



**GTA**

Gesellschaft für  
Technische Akustik mbH

Hannover, 24.04.2020

**Schalltechnische Untersuchung**  
**zum Bebauungsplan Nr. 373B**  
**„Im Dahle – 2. Bauabschnitt“**  
**in Neustadt am Rübenberge, OT Eilvese**

Auftraggeber: Friedrich Duensing GmbH  
Kleeblattstraße 2  
31553 Neustadt a. Rbge.

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

Projekt-Nr.: B0562004

Umfang: 19 Seiten Text, 8 Seiten Anlagen



## Inhaltsverzeichnis

<b>Textteil</b>		<b>Seite</b>
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	5
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	5
2.2	Verwendete Unterlagen	7
2.3	Beurteilungsgrundlagen	7
2.4	Untersuchte Immissionsorte	8
3	Ermittlung von Geräuschemissionen	9
3.1	Schienenverkehrslärm auf öffentlichen Bahnstrecken	9
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	11
4.1	Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm	11
4.2	Ergebnisse	11
4.3	Beurteilung des Verkehrslärms	11
5	Zusammenfassung	19

**Anlagenverzeichnis**

Anlage 1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets und der Geräuschquelle
Anlage 2.1	Geräuschemissionen, flächenhaft, EG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.2	Geräuschemissionen, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.3	Geräuschemissionen, flächenhaft, 2. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.4	Geräuschemissionen, flächenhaft, EG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.5	Geräuschemissionen, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.6	Geräuschemissionen, flächenhaft, 2. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.7	Geräuschemissionen, flächenhaft maßgeblicher Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-1:2016-07

## Liste der verwendeten Abkürzungen und Bezeichnungen

Zeichen	Einheit	Bedeutung
lg		Dekadischer Logarithmus
-	dB	Dezibel, bezeichnet Linear-Pegel und Pegeldifferenzen
-	dB(A)	A-bewertete Schall-Pegel
$L_{W''}$	dB(A)	Pegel der flächenbezogenen Schalleistung
IFSP/FSP	dB(A)/m <sup>2a</sup>	Flächenbezogener Schallleistungspegel als Instrument der Festsetzung in Bebauungsplänen
LEK	dB	Emissionskontingent als Instrument der Festsetzung in Bebauungsplänen in dB(A)
$L_{W'}$	dB(A)	Pegel der längenbezogenen Schalleistung
$L_W$	dB(A)	Schallleistungspegel
$L_{eq}$	dB(A)	Mittelungspegel
$L_r$	dB(A)	Beurteilungspegel
$K$	dB	Zuschlag bei der Bildung des Beurteilungspegels
zGG	t	zulässiges Gesamtgewicht
DTV	Kfz / 24 h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M	Kfz / h	Maßgebende Verkehrsstärke
p	%	Lkw-Anteil an der DTV
$D_{Fb}$	dB	Fahrbahnezuschlag
$D_{Ra}$	dB	Kurvenzuschlag
$L_{m,E}$	dB(A)	Emissionskennwert von Straßen
$h_Q$	m	Quellhöhe

Soweit im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung fachjuristische Fragestellungen angesprochen werden, gelten die damit verbundenen Aussagen nur vorbehaltlich einer fachjuristischen Prüfung, die durch die diese schalltechnische Untersuchung verfassenden Sachverständigen nicht durchgeführt werden kann.

<sup>a</sup> hilfswise Bezeichnung

## **1 Allgemeines und Aufgabenstellung**

Die Stadt Neustadt am Rübenberge beabsichtigt, im Ortsteil Eilvese in der Verlängerung der Straßen Im Dahle und Winneworpsweg Wohnbauflächen neu auszuweisen. Auf diesen Flächen können Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der im Osten in rd. 650 m verlaufenden Bahnstrecke nicht ausgeschlossen werden.

Im Bauleitplanverfahren sind die möglichen Auswirkungen der genannten Geräuschquellen im Sinne des BImSchG [1] zu berücksichtigen.

In dieser schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuschimmissionen durch die Bahnstrecke im Plangebiet rechnerisch ermittelt und schalltechnisch beurteilt. Dabei wird bei der Schutzbedürftigkeit des Plangebiets von der eines allgemeinen Wohngebiets (WA gemäß § 4 BauNVO [3]) ausgegangen.

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 aufgeführt.

Abschnitt 4 erläutert die Berechnungsverfahren der Geräuschimmissionen, d. h. die Verknüpfung der in Abschnitt 3 dargestellten quellseitigen Emissions-Kennwerte mit den immissionsseitigen Beurteilungspegeln an den jeweils zu betrachtenden Immissionsorten. Abschnitt 4 schließt mit der Beurteilung der ermittelten Beurteilungspegel und diskutiert gegebenenfalls daraus resultierende Maßnahmen.

Die Ermittlung der maßgeblichen Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 [5], Abschnitt 7, d. h. in Verbindung mit den für jede Lärmart einschlägigen Vorschriften, d. h. der Schall 03 [4].

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage des Beiblatts 1 zur DIN 18005.

## **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"  
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)  
in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Baugesetzbuch "Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), in der jeweils gültigen Fassung"
- [3] BauNVO "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke"  
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)
- [4] Schall 03 "Schall 03" als Anlage 2 zu § 4 der Verordnung zur Änderung 16. BImSchV vom 18.12.2014  
BGBl. 2014 Teil I Nr. 61, 23.12.2014
- [5] DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"  
Ausgabe Juli 2002
- [6] Beiblatt 1  
zu DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"  
Ausgabe Mai 1987
- [7] DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"  
Ausgabe Januar 2018
- [8] DIN 4109-2:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen"  
Ausgabe Januar 2018
- [9] DIN 4109-2:2016-07 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen"  
Ausgabe Juli 2016
- [10] DIN 4109-1 FA1:2017-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung A1" Ausgabe Januar 2017
- [11] DIN 4109:1989-11 "Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise"  
Ausgabe November 1989

- [12] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen"  
Ausgabe August 1987
- [13] VLärmSchR 97 "Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes"  
Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997  
Bundesminister für Verkehr
- [14] 24. BImSchV "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes"  
(Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)  
vom 04. Februar 1997

## 2.2 Verwendete Unterlagen

- ALK-Daten im Format dxf,
- Entwurf des Bebauungsplans mit Begründung,
- Betriebsprogramm der DB AG.

## 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 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:

»...

- b) 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 städteplanerisch 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 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 in Betracht.

### 3 Ermittlung von Geräuschemissionen

#### 3.1 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 [4] zu ermitteln. Als Kennwert der Schallemission von Bahnstrecken wird dort der Pegel der längenbezogenen Schalleistung berechnet. Der Pegel der längenbezogenen Schalleistung 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 einzelne Fahrzeugkategorien) innerhalb eines Zuges abgebildet. Die Berechnungen gelten für Schwellengleise ohne Unterscheidung diverser Schwellenarten.

