



**HOFFMANN  
LEICHTER**  
Ingenieurgesellschaft

Verkehrsplanung | Straßentwurf | Straßenverkehrstechnik

Projektsteuerung

# Schalltechnische Untersuchung

zu den B-Planverfahren Nr. 24 und Nr. 25 der Stadt Erkner



Quelle: eigene Darstellung HOFFMANN-LEICHTER

Berlin | 10. März 2023





QUALITÄTSSTANDARD  
**PLANER  
AM BAU**  
QualitätsManagement  
für Architektur- und  
Ingenieurbüros

zertifiziert durch  
TÜV Rheinland  
Certipedia-ID 0000021410  
www.certipedia.de

## IMPRESSUM

Titel.....**Schalltechnische Untersuchung**  
zu den B-Planverfahren Nr. 24 und Nr. 25 der Stadt Erkner

Auftraggeber.....**Stadt Erkner**  
Ressort 60 / Stadtplanung  
Friedrichstraße 6-8  
15537 Erkner

Bearbeitung.....**HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**  
Freiheit 6  
13597 Berlin  
[www.hoffmann-leichter.de](http://www.hoffmann-leichter.de)

Projektteam.....Tom Malchow (Projektmanager)  
Stephanie Scheffler  
Leonie Schicht

Ort | Datum.....Berlin | 10. März 2023

Der Bericht umfasst 41 Textseiten und 9 Anlagen und darf nur vollständig verwendet werden.

Dieses Gutachten wurde bearbeitet durch:

Stephanie Scheffler  
Leonie Schicht

Dieses Gutachten wurde im Rahmen unseres  
Qualitätsmanagements geprüft durch:

Tom Malchow

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>3</b>
2.1	Rechtliche Grundlagen .....	3
2.1.1	TA Lärm - »Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm« .....	3
2.1.2	DIN 18005 - »Schallschutz im Städtebau« .....	4
2.1.3	DIN 4109 - »Schallschutz im Hochbau«.....	4
2.1.4	18. BImSchV - »Sportanlagenlärmschutzverordnung« .....	5
2.2	Plangrundlagen.....	6
2.3	Erkenntnisse der Ortsbegehung .....	7
<b>3</b>	<b>Methodik.....</b>	<b>9</b>
3.1	EDV-Programm / Software .....	9
3.2	Qualität der Prognose.....	9
<b>4</b>	<b>Emissionsberechnung Anlagenlärm .....</b>	<b>10</b>
4.1	Lidl-Markt .....	10
4.1.1	Kundenparkplatz.....	10
4.1.2	Einkaufswagenbox .....	11
4.1.3	Anlieferung .....	12
4.1.4	Technische Gebäudeausrüstung .....	14
4.2	Anlagenschallquellen innerhalb der B-Plangebiete Nr. 24 und Nr. 25.....	14
4.2.1	Anlieferung .....	14
4.2.2	Besucher- und Mitarbeiterparkplatz .....	15
4.2.3	Technische Gebäudeausrüstung.....	17
<b>5</b>	<b>Emissionsberechnung Schienenverkehrslärm .....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Immissionsberechnung.....</b>	<b>19</b>
6.1	Anlagenlärmwirkung gemäß TA Lärm .....	19
6.1.1	Anlagenlärmwirkung auf die Wohnnutzung innerhalb und außerhalb des Plangebiets .....	19
6.1.2	Anlagenlärmwirkung auf die Gemeinbedarfsfläche Kita .....	20
6.1.3	Anlagenlärmwirkung auf die Gemeinbedarfsfläche Schule .....	22
6.1.4	Schallschutzmaßnahmen zum Anlagenlärm .....	23
6.2	Verkehrslärmwirkungen gemäß DIN 18005.....	23
6.2.1	Verkehrslärmwirkung auf die Außenbereiche der Gemeinbedarfsflächen Schule, Sport, Kita.....	24
6.2.2	Verkehrslärmwirkung auf die Gemeinbedarfsfläche Kita.....	25
6.2.3	Verkehrslärmwirkung auf die Gemeinbedarfsfläche Schule.....	26
6.2.4	Verkehrslärmwirkung auf die Wohnnutzung.....	27
6.3	Erforderlicher baulicher Schallschutz gemäß DIN 4109 .....	31

---

<b>7</b>	<b>Hinweise für die weitere Planung .....</b>	<b>36</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>38</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>41</b>
	<b>Anlagen.....</b>	<b>42</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1	Lage des Plangebiets.....	1
Abbildung 2-1	Lage der Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung des Lidl-Markts.....	8
Abbildung 4-1	Lage der Anlagenschallquellen.....	10
Abbildung 6-1	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände   Beurteilung nach TA Lärm   tags, 06:00 - 22:00 Uhr.....	20
Abbildung 6-2	Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände   Beurteilung nach TA Lärm   tags, 06:00 - 22:00 Uhr.....	21
Abbildung 6-3	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände   Beurteilung nach TA Lärm   tags, 06:00 - 22:00 Uhr.....	23
Abbildung 6-4	Isophonenkarte   Beurteilung nach DIN 18005, Außenbereiche   tags, 06:00 - 22:00 Uhr.....	24
Abbildung 6-5	Isophonenkarte mit Schallschutzwand   Beurteilung nach DIN 18005, Außenbereiche   tags, 06:00 - 22:00 Uhr.....	25
Abbildung 6-6	Isophonenkarte   Beurteilung nach DIN 18005, Schule   tags, 06:00 - 22:00 Uhr.....	26
Abbildung 6-7	Isophonenkarte   Beurteilung nach DIN 18005, Wohnen   nachts, 22:00 - 06:00 Uhr.....	28
Abbildung 6-8	Darstellung der Überschreitung des nächtlichen Grenzwerts der DIN 18005 und 16. BImSchV (WA).....	28
Abbildung 6-9	Darstellung der Überschreitung des Immissionswerts für Außenwohnbereiche .....	29
Abbildung 6-10	Isophonenkarte   maßgeblicher Außenlärmpegel   Unterrichtsräume u. Ä.....	32
Abbildung 6-11	Isophonenkarte   maßgeblicher Außenlärmpegel   Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä.....	32
Abbildung 6-12	Isophonenkarte   Erforderliches ges. bewertetes Bau-Schalldämm-Maß   Unterrichtsräume u. Ä.....	33
Abbildung 6-13	Isophonenkarte   Erforderliches ges. bewertetes Bau-Schalldämm-Maß   Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä.....	33

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1	Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV.....	5
Tabelle 2-2	Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV.....	6
Tabelle 2-3	Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach 18. BImSchV.....	6
Tabelle 2-4	Zuganzahlen und Fahrzeugkategorien für die berücksichtigten Gleisabschnitte   Prognose 2030.....	7
Tabelle 4-1	Einzelereignisse Lkw-Stellplatz.....	12
Tabelle 4-2	Einzelereignisse Lkw-Stellplatz.....	15
Tabelle 5-1	Lärmemissionspegel des Gleisabschnitts der Strecke 6153 gemäß Schall 03-2014.....	18
Tabelle 6-1	Immissionsorttabelle Gemeinbedarfsfläche Kita   Beurteilung nach TA Lärm.....	20
Tabelle 6-2	Immissionsorttabelle Gemeinbedarfsfläche Schule   Beurteilung nach TA Lärm.....	22

# 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Erkner plant die Aufstellung zweier Bebauungspläne. Im Rahmen des Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 24 ist die Erweiterung des Schulstandorts am Hohenbinder Weg angedacht. Das bestehende Schulgebäude soll durch einen Neubau ersetzt werden, auf dem Gelände sollen zudem eine Sporthalle sowie Freisportflächen entstehen. Die bestehende Kindertagesstätte sowie städtische Versorgungsflächen im Bereich des B-Plangebiets sollen erhalten bleiben. Ebenso ist der Fortbestand der existierenden Wohnbebauung angedacht, im Norden sowie im Nordwesten soll das Plangebiet um weitere Wohnbebauung ergänzt werden.

Auf dem Gelände des B-Plans Nr. 25 sollen im Zuge der Erweiterung der MORUS-Oberschule eine Zwei-Feld-Sporthalle sowie Außensportflächen entstehen. Der städtische Bauhof im Südosten des Plangebiets bleibt bestehen.

Die Lage der B-Plangebiete ist in Abbildung 1-1 dargestellt. Die Plangebiete sind im Norden, Westen und Süden im Wesentlichen von Wohnbebauung umgeben. Vom B-Plangebiet Nr. 24 wird zudem im südwestlichen Bereich noch ein Lebensmittelmarkt mit zugehörigem Kundenparkplatz eingeschlossen. Im Osten der Plangebiete verläuft außerdem eine Trasse der Deutschen Bahn AG (Streckennummer 6153).



Abbildung 1-1 Lage des Plangebiets

Im Zuge der beiden B-Planverfahren sind Stellungnahmen seitens des Landesamtes für Umwelt Brandenburg mit Stand vom 19.09.2022 eingegangen, woraus sich die Erfordernis von schalltechnischen Untersuchungen zu den jeweiligen B-Plänen ergibt. In den schalltechnischen Untersuchungen sind die zu erwartenden Geräuschmissionen zu prognostizieren und entsprechend der gesetzlichen Vorschriften für die jeweiligen geplanten sowie bestehenden Nutzungen zu beurteilen.

Der schalltechnische Untersuchungsumfang wurde auf Grundlage der Anforderungen der jeweiligen Stellungnahmen des Landesamtes für Umwelt Brandenburg abgeleitet. Aufgrund der engen räumlichen Lage der beiden B-Plangebiete zueinander sowie deren schalltechnischer Zusammenhang im Bezug auf die geplanten Nutzungen (Betrachtung als jeweilige Vorbelastung) wird die gemeinsame Betrachtung der beiden B-Pläne in einer schalltechnischen Untersuchung als sinnvoll erachtet. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die unterschiedlichen Lärmarten aus Gewerbe, Sport und Verkehr getrennt unter Berücksichtigung der jeweiligen Vorbelastungen des Bestands und der geplanten B-Pläne zu untersuchen und zu bewerten.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Rechtliche Grundlagen

#### 2.1.1 TA Lärm – »Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm«

Die »Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz« (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) [1] gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen. Der Betrieb der geplanten Schule sowie der geplanten Sportanlagen im Bereich des B-Plangebiets Nr. 24 und Nr. 25 stellt einen Anwendungsfall der TA Lärm dar. Zudem ist der Betrieb des an das B-Plangebiets Nr. 24 angrenzenden Lidl-Marktes als Vorbelastung in die Betrachtung einzubeziehen. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die zu beurteilenden Anlagen eingehalten werden. Die Immissionen werden dabei 50 cm vor dem geöffneten Fenster beurteilt.

Die Beurteilungszeit wird tags mit 16 Stunden angesetzt und der Beurteilungspegel über diese Zeitspanne als Mittelungspegel berechnet. Bei der Beurteilung der Nacht nach TA Lärm ist die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel anzusetzen. Lärmimmissionen werden in Wohngebieten werktags zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr und zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 06:00 Uhr und 09:00 Uhr, zwischen 13:00 Uhr und 15:00 Uhr und zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr nach der TA Lärm mit einem Zuschlag von 6 dB(A) belegt.

Ein Vorhaben ist gemäß TA Lärm auch dann unzulässig, wenn vom Vorhaben kurzzeitige Geräuschspitzen ausgehen, die Richtwerte um mehr als 30 dB(A) tags oder 20 dB(A) nachts überschreiten.

Als maßgebende Immissionsorte gelten hier die bestehende sowie die geplante Wohnbebauung innerhalb des B-Plangebiets Nr 24. In die Betrachtung ist außerdem die unmittelbar an das jeweilige B-Plangebiet angrenzende Wohnbebauung einzubeziehen. Die Wohnbebauungen entsprechen der Schutzwürdigkeit allgemeiner Wohngebiete. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete betragen 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts.

Für Bildungseinrichtungen, wie Schule oder Kita sieht die TA Lärm keine Immissionsrichtwerte vor. Gemäß der Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt Brandenburg vom 19. September 2022 ist tags möglichst ein Beurteilungspegel von 55 dB(A) einzuhalten. Nachts ergibt sich für diese Nutzungsart kein Schutzanspruch. Darüber hinaus wird aufgrund der gegenüber Wohnnutzungen abweichenden Nutzungscharakteristik von Schule und Kita davon ausgegangen, dass die

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit für diese Nutzungen nicht zutreffen und der entsprechende Zuschlag gemäß Punkt 6.5 der TA Lärm entfallen kann.

### 2.1.2 DIN 18005 – »Schallschutz im Städtebau«

Die DIN 18005 – »Schallschutz im Städtebau« [2] enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen nach DIN 18005 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils einzeln mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Im vorliegenden Fall sind die Immissionen des Verkehrslärms maßgebend, da die Anforderungen an den Schutz vor Gewerbelärm bereits durch die TA Lärm erfüllt werden. Es wird eine Beurteilungszeit von 16 Stunden am Tag und 8 Stunden in der Nacht angesetzt und der Beurteilungspegel über diese Zeitspanne als Mittelungspegel berechnet.

Die im allgemeinen Wohngebiet geltenden Orientierungswerte für Verkehrslärm liegen bei 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Für Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien etc.) wird gemäß der Arbeitshilfe Bebauungsplanung des Landes Brandenburg [11] der Immissionswert von 65 dB(A) tags als Beurteilungsmaßstab zur Umsetzung von Maßnahmen zugrunde gelegt.

Gemäß Beiblatt zur DIN 18005 kommt den Orientierungswerten keine abschließende Aussagekraft zu. Es handelt sich hierbei vielmehr um Zielvorgaben, die – sollten andere Belange größeres Gewicht haben – abgewogen werden können. Der Abwägungsspielraum der DIN 18005 endet in der Regel mit dem Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts im WA).

Für Bildungseinrichtungen, wie Schule oder Kita sieht die DIN 18005 keine Orientierungswerte vor. Gemäß der Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt Brandenburg vom 19. September 2022 ist tags möglichst ein Beurteilungspegel von 55 dB(A) einzuhalten. Nachts ergibt sich für diese Nutzungsart kein Schutzanspruch. Für den Außenbereich der Schul- und Kitanutzung wird als oberer Schwellenwert ein Beurteilungspegel von 62 dB(A) tags genannt. Es wird jedoch empfohlen, auch dort einen Beurteilungspegel von 55,0 dB(A) einzuhalten.

### 2.1.3 DIN 4109 – »Schallschutz im Hochbau«

Die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109 »Schallschutz im Hochbau« [4] enthält Verfahren zur Ermittlung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes ( $R'_{w,ges}$ ) der Außenbauteile auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels. Der maßgebliche Außenlärmpegel wird aus einer Addition der vorherrschenden Lärmarten gebildet. Im vorliegenden Fall sind der Verkehrslärm und der Anlagenlärm maßgeblich. Andere Lärmarten treten nicht in vergleichbarem Maße auf und können daher vernachlässigt werden. Anhand der berechneten Außenlärmpegel erfolgt eine

Ermittlung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes ( $R'_{w,ges}$ ) in Abhängigkeit der möglichen Raumarten. Das Bauschalldämm-Maß ergibt sich hierbei entsprechend der Formel

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_A - K_{\text{Raumart}}$$

#### 2.1.4 18. BImSchV – »Sportanlagenlärmschutzverordnung«

Die »Sportanlagenlärmschutzverordnung« (18. BImSchV) [5] gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von ortsfesten Einrichtungen, die zur Sportausübung bestimmt sind (Sportanlagen) oder in engerem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang zu selbigen stehen. Dabei zählen auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs zur Nutzungsdauer einer Sportanlage.

Sportanlagen sind so zu betreiben, dass während der definierten Beurteilungszeiträume (siehe Tabelle 2-1) die Immissionsrichtwerte der Tabelle 2-2 und Tabelle 2-3 nicht überschritten werden. Die Immissionsrichtwerte sind 50 cm vor dem geöffneten Fenster der schutzbedürftigen Nutzung einzuhalten.

**Tabelle 2-1** Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV

Uhrzeit	Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV	
	Werktags	Sonn- und Feiertags
06:00 - 07:00	Ruhezeit (tags)	nachts
07:00 - 08:00	Ruhezeit (tags)	Ruhezeit (tags)
08:00 - 09:00	tags	Ruhezeit (tags)
09:00 - 13:00	tags	tags
13:00 - 15:00	tags	Ruhezeit (tags)*
15:00 - 20:00	tags	tags
20:00 - 22:00	Ruhezeit (tags)	Ruhezeit (tags)
22:00 - 06:00	nachts	nachts

\* Die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr gilt nur, wenn die Nutzungsdauer zwischen 09:00 Uhr bis 20:00 Uhr mind. 4 Stunden beträgt.

Gemäß Nummer 1.3.2.2 des Anhangs der 18. BImSchV ist an Sonn- und Feiertagen bei einer gesamten Nutzungszeit der Sportanlage von zusammenhängend weniger als 4 Stunden, wobei mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die mittägliche Ruhezeit fallen, ein Beurteilungszeitraum von 4 Stunden anzusetzen, welcher die gesamte Nutzungszeit umfasst.

Tabelle 2-2 Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV

Gebietstyp	Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV			
	tags	zur Ruhezeit am Morgen	zur sonstigen Ruhezeit	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)

Tabelle 2-3 Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach 18. BImSchV

Gebietstyp	Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach 18. BImSchV			
	tags	zur Ruhezeit am Morgen	zur sonstigen Ruhezeit	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	85 dB(A)	80 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
Mischgebiet (MI)	90 dB(A)	85 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	95 dB(A)	90 dB(A)	95 dB(A)	70 dB(A)

In der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) wird die Geräuscheinwirkung nicht über den gesamten Zeitraum gemittelt, sondern es gilt die ungünstigste volle Stunde.

Des Weiteren bietet die 18. BImSchV die Möglichkeit, an bis zu 18 Kalendertagen im Jahr die oben genannten Richtwerte im Rahmen der sogenannten »seltenen Ereignisse« um bis zu 10 dB(A) oder bis zu den Höchstwerten von 70 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten, 65 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten und 55 dB(A) nachts zu überschreiten.

Für Schulsportanlagen räumt die 18. BImSchV unter § 5(3) den Bonus ein, dass Betriebszeitenbeschränkungen unzulässig sind. Aufgrund dieser Privilegierung sind die vom Schulsport ausgehenden Geräusche als sozial adäquat hinzunehmen.

