



GUTACHTEN NR. 04702 G2

Bebauungsplan
Gymnasium und Turnhalle
in Ahrensfelde

AUFTRAGGEBER

KIM Projektentwicklung Ahrensfelde GmbH
Fasanenstraße 69
10719 Berlin

ERSTELLUNGSDATUM

19.05.2025

VERFASSER

Dipl.-Ing. Michael Palzkill

Werner Genest und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

www.genest.de

Hauptsitz

Parkstraße 70 · 67061 Ludwigshafen
Telefon +49 (0) 621-58 615-0
Fax +49 (0) 621-58 23 54

Büro Dresden

Altplauen 19h · 01187 Dresden
Telefon +49 (0) 351-47 00 53 80
Fax +49 (0) 351-47 00 53 99

Büro Berlin

Heerstraße 24-26 · 14052 Berlin
Telefon +49 (0) 30-20 673 58-0
Fax +49 (0) 30-20 673 58-28

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	1
2.	Zugrunde gelegte Normen und Richtlinien	2
3.	Planunterlagen und Ausgangsdaten	4
4.	Örtliche Situation	4
5.	Rechtliche Grundlagen	7
5.1	DIN 18005 - "Schallschutz im Städtebau"	7
5.2	Freiflächen der Schulen.....	7
5.3	§22 1a BImSchG	7
5.4	DIN 4109 - "Schallschutz im Hochbau"	8
5.5	Immissionsschutz nach TA Lärm	8
5.6	Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)	9
5.7	Verkehrsräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	9
6.	Verkehrslärm	9
6.1	Straßenverkehrslärm	9
6.2	Schienenverkehrslärm	10
7.	Anlagenlärm	11
7.1	Friedhof	11
7.2	Quartiersgarage.....	13
7.2.1.1	Schalleistungspegel je Parkebene	15
7.2.1.2	Innenraumpegel in den Parkebenen	15
7.2.1.3	Schallabstrahlung über die Fassadenöffnungen	15
8.	Sportlärm	16
8.1	Vorbelastung	16
8.1.1	Rasenplatz	16
8.1.2	Kunstrasenplätze	17
8.2	Zusatzbelastung	17

9.	Schulhoflärm.....	19
10.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung.....	20
10.1	Anlagenlärm	20
10.1.1	Ermittlung der Beurteilungspegel.....	20
10.1.2	Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte	21
10.1.3	Qualität der Ergebnisse	21
10.2	Sportlärm.....	21
10.3	Verkehrslärm im Plangebiet.....	22
10.4	Verkehrslärm im Umfeld	23
10.5	Schulhoflärm	24
11.	Abwägungen zum Schallschutz	24
11.1	Besucherparkplatz der Turnhalle	24
11.2	Reduzieren der zulässigen Höchstgeschwindigkeit	25
11.3	Abrücken von der Lärmquelle	25
11.4	Lärmschutzwall/-wand	26
11.5	Schallschutzfenster	27
12.	Zusammenfassung.....	27
	Anlagenverzeichnis	

1. Aufgabenstellung

An der Ulmenallee und an der Fichtenstraße in Ahrensfelde ist die Aufstellung eines Bebauungsplans mit zwei Teilbereichen vorgesehen. Bei den geplanten Nutzungen im Teilbereich 1, an der Ulmenallee, handelt es sich um ein Gymnasium, was in erster Linie selbst vor Außenlärm zu schützen ist. Es soll aber auch der Pausenhof als Lärmquelle betrachtet werden, obwohl dieser immissionsschutzrechtlich privilegiert ist. Im Teilbereich 2 ist die Errichtung einer Sporthalle geplant, welche selbst nicht schutzbedürftig ist, jedoch Lärmeinwirkungen in ihrem Umfeld verursacht. Ein im Parallel-Verfahren geplantes Wohngebiet entlang der Lindenberger Straße ist zu berücksichtigen. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen die folgenden Belange geprüft werden:

- Die Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche sind im Teilbereich 1 zu ermitteln und mit den Orientierungswerten der DIN 18005-1 zu vergleichen.
- Die Beurteilungspegel durch Anlagengeräusche sind im Teilbereich 1 zu prognostizieren und gemäß der TA Lärm zu beurteilen. Es ist sicherzustellen, dass das Plangebiet keine unzulässige heranrückende schutzbedürftige Nutzung darstellt. Dabei sollen auch der Friedhof als Lärmquelle berücksichtigt werden, obwohl dieser nicht originär in den Anwendungsbereich der TA Lärm fällt.
- Die Verkehrsgeräusche im Umfeld sollen im Bestand ermittelt und für den Fall der Vorhabensrealisierung (einschließlich dem Wohngebiet im Parallelverfahren) prognostiziert werden, sodass die Umweltauswirkungen im Umweltbericht beurteilt werden können.
- Die Beurteilungspegel durch Sportanlagengeräusche sind im Umfeld des Teilbereichs 2 zu prognostizieren und mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV zu vergleichen.

2. Zugrunde gelegte Normen und Richtlinien

Bei der Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden die folgenden einschlägigen Normen, Richtlinien und Regelwerke, entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik, zugrunde gelegt:

- [1] *DIN 18005-1: 2023-07, Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.*
- [2] *Berliner Leitfaden - Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung:2017-05.*
- [3] *BImSchG:2013-05-17, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umweltwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz).*
- [4] *DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.*
- [5] *Brandenburgische Bauordnung (BbgBO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 15.11.2018.*
- [6] *TA-Lärm:1998-08-26, 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).*
- [7] *18. BImSchV:1991-07-18; Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) i. V.m. Änderung d. Art. 1 v. 01.06.2017.*
- [8] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2019.*
- [9] *Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie:1995, "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von*

*Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen", Schriftenreihe
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192.*

- [10] *Parkplatzlärmstudie:2007-06. Auflage, "Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz.*
- [11] *Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie:2004, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft 2.*
- [12] *Merkblätter Nr. 25:2000, Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen.*
- [13] *VDI 3770:2012-09, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen.*
- [14] *Sächsische Freizeitlärmstudie - Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt.*
- [15] *DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
- [16] *Schall 03:2014-12: Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, eingeführt von der Deutschen Bundesbahn am 18.12.2014.*

3. Planunterlagen und Ausgangsdaten

Bei der Erstellung des Gutachtens wurden folgende Planunterlagen zugrunde gelegt:

Masterplan von Christoph Kohl Stadtplaner Architekten

- a. Anlage 1: Geltungsbereich des B-Plans (ohne Datum)
- b. Anlage 4a: Lageplan – Variante 3 vom 19.01.2024
- c. Anlage 6: Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan „Sportplatz Ahrensfelde“ von der Hoffmann-Leichter Ingenieurgesellschaft mbH vom 28.02.2018

Ramboll Deutschland GmbH

- d. Vorbereitende verkehrliche Untersuchung „Projekt ULM Ahrensfelde“ vom 20.11.2023
- e. Eingangsdaten für die schalltechnische Untersuchung vom 28.11.2023
- f. Verkehrliche Untersuchung Projekt ULM Ahrensfelde vom 14.05.2025

Deutsche Bahn AG

- g. Zugangzahlen der Strecke 6528 im Bestand (2023) und als Prognose (2030)

Beratungsgesellschaft für Stadterneuerung und Modernisierung mbH

- h. Entwurf zum Bebauungsplan „Gymnasium und Turnhalle“, Planzeichnung Teil A und B vom 13. Mai 2025

Christoph Kohl Stadtplaner und Architekten

- i. Lageplan zum Betriebshof Ostkirchhof Ahrensfelde vom 13.03.2025

4. Örtliche Situation

Das Plangebiet besteht aus zwei Teilbereichen. Der Teilbereich 1 für das geplante Gymnasium verläuft nördlich der Lindenberger Straße und endet östlich an der Ulmenallee. Der Teilbereich 2 für die geplante Sporthalle liegt an der Fichtestraße (siehe Abbildung 1). Beide Teilbereiche sind teilweise von bestehender Wohnbebauung umgeben. Nördlich der Lindenberger Straße ist ein Wohngebiet mit einer Quartiersgarage geplant. Diese Planung ist zu berücksichtigen. Der Teilbereich 1 grenzt zudem an den Betriebshof eines Friedhofs an, der sich aktuell noch westlich der Zufahrt zur Ulmenallee befindet, allerdings in Richtung der Gleise verlegt werden soll (i). Noch ca. 1,4 km weiter nördlich befindet sich die Bundespolizei in einem Abstand zu bestehender Wohnbebauung von 700 m. Aufgrund des Abstands der Bundespolizei zum Plangebiet und der bestehenden Wohnbebauung kann von einer schalltechnischen Verträglichkeit zum Plangebiet sicher ausgegangen werden. Der Teilbereich 2 grenzt an eine bestehende Sportanlage, die als Vorbelastung für die Geräuschmissionen der geplanten Sporthalle zu berücksichtigen ist.



