

VERKEHR | ERSCHLIESSUNG | IMMISSION - Für eine klimagerechte Infrastruktur von Morgen

Schalltechnische Untersuchung

B-Plan Nr. 127 »Fürstenwalder Gartenfeld Lange Straße« in
Fürstenwalde/Spree

Berlin | 18. September 2025



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

IMPRESSUM

Titel **Schalltechnische Untersuchung**
B-Plan Nr. 127 »Fürstenwalder Gartenfeld Lange Straße« in Fürstenwalde/Spree

Auftraggeber **DL1 GmbH**
Pariser Straße 1
10719 Berlin

Bearbeitung **HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin
www.hoffmann-leichter.de

Projektteam Tom Malchow (Teamleitung)
Allegra Lorenz

Ort | Datum Berlin | 18. September 2025

Der Bericht umfasst 36 Textseiten sowie 3 Anlagen und darf nur vollständig verwendet werden.

Dieses Gutachten wurde bearbeitet
durch:

Allegra Lorenz

Dieses Gutachten wurde im Rahmen
unseres Qualitätsmanagements geprüft
durch:

Tom Malchow

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Grundlagen.....	2
2.1	Rechtliche Grundlagen	2
2.1.1	TA Lärm – »Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm«	2
2.1.2	DIN 18005 – »Schallschutz im Städtebau«	3
2.1.3	DIN 4109 – »Schallschutz im Hochbau«	4
2.1.4	Verkehrslärmzunahme in der Umgebung.....	5
2.2	Plangrundlagen.....	6
2.3	Erkenntnisse der Ortsbegehung	6
2.4	Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung.....	7
3	Methodik	8
3.1	EDV-Programm / Software	8
3.2	Qualität der Prognose.....	8
4	Emissionsberechnung.....	10
4.1	Anlagenlärm	10
4.1.1	EDEKA-Markt	10
4.1.2	Quartiersgarage.....	16
4.1.3	Schulnutzung.....	17
4.2	Verkehrslärm.....	18
5	Immissionsberechnung	22
5.1	Anlagenlärm	22
5.2	Verkehrslärm.....	24
5.3	Verkehrslärmzunahme im Umfeld	29
5.4	Erforderlicher baulicher Schallschutz nach DIN 4109.....	30
6	Zusammenfassung	34
	Literaturverzeichnis.....	36
	Anlagen.....	37

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1	Lage des Plangebiets.....	1
Abbildung 4-1	Lage der Schallquellen zum Anlagenlärm.....	10
Abbildung 4-2	Übersicht der TGA auf dem Dach.....	14
Abbildung 4-3	Lage der Straße in direkter Umgebung zum B-Plangebiet	18
Abbildung 5-1	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach TA Lärm tags, 06:00 - 22:00 Uhr	23
Abbildung 5-2	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach TA Lärm nachts, 22:00 - 06:00 Uhr	23
Abbildung 5-3	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach DIN 18005 tags, 06:00 - 22:00 Uhr	26
Abbildung 5-4	Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände Beurteilung nach DIN 18005 nachts, 22:00 - 06:00 Uhr.....	26
Abbildung 5-5	Darstellung des tageszeitlichen Grenzwerts der 16. BImSchV (WA).....	27
Abbildung 5-6	Darstellung des nächtlichen Grenzwerts der 16. BImSchV (WA).....	27
Abbildung 5-7	Darstellung des Schwellenwerts für Freiflächen in 2 m Höhe über Gelände Beurtei- lung nach DIN 18005.....	28
Abbildung 5-8	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä.....	32
Abbildung 5-9	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 Büro- und Unterrichtsräume u. Ä.....	32
Abbildung 5-10	Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 Auf- enthaltsträume in Wohnungen u. Ä.....	33
Abbildung 5-11	Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 Büro- und Unterrichtsräume u. Ä.....	33

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	2
Tabelle 2-2	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm.....	3
Tabelle 2-3	Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung.....	7
Tabelle 4-1	Einzelereignisse Lkw-Stellplatz.....	12
Tabelle 4-2	Warenumschlag mit Handhubwagen je Anliefervorgang.....	13
Tabelle 4-3	Technische Gebäudeausrüstung (TGA).....	15
Tabelle 4-4	Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung.....	21
Tabelle 5-1	Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche im Umfeld des Plangebiets.....	29

1 Aufgabenstellung

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Fürstenwalde/Spree hat die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 127 »Fürstenwalder Gartenfeld Lange Straße« beschlossen. Das Plangebiet mit einer Entwicklungsfläche von ca. 70.000 m² befindet sich zentral im Stadtteil Fürstenwalde Süd in unmittelbarer Nähe des neu errichteten Lebensmittelmarkts an der Lange Straße. Innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans sind Flächen zur Schaffung von Wohnen sowie die Entwicklung von sozialer Infrastruktur (Kita, Schule mit Sporthalle), Spielplätzen, Sportflächen und Freiräumen angedacht. Das Plangebiet wird im Norden durch die Lange Straße und im Westen durch die Straße An der Kohlenbahn begrenzt. Die Umgebung ist überwiegend durch Wohnnutzung geprägt. In weiterer Entfernung nach Süden befinden sich die Bundesautobahn A12 (BAB 12).

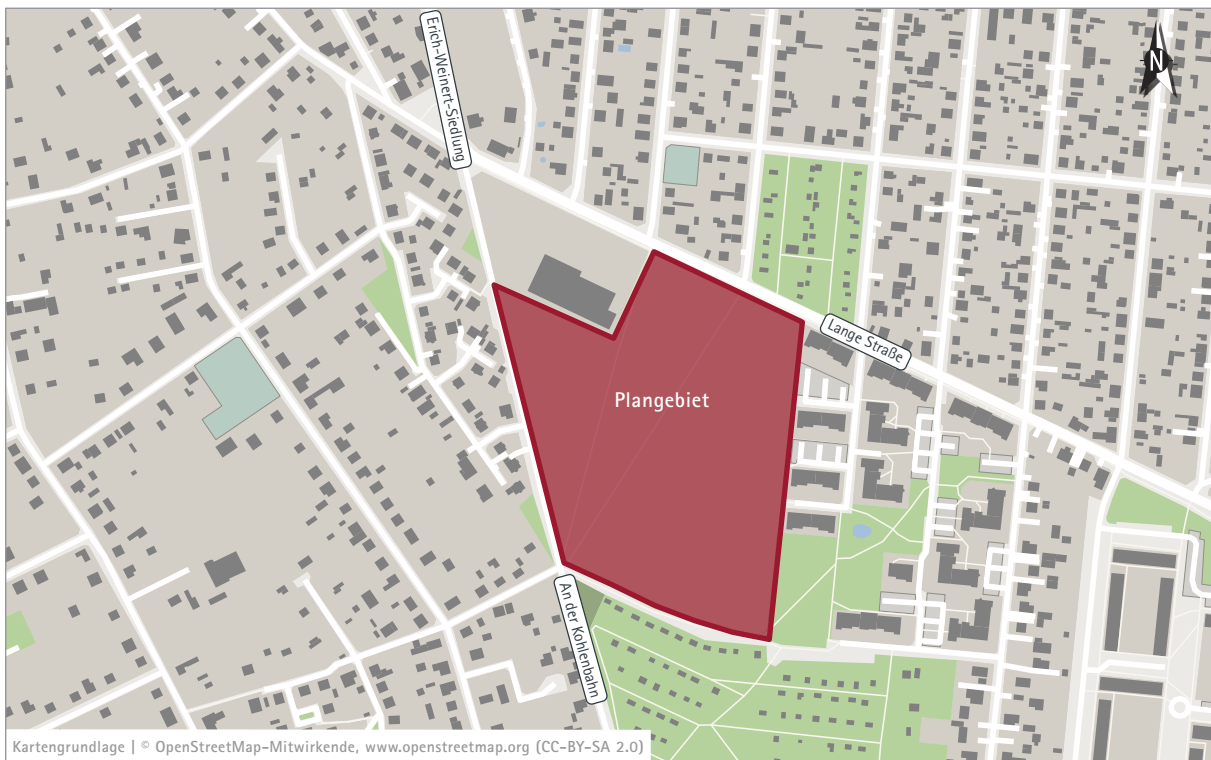


Abbildung 1-1 Lage des Plangebiets

Im Rahmen des B-Planverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, in der die zu erwartenden Geräuschimmissionen prognostiziert und entsprechend der gesetzlichen Vorschriften beurteilt werden. Dabei sind die unterschiedlichen Lärmarten aus Verkehr und Gewerbe getrennt zu bewerten. Ziel ist es, die Festsetzungsfähigkeit des B-Planentwurfs aus schalltechnischer Sicht nachzuweisen bzw. herzustellen.

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) [2] unterliegen. Der Betrieb des benachbarten EDEKA-Markts sowie geplante Nutzungen innerhalb des Plangebiets stellen einen Anwendungsfall der TA Lärm dar. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den Baugrenzen im B-Plan eingehalten werden. Diese sind nachfolgend in der Tabelle 2-1 aufgeführt. Die Immissionen werden dabei 50 cm vor dem geöffneten Fenster beurteilt.

Tabelle 2-1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung	tags	nachts
Kurgebiet, Krankenhäuser & Pflegeanstalten (SOK)	45 dB(A)	35 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA) & Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- & Mischgebiet (MK/MD/MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)

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 und 07:00 Uhr und zwischen 20:00 und 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 06:00 und 09:00 Uhr, zwischen 13:00 und 15:00 Uhr und zwischen 20:00 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 die Richtwerte um mehr als 30 dB(A) tags oder 20 dB(A) nachts überschreiten.

2.1.2 DIN 18005 – »Schallschutz im Städtebau«

Die DIN 18005 – »Schallschutz im Städtebau« [3] 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 Anlagenlärm bereits durch die TA Lärm [1] erfüllt werden. Die Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in der Tabelle 2-2 dargestellt. 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.

Tabelle 2-2 Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	tags	nachts
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	40 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA) & Kleinsiedlungsgebiet (WS)	55 dB(A)	45 dB(A)
Wochenendhausgebiet (EW), Ferienhausgebiet & Campingplatzgebiet (EC)	55 dB(A)	45 dB(A)
Friedhöfe (EF), Kleingartenanlagen (EG) & Parkanlagen (EP)	55 dB(A)	55 dB(A)
Besonderes Wohngebiet (WB)	60 dB(A)	45 dB(A)
Dörfliches Wohngebiet (MDW), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI) & Urbanes Gebiet (MU)	60 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiet (MK)	63 dB(A)	53 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)

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 (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts im WA bzw. 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts im MI).

