

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Stadt Laatzen Marktplatz 13 30880 Laatzen
Vorhaben:	B-Plan Nr. 43, 4. Änd. (Bauleitplanung)
Standort:	Stadt Laatzen Niedersachsen
Zuständige Behörde:	Stadt Laatzen
Projektnummer:	551397029
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser Essener Bogen 10 D-22419 Hamburg Telefon: +49.40.23603-868 E-Mail: pit.breitmoser@dekra.com
Auftragsdatum:	02.08.2019
Berichtsumfang:	20 Seiten Textteil und 7 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schallimmissionsprognose im Rahmen der geplanten 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 43 in Laatzen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Anhänge	2
1 Zusammenfassung	3
2 Aufgabenstellung	5
3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4 Beschreibung der Örtlichkeiten	6
5 Beurteilungskriterien	7
5.1 DIN 18005-1 (Bauleitplanung)	7
5.2 passiver Schallschutz (Grundlagen)	8
6 Grundlagen der Verkehrslärberechnung	10
6.1 Berechnungsverfahren	10
6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	10
7 Ermittlung und Beurteilung des Verkehrslärms	12
7.1 Beurteilungspegel	12
7.2 Hinweise zur Beurteilung	13
8 Passive Schallschutzmaßnahmen	14
8.1 Ermittlung der Lärmpegelbereiche	14
8.2 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen	15
9 Abwägungshinweise zu den Geräuschen durch den Schulhof	17
9.1 Eingangsdaten	18
9.2 Geräuschimmissionen	19
10 Schlusswort	20

Anhänge

1 Übersichts- und Lageplan	(2 Seiten)
2 Rasterlärmkarten Straßenverkehrslärm – ohne geplante Gebäude	(2 Seiten)
2.1 $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, Immissionshöhe 2 m (Außenspielbereich / EG)	
2.2 $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, Immissionshöhe 9 m (Firsthöhe Schulgebäude)	
3 Rasterlärmkarte Straßenverkehrslärm – mit geplante Gebäude	(1 Seite)
4 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	(1 Seite)
5 Rasterlärmkarte Schulhof-Nutzung	(1 Seite)

1 Zusammenfassung

In Laatzen soll im Bereich der „Erich-Panitz-Straße“ / „Wülferoder Straße“ ein Schulgebäude neu gebaut werden. Zudem befindet sich bereits eine Kindertagesstätte (KiTa) im Bau. Hierzu ist die 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 43 geplant, der das Schul- und KiTa-Gelände umfassen soll.

Im Rahmen der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die im Bereich des für das Schulgebäude vorgesehenen Baufeldes sowie auf dem angrenzenden KiTa-Gelände zu erwartenden Geräuschimmissionen durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf der angrenzenden Verkehrswegen zu ermitteln.

Die sich durch den Verkehr auf den angrenzenden Verkehrswegen („Erich-Panitz-Straße“, „Wülferoder Straße“, Stadtbahn) bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebenden Beurteilungspegel L_{rT} (Tageszeitraum) sind im Anhang 2 grafisch dargestellt.

Nach Angaben des Auftraggebers ist von einem 2-geschossigen Schulgebäude mit einer Firsthöhe von ca. 9 m auszugehen. Es werden daher die Beurteilungspegel im Tageszeitraum für die Immissionshöhen von 2 m (Außenspielbereich / EG) und 9 m (Firsthöhe Schulgebäude) angegeben.

Ohne Berücksichtigung der Eigenabschirmung der geplanten Gebäude ergeben sich durch Verkehrslärm im Tageszeitraum Beurteilungspegel

von $L_{rT} \leq 64 \text{ dB(A)}$
auf Höhe von 9 m (vgl. Anhang 2.2).

Mit Anhang 3 ist eine Rasterlärnkarte unter Berücksichtigung der Abschirmung durch die geplanten Gebäude beigefügt.

Zur Einordnung können bspw. die für den Tageszeitraum in allgemeinen Wohngebieten ($OW_T = 55 \text{ dB(A)}$) sowie in Mischgebieten ($OW_T = 60 \text{ dB(A)}$) heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) hilfswise herangezogen werden. (siehe Beurteilungskriterien Abschnitt 5.1)

Auf den Pausen- und Außenspielflächen sollte eine ausreichende Kommunikation gewährleistet sein, so dass zu empfehlen ist, dass zumindest der in Mischgebieten heranzuziehende Orientierungswert nicht wesentlich überschritten wird. Dies ist im vorliegenden Fall für die westlich der Gebäude befindlichen Flächen durch die Eigenabschirmung der geplanten Gebäude gewährleistet.

Auf Höhe des Obergeschosses / Daches wird der in Mischgebieten heranzuziehende Orientierungswert ($OW_T = 60 \text{ dB(A)}$) um bis zu $\Delta L = +4 \text{ dB}$ überschritten.

Da zwischen den geplanten Gebäuden und der „Erich-Panitz-Straße“ keine zusätzlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen in Frage kommen, die relevante Pegelminde-rungen für die Obergeschossen bewirken könnten, sind zum Schutz der Aufenthalts-räume passive Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden vorzusehen.

Mit Anhang 4 sind die auf Basis des Tageszeitraums ermittelten „maßgeblichen Außen-lärmpegel“ dargestellt.

Für das geplante KiTa-Gebäude wie auch für das geplante Schulgebäude ergibt sich der Lärmpegelbereich IV.

Innerhalb des Lärmpegelbereichs IV sollte für Schlafräume der KiTa sowie für Unter-richtsräume von Schulen eine fensterunabhängige Lüftung vorgesehen werden. Will man in Schulen besonders ruhige Lernverhältnisse schaffen, ist dies auch innerhalb des Lärmpegelbereichs III zu empfehlen.

Ein Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan ist Abschnitt 8.2 zu entnehmen.

Abschließend werden zur Abwägung der durch die Nutzungen auf dem neuen Schulhof auf die angrenzende Wohnbebauung einwirkenden Geräusche unter Abschnitt 9 Hin-weise gegeben.

Das geplante Schulgebäude ist aus schalltechnischer Sicht sinnvoll angeordnet, da ei-nerseits der Schulhof abgeschirmt von den Verkehrsgeräuschen liegt und andererseits eine Abschirmung der Geräusche der Schulhofnutzungen in Richtung der nördlichen Wohnbebauung vorliegt.

Durch die Nutzung der ebenfalls im Geltungsbereich des Bebauungsplans befindlichen Sporthallen zu Schulsportzwecken sind keine relevanten Geräuschmissionen im Be-reich der Wohnnachbarschaft zu erwarten.

2 Aufgabenstellung

In Laatzen soll im Bereich der „Erich-Panitz-Straße“ / „Wülferoder Straße“ ein neues Schulgebäude errichtet werden. Zudem befindet sich bereits eine Kindertagesstätte (KiTa) im Bau. Hierzu ist die 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 43 geplant, der das Schul- und KiTa-Gelände umfassen soll.

Im Rahmen der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die im Bereich des für das Schulgebäude vorgesehenen Baufeldes sowie auf dem angrenzenden KiTa-Gelände zu erwartenden Geräuschemissionen durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf den angrenzenden Verkehrswegen („Erich-Panitz-Straße“, „Wülferoder Straße“, Stadtbahn) zu ermitteln. Zur Beurteilung erfolgt eine flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel. Des Weiteren sind die resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 abzuleiten.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| [1] | DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)
Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [2] | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz - „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (05/2013), aktuelle Fassung |
| [3] | 16.BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), zuletzt geändert am 18.12.2014 |
| [4] | VLärmSchR 97 | „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes“ - VLärmSchR 97 des Bundesministeriums für Verkehr (1997), mit Absenkung der Auslösewerte durch Schreiben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung vom 25.06.2010 |
| [5] | RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |
| [6] | Nds. Mbl. 3 (2019) | Niedersächsisches Ministerialblatt Nr. 3 vom 24.01.2019, RdErl. D. MU v. 21.1.2019; Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) – Fassung Januar 2019 |
| [7] | DIN 4109 | „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (07/2016) |

- [8] TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (08/1998) mit Ergänzung vom 01.06.2017, veröffentlicht im BAnz AT 08.06.2017 B5
- [9] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999)
- [10] VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen“ Sport und Freizeitanlagen (09/2012)
- [11] Studie „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage (2007)
- [12] Unterlagen Katasterlageplan als dxf, übermittelt durch den Auftraggeber, Stand 09/2019
- [13] Unterlagen Vorentwurf des Lageplans für das neue Schulgebäude, übermittelt durch den Auftraggeber, Stand 09/2019
- [14] Unterlagen Lageplan des KiTa-Neubaus, übermittelt durch den Auftraggeber, Stand 06/2019
- [15] Unterlagen Angaben zur „Erich-Panitz-Straße“ sowie „Wülferoder Straße“ hinsichtlich der Verkehrsmenge (DTV) sowie dem Schwerlastverkehrsanteil, übermittelt durch den Auftraggeber
- [16] Unterlagen aktueller Fahrplan der Stadtbahnlinie U 1, Stand 09/2019
- [17] Unterlagen B-Plan Nr. 43, 2. Änderung (Stand 1983) und 3. Änderung (Stand 1995)

Schalltechnische Berechnungen erfolgen mit der Schallausbreitungssoftware „SoundPLAN Version 8.0“ (Update: 03/2019).