Von der Deutschen Bahn AG als Betreiber der Bahnstrecke Wunstorf-Bremen wurden Verkehrsdaten über mögliche Zugbewegungen als Prognose für das Jahr 2030 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 2 aufgeführt.

Tabelle 1: Betriebsprogramm als Prognose für 2030

Ifd. Nr.	Anzahl		Zugart- Traktion	v_max km/h
	Tag	Nacht		
1	116	90	GZ-E	100
2	13	10	GZ-E	120
3	31	4	ICE	160
4	38	10	S-Bahn	140
5	41	9	RV-ET	160
Σ	239	123		

#### Traktionsarten:

- E, -ET:      Bespannung mit E-Lok

#### Zugarten:

GZ:            Güterzug

RV:            Regionalzug

S: S-Bahn

ICE: Elektrotriebzug des Hochgeschwindigkeitsverkehrs (ICE)

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

Tabelle 2: Fahrzeugkategorien gemäß Schall03-2012 im Zugverband

lfd. Nr.	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
1	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
2	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
3	1	2	2-V1	14		
4	5-Z5_A10	2				
5	5_Z5_A12	2				

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

5-Z5\_A12: E-Triebzug oder S-Bahn mit Radscheibenbremse, 12 Achsen

1: HGV-Triebkopf

2-V1: HGV-Mittel-/Steuerwagen mit Radabsorber

10-Z5: Güterwagen mit Verbundstoff-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

$$L_{W,1h} = 93,4 / 94,8 \text{ dB(A)}.$$

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.

## **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 Schall 03 [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 beachtet werden. Im Fall der Bauleitplanung erfolgen die Immissionsberechnungen bei freier Schallausbreitung.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programmsystem SoundPlan 8.1.

### **4.2 Ergebnisse**

In den Plänen der Anlagen 2.1 bis 2.6 sind die bei freier Schallausbreitung berechneten Geräuschimmissionen für Verkehrslärm flächenhaft im Plangebiet dargestellt. Die Anlagen 2.1 bis 2.6 stellen farbige Bereiche gleichen Beurteilungspegels in 5-dB(A)-Intervallen am Tage und in der Nacht dar. Eine feinere Unterteilung in 1-dB-Schritten ist gestrichelt dargestellt. Anlage 2.7 stellt die maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2016-07 dar.

### **4.3 Beurteilung des Verkehrslärms**

#### **Allgemeines**

Der gebietsbezogene Geräuschimmissionsschutz von Bauflächen verfolgt das Ziel, nach DIN 4109 schutzbedürftige Räume, 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 [13] 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 zu 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, gegebenenfalls sogar bis 5 dB abwägungsfähig sein.

### **Flächenhafte Beurteilung der Geräuschimmissionen im Plangebiet**

Auf Grundlage der Berechnungsergebnisse der Anlage 2 ist festzustellen, dass der bei städtebaulichen Planungen zur Beurteilung von Verkehrslärm heranzuziehende Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)) am Tage sowohl auf Höhe der Beurteilung von Außenwohnbereichen (2 m) als auch auf Höhe des 1. Obergeschosses oder eines darüberliegenden Dachgeschosses unterschritten wird. Bei einem Beurteilungspegel von rd. 53 dB(A) wird der genannte Orientierungswert um rd. 2 dB unterschritten.

Nachts wird der Orientierungswert von 45 dB(A), bedingt durch die Geräuschimmissionen der Bahnstrecke, im gesamten Plangebiet überschritten. Die Überschreitungen können bei Beurteilungspegeln von rd. 54 dB(A) rd. 9 dB betragen.

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen zur Nachtzeit sind planerische Maßnahmen zum Schallschutz vorzusehen.

Als erste Maßnahme zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm soll gemäß § 50 BImSchG geprüft werden, ob Schutzabstände zu der östlich des Plangebiets gelegenen Verkehrslärmquelle eingehalten werden können.

Diese Abstände können verringert werden, wenn aktive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Deren Wirkung hängt von der wirksamen Höhe der Schirmkante und der zu schützenden Immissionshöhe ab.

### **Aktive Schallschutzmaßnahmen (Vollschutzvariante)**

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. HessVGHUrteil 4C694 10N vom 29.03.2012).

### Ergebnis

Es kann ohne rechnerischen Nachweis davon ausgegangen werden, dass aufgrund des großen Abstands zur Bahnstrecke ein im Plangebiet festzusetzendes Lärmschutzbauwerk nur eine geringe Wirksamkeit aufweisen wird. Bei derartigen Abständen müsste ein Lärmschutzbauwerk innerhalb des Plangebiets zum Vollschutz die Höhe des zu schützenden Aufpunktes, hier das 2. OG (nachts), übersteigen. Es wären somit Höhen von mehr als

9 m erforderlich. Darüber hinaus ist es nicht ausreichend, dieses Bauwerk nur an der Ostgrenze des Plangebiets anzuordnen. Bei dem großen Abstand zur Bahnstrecke ist der seitliche Schalleintrag nicht mehr zu vernachlässigen. Das Lärmschutzbauwerk müsste somit auch an der Nord- und Südgrenze des Plangebiets verlaufen.

### **Außenwohnbereiche**

Der Schutz der Außenwohnbereiche ist bei flächendeckender Unterschreitung des Orientierungswerts am Tage gegeben. Maßnahmen zur Verringerung der Geräuschimmissionen auf Terrassen, Balkonen oder Ähnlichem sind nicht erforderlich.

## **Umgang mit verbleibenden Überschreitungen von Orientierungswerten nachts**

### **Schutz von Aufenthaltsräumen - Passive Schallschutzmaßnahmen**

Auf Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 nachts 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.

Allerdings ist primär auf die sog. architektonische Selbsthilfe abzustellen. Setzt sich ein Vorhaben Lärmimmissionen aus, muss es sich in zumutbarer Weise selbst schützen. Dabei werden passive Schallschutzmaßnahmen nicht als architektonische Selbsthilfe angesehen. Primär wäre als erste geeignete Maßnahme zum Schutz von Aufenthaltsräumen deren Anordnung (insbesondere der Fenster) an der lärmabgewandten Gebäudeseite zu nennen. Bei offener Bauweise ergibt sich hier ein um 5 dB geringerer, bei geschlossener Bauweise ein um 10 dB geringerer Geräuschpegel.