Für Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien etc.) sieht die DIN 18005 eine Beurteilung von Außenwohnbereichen anhand des tageszeitlichen Orientierungswerts der jeweiligen Gebietsnutzung vor. Im Sinne des Lärmschutzes wird im vorliegenden Fall der DIN 18005 gefolgt und auch zur Gewährleistung einer der Gebietsnutzung angemessenen Aufenthaltsqualität im Freien der tageszeitliche Orientierungswert der DIN 18005 als Zielwert herangezogen. Analog zur Beurteilung der Innenbereiche sowie unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung ist jedoch auch im Hinblick auf die Außenwohnbereiche davon auszugehen, dass mit Einhaltung des zugehörigen Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV [4] eine ausreichende Aufenthaltsqualität für mögliche Außenwohnbereiche sichergestellt wird.

Gemäß der DIN 18005 werden für Gebäude und Freiflächen für Gemeinbedarf (Schule, Kita) keine Orientierungswerte vergeben. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass Schulen und Kitas gemäß Berliner Lärmleitfaden [5] mit der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets (WA) gleichgesetzt werden können. Demnach ist ein Zielwert von 55 dB(A) anzustreben, wobei eine gesonderte Schutzbedürftigkeit im Nachtzeitbereich von 22:00 bis 06:00 Uhr entfällt. Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass auch die Kinder auf den Außenflächen (Pausen- und Spielhof) nach Möglichkeit nicht vom Verkehrslärm beeinträchtigt werden. Dabei soll für einen »wesentlichen Teil der Flächen« ein Beurteilungspegel von 58 dB(A) oder darunter angestrebt werden, um dem Ruhebedürfnis der Nutzenden Rechnung zu tragen. Als weiteres Kriterium soll zudem im Rahmen der Abwägung die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation (bei Schul-/Kitafreiflächen Gewährleistung der Aufsichtspflicht) berücksichtigt werden. Hierfür wird gemäß der Rechtsprechung von einem Lärmpegel von 62 dB(A) als oberen Schwellenwert ausgegangen, welcher eingehalten werden soll.

2.1.3 DIN 4109 - »Schallschutz im Hochbau«

Die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109 »Schallschutz im Hochbau« [6] enthält Verfahren zur Ermittlung des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes (erf. $R'_{w,ges}$) der Außenbauteile auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_A). 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 erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes (erf. $R'_{w,ges}$) in Abhängigkeit der möglichen

Raumarten. Das erforderliche Bau-Schalldämm-Maß ergibt sich hierbei entsprechend der Gleichung

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

2.1.4 Verkehrslärmzunahme in der Umgebung

Es erfolgt eine Beurteilung der Auswirkungen des Verkehrslärms hinsichtlich des Schutzguts Mensch. Als immissionschutzrechtliche Kenngröße wird hier die in der Rechtsprechung gefestigte Schwelle zur absoluten Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Ansatz gebracht. Ein erstmaliges oder weitergehendes Überschreiten dieser Schwelle kann üblicherweise nicht mehr zu Ungunsten der Betroffenen abgewogen werden.

Relevant für die Beurteilung der Verkehrsgeräusche im Planfall sind auch die gegenüber dem Bestand auftretenden Pegeldifferenzen. Die in der Rechtsprechung übliche Wahrnehmbarkeitsschwelle beträgt 2 bis 3 dB(A). Beispielsweise sind straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen gemäß der Lärmschutz-Richtlinien-StV [7] nur dann zu bewilligen, wenn sie eine Pegelminderung von mindestens (aufgerundeten) 3 dB(A) erzielen. In der Lärmwirkungsforschung wird allerdings von einer Wahrnehmbarkeitsschwelle ab ca. 1 dB(A) ausgegangen.

2.2 Plangrundlagen

Zur Erstellung des Rechenmodells werden die folgenden Plangrundlagen verwendet:

- Höhenpunkte im 1 m x 1 m-Raster für das Untersuchungsgebiet von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 25.07.2024)
- ALK-Auszug für das Untersuchungsgebiet von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 25.07.2024)
- 3D-Gebäudedaten im Level of Detail 2 (LoD2) von der Geobasisinformation des Landes Brandenburg (abgerufen am 25.07.2024)
- Entwurf des B-Plans Nr. 127 » Fürstenwalder Gartenfeld Lange Straße« mit Stand vom Februar 2024 (siehe Anlage 1)
- Verkehrstechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 127 » Fürstenwalder Gartenfeld Lange Straße« von der HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH mit Stand von September 2025
- Schalltechnische Untersuchung zum Neubau eines EDEKA-Marktes in Fürstenwalde/Spree von der HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH mit Stand von 15. März 2022
- Straßenverkehrsprognose des Landes Brandenburg
 - Das durchschnittliche werktägliche Verkehrsaufkommen (DTV_w) auf dem relevanten Abschnitt der BAB 12 beträgt 48.000 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 35 %.

2.3 Erkenntnisse der Ortsbegehung

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

- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Langen Straße beträgt 50 km/h. Entlang der Langen Straße im Bereich zwischen der Wacholderstraße und Goethestraße liegt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h im Zeitbereich Montag bis Freitag von 07:00 bis 17:00 Uhr vor. Als Worst-Case-Szenario wird ebenfalls 50 km/h angenommen.¹
- Die Fahrbahn der Langen Straße ist asphaltiert.
- Die Öffnungszeiten des EDEKA-Markts sind montags bis samstags von 07:00 bis 21:00 Uhr.
- Der Parkplatz besitzt 147 Pkw-Stellplätze. Die Fahrgassen des Pkw-Parkplatzes sind asphaltiert.

¹ Modelltechnisch ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h für diesen Zeitbereich nicht abbildbar.

2.4 Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung

Die Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs werden mit den für die geplanten Baufelder des Vorentwurfs des B-Plans Nr. 127 vorgesehenen Gebietsnutzungen sowie den zugehörigen Schutzbedürftigkeiten berücksichtigt.

Zur Beurteilung der Verkehrslärmszunahme im Umfeld des Plangebiets werden die in der Tabelle 2-3 aufgeführten Immissionsorte verwendet.² Die Lage der Immissionsorte kann in Abbildung 4-3 in Kapitel 4.2 nachvollzogen werden. Die Schutzbedürftigkeiten der einzelnen Immissionsorte in der Umgebung ergeben sich aus den Festsetzungen des Flächennutzungsplans der Stadt Fürstenwalde/Spree sowie den aktuell vorliegenden Gebietsnutzungen.

Tabelle 2-3 Maßgebliche Immissionsorte und Gebietsnutzung

Bezeichnung Immissionsort	Anzahl der Geschosse	Gebietsnutzung
Hauffstraße 37	1	WA gemäß vorliegender Nutzung
Lange Straße 12	1	WA gemäß vorliegender Nutzung
Puschkinstraße 42	1	WA gemäß vorliegender Nutzung

² Angesichts der zahlreichen abgehenden Straßen entlang der Langen Straße wird die Zunahme des Verkehrslärms in Anlehnung an TA Lärm Abschnitt 7.4 bis zu einer Entfernung von 500 m zum B-Plangebiet berücksichtigt.

3 Methodik

3.1 EDV-Programm / Software

Die Berechnungen der vorliegenden Untersuchung werden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der Version 9.1 auf der Basis des allgemeinen Berechnungsverfahrens der DIN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien) [8] durchgeführt. Die Immissionsberechnungen der detaillierten Prognose berücksichtigen Entfernungseinflüsse, Bodendämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen. Pegelminderungen durch Bewuchs werden wegen ihrer geringen Wirkung hingegen vernachlässigt. 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 verglichen werden.

3.2 Qualität der Prognose

Bei Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2 ergeben sich Fluktuationen in der Dämpfung des Schalls, welcher sich im Freien ausbreitet, durch Schwankungen in den Witterungsbedingungen. Zur Verringerung des Einflusses witterungsbedingter Einflüsse auf die Dämpfung wird daher in der vorliegenden Untersuchung eine Ausbreitungsbedingung mit leichtem Mitwind berücksichtigt. Die Anwendung einer meteorologischen Korrektur erfolgt nicht. Für breitbandige Schallquellen liegt die Prognosegenauigkeit bei Abständen bis 100 m zwischen der Quelle und dem Immissionsort bei ± 1 bis ± 3 . Bei einem Abstand der Schallquelle zum Immissionsort zwischen 100 m und 1.000 m wird die Prognosegenauigkeit mit ± 3 abgeschätzt.

Die Annahmen und Emissionsansätze, die dieser Berechnung zugrunde liegen, sind bewusst konservativ gewählt. Die berücksichtigten Schallleistungen 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.

Bei Berechnungen des Verkehrslärms ergibt sich die Prognosegenauigkeit aus der Qualität der verwendeten verkehrlichen Eingangsdaten sowie den Annahmen der anzuwendenden Berechnungsmethodik zur Ermittlung der Verkehrslärmemissionen. Hierbei ist anzumerken, dass je höher die zu berücksichtigenden Verkehrsmengen sind, desto geringer wirken sich mögliche Ungenauigkeiten in den Verkehrsdaten auf die Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung aus. Zudem kann die Prognosequalität durch eine gewissenhafte Verwendung von konkreten Angaben zur Aufteilung der Verkehrsteilnehmer, zulässigen Höchstgeschwindigkeit, Oberfläche von Straßen oder Gleisanlagen, Störwirkung von lichtsignalgeregelten Knotenpunkten und Kreisverkehren sowie zu möglichen Abschirm- und Reflexionseffekten im Umfeld erhöht und dadurch Ungenauigkeiten ausgeglichen werden.

Es wird somit eingeschätzt, dass das Ergebnis der Schallausbreitung insgesamt auf der sicheren Seite liegt und mögliche Prognoseungenauigkeiten ausreichend abgedeckt werden.

Das Programm SoundPLAN 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 2.2 aufgeführten Unterlagen, Erkenntnisse aus der Ortsbegehung sowie die Auskünfte des Auftraggebers.

4 Emissionsberechnung

4.1 Anlagenlärm

Im Folgenden werden die Emissionsansätze für den Anlagenlärm des EDEKA-Markts nordwestlich des Plangebiets sowie der geplanten Quartiersgarage innerhalb des Plangebiets erläutert. Die Lage der relevanten Anlagenschallquellen sowie der maßgeblichen Immissionsorte ist in Abbildung 4-1 dargestellt. Die Schalleistungspegel der Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf können der Anlage 2 entnommen werden.