4 Beschreibung der Örtlichkeiten

Für den Neubau des geplanten Schulgebäudes soll ein in diesem Bereich bereits bestehendes Schulgebäude abgerissen werden. Umliegend befinden sich weitere schulische Einrichtungen. Südlich des geplanten Schulgebäudes befindet sich zudem eine neue Kindertagesstätte (KiTa) im Bau.

Östlich des neuen Schulgebäudes wie auch des neuen KiTa-Geländes verläuft die „Erich-Panitz-Straße“. Zudem befinden sich hier die Gleisanlagen der Stadtbahn, auf denen die Linie U 1 verkehrt.

Für das Schulgebäude ist eine Gebäudehöhe von ca. 9 m mit zwei Geschossen geplant.

Nördlich wird das Plangebiet durch die „Wülferoder Straße“ begrenzt.

Nördlich grenzt an das Plangebiet bestehende 4-etagige Wohnbebauung an, die als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen ist.

Zur weiteren Planung sind die Geräuschemissionen durch den Verkehr auf den angrenzenden Verkehrswegen zu prognostizieren. Darauf aufbauend sind die resultierenden, erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 [7] zu ermitteln.

Mit Anhang 1.1 ist ein Übersichtsplan beigelegt, dem die Lage des Plangebietes sowie der angrenzenden Verkehrswege entnommen werden kann. Mit Anhang 1.2 ist die geplante Lage des neuen Schulgebäudes sowie des neuen KiTa-Gebäudes dargestellt.

5 Beurteilungskriterien

5.1 DIN 18005-1 (Bauleitplanung)

Für Bauleitplanungen ist die DIN 18005-1 [1] heranzuziehen, in Beiblatt 1 sind Zielvorstellungen (Orientierungswerte) für die städtebauliche Planung aufgeführt.

Die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) betragen

für sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart:

tags (6-22h) $OW_T = 45$ bis 65 dB(A)

nachts (22-6h) $OW_N = 35$ bis 65 dB(A);

Für Kindertagesstätten (KiTa) und Schulen werden keine Orientierungswerte aufgeführt, so dass eine Abwägung der konkreten Situation erforderlich ist.

Zur Einordnung können bspw. die für den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) in allgemeinen Wohngebieten ($OW_T = 55$ dB(A)) sowie in Mischgebieten ($OW_T = 60$ dB(A)) heranzuziehenden Orientierungswerte hilfsweise herangezogen werden.

Hierbei kann berücksichtigt werden, dass auch bei Vorliegen von höheren Beurteilungspegeln durch passive Schallschutzmaßnahmen ein ausreichender Schallschutz im Gebäude sichergestellt werden kann.

Im Nachtzeitraum erfolgt i. d. R. keine schutzbedürftige Nutzung des KiTa-Gebäudes / von Schulgebäuden, so dass eine Beurteilung entfallen kann.

Hinweise zur Beurteilung von Kindertagesstätten:

Auf den Außenspielflächen sollte eine ausreichende Kommunikation gewährleistet sein, so dass zu empfehlen ist, dass zumindest der in Mischgebieten heranzuziehende Orientierungswert ($OW_T = 60$ dB(A)) nicht wesentlich überschritten wird.

Hinweise zur Beurteilung von Schulen:

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die den Neubau und wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen regelt, sieht für Schulen als Immissionsgrenzwert (IGW) tags (6-22h) $IGW_T = 57 \text{ dB(A)}$ vor. Bei Überschreitung dieses Immissionsgrenzwertes durch Verkehrslärm sind bauliche Möglichkeiten zur Lärmminimierung in Form von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

Die im Jahr 2010 abgesenkten Auslösewerte zur Lärmsanierung an Bundesfernstraßen der „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes“ (VLärmSchR 97) sehen die Grenze des zumutbaren Verkehrslärms bei Schulen bei einem Grenzwert (GW) von tags (6-22h) $GW_T = 67 \text{ dB(A)}$. Hier sollte daher der obere Abwägungsbereich für ein neues Schulgebäude liegen.

5.2 passiver Schallschutz (Grundlagen)

Die auf Basis des RdErl. D. MU v. 21.1.2019 [6] in Niedersachsen derzeit bauordnungsrechtlich eingeführte Fassung der DIN 4109-1 [7] wurde im Juli 2016 herausgegeben.

Maßgeblicher Außenlärmpegel („L_a“):

Gemäß Teil 1 der DIN 4109 [7] wird nachfolgend der „maßgebliche Außenlärmpegel“ auf Basis von Teil 2 der DIN 4109 (Fassung 07/2016) [7] rechnerisch ermittelt. Dabei sind alle relevant einwirkenden Lärmarten zu berücksichtigen.

Der Verkehrslärm wird rechnerisch prognostiziert. Im vorliegenden Fall erfolgt eine Prognose der Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf der „Erich-Panitz-Straße“, der „Wülferoder Straße“ sowie der Stadtbahn.

Bei Gewerbelärm ist im Regelfall der für den Tageszeitraum geltende Immissionsrichtwert der TA Lärm zugrunde zu legen. Bei Kindertagesstätten / Schulen (bzw. Gemeinbedarfsflächen mit der Zweckbestimmung für Kindertagesstätten / Schulen) kommt je nach Umständen des Einzelfalls der Schutzanspruch vergleichbar eines allgemeinen Wohngebietes mit tags (6-22h) $IRW_{T,WA} = 55 \text{ dB(A)}$ oder eines Mischgebietes mit tags (6-22h) $IRW_{T,MI} = 60 \text{ dB(A)}$ in Frage.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind die einwirkenden Lärmarten

(hier: Verkehrslärm [Straße] + Gewerbelärm [IRW]) energetisch zu addieren. Anschließend ist der summierte Pegel um 3 dB zu erhöhen.

Lärmpegelbereiche:

In der folgenden Tabelle werden die schalltechnischen Anforderungen gemäß DIN 4109 (Fassung 07/2016) [7] an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit des Lärmpegelbereiches / maßgeblichen Außenlärmpegels zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1 – Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ [in dB(A)]	Raumarten		
		A	B	C ¹
		erf. R' _{w,ges} des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2	50	45
VII	> 80	2	2	50

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- A. ... Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- B. ... Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches
- C. ... Büroräume¹ und ähnliches

Hinweis zu Lüftungseinrichtungen:

Der bauliche Schallschutz ist ausschließlich bei geschlossenen Fenstern wirksam. Bei offenen oder teilgeöffneten Fenstern resultiert eine deutlich geringere Schalldämmung. Zur Gewährleistung eines ungestörten Mittagsschlafs / Unterrichts kann es erforderlich sein, fensterunabhängige Lüftungssysteme zu installieren, die in Schlafräumen / Unterrichtsräumen einen ausreichenden Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern gewährleisten.

¹ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

² Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten von der Bauaufsichtsbehörde festzulegen.

6 Grundlagen der Verkehrslärberechnung

6.1 Berechnungsverfahren

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt nach RLS-90.

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf Schienenstrecken hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt nach Anlage 2 der 16. BImSchV.

Ausgehend von den Emissionspegeln des Verkehrsweges berechnet die Schallausbreitungssoftware, unter Beachtung der Anlagen 1 und 2 der 16. BImSchV, den Beurteilungspegel für den in diesem Fall maßgeblichen Tageszeitraum.

Die Betrachtung des Nachtzeitraums kann bei einem KiTa-/ Schulgebäude entfallen, da keine schutzbedürftige Schlafnutzung im Nachtzeitraum vorliegen wird.