Abbildung 1: Untersuchungsgebiet, Bildquelle: Brandenburgviewer

Im Teilbereich 1 ist die Errichtung eines Gymnasiums geplant, das bis zu vier Vollgeschosse aufweist. An der östlichen Grundstücksgrenze sind ein Basketballfeld und ein Fußballfeld geplant (siehe Abbildung 2).

Im Teilbereich 2 ist die Errichtung einer Sporthalle, einer Sprunggrube, einer Anlage zum Kugelstoßen und eines Parkplatzes geplant (siehe Abbildung 3). Der Parkplatz soll nach Stellplatzverordnung 18 Stellplätze aufweisen. Die Erschließung erfolgt über die Fichtestraße.

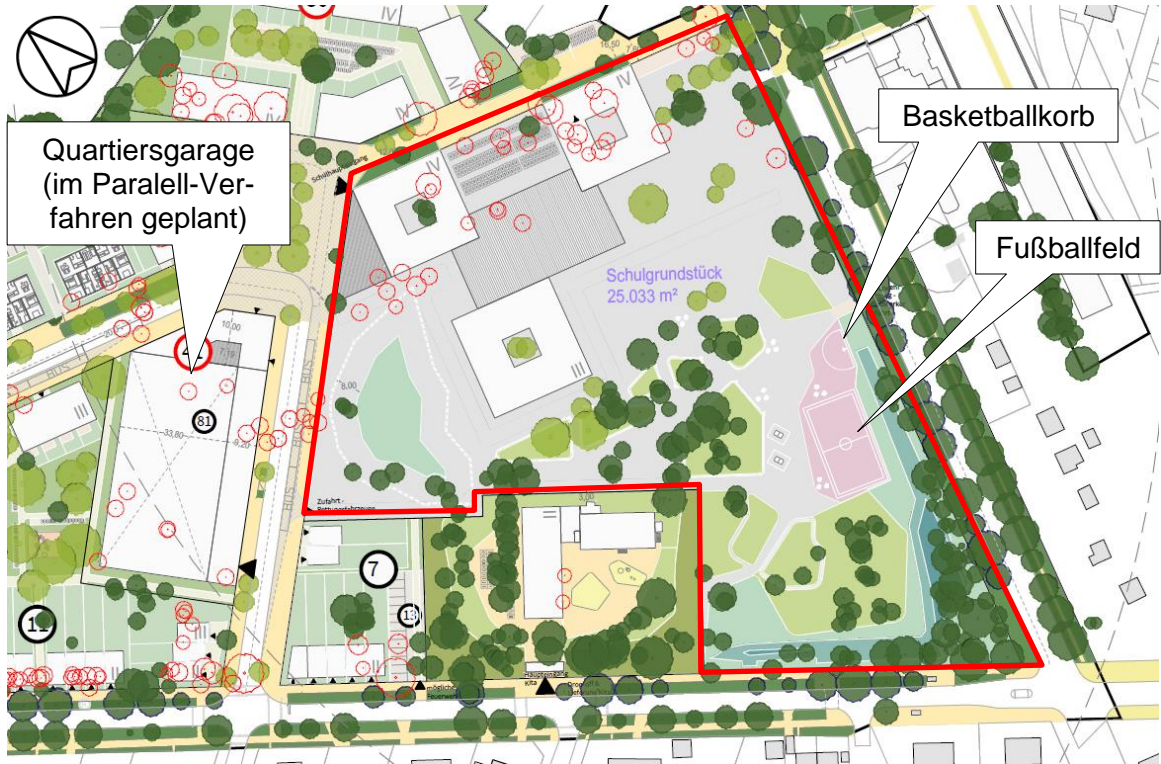


Abbildung 2: Plangebiet Teilbereich 1, Quelle: b

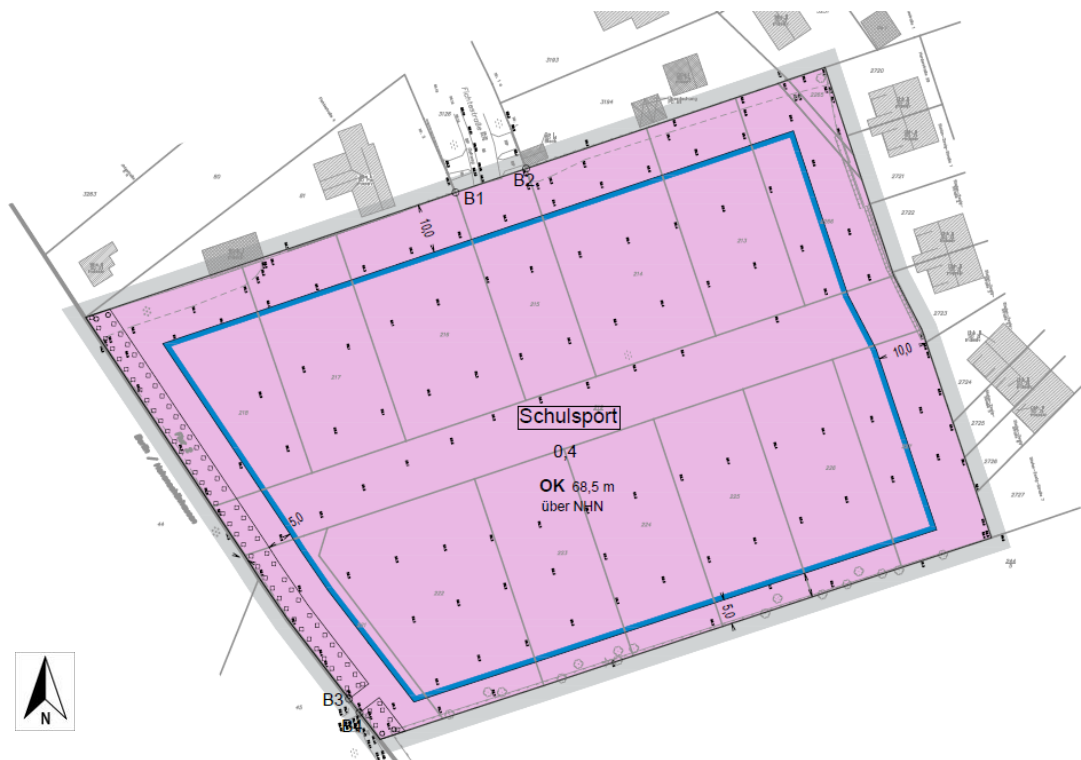


Abbildung 3: Plangebiet Teilbereich 2, Quelle: h

5. Rechtliche Grundlagen

5.1 DIN 18005 - "Schallschutz im Städtebau"

Die DIN 18005-1 [1] enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Für Allgemeine Wohngebiete (WA) betragen diese bezogen auf den Verkehrslärm

- $OW_T = 55 \text{ dB(A)}$ tags und
- $OW_N = 45 \text{ dB(A)}$ nachts.

Im vorliegenden Fall sind die Beurteilungspegel durch Verkehrsgereusche zu ermitteln und mit den entsprechenden Orientierungswerten zu vergleichen. 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.

5.2 Freiflächen der Schulen

Die Freiflächen der Schule sollen vor Verkehrslärm und anlagenbezogenem Lärm geschützt werden. Im Land Brandenburg werden dazu keine Anforderungen definiert. Gemäß Berliner Lärmleitfaden [2] sollte als Optimum ein Wert von $L_{rT} \leq 55 \text{ dB(A)}$ angestrebt werden. Auf wesentlichen Teilen der Flächen sind Beurteilungspegel von $L_{rT} \leq 58 \text{ dB(A)}$ anzustreben, um der Aufenthalts- und Erholungsfunktion Rechnung zu tragen.

Es ist auch zu beachten, dass aufgrund der ausgeübten Aufsichtspflicht (Schul- und Kita-Personal, Eltern) im Gefahrenfall eine Hörbarkeit hinreichend sicher gewährleistet werden sollte. Hier sind Werte von 60 dB(A) als vertretbar und von 62 dB(A) als oberer Schwellenwert anzusetzen.