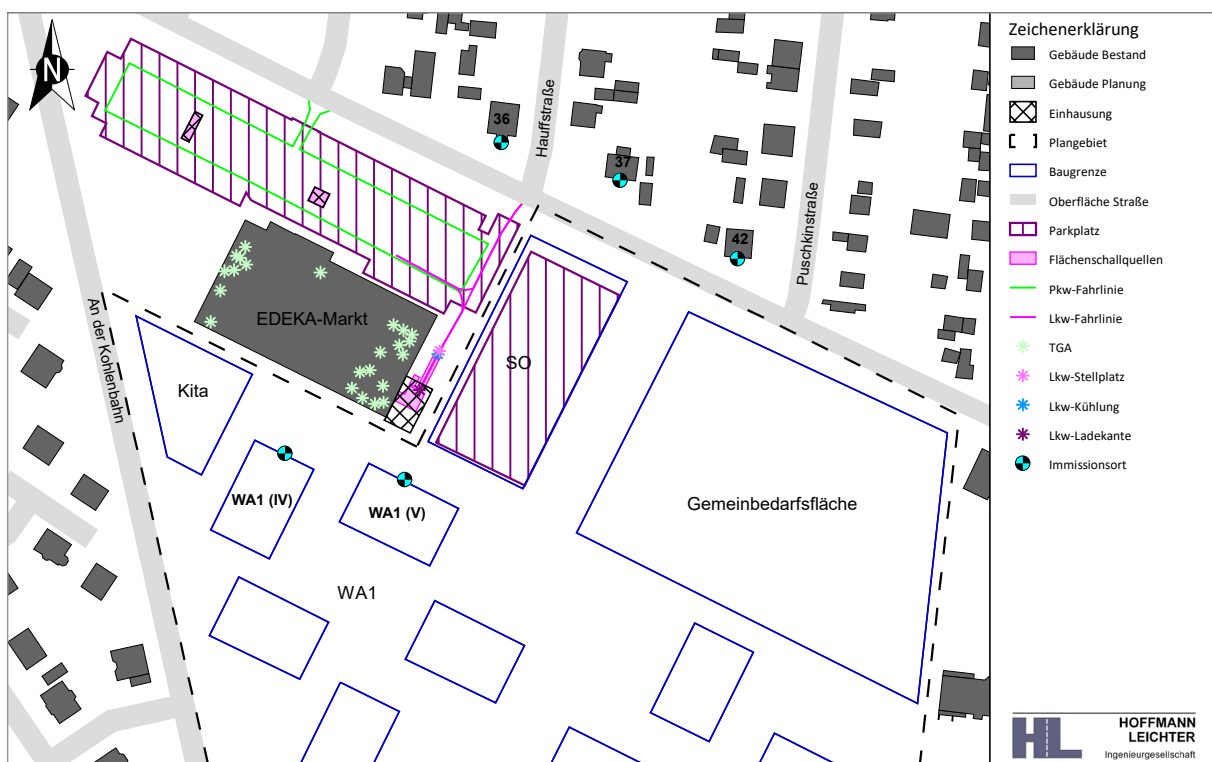


Abbildung 4-1 Lage der Schallquellen zum Anlagenlärm

4.1.1 EDEKA-Markt

Die Ansätze des EDEKA-Markts werden aus der schalltechnischen Untersuchung zum EDEKA-Markt von der HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH [9] übernommen und hinsichtlich aktueller Literatur angepasst.

Kundenparkplatz

Die Lärmemissionen des Kunden- und Mitarbeiterparkplatzes werden nach Formel 11 b der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (getrenntes Berechnungsverfahren) [10] berechnet. Es werden asphaltierte Fahrgassen berücksichtigt.

Das Verkehrsaufkommen wird mit 900 Fahrten/Tag angesetzt. Diese werden gleichmäßig über den gesamten Tageszeitbereich verteilt, sodass sich ein Verkehrsaufkommen von ca. 56,3 Kfz-Bewegungen pro Stunde und eine Stellplatzwechselfrequenz von 0,38 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zwischen 06:00 und 22:00 Uhr ergibt.

Zur Berücksichtigung der Fahrzeugbewegungen auf dem Parkplatz wird eine entsprechende Fahrlinie mit einem Schallleistungspegel von $L_w' = 49,7 \text{ dB(A)/m}$ gemäß RLS-19 [11] angesetzt. Diese wird in einer Rundfahrt über die gesamte Parkplatzfläche modelliert, welche den Hin- und Rückweg sowie für die meisten Stellplätze auch einen Umweg zur Berücksichtigung von Parksuchverkehr abbildet.

Die Emissionen des Parkplatzes werden gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmmstudie berechnet. Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen der Kofferraumtür wird gemäß der Studie von Schlag (2022) [13] berücksichtigt.

Die Berechnungsparameter für den Parkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: getrennt
- Parkplatztyp: »Verbrauchermarkt« mit $K_{PA} = 3,0 \text{ dB}$ und $K_l = 4,0 \text{ dB}$
- Stellplätze: 147, $K_D = 0 \text{ dB}$
- Fahrbahnoberfläche: asphaltiert, $K_{Stro} = 0 \text{ dB}$
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 91,67 \text{ dB(A)}$
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 95,5 \text{ dB(A)}$ (Zuschlagen der Kofferraumtür)

Einkaufswagenbox

Es befinden sich zwei Einkaufswagenboxen auf dem Kundenparkplatz. Diese werden als Flächenschallquellen in 1,0 m Höhe über Gelände angesetzt. Ein Stapelvorgang bei handelsüblichen Metallkörben wird mit einem Mittelungspegel von 72,0 dB(A) über eine Stunde berücksichtigt. Als Spitzenschallleistungspegel werden 106,0 dB(A) angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass alle Kunden, die mit einem PKW kommen, einen Einkaufswagen benutzen. Demnach ergeben sich je Einkaufswagenbox ca. 28,1 Stapelvorgänge pro Stunde (Ein- und Ausstapeln) zwischen 6:00 und 22:00 Uhr.

Anlieferung

Es werden insgesamt fünf Lkw-Anlieferungen angesetzt. Eine Anlieferung wird im Tageszeitbereich erhöhter Empfindlichkeit und vier Anlieferungen zwischen 7:00 und

20:00 Uhr (Tageszeitbereich ohne erhöhte Empfindlichkeit) angesetzt. Anlieferungen im Nachtzeitbereich werden demnach nicht berücksichtigt. Die zu erwartenden Emissionen der Anlieferung werden mit Hilfe der Lkw-Geräuschestudie des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie von 2024 [14] 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-Geräuschestudie von 2024 für das Rückwärtsfahren der Lkw ein Zuschlag von 5 dB(A) vergeben. Es ergeben sich demnach folgende Berechnungsparameter für die Linienschallquellen:

- Schallleistungspegel der Linienschallquelle je Lkw (vorwärts): 63 dB(A)/m
- Schallleistungspegel 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 4-1 ergibt sich ein über eine Stunde gemittelter Schallleistungspegel von 75 dB(A) je Anlieferung. Zudem werden kurzzeitige Geräuschspitzen von 108 dB(A) berücksichtigt.

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
Gesamt			75,0

Lkw-Kühlung

Es werden zwei Anlieferungen mit Lkw-Kühlung angesetzt, wovon eine im Tageszeitbereich erhöhter Empfindlichkeit (06:00 –07:00 Uhr) erfolgt. Für die Geräusche der Lkw-Kühlung wird je Anlieferung der Schallleistungspegel von 97 dB(A) über einen Zeitraum von 15 Minuten/h entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie berücksichtigt und als Punktschallquelle in 3,0 m Höhe über Gelände im Anlieferbereich angesetzt. Die kurzzeitige Geräuschspitze beträgt 103,0 dB(A).

Rollgeräusche im Inneren des Lkw

Im Inneren des Lkw ergeben sich die Emissionen durch das Überfahren des Wagenbodens. Der über eine Stunde gemittelte Schallleistungspegel für eine Rollbewegung im Inneren des Lkw beträgt 75 dB(A). Bei 24 Rollbewegungen (zwölf hin, zwölf zurück) je Anlieferung ergibt sich ein über eine Stunde gemittelter Schallleistungspegel von 88,8 dB(A) je Anlieferung. Es wird eine horizontale Flächenschallquelle in 1,20 m Höhe über Gelände im Anlieferbereich mit einem Schallleistungspegel von 88,8 dB(A) je Anlieferung angesetzt. Zudem werden kurzzeitige Geräuschspitzen von 108 dB(A) berücksichtigt.

Verladegeräusche

An der Außenrampe ergeben sich die Emissionen durch das Überfahren der fahrzeugeigenen Ladebordwand mit Palettenhubwagen. Der über eine Stunde gemittelte Schallleistungspegel für einen Verladevorgang beträgt 90,1 dB(A). Bei 24 Verladevorgängen je Anlieferung ergibt sich ein über eine Stunde gemittelter Schallleistungspegel von 103,9 dB(A) je Anlieferung. Es wird eine Punktschallquelle in 1,20 m Höhe über Gelände im Bereich der Außenrampe mit einem Schallleistungspegel von 103,9 dB(A) je Anlieferung angesetzt. Zudem werden kurzzeitige Geräuschspitzen von 114 dB(A) berücksichtigt.

Warenumsschlag

Die Emissionen des Warenumschlags mittels Handhubwagen außerhalb des Lkw werden als Flächenschallquelle in 0,5 m Höhe über Gelände modelliert und gemäß Kapitel 8.3 der Hessischen Lkw-Geräuschestudie von 2024 bestimmt. Es ergeben sich die in Tabelle 4-2 dargestellten Parameter.

Tabelle 4-2 Warenumsschlag mit Handhubwagen je Anliefervorgang

Parameter	beladener Handhubwagen	unbeladener Handhubwagen
Warenumschlagsfläche	47,6 m ²	47,6 m ²
Länge des Warenumschlagweges	10,5 m	10,5 m
Bewegungen	12	12
Schallleistung beim Bewegen auf Asphalt: L_{WAT}	89 dB(A)	94 dB(A)
Geschwindigkeit: v	0,47 m/s	1,4 m/s
Einwirkzeit aller Bewegungen pro Stunde: T_E	268,1 s	90,0 s
Schallleistungspegel: $L''_{WAT,1h}$	61,9 dB(A)/m ²	62,2 dB(A)/m ²
Gesamtschallleistungspegel: $L''_{W,1h}$	65,1 dB(A)/m²	
Maximalpegel: $L_{W,max}$	102,0 dB(A)	

Papierpresse

Im Anlieferbereich des EDEKA-Markts befindet sich eine Papierpresse. Der Schallleistungspegel eines gebrauchsfähigen Schneckenverdichters wird mit 82,0 dB(A). Das Betätigen der Abkippvorrichtung verursacht eine kurzzeitige Geräuschspitze von 85,0 dB(A). Als Annahme zur sicheren Seite, damit auch jeder andere Gerätetyp verwendet werden kann, wird ein Zuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt, sodass sich ein Schallleistungspegel von 85,0 dB(A) und eine kurzzeitige Geräuschspitze von 88,0 dB(A) ergibt. Für die Berechnungen wird eine Flächenschallquelle in 1,0 m über dem Gelände angesetzt. Es wird ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 85,0 dB(A) und ein Spitzenschallleistungspegel von 88,0 dB(A) über einen Zeitraum von 15 Minuten / Tag innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit angesetzt.