6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Bei der Berechnung von Verkehrslärm ist hinsichtlich des Verkehrsaufkommens ein Prognosehorizont von mindestens 10 bis 15 Jahren zu berücksichtigen.³

Die zukünftig im Prognosejahr 2030/35 zu erwartenden Verkehrsmengen auf der „Erich-Panitz-Straße“ und der „Wülferoder Straße“ werden auf Basis den vom Auftraggeber übermittelten Unterlagen [15] abgeschätzt.

Hiernach ist für den maßgeblichen Straßenabschnitt der „Erich-Panitz-Straße“ (zwischen „Wülferoder Straße“ und „Lange Weihe“) im Jahr 2014 von einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke $DTV_{2014} = 15.000$ Kfz/24 h auszugehen, bei einem Schwerlastverkehrsanteil von $SV = 4,4$ %.

Zudem ist für den nördlich hiervon gelegenen Straßenabschnitt der „Erich-Panitz-Straße“ (zwischen „Wülferoder Straße“ und „Robert-Koch-Straße“) im Jahr 2014 von einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke $DTV_{2014} = 12.700$ Kfz/24 h auszugehen, bei einem Schwerlastverkehrsanteil von $SV = 3,2$ %.

Für den maßgeblichen Straßenabschnitt der „Wülferoder Straße“ (zwischen „Erich-Panitz-Straße“ und „Im Langen Feld“) wurde im Zeitraum 2007-2012 eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke $DTV_{2007-12} = 5.750$ Kfz/24 h ermittelt, bei einem Schwerlastverkehrsanteil von $SV = 2,7$ %.

³ Vgl. Bundesrats-Drucksache 661/89: Begründung zur Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV sowie BVerwG 9 C 2.06 - Urteil vom 7. März 2007

Zur Berücksichtigung eines Prognosehorizontes wird nachfolgend bis zum Jahr 2030/35 eine pauschale Steigerung des Verkehrsaufkommens von 25% angenommen, so dass in den schalltechnischen Berechnungen für die „Erich-Panitz-Straße“ ein $DTV_{2030/35} = 15.875$ Kfz/24 h (nördl. „Wülferoder Straße“) bzw. $DTV_{2030/35} = 18.750$ Kfz/24 h (südl. „Wülferoder Straße“) sowie für die „Wülferoder Straße“ ein $DTV_{2030/35} = 7.188$ Kfz/24 h angesetzt wird.⁴ Für die Berechnung ergeben sich für den Tageszeitraum die nachfolgenden Emissionspegel für die betrachteten Straßenabschnitte. Die stündlichen Verkehrsstärken (M) werden für den Tageszeitraum auf Basis von Tabelle 3 der RLS-90 [5] mit dem Faktor für Gemeindestraßen angesetzt.

Tabelle 2 – Emissionspegel $L_{m,E}$ – Straßenverkehrswege (Prognosezeitraum 2030/35)

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	v_{zul} [km/h]	M_{Tag} [Kfz/h]	p_{Tag} [%]	$L_{m,E,T}$ [dB(A)]
Erich-Panitz-Straße (nördl. Wülferoder Str.)	15.875	50	952	4	63,2
Erich-Panitz-Straße (südl. Wülferoder Str.)	18.750	50	1.125	5	64,4
Wülferoder Straße	7.188	30	431	3	56,9

Für die asphaltierten Straßen wird ein Pegelkorrekturwert $D_{StrO} = 0$ dB eingerechnet. Lichtzeichengeregelte Kreuzungen („Erich-Panitz-Straße“ / „Wülferoder Straße“ sowie „Erich-Panitz-Straße“ / „Lange Weihe“) werden mit den entsprechenden Pegelkorrekturen K der RLS-90 berücksichtigt.

Eine nach RLS-90 zu berücksichtigende Steigung des Verkehrswegs von > 5% ist nicht vorhanden.

Die Verkehrsmengen auf der „Erich-Panitz-Straße“ werden zu gleichen Teilen je Fahrtrichtung angesetzt.

Für die Stadtbahn wird das Verkehrsaufkommen auf Basis des aktuellen Fahrplans der Stadtbahnlinie U 1 [16] abgeleitet. Es werden folgende Fahrbewegungen angenommen:

Streckenabschnitt A (Haltestelle Laatzen-Zentrum bis Laatzen-GVH): tags 136 Züge

Streckenabschnitt B (Haltestelle Laatzen-GVH bis Laatzen-Rethener W.): tags 49 Züge

⁴ Dies entspricht einer Pegelerhöhung um ca. $\Delta L = 1$ dB.

Streckenabschnitt C (Haltestelle Laatzen-Rethener W. bis Laatzen-GVH): tags 47 Züge
 Streckenabschnitt D (Haltestelle Laatzen-GVH bis Laatzen-Zentrum): tags 134 Züge
 Streckenabschnitt E (zwischen Laatzen-GVH-West / Laatzen-GVH-Ost): tags 87 Züge

Es werden Hochflurstraßenbahnen mit 3 Wagen und 50 km/h angenommen.
 Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die einzelnen Streckenabschnitte.

Tabelle 3 – längenbezogener Schallleistungspegel L_{WA}' – Schienenwege

	A	B	C	D	E
Höhenbereich Teilschallquelle	$L_{WA}'_{Tag}$ in dB(A)/m				
0 m	75,5	71,1	70,9	75,4	73,5

Für den Streckenabschnitt E wurde teilweise eine Korrektur $K_L = 4$ dB für den Kurvenradius < 200 m vergeben. Für die sonstigen Streckenabschnitte wurden teilweise Fahrbahnkorrekturen c_1 in Bereichen mit straßenbündigen / festen Fahrbahnen vergeben.

7 Ermittlung und Beurteilung des Verkehrslärms

Auf Basis der unter Abschnitt 6 genannten Grundlagen werden die zu erwartenden Geräuschmissionen berechnet.

7.1 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach den Bestimmungen der 16. BImSchV. Die Berechnungen erfolgen im Plangebiet bei freier Schallausbreitung, d. h. die Abschirmung durch das geplante KiTa-Gebäude / Schulgebäude wird nicht berücksichtigt.

Die sich durch den Verkehr auf den angrenzenden Verkehrswegen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebenden Beurteilungspegel L_{rT} (Tageszeitraum) sind im Anhang 2 grafisch dargestellt.

Nach Angaben des Auftraggebers ist von einem 2-geschossigen Schulgebäude mit einer Firsthöhe von ca. 9 m auszugehen. Es werden daher die Beurteilungspegel im Ta-

geszeitraum für die Immissionshöhen von 2 m (Außenspielbereich / EG) und 9 m (Firsthöhe Schulgebäude) angegeben.

Durch Verkehrslärm ergeben sich im Tageszeitraum im Bereich der geplanten Gebäude Beurteilungspegel von $L_{rT} \leq 64$ dB(A) auf Höhe von 9 m (vgl. Anhang 2.2).

7.2 Hinweise zur Beurteilung

Nach aktuellem Planungsstand sollen ein Schulgebäude sowie ein KiTa-Gebäude errichtet werden. Ein Großteil der vorgesehenen Pausen- und Außenspielbereiche wird westlich der geplanten Gebäude und damit im Wesentlichen abgeschirmt vom Verkehrslärm durch die östlich verlaufende „Erich-Panitz-Straße“ sowie der Stadtbahn liegen.

Mit Anhang 3 ist eine Rasterlärmkarte unter Berücksichtigung der Abschirmung durch die geplanten Gebäude beigefügt.

Zur Einordnung können bspw. die für den Tageszeitraum in allgemeinen Wohngebieten ($OW_T = 55$ dB(A)) sowie in Mischgebieten ($OW_T = 60$ dB(A)) heranzuziehenden Orientierungswerte hilfsweise herangezogen werden. (siehe Beurteilungskriterien Abschnitt 5.1)

Auf den Pausen- und Außenspielflächen sollte eine ausreichende Kommunikation gewährleistet sein, so dass zu empfehlen ist, dass zumindest der in Mischgebieten heranzuziehende Orientierungswert nicht wesentlich überschritten wird. Dies ist im vorliegenden Fall für die westlich der Gebäude befindlichen Flächen durch die Eigenabschirmung der geplanten Gebäude gewährleistet.

Auf Höhe des Obergeschosses / Daches wird der in Mischgebieten heranzuziehende Orientierungswert ($OW_T = 60$ dB(A)) um bis zu $\Delta L = +4$ dB überschritten.

Da zwischen den geplanten Gebäuden und der „Erich-Panitz-Straße“ keine zusätzlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen in Frage kommen, die relevante Pegelminderungen für die Obergeschossen bewirken könnten, sind zum Schutz der Aufenthaltsräume passive Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden vorzusehen.

