

Hannover, 17.02.2022

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 114
„Garten-/Wiesenstraße“, 6. Änderung
Stadt Neustadt am Rübenberge

Auftraggeber: Cino Ahmi
Suttdorfer Straße 22
31535 Neustadt am Rübenberge

Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Lara Trojek
Tel.: (0511) 220688-0
info@gta-akustik.de

Projekt-Nr.: B1352109

Umfang: 15 Seiten Text, 8 Seiten Anlagen



Inhaltsverzeichnis

Textteil		Seite
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	3
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	3
2.2	Verwendete Unterlagen	4
2.3	Beurteilungsgrundlagen	5
2.4	Untersuchte Immissionsorte	6
3	Ermittlung der Geräuschemissionen durch Straßenverkehr	6
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	8
4.1	Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm	8
4.2	Ergebnisse - Auf das Plangebiet einwirkender Verkehrslärm	8
4.3	Beurteilung Verkehrslärm	9
5	Zusammenfassung	15

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets und der Verkehrslärmquellen
Anlage 2.1	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft Erdgeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.2	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 1. Obergeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.3	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 2. Obergeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.4	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft, Erdgeschoss Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.5	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 1. Obergeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.6	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 2. Obergeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Stadt Neustadt am Rübenberge beabsichtigt, mit der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 114, „Garten-/Wiesenstraße“, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die wohnbauliche Nachverdichtung entlang der Straße Ziegeleiberg zu schaffen. Hierfür sollen die Baugrenzen in einem bestehenden allgemeinen Wohngebiet (WA gemäß § 4 BauNVO) ausgeweitet werden.

Das Plangebiet ist vom Verkehrslärm der nahegelegenen Bundesstraße B 6 betroffen. Im Folgenden werden die Verkehrsgeräusche für einen der Bauleitplanung angemessenen Prognosehorizont ermittelt und beurteilt.

In Abschnitt 2 dieser Untersuchung werden zunächst die für die Beurteilung der Geräuschimmissionen des Projekts relevanten Verordnungen, Vorschriften und Normen aufgeführt und auszugsweise zitiert. Daran anschließend werden in Abschnitt 3 die verwendeten Emissionsansätze einzelner Geräuschquellen sowie die relevanten Häufigkeiten und Einwirkzeiten aufgeführt. Abschnitt 4 schließt mit der Beurteilung der ermittelten Beurteilungspegel und diskutiert gegebenenfalls daraus resultierende Maßnahmen.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel für den Straßenverkehrslärm erfolgt auf Grundlage der RLS-19 [4]. Die Beurteilung der ermittelten Verkehrsgeräusche erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 [5]. Dabei wird der Begriff des Orientierungswerts verwendet.

2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien bezüglich der Messung, Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

- [1] BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge"
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)
in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Baugesetzbuch "Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist"

- [3] BauNVO "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke"
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)
- [4] RLS-19 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung
der Änderung der 16. BImSchV
Ausgabe 2019
- [5] DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hin-
weise für die Planung"
Ausgabe Juli 2002
- [6] Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren –
zu DIN 18005-1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche
Planung"
Ausgabe Mai 1987
- [7] DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen "
Januar 2018
- [8] DIN 4109-2:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise
der Erfüllung der Anforderungen "
Januar 2018
- [9] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtun-
gen"
Ausgabe August 1987
- [10] VLärmSchR 97 "Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfern-
straßen in der Baulast des Bundes"
Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997
Bundesminister für Verkehr
- [11] 24. BImSchV "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bun-
des- Immissionsschutzgesetzes"
(Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)
vom 04. Februar 1997, in der derzeit gültigen Fassung

2.2 Verwendete Unterlagen

- ALK-Daten im Format dxf,
- Beschlussvorlage Nr. 2020/254, Stadt Neustadt am Rübenberge,

- Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 114 „Garten-/Wiesenstraße“, 6. Änderung, Neustadt a. Rbge., plan HC Stadt- und Regionalplanung, Stand: Oktober 2021,
- Verkehrszahlen der NLStBV für die B 6 als Prognose für 2030.

2.3 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage für eine schalltechnische Beurteilung von städtebaulichen Planungen bildet im Allgemeinen die DIN 18005. Neben Hinweisen zur Ermittlung der maßgeblichen Immissionspegel unterschiedlicher Lärmarten in den Abschnitten 2 bis 6 der Norm enthält Beiblatt 1 Orientierungswerte als Anhaltswerte für eine schalltechnische Beurteilung. Die richtliniengerecht und je nach Lärmart auf unterschiedliche Weise ermittelten Immissionspegel (Beurteilungspegel) werden zur Beurteilung mit den Orientierungswerten verglichen. Eine mögliche Überschreitung der Orientierungswerte kann ein Indiz für das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG sein. Der Begriff Orientierungswert zeigt, dass bei städtebaulichen Planungen keine strenge Grenze für die Beurteilungspegel der jeweiligen Lärmart existieren soll, sondern das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Zusammenhang mit den nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [2] geforderten „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“ von weitaus mehr Faktoren abhängig sein kann. Dieser Sichtweise entspricht auch die ständige Rechtsprechung (vgl. hierzu z. B. die Urteile BVerwG 4CN 2.06 v. 22.03.2007 oder OVG NRW, 7D89/06.NE v. 28.06.2007).

Beiblatt 1 zu DIN 18005 enthält die folgenden Orientierungswerte, welche zwischen den einzelnen Gebietsarten der BauNVO differenzieren:

»...

- e) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
- tags 55 dB(A) nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.«

Bei Geräuscheinwirkungen unterschiedlicher Geräuschquellen ist gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Folgendes zu beachten:

»Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.«

2.4 Untersuchte Immissionsorte

Das in der Rechtsprechung aus § 50 BImSchG abgeleitete Optimierungsgebot soll unter dem Gesichtspunkt des Geräuschimmissionsschutzes zu einer nachbarschaftlichen Verträglichkeit verschiedener Gebietstypen der BauNVO führen. Durch die Ausweisung von differenzierenden Gebietstypen wird die Zulässigkeit von Vorhaben stadtplanerisch gesteuert. Die unterschiedliche Prägung von Baugebieten führt nach Auffassung der ständigen Rechtsprechung zu unterschiedlichen Schutzbedürftigkeiten hinsichtlich Geräuschimmissionen. Über Beiblatt 1 zu DIN 18005 werden die Schutzbedürftigkeiten einzelner Gebietstypen in Form von Orientierungswerten (vgl. Abschnitt 2.3) konkretisiert. Eine aus anderen Richtlinien, Vorschriften oder Verordnungen bekannte konkrete Definition eines Immissionsorts, d. h. eines Punktes, an dem die schalltechnische Beurteilung anhand von Orientierungswerten erfolgen soll, existiert im Städtebau nicht. Einen Hinweis gibt Beiblatt 1 zu DIN 18005, wonach der genannte Orientierungswert bereits am Gebietsrand eingehalten werden sollte. Demzufolge werden bei schalltechnischen Untersuchungen zur Bauleitplanung die Schutzbedürftigkeiten von Gebieten (Flächen) entweder flächenhaft oder durch das Gebiet repräsentierende Einzelpunkte (Immissionsorte) an den Gebietsrändern abgebildet. Eine „gebäudescharfe“ Ermittlung von Geräuschimmissionen kommt im Rahmen der Bauleitplanung nur in Einzelfällen (z. B. bei der Emissionskontingentierung) in Betracht.