### Ergebnis

Bei Beurteilungspegeln nachts von rd. 54 dB(A) reichen 5 dB Eigenabschirmung bei offener Bebauung nicht aus, um an lärmabgewandten Gebäudeseiten den Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete nachts einzuhalten. Somit sind Maßnahmen zum baulichen Schallschutz für alle Gebäudeseiten festzusetzen.

### **Baulicher Schallschutz**

Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in der DIN 4109-1:2018-01 [7]<sup>b</sup>, der VDI 2719 [12] und der 24. BImSchV [14] beschrieben. Die VDI 2719 und die 24. BImSchV

---

<sup>b</sup> Hinweis: Im Januar 2019 ist in Niedersachsen die DIN 4109-1 und -2 in der Version 2016-07 in die technischen Baubestimmungen aufgenommen worden. Der Unterschied zwischen der 2016er und der 2018er Version ist groß. In der 2016er Version kann der bauliche Schallschutz um bis zu 4 dB überdimensioniert werden. Für diesen Fall wurde die Möglichkeit eröffnet, auf E DIN 4109-1/A1:2017-01 (identisch mit den Regelungen der 2018er Version) zurückzugreifen. Die Berücksichtigung nächtlicher Beurteilungspegel gilt in der 2016er Version

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 mit der Berücksichtigung von Innenpegeln eine differenzierte Betrachtung der Tages- und Nachtzeit.

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. Gemäß DIN 4109-2:2018-01/2016-07 ist bei einer Tag-Nacht-Differenz der Beurteilungspegel von weniger als 10 dB der maßgebliche Außengeräuschpegel aus dem Beurteilungspegel nachts zuzüglich 13 dB zu errechnen:

$$L_a = L_{r,N} + 13 \text{ dB (Anlage 2.7)}$$

Diese Anwendung soll gem. DIN 4109-2:2018-01 jedoch nur bei Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, erfolgen<sup>c</sup>. Ebenfalls ist in dieser Norm bei Schienenverkehrslärm der Beurteilungspegel zur Berechnung des maßgeblichen Außengeräuschpegels um 5 dB zu verringern. Hierdurch wird der in die Festlegung des Schutzziels der DIN 4109-1:2018-01 eingeflossene Spektrumanpassungswert von 5 dB für diese Geräusche berücksichtigt<sup>d</sup>.

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 4109-1:2018-01/2017-01, Gleichung 6 je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  bestimmt:

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

---

auch für Räume mit reiner Tagesnutzung, in der 2018er Version hingegen nur für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können. Darüber hinaus wird in der Version 2016 der Schienenlärm nicht mit einem Spektrumanpassungswert berücksichtigt. Grundlage der Bauleitplanung ist nicht die DIN 4109, sondern die DIN 18005. Diese eröffnet über Beiblatt 1 die Möglichkeit, Immissionskonflikten mit baulichem Schallschutz zu begegnen. Den Umfang der Maßnahmen kann man (muss man aber nicht zwingend) über die Angabe des maßgeblichen Außengeräuschpegels festlegen (festsetzen). Dieser wird auf Grundlage der DIN 4109-2 ermittelt. Dort stellt unseres Erachtens die 2018er Version den derzeitigen Stand der Technik dar. Diese Grundlage der Ermittlung des maßgeblichen Außengeräuschpegels kann im B-Plan angegeben werden. Da dieser Pegel aber alles regelt, ist der Verweis auf seine Entstehung (Angabe des entsprechenden Regelwerks) unseres Erachtens entbehrlich. Ändert sich zukünftig die Methode der Ermittlung des maßgeblichen Außengeräuschpegels, stellt dies kein Problem für den B-Plan dar. Das Nachweisverfahren, d. h. die tatsächliche spätere Ermittlung der gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maße hat nichts mit dem Ermittlungsverfahren des maßgeblichen Außengeräuschpegels zu tun. Das Nachweisverfahren stützt sich auf die jeweils gültige Fassung der DIN 4109-1. Hierauf muss unseres Erachtens nicht im Bebauungsplan eingegangen werden. Damit wäre dann auch implizit jeweils die zum Datum der Bauantragsstellung gültige DIN 4109-1 anzuwenden. Diese Vorgehensweise ist auch konform mit der bauaufsichtlich geregelten Vorgehensweise und der für den Planer verbindlich anzuwendenden (jeweils aktuellen) Version der Norm. Setzt man im B-Plan übermäßig viel fest (z. B. die konkret im Baugenehmigungsverfahren anzuwendende Norm), kann sich die Frage ergeben, welches Recht, das jeweilige Bauordnungsrecht oder das gegebenenfalls veraltete Planungsrecht, als höherrangig zu betrachten ist.

<sup>c</sup> Die derzeitige Auffassung des Fachausschusses der DEGA deutet darauf hin, dass diese Regelung zukünftig entfallen könnte.

<sup>d</sup> Vgl. „Stand der Regelung – Schallschutz gegen Außenlärm in DIN 4109“, Andreas Meier, Müller BBM GmbH, DAGA 2017. Die derzeitige Auffassung des Fachausschusses der DEGA deutet allerdings darauf hin, dass die Berücksichtigung des Spektrumanpassungswerts nicht gerechtfertigt ist und dieser Abschlag zukünftig entfallen könnte.



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 nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5 (bzw. nach DIN 4109-2:2016-07, 4.4.5 gemäß der E DIN 4109-1/A1:2017-01, somit beziehen sich die Regelungen des bauaufsichtlich eingeführten Teils der Norm auf eine Bemessung des baulichen Schallschutzes ohne Spektrumanpassungswert.).

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.

Für den Fall, dass in bestehenden Bebauungsplänen nur Lärmpegelbereiche angegeben werden, kann über Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 die „alte“ Zuordnung zu maßgeblichen Außenlärmpegeln erfolgen:

Tabelle 3: Tabelle 7 DIN 4109-1:2018-01

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	>80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Die Zuordnungen in dieser Tabelle sind im Grunde nur für bestehende „alte“ B-Pläne von Belang. Es ist zu betonen, dass aus fachlicher Sicht die Angabe des maßgeblichen Außengeräuschpegels gem. DIN 4109-2:2018-01 in 1-dB-Schritten dem Stand der Technik entspricht. Insbesondere ist von den Verfassern der Norm durch diese Einführung der Versuch unternommen worden, den Anforderungen hinsichtlich kostensparenden Bauens zu entsprechen.

Hinsichtlich des in der 16. BImSchV festgelegten Rundungsverfahrens ist anzumerken, dass der Wert der Isophone des maßgeblichen Außengeräuschpegels jeweils für das gesamte (halboffene) Intervall gilt, dessen oberer Wert der jeweilige maßgebliche Außengeräuschpegel ist<sup>e</sup>. Damit entspricht diese auf 1 dB genaue Zuordnung sinngemäß der in DIN 4109-1:2016-07 in Tabelle 7 für die Lärmpegelbereiche in 5-dB-Intervallen verwendeten.