Der für Schulen heranzuziehende Immissionsgrenzwert (IGW) der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

von tags (6-22h) $IGW_T = 57$ dB(A)

wird bei freier Schallausbreitung bei beiden Baufeldern überschritten.

Der für Schulen heranzuziehende Grenzwert (GW) der „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes“ (VLärmSchR 97)

von tags (6-22h) $GW_T = 67 \text{ dB(A)}$

wird im Bereich der geplanten Gebäude unterschritten.

Hier sollte der obere Abwägungsbereich für ein neues Schulgebäude liegen, so dass in Bereichen, in denen der Grenzwert überschritten wird, keine Unterrichts- oder Aufenthaltsräume errichtet werden sollten.

8 Passive Schallschutzmaßnahmen

8.1 Ermittlung der Lärmpegelbereiche

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die mit freier Schallausbreitung im Plangebiet berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms herangezogen.

Mit Anhang 4 sind die auf Basis des Tageszeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt.

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms herangezogen. Zur Berücksichtigung einer gewerblichen Nutzung im Umfeld wird auf den Beurteilungspegel des Verkehrslärms der Immissionsrichtwert der TA Lärm von $IRW_{T,MI} = 60 \text{ dB(A)}$ energetisch addiert. Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Für das geplante KiTa-Gebäude wie auch für das geplante Schulgebäude ergibt sich der Lärmpegelbereich IV.

Innerhalb des Lärmpegelbereichs IV sollte für Schlafräume der KiTa sowie für Unterrichtsräume von Schulen eine fensterunabhängige Lüftung vorgesehen werden. Will man in Schulen besonders ruhige Lernverhältnisse schaffen, ist dies auch innerhalb des Lärmpegelbereichs III zu empfehlen.

Innerhalb der dargestellten Lärmpegelbereiche sind gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Fassung 07/2016) für Büro- und Aufenthaltsräume die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ entsprechend der nachfolgenden Tabelle zu gewährleisten:

Tabelle 4: Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ [in dB(A)]	Raumarten	
		A	B
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB	
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- A. ... Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches
- B. ... Büroräume und ähnliches

Die schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche enthalten keine Abschirmungen durch das zukünftige KiTa-Gebäude / Schulgebäude. Im Rahmen der Detailplanung kann der Schallschutz unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung ausgelegt werden. Aufgrund der Eigenabschirmung des Gebäudes kann sich für manche Fassaden (bspw. Westfassade) eine Verringerung der zu berücksichtigenden Lärmpegelbereiche ergeben.

8.2 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, schlagen wir nachfolgende Formulierungen vor.

Textliche Festsetzungen:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm vorbelastet. Für die Gemeinbedarfsflächen gelten die Lärmpegelbereiche III bis V (*Grundlage Anhang 4*). Bei Neubau oder Sanierung von schutzbedürftigen Räumen sind folgende Vorgaben zu beachten:

1. Innerhalb der festgesetzten Lärmpegelbereiche sind gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Fassung 07/2016) Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen mit einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ entsprechend der nachfolgenden Tabelle 1 zu gewährleisten:

Tabelle: Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ [in dB(A)]	Raumarten	
		A	B
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB	
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- A. ... Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches
- B. ... Büroräume und ähnliches

2. Von den Festsetzungen des vorhergehenden Punktes kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises prüfbar nachgewiesen wird, dass (bspw. durch Eigenabschirmung der Baukörper) ein geringerer maßgebliche Außenlärmpegel (gemäß DIN 4109, Fassung 07/2016) vorliegt.
3. Zur Belüftung von Schlafräumen und Unterrichtsräumen sind innerhalb des Lärmpegelbereichs IV schalldämpfende Lüftungssysteme erforderlich, die auch bei geschlossenen Fenstern für den notwendigen Luftwechsel sorgen. Die geforderte Luftschalldämmung der Außenbauteile darf dabei nicht unterschritten werden.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der DEKRA Automobil GmbH, vom 10.10.2019, Az: 551397029-B01.

Allgemeine Hinweise:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm teilweise vorbelastet, so dass passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Stand 07/2016) erforderlich sind.

Alle Teile der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ sind beim Beuth Verlag / Berlin erschienen und können von diesem bezogen werden. Auch können die relevanten Teile dieser Norm im Planungsamt eingesehen werden.⁵

⁵ Es sollten hierzu die aktuellen Teile (insbesondere Teil 1 und 2) der Norm durch die Gemeindeverwaltung erworben und zur Einsichtnahme vorgehalten werden. Teil 1 ist im Anlagenband 6 des Ministerialblatts Nr. 3 (2019) [6] erschienen.

9 Abwägungshinweise zu den Geräuschen durch den Schulhof

Zur Abwägung der durch die Nutzungen des neuen Schulhofs auf die angrenzende Wohnbebauung einwirkenden Geräusche werden nachfolgende Hinweise gegeben.

Nach § 22 BImSchG ist folgendes zu beachten:

*„(1a) Geräuscheinwirkungen, die von **Kindertageseinrichtungen**, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und –richtwerte nicht herangezogen werden.“*

Als Kinder sind Personen bis 14 Jahre zu bezeichnen.

Die geplante KiTa ist damit immissionsschutzrechtlich privilegiert. Zudem befinden sich keine Wohnhäuser im unmittelbaren Umfeld der KiTa. Eine schalltechnische Betrachtung ist daher nicht erforderlich.

Der Schulhof wird hingegen auch von Kinder > 14 Jahre genutzt. Nördlich des geplanten Schulgebäudes befinden sich 4-geschossige Wohnhäuser, die gemäß dem aktuell rechtskräftigen B-Plan [17] in einem allgemeinen Wohngebiet liegen.

Die Schule kann als Anlage für kulturelle Zwecke angesehen werden.

Eine Ausnahme einer Schule aus dem Regelungsbereich der TA Lärm ist somit nicht abzuleiten, da der Anwendungsbereich ausschließlich Anlagen für soziale Zwecke ausnimmt.

Um die Zumutbarkeit der Nutzungen auf dem Schulhof für die angrenzende Wohnnachbarschaft beurteilen zu können, erfolgt eine rechnerische Prognose nach TA Lärm [8].

Die TA Lärm unterscheidet in zwei Beurteilungszeiträume, den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) und die maßgebliche Nachtstunde (z. B. 23:00 – 24:00 Uhr).

Zusätzlich ist zu beachten, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den jeweiligen Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) im Tageszeitraum und um nicht mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten dürfen.

Auf Basis der Gebietsausweisung sind nach TA Lärm die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässigen Maximalpegel ($L_{\max, \text{zul.}}$) heranzuziehen.

Tabelle 5 –Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Maximalpegel

Gebiet	Tageszeit		Nachtzeit	
	IRW [dB(A)]	L _{max. zul.} [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _{max. zul.} [dB(A)]
WA	55	85	40	60

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

WA allgemeines Wohngebiet

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

L_{max. zul.} Zulässiger Maximalpegel im Tages-/Nachtzeitraum

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm, Pkt. 6 bei den in einem WA liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung.

Passive Schallschutzmaßnahmen an offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen können im Gegensatz zum Verkehrslärm nicht herangezogen werden, da der maßgebliche Immissionsort (Beurteilungspunkt) nach A.1.3 TA Lärm „0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109“ liegt

9.1 Eingangsdaten

Da die Errichtung eines neuen Schulgebäudes inkl. Schulhof im Plangebiet auch den Planungshintergrund für den Bebauungsplan darstellt, wird nachfolgend eine schalltechnische Betrachtung durchgeführt.

Um die zu erwartenden Geräuschpegel abzuschätzen erfolgt eine orientierende Berechnung der Geräusche durch die Schüler auf dem Schulhof.

Die orientierende Geräuschprognose wird nachfolgend auf Basis des Berechnungsverfahrens der DIN ISO 9613-2 [9] durchgeführt. Grundlage der Emissionspegel sind Literaturangaben [10]. Es wird der im Tageszeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) vorliegende Mittelungspegel berechnet.

Konkrete Angaben zur Lage des Schulhofs sowie Anzahl der Kinder und Nutzungszeiten liegen nicht vor.

Die Schule wird insgesamt von etwa 1.600 Schülern besucht. Hierzu werden mehrere Schulgebäude genutzt. Auf dem neuen Schulhof werden sich dementsprechend nur ein

Teil der Schüler befinden.