5.3 §22 1a BImSchG

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz [3] legt im § 22 (1a) fest, dass die von Kindern ausgehenden Geräuscheinwirkungen in der Regel keine schädliche Umwelteinwirkung darstellen. Das Heranziehen von Grenzwerten ist nicht erlaubt. Die Beurteilung des vom Schulhof ausgehenden Lärms erfolgt daher nur qualitativ.

5.4 DIN 4109 - "Schallschutz im Hochbau"

Die DIN 4109:2018-01 [4] regelt unter anderem die mindestens zu erfüllende Schalldämmung der Außenbauteile zu schutzbedürftigen Räumen. Wenn von einer erhöhten Lärmeinwirkung auszugehen ist, werden die bauordnungsrechtlich geschuldeten Anforderungen der DIN 4109-1 [4] in Form des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes der Außenbauteile (erf. $R'_{w,ges}$) üblicherweise im Bebauungsplan festgesetzt, da die Einhaltung dieser Anforderung gemäß Brandenburger Bauordnung [5] andernfalls nicht behördenseitig im Bauantragsverfahren überprüft werden muss.

5.5 Immissionsschutz nach TA Lärm

Um die Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans sicherzustellen, ist im Vorgriff auf das Baugenehmigungsverfahren zu untersuchen, ob die Anforderungen der TA Lärm [6] erfüllt werden können. Damit ist auch sichergestellt, dass die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] eingehalten werden.

Für Allgemeine Wohngebiete (WA) betragen die Immissionsrichtwerte

- $IRW_T = 55 \text{ dB(A)}$ tags und
- $IRW_N = 40 \text{ dB(A)}$ nachts.

Sofern die Quartiersgarage lediglich der Wohnnutzung dient, fällt sie nicht in den originären Anwendungsbereich der TA Lärm [6]. In der Rechtsprechung (Vgl. hierzu u. a. den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94.) wird allgemein die Auffassung vertreten, dass Stellplatzanlagen, die dem durch die zugelassene Wohnnutzung verursachten Bedarf entsprechen, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Für die vorliegende Untersuchung wird zur Beurteilung der Quartiersgarage allerdings die TA Lärm [6] hilfsweise herangezogen.

Der Friedhof entzieht sich einer immissionsschutzrechtlichen Beurteilung. Es handelt sich nicht um eine Anlage, die in besonderem Maße geeignet ist, schädliche Umwelteinwirkungen durch Lärm zu verursachen. Die TA Lärm [6] misst sich diesbezüglich keine Geltung bei. Auf Wunsch des Auftraggebers wird die Anlage dennoch hilfsweise gemäß der TA Lärm [6] beurteilt.

Für den Vergleich der Immissionsrichtwerte muss auf der Grundlage der berechneten Schallimmissionen an den Immissionsorten ein Beurteilungspegel gebildet werden. Dieser setzt sich aus den äquivalenten Dauerschalldruckpegel (L_{Aeq}) während der Beurteilungszeit (T_r) und Zuschlägen nach verschiedenen Kriterien zusammen. Die Immissionsrichtwerte gelten im Beurteilungszeitraum Tag für den Zeitraum von 16 Stunden (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr). Im Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) wird die lauteste Nachtstunde herangezogen.

5.6 Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)

Die Geräusche aus Sportanlagen werden nach 18. BImSchV [7] beurteilt. Um die Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplans (Teilbereich 2) sicherzustellen, ist im Vorgriff auf das Baugenehmigungsverfahren analog zum Gewerbelärm zu untersuchen, ob die Anforderungen der 18. BImSchV [7] erfüllt werden können. Die schulische Nutzung der Sportanlage ist immissionschutzrechtlich privilegiert. Relevant sind die Nutzungen durch Sportvereine. Dies beinhaltet auch die Nutzung von Stellplatzanlagen. Die Beurteilung von Sonn- und Feiertagen ist gemäß der 18. BImSchV strenger als die von Werktagen. Daher ist die Nutzung der geplanten Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen maßgeblich. Für diese gelten im Allgemeinen Wohngebiet folgende Beurteilungszeiten und Immissionsrichtwerte (IRW):

- | | | |
|----------------------------|----------------------------------|----------------|
| • Ruhezeit morgens | 07:00 – 9:00 Uhr | IRW = 50 dB(A) |
| • Ruhezeit mittags | 13:00 – 15:00 Uhr | IRW = 55 dB(A) |
| • Ruhezeit abends | 20:00 – 22:00 Uhr | IRW = 55 dB(A) |
| • Außerhalb der Ruhezeiten | 09:00 – 13:00, 15:00 – 20:00 Uhr | IRW = 55 dB(A) |
| • Lauteste Nachtstunde | 22:00 – 7:00 Uhr | IRW = 40 dB(A) |

5.7 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche im Umfeld und deren mögliche Zunahme sollen im Folgenden quantifiziert werden, sodass eine qualitative städtebauliche Abwägung erfolgen kann. Es gibt diesbezüglich keine gesetzlichen Grenzwerte.

Bei erstmaliger oder weitergehender Überschreitung der in der Rechtsprechung gefestigten Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts führt die Abwägung in der Regel zu dem Ergebnis, dass Schallschutzmaßnahmen zur Kompensation zu ergreifen sind.

6. Verkehrslärm

6.1 Straßenverkehrslärm

Gemäß der vorliegenden verkehrstechnischen Zuarbeit (e) ergeben sich die Daten der Tabelle 1 (Nullfall) und der Tabelle 2 (Planfall) für die Berechnungen der Schallemissionen auf der Lindenberger Straße nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) [8].

Tabelle 1: Verkehrsdaten der Lindenberger Straße im Nullfall

Abschnitt	tags				nachts			
	M	p1	p2	L' _w	M	p1	p2	L' _w
	Kfz/h	%	%	dB(A)/m	Kfz/h	%	%	dB(A)/m
Schillerstraße bis Bahnstraße	696	2,1	0,5	82,2	190	2,1	0,5	76,6
Bahnstraße bis B 158	666	2,1	0,4	82,0	182	2,1	0,4	76,4

Tabelle 2: Verkehrsdaten der Lindenberger Straße im Planfall

Abschnitt	tags				nachts			
	M	p1	p2	L' _w	M	p1	p2	L' _w
	Kfz/h	%	%	dB(A)/m	Kfz/h	%	%	dB(A)/m
Schillerstraße bis Bahnstraße	736	2,1	0,5	82,4	201	2,1	0,5	76,8
Bahnstraße bis B 158	716	2,1	0,4	82,3	195	2,1	0,4	76,7

Zuschläge für lichtsignalisierte Knotenpunkte oder Kreisverkehre werden aufgrund der Entfernung zum Plangebiet von mehr als 120 m nicht vergeben. Ebenso ergeben sich keine Zuschläge für die Straßenlängsneigung. Die Fahrbahnart ist „Nicht geriffelter Gussasphalt“. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt für alle Fahrzeugklassen zwischen 00:00 – 24:00 Uhr 50 km/h.

6.2 Schienenverkehrslärm

Die Zuganzahlen und -arten werden entsprechend der Angaben der Deutschen Bahn AG berücksichtigt. Diese befinden sich in der Anlage 1. Dabei wurde entsprechend der Angaben eine Streckengeschwindigkeit von $v_{zG} = 80$ km/h auf der Standardfahrbahn berücksichtigt. Der Bahnhof Ahensfelde, Friedhof wird richtlinienkonform vereinfacht wie die freie Strecke berücksichtigt.

Bis 2030 kommt es im Nachtzeitbereich zu einer Verdopplung des Schienenverkehrsaufkommens. Zudem verkehren bisher nur Regionalzüge, bis 2030 kommen geräuschintensive Güterzüge hinzu. Dies führt insbesondere nachts zu einer deutlichen Pegelzunahme.

Im Tageszeitbereich kommt es zwar auch zu einer Verdopplung des Schienenaufkommens und einer erstmaligen Nutzung durch Güterzüge, allerdings wird die damit verbundene Pegelzunahme durch das Umrüsten der Regionalzüge von Wellenscheibenbremsen auf Radscheibenbremsen überkompensiert. Es ergeben sich die linienbezogenen Schallleistungspegel der Tabelle 3.

Tabelle 3: Emissionspegel Eisenbahn je Höhe über Grund

Strecke	L'WA in dB(A)/m							
	tags				nachts			
	0 m	4 m	5 m	0 – 5 m	0 m	4 m	5 m	0 – 5 m
Bestand 2023	75,7	54,7	-	75,8	70,7	49,7	-	70,7
Prognose 2030	74,7	57,1	44,1	74,7	72,9	56,2	38,1	73,0

In allen nachfolgenden Berechnungen wird im Tageszeitbereich die maßgebliche Bestandsbelastung und im Nachtzeitbereich die maßgebliche Prognosebelastung herangezogen.

