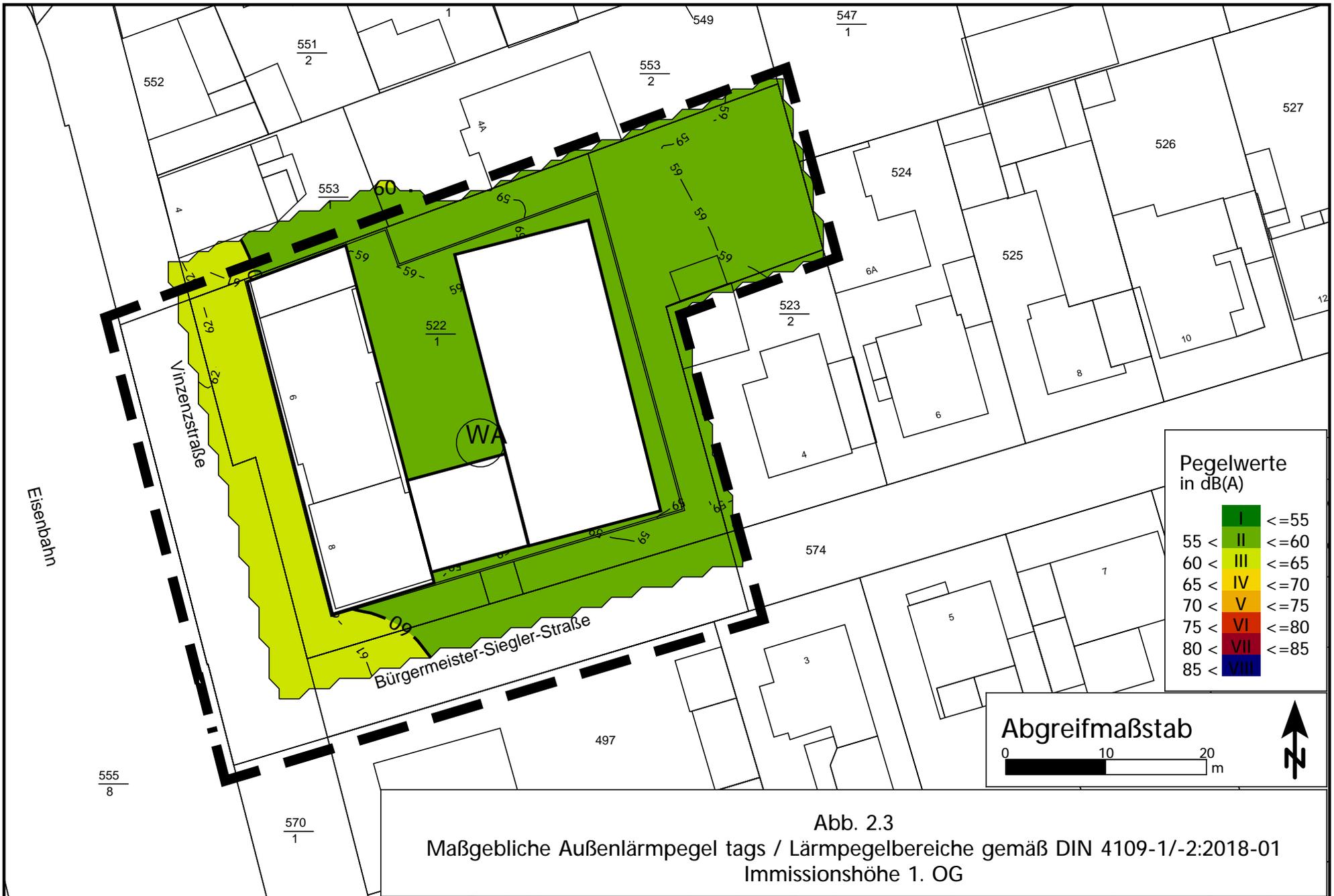


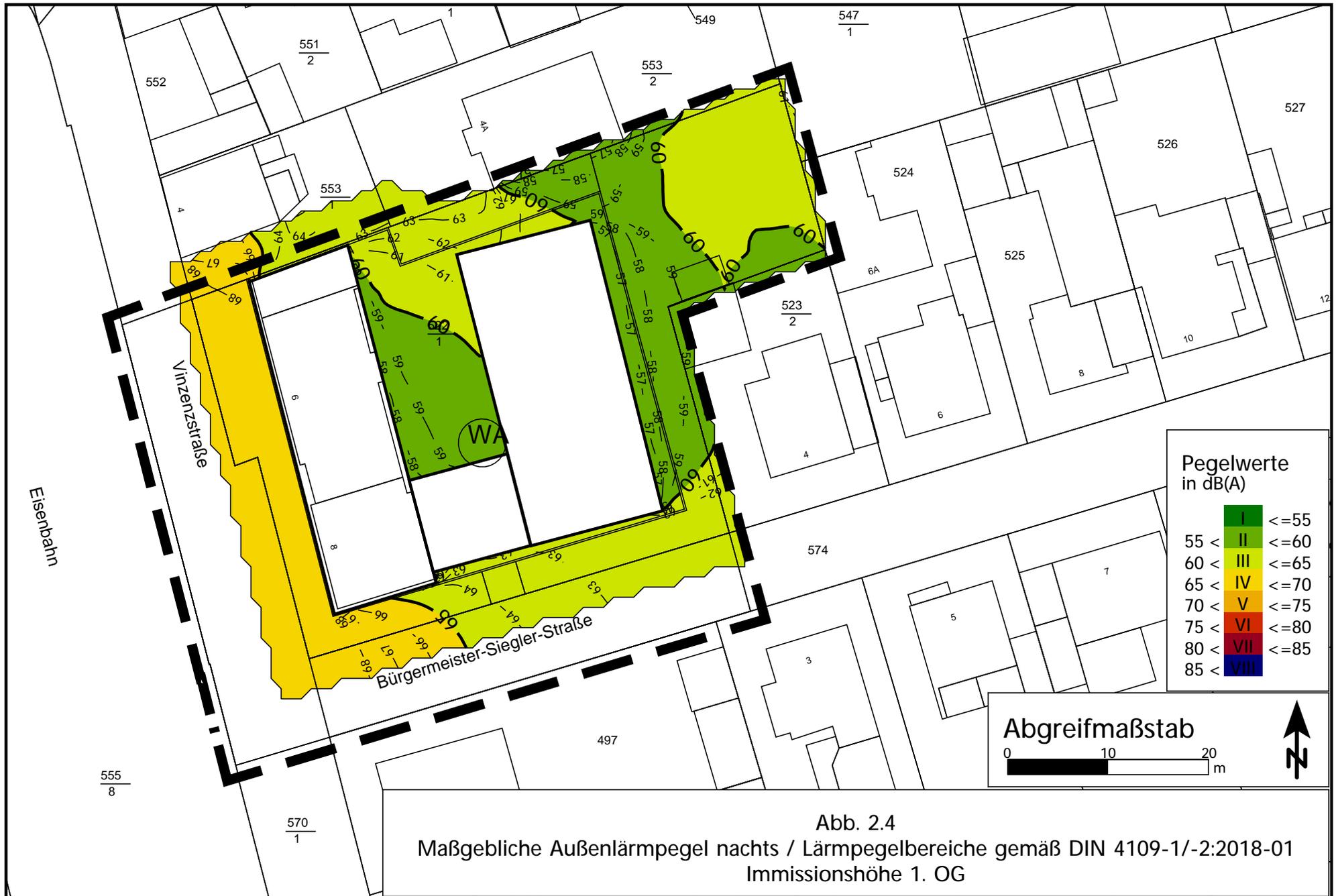
Abb. 1.3
