



Hannover, 19.04.2018

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 0-87/1
„Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt“
der Stadt Burgdorf

Auftraggeber: Stadt Burgdorf
Vor dem Hannoverschen Tor 27
31303 Burgdorf

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

Projekt-Nr.: B161801

Umfang: 27 Seiten Text, 17 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	Untersuchte Immissionsorte	9
3	Ermittlung der Geräuschemissionen	10
3.1	Verkehrslärm	10
3.1.1	Straßenverkehrslärm	10
3.1.2	Schienenverkehrslärm auf öffentlichen Bahnstrecken	13
3.2	Anlagengeräusche	15
3.2.1	Allgemeines	15
3.3	Parkplätze	15
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	18
4.1	Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm	18
4.2	Allgemeines zum Verfahren – Gewerbelärm	18
4.3	Ergebnisse	19
4.4	Beurteilung	19
4.4.1	Allgemeines zum Verkehrslärm	19
4.4.2	Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet	20
4.4.3	Auswirkung der Anlagengeräusche des Parkplatzes auf die Nachbarschaft	25
4.4.4	Vorschlag für die textliche Festsetzung im Bebauungsplan	25
5	Zusammenfassung	26

**Anlagenverzeichnis**

Anlage 1.1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets
Anlage 1.2	Detailausschnitt mit Plangebiet und Schutzbedürftigkeiten
Anlage 2.1	Darstellung des schalltechnischen Modells zum Verkehrslärm
Anlage 2.2	Verkehrslärm-Immissionen Straße und Schiene, Tag, EG
Anlage 2.3	Verkehrslärm-Immissionen Straße und Schiene, Tag, 1. OG
Anlage 2.4	Verkehrslärm-Immissionen Straße und Schiene, Tag, 2. OG
Anlage 2.5	Verkehrslärm-Immissionen Straße und Schiene, Nacht, EG
Anlage 2.6	Verkehrslärm-Immissionen Straße und Schiene, Nacht, 1. OG
Anlage 2.7	Verkehrslärm-Immissionen Straße und Schiene, Nacht, 2. OG
Anlage 2.8	Immissionen durch Schienenverkehrslärm, Tag, 2. OG
Anlage 2.9	Immissionen durch Schienenverkehrslärm, Nacht, 2. OG
Anlage 2.10	Immissionen durch Straßenverkehrslärm, Tag, 2. OG
Anlage 2.11	Immissionen durch Straßenverkehrslärm, Nacht, 2. OG
Anlage 3.1	Schalltechnisches Modell mit Lage des KiTa-Parkplatzes und der untersuchten Immissionsorte
Anlage 3.2	Ergebnistabelle Beurteilungspegel Anlagengeräusche des KiTa-Parkplatzes, werktags
Anlage 4	Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-01

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Stadt Burgdorf beabsichtigt durch die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 0-87/1, das Planungsrecht für die Entwicklung eines Wohngebiets sowie für die Errichtung einer Kindertagesstätte mit angegliedertem Familienzentrum in der Burgdorfer Weststadt zu schaffen. Für die zum Wohnen vorgesehene Fläche im Plangebiet ist die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebiets (WA gemäß § 4 BauNVO [3]), für die zur Ansiedlung der Kita vorgesehene Fläche die Festsetzung einer Gemeinbedarfsfläche angedacht.

Für die Abwägung der Belange des Geräuschimmissionsschutzes im laufenden Bebauungsplan-Verfahren sind die folgenden Fragestellungen zu untersuchen:

- Einwirkung des Verkehrslärms der Sylter Straße und der Mönkeburgstraße sowie des Schienenverkehrs der Bahnstrecke 1720 (Lehrte-Celle) auf das Plangebiet,
- Die Auswirkung der Geräusche des zur Kita bzw. dem Familienzentrum gehörigen Parkplatzes auf die entstehende Wohnnutzung im Plangebiet.

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 [6], Abschnitt 7, d. h. in Verbindung mit den für jede Lärmart einschlägigen Vorschriften, der TA Lärm [8], den RLS-90 [4] und der Schall 03 [5].

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 [7] 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 Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien bezüglich der Messung, Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

- | | | |
|-----|------------------------------|--|
| [1] | BImSchG | "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge"
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)
in der derzeit gültigen Fassung |
| [2] | Baugesetzbuch | "Baugesetzbuch" in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), in der derzeit gültigen Fassung |
| [3] | BauNVO | "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke"
(Baunutzungsverordnung - BauNVO) |
| [4] | RLS-90 | "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
Ausgabe 1990 |
| [5] | 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 |
| [6] | DIN 18005-1 | "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"
Ausgabe Juli 2002 |
| [7] | Beiblatt 1
zu DIN 18005-1 | "Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
Ausgabe Mai 1987 |
| [8] | 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 |

- | | | |
|------|---------------------|--|
| [9] | Parkplatzlärmstudie | "Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen"
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz [Hrsg.]
6. Auflage, Augsburg, 2007 |
| [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"
Januar 2018 |
| [12] | DIN 4109-2:2018-01 | "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen"
Januar 2018 |
| [13] | VLärmSchR 97 | "Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes"
Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997
Bundesminister für Verkehr |
| [14] | VDI 2719 | "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen"
Ausgabe August 1987 |
| [15] | 24. BImSchV | "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes"
(Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)
vom 04. Februar 1997, in der derzeit gültigen Fassung |
| [16] | PGT | Verkehrsuntersuchung Erweiterung Wohngebiete der Weststadt (Burgdorf). PGT Umwelt und Verkehr GmbH, August 2013 |
| [17] | SHP | Verkehrserzeugung (KiTa und Familienzentrum). VU zum B-Plan 0-66 „An den Hecken“. SHP-Ingenieure, Mai 2016 (Auszug) |

2.2 Verwendete Unterlagen

- Digitale Kartengrundlage im Format dxf,
- Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 0-87/1 „Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt“ der Stadt Burgdorf (Stand: 12.03.2018)

- Städtebaulicher Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 0-87/1 (per Mail vom 12.03.2018),
- Verkehrsuntersuchung zur Erweiterung Wohngebiete der Weststadt [16],
- Verkehrserzeugung KiTa und Familienzentrum [17],
- Angaben der DB AG zum Betriebsprogramm der Bahnstrecke 1720, Abschnitt Burgdorf, als Prognose für das Jahr 2025,
- Angaben des Auftraggebers zu den Nutzungszeiten der KiTa mit Familienzentrum.

2.3 Beurteilungsgrundlagen

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

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

»...

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags 55 dB(A) nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

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

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

»Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der

Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.«

Bei städtebaulichen Planungen in der Nähe zu gewerblichen oder industriellen Betrieben ist neben der DIN 18005 auch die TA Lärm zu beachten. Diese regelt das Miteinander von Wohnen und Gewerbe, richtet sich an den Anlagenbetreiber und ist unter dem Gesichtspunkt des Bestandsschutzes von Betrieben bzw. der Nutzbarkeit von Gewerbeflächen von Bedeutung. Darüber hinaus ist sie für den Fall von nach BImSchG genehmigungsbedürftigen oder nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen im Plangebiet zum Schutz der Nachbarschaft anzuwenden.

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

...

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 Störfunktion 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.

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.«

Die folgenden Abschnitte definieren die relevanten Schallpegel:

2.8 Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

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

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

2.4 Untersuchte Immissionsorte

Das in der Rechtsprechung aus § 50 BImSchG [1] 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 [7] 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. Da im vorliegenden Bebauungsplanentwurf bereits die Baugrenzen eingetragen sind, werden die Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm flächenhaft in den Baufeldern des Plangebiets dargestellt und beurteilt.

Gemäß der Definition des Immissionsorts in den RLS-90, Abschnitt 2.0 bzw. der Schall 03 werden die Berechnungspunkte für Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm öffentlicher Straßen auf Höhe der Geschosdecke, d. h. ca. 0,2 m oberhalb des Fenstersturzes angeordnet. Für die Beurteilung des Verkehrslärm wird die Immissionshöhe des Erdgeschosses mit $h = 3$ m über Gelände betrachtet. Für die Immissionshöhen weiteren Stockwerke wird eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

Die Untersuchung der Wirkung der Anlagengeräusche des KiTa-Parkplatzes erfolgt in dieser Untersuchung ebenfalls in Bezug auf den Bebauungsplan-Entwurf. Gemäß der Definition des Immissionsorts im Anhang der TA Lärm unter Punkt A 1.3 a) sind die Immissionsorte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines möglichen Aufenthaltsraumes im Sinne der DIN 4109 zu wählen. In dieser Untersuchung werden die Immissionen an mehreren Einzelpunkten in 0,5 m Abstand vor der dem Parkplatz nächstgelegenen Baugrenze des allgemeinen Wohngebiets betrachtet.