Der Unterricht erfolgt zwischen 8:00 – 17:00 Uhr. Insbesondere in den Pausenzeiten (9:30 – 9:50 Uhr, 11:20 – 11:50 Uhr, 13:20 – 13:50 Uhr und 15:20 – 15:30 Uhr) werden die Schüler den Schulhof nutzen.

Auf Basis der vorgenannten Rahmenbedingungen wird nachfolgend angenommen, dass westlich des geplanten Schulgebäudes ein neuer, etwa 2.000 m² großer Schulhofbereich errichtet wird, der über 2 h am Tag von 200 Schülern gleichzeitig genutzt wird.

Auf Basis von [10] wird für einen intensiv spielenden Schüler („Kinderschreien“) ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$ je Schüler in Ansatz gebracht.

9.2 Geräuschimmissionen

Mit Anhang 5 ist eine Rasterlärnkarte beigefügt, dem die abgeschätzten Beurteilungspegel durch die Schulhof-Nutzung zu entnehmen sind.

Im Bereich der nördlich vorhandenen Wohnbebauung kann der Immissionsrichtwert der TA Lärm (\triangleq Orientierungswert der DIN 18005-1 (Beiblatt 1)) für ein allgemeines Wohngebiet von tags $IRW_{T,WA} = 55 \text{ dB(A)}$ unterschritten werden.

Das geplante Schulgebäude ist aus schalltechnischer Sicht sinnvoll angeordnet, da einerseits der Schulhof abgeschirmt von den Verkehrsgeräuschen liegt und andererseits eine Abschirmung der Geräusche der Schulhofnutzungen in Richtung der nördlichen Wohnbebauung vorliegt.

Durch die Nutzung der ebenfalls im Geltungsbereich des Bebauungsplans befindlichen Sporthallen zu Schulsportzwecken sind keine relevanten Geräuschimmissionen im Bereich der Wohnnachbarschaft zu erwarten. Die Geräusche durch die Sportnutzungen innerhalb der Hallen werden durch die Gebäude abgeschirmt. Der zugehörige Fahrzeugverkehr auf dem „Kiefernweg“ ist schalltechnisch nicht relevant.

10 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

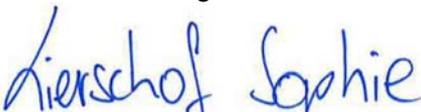
Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den genannten Standort. Eine Übertragung auf andere Standorte ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Hamburg, 10.10.2019

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Sachverständige

Handwritten signature of Sophie Lierschof in blue ink.
Sophie Lierschof M. Sc.

Projektleiter

Handwritten signature of Pit Breitmoser in blue ink.
Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Laatzen, B-Plan Nr. 43
Projektnummer: 551397029
Bearbeiter: PBr

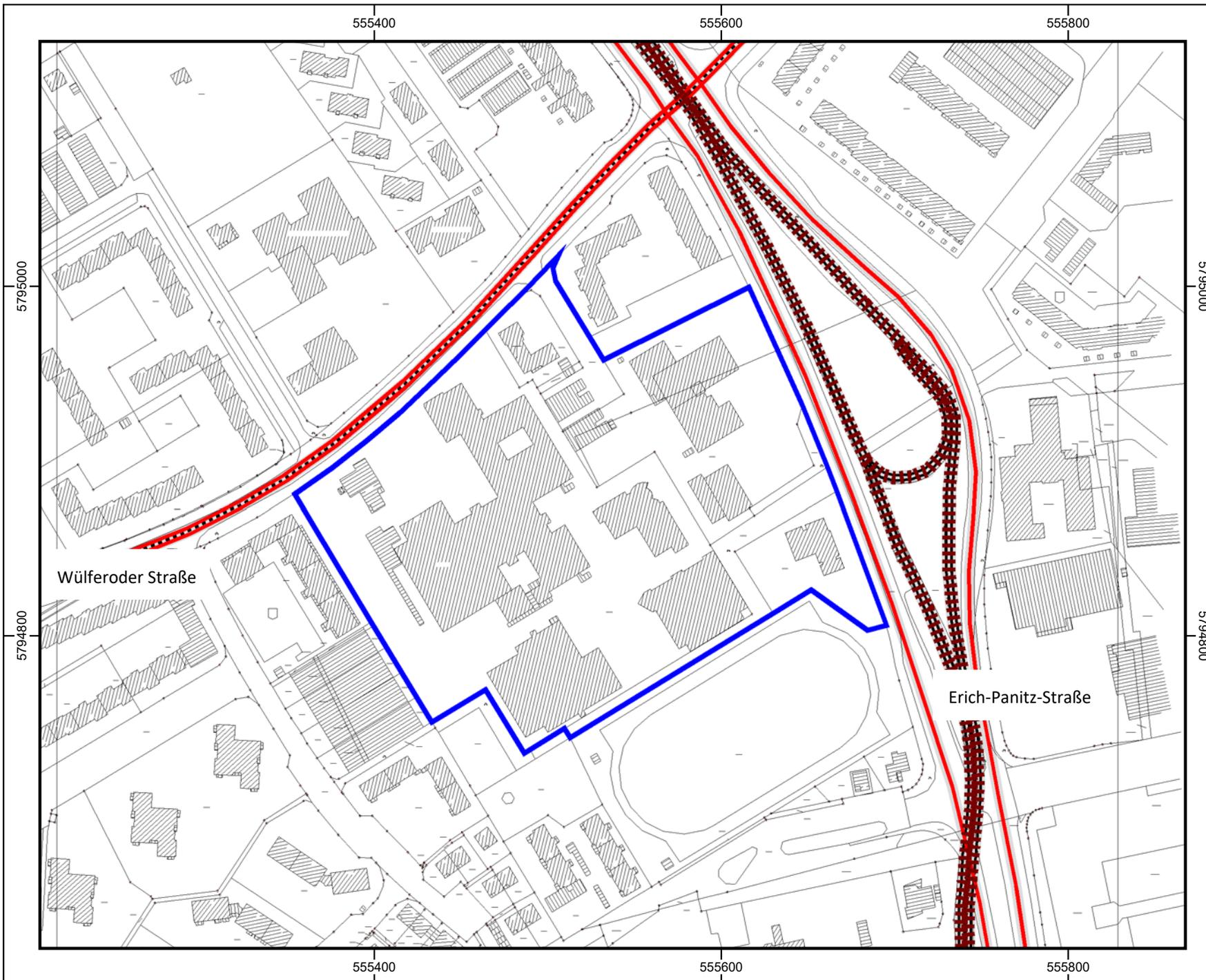
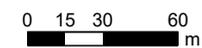
Übersichtsplan

