



Hannover, 26.11.2020

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 0-78/2
„Gewerbepark Nordwest 3. Abschnitt“,
Stadt Burgdorf

Auftraggeber: Stadt Burgdorf
Vor dem Hannoverschen Tor 27
31303 Burgdorf

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

Projekt-Nr.: B0052001

Umfang: 33 Seiten Text, 21 Seiten Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Textteil		Seite
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	4
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	5
2.2	Verwendete Unterlagen	6
2.3	Beurteilungsgrundlagen	7
2.4	Örtliche Situation / Schutzbedürftigkeiten	10
2.5	Immissionsorte	10
3	Ermittlung der Geräuschemissionen	11
3.1	Gewerbelärm	11
3.1.1	Vorbelastung durch vorhandene und plangegebene Gewerbenutzung	11
3.1.2	Emissionskontingentierung als planerische Maßnahme bei der Ausweisung neuer Flächen	13
3.1.3	Vorbelastung durch nicht eingeschränkte Gewerbenutzung im Plangebiet	15
3.2	Verkehrslärm	15
3.2.1	Schienenverkehrslärm auf öffentlichen Bahnstrecken	15
3.2.2	Straßenverkehrslärm	17
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen	20
4.1	Allgemeines zum Verfahren – Emissionskontingentierung	20
4.2	Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm	20
4.3	Ergebnisse	20
4.4	Beurteilung der gewerblichen Geräuschemissionen	21
4.4.1	Allgemeine Anforderungen an die Emissionsbegrenzung von Gewerbegebieten	21
4.4.2	Ergebnisse der Emissionskontingentierung	22
4.5	Beurteilung Verkehrslärm	23
4.6	Baulicher Schallschutz	27
4.7	Vorschlag für eine textliche Festsetzung im Bebauungsplan	29
5	Zusammenfassung	32

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets, Immissionsorten und Schutzbedürftigkeiten
Anlage 1.2	Planausschnitt mit vorgesehener Gliederung des Plangebiets



Anlage 2.1.1	Flächen der gewerblichen Vorbelastung mit Emissionskontingenten in dB(A) Tag / Nacht – Ausschnitt West
Anlage 2.1.2	Flächen der gewerblichen Vorbelastung mit Emissionskontingenten in dB(A) Tag / Nacht – Ausschnitt Ost
Anlage 2.2	Flächen des Plangebiets mit Emissionskontingenten in dB(A) Tag/Nacht und Lage der Immissionsorte
Anlage 2.3	Ergebnisse der Emissionskontingentierung
Anlage 3.1	Schalltechnisches Modell Verkehrslärm
Anlage 3.2	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft Erdgeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.3	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 1. Obergeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.4	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 2. Obergeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.5	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 3. Obergeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.6	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 4. Obergeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.7	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft, Erdgeschoss Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.8	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 1. Obergeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.9	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 2. Obergeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.10	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 3. Obergeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.11	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 4. Obergeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 4.1	Schwelle zur Gesundheitsgefahr, Geräuschimmissionen gesamt lautestes Geschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 4.2	Schwelle zur Gesundheitsgefahr, Geräuschimmissionen gesamt lautestes Geschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 5.1	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01 für Räume mit reiner Tagnutzung
Anlage 5.2	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01 für Wohnnutzung

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Stadt Burgdorf beabsichtigt die Erweiterung des Gewerbeparks Nordwest bis an die Straße „Am Güterbahnhof“, die westlich der Bahnlinie Lehrte-Celle verläuft. Um hierfür die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, soll der Bebauungsplan Nr. 0-78/2 „Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt“ aufgestellt und der Flächennutzungsplan mit der 33. Änderung angepasst werden. Für die Abwägung der Belange des Geräuschimmissions-schutzes im Zuge der Bauleitplanung sind die folgenden Fragestellungen zu untersuchen:

- Auswirkungen der durch die Festsetzung von Gewerbegebietsflächen zu erwartenden Geräusche durch Gewerbelärm auf die Wohnbebauung in der Nachbarschaft unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch bestehende Gewerbegebiete und Betriebe,
- Einwirkung von Verkehrslärm auf das Plangebiet,
- Einwirkung von Verkehrs- und Gewerbelärm auf das Plangebiet unter besonderer Berücksichtigung der Schwelle zur Gesundheitsgefahr.

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 Emissionskennwerte 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 [4], Abschnitt 7, d. h. in Verbindung mit den für jede Lärmart einschlägigen Vorschriften, den RLS-90 [6], der Schall 03 [7] und der DIN 45691 [11] bzw. der TA Lärm [10].

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage des Beiblatts 1 zu DIN 18005 [5]. Dabei wird im Zusammenhang mit einer Beurteilung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 der Begriff des Orientierungswerts, bei einer Bezugnahme auf potenziell mögliche Anlagengeräusche im Sinne der TA Lärm bzw. bei einer Emissionskontingentierung der Begriff des Immissionsrichtwerts verwendet. In den Fällen, wo Orientierungswert und Immissionsrichtwert betragsmäßig übereinstimmen, können beide Begriffe synonym verwendet werden. Eine Emissionskontingentierung erfolgt auf Grundlage der DIN 45691.

2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur

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

- | | | |
|-----|------------------------------|--|
| [1] | BImSchG | "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge"
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)
in der derzeit gültigen Fassung |
| [2] | Baugesetzbuch | "Baugesetzbuch" in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), in der derzeit gültigen Fassung |
| [3] | BauNVO | "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke"
(Baunutzungsverordnung - BauNVO) |
| [4] | DIN 18005-1 | "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"
Ausgabe Juli 2002 |
| [5] | Beiblatt 1
zu DIN 18005-1 | "Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
Ausgabe Mai 1987 |
| [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 ISO 9613-2 | "Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
Ausgabe Oktober 1999 |
| [9] | Kötter | „Flächenbezogene Schallleistungspegel und Bauleitplanung“,
Dr. Jürgen Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
Stand 7/2000 |

- | | |
|-------------------------|--|
| [10] TA Lärm | "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm"
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz vom 01.06.2017
BAnz AT 08.06.2017 B5 |
| [11] DIN 45691 | "Geräuschkontingentierung"
Ausgabe Dezember 2006 |
| [12] DIN 4109-1:2018-01 | "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"
Januar 2018 |
| [13] DIN 4109-2:2018-01 | "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise
der Erfüllung der Anforderungen"
Januar 2018 |
| [14] VLärmSchR 97 | "Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfern-
straßen in der Baulast des Bundes"
Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997
Bundesminister für Verkehr |
| [15] VDI 2719 | "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtun-
gen"
Ausgabe August 1987 |
| [16] 24. BImSchV | "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bun-
des- Immissionsschutzgesetzes"
(Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)
vom 04. Februar 1997, in der derzeit gültigen Fassung |
| [17] PGT | Verkehrsuntersuchung zum Gewerbepark Nordwest Burg-
dorf. PGT Umwelt und Verkehr GmbH, 24. Juni 2020 |

2.2 Verwendete Unterlagen

- Digitale Kartengrundlage im Format dxf,
- Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 0-78/2 „Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt“ der Stadt Burgdorf (Stand: 20.04.2020)
- Bebauungsplan Nr. 0-78 „Gewerbepark Nordwest, 1. Abschnitt“ der Stadt Burgdorf,
- Bebauungsplan Nr. 0-78/1 „Gewerbepark Nordwest, 2. Abschnitt“ der Stadt Burgdorf,
- Bebauungsplan Nr. 0-58/2 „Schäferkamp“. 2. Änderung der Stadt Burgdorf,
- Bebauungsplan Nr. 0-71/1 „Burgdorf Nordwest“ der Stadt Burgdorf,

- Bebauungsplan Nr. 0-71 und Nr. 0-71/2 „Burgdorf Nordwest“ der Stadt Burgdorf,
- Bebauungsplan Nr. 0-72 „Nördlich Weserstraße“ der Stadt Burgdorf,
- Bebauungsplan Nr. 0-81 „Ehemaliges Entzinnungswerk“ der Stadt Burgdorf,
- Betriebsprogramm der DB AG für die Bahnstrecke 1720, Abschnitt Lehrte-Celle, Bereich Burgdorf Mitte als Prognose für das Jahr 2030,
- Verkehrsuntersuchung zum Gewerbepark Nordwest Burgdorf [17]
- Angaben des Auftraggebers zu Verkehrsstärken auf der Straße „Am Güterbahnhof“.

2.3 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage für eine schalltechnische Beurteilung von städtebaulichen Planungen bildet im Allgemeinen die DIN 18005 [4]. Neben Hinweisen zur Ermittlung der maßgeblichen Immissionspegel unterschiedlicher Lärmarten in den Abschnitten 2 bis 6 der Norm enthält Beiblatt 1 [5] 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 [1] 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 [3] 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)

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

tags 65 dB(A) nachts 55 dB(A) bzw. 50 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 zu 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 Möglichkeiten der Emission von Geräuschen auf gewerblich oder industriell genutzten Flächen sind durch die zu berücksichtigenden Schutzbedürftigkeiten der umliegenden Bauflächen gegebenenfalls begrenzt. Diese Begrenzung kann sich zunächst aus den in Beiblatt 1 der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerten ergeben. Darüber hinaus muss eine Angebotsplanung die dort planungsrechtlich zulässige Nutzung im Fall des konkreten Einzelvorhabens tatsächlich auch ermöglichen. Für das gewerbliche oder industrielle Einzelvorhaben sind bei der Genehmigung die Regelungen der TA Lärm [10] bindend. Dies bedeutet, dass bereits auf der Ebene der Bauleitplanung diese späteren, gegebenenfalls erforderlichen Anforderungen an den Schallimmissionsschutz untersucht werden müssen. Neben den Orientierungswerten sind demzufolge auch die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu beachten.

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

...

b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A) nachts 50 dB(A)

...

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

...

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

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

6.4 Beurteilungszeiten

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

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

...

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

Unter Prüfung bei Einhaltung der Schutzpflicht heißt es:

3.2.1 Prüfung im Regelfall

»Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.¹

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

¹ Gem. der energetischen Pegeladdition erhält man dann eine Pegelerhöhung um rd. 1 dB, d. h. bei Ausschöpfen des Immissionsrichtwerts durch die Vorbelastung ergibt sich eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts durch die Gesamtbelastung von 1 dB(A):
$$L_r \oplus (L_r - 6 \text{ dB(A)}) = L_r + 1 \text{ dB}, \oplus := 10 \lg(10^{(0,1L_1)} + 10^{(0,1L_2)})$$

2.4 Örtliche Situation / Schutzbedürftigkeiten

Das Plangebiet liegt im Nordwesten der Stadt Burgdorf südlich der Bundesstraße B 188. Es befindet sich in räumlichem Zusammenhang mit den westlich gelegenen ersten beiden Abschnitten des Gewerbeparks Nordwest, für welche rechtskräftige Bebauungspläne existieren. Nach Osten hin wird das Plangebiet durch die Straße „Am Güterbahnhof“ und die Bahnstrecke Lehrte – Celle begrenzt (vgl. Anlage 1.1).

Die nächstgelegene schutzbedürftige Wohnbebauung befindet sich südlich der ersten beiden Abschnitte des Gewerbeparks Nordwest im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 0-58/2 „Schäferkamp“. 2. Änderung, welcher hier allgemeine Wohngebiete festsetzt (siehe Anlage 1.1).

2.5 Immissionsorte

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

Bei der Geräuschkontingentierung werden schutzbedürftige Bauflächen / Gebäude durch Immissionsorte repräsentiert. Für bebaute Wohngrundstücke, die einem maßgeblichen Schalleintrag aus mehreren Richtungen ausgesetzt sind, wird der Immissionsort 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines möglichen Aufenthaltsraumes gesetzt, an dem der höchste Schalleintrag der zu untersuchenden Lärmart zu erwarten ist. In diesem Verfahren bleiben tatsächlich vorhandene Geschossigkeiten und Immissionsorthöhen über Gelände unberücksichtigt².

² Vgl. Abschnitt 4.5 der DIN 45691, Definition des horizontalen Abstandes von Immissionsorten

Die Lage der Immissionsorte kann den Plänen der Anlagen 1.1 und 2.1 (für die Ermittlung der Vorbelastung durch Gewerbe und die Emissionskontingentierung) zu dieser schalltechnischen Untersuchung entnommen werden.

3 Ermittlung der Geräuschemissionen

3.1 Gewerbelärm

3.1.1 Vorbelastung durch vorhandene und plangegebene Gewerbenutzung

Für die in den allgemeinen Wohngebieten südlich des Gewerbeparks Nordwest gelegenen schutzbedürftigen Nutzungen sind Einwirkungen durch Gewerbelärm aus den Abschnitten 1 und 2 des Gewerbeparks sowie von den westlich der Schillerslager Landstraße angesiedelten Gewerbenutzungen zu erwarten. Für den 1. und 2. Abschnitt des Gewerbeparks setzen die Bebauungspläne Nr. 0-78 und Nr. 0-78/1 Gewerbegebiete sowie ein Sondergebiet für flächenextensiven Einzelhandel und Gewerbe fest. Die Gewerbenutzungen westlich der Schillerslager Straße liegen teilweise in Sondergebieten (Bebauungspläne Nr. 0-71/1 und Nr. 0-72), teilweise in Mischgebieten (Bebauungsplan Nr. 0-71 und Nr. 0-71/2). Ferner befindet sich östlich der Bahnlinie ein weiteres Gewerbegebiet, welches im Bebauungsplan Nr. 0-81 „Ehemaliges Entzinnungswerk“ festgesetzt ist.

Die Modellierung der Emissionen erfolgt anhand eines abstrakten, flächenbezogenen Ansatzes. Bei dieser Beschreibung werden die Geräuschemissionen als homogen über die gesamte jeweils abzubildende Fläche verteilt angesehen. Somit entspricht dieses Modell am besten einer mittleren Verteilung von Tätigkeiten und Vorgängen auf Freiflächen und beschreibt implizit die Häufigkeiten von Vorgängen im Freien. Darüber hinaus beinhaltet diese Beschreibungsform auch die möglicherweise auftretenden Geräuschabstrahlungen von Gebäuden oder Teilen von Gebäuden. Der Zusammenhang mit den Häufigkeiten von Einzelvorgängen ist jedoch durch die wirksame Schalldämmung von Außenbauteilen von Gebäuden nicht unmittelbar gegeben, da unterschiedliche Schalldämmungen unterschiedliche Intensitäten ermöglichen. Geräuschemissionen geräuschintensiver Tätigkeiten können z. B. durch hochschalldämmende Außenbauteile von Hallen gemindert werden.

