

Hannover, 30.08.2018

**Schalltechnische Untersuchung  
zur Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen  
im Rahmen der Stadtentwicklung  
„Marktstraße Süd“  
in Neustadt am Rübenberge**

Auftraggeber: Stadt Neustadt am Rübenberge  
Postfach 3262  
31524 Neustadt a. Rbge.

Bearbeitung: Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer  
von der IHK Hannover öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger für  
Schallimmissionsschutz  
B.Eng Hanna Möhle  
Tel.: (0511) 220688-0  
info@gta-akustik.de

Projekt-Nr.: B101801

Umfang: 22 Seiten Text, 25 Seiten Anlagen

## Inhaltsverzeichnis

<b>Textteil</b>	<b>Seite</b>	
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	4
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	4
2.3	Beurteilungsgrundlagen	6
2.4	Untersuchte Immissionsorte	10
3	Ermittlung von Geräuschemissionen	11
3.1	Straßenverkehrslärm	11
3.2	Schienenverkehrslärm auf öffentlichen Bahnstrecken	13
3.3	Anlagengeräusche im Sinne der TA Lärm (Tiefgaragen)	16
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	18
4.1	Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm	18
4.1.1	Ergebnisse	19
4.2	Allgemeines zum Verfahren – Gewerbelärm	19
4.2.1	Ergebnisse	20
4.3	Anforderungen	21

### Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan mit Verkehrslärmquellen und Lage der Bauvorhaben
Anlage 2.1	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 4,0 m ü GOK, EG, Tag
Anlage 2.2	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 8,0 m ü GOK, 1. OG, Tag
Anlage 2.3	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 12,0 m ü GOK, 2. OG, Tag
Anlage 2.4	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 16,0 m ü GOK, 3. OG, Tag
Anlage 3.1	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 2,4 m ü GOK, EG, Tag
Anlage 3.2	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 4,8 m ü GOK, 1. OG, Tag
Anlage 3.3	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 7,2 m ü GOK, 2. OG, Tag
Anlage 3.4	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 9,6 m ü GOK, 3. OG, Tag
Anlage 4.1	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 3,3 m ü GOK, EG, Tag



Anlage 4.2	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 6,6 m ü GOK, 1. OG, Tag
Anlage 4.3	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 9,9 m ü GOK, 2. OG, Tag
Anlage 5.1	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 4,5 m ü GOK, EG, Tag
Anlage 5.2	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 7,8 m ü GOK, 1. OG, Tag
Anlage 5.3	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 11,1 m ü GOK, 2. OG, Tag
Anlage 5.4	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 14,3 m ü GOK, 3. OG, Tag
Anlage 6.1	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01, Lärmpegelbereiche gem. DIN-4109-1:2018-01, flächenhaft für die geplanten Baukörper 5.1 und 5.2
Anlage 6.2	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01, Lärmpegelbereiche gem. DIN-4109-1:2018-01, flächenhaft für die geplanten Baukörper 1 und 4
Anlage 6.3	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01, Lärmpegelbereiche gem. DIN-4109-1:2018-01, flächenhaft für den geplanten Baukörper 3
Anlage 6.4	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01, Lärmpegelbereiche gem. DIN-4109-1:2018-01, flächenhaft für den geplanten Baukörper 2
Anlage 7.1	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01, Lärmpegelbereiche gem. DIN-4109-1:2018-01, fassadengenau für die geplanten Baukörper 5.1 und 5.2
Anlage 7.2	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01, Lärmpegelbereiche gem. DIN-4109-1:2018-01, fassadengenau für den geplanten Baukörper 1 und 4
Anlage 7.3	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01, Lärmpegelbereiche gem. DIN-4109-1:2018-01, fassadengenau für den geplanten Baukörper 3
Anlage 7.4	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01, Lärmpegelbereiche gem. DIN-4109-1:2018-01, fassadengenau für den geplanten Baukörper 3
Anlage 8	Lage der Immissionsorte

## **1 Allgemeines und Aufgabenstellung**

Die Stadt Neustadt am Rübenberge beabsichtigt, den Innenstadtbereich zwischen Marktstraße und Herzog-Erich-Allee städtebaulich neu zu ordnen und Gebäude für Einzelhandel sowie ein neues Rathaus zu errichten. Für diese Gebäude bzw. für die Bereiche der entsprechenden Baufelder soll im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung der Verkehrslärm durch die benachbarten Straßen sowie durch die Bahnstrecke rechnerisch ermittelt werden. Auf Grundlage dieser Berechnungen wird dann zur Beschreibung der schalltechnischen Anforderungen von Außenbauteilen der maßgebliche Außengeräuschpegel ermittelt.

Darüber hinaus werden die Geräuschentwicklungen von Tiefgaragenzufahrten grob abgeschätzt. Eine konkrete Anlagenplanung sowie prognostizierte Bewegungshäufigkeiten liegen nicht vor.

## **2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen**

### **2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur**

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Unterlagen, 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”<br>(Bundes-Immissionsschutzgesetz)<br>in der derzeit gültigen Fassung |
| [2] | Baugesetzbuch | “Baugesetzbuch” in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), in der derzeit gültigen Fassung  |
| [3] | BauNVO        | “Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke”<br>(Baunutzungsverordnung - BauNVO)   |
| [4] | TA Lärm       | “Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm”<br>Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-<br>Immissionsschutzgesetz vom 01.06.2017<br>BAnz AT 08.06.2017 B5                   |

- [5] RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"  
Ausgabe 1990
  
- [6] Schall 03 "Schall 03" als Anlage 2 zu § 4 der Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 18.12.2014  
BGBl. 2014 Teil I Nr. 61, 23.12.2014
  
- [7] DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"  
Ausgabe Juli 2002
  
- [8] Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren –  
zu DIN 18005-1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche  
Planung"  
Ausgabe Mai 1987
  
- [9] DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"  
Ausgabe Januar 2018
  
- [10] DIN 4109-2:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise  
der Erfüllung der Anforderungen "  
Ausgabe Januar 2018
  
- [11] DIN ISO 9613-2 "Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im  
Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"  
Ausgabe Oktober 1999
  
- [12] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen"  
Ausgabe August 1987
  
- [13] 24. BImSchV "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-  
Immissionsschutzgesetzes"  
(Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)  
vom 04. Februar 1997
  
- [14] Parkplatzlärmstudie "Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus  
Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von  
Parkhäusern und Tiefgaragen"  
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz [Hrsg.]  
6. Auflage, Augsburg, 2007

## 2.2 Verwendete Unterlagen

- DTV der umliegenden Straßen gemäß Prognosebelastungen 2030 der Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Stand 07.08.2018,
- Prognosedaten nach Schall 03 für 2025 für die Bahnstrecke 1740,
- Unterlagen für die Lärmgutachten „;Marktstraße Süd“ der Stadt Neustadt a. Rbge.

## 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 richtliniengerechte 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 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:

»...

Alternativ:

- f) in Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags 65 dB(A)                      nachts 55 dB(A) « für Verkehrsräusche

»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.«

Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1, die Ermittlung der gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maße der Außenbauteile nach den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 geben 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 abgewogen werden können. Im Einzelfall kann daher bei Verkehrslärm eine Überschreitung von 3 dB abwägungsfähig sein.

Grundlage der Beurteilung von Anlagengeräuschen ist die TA Lärm. Diese nennt in Abschnitt 6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte abhängig von der Gebietsart, in der sich der betreffende Immissionsort befindet:

»Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)            nachts 45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)            nachts 40 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.«

Nachfolgend sind die Teile der TA Lärm zitiert, deren Inhalte in dieser Untersuchung von Bedeutung sind. Zunächst sind unter 6.4 die Mittelungszeiten definiert:

#### 6.4 Beurteilungszeiten

»Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr.

...

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.«

In den nachfolgend zitierten Abschnitten der TA Lärm werden einzelne Begriffe festgelegt.

## 2.2 Einwirkungsbereich einer Anlage

»Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt,

oder

b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.«

## 2.3 Maßgeblicher Immissionsort

»Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer A.1.3 des Anhangs zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach dieser Technischen Anleitung vorgenommen wird. Wenn im Einwirkungsbereich der Anlage aufgrund der Vorbelastung zu erwarten ist, dass die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 an einem anderen Ort durch die Zusatzbelastung überschritten werden, so ist auch der Ort, an dem die Gesamtbelastung den maßgebenden Immissionsrichtwert nach Nummer 6 am höchsten übersteigt, als zusätzlicher maßgeblicher Immissionsort festzulegen.«

## 2.4 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung; Fremdgeräusche

»Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Beitrag der zu beurteilenden Anlage. Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird. Gesamtbelastung im Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt. Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.«

## 2.5 Stand der Technik zur Lärminderung

»Stand der Technik zur Lärminderung im Sinne dieser Technischen Anleitung ist der auf die Lärminderung bezogene Stand der Technik nach § 3 Abs. 6 BImSchG. Er schließt sowohl Maßnahmen an der Schallquelle als auch solche auf dem Ausbreitungsweg ein, soweit diese in engem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang mit der Schallquelle stehen. Seine Anwendung dient dem Zweck, Geräuschimmissionen zu mindern.«

Die folgenden Abschnitte definieren die relevanten Schallpegel:

## 2.8 Kurzzeitige Geräuschspitzen

»Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne dieser Technischen Anleitung sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden durch den Maximalpegel  $L_{AFmax}$  des Schalldruckpegels  $L_{AF}(t)$  beschrieben.«

## 2.9 Taktmaximalpegel $L_{AFT}(t)$ , Taktmaximal-Mittelungspegel $L_{AFTeq}$

»Der Taktmaximalpegel  $L_{AFT}(t)$  ist der Maximalwert des Schalldruckpegels  $L_{AF}(t)$  während der zugehörigen Taktzeit  $T$ ; die Taktzeit beträgt 5 Sekunden. Der Taktmaximal-Mittelungspegel  $L_{AFTeq}$  ist der nach DIN 45641, Ausgabe Juni 1990, aus den Taktmaximalpegeln gebildete Mittelungspegel. Er wird zur Beurteilung impulshaltiger Geräusche verwendet. Zu diesem Zweck wird die Differenz  $L_{AFTeq} - L_{Aeq}$  als Zuschlag für Impulshaltigkeit definiert.«

Unter Prüfung der Einhaltung der Schutzpflicht heißt es:

### 3.2.1 Prüfung im Regelfall

»Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.«

»Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.«

Im Anhang der TA Lärm werden die technischen Rahmenbedingungen zur Ermittlung des Beurteilungspegels genauer beschrieben:

### A.1.3 Maßgeblicher Immissionsort

»Die maßgeblichen Immissionsorte nach Nummer 2.3 liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche,

wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;

- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.«

Für schalltechnische Prognosen werden folgende Sachverhalte genauer spezifiziert:

#### A.2.5.2 Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_T$

»Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag  $K_T$  je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist  $K_T = 0$  dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.«

#### A.2.5.3 Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I$

»Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag  $K_I$  je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist  $K_I = 0$  dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.«

## 2.4 Untersuchte Immissionsorte

Die gewählten Immissionsorte zur Beurteilung der Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen beschreiben schutzbedürftige Wohnungen bzw. die Geräuschimmissionen über den Tiefgaragen-Rampen.

Tabelle 1: Betrachtete Immissionsorte

Bezeichnung	Beschreibung	Anzahl der Geschoss	Schutzbedürftigkeit	Fassade
IP 01	Lindenstraße 4	3	WA	Osten
IP 02	Lindenstraße 9	2	MK	Südosten
IP 03	Wunstorfer Str. 2	4	MK	-

### 3 Ermittlung von Geräuschemissionen

#### 3.1 Straßenverkehrslärm

Gemäß Gleichung 6 der RLS-90 bestimmt sich der Emissionspegel zu:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E.$$

Dabei bezeichnen die einzelnen Summanden die Korrektur des Mittelungspegels  $L_m^{(25)}$  für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten, die Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen, den Zuschlag für Steigungen und Gefälle sowie eine Korrektur für Spiegelschallquellen. Der Mittelungspegel  $L_m^{(25)}$  wird aus der stündlichen Verkehrsstärke M in Kfz/h und dem mittleren Lkw-Anteil p in % für Lkw mit einem zGG. von mehr als 2,8 t errechnet. Je nach Eingangsdaten kann der genannte Kennwert auch nach Tabelle 3 der RLS-90 aus der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und dem maßgebenden Lkw-Anteil berechnet werden (vgl. Tabelle 3). Die genannten Verkehrsstärken sind Jahresmittelwerte. Nach den Prognoseberechnungen, welche auf Tabelle 2, Tabelle 3 und Tabelle 4 basieren, ergeben sich die in Tabelle 5 aufgelisteten Emissionspegel für die relevanten Verkehrsstärken.

Von der Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert wurden die folgenden Verkehrsmengen übermittelt:

Tabelle 2: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) mit Angabe der Anzahl der Kraftfahrzeuge (Kfz) und dem Schwerverkehrsanteil (SV) auf Grundlage der Prognosebelastungen 2030

Straßenabschnitt		DTV	
Bezeichnung	von - bis	[Kfz/24 h]	[SV/24 h]
Am Bahnhof		1.682	325
Herzog-Erich-Allee	Wunstorfer Str. - Lindenstr.	13.271	447
Herzog-Erich-Allee	Lindenstr. - Entenfang	16.916	431
Herzog-Erich-Allee	Entenfang - Schloßstr.	16.729	431
Landwehr / Marktstr.		14.112	228
Lindenstraße		7.009	122
Nienburger Straße	Marktstr. Rundeel	10.561	366
Nienburger Straße	Rundeel - Th.-Heuss-Str.	5.607	341
Schäfergasse		3.200	41
Wunstorfer Straße	Marktstr. - Herzog-Erich-Allee	17.290	374
Wunstorfer Straße	südl. Herzog-Erich-Allee	11.121	276

Angaben zu den prozentualen Anteilen der Lkw-Verkehre mit Berücksichtigung der Tag/Nacht-Verteilung wurden ebenfalls genannt.