Technische Gebäudeausrüstung

In der Abbildung 4-2 wird die konkrete Lage der technischen Gebäudeausrüstung dargestellt. Die Schallquellen 1 bis 4 sowie 6 werden gemäß den Angaben des TGA-Planungsbüros mit einem 16 h-Betrieb während der Öffnungszeiten (06:00 – 22:00 Uhr) angesetzt, alle anderen Anlagen mit einem 24 h-Betrieb. Vereinfacht werden alle Schallquellen in einer Höhe von 7,0 m über dem Gelände (ca. 0,5 m über Dachoberkante) berücksichtigt. Eine Zusammenfassung aller Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung wird in Tabelle 4-3 dargestellt.

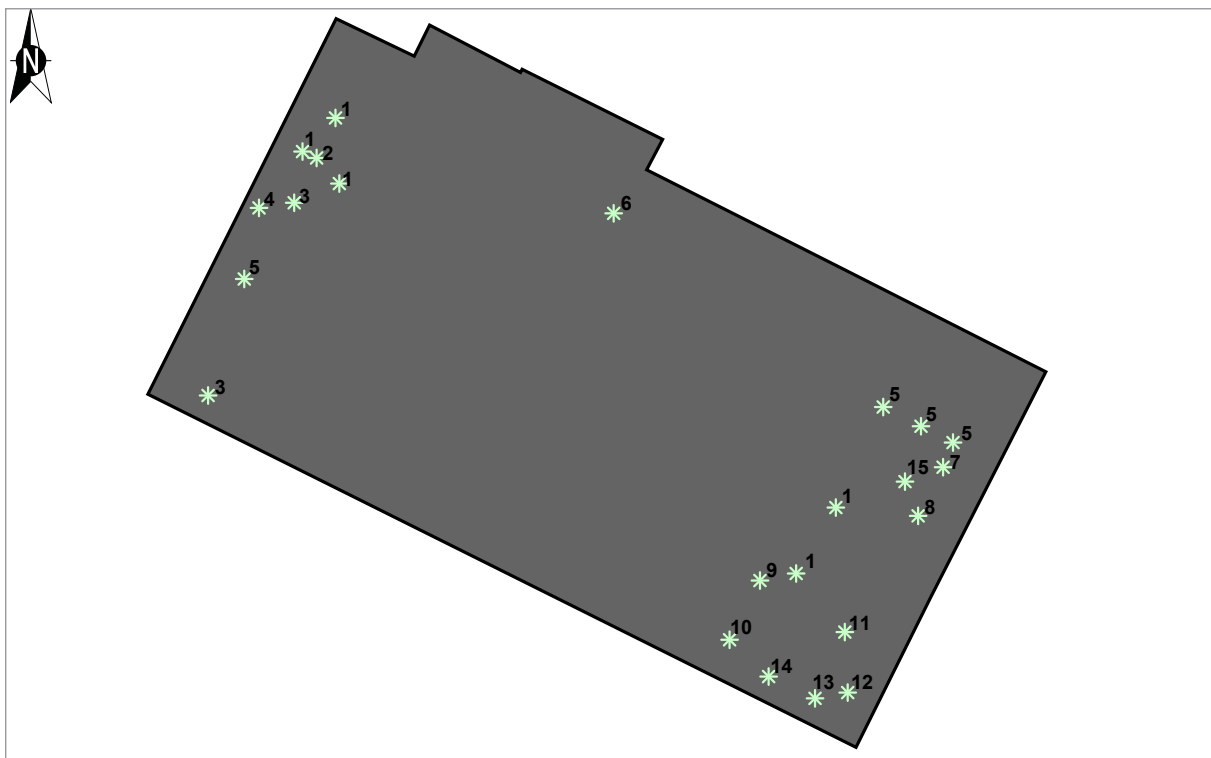


Abbildung 4-2 Übersicht der TGA auf dem Dach

Tabelle 4-3 Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Nr.	Schallquellen	Schalldruckpegel [dB(A)]	Schallleistungspegel [dB(A)]	Betriebszeit
1	Dachventilator Typ: DVNI 355EC	36 in 10 m	67	16h
2	Deflektorhaube Fortluftan- lage Sitzbereich	-	55	16h
3	Ablufthaube Backstation	-	Keine Angabe, Annahme: 55	16h
4	Ansaugbogen Zuluftanlage Sitzbereich	-	55	16h
5	Dachhaube WC-Abluftan- lage	-	Keine Angabe, Annahme: 55	24h
6	Dachventilator Typ: VDW 250/4	40 in 4 m	63	16h
7	Zu- und Ablufthaube Käl- teanlagenraum	-	55	24h
8	Zu- und Ablufthaube Käl- teanlagenraum	-	55	24h
9	Deflektorhaube Fortluftan- lage Lager	-	55	24h
10	Ansaugbogen Zuluftanlage Lager	-	55	24h
11	Ansaugbogen Zuluftanlage Marktlüftung	-	55	24h
12	Deflektorhaube Fortluftan- lage Marktlüftung	-	55	24h
13	Luft/Wasserwärmepumpe Heizung	-	72	24h
14	Abgasschornstein Gas- brennwertkessel	-	Keine Angabe, Annahme: 55	24h
15	Rückkühler Kältetechnik (CO ₂ -Gaskühler) Typ: GGDC CD 080.1/14-35	35 in 10 m	67	24h

4.1.2 Quartiersgarage

Die Lärmemissionen der geplanten Quartiersgarage innerhalb des B-Plangebiets werden in Hinblick auf den Nachweis der grundsätzlichen Machbarkeit vereinfacht als Anwohnerparkplatz nach Formel 11 b der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (getrenntes Berechnungsverfahren) [10] berechnet.³ Dabei wird die gesamte Anzahl an geplanten Stellplätzen, welche bei der Quartiersgarage über fünf Etagen angedacht sind, über eine einzelne Parkplatzfläche in Geländehöhe berücksichtigt.⁴ Zur Betrachtung eines »Worst-Case«-Szenarios wird dabei auf die Berücksichtigung von Abschirmwirkungen und Reflexionsverlusten durch den Gebäudekörper der Quartiersgarage verzichtet.

Das Verkehrsaufkommen wird mit 920 Kfz-Fahrten/24h gemäß der verkehrstechnischen Untersuchung angesetzt. Diese werden gleichmäßig über den gesamten Tageszeitbereich verteilt, sodass sich ein Verkehrsaufkommen von ca. 58 Kfz-Bewegungen pro Stunde und somit eine Stellplatzwechselfrequenz von 0,14 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zwischen 06:00 und 22:00 Uhr ergibt. Im Nachtzeitbereich werden zusätzlich pauschal 10 Kfz-Bewegungen pro Stunde berücksichtigt. Es ergibt sich eine Stellplatzwechselfrequenz von 0,025 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde. Es werden asphaltierte Fahrgassen berücksichtigt. Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen der Kofferraumtür wird gemäß der Studie von Schlag (2022) [13] berücksichtigt.

Die Berechnungsparameter für den Parkplatz lauten:

- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Parkplatztyp: »Wohnanlage« mit $K_{PA} = 0$ dB und $K_l = 4,0$ dB
- Stellplätze: 400, $K_D = 6,48$ dB
- Fahrbahnoberfläche: asphaltiert, $K_{Stro} = 0$ dB
- Schalleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Befüllung oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 99,50$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze: $L_{WA,max} = 95,5$ dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

³ Im Hinblick auf die Quartiersgarage sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es sich hierbei nicht um eine klassische Anlage im Sinne der TA Lärm handelt. Dem Grunde nach sind die dem Wohnen zuordbaren Kfz-Bewegungen nachbarschaftlich hinzunehmen. Dennoch werden die Emissionen der Quartiersgarage aus Gründen des vorbeugenden Lärmschutzes bei der Beurteilung berücksichtigt.

⁴ Hierbei handelt es sich um einen überschlägigen Modellansatz, welcher die tatsächlich verfügbare Grundfläche zur Realisierung der Stellplatzanzahl vernachlässigt.

4.1.3 Schulnutzung

Grundsätzlich können durch die geplante schulische Nutzung (z. B. Anlieferverkehr, Hol- und Bringverkehr, technische Anlagen) relevante Geräuscheinwirkungen innerhalb und außerhalb des B-Plangebiets auftreten. Diese könnten sich sowohl auf die eigene schutzbedürftige Wohnnutzung als auch auf benachbarte Bereiche auswirken. Aufgrund der straßennahen Lage der Schule sowie auf Basis von Erfahrungen mit vergleichbaren Vorhaben ist jedoch zunächst nicht von erheblichen Lärmeinwirkungen auszugehen. Eine vertiefte Betrachtung dieser Thematik kann im weiteren Verlauf des B-Planverfahrens bzw. im Rahmen des Bauantragsverfahrens erfolgen.⁵

⁵ Bei Vorlage konkretisierter Planungen und Betriebskonzepte.

4.2 Verkehrslärm

Die Lage der Langen Straße kann der Abbildung 4-3 entnommen werden. Die BAB 12 befindet sich südlich in knapp 1.000 m Entfernung zum Plangebiet und aufgrund der Entfernung nicht dargestellt.