7. Anlagenlärm

7.1 Friedhof

Auf dem Friedhof befindet sich ein Bagger zum Ausheben von Gräbern, eine Kehrmaschine zum Reinigen der Wege und ein Schredder zum Zerkleinern von Grünabfällen. Die Geräte werden in einem Betriebshof abgestellt, werden aber mobil eingesetzt. Zudem kommt es zu Anlieferungen durch die Bestatter (< 3,5 t). Sofern der Betriebshof in Richtung der Gleise verlegt wird, vergrößert sich der Abstand zum Plangebiet. Maßgeblich ist also der Bestand.

Die Geräusche, die durch das Abstellen der Geräte am Betriebshof entstehen, werden vereinfachend wie das Abstellen von Lkw gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie [9] berücksichtigt. Die Lage des Betriebshofs wird entsprechend einer vorliegenden Planung (i) parallel der Gleise berücksichtigt.

- Abstellen von Fahrzeugen im Betriebshof nach Formel 11a [10]
 - Parkplatztyp: "Autohöfe Lkw", $K_{PA} = 14 \text{ dB}$, $K_I = 3 \text{ dB}$
 - Stellplätze: 3, $K_D = 0 \text{ dB}$
 - Fahrgassen: Kies, $K_{StrO} = 2,5 \text{ dB}$
 - Schalleistungspegel $L_{WA} = 87,3 \text{ dB(A)}$ (je Bewegung)
 - Bewegungen 16 pro Tag (1-mal/h von 6 – 22 Uhr)
 - Maximalpegel $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$ (Druckluftbremse)

Der Bagger wird entsprechend der Hessischen Geräuschestudie zu Baumaschinen [11] als „Mobilbagger“ beim Arbeitsvorgang „Erdaushub“ berücksichtigt. Für das Kehrfahrzeug wird der Geräusch-Grenzwerte für das Arbeitsgeräusch von kommunalen Kehrfahrzeugen

gemäß Merkblatt Nr. 25 [12] herangezogen. Der Schallleistungspegel des Schredders wird auf der Grundlage von Erfahrungswerten abgeschätzt. Der Lieferverkehr durch die Bestatter wird gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie [9] berechnet. Alle genannten Schallereignisse werden in einer Fläsenschallquelle zusammengefasst, die sich über das Friedhofsgelände erstreckt, da sich die Schallereignisse auf dem Gelände verteilen.

- Bagger nach [11]
 - $L_{WA} = 100,8 \text{ dB(A)}$
 - $L_{WA,max} = 108,3 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit: 2 h pro Tag
- Kehrfahrzeug gemäß [12]
 - $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit: 1 h pro Tag
- Schredder (Annahme)
 - $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit: 2 h pro Tag
- Halte- und Anfahrvorgänge der Bestatter nach Formel 11a [10]
 - Parkplatztyp: "Mitarbeiter", $K_{PA} = 0 \text{ dB}$, $K_I = 4 \text{ dB}$
 - Stellplätze: 1, $K_D = 0 \text{ dB}$
 - Fahrgassen: asphaltiert, $K_{StrO} = 0 \text{ dB}$
 - Schallleistungspegel $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$ (je Bewegung)
 - Bewegungen 20 pro Tag
- Fahrbewegungen der Bestatter in Anlehnung an Formel 4 [10]
 - Linienbezogene Schalleistung $L'_{WA} = 49,7 \text{ dB(A)/m}$ (je Bewegung)
 - Durchschnittliche Fahrlänge: $m = 700 \text{ m}$
 - Schallleistungspegel $L_{WA} = 78,1 \text{ dB(A)}$ (je Bewegung)
 - Bewegungen 20 pro Tag

Es folgt eine Schalleistung von $L_{WA} = 95,2 \text{ dB(A)}$ zwischen 06:00 – 22:00 Uhr mit kurzzeitigen Geräuschspitzen von $L_{WA,max} = 108,3 \text{ dB(A)}$ (siehe Tabelle 4). Dabei wird im Sinne einer Abschätzung zur sicheren Seite zusätzlich noch von einer Impulshaltigkeit der Geräusche von $K_I = 3 \text{ dB}$ ausgegangen.

Tabelle 4: Schallleistungspegel des Friedhofs

Schallereignis	L _{WA}		Einwirkzeit [h] oder Ereignisse [E]		dL _w		L _{WA} + dL _w	
	dB(A)				dB		dB(A)	
Bagger	100,8	dB(A)	2	h von 16h	-9,0	dB	91,8	dB(A)
Kehrfahrzeug	99,0	dB(A)	1	h von 16h	-12,0	dB	87,0	dB(A)
Schredder	100,0	dB(A)	2	h von 16h	-9,0	dB	91,0	dB(A)
Parken	67,0	dB(A)	20	E in 16h	1,0	dB	68,0	dB(A)
Fahren	78,1	dB(A)	20	E in 16h	1,0	dB	79,1	dB(A)
Energiesumme							95,2	dB(A)

7.2 Quartiersgarage

Die Schallemissionen der geplanten Quartiersgarage werden als Parkhaus gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie [10] betrachtet. Es werden zunächst die Schallemissionen des Parkplatzverkehrs (nach Formel 11a) berechnet. Anschließend wird der sich ergebende Innenraumpegel im Parkhaus (nach Formel 16) und zuletzt die Schallabstrahlung durch die Lüftungsöffnungen ins Freie (nach Formel 18) ermittelt.

Die Bauweise ist nicht bekannt. Da bei vollständig offener Bauweise Überschreitungen an der ebenfalls geplanten Wohnbebauung zu erwarten sind, wird eine zu 50 % offene Bauweise mit 440 Stellplätzen (d) auf vier Etagen und absorbierende Verkleidung der Decken angenommen (siehe Abbildung 4).

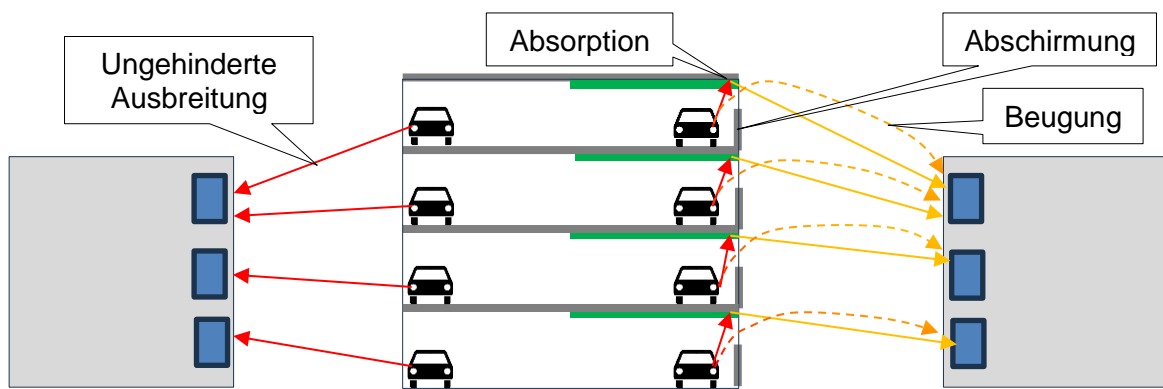


Abbildung 4: Prinzip-Skizze zu baulichem Schallschutz der Quartiersgarage (rechts)

Für die zu erwartende Frequentierung werden die Ergebnisse des Verkehrsgutachtens (d) herangezogen. Demnach ergeben sich folgende Verkehre, die potenziell im Parkhaus untergebracht werden könnten:

• Einwohnerverkehr (Wohngebiet):	1.187 Kfz/24h
• Besucherverkehr (Wohngebiet)	73 Kfz/24h
• Verkehr Beschäftigte (Seniorenheim/Pflegeeinrichtung)	44 Kfz/24h
• Besucherverkehr (Seniorenheim/Pflegeeinrichtung)	73 Kfz/24h
• Verkehr Beschäftigte Kita	25 Kfz/24h
• Verkehr Beschäftigte Gymnasium	81 Kfz/24h
• <u>Nutzer Sportanlagen (Vereinsnutzung)</u>	<u>43 Kfz/24h</u>
• <u>Summe:</u>	<u>1.526 Kfz/24h</u>

Die tageszeitliche Verteilung des gesamten Kfz-Verkehrs wird im Verkehrsgutachtens (d) in Form der Abbildung 5 prognostiziert. Demnach erfolgt der Verkehr hauptsächlich im Tageszeitbereich. Die lauteste Nachtstunde liegt zwischen 22:00 – 23:00 Uhr mit 24 Kfz-Bewegungen pro Stunde. Hinsichtlich der Schule besteht im Nachtzeitbereich allerdings keine Betroffenheit. Im Tageszeitbereich ergeben sich insgesamt ca. 1.480 Kfz-Bewegungen (06:00 – 22:00 Uhr).