Die im Folgenden benannten gewerblich genutzten Flächen sind im schalltechnischen Modell der Anlagen 2.1.1 (Ausschnitt West) und 2.1.2 (Ausschnitt Ost) graphisch dargestellt. Sofern in rechtskräftigen Bebauungsplänen Emissionskontingente festgesetzt sind, wurden diese entsprechend im schalltechnischen Modell berücksichtigt. Die planungsrechtlich zulässigen Emissionskontingente sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 1: Zulässige gewerbliche Emissionen gemäß Planungsrecht

Bebauungsplan	Gebiet(e)	L_{EK} (Tag)	L_{EK} (Nacht)
Nr. 0-78	SO, GE1, GE2	63 dB(A)/m ²	48 dB(A)/m ²
	GE3, GE4	60 dB(A)/m ²	45 dB(A)/m ²
	GE5	58 dB(A)/m ²	43 dB(A)/m ²
Nr. 0-78/1	GE8	63 dB(A)/m ²	48 dB(A)/m ²
	GE7	60 dB(A)/m ²	45 dB(A)/m ²
	GE6	58 dB(A)/m ²	43 dB(A)/m ²

Für die plangegebene Vorbelastung aus dem östlich der Bahnlinie gelegenen Gewerbegebiet des ehemaligen Entzinnungswerks wurde auf Basis des Planungsrechts ein gebietstypischer Emissionsansatz gewählt. Ausgangspunkt hierfür sind die nach Einschätzung des ehemaligen Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie als sachgerecht anzusehenden, für entsprechende Gebietsarten „typischen“ Pegel der flächenbezogenen Schallleistung:

Tabelle 2: Allgemeine typisierende Beschreibung von potenziell Geräusche emittierenden Flächen nach [9]

Gebietsart	$L_{W'',\text{Tag}}$ [dB(A) je m ²]	$L_{W'',\text{Nacht}}$ [dB(A) je m ²]
Gewerbegebiet	62,5 – 67,5	47,5 – 52,5

Unter Berücksichtigung der räumlichen Gliederung und vorhandener Nutzungsstrukturen wurde folgender Emissionsansatz zur Berücksichtigung nach dem Rechenverfahren der DIN 45691 gewählt:

Tabelle 3: Gewählter gebietstypische Emissionsansatz zur Darstellung der Vorbelastung

Bebauungsplan	Gebiet(e)	L_{EK} (Tag)	L_{EK} (Nacht)
Nr. 0-81	Gewerbegebiet	65 dB(A)/m ²	50 dB(A)/m ²

Für die westlich der Schillerslager Straße gelegenen Gewerbenutzungen wurden durch iterative Berechnungen die auf einen Quadratmeter bezogenen Schallleistungspegel nach dem Rechenverfahren der DIN 45691, d. h. analog zu Emissionskontingenten ermittelt. Hierbei wurde die flächenbezogene Schallleistung schrittweise so justiert, dass an dem für die Gewerbefläche maßgeblichen Immissionsort Milanweg 27 (IP 01) der Immissionsrichtwert eingehalten und ggf. ausgeschöpft wird. Dabei wurde die Vorbelastung der zuvor genannten Emissionskontingente berücksichtigt. Die betreffenden Gewerbeflächen sind zusammen mit den ermittelten Emissionskontingenten in der folgenden Tabelle gelistet:

Tabelle 4: Iterativ ermittelte Emissionsansätze zur Darstellung der Vorbelastung

Bebauungsplan	Gebiet(e)	L_{EK} (Tag)	L_{EK} (Nacht)
Nr. 0-71/1	Sondergebiet Einzelhandel	60 dB(A)/m ²	45 dB(A)/m ²
Nr. 0-72	Sondergebiet Einzelhandel		
Nr. 0-71/0 und Nr. 0-71/2	Mischgebiete	55 dB(A)/m ²	40 dB(A)/m ²
Nr. 0-81	Gewerbegebiet	65 dB(A)/m ²	50 dB(A)/m ²

Die auf diese Weise ermittelten flächenbezogenen Schallleistungspegel der einzelnen Teilflächen liegen jeweils im oberen Bereich der unter Einhaltung der Betreiberpflichten nach Bundes-Immissionsschutzgesetz [1] zulässigen Immissionen. Somit ist davon auszugehen, dass die Vorbelastung durch die in Tabelle 4 genannten Gewerbe in einer auf der sicheren Seite liegenden Größenordnung angesetzt wurde.

3.1.2 Emissionskontingentierung als planerische Maßnahme bei der Ausweisung neuer Flächen

In der DIN 45691 [11] liegt der Ermittlung der Immissionskontingente L_{IK} (sich aus einem Emissionskontingent L_{EK} ergebende Pegel an der Bebauung) aus den einzelnen Emissionskontingenten eine von der DIN ISO 9613-2 [8], die bei der Anwendung der TA Lärm zum Tragen kommt, abweichende Ausbreitungsrechnung zugrunde. Abgesehen von der geometrischen Ausbreitungsdämpfung wird vollständig auf weitere Dämpfungsterme, Abschirmungen sowie auf die Berücksichtigung von Reflexionen verzichtet. Das hat zur Folge, dass sich die nach DIN 45691 ermittelten Immissionskontingente eines Emissionskontingents von den aus flächenbezogenen Schallleistungspegeln gleichen Betrags ermittelten Beurteilungspegeln unterscheiden. An dieser Stelle wird deutlich, wie die Systematik der DIN 45691 zu interpretieren ist. Ziel des Verfahrens ist es, die obere Grenze der möglichen Immissionen gewerblich oder industriell genutzter Flächen der Planung, d. h. in der Regel die Immissionsrichtwerte der TA Lärm, anteilig unter verschiedenen schallemittierenden Flächen aufzuteilen. Da planübergreifende (also auf den jeweiligen Immissionsort bezogene) Festsetzungen ausgeschlossen werden müssen, verbleibt als einzige Möglichkeit die Verknüpfung der anteiligen Immissionsrichtwerte außerhalb des Plangebiets über eine im Prinzip beliebige Ausbreitungsrechnung mit den Flächen innerhalb des Plangebiets.

Zum Verfahren: Zunächst werden in der DIN 45691 die sog. Gesamt-Immissionswerte (L_{GI}) an den maßgeblichen Immissionsorten der nächstgelegenen schützenswerten Baugebiete festgelegt. Diese sollten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Regel nicht übersteigen. Bei Vorliegen einer Geräuschvorbelastung (L_{vor}) (plangegeben oder tatsächlich) werden die Immissionswerte gemindert (energetische Subtraktion). Die so ermittelten Planwerte (L_{PI}) beschreiben die durch das Plangebiet nutzbaren Immissionsreserven.

Die Betrachtungen werden dabei für jeden Immissionsort (j) durchgeführt. Die Emissionskontingente einzelner Teilflächen ($L_{EK,i}$) werden dann so ermittelt, dass die aus der Ausbreitungsrechnung ($\Delta L_{i,j}$) resultierenden Immissionskontingente ($L_{IK,i} = L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$) in der Summe den Planwert nicht überschreiten. Die Immissionskontingente einer oder mehrerer durch einen Betrieb genutzten Teilfläche(n) stellen dann die Obergrenze der zulässigen Geräuschemissionen für diesen Betrieb dar. Für den Fall, dass im Rahmen des städtebaulichen Abwägungsverfahrens als immissionsortbezogener Gesamt-Immissionswert des Plangebiets der jeweilige Immissionsrichtwert gewählt wird und keine Vorbelastung existiert, ergibt sich, dass die Gesamtmissionen des Plangebiets in der Summe den jeweiligen Immissionsrichtwert an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung unterschreiten. Eine optimale Ausnutzung des Emissionspotenzials eines Gebiets wird erreicht, wenn die energetische Summe aller Immissionskontingente den jeweiligen Immissionsrichtwert exakt erreicht. Bei Vorliegen einer Vorbelastung wäre das Optimum bei Erreichen des Planwerts durch die Summe aller Immissionskontingente gegeben. Dadurch wird der Geräuschemissionsschutz der Nachbarschaft mit Blick auf nachfolgende Einzelgenehmigungsverfahren bereits auf Ebene der Bauleitplanung offensichtlich sichergestellt. Da das jeder Teilfläche des Plangebiets zugeordnete Immissionskontingent als Anteil am Immissionsrichtwert interpretiert werden kann, ist offensichtlich, dass bei der Beurteilung eines in einer mit einem Emissionskontingent versehenen Teilfläche ansässigen Betriebs das Immissionskontingent die Rolle eines Immissionsrichtwerts übernimmt.

Erläuterung zur Anwendung im Genehmigungsverfahren: Um die Zulässigkeit eines Vorhabens auf Flächen mit festgesetzten Emissionskontingenten zu überprüfen, werden die gemäß den zum Zeitpunkt der Genehmigung einschlägigen Vorschriften ermittelten Beurteilungspegel des Vorhabens mit den Immissionskontingenten der beanspruchten Emissionskontingente gemäß Gleichung (6) der DIN 45691 verglichen. Gemäß Abschnitt 5, zweiter Satz der DIN 45691 sollen dabei die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung ermittelt werden. Da es sich beim Immissionskontingent um einen Anteil am Immissionsrichtwert handelt und eine etwaige Vorbelastung mit berücksichtigt wurde, ist bei einer Beurteilung des Betriebs anhand des Planungsrechts der Geräuschemissionsschutz im Sinne der TA Lärm automatisch gegeben. Insbesondere folgt aus dieser Systematik, dass der jeweilige Immissionsrichtwert an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung durch die Geräuschemissionen des fraglichen Betriebes unterschritten wird.

Das Verfahren der DIN 45691 bezieht sich nur auf Kriterien für auf Mittelungspegeln basierende Beurteilungspegel innerhalb der jeweiligen Beurteilungszeit. Weitergehende Beurteilungskriterien von Geräuschen bleiben von diesem Verfahren unberührt.

In dieser Untersuchung wird in Abstimmung mit der planenden Kommune als Gesamt-Immissionswert im Sinne der DIN 45691 für Immissionsorte, an denen der Immissionsrichtwert durch die in Abschnitt 3.1.1 beschriebene Vorbelastung um weniger als 1 dB unterschritten wird, der jeweilige um 1 dB erhöhte Wert der plangegebenen Vorbelastung angesetzt:

$$L_{GI,T/N} = L_{r,Vor,T/N} + 1 \text{ dB.}$$

Begründung: Die Erhöhung des Gesamt-Immissionswertes um nicht mehr als 1 dB führt dazu, dass sich bezogen auf den Akzeptor bei Richtwertüberschreitungen nur eine im Sinne der TA Lärm nicht relevante Zusatzbelastung ergibt. Damit wird auf der Ebene der Bauleitplanung dafür gesorgt, dass jene Betriebe künftig genehmigt werden können, die auch bei der Durchführung der sog. Prüfung im Regelfall gemäß TA Lärm genehmigungsfähig wären. Im Gegensatz zur Durchführung mehrerer Einzelgenehmigungsverfahren wird jedoch durch die Bauleitplanung sichergestellt, dass sich der Beurteilungspegel für Gewerbelärm an einem gegebenen Immissionsort durch die Immissionen des gesamten Plangebiets um höchstens 1 dB erhöht.

An allen anderen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert als Gesamt-Immissionswert angesetzt.

3.1.3 Vorbelastung durch nicht eingeschränkte Gewerbenutzung im Plangebiet

Im Zuge der Aufstellung des hier zu untersuchenden Bebauungsplans ist zu gewährleisten, dass innerhalb der festzusetzenden Gewerbegebiete nicht erheblich belastigende Gewerbegebiete aller Art angesiedelt werden können, d. h. dass ein Teilgebiet ohne Emissionsbeschränkung (sog. Ergänzungsgebiet) festgesetzt wird. Die Lage der hierfür gewählten Teilfläche GE11 mit rund 17.600 m² ist in Anlage 2.2 dargestellt. Für die gewerbegebiets-typischen Emissionen dieser Teilfläche wurde nach [9] eine mittlere Geräuschemission von

$$L_{W'',\text{Tag}} = 65 \text{ dB(A) je m}^2 \text{ für die Tageszeit und}$$

$$L_{W'',\text{Nacht}} = 50 \text{ dB(A) je m}^2 \text{ für die Nachtzeit}$$

angesetzt. Die daraus resultierenden immissionswirksamen Pegel stellen bei der Emissionskontingentierung einen Teil der Vorbelastung dar.

3.2 Verkehrslärm

3.2.1 Schienenverkehrslärm auf öffentlichen Bahnstrecken

Für den Bereich der öffentlichen Gleisanlagen sind die Emissionen von Zugbewegungen nach dem Verfahren der Schall 03-2012 [7] zu ermitteln. Als Kennwert der Schallemission von Bahnstrecken wird dort der Pegel der längenbezogenen Schallleistung berechnet. Der Pegel der längenbezogenen Schallleistung wird frequenzabhängig in Oktaven für unterschiedliche Höhenklassen der Emission ermittelt.

In diesen Kennwert fließen die in den zwei Beurteilungszeiten Tag und Nacht anzusetzen-den 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. In Bahnhofsbereichen wird mit der anzusetzenden Streckengeschwindigkeit gerechnet.

Von der Deutschen Bahn AG als Betreiber der Bahnstrecke 1720 (Hannover – Hamburg) wurden vom Auftraggeber 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 den folgenden Tabellen für die genannte Bahnstrecke angegeben:

Tabelle 5: Betriebsprogramm Strecke 1720 als Prognose für 2030

Ifd. Nr.	Anzahl		Zugart - Traktion	v_max km/h
	Tag	Nacht		
1	117	75	GZ-E	100
2	12	9	GZ-E	120
3	1	1	GZ-E	140
4	8	4	GZ-E	100
5	64	10	S	140
6	1	3	IC-E	140
Σ	203	102		

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

Tabelle 6: Fahrzeugkategorien gemäß Schall03-2012 im Zugverband

Ifd. Nr.	Fahrzeug- kategorie	An- zahl	Fahrzeug- kategorie	An- zahl	Fahrzeug- kategorie	An- zahl	Fahrzeug- kategorie	An- zahl	Fahrzeug- kategorie	An- zahl
1	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
2	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
3	7-Z5-A4	1	10-Z8	38						
4	7-Z5-A4	1	10-Z5	10						
5	5-Z5-A10	2								
6	7-Z5-A4	1	9-Z5	12						

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok

Zugarten:

GZ = Güterzug

IC = Intercityzug

S = E-Triebzug der S-Bahn

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:

5-Z5_A10: E-Triebzug und S-Bahn mit Radscheibenbremse, 10 Achsen

7-Z5_A4: E-Lok mit Rad- oder Wellenscheibenbremse, 4 Achsen

9-Z5: Reisezugwagen mit Wellenscheibenbremse

10-Z5: Güterwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse, 4 Achsen

10-Z8: Güterwagen mit Wellenscheibenbremse, 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

$$\text{Strecke 1720:} \quad L_{W,1h} = 93,1 - 94,1 \text{ dB(A)}.$$

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

3.2.2 Straßenverkehrslärm

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

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

Dabei bezeichnen die einzelnen Summanden die Korrektur des Mittelungspegels $L_m^{(25)}$ für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten, die Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen, den Zuschlag für Steigungen und Gefälle sowie eine Korrektur für Spiegelschallquellen. Der Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ wird aus der stündlichen Verkehrsstärke M in Kfz/h und dem mittleren Lkw-Anteil p in % für Lkw mit einem zGG von mehr als 2,8 t errechnet.