3 Ermittlung der Geräuschemissionen durch Straßenverkehr

Die Emissionen der Fahrstreifen werden durch den Kennwert $L_{W'}$, der RLS-19 [4] beschrieben. Gemäß Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 bestimmt sich der Emissionspegel zu:

$$L_{W'} = 10 \lg[M] + 10 \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \frac{10^{\left(0,1 * L_{W,Pkw} (v_{Pkw})\right)}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \frac{10^{\left(0,1 * L_{W,Lkw1} (v_{Lkw1})\right)}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \frac{10^{\left(0,1 * L_{W,Lkw2} (v_{Lkw2})\right)}}{v_{Lkw2}} \right]$$

Dabei sind:

M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h;

$L_{W,FzG} (v_{FzG})$ = Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 in dB;

v_{FzG} = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h;

p_1 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %;

p_2 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %.

Gemäß Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 wird der Emissionspegel jeder Fahrzeuggruppe situationsbezogen mit Zuschlägen versehen:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(w, h_{Beb}).$$

mit

$L_{W,FzG}(v_{FzG})$ = Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB;

$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ = Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB;

$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$ = Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB;

$D_{K,KT}(x)$ = Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB;

$D_{refl}(w, h_{Beb})$ = Zuschlag für Mehrfachreflexion bei der Bebauungshöhe h_{Beb} und dem Abstand der reflektierenden Flächen w in dB.

Für die Bundesstraße B 6 wurden von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) Verkehrszahlen für die Prognosebelastungen im Jahr 2030 aus dem aktuellen Verkehrsmodell Niedersachsen übermittelt (siehe Tabelle 1). Diese wurden auf Basis der Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2015 unter Berücksichtigung der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) ermittelt. Demnach ergibt sich als Prognose für 2030:

Tabelle 1: Gesamtverkehr und Lkw-Anteile auf der B 6 im Jahr 2030

Bezeichnung	DTV	M_T (Tag)	P_{1T} (Tag)	P_{2T} (Tag)	M_N (Nacht)	P_{1N} (Nacht)	P_{2N} (Nacht)
B 6	18.581	1.070	1,9 %	8,3 %	182	3,3 %	14,4 %

Mit diesen o. g. mittleren stündlichen Verkehrsstärken erhält man die in Tabelle 2 genannten Emissionspegel für den Prognosehorizont 2030:

Tabelle 2: Pegel der längenbezogenen Schallleistung für den Prognosehorizont 2030

Bezeichnung	zulässige Höchstgeschwindigkeit	$L_{Wl,Tag}$	$L_{Wl,Nacht}$
B 6	80 km / h	90,1 dB(A)	83,5 dB(A)

Dabei wurde im vorliegenden Fall keine Korrektur für die Straßendeckschicht (nicht geriffelte Gussasphalte gem. Tabelle 4a der RLS-19), kein Steigungszuschlag und keine Korrektur für Mehrfachreflexionen in Ansatz gebracht.

4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird eine Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage der RLS-19 [4] durchgeführt. In diesen Richtlinien werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Meteorologie- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden. Im Fall der Bauleitplanung erfolgen die Immissionsberechnungen bei freier Schallausbreitung oder unter Berücksichtigung eines Dämpfungsgebiets über bebaubaren Flächen. Im vorliegenden Fall erfolgte die Berechnung bei freier Schallausbreitung, da sich die Bebauungsdämpfung nur in vernachlässigbarem Maße auf die Verkehrslärmpegel im Plangebiet auswirkt.

Als Quellhöhe der Lärmquellen des Straßenverkehrs wird richtliniengerecht $h_Q = 0,5$ m über der im dreidimensionalen Geländemodell abgebildeten Fahrbahnoberfläche verwendet.

4.2 Ergebnisse - Auf das Plangebiet einwirkender Verkehrslärm

In den Plänen der Anlagen 2.1 bis 2.3 sind die bei freier Schallausbreitung berechneten Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der B 6 für den Prognosehorizont 2030 flächenhaft im Plangebiet für den Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) jeweils auf Höhe des Erdgeschosses des 1. und 2. Obergeschosses (letzteres nur für Flächen mit 2 planungsrechtlich zulässigen Vollgeschossen) dargestellt. Die Anlagen 2.4 bis 2.6 zeigen die Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der B 6 für die Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr).

4.3 Beurteilung Verkehrslärm

Der gebietsbezogene Geräuschimmissionsschutz von Bauflächen verfolgt das Ziel, schutzbedürftige Aufenthaltsräume, d. h. Räume, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (hier: Verkehrslärm) zu schützen.

Neben dem Schutz von Aufenthaltsräumen vor Verkehrslärm sind darüber hinaus die in der VLärmSchR [10] definierten Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Freisitze, ...) vor Verkehrslärm zu schützen. Deren Schutz wäre bei einer flächenhaften Einhaltung der Orientierungswerte für den Tag automatisch gegeben.

In der Bauleitplanung geben die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 einen Anhalt dafür, wann von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG ausgegangen werden muss. Hierbei ist zu beachten, dass die Orientierungswerte keine starren Grenzwerte darstellen, sondern Geräuscheinwirkungen im Plangebiet abgewogen werden können. Im Einzelfall kann daher eine Überschreitung von 3 dB(A), gegebenenfalls sogar bis 5 dB(A) abwägungsfähig sein.

Auf Grundlage der Berechnungsergebnisse der Anlagen 2.1 bis 2.3 ist festzustellen, dass der bei städtebaulichen Planungen zur Beurteilung von Verkehrslärm maßgebliche Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag im gesamten Plangebiet auf Höhe aller planungsrechtlich zulässigen Geschosse überschritten wird. Die Höhe der Überschreitungen nimmt von West nach Ost und mit zunehmender Geschosshöhe zu. Sie beträgt am Tage zwischen rund 2 und 10 dB.

Nachts ist der entsprechende Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) um bis zu rund 6 dB im Westen des Plangebiets und um bis zu rund 14 dB im Osten des Plangebiets überschritten.

Jedoch wird mit Beurteilungspegeln von bis zu rund 65 dB(A) am Tage und von bis zu rund 59 dB(A) in der Nacht die sog. „Schwelle zur Gesundheitsgefahr“, die am Tag mit 70 dB(A) und in der Nacht mit 60 dB(A) definiert ist, zur Tages- und zur Nachtzeit unterschritten.

Als erste Maßnahme zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm soll gemäß § 50 BImSchG geprüft werden, ob Schutzabstände zu den Verkehrslärmquellen eingehalten werden können. Dies ist in Anbetracht der Höhe der Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts im vorliegenden Fall innerhalb des Plangebiets nicht möglich.

