



Hannover, 15.08.2019

**Schalltechnische Untersuchung  
zur Bauleitplanung westlich der Hagener  
Straße  
in Neustadt am Rübenberge, OT Hagen**

Auftraggeber: Raiffeisen-Volksbank Neustadt eG  
Hagener Straße 44  
31535 Neustadt

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.: B0431903

Umfang: 26 Seiten Text, 15 Seiten Anlagen

## Inhaltsverzeichnis

<b>Textteil</b>	<b>Seite</b>	
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	5
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	6
2.2	Verwendete Unterlagen	7
2.3	Beurteilungsgrundlagen	8
2.4	Untersuchte Immissionsorte	10
3	Ermittlung von Geräuschemissionen	10
3.1	Plangegebene Vorbelastung	10
3.2	Emissionen umliegender Gewerbebetriebe - Anlagengeräusche	13
3.3	Straßenverkehrslärm	13
3.4	Schienenverkehrslärm auf öffentlichen Bahnstrecken	15
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	17
4.1	Allgemeines zum Verfahren – typisierende Beschreibung von Gewerbegebieten	17
4.2	Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm	17
4.3	Ergebnisse	18
4.4	Beurteilung des Verkehrslärms	18
4.5	Beurteilung des Gewerbelärms	25
5	Zusammenfassung	26

**Anlagenverzeichnis**

Anlage 1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets und der Geräuschquellen
Anlage 2.1	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.2	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.3	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.4	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.5	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.6	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 2.7	Geräuschimmissionen, flächenhaft maßgeblicher Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-1:2018-01
Anlage 3.1	Darstellung des schalltechnischen Modells der gewerbliche Flächen
Anlage 3.2	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.3	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.4	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.5	Geräuschimmissionen, flächenhaft, EG plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.6	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 1. OG plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.7	Geräuschimmissionen, flächenhaft, 2. OG plangegebener Gewerbelärm, Beurteilungszeit Nacht

## 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	Fahrbahnzuschlag
$D_{Ra}$	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 Hagen westlich der Hagener Straße Wohnbauflächen neu auszuweisen. Auf diesen Flächen können Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der Hagener Straße sowie durch die im Westen in rd. 550 m verlaufende Bahnstrecke nicht ausgeschlossen werden. Darüber hinaus befinden sich im Nordwesten des Plangebiets in rd. 300 m Entfernung durch die rechtskräftigen Bebauungspläne Nr. 506 und 509 ausgewiesene Gewerbegebiete (GE gemäß § 8 BauNVO [3]) und ein durch den Bebauungsplan Nr. 512 ausgewiesenes Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Silagelagerfläche. Diese Flächen werden bereits genutzt.

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 genannten Verkehrsgeräuschquellen sowie durch die als plangegebene Geräuschvorbelastung zu bezeichnenden theoretisch möglichen Geräuschimmissionen der gewerblich genutzten Flächen 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 sowie die relevanten Häufigkeiten und Einwirkzeiten 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 [8], Abschnitt 7 d. h. in Verbindung mit den für jede Lärmart einschlägigen Vorschriften, d. h. den RLS-90 [6] und der Schall 03 [7].

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage des Beiblatts 1 zur DIN 18005 unter Beachtung der TA Lärm. Dabei wird im Zusammenhang mit einer Beurteilung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [9] der Begriff des Orientierungswerts, bei einer Beurteilung auf Grundlage der TA Lärm der Begriff des Immissionsrichtwerts verwendet. In den Fällen, wo Orientierungswert und Immissionsrichtwert betragsmäßig übereinstimmen, können beide Begriffe synonym verwendet werden.

## 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] TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"  
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-  
Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998  
Gem.Min.Bl. Nr. 26
- [5] TA Lärm (Änderung) "Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-  
Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)" vom 01.06.2017  
BANz AT 08.06.2017 B5
- [6] RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"  
Ausgabe 1990
- [7] 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
- [8] DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"  
Ausgabe Juli 2002
- [9] Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren –



- zu DIN 18005-1      Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche  
Planung”  
Ausgabe Mai 1987
- [10] DIN ISO 9613-2      ”Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im  
Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren”  
Ausgabe Oktober 1999
- [11] DIN 4109-1:2018-01      ”Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen”  
Ausgabe Januar 2018
- [12] DIN 4109-2:2018-01      ”Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise  
der Erfüllung der Anforderungen”  
Ausgabe Januar 2018
- [13] DIN 4109:1989-11      ”Schallschutz im Hochbau;  
Anforderungen und Nachweise”  
Ausgabe November 1989
- [14] VDI 2719      ”Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtun-  
gen”  
Ausgabe August 1987
- [15] VLärmSchR 97      ”Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfern-  
straßen in der Baulast des Bundes”  
Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997  
Bundesminister für Verkehr
- [16] 24. BImSchV      ”Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bun-  
des- Immissionsschutzgesetzes”  
(Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)  
vom 04. Februar 1997
- [17] AMT      ”Schalltechnisches Gutachten zum Betrieb einer  
Brecheranlage in Neustadt am Rübenberge Stadtteil Hagen  
162176 vom 16.01.2014

## 2.2    **Verwendete Unterlagen**

- ALK Daten im Format dxf,
- Städtebaulicher Entwurf,
- Betriebsprogramm der DB AG,
- Bebauungspläne Nr. 506, 509, 512 der Stadt Neustadt am Rübenberge,

- Angaben der Region Hannover zur DTV der K 301 (Hagener Straße),

### 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)

...

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags 60 dB(A)                      nachts 50 dB(A) bzw. 45 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.«

Die DIN 18005 verweist ausdrücklich in Bezug auf Sportanlagen auf die Sportanlagenlärmschutzverordnung diese dient im Weiteren als Beurteilungsmaßstab.

### Anlagengeräusche

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. 01:00 bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.«

#### 6.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

»Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 – 07.00 Uhr, 20.00 – 22.00 Uhr,
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr,  
20.00 – 22.00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

## 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 Plangegebene Vorbelastung

Nordwestlich des Plangebiets befinden sich durch rechtskräftige Bebauungspläne ausgewiesene Gewerbegebiete und ein Sondergebiet. Diese Gebiete sind bereits bebaut bzw. werden gewerblich genutzt. Die von diesen vorhandenen gewerblichen Nutzungen ausgehenden Geräusche können mit Blick auf das Plangebiet als **tatsächliche** Vorbelastung bezeichnet werden. Diese tatsächliche Vorbelastung kann sich im Verlauf der Zeit ändern.

Die derzeitige Geräuschsituation stellt somit nur eine mehr oder weniger repräsentative Stichprobe aus der Grundgesamtheit aller in den Gewerbegebieten und dem Sondergebiet planungsrechtlich zulässigen Geräuschemissionen dar. Die Geräuschemissionen in Gewerbegebieten hängen von der jeweiligen Art des Betriebes ab, sind jedoch nicht nach oben unbeschränkt. Diese Beschränkung ergibt sich z. B. bei Gewerbegebieten aus der Formu-

lierung der BauNVO zur Zulässigkeit von „nicht erheblich belästigenden Gewerbebetrieben“. Das durch das Planungsrecht festgelegte und die Gebietsart kennzeichnende typische, bzw. jedem (auch zukünftigen) Betrieb zustehende Emissionsverhalten erzeugt als **plangegebene** Vorbelastung zu bezeichnende Geräuschimmissionen.

Das Gewerbegebiet des Bebauungsplans Nr. 506 ist gemäß den textlichen Festsetzungen zur Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte vorgesehen (Einschränkung des Gewerbegebiets). Es ist dort eine Kartoffelhalle errichtet worden.

In den Flächen GEe1 und GEe2 des Bebauungsplans Nr. 509 ist eine Biogasanlage angesiedelt. Die zur Biogasanlage gehörigen Freilagerflächen befinden sich in dem Sondergebiet des Bebauungsplans Nr. 512.

In dem überwiegenden Teil der Fläche GEe3 des Bebauungsplans Nr. 509 wird eine Brecheranlage betrieben. Auf dem Rest der Fläche stehen zwei Lagerhallen.

Zur Genehmigung der Brecheranlage liegt eine schalltechnische Untersuchung [17] vor. In dieser Untersuchung werden auch Angaben zu den Geräuschimmissionen der Biogasanlagen sowie zu Lüftern der Kartoffelhalle gemacht. Demnach verursachen die Geräusche der Lüfter der Kartoffelhalle im Vergleich zu den Geräuschen der Biogasanlage keine zusätzlichen Immissionen. Diese den beiden Genehmigungsverfahren zugrundeliegenden Beurteilungspegel der Anlagen stellen auf eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohngebäuden durch die Summe aus den Geräuschen der Biogasanlage und dem Brecher ab.

Diese Beurteilungspegel beschreiben zwar die derzeitigen Geräuschimmissionen der Betriebe, jedoch nicht das Emissionspotenzial der Gewerbegebiete und des Sondergebiets. Dieses Emissionspotenzial der Gebiete wird nur durch die Schutzbedürftigkeiten der nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohngebäude begrenzt.

Ziel der abstrakten Beschreibung der oberen Grenze der aus den Gewerbegebieten und dem Sondergebiet erzeugten Immissionen im hier untersuchten Plangebiet ist die Untersuchung der Fragestellung, ob die geplanten Wohnbauflächen mit der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets zukünftig die Möglichkeiten der gewerblichen Nutzungen einschränken. Von daher muss eine Beschreibungsform gefunden werden, die die Obergrenze der in Richtung Plangebiet (unter Beachtung eines Urteils des VGH München vom 04.05.1998) möglichen Geräuschimmissionen abbildet. Die von den Gewerbegebieten in Richtung Plangebiet gelegenen schutzbedürftigen Gebäude besitzen die Adressen zum Bahnhof Nr. 1 und Hagener Straße 75.

Um diese Beschreibungsform zu entwickeln sind die Beurteilungspegel der Biogasanlage durch abstrakte flächenhafte Schallquellen der Größe der Gewerbegebiete GEe1 und GEe2 des Bebauungsplans Nr. 509 an der genannten Bebauung annähernd reproduziert worden. Man erreicht dies durch Ansätze von

GEe1 (B-Pl. 509):  $L_{W,,,} = 60 \text{ dB(A)}$

GEe1 südl. Planstraße (B-Pl. 509):  $L_{W,,,} = 62 \text{ dB(A)}$

GEe2 (B-Pl. 509):  $L_{W,,,} = 62 \text{ dB}(A)$

SO 512:  $L_{W,,,} = 66 \text{ dB}(A)$

je Quadratmeter am Tage.