Je nach Eingangsdaten kann der genannte Kennwert gemäß RLS-90 auch aus der Stärke des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV) und dem maßgebenden Lkw-Anteil berechnet werden. Die Aufteilung der Verkehrszahlen in Tag und Nacht sowie der Lkw-Anteil kann, sofern keine detaillierteren Angaben vorliegen, aus Tabelle 3 der RLS-90 für verschiedene Straßengattungen (Autobahn, Bundesstraßen, Kreis- und Landesstraßen, etc.) entnommen werden. Die genannten Verkehrsstärken sind Jahresmittelwerte.

Tabelle 7: Tabelle 3 der RLS-90

Straßengattung	tags (6-22 Uhr)		nachts (22-6 Uhr)	
	M [Kfz/h]	p [%]	M [Kfz/h]	p [%]
Bundesautobahnen	0,06*DTV	25	0,014*DTV	45
Bundesstraßen	0,06*DTV	20	0,011*DTV	20
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	0,06*DTV	20	0,008*DTV	10
Gemeindestraßen	0,06*DTV	10	0,011*DTV	3

Für die B 188, die B 443 und die Lise-Meitner-Straße wurden vom Auftraggeber Verkehrszahlen aus [17] als Prognose für das Jahr 2030 übermittelt:

Tabelle 8: Gesamtverkehr und Lkw-Anteile (M und p gem. RLS-90) im Jahr 2030

Bezeichnung	DTV	M _T (Tag)	p _T (Tag)	M _N (Nacht)	p _N (Nacht)
B 188	20.702	1.207	7,6 %	174	10,3 %
Schillerslager Landstraße (B 443), nördlich des Kreisverkehrs	14.599	865	5,7 %	95	9,4 %
Schillerslager Straße (B 443), südlich des Kreisverkehrs	12.967	784	5,4 %	54	8,3 %
Lise-Meitner-Straße	6.110	360	7,0 %	43	14,9 %

Für die Straße „Am Güterbahnhof“ wurde vom Auftraggeber eine DTV als Prognose für das Jahr 2030 übermittelt:

Tabelle 9: Verkehrsströme ,Am Güterbahnhof

Straße	Prognose 2030	
	DTV	Schwerverkehrsanteil p (24 Stunden)
Am Güterbahnhof	1.550	0 %*

*Die Straße ist für Lkw gesperrt. Da Kleintransporter (Lkw < 3,5 t zGG.) ein vergleichbares Emissionsverhalten wie Pkw aufweisen wurde p = 0 % berücksichtigt.

Die Tag-Nacht-Verteilung wurde gemäß RLS-90, Tabelle 3 für Gemeindestraßen angesetzt. Demnach ergibt sich als Prognose für 2030:

Tabelle 10: Gesamtverkehr und Lkw-Anteile (M und p gem. RLS-90) im Jahr 2030

Bezeichnung	DTV	M _T (Tag)	p _T (Tag)	M _N (Nacht)	p _N (Nacht)
Am Güterbahnhof	1.550	93	0 %	17,1	0 %

*

Mit den in Tabelle 8 und Tabelle 10 aufgeführten mittleren stündlichen Verkehrsstärken erhält man die folgenden Emissionspegel:

Tabelle 11: Emissionspegel

Bezeichnung	zulässige Höchstgeschwindigkeit	$L_{m,E,Tag}$	$L_{m,E,Nacht}$
B 188	100 km / h	70,2 dB(A)	62,3 dB(A)
Schillerslager Landstraße (B 443), nördlich des Kreisverkehrs	50 km / h	63,6 dB(A)	55,4 dB(A)
Schillerslager Straße (B 443), südlich des Kreisverkehrs	50 km / h	63,1 dB(A)	52,5 dB(A)
Lise-Meitner-Straße	50 km / h	60,3 dB(A)	53,4 dB(A)
Am Güterbahnhof (einzelnes Emissionsband*)	100 km / h	53,9 dB(A)	46,6 dB(A)
	70 km / h	50,1 dB(A)	42,7 dB(A)
	50 km / h	47,4 dB(A)	40,0 dB(A)

*Da auf der Straße ,Am Güterbahnhof die zulässige Höchstgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Fahrtrichtung geregelt ist, wurde jede Fahrtrichtung separat modelliert.

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.

4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines zum Verfahren – Emissionskontingentierung

Die Ausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Immissionskontingente aus den Emissionskontingenten erfolgt gemäß DIN 45691. Dabei wird ausschließlich die geometrische Dämpfung auf dem Ausbreitungsweg berücksichtigt. Insbesondere wird dabei kein Raumwinkelmaß verwendet.

Die Ausbreitungsrechnungen erfolgen mit der Schallausbreitungssoftware SoundPlan 8.2.

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] sowie der Schall 03-2012 [7] durchgeführt. In diesen Richtlinien werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Meteorologie- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden. Im Fall der Bauleitplanung erfolgen die Immissionsberechnungen bei freier Schallausbreitung oder unter Berücksichtigung eines Dämpfungsgebiets über bebaubaren Flächen. Da in der Bauleitplanung auf langfristige planerische Entwicklungen abgestellt wird, kann die tatsächliche Abschirmung der derzeit vorhandenen Umgebungsbebauung außerhalb des Plangebiets nicht unmittelbar berücksichtigt werden. Aufgrund der Stadtrandlage kann jedoch davon ausgegangen werden, dass langfristig eine durchschnittliche Bebauung mit einer bestimmten Höhe (i.d.R. 1 bis 2 Vollgeschosse + Dachgeschoss) vorhanden sein wird. Zur Typisierung dieser städtebaulichen Situation wird für die bebauten Gebiete im Umfeld des Plangebiets zur Beschreibung einer durch Bebauung zu erwartenden mittleren Pegelminderung im schalltechnischen Modell eine Bebauungsdämpfung in Höhe von 5 dB je 100 m angesetzt.

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

4.3 Ergebnisse

In Anlage 2.3 sind neben den Immissionsrichtwerten die Gesamt-Immissionswerte, die Vorbelastung, die aus der Vorbelastung ermittelten Planwerte, die sich bei Anwendung des Verfahrens der DIN 45691 nach erfolgter Emissionskontingentierung ergebenden Immissionskontingente des Plangebiets für die in Anlage 1 verzeichneten Immissionsorte sowie

die Summe aus der Vorbelastung und den ermittelten Immissionskontingenten jeweils für die Tages- und Nachtzeit angegeben. Des Weiteren sind die Differenz des Immissionskontingents der Erweiterung des Gewerbegebiets zum Planwert und die Differenz der rechnerisch ermittelten Gesamtbelastung zum Immissionsrichtwert angegeben.

In den Plänen der Anlagen 3.2 bis 3.6 sind die berechneten Geräuschemissionen durch den Verkehrslärm der B 188, der B443, der Lise-Meitner-Straße und der Straße „Am Güterbahnhof“ und der Bahnstrecke 1720 flächenhaft im Plangebiet für den Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) jeweils auf Höhe des Erdgeschosses sowie des 1. bis 4. Obergeschosses dargestellt. Die Anlagen 3.7 bis 3.11 zeigen die Geräuschemissionen durch den Verkehrslärm der genannten Quellen für die Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr).

In den Plänen der Anlagen 4.1 und 4.2 sind für die aus den Beurteilungspegeln für Verkehrslärm und dem Immissionsrichtwert der TA Lärm rechnerisch nach dem Verfahren der energetischen Addition von Beurteilungspegeln ermittelten Gesamtlärm-Immissionen für den Tag und für die Nacht dargestellt.

In den Plänen der Anlagen 5.1 und 5.2 sind die aus den Beurteilungspegeln rechnerisch ermittelten maßgeblichen Außengeräuschpegel nach DIN 4109 [12] dargestellt. Ferner sind die Außengeräuschpegel in 5-dB-Intervallen (entsprechend der früher üblichen Lärmpegelbereiche) farbig dargestellt.

4.4 Beurteilung der gewerblichen Geräuschemissionen

4.4.1 Allgemeine Anforderungen an die Emissionsbegrenzung von Gewerbegebieten

Gemäß § 1 Absatz 4 der BauNVO [3] sind Baugebiete in Bebauungsplänen im Verhältnis zueinander zu gliedern. Dabei stellt die Emissionskontingentierung eine Möglichkeit dar, das Emissionsverhalten von Gewerbegebieten zu steuern. Im Anwendungsbereich der Kontingentierung wird der Tatbestand des Gliederns nur dann hinreichend erfüllt, wenn das Gewerbegebiet in mehrere Teilgebiete mit unterschiedlich hohen Emissionskontingenten zerlegt wird (vgl. BVerwG, Urteil 4 BN 26.14 vom 09.03.2015). Jedoch können Festsetzungen, die das Plangebiet gemäß § 1 Absatz 4 BauNVO gliedern, auch für mehrere Gewerbegebiete im Gemeindegebiet zueinander getroffen werden (baugebietsübergreifende Gliederung). Somit wird eine Emissionskontingentierung nicht als Mittel der Emissionsbegrenzung eines Gebietes, sondern als Instrument der Steuerung der Ansiedlung unterschiedlicher Betriebe gesehen.

Ohne eine baugebietsübergreifende Gliederung muss die planende Gemeinde gewährleisten, dass vom Typ her nicht erheblich belästigende Gewerbebetriebe aller Art in einem Gewerbegebiet (zumindest auf Teilflächen) ihren Standort finden können, sog. „Ergänzungsgebiet“. Hierfür wurde im vorliegenden Fall die mit GE11 bezeichnete Fläche gewählt.

4.4.2 Ergebnisse der Emissionskontingentierung

An allen Immissionsorten im Umfeld des Plangebiets sowie im Baugebiet Schäferkamp muss davon ausgegangen werden, dass bereits eine Geräuschvorbelastung (plangegeben bzw. durch vorhandene Gewerbe) besteht. Diese schöpft den Immissionsrichtwert teilweise vollständig aus.

Durch die Steuerung des Emissionsverhaltens von Gewerbegebieten auf der Ebene der Bauleitplanung (durch Festsetzung von Emissionskontingenten) lässt sich für einen Angebotsbebauungsplan prognostizieren, ob bei späterer Flächenausnutzung Immissionskonflikte zu erwarten sind.

Die ermittelten, im Plan der Anlage 2.2 dargestellten Emissionskontingente können planerisch im Bebauungsplan festgesetzt werden (blaue Flächen). Für die Bemessung der Kontingente wurden die zulässigen Emissionskontingente, wie in Abschnitt 3.1.2 beschrieben, so dimensioniert, dass die Immissionskontingente am maßgeblichen Immissionsort IP 03 bzw. IP 04 den ermittelten Planwert gerade einhalten.

Für die Immissionsorte IP 06 und IP 07 sind neben den plangegebenen Vorbelastungen der entfernt gelegenen Gewerbegebiete auch Immissionen durch das Gewerbegebiet „Ehemaliges Entzinnungswerk“ sowie durch Gewerbebetriebe in der Nachbarschaft zu erwarten. Letztere wurden im Zuge der vorliegenden Untersuchung nicht im Detail erhoben. Stattdessen zielt die folgende Kontingentierung darauf ab, dass an diesen Immissionsorten der Immissionsrichtwert durch die aus der Planung resultierende Zusatzbelastung – analog zum Nicht-Relevanz-Kriterium der TA Lärm – um mehr als 6 dB unterschritten wird. Somit liegt der Gesamt-Immissionswert für diese Immissionspunkte jeweils um 6 dB unter dem Immissionsrichtwert. Bei der Ermittlung der Planwerte an IP 06 und IP 07 wird die zu erwartende Geräuschimmission aus dem Ergänzungsgebiet (nicht kontingentierte Fläche GE11) als Vorbelastung berücksichtigt.

Den Rechenergebnissen in Anlage 2.3 ist zu entnehmen, dass bei Ausschöpfung der Emissionskontingente die Planwerte an allen Immissionsorten eingehalten werden. Ferner zeigt die Anlage 2.3, dass die rechnerisch zu erwartende Gesamtbelastung (Spalte Summe) an den Immissionsorten IP 04 und IP 05 den Immissionsrichtwert der TA Lärm am Tag und in der Nacht einhält. An den Immissionsorten IP 01 bis IP 03 – an denen der Gesamt-Immissionswert den um 1 dB erhöhten Pegel der plangegebenen Vorbelastung darstellt – überschreitet die bei Ausschöpfung aller Immissionskontingente zu erwartende Gesamtbelastung den Immissionsrichtwert um bis zu 0,4 dB.

An IP 06 wird der Gesamt-Immissionswert bei Ausschöpfung des Kontingents um 0,5 dB unterschritten, sodass in Richtung dieses Immissionsorts (vorbehaltlich einer detaillierten Untersuchung der gewerblichen Vorbelastung durch Quellen östlich der Bahnlinie) kein Spielraum für ein Zusatzkontingent besteht. An IP 07 wird der Gesamt-Immissionswert um 3,7 dB unterschritten. Somit besteht die Möglichkeit, in nördliche Richtung (Nordwest bis Nordost) des geplanten 3. Abschnitts des Gewerbegebiets höhere Emissionen zuzulassen. Auf diese Weise wird eine künftige gewerbliche Nutzung auf Ebene der Bauleitplanung

nicht unnötig eingeschränkt. Das ermittelte Zusatzkontingent beträgt 3 dB in der Tages- und der Nachtzeit für den Richtungssektor von 270° bis 90°. Hierbei entsprechen 0° bzw. 360° der Nordrichtung, die Winkelangabe ist rechtsweisend, d. h. im Uhrzeigersinn zu verstehen. Der Bezugspunkt für das Zusatzkontingent liegt bei den UTM-Koordinaten:

X: 32.568.170

Y: 5.812.546

4.5 Beurteilung Verkehrslärm

Der gebietsbezogene Geräuschemissionsschutz 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 bei Wohngebäuden darüber hinaus die in der VLärmSchR [14] definierten Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Freisitze, ...) vor Verkehrslärm zu schützen. Deren Schutz wäre bei einer flächenhaften Einhaltung der Orientierungswerte für den Tag automatisch gegeben.