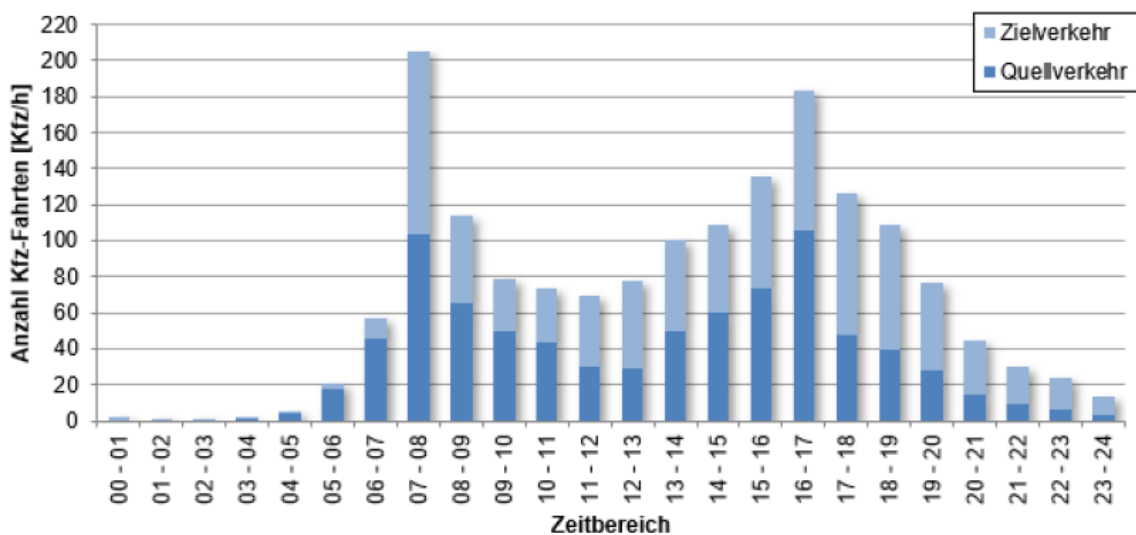


Abbildung 5: Tageszeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens im Prognose-Planfall des Plangebietes ULM in Ahrensfelde, Quelle: (d)

7.2.1.1 Schallleistungspegel je Parkebene

Es sind insgesamt 440 Stellplätze auf vier Ebenen geplant. Hinsichtlich der entstehenden Schalleistung ergeben sich somit in allen vier Parkebenen jeweils die folgenden Ausgangsdaten.

- Typ: "Wohnanlage", $K_{PA} = 0 \text{ dB}$, $K_I = 4 \text{ dB}$
- Stellplätze: 110, $K_D = 5 \text{ dB}$
- Fahrgassen: asphaltiert, $K_{Stro} = 0 \text{ dB}$
- Schallleistungspegel $L_w = 92,4 \text{ dB(A)}$ (Je Bewegung)
- Bewegungen (vollständige Leerungen/Befüllungen) je Stunde zwischen
 - 06:00 – 22:00 h: 0,21

7.2.1.2 Innenraumpegel in den Parkebenen

Um eine geschlossene Bauweise zu vermeiden, wird eine absorbierende Verkleidung der Decke angenommen und 50 % offene Fassadenflächen. Dies entspricht einer offenen Bauweise mit massiver Brüstung und Sturz. Es ergeben sich folgende geometrische Parameter und resultierende Innenraumpegel je vollständiger Leerung/Befüllung aller Stellplätze.

- Fläche Boden: ca. 3.000 m² Beton ($\alpha_w = 0,03$)
- Fläche Decke: ca. 3.000 m² Tektalan ($\alpha_w = 0,90$)
- Fassadenöffnungen: ca. 250 m² Öffnung ($\alpha_w = 1,00$)
- Brüstungen ca. 250 m² Beton ($\alpha_w = 0,03$)
- äquivalente Absorptionsfläche A: ca. 3050 m²
- Mittlerer Schalldruckpegel je Ebene, je Bewegung: $L_i = 63,6 \text{ dB(A)}$
- Mittlerer Schalldruckpegel je Ebene, je Stunde tags: $L_{i,T} = 56,8 \text{ dB(A)}$

7.2.1.3 Schallabstrahlung über die Fassadenöffnungen

Zur Berücksichtigung der Schallabstrahlung werden alle Ebenen zu einer Flächenschallquelle je Fassade zusammengefasst:

- Nord- und Südfassade jeweils
 - $L''_{w,T} = 52,8 \text{ dB(A)/m}^2$,
 - Öffnungsfläche: 300 m²,
 - $L_{w,T} = 77,6 \text{ dB(A)}$

- Ost- und Westfassade jeweils
 - $L''_{W,T} = 52,8 \text{ dB(A)/m}^2$,
 - Öffnungsfläche: 200 m²,
 - $L_{W,T} = 75,8 \text{ dB(A)}$

Hinsichtlich des Maximalpegel wird davon ausgegangen, dass es aufgrund der in Abbildung 4 dargestellten Abschirmung bzw. Absorption zu einer Pegelminderung von 10 dB kommt. Als Ausgangswert wird das Zuschlagen einer Fahrzeugtür nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie berücksichtigt:

- Alle Fassaden (gesamte Schalleistung in einem Punkt)
 - Maximalpegel: $L_{WA,max} = 87,5 \text{ dB(A)}$

8. Sportlärm

8.1 Vorbelastung

Auftragsgemäß werden die Nutzungszeiten und -arten der geplanten Sporthalle aus der angrenzenden bestehenden Sportanlage abgeleitet, da es sich um dieselben Nutzer handelt. Gemäß der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan „Sportplatz Ahrensfelde“ (c) erfolgt die Nutzung der Sportanlage erst ab 10 Uhr und bis maximal 22 Uhr, sodass die morgendliche Ruhezeit und der Nachtzeitbereich nicht zu betrachten sind.

Aufgrund der intensivsten Nutzung ist der Samstag maßgeblich für die Tageszeit außerhalb der Ruhezeit. Für die abendliche Ruhezeit ist hingegen der Werktag maßgeblich.

8.1.1 Rasenplatz

Der Rasenplatz wird nicht für Trainingszwecke zwischen Montag und Freitag genutzt. In der abendlichen Ruhezeit ist er also nicht zu berücksichtigen. Der Spielbetrieb der 1. und 2. Herrenmannschaft erfolgt samstags außerhalb der Ruhezeit (11 – 16 Uhr). Gemäß VDI 3770 [13] ergeben sich die folgenden Schallemissionen.

- Spielfeld:
 - $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit 11 bis 16 Uhr (5 Stunden)

- Zuschauer Tribünenbereich
 - Zuschaueranzahl: $n = 54$
 - $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \lg(n) = 97,3 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit 11 bis 16 Uhr (5 Stunden)
- Zuschauer östliche Seitenlinie
 - Zuschaueranzahl: $n = 46$
 - $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \lg(n) = 96,6 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit 11 bis 16 Uhr (5 Stunden)
- Berücksichtigung des Schiedsrichters (Zuschaueranzahl $n = 100$):
 - $L_{WA} = 98,5 \text{ dB} + 3 \cdot \lg(1+n) \text{ dB(A)} = 104,5 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit: 2-Mal 90 Minuten zwischen 11 bis 16 Uhr (180 Stunden)

8.1.2 Kunstrasenplätze

Auf beiden Kunstrasenplätzen wird für die Tageszeit außerhalb der Ruhezeit der Spielbetrieb von Jugendmannschaften (samstags) berücksichtigt. Dabei wird eine Nutzungsdauer von vier Stunden (10 – 14 Uhr) angenommen. Für die abendliche Ruhezeit wird der Trainingsbetrieb (20 – 22 Uhr) angenommen. Für beide Anlagen gilt jeweils:

- Spielfeld:
 - $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit
 - 10 bis 14 Uhr (4 Stunden)
 - 20 bis 22 Uhr (2 Stunden)
- Berücksichtigung des Schiedsrichters/Trainers (Zuschaueranzahl $n = 20$):
 - $L_{WA} = 98,5 \text{ dB} + 3 \cdot \lg(1+n) \text{ dB(A)} = 99,4 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit
 - 10 bis 14 Uhr (4 Stunden)
 - 20 bis 22 Uhr (2 Stunden)
- Zuschauer
 - Zuschaueranzahl: $n = 20$
 - $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \lg(n) = 93 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit
 - 10 bis 14 Uhr (4 Stunden)
 - 20 bis 22 Uhr (2 Stunden)

8.2 Zusatzbelastung

Es wird davon ausgegangen, dass der Weitsprung und das Kugelstoßen nur im Rahmen des Schulsports und daher nicht zur maßgeblichen Beurteilungszeit praktiziert werden. Die Bauweise der geplanten Sporthalle ist nicht bekannt. Grundsätzlich ist es aber möglich

und üblich, dass die Sporthalle so errichtet wird, dass die im Inneren erzeugten Geräusche nicht relevant nach Außen dringen. Dies wird entweder dadurch erreicht, dass die Halle mechanisch belüftet wird und die Außenbauteile weitgehend geschlossen bleiben, oder dadurch, dass die Lüftungsöffnungen zu der von den maßgeblichen Immissionsorten abgewandten Seite orientiert werden. Im vorliegenden Fall also nach Süden und Westen.

Eine relevante Schallquelle im Sinne der 18. BImSchV [7] ist somit nur der Parkplatz. Die Bewegungshäufigkeit ergibt sich aus den Angaben des Verkehrsgutachtens (siehe Abbildung 6).

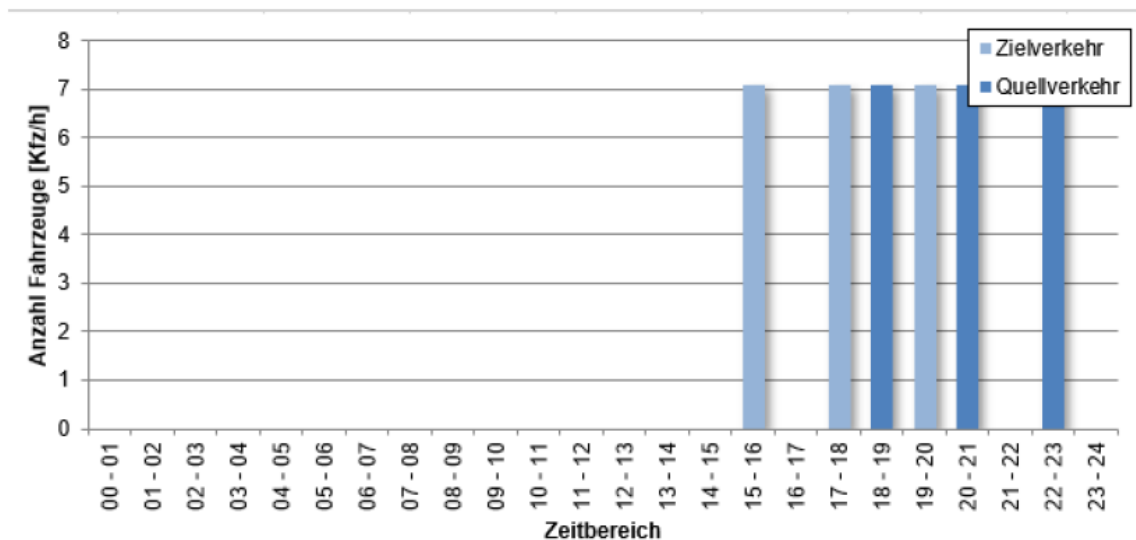


Abbildung 6: Tageszeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens der Dreifeld-Sporthalle in Ahrensfelde

Gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie [10] ergeben sich die folgenden Ausgangsdaten:

- Typ: "Besucher", $K_{PA} = 0 \text{ dB}$, $K_I = 4 \text{ dB}$
- Stellplätze: 18, $K_D = 2,3 \text{ dB}$
- Fahrgassen: asphaltiert, $K_{StrO} = 0 \text{ dB}$
- Schalleistungspegel $L_w = 81,9 \text{ dB(A)}$ (Je Bewegung)
- Bewegungen (vollständige Leerungen/Befüllungen) je Stunde
 - 07:00 – 20:00 h: 0,12
 - 20:00 – 22:00 h: 0,20
 - 22:00 – 23:00 h: 0,40

9. Schulhoflärm

Es sei an dieser Stelle erneut darauf hingewiesen, dass es sich bei den vom Schulhof ausgehenden Geräuscheinwirkungen gemäß Rechtsprechung nicht um schädliche Umwelteinwirkungen handelt. Die mit der Nutzung des Schulhofs unvermeidbar verbundenen Geräusche sind sozialadäquat und müssen von Nachbarn hingenommen werden. Die Berücksichtigung erfolgt auf Wunsch des Auftraggebers.

Gemäß Sächsischer Freizeitlärmstudie [14] beträgt der flächenbezogene Schalleistungspegel eines Abenteuerspielplatzes $L''_{WA} = 68,6 \pm 7,6 \text{ dB(A)}$. Die Impulshaltigkeit beträgt $K_I = 8 \pm 2 \text{ dB}$. Die Differenz vom Maximalpegel zum Mittelungspegel beträgt $\Delta L_{\text{Max}} = 10 \pm 3 \text{ dB}$.

Es wird davon ausgegangen, dass die Schallemissionen eines Schulhofs während der Hofpause vergleichbar mit denen eines Abenteuerspielplatz mit durchschnittlichen Schallemissionen sind (ohne Plustoleranz). Es wird von einer Emissionshöhe von 1,5 m über Grund ausgegangen. Es folgt:

- $L''_{WA} = 68,6 \text{ dB(A)/m}^2 + K_I$
- $L_{WA} = 110,8 \text{ dB(A)} + K_I$
- $K_I = 8 \text{ dB}$
- $L''_{WA,\text{max}} = 78,6 \text{ dB(A)/m}^2$
- $L_{WA,\text{max}} = 120,8 \text{ dB(A)}$
- Einwirkzeit: 2-mal 15 min/Tag

Der Bolzplatz und der Basketballkorb werden zusätzlich gemäß der VDI 3770 [13] berücksichtigt. Dabei wird von einer sporadischen Nutzung nach der Schulzeit ausgegangen.

Für den Basketballplatz wird von einer Nutzung analog „Streetball, Platz mit einem Korb“ ausgegangen. Es ergeben sich folgende Rechenparameter und Schalleistungspegel:

- Streetball, Platz mit einem Korb
 $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)} + K_I$
 $K_I = 9 \text{ dB}$
 $L_{WA,\text{max}} = 106 \text{ dB(A)}$
- Nutzungsdauer: 16:00 – 18:00 Uhr

Für den Bolzplatz wird von einer Nutzung analog „Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation (Kinderschreien), 25 Spieler“ ausgegangen. Es ergeben sich folgende Rechenparameter und Schalleistungspegel:

- Fußballspielen, 25 Spieler
 $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)} + K_I$
 $K_I = 10 \text{ dB}$
- Nutzungsdauer: 16:00 – 18:00 Uhr

10. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

10.1 Anlagenlärm

Die in Kapitel 7 beschriebenen Ausgangsdaten wurden in ein digitales Schallausbreitungsmodell der Software SoundPLAN 9.1 eingearbeitet. Darauf aufbauend wurden Schallausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613, Teil 2 [15] für mehrere an der geplanten Schule positionierte Immissionsorte (Nr. 1, 2 und 3) gemäß TA Lärm [6] durchgeführt. Eine Übersicht zum Rechenmodell befindet sich in der Anlage 2. Die mittlere Schallausbreitung ist in Anlage 3 dargestellt.

10.1.1 Ermittlung der Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r wird gemäß TA Lärm [6], Ziffer A.1.4, Gleichung (G2) auf Grundlage der berechneten Schallimmissionen durchgeführt.

- **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T**

Es wird nicht von ton- oder informationshaltigen Geräuschen am Immissionsort ausgegangen ($K_T = 0$ dB).

- **Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I**

Beim Parkplatzlärm wird der Impulzzuschlag implizit durch einen höheren Schallleistungspegel berücksichtigt. Für den Friedhof wird ein $K_I = 3$ dB vergeben.