Mit diesen Ansätzen ergeben sich die folgenden Beurteilungspegel, die in der nachfolgenden Tabelle den Beurteilungspegeln des Gutachtens [17] gegenübergestellt sind.

Schutzbedürftige Bebauung	Beurteilungspegel Biogasanlage aus [17]	Beurteilungspegel der Gewerbegebiete	Differenz
zum Bahnhof Nr. 1	53,3	53,6	-0,2
Hagener Straße 75	44,2	44,8	-0,5

Die Beurteilungspegel der verbleibenden Gewerbegebiete sind so bestimmt worden, dass sich in der Summe mit den Beurteilungspegeln der Tabelle eine Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte an den in Richtung Plangebiet gelegenen vorhandenen Gebäuden ergibt. Mit den Ansätzen

GEe 506:  $L_{W,,,} = 60 \text{ dB}(A)$

GEe3 (B-Pl. 509):  $L_{W,,,} = 60 \text{ dB}(A)$

GEe3, Brecher (B-Pl. 509):  $L_{W,,,} = 76 \text{ dB}(A)$

je Quadratmeter am Tage erhält man:

Schutzbedürftige Bebauung	Zulässiger Beurteilungspegel Brecher aus [17]	Beurteilungspegel der Gewerbegebiete	Differenz
zum Bahnhof Nr. 1	59,0	59,4	-0,4
Hagener Straße 75	59,9	48,0	11,9

Abstandsbedingt lassen sich die zulässigen Immissionen an der Hagener Straße nicht treffender beschreiben. Nachtimmissionen sind bei den vorhandenen Anlagen gemäß den Angaben in [17] nicht zu erwarten. Planungsrechtlich ist den einschränkenden textlichen Festsetzungen der Bebauungspläne Nr. 506, 509 und 512 ein Ausschluß nächtlicher betrieblicher Vorgänge nicht zu entnehmen. Daher werden zur Beschreibung der nachts planungsrechtlich möglichen Geräuschemissionen um 15 dB verringerte Ansätze von:

GEe1 (B-Pl. 509):  $L_{W,,,} = 45 \text{ dB}(A)$

GEe1 südl. Planstraße (B-Pl. 509):  $L_{W,,,} = 47 \text{ dB}(A)$

GEe2 (B-Pl. 509):  $L_{W,,,} = 47 \text{ dB}(A)$

SO 512:	$L_{W,,,} = 51 \text{ dB}(A)$
GEe 506:	$L_{W,,,} = 45 \text{ dB}(A)$
GEe3 (B-Pl. 509):	$L_{W,,,} = 45 \text{ dB}(A)$
GEe3, Brecher (B-Pl. 509):	$L_{W,,,} = 61 \text{ dB}(A)$ .

je Quadratmeter verwendet.

Zusammenfassend kann die gewählte Beschreibungsform der Gewerbegebiete und des Sondergebiets so dargestellt werden: Die Emissionen der Summe aller Flächen der Gewerbegebiete und des Sondergebiets beschreiben ein Ausschöpfen der Immissionsrichtwerte tags und nachts an den in Richtung Plangebiet liegenden schutzbedürftigen Wohngebäuden. Die im Prinzip beliebige Gewichtung der Geräuscentwicklungen auf den einzelnen Flächen orientiert sich an den derzeit vorhandenen Nutzungen. Daraus resultieren insbesondere die industriegebietstypischen Ansätze für die Fläche der Brecheranlage.

### 3.2 Emissionen umliegender Gewerbebetriebe - Anlagengeräusche

In der Umgebung des Plangebiets an der Hagerer Straße ist weiterhin ein Raiffeisenmarkt ansässig. Um auf die im Plangebiet durch diese Nutzung möglichen Geräuschimmissionen schließen zu können ist in ähnlicher Art wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben verfahren worden. Die schalltechnische Modellbildung des Gewerbebetriebs erfolgte ebenfalls so, dass die im Plangebiet rechnerisch ermittelten Geräuschimmissionen in jedem Fall die tatsächlichen Geräuschimmissionen überschreiten und somit als obere Grenze einer möglichen Geräuschbelastung zu Spitzenzeiten zu verstehen sind.

Der Betrieb wurde mit seinen Gebäuden und dem als emittierend betrachteten Hofbereich berücksichtigt. Der Hofbereich wird wiederum in seinen möglichen Geräuschemissionen durch die direkt benachbarte Wohnbebauung im Westen begrenzt, für die die Schutzbedürftigkeit eines Misch-/Dorfgebiets angesetzt wurde.

### 3.3 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 maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M in Kfz/h und dem mittleren Lkw-Anteil p in % für Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 2,8 t errechnet. Je nach Eingangsdaten kann der ge-

nannte Kennwert auch aus der DTV und der daraus abgeleiteten maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und dem maßgebenden Lkw-Anteil nach Tabelle 3 der RLS-90 berechnet werden. Die genannten Verkehrsstärken sind Jahresmittelwerte.

Gemäß den Angaben der Region Hannover liegen folgende Verkehrsmengen vor:

Tabelle 1: Gesamtverkehr aus dem Jahr 2006

Bezeichnung	Verkehr Kfz in 24 h	Lkw-Anteil
K 301	3.090	4,1 %

Um die Verkehrssteigerung auf der K 301 abschätzen zu können, soll auf abgeleitete Angaben aus der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 zu einem vergleichbaren Projekt im Großraum Hannover zurückgegriffen werden:

- Personenverkehr, Steigerung 2010 bis 2030 um 12,9 % (0,6 % pro Jahr)
- Güterverkehr, Steigerung 2010 bis 2030 um 38,9 % (1,945 % pro Jahr)

Anhand dieser Angaben lässt sich der Verkehr des Jahres 2006 hochrechnen:

Tabelle 2: Gesamtverkehr für das Jahr 2030

Bezeichnung	Verkehr Kfz in 24 h	Lkw-Anteil
K 301	3.576	5,2 %

Zur Bestimmung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und gegebenenfalls nicht bekannter Lkw-Anteile kann auf Tabelle 3 der RLS-90 zurückgegriffen werden.

Tabelle 3: Tabelle 3 der RLS-90

Straßengattung	tags (6-22 Uhr)		nachts (22-6 Uhr)	
	M [Kfz/h]	p [%]	M [Kfz/h]	p [%]
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	0,06*DTV	20	0,008*DTV	10

Verteilt man die ermittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke der Lkw gemäß Tabelle 3 der RLS-90 auf die Zeiten Tag und Nacht, so erhält man als neue Lkw-Anteile:

$$\text{Anteil } p_{L_{kw,Tag}} = 5,24 \%$$

$$\text{Anteil } p_{L_{kw,Nacht}} = 2,62 \%$$

Mit diesen mittleren stündlichen Verkehrsstärken erhält man die folgenden Emissionspegel:

Tabelle 4: Emissionspegel

Bezeichnung	zul. Höchstgeschw.	$L_{m,E,Tag}$	$L_{m,E,Nacht}$
K 301	50 km / h	57,4 dB(A)	47,2 dB(A)
K 301	70 km / h	59,6 dB(A)	49,6 dB(A)

Dabei wurde im vorliegenden Fall keine Korrektur für die Fahrbahnoberfläche ( $D_{Stro} = 0$  dB für nicht geriffelte Gußasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte gem. Tabelle 4 der RLS-90) sowie kein Steigungszuschlag ( $D_{Stg} = 0$  dB) und keine Korrektur für Mehrfachreflexionen ( $D_E = 0$  dB) in Ansatz gebracht.

### 3.4 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 [7] zu ermitteln. Als Kennwert der Schallemission von Bahn-Strecken 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 einzelnen 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 6 aufgeführt.

Tabelle 5: Betriebsprogramm als Prognose für 2030

Ifd. Nr.	Anzahl		Zugart-	v_max
	Tag	Nacht		
			Traktion	km/h
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 6: Fahrzeugkategorien gemäß Schall03-2012 im Zugverband

Ifd. 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 – typisierende Beschreibung von Gewerbegebieten**

Für die immissionswirksamen Pegel der flächenbezogenen Schallleistung wird zur Berechnung der Immissionsanteile das alternative Verfahren der DIN ISO 9613-2[10] verwendet. Die Berechnung erfolgt dabei für eine Mittenfrequenz von 500 Hz. Als Quellhöhe der Flächenquellen wird im vorliegenden Fall im Sinne einer Typisierung von überwiegend zu beschreibenden Fahrverkehren von  $h_0=1,0$  m über Gelände berücksichtigt.

### **4.2 Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm**

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird eine Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage der RLS-90 [6]

und der Schall 03 [7] 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.

Als Quellhöhe der Verkehrslärmquellen wird richtliniengerecht  $h_Q = 0,5$  m über Gelände verwendet. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programmsystem SoundPlan 8.1.

### **4.3 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 4109-2:2018-01 dar. Die Anlagen 3.2 bis 3.7 stellen den plangegebenen Gewerbelärm dar. Gemäß der Definition des Immissionsorts im Anhang der TA Lärm unter Punkt A 1.3 a) sowie der Definition des Immissionsorts in den RLS-90, Abschnitt 2.0 werden die Berechnungen auf Höhe der Mitte üblicher Fenster (TA Lärm) und auf Höhe der Geschosdecke (RLS-90) durchgeführt.

### **4.4 Beurteilung des Verkehrslärms**

#### **Allgemeines**

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 [15] 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 2.1 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 auf Höhe der Beurteilung von Außenwohnbereichen (2 m) im nördlichen Drittel des Plangebiets überschritten wird. Bezieht man die Beurteilung am Tage auf die Höhe des 3. Obergeschosses (bei II-geschossiger Bebauung ein ausgebautes Nicht-Vollgeschoss), so errechnet sich aufgrund der modellbedingten geringeren Bodendämpfung ein ca. 15 m breiterer Überschreitungskorridor. Die Überschreitungen können bis zu 9 dB betragen.

Nachts wird der Orientierungswert von 45 dB(A), bedingt durch die Geräuschimmissionen der Bahnstrecke, im gesamten Plangebiet überschritten. Die Überschreitungen können im 3. Obergeschoss bis zu rd. 12 dB betragen.

Im Mischgebiet ist der entsprechende Orientierungswert am Tage (60 dB(A)) in einem rd. 15 m breiten Streifen und nachts (50 dB(A)) im gesamten Mischgebiet überschritten.

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen 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 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 Westgrenze 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 verlaufen.