Tabelle 3: Ausschnitt aus der Tabelle 3 der RLS-90

Straßengattung	tags (6-22 Uhr)		nachts (22-6 Uhr)	
	M [Kfz/h]	p [%]	M [Kfz/h]	p [%]
Am Bahnhof	0,06*DTV	20,0	0,011*DTV	40,0
Herzog-Erich-Allee	0,06*DTV	7,0	0,011*DTV	10,0
Herzog-Erich-Allee	0,06*DTV	5,0	0,011*DTV	7,5
Herzog-Erich-Allee	0,06*DTV	5,0	0,011*DTV	7,5
Landwehr / Marktstr.	0,06*DTV	5,0	0,011*DTV	5,0
Lindenstraße	0,06*DTV	5,0	0,011*DTV	5,0
Nienburger Straße	0,06*DTV	7,0	0,011*DTV	10,0
Nienburger Straße	0,06*DTV	10,0	0,011*DTV	15,0
Schäfergasse	0,06*DTV	3,0	0,011*DTV	3,0
Wunstorfer Straße	0,06*DTV	4,0	0,011*DTV	6,0
Wunstorfer Straße	0,06*DTV	6,0	0,011*DTV	9,0

Tabelle 4: Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke

Bezeichnung	tags (6-22 Uhr)		nachts (22-6 Uhr)	
	Pkw/h	Lkw/h	Pkw/h	Lkw/h
Am Bahnhof	101	20,2	19	7,2
Herzog-Erich-Allee	796	55,8	146	14,6
Herzog-Erich-Allee	1.015	50,8	186	14,0
Herzog-Erich-Allee	1.004	50,2	184	13,8
Landwehr / Marktstr.	847	42,4	155	7,8
Lindenstraße	421	21,2	77	3,8
Nienburger Straße	634	44,2	116	11,6
Nienburger Straße	336	33,6	62	9,4
Schäfergasse	192	5,8	35	1,0
Wunstorfer Straße	1.037	41,4	190	11,4
Wunstorfer Straße	667	40,0	122	11,0

Tabelle 5: Emissionspegel – Straßen

Bezeichnung	Zulässige Höchstgeschwindigkeit	$L_{m,E,Tag}$	$L_{m,E,Nacht}$
Am Bahnhof	50 km/h	55,0	50,6
Herzog-Erich-Allee	50 km/h	60,8	54,4
Herzog-Erich-Allee	50 km/h	61,0	54,6
Herzog-Erich-Allee	50 km/h	61,0	54,6
Landwehr / Marktstr.	50 km/h	60,2	52,7
Lindenstraße	50 km/h	57,2	49,8
Nienburger Straße	50 km/h	59,8	53,4
Nienburger Straße	50 km/h	58,0	52,0
Schäfergasse	50 km/h	52,7	45,5
Wunstorfer Straße	50 km/h	59,6	53,3
Wunstorfer Straße	50 km/h	60,6	54,1

### 3.2 Schienenverkehrslärm auf öffentlichen Bahnstrecken

Für den Bereich der öffentlichen Gleisanlagen sind seit dem 01.01.2015 die Emissionen von Zugbewegungen grundsätzlich nach dem Verfahren der Schall 03-2012 [6] zu ermitteln. Als Kennwert der Schallemission von Bahn-Strecken wird dort der Pegel der längenbezogenen Schallleistung berechnet. Der Pegel der längenbezogenen Schallleistung wird frequenzabhängig in Oktaven für unterschiedliche Höhenklassen der Emission ermittelt.

In diesen Kennwert fließen die in den zwei Beurteilungszeiten Tag und Nacht anzusetzenden Häufigkeiten an Zugbewegungen ein. Bei jedem Zug werden detailliert die unterschiedlichen Fahrzeugarten (klassifiziert in einzelnen Fahrzeugkategorien) innerhalb eines Zuges abgebildet. Die Berechnungen gelten für Schwellengleise ohne Unterscheidung diverser Schwellenarten. In Bahnhofsbereichen wird mit der anzusetzenden Streckengeschwindigkeit gerechnet.

Von der Deutschen Bahn AG als Betreiber der Bahnstrecke Wunstorf-Bremen wurden Verkehrsdaten über mögliche Zugbewegungen als Prognose für das Jahr 2025 eingeholt. Die Anzahl der jeweiligen Zugfahrten zur Tag- und Nachtzeit, die zulässige Streckengeschwindigkeit des jeweiligen Zugverbandes sowie die Zugarten und Traktionsarten sind in der folgenden Tabelle 6 aufgeführt. Insgesamt werden 190 Zugbewegungen innerhalb der Tagzeit und 82 Zugbewegungen in die Nachtzeit prognostiziert. Sämtliche Züge werden elektrisch betrieben.

Tabelle 6: Betriebsprogramm als Prognose für 2025

Ifd. Nr.	Anzahl		Zugart-	v_max
	Tag	Nacht		
			Traktion	km/h
1	73	48	GZ-E	100
2	18	12	GZ-E	120
3	4	8	S	160
4	30	8	S	160
5	36	0	RV-E	160
6	14	2	ICE	160
7	14	2	IC-E	160
8	1	2	NZ-E	160
Σ	190	82		

**Traktionsarten:**

- E:            Bespannung mit E-Lok

**Zugarten:**

GZ:            Güterzug

RV:            Regionalzug

S:             Elektrotriebzug der S-Bahn

IC:            Intercityzug

ICE:           Elektrotriebzug des Hochgeschwindigkeitsverkehrs (ICE)

NZ:            Nachtreisezug

Dabei sind die in folgender Tabelle aufgeführten Typen und die Anzahl der einzelnen Fahrzeugkategorien innerhalb der Zugverbände zu berücksichtigen:

Tabelle 7: Fahrzeugkategorien gemäß Schall03-2012 im Zugverband

Ifd. Nr.	Fahrzeug-kategorie	An-zahl								
1	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
2	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1

lfd. Nr.	Fahrzeug-kategorie	An-zahl								
3	5-Z5_A10	1								
4	5-Z5_A10	2								
5	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
6	1-V1	1	2-V1	7						
7	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
8	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 der Schall 03-2012 -**A**chszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

#### Fahrzeugarten:

- 7-Z5\_A4: E-Lok mit Rad- oder Wellenscheibenbremse, 4 Achsen
- 5-Z5\_A10: E-Triebzug oder S-Bahn mit Radscheibenbremse, 10 Achsen
- 1-V1: HGV-Triebkopf
- 2-V1: HGV-Mittel-/Steuerwagen mit Radabsorber
- 9-Z5: Reisezugwagen mit Wellenscheibenbremse, 4 Achsen
- 10-Z2: Güterwagen mit Grauguss-Klotzbremse, 4 Achsen
- 10-Z5: Güterwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse, 4 Achsen
- 10-Z15: Kesselwagen mit Grauguss-Klotzbremse, 4 Achsen
- 10-Z18: Kesselwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse, 4 Achsen

Damit ergibt sich der über alle Emissionshöhen energetisch addierte Pegel der längenbezogenen Schallleistung (Tag / Nacht) als 16-Stunden-Tages- bzw. 8-Stunden-Nachtmittelwert für einen 1-m-Abschnitt der Bahnstrecke zu

$$L_{W,1h} = 93,4 / 94,0 \text{ dB(A)}.$$

Die Höhe der Emissionen wird auf die Schienenoberkante bezogen. Diese wird mit 0,6 m über Gelände bei Annahme eines 0,5 m hohen Schotterbetts angesetzt.

### 3.3 Anlagengeräusche im Sinne der TA Lärm (Tiefgaragen)

Im Zuge der Stadtentwicklung sollen unter den geplanten Baukörpern 2 (Rathaus/Einzelhandel), 3 (Einzelhandel) sowie 5.1/5.2 (ZOB) Tiefgaragen entstehen. Es wird davon ausgegangen, dass die Tiefgaragen unter den Baukörpern 2 und 3 baulich miteinander verbunden sind und nur über eine Zufahrtsrampe zu befahren sind. Die Tiefgarage unter den Baukörpern 5.1 und 5.2 wird mit 2 Rampen geplant. Die Zufahrt erfolgt von der Straße Am Bahnhof Straße und die Ausfahrt mündet in der Wunstorfer Straße. Gemäß den Angaben zum Lärmgutachten sind für die Tiefgarage ZOB 120 Stellplätze geplant. Außerdem geht aus den Angaben hervor, dass die geplanten Tiefgaragen unter dem Baukörper 2 und dem Baukörper 3 über eine gemeinsame Tiefgarageneinfahrt verfügen. Für den Baukörper 2 sind 120 Stellplätze geplant und für den Baukörper 3 weitere 140 Stellplätze, sodass insgesamt 260 Stellplätze unter beiden Baukörpern entstehen sollen.

Aus Tabelle 33 der etablierten Parkplatzlärmstudie [14] gehen Anhaltswerte  $N$  der Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten hervor. Für Tiefgaragen (innerstädtisch und allgemein zugänglich) beträgt der Anhaltswert demnach 0,5 für jede Stunde während der Tageszeit. Der ungünstigsten Nachtstunde wird ein Anhaltswert von 0,04 zugrunde gelegt. Wird die Gesamtanzahl der Stellplätze  $B$  mit den Anhaltswerten multipliziert, ergibt sich der Wert für alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche. Daraus folgen die in Tabelle 8 aufgelisteten Häufigkeiten für die Stunden während der Tageszeit und für die ungünstigste Nachtstunde.

#### Fahrwege

Die Emissionen der Fahrwege werden aus dem Kennwert  $L_{m,E}$  der RLS-90 [5] und dem in der Parkplatzlärmstudie angegebenen Zusammenhang

$$L_{W',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB}$$

ermittelt. Dabei bezeichnet  $L_{W',1h}$  den auf 1 m Fahrweg bezogenen Schallleistungspegel für einen Fahrvorgang je Stunde.

Gemäß Gleichung 6 der RLS-90 bestimmt sich der Emissionspegel zu:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E.$$

Dabei bezeichnen die einzelnen Summanden die Korrektur des Mittelungspegels  $L_m^{(25)}$  für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten, die Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen, den Zuschlag für Steigungen und Gefälle sowie eine Korrektur für Spiegelschallquellen.

Gemäß Abschnitt 7.1.3, Formel (4) der Parkplatzlärmstudie geht man auf Betriebsgrundstücken von einer Geschwindigkeit von 30 km/h aus. Man erhält somit auf ebener Asphaltstrecke für 1 Pkw je Stunde

$$L_{m,E} = 28,5 \text{ dB(A)}$$

und gemäß Abschnitt 7.1.3 der Parkplatzlärmstudie

$$L_{W',1h} = 47,5 \text{ dB}(A)$$

je Meter asphaltiertem Fahrweg. Dabei kann durch beschleunigtes Vorbeifahren ein Maximalpegel von

$$L_{max} = 92 \text{ dB}(A)$$

entstehen.

Für den Fahrweg auf geneigten Rampen erhält man unter Berücksichtigung des RLS-90-Zuschlags für Steigungen von 15 %:

$$L_{W',1h} = 53,5 \text{ dB}(A).$$

Der emissionsseitige Zuschlag für die zwischen den schallharten Wänden der Rampe auftretenden Mehrfachreflexionen beträgt bei einer mittleren Höhe von 1,1 m und einer Breite von 3,8 m 1,3 dB.

Für die Zuschläge für unterschiedliche Fahrbahnarten der Fahrwege gilt gemäß Parkplatzlärmstudie anstatt  $D_{Stro}$

- $K_{Stro} = 0 \text{ dB}$  für asphaltierte Fahrwege.

Im Rampenbereich können Maximalpegel von

$$L_{max} = 94 \text{ dB}(A)$$

auftreten.

### Überfahren der Regenrinne

Aus der Parkplatzlärmstudie [14] geht hervor, dass durch eine lärmarme Ausbildung der Regenrinnen (verschraubte gusseiserne Platten) keine Geräuschemissionen entstehen. Dementsprechend werden Regenrinnen im schalltechnischen Modell nicht berücksichtigt. Eine Ausführung der Bauteile, die nicht dem Stand der Lärminderungstechnik entspricht, würde zu höheren Geräuschemissionen führen.

### Öffnen oder Schließen eines Garagenrolltores

Auch für Garagenrolltore gilt, dass die Emissionen vernachlässigt werden können, sofern die Ausführung dem Stand der Lärminderungstechnik entspricht [14].

### Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor

Die Schallabstrahlung über die Tiefgaragenöffnung ist nur für eingehauste Rampen relevant und wird somit in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt.



Tabelle 8: Zu berücksichtigende Häufigkeiten für den Anwohnerparkverkehr und die Schallabstrahlung über die Tiefgaragenöffnung

Quelle Uhrzeit	Häufigkeit der Vorgänge																	
	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	M	22-23*
Fahrweg TG ZOB Einfahrt	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	480	3
Fahrweg TG ZOB Ausfahrt	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	480	3
Fahrweg TG Rat- haus/Ein- zelhandel	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	2080	10

\*ungünstigste Nachtstunde

## 4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

### 4.1 Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm

Ausgehend von den in Abschnitten 3.1 angegebenen Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird eine Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage der RLS-90 [5] und der Schall 03 [6] 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. Die Wirkung innerstädtischer Bebauung ist durch Dämpfungsgebiete mit einem Dämpfungsverlust von 0,05 dB/m und einer mittleren Höhe von 7 m berücksichtigt worden.

Als Quellhöhe der Lärmquellen des Straßenverkehrs wird richtliniengerecht  $h_Q = 0,5$  m über Gelände verwendet. Als Quellhöhe für den Schienenverkehr wird richtliniengerecht  $h_Q = 0,6$  m über Gelände bei Annahme eines 0,5 m hohen Schotterbetts angesetzt.

#### 4.1.1 Ergebnisse

In den Plänen der Anlagen 2.1 bis 5.8 sind die bei freier Schallausbreitung berechneten Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der relevanten Straßen sowie der Bahnstrecke 1740 für den Prognosehorizont 2030 flächenhaft für die geplanten Baukörper im Plangebiet jeweils für den Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) auf Höhe der Geschosse, mit Angabe der Geschosshöhe, dargestellt. Die Anlagen 6.1 bis 7.4 stellen die maßgeblichen Außengeräuschpegel dar. Aus Anlage 8 kann die Lage der gemäß TA Lärm untersuchten Immissionsorte entnommen werden.