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

Die Berechnungsergebnisse für die auf das Plangebiet bei freier Schallausbreitung einwirkenden Verkehrsgeräusche in den Abbildungen 3.2 bis 3.11 zeigen, dass die Beurteilungspegel im Osten des geplanten Gewerbegebiets Werte von bis zu rund 71,5 dB(A) am Tag und von bis zu rund 71,5 dB(A) in der Nacht auf Höhe des 4. OG erreichen. Die Höhe der Beurteilungspegel steigt im Nahbereich der Bahnlinie und der Straße „Am Güterbahnhof“ mit zunehmender Geschosshöhe an. Damit wird der schalltechnische Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) am Tag um bis 6,5 dB überschritten. In der Nacht beträgt die Überschreitung des Orientierungswerts für Gewerbegebiete von 55 dB(A) bis zu rund 16,5 dB. Letzteres ist für den Fall relevant, dass das im Gewerbegebiet ausnahmsweise zulässige Betriebsleiterwohnen planungsrechtlich nicht ausgeschlossen werden sollte. Für schutzbedürftige gewerbliche Nutzungen in der Nachtzeit (z. B. Büros, Entwicklung) könnte hingegen die Einhaltung des schalltechnischen Orientierungswerts für den Tag von 65 dB(A) als Beurteilungskriterium herangezogen werden. Mit Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts von bis zu 6,5 dB am Tage und um bis zu 16,5 dB in der Nacht (in Hinblick auf evtl. zulässige Wohnnutzungen) kann das Erfordernis, baulichen Schallschutz festzusetzen, für Teile des Gewerbegebiets nicht mehr abgewogen werden.

Bevor die Möglichkeiten zur Konfliktlösung in Hinblick auf die erforderliche Abwägung erörtert werden, soll jedoch zunächst betrachtet werden, inwieweit im Plangebiet mit Überschreitungen der in der aktuellen Rechtsprechung beschriebenen „Schwelle zur Gesundheitsgefahr“ zu rechnen ist. Diese ist am Tage mit 70 dB(A) und zur Nachtzeit mit 60 dB(A) definiert. Der Beurteilung werden an dieser Stelle die Pegel der Gesamtimmissionen aus Verkehrs- und Gewerbelärm zugrunde gelegt. Diese wurden durch energetische Addition der rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel für Verkehrslärm und den in der jeweiligen Beurteilungszeit zulässigen Immissionen durch Gewerbelärm (d. h. den jeweiligen Immissionsrichtwerten der TA Lärm) gebildet.

Der Anlage 4.1 ist zu entnehmen, dass die Schwelle zur Gesundheitsgefahr am Tage in einem ca. 15 – 58 m breiten Streifen entlang der nördlichen und östlichen Grenze der geplanten Gewerbegebiete rechnerisch überschritten wird. Nachts sind weitaus größere Teile des Plangebiets von den Überschreitungen betroffen. Lediglich auf den in Anlage 4.2 orange eingefärbten Flächen ist nicht mit einer Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefahr in der Nachtzeit zu rechnen. In Bezug auf künftige gewerbliche Nutzungen (einschließlich Büronutzungen) kann die Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefahr relativiert werden. Die Schwellen gelten im Sinne der Sozialbindung des Eigentums (oder des Mietwohnraums) primär für Wohnnutzungen. Dementsprechend ist bei Büronutzungen die Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefahr weniger kritisch als bei Wohnnutzung. Daher lassen sich im vorliegenden Fall der Büronutzung keine Maßnahmen allein aus diesen Kriterien ableiten. In Bezug auf das in Gewerbegebieten ausnahmsweise zulässige Betriebsleiterwohnen stellt jedoch die Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefahr, von der vor allem in der Nacht große Flächen betroffen sind, ein Ausschlusskriterium dar. Im Falle der Überschreitung besteht kein Abwägungsspielraum.

Als erste Maßnahme zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm soll gemäß § 50 BImSchG geprüft werden, ob Schutzabstände zu den Verkehrslärmquellen eingehalten werden können. Dies wäre nur unter erheblicher Einschränkung der überbaubaren Fläche (bezogen auf eine Bebauung mit schutzbedürftigen Nutzungen wie Verwaltung und Entwicklung) zu realisieren.

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

Aktive Schallschutzmaßnahmen (Vollschutzvariante)

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).

Aktive Schallschutzmaßnahmen müssten entlang der Bahnlinie 1720 und der B 188 vorgenommen werden. Um die Beurteilungspegel im Plangebiet so weit zu senken, dass der

Immissionsrichtwert um weniger als 5 dB überschritten wird, wäre die Errichtung einer ca. 900 m langen und 3,0 m hohen Schallschutzwand entlang der Westseite der Bahnlinie 1720 sowie die Errichtung einer rund 750 m langen und 3,0 m hohen Schallschutzwand auf der Südseite der B 188 erforderlich. Erfahrungsgemäß überschreiten die damit verbundenen Kosten den wirtschaftlichen Rahmen der hier zu untersuchenden Bauleitplanung.

Umgang mit Überschreitungen von Orientierungswerten durch Verkehrslärm ohne aktiven Schallschutz

Sollte im Rahmen der Abwägung festgestellt werden, dass aktive Schallschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall aus wirtschaftlichen oder städtebaulichen Gründen nicht umzusetzen sind, verbleiben als mögliche Schutzmaßnahmen prinzipiell die „architektonische Selbsthilfe“ bzw. Vorgaben zum baulichen Schallschutz. Im Zuge der architektonischen Selbsthilfe sind Gebäudeformen und Grundrisse so zu entwickeln, dass durch die Eigenabschirmung der Baukörper (Pegelminderung 5 dB) eine Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte am Tage und in der Nacht möglichst erreicht werden kann. Bei gebietsbezogenen Überschreitungen von bis zu 6,5 dB am Tag kann davon ausgegangen werden, dass bei isophonenparalleler Errichtung von Gebäuden auf der jeweils von der dominierenden Verkehrslärmquelle lärmabgewandten Fassade der Orientierungswert für Gewerbegebiete am Tage auch an den stark von Verkehrslärm belasteten nördlichen und östlichen Rändern des Plangebiets eingehalten bzw. um weniger als 2 dB überschritten werden. Für die übrigen Fassaden von Gebäuden in einem Abstand von bis zu 90 m von den nördlichen und östlichen Rändern der Gewerbegebiete GE9, GE10 und GE11 besteht das Erfordernis, Vorgaben zu den Bau-Schalldämm-Maßen vor schutzbedürftigen Räumen gewerblicher Nutzung festzusetzen.

In Hinblick auf die ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzungen in Gewerbegebieten lässt sich Folgendes festhalten: Im Gewerbegebiet GE11 ist auch unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung von Gebäuden größtenteils mit einer Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefahr nachts zu rechnen. Gebäude im Gewerbegebiet GE10 sind zwei dominierenden Schalleinfallrichtungen ausgesetzt, sodass unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung von Gebäuden ebenfalls zum großen Teil mit nächtlichen Überschreitungen der Schwelle der Gesundheitsgefahr gerechnet werden muss. Wohnnutzungen sind in diesen Gebieten somit zwingend auszuschließen.

Für die übrigen Gewerbegebiete gilt, dass ab einem Gesamtimmissionspegel von 60 dB(A) nachts (vgl. Schwellenlinie in Anlage 4.2) schutzbedürftige Räume von Wohnungen (bzw. deren Fenster) nur auf lärmabgewandten Seiten von Gebäuden zulässig sind. Die jeweils dominierende Lärmquelle stellt hierbei für das GE9 die B 188 und für die Gebiete GE12, GE13A, GE13B sowie GE14 die Bahnstrecke 1720 dar. Des Weiteren ist in den zuvor genannten Gewerbegebieten auch auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten mit Beurteilungspegeln von 51 bis 59 dB(A) durch Verkehrslärm zu rechnen. In Anbetracht des erhöhten Schutzbedarfs von Wohnnutzung gegenüber Gewerbenutzungen und den hohen

absoluten Immissionspegeln könnte man der weiteren Abwägung in Bezug auf das Betriebsleiterwohnen den schalltechnischen Orientierungswert für Mischgebiete zugrunde legen. Bei dieser Betrachtungsweise ergibt sich aufgrund der Überschreitung des nächtlichen Orientierungswerts für Mischgebiete von 50 dB(A) das Erfordernis, passiven Schallschutz für Wohnnutzungen festzusetzen.

Zudem ist aufgrund der nächtlichen Beurteilungspegel von über 51 dB(A) im Sinne von Beiblatt 1 zu DIN 18005 Schlafen auch bei teilgeöffnetem Fenster nicht mehr möglich, sodass eine ausreichende Lüftung von Schlafräumen bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden muss.

Außenwohnbereiche

Für die Außenwohnbereiche ist die Einhaltung des Orientierungswerts in der Tageszeit als maßgeblich anzusehen. Mit Beurteilungspegeln von bis zu rund 70 dB(A) am Tage besteht im Gewerbegebiet GE9 ein Immissionskonflikt in Bezug auf die Anordnung von Außenwohnbereichen. Dieser lässt sich lösen, indem Außenwohnbereiche im GE9 nur auf der von der B 188 abgewandten Seite von Gebäuden zugelassen werden. Mit Beurteilungspegeln von bis zu rund knapp 65 dB wird der schalltechnische Orientierungswert für Gewerbegebiete in den Gewerbegebieten GE12, GE13A, GE13B und GE14 am Tage eingehalten. Der schalltechnische Orientierungswert für Mischgebiete wird um weniger als 5 dB überschritten. Somit können die Außenwohnbereiche in den genannten Gebieten an allen Fassaden als hinreichend vor Verkehrslärm geschützt betrachtet werden. In Anbetracht der absoluten Höhe der Immissionen ist jedoch eine Anordnung von Außenwohnbereichen an den von der jeweils dominierenden Verkehrslärmquelle abgewandten Fassaden zu bevorzugen.

Raumbelüftung

Bei Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte von Gebieten, in denen Wohnnutzungen allgemein zulässig sind (hier: in den Mischgebieten), 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. Soll im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 der Schallimmissionsschutz durch passive Schallschutzmaßnahmen sichergestellt werden, so wird auf einen ausreichenden Schutz der Aufenthaltsräume im Innern von Gebäuden abgestellt. Dieser ist ggf. schon bei geschlossenen Fenstern, ohne die Umsetzung besonderer schalltechnischer Anforderungen an die Außenbauteile gegeben. Allerdings muss dann eine ausreichende Belüftung der Aufenthaltsräume sichergestellt sein. Am Tage kann davon ausgegangen werden, dass eine kurzzeitige Stoßlüftung über die Fenster dem allgemeinen Nutzerverhalten entspricht. Diese Art der Lüftung ist ebenso aus energetischen wie raumhygienischen Gründen ratsam. Von einer übermäßigen Geräuschbelastung bzw. Störung der Bewohner während der Lüftungsphasen bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte ist nicht auszuge-

hen, 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 (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 Schallschutzmaßnahme schallgedämmte Lüftungsöffnungen vorgesehen werden. Unabhängig vom maßgeblichen Orientierungswert sollte bei Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts die angesprochene Belüftung bei geschlossenen Fenstern möglich sein.

Dies ist für Schlafräume in allen Gewerbegebieten innerhalb des Plangebiets, in denen das Wohnen ausnahmsweise zugelassen werden kann, erforderlich.

4.6 Baulicher Schallschutz

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

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

Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in der DIN 4109-1:2018-01 [12], der VDI 2719 [15] 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 einzuhaltenden Innenpegel. Die beiden Richtlinien erlauben eine differenzierte Betrachtung der Tages- und Nachtzeit.

Der maßgebliche Außengeräuschpegel ist im Fall von Verkehrslärm gemäß DIN 4109-2:2018-01 bei einer Tag-Nacht-Differenz von weniger als 10 dB unter Berücksichtigung des gerichteten Schalleintrags einer Linienquelle und der Winkelabhängigkeit des Schalldämm-Maßes aus dem Beurteilungspegel nachts zuzüglich 13 dB zu errechnen:

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

Bei Schienenverkehrslärm ist der Beurteilungspegel 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 Schienenverkehrsgeräusche berücksichtigt³.

Diese Anwendung soll jedoch nur bei Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, erfolgen. Für Räume, die aufgrund ihrer Ausgestaltung nur am Tage genutzt werden können (z. B. Büros), kann der maßgebliche Außengeräuschpegel unabhängig von der Tag-Nacht-Differenz aus dem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für den Tag gebildet werden:

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

Die Außengeräusche durch Gewerbelärmquellen werden gemäß DIN 4109 aus dem um 3 dB erhöhten Immissionsrichtwert für den Tag ermittelt:

$$L_a = IRW_T + 3 \text{ dB}$$

Die in den Anlagen 5.1 und 5.2 dargestellten Außengeräuschpegel wurden aus der energetischen Addition der Außengeräuschpegel für Verkehrs- und Gewerbelärm ermittelt.

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

Bei den gemäß DIN 4109 ermittelten Bau-Schalldämm-Maßen ist zu beachten, dass sich diese auf den eingebauten Zustand beziehen. Bei einem lt. Gleichung (32) der DIN 4109-2:2018-01 anzusetzenden Sicherheitsbeiwert von 2 dB sind somit Fenster mit einem um etwa 2 dB höheren Schalldämm-Maß erforderlich⁴. Der Sicherheitsbeiwert soll dabei die durch Einbauten entstehenden Toleranzen abdecken. Im Fall von Fenstern werden die entstehenden Fugen zwar luftdicht verschlossen, aus akustischer Sicht verringern Dichtstoffe allerdings die Schalltransmission wesentlich schlechter als die Fensterkonstruktion. In der Summe reduziert sich das mittlere Schalldämm-Maß der Fensterkonstruktion.

Ergebnisse zum passiven Schallschutz

In Anlage 5.1 werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 für die Gewerbegebiete im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 0-78/2 „Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt“ für die Nutzung am Tage bzw. vergleichbare Nutzungen dargestellt. Diese dienen dem Nachweis des baulichen Schallschutzes für schutzbedürftige ge-

³ Vgl. „Stand der Regelung – Schallschutz gegen Außenlärm in DIN 4109“, Andreas Meier, Müller BBM GmbH, DAGA 2017.