## 2.2 Plangrundlagen

Zur Erstellung des Rechenmodells werden die folgenden Plangrundlagen verwendet:

- Höhenpunkte im 1 m x 1 m-Raster für das Untersuchungsgebiet von Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) (abgerufen am 06.01.2023)
- 3D-Gebäudedaten im Level of Detail 2 (LoD2) von Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) (abgerufen am 06.01.2023)
- Flächennutzungsplan der Stadt Erkner (Stand: 03/2000)
- Entwurf des B-Plans Nr. 24 der Stadt Erkner mit Stand vom 24.08.2022 (siehe Anlage 1)

- Begründung zum B-Plan Nr. 24 der Stadt Erkner mit Stand vom 25.08.2022
- Entwurf des B-Plans Nr. 25 der Stadt Erkner mit Stand vom 02.09.2022 (siehe Anlage 2)
- Begründung zum B-Plan Nr. 25 der Stadt Erkner mit Stand vom 02.09.2022
- Städtebauliches Konzept zum Quartier am Eichhörnchenweg (Planungsstand 2021) aus der Begründung zum B-Plan Nr. 24 vom 25.08.2022 (siehe Anlage 3)
- Städtebauliches Konzept zur Sporthalle Gerhart-Hauptmann-Straße aus der Begründung zum B-Plan Nr. 25 vom 02.09.2022 (siehe Anlage 4)
- Stellungnahmen des Landesamtes für Umwelt Brandenburg zum B-Plan Nr. 24 sowie Nr. 25 vom 19.09.2022
- Schienenverkehrsprognose 2030 der Deutschen Bahn AG für die Strecke 6153 im Bereich der Stadt Erkner (Daten erhalten am: 11.01.2023, siehe Tabelle 2-4)

**Tabelle 2-4** Zuganzahlen und Fahrzeugkategorien für die berücksichtigten Gleisabschnitte | Prognose 2030

Strecke	Zugart	Anzahl		v <sub>max</sub> km/h	Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband					
		Tag	Nacht		Kategorie	Anzahl	Kategorie	Anzahl	Kategorie	Anzahl
6153	GZ-E	41	26	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
	GZ-E	5	3	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
	GZ-E	8	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
	IC-E	20	4	160	7-Z5-A4	1	9-Z5	8		
	RB/RE-E	91	17	160	7-Z5-A4	1	9-Z5	5		

## 2.3 Erkenntnisse der Ortsbegehung

Am 14.02.2022 wurde eine Ortsbegehung im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Es konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

- Der Lidl-Markt ist montags bis samstags von 07:00 bis 20:00 Uhr geöffnet.
- Der Kundenparkplatz des Lidl-Markts besitzt ca. 70 Pkw-Stellplätze. Die Fahrgassen des Pkw-Parkplatzes sind gepflastert.
- An der Südostfassade des Lidl-Markts befinden sich drei Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung. Davon zwei kleinere Anlagen in ca. 2,50 m Höhe sowie eine größere Anlage in ca. 1,50 m Höhe (siehe Abbildung 2-1).
- Die Anlieferungsrampe mit eingehaustem Bereich des Warenumschlages befindet sich an der Nordostfassade des Marktgebäudes.



Abbildung 2-1 Lage der Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung des Lidl-Markts

## 3 Methodik

### 3.1 EDV-Programm / Software

Die Berechnungen der vorliegenden Untersuchung werden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der Version 8.2 durchgeführt. Der Ausbreitungsrechnung liegt die Eingabe eines dreidimensionalen digitalen Modells zugrunde, das in der Regel zu berücksichtigende Abschirmungen (bestehende oder geplante Bebauung), ein Gelände sowie alle relevanten Schallquellen mit den entsprechenden Emissionsparametern beinhaltet. Die Schallquellen werden als Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen modelliert. Das Programm verfährt nach den Teilstück- und Sektorverfahren.

#### Hinweis

Isophonenkarten veranschaulichen die Situation der Schallausbreitung flächenhaft für eine bestimmte Höhe über dem Gelände. Reflexionen an Gebäuden werden ebenfalls dargestellt. Die Berechnung des Beurteilungspegels an Gebäuden erfolgt jedoch ohne die Reflexion am eigenen Gebäude. Daher dienen Isophonenkarten nur der Veranschaulichung und können nicht ohne Weiteres mit Einzelpunktberechnungen an Gebäuden verglichen werden.

### 3.2 Qualität der Prognose

Die Annahmen und Emissionsansätze, die dieser Berechnung zugrunde liegen, sind bewusst konservativ gewählt. Die berücksichtigten Schalleistungen wurden allgemein anerkannten Fachliteraturen entnommen. Aufgrund des aktuellen Stands der Technik fallen diese Pegel heutzutage spürbar geringer aus. Auch fallen die rechnerisch ermittelten Werte in der Regel etwa 1 bis 2 dB(A) höher aus, als messtechnisch erfasste Pegel, die diesen Studien zugrunde liegen. Das Ergebnis der Schallausbreitung liegt damit insgesamt auf der sicheren Seite und deckt mögliche Prognoseungenauigkeiten ab.

Zur Berechnung wurde das Programm SoundPLAN in der aktuellen Version 8.2 verwendet. Es ist ein von deutschen Aufsichtsbehörden anerkanntes Programm, welches die herangezogenen Richtlinien und Verordnungen verwendet und die damit verbundenen Auflagen erfüllt.

Als Grundlage dienten die in Kapitel 2 aufgeführten Unterlagen, Erkenntnisse aus der Ortsbegehung sowie die Auskünfte des Auftraggebers bzw. Betreibers.

## 4 Emissionsberechnung Anlagenlärm

Im Folgenden werden die Emissionsansätze für den Anlagenlärm im Plangebiet erläutert. In Abbildung 4-1 ist die Lage der Anlagenschallquellen innerhalb und außerhalb des Plangebiets dargestellt. Eine vollständige Auflistung der Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf befindet sich in Anlage 5.

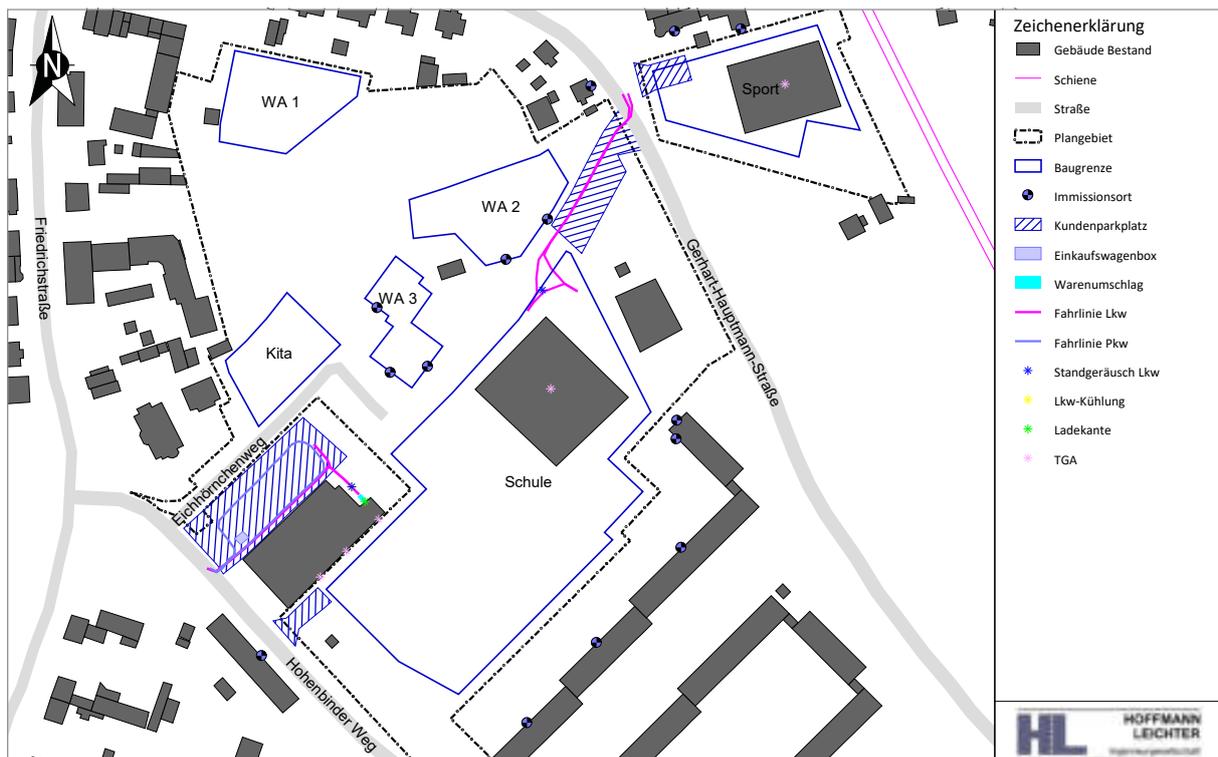


Abbildung 4-1 Lage der Anlagenschallquellen

### 4.1 Lidl-Markt

Gemäß der Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt Brandenburg ist der Lidl-Markt als Vorbelastung bei der Anlagenlärmbeurteilung zu berücksichtigen. Bei den Emissionsansätzen wird auf die Erkenntnisse der Ortsbegehung sowie Erfahrungswerte aus verkehrs- und schalltechnischen Untersuchungen vergleichbarer Märkte zurückgegriffen.

#### 4.1.1 Kundenparkplatz

Die wesentlichen Schallemissionen des Kundenparkplatzes ergeben sich durch die Parkvorgänge sowie die zugehörigen Fahrgassen. Im Zuge der Ortsbegehung wurde für den bestehenden Parkplatz eine Stellplatzanzahl von circa 70 ermittelt, die Oberfläche ist mit Betonsteinpflaster ausgeführt.

Es wird von einer Stellplatzwechselfrequenz von 1,5 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zwischen 07:00 und 20:00 Uhr ausgegangen. Zur Berücksichtigung der letzten Kunden und Mitarbeiter werden zehn weitere Bewegungen (5 Kunden und 5 Mitarbeiter) zwischen 20:00 und 21:00 Uhr auf dem Parkplatz angesetzt.

Die Emissionen des Parkplatzes werden gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [6], Kapitel 8.2 nach dem getrennten Verfahren berechnet. Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen der Kofferraumtür wird gemäß der Studie von Schlag (2022) [7] berücksichtigt. Die Berechnungsparameter für den Parkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: getrennt
- Parkplatztyp: »Discountmarkt« mit  $K_{PA} = 5,0$  dB und  $K_I = 4,0$  dB
- Oberfläche: Betonsteinpflaster (Fuge < 3 mm)
- Stellplätze: 70
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze:  $L_{WA} = 90,45$  dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze:  $L_{WA,max} = 95,5$  dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

Die Fahrgasse der Pkw wird als Linienschallquelle in 0,5 m Höhe über dem Gelände mit einem Schallleistungspegel von 48,5 dB(A)/m gemäß Kapitel 7.1.3 und 7.1.6 der Parkplatzlärmstudie angesetzt. Die Fahrgasse wird als Rundfahrt modelliert. Es ergibt sich demnach eine Frequenz der Fahrgasse von 53 Pkw-Fahrten / h zwischen 07:00 und 20:00 Uhr sowie 10 Pkw-Fahrten / h zwischen 20:00 und 21:00 Uhr.

#### 4.1.2 Einkaufswagenbox

Die Einkaufswagenbox befindet sich auf dem Parkplatz direkt gegenüber des Eingangs des Lidl-Markts und ist mit einem Schutzdach versehen. Sie wird als anlagenbezogene Flächenschallquelle in 1,0 m Höhe über Gelände angesetzt. Ein Stapelvorgang bei handelsüblichen Metallkörben wird gemäß der Hessischen Lkw-Studie von 2005 [8], Kapitel 8.2 mit einem Mittelungspegel von 72,0 dB(A) über eine Stunde berücksichtigt. Als kurzzeitige Geräuschspitze werden 106,0 dB(A) angesetzt.

Es wird davon ausgegangen, dass alle Kunden die mit dem Pkw kommen, einen Einkaufswagen benutzen. Gemäß der getroffenen Annahme von 1,5 Kfz-Bewegungen pro Stellplatz und pro Stunde beträgt das Kundenverkehrsaufkommen insgesamt ca. 1.365 Kfz-Fahrten pro Tag. Die Anzahl der Stapelvorgänge werden gleichmäßig im gesamten Tageszeitbereich angesetzt und beträgt demnach 105 Vorgänge pro Stunde zwischen 07:00 und 20:00 Uhr. Konsistent zu den pauschal ange-

setzten fünf Kunden, welche den Markt erst nach 20:00 Uhr verlassen, werden zwischen 20:00 und 21:00 Uhr ebenfalls fünf Stapelvorgänge im Bereich der Einkaufswagenbox berücksichtigt.

#### 4.1.3 Anlieferung

Es werden insgesamt vier Anlieferungen zwischen 06:00 und 20:00 Uhr berücksichtigt. Dabei wird eine Anlieferung mit Lkw-Kühlung im Zeitraum mit besonderer Empfindlichkeit zwischen 06:00 und 07:00 Uhr angenommen. Zudem werden drei Anlieferungen zwischen 07:00 und 20:00 Uhr angesetzt<sup>1</sup>, davon erfolgt eine Anlieferung mit Kühlung zwischen 07:00 und 08:00 Uhr.

Je Anlieferung wird von einem Umschlag von durchschnittlich 20 Paletten ausgegangen.

Die zu erwartenden Emissionen der Anlieferung werden mit Hilfe der Lkw-Geräuschstudien des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie von 1995 [9] und 2005 [8] berechnet.

#### Zu- und Abfahrt

Die Zu- und Abfahrten mit dem Lkw werden als Linienschallquellen in einer Höhe von 0,5 m modelliert. Da für die Zufahrt zum Anlieferbereich ein Rangiervorgang notwendig ist, werden die Linienschallquellen dem Verlauf einer Rangierfahrt angepasst. Bei Rangiervorgängen wird gemäß der Hessischen Lkw-Geräuschstudie von 2005, Kapitel 8.1 für das Rückwärtsfahren der Lkw ein Zuschlag von 5 dB(A) vergeben. Es ergeben sich demnach folgende Berechnungsparameter für die Linienschallquellen:

- Schalleistungspegel der Linienschallquelle je Lkw (vorwärts): 63,0 dB(A)/m
- Schalleistungspegel der Linienschallquelle je Lkw (rückwärts): 68,0 dB(A)/m.

#### Lkw-Stellplatz

Die auf dem Stellplatz entstehenden Emissionen durch verschiedene Einzelereignisse werden gemäß Lkw-Geräuschstudie 1995, Kapitel 5.2 angesetzt, zusammengefasst und als Punktschallquelle im Bereich der Fahrerkabine in 1,0 m Höhe berücksichtigt. Entsprechend Tabelle 4-1 ergibt sich ein über eine Stunde gemittelter Schalleistungspegel von 75,0 dB(A) je Anlieferung.

Tabelle 4-1 Einzelereignisse Lkw-Stellplatz

Einzelereignis	$L_{WA}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [s]	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]
Türenschiagen	100	5	71,4
Anlassen des Motors	100	5	71,4
Leerlauf des Motors	94	5	65,4
<b>Gesamt</b>			<b>75,0</b>

<sup>1</sup> Das entspricht im Mittel 0,23 Anlieferungen pro Stunde.

Als Maximalpegel werden 108,0 dB(A) für die Betriebsbremse nach der Lkw-Geräuschstudie 2005, Kapitel 8.1.2 berücksichtigt.

### **Lkw-Kühlung**

Für die Geräusche der Lkw-Kühlung wird ein Schalleistungspegel von 97,0 dB(A) über einen Zeitraum von 15 Minuten / h zwischen 06:00 und 07:00 Uhr und zwischen 07:00 und 08:00 Uhr entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [6], Kapitel 6.1.2 berücksichtigt und als Punktschallquelle in 3,0 m Höhe über Gelände im Anlieferbereich angesetzt.

### **Rollgeräusche im Inneren des Lkw**

Im Inneren des Lkw ergeben sich die Emissionen durch das Überfahren des Wagenbodens. Der über eine Stunde gemittelte Schalleistungspegel für eine Rollbewegung im Inneren des Lkw beträgt gemäß Lkw-Geräuschstudie 1995, Kapitel 5.3 75,0 dB(A). Bei 40 Rollbewegungen (zwanzig hin, zwanzig zurück) je Anlieferung ergibt sich ein über eine Stunde gemittelter Schalleistungspegel von 91,0 dB(A) je Anlieferung. Es wird eine horizontale Flächenschallquelle in 1,20 m Höhe über Gelände im Anlieferbereich mit einem Schalleistungspegel von 91,0 dB(A) je Anlieferung angesetzt. Zudem werden kurzzeitige Geräuschspitzen von 108,0 dB(A) gemäß Kapitel 4.2.1 der Lkw-Geräuschstudie 1995 berücksichtigt.

### **Verladegeräusche**

Im vorliegenden Fall wird von einer Verladung an der Außenrampe und das Überfahren der Überladebrücke mit Rollcontainern ausgegangen.

An der Außenrampe ergeben sich die Emissionen durch das Überfahren der Überladebrücke mit Rollcontainer. Da für diesen Vorgang keine Angaben gemäß der Hessischen Lkw-Geräuschstudie von 1995 vorliegen, wird auf den Ansatz für die Emissionen durch das Überfahren der Rollcontainer über die fahrzeugeigene Ladebordwand zurückgegriffen. Der über eine Stunde gemittelte Schalleistungspegel für einen Verladevorgang beträgt 78,0 dB(A) ([9], Kapitel 5.3). Bei 40 Verladevorgängen je Anlieferung ergibt sich ein über eine Stunde gemittelter Schalleistungspegel von 94,0 dB(A) je Anlieferung. Es wird eine Punktschallquelle in 1,20 m Höhe über Gelände im Bereich der Außenrampe mit einem Schalleistungspegel von 94,0 dB(A) je Anlieferung angesetzt. Die kurzzeitige Geräuschspitze beträgt 112,0 dB(A) ([9], Kapitel 4.2.1).

### **Warenumsschlag**

Der Bereich des Warenumschlags ist bei dem Lidl-Markt eingehaust. Bei der Berechnung wird daher davon ausgegangen, dass der Warenumschlag innerhalb des Gebäudes stattfindet und die Emissionen durch den Warenumschlag keine Auswirkungen auf die umliegenden, maßgebenden Immissionsorte haben werden.