#### 4.2 Allgemeines zum Verfahren – Anlagengeräusche

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird auf der Grundlage eines Hindernismodells eine Schallausbreitungsrechnung nach den Regeln der Technik frequenzabhängig in Oktaven durchgeführt, die durch die TA Lärm [4] und durch die dort zitierte DIN ISO 9613-2 [11] beschrieben wird (Geräuschimmissionsprognose nach A.2.3 TA Lärm). Dabei werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Witterungs- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden. Die Summe aller dieser Dämpfungen wird mit  $A$  bezeichnet. Berücksichtigt man noch die Richtwirkungskorrektur  $D_c$ , die sich aus dem Richtwirkungsmaß einer Punktschallquelle  $D_r$  und dem Richtwirkungsmaß bei Abstrahlung in einen Raumwinkel  $\Omega$  von weniger als  $4\pi$  sterad (vgl. „Raumwinkelmaß“  $K_0$  der VDI 2714) ergibt, so lässt sich die Ausbreitungsrechnung, d. h. der Zusammenhang zwischen immissionsseitigem Pegel und quellseitigem Schalleistungspegel, wie folgt darstellen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A.$$

Im Bereich des Anlagengeländes sind die Fahrgassen asphaltiert und daran grenzen Grünflächen an, sodass der Schall nur teilweise reflektiert wird. Deswegen wurde dort für den Bodeneffekt  $G = 0,1$  angesetzt. Dabei bedeutet  $G = 0$  vollständig reflektierend und  $G = 1$  vollständig absorbierend.

Für die Ausbreitungsrechnung werden Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung je Ausbreitungsweg berücksichtigt. Mit Bezug zu aktuellen Richtlinien und Normen aus dem Bereich Verkehrslärm kann dies derzeit als Stand der Technik angesehen werden. Die Reflexionseigenschaften der Gebäudefassaden werden durch einen Absorptionsverlust von 1 dB (Gebäudefassaden mit Fenstern und kleinen Anbauten) charakterisiert. Dabei wird die Reflexion an der Fassade, für die der Beurteilungspegel  $L_r$  berechnet werden soll, entsprechend der Definition des Immissionsorts 0,5 m vor dem geöffneten Fenster, nicht berücksichtigt.

Die in Abschnitt 3 genannten Häufigkeiten werden mit den dort beschriebenen, auf einen Vorgang je Stunde bezogenen Emissionsansätzen der Einzelvorgänge im schalltechnischen Berechnungsmodell bei der zeitlichen Mittelung berücksichtigt.

Die Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt eine Mitwindsituation. Es wird davon ausgegangen, dass die Geräusche der Anlage keine ausgeprägten Einzeltöne enthalten, die an den Immissionsorten wahrzunehmen sind. Daher ist der Zuschlag für die Berücksichtigung der Tonhaltigkeit  $K_T = 0 \text{ dB(A)}$  zu setzen. Ein Zuschlag für eine ggf. vorhandene Impulshaltigkeit der Geräusche wird nicht separat angesetzt, sondern als im Emissionsansatz enthalten angesehen. Die ermittelten Immissionspegel an den Immissionsorten beschreiben damit die Beurteilungspegel  $L_r$  nach der TA Lärm.

Üblicherweise wird zur Ermittlung der Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse programmintern für jeden Immissionsort die jeweils für den Maximalpegel maßgebliche Schallquelle automatisiert ermittelt und der jeweilige maximale Schallleistungspegel ausgewertet. Da emissionsseitig bei einer raumluftechnischen Anlage keine Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse zu erwarten sind, entfällt dieser Schritt im vorliegenden Fall.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programmsystem SoundPlan 8.0.

#### 4.2.1 Ergebnisse

In Tabelle 9 sind die Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen angegeben. Dabei sind zu allen in Tabelle 1 und Anlage 8 dargestellten Immissionsorten das jeweilige Geschoss, der maßgebliche Immissionsrichtwert (IRW), der Beurteilungspegel ( $L_r$ ), für den Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und die ungünstigste Nachtstunde angegeben. Eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes wird fett gedruckt dargestellt. Der Richtwert zur Beurteilung von kurzzeitigen Einzelereignissen wird am Tag nicht überschritten, jedoch sind in der ungünstigsten Nachtstunde Überschreitung des Richtwertes zur Beurteilung von kurzzeitigen Einzelereignissen zu erwarten.

Tabelle 9: Beurteilungspegel durch die Geräuscheinwirkung der Fahrbewegungen auf den Tiefgaragen-Rampen an den o. g. Immissionsorten

Bezeichnung	Geschoss	IRWTag	LrT	IRWNacht	LrN
IP 01	EG	55	34,7	40	21,6
IP 01	1.OG	55	35,7	40	22,6
IP 01	2.OG	55	37,3	40	24,2
IP 02	EG	60	29,5	45	18,3
IP 02	1.OG	60	31,9	45	20,8

Bezeichnung	Geschoss	IRWTag	LrT	IRWNacht	LrN
IP 03	EG	60	41,8	45	31,8
IP 03	1.OG	60	40,9	45	30,9
IP 03	2.OG	60	39,5	45	29,4

### 4.3 Anforderungen

Aus den flächenhaft dargestellten Beurteilungspegeln in den Anlagen 2.1-5.4 geht hervor, dass der gebietsbezogene Orientierungswert der DIN 18005 für Kerngebiete auf den für die Baukörper 5.1 und 5.2 berücksichtigte Fläche vollständig und bei den Baukörpern 1, 2, 3, 4 teilweise überschritten wird.

#### Raumbelüftung

Bei Einhaltung der jeweiligen von der Gebietsart abhängigen Orientierungswerte wird in der DIN 18005 offenbar davon ausgegangen, dass auch bei geöffneten Fenstern im Inneren von Gebäuden ein ausreichender Schallschutz im Innern besteht. Aus der Überschreitung des Orientierungswertes für Kerngebiete kann abgeleitet werden, dass bei Büronutzungen u. U. bei dauerhaft zu Lüftungszwecken gekipptem Fenster im Innern Geräuschpegel vorliegen, die ungestörtes Arbeiten bzw. ungestörte Gespräche oder Telefonate nicht in jedem Fall zulassen. Insofern sollte für den Fall der natürlichen Belüftung von Büroräumen auf ein Konzept abgestellt werden, welches auch im teilgeöffneten Zustand von Fenstern einen Schallschutz bietet. Die schalltechnische Dimensionierung derartiger Fensterkonstruktionen kann im nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren bei Kenntnis aller baulichen Randbedingungen erfolgen.

#### Baulicher Schallschutz

Ausgangswert für die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen im Fall von Verkehrslärm ist der zur Berücksichtigung des gerichteten Schalleintrags einer Linienquelle und der Winkelabhängigkeit des Schalldämm-Maßes um 3 dB erhöhte Beurteilungspegel vor dem Fenster. In der DIN 4109-1:2018-01 wird dieser Wert maßgeblicher Außengeräuschpegel genannt:

$$L_a = L_{r,T} + 3 \text{ dB}$$

und ist in den Anlagen 6.1 bis 6.4 für die einzelnen Baufelder dargestellt.

Die DIN 4109 enthält ebenfalls Angaben zu Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße von Außenbauteilen. 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

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

$L_a$  der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sog. Lärmpegelbereich. Mit Anwendung der neuen Norm wird auf den maßgeblichen Außengeräuschpegel abgestellt, der im Grunde in 1-dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5-dB-Schritten, es kann nun über den maßgeblichen Außengeräuschpegel in 1-dB-Schritten festgesetzt werden. Dies führt insbesondere bei hohen maßgeblichen Außengeräuschpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

In den Anlagen 7.1 bis 7.4 sind zur Verdeutlichung der Eigenabschirmung der geplanten Baukörper die auf einzelne Fassaden bezogenen maßgeblichen Außengeräuschpegel angegeben.

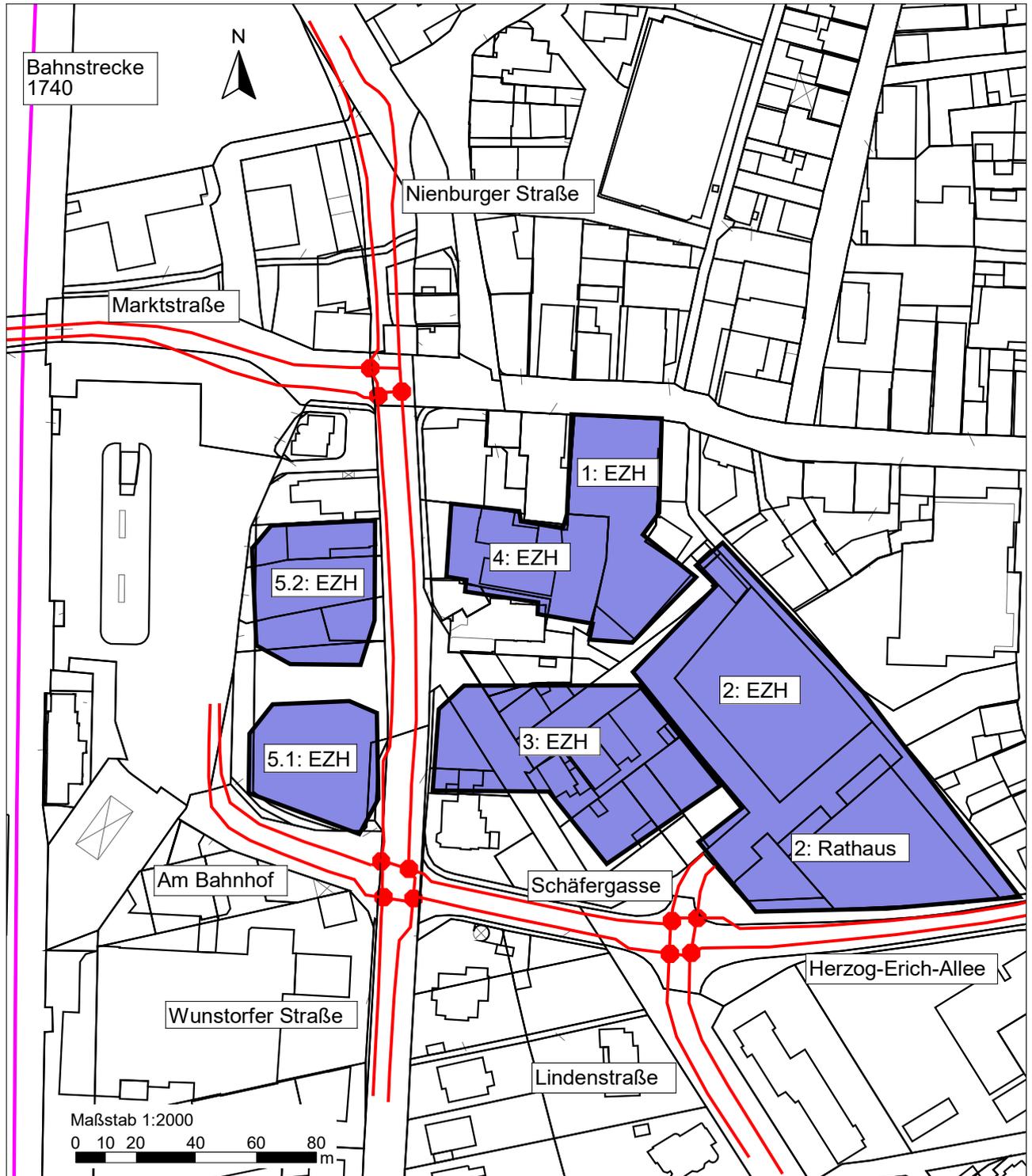
Um eine Abschätzung der Geräuschimmissionen durch eine Tiefgaragennutzung vornehmen zu können, wurde hilfsweise auf die Bewegungshäufigkeiten der Parkplatzlärmstudie für öffentliche Parkhäuser zurückgegriffen. Auf Grundlage dieser Ansätze kann davon ausgegangen werden, dass die Pkw-Geräusche auf den Rampen der Tiefgaragen nicht zu den Geräuschimmissionen durch den umgebenden Verkehrslärm beitragen, an die jeweiligen Gebäude somit keine höheren Anforderungen an die Schalldämmung gestellt werden müssen, als ohnehin durch den Verkehrslärm erforderlich sind. An dem Gebäude Lindenstraße 2 hat die Abschätzung ergeben, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm durch die Nutzung der Rathaustiefgarage zu erwarten sind.