Legende

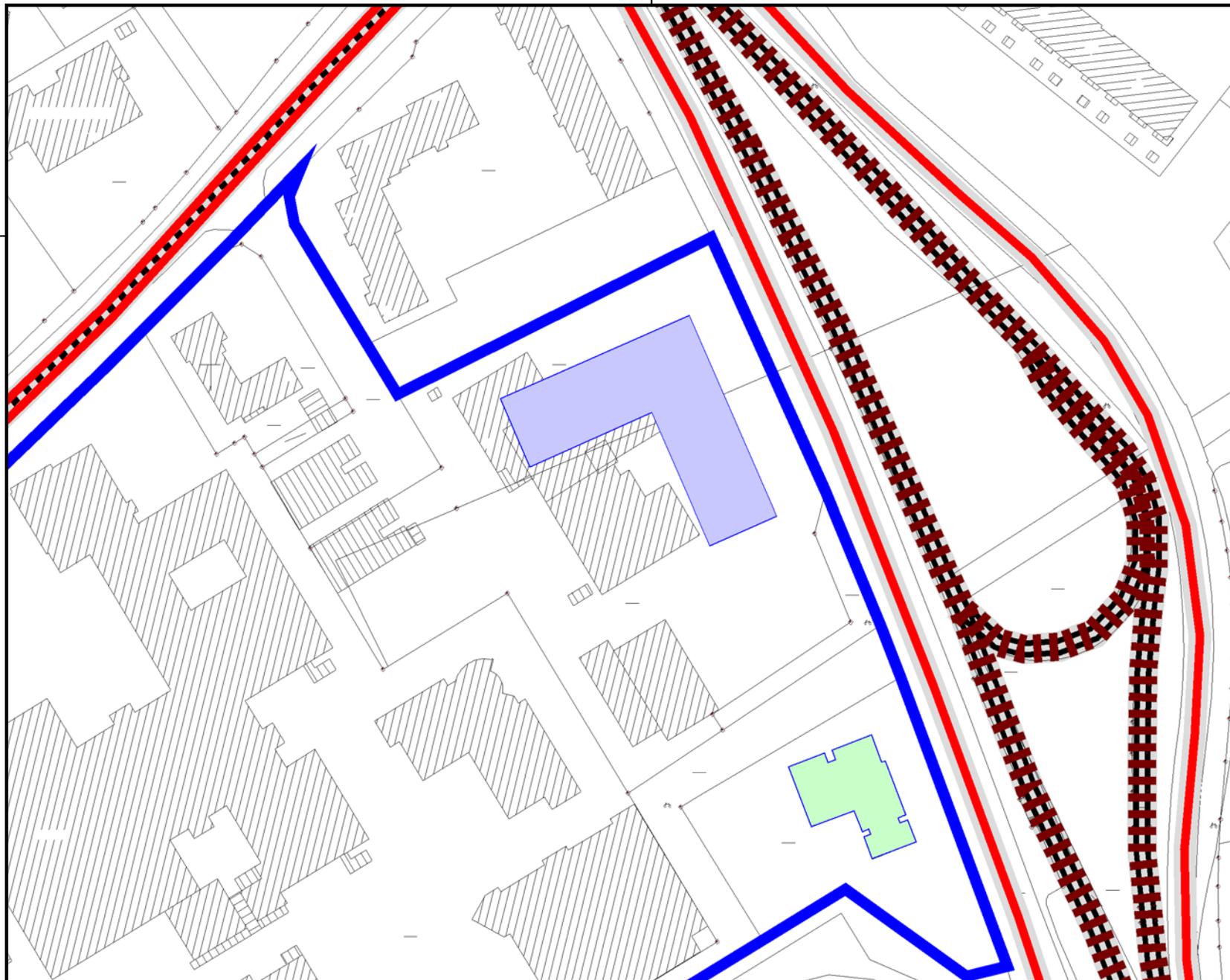
-  Plangebiet
-  Straße
-  Stadtbahn

Anhang 1.1

Maßstab 1:3000



555600



5795000

5795000

555600



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Laatzen, B-Plan Nr. 43
Projektnummer: 551397029
Bearbeiter: PBr

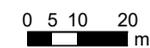
Lageplan inkl. geplante Gebäude

Legende

-  Plangebiet
-  Straße
-  Stadtbahn
-  Schule
-  Kindergarten

Anhang 1.2

Maßstab 1:1500



555400

555600

555800



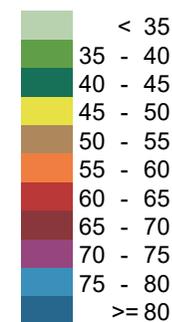
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Laatzen, B-Plan Nr. 43
Projektnummer: 551397029
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm, Tageszeitraum
Immissionshöhe 2 m
(Außenspielbereich / EG)

freie Schallausbreitung
im Plangebiet

Beurteilungspegel
LrT
in dB(A)

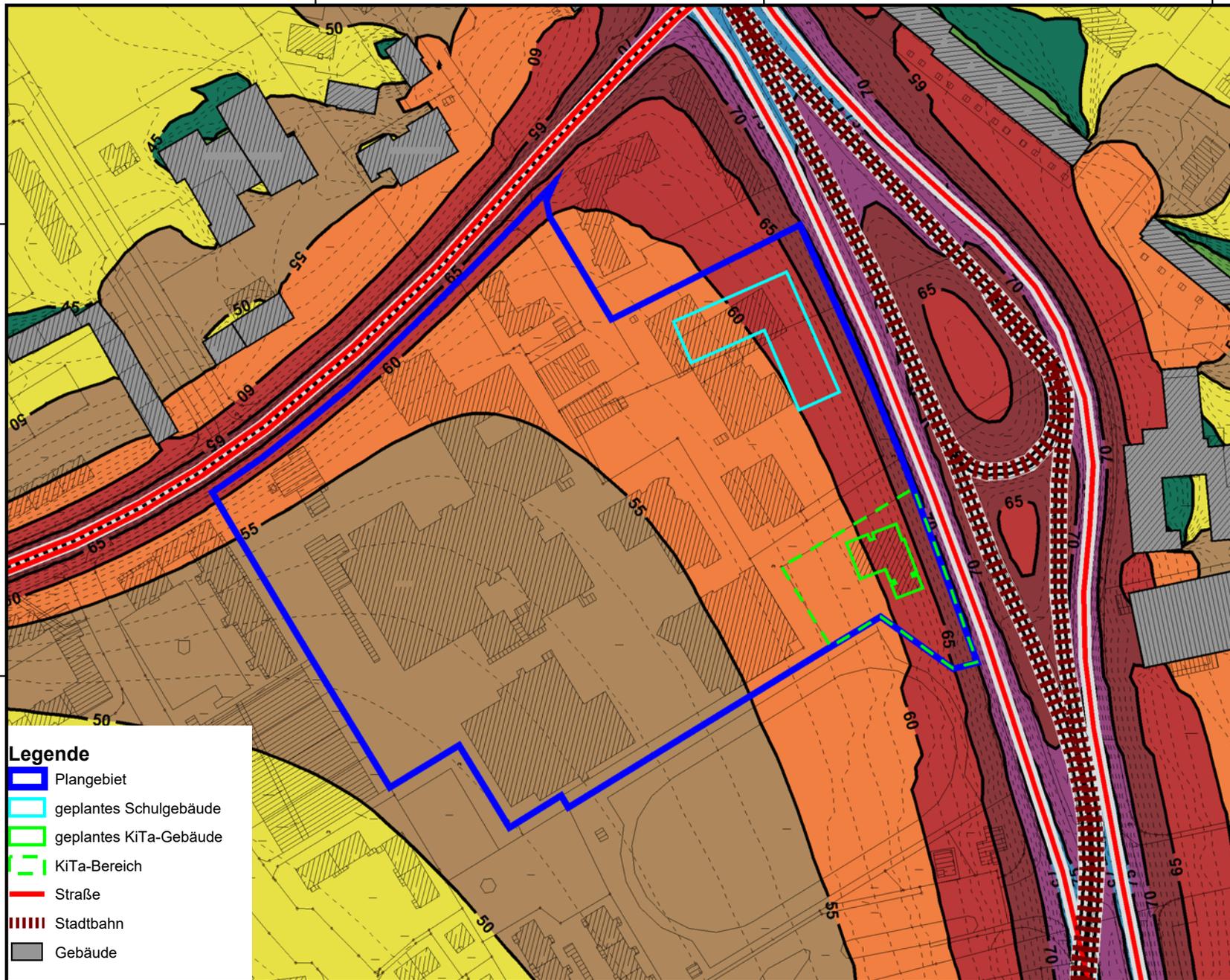


5795000

5795000

5794800

5794800



Legende

- Plangebiet
- geplantes Schulgebäude
- geplantes KiTa-Gebäude
- KiTa-Bereich
- Straße
- Stadtbahn
- Gebäude

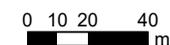
555400

555600

555800

Anhang 2.1

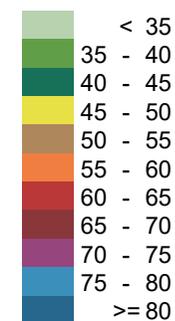
Maßstab 1:2500



Rasterlärmkarte
Verkehrslärm, Tageszeitraum
Immissionshöhe 9 m
(Obergeschoss / Dach)