#### 4.1.4 Technische Gebäudeausrüstung

An der Südostfassade des Lidl-Markts befinden sich drei Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung. Davon zwei kleinere Anlagen in ca. 2,50 m Höhe sowie eine größere Anlage in ca. 1,50 m Höhe. Die Anlagen werden jeweils als Punktschallquelle in der entsprechenden Höhe über Gelände mit einem Schallleistungspegel von 75,0 dB(A) angesetzt.

Als kurzzeitige Geräuschspitze wird ein 3,0 dB(A) höherer Wert angesetzt. Als Annahme zur sicheren Seite wird von einem 24 h-Betrieb der Anlage ausgegangen.

## 4.2 Anlagenschallquellen innerhalb der B-Plangebiete Nr. 24 und Nr. 25

Die Nutzung von Schulen und Sporthallen im Schulbetrieb und die damit verbundenen Geräusche gelten grundsätzlich als sozial adäquat. Im Sinne einer verträglichen Nachbarschaft ist es dennoch sinnvoll, zumindest die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch gewerblich geprägte Anlagenschallquellen auf die umgebende Nutzung zu prüfen und gemäß TA Lärm zu beurteilen. Als relevante Anlagenschallquellen wurden in der jeweiligen Stellungnahme des Landesamtes für Umwelt Brandenburg vom 19.09.2022 die Anliefervorgänge und Parkbewegungen sowie die haustechnischen Anlagen (Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung) genannt.

Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine konkreten Planungen für die Nutzungen des B-Plans Nr. 24 und Nr. 25 vorliegen, wird zur Berücksichtigung der entsprechenden Quellen auf Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten zurückgegriffen.

### 4.2.1 Anlieferung

Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei der täglichen Anlieferung einer Schule um die einmalige Lieferung des Mittagessens zwischen 10:00 und 11:00 Uhr handelt. Weiterhin wird vorausgesetzt, dass die Anlieferung mittels Lkw ohne Kühlung sowie händischer Be- und Entladung erfolgt. Demnach ergeben sich keine relevanten Schalleinwirkungen durch den Warenumschlag. Bei der Schulsporthalle im B-Plan Nr. 25 wird eine regelmäßige Anlieferung nicht erwartet und demnach nicht als Schallquelle berücksichtigt.

### Zu- und Abfahrt

Die Zu- und Abfahrten mit dem Lkw werden als Linienschallquellen in einer Höhe von 0,5 m modelliert. Da für die Zufahrt zum Anlieferungsbereich ein Rangiervorgang notwendig ist, werden die Linienschallquellen dem Verlauf einer Rangierfahrt angepasst. Bei Rangiervorgängen wird gemäß der Hessischen Lkw-Geräuschestudie von 2005 [8] für das Rückwärtsfahren der Lkw ein Zuschlag von 5 dB(A) vergeben. Es ergeben sich demnach folgende Berechnungsparameter für die Linienschallquellen:

- Schalleistungspegel der Linienschallquelle je Lkw (vorwärts): 63 dB(A)/m
- Schalleistungspegel der Linienschallquelle je Lkw (rückwärts): 68 dB(A)/m

### Lkw-Stellplatz

Die auf dem Stellplatz entstehenden Emissionen durch verschiedene Einzelereignisse werden zusammengefasst und als Punktschallquelle im Bereich der Fahrerkabine in 1,0 m Höhe berücksichtigt. Entsprechend Tabelle 4-2 ergibt sich ein über eine Stunde gemittelter Schalleistungspegel von 75 dB(A) je Anlieferung.

Tabelle 4-2 Einzelereignisse Lkw-Stellplatz

Einzelereignis	$L_{WA}$ [dB(A)]	Einwirkzeit [s]	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]
Türenschiagen	100	5	71,4
Anlassen des Motors	100	5	71,4
Leerlauf des Motors	94	5	65,4
<b>Gesamt</b>			<b>75,0</b>

Als Maximalpegel werden 108,0 dB(A) für die Betriebsbremse nach der Lkw-Geräuschstudie 2005, Kapitel 8.1.2 berücksichtigt.

### 4.2.2 Besucher- und Mitarbeiterparkplatz

Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine belastbare Planung vorliegt, werden als Anhaltspunkt zur Berücksichtigung der jeweiligen Parkplätze die Angaben aus der jeweiligen Begründung zum B-Plan Nr. 24 und Nr. 25 herangezogen. Diese lauten wie folgt:

- **B-Plan Nr. 24**
  - Gemäß Kapitel 6.5.3 der Begründung sind ca. 32 Stellplätze für die Schule zu errichten.
  - Gemäß Kapitel 7.1 der Begründung ergibt sich für die Stellplatzanlagen insgesamt ein Flächenbedarf von 600 m<sup>2</sup>.
- **B-Plan Nr. 25**
  - Gemäß Kapitel 6.5.3 der Begründung sind ca. 12 Stellplätze für die Sporthalle zu errichten.
  - Gemäß Kapitel 7 der Begründung ergibt sich für die Stellplatzanlage insgesamt ein Flächenbedarf von 250 m<sup>2</sup>.

Darüber hinaus wurde mit der Stadt Erkner<sup>2</sup> die Lage der Stellplätze derart abgestimmt, dass die Stellplatzanlagen jeweils in der Nähe der Zufahrten (wenn möglich außerhalb der Baugrenzen)

<sup>2</sup> Telefonat mit Frau Bosse, SB Bauleitplanung am 01.02.2023.

liegen sollen. Außerdem soll sich im B-Plan Nr. 24 eine kleinere Stellplatzanlage im Süden und eine größere im Norden des B-Plangebiets befinden.

Für die Belegung der Stellplätze wird von einem vollständigen Befüllen zwischen 06:00 und 07:00 Uhr und einem vollständigen Leeren zwischen 15:00 und 16:00 Uhr mit dementsprechend einer Bewegung pro Stellplatz ausgegangen.

Die Emissionen der Parkplätze werden gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [6], Kapitel 8.2 nach dem zusammengefassten Verfahren berechnet. Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen der Kofferraumtür wird gemäß der Studie von Schlag (2022) [7] berücksichtigt. Die Berechnungsparameter für die Parkplätze lauten:

■ **Schule | B-Plan Nr. 24 | Parkplatz Nord**

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Besucher und Mitarbeiter« mit  $K_1 = 4,0$  dB
- Oberfläche: Betonsteinpflaster (Fuge < 3 mm)
- Stellplätze: 25
- Schalleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze:  $L_{WA} = 84,49$  dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze:  $L_{WA,max} = 95,5$  dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

■ **Schule | B-Plan Nr. 24 | Parkplatz Süd**

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Besucher und Mitarbeiter« mit  $K_1 = 4,0$  dB
- Oberfläche: Betonsteinpflaster (Fuge < 3 mm)
- Stellplätze: 7
- Schalleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze:  $L_{WA} = 75,95$  dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze:  $L_{WA,max} = 95,5$  dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

■ **Schulsporthalle | B-Plan Nr. 25**

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Besucher und Mitarbeiter« mit  $K_1 = 4,0$  dB
- Oberfläche: Betonsteinpflaster (Fuge < 3 mm)
- Stellplätze: 12

- Schalleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze:  $L_{WA} = 79,48 \text{ dB(A)}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze:  $L_{WA,max} = 95,5 \text{ dB(A)}$  (Zuschlagen der Kofferraumtür)

#### 4.2.3 Technische Gebäudeausrüstung

Auch wenn bisher noch keine belastbare Planung vorliegt, wird sich zur Berücksichtigung der technischen Gebäudeausrüstung dennoch an dem jeweiligen städtebaulichen Konzept aus der Begründung zum B-Plan (siehe Anlage 3 und Anlage 4) orientiert. Im konkreten Fall werden in Anlehnung daran die Gebäudekörper in Größenordnung in das Schallausbreitungsmodell übernommen. In 1,0 m Höhe mittig über dem jeweiligen Dach wird eine Anlage mit einem Schalleistungspegel von 75,0 dB(A) berücksichtigt. Die Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung werden als Punktschallquellen modelliert. Als Annahme zur sicheren Seite wird von einem 24h -Betrieb der Anlagen ausgegangen. Als kurzzeitige Geräuschspitze werden vereinfacht jeweils 3 dB(A) höhere Werte angesetzt.

## 5 Emissionsberechnung Schienenverkehrslärm

Die Emissionen des Schienenverkehrs werden gemäß Schall 03-2014 [10] berechnet. Dabei werden drei verschiedene Emissionslinien berücksichtigt, eine auf Geländehöhe zur Berücksichtigung der Rollgeräusche zwischen Rad und Schiene, eine auf 4,0 m Höhe zur Berücksichtigung der Motorgeräusche und eine auf 5,0 m Höhe zur Berücksichtigung der Geräusche durch den Stromabnehmer. Die Zuganzahlen sind in Tabelle 2-4 (siehe Kapitel 2.2) und die Emissionspegel der Gleisanlagen für die im Untersuchungsgebiet verlaufende Strecke 6153 in Tabelle 5-1 dargestellt. Die Streckengeschwindigkeit wird entsprechend den Angaben des Betreibers der Strecke mit 160 km/h angesetzt.

**Tabelle 5-1** Lärmemissionspegel des Gleisabschnitts der Strecke 6153 gemäß Schall 03-2014

Strecke	$L_{m,E}$ in dB(A)					
	tags			nachts		
	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
6153_Süd-Nord	87,6	71,6	58,7	87,0	71,0	54,8
6153_Nord-Süd	87,8	71,8	58,8	87,3	71,3	55,2

## 6 Immissionsberechnung

### 6.1 Anlagenlärmwirkung gemäß TA Lärm

#### 6.1.1 Anlagenlärmwirkung auf die Wohnnutzung innerhalb und außerhalb des Plangebiets

Die maßgebenden schützenswerten Nutzungen stellen die Wohnnutzungen innerhalb und außerhalb der B-Plangebiete dar.

Außerhalb der B-Plangebiete betrifft das die Wohnbebauung südlich bzw. südöstlich des B-Plangebiets Nr. 24 sowie nördlich bzw. nordwestlich des B-Plangebiets Nr. 25. Laut dem derzeit rechtskräftigen Flächennutzungsplan der Stadt Erkner befinden sich die Gebäude fast alle im Bereich von Wohnbauflächen und werden demnach in ihrer Schutzwürdigkeit als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Einzig das Gebäude Gerhart-Hauptmann-Straße 10 ist dort einer gemischten Baufläche zugewiesen. Als konservativen Ansatz zugunsten der Betroffenen wird dies ebenfalls als allgemeines Wohngebiet berücksichtigt.

Innerhalb des B-Plangebiets Nr. 24 sind die Auswirkungen des Anlagenlärms maßgeblich auf die Wohnbauflächen WA 2 und WA 3 zu betrachten. Sofern dort die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] eingehalten werden, ist auch im WA 1 von keinen anlagenbedingten Einschränkungen durch die beiden geplanten B-Plangebiete auszugehen.

Nachfolgend ist die Situation der Schallausbreitung in einer exemplarischen Höhe von 5,0 m über Gelände (entspricht etwa dem 1. OG) für den Tageszeitbereich (siehe Abbildung 6-1) dargestellt. Da im Nachtzeitbereich lediglich von einem Betrieb der TGA in dem B-Plan Nr. 24 und 25 sowie des Lidl-Markts ausgegangen wird, ist dieser als nicht maßgeblich einzuschätzen und es wird im Sinne der Übersichtlichkeit auf dessen Darstellung an dieser Stelle verzichtet. Die sich an den maßgeblichen Immissionsorten ergebenden Beurteilungspegel können der Anlage 6 entnommen werden.

Die Richtwerte der TA Lärm werden an allen Immissionsorten vollständig eingehalten. Zudem ergeben sich keine Überschreitungen der Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen. Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich am Immissionsort WA 3\_IP Süd im 3., 4. und 5. OG mit 54 dB(A) tags. Der Immissionsrichtwert wird dort jeweils um 1 dB(A) unterschritten. Die Teilpegel der einzelnen Schallquellen für diesen Immissionsort im 4. OG können in Anlage 7 nachvollzogen werden. Die höchsten Geräuschspitzen ergeben sich im EG des Immissionsorts WA 2\_IP Südost mit 76 dB(A) und werden maßgebend bestimmt durch den Schulparkplatz zur Gerhart-Hauptmann-Straße, wie es die Teilpegelübersicht in Anlage 8 zeigt.

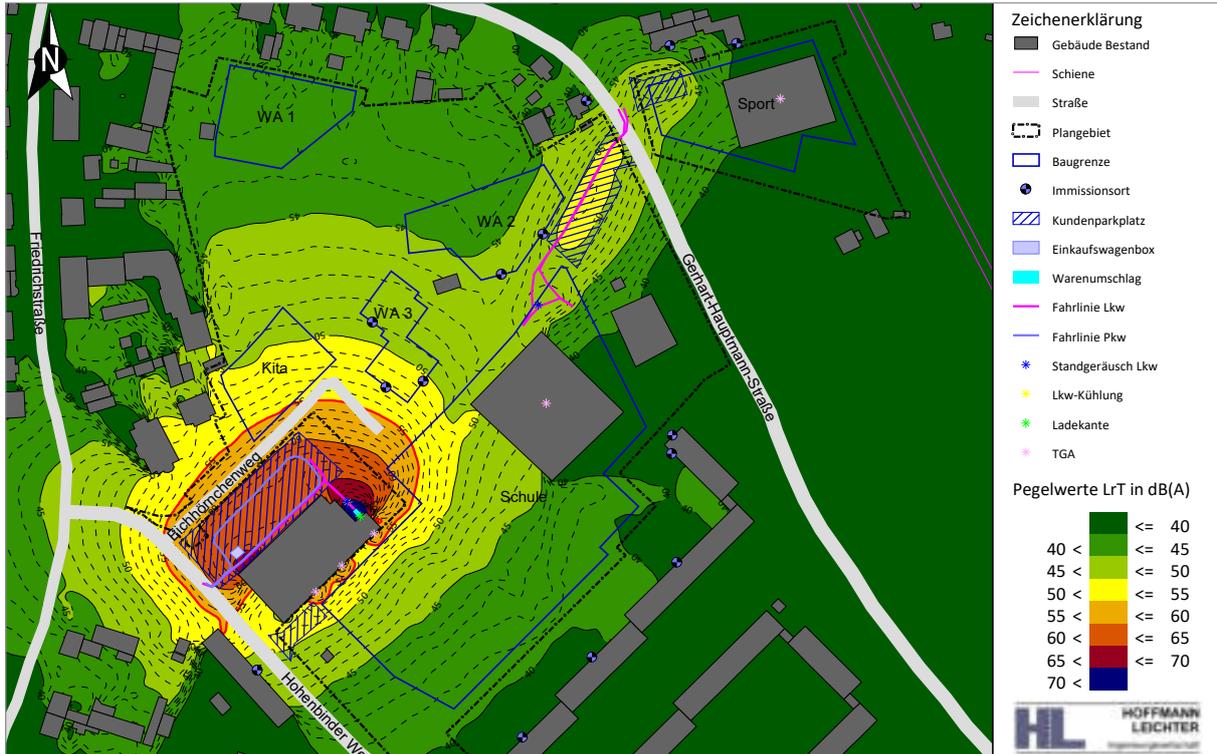


Abbildung 6-1 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | tags, 06:00 - 22:00 Uhr

### 6.1.2 Anlagenlärmwirkung auf die Gemeinbedarfsfläche Kita

Im Rahmen der Betrachtung der Anlagenlärmwirkungen auf die Gemeinbedarfsfläche Kita innerhalb des B-Plangebiets Nr. 24 sind die in Kapitel 4.2 genannten Anlagenschallquellen für die Nutzung der Schule und Sporthalle im Schulbetrieb sowie der Lidl-Markt relevant.

In Tabelle 6-1 sind die ermittelten Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten dargestellt. Darin wird deutlich, dass an dem im Südosten gelegenen Immissionsort eine Überschreitung von circa 1,0 dB(A) im 2. OG zu dem festgelegten Immissionsrichtwert von 55,0 dB(A) zu erwarten ist. Diese wird hauptsächlich verursacht durch den Kundenparkplatz des Lidl-Markts, welcher bereits im Bestand existiert. Überschreitungen der Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen sind nicht festzustellen.

Tabelle 6-1 Immissionsorttabelle Gemeinbedarfsfläche Kita | Beurteilung nach TA Lärm

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB
Kita_IP Nordost	SOS	EG	55	50	---	85	68	---

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,T,- max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB
Kita_IP Nordost	SOS	1.0G	55	51	---	85	69	---
Kita_IP Nordost	SOS	2.0G	55	52	---	85	69	---
Kita_IP Südost	SOS	EG	55	55	0,1	85	67	---
Kita_IP Südost	SOS	1.0G	55	56	0,8	85	68	---
Kita_IP Südost	SOS	2.0G	55	56	1,1	85	69	---

Um das Ausmaß der Überschreitungen durch Anlagenschallquellen ableiten zu können, ist nachfolgend die Situation der Schallausbreitung in einer exemplarischen Höhe von 8,0 m über Gelände (entspricht etwa dem 2. OG) für den Tageszeitbereich (siehe Abbildung 6-2) dargestellt.