3 Ermittlung der Geräuschemissionen

3.1 Verkehrslärm

3.1.1 Straßenverkehrslärm

Das Plangebiet liegt an der Sylter Straße, deren Verkehrslärm auf das Plangebiet einwirkt. Da die Sylter Straße der Anbindung weiterer, noch nicht erschlossener Wohngebiete in der Burgdorfer Weststadt mit einer Fläche von ca. 25 ha dienen soll, ist künftig mit einer erheblichen Zunahme des Verkehrsaufkommens zu rechnen. Zudem wirkt der Straßenverkehr der nahegelegenen Mönkeburgstraße auf das Plangebiet ein, mit dessen Zunahme infolge der Erschließung der weiteren Wohngebiete ebenfalls zu rechnen ist.

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 zGG von mehr als 2,8 t errechnet. Je nach Eingangsdaten kann zur Bestimmung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M und gegebenenfalls nicht bekannter Lkw-Anteile auf Tabelle 3 der RLS-90 zurückgegriffen werden. Die genannten Verkehrsstärken sind Jahresmittelwerte.

Tabelle 1: Tabelle 3 der RLS-90

Straßengattung	tags (6-22 Uhr)		nachts (22-6 Uhr)	
	M [Kfz/h]	p [%]	M [Kfz/h]	p [%]
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

Vom Auftraggeber wurde eine Verkehrsstudie der PGT [16] zur Erschließung der o. g. Wohngebiete übermittelt. Da die Wohngebiete erst sukzessive erschlossen werden, sollen in Absprache mit dem Auftraggeber die Verkehrszahlen der Studie als Prognose für 2030 im Sinne der in der Bauleitplanung üblichen Lärmvorsorge betrachtet werden. Von vier untersuchten Varianten in der Studie soll die Variante 1, in der die Erschließung der o. g. Wohngebiete vollständig über die Sylter Straße erfolgt, als Grundlage für diese Untersuchung verwendet werden. Zusätzlich sollen die Kfz-Bewegungen, die durch die Schaffung einer Kita mit angegliedertem Familienzentrum im Plangebiet entstehen können, berücksichtigt werden. Hierfür wurden Zahlen aus einer Untersuchung für eine vergleichbare Einrichtung [17] vom Auftraggeber übermittelt. Bei der Modellierung wurde davon ausgegangen, dass die Verkehre für die Kita ausschließlich in der Tageszeit entstehen. Die übermittelten Zahlen für die DTV und der daraus abgeleitete Gesamtverkehr für die Sylter Straße sowie die daraus von uns unter Verwendung der Tabelle 3 der RLS-90 ermittelten Werte für die stündliche Verkehrsstärke M sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 2: Verkehrsstärken auf der Sylter Straße als Prognose für 2030

Bezeichnung	DTV	M _T [Kfz/h]	M _N [Kfz/h]
Wohngebiete Sylter Straße	2.100	126,0	23,1
Kita Sylter Straße	385	25,1	-
Sylter Straße gesamt	2.485	151,1	23,1

Für die Mönkeburgstraße werden in der PGT-Studie neben der DTV Werte für die stündliche Verkehrsstärke M für das Jahr der Analyse (2013) und eine Prognose für den Verkehr nach Erschließung der neuen Wohngebiete angegeben. Die Zahl bezieht sich auf den Abschnitt der Mönkeburgstraße südlich der Sylter Straße. Dabei geht die Studie davon aus, dass sich die bei Umsetzung der Erschließungsvariante 1 neu induzierten Verkehre auf der Mönkeburgstraße zu 81 % nach Süden und zu 19 % nach Norden verteilen. Unter Berücksichtigung dieser Verteilung haben wir ausgehend von den Werten der Analyse und Prognose der PGT sowie der Neuverkehre durch die Kita mit Familienzentrum die stündlichen Verkehrsstärken auf der Mönkeburgstraße nördlich und südlich der Sylter Straße ermittelt. Die ermittelten Werte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 3: Verkehr Mönkeburgstraße, Analyse und Prognose für 2030

Bezeichnung / Abschnitt	Analyse		Prognose nach Erschließung Wohngebiete		Prognose nach Erschließung Wohngebiete + Kita / Familienzentrum	
	M _T [Kfz/h]	M _N [Kfz/h]	M _T [Kfz/h]	M _N [Kfz/h]	M _T [Kfz/h]	M _N [Kfz/h]
Mönkeburgstraße südlich Sylter Straße	242	25	335	35	355	35
Mönkeburgstraße nördlich Sylter Straße			263,8	27,3	268,5	27,3

Die PGT gibt in ihrer Untersuchung ferner einen Wert für den Schwerverkehr-Anteil p gemäß RLS-90 für die Analyse und die Prognose der Mönkeburgstraße an (siehe Tabelle 4). Die Schwerverkehrsanteile der Prognose werden ins schalltechnische Modell für die Mönkeburgstraße südlich der Sylter Straße übernommen und als konservative Annahme ebenfalls für die Sylter Straße verwendet. Durch die Übertragung der Schwerverkehrsanteile auf Sylter Straße kommt es zu einer Überschätzung des Schwerverkehrs. Diese Überschätzung fällt jedoch nicht so hoch aus wie es der Fall wäre, wenn die Schwerlastanteile der RLS-90 angesetzt würden. Da für den Abschnitt der Mönkeburgstraße nördlich der Sylter Straße deutlich weniger neu induzierte Verkehre zu erwarten sind, ist davon auszugehen, dass der Schwerverkehrsanteil nur leicht sinkt. Daher werden für diesen Abschnitt als konservative Annahme die Werte der Analyse angesetzt.

Tabelle 4: Lkw-Anteile auf der Mönkeburgstraße nach Tageszeit, Analyse und Prognose

Bezeichnung	p _T (Tag)	p _N (Nacht)
Analyse	5,06 %	1,96 %
Prognose	3,74 %	1,44 %

Aus den oben angegebenen mittleren Verkehrsstärken und Schwerlastanteilen erhält man für den Prognosehorizont die folgenden Emissionspegel:

Tabelle 5: Emissionspegel Prognose

Bezeichnung	Zulässige Höchstgeschwindigkeit	$L_{m,E,Tag}$	$L_{m,E,Nacht}$
Sylter Straße	30 km/h	52,7 dB(A)	43,2 dB(A)
Mönkeburgstraße südlich Sylter Straße	30 km/h	56,4 dB(A)	45,0 dB(A)
Mönkeburgstraße nördlich Sylter Straße	30 km/h	55,8 dB(A)	44,3 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.

3.1.2 Schienenverkehrslärm auf öffentlichen Bahnstrecken

Für den Bereich der öffentlichen Gleisanlagen sind ab dem 01.01.2015 die Emissionen von Zugbewegungen grundsätzlich nach dem Verfahren der Schall 03-2012 [5] zu ermitteln. Als Kennwert der Schallemission von Bahn-Strecken wird dort der Pegel der längenbezogenen Schallleistung berechnet. Der Pegel der längenbezogenen Schallleistung wird frequenzabhängig in Oktaven für unterschiedliche Höhenklassen der Emission ermittelt.

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

Von der Deutschen Bahn AG als Betreiber der Bahnstrecke 1720 Lehrte-Celle wurden Verkehrsdaten über mögliche Zugbewegungen als Prognose für das Jahr 2025 eingeholt. Die Anzahl der jeweiligen Zugfahrten zur Tages- und Nachtzeit, die zulässige Streckengeschwindigkeit des jeweiligen Zugverbandes sowie die Zugarten und Traktionsarten sind in der folgenden Tabelle 6 aufgeführt. Insgesamt werden 163 Zugbewegungen innerhalb der Tageszeit und 70 Zugbewegungen in die Nachtzeit prognostiziert. Sämtliche Züge werden elektrisch betrieben.