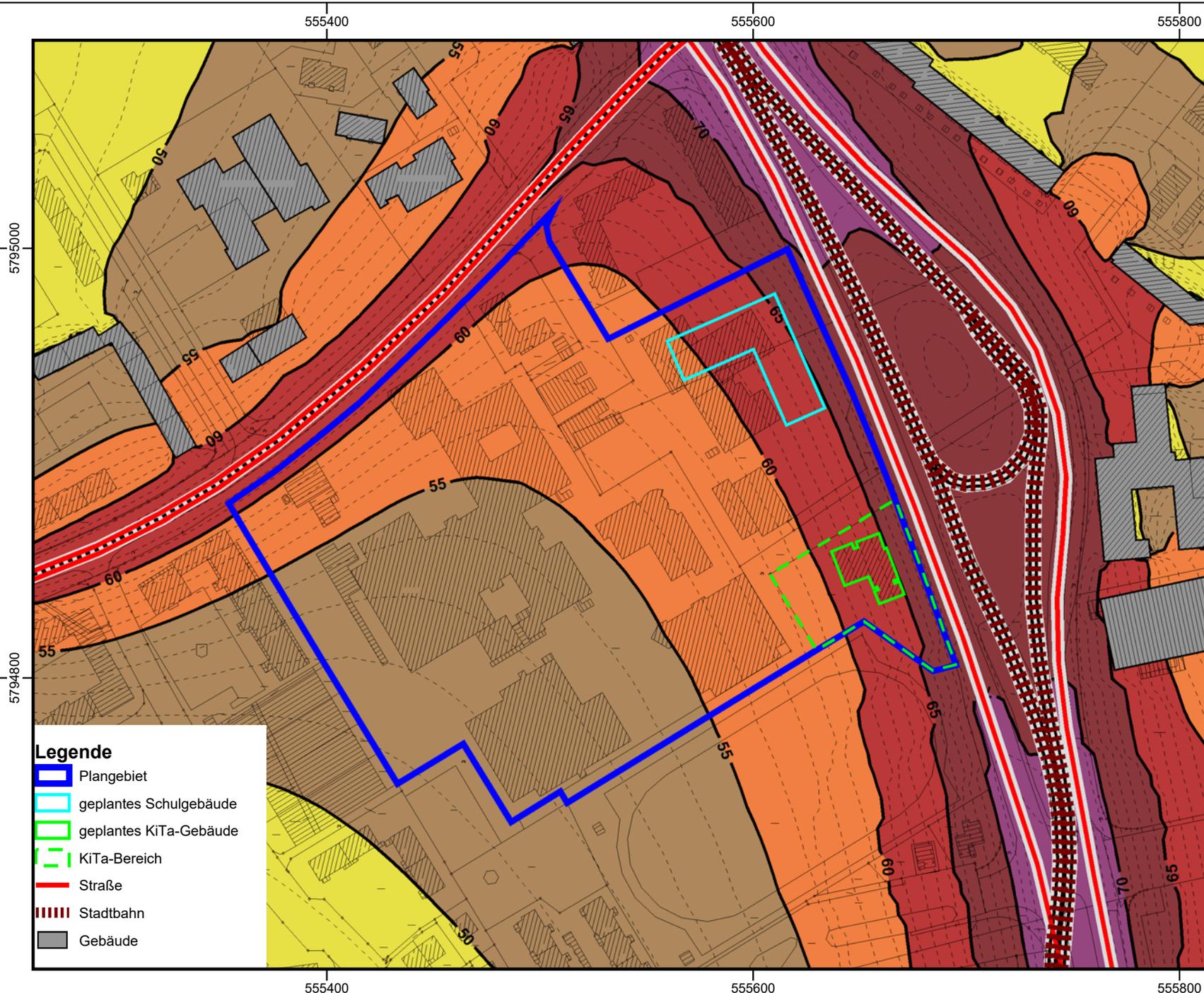
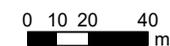
freie Schallausbreitung
im Plangebiet

Beurteilungspegel
LrT
in dB(A)



Anhang 2.2

Maßstab 1:2500



Legende

-  Plangebiet
-  geplantes Schulgebäude
-  geplantes KiTa-Gebäude
-  KiTa-Bereich
-  Straße
-  Stadtbahn
-  Gebäude

555400

555600

555800

5795000

5795000

5794800

5794800

555400

555600

555800



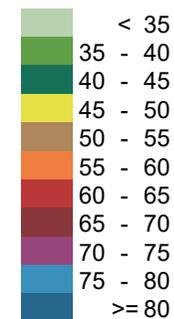
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Laatzen, B-Plan Nr. 43
Projektnummer: 551397029
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Verkehrslärm, Tageszeitraum
Immissionshöhe 2 m
(Außenspielbereich / EG)

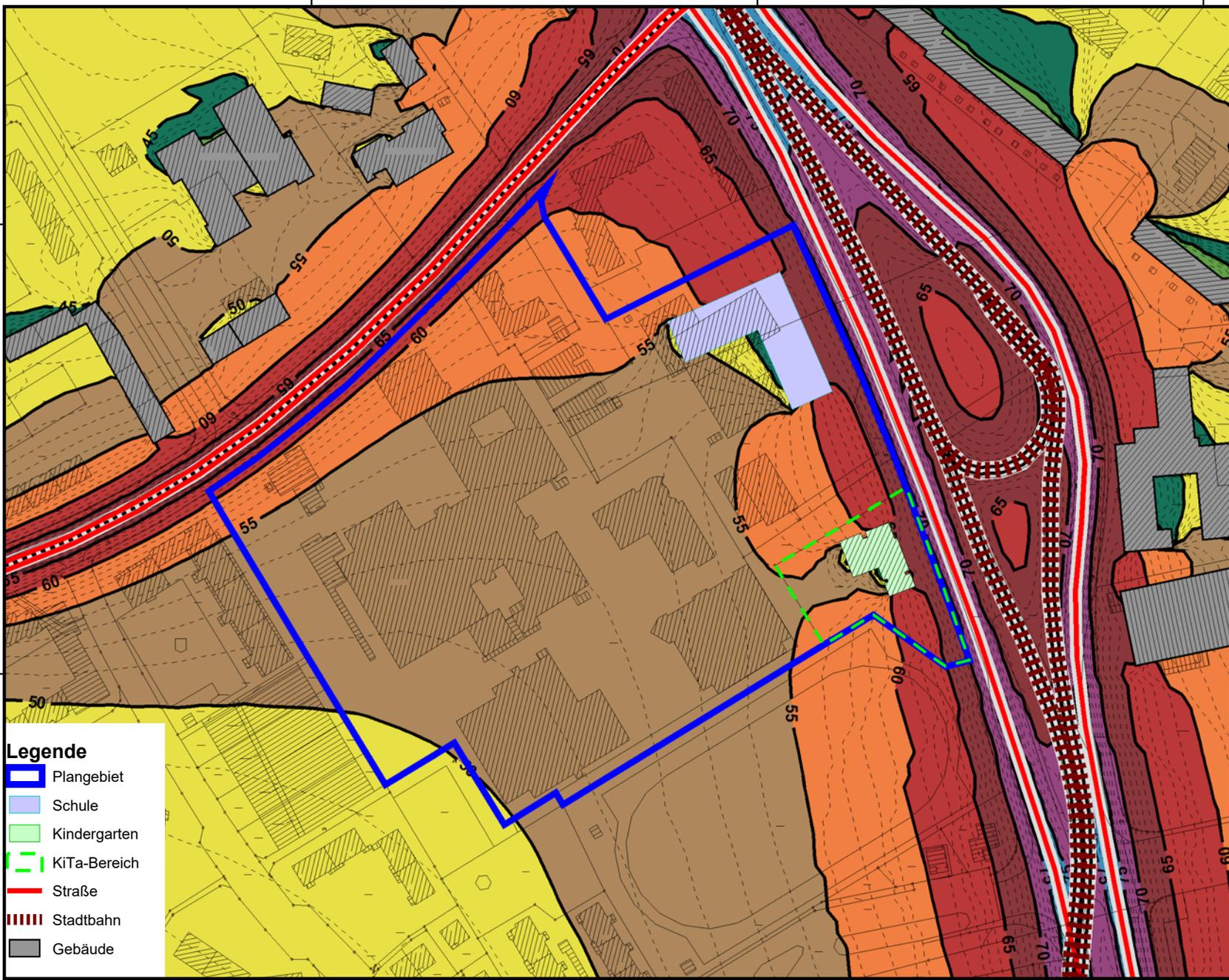
inkl. Abschirmung durch
neu geplante Gebäude

Beurteilungspegel
LrT
in dB(A)



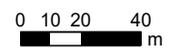
Legende

- Plangebiet
- Schule
- Kindergarten
- KiTa-Bereich
- Straße
- Stadtbahn
- Gebäude



Anhang 3

Maßstab 1:2500



555400

555600

555800

5795000

5795000

5794800

5794800

555400

555600

555800



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Laatzen, B-Plan Nr. 43
Projektnummer: 551397029
Bearbeiter: PBr

maßgeb. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109 (07/2016)