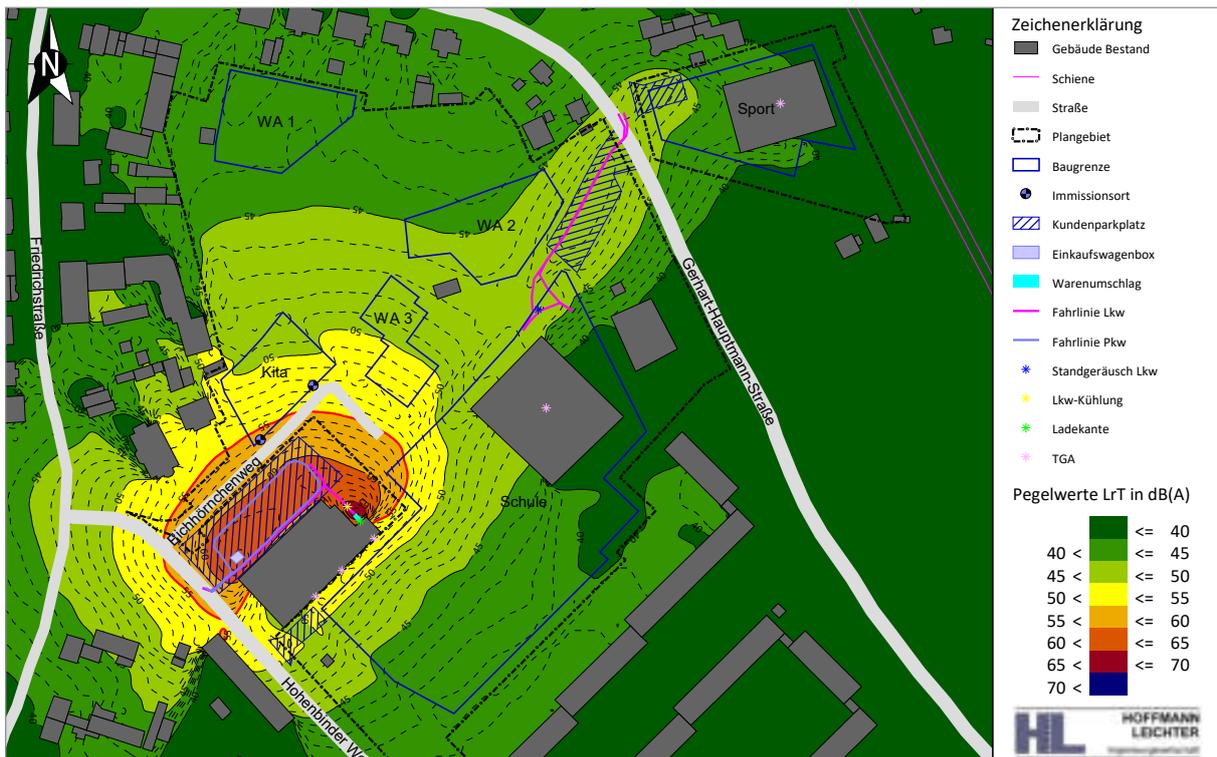


Abbildung 6-2 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | tags, 06:00 - 22:00 Uhr

### 6.1.3 Anlagenlärmwirkung auf die Gemeinbedarfsfläche Schule

Für die Betrachtung der Anlagenlärmwirkungen auf die Gemeinbedarfsfläche Schule innerhalb des B-Plangebiets Nr. 24 sind die in Kapitel 4.2 genannten Anlagenschallquellen für die Nutzung der Sporthalle im Schulbetrieb im B-Plan Nr. 25 sowie der Lidl-Markt relevant. Die Quellen der Schule selbst werden als sogenannter »Eigenlärm« nicht mit in die Betrachtung einbezogen.

In Tabelle 6-2 sind die ermittelten Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten dargestellt. Darin wird deutlich, dass an dem Richtung Südwesten gelegenen Immissionsort eine Überschreitung von bis zu 3,0 dB(A) im 1. OG zu dem festgelegten Immissionsrichtwert von 55,0 dB(A) zu erwarten ist. Diese wird hauptsächlich verursacht durch die Verladegeräusche bei der Anlieferung des Lidl-Markts, welcher bereits im Bestand existiert. Überschreitungen der Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen sind nicht festzustellen.

**Tabelle 6-2** Immissionsorttabelle Gemeinbedarfsfläche Schule | Beurteilung nach TA Lärm

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,T, max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB
Schule_IP Nordwest	SOS	EG	55	52	---	85	71	---
Schule_IP Nordwest	SOS	1.OG	55	52	---	85	71	---
Schule_IP Nordwest	SOS	2.OG	55	52	---	85	71	---
Schule_IP Nordwest	SOS	3.OG	55	52	---	85	71	---
Schule_IP Südwest	SOS	EG	55	58	2,7	85	80	---
Schule_IP Südwest	SOS	1.OG	55	58	3,0	85	80	---
Schule_IP Südwest	SOS	2.OG	55	58	2,8	85	79	---
Schule_IP Südwest	SOS	3.OG	55	58	2,6	85	79	---

Um das Ausmaß der Überschreitungen durch Anlagenschallquellen ableiten zu können, ist nachfolgend die Situation der Schallausbreitung in einer exemplarischen Höhe von 5,0 m über Gelände (entspricht etwa dem 1. OG) für den Tageszeitbereich (siehe Abbildung 6-3) dargestellt.

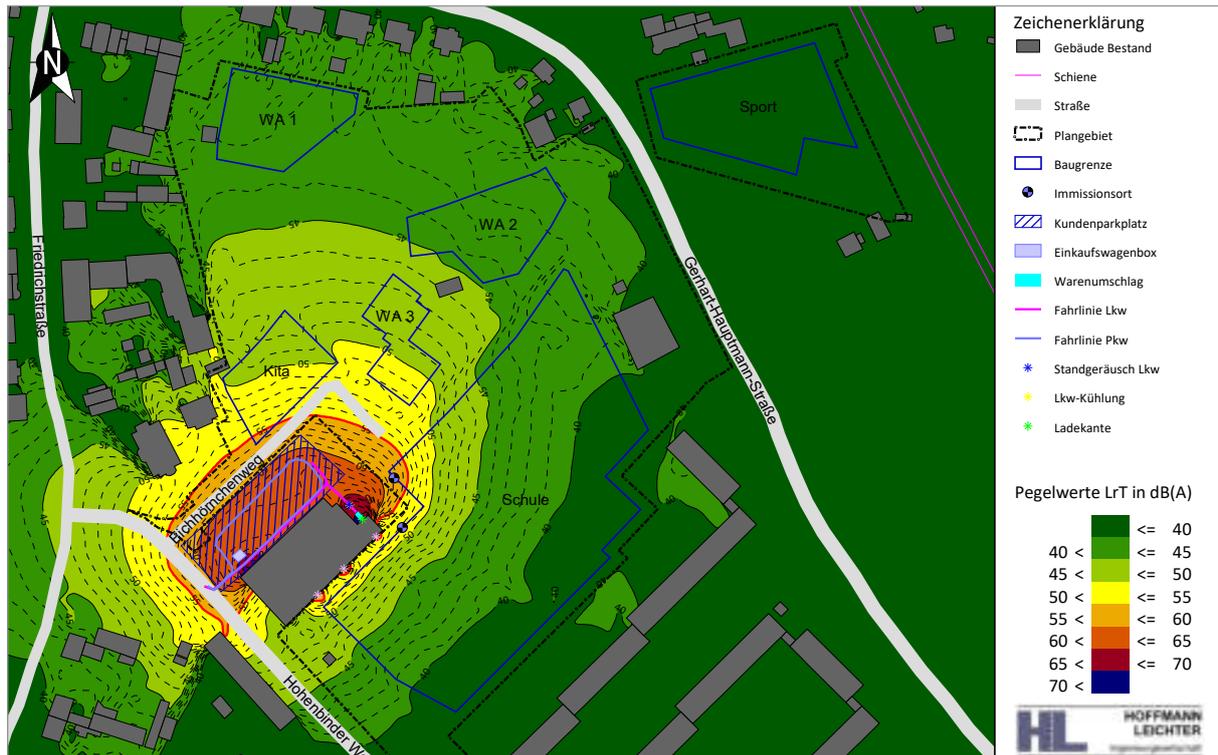


Abbildung 6-3 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | tags, 06:00 - 22:00 Uhr

#### 6.1.4 Schallschutzmaßnahmen zum Anlagenlärm

Im Rahmen der Planung ist es zu vermeiden, dass sowohl die Gemeinbedarfsfläche Kita als auch die Gemeinbedarfsfläche Schule mit der entsprechenden Baugrenze eine heranrückende schützenswerte Nutzung darstellt. Um dies zu gewährleisten und die Gemeinbedarfsflächen auch zukünftig vor dem einwirkenden Anlagenlärm (insbesondere des Lidl-Markts) zu schützen, wird als Schallschutzmaßnahme festgelegt, jeweils die Baugrenze entsprechend der in Abbildung 6-2 (für die Kita) bzw. Abbildung 6-3 (für die Schule) verlaufenden Richtwert-Isophone bei 55,0 dB(A) abzurücken.

## 6.2 Verkehrslärmeinwirkungen gemäß DIN 18005

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Immissionsberechnungen infolge des Schienenverkehrslärms durch die östlich der B-Plangebiete verlaufenden Bahntrasse (Strecke 6153) auf die schützenswerten Nutzungen innerhalb der B-Plangebiete Nr. 24 und 25 beschrieben.

Da es sich bei den B-Plänen Nr. 24 und 25 um Angebotsbebauungspläne handelt und somit die entsprechende Bebauung noch nicht feststeht, wird zur Betrachtung des ungünstigsten Falls bei den Berechnungen von einer freien Schallausbreitung, d. h. ohne Berücksichtigung von Bebauung innerhalb der B-Plangebiete ausgegangen. Unter anderem zur Ableitung der für die Berechnung der Schallausbreitungskarten maßgebende Höhe über Gelände wurden Immissionsorte an den für

die Verkehrslärmeinwirkungen maßgebenden Stellen entlang der einzelnen Baugrenzen gesetzt und dafür Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die sich ergebenden Beurteilungspegel können der Anlage 9 entnommen werden.

Bei dem B-Plangebiet Nr. 25 und der dort angedachten Sportnutzung werden lediglich die Außenbereiche vor dem Hintergrund der Verständlichkeit von Aufsichtspersonen betrachtet. Der Sportbetrieb in der Sporthalle selbst wird nicht als schutzwürdige Nutzung eingeschätzt.

### 6.2.1 Verkehrslärmeinwirkung auf die Außenbereiche der Gemeinbedarfsflächen Schule, Sport, Kita

Zur Betrachtung der Verkehrslärmeinwirkungen auf die Außenbereiche der Gemeinbedarfsflächen im Tageszeitbereich wird eine Isophonenkarte in der dafür maßgebenden Höhe von 2,0 m über Gelände erzeugt (siehe Abbildung 6-4).

Es zeigt sich, dass der möglichst einzuhaltende Beurteilungspegel von 55,0 dB(A) in der Gemeinbedarfsfläche Schule und Kita nicht überschritten wird. Bei der Gemeinbedarfsfläche Sport des B-Plans Nr. 25 hingegen, werden Beurteilungspegel von 56,0 bis 66,0 dB(A) erreicht und somit selbst der obere Schwellenwert von 62,0 dB(A) im östlichen Grundstücksteil überschritten (siehe rot dargestellte Isophone in Abbildung 6-4).

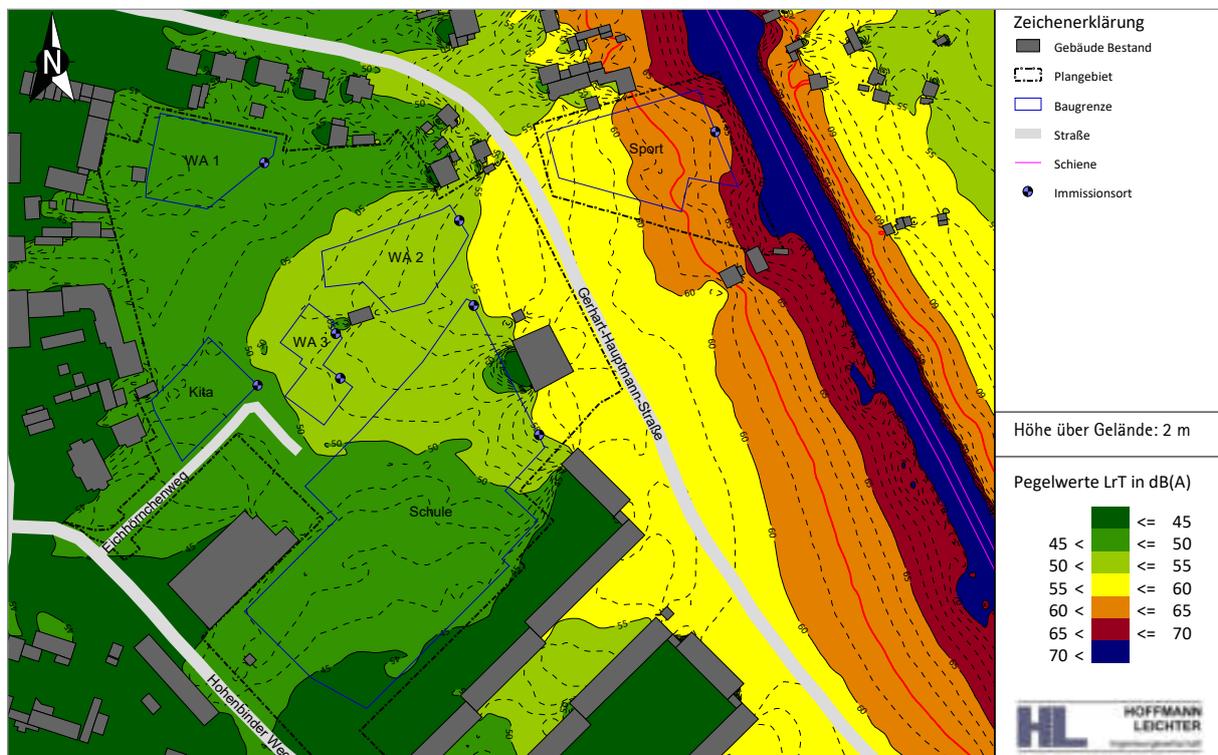


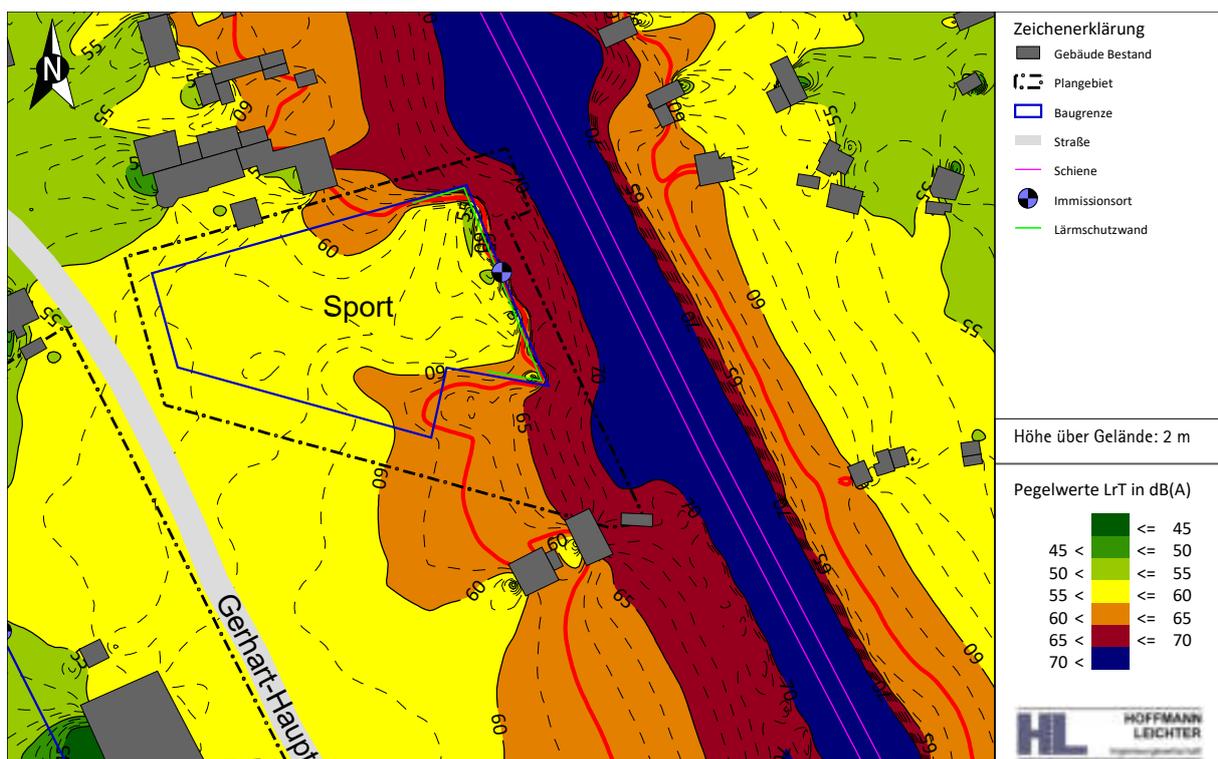
Abbildung 6-4 Isophonenkarte | Beurteilung nach DIN 18005, Außenbereiche | tags, 06:00 - 22:00 Uhr

## Schallschutzmaßnahmen

Zur Gewährleistung eines maximalen Beurteilungspegels von 62,0 dB(A) im Bereich der Gemeinbedarfsfläche Sport innerhalb des B-Plans Nr. 25 ist eine der nachfolgend beschriebenen Schallschutzmaßnahmen in der weiteren Planung zu berücksichtigen.

In erster Linie bietet es sich an, den Gebäudekörper der Sporthalle im östlichen Grundstücksteil festzusetzen und den Außenbereich im westlichen Grundstücksteil vorzusehen. So ist es auch in dem städtebaulichen Konzept der B-Planbegründung (siehe Anlage 4) angedacht. Durch den Gebäudekörper kann zusätzlich ein abschirmender Effekt erzielt werden.

Darüber hinaus wurde noch die Wirkung einer 3,0 m hohen Schallschutzwand entlang der östlichen Grundstücksgrenze geprüft. Wie in Abbildung 6-5 deutlich wird, kann dadurch erreicht werden, dass zumindest der obere Schwellenwert von 62,0 dB(A) im Bereich der Gemeinbedarfsfläche Sport eingehalten wird.



**Abbildung 6-5** Isophonenkarte mit Schallschutzwand | Beurteilung nach DIN 18005, Außenbereiche | tags, 06:00 - 22:00 Uhr

### 6.2.2 Verkehrslärmeinwirkung auf die Gemeinbedarfsfläche Kita

Wie aus der Immissionspegeltabelle in Anlage 9 hervorgeht, wird der angestrebte schalltechnische Orientierungswert von 55,0 dB(A) tags an der Gemeinbedarfsfläche Kita vollständig einhalten. Es sind demnach keine Einschränkungen durch den Verkehrslärm der angrenzenden Bahntrasse zu erwarten. Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich tags mit 52,0 dB(A) im 2. OG.

Der Nachtzeitbereich ist für die Kitanutzung nicht relevant.