Hinweis zum maßgeblichen Außengeräuschpegel:

Die Bezeichnung "Geräuschpegel" ist in diesem Zusammenhang nicht korrekt, da es sich um den maßgeblichen Außengeräuschpegel handelt, und dieser beschreibt eher ein Bauschalldämm-Maß als einen Geräuschpegel, auch wenn er in der Norm so bezeichnet wurde. Im Sinne der DIN 4109 gilt der maßgebliche Außengeräuschpegel für die gesamte Fläche zwischen zwei festgesetzten Linien und nicht nur für die jeweilige Linie selber. Die Festsetzung darf KEINE Isophonendarstellung sein. Sie muss sich auf eine Fläche beziehen. Dies ergibt sich u. E. bereits aus der erforderlichen Bestimmtheit eines B-Plans. Es könnte sich ansonsten die Frage stellen, was für den Bereich zwischen zwei Isophonen gelten soll. "Früher" wurden, als Vergleich, die mit römischen Ziffern bezeichneten Lärmpegelbereiche ebenfalls Flächen zugeordnet. Daran hat sich nichts geändert, nur dass nun die maßgeblichen Außengeräuschpegel in 1-dB-Schritten die Rolle der Lärmpegelbereiche übernehmen.

In Anlage 2.7 sind 67 dB als Isophone dargestellt. Für den Bereich nordöstlich der Isophone werden die Anforderungen an den baulichen Schallschutz mit einem maßgeblichen Außengeräuschpegel von 68 dB festgelegt, für den südwestlichen Bereich mit 67 dB.

Bei den ausgewiesenen Bau-Schalldämm-Maßen ist zu beachten, dass sich diese auf den eingebauten Zustand beziehen. Bei einem anzusetzenden Sicherheitsbeiwert von 2 dB wird die Anforderung an die Schalldämmung der Fassade zunächst um 2 dB erhöht<sup>f</sup>. Der Sicherheitsbeiwert soll dabei die im Rahmen der Anwendung des Bemessungsverfahrens gegebenenfalls entstehenden Unsicherheiten abdecken.

---

<sup>e</sup>  $L_a := \{ X | X \in ( X - 0,95, X ] \}$

<sup>f</sup> Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01 bezieht sich auf das Bauschalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils. Erforderliche Bauschalldämm-Maße z. B. von Fenstern können gegebenenfalls auch bei Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes nicht direkt mit den Angaben in Prüfzeugnissen verglichen werden, da noch weitere konstruktiv bedingte und akustisch wirksame Besonderheiten mit Abschlüssen berücksichtigt werden müssen.

## Ergebnis

In Anlage 2.7 werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel mit Bezugnahme auf die bauaufsichtliche Einführung in Niedersachsen und die Empfehlungen der DEGA gemäß DIN 4109-2:2016-07 (also ohne Spektrumanpassungswert von 5 dB) bei freier Schallausbreitung angegeben. Zusätzlich sind diese zur Information noch als Lärmpegelbereich klassifiziert. Diese maßgeblichen Außengeräuschpegel sind geschossunabhängig als jeweils höchste sich errechnende schalltechnische Anforderung ermittelt.

Abweichungen von Festsetzungen zum erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile 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. Nimmt man an, dass ruhiger Schlaf bei Verkehrslärm wie im Anwendungsfalle der 24. BImSchV verbindlich geregelt bis zu einem Innenpegel von 30 dB(A) nachts möglich ist, so ergibt sich unter Zuhilfenahme des Urteils (BVerwG 16.03.2006, 4 A 1001.04), welches ein Schallpegeldifferenz zwischen Außen- und Innenpegel bei gekipptem Fenster von 15 dB nennt, ein zulässiger Außenpegel von 45 dB(A). Zu beachten ist, dass der genannte Innenpegel als räumlicher und zeitlicher Mittelwert zu verstehen ist und demnach Geräuschspitzen von Vorbeifahrten diesen Wert gegebenenfalls auch deutlich überschreiten können. 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 wäre selbst bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte 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

Verhältnisse vor. Dort muss die Möglichkeit einer dauerhaften Lüftung (z. B. Schlafen bei gekipptem Fenster) gegeben sein. Um einen ausreichenden Schallschutz nachts bei geschlossenem Fenster sicherzustellen und gleichzeitig die Umsetzung des erforderlichen Luftwechsels zu gewährleisten, können als passive Schallschutzmaßnahmen schalldämmte Lüftungsöffnungen vorgesehen werden. Unabhängig vom maßgeblichen Orientierungswert sollte somit bei Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts die angesprochene Belüftung bei geschlossenen Fenstern möglich sein.

### Ergebnis

Dies ist im gesamten Plangebiet der Fall.

### **Empfehlung für die textliche Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen**

*„1. Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für „Allgemeine Wohngebiete“ nachts durch den Verkehrslärm der Bahnstrecke sind Maßnahmen zum Schallschutz vorzusehen:*

*Im gesamten Plangebiet ist nachts ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenem Fenster sicherzustellen. Dies kann z. B. durch den Einbau schalldämmter Lüftungseinrichtungen erfolgen.*

*2. Es sind die sich aus den in der Planzeichnung festgesetzten maßgeblichen Außengeräuschpegeln nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz umzusetzen.“*

Falls gewünscht, kann folgende Öffnungsklausel in die textlichen Festsetzungen aufgenommen werden:

*„Abweichungen von Absätzen 1 und 2 können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn im Einzelfall auf der Grundlage einschlägiger Regelwerke der Nachweis erbracht wird, dass z. B. durch die Gebäudegeometrie an Fassadenabschnitten geringere maßgebliche Außengeräuschpegel als festgesetzt erreicht werden können.“*

## 5 Zusammenfassung

Das Plangebiet ist vom Verkehrslärm der Bahnstrecke 1750 betroffen. Am Tage ergeben sich keine Überschreitungen der einschlägigen Orientierungswerte. Zum Schutz vor dem nächtlichen Bahnlärm hingegen muss zum einen ein Bauschalldämm-Maß von Außenbauteilen realisiert werden, welches sich aus maßgeblichen Außengeräuschpegeln von 67 bis 68 dB ergibt, und zum anderen muss eine ausreichende Be- und Entlüftung von Räumen, die zum Schlafen genutzt werden können, sichergestellt werden.