GTA mbH

im Rahmen der Qualitätssicherung gelesen:

Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer  
(stellvertr. Leiter der Prüfstelle)

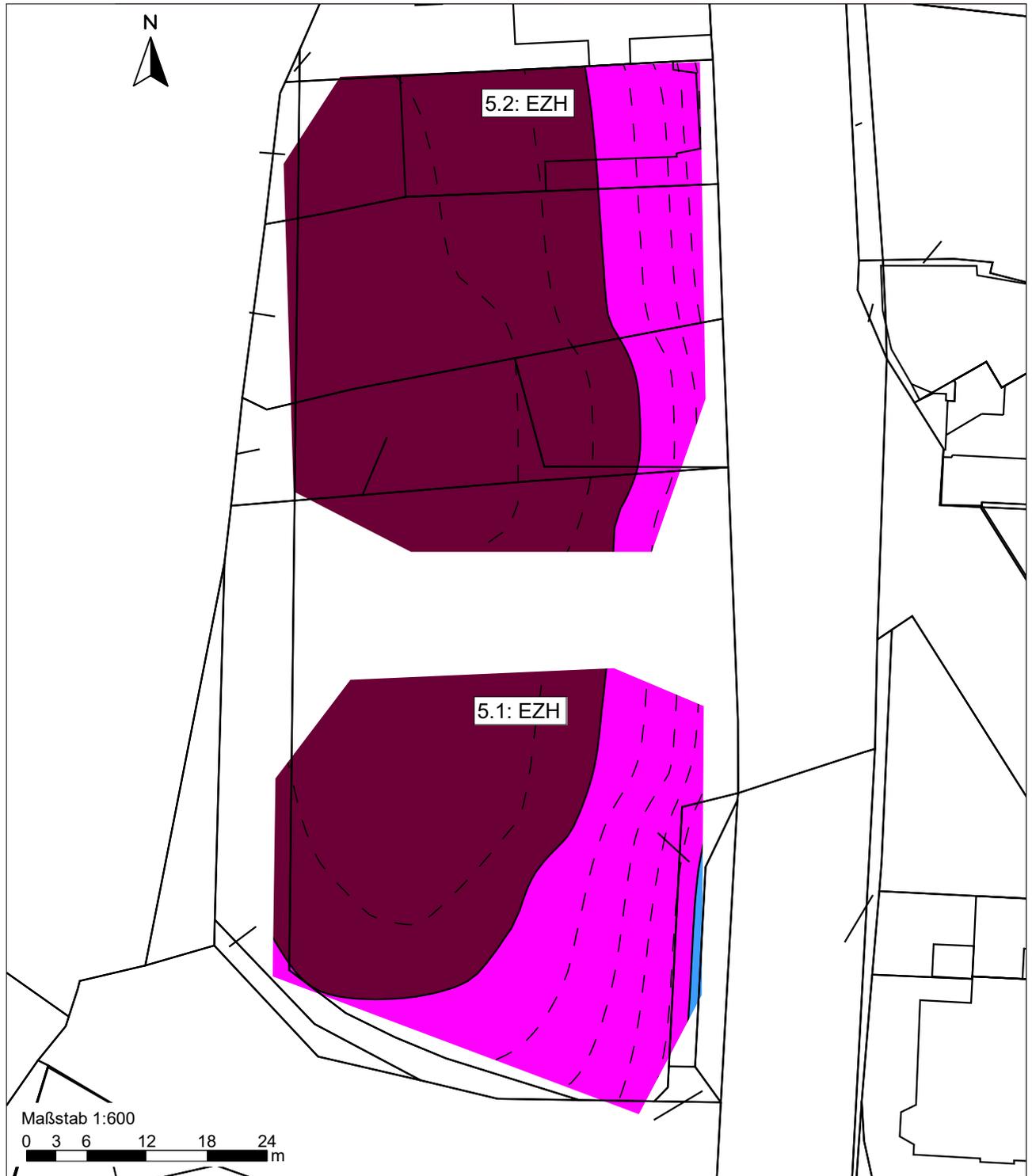
B.Eng Hanna Möhle



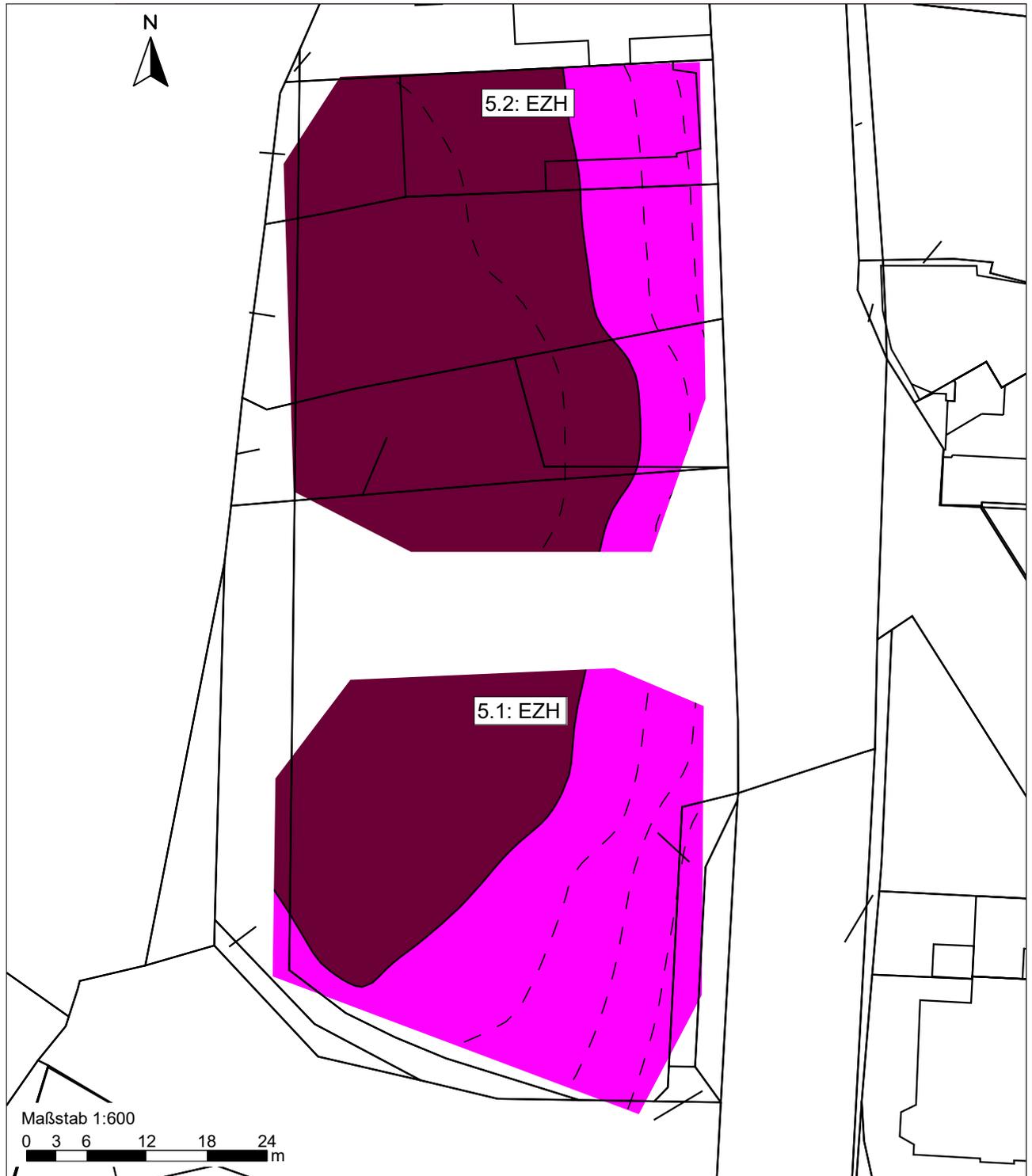
Projekt: Stadtentwicklung  
 Marktstraße Süd  
 Neustadt am Rübenberge  
 Darstellung: Lageplan mit Verkehrslärmquellen  
 und  
 Lage der Bauvorhaben  
 Projekt-Nr.: B101801  
 Datum: 28.08.2018  
 Anlage: 1

#### Zeichenerklärung

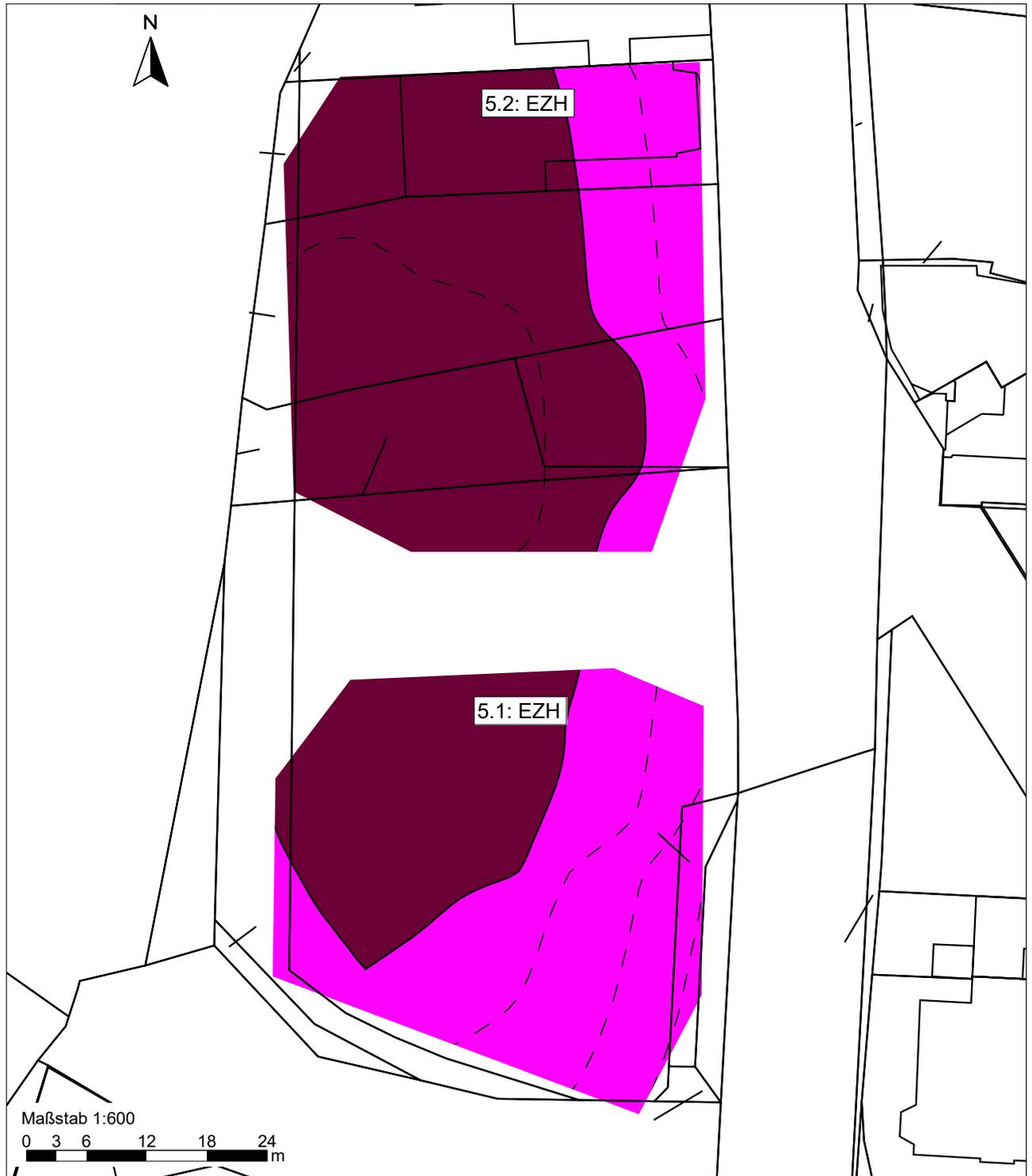
- Straßenachse
- Ampel
- Schienenachse
- geplante Baukörper



Projekt: Stadtentwicklung  
 Marktstraße Süd  
 Neustadt am Rübenberge  
 Darstellung: Verkehrslärm  
 Immissionsbelastung, 4,0 m ü GOK, EG  
 - Tag -  
 Projekt-Nr.: B101801  
 Datum: 28.08.2018  
 Anlage: 2.1



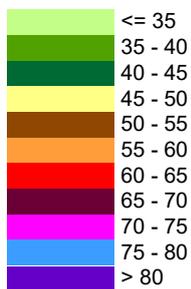
Projekt: Stadtentwicklung  
 Marktstraße Süd  
 Neustadt am Rübenberge  
 Darstellung: Verkehrslärm  
 Immissionsbelastung, 8,0 m ü GOK, 1. OG  
 - Tag -  
 Projekt-Nr.: B101801  
 Datum: 28.08.2018  
 Anlage: 2.2



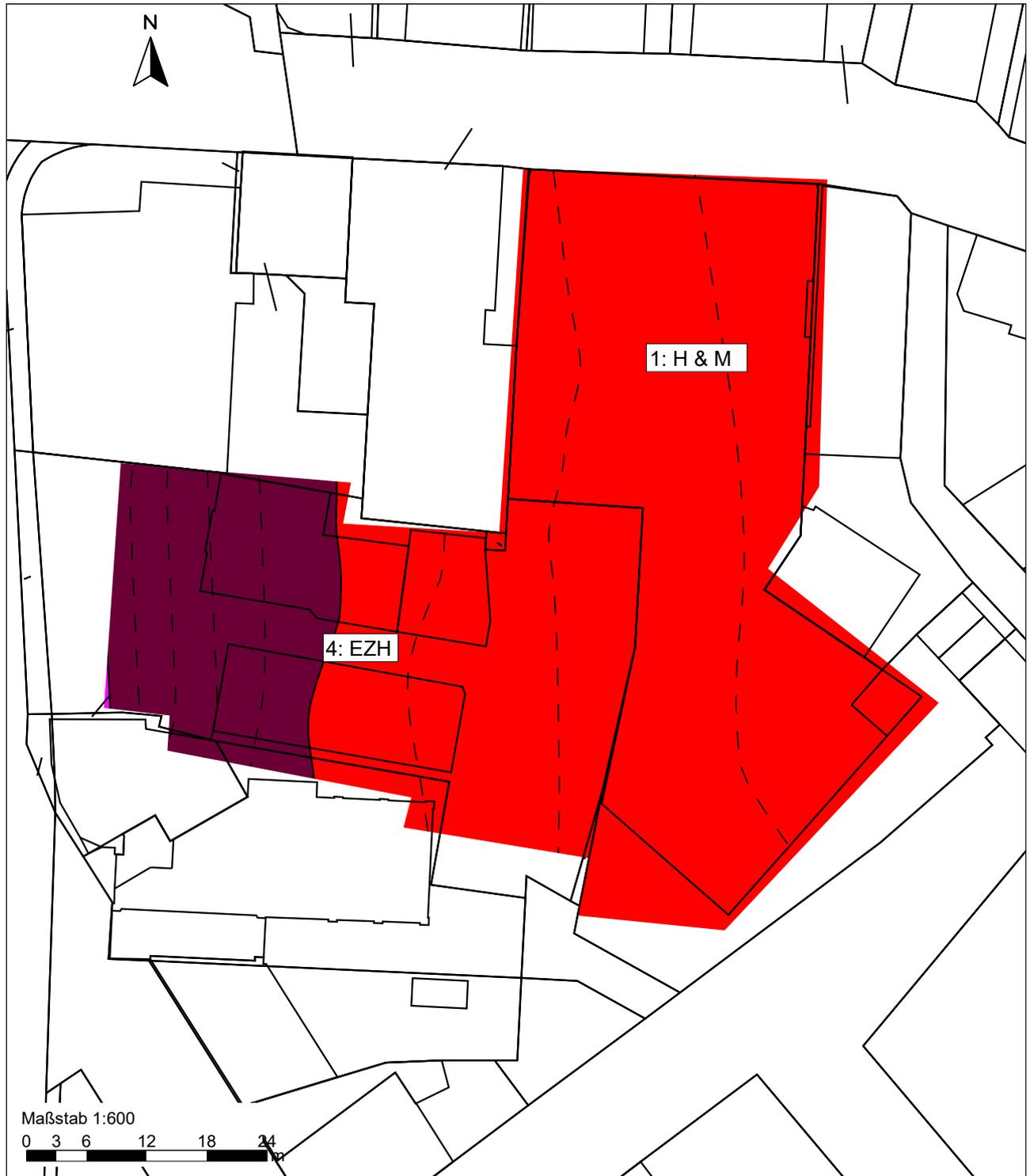
Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 12,0 m ü GOK, 2. OG - Tag -
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	2.3