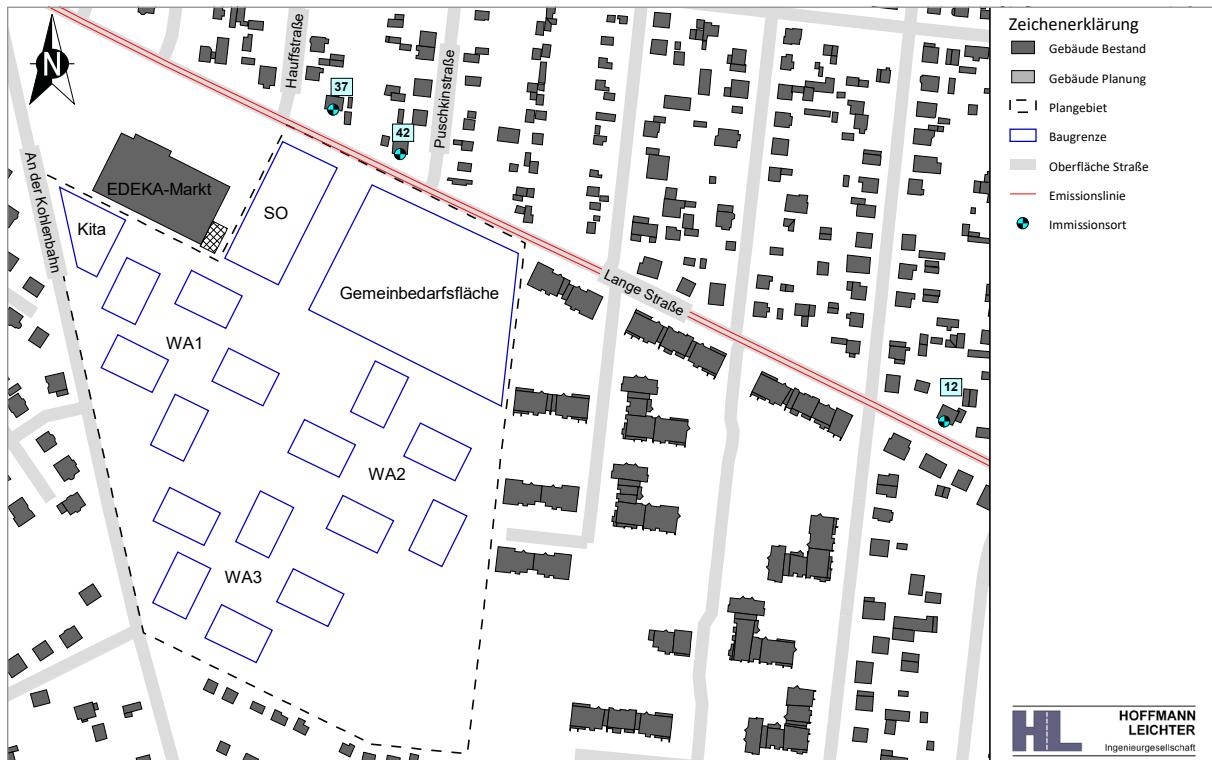


Abbildung 4-3 Lage der Straße in direkter Umgebung zum B-Plangebiet

Die Berechnungen der Emissionen für den Straßenverkehrslärm werden entsprechend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) [11] vorgenommen. Der längenbezogene Schallleistungspegel der Straße L_w' berechnet sich aus den nachfolgenden Parametern:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)

Das Verkehrsaufkommen der umliegenden Straßenabschnitte wird gemäß der verkehrstechnischen Untersuchung zum B-Plan von der HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH angesetzt. Das Verkehrsaufkommen im Nullfall und im Planfall ist in Tabelle 4-4 dargestellt.

Das Verkehrsaufkommen der BAB 12 gemäß der aktuellen Landesverkehrsprognose wird entsprechend Kapitel 2.2 als durchschnittlicher werktäglicher Verkehr (DTV_w) mit einem Schwerverkehrsanteil (Lkw > 3,5 t zul. GG) angegeben. Für die immissionsschutztechnische Untersuchung ist jedoch der DTV relevant. Die Umrechnung des DTV_w in den DTV erfolgt entsprechend dem Hochrechnungsverfahren des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [12]. Bei den vorliegenden Verkehrszahlen handelt es sich um

Prognosedaten, sodass keine konkreten Zählraten vorliegen und bei der Umrechnung die genannten Mittelwerte angesetzt werden. Demnach wird ein mittlerer Saisonfaktor von 0,99 für Kfz und 0,98 für Schwerverkehr sowie ein mittlerer Wochenfaktor von 0,90 für Kfz und 0,81 für Schwerverkehr angesetzt. Für die BAB 12 ergibt sich ein DTV von 42.800 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 31,2 %.

Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen

Gemäß der RLS-19 sind die nachfolgend aufgeführten Fahrzeuggruppen zu berücksichtigen:

- Fahrzeuggruppe Pkw: Pkw mit Anhänger und Lieferwagen (Güter-Kfz mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t),
- Fahrzeuggruppe Lkw1: Lkw ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse sowie
- Fahrzeuggruppe Lkw2: Lkw mit Anhänger bzw. Sattel-Kfz (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

Für die relevanten Straßenabschnitten der Langen Straße werden die Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen aus der vorliegenden Verkehrserhebung abgeleitet.

Für die BAB 12 werden die Anteile der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p1) und Lkw2 (p2) gemäß Tabelle 2 der RLS-19 angesetzt. Hierbei wird ebenfalls die Straßenkategorie »Bundesautobahn« berücksichtigt. Für die Fahrzeuggruppe Lkw1 wird ein Faktor von 0,23 und für die Fahrzeuggruppe Lkw2 ein Faktor von 0,77 angesetzt. Daraus ergibt sich ein Lkw-Anteil ganztags für p1 von 7,22 % und für p2 von 23,98 %.

Tag-Nacht-Aufteilung des Verkehrs

Die tageszeitliche Verteilung des Verkehrs erfolgt für die berücksichtigten Straßenabschnitte anhand der Ergebnisse der verkehrstechnischen Untersuchung zum Vorhaben. Die Tag-Nacht-Aufteilung für die BAB 12 wird gemäß der Tabelle 2 der RLS-19 angesetzt. Hierbei wird die Straßenkategorie »Bundesautobahn« berücksichtigt.

Geschwindigkeiten der Fahrzeuggruppen

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten entlang der relevanten Straßenabschnitte werden entsprechend den Erkenntnissen aus der Ortsbegehung (siehe Kapitel 2.3) berücksichtigt. Für die Lange Straße wird eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h angesetzt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der BAB 12 ist freigegeben und wird somit mit 130 km/h für Pkw und mit 80 km/h für Lkw1 und Lkw2 berücksichtigt

Typ der Straßendeckschicht

Die Fahrbahnen der relevanten Straßenabschnitte sind asphaltiert, sodass kein Zuschlag für die Fahrbahnoberflächen vergeben wird.

Längsneigungskorrektur

Längsneigungen führen bei Pkw erst ab einer Steigung von 2 % oder einem Gefälle von -6 % sowie bei Lkw (Lkw1 und Lkw2) bei einer Steigung von 2 % oder einem Gefälle von -4 % zu einer Zunahme der Emissionen. Für Gefälle- und Steigungsstrecken unterhalb von -12 % und oberhalb von 12 % werden maximal die Werte in Höhe von -12 % bzw. 12 % angesetzt. Im Untersuchungsgebiet sind keine relevanten Steigungen oder Gefälle vorhanden, sodass sich diesbezüglich keine Zuschläge ergeben.

Mehrfachreflexionszuschlag

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt unter Verwendung der 2. Reflexionsordnung. Zuschläge für Mehrfachreflexionen durch umliegende Bebauungen werden zudem gemäß Kapitel 3.3.8 der RLS-19 automatisch im Rechenmodell vergeben.

Knotenpunktkorrektur

Entsprechend der RLS-19 werden Zuschläge für Knotenpunkte in Abhängigkeit des Abstands des Immissionsortes zum Knotenpunkt vergeben. Die maximalen Zuschläge ergeben sich je Knotenpunkttyp wie folgt:

- Lichtsignalanlagen: 3 dB
- Kreisverkehr: 2 dB
- Sonstige Knotenpunkte: 0 dB

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Lichtsignalanlagen oder Kreisverkehre.

Verkehrstechnische Eingangsgrößen

Die verkehrstechnischen Eingangsgrößen können nachfolgend der Tabelle 4-4 entnommen werden.

Tabelle 4-4 Eingabeparameter für die RLS-19-Berechnung

Straße	DTV		M tags		M nachts		
	[Kfz/24h]	[Pkw/h]	[Lkw1/h]	[Lkw2/h]	[Pkw/h]	[Lkw1/h]	[Lkw2/h]
Nullfall							
Lange Straße	3.400	200,4	3,7	0,3	15,4	0,6	0,1
BAB 12	42.800	1.781,6	139,2	510,2	203,7	117,0	292,0
Planfall							
Lange Straße	4.700	277,5	4,8	0,4	21,3	0,8	0,1
BAB 12	42.800	1.781,6	139,2	510,2	203,7	117,0	292,0

5 Immissionsberechnung

5.1 Anlagenlärm

Die Situation der Schallausbreitung durch die Anlagenschallquellen wird in Abbildung 5-1 (tags) und in Abbildung 5-2 (nachts) für eine exemplarische Höhe von 5 m über dem Gelände (entspricht etwa dem 1. OG) dargestellt. In Anlage 3 sind die Beurteilungspegel für ausgewählte Immissionsorte zusammengefasst.

Es ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) tags und 44 dB(A) nachts an den umliegenden Immissionsorten. Der Richtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird demzufolge an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen vollständig eingehalten. Im Nachtzeitbereich kommt es aufgrund der Nähe vom WA1 zur geplanten Quartiersgarage zu Überschreitungen des nächtlichen Richtwerts von bis zu 4 dB(A). Aufgrund der Betriebszeiten des EDEKA-Markts (07:00 bis 21:00 Uhr) sind die Überschreitungen ausschließlich auf den Betrieb der Quartiersgarage zurückzuführen.

Aufgrund der tageszeitlichen Einhaltung des Richtwerts für allgemeine Wohngebiete in Verbindung mit dem überschlägigen Emissionsansatz bei der Ermittlung der Beurteilungspegel kann eine grundsätzliche Machbarkeit der Quartiersgarage an dem Standort nachgewiesen werden. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens sind die Berechnungen auf Basis der konkretisierten Planungen erneut durchzuführen und entsprechende Maßnahmen zur Herstellung der schalltechnischen Verträglichkeit zu ermitteln (z.B. Schließen von Fassadenbereichen, Ausschluss der nächtlichen Nutzung etc.).

Die Aufnahme von textlichen Festsetzungen zum Schutz vor Anlagenlärm in den B-Plan ist nicht erforderlich.