GTA mbH



Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer  
(Verfasser)

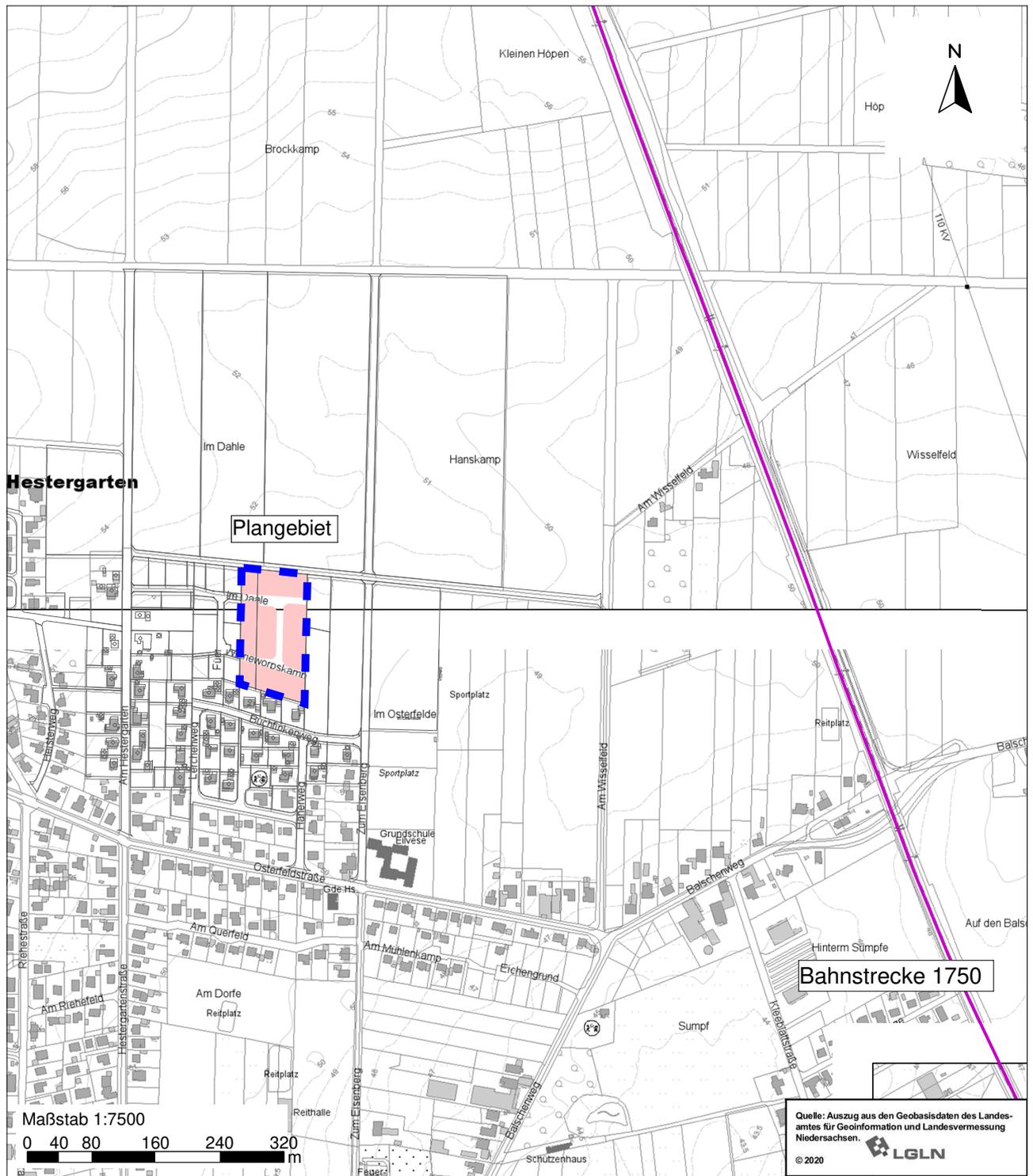
im Rahmen der Qualitätssicherung  
freigegeben durch:



Dipl.-Geogr. Stefan Trojek

© 2020 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

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



Projekt: Bebauungsplan Nr. 373B  
Im Dahle - 2. Bauabschnitt  
Stadt Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Lageplan mit Lärmquellen  
Lage des Plangebiets  
und Schutzbedürftigkeiten