Die Schutzabstände können verringert werden, wenn aktive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Deren Wirkung hängt von der Höhe der Schirmkante und auch von der zu schützenden Immissionshöhe ab.

Aktive Schallschutzmaßnahmen (Vollschutzvariante) zum Schutz vor Verkehrslärm

Um einer fehlerhaften Abwägung vorzubeugen, wäre bei einer ermittelten Überschreitung von Orientierungswerten zunächst die Frage zu beantworten, welche aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wällen erforderlich wären, um den gebietsbezogenen Immissionsschutz zu gewährleisten (vgl. hierzu z. B. HessVGH Urteil 4C694 10N vom 29.03.2012). Eine aktive Schallschutzmaßnahme müsste entlang der Bundesstraße errichtet werden. Um die Beurteilungspegel im Plangebiet so weit zu senken, dass der schalltechnische Orientierungswert nachts um weniger als 5 dB(A) überschritten wird, wäre die Errichtung einer 3,0 m hohen Lärmschutzwand von etwa 500 m Länge entlang der B 6 erforderlich. Ohne an dieser Stelle einer Abwägung vorgreifen zu wollen überschreiten erfahrungsgemäß die damit verbundenen Kosten den wirtschaftlichen Rahmen des hier zu untersuchenden Planvorhabens.

Umgang mit Überschreitungen von Orientierungswerten durch Verkehrslärm ohne aktiven Schallschutz

Sollte im Rahmen der Abwägung festgestellt werden, dass aktive Schallschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall nicht wirtschaftlich umzusetzen sind, verbleiben als mögliche Schutzmaßnahmen prinzipiell die „architektonische Selbsthilfe“ bzw. Vorgaben zum baulichen Schallschutz. Im Zuge der architektonischen Selbsthilfe sind Gebäudeformen und Grundrisse so zu entwickeln, dass durch die Eigenabschirmung der Baukörper (Pegelminderung 5 dB) eine Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte am Tage und in der Nacht möglichst erreicht werden kann. Demnach kann bei gebietsbezogenen Überschreitungen von bis zu 14 dB in der Nacht davon ausgegangen werden, dass der Orientierungswert an allen Fassaden zukünftiger Gebäude nachts überschritten wird. Lediglich für die straßenabgewandten Seiten von Gebäuden mit isophonenparalleler Gebäudeanordnung in den in Anlage 2.5 braun gefärbten Bereichen ($L_r < 55$ dB(A)) kann das Erfordernis, baulichen Schallschutz festzusetzen, (noch) abgewogen werden. Für alle anderen Fassaden und alle Fassaden von Gebäuden im orange gefärbten Bereich werden Vorgaben zu den Bau-Schalldämm-Maßen erforderlich.

Im Sinne von Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist mit Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) in der Nacht an allen Fassaden eines zukünftigen Gebäudes im Plangebiet das Schlafen auch bei teilgeöffnetem Fenster nicht mehr möglich, sodass hier eine ausreichende Lüftung bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden muss.

Außenwohnbereiche

Für die Außenwohnbereiche ist die Einhaltung des Orientierungswerts in der Tageszeit als maßgeblich anzusehen. Mit Beurteilungspegeln von bis zu rund 65 dB(A) am Tage besteht im gesamten Plangebiet ein Immissionskonflikt in Bezug auf die Anordnung von Außenwohnbereichen. In dem in Anlage 2.2 und 2.3 rot gefärbten Bereich ist zu erwarten, dass der schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tage

auf der straßenabgewandten Seite von Gebäuden mit isophonenparalleler Gebäudeanordnung um weniger als 5 dB überschritten wird. Legt man eine Überschreitung des Orientierungswerts von 5 dB am Tage als Abwägungskriterium zugrunde, so wären Außenwohnbereiche an den betreffenden Fassaden als hinreichend vor Verkehrslärm geschützt zu betrachten. Im orangen Bereich wären dann Außenwohnbereiche an allen Fassaden von Gebäuden als hinreichend geschützt zu betrachten.

An dieser Stelle sei das etablierte Vorgehen anderer Städte (z. B. Hannover, Berlin) zur Beurteilung von Geräuschimmissionen auf Außenwohnbereichen zu erwähnen. Dort werden im innerstädtischen Bereich die prognostizierten Beurteilungspegel zur Beurteilung der Immissionen auf den Außenwohnbereichen nicht auf den gebietsabhängigen Orientierungswert abgestellt, sondern auf einen Schwellenwert zur Beurteilung von Verkehrslärm für Außenwohnbereiche von 64 dB(A) (Hannover) bzw. 65 dB(A) (Berlin). Dieser wurde aus den Anforderung für Mischgebiete aus der VLärmSchR [10] abgeleitet. Hintergrund dafür ist der zunehmende innerstädtische Verkehr und die daraus resultierende Geräuschimmissionsbelastung auf den Außenwohnbereichen an innerstädtischen Wohnungen. Aufgrund der Lage des Plangebiets direkt an der Bundesstraße könnte man dieses Vorgehen auf den hier zu untersuchenden Bebauungsplan übertragen. Sollte das Abwägungsergebnis entsprechend ausfallen, könnten die Außenwohnbereiche bei Beurteilungspegeln von bis zu 65 dB(A) im gesamten Plangebiet als hinreichend vor Verkehrslärm geschützt angesehen werden. Andernfalls wäre die Anordnung von Außenwohnbereichen ab Beurteilungspegeln von mehr als 60 dB(A) (rot gefärbte Fläche in Anlagen 2.2 und 2.3) entweder nur auf der lärmabgewandten Gebäudeseite zuzulassen bzw. Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche vor Verkehrslärm (z. B. durch Errichtung von Wintergärten oder Schallschirmen an Balkonen) wären festzusetzen.

Aufenthaltsräume – Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen

Auf Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 kann nach Abwägung von Möglichkeiten zur aktiven Reduzierung der Immissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet auch durch Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen reagiert werden. Dabei wird durch Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden auf einen ausreichenden Schutz von Aufenthaltsräumen bei geschlossenen Fenstern abgestellt.

Bei der Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen ist zu beachten, dass diese sich auf einzelne schutzbedürftige Räume beziehen. Welche Räume dies sind, ist in der DIN 4109 beschrieben. Die Beachtung der DIN 4109 ist folgerichtig, da im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren die DIN 4109 verbindlich ist. Die im Bebauungsplan festgesetzten Maßnahmen (s. u.) werden über die DIN 4109 für die dort aufgeführten Räume konkretisiert.

Baulicher Schallschutz

Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in der DIN 4109-1:2018-01 [7], der VDI 2719 [9] und der 24. BImSchV [11] beschrieben. Die VDI 2719 und die 24. BImSchV geben dabei Rechenverfahren an, mit deren Hilfe bei vorgegebenem Immissionspegel vor dem Fenster und einem angestrebten Innenpegel das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile abgeschätzt werden kann. Die 24. BImSchV enthält dabei zusätzlich Informationen über den für unterschiedliche Raumnutzungen einzuhalten- den Innenpegel. Die beiden Richtlinien erlauben eine differenzierte Betrachtung der Tages- und Nachtzeit.