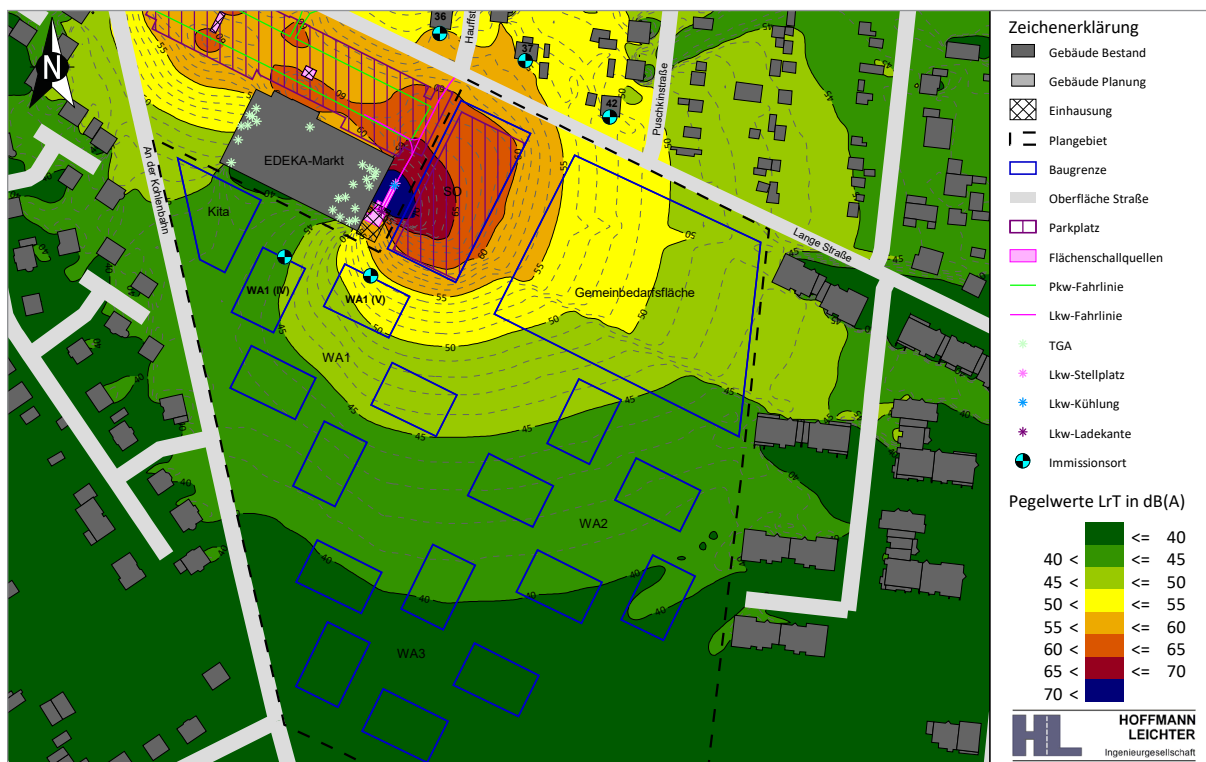


Abbildung 5-1 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | tags, 06:00 – 22:00 Uhr

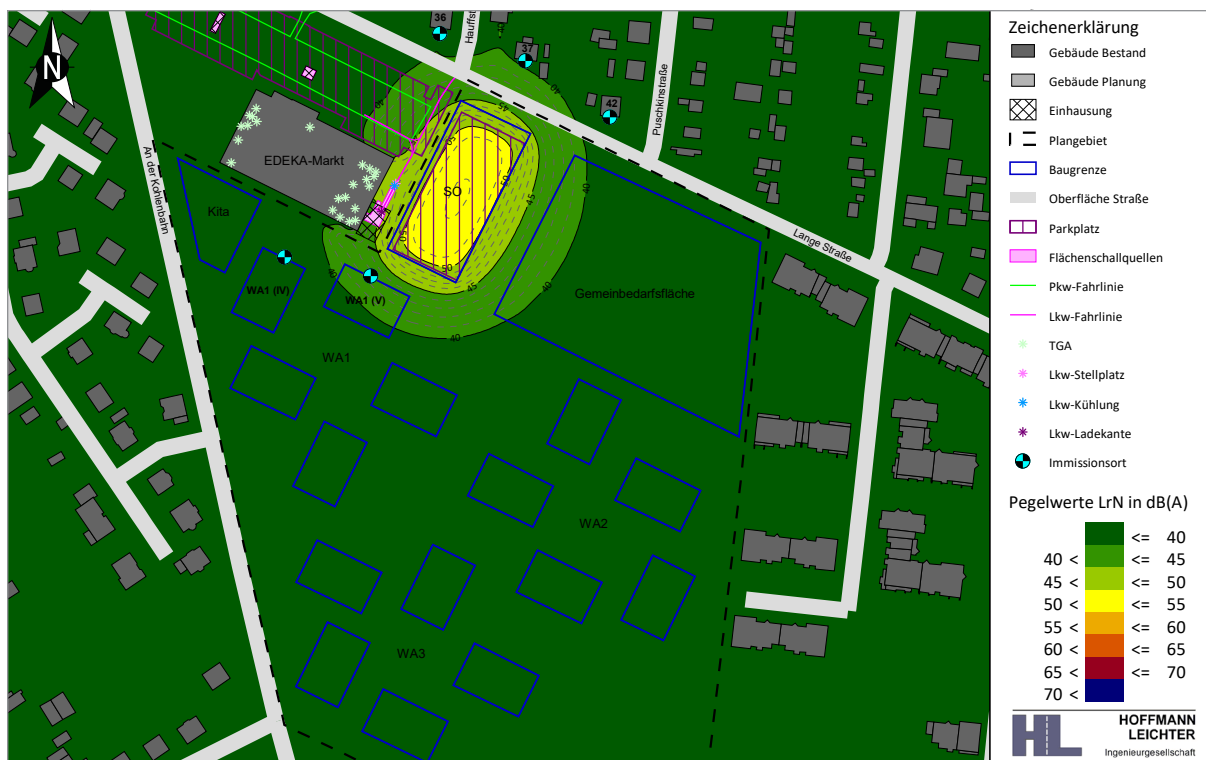


Abbildung 5-2 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach TA Lärm | nachts, 22:00 – 06:00 Uhr

5.2 Verkehrslärm

In Abbildung 5-3 und Abbildung 5-4 ist die Schallausbreitung in einer exemplarischen Höhe von 5 m über Gelände (entspricht ca. dem 1. OG) für den Planfall dargestellt.

Allgemeines Wohngebiet

Im allgemeinen Wohngebiet WA1, WA2 und WA3 ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden somit lediglich im Nachtzeitbereich um bis zu 2 dB(A) überschritten. 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 (59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts im WA). Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden im vorliegenden Fall vollständig eingehalten.

Aufgrund der geringen Überschreitung des nächtlichen Orientierungswerts für allgemeine Wohngebiete bei gleichzeitiger Unterschreitung des Grenzwerts der 16. BImSchV um mindestens 2 dB(A) ist davon auszugehen, dass gesunde Wohnverhältnisse und eine der Gebietsnutzung angemessene Wohnruhe mit schallgedämmten Außenbauteilen gewährleistet sind (siehe Abbildung 5-6).

Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) im Tageszeitbereich wird vollständig innerhalb der Baufelder im WA eingehalten. Maßnahmen zum Schallschutz für Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen etc.) werden nicht erforderlich.

Gemeinbedarfsflächen und Sondergebiet

Innerhalb der Gemeinbedarfsflächen werden Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) tags erreicht. Die hier zugrunde gelegten Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags werden demnach um 9 dB(A) überschritten. Die Grenze des Abwägungsspielraums der 16. BImSchV (59 dB(A) tags) wird demnach ebenso im Tageszeitbereich überschritten. Eine Betrachtung des Nachtzeitbereichs erfolgt aufgrund der ausschließlich tageszeitlichen Nutzung der Schule nicht. Im Sondergebiet (SO) sind keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume vorgesehen.

Aufgrund der Überschreitung des tageszeitlichen Orientierungswerts sowie des Grenzwerts gemäß 16. BImSchV innerhalb der Gemeinbedarfsfläche »Schule« wird aus Gründen des Lärmschutzes empfohlen, im Rahmen einer Optimierung der bisherigen Planung im späteren Baugenehmigungsverfahren entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Dies sieht bei-

spielsweise die Errichtung des Schulgebäudes in dem Bereich vor, in dem die tageszeitlichen Orientierungswerte eingehalten werden – zumindest jedoch im Bereich, in dem die Anforderungen der 16. BImSchV erfüllt sind (siehe Abbildung 5-5). Zudem kann im Rahmen der Planung berücksichtigt werden, dass an den nördlichen Fassaden bevorzugt Räume angeordnet werden, die nicht dem dauerhaften Aufenthalt dienen. Hierzu zählen beispielsweise Flure, WC-Räume, Treppenhäuser oder eine Mensa, da diese Räume keiner besonderen Schutzbedürftigkeit unterliegen.

Zusammenfassend sind somit im Rahmen des B-Planverfahrens keine Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Verkehrslärms im Plangebiet erforderlich. Zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität sollten die Planungen zum Schulstandort jedoch schalltechnisch optimiert werden.



Abbildung 5-3 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags, 06:00 - 22:00 Uhr



Abbildung 5-4 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr



Abbildung 5-5 Darstellung des tageszeitlichen Grenzwerts der 16. BImSchV (WA)