⁴ Gleichung 6 der DIN 4109-01 bezieht sich auf das Bauschalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils. Erforderliche Bauschalldämm-Maße z. B. von Fenstern können gegebenenfalls auch bei Berücksichtigung des Vorhaltemaßes nicht direkt mit den Angaben in Prüfzeugnissen verglichen werden, da noch weitere konstruktiv bedingte und akustisch wirksame Besonderheiten mit Abschlägen berücksichtigt werden müssen.

werbliche Nutzungen. In Anlage 5.2 werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 für die Gewerbegebiete, in denen Wohnen ausnahmsweise zugelassen werden kann, für die Tag- und Nachtnutzung dargestellt. Diese dienen dem Nachweis des baulichen Schallschutzes für zugelassene Wohnungen im Gewerbegebiet.

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

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

Dabei ist

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.

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

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

4.7 Vorschlag für eine textliche Festsetzung im Bebauungsplan

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

Zum Emissionsverhalten:

„Betriebliche Nutzungen in den Gewerbegebieten GE9 und GE10 sowie GE12 bis GE14 werden gem. § 1 (5) BauNVO wie folgt eingeschränkt:

Zulässig sind Vorhaben, deren Geräuschemissionen die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente (L_{EK}) nach DIN 45691 weder tags (6:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten:

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)

<i>Teilfläche</i>	<i>$L_{EK, Tag}$</i>	<i>$L_{EK, Nacht}$</i>
<i>GE9, GE10, GE14, GE13B</i>	<i>62</i>	<i>47</i>
<i>GE12, GE13A</i>	<i>58</i>	<i>43</i>

Für die festgesetzten Emissionskontingente wird ein Zusatzkontingent von 3 dB in der Tages- und Nachtzeit für den Richtungssektor von 270° bis 90° zugelassen. 0° bzw. 360° entsprechen der Nordrichtung. Die Winkelangabe ist rechtsweisend. Der Bezugspunkt für das Zusatzkontingent liegt bei den UTM-Koordinaten X: 32.568.170 und Y: 5.812.546.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit von Vorhaben erfolgt nach DIN 45691:2006-12.

Gegebenenfalls kann folgende Ergänzung hinzugefügt werden:

„Die Beurteilungspegel von Anlagengeräuschen sind nach den Regelungen der zum Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung der TA Lärm zu ermitteln.“

Um die aktuell von der Rechtsprechung geforderte Verfügbarkeit verwendeter Verordnungen, Erlasse, Normen oder Richtlinien sicherzustellen, kann z. B. folgender Satz in die textliche Festsetzung aufgenommen werden:

„Die DIN 45691 kann bei im Rathaus Etage ... eingesehen werden.“

Zum Schutz der Nutzungen innerhalb des Plangebiets:

„Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für Gewerbegebiete durch den Verkehrslärm der B 188 und der Bahnstrecke 1720 tags um bis zu 6,5 dB und nachts um bis zu 16,5 dB sind in den betroffenen Bereichen Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm vorzusehen.

In einem Abstand von bis zu 90 m von den nördlichen und östlichen Rändern der Gewerbegebiete GE9, GE10 und GE11 sind schutzbedürftige Räume bevorzugt an den von der B 188 bzw. der Bahnstrecke 1720 abgewandten Seiten von Gebäuden anzuordnen. An den übrigen Fassaden sind die sich aus dem maßgeblichen Außengeräuschpegel nach DIN 4109 ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu erfüllen.

In den Gewerbegebieten GE10 und GE11 ist die Errichtung von Wohnungen für Aufsicht- und Bereitschaftspersonal sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter aufgrund der Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefahr nachts nicht zulässig.

In den übrigen Gewerbegebieten sind schutzbedürftige Räume von ausnahmsweise zulässigen Wohnungen bzw. deren Fenster bevorzugt, ab einem Gesamtimmissionspegel von über 60 dB nachts [bitte Schwellenlinie aus Anlage 4.2 im Plan kennzeichnen] zwingend auf der lärmabgewandten Seite von Gebäuden zu errichten. Die jeweils dominierende Lärmquelle stellt hierbei für das Gebiet GE9 die B 188 und für die Gebiete GE12, GE13A, GE13B sowie GE14 die Bahnstrecke 1720 dar. Ferner sind die sich aus dem maßgeblichen Außengeräuschpegel nach DIN 4109 ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu erfüllen.

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

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

Dabei ist

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

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

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

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

Außenwohnbereiche sind bevorzugt, im Gewerbegebiet GE9 zwingend, auf der lärmabgewandten Seite von Gebäuden anzuordnen."

Optional kann noch folgende Öffnungsklausel festgesetzt werden:

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

5 Zusammenfassung

In dieser schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 0-78/2 „Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt“ einwirkenden Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der B 188, der B 443, der Straße „Am Güterbahnhof“, der Lise-Meitner-Straße sowie der Bahnstrecke 1720 ermittelt und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 beurteilt. Ergänzend wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Gesamtimmissionen aus Verkehrs- und Gewerbelärm in Hinblick auf die sog. Schwelle zur Gesundheitsgefahr betrachtet.

Die Rasterlärmkarten für die flächenhafte Einwirkung des Verkehrslärms am Tag und in der Nacht auf Höhe der planungsrechtlich zulässigen Geschosse zeigen, dass der jeweils maßgebliche Orientierungswert am Tage in Teilen der Gewerbegebiete und in der Nacht in allen Gewerbegebieten überschritten wird. Es ergeben sich in Teilen des Plangebiets Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-2:2018:01 von schutzbedürftigen gewerblichen Nutzungen (z. B. Büros). Hierfür wurde eine Karte der maßgeblichen Außengeräuschpegel für reine Tagnutzung (bzw. vergleichbare Nutzungen) erarbeitet (siehe Anlage 5.1).

In Gewerbegebieten ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen (das sog. „Betriebsleiterwohnen“) sind in Hinblick auf die Schwelle zur Gesundheitsgefahr nur in den Gewerbegebieten GE9, GE12, GE13A, GE13B und GE14 und dort (ab einem Gesamtimmissionspegel von 60 dB nachts) nur auf der lärmabgewandten Seite von Gebäuden zulässig. Zum Schutz der Wohnnutzungen sind die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-2:2018:01 zu erfüllen. Hierfür wurde eine Karte der maßgeblichen Außengeräuschpegel für Wohnnutzungen erarbeitet (Anlage 5.2).

Zudem ist für Schlafräume ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Ferner ergeben sich im GE9 Anforderungen an die Anordnung von Außenwohnbereichen. Ein Vorschlag für eine entsprechende textliche Festsetzung wurde in Abschnitt 4.7 formuliert.

Des Weiteren wurde die Auswirkung der Festsetzung von Gewerbegebietsflächen auf die Wohnbebauung in der Nachbarschaft des Plangebiets untersucht. Aufgrund der Vorbelastung durch bestehende bzw. planungsrechtlich mögliche Gewerbe außerhalb des Plangebiets (siehe Anlagen 2.1.1 und 2.1.2), die den Immissionsrichtwert an der schutzbedürftigen Nachbarschaft teilweise ausschöpft, ist eine typische gewerbliche Nutzung auf den geplanten Gewerbegebietsflächen nicht ohne Weiteres mit der Nachbarschaft zur bestehenden Wohnbebauung verträglich. Aus schalltechnischer Sicht ist somit in Teilen eine Einschränkung der gewerblichen Geräuschemissionen auf den geplanten Flächen erforderlich.

Das Emissionsverhalten eines zukünftigen Betriebs kann durch Emissionskontingente für die Gewerbegebietsflächen im Bebauungsplan geregelt werden (siehe Anlage 2.2). Durch Festsetzung der Emissionskontingente wird das zulässige Emissionsverhalten künftiger Betriebe in den Gewerbegebieten geregelt. Daraus resultiert, dass zukünftig die im Plan-

gebiet zulässige Nutzung gemeinsam mit den bereits bestehenden Betrieben bzw. den zugelassenen Betrieben in bestehenden Gewerbegebieten außerhalb des Plangebiets das durch die planende Kommune festgelegte zulässige Maß an Geräuscheinwirkungen nicht überschreitet. Um das Emissionsverhalten künftiger Betriebe nicht unnötig einzuschränken, wurde ein Zusatzkontingent berücksichtigt. Damit sich Gewerbebetriebe aller Art grundsätzlich im Plangebiet niederlassen können, wurde mit dem GE11 eine Teilfläche ohne Kontingentierung berücksichtigt (sog. Ergänzungsfläche).

GTA mbH



Dipl.-Geogr. Lara Trojek
(Verfasserin)

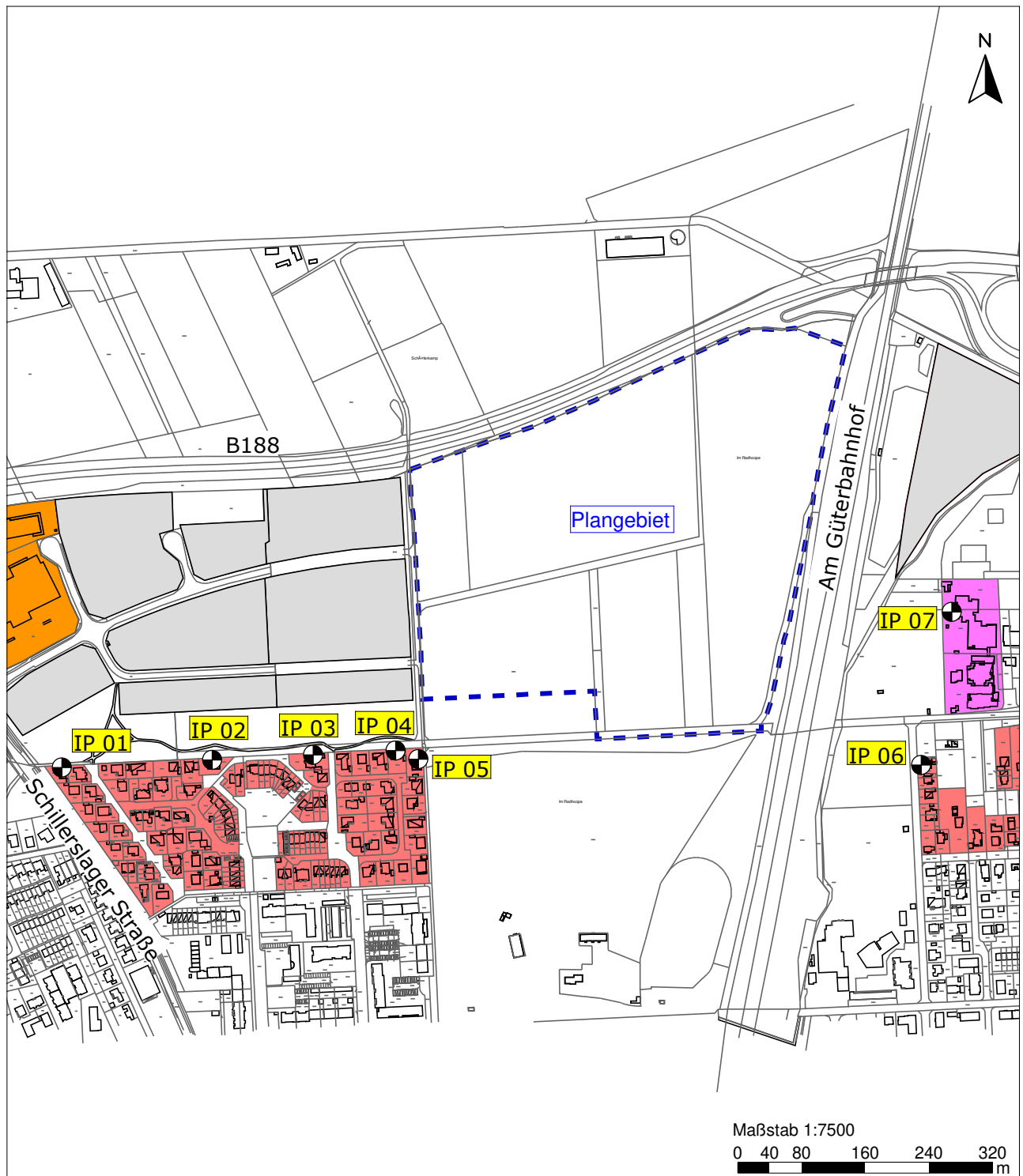
im Rahmen der Qualitätssicherung
freigegeben durch:



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

© 2020 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

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



Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Übersichtsplan mit
Lage des Plangebiets, Immissionsorten
und Schutzbedürftigkeiten

Projekt-Nr.: B0052001

Datum: 25.11.2020

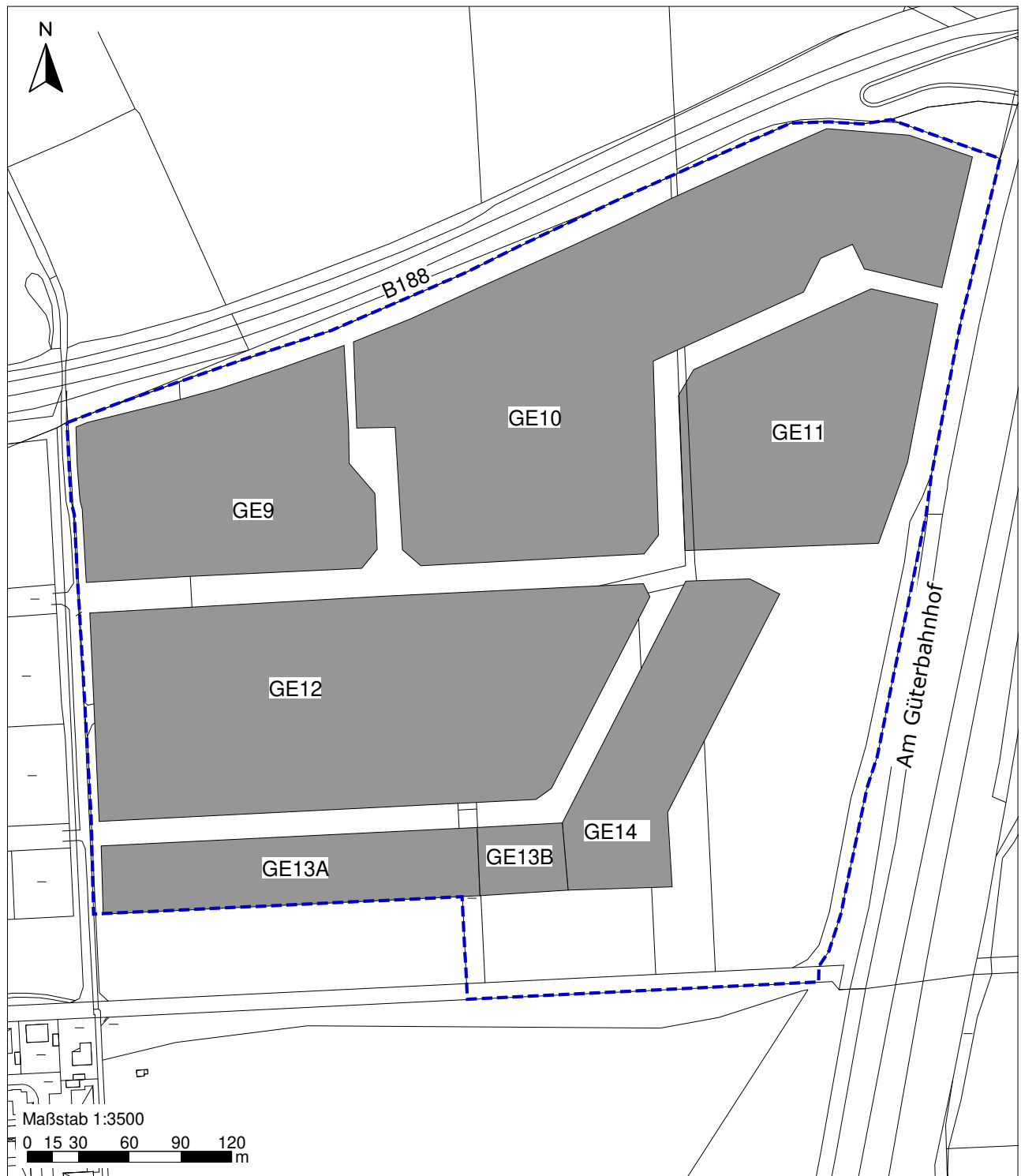
Anlage: 1.1

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Allgemeine Wohngebiete
-  Sondergebiet Einzelhandel
-  Gemeinbedarfsfläche (Schule, Kita)
-  Gewerbegebiete
-  Immissionsort