Ausgangswert für die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen im Fall von Verkehrslärm ist der um 13 dB erhöhte Außenlärmpegel in der Nacht, sofern die Differenz zwischen Tag- und Nachtzeit weniger als 10 dB beträgt. In der DIN 4109-2:2018-01 wird dieser Wert maßgeblicher Außengeräuschpegel genannt:

$$L_a = L_{r,N} + 13 \text{ dB.}$$

Die DIN 4109 enthält ebenfalls Angaben zur Berechnung der erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße von Außenbauteilen. Für unterschiedliche Arten von Aufenthaltsräumen werden Angaben zur Ermittlung der erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße gemacht. Hierbei sind zudem unterschiedliche Raumgrößen und Fensterflächenanteile rechnerisch zu berücksichtigen. Diese Vorgehensweise ist allgemein gehalten und berücksichtigt nicht explizit bestimmte einzuhaltende Innenpegel.

Bei den gemäß DIN 4109 ermittelten Bau-Schalldämm-Maßen ist zu beachten, dass sich diese auf den eingebauten Zustand beziehen. Bei einem lt. Gleichung (32) der DIN 4109-2:2018-01 anzusetzenden Sicherheitsbeiwert von 2 dB sind somit Fenster mit einem um etwa 2 dB höheren Schalldämm-Maß erforderlich¹. Der Sicherheitsbeiwert soll dabei die durch Einbauten entstehenden Toleranzen abdecken. Im Fall von Fenstern werden die entstehenden Fugen zwar luftdicht verschlossen, aus akustischer Sicht verringern Dichtstoffe allerdings die Schalltransmission wesentlich schlechter als die Fensterkonstruktion. In der Summe reduziert sich das mittlere Schalldämm-Maß der Fensterkonstruktion.

Ergebnisse zum passiven Schallschutz

In Anlage 3 wird der maßgebliche Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 für das Gebiet des Bebauungsplans Nr. 114, „Garten-/Wiesenstraße“, 6. Änderung, dargestellt. Diese werden, wie oben erläutert, aus dem Beurteilungspegel zur Nachtzeit zuzüglich 13 dB ermittelt.

¹ Gleichung 6 der DIN 4109-01 bezieht sich auf das Bauschalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils. Erforderliche Bauschalldämm-Maße z. B. von Fenstern können gegebenenfalls auch bei Berücksichtigung des Vorhaltemaßes nicht direkt mit den Angaben in Prüfzeugnissen verglichen werden, da noch weitere konstruktiv bedingte und akustisch wirksame Besonderheiten mit Abschlägen berücksichtigt werden müssen.

Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen $R'_{w,ges}$ werden gemäß DIN 4109-1:2018-01, Gleichung 6 je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel L_a bestimmt:

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

Dabei ist

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

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sog. Lärmpegelbereich. Für die Fläche zwischen zwei Isophonen ist jeweils der höhere Wert als maßgebliche Außengeräuschpegel L_a anzusetzen. Die Isophonenzwischenräume sind in Anlage 3 bereits entsprechend beschriftet.

Abweichungen von Festsetzungen zu Grundrissorientierungen, zur Anordnung von Außenwohnbereichen oder zu passiven Schallschutzmaßnahmen können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis geführt wird, dass durch anderweitige bauliche Maßnahmen am Gebäude (Abschirmungen, Gebäudeform) eine Einhaltung des jeweiligen Orientierungswerts oder eine Reduzierung des maßgeblichen Außengeräuschpegels in dem betreffenden Fassadenabschnitt des Gebäudes erreicht wird. Dabei dürfen beim Nachweis Abschirmungen durch andere Gebäude nicht berücksichtigt werden.

Raumbelüftung

Bei Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte von Gebieten, in denen Wohnnutzungen allgemein zulässig sind, wird in der DIN 18005 offenbar davon ausgegangen, dass auch bei geöffneten Fenstern im Inneren von Gebäuden ein ausreichender Schallschutz besteht. In Beiblatt 1 zu DIN 18005 wird allerdings darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungsspegeln über 45 dB(A) nachts selbst bei teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht möglich ist. Soll im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 der Schallimmissionsschutz durch passive Schallschutzmaßnahmen sichergestellt werden, so wird auf einen ausreichenden Schutz der Aufenthaltsräume im Innern von Gebäuden abgestellt. Dieser ist ggf. schon bei geschlossenen Fenstern, ohne die Umsetzung besonderer schalltechnischer Anforderungen an die Außenbauteile gegeben. Allerdings muss dann eine ausreichende Belüftung der Aufenthaltsräume sichergestellt sein. Am Tage kann davon ausgegangen werden, dass eine kurzzeitige Stoßlüftung über die Fenster dem allgemeinen Nutzerverhalten entspricht. Diese Art der Lüftung ist ebenso aus energetischen wie raumhygienischen Gründen ratsam. Von einer übermäßigen Geräuschbelastung bzw. Störung der Bewohner während der Lüftungsphasen bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte ist nicht auszugehen, da eine ausreichende Ruhe (z. B. bei Telefonaten oder Gesprächen) durch Schließen der Fenster jederzeit wieder hergestellt werden kann. Nachts liegen in Schlaf- und Kinderzimmern andere Verhält-

nisse vor. Dort muss die Möglichkeit einer dauerhaften Lüftung (Schlafen bei gekipptem Fenster) gegeben sein. Um einen ausreichenden Schallschutz nachts bei geschlossenem Fenster sicherzustellen und gleichzeitig die Umsetzung des erforderlichen Luftwechsels zu gewährleisten, kann zum Beispiel eine Raumbelüftungsanlage vorgesehen werden. Unabhängig vom maßgeblichen Orientierungswert sollte bei Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts die angesprochene Belüftung bei geschlossenen Fenstern möglich sein.

Dies ist im gesamten Plangebiet erforderlich.

Vorschlag für die textliche Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen

Folgende Empfehlung für die textliche Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan kann gegeben werden:

„Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete durch den Verkehrslärm der Bundesstraße B 6 um bis zu 10 dB am Tage und um bis zu 14 dB nachts sind in den betroffenen Bereichen Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm vorzusehen:

An Wohngebäuden im gesamten Plangebiet sind die sich aus dem maßgeblichen Außenlärmschutzpegel nach DIN 4109 ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu erfüllen.

Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen $R'_{w,ges}$ werden gemäß DIN 4109-1:2018-01, Gleichung 6 je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel L_a bestimmt:

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

Dabei ist

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

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.

Im gesamten Plangebiet ist in Schlafräumen ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Dies kann z. B. durch den Einbau schalldämmter Lüftungseinrichtungen erfolgen.

Im gesamten Plangebiet sind Außenwohnbereiche bevorzugt auf der von der B 6 abgewandten Seite von Gebäuden anzuordnen. Falls an anderen Fassaden (z.B. Südfassaden) Außenwohnbereiche errichtet werden sollten, sind diese vor Verkehrslärm zu schützen (z. B. durch Errichtung eines Wintergartens, Schallschirme an Balkonen).²

² Falls als Abwägungsergebnis wie auf S. 11 beschrieben ein von der Gebietsnutzung unabhängiges Schutzniveau für Außenwohnbereiche zugrunde gelegt wird, kann dieser Absatz komplett entfallen.