- **Meteorologische Korrektur C_{met}**

Aufgrund der meist geringen Entfernung zwischen den Schallquellen und den Immissionsorten (< 200 m) sowie zur Absicherung des Prognoseergebnisses wurde im vorliegenden Fall auf eine meteorologische Korrektur verzichtet ($C_{met} = 0$ dB).

- **Korrektur aufgrund der Betriebsdauer dL_w**

Die Korrektur der Betriebsdauer (dL_w) ist in der Anlage 3 und 4 abzulesen.

- **Bodeneffekt**

Für die Berechnung der Bodendämpfung wurde der Bodenfaktor $G = 0,6$ für überwiegend schallweichen Boden berücksichtigt.

10.1.2 Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte

Unter den oben angegebenen Randbedingungen wurden gemäß Gleichung (G2) der TA Lärm [6] die Beurteilungspegel tags (L_{rT}) und Maximalpegel tags ($L_{T,max}$) berechnet. Diese sind in der Tabelle 5 den Immissionsrichtwerten (IRW) tags für ein Allgemeines Wohngebiet gegenübergestellt. Nachts besteht keine Betroffenheit. Aus der Tabelle 5 geht hervor, dass die Immissionsrichtwerte deutlich unterschritten werden.

Tabelle 5: Beurteilungspegel und Maximalpegel gemäß TA Lärm

Immissionsort				IRW _T	L _{rT}	IRW _{T,max}	L _{T,max}
Nr.	Name	Nutzung	Stockwerk	dB(A)			
1	Schule	WA	2.OG	55	41	85	61
2	Schule	WA	2.OG	55	37	85	46
3	Schule	WA	1.OG	55	42	85	53

10.1.3 Qualität der Ergebnisse

Die Prognoseunsicherheit ist maßgeblich durch die Genauigkeit der schalltechnischen Ausgangsdaten und des Berechnungsmodells bestimmt. In der vorliegenden Untersuchung wurde ein konservativer Ansatz verwendet:

- Schallausbreitungsmodell nach DIN ISO 9613, Teil 2 [15] geht von schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen aus.
- Der meteorologische Korrekturwert C_{met} zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels L_{AT} wurde bei der Berechnung des Beurteilungspegels nicht berücksichtigt.

Die berechneten Beurteilungspegel für die jeweiligen Immissionsorte liegen somit auf der sicheren Seite und können als Obergrenze der tatsächlich auftretenden Geräuschimmissionen angesehen werden.

10.2 Sportlärm

Die in Kapitel 8 beschriebenen Ausgangsdaten wurden in das Schallausbreitungsmodell eingearbeitet. Darauf aufbauend wurden Schallausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613, Teil 2 [15] durchgeführt. Eine Übersicht zum Rechenmodell befindet sich in der Anlage 2. Die Mittlere Schallausbreitung befindet sich in der Anlage 6.

Im Einwirkungsbereich der hier zu beurteilenden Sportanlage (Besucherparkplatz der geplanten Turnhalle) ergeben sich die Beurteilungspegel (L_r) und Maximalpegel (L_{max}) in den Beurteilungszeiten: Morgens (Mo), Mittags (Mi), Abends (A), in der Tageszeit außerhalb der Ruhezeit (TaR) und zur lautesten Nachtstunde (N). Diese werden den

Immissionsrichtwerten (IRW) in der Tabelle 6 gegenübergestellt. Im Beurteilungspegel ergeben sich keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Durch das Zuschlagen einer Fahrzeugtür auf dem geplanten Parkplatz ergeben sich in allen Beurteilungszeiten am Immissionsort Nr. 4 (Fichtestraße 2) Maximalpegel von $L_{max} = 71$ dB(A). Im Nachtzeitbereich werden damit die entsprechenden Immissionsrichtwerte überschritten, sodass diesbezüglich bauliche oder organisatorische Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Tabelle 6: Beurteilungspegel und Maximalpegel in dB(A) gemäß 18. BImSchV

Immissionsort		IRW _{Mo}	IRW _{Mi,A,TaR}	IRW _N	L _{rMo}	L _{rMi}	L _{rA}	L _{rTaR}	L _{rN}	IRW _{Mo,max}	IRW _{Mi,A,TaR,max}	IRW _{N,max}	L _{max}
Nr.	Name	dB(A)											
4	Fichtestraße 2	50	55	40	34	46	47	43	40	80	85	60	71
5	Fichtestraße 1	50	55	40	24	46	46	43	30	80	85	60	55
6	Stefan-Zweig-Straße 4	50	55	40	19	50	52	48	24	80	85	60	48

10.3 Verkehrslärm im Plangebiet

Die in Kapitel 6 beschriebenen Ausgangsdaten wurden in das digitale Schallausbreitungsmodell eingearbeitet. Darauf aufbauend wurden Schallausbreitungsrechnungen nach RLS-19 [8] und Schall 03 [16] durchgeführt.

Aus der Anlage 4.1 geht hervor, dass auf den Freiflächen ein Beurteilungspegel von $L_{rT} = 62$ dB(A) auf 2 m Höhe tags praktisch nicht überschritten wird. Die Anforderungen für die Aufsichtspflicht im Gefahrenfall sind damit erfüllt. Die einzige Ausnahme bildet ein ca. 20 m breiter Streifen entlang der Lindenberger Straße.

Auf 2 m Höhe wird tags ein $L_{rT} = 58$ dB(A) auf wesentlichen Teilen der Freiflächen nicht überschritten. Die Anforderungen für die Aufenthalts- und Erholungsfunktion der Kinder sind damit erfüllt.

Aus der Anlage 4.1 bis 4.8 geht hervor, dass es im Süden des Plangebiets innerhalb der Baugrenzen zu erhöhten Beurteilungspegeln kommt. Für Unterrichtsräume ist dabei insbesondere der Tageszeitbereich relevant. Die schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete betragen tags $OW_T = 55$ dB(A), für Mischgebiete $OW_T = 60$ dB(A). In dem Bereich, in dem das Schulgebäude gemäß Masterplanung vorgesehen ist, liegen die Beurteilungspegel tags bei $L_{rT} \leq 57$ dB(A).

Ein Beurteilungspegel von $L_{rT} \leq 57$ dB(A) entspricht einem maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 [4] von $L_a \leq 60$ dB(A). In der Regel werden die Anforderungen der DIN 4109-1 [4] an die Schalldämmung der Außenbauteile bis zu einem maßgeblichen Außenlärmpegel von $L_a \leq 60$ dB(A) bereits durch die Anforderungen an die Wärmedämmung erfüllt und bedürfen daher keiner Festsetzung im Bebauungsplan. Sollten im südlichen Bereich des Baufeldes Unterrichtsräume vorgesehen werden, sollte die erforderliche Schalldämmung gemäß DIN 4109-1 [4] im Bebauungsplan festgesetzt werden. Ein Festsetzungsbedarf ergibt sich also nur, wenn die Lage der Unterrichtsräume innerhalb der Baugrenzen nicht mit dem Bebauungsplan vorgegeben werden kann.

10.4 Verkehrslärm im Umfeld

Die in Kapitel 6 beschriebenen Ausgangsdaten wurden als zwei Situationen im digitalen Schallausbreitungsmodell eingearbeitet. In der Situation des Nullfalls wurde das Straßenverkehrsaufkommen der Tabelle 1, in der Situation des Planfalls das Straßenverkehrsaufkommen der Tabelle 2 berücksichtigt. Das Schienenverkehrsaufkommen unterscheidet sich in beiden Situationen nicht, da es vom Vorhaben nicht beeinflusst wird. Darauf aufbauend wurden Schallausbreitungsrechnungen nach RLS-19 [8] und Schall 03 [16] auf die Immissionsorte südlich der Lindenberger Straße (mit der Bezeichnung „A“, „B“ und „C“) durchgeführt. Die Lage ist der Anlage 2 zu entnehmen. Es ergeben sich die Beurteilungspegel der Tabelle 7.