**GTA**

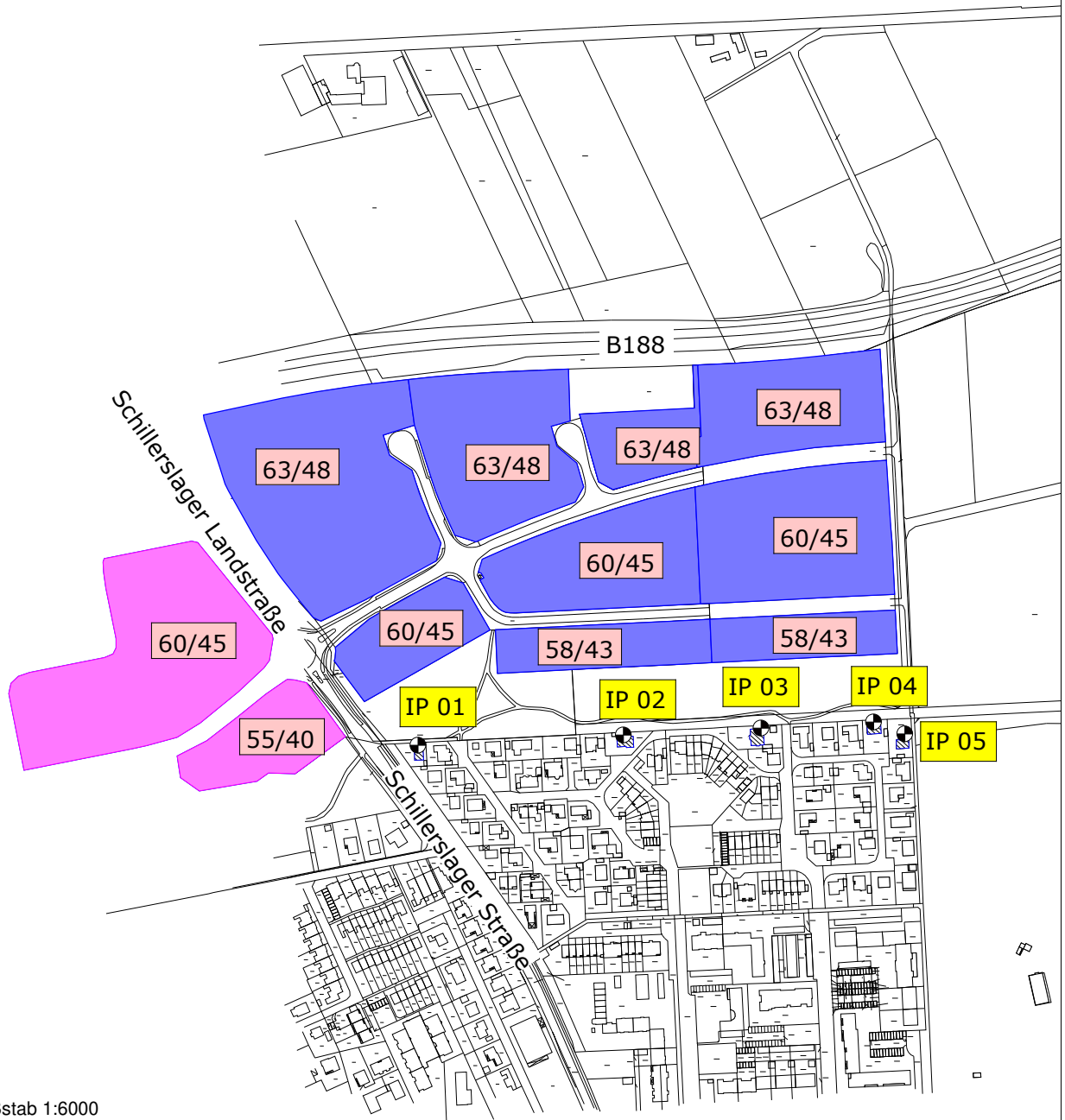
B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Schalltechnische Untersuchung



Projekt:	B-Plan Nr. 0-78/2 Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Stadt Burgdorf
Darstellung:	Planausschnitt mit Gliederung des Plangebiets und Bezeichnung der Gewerbegebiete
Projekt-Nr.:	B0052001
Datum:	20.08.2020
Anlage:	1.2

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Maßstab 1:6000
0 25 50 100 150 200 m

Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Vorbelastung Gewerbelärm mit
Emissionskontingenten in dB(A) Tag / Nacht
Ausschnitt West

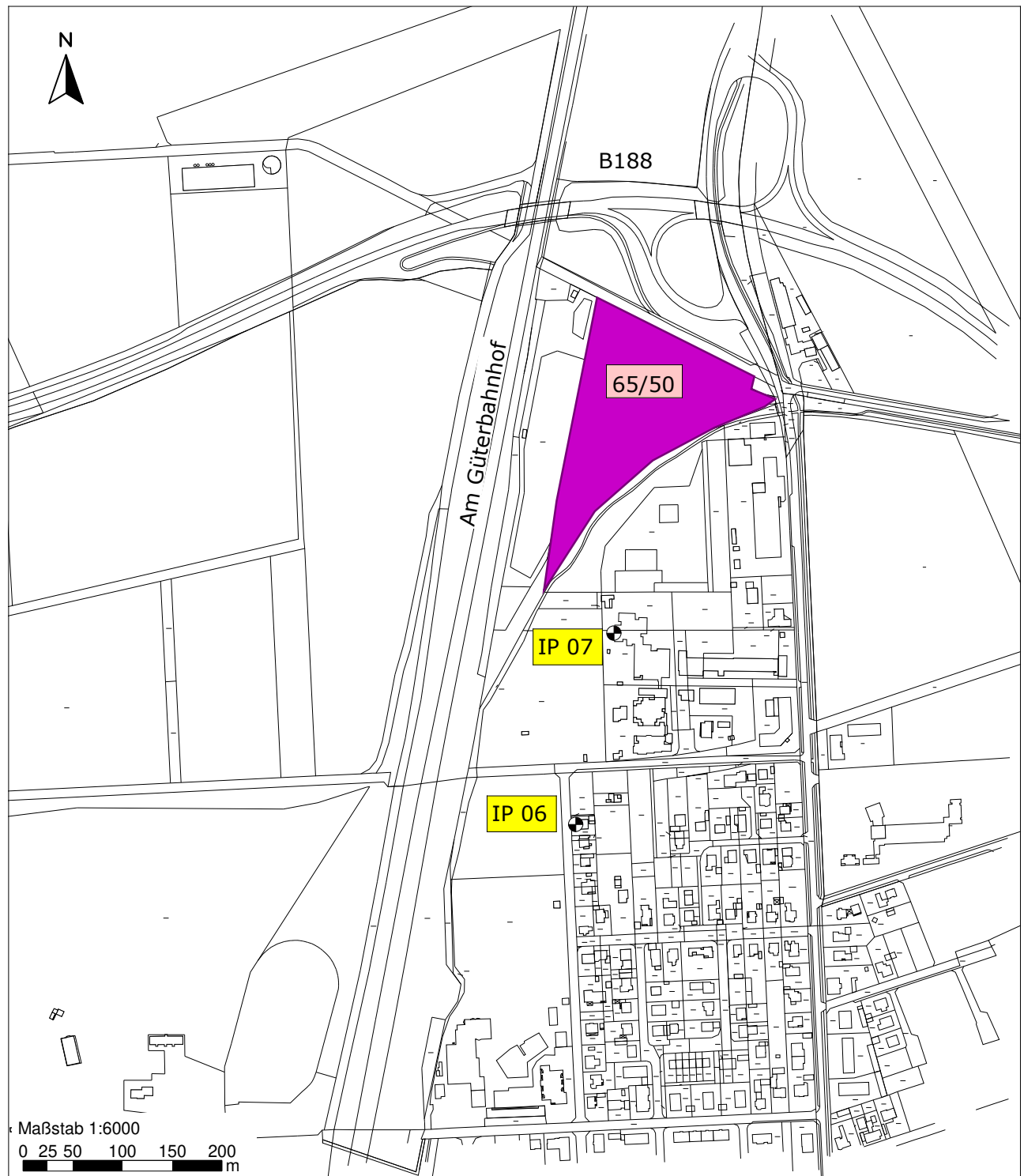
Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 25.11.2020
Anlage: 2.1.1

Zeichenerklärung

- festgesetztes Kontingent
- iterativ ermittelt
- Immissionsort

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Vorbelastung Gewerbelärm mit
Emissionskontingenten in dB(A) Tag / Nacht
Ausschnitt Ost

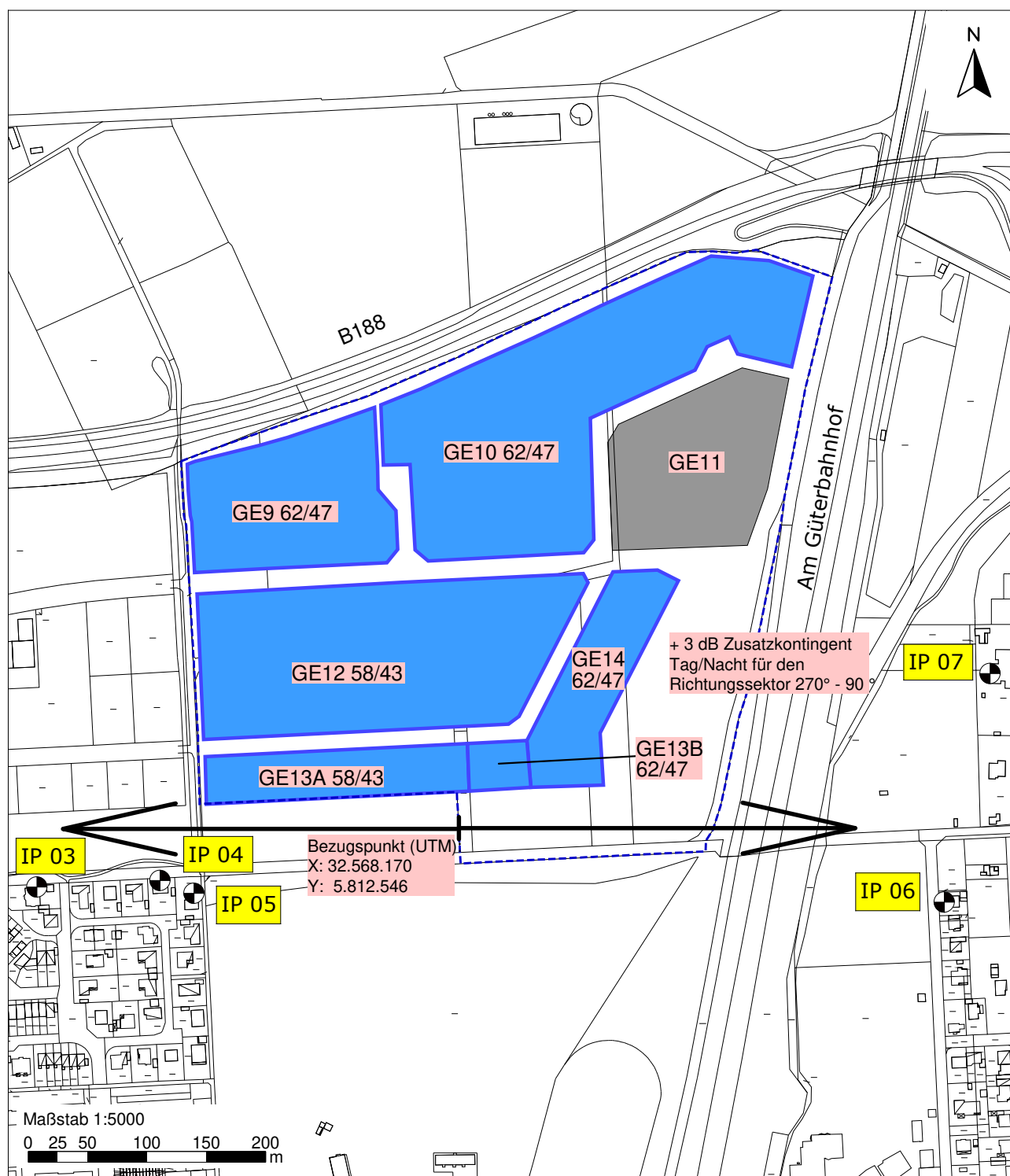
Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 25.11.2020
Anlage: 2.1.2

Zeichenerklärung

-  gebietstypische Emission
-  Immissionsort

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burdorf

Darstellung: Flächen des Plangebiets mit
Emissionskontingenten in dB(A)
Tag/Nacht

Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 20.08.2020
Anlage: 2.2

Zeichenerklärung

- Emissionskontingent
- Gewerbegebiet unkontingentierte
- Immissionsort

Immissionsort	Nutz.	Gesch.	IRW		L _{GI}		Vorbelastung		Planwerte		Immi.kont.Erw.		Diff. z. Planwert		Summe		Diff. zum IRW	
			T	N	T	N	L _{r,vorT}	L _{r,vorN}	L _{Pl T}	L _{Pl N}	L _{IK T}	L _{IK N}	T	N	L _{r,T}	L _{r,N}	T	N
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IP01 - Milanweg 27	WA	EG	55	40	56,1	41,1	55,1	40,1	49,2	34,2	43,4	28,4	-5,8	-5,8	55,4	40,4	0,4	0,4
IP02 - Habichtshorst 12 N	WA	EG	55	40	55,6	40,6	54,6	39,6	48,7	33,7	45,9	30,9	-2,9	-2,9	55,1	40,1	0,1	0,1
IP03 - Sprosserweg 51 N	WA	EG	55	40	55,1	40,1	54,1	39,1	48,2	33,2	48,0	33,0	-0,2	-0,2	55,1	40,1	0,1	0,1
IP04 - Nachtigallenweg 20 N	WA	EG	55	40	55	40	53,2	38,2	50,3	35,3	50,1	35,1	-0,2	-0,2	54,9	39,9	-0,1	-0,1
IP05- Nachtigallenweg 18 N	WA	EG	55	40	55	40	52,4	37,4	51,5	36,5	50,4	35,4	-1,1	-1,1	54,5	39,5	-0,5	-0,5
IP06 - Blücherstr. 42	WS	EG	55	40	49	34	44,0	29,0	47,3	32,3	46,7	31,7	-0,7	-0,7	48,5	33,5	-6,5	-6,5
IP07 - Wasserwerksweg 8	Schule	EG	60	45	54	39	46,9	31,9	53,1	38,1	47,7	32,7	-5,3	-5,3	50,3	35,3	-9,7	-9,7

IRW = Immissionsrichtwert in dB(A)

L_{GI} = Gesamt-Immissionswert in dB(A)

Vorbelastung = Vorbelastung durch Gewerbelärmquellen einschließlich des nicht kontingentierte Teils des Plangebiets;

für IP06 und IP07 nur Vorbelastung durch den nicht kontingentierte Teil des Plangebiets (hier Prüfung des Nicht-Relevanz-Kriteriums)

L_{r,T} = Beurteilungspegel Tag in dB(A)

L_{r,N} = Beurteilungspegel Nacht in dB(A)

Planwert = Obergrenze für Immissionskontingent der Erweiterung

Immi.kont.Erw. = Immissionskontingent der Erweiterung

L_{IK} = immissionswirksamer Anteil des Emissionskontingents in dB(A)

Nutz. = Nutzung (Gebietskategorie)

Gesch. = Geschoss

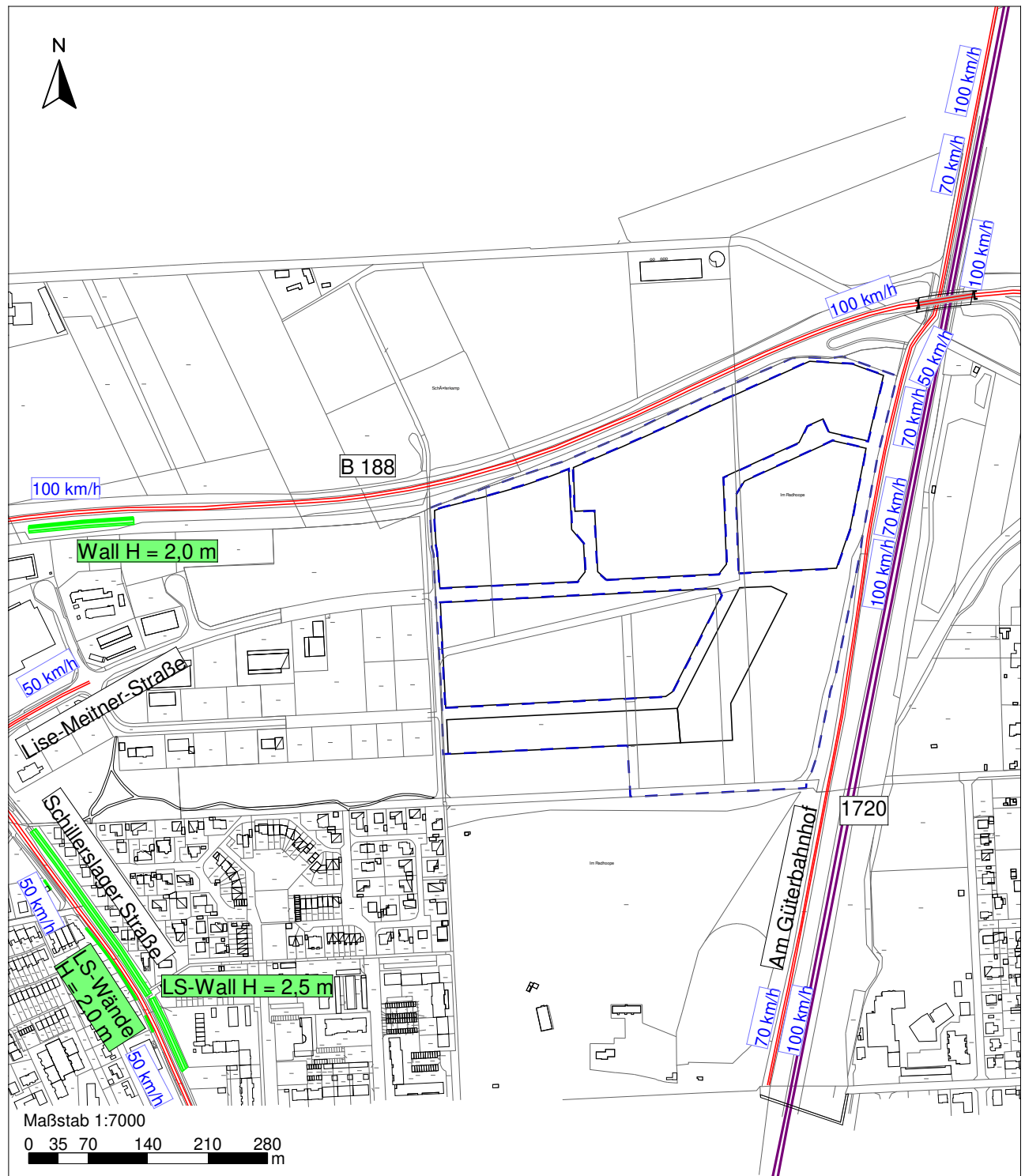
Diff. z. Planwert = Differenz zwischen dem L_{IK} und dem zulässigen Planwert

Summe = Beurteilungspegel der energetischen Summe von Vorbelastung und dem immissionswirksamen Anteil der Kontingentierung

Diff. zum IRW = Differenz zum Immissionsrichtwert

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Schalltechnisches Modell der
Verkehrslärmquellen mit Angabe der
zulässigen Höchstgeschwindigkeiten

Projekt-Nr.: B0052001

Datum: 20.08.2020

Anlage: 3.1

Zeichenerklärung

- - - Plangebiet
- Emissionslinie Bahn
- Emissionslinie Straße
- Brücke
- Lärmschutzwand
- Lärmschutzwall

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)

	<= 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	> 80

Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, EG
- Tag -

Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 20.08.2020
Anlage: 3.2

Zeichenerklärung

— Orientierungswert GE

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)

	<= 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	> 80

Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 1. OG
- Tag -

Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 20.08.2020
Anlage: 3.3

Zeichenerklärung

— Orientierungswert GE

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)

	<= 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	> 80

Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 2. OG
- Tag -

Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 20.08.2020
Anlage: 3.4

Zeichenerklärung

— Orientierungswert GE

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Maßstab 1:3500
0 15 30 60 90 120 m

Beurteilungspegel Lr
in dB (A)

	<= 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	> 80

Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 3. OG
- Tag -

Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 20.08.2020
Anlage: 3.5

Zeichenerklärung

— Orientierungswert GE

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)

<= 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
> 80

Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 4. OG
- Tag -

Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 20.08.2020
Anlage: 3.6

Zeichenerklärung

— Orientierungswert GE

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Maßstab 1:3500

0 15 30 60 90 120 m

Beurteilungspegel Lr
in dB (A)

<= 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
> 80

Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, EG
- Nacht -

Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 20.08.2020
Anlage: 3.7

Zeichenerklärung

— Orientierungswert GE

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)

	<= 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	> 80

Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 1. OG
- Nacht -

Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 20.08.2020
Anlage: 3.8

Zeichenerklärung

— Orientierungswert GE

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)

<= 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
> 80

Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 2. OG
- Nacht -

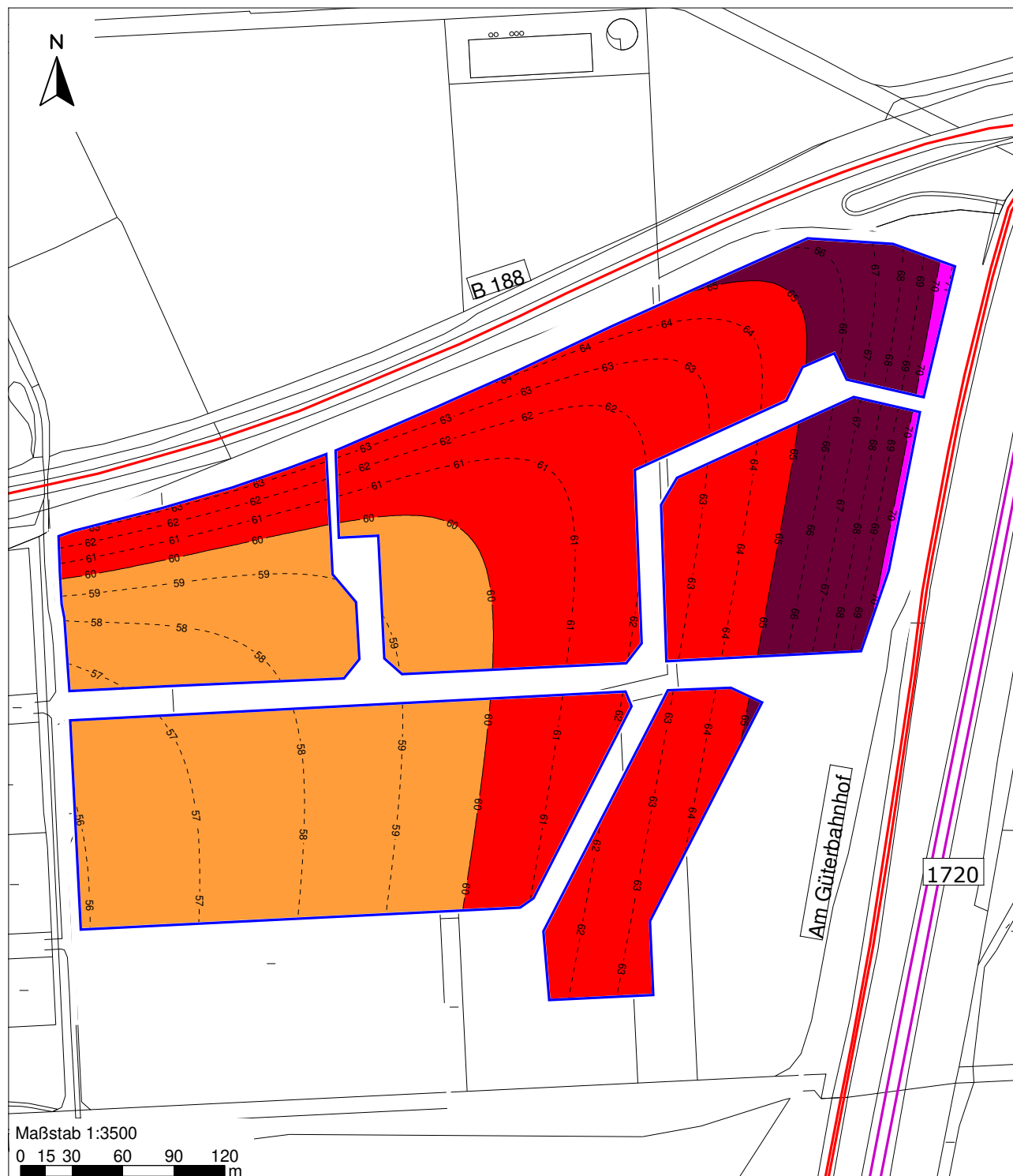
Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 20.08.2020
Anlage: 3.9

Zeichenerklärung

— Orientierungswert GE

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Maßstab 1:3500

0 15 30 60 90 120 m

Beurteilungspegel Lr
in dB (A)

	<= 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	> 80

Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 3. OG
- Nacht -

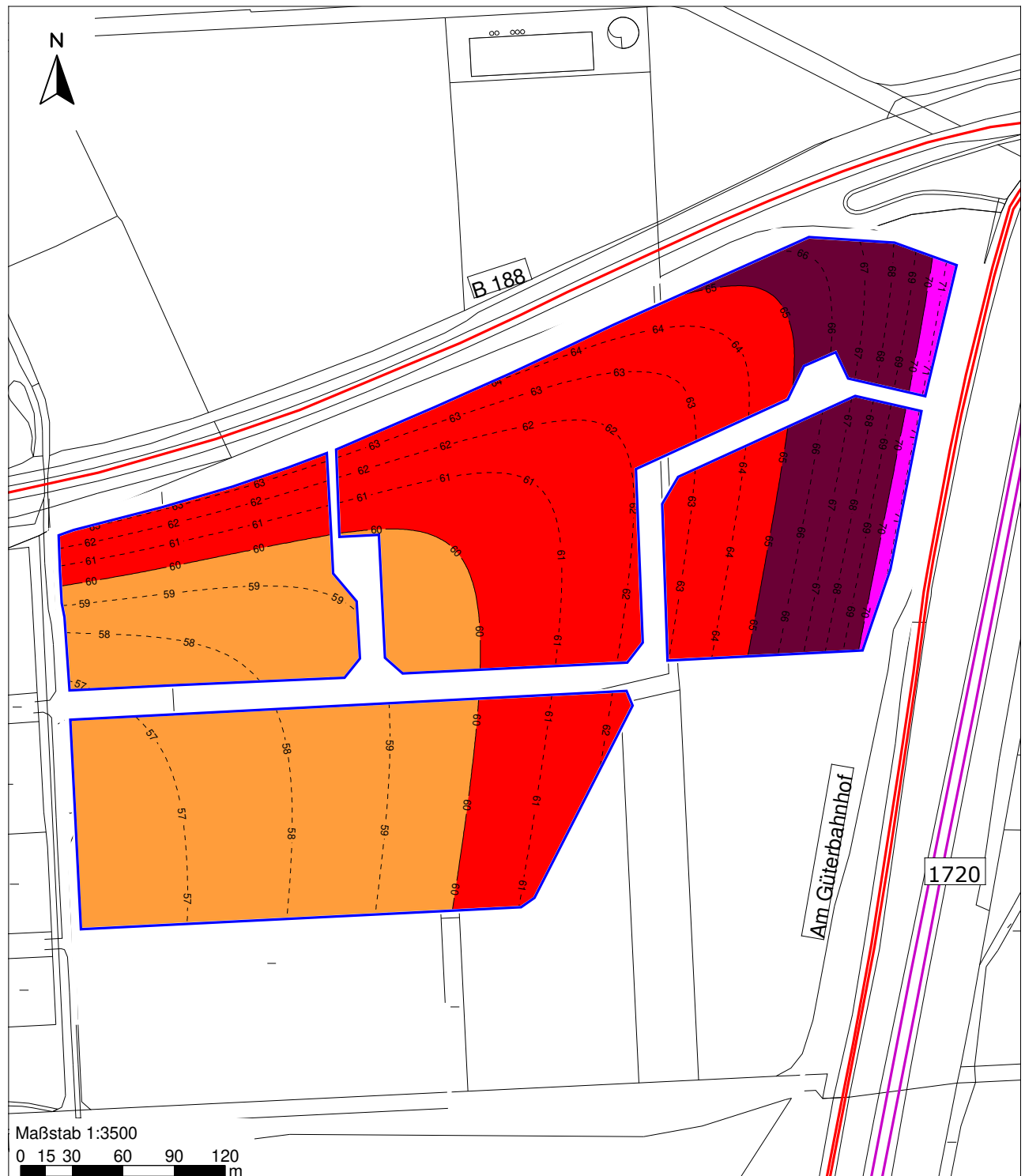
Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 20.08.2020
Anlage: 3.10