Tabelle 6: Betriebsprogramm als Prognose für 2025

lfd. Nr.	Anzahl		Zugart-	v_max
	Tag	Nacht		
			Traktion	km/h
1	79	46	GZ-E	100
2	20	12	GZ-E	120
3	64	8	S	140
4	0	4	S	140
Σ	163	70		

Traktionsarten:

- E: Bespannung mit E-Lok

Zugarten:

GZ: Güterzug

S: Elektrotriebzug der S-Bahn

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

Tabelle 7: Fahrzeugkategorien gemäß Schall03-2012 im Zugverband

lfd. 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	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
2	7-Z5_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
3	5-Z5_A10	2								
4	5-Z5_A10	1								

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilenummer 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
10-Z2:	Güterwagen mit Grauguss-Klotzbremse, 4 Achsen
10-Z5:	Güterwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse, 4 Achsen
10-Z15:	Kesselwagen mit Grauguss-Klotzbremse, 4 Achsen
10-Z18:	Kesselwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse, 4 Achsen

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

$$L_{W,1h} = 93,1 / 93,6 \text{ dB(A)}.$$

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

3.2 Anlagengeräusche

3.2.1 Allgemeines

In Absprache mit dem Auftraggeber wurde auf Basis eines städtebaulichen Entwurfs der Betrieb eines Parkplatzes mit 16 Stellplätzen auf dem Gelände der geplanten KiTa untersucht. Der Parkplatz grenzt laut vorgelegtem Entwurf im Süden und Osten an die Baugrenzen der Gemeinbedarfsfläche. Damit wurde die kürzest zulässige Distanz des Parkplatzes von der durch Baugrenzen definierten möglichen Wohnbebauung modelliert.

Die Lage des Parkplatzes und der Immissionsorte im schalltechnischen Modell sind in der Anlage 3.1 abgebildet.

3.3 Parkplätze

Die Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen erfolgt nach dem Verfahren der etablierten Parkplatzlärmstudie [9]. Diese Studie beschreibt mit dem zusammengefassten Verfahren die Emissionen von Parkplätzen wie folgt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

Dabei sind:

L_W = Emissionskennwert des Parkplatzes;

L_{W0} = 63 dB(A) = Schallleistungspegel für einen Pkw-Parkvorgang je Stunde;

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);

K_D = $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$; K_D beschreibt den sog. Durchfahrtanteil, d. h. den Anteil an den Gesamtemissionen des Parkplatzes, welcher von den die Fahrgassen durchfahrenden Pkw erzeugt wird. Bei Omnibushaltestellen und Parkplätzen mit weniger als 10 Stellplätzen kann K_D entfallen.

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße;

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche...);

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde);

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;

K_{Stro} = Zuschlag für die Oberfläche der Fahrgassen;

Gemäß den Angaben der Parkplatzlärmstudie zu Zuschlägen für verschiedene Parkplatztypen wird hier von der Parkplatzart Besucher- und Mitarbeiterparkplätze mit den Zuschlägen $K_{PA} = 0$ dB und $K_I = 4$ dB ausgegangen. Der Zuschlag K_{Stro} beträgt 1 dB für eine Fahrgasse mit einer Oberfläche aus Betonsteinpflastern mit Fugen ≤ 3 mm.

Unter den genannten Randbedingungen ergibt sich jeweils ein auf einen Vorgang je Stunde bezogener Emissionskennwert des Parkplatzes mit 16 Stellplätzen von

$$L_{W,1h} = 70,1 \text{ dB(A)}.$$

Die Bewegungen auf dem KiTa-Parkplatz wurden ausgehend von den Angaben der SHP-Untersuchung [17] abgeleitet, welche differenziert die Verkehrsbewegungen durch Eltern und Beschäftigte für den KiTa-Betrieb (einschließlich Funktionsbereich) und für die KiTa-begleitenden Angebote aufschlüsselt. Dabei wurde von einer Betreuungszeit der KiTa von 7:00 Uhr bis ca. 17:00 Uhr ausgegangen. Für die Zeit von 6:00 bis 7:00 wird angenommen, dass 10 Mitarbeiter ihre Kfz parken und 6 Kfz von Eltern an- und abfahren. Für die KiTa-begleitenden Angebote wird eine abendliche Veranstaltung für Eltern mit einer vollständigen Räumung des Parkplatzes in der Zeit von 20:00 bis 22:00 Uhr berücksichtigt. Die übrigen Bewegungen wurden gleichmäßig auf die Zeit zwischen 7:00 und 20:00 Uhr verteilt. Damit ergeben sich folgende Bewegungshäufigkeiten:

Tabelle 8: Zu berücksichtigende Bewegungen auf dem KiTa-Parkplatz

Bezeichnung	Bewegungen	Zeit von	Zeit bis
KiTa mit Familienzentrum	22	06:00	07:00
	347 (26,7 / h)	07:00	20:00
	16	20:00	22:00

Dabei gilt: 1 Parkvorgang = 1 Einparkvorgang oder 1 Ausparkvorgang, 1 Pkw = 2 Parkvorgänge.

Die genannten Bewegungshäufigkeiten werden mit den zuvor beschriebenen, auf einen Vorgang je Stunde bezogenen Emissionsansätzen der Einzelvorgänge im schalltechnischen Berechnungsmodell berücksichtigt. Für die Emissionen wird eine Quelhöhe von $h_Q = 0,5$ m über Parkplatzoberfläche angesetzt.

Der Parkplatzlärmstudie sind ebenfalls Angaben zu den zu erwartenden Maximalpegeln kurzzeitiger Einzelereignisse zu entnehmen. In der Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie sind für einen Abstand von 7,5 m verschiedene Pegelwerte angegeben, welche in Tabelle 9 abzulesen sind.

Tabelle 9: Verschiedene mittlere Maximalpegel am Auto in 7,5 m Entfernung [9]

	beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschießen	Heck- bzw. Kofferraum- klappenschießen	Druckluft- geräusch
Pkw	67	72	74	--

alle Pegelwerte in dB(A)

Um die jeweiligen Schallleistungspegel zu erhalten, müssen die genannten Werte um das Abstandsmaß korrigiert werden, d. h. die Schallleistungspegel liegen um rd. 25,5 dB über den angegebenen Werten.

Tabelle 10: Zu berücksichtigende Schallleistungsmaximalpegel bei Pkw

	beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschießen	Heck- bzw. Kofferraum- klappenschießen	Druckluft- geräusch
Pkw	92,5	97,5	99,5	--

alle Pegelwerte in dB(A)

4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen

4.1 Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird eine Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage der RLS-90 [4] und der Schall 03 [5] durchgeführt. In diesen Richtlinien werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Meteorologie- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden.

Da in der Bauleitplanung auf langfristige planerische Entwicklungen abgestellt wird, kann die tatsächliche Abschirmung der derzeit vorhandenen Umgebungsbebauung nicht unmittelbar berücksichtigt werden. Aufgrund der Lage am Rand des zusammenhängend bebauten Stadtgebiets kann jedoch davon ausgegangen werden, dass südlich, östlich und nördlich des Plangebiets langfristig eine durchschnittliche Bebauung mit einer bestimmten Höhe (i.d.R. mindestens ein Vollgeschoss + Dachgeschoss) vorhanden sein wird. Zur Typisierung dieser städtebaulichen Situation wird für die bebauten Flächen im Umfeld des Plangebiets zur Beschreibung einer durch Bebauung zu erwartenden mittleren Pegelminde- rung im schalltechnischen Modell eine Bebauungsdämpfung in Höhe von 5 dB je 25 m angesetzt.

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

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programmsystem SoundPlan 8.0.

4.2 Allgemeines zum Verfahren – Anlagengeräusche

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird auf der Grundlage eines digitalen dreidimensionalen Gelände- und Hindernismodells eine Schallausbreitungsrechnung nach den Regeln der Technik durchgeführt, die durch die DIN ISO 9613-2 [10] beschrieben werden. In diesen Richtlinien werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Witterungs- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden.