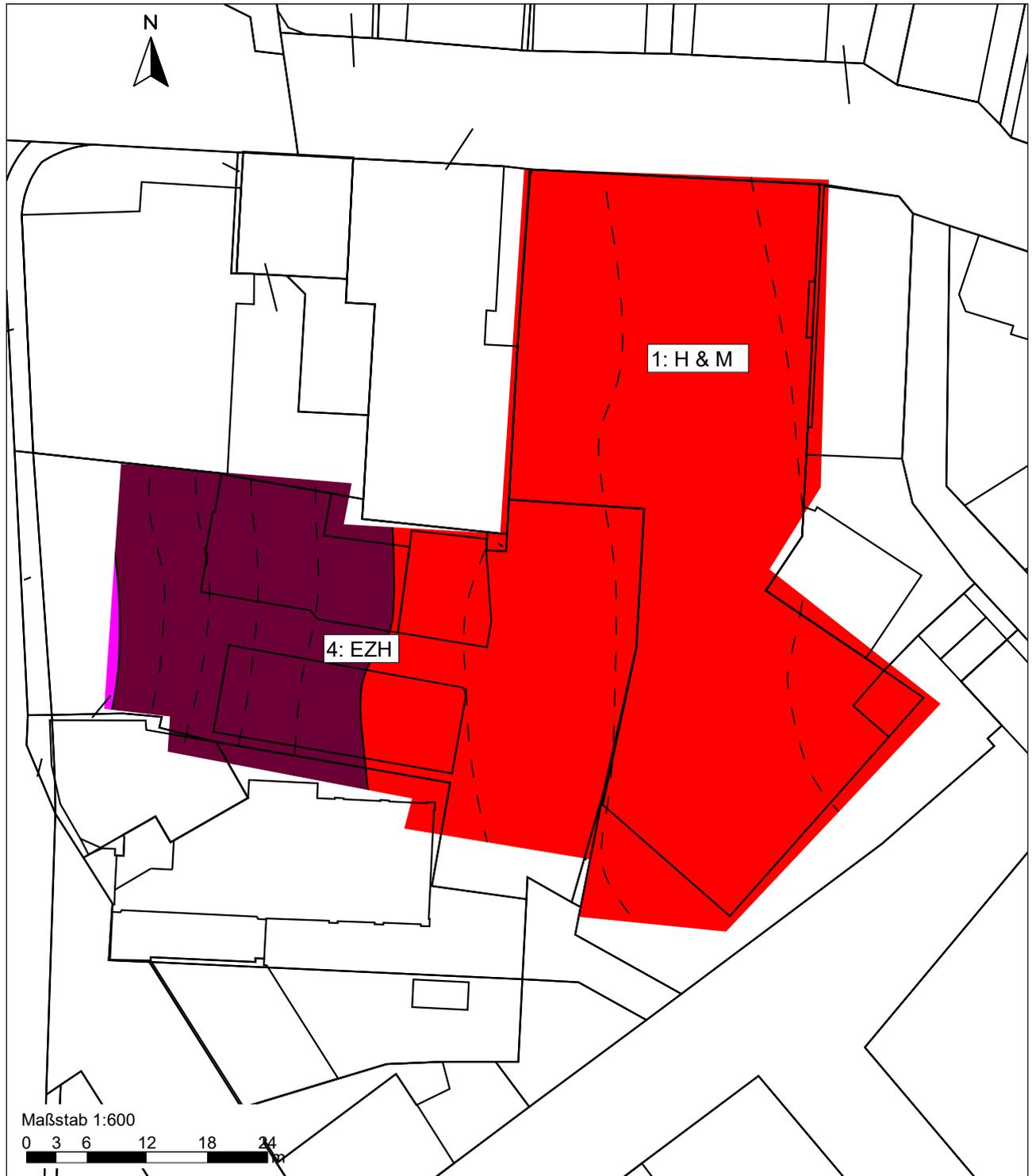
Maßstab 1:600  
0 3 6 12 18 24 m



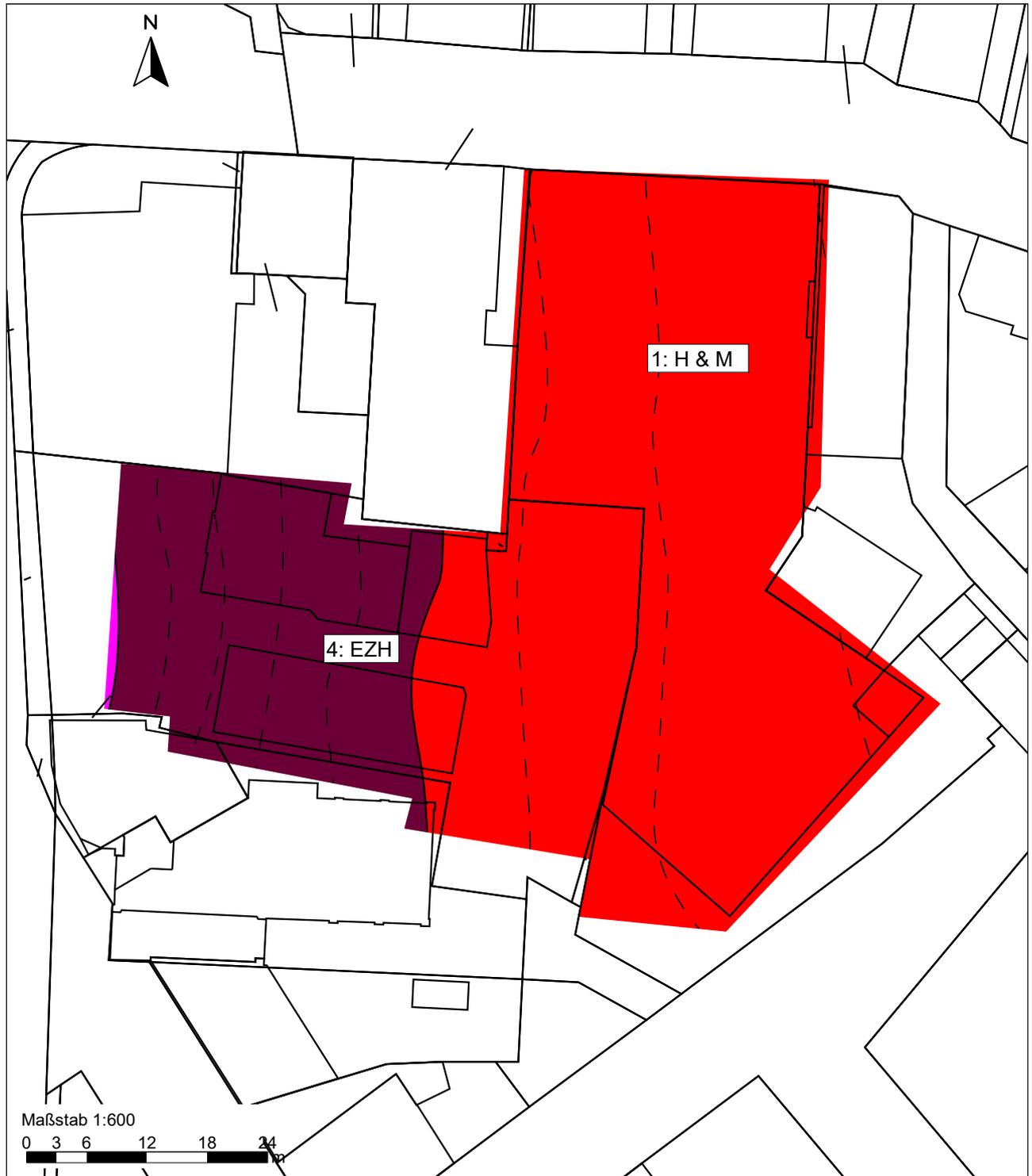
Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 16,0 m ü GOK, 3. OG - Tag -
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	2.4



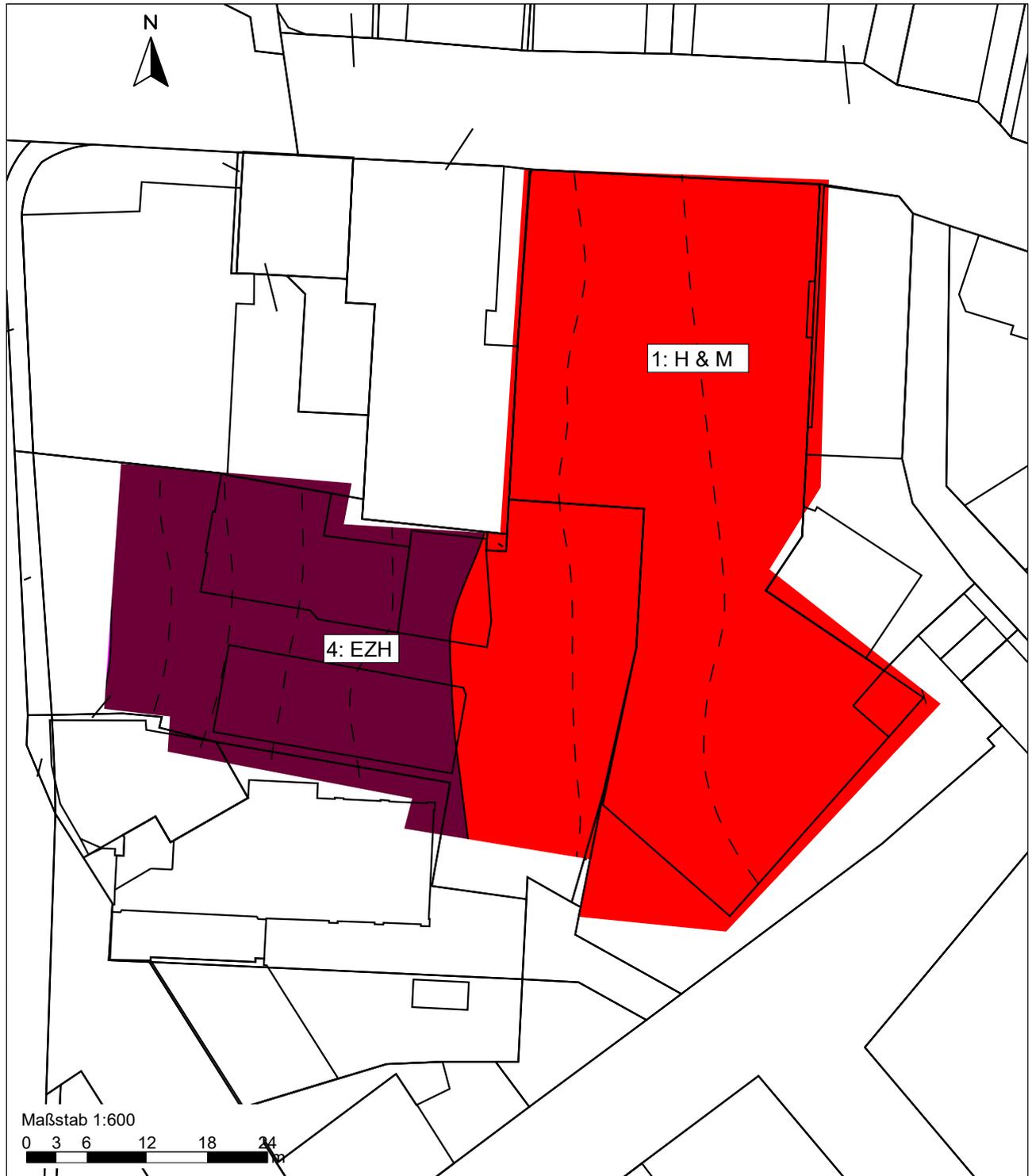
Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 2,4 m ü GOK, EG - Tag -
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	3.1