Optional kann noch folgende Öffnungsklausel festgesetzt werden:

„Ausnahmen von den Festsetzungen sind zulässig, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, dass z. B. durch die Gebäudegeometrie an Fassadenabschnitten geringere Außengeräuschpegel als festgesetzt erreicht werden können.“

5 Zusammenfassung

In dieser schalltechnischen Untersuchung wurden für den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 114 „Garten-/Wiesenstraße“. 6. Änderung, die Einwirkungen durch Verkehrslärm der nahegelegenen B 6 ermittelt und beurteilt.

Der schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete wird im gesamten Plangebiet in der Tageszeit um bis zu rund 10 dB und in der Nacht um bis zu 14 dB überschritten. Daraus ergeben sich Anforderungen an den baulichen Schallschutz zum Schutz vor Verkehrslärm gemäß DIN 4109-2:2018:01. Zudem ist für Schlafräume im gesamten Plangebiet ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen.

Aufgrund der Überschreitungen des Orientierungswerts am Tage besteht ein Immissionskonflikt in Bezug auf die Anordnung von Außenwohnbereichen. Legt man der Abwägung aufgrund der innerstädtischen Lage und Exposition zur Bundesstraße ein von der Gebietsnutzung unabhängiges Schutzniveau zugrunde (vgl. Abschnitt 4.3), ist das Erfordernis von Maßnahmen zum Schutz von Außenwohnbereichen prinzipiell einer Abwägung zugänglich.

Ein Vorschlag für eine textliche Festsetzung im Bebauungsplan wurde in Kapitel 4.3 unterbreitet. Eine Karte der maßgeblichen Außengeräuschpegel wurde in Anlage 3 erstellt.

GTA mbH

im Rahmen der Qualitätssicherung

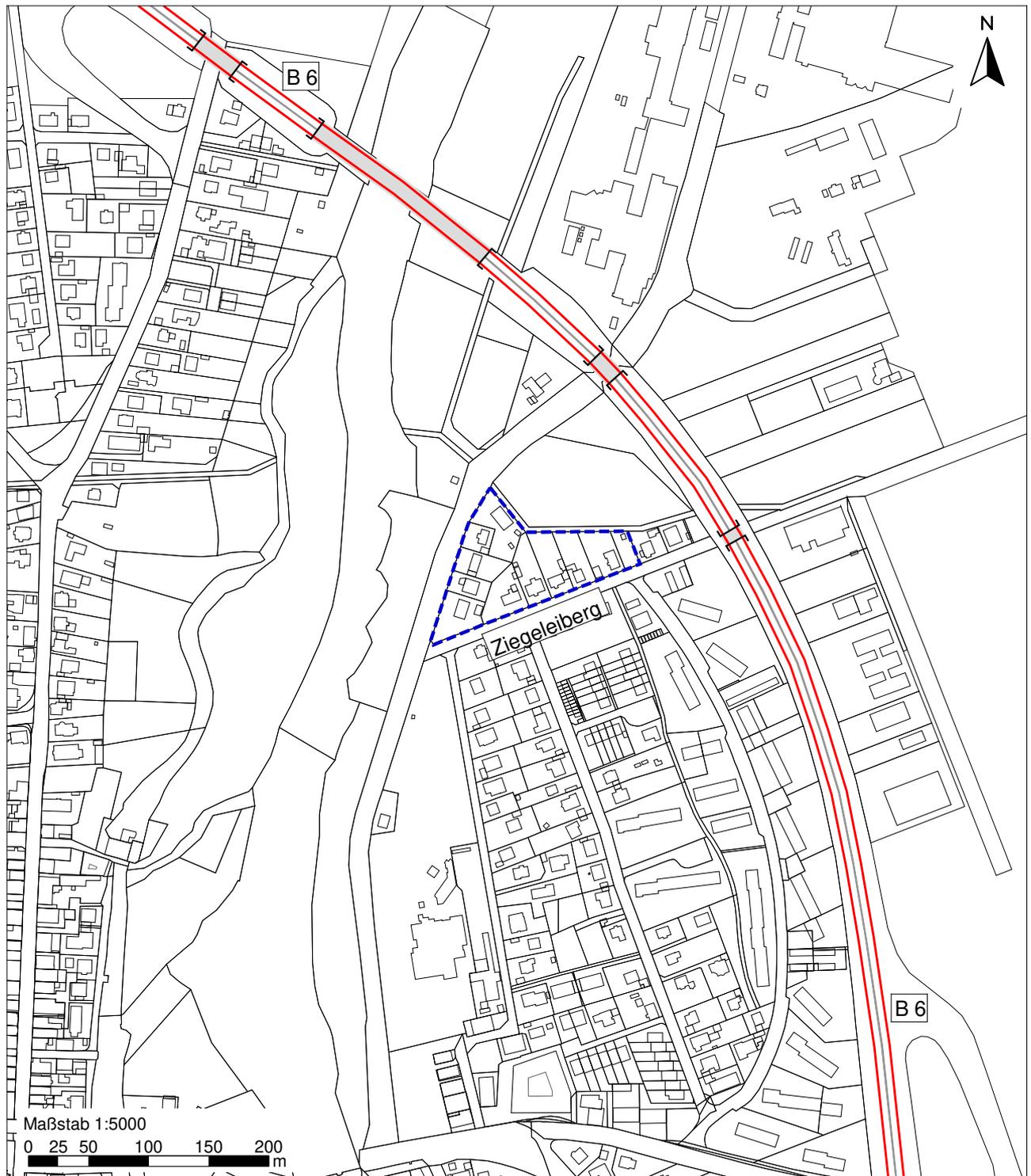
freigegeben durch:

Dipl.-Geogr. Lara Trojek
(Verfasserin)

Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer

© 2022 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

Auszüge aus diesem Gutachten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verfassers vervielfältigt werden.