## **Außenwohnbereiche**

Der Schutz der Außenwohnbereiche ist bei flächendeckender Unterschreitung des Orientierungswerts am Tage gegeben. Sie können ab der 55 dB(A)-Isophone der Anlage 2.1 beliebig angeordnet werden. In dem von Überschreitungen bis 3 oder 5 dB betroffenen Bereich kann gegebenenfalls der Abwägungsspielraum genutzt werden, auch dann können Außenwohnbereiche beliebig angeordnet werden. Ab 58 bzw. 60 dB im allgemeinen Wohngebiet bzw. 63 oder 65 dB(A) im Mischgebiet (je nach Abwägungsergebnis) wären Außenwohnbereiche zwingend auf der dem Schalleinfall abgewandten Gebäudeseite anzuordnen.

## **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 geeigneter Anordnung kann bei offener Bebauung somit von einer Einhaltung des Orientierungswerts für allgemeine Wohngebiete an den lärmabgewandten Fassaden von Gebäuden auf Flächen mit Beurteilungspegeln von weniger als 50 dB(A) nachts ausgegangen werden. Bei ermittelten Geräuschimmissionen von mehr als 52 dB(A) nachts im Plangebiet scheidet diese Maßnahme somit aus.

## **Baulicher Schallschutz**

Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in der DIN 4109-1:2018-01 [11], der VDI 2719 [14] und der 24. BImSchV [16] 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 einzu-

haltenden 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 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:

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

Bei Schienenverkehrslärm ist 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 Straßenverkehrsgeräusche berücksichtigt<sup>b</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, Gleichung 6 je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  bestimmt:

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

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	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.

<sup>b</sup> Vgl. „Stand der Regelung – Schallschutz gegen Außenlärm in DIN 4109“, Andreas Meier, Müller BBM GmbH, DAGA 2017.

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

Tabelle 7: 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 Außen-geräuschpegels 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 kostensparendem Bauen zu entsprechen.

Bei den ausgewiesenen 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 wird die Anforderung an die Schalldämmung der Fassade zunächst um 2 dB erhöht<sup>c</sup>. Der Sicherheitsbeiwert soll dabei die im Rahmen der Anwendung des Bemessungsverfahrens gegebenenfalls entstehenden Unsicherheiten abdecken.

### Ergebnis

In Anlage 2.7 werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 bei freier Schallausbreitung angegeben. Zusätzlich sind diese farblich zur Orientierung in

<sup>c</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, das noch weitere konstruktiv bedingte und akustisch wirksame Besonderheiten mit Abschlägen berücksichtigt werden müssen.

Lärmpegelbereiche 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 Beurteilungspegeln 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 Orientie-

rungswert sollte somit bei Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts die angespro-  
chene Belüftung bei geschlossenen Fenstern möglich sein.

### Ergebnis

Dies ist im gesamten Plangebiet der Fall.

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

Ergebnis der Abwägung ist eine zugelassene Überschreitung des Orientierungswerts für  
allgemeine Wohngebiete entlang der Bahnhofstraße von 2 dB. Dies berücksichtigend kann  
folgende Empfehlung für die textliche Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Be-  
bauungsplan gegeben werden:

*„1. Aufgrund der am Tage bereichsweisen und nachts flächendeckenden Über-  
schreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN  
18005 „Schallschutz im Städtebau“ für „Allgemeine Wohngebiete“ und „Mischgebie-  
te“ durch den Verkehrslärm der Kreisstraße K 301 und der Bahnstrecke sind Maß-  
nahmen zum Schallschutz vorzusehen:*

*Innerhalb der als Mischgebiet festgesetzten Flächen sind Außenwohnbereiche (Ter-  
rassen) und Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorzugsweise auf  
der der Hagener Straße (K 301) abgewandten Gebäudeseite anzuordnen.*

*Innerhalb der als Allgemeines Wohngebiet festgesetzten Flächen sind bis in eine  
Tiefe von 35 m von der Straße „Zum Bahnhof“ (K 301) Außenwohnbereiche (Ter-  
rassen) und Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorzugsweise auf  
der der Straße abgewandten Gebäudeseite anzuordnen.*

*Räume, die zum Schlafen genutzt werden, sind vorzugsweise auf der den Verkehrs-  
lärmquellen abgewandten Gebäudeseiten anzuordnen.*

*Im gesamten Plangebiet ist nachts ein ausreichender Luftwechsel bei geschlosse-  
nem Fenster sicherzustellen. Dies kann z.B. durch den Einbau schallgedämmter  
Lüftungseinrichtungen erfolgen.*

*2. Es sind die sich aus den in der Planzeichnung festgesetzten maßgeblichen Au-  
ßenengeräuschpegeln nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ergebenden Anfor-  
derungen 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.“*

#### **4.5 Beurteilung des Gewerbelärms**

Aus den Ergebnissen der Anlagen 3.2 bis 3.7 ist ersichtlich, dass im geplanten allgemeinen Wohngebiet davon ausgegangen werden kann, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm resp. der bei städtebaulichen Planungen für Gewerbelärm jeweils heranzuziehende Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete am Tage (55 dB(A)) und in der Nacht (40 dB(A)) im gesamten Plangebiet, und damit auch der jeweilige entsprechende Wert im Mischgebiet, unterschritten wird.

Bei der Beschreibung der plangegebenen Geräuschemissionen der Gewerbe- und Industriegebiete wurde von einer für diese Gebietsarten typischen Nutzungsintensität ausgegangen (vgl. Abschnitt 3). Dabei wurde vorausgesetzt, dass die in Richtung des Plangebiets abgestrahlten Geräuschimmissionen von gewerblichen Geräuschquellen und Tätigkeiten an den auf dem Ausbreitungsweg liegenden Gebäuden das Maß der Zulässigkeit unterschreiten. Aus dieser anzunehmenden Konfliktfreiheit der vorhandenen Gewerbeflächen mit ihrer Nachbarschaft kann auf die obere Grenze der im Plangebiet möglichen Geräuschimmissionen geschlossen werden.

Das Plangebiet wird somit im Umkehrschluss die derzeit möglichen betrieblichen Tätigkeiten in den Gewerbegebieten und dem Sondergebiet nicht weitergehend einschränken.

## 5 Zusammenfassung

Das Plangebiet ist vom Verkehrslärm der Bahnstrecke und der Hagener Straße betroffen. Am Tage müssen bereichsweise Einschränkungen hinsichtlich der Nutzbarkeit von Außenwohnbereichen erfolgen. Zum Schutz vor dem nächtlichen Bahnlärm muss zum einen ein Bauschalldämm-Maß von Außenbauteilen realisiert werden, welches sich aus maßgeblichen Außengeräuschpegeln von 62 bis 68 dB ergibt, und zum anderen muss eine ausreichende Be- und Entlüftung von Räumen, die zum Schlafen genutzt werden können, sichergestellt werden.

Die Nachbarschaft zu den westlich gelegenen Gewerbeflächen ist konfliktfrei.

GTA mbH



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

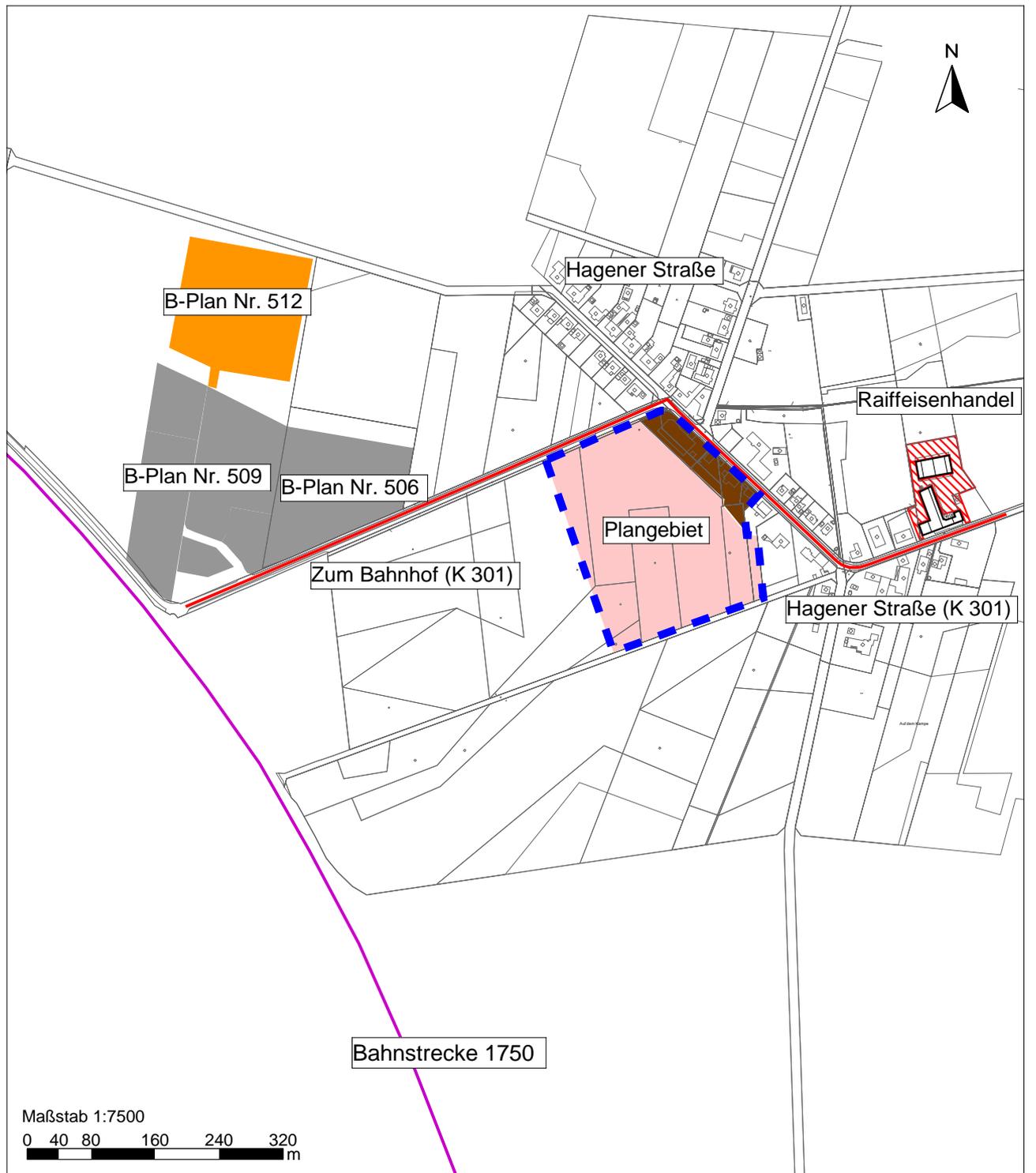
im Rahmen der Qualitätssicherung gelesen:



Dipl.-Geogr. Stefan Trojek

© 2019 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

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

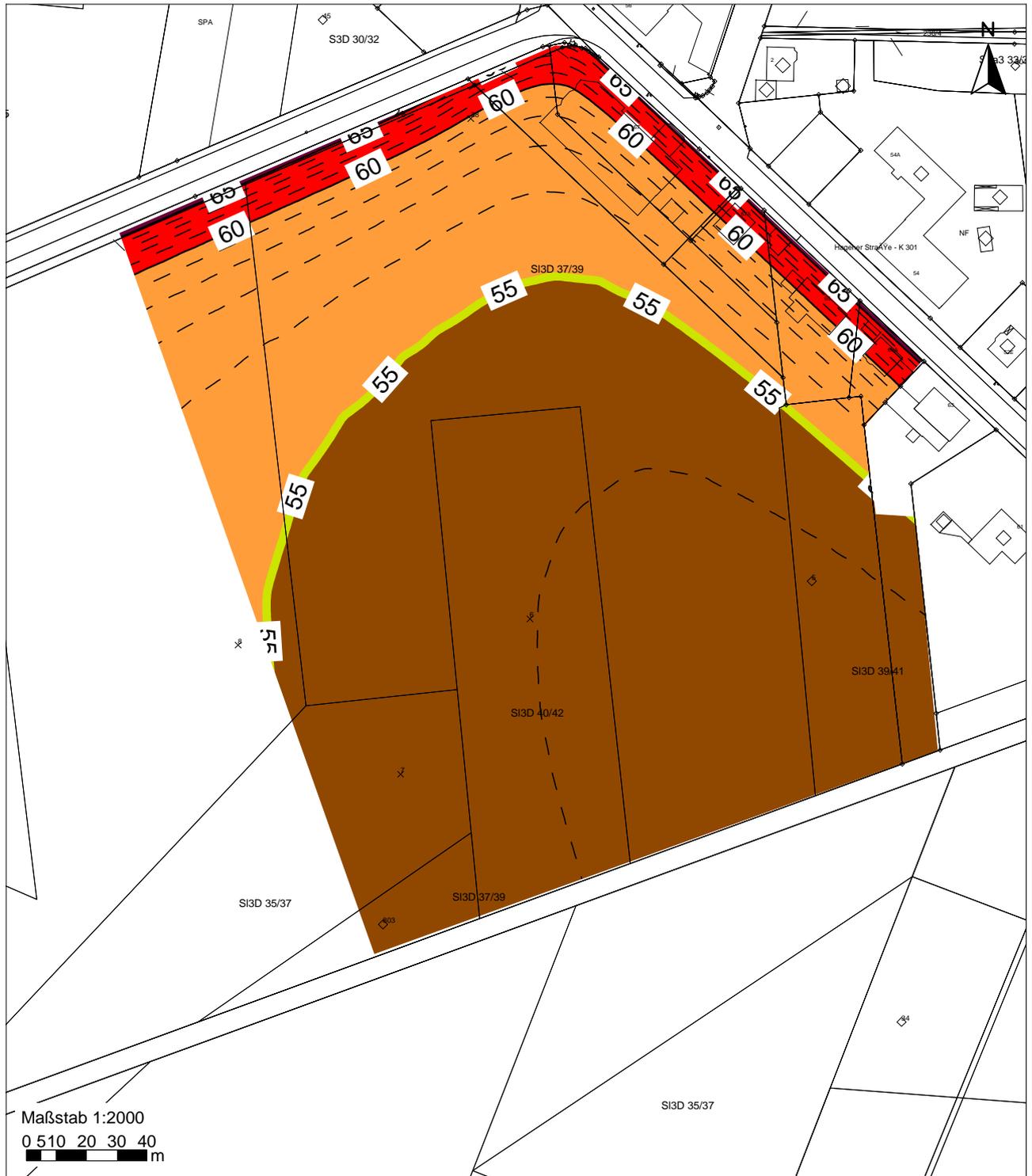


Projekt: Bebauungsplan  
Westlich Hagener Straße  
Stadt Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Lageplan mit Lärmquellen  
Lage des Plangebiets  
und Schutzbedürftigkeiten

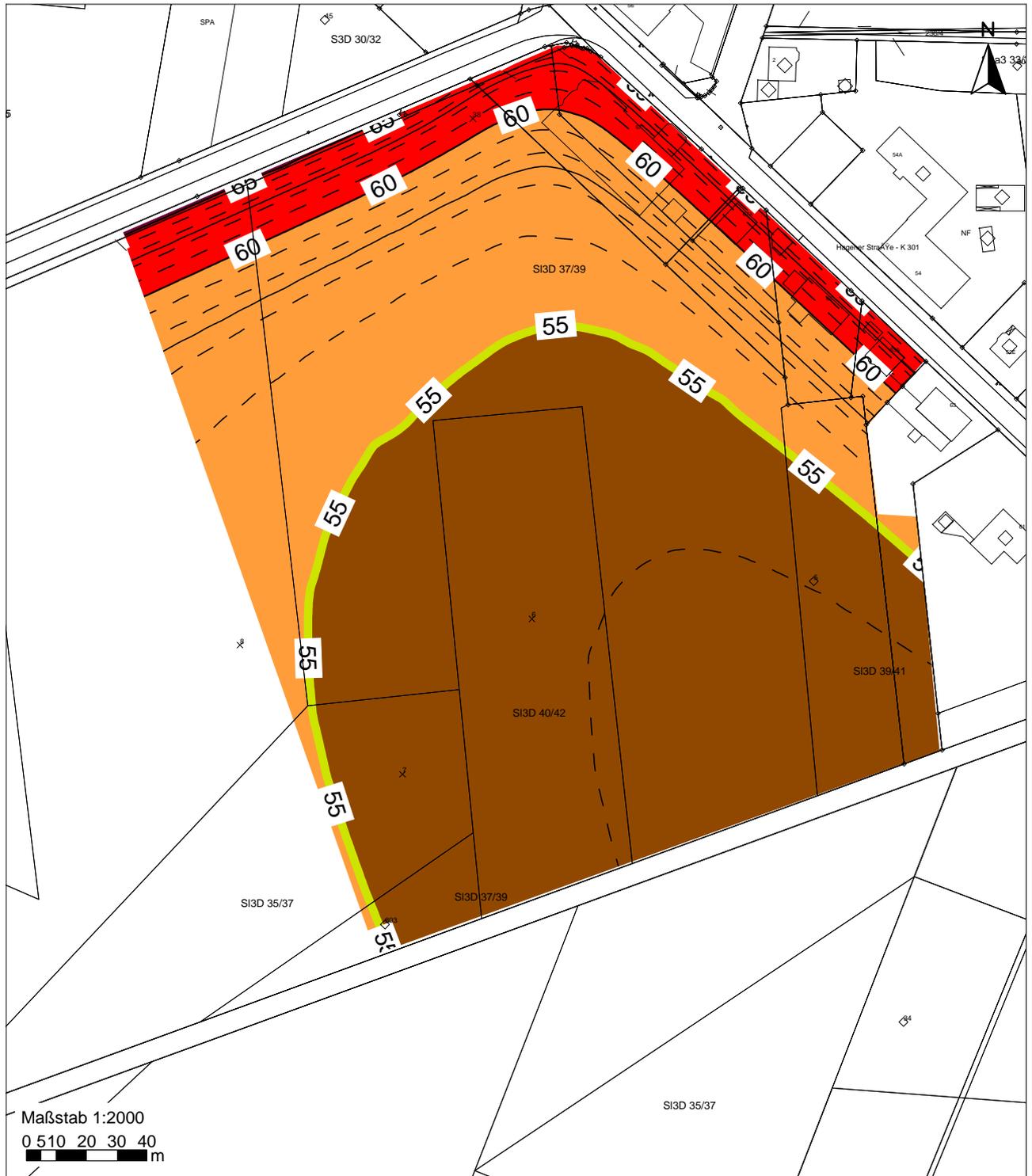
Projekt-Nr.: B0431903  
Datum: 12.06.2019  
Anlage: 1

- Zeichenerklärung
-  Plangebiet
  -  Schienenachse
  -  Straßenachse
  -  Allg. Wohngebiete
  -  Gewerbegebiete
  -  Sondergebiete
  -  Dorfgebiete



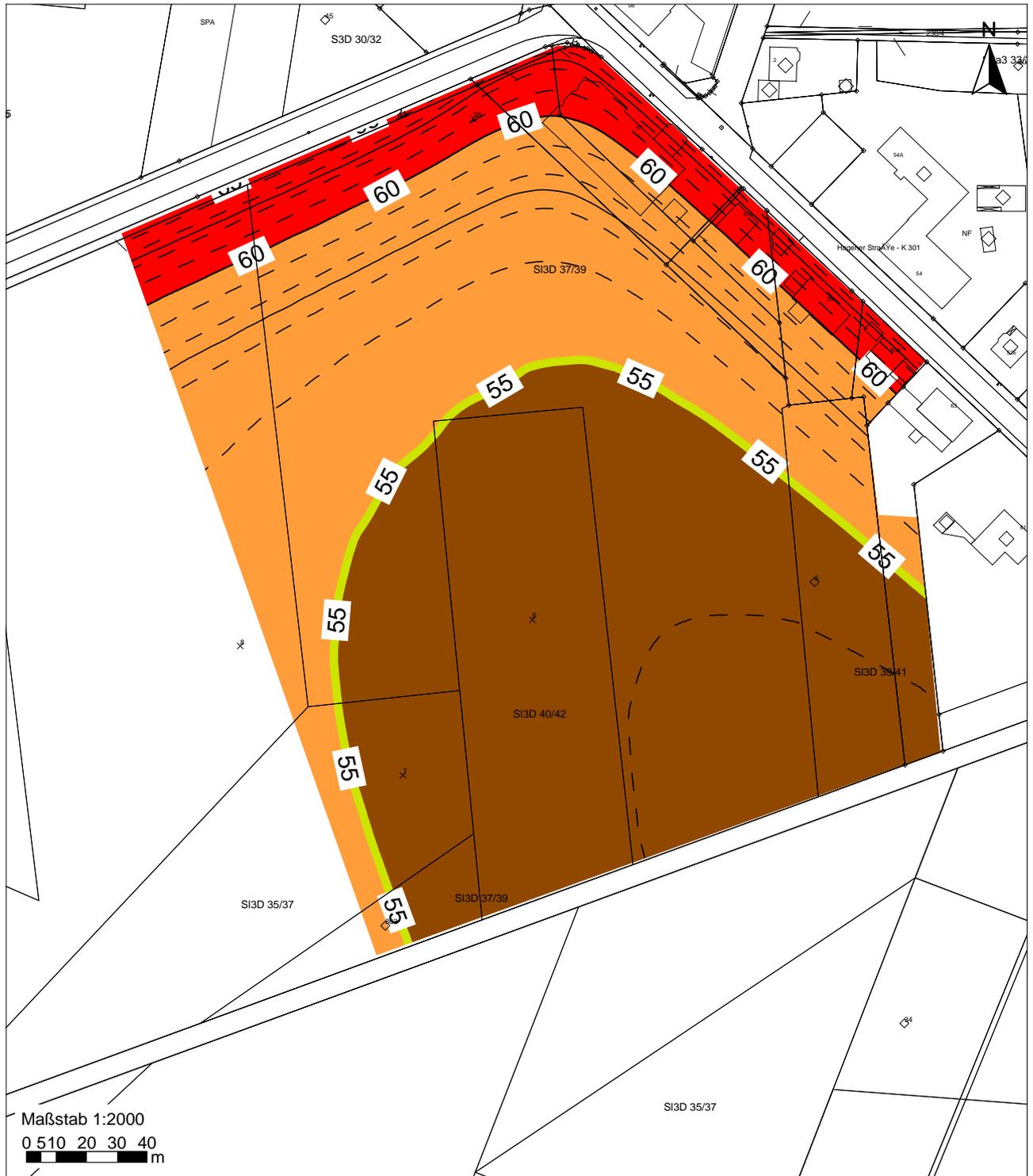
**Projekt:** Bebauungsplan  
 Westlich Hagener Straße  
 Stadt Neustadt am Rübenberge  
**Darstellung:** Verkehrslärm  
 Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK  
 - Tag -  
**Projekt-Nr.:** B0431903  
**Datum:** 12.06.2019  
**Anlage:** 2.1