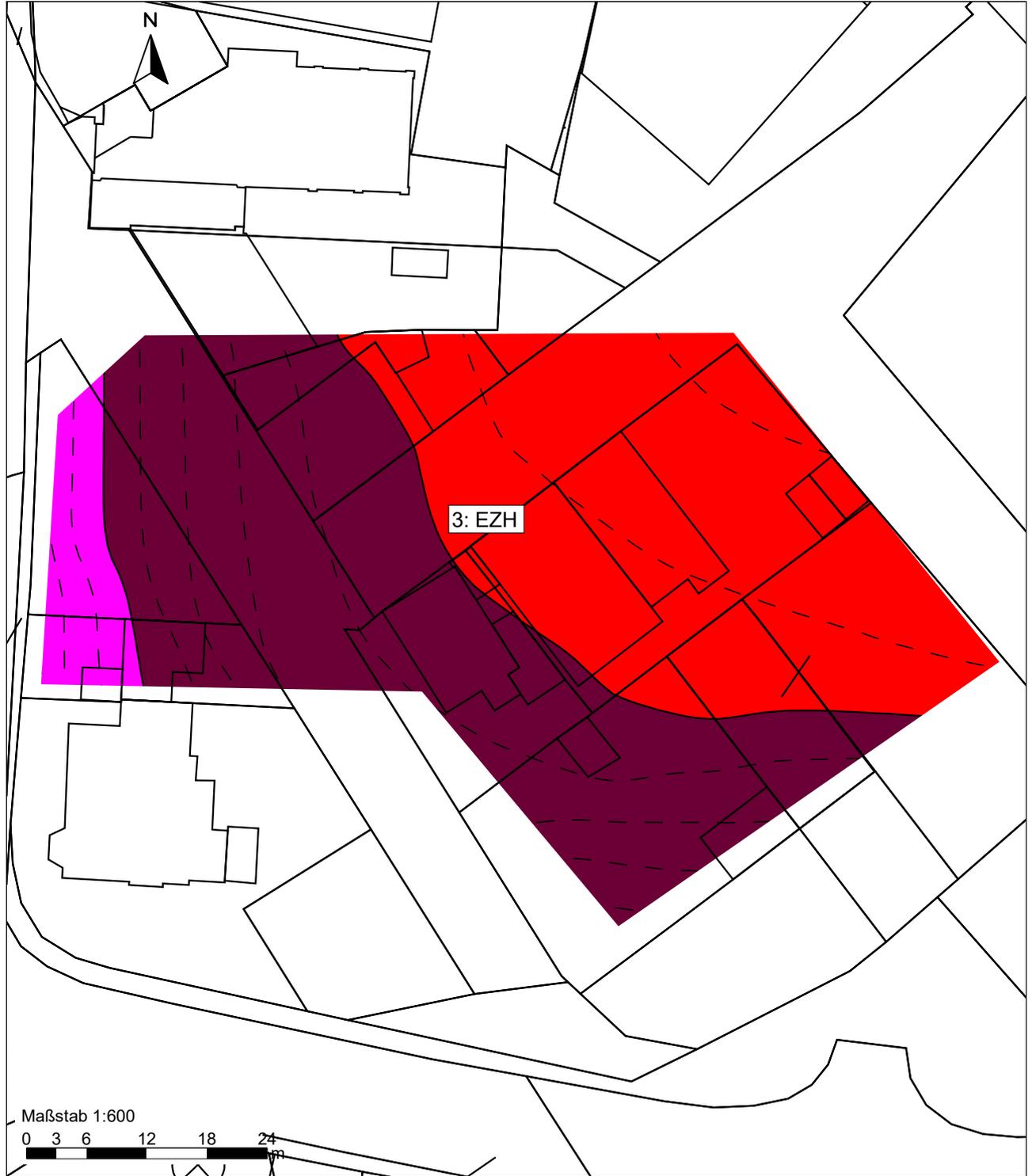
Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 4,8 m ü GOK, 1. OG - Tag -
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	3.2



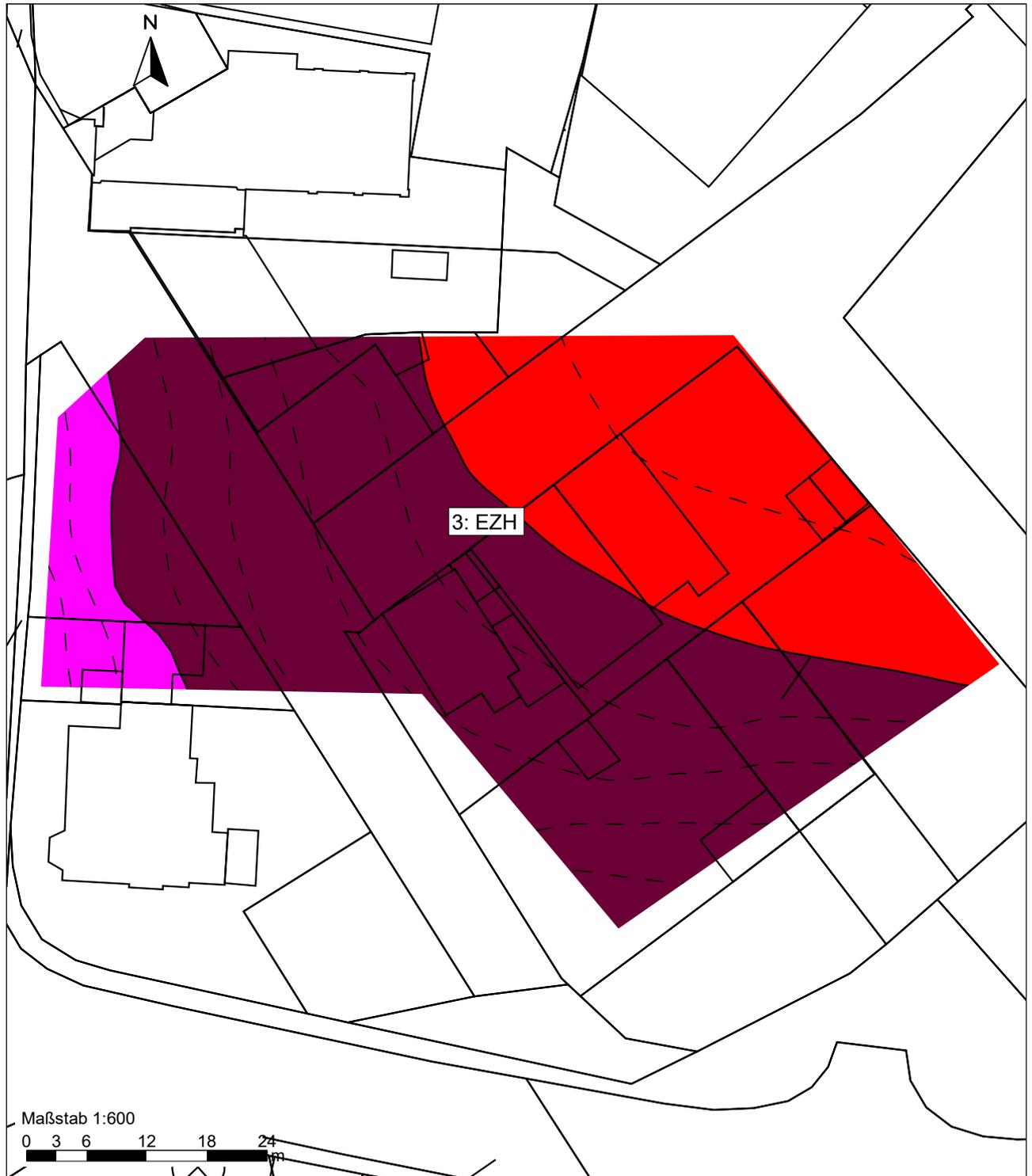
Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 7,2 m ü GOK, 2. OG - Tag -
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	3.3



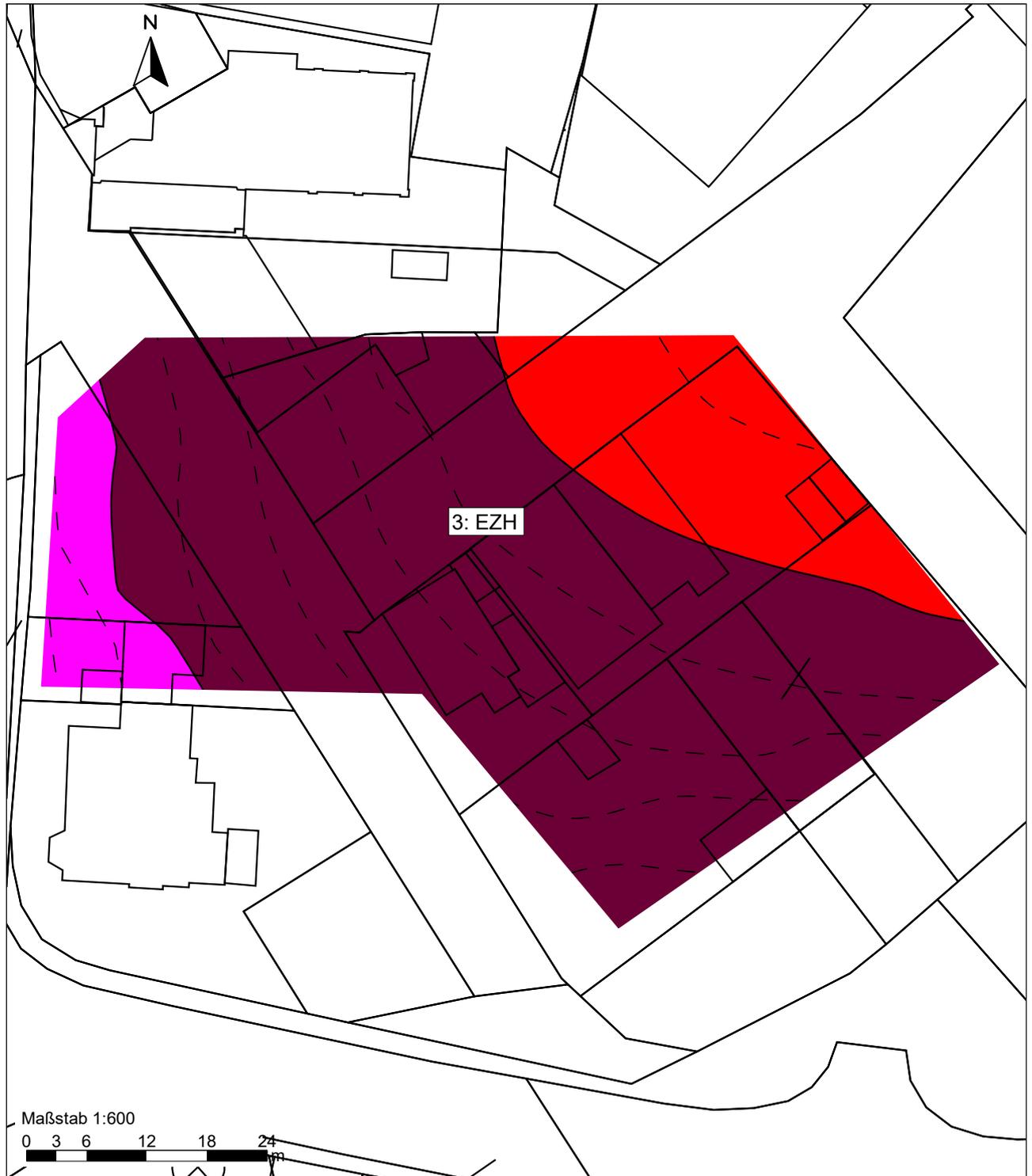
Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 9,6 m ü GOK, 3. OG - Tag -
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	3.4



Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 3,3 m ü GOK, EG - Tag -
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	4.1



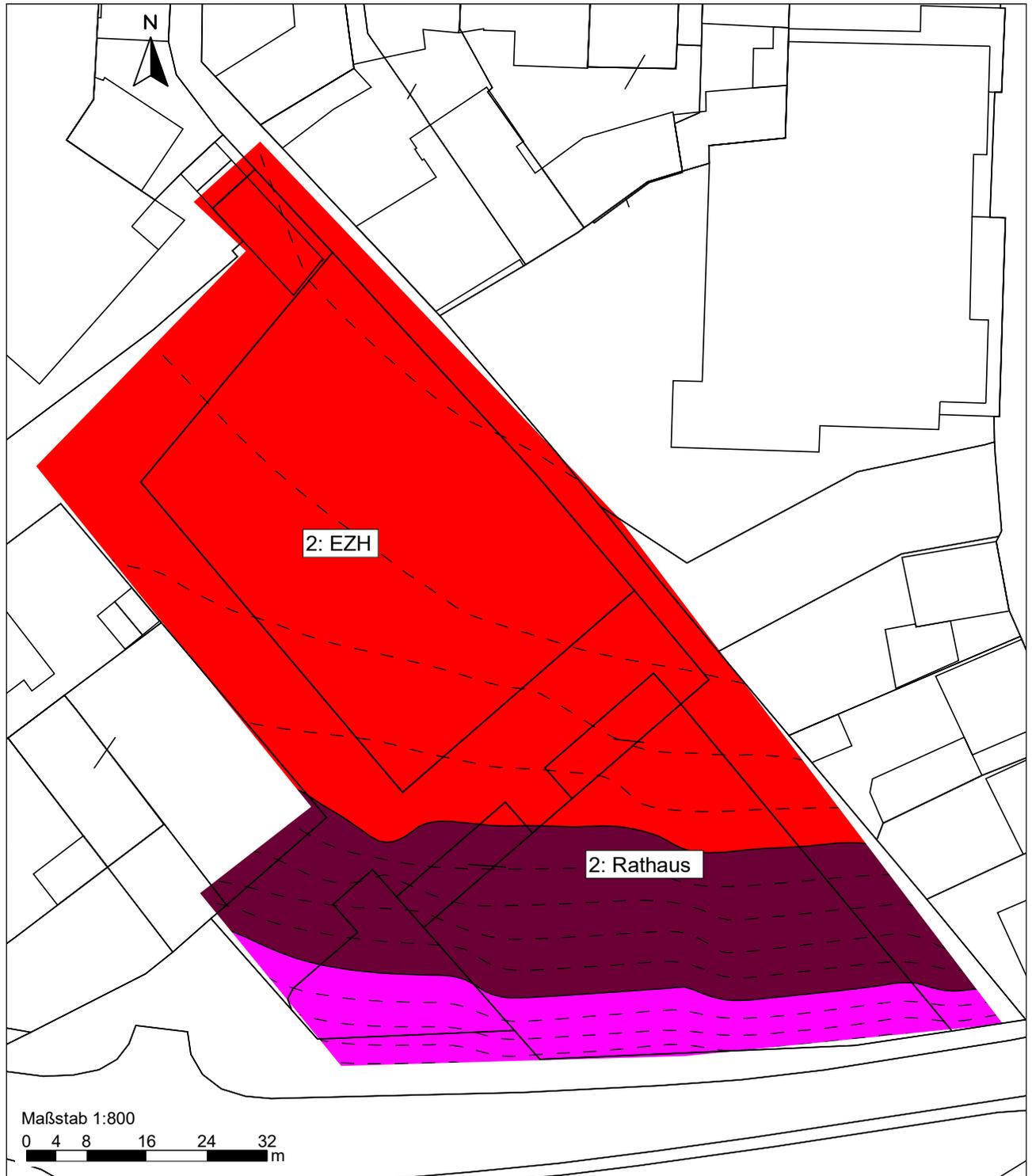
Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 6,6 m ü GOK, 1. OG - Tag -
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	4.2