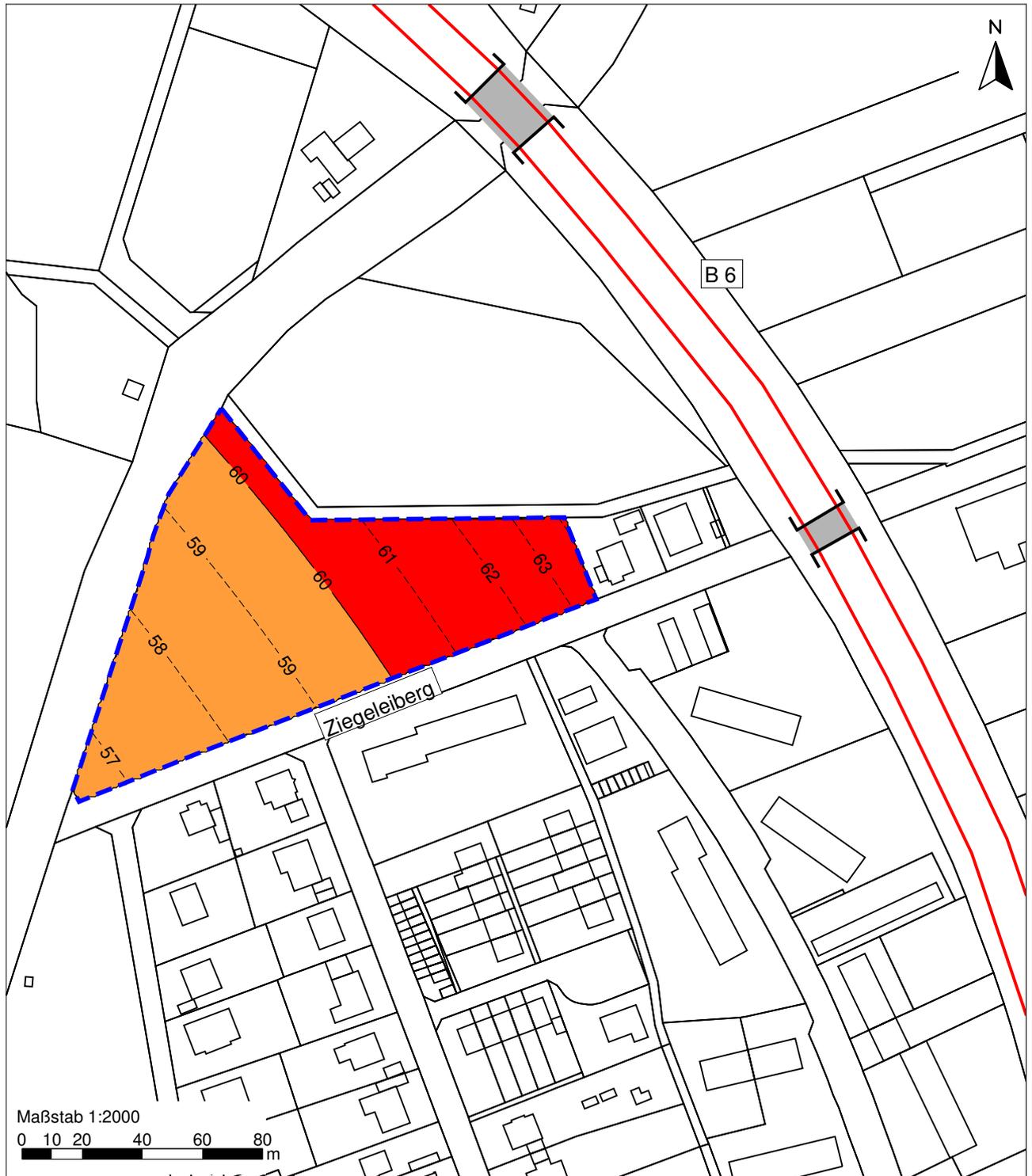
Projekt: **Bebauungsplan Nr. 114, 6. Änderung**
Garten-/Wiesenstraße
Cino Ahmi

Darstellung: **Übersichtsplan mit Lage**
des Plangebiets und
und Straßenverkehrsquellen

Projekt-Nr.: **B1352109**
Datum: **16.02.2022**
Anlage: **1**

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Emissionslinie Straße
-  Brücke



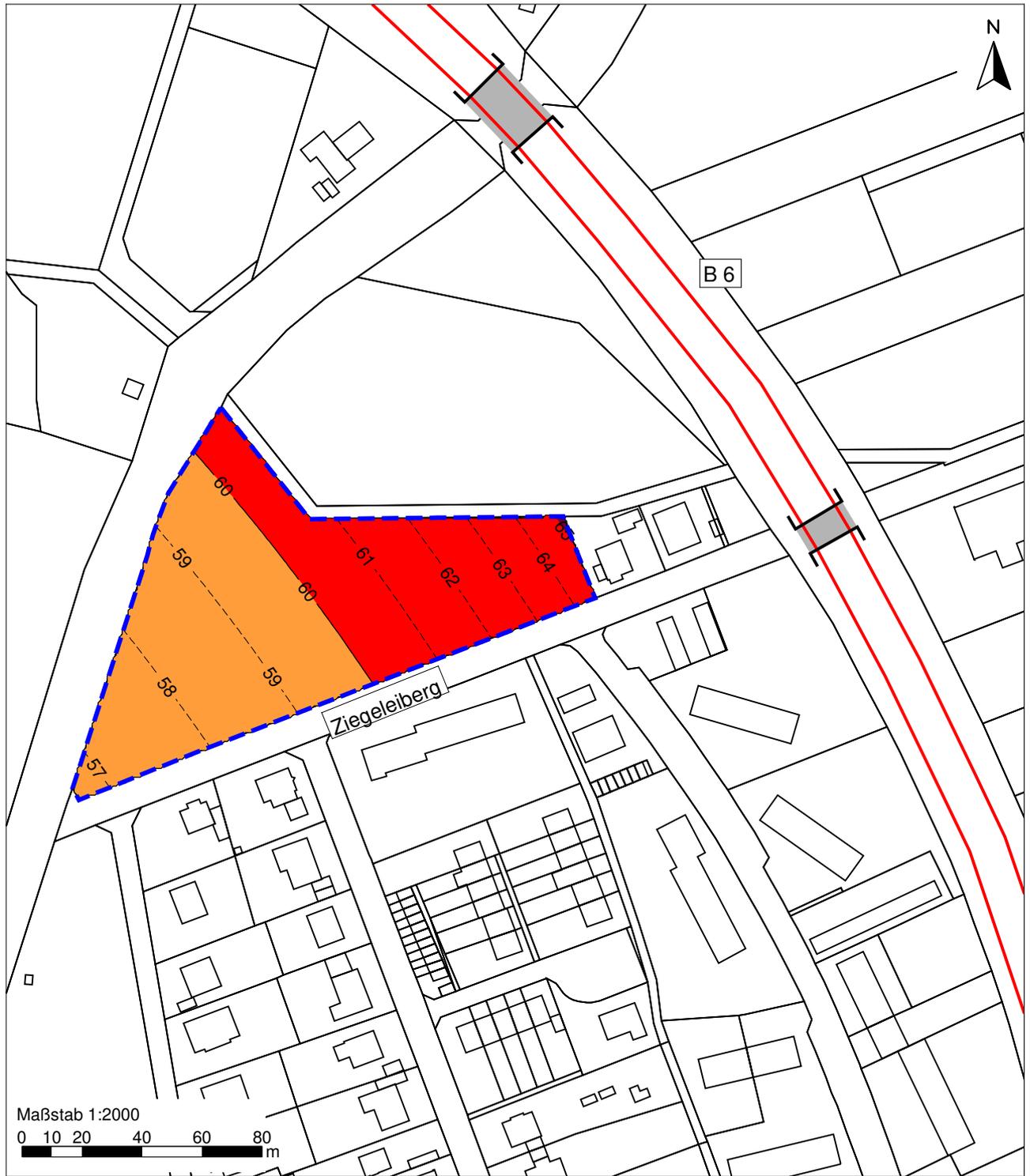
Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt: Bebauungsplan Nr. 114, 6. Änderung
Garten-/Wiesenstraße