Die Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt eine meteorologische Korrektur C_{met} durch die Bildung des Langzeit-Mittelungspegels $L_{\text{AT}}(\text{LT})$ mit $C_0 = 3,5$ dB für die Tageszeit und $C_0 = 1,9$ dB für die Nachtzeit. Es wird davon ausgegangen, dass die Geräusche der Anlage keine ausgeprägten Einzeltöne enthalten, die an den Immissionsorten wahrzunehmen

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

Zur Ermittlung der Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse wird programmintern für jeden Immissionsort die jeweils für den Maximalpegel maßgebliche Schallquelle automatisiert ermittelt und der jeweilige maximale Schallleistungspegel ausgewertet.

4.3 Ergebnisse

In den Plänen der Anlagen 2.2 bis 2.7 sind die berechneten Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der öffentlichen Straßen und des Schienenverkehrs bei freier Schallausbreitung im Plangebiet für den Tag sowie die Nacht für die einzelnen Geschosse dargestellt. In den Plänen der Anlagen 2.8 sowie 2.9 sind die Immissionen durch Schienenverkehrslärm im Plangebiet für das 2. Obergeschoss abgebildet. Die Anlagen 2.10 sowie 2.11 zeigen die Immissionen durch Straßenverkehrslärm im Plangebiet auf Höhe des 2. OG.

In der Tabelle der Anlage 3.2 sind die berechneten Geräuschimmissionen durch die Anlagengeräusche aus dem Betrieb des zur KiTa mit Familienzentrum gehörigen Parkplatzes angegeben. Dabei sind zu den im Plan der Anlage 3.1 dargestellten Immissionsorten das jeweilige Geschoss, der maßgebliche Immissionsrichtwert (IRW), der Beurteilungspegel (L_r), der Richtwert für kurzzeitige Einzelereignisse (RW_{Max}), der Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse (L_{max}) sowie (bei Überschreitung) die entsprechenden Differenzen zum Immissionsrichtwert bzw. Richtwert für Maximalpegel (Diff.) jeweils für den Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) aufgeführt.

In der Anlage 4 sind die aus den Beurteilungspegeln für Verkehrslärm rechnerisch ermittelten maßgeblichen Außengeräuschpegel nach DIN 4109 [11] im Plangebiet als 1-dB-Isolinien abgebildet und in 5-dB(A)-Intervallen farbig dargestellt.

4.4 Beurteilung

4.4.1 Allgemeines zum Verkehrslärm

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

Neben dem Schutz von Aufenthaltsräumen vor Verkehrslärm sind bei Wohngebäuden darüber hinaus die in der VLärmSchR [13] definierten Außenwohnbereiche (Terrassen, Bal-

kone, 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 Beiblatt 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.

4.4.2 Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet

Die Berechnungsergebnisse für die auf das Plangebiet bei freier Schallausbreitung einwirkenden Verkehrsgeräusche in den Abbildungen 2.2 bis 2.4 zeigen, dass mit Werten von bis zu 58,0 dB(A) entlang der Sylter Straße der schalltechnische Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) am Tag um bis zu 3,0 dB überschritten wird. Den Anlagen 2.5 bis 2.7 lässt sich entnehmen, dass mit Werten von bis zu 49,5 dB(A) die Überschreitung des Orientierungswerts von 45 dB(A) in der Nacht bei bis zu 4,5 dB liegt. Die Abbildungen der Anlagen 2.8 und 2.10 zeigen, dass in der Tagzeit der Beurteilungspegel für Straßenverkehrsgeräusche auf Höhe des für die Immissionen durch Verkehrsgeräusche maßgeblichen 2. Obergeschosses in einem Großenteil des Plangebiets über dem für den Schienenverkehrslärm ermittelten Pegel liegt. Im Nordosten des Plangebiets haben die beiden Verkehrsarten mit Beurteilungspegeln von jeweils rund 43 dB(A) in etwa gleichen Einfluss. Richtung Süden steigt der Einfluss des Straßenverkehrslärms an, so dass der ermittelte Beurteilungspegel am südlichen Rand des Plangebiets um bis zu 15 dB über dem Pegel des Schienenverkehrslärms liegt. In der Nachtzeit ergibt sich bezüglich der Dominanz der beiden Verkehrslärmquellen ein differenzierteres Bild: Die Anlagen 2.9 und 2.11 zeigen, dass der rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel für Schienenverkehrslärm in der Nacht im Norden des Plangebiets um bis zu 10 dB über dem Pegel des Straßenverkehrs liegt. Im Süden des Plangebiets liegen die für den Straßenverkehrslärm ermittelten Pegel in der Nacht um bis zu 4 dB über den Pegeln für den Schienenverkehrslärm.

Für die schalltechnische Beurteilung der Verkehrsgeräusche ist der Beurteilungspegel aus beiden Verkehrslärmquellen relevant. Nimmt man für die Gemeinbedarfsfläche das Schutzniveau eines Mischgebiets an, so ist die Planung in Hinblick auf diese Fläche als konfliktfrei zu betrachten. Legt man die Obergrenze von 5 dB Überschreitung als Abwägungskriterium an, könnte man prinzipiell das Erfordernis von Maßnahmen zum Schallschutz im geplanten allgemeinen Wohngebiet abwägen.

Als erste Maßnahme zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm soll gemäß § 50 BImSchG geprüft werden, ob Schutzabstände zu den Verkehrslärmquellen eingehalten werden können. Dies ist in Anbetracht der Höhe der nächtlichen Richtwert-

überschreitungen im vorliegenden Fall innerhalb des Plangebiets nicht ohne erheblichen Verlust überbaubarer Fläche möglich.

Diese Abstände können verringert werden, wenn aktive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Deren Wirkung hängt von der wirksamen 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).

Ein Lärmschutzbauwerk zur Reduktion der Immissionen von der Sylter Straße müsste auf Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans festgesetzt werden. Es hätte demnach eine Länge, die mindestens der Ausdehnung des allgemeinen Wohngebiets entlang der Sylter Straße entspricht. Um die Beurteilungspegel im allgemeinen Wohngebiet so weit zu senken, dass der Orientierungswert nachts nicht überschritten wird, müsste das Lärmschutzbauwerk in etwa die Höhe neu zu errichtender Gebäude an der Sylter Straße aufweisen.

Erfahrungsgemäß sprechen die damit verbundenen Kosten sowie städtebauliche Gründe gegen die Errichtung eines entsprechenden Bauwerks.

Ohne einer Abwägung an dieser Stelle vorgreifen zu wollen, kann die Errichtung eines Lärmschutzbauwerks zum Vollschutz des geplanten Wohngebiets vor Verkehrslärm in allen Geschossen als unrealistisch eingeschätzt werden.

Architektonische Selbsthilfe

Sollte im Rahmen der Abwägung festgestellt werden, dass aktive Schallschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall nicht sinnvoll 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. Im vorliegenden Planentwurf ist bei gebietsbezogenen Überschreitungen von bis zu 4,5 dB und dem maßgeblichen Schalleinfall im betroffenen Gebiet von Süden davon auszugehen, dass nur an den Nordfassaden zukünftiger Gebäude in den südlichen zwei Dritteln des Plangebiets der Orientierungswert nachts eingehalten wird.

Für die Aufenthaltsräume an allen anderen Fassaden von Gebäuden in den südlichen zwei Dritteln des Plangebiets muss hingegen davon ausgegangen werden, dass Vorgaben zu den Bau-Schalldämm-Maßen erforderlich werden.

Im Sinne von Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist an diesen Fassaden Schlafen auch bei teilgeöffnetem Fenster nicht mehr möglich, sodass hier eine ausreichende Lüftung bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden muss.