Maßstab 1:600



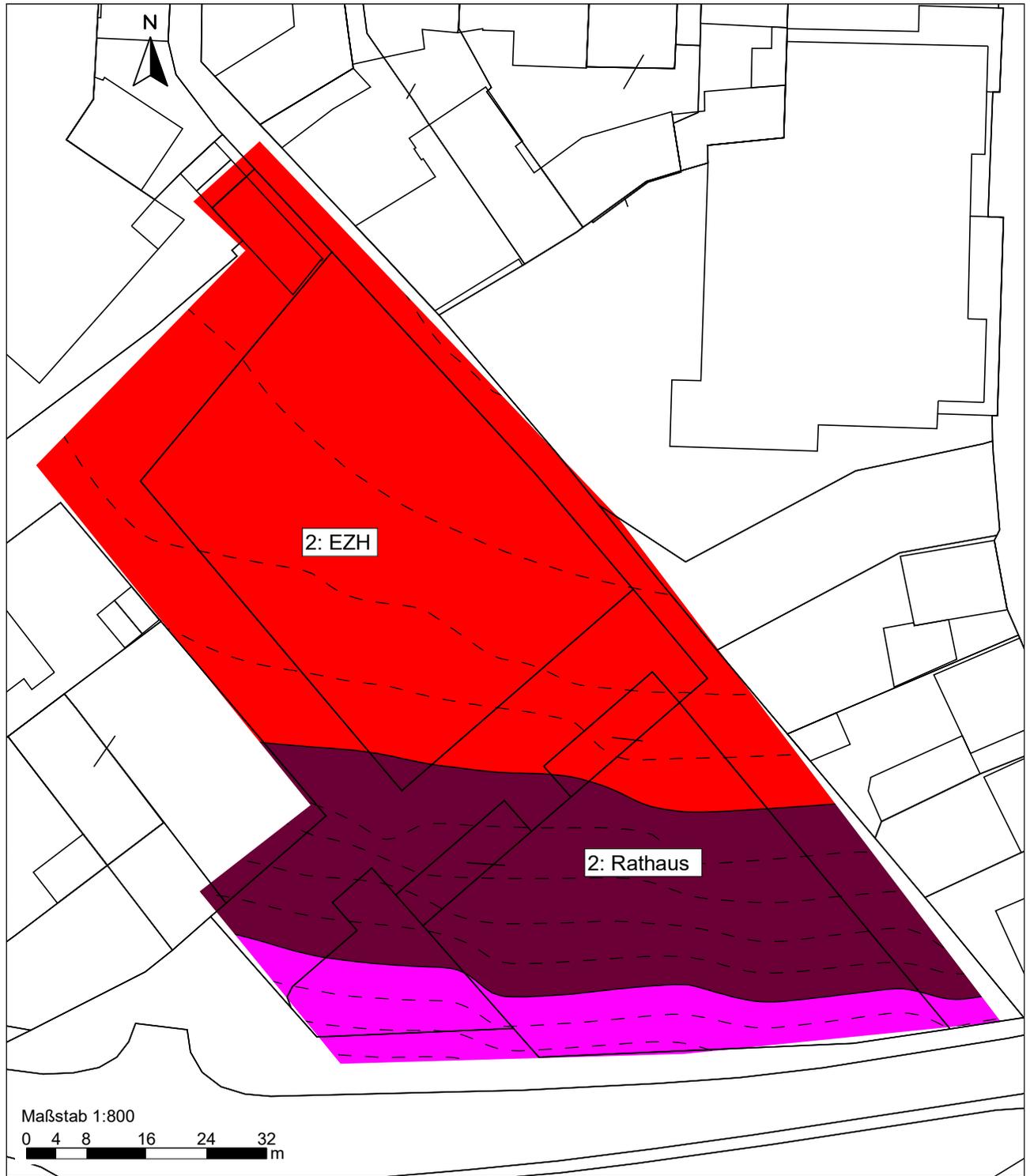
Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 9,9 m ü GOK, 2. OG - Tag -
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	4.3



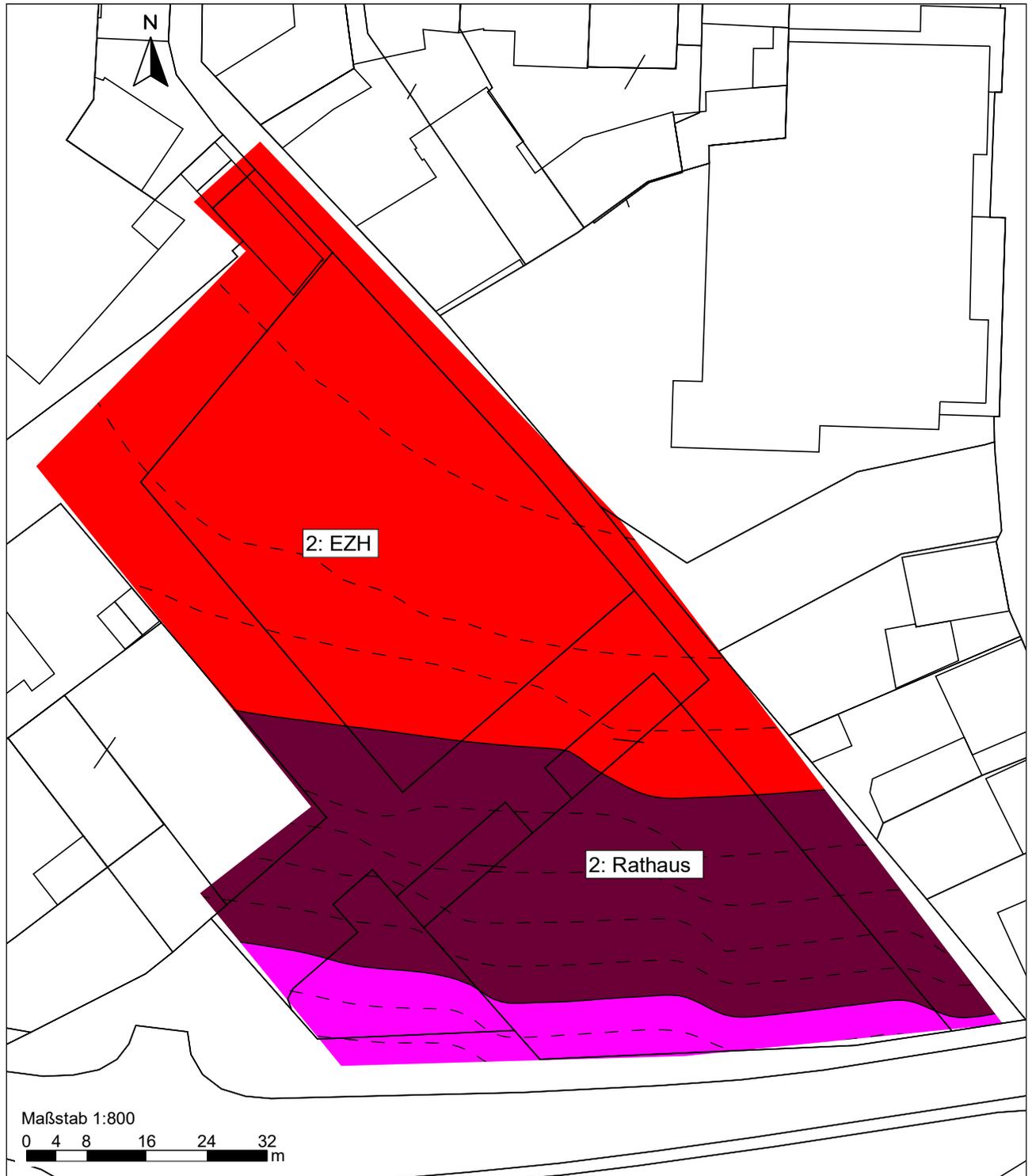
Projekt: Stadtentwicklung  
Marktstraße Süd  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Verkehrslärm  
Immissionsbelastung, 4,5 m ü GOK, EG  
- Tag -

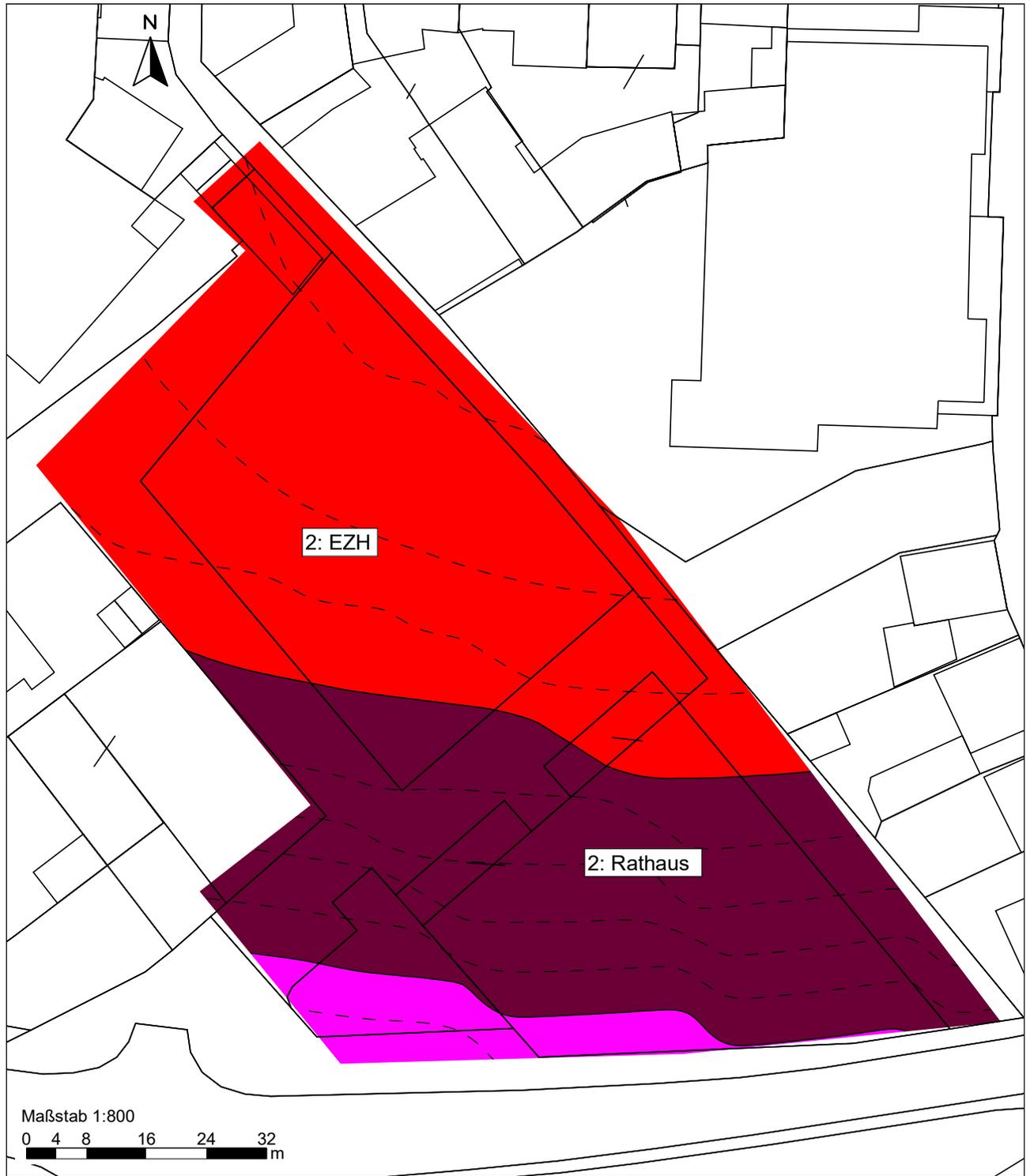
Projekt-Nr.: B101801  
Datum: 28.08.2018  
Anlage: 5.1



Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 7,8 m ü GOK, 1. OG - Tag -
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	5.2



Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 11,1 m ü GOK, 2. OG - Tag -
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	5.3



Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, 14,3 m ü GOK, 3. OG - Tag -
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	5.4



Lärmpegelbereiche  
maßgeblicher  
Außengeräuschpegel  
in dB(A)

- I** = 55
- II** = 60
- III** = 65
- IV** = 70
- V** = 75
- VI** = 80
- VII** > 80

Projekt: Stadtentwicklung  
Marktstraße Süd  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Maßgebliche Außengeräuschpegel  
gem. DIN 4109-2:2018-01,  
Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109-1:2018-01

Projekt-Nr.: B101801

Datum: 28.08.2018

Anlage: 6.1



Lärmpegelbereiche  
maßgeblicher  
Außengeräuschpegel  
in dB(A)