Darstellung: Cino Ahmi
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, EG
- Tag -

Projekt-Nr.: B1352109
Datum: 16.02.2022
Anlage: 2.1



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 114, 6. Änderung
Garten-/Wiesenstraße

Darstellung:

Cino Ahmi
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 1. OG/DG
- Tag -

Projekt-Nr.:

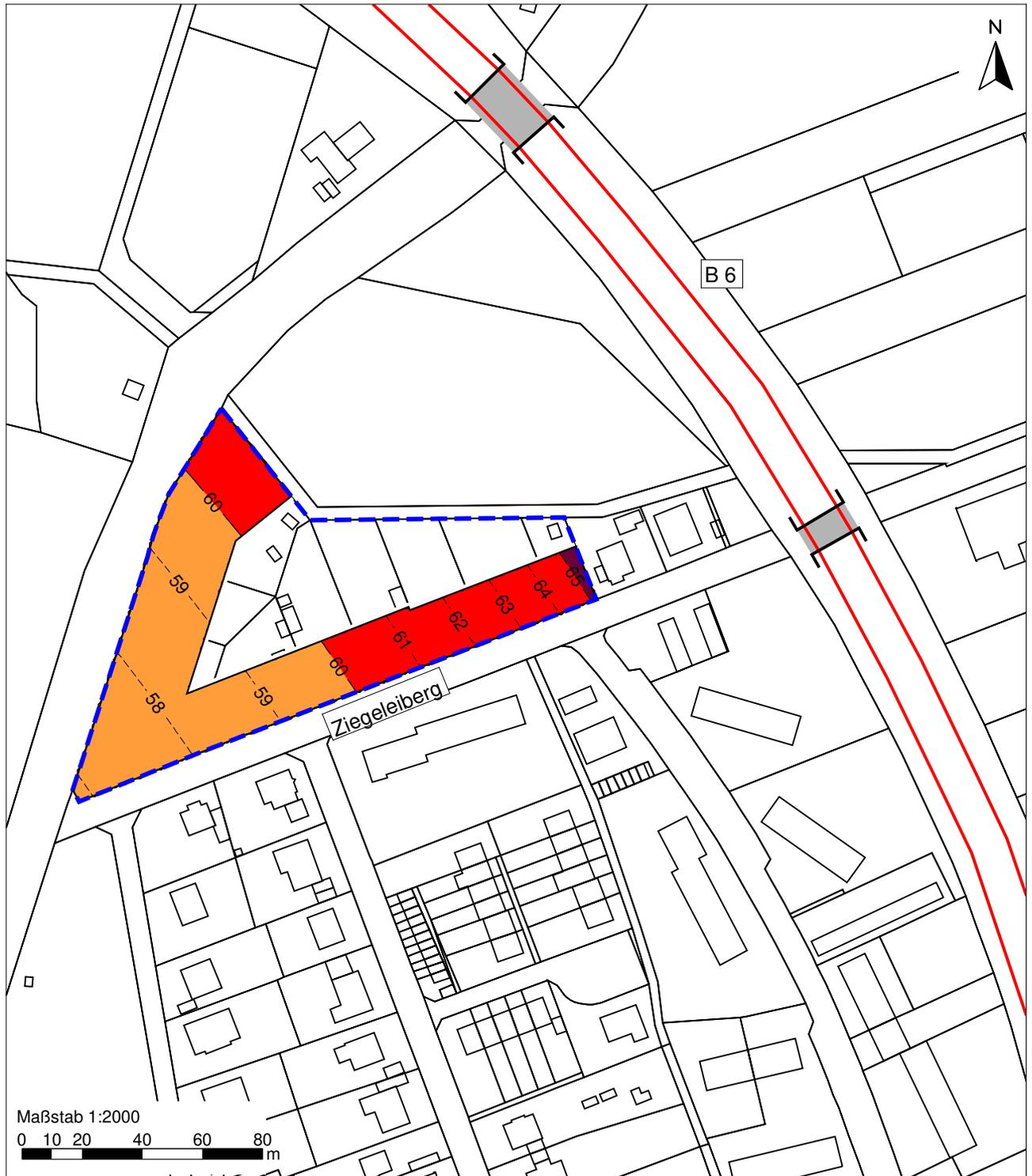
B1352109

Datum:

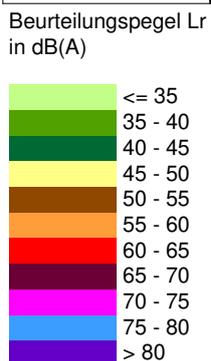
16.02.2022

Anlage:

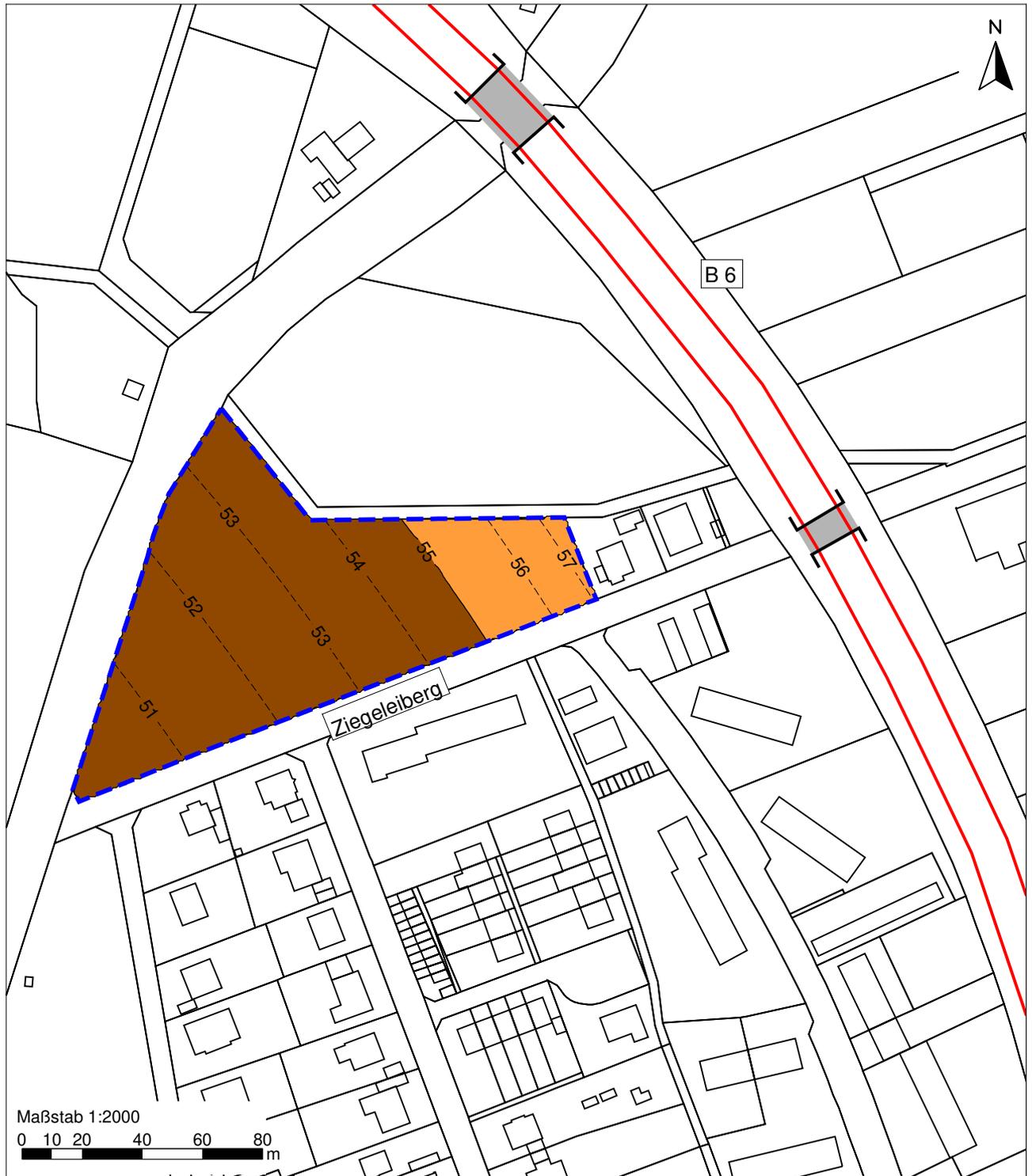
2.2



Maßstab 1:2000
0 10 20 40 60 80 m



Projekt: Bebauungsplan Nr. 114, 6. Änderung
Garten-/Wiesenstraße
Cino Ahmi
Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 2. OG/DG
- Tag -
Projekt-Nr.: B1352109
Datum: 16.02.2022
Anlage: 2.3



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt: Bebauungsplan Nr. 114, 6. Änderung
Garten-/Wiesenstraße
Cino Ahmi

Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, EG
- Nacht -

Projekt-Nr.: B1352109
Datum: 16.02.2022
Anlage: 2.4



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



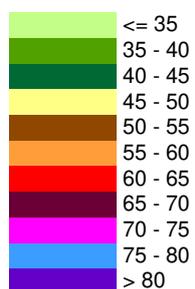
Projekt: Bebauungsplan Nr. 114, 6. Änderung
Garten-/Wiesenstraße
Cino Ahmi

Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 1. OG/DG
- Nacht -

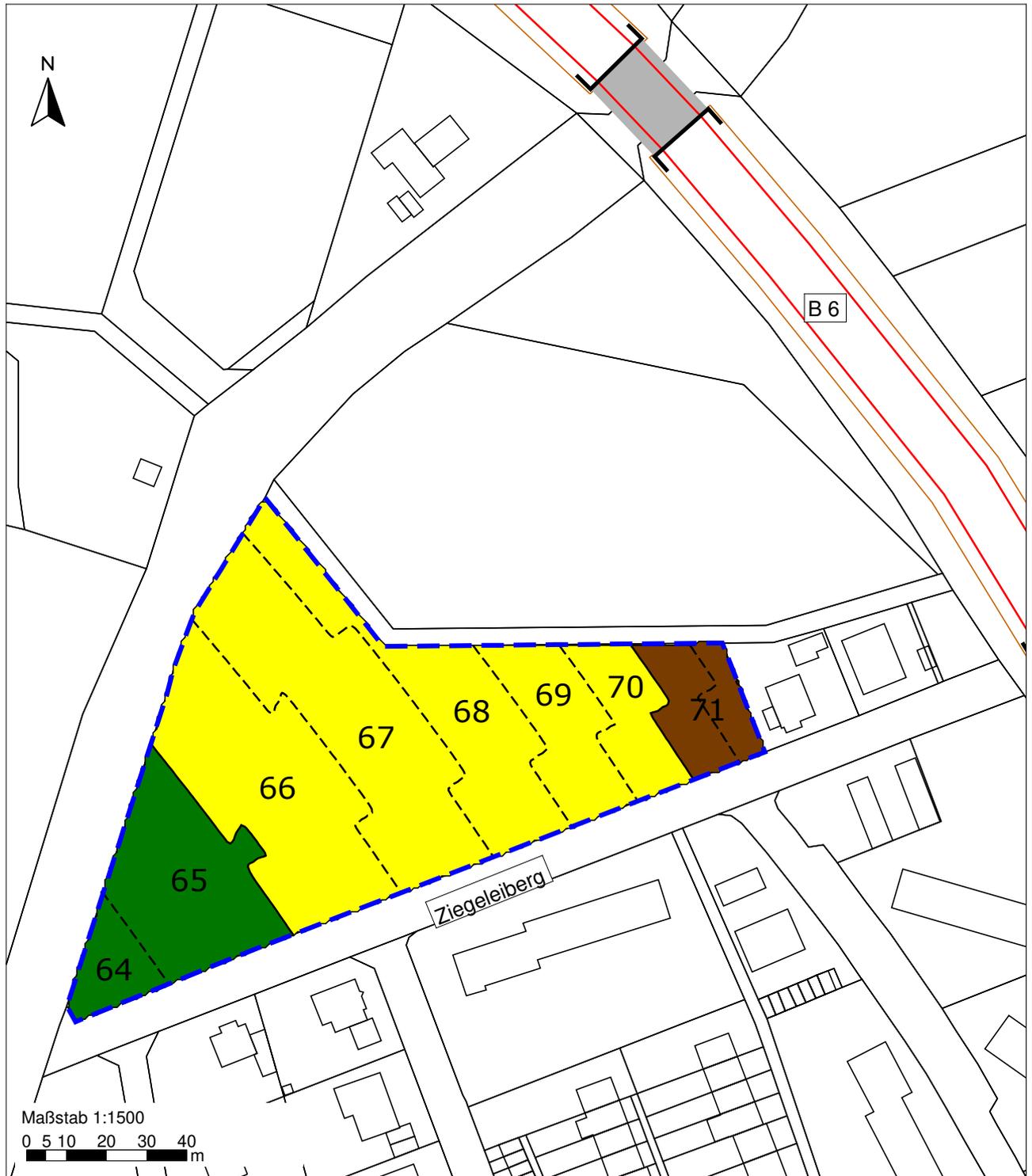
Projekt-Nr.: B1352109
Datum: 16.02.2022
Anlage: 2.5



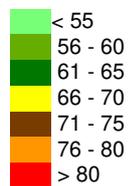
Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt: Bebauungsplan Nr. 114, 6. Änderung
Garten-/Wiesenstraße
Cino Ahmi
Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 2. OG/DG
- Nacht -
Projekt-Nr.: B1352109
Datum: 16.02.2022
Anlage: 2.6



maßgeblicher
Außengeräuschpegel
in dB(A)



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Bebauungsplan Nr. 114, 6. Änderung

Garten-/Wiesenstraße

Cino Ahmi

Maßgebliche Außengeräuschpegel

gemäß DIN 4109-2:2018-01

B1352109

16.02.2022

3