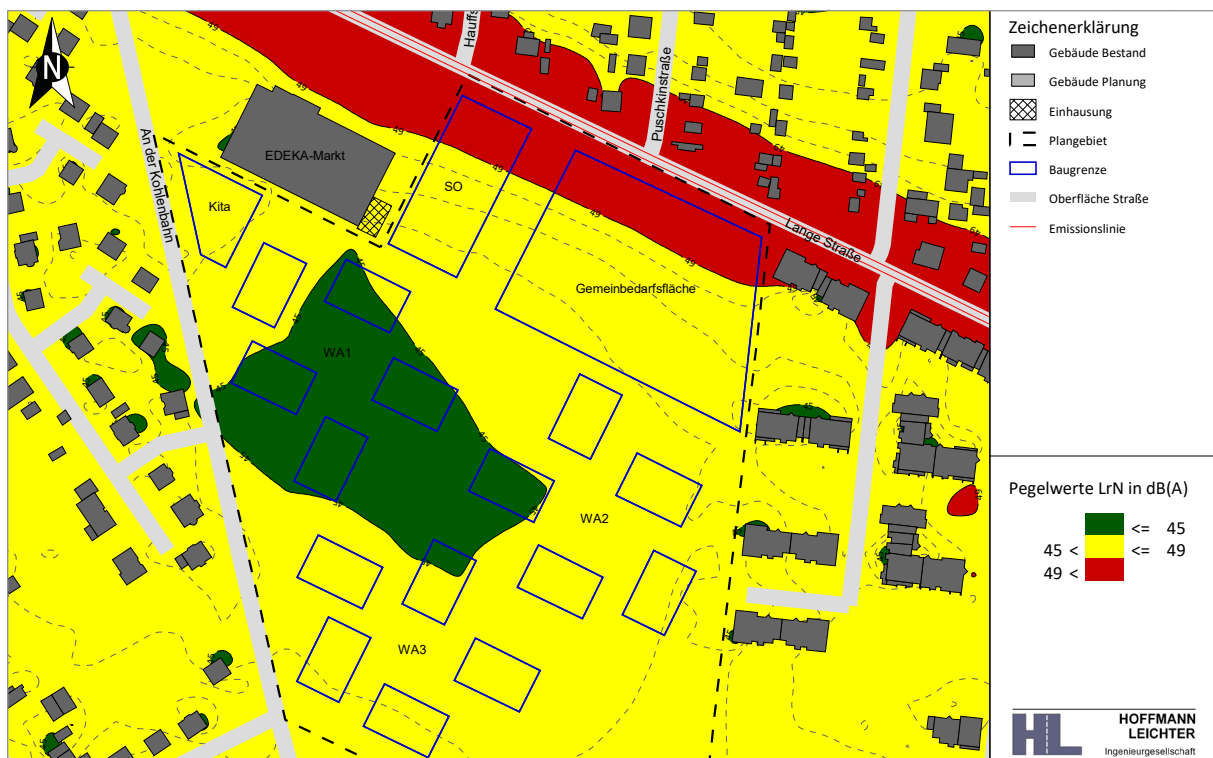


Abbildung 5-6 Darstellung des nächtlichen Grenzwerts der 16. BImSchV (WA)

Freiflächen Gemeinbedarfsfläche

In Anlehnung an den Berliner Lärmleitfaden wird ein Beurteilungspegel von 62 dB(A) als Schwellenwert für den Außenbereich von Schulen etc. zugrunde gelegt. Dieser wird überwiegend in der geplanten Fläche für Gemeinbedarf eingehalten (siehe Abbildung 5-7). Lediglich im nördlichen Bereich der Gemeinbedarfsfläche ist der Schwellenwert geringfügig überschritten. In diesen Bereich sollten demnach keine Schulfreiflächen angeordnet werden, um sicherzustellen, dass eine ungestörte Kommunikation (Gewährleistung der Aufsichtspflicht) gewährleistet wird. Für einen »wesentlichen Teil der Flächen« wird zudem ein Beurteilungspegel von 58 dB(A) erreicht.



Abbildung 5-7 Darstellung des Schwellenwerts für Freiflächen in 2 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005

5.3 Verkehrslärmzunahme im Umfeld

Relevant für die Beurteilung der Verkehrslärmzunahme im Umfeld des Plangebiets sind die im Planfall gegenüber dem Bestand auftretenden Pegeldifferenzen. Die in der Rechtsprechung übliche Wahrnehmbarkeitsschwelle beträgt dabei 2 bis 3 dB(A). Die Tabelle 5-1 enthält eine Zusammenstellung der Beurteilungspegel durch die Verkehrsgeräusche im Bestand und im Planfall für die maßgeblichen Immissionsorte im Umfeld des Plangebiets. Die Lage der Immissionsorte kann der Abbildung 4-3 aus Kapitel 4.2 entnommen werden. In Anlehnung an die Lärmschutz-Richtlinien-StV wird die Differenz der nicht aufgerundeten Beurteilungspegel zwischen dem Bestand und Planfall aufgerundet.

An der bestehenden Bebauung im Umfeld ergeben sich im Bestand Beurteilungspegel von 63,6 dB(A) tags und 53,5 dB(A) nachts. Im Planfall ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 64,9 dB(A) tags und 54,7 dB(A) nachts. Die zu erwartenden Pegelzunahmen befinden sich mit 2 dB(A) (aufgerundet) im Grenzbereich der menschlichen Wahrnehmung. Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird auch unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens an der bestehenden Bebauung deutlich unterschritten. Es sind daher keine Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

Tabelle 5-1 Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche im Umfeld des Plangebiets

Immissionsort	Gebietsnutzung	Stockwerk	Fassade	Beurteilungspegel tags [dB(A)]			Beurteilungspegel nachts [dB(A)]		
				Nullfall	Planfall	Differenz	Nullfall	Planfall	Differenz
Hauffstraße 37	WA	EG	S	59,9	61,3	2	49,9	51,0	2
Lange Straße 12	WA	EG	SW	63,6	64,9	2	53,5	54,7	2
Puschkinstraße 42	WA	EG	S	62,0	63,5	2	51,7	53,0	2

5.4 Erforderlicher baulicher Schallschutz nach DIN 4109

Um den gewünschten Innenraumpegel bei geschlossenem Fenster einzuhalten, werden die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße ($\text{erf. } R'_{w, \text{ges}}$) der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 [6] für das Plangebiet bestimmt. Diesbezüglich erfolgt zunächst die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_A). Für den Anlagenlärm werden gemäß Kapitel 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 [16] die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete verwendet. Da die Differenz der Beurteilungspegel des Verkehrslärms zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, erfolgt für Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches (u. Ä.) die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels zum Schutz des Nachtschlafes für den Nachtzeitbereich mit einem Zuschlag von 10 dB(A). Für die Gemeinbedarfsfläche liegt im Nachtzeitbereich keine Schutzbedürftigkeit vor, daher erfolgt die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels zusätzlich für den Tageszeitbereich. Der berechneten Summe aus den einzelnen Lärmarten wird anschließend ein Zuschlag von 3 dB(A) hinzuaddiert. Der sich bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebende maßgebliche Außenlärmpegel für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. kann der Abbildung 5-8 und für Büro- und Unterrichtsräume u. Ä. der Abbildung 5-9 entnommen werden.

Zur Bestimmung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße ($\text{erf. } R'_{w, \text{ges}}$) wird anschließend als K_{Raumart} ein Wert von 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen und von 35 dB für Büro- und Unterrichtsräume u. Ä. von den jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegeln (L_A) subtrahiert. Der Abbildung 5-10 und Abbildung 5-11 können die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße im Plangebiet entnommen werden.

Innerhalb des Baufelder WA 1 bis WA 3 ergeben sich erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 30 dB. Im Baufeld der Gemeinbedarfsfläche ergeben sich Bau-Schalldämm-Maße zwischen 30 dB und 33 dB. Bei erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßen bis maximal 31 dB ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben bereits eine ausreichende Schalldämmung erzielt wird.

Wie empfehlend daher aufbauend auf der Musterfestsetzung der Arbeitshilfe Bebauungsplanung des Landes Brandenburg [15] folgende textliche Festsetzung:

»Zum Schutz vor Straßenverkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Büro- und Unterrichtsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bau-Schalldämm-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 $K_{Raumart} = 35$ dB für Büro- und Unterrichtsräume.

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 18.09.2025 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.«



Abbildung 5-8 Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 | Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä.



Abbildung 5-9 Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 | Büro- und Unterrichtsräume u. Ä.



Abbildung 5-10 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä.



Abbildung 5-11 Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Büro- und Unterrichtsräume u. Ä.

6 Zusammenfassung

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Fürstenwalde/Spree hat die Aufstellung des BB-Plan) Nr. 127 »Fürstenwalder Gartenfeld Lange Straße« beschlossen. Das Plangebiet mit einer Entwicklungsfläche von ca. 70.000 m² befindet sich zentral im Stadtteil Fürstenwalde Süd in unmittelbarer Nähe des neu errichteten Lebensmittelmarkts an der Langen Straße. Innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans sind Flächen zur Schaffung von Wohnen sowie die Entwicklung von sozialer Infrastruktur (Kita, Schule mit Sporthalle), Spielplätzen, Sportflächen und Freiräumen angedacht. Das Plangebiet wird im Norden durch die Lange Straße und im Westen durch die Straße An der Kohlenbahn begrenzt. Die Umgebung ist überwiegend durch Wohnnutzung geprägt. In weiterer Entfernung nach Süden befinden sich die Bundesautobahn A12 (BAB 12).

Die wesentlichen Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind nachfolgend zusammengefasst.

Anlagenlärm

- Im Tageszeitbereich ergeben sich im Plangebiet sowie in der Umgebung keine Überschreitungen des zugrunde liegenden Immissionsrichtwerts der TA Lärm.
- Im Nachtzeitbereich kommt es aufgrund der Nähe vom WA1 zur geplanten Quartiersgarage zu Überschreitungen des nächtlichen Richtwerts von bis zu 4 dB(A).
- Aufgrund des derzeitigen Planungsstandes sowie des überschlägigen Ansatzes zur Quartiersgarage ohne Abschirmwirkung kann jedoch davon ausgegangen werden, dass im späteren Baugenehmigungsverfahren eine schalltechnische Verträglichkeit hergestellt werden kann.

Verkehrslärm

- Im südlichen Bereich des Plangebiets im allgemeinen Wohngebiet (WA) ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts. Die Richtwerte der DIN 18005 werden nachts gering überschritten, die abwägungsrelevanten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden jedoch vollständig eingehalten.
- Innerhalb der Gemeinbedarfsfläche »Schule« werden Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A) tags erreicht.
- Aufgrund der Überschreitung des tageszeitlichen Orientierungswerts sowie des Grenzwerts gemäß 16. BImSchV innerhalb der Gemeinbedarfsfläche »Schule« wird aus Gründen des Lärmschutzes empfohlen, im Rahmen des weiterführenden Planungsprozesses Maßnahmen zu ergreifen. Dies sieht

beispielsweise die Errichtung des Schulgebäudes in dem Bereich vor, in dem die tageszeitlichen Orientierungswerte eingehalten werden – zumindest jedoch im Bereich, in dem die Anforderungen der 16. BImSchV erfüllt sind.

- Der Schwellenwert für den Außenbereich von Schulen von 62 dB(A) wird im nördlichen Bereich der Gemeinbedarfsfläche nicht eingehalten. In diesen Bereich sollten demnach keine Schulfreiflächen angeordnet werden.

Verkehrslärmzunahme in der Umgebung

- Im Tages- und Nachtzeitbereich ergeben sich entlang der Langen Straße Zunahmen von maximal 2 dB(A) an den umliegenden Immissionsorten, welche unter bzw. an der Grenze der in der Rechtsprechung üblichen Wahrnehmbarkeitsschwelle von 2 bis 3 dB(A) liegen.