### 6.2.3 Verkehrslärmeinwirkung auf die Gemeinbedarfsfläche Schule

Für die Gemeinbedarfsfläche Schule sind Überschreitungen des angestrebten schalltechnischen Orientierungswerts von 55,0 dB(A) tags von bis zu 2,0 dB(A) im 3. OG zu erwarten (siehe Anlage 9). In Abbildung 6-6 ist die freie Schallausbreitung des Verkehrslärms in der entsprechend maßgebenden Höhe von 11 m über Gelände (entspricht ca. dem 3. OG) für den Tageszeitbereich veranschaulicht. Darin wird deutlich, dass sich der Bereich mit Überschreitungen des Orientierungswertes auf einen Streifen im Nordosten der Baugrenze beschränkt. Dort, wo sich perspektivisch höchstwahrscheinlich das Schulgebäude befinden wird (siehe auch Anlage 3), betragen die Überschreitungen des angestrebten Orientierungswertes im ungünstigsten Fall 1,0 dB(A) (siehe auch Immissionsort Schule\_IP Ost in Anlage 9). Zudem wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [3] von 57 dB(A) tags, welcher üblicherweise als Grenze des Abwägungsspielraums gilt, innerhalb der Baugrenzen eingehalten. Man kann daher davon ausgehen, dass für die Gemeinbedarfsfläche Schule keine Einschränkungen hinsichtlich der Verkehrslärmeinwirkungen zu erwarten sind und auch bei gekippten Fenstern ein weitgehend störungsfreies Unterrichten noch möglich ist. Dennoch empfehlen wir, bei der Planung der Schulgebäudes auf diese Erkenntnisse zu achten und wenn möglich, dass Gebäude in dem Bereich mit Beurteilungspegeln kleiner als 55,0 dB(A) vorzusehen bzw. in den Bereichen größer als 55,0 dB(A) keine Unterrichtsräume in nordöstliche Richtung zur Schiene zu orientieren und stattdessen Büroräume oder Wirtschaftsräume (Toiletten etc.) vorzusehen.

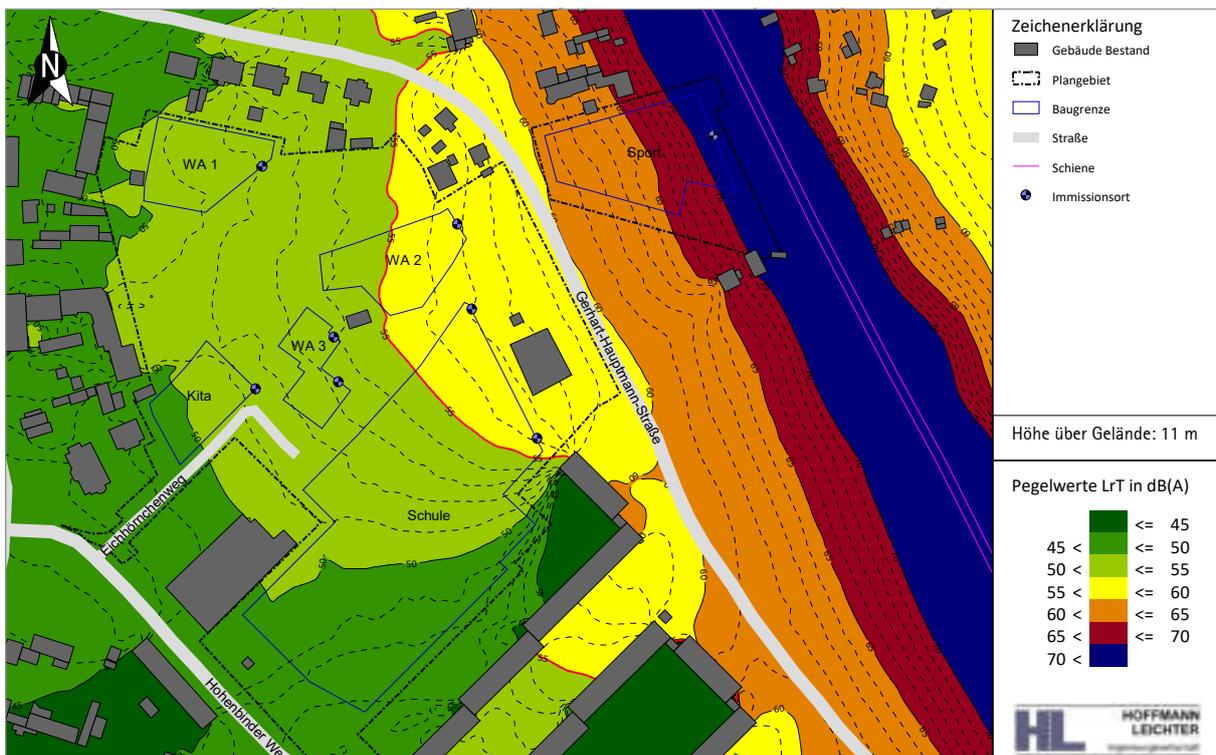


Abbildung 6-6 Isophonenkarte | Beurteilung nach DIN 18005, Schule | tags, 06:00 - 22:00 Uhr

#### 6.2.4 Verkehrslärmeinwirkung auf die Wohnnutzung

Für die Wohnnutzung gerade gegenüber dem Schienenverkehrslärm ist in der Regel der Nachtzeitbereich maßgebend. Dies zeigen auch die Einzelpunktberechnung (siehe Anlage 9). Aus der Tabelle wird deutlich, dass der schalltechnische Orientierungswert von 45,0 dB(A) nachts in allen Wohngebieten überschritten wird. Im Tageszeitbereich treten lediglich im östlich gelegenen WA 2 Überschreitungen von bis zu 3,0 dB(A) auf.

Für das WA 1 lässt sich anhand der Immissionspegeltabelle in Anlage 9 zusammenfassend ableiten, dass dort gerade noch von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden kann und Festsetzungen zum Schallschutz nicht zwingend erforderlich sind. Im Tageszeitbereich wird der Orientierungswert von 55,0 dB(A) vollständig eingehalten. Im Nachtzeitbereich wird der Orientierungswert von 45,0 dB(A) um maximal 3,0 dB(A) an der östlichen Baugrenze überschritten, sodass zumindest der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [3] von 49 dB(A) nachts, welcher üblicherweise als Grenze des Abwägungsspielraums gilt, eingehalten wird. In westlicher Richtung kann von einer weiteren Abnahme der Schalleinwirkung ausgegangen werden.

In den beiden anderen Wohngebieten WA 2 und WA 3 werden Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts nachts von 45,0 dB(A) zwischen 4,0 und 12,0 dB(A) erreicht. Der höchste Beurteilungspegel nachts ist mit 57,0 dB(A) im 4. OG des WA 2 (IP Ost) festzustellen. Daraus leitet sich auch die maßgebende Höhe für die Darstellung der Verkehrslärmeinwirkungen ab.

In Abbildung 6–7 ist die freie Schallausbreitung im für die Nutzung Wohnen maßgebenden Nachtzeitbereich in der entsprechend maßgebenden Höhe von 14 m (entspricht in etwa dem 4. OG) dargestellt. Der Kapitel Abbildung 6–8 lässt sich entnehmen, dass selbst der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) nachts, welcher üblicherweise als Grenze des Abwägungsspielraums gilt, flächendeckend im WA 2 und WA 3 überschritten wird.

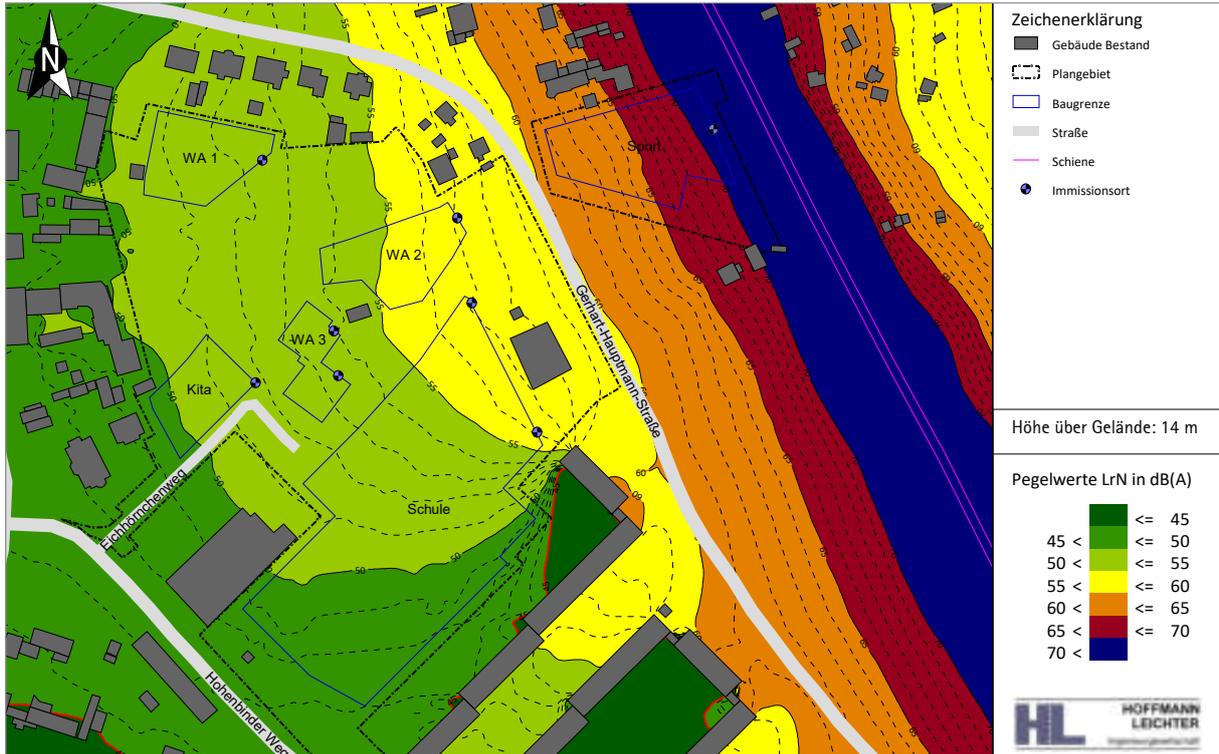


Abbildung 6-7 Isophonenkarte | Beurteilung nach DIN 18005, Wohnen | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr



Abbildung 6-8 Darstellung der Überschreitung des nächtlichen Grenzwerts der DIN 18005 und 16. BImSchV (WA)

Der zur Beurteilung einer ausreichenden Aufenthaltsqualität im Bereich von Außenwohnbereichen verwendete Immissionswert von 65 dB(A) tags gemäß der Arbeitshilfe Bauleitplanung des

Landes Brandenburg [11] wird im gesamten Bereich des B-Plangebiets Nr. 24 eingehalten (siehe Abbildung 6-9).

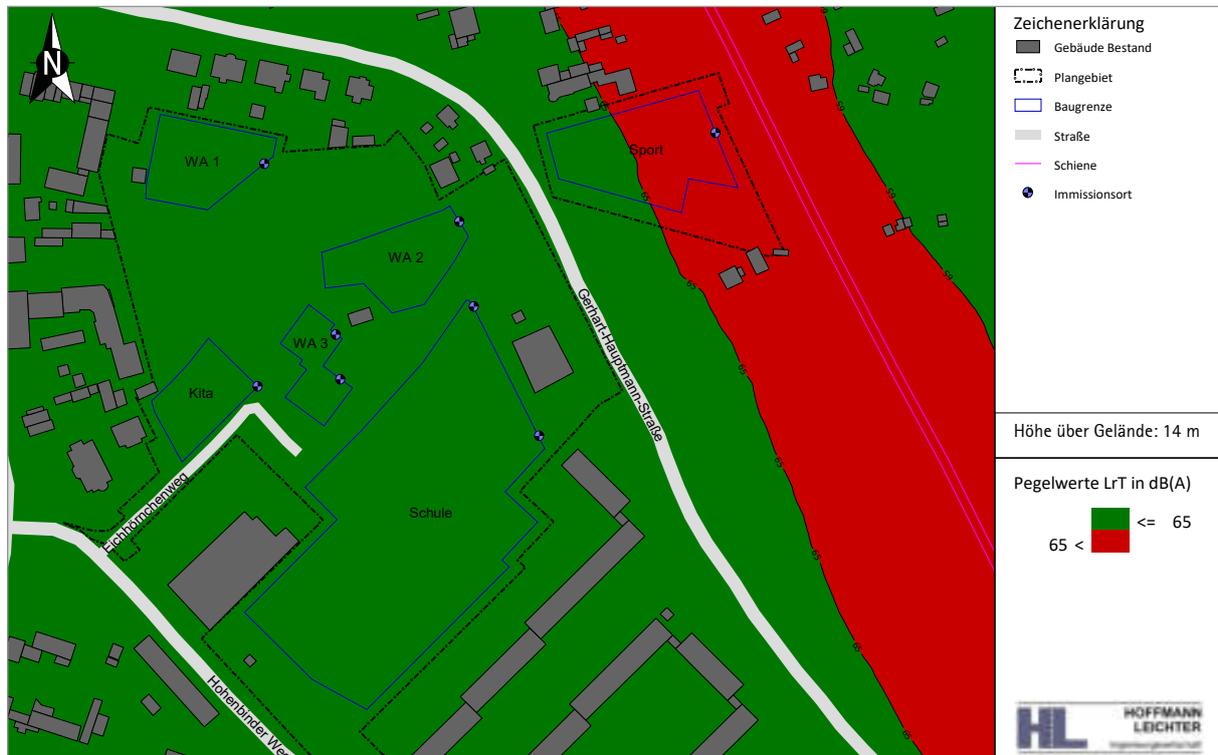


Abbildung 6-9 Darstellung der Überschreitung des Immissionswerts für Außenwohnbereiche

### Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Verkehrslärm

Aufgrund der erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen vor allem im Nachtzeitbereich im Plangebiet ist zwingend die Festsetzung von aktiven sowie passiven Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

Als aktive Schallschutzmaßnahme zur Einhaltung der Orientierungswerte käme in erster Linie die Errichtung eines Schallschutzbauwerks entlang der östlich des Untersuchungsgebiets verlaufenden Bahntrasse in Betracht. Die Errichtung einer Schallschutzwand entlang der Bahntrasse ist aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Schallquelle eine sehr wirkungsvolle Maßnahme zur Reduzierung der Schalleinwirkung im Plangebiet. Die Kosten für die Errichtung eines solchen Bauwerks wären jedoch sehr hoch und nur mit Zustimmung der Deutschen Bahn AG realisierbar. Außerdem wäre diese Maßnahme nicht mit dem B-Plan regelbar.

Die Errichtung einer Schallschutzwand innerhalb des B-Plans Nr. 24 wäre prinzipiell ebenfalls möglich. Allerdings ist diese Maßnahme aufgrund der notwendigen Höhe, welche veranlasst werden müsste, um die oberen Geschosse der geplanten Wohnbebauung zu schützen, nur schwer umsetzbar und aus städtebaulichen Gründen nicht tragbar.

Weiterhin ist eine Reduzierung der Streckengeschwindigkeit im betrachteten Abschnitt der Bahntrasse denkbar. Die Umsetzung einer solchen Geschwindigkeitsreduzierung bedarf jedoch der Zustimmung der Deutschen Bahn AG und stellt damit eine Abhängigkeit Dritter dar. Zudem wäre auch diese Maßnahme nicht mit dem B-Plan regelbar.

Aufgrund der großflächigen Überschreitungen innerhalb des Plangebiets stellt das Abrücken der Baugrenzen im WA 2 und WA 3 im betrachteten Fall keine zielführende Schallschutzmaßnahme dar.

Die genannten Maßnahmen stehen im vorliegenden Fall in keinem Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck und sind zudem nur teilweise mit dem B-Plan regelbar. Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse kämen daher in erster Linie passive Schallschutzmaßnahmen wie lärmoptimierte Grundrissausrichtungen in Frage, bei denen mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume auf der lärmabgewandten Seite platziert werden. An den von den Straßen und Schienenwegen abgewandten Fassaden der Gebäude kann man gemäß DIN 4109 [4] davon ausgehen, dass der Außenlärmpegel circa 5 dB(A) geringer ist. Da gemäß Abbildung 6-7 innerhalb der Baugrenzen des WA 2 und WA 3 Beurteilungspegel von mindestens 52,0 dB(A) zu erwarten sind, würden auch auf der von der Schiene abgewandten Gebäudeseite noch Beurteilungspegel von 47,0 dB(A) und mehr erreicht werden. Eine wirklich schallabgewandte Gebäudeseite ist somit nicht vorhanden. Daher wird die Festsetzung einer lärmoptimierten Grundrissausrichtung in diesem Fall als nicht zielführend eingeschätzt.

Im konkreten Fall sind daher schalldämmende Außenbauteile vorzusehen. Allerdings werden Personen in entsprechenden Aufenthaltsräumen bei geöffneten Fenstern weiterhin vom einwirkenden Verkehrslärm beeinträchtigt. Hierfür bieten sich alternativ besondere Fensterkonstruktionen und bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung an. Dazu gehören Maßnahmen, die zur Erhöhung der Schalldämmung der Außenbauteile zusätzlich baulich-technische Lösungen vorsehen (z. B. künstliche Belüftungen) und gewährleisten, dass während der Nachtzeit ein Innenraumpegel von 30 dB(A) eingehalten wird. Dies sollte an mindestens der Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume einer Wohnung gelten. Wir empfehlen folgende textliche Festsetzung in Anlehnung an den Arbeitshilfe Bebauungsplanung des Landes Brandenburg [11]:

*»Innerhalb der Wohngebiete WA 2 und WA 3 sind die Lüftungstechnischen Anforderungen für die schutzwürdigen Räume durch den Einsatz von schalldämmten Lüftern in allen Bereichen mit Nacht-Beurteilungspegeln  $\geq 50$  dB(A) zu berücksichtigen oder es müssen im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art durchgeführt werden.«*

### 6.3 Erforderlicher baulicher Schallschutz gemäß DIN 4109

Um den gewünschten Innenraumpegel bei geschlossenem Fenster einzuhalten, werden die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf.  $R'_{w,ges}$ ) der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 [4] für das Plangebiet bestimmt.

Diesbezüglich erfolgt zunächst die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ( $L_A$ ). Der maßgebliche Außenlärmpegel wird, wie in Kapitel 2.1.3 beschrieben, aus der Addition der vorherrschenden Lärmarten gebildet. Dies beinhaltet im vorliegenden Fall den Verkehrs- und Anlagenlärm.