Zeichenerklärung

— Orientierungswert GE

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)

≤ 35	35 - 40	40 - 45	45 - 50	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	75 - 80	> 80
------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	------

Projekt: B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung: Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 4. OG
- Nacht -

Projekt-Nr.: B0052001
Datum: 20.08.2020
Anlage: 3.11

Zeichenerklärung

— Orientierungswert GE

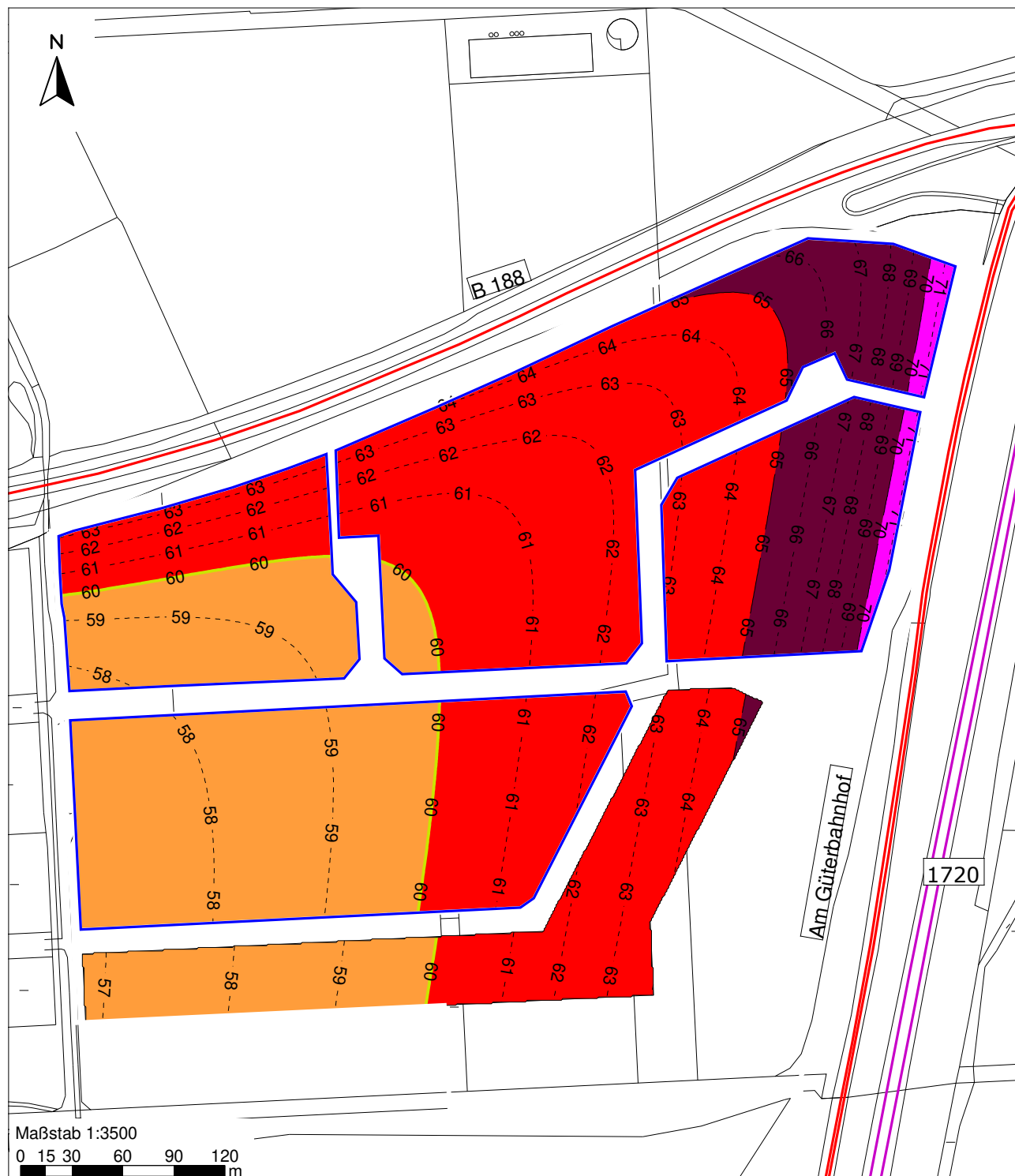
**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



Beurteilungspegel L_r
in dB (A)

	≤ 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	> 80

Projekt:

B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Northwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung:

Schwelle zur Gesundheitsgefahr
Gesamtlärm Immissionsbelastung
lautestes Geschoss - Nacht -

Projekt-Nr.:

B0052001

Datum:

20.08.2020

Anlage:

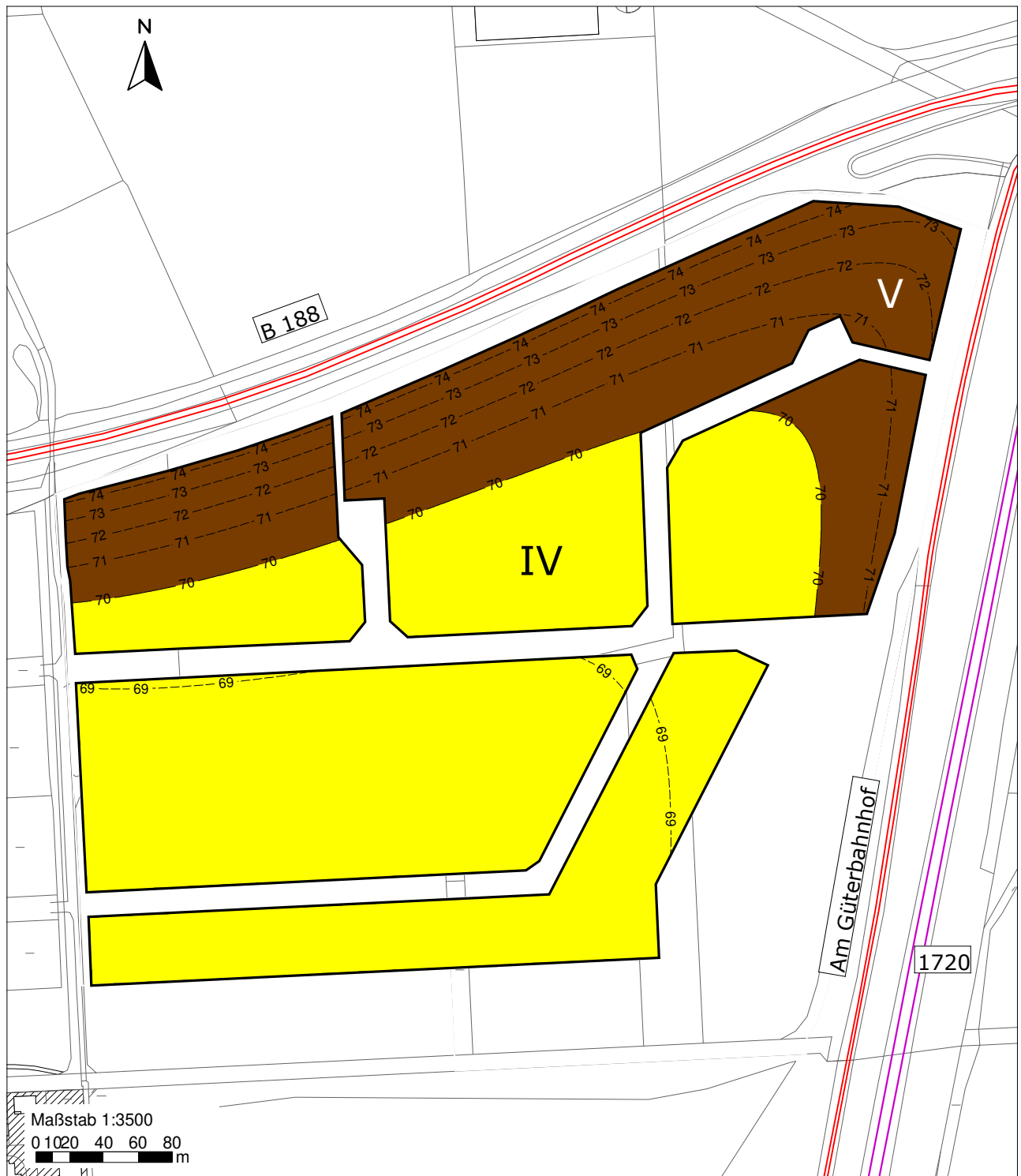
4.2

Zeichenerklärung

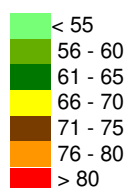
— Schwelle Gesundheitsgefahr

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



maßgeblicher
Außengeräuschpegel
in dB(A)



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

B-Plan Nr. 0-78/2

Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt

Stadt Burgdorf

Maßgebliche Außengeräuschpegel,

gem. DIN 4109-2:2018-01

für reine Tagnutzung

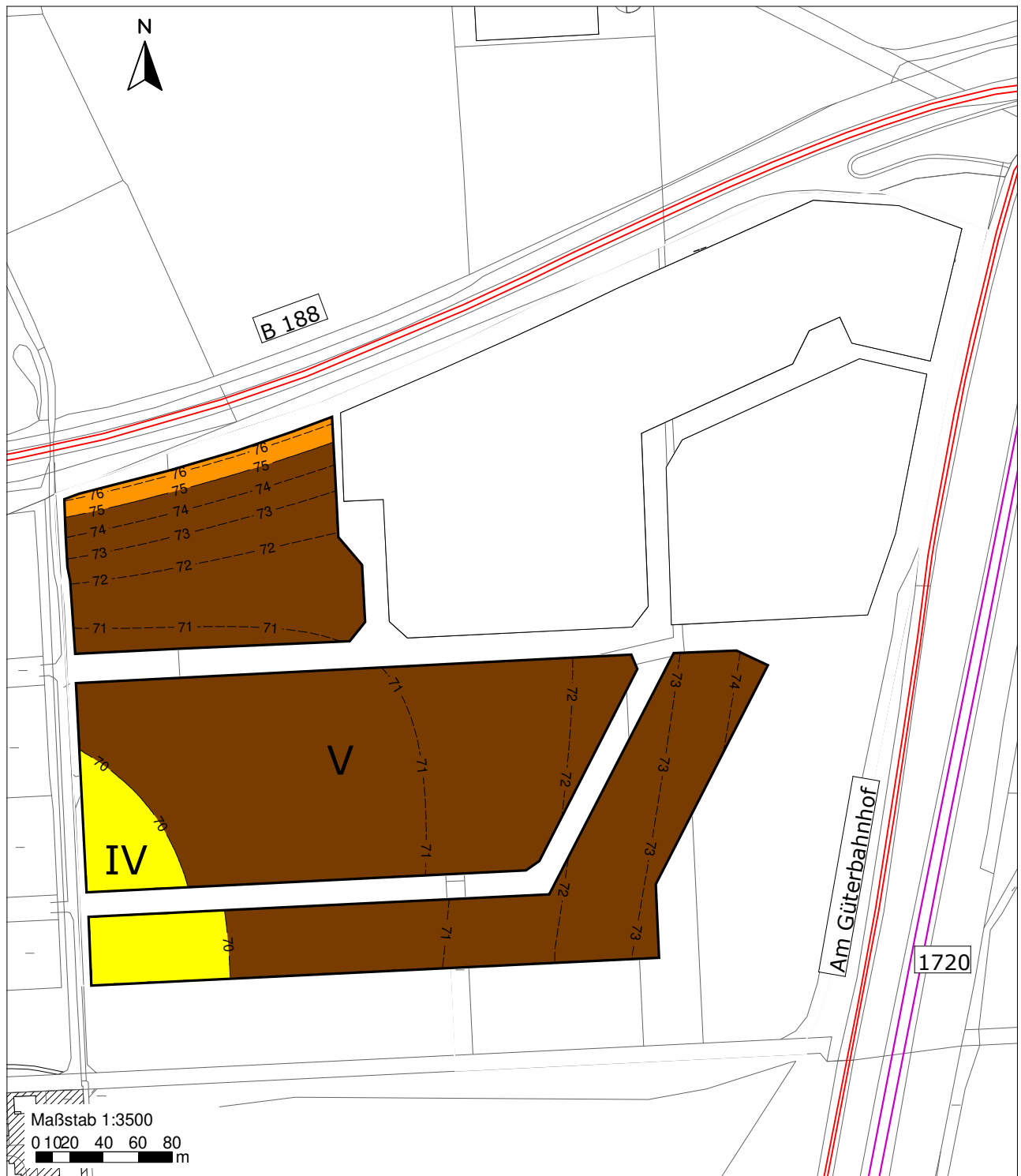
B0052001

20.08.2020

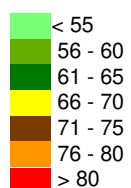
5.1

**GTA**

B-Plan Nr. 0-78/2, Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt Schalltechnische Untersuchung



maßgeblicher
Außengeräuschpegel
in dB(A)



Projekt:

B-Plan Nr. 0-78/2
Gewerbepark Nordwest, 3. Abschnitt
Stadt Burgdorf

Darstellung:

Maßgebliche Außengeräuschpegel,
gem. DIN 4109-2:2018-01
für Wohnnutzung

Projekt-Nr.:

B0052001

Datum:

20.08.2020

Anlage:

5.2