**Zeichenerklärung**  
 Orient.w. WA

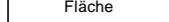


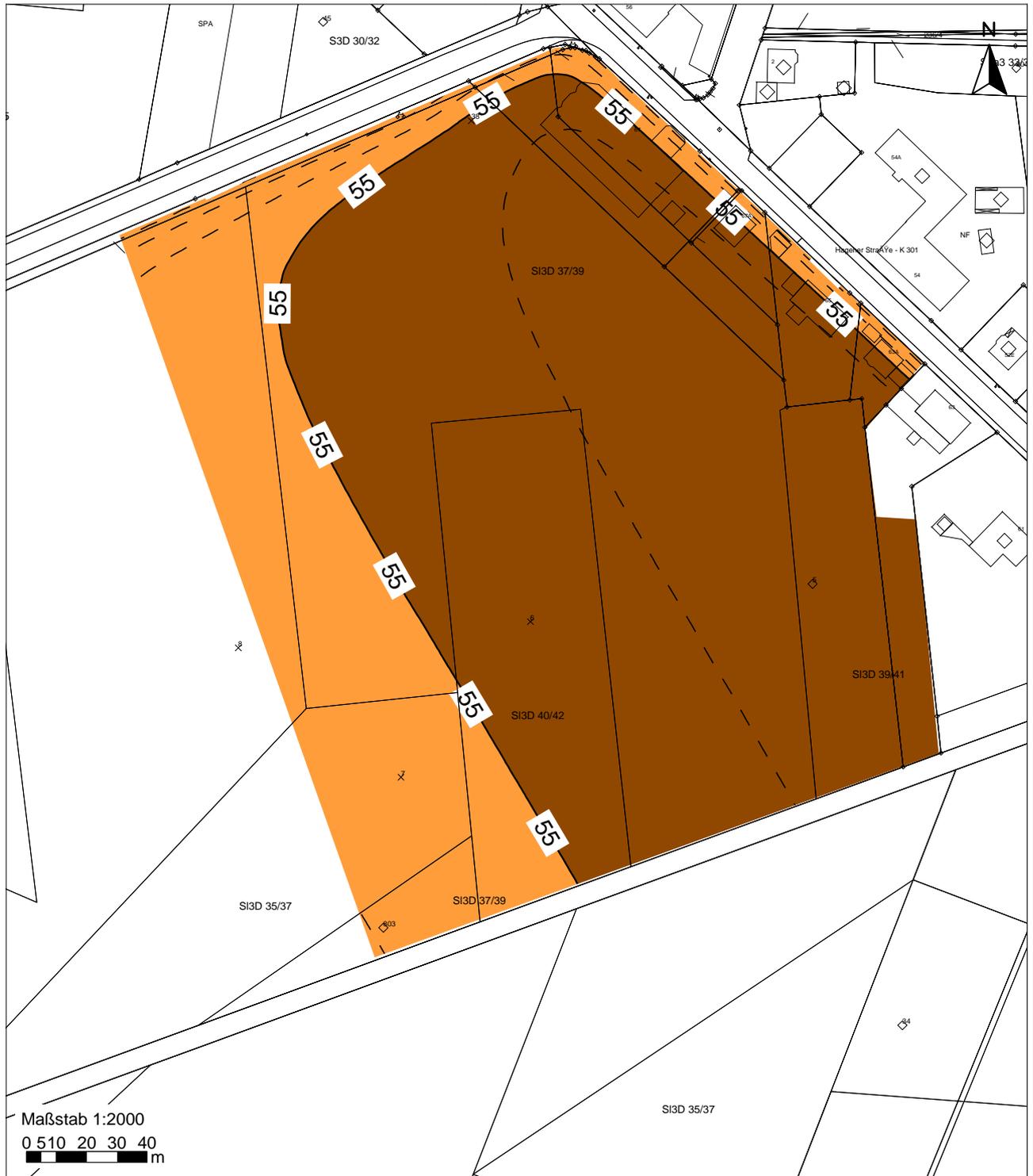
**Projekt:** Bebauungsplan  
 Westlich Hagener Straße  
 Stadt Neustadt am Rügenberge  
**Darstellung:** Verkehrslärm  
 Immissionsbelastung, 5,8 m ü GOK  
 - Tag -  
**Projekt-Nr.:** B0431903  
**Datum:** 12.06.2019  
**Anlage:** 2.2

**Zeichenerklärung**  
 Orient.w. WA



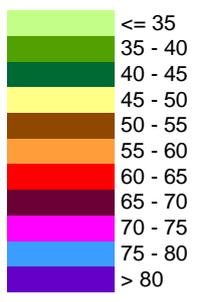
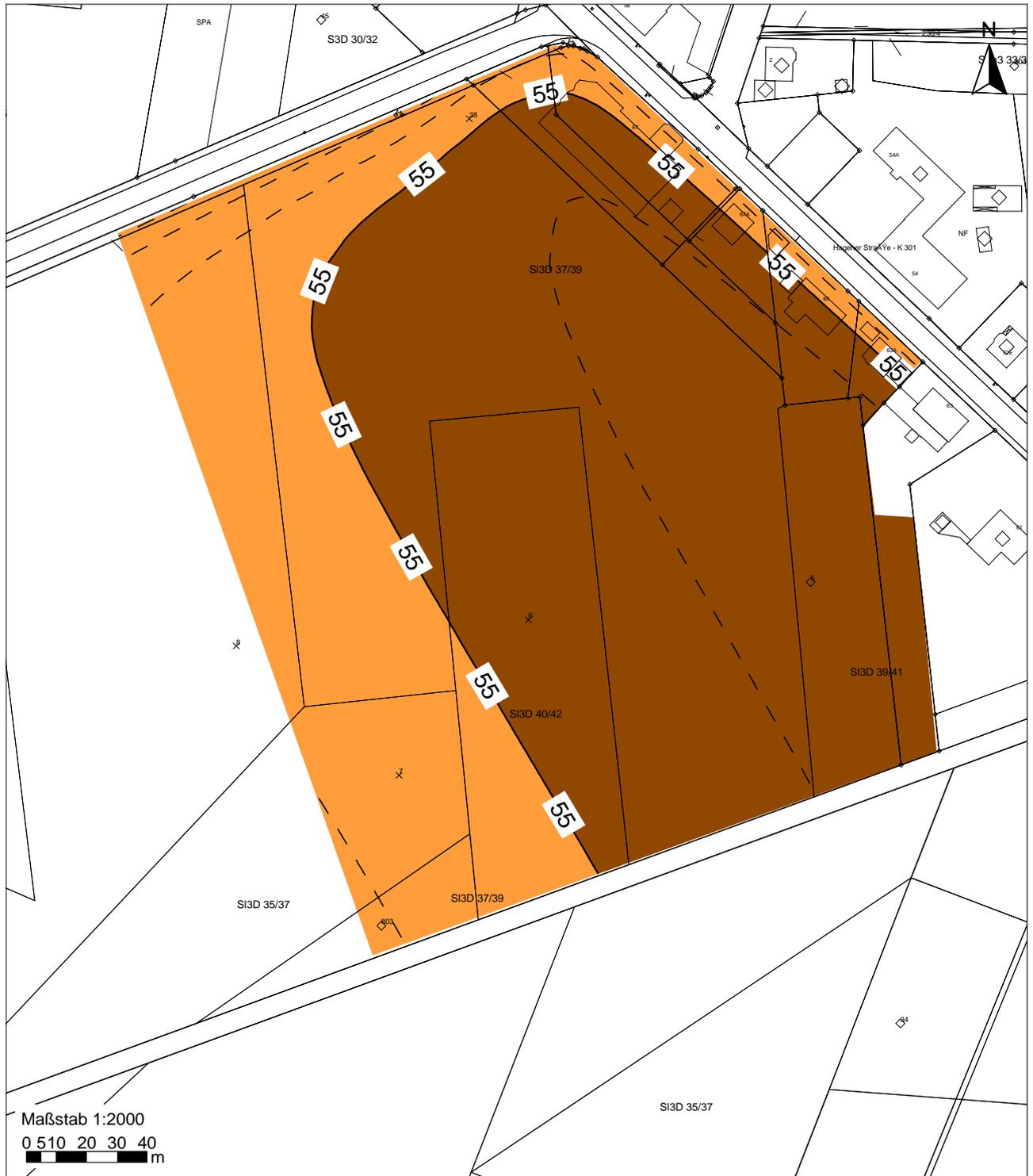
**Projekt:** Bebauungsplan  
 Westlich Hagener Straße  
 Stadt Neustadt am Rübenberge  
**Darstellung:** Verkehrslärm  
 Immissionsbelastung, 8,6 m ü GOK  
 - Tag -  
**Projekt-Nr.:** B0431903  
**Datum:** 12.06.2019  
**Anlage:** 2.3