Für die geplante Nutzung des Gemeinbedarfs (Schule) im Plangebiet ergibt sich nachts keine gesonderte Schutzbedürftigkeit. Daher wird die Schalldämmung der Außenbauteile für Unterrichtsräume u. Ä. auf den Tageszeitbereich dimensioniert.<sup>3</sup> Da die Differenz der Beurteilungspegel des maßgeblichen Verkehrslärms zwischen Tag und Nacht geringer als 10 dB(A) ist, erfolgt die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels zum Schutz des Nachtschlafes für Aufenthaltsräume in Wohnungen für den Nachtzeitbereich.

Zur Berücksichtigung der Immissionen durch gewerbliche Anlagen wird gemäß Kapitel 4.4.5.6 der DIN 4109 je nach geplanter Nutzung der jeweilige Immissionsrichtwert der TA Lärm verwendet. Für Unterrichtsräume wird im vorliegenden Fall der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags angewandt. Für Aufenthaltsräume in Wohnungen wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts verwendet.

Nach energetischer Addition des Beurteilungspegels aus dem Verkehrslärm und des Immissionsrichtwerts der TA Lärm wird gemäß Kapitel 4.4.5.7 der DIN 4109 zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ( $L_A$ ) ein Zuschlag von 3 dB(A) vergeben. Zusätzlich erfolgt für Aufenthaltsräume in Wohnungen die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels zum Schutz des Nachtschlafes für den Nachtzeitbereich mit einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die sich ergebenden Außenlärmpegel im Plangebiet sind in Abbildung 6-10 für Unterrichtsräume u. Ä. (Tageszeitbereich) für eine exemplarische Höhe von 11 m über Gelände (entspricht etwa dem 3. OG) und in Abbildung 6-11 für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. (Nachtzeitbereich) für eine exemplarische Höhe von 14 m über Gelände (entspricht etwa dem 4. OG) dargestellt.

<sup>3</sup> Für Gemeinbedarfsfläche Kita ergibt sich gemäß Kapitel 6.2.2 keine gesonderte Anforderung an den baulichen Schallschutz.

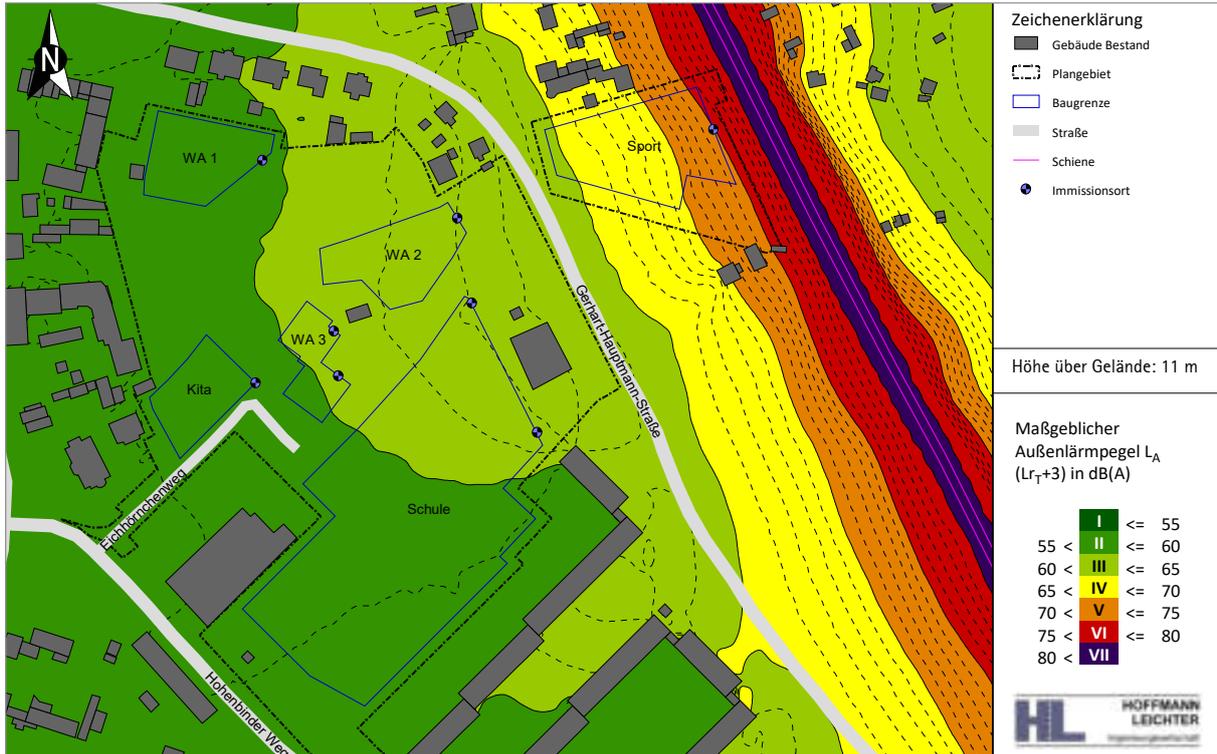


Abbildung 6-10 Isophonenkarte | maßgeblicher Außenlärmpegel | Unterrichtsräume u. Ä.

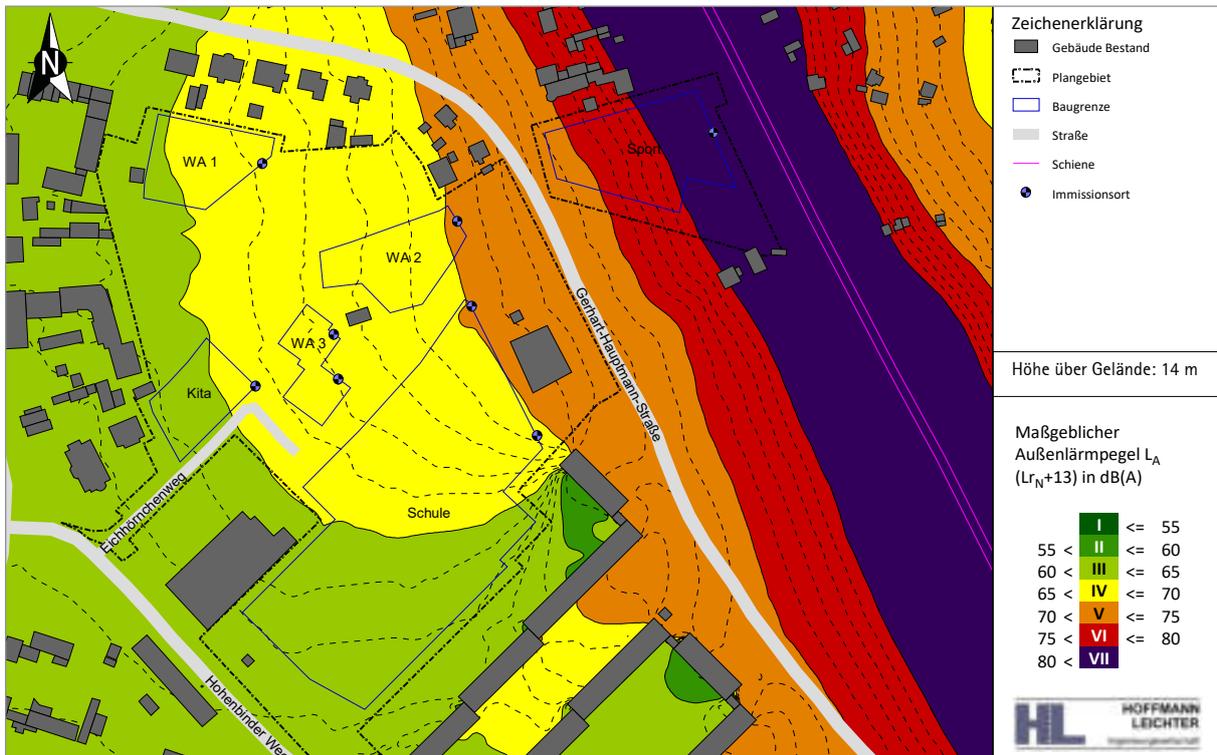


Abbildung 6-11 Isophonenkarte | maßgeblicher Außenlärmpegel | Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä.

Zur Bestimmung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf.  $R'_{w,ges}$ ) wird anschließend ein  $K_{Raumart}$  von 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen bzw. Unterrichtsräumen u. Ä. von den jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegeln ( $L_A$ ) subtrahiert. Die erforderlichen gesam-

ten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße ( $R'_{w,ges}$ ) können der Abbildung 6-12 für Unterrichtsräume u. Ä. und der Abbildung 6-13 für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. entnommen werden.

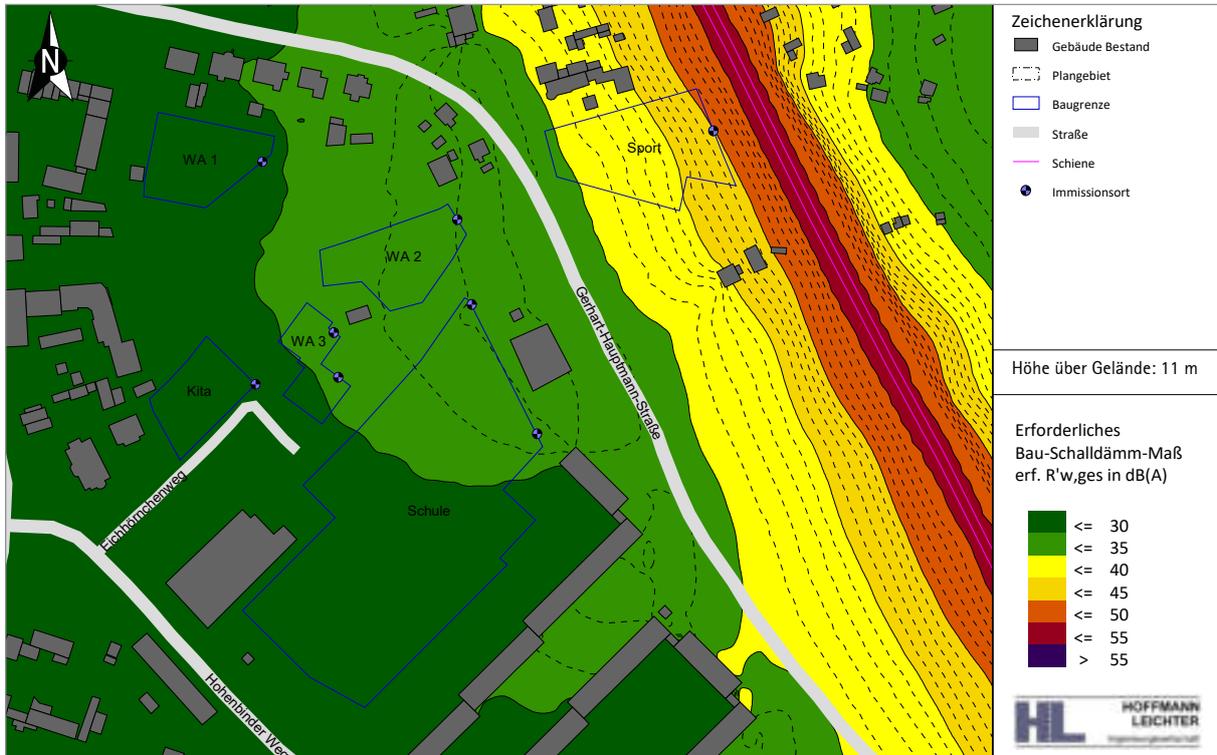


Abbildung 6-12 Isophonenkarte | Erforderliches ges. bewertetes Bau-Schalldämm-Maß | Unterrichtsräume u. Ä.

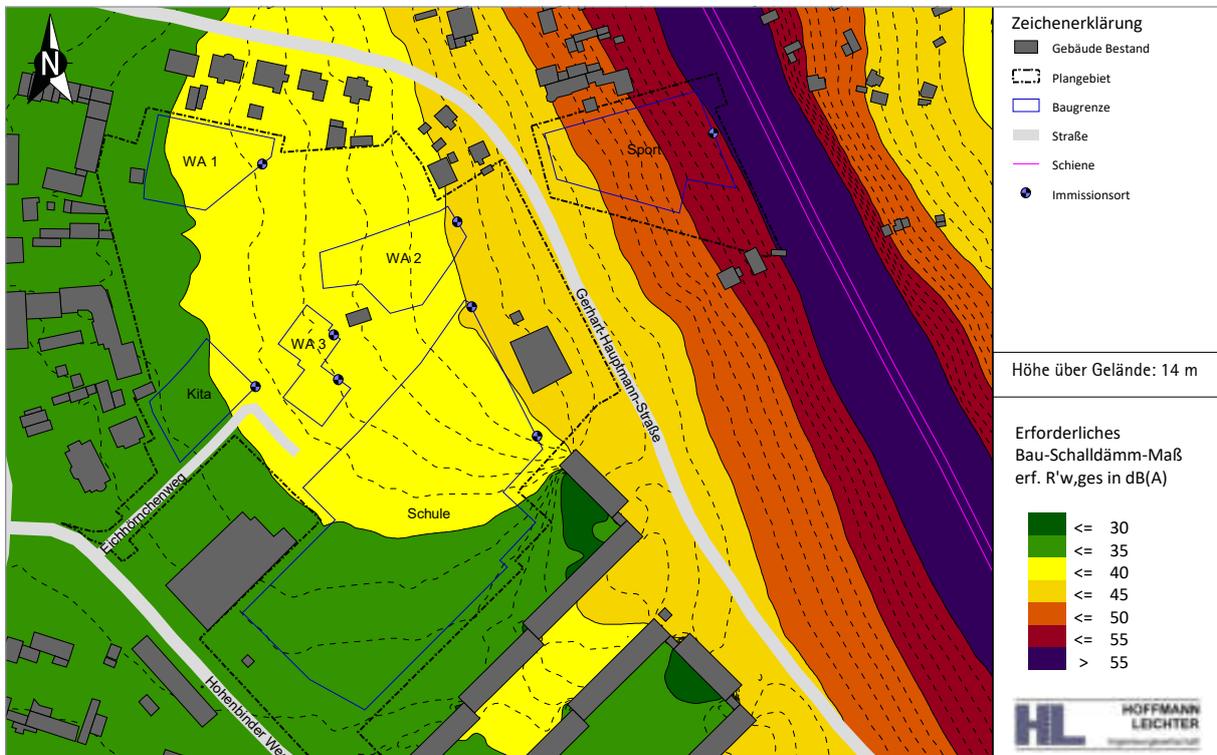


Abbildung 6-13 Isophonenkarte | Erforderliches ges. bewertetes Bau-Schalldämm-Maß | Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä.

Innerhalb der Baugrenzen für die Gemeinbedarfsfläche Schule ergeben sich erforderliche resultierende Bau-Schalldämm-Maße von maximal 32 dB. In der Regel werden bei ortsüblichen Bauweisen und der Verwendung handelsüblicher Materialien bereits ausreichende resultierende Bau-Schalldämm-Maße erreicht. Es ist somit davon auszugehen, dass sich für die Gemeinbedarfsfläche Schule keine erhöhten Anforderungen an den baulichen Schallschutz der Außenbauteile ergeben.

Für die allgemeinen Wohngebiete WA 2 und WA 3 ergeben sich jedoch erforderliche Bau-Schalldämm-Maße zwischen 36 und 41 dB. Für das WA 1 lässt sich aus Abbildung 6-13 keine direkte Aussage ableiten, da dort gemäß B-Planentwurf maximal 2-geschossig gebaut werden darf. Entgegen der Abbildung 6-13 entspricht dies einer maßgebenden Höhe von etwa 5 m über Gelände. Darüber hinaus kann gemäß 6.2.4 dort gerade noch von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden und es ist zu erwarten, dass sich keine erhöhten Anforderungen an den baulichen Schallschutz der Außenbauteile ergeben.

Für die allgemeinen Wohngebiete WA 2 und WA 3 empfehlen wir aufbauend auf der Musterfestsetzung der Arbeitshilfe Bebauungsplanung des Landes Brandenburg [11] folgende textliche Festsetzung:

*»Zum Schutz vor Straßenverkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ( $R'_{w,ges}$ ) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist:*

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

*mit  $L_A$  = maßgeblicher Außenlärmpegel*

*mit  $K_{Raumart}$  = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen.*

*Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_A$  erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2:2018-01.*

*Dabei sind die Lüftungstechnischen Anforderungen für die Aufenthaltsräume durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln >50 dB(A) zu berücksichtigen.*

*Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.*

*Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel ( $L_A$ ) sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schallgutachtens von HOFFMANN-LEICHTER vom xxx abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.*

*Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.»*

## 7 Hinweise für die weitere Planung

### Planung von Schul- und Kitagelände

Die durch die Kinder hervorgerufenen Geräusche sind nach § 11 Abs. 1a BImSchG im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden. »Kinderlärm« ist nach geltender Rechtsprechung grundsätzlich sozial adäquat und nachbarschaftlich hinzunehmen. Dennoch sind auf dem Schulgelände potenzielle Schallquellen vorhanden. Im Sinne einer verträglichen Nachbarschaft ist es daher sinnvoll, bereits bei der Planung auf eine optimierte Anordnung der einzelnen Bereiche zu achten. Dazu gehört zum Beispiel:

- Die Pausenfläche und die Sportaußenbereiche sollten möglichst nicht unmittelbar neben vorhandenen Wohnhäusern vorgesehen werden. Da sich im gesamten Umfeld Wohnnutzungen befinden, ist es hier sinnvoll die Pausenfläche eher im zentralen Bereich anzuordnen und ggf. durch das Schulgebäude und die Sporthalle abzuschirmen. Alternativ bietet es sich auch an, diese eher im nordwestlichen Teil des Plangebiets in Richtung des Lidl-Markts anzuordnen.
- Auch Spielgeräte / Sitzgelegenheiten sind so auszurichten, das ein größtmöglicher Abstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung entsteht. Dabei sind lärmarme Einrichtungen wie z.B. Tischtennis vor lärmintensiven Spielarten vorzuziehen.
- Grünpflanzungen zwischen Pausenhof und Immissionsort bringen rechnerisch keine wirksame Lärminderung, können jedoch subjektiv den Belästigungsgrad senken.