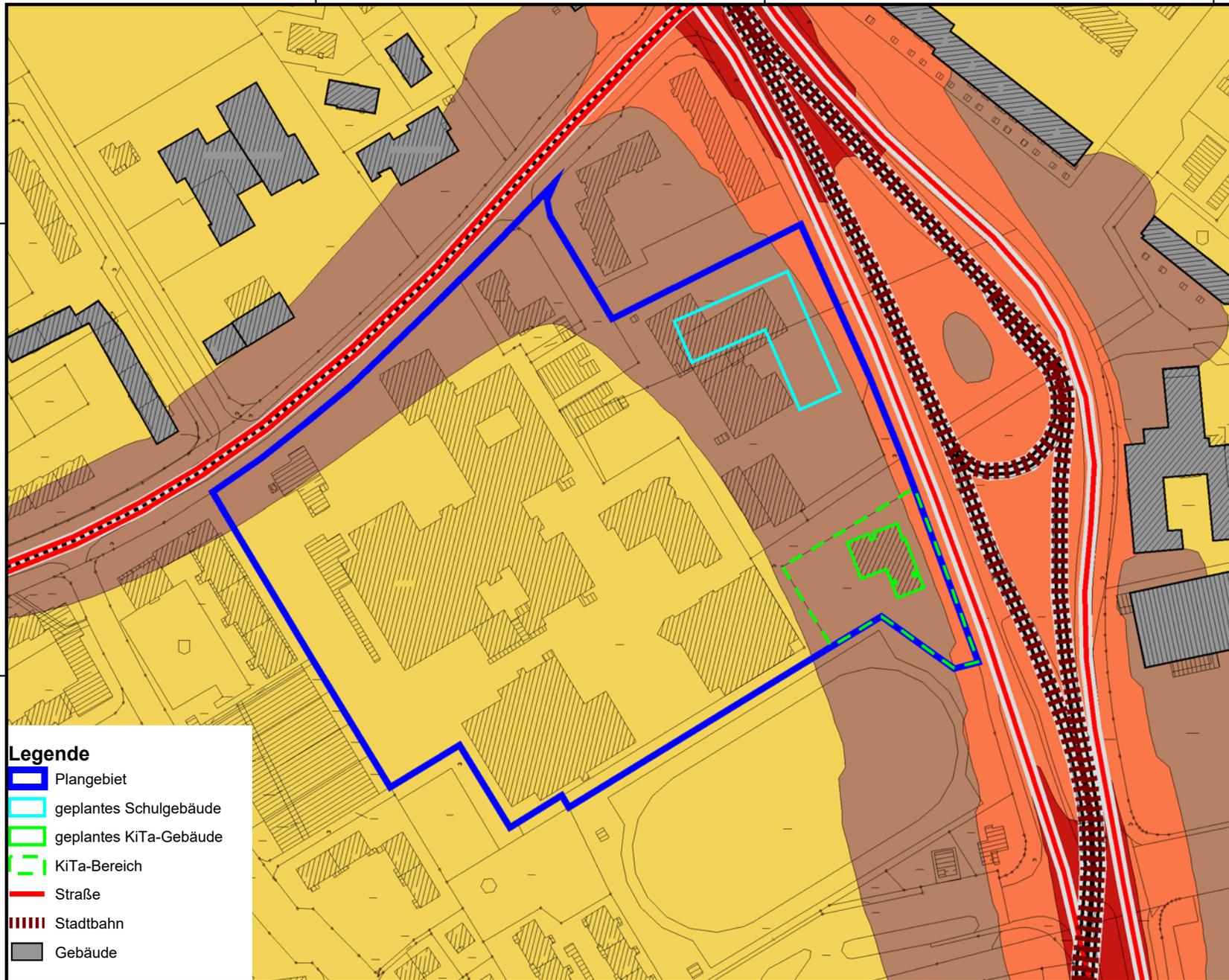
$$L_a = L_{RT,Verkehr} + IRW_{T,MI} + 3 \text{ dB}$$

Immissionshöhe $h = 9 \text{ m}$

Lärmpegelbereich

L_a in dB(A)

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

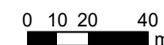


Legende

- Plangebiet
- geplantes Schulgebäude
- geplantes KiTa-Gebäude
- KiTa-Bereich
- Straße
- Stadtbahn
- Gebäude

Anhang 4

Maßstab 1:2500

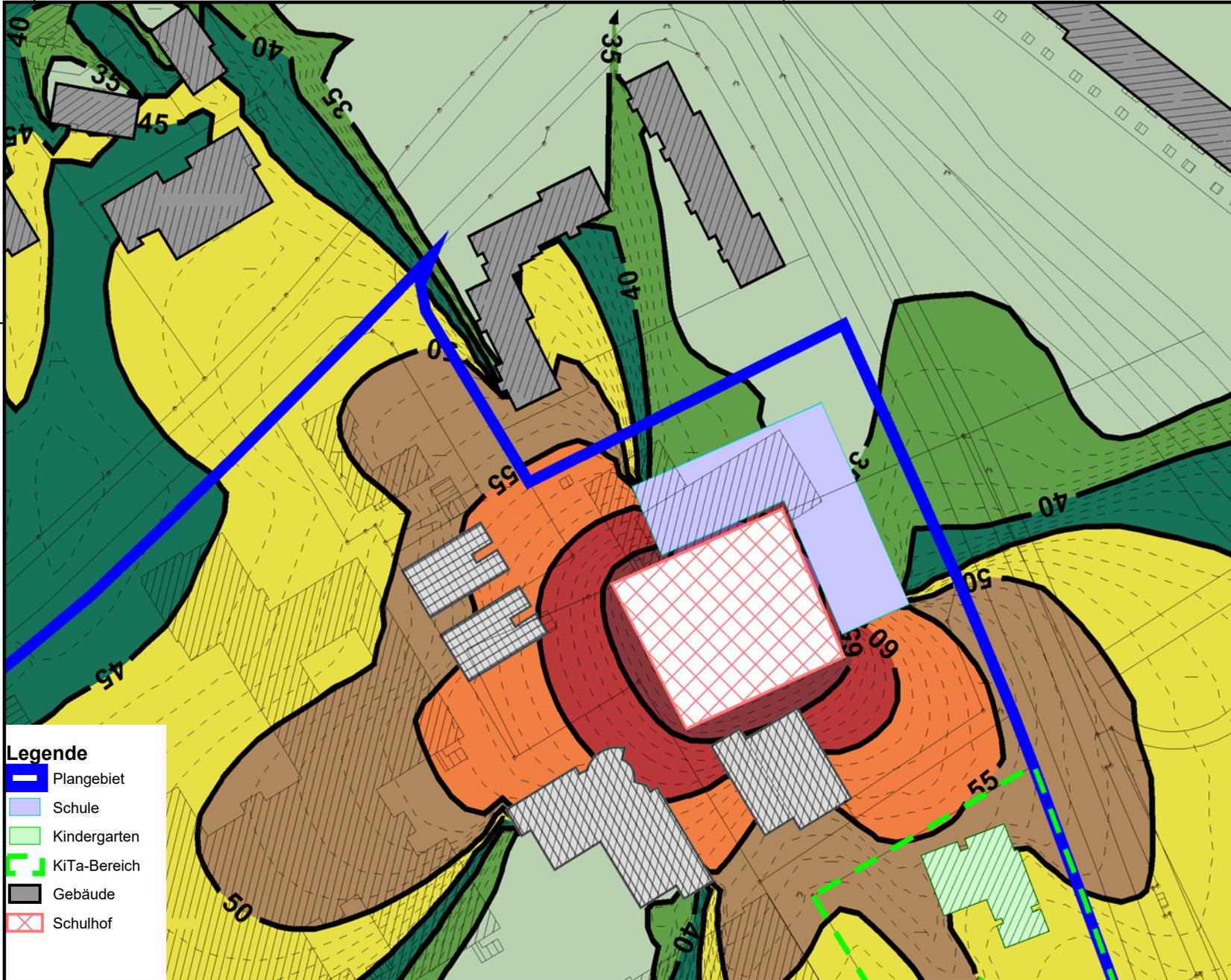


555400

555600

5795000

5795000



Legende

-  Plangebiet
-  Schule
-  Kindergarten
-  KiTa-Bereich
-  Gebäude
-  Schulhof

555400

555600



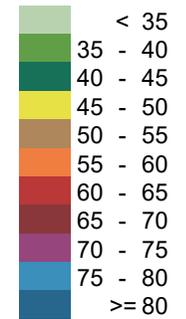
DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

Laatzen, B-Plan Nr. 43
 Projektnummer: 551397029
 Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
 Schulhof, Tageszeitraum
 Immissionshöhe 5,6 m

inkl. Abschirmung durch
 neu geplante Gebäude

Beurteilungspegel
 LrT
 in dB(A)



Anhang 5

Maßstab 1:1500