I	= 55
II	= 60
III	= 65
IV	= 70
V	= 75
VI	= 80
VII	> 80

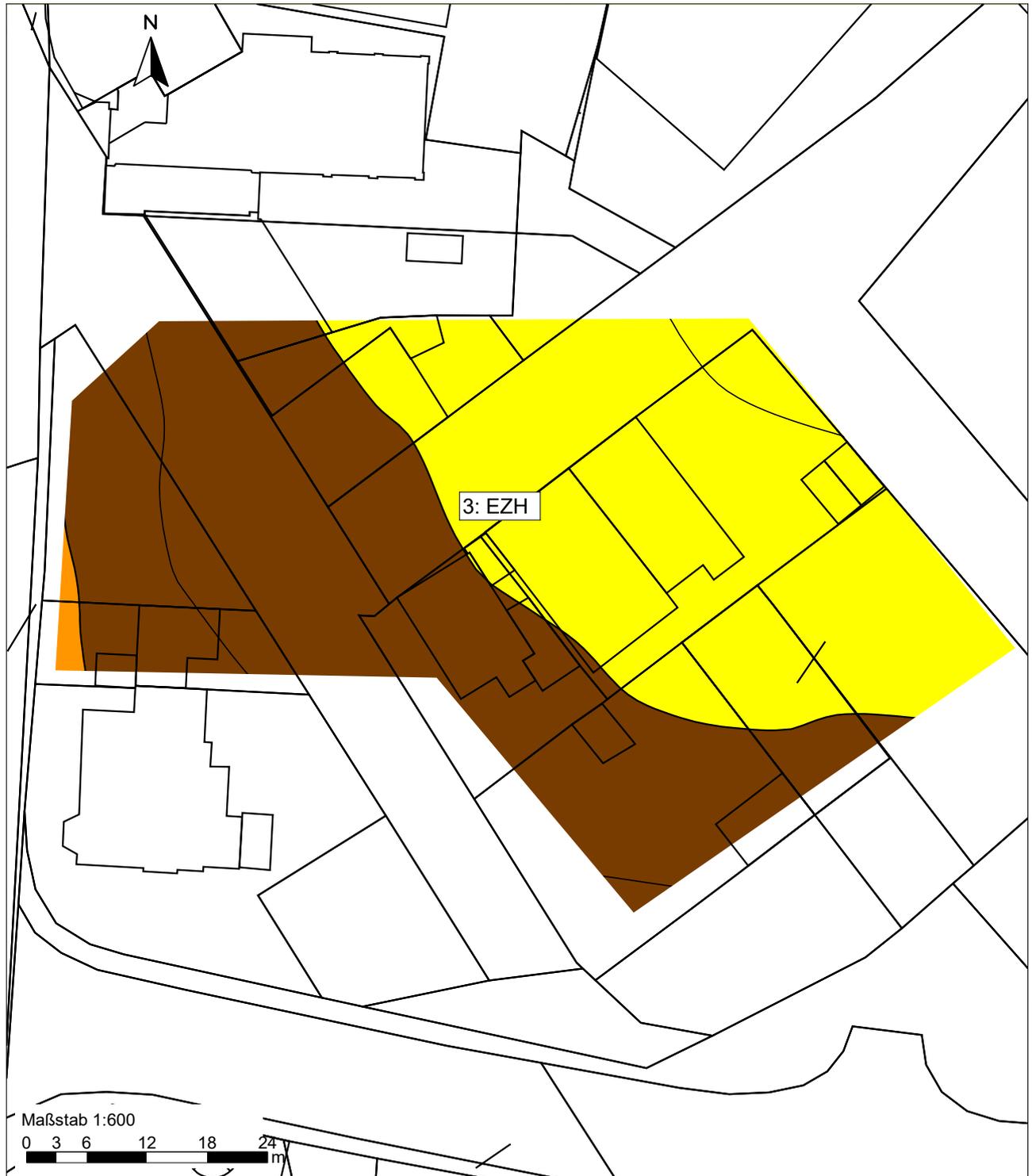
Projekt: Stadtentwicklung  
Marktstraße Süd  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Maßgebliche Außengeräuschpegel  
gem. DIN 4109-2:2018-01,  
Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109-1:2018-01

Projekt-Nr.: B101801

Datum: 28.08.2018

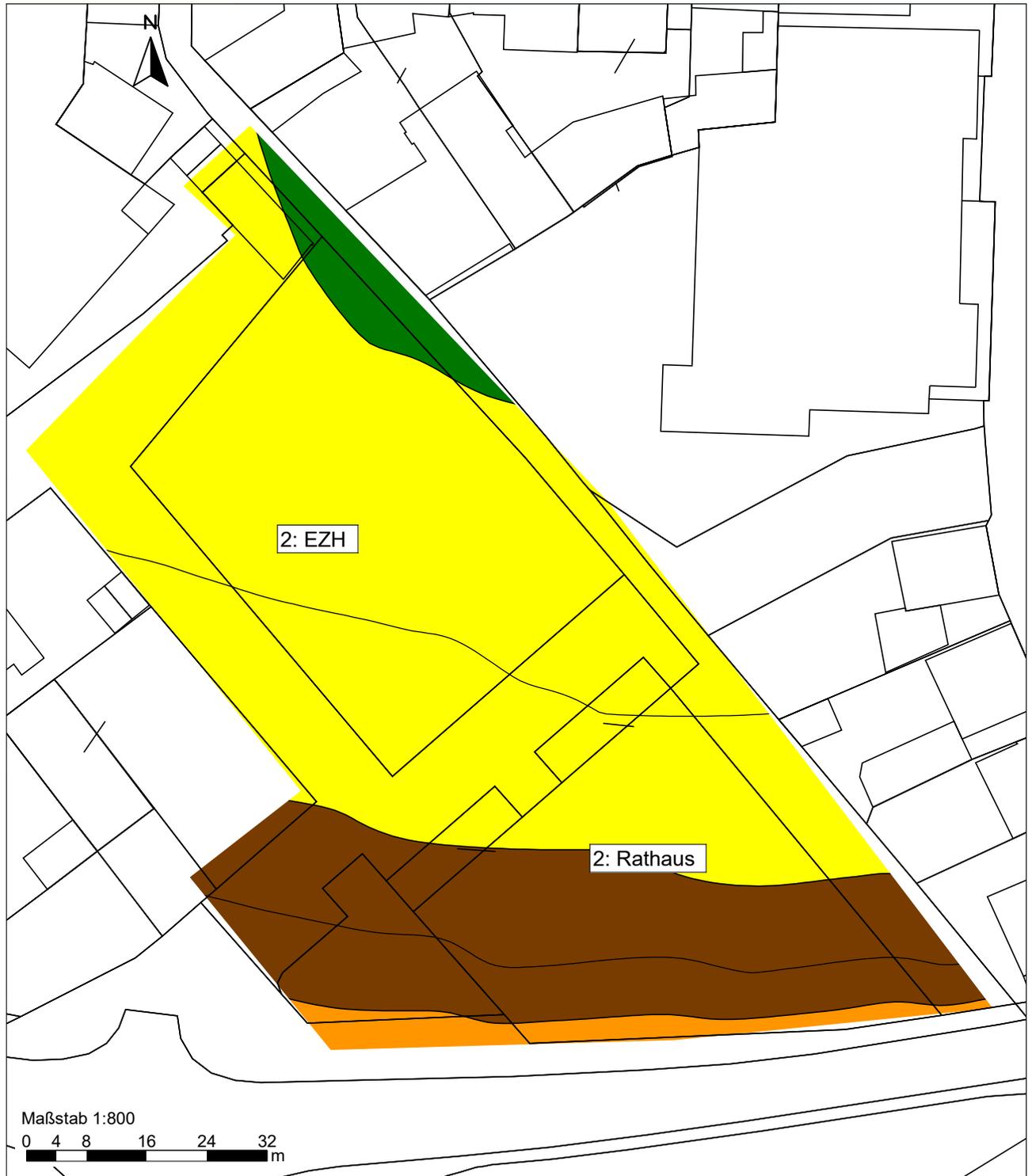
Anlage: 6.2



Lärmpegelbereiche  
maßgeblicher  
Außengeräuschpegel  
in dB(A)

I	= 55
II	= 60
III	= 65
IV	= 70
V	= 75
VI	= 80
VII	> 80

Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01, Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109-1:2018-01
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	6.3



Lärmpegelbereiche  
maßgeblicher  
Außengeräuschpegel  
in dB(A)

I	= 55
II	= 60
III	= 65
IV	= 70
V	= 75
VI	= 80
VII	> 80

Projekt: Stadtentwicklung  
Marktstraße Süd  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Maßgebliche Außengeräuschpegel  
gem. DIN 4109-2:2018-01,  
Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109-1:2018-01

Projekt-Nr.: B101801

Datum: 28.08.2018

Anlage: 6.4



Lärmpegelbereiche  
maßgeblicher  
Außengeräuschpegel  
in dB(A)

I	= 55
II	= 60
III	= 65
IV	= 70
V	= 75
VI	= 80
VII	> 80

Projekt: Stadtentwicklung  
Marktstraße Süd  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Maßgebliche Außengeräuschpegel  
gem. DIN 4109-2:2018-01,  
Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109-1:2018-01

Projekt-Nr.: B101801

Datum: 28.08.2018

Anlage: 7.1



Lärmpegelbereiche  
maßgeblicher  
Außengeräuschpegel  
in dB(A)

I	= 55
II	= 60
III	= 65
IV	= 70
V	= 75
VI	= 80
VII	> 80

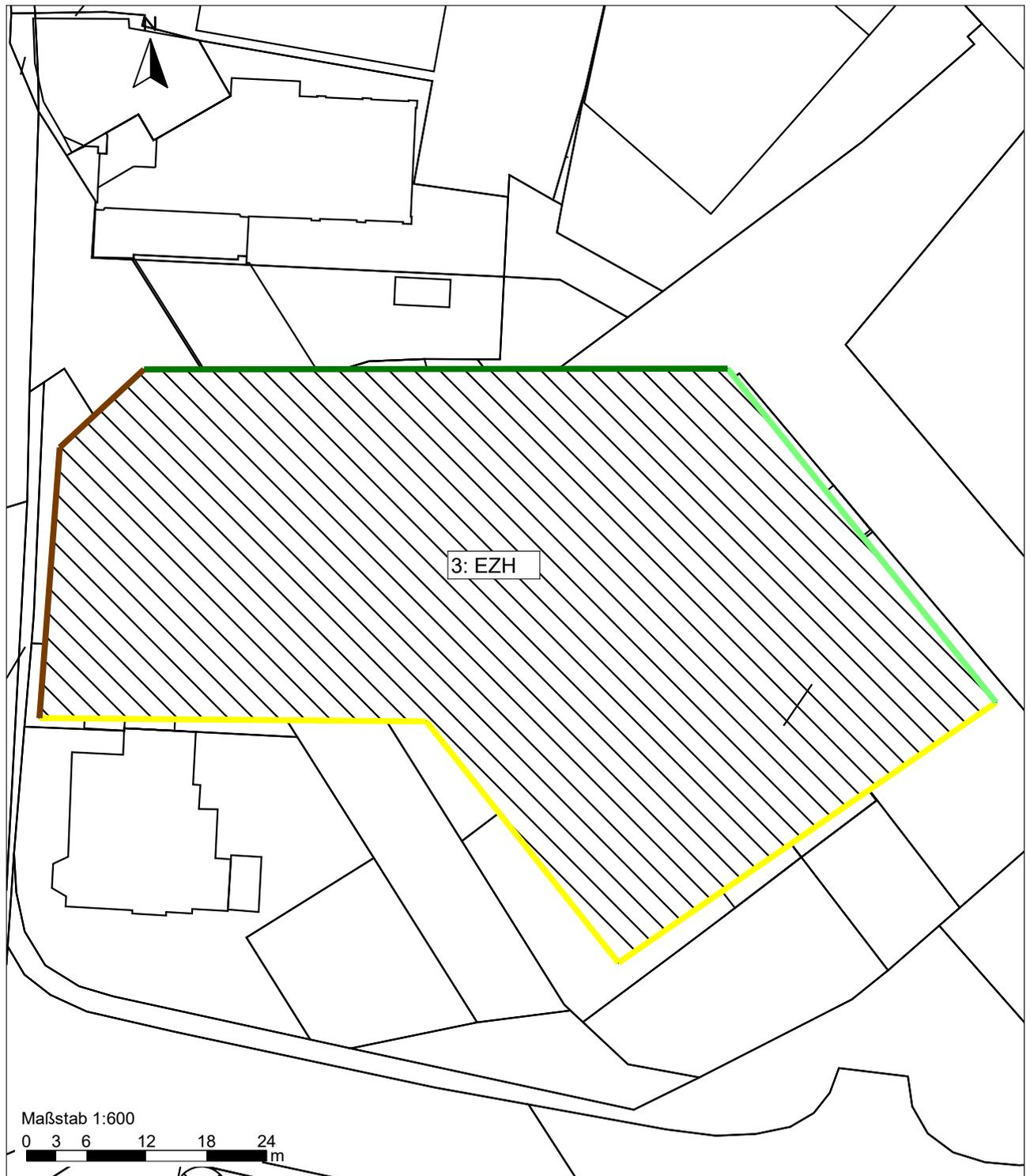
Projekt: Stadtentwicklung  
Marktstraße Süd  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Maßgebliche Außengeräuschpegel  
gem. DIN 4109-2:2018-01,  
Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109-1:2018-01

Projekt-Nr.: B101801

Datum: 28.08.2018

Anlage: 7.2



Lärmpegelbereiche  
maßgeblicher  
Außengeräuschpegel  
in dB(A)

I	= 55
II	= 60
III	= 65
IV	= 70
V	= 75
VI	= 80
VII	> 80

Projekt:	Stadtentwicklung Marktstraße Süd Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01, Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109-1:2018-01
Projekt-Nr.:	B101801
Datum:	28.08.2018
Anlage:	7.3



Lärmpegelbereiche  
maßgeblicher  
Außengeräuschpegel  
in dB(A)

I	= 55
II	= 60
III	= 65
IV	= 70
V	= 75
VI	= 80
VII	> 80

Projekt: Stadtentwicklung  
Marktstraße Süd  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Maßgebliche Außengeräuschpegel  
gem. DIN 4109-2:2018-01,  
Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109-1:2018-01

Projekt-Nr.: B101801

Datum: 28.08.2018

Anlage: 7.4



Projekt: Stadtentwicklung  
Marktstraße Süd  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Lage  
der Immissionsorte

Projekt-Nr.: B101801  
Datum: 28.08.2018  
Anlage: 8

Zeichenerklärung  
 Hauptgebäude  
 Immissionsort