### Beurteilung des Sportanlagenlärms

Auch die durch den Schulsport ausgehenden Geräusche sind als sozial adäquat hinzunehmen und erfordern keine schalltechnische Untersuchung. Für die außerschulische Nutzung der Sportanlagen, unter anderem für den Vereinssport, ist hingegen eine Beurteilung nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [5]) vorzunehmen. Gegenüber der umliegenden schützenswerten Wohnnutzungen sind die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV einzuhalten. Da für den Neubau der Sportanlagen derzeit allerdings noch keine detaillierte Planung vorliegt, ist eine rechnerische Beurteilung nach der 18. BImSchV an dieser Stelle nicht zielführend. Stattdessen werden entsprechende Hinweise nachfolgend zusammengefasst. Der rechnerische Nachweis ist im Rahmen des Bauantragsverfahrens unter Berücksichtigung der konkreten Planung zu erbringen.

Im Rahmen der außerschulischen Nutzung der Sportanlagen sind der Erfahrung nach vor allem die Nutzungen am Abend (20:00 bis 22:00 Uhr) und im Nachtzeitbereich (22:00 bis 06:00 Uhr bzw. 07:00 Uhr) sowie innerhalb der Ruhezeit am Mittag (13:00 bis 15:00 Uhr) an Sonn- und

Feiertagen relevant. Maßgebliche Schallquellen stellen hierbei die Nutzung der Stellplatzanlage mit den entsprechenden Zu- und Abfahrten sowie geräuschintensive Spielbetriebe (vor allem außerhalb der Halle) dar.

Aufgrund der direkt benachbarten Wohnnutzung sind diese Aspekte bei der Planung und Konzeptionierung der außerschulischen Nutzung der Sportanlagen zu berücksichtigen und gegebenenfalls entsprechende Nutzungszeiten auszuschließen. Auch ist hierbei auf eine optimierte Anordnung der einzelnen Bereiche (von der schützenswerten Nutzung abgewandt) zu achten. Auch die schulisch genutzten Außenflächen sind bestenfalls entsprechend anzuordnen.

### **Allgemeines**

Im Rahmen von B-Planverfahren ist die grundsätzliche schalltechnische Verträglichkeit innerhalb und außerhalb des Plangebiets nachzuweisen. Dies ist im vorliegenden Fall auf Basis konservativer Annahmen erfolgt, jedoch konnte aufgrund des frühen Planungsstadiums noch keine konkrete Planung Berücksichtigung finden. Es wird daher empfohlen, im Rahmen des nachgelagerten Bauantragsverfahrens die schalltechnische Verträglichkeit unter Berücksichtigung eines finalen Planungsstands noch einmal zu überprüfen und ggf. erneut nachzuweisen. Dadurch lassen sich Über- und ggf. auch Unterdimensionierungen von Schallschutzmaßnahmen vermeiden.

## 8 Zusammenfassung

Die Stadt Erkner plant die Aufstellung zweier Bebauungspläne. Im Rahmen des Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 24 ist die Erweiterung des Schulstandorts am Hohenbinder Weg angedacht. Das bestehende Schulgebäude soll durch einen Neubau ersetzt werden, auf dem Gelände sollen zudem eine Sporthalle sowie Freisportflächen entstehen. Die bestehende Kindertagesstätte sowie städtische Versorgungsflächen im Bereich des B-Plangebiets sollen erhalten bleiben. Ebenso ist der Fortbestand der existierenden Wohnbebauung angedacht, im Norden sowie im Nordwesten soll das Plangebiet um weitere Wohnbebauung ergänzt werden.

Auf dem Gelände des B-Plans Nr. 25 sollen im Zuge der Erweiterung der MORUS-Oberschule eine Zwei-Feld-Sporthalle sowie Außensportflächen entstehen. Der städtische Bauhof im Südosten des Plangebiets bleibt bestehen.

Die Plangebiete sind im Norden, Westen und Süden im Wesentlichen von Wohnbebauung umgeben. Vom B-Plangebiet Nr. 24 wird zudem im südwestlichen Bereich noch ein Lebensmittelmarkt mit zugehörigem Kundenparkplatz eingeschlossen. Im Osten der Plangebiete verläuft außerdem eine Trasse der Deutschen Bahn AG (Streckennummer 6153).

Im Zuge der beiden B-Planverfahren sind Stellungnahmen seitens des Landesamtes für Umwelt Brandenburg mit Stand vom 19.09.2022 eingegangen, woraus sich die Erfordernis von schalltechnischen Untersuchungen zu den jeweiligen B-Plänen ergibt. In den schalltechnischen Untersuchungen sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen zu prognostizieren und entsprechend der gesetzlichen Vorschriften für die jeweiligen geplanten sowie bestehenden Nutzungen zu beurteilen.

Der schalltechnische Untersuchungsumfang wurde auf Grundlage der Anforderungen der jeweiligen Stellungnahmen des Landesamtes für Umwelt Brandenburg abgeleitet. Aufgrund der engen räumlichen Lage der beiden B-Plangebiete zueinander sowie deren schalltechnischer Zusammenhang im Bezug auf die geplanten Nutzungen (Betrachtung als jeweilige Vorbelastung) wurden die beiden B-Pläne gemeinsam in einer schalltechnischen Untersuchung betrachtet. Die wesentlichen Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind nachfolgend zusammengefasst. Zudem sind in Kapitel 7 Hinweise für die weitere Planung dargestellt.

### Anlagenlärmwirkungen gemäß TA Lärm

- Anlagenlärmwirkung auf die Wohnnutzung innerhalb und außerhalb des Plangebiets
  - Die Richtwerte der TA Lärm werden an allen Immissionsorten vollständig eingehalten. Zudem ergeben sich keine Überschreitungen der Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen.

- Anlagenlärmwirkung auf die Gemeinbedarfsfläche Kita und Schule
  - Für die Gemeinbedarfsfläche Kita wurde festgestellt, dass an dem im Südosten gelegenen Immissionsort eine Überschreitung von circa 1,0 dB(A) im 2. OG zu dem festgelegten Immissionsrichtwert von 55,0 dB(A) zu erwarten ist.
  - Für die Gemeinbedarfsfläche Schule wurde festgestellt, dass an dem Richtung Südwesten gelegenen Immissionsort eine Überschreitung von bis zu 3,0 dB(A) im 1. OG zu dem festgelegten Immissionsrichtwert von 55,0 dB(A) zu erwarten ist.
  - Um den zu erwartenden Überschreitungen aufgrund der Anlagenlärmwirkungen zu begegnen, wurde als Schallschutzmaßnahme festgelegt, jeweils die Baugrenze entsprechend abzurücken. Dies ist im Detail in Kapitel 6.1.2 bis Kapitel 6.1.4 erläutert.

### Verkehrslärmeinwirkungen gemäß DIN 18005

- Verkehrslärmeinwirkung auf die Außenbereiche der Gemeinbedarfsflächen Schule, Sport, Kita
  - Es zeigt sich, dass der Beurteilungspegel von 55,0 dB(A) in der Gemeinbedarfsfläche Schule und Kita nicht überschritten wird. Bei der Gemeinbedarfsfläche Sport des B-Plans Nr. 25 hingegen, werden Beurteilungspegel von 56,0 bis 66,0 dB(A) erreicht und somit selbst der obere Schwellenwert von 62,0 dB(A) im östlichen Grundstücksteil überschritten.
  - Zur Gewährleistung eines maximalen Beurteilungspegels von 62,0 dB(A) im Bereich der Gemeinbedarfsfläche Sport innerhalb des B-Plans Nr. 25 werden zwei Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen: Festsetzen des Gebäudekörpers der Sporthalle im östlichen Grundstücksteil oder Errichtung einer 3,0 m hohen Schallschutzwand entlang der östlichen Grundstücksgrenze (siehe auch Kapitel 6.2.1).
- Verkehrslärmeinwirkung auf die Gemeinbedarfsfläche Kita
  - Der angestrebte schalltechnische Orientierungswert von 55,0 dB(A) tags an der Gemeinbedarfsfläche Kita wird vollständig einhalten. Es sind demnach keine Einschränkungen durch den Verkehrslärm der angrenzenden Bahntrasse zu erwarten.
- Verkehrslärmeinwirkung auf die Gemeinbedarfsfläche Schule
  - Es sind Überschreitungen des angestrebten schalltechnischen Orientierungswerts von 55,0 dB(A) tags von bis zu 2,0 dB(A) im 3. OG zu erwarten.
  - Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [3] von 57 dB(A) tags wird innerhalb der Baugrenzen eingehalten.
  - Es wird davon ausgegangen, dass für die Gemeinbedarfsfläche Schule keine Einschränkungen hinsichtlich der Verkehrslärmeinwirkungen zu erwarten sind und auch bei gekippten Fenstern ein weitgehend störungsfreies Unterrichten noch möglich ist. Es wird jedoch empfohlen, dass Schulgebäude soweit wie möglich in dem Bereich mit Beurteilungspegeln kleiner als 55,0 dB(A) vorzusehen bzw. in den Bereichen größer als 55,0 dB(A) keine Unterrichtsräume in nordöstliche Richtung zur Schiene zu orientieren und stattdessen Büroräume oder Wirtschaftsräume (Toiletten etc.) vorzusehen.

- **Verkehrslärmeinwirkung auf die Wohnnutzung**
  - Für das WA 1 kann gerade noch von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden. Festsetzungen zum Schallschutz sind nicht zwingend erforderlich.
  - Im WA 2 und WA 3 ergeben sich vor allem im maßgebenden Nachtzeitbereich deutliche Überschreitungen der zugrunde liegenden Orientierungswerte der DIN 18005.
  - Aufgrund der erhöhten Schalleinwirkung durch den Verkehrslärm sind textliche Festsetzungen zur schalldämmenden Außenbauteilen zu empfehlen. Dies wurden in Kapitel 6.2.4 thematisiert.

### **Erforderlicher baulicher Schallschutz gemäß DIN 4109**

- Für die Gemeinbedarfsfläche Schule ergibt sich ein erforderliches Bau-Schalldämm-Maß von maximal 32 dB. Es ist somit davon auszugehen, dass sich für die Gemeinbedarfsfläche Schule keine erhöhten Anforderungen an den baulichen Schallschutz der Außenbauteile ergeben.
- Für die Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. im WA 2 und WA 3 ergeben sich erforderliche Bau-Schalldämm-Maße zwischen 36 und 41 dB, weshalb in Kapitel 6.3 eine entsprechende textliche Festsetzung empfohlen wird.

## LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. August 1998.
- [2] DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Deutsches Institut für Normung. Juli 2002.
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz. Juni 1990. Stand: Dezember 2014.
- [4] DIN 4109-1. Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Deutsches Institut für Normung. Januar 2018.
- [5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm-schutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die durch Artikel 1 des Gesetzes vom 9. Februar 2006 (BGBl. I S. 324) geändert worden ist. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz. Juli 1991. Stand: Februar 2006.
- [6] Parkplatzlärmstudie. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. überarbeitete Auflage. Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.). August 2007.
- [7] Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß? Michael Schlag, IBN Bauphysik Ingolstadt. Lärmbekämpfung, Jg. 4 (2022), S. 104-107.
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Lärmschutz in Hessen. Heft 3. 2005.
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Hessische Landesanstalt für Umwelt. Lärmschutz in Hessen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz. Heft 192. 1995.
- [10] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) - Anlage 2 zu §4 der 16. BImSchV. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz; Bundesamt für Justiz. Juni 1990. Stand: Dezember 2014.
- [11] Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg (Hrsg.). Arbeitshilfe Bebauungsplanung. Januar 2020.

# Anlagen

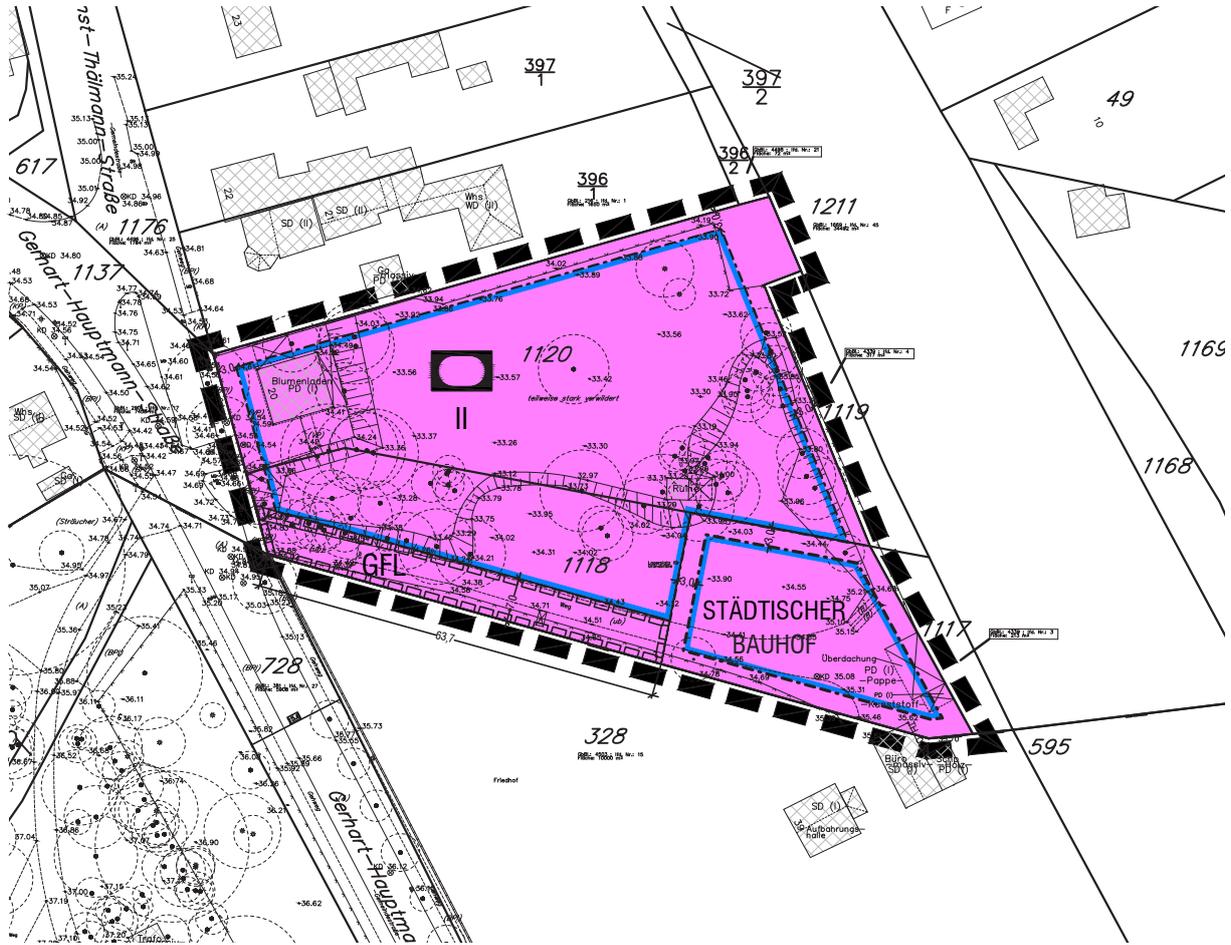
## ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Auszug B-Planentwurf Nr. 24 der Stadt Erkner (Stand: 25.08.2022).....	44
Anlage 2	Auszug B-Planentwurf Nr. 25 der Stadt Erkner (Stand: 02.09.2022).....	45
Anlage 3	Städtebauliches Konzept aus der Begründung zum B-Plan Nr. 24 vom 25.08.2022.....	46
Anlage 4	Städtebauliches Konzept aus der Begründung zum B-Plan Nr. 25 vom 02.09.2022.....	47
Anlage 5	Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf.....	48
Anlage 6	Immissionsorttabelle Wohnnutzung   Beurteilung nach TA Lärm.....	49
Anlage 7	Teilpegel der Schallquellen   maßgeblicher Immissionsort WA LrT   Beurteilung nach TA Lärm .....	52
Anlage 8	Teilpegel der Schallquellen   maßgeblicher Immissionsort WA LT,max   Beurteilung nach TA Lärm .....	53
Anlage 9	Immissionsorttabelle   Beurteilung nach DIN 18005.....	54

Anlage 1 Auszug B-Planentwurf Nr. 24 der Stadt Erkner (Stand: 25.08.2022)



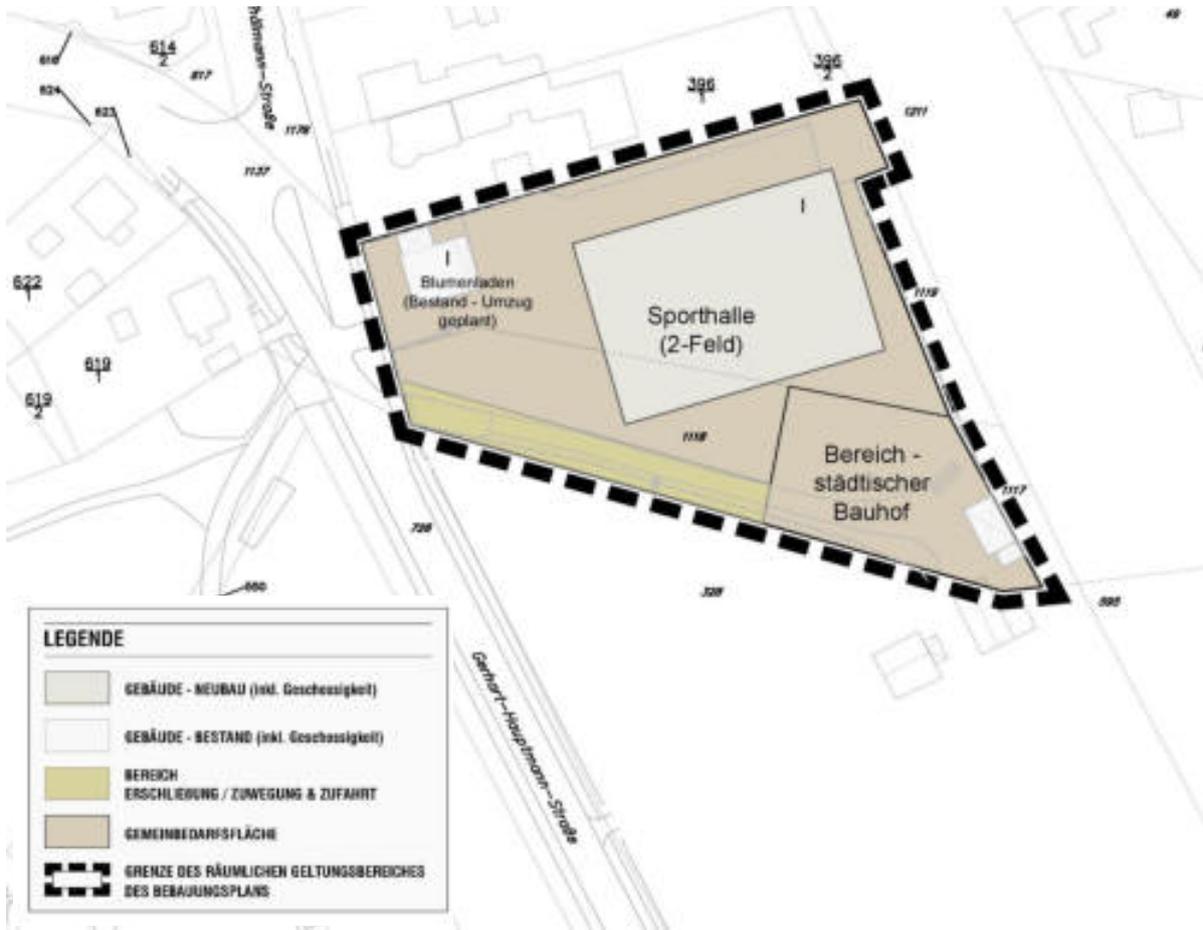
Anlage 2 Auszug B-Planentwurf Nr. 25 der Stadt Erkner (Stand: 02.09.2022)