**Zeichenerklärung**  
 Orient.w. WA  
 Linie  
 Fläche



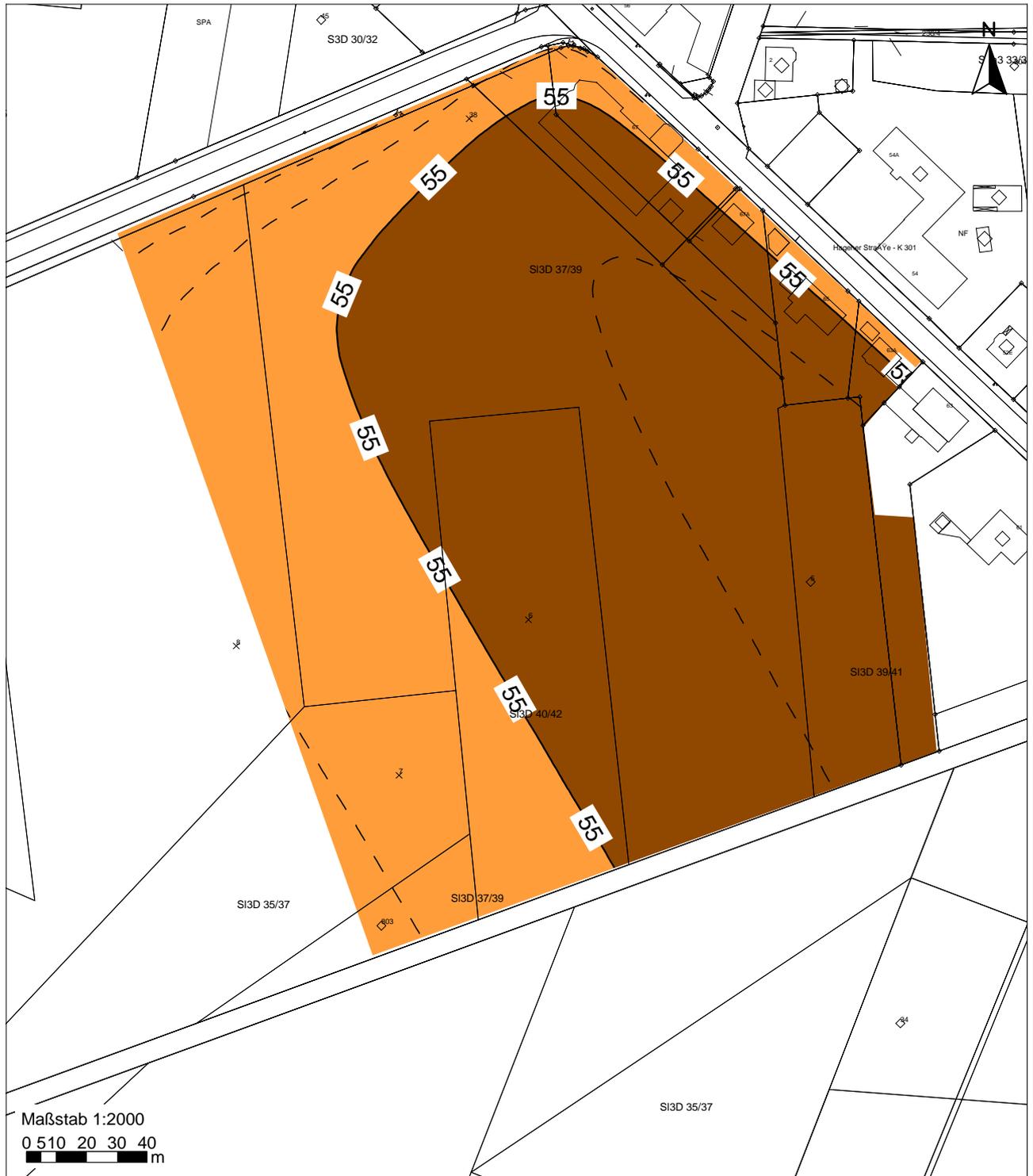
**Projekt:** Bebauungsplan  
 Westlich Hagener Straße  
 Stadt Neustadt am Rübenberge  
**Darstellung:** Verkehrslärm  
 Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK  
 - Nacht -  
**Projekt-Nr.:** B0431903  
**Datum:** 12.06.2019  
**Anlage:** 2.4

**Zeichenerklärung**  
 Orient.w. WA



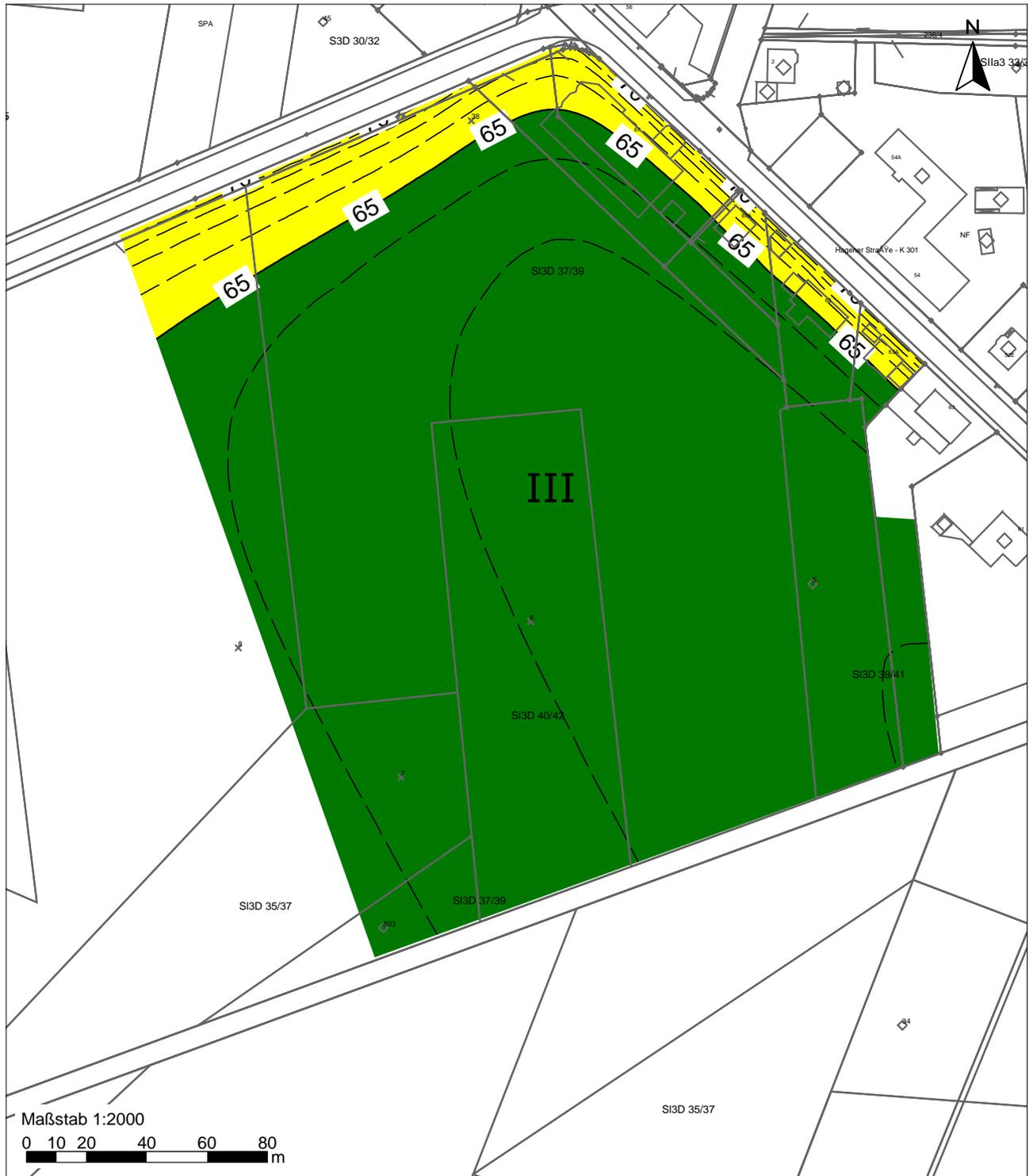
**Projekt:** Bebauungsplan  
 Westlich Hagener Straße  
 Stadt Neustadt am Rübenberge  
**Darstellung:** Verkehrslärm  
 Immissionsbelastung, 5,8 m ü GOK  
 - Nacht -  
**Projekt-Nr.:** B0431903  
**Datum:** 12.06.2019  
**Anlage:** 2.5

**Zeichenerklärung**  
 Orient.w. WA



**Projekt:** Bebauungsplan  
 Westlich Hagener Straße  
 Stadt Neustadt am Rübenberge  
**Darstellung:** Verkehrslärm  
 Immissionsbelastung, 8,6 m ü GOK  
 - Nacht -  
**Projekt-Nr.:** B0431903  
**Datum:** 12.06.2019  
**Anlage:** 2.6

**Zeichenerklärung**  
 Orient.w. WA  
 Linie  
 Fläche



Lärmpegelbereiche  
maßgeblicher  
Außengeräuschpegel  
in dB(A)

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

Projekt:

Bebauungsplan

Westlich Hagener Straße

Stadt Neustadt am Rübenberge

Darstellung:

Maßgebliche Außengeräuschpegel

gem. DIN 4109-2:2018-01,

Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109-1:2018-01

Projekt-Nr.:

B0431903

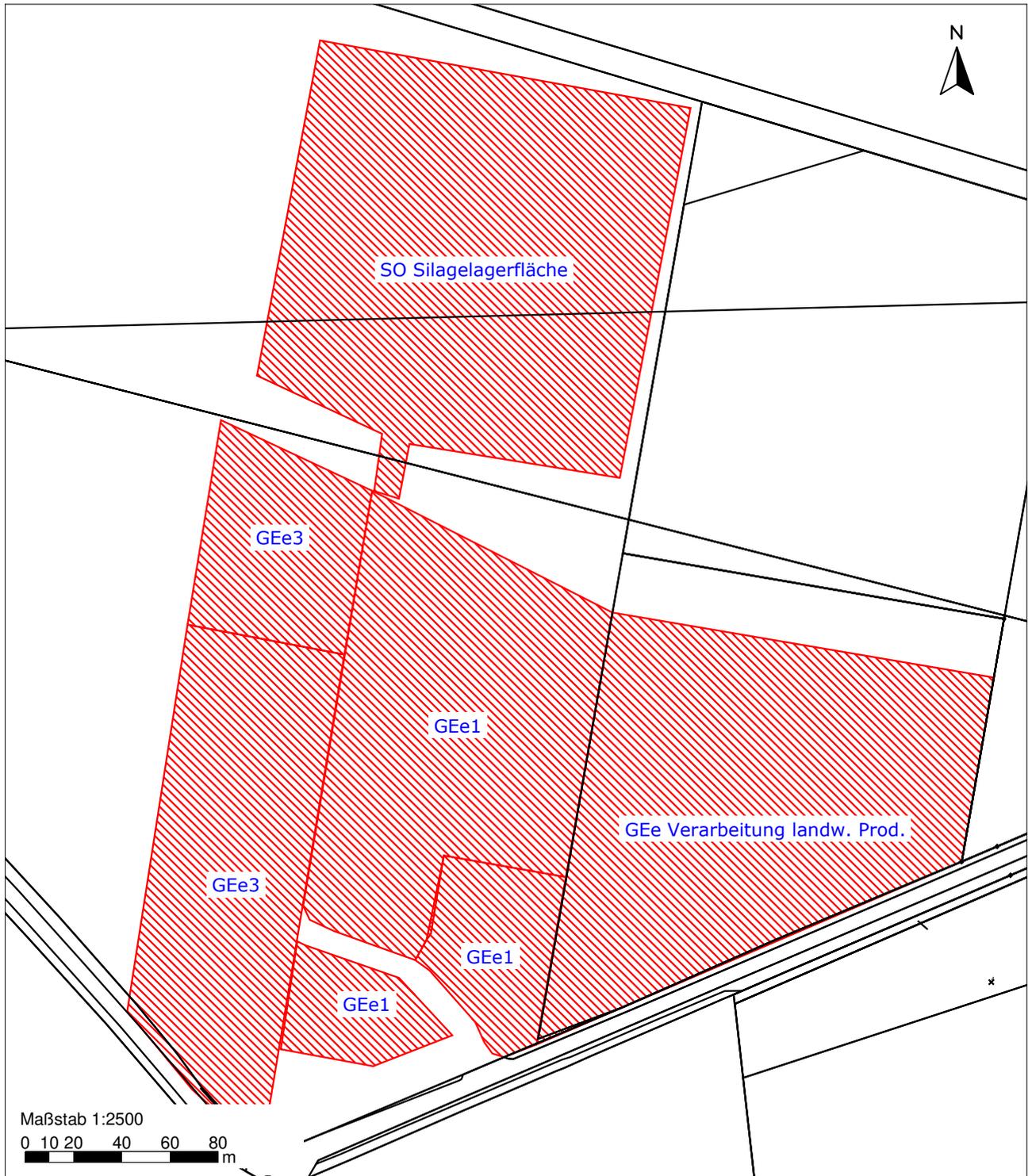
Datum:

12.06.2019

Anlage:

2.7

# Bebauungsplan Schalltechnische Untersuchung



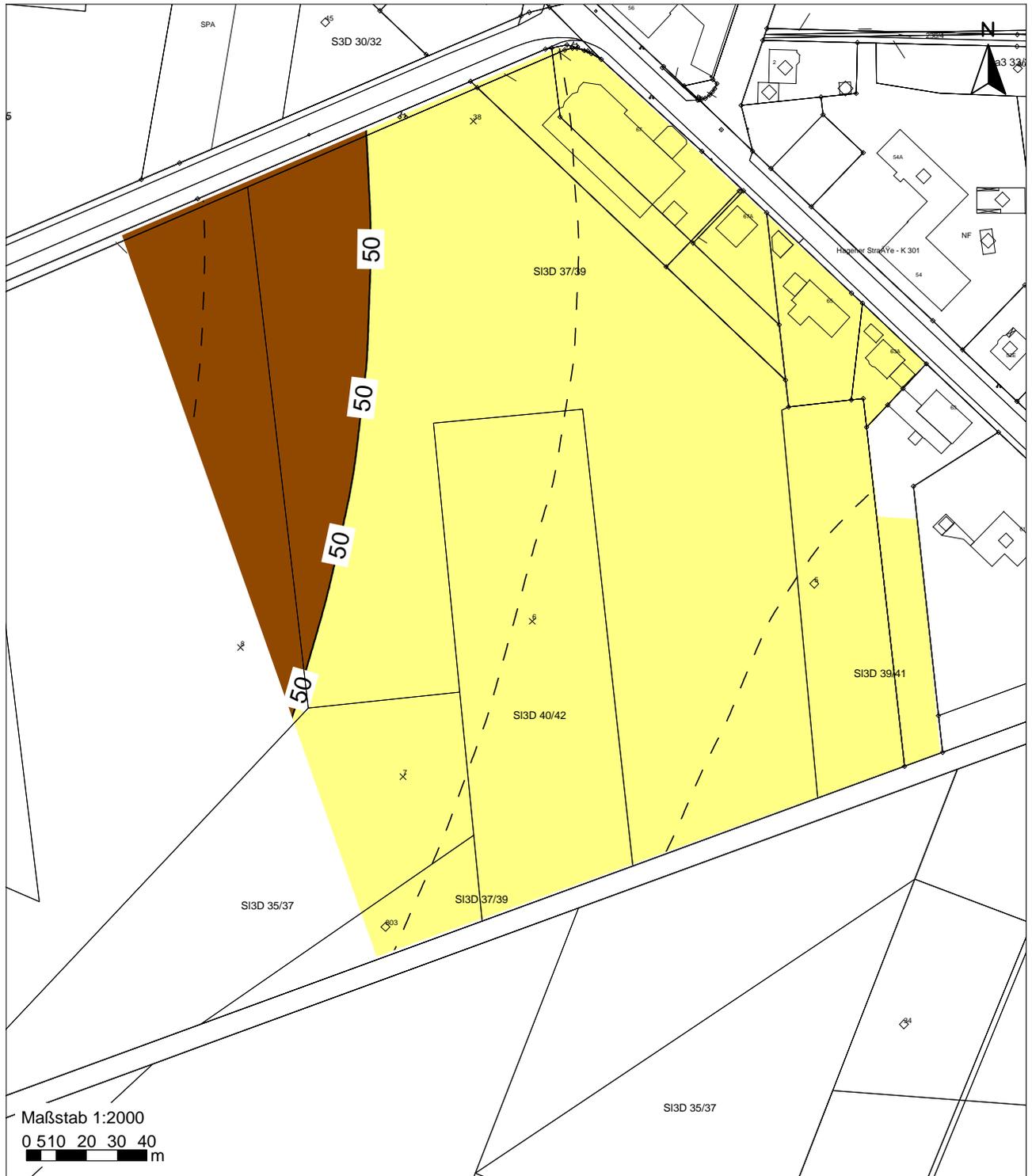
Maßstab 1:2500  
0 10 20 40 60 80 m

Projekt: Bebauungsplan  
Westlich Hagener Straße  
Stadt Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Übersichtsplan mit Lage und  
Bezeichnung der gewerblich  
genutzten Flächen

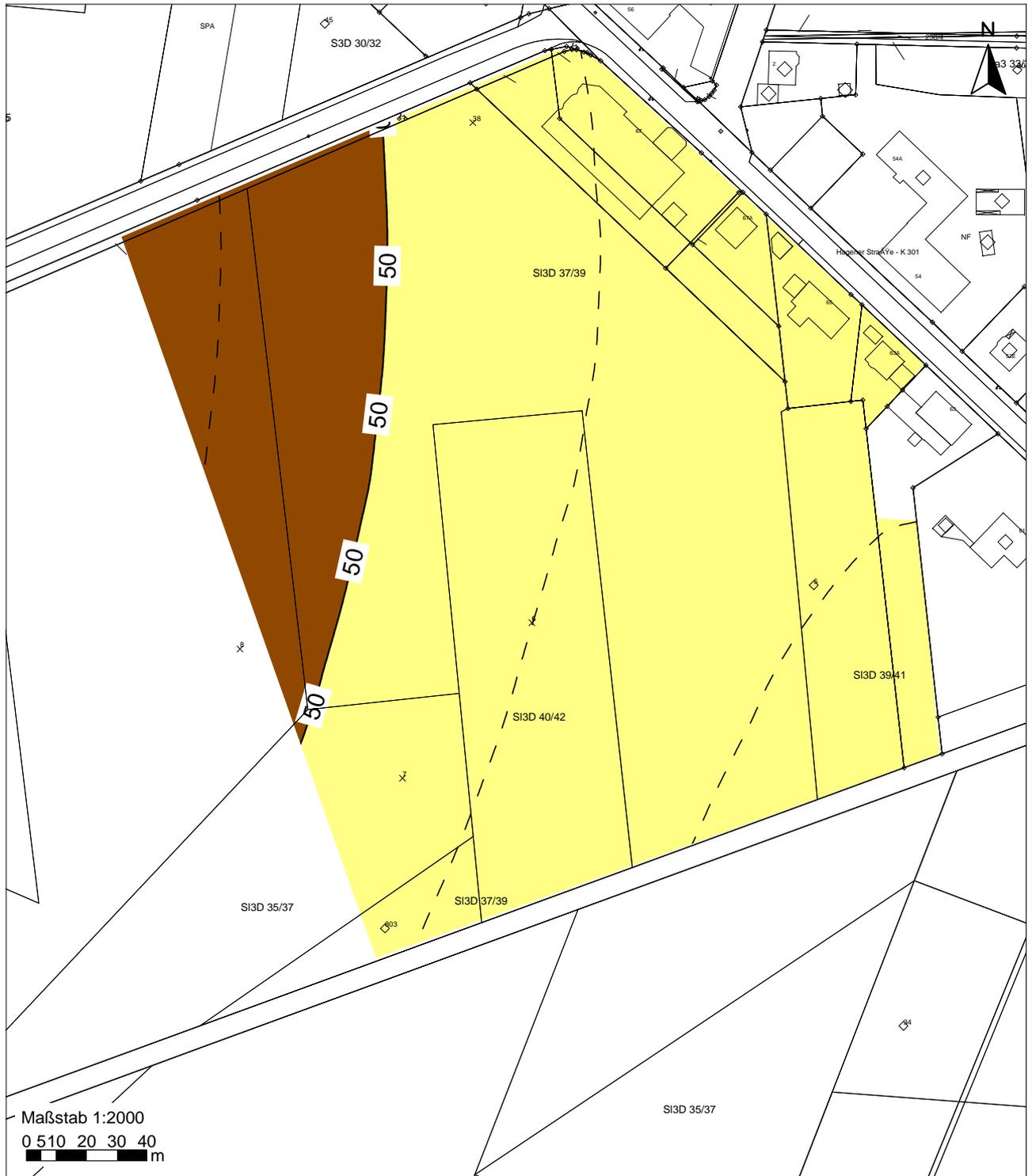
Projekt-Nr.: B0431903  
Datum: 11.04.2019  
Anlage: 3.1