Maßgebliche Außenlärmpegel tags / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01
Immissionshöhe EG











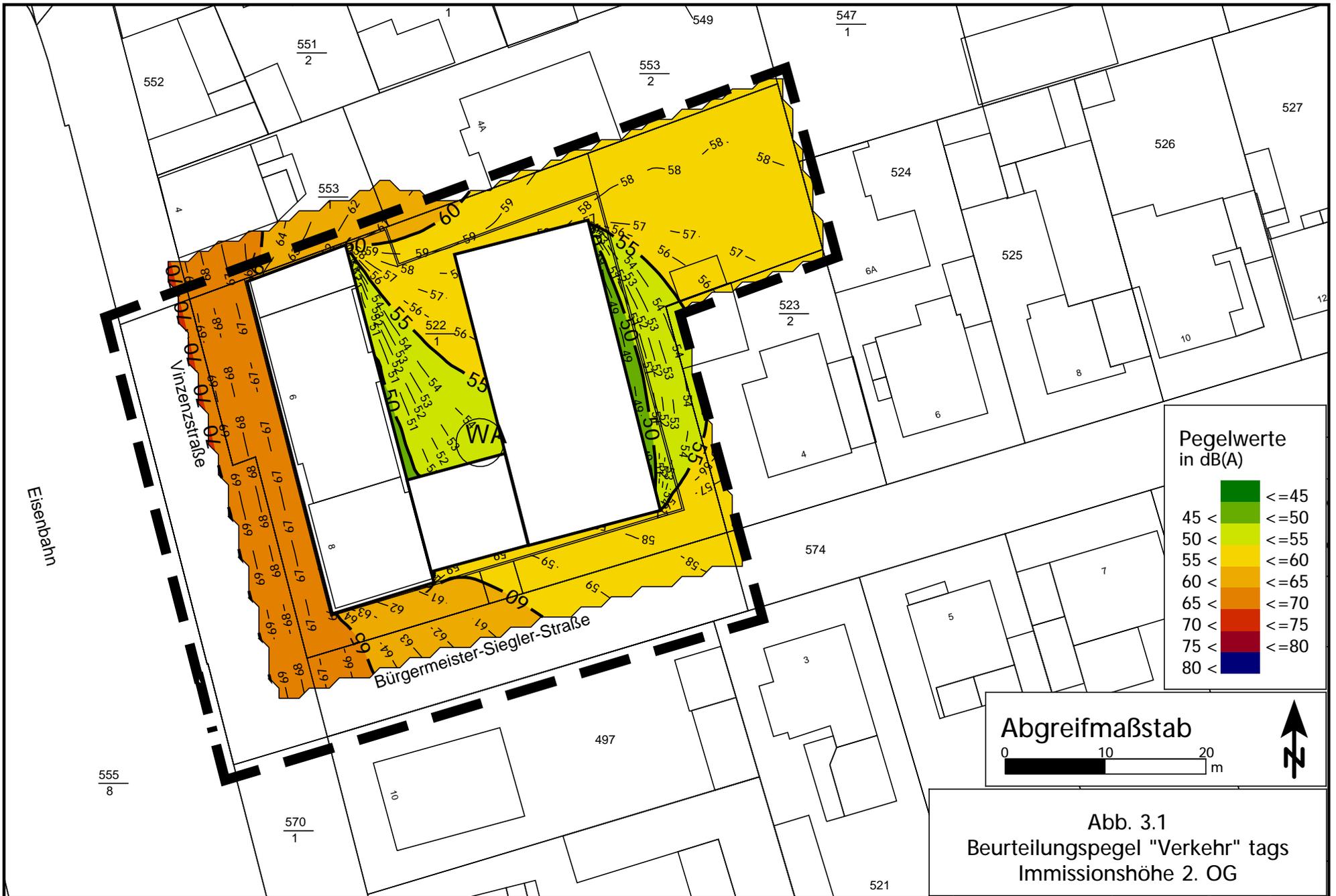




Abb. 3.2
 Beurteilungspegel "Verkehr" nachts
 Immissionshöhe 2. OG