Projekt-Nr.: B0562004  
Datum: 27.04.2020  
Anlage: 1

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.  
© 2020 LGLN



Maßstab 1:1000

0 4.5 9 18 27 36 m finkenweg

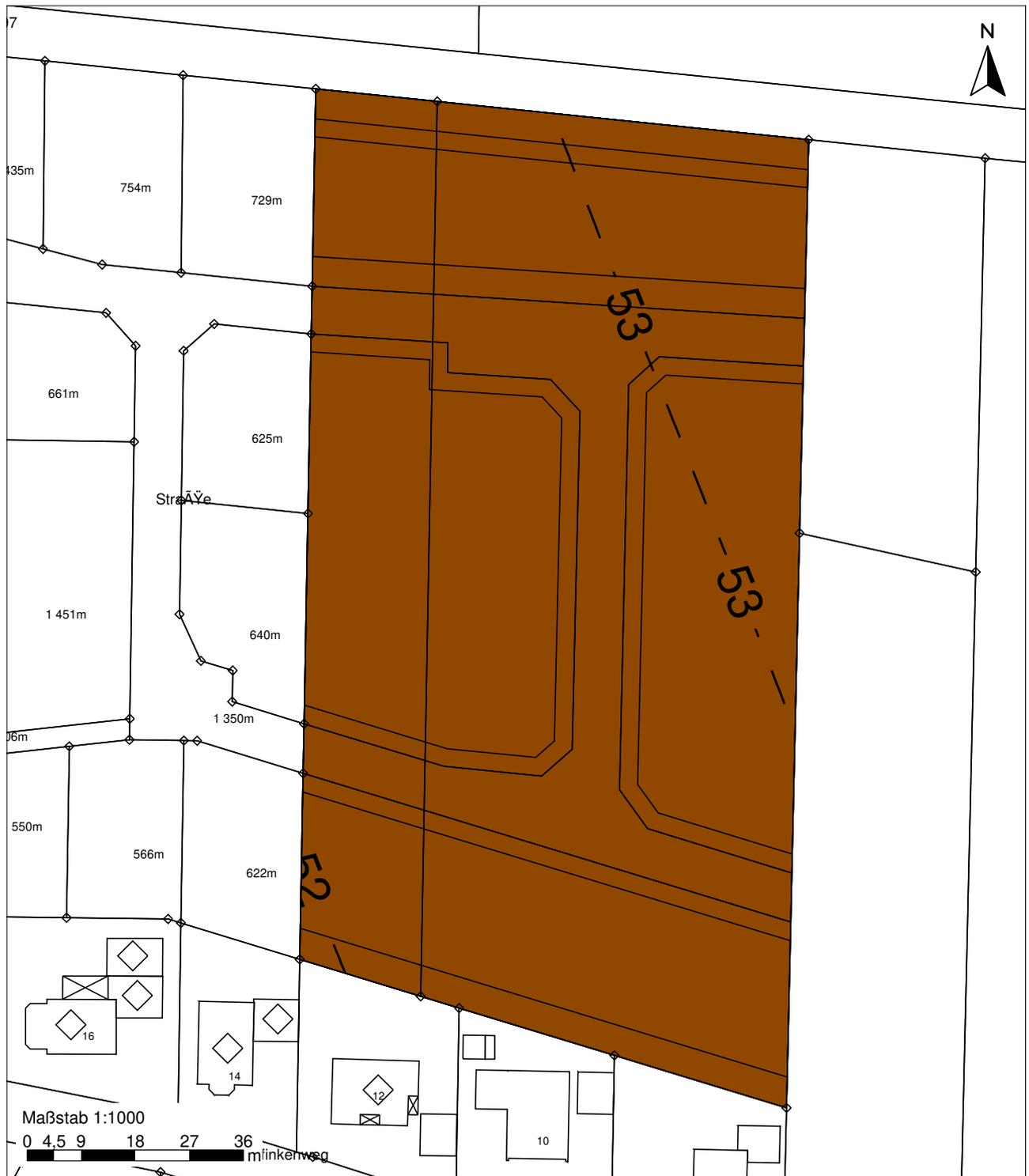


Projekt: Bebauungsplan Nr. 373B  
Im Dahle - 2. Bauabschnitt  
Stadt Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Verkehrslärm  
Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK  
- Tag -

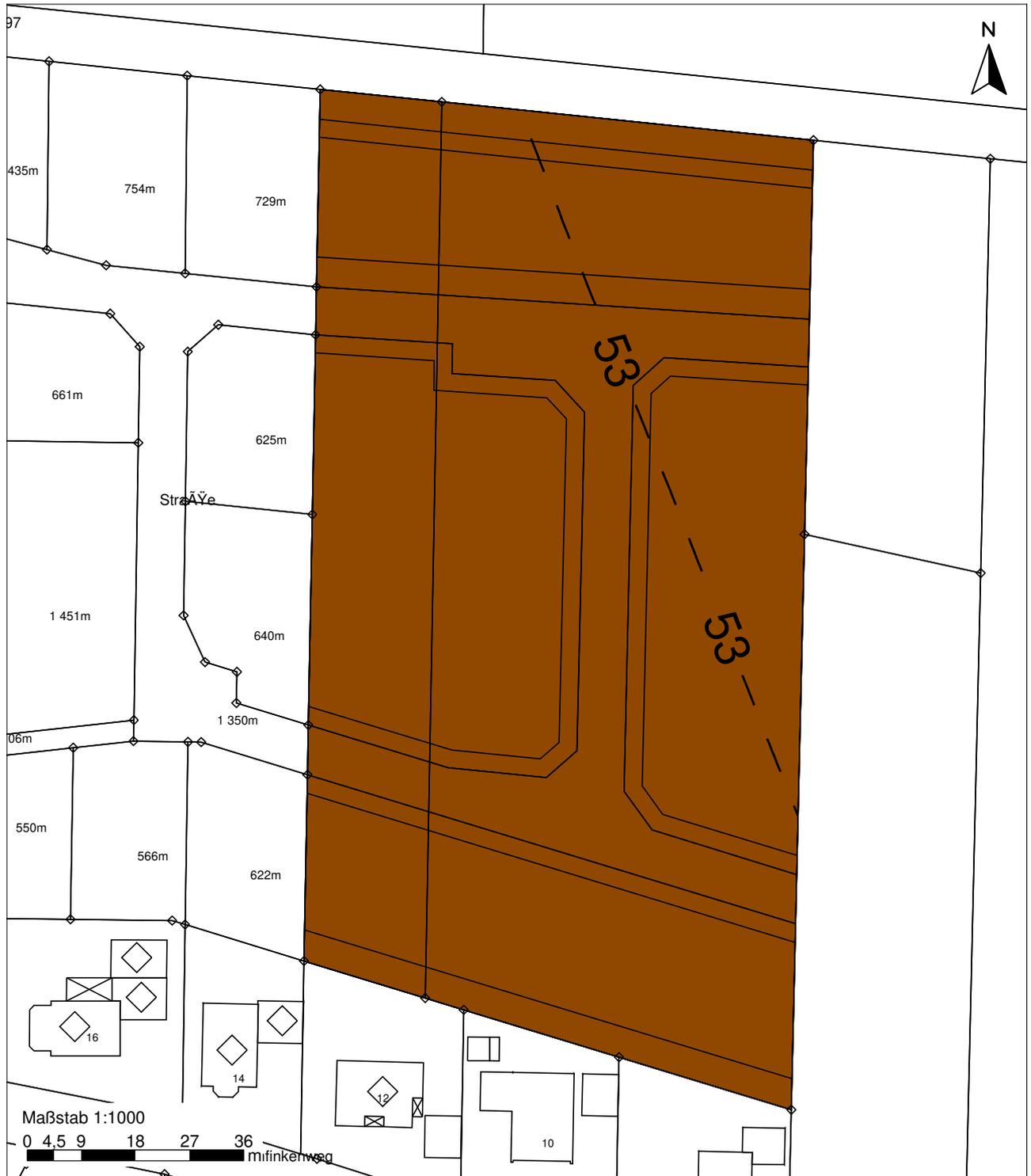
Projekt-Nr.: B0562004  
Datum: 23.04.2020  
Anlage: 2.1