Außenwohnbereiche

Für die Außenwohnbereiche ist die Einhaltung des Orientierungswerts in der Tagzeit als maßgeblich anzusehen. Durch die Eigenabschirmung der Baukörper reduziert sich der Beurteilungspegel auf der Nordseite von Gebäuden entlang der Sylter Straße auf ca. 50 – 53 dB(A). Aufgrund der abschirmenden Wirkung der Gebäude seitlich mit 2-3 dB Pegelminde- rung reduziert sich der Beurteilungspegel auf den West- und Ostfassaden dieser Gebäude auf ca. 52 – 55 dB(A), sodass diese ebenso wie die Nordfassaden aus schalltechnischer Sicht als geeignet für die Errichtung von Außenwohnbereichen anzusehen sind. Erfahrungsgemäß ist aus architektonischen Gründen häufig die Errichtung von Außenwohnbe- reichen an der Südseite von Gebäuden erwünscht. Mit einer Überschreitung des Orientie- rungswerts am Tage von höchstens 3 dB sind die genannten Gebäudeseiten prinzipiell ab- wärgungsfähig bezüglich der Anordnung von Außenwohnbereichen. Abhängig vom Abwä- gungsergebnis können Außenwohnbereiche auf der Südseite der Gebäude im gesamten Plangebiet als ausreichend vor Verkehrslärm geschützt angesehen werden. In diesem Fall sind zum Schutz der Außenwohnbereiche keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Aufenthaltsräume – Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen

Auf Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 kann nach Abwägung von Möglichkeiten zur aktiven Reduzierung der Immissionen durch Verkehrs- lärm inner- und außerhalb des Plangebiets zum Schutz von Aufenthaltsräumen auch durch Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen reagiert werden. Dabei wird durch Festle- gung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden auf einen ausreichenden Schutz vor Lärmbelästigungen in den Aufenthaltsräumen bei geschlossenen Fenstern abgestellt.

Bei der Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen ist zu beachten, dass dies Maßnah- men sind, die 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 Bebauungs- plan festgesetzten Maßnahmen (s. u.) werden über die DIN 4109 für die dort aufgeführten Räume konkretisiert.

Baulicher Schallschutz

Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in der DIN 4109-1:2018-01 [11], der VDI 2719 [14] und der 24. BImSchV [15] beschrieben. Die VDI 2719 und die 24. BImSchV geben dabei Rechenverfahren an, mit deren Hilfe bei vorgegebenem Immis- sionspegel vor dem Fenster und einem angestrebten Innenpegel das erforderliche bewer-

tete 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.

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

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

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

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

Ergebnisse zum passiven Schallschutz

In Anlage 4 werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 für das Gebiet des Bebauungsplans Nr. 0-87/1 dargestellt. Diese werden wie oben erläutert aus dem Beurteilungspegel zur Nachtzeit zuzüglich 13 dB ermittelt.

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

$$K_{Raumart} = 25 \text{ dB} \quad \text{für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;}$$

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

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	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. Die Darstellung von 5-dB-Intervallen in gleicher Farbe in der Anlage 4 soll lediglich der Veranschaulichung des Pegelverlaufs dienen.

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.

Die Außengeräuschpegel brauchen unseres Erachtens bei konfliktfreien Planungen nicht festgesetzt zu werden. Dies wäre für die Gemeinbedarfsfläche der Fall, sofern vom Schutzanspruch eines Mischgebietes ausgegangen wird.

Raumbelüftung

Bei Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte von Gebieten, in denen Wohnnutzungen allgemein zulässig sind, wird in der DIN 18005 offenbar davon ausgegangen, dass auch bei geöffneten Fenstern im Inneren von Gebäuden ein ausreichender Schallschutz besteht. In Beiblatt 1 zu DIN 18005 wird allerdings darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungsspegeln über 45 dB(A) nachts selbst bei teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht möglich ist. Allerdings muss dann eine ausreichende Belüftung der Aufenthaltsräume sichergestellt sein. Am Tage kann davon ausgegangen werden, dass eine kurzzeitige Stoßlüftung über die Fenster dem allgemeinen Nutzerverhalten entspricht. Diese Art der Lüftung ist ebenso aus energetischen wie raumhygienischen Gründen ratsam. Von einer übermäßigen Geräuschbelastung bzw. Störung der Bewohner während der Lüftungsphasen bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte ist nicht auszugehen, da eine ausreichende Ruhe (z. B. bei Telefonaten oder Gesprächen) durch Schließen der Fenster jederzeit wieder hergestellt werden kann. Nachts liegen in Schlaf- und Kinderzimmern andere 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 Schallschutzmaßnahmen schallgedämmte Lüftungsöffnungen vorgesehen werden. Unabhängig vom maßgeblichen Orientie-

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

Dies ist in den südlichen zwei Dritteln des allgemeinen Wohngebiets der Fall. Bei der Festsetzung im Bebauungsplan kann auch hilfsweise auf den maßgeblichen Außengeräuschpegel Bezug genommen werden, falls er festgesetzt werden sollte. Demnach sollte im vorliegenden Fall ab einem Außengeräuschpegel von 58 dB(A) eine entsprechende Belüftung bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden.

Durch die Eigenabschirmung des jeweiligen Baukörpers ist eine Pegelminderung von rd. 5 dB zu erwarten, sodass davon auszugehen ist, dass in an der quellabgewandten Gebäudeseite (Nordfassade) angeordneten Schlafräumen und Kinderzimmern Schlafen bei gekipptem Fenster im gesamten Plangebiet möglich ist.

4.4.3 Auswirkung der Anlagengeräusche des Parkplatzes auf die Nachbarschaft

Untersucht wurden die Immissionen durch den Parkplatz während des Regelbetriebs der KiTa am Wochentag. Auf Grundlage der in der Anlage 3.2 dargestellten Berechnungsergebnisse zu den Geräuschimmissionen aus der Parkplatznutzung kann festgestellt werden, dass der zur Beurteilung von Anlagengeräuschen maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag an allen in Anlage 3.1 dargestellten Immissionsorten eingehalten wird. Auch der um 30 dB erhöhte Immissionsrichtwert von 85 dB(A) für Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse wird an allen untersuchten Immissionsorten am Tag eingehalten. Somit verursacht die ausschließliche Nutzung des Parkplatzes in der Tageszeit keinen Immissionskonflikt.

4.4.4 Vorschlag für die textliche Festsetzung im Bebauungsplan

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

„Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte von 45 dB(A) nachts und 55 dB(A) tags im allgemeinen Wohngebiet durch den Verkehrslärm der Sylter Straße, der Mönkeburgstraße und der Bahnstrecke 1720 sind in den betroffenen Bereichen folgende Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm vorzusehen:

In den südlichen zwei Dritteln des allgemeinen Wohngebiets sind an allen Fassaden-seiten – mit Ausnahme der straßenabgewandten Nordfassaden – die sich aus dem maßgeblichen Außengeräuschpegel ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu beachten. Bei Räumen an diesen Fassaden, die zum Schlafen genutzt werden, ist ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Dies kann z. B. durch den Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erfolgen.

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 Lärmpegelbereiche als festgesetzt erreicht werden können.“

5 Zusammenfassung

In dieser schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 0-87/1 „Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt“ einwirkenden Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der Sylter Straße, Mönkeburgstraße sowie durch Schienenverkehr der Bahnstrecke 1720 (Lehrte – Celle) ermittelt und beurteilt.

Aus den Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm ergibt sich, dass die schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete um bis zu 3 dB am Tag und um bis 4,5 dB in der Nacht überschritten werden. Dabei wird der Verkehrslärm am Tag eindeutig durch den Straßenverkehr dominiert. In der Nacht dominiert in dem am stärksten von Verkehrslärm betroffenen Süden des Plangebiets der Straßenverkehrslärm. Im Norden des Plangebiets – in dem die schalltechnischen Orientierungswerte für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten werden – dominiert der Einfluss des Schienenverkehrs.

Abhängig vom Abwägungsergebnis zu hinnehmbaren Überschreitungen des Orientierungswerts am Tage sind die Außenwohnbereiche neu zu errichtender Häuser entlang der Sylter Straße auf der West-, Nord-, oder Ostseite der Gebäude anzuordnen bzw. ist ihre Anordnung auf allen Gebäudeseiten möglich.

Aufgrund der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte am Tag und in der Nacht ist in den südlichen zwei Dritteln des allgemeinen Wohngebiets – mit Ausnahme der straßenabgewandten Nordfassaden – für Aufenthaltsräume passiver Schallschutz gemäß DIN 4109-1:2018-01 vorzusehen. Zudem ist in diesem Bereich eine ausreichende Belüftung bei geschlossenem Fenster für Schlafräume (einschließlich Kinderzimmern) sicherzustellen. Dies kann z. B. durch den Einbau schallgedämmter Lüfter erfolgen. Die betreffenden Bereiche des Wohngebiets können durch einen maßgeblichen Außengeräuschpegel von mehr als 58 dB(A) beschrieben werden. Eine Karte mit der Darstellung der maßgeblichen Außengeräuschpegel wurde in Anlage 4 beigelegt.