Zeichenerklärung  
Flächenquelle



**Projekt:** Bebauungsplan  
 Westlich Hagener Straße  
 Stadt Neustadt am Rübenberge  
**Darstellung:** Plangeg. Gewerbelärm  
 Immissionsbelastung, 1,8 m ü GOK  
 - Tag -  
**Projekt-Nr.:** B0431903  
**Datum:** 15.08.2019  
**Anlage:** 3.2

**Zeichenerklärung**  
 IRW WA

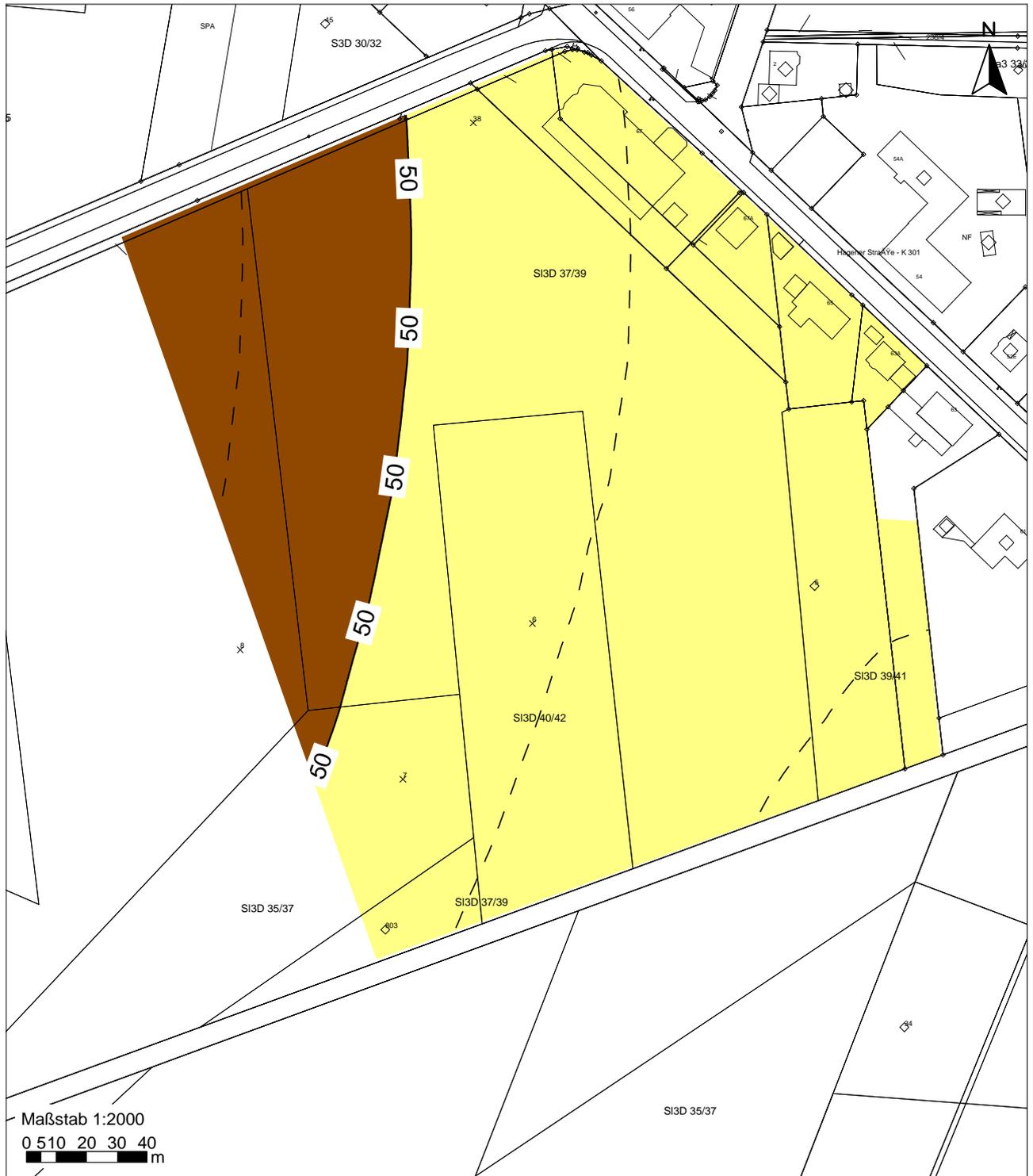


Maßstab 1:2000  
0 5 10 20 30 40 m



Projekt: Bebauungsplan  
Westlich Hagener Straße  
Stadt Neustadt am Rübenberge  
Darstellung: Plangeg. Gewerbelärm  
Immissionsbelastung, 4,6 m ü GOK  
- Tag -  
Projekt-Nr.: B0431903  
Datum: 15.08.2019  
Anlage: 3.3

Zeichenerklärung  
IRW WA



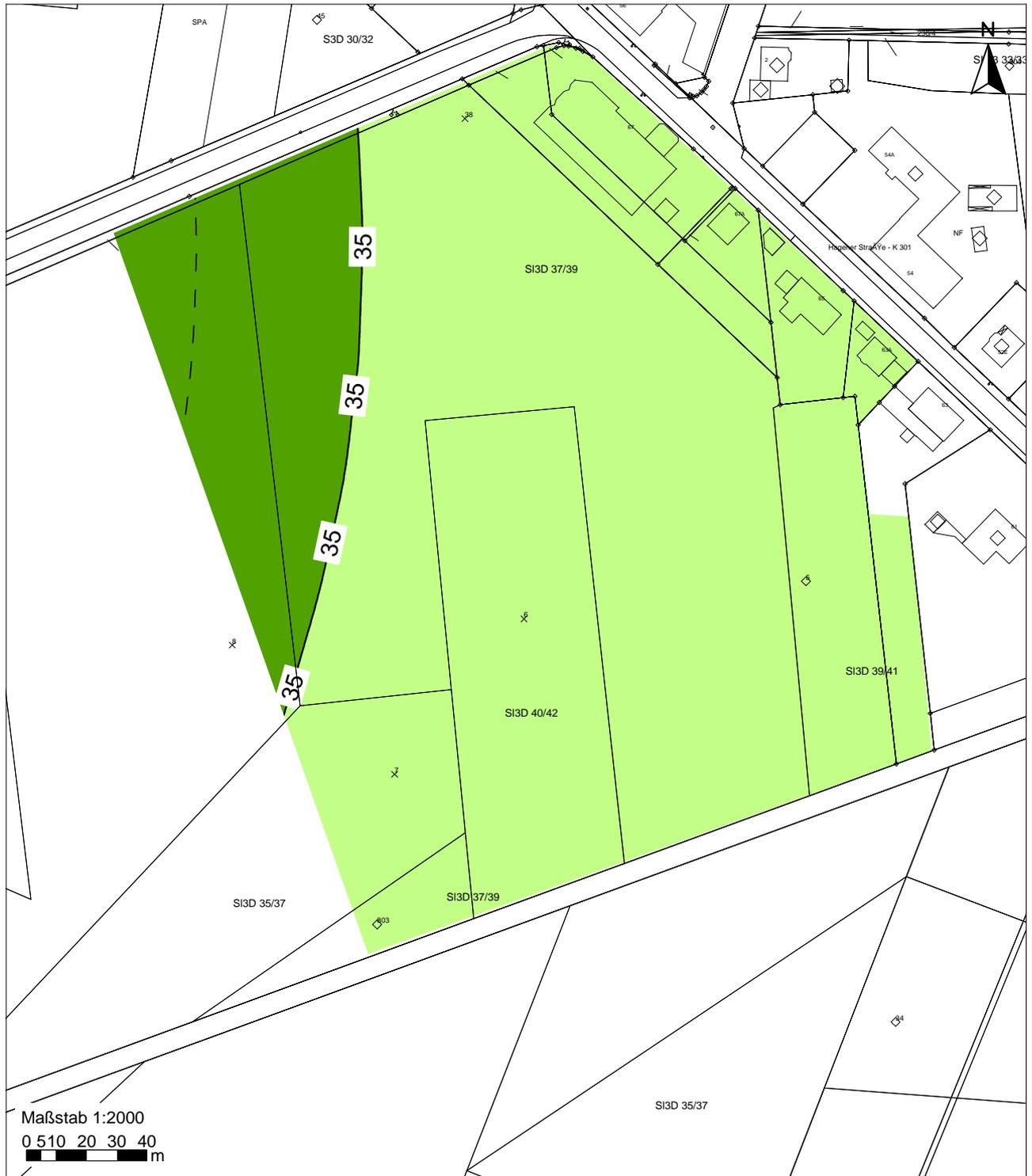
Maßstab 1:2000  
0 5 10 20 30 40 m



Projekt:	Bebauungsplan Westlich Hagener Straße Stadt Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Plangeg. Gewerbelärm Immissionsbelastung, 7,4 m ü GOK - Tag -
Projekt-Nr.:	B0431903
Datum:	15.08.2019
Anlage:	3.4

Zeichenerklärung

- IRW WA
- Linie
- Fläche



Maßstab 1:2000  
0 5 10 20 30 40  
m



Projekt:

Bebauungsplan

Westlich Hagener Straße

Stadt Neustadt am Rübenberge

Darstellung:

Plangeg. Gewerbelärm

Immissionsbelastung, 1,8 m ü GOK

- Nacht -

Projekt-Nr.:

B0431903

Datum:

15.08.2019

Anlage:

3.5

Zeichenerklärung

IRW WA



**Projekt:** Bebauungsplan  
 Westlich Hagener Straße  
 Stadt Neustadt am Rübenberge  
**Darstellung:** Plangeg. Gewerbelärm  
 Immissionsbelastung, 4,6 m ü GOK  
 - Nacht -  
**Projekt-Nr.:** B0431903  
**Datum:** 15.08.2019  
**Anlage:** 3.6

**Zeichenerklärung**  
 IRW WA



Projekt:

Bebauungsplan

Westlich Hagener Straße

Stadt Neustadt am Rübenberge

Plangeg. Gewerbelärm

Immissionsbelastung, 7,4 m ü GOK

- Nacht -

Darstellung:

Projekt-Nr.:

B0431903

Datum:

15.08.2019

Anlage:

3.7

Zeichenerklärung

IRW WA

Linie

Fläche