Zeichenerklärung  
Orient.w. WA



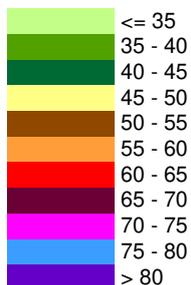
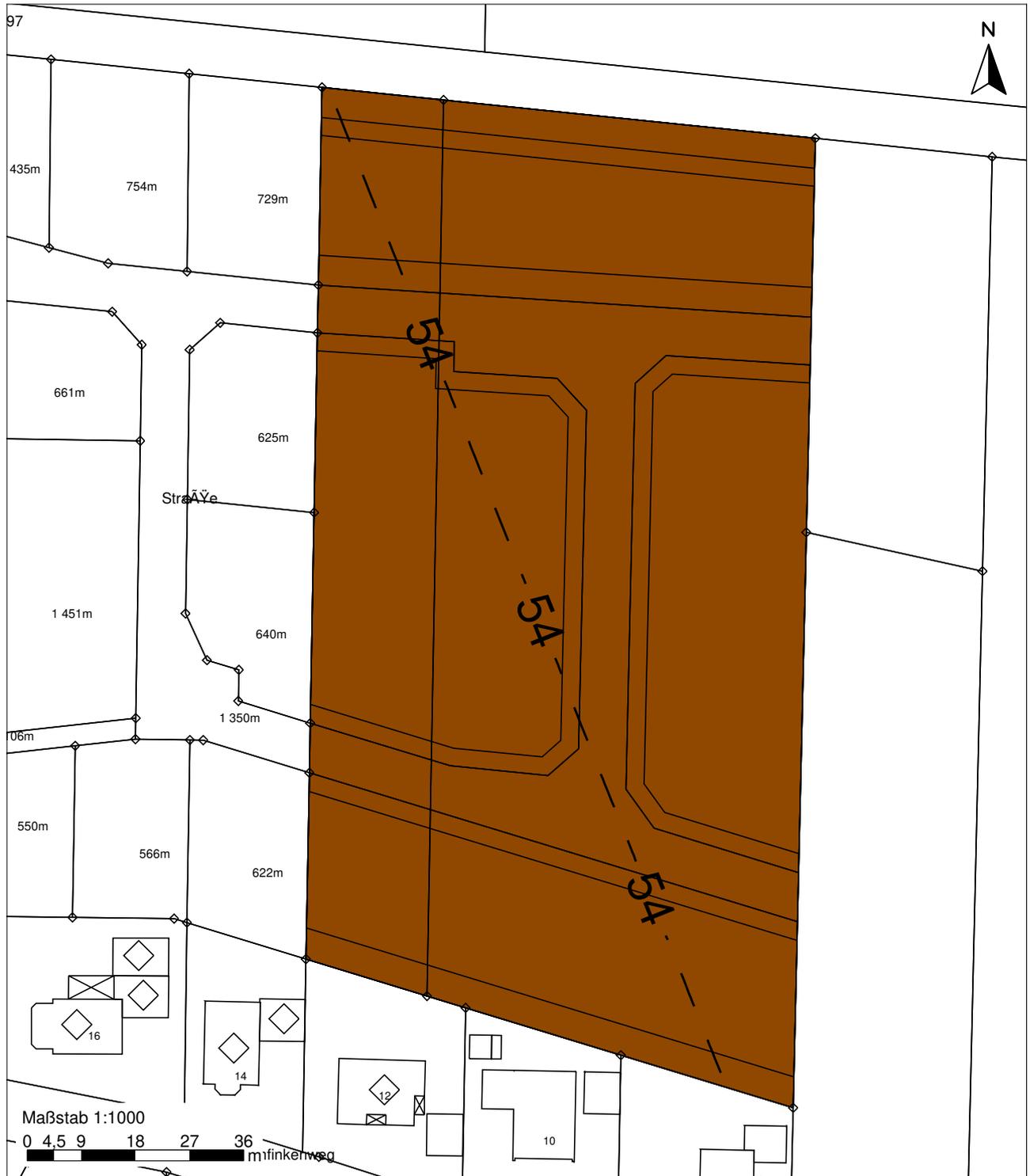
**Projekt:** Bebauungsplan Nr. 373B  
 Im Dahle - 2. Bauabschnitt  
 Stadt Neustadt am Rübenberge  
**Darstellung:** Verkehrslärm  
 Immissionsbelastung, 5,8 m ü GOK  
 - Tag -  
**Projekt-Nr.:** B0562004  
**Datum:** 23.04.2020  
**Anlage:** 2.2

**Zeichenerklärung**  
 Orient.w. WA



**Projekt:** Bebauungsplan Nr. 373B  
 Im Dahle - 2. Bauabschnitt  
 Stadt Neustadt am Rübenberge  
**Darstellung:** Verkehrslärm  
 Immissionsbelastung, 8,6 m ü GOK  
 - Tag -  
**Projekt-Nr.:** B0562004  
**Datum:** 23.04.2020  
**Anlage:** 2.3

**Zeichenerklärung**  
 Orient.w. WA



Projekt: Bebauungsplan Nr. 373B  
Im Dahle - 2. Bauabschnitt  
Stadt Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Verkehrslärm  
Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK  
- Nacht -