Ausgehend von einem Mischgebiet mit entsprechendem Schutzniveau ist die Planung der Gemeinbedarfsfläche als konfliktfrei zu betrachten. Somit ergeben sich im Zuge der Bauleitplanung an die Nutzung dieser Fläche keine schalltechnischen Anforderungen zum Schutz vor Verkehrslärm.

Die Geräuschimmissionen aus dem Betrieb eines zur KiTa mit Familienzentrum zugehörigen Parkplatzes mit 16 Stellplätzen nach Umsetzung des vorgelegten städtebaulichen Entwurfs wurden nach TA Lärm beurteilt. Die Ergebnisse lassen keine Immissionskonflikte an der laut dem Bebauungsplan möglichen nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzung im

allgemeinen Wohngebiet erwarten. Der Parkplatz kann folglich unter Berücksichtigung des beschriebenen Nutzungsszenarios betrieben werden. Dieses sieht eine ausschließliche Nutzung zur Tageszeit (6:00 bis 22:00 Uhr) vor.

In Abschnitt 4.4.4 wurde ein Vorschlag für eine textliche Festsetzung im Bebauungsplan unterbreitet, um auf das Erfordernis von baulichem Schallschutz sowie einer ausreichenden Belüftung von Schlafräumen bei geschlossenem Fenster in Teilen des allgemeinen Wohngebiets zu reagieren.

GTA mbH



Dipl.-Geogr. Stefan Trojek

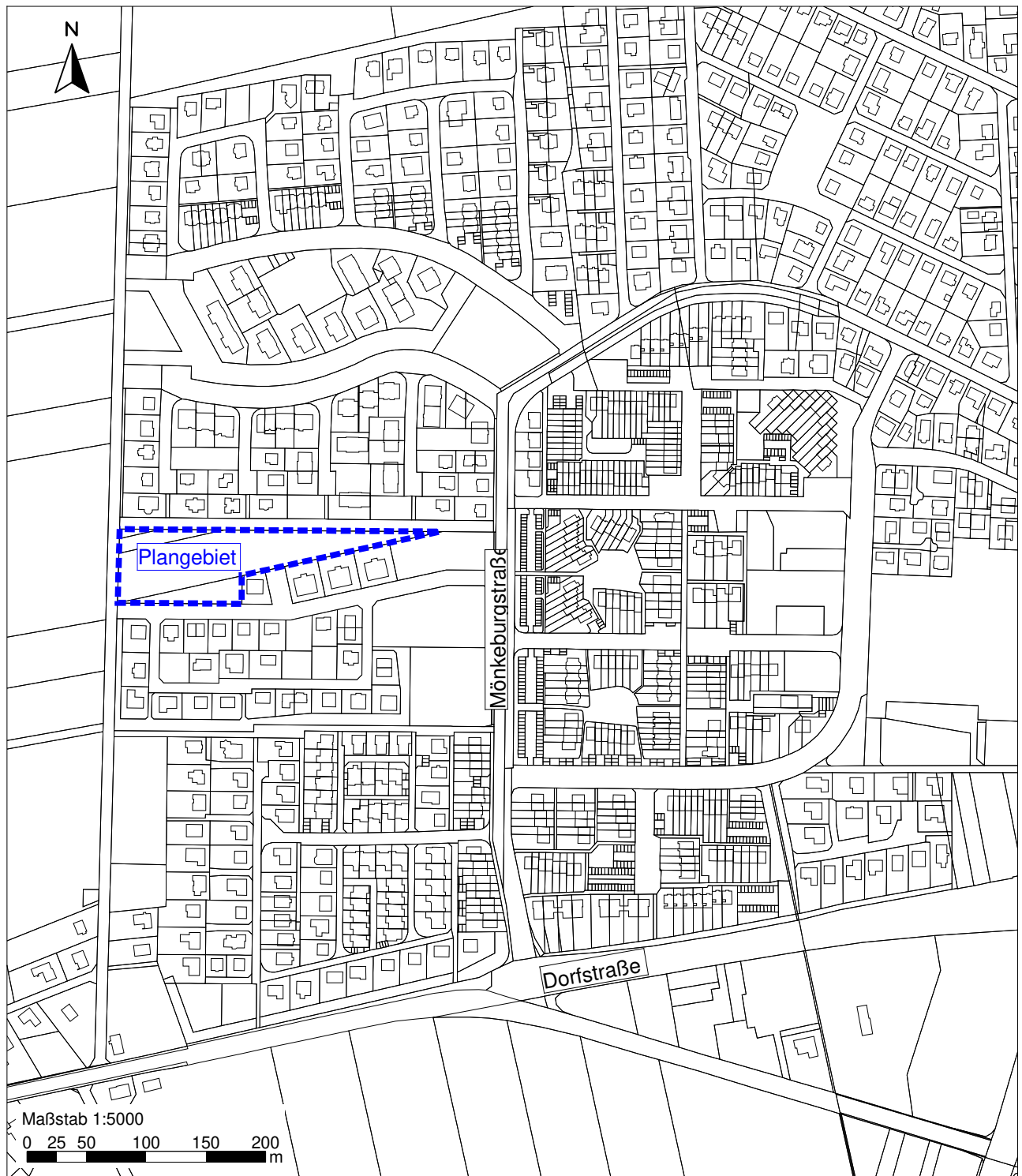
im Rahmen der Qualitätssicherung gelesen:



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

© 2018 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

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

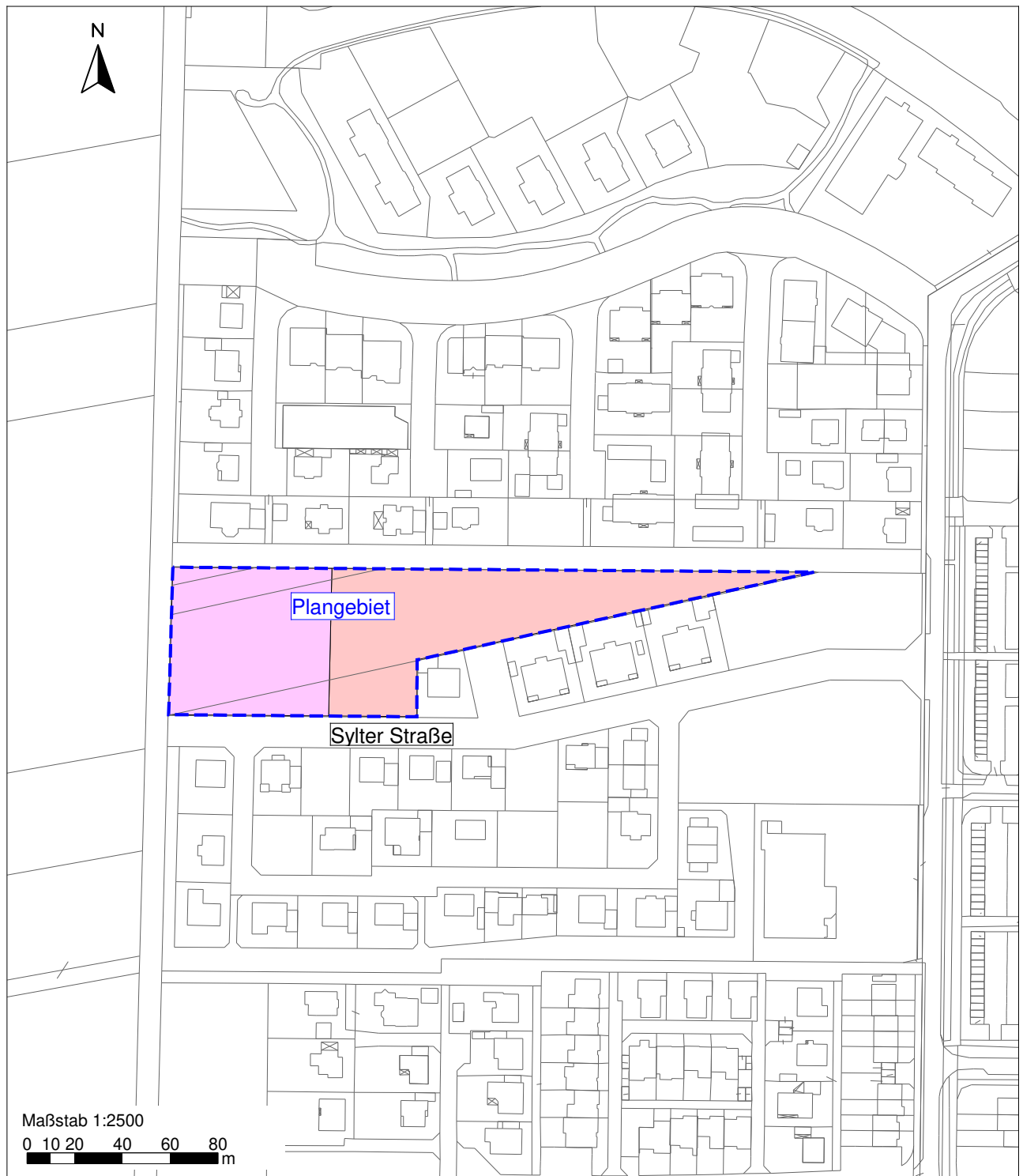


Projekt: B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
Schalltechnische Untersuchung
Stadt Burgdorf

Darstellung: Übersichtsplan mit
Lage des Plangebiets
in der Burgdorfer Weststadt

Projekt-Nr.: B161801
Datum: 19.04.2018
Anlage: 1.1

Zeichenerklärung
 Plangebiet



Projekt: B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
Schalltechnische Untersuchung
Stadt Burgdorf

Darstellung: Detailausschnitt mit
Plangebiet und
Schutzbedürftigkeiten

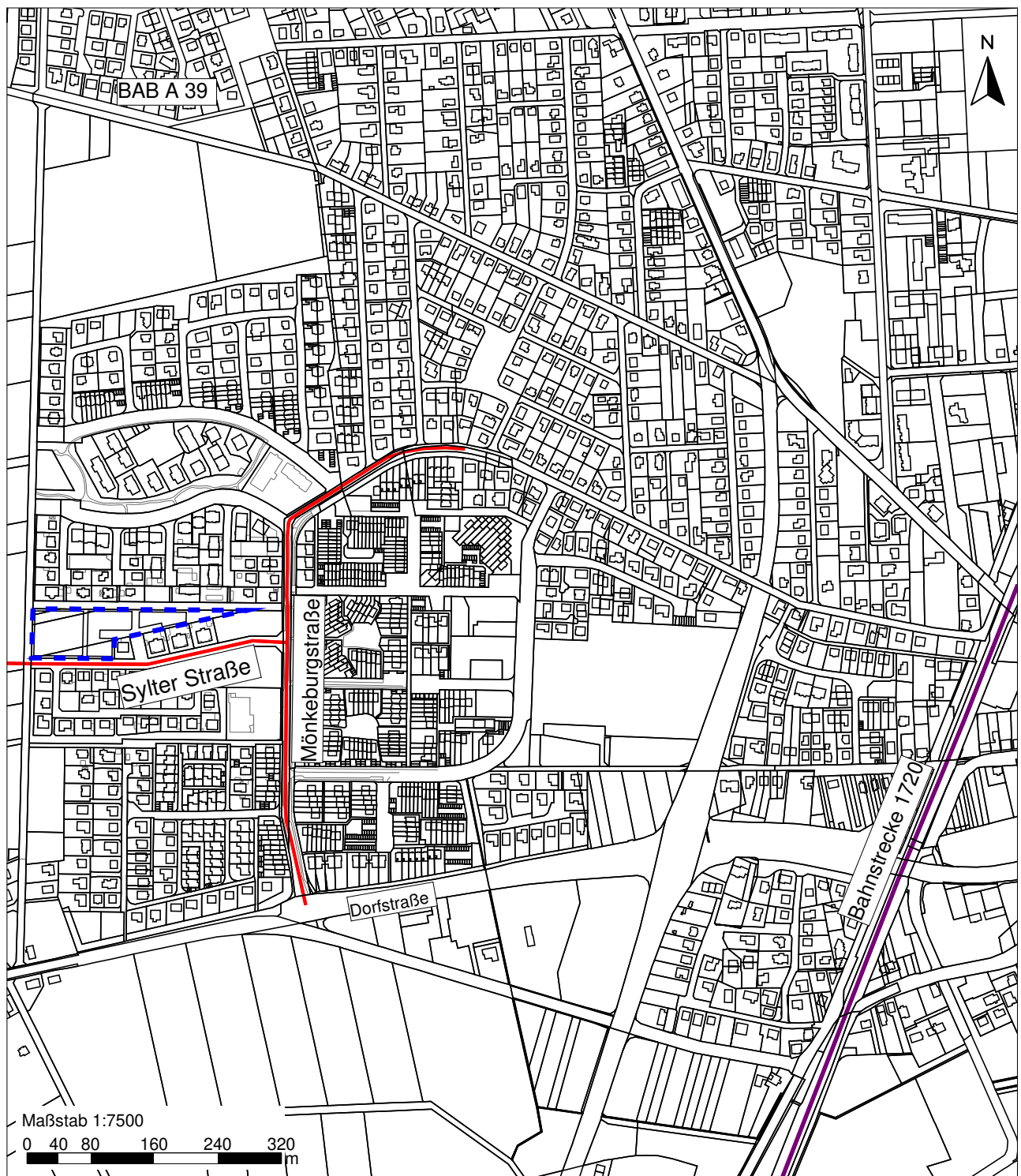
Projekt-Nr.: B161801
Datum: 19.04.2018
Anlage: 1.2

Zeichenerklärung

 Plangebiet

 Allgemeine Wohngebiete

 Gemeinbedarfsflächen



Projekt: B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
Schalltechnische Untersuchung
Stadt Burgdorf

Darstellung: Schalltechnisches Modell
mit Lage der berücksichtigten
Verkehrslärmquellen

Projekt-Nr.: B161801
Datum: 19.04.2018
Anlage: 2.1

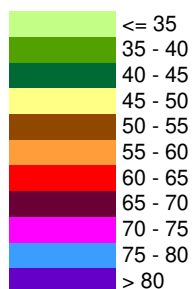
Zeichenerklärung

 Plangebiet

Schallquellen:

 Straßen

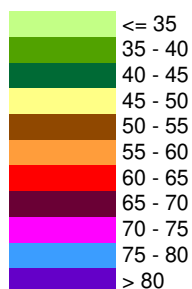
 Schiene



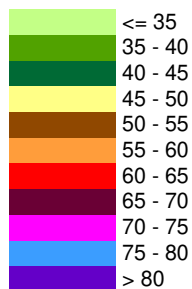
Projekt: B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
Schalltechnische Untersuchung
Stadt Burgdorf

Darstellung: Verkehrslärm Straße und Schiene
Immissionsbelastung, EG
- Tag -

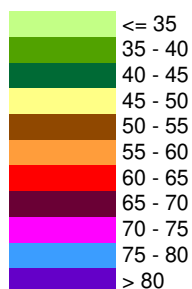
Projekt-Nr.: B161801
Datum: 19.04.2018
Anlage: 2.2



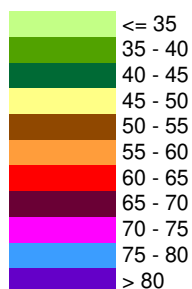
Projekt:	B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
	Schalltechnische Untersuchung
	Stadt Burgdorf
Darstellung:	Verkehrslärm Straße und Schiene
	Immissionsbelastung, 1. OG
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B161801
Datum:	19.04.2018
Anlage:	2.3



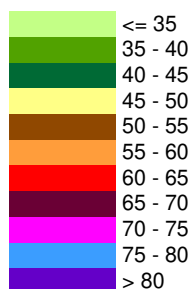
Projekt:	B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
	Schalltechnische Untersuchung
	Stadt Burgdorf
Darstellung:	Verkehrslärm Straße und Schiene
	Immissionsbelastung, 2. OG
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B161801
Datum:	19.04.2018
Anlage:	2.4