Anlage 3 Städtebauliches Konzept aus der Begründung zum B-Plan Nr. 24 vom 25.08.2022



Anlage 4 Städtebauliches Konzept aus der Begründung zum B-Plan Nr. 25 vom 02.09.2022



**Anlage 5** Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf

Name	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	Uhr dB(A)																							
Einkaufswagen_Lidl								92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	79,0			
Lidl_Anlieferung_Ausfahrt_vorwärts							82,7	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3			
Lidl_Anlieferung_Lkw-Kühlung							91,0	91,0																
Lidl_Anlieferung_Lkw-Stellplatz							75,0	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6			
Lidl_Anlieferung_Rollgeräusche_Wagenboden							91,0	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6			
Lidl_Anlieferung_Verladegeräusche							94,0	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6			
Lidl_Anlieferung_Zufahrt_rückwärts							82,9	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6			
Lidl_Anlieferung_Zufahrt_vorwärts							82,4	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1			
Lidl_Kundenverkehr								88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	88,1	80,8		
Lidl_Parkplatz								92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	82,0		
Lidl_TGA 1	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
Lidl_TGA 2	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
Lidl_TGA 3	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
Schule_Anlieferung_rückwärts													82,6											
Schule_Anlieferung_Stellplatz Lkw												75,0												
Schule_Anlieferung_vorwärts Ausfahrt												83,6												
Schule_Anlieferung_vorwärts Einfahrt												83,4												
Schule_Parkplatz_Nord							84,5										84,5							
Schule_Parkplatz_Süd							76,0										76,0							
Schule_TGA	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
Sport_Parkplatz							79,5										79,5							
Sport_TGA	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0

**Anlage 6** Immissionsorttabelle Wohnnutzung | Beurteilung nach TA Lärm

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,N	LrN	LrN,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff	RW,N,max	LN,max	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
Am Kurpark 1B	WA	EG	NO	55	45	---	40	36	---	85	64	---	60	37	---
Am Kurpark 1B	WA	1.OG	NO	55	46	---	40	38	---	85	64	---	60	39	---
Am Kurpark 1B	WA	2.OG	NO	55	48	---	40	38	---	85	63	---	60	39	---
Am Walde 1-6	WA	EG	NW	55	37	---	40	28	---	85	52	---	60	26	---
Am Walde 1-6	WA	1.OG	NW	55	38	---	40	29	---	85	53	---	60	26	---
Am Walde 1-6	WA	2.OG	NW	55	38	---	40	29	---	85	53	---	60	27	---
Am Walde 1-6	WA	3.OG	NW	55	39	---	40	30	---	85	53	---	60	27	---
Am Walde 1-6	WA	4.OG	NW	55	39	---	40	31	---	85	54	---	60	30	---
Am Walde 7-10	WA	EG	NW	55	37	---	40	30	---	85	49	---	60	27	---
Am Walde 7-10	WA	1.OG	NW	55	38	---	40	30	---	85	50	---	60	28	---
Am Walde 7-10	WA	2.OG	NW	55	38	---	40	30	---	85	50	---	60	28	---
Am Walde 7-10	WA	3.OG	NW	55	39	---	40	31	---	85	50	---	60	29	---
Am Walde 7-10	WA	4.OG	NW	55	39	---	40	32	---	85	51	---	60	29	---
Am Walde 11-14	WA	EG	NW	55	37	---	40	30	---	85	48	---	60	28	---
Am Walde 11-14	WA	1.OG	NW	55	38	---	40	30	---	85	49	---	60	28	---
Am Walde 11-14	WA	2.OG	NW	55	38	---	40	31	---	85	50	---	60	29	---
Am Walde 11-14	WA	3.OG	NW	55	39	---	40	31	---	85	50	---	60	29	---
Am Walde 11-14	WA	4.OG	NW	55	39	---	40	32	---	85	50	---	60	29	---
Am Walde 15-18	WA	EG	NW	55	36	---	40	29	---	85	47	---	60	27	---
Am Walde 15-18	WA	1.OG	NW	55	37	---	40	29	---	85	48	---	60	27	---
Am Walde 15-18	WA	2.OG	NW	55	38	---	40	29	---	85	48	---	60	28	---
Am Walde 15-18	WA	3.OG	NW	55	38	---	40	30	---	85	48	---	60	28	---
Am Walde 15-18	WA	4.OG	NW	55	38	---	40	30	---	85	49	---	60	29	---
Ernst-Thälman-Straße 21_Ost	WA	EG	S	55	38	---	40	28	---	85	57	---	60	30	---

Fortsetzung Anlage 6

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,N	LrN	LrN,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff	RW,N,max	LN,max	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
Ernst-Thälman-Straße 21_West	WA	EG	S	55	42	---	40	26	---	85	67	---	60	28	---
Ernst-Thälman-Straße 21_West	WA	1.OG	S	55	43	---	40	27	---	85	67	---	60	30	---
Gerhart-Hauptmann-Straße 10	WA	EG	NO	55	40	---	40	23	---	85	63	---	60	26	---
Gerhart-Hauptmann-Straße 10	WA	1.OG	NO	55	41	---	40	23	---	85	63	---	60	26	---
Gerhart-Hauptmann-Straße 20-22	WA	EG	NW	55	32	---	40	27	---	85	60	---	60	24	---
Gerhart-Hauptmann-Straße 20-22	WA	1.OG	NW	55	34	---	40	28	---	85	61	---	60	26	---
Gerhart-Hauptmann-Straße 20-22	WA	2.OG	NW	55	35	---	40	29	---	85	61	---	60	29	---
Gerhart-Hauptmann-Straße 20-22	WA	3.OG	NW	55	38	---	40	31	---	85	62	---	60	31	---
Gerhart-Hauptmann-Straße 20-22	WA	4.OG	NW	55	39	---	40	33	---	85	63	---	60	34	---
Gerhart-Hauptmann-Straße 20-22	WA	EG	SW	55	35	---	40	29	---	85	57	---	60	26	---
Gerhart-Hauptmann-Straße 20-22	WA	1.OG	SW	55	36	---	40	29	---	85	58	---	60	28	---
Gerhart-Hauptmann-Straße 20-22	WA	2.OG	SW	55	37	---	40	30	---	85	58	---	60	30	---
Gerhart-Hauptmann-Straße 20-22	WA	3.OG	SW	55	39	---	40	31	---	85	59	---	60	31	---
Gerhart-Hauptmann-Straße 20-22	WA	4.OG	SW	55	40	---	40	33	---	85	59	---	60	34	---
WA 2_IP Süd	WA	EG		55	45	---	40	23	---	85	73	---	60	23	---
WA 2_IP Süd	WA	1.OG		55	46	---	40	25	---	85	73	---	60	26	---
WA 2_IP Süd	WA	2.OG		55	46	---	40	27	---	85	73	---	60	28	---
WA 2_IP Süd	WA	3.OG		55	46	---	40	28	---	85	72	---	60	29	---
WA 2_IP Süd	WA	4.OG		55	46	---	40	30	---	85	72	---	60	32	---
WA 2_IP Südost	WA	EG		55	48	---	40	23	---	85	76	---	60	23	---
WA 2_IP Südost	WA	1.OG		55	48	---	40	24	---	85	72	---	60	24	---
WA 2_IP Südost	WA	2.OG		55	48	---	40	26	---	85	69	---	60	26	---
WA 2_IP Südost	WA	3.OG		55	47	---	40	27	---	85	69	---	60	27	---
WA 2_IP Südost	WA	4.OG		55	47	---	40	28	---	85	69	---	60	29	---

Fortsetzung Anlage 6

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,N	LrN	LrN,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff	RW,N,max	LN,max	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
WA 3_IP Süd	WA	EG		55	51	---	40	23	---	85	68	---	60	23	---
WA 3_IP Süd	WA	1.OG		55	52	---	40	24	---	85	69	---	60	25	---
WA 3_IP Süd	WA	2.OG		55	53	---	40	26	---	85	70	---	60	27	---
WA 3_IP Süd	WA	3.OG		55	54	---	40	27	---	85	71	---	60	28	---
WA 3_IP Süd	WA	4.OG		55	54	---	40	28	---	85	72	---	60	30	---
WA 3_IP Süd	WA	5.OG		55	54	---	40	30	---	85	72	---	60	32	---
WA 3_IP Südost	WA	EG		55	49	---	40	23	---	85	67	---	60	22	---
WA 3_IP Südost	WA	1.OG		55	50	---	40	25	---	85	68	---	60	25	---
WA 3_IP Südost	WA	2.OG		55	51	---	40	27	---	85	69	---	60	28	---
WA 3_IP Südost	WA	3.OG		55	52	---	40	29	---	85	70	---	60	30	---
WA 3_IP Südost	WA	4.OG		55	52	---	40	31	---	85	70	---	60	34	---
WA 3_IP Südost	WA	5.OG		55	53	---	40	32	---	85	71	---	60	34	---
WA 3_IP Südwest	WA	EG		55	48	---	40	23	---	85	65	---	60	24	---
WA 3_IP Südwest	WA	1.OG		55	48	---	40	25	---	85	65	---	60	25	---
WA 3_IP Südwest	WA	2.OG		55	49	---	40	25	---	85	66	---	60	26	---
WA 3_IP Südwest	WA	3.OG		55	49	---	40	25	---	85	66	---	60	27	---
WA 3_IP Südwest	WA	4.OG		55	50	---	40	27	---	85	67	---	60	28	---
WA 3_IP Südwest	WA	5.OG		55	51	---	40	29	---	85	68	---	60	31	---

**Anlage 7** Teilpegel der Schallquellen | maßgeblicher Immissionsort WA LrT | Beurteilung nach TA Lärm

Quelle	Quellgruppe	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Immissionsort WA 3_IP Süd SW 4.OG HR RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 54 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 28 dB(A) LT,max 72 dB(A)							
Einkaufswagen_Lidl	Standard Gewerbelärm	Fläche	19,75	35,3		56,2	
Lidl_Anlieferung_Ausfahrt_vorwärts	Standard Gewerbelärm	Linie	93,14	34,4			
Lidl_Anlieferung_Lkw-Kühlung	Standard Gewerbelärm	Punkt		44,8			
Lidl_Anlieferung_Lkw-Stellplatz	Standard Gewerbelärm	Punkt		30,3		66,9	
Lidl_Anlieferung_Rollgeräusche_Wagenboden	Standard Gewerbelärm	Fläche	7,58	46,8		68,0	
Lidl_Anlieferung_Verladegeräusche	Standard Gewerbelärm	Punkt		50,3		71,9	
Lidl_Anlieferung_Zufahrt_rückwärts	Standard Gewerbelärm	Linie	31,21	37,6			
Lidl_Anlieferung_Zufahrt_vorwärts	Standard Gewerbelärm	Linie	87,80	33,7			
Lidl_Kundenverkehr	Standard Gewerbelärm	Linie	171,77	41,4			
Lidl_Parkplatz	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	2112,14	45,7		54,6	
Lidl_TGA 1	Standard Gewerbelärm	Punkt		16,6	14,7	17,7	17,7
Lidl_TGA 2	Standard Gewerbelärm	Punkt		17,4	15,5	18,5	18,5
Lidl_TGA 3	Standard Gewerbelärm	Punkt		20,1	18,1	21,1	21,1
Schule_Anlieferung_rückwärts	Standard Gewerbelärm	Linie	28,55	24,5			
Schule_Anlieferung_Stellplatz Lkw	Standard Gewerbelärm	Punkt		17,7		62,8	
Schule_Anlieferung_vorwärts Ausfahrt	Standard Gewerbelärm	Linie	114,18	22,7			
Schule_Anlieferung_vorwärts Einfahrt	Standard Gewerbelärm	Linie	108,99	21,2			
Schule_Parkplatz_Nord	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	1064,87	27,3		47,2	
Schule_Parkplatz_Süd	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	230,22	15,5		41,5	
Schule_TGA	Standard Gewerbelärm	Punkt		28,8	26,9	29,9	29,9
Sport_Parkplatz	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	286,98	19,1		40,7	
Sport_TGA	Standard Gewerbelärm	Punkt		18,5	16,5	19,5	19,5

**Anlage 8** Teilpegel der Schallquellen | maßgeblicher Immissionsort WA LT,max | Beurteilung nach TA Lärm

Quelle	Quellgruppe	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Immissionsort WA 2_IP Südost SW EG HR RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 48 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 23 dB(A) LT,max 76 dB(A)							
Einkaufswagen_Lidl	Standard Gewerbelärm	Fläche	19,75	30,8		46,3	
Lidl_Anlieferung_Ausfahrt_vorwärts	Standard Gewerbelärm	Linie	93,14	21,8			
Lidl_Anlieferung_Lkw-Kühlung	Standard Gewerbelärm	Punkt		32,1			
Lidl_Anlieferung_Lkw-Stellplatz	Standard Gewerbelärm	Punkt		17,4		54,0	
Lidl_Anlieferung_Rollgeräusche_Wagenboden	Standard Gewerbelärm	Fläche	7,58	33,5		55,5	
Lidl_Anlieferung_Verladegeräusche	Standard Gewerbelärm	Punkt		37,9		59,5	
Lidl_Anlieferung_Zufahrt_rückwärts	Standard Gewerbelärm	Linie	31,21	24,8			
Lidl_Anlieferung_Zufahrt_vorwärts	Standard Gewerbelärm	Linie	87,80	21,4			
Lidl_Kundenverkehr	Standard Gewerbelärm	Linie	171,77	30,4			
Lidl_Parkplatz	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	2112,14	34,8		42,0	
Lidl_TGA 1	Standard Gewerbelärm	Punkt		6,3	4,4	7,4	7,4
Lidl_TGA 2	Standard Gewerbelärm	Punkt		7,5	5,5	8,5	8,5
Lidl_TGA 3	Standard Gewerbelärm	Punkt		13,1	11,2	14,2	14,2
Schule_Anlieferung_rückwärts	Standard Gewerbelärm	Linie	28,55	29,1			
Schule_Anlieferung_Stellplatz Lkw	Standard Gewerbelärm	Punkt		22,4		67,4	
Schule_Anlieferung_vorwärts Ausfahrt	Standard Gewerbelärm	Linie	114,18	38,5			
Schule_Anlieferung_vorwärts Einfahrt	Standard Gewerbelärm	Linie	108,99	38,5			
Schule_Parkplatz_Nord	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	1064,87	45,8		76,2	
Schule_Parkplatz_Süd	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	230,22	6,4		33,3	
Schule_TGA	Standard Gewerbelärm	Punkt		20,7	18,8	21,8	21,8
Sport_Parkplatz	Standard Parkplatzlärm	Parkplatz	286,98	24,9		47,2	
Sport_TGA	Standard Gewerbelärm	Punkt		22,1	20,1	23,1	23,1

**Anlage 9** Immissionsorttabelle | Beurteilung nach DIN 18005

Immissionsort	Nutzung	SW	OW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	OW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB
Kita_IP Nordost	SOS	EG	55	48	---		47	
Kita_IP Nordost	SOS	1.OG	55	51	---		50	
Kita_IP Nordost	SOS	2.OG	55	52	---		51	
Schule_IP Nord	SOS	EG	55	54	---		54	
Schule_IP Nord	SOS	1.OG	55	56	1		55	
Schule_IP Nord	SOS	2.OG	55	57	2		56	
Schule_IP Nord	SOS	3.OG	55	57	2		57	
Schule_IP Ost	SOS	EG	55	52	---		51	
Schule_IP Ost	SOS	1.OG	55	55	---		55	
Schule_IP Ost	SOS	2.OG	55	56	1		56	
Schule_IP Ost	SOS	3.OG	55	56	1		56	
Sport_IP Ost	SOS	EG	55	63	8		62	
Sport_IP Ost	SOS	1.OG	55	66	11		66	
WA1_IP Ost	WA	EG	55	46	---	45	45	---
WA1_IP Ost	WA	1.OG	55	49	---	45	48	3
WA 2_IP Ost	WA	EG	55	53	---	45	52	7
WA 2_IP Ost	WA	1.OG	55	55	---	45	55	10
WA 2_IP Ost	WA	2.OG	55	56	1	45	56	11
WA 2_IP Ost	WA	3.OG	55	57	2	45	57	12
WA 2_IP Ost	WA	4.OG	55	58	3	45	57	12
WA 3_IP Nordost	WA	EG	55	49	---	45	49	4
WA 3_IP Nordost	WA	1.OG	55	51	---	45	51	6
WA 3_IP Nordost	WA	2.OG	55	53	---	45	53	8
WA 3_IP Nordost	WA	3.OG	55	54	---	45	54	9
WA 3_IP Nordost	WA	4.OG	55	55	---	45	54	9
WA 3_IP Nordost	WA	5.OG	55	55	---	45	55	10
WA 3_IP Südost	WA	EG	55	50	---	45	49	4
WA 3_IP Südost	WA	1.OG	55	52	---	45	52	7
WA 3_IP Südost	WA	2.OG	55	53	---	45	52	7
WA 3_IP Südost	WA	3.OG	55	54	---	45	53	8
WA 3_IP Südost	WA	4.OG	55	54	---	45	54	9
WA 3_IP Südost	WA	5.OG	55	54	---	45	54	9