Projekt-Nr.: B0562004  
Datum: 23.04.2020  
Anlage: 2.4

Zeichenerklärung  
Orient.w. WA

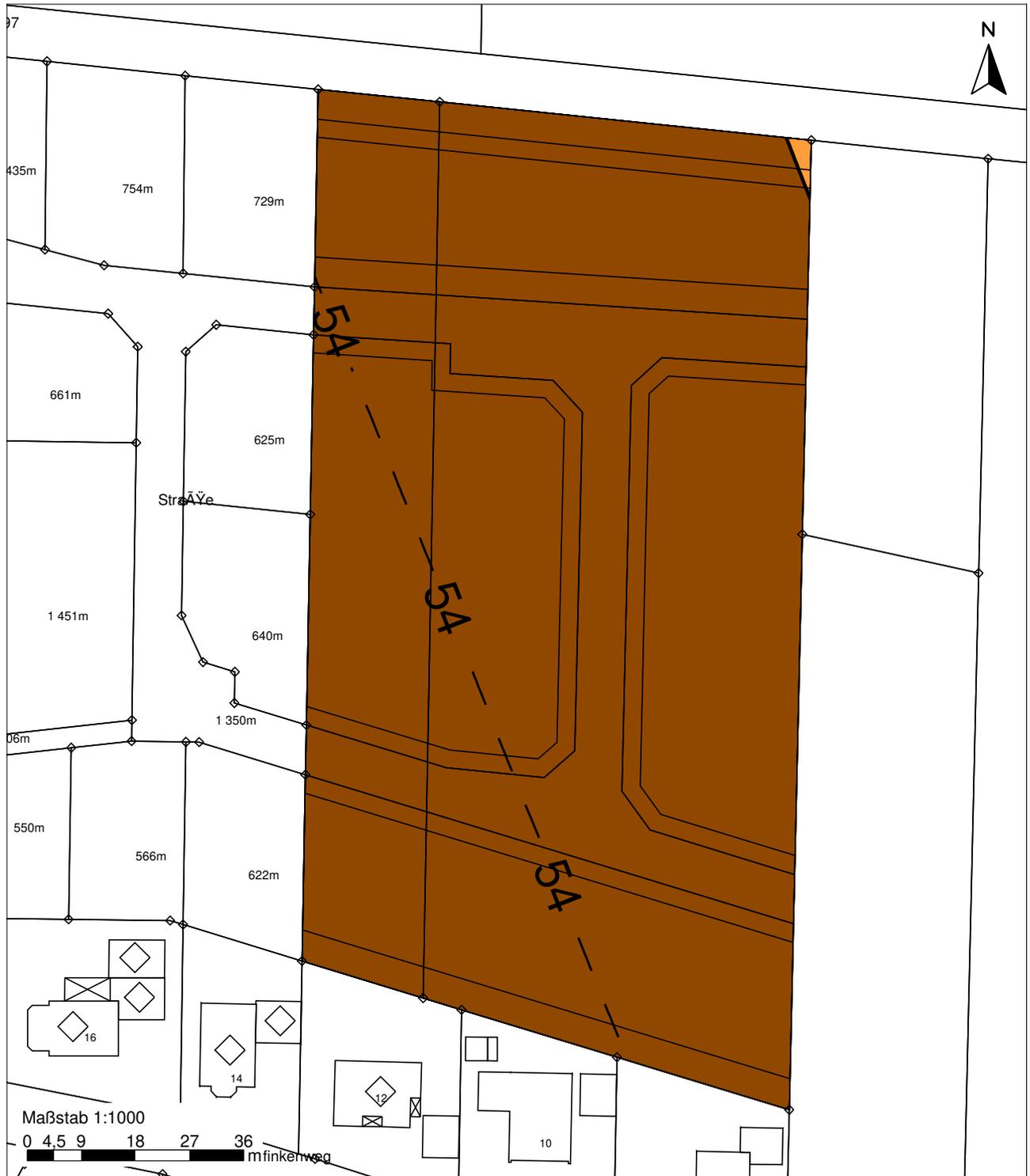


Projekt: Bebauungsplan Nr. 373B  
Im Dahle - 2. Bauabschnitt  
Stadt Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Verkehrslärm  
Immissionsbelastung, 5,8 m ü GOK  
- Nacht -

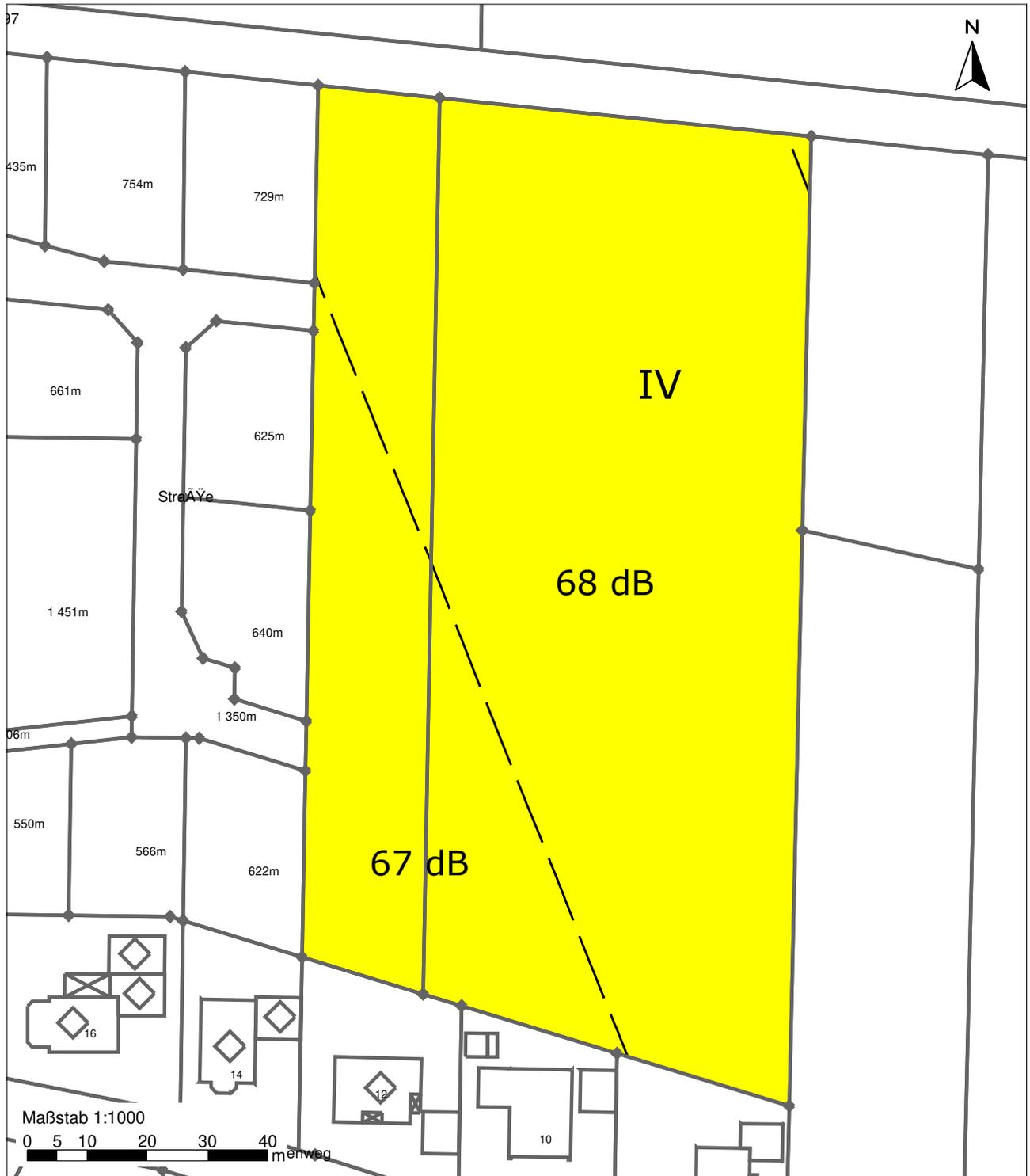
Projekt-Nr.: B0562004  
Datum: 23.04.2020  
Anlage: 2.5

Zeichenerklärung  
Orient.w. WA



**Projekt:** Bebauungsplan Nr. 373B  
 Im Dahle - 2. Bauabschnitt  
 Stadt Neustadt am Rübenberge  
**Darstellung:** Verkehrslärm  
 Immissionsbelastung, 8,6 m ü GOK  
 - Nacht -  
**Projekt-Nr.:** B0562004  
**Datum:** 23.04.2020  
**Anlage:** 2.6

**Zeichenerklärung**  
 Orient.w. WA



Lärmpegelbereiche  
maßgeblicher  
Außengeräuschpegel  
in dB(A)

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

Projekt:

Bebauungsplan Nr. 373B  
Im Dahle - 2. Bauabschnitt

Darstellung:

Stadt Neustadt am Rübenberge  
Maßgebliche Außengeräuschpegel  
gem. DIN 4109-2:2016-07,

Projekt-Nr.:

B0562004

Datum:

23.04.2020

Anlage:

2.7