Projekt:	B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
	Schalltechnische Untersuchung
	Stadt Burgdorf
Darstellung:	Verkehrslärm Straße und Schiene
	Immissionsbelastung, EG
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B161801
Datum:	19.04.2018
Anlage:	2.5



Projekt:	B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
	Schalltechnische Untersuchung
	Stadt Burgdorf
Darstellung:	Verkehrslärm Straße und Schiene
	Immissionsbelastung, 1. OG
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B161801
Datum:	19.04.2018
Anlage:	2.6



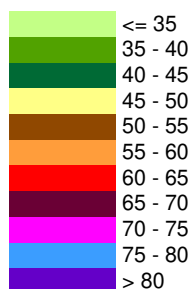
Projekt: B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
Schalltechnische Untersuchung
Stadt Burgdorf

Darstellung: Verkehrslärm Straße und Schiene
Immissionsbelastung, 2. OG
- Nacht -

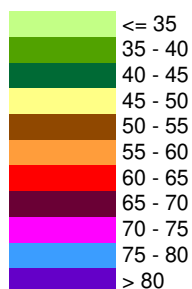
Projekt-Nr.: B161801

Datum: 19.04.2018

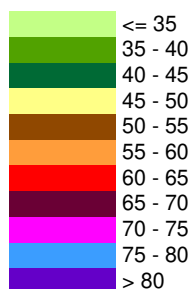
Anlage: 2.7



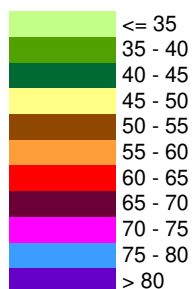
Projekt:	B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
	Schalltechnische Untersuchung
	Stadt Burgdorf
Darstellung:	Schienenverkehrslärm
	Immissionsbelastung, 2. OG
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B161801
Datum:	19.04.2018
Anlage:	2.8



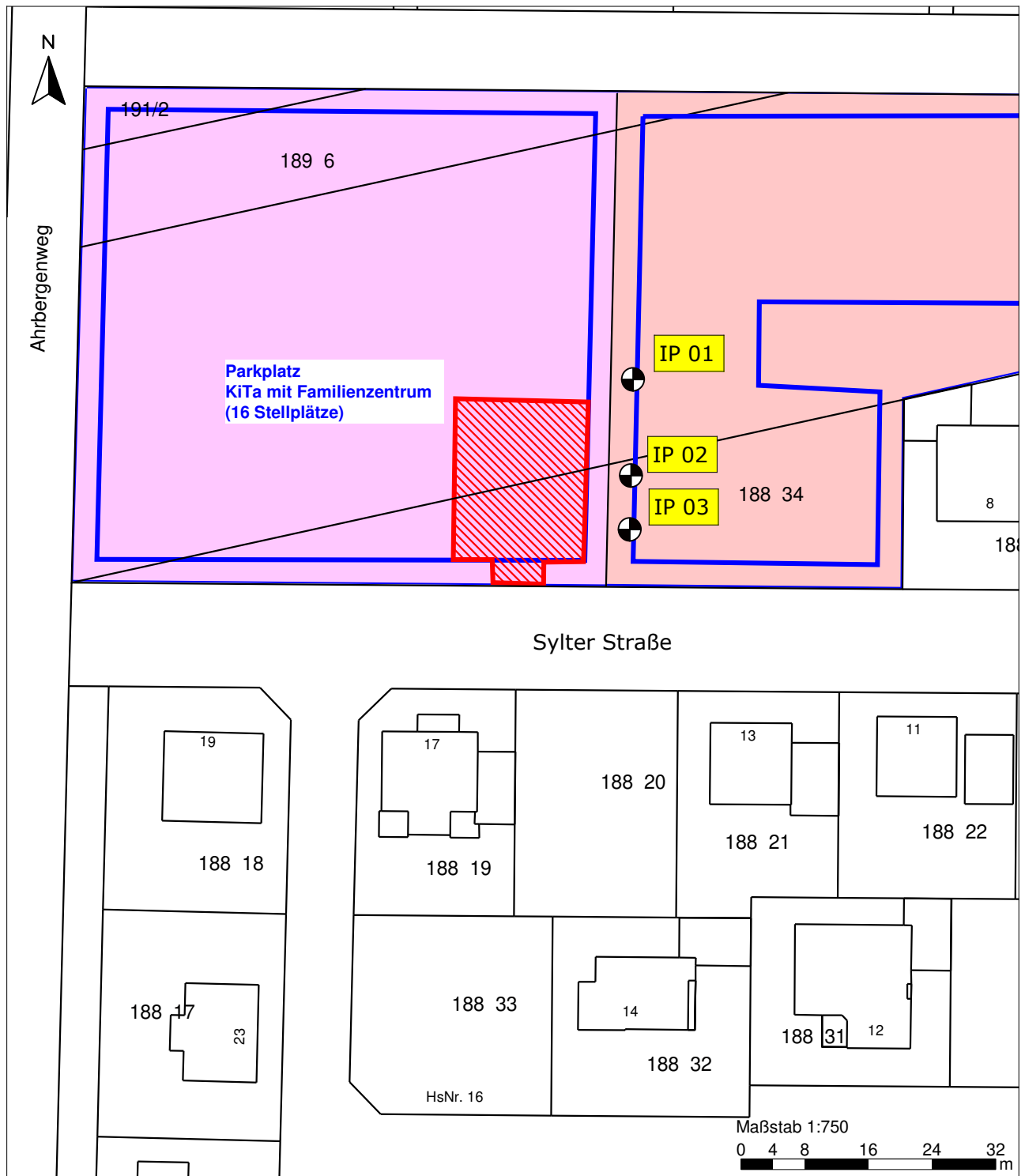
Projekt:	B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
	Schalltechnische Untersuchung
	Stadt Burgdorf
Darstellung:	Schienenverkehrslärm
	Immissionsbelastung, 2. OG
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B161801
Datum:	19.04.2018
Anlage:	2.9



Projekt:	B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
	Schalltechnische Untersuchung
	Stadt Burgdorf
Darstellung:	Straßenverkehrslärm
	Immissionsbelastung, 2. OG
	- Tag -
Projekt-Nr.:	B161801
Datum:	19.04.2018
Anlage:	2.10



Projekt:	B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
	Schalltechnische Untersuchung
	Stadt Burgdorf
Darstellung:	Straßenverkehrslärm
	Immissionsbelastung, 2. OG
	- Nacht -
Projekt-Nr.:	B161801
Datum:	19.04.2018
Anlage:	2.11



Projekt: B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"
Schalltechnische Untersuchung
Stadt Burgdorf

Darstellung: Schalltechnisches Modell mit
Lage des KiTa-Parkplatzes und
der untersuchten Immissionsorte

Projekt-Nr.: B161801
Datum: 19.04.2018
Anlage: 3.1

Zeichenerklärung

-  Baugrenze
-  Flächenquelle
-  Immissionsort

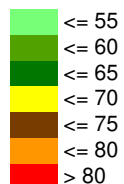
Immissionsort	Nutzung	Geschoss	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB	RW,N,max dB(A)	LN,max dB(A)	LN,max,diff dB
IP 01	WA	EG	55	50,3	---	40			85	70,7	---	60		
		1.OG	55	50,0	---	40			85	69,1	---	60		
		2.OG	55	49,4	---	40			85	67,4	---	60		
IP 02	WA	EG	55	52,9	---	40			85	71,9	---	60		
		1.OG	55	52,2	---	40			85	69,9	---	60		
		2.OG	55	51,4	---	40			85	67,9	---	60		
IP 03	WA	EG	55	52,5	---	40			85	71,8	---	60		
		1.OG	55	51,9	---	40			85	69,9	---	60		
		2.OG	55	51,1	---	40			85	67,9	---	60		

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



maßgeblicher
Außengeräuschpegel
in dB(A)



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

B-Plan Nr. 0-87/1 "Nördlich Zilleweg, 2. Abschnitt"

Schalltechnische Untersuchung

Stadt Burgdorf

Maßgebliche Außengeräuschpegel

gem. DIN 4109-2:2018-01,

B161801

19.04.2018

4