Erforderlicher baulicher Schallschutz gemäß DIN 4109

- Im Baufeld der Gemeinbedarfsfläche ergeben sich Bau-Schalldämm-Maße zwischen 30 dB und 33 dB.
- Innerhalb der Baufelder WA 1, WA 2 und WA 3 werden lediglich erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von bis zu 30 dB erreicht.

LITERATURVERZEICHNIS

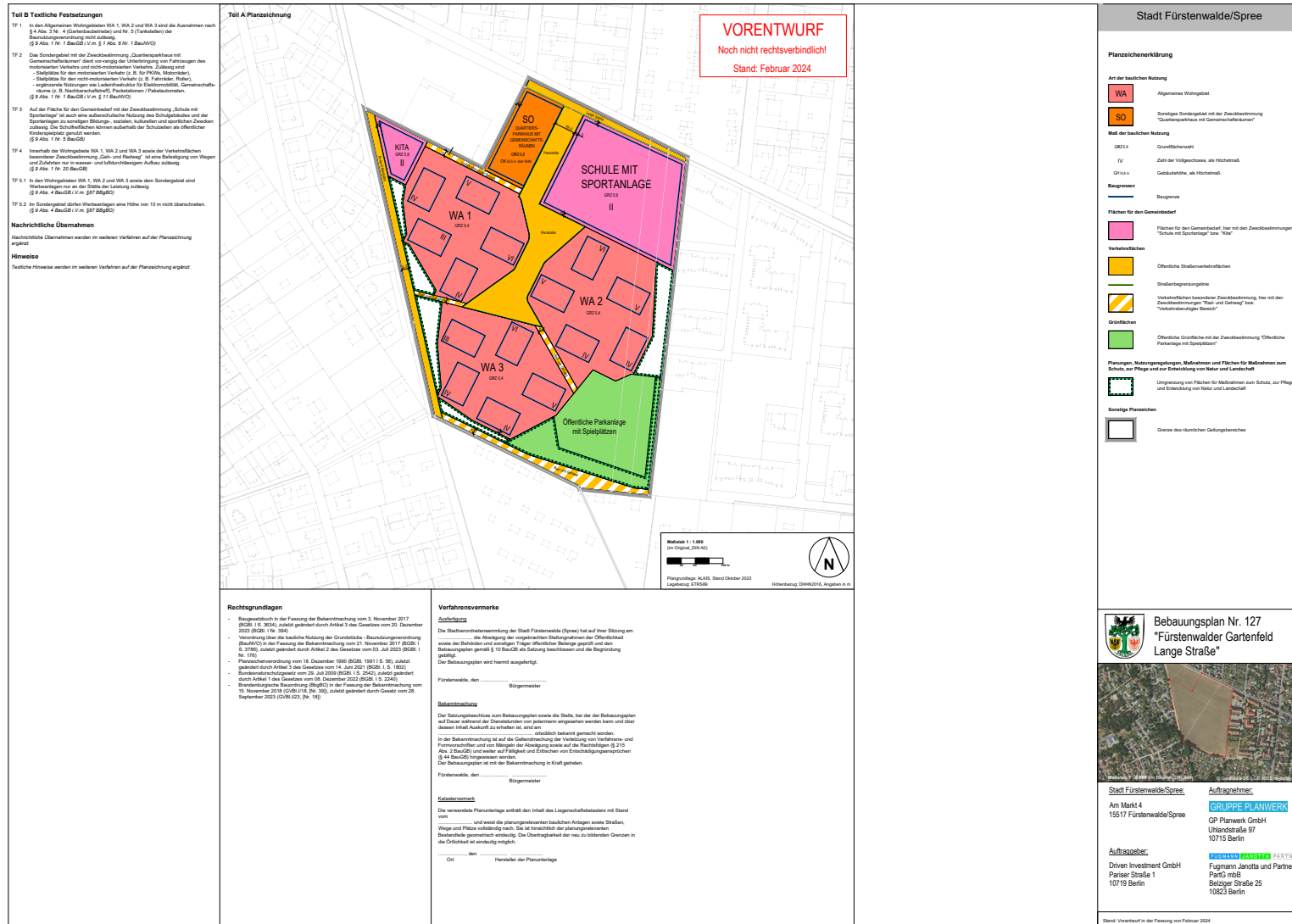
- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. August 1998.
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), aktuelle Fassung.
- [3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Deutsches Institut für Normung. Juli 2023.
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- [5] Berliner Leitfaden – Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung. Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz / Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen. September 2021.
- [6] DIN 4109-1. Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. Deutsches Institut für Normung. Januar 2018.
- [7] Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV). Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Bonn, 23. November 2007.
- [8] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Deutsches Institut für Normung. Oktober 1999.
- [9] Schalltechnische Untersuchung zum Neubau eines EDEKA-Marktes in Fürstenwalde/Spree. HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH. Berli, 15. März 2022.
- [10] Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. überarbeitete Auflage. Bayerisches Landesamt für Umwelt. August 2007.
- [11] Richtlinie für des Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Forschungsgesellschaft für Straße- und Verkehrswesen. Ausgabe 2019.
- [12] Hinweise und Faktoren zur Umrechnung von Verkehrsmengen – Anforderungen an Datengrundlagen aufgrund unterschiedlicher Bezugsgrößen aus Richtlinien und Verordnungen. Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz. April 2022.
- [13] Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß? Michael Schlag, IBN Bauphysik Ingolstadt. Lärmbekämpfung, Jg. 4 (2022), S. 104-107.
- [14] Technischer Bericht – Lkw-Studie: Untersuchung der Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Lärmschutz in Hessen, Heft 3. Wiesbaden, 2024.
- [15] Arbeitshilfe Bebauungsplanung. Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg (Hrsg.). 1. überarbeitete und erweiterte Neuauflage, Dezember 2022.
- [16] DIN 4109-2. Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. Deutsches Institut für Normung. Januar 2018.

Anlagen

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Entwurf des B-Plans Nr. 127 » Fürstenwalder Gartenfeld Lange Straße« mit Stand vom Februar 2024	39
Anlage 2	Schallquellen im Tageszeitverlauf.....	40
Anlage 3	Immissionsorttabelle Beurteilung nach TA Lärm	42

Anlage 1 Entwurf des B-Plans Nr. 127 »Fürstenwalder Gartenfeld Lange Straße« mit Stand vom Februar 2024



Anlage 2 Schallquellen im Tageszeitverlauf

Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)	
Edeka_Einkaufswagenbox							86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5				
Edeka_Einkaufswagenbox							86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5			
Edeka_Fahrlinie_lkw_Rückwärts_Anfahrt							85,9	85,9	85,9	85,9	85,9														
Edeka_Fahrlinie_Lkw_Vorwärts_Abfahrt							82,3	82,3	82,3	82,3	82,3														
Edeka_Fahrlinie_Lkw_Vorwärts_Anfahrt							81,6	81,6	81,6	81,6	81,6														
Edeka_Kundenparkplatz							87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5			
Edeka_Lkw_Kühlung							91,0	91,0																	
Edeka_Lkw_Stellplatz							75,0	75,0	75,0	75,0	75,0														
Edeka_Papierpresse							79,0																		
Edeka_Pkw-Fahrlinie							89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5			
Edeka_Rollgeräusche im Inneren des Lkws							88,8	88,8	88,8	88,8	88,8														
Edeka_TGA_1.1_Dachventilator DVNI 355EC							67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0			
Edeka_TGA_1.2_Dachventilator DVNI 355EC							67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0			
Edeka_TGA_1.3_Dachventilator DVNI 355EC							67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0			
Edeka_TGA_1.4_Dachventilator DVNI 355EC							67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0			
Edeka_TGA_1.5_Dachventilator DVNI 355EC							67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0			
Edeka_TGA_10_Ansaugbogen Zuluftanlage Lager	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Edeka_TGA_11_Ansaugbogen Zuluftanlage Marktlüftung	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Edeka_TGA_12_Deflektorhaube Fortluftanlage Marktlüftung	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Edeka_TGA_13_Luft/Wasserwärmepumpe Heizung	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0
Edeka_TGA_14_Abgasschornstein Gasbrennwertkessel	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Edeka_TGA_15_Rückkühler Kältetechnik	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0
Edeka_TGA_2_Deflektorhaube Fortluftanlage Sitzbereich							55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0			
Edeka_TGA_3.1_Ablufthaube Backstation							55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0			
Edeka_TGA_3.2_Ablufthaube Backstation							55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0			
Edeka_TGA_4_Ansaugbogen Zuluftanlage Sitzbereich							55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0			
Edeka_TGA_5.1_Dachhaube WC-Abluftanlage	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Edeka_TGA_5.2_Dachhaube WC-Abluftanlage	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0

HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

1

Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
Edeka_TGA_5.3_Dachhaube WC-Abluftanlage	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Edeka_TGA_5.4_Dachhaube WC-Abluftanlage	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Edeka_TGA_6_Dachventilator VDW 250/4							63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0		
Edeka_TGA_7_Zu- und Ablufthaube Kälteanlagenraum	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Edeka_TGA_8_Zu- und Ablufthaube Kälteanlagenraum	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Edeka_TGA_9_Deflektorhaube Fortluftanlage Lager	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Edeka_Überladebrücke							103,9	103,9	103,9	103,9	103,9													
Edeka_Warenumschlag							81,8	81,8	81,8	81,8	81,8													
Quartiersgarage	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	83,5	83,5

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	2
--	---	---

Anlage 3 Immissionsorttabelle | Beurteilung nach TA Lärm

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Hauffstraße 36	WA	EG 1.OG	S	55 55	40 40	85 85	60 60	54 55	38 38	67 68	55 56	---	---	---	---
Hauffstraße 37	WA	EG	S	55	40	85	60	54	40	69	57	---	---	---	---
Puschkinstraße 42	WA	EG	S	55	40	85	60	52	38	67	54	---	---	---	---
WA1 (IV)	WA	EG		55	40	85	60	44	36	53	53	---	---	---	---
		1.OG		55	40	85	60	45	37	53	53	---	---	---	---
		2.OG		55	40	85	60	47	39	53	53	---	---	---	---
		3.OG		55	40	85	60	47	39	62	53	---	---	---	---
WA1 (V)	WA	EG		55	40	85	60	53	43	64	63	---	3	---	3
		1.OG		55	40	85	60	54	43	65	62	---	3	---	2
		2.OG		55	40	85	60	53	44	66	62	---	4	---	2
		3.OG		55	40	85	60	54	43	65	61	---	3	---	1
		4.OG		55	40	85	60	54	43	67	60	---	3	---	---

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---