Tabelle 7: Beurteilungspegel im Umfeld im Nullfall und Planfall

Immissionsort			L _{rT} in dB(A)			L _{rN} in dB(A)		
Nr.	Name	Etage	Nullfall	Planfall	Δ	Nullfall	Planfall	Δ
A	Lindenberger Straße 18a	1.OG	66,8	67,0	0,2	61,1	61,4	0,3
B	Lindenberger Straße 11b	1.OG	66,4	66,6	0,2	60,7	60,9	0,2
C	Lindenberger Straße 10a	1.OG	67,6	67,9	0,3	62,0	62,3	0,3

Die Beurteilungspegel nehmen um 0,2 bis 0,3 dB zu. Diese Pegelzunahmen ergeben sich aus der Zunahme im Verkehrsaufkommen, insbesondere durch die im Parallelverfahren geplante Wohnbebauung. Nachts werden dadurch Beurteilungspegel von > 60 dB(A) weitergehend überschritten.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Pegelzunahmen insgesamt, aber insbesondere im Nachtzeitbereich, nicht auf das hier zu beurteilende Plangebiet zurückzuführen sind. Durch die Schule treten weder relevante Reflexionen auf, noch wird ein relevantes Verkehrsaufkommen im Nachtzeitbereich erzeugt.

10.5 Schulhoflärm

Die in Kapitel 9 beschriebenen Ausgangsdaten wurden in das Schallausbreitungsmodell eingearbeitet. Darauf aufbauend wurden Schallausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613, Teil 2 [15] auf die Immissionsorte mit der Bezeichnung „X“, „Y“ und „Z“ durchgeführt. Eine Übersicht zum Rechenmodell befindet sich in der Anlage 2. Eine flächenbezogene Darstellung der Ergebnisse ist in der Anlage 8 dargestellt.

Die Bewertung des Schulhoflärms erfolgt hilfsweise gemäß der TA Lärm [6], obwohl sich diese keine Geltung für den Schulhoflärm beimisst. Es ergeben sich die Beurteilungs- und Maximalpegel der Tabelle 8.

Tabelle 8: Beurteilungspegel und Maximalpegel durch den Schulhoflärm

Immissionsort			L_{rT}	$L_{T,max}$
Nr.	Name	Stockwerk	dB(A)	
X	Lindenberger Straße 12	1.OG	59	75
Y	Gartenhaus	EG	58	71
Z	WA 5 (Parallelverfahren)	EG	56	73

11. Abwägungen zum Schallschutz

Aufgrund von erhöhten Lärmeinwirkungen im Plangebiet und Umgebung sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen. Methodisch sind dabei aktive Maßnahmen den passiven vorzuziehen. Um eine städtebauliche Abwägung zu ermöglichen, soll im Folgenden der Nutzen möglicher Maßnahmen quantifiziert und/oder qualitativ beschrieben werden.

11.1 Besucherparkplatz der Turnhalle

Durch das Zuschlagen von Fahrzeugtüren kommt es im Umkreis von ca. 28 m zu kurzzeitigen Geräuschspitzen von $L_{max} \geq 60$ dB(A). Im Nachtzeitbereich wird der entsprechende Richtwert damit überschritten. Aktuell befinden sich die zulässigen Stellplätze in einem Abstand von weniger als 28 m, sodass es bei einer Nutzung im Nachtzeitbereich zu Richtwertüberschreitungen kommen kann. Um unzulässige Geräuschwinwirkungen zu vermeiden, sind daher zwei Möglichkeiten gegeben:

1. Die Nutzung der Stellplätze wird auf die Zeit von werktags 06:00 – 22:00 Uhr und sonntags 07:00 – 22:00 Uhr beschränkt.
2. Die Stellplätze werden in einem Abstand von mindestens 28 m zur umliegenden Wohnbebauung angeordnet (siehe Abbildung 7).

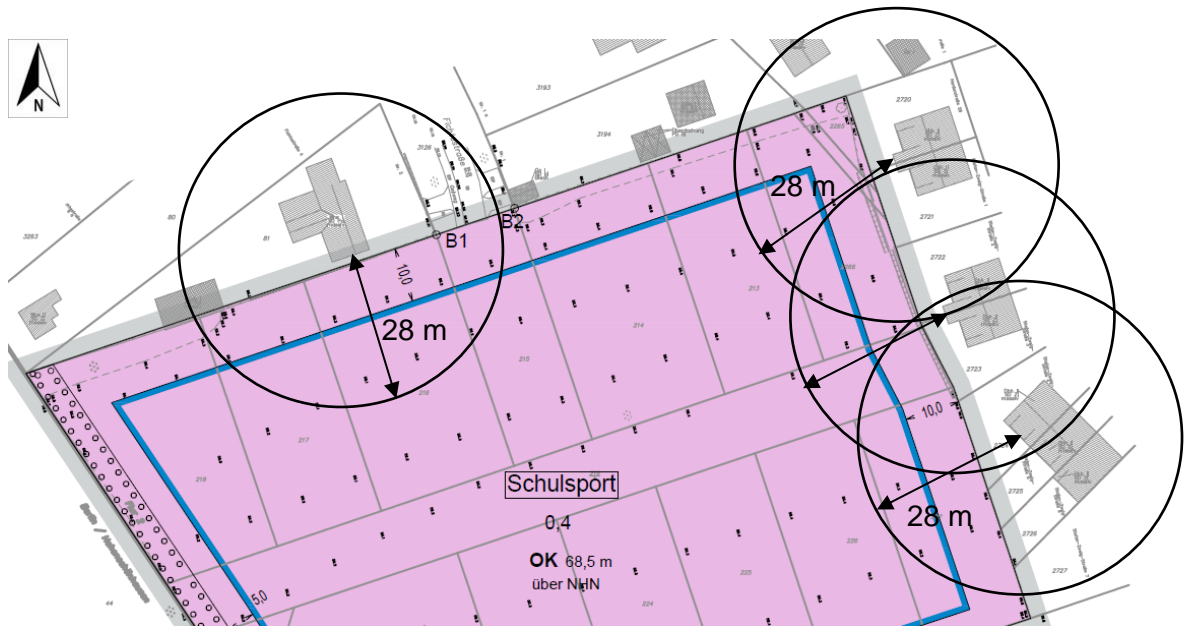


Abbildung 7: Erforderlicher Abstand zu in der Nacht genutzten Stellplätzen, Bildquelle: h

11.2 Reduzieren der zulässigen Höchstgeschwindigkeit

Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h ist eine wirksame Lärminderungsmaßnahme. Auf der Lindenberger Straße wird damit eine Pegelminderung von ca. 3 dB (tags und nachts) erreicht. Dadurch könnten sowohl die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet, als auch an den bestehenden Nutzungen reduziert werden. Die Maßnahme kann allerdings nicht mit Festsetzungen des Bebauungsplans geregelt werden.

An den zuvor untersuchten Immissionsorten ergeben sich folgende Beurteilungspegel, wenn die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Lindenberger Straße für alle Fahrzeugklassen von 00:00 – 24:00 Uhr zwischen der Mittelinsel auf Höhe Lindenberger Straße 26 und der Bahnstraße auf 30 km/h reduziert wird (siehe Tabelle 9). Dies sei als Maximalvariante bezeichnet.

Tabelle 9: Beurteilungspegel im Umfeld im Null- u. Planfall bei 30 km/h - Maximalvariante

Immissionsort			L _T in dB(A)			L _{FN} in dB(A)		
Nr.	Name	Etage	Nullfall	Planfall T-30 max	Δ	Nullfall	Planfall T-30 max	Δ
A	Lindenberger Straße 18a	1. OG	66,8	63,6	-3,2	61,1	57,9	-3,2
B	Lindenberger Straße 11b	1. OG	66,4	63,1	-3,3	60,7	57,5	-3,2
C	Lindenberger Straße 10a	1. OG	67,6	64,6	-3,0	62,0	59,1	-2,9

Sofern die zulässige Geschwindigkeitsbegrenzung räumlich oder tageszeitlich begrenzt eingeführt werden kann, ergeben sich die Pegelminderungen nur in der entsprechenden Tages- oder Nachtzeit bzw. im entsprechenden Straßenabschnitt. Sofern die

Geschwindigkeitsreduzierung nur von der Ulmenallee bis zur Jahnstraße und nur während der Schulzeit (06:00 – 18:00 Uhr) eingerichtet werden kann, ergeben sich die Beurteilungspegel der Tabelle 10. Dies sei als Minimalvariante bezeichnet.

Tabelle 10: Beurteilungspegel im Umfeld im Null- u. Planfall bei 30 km/h - Minimalvariante

Immissionsort			L _{rT} in dB(A)			L _{rN} in dB(A)		
Nr.	Name	Etage	Nullfall	Planfall T-30 min	Δ	Nullfall	Planfall T-30 min	Δ
A	Lindenberger Straße 18a	1. OG	66,8	67,0	+0,2	61,1	61,4	0,3
B	Lindenberger Straße 11b	1. OG	66,4	63,4	-3,0	60,7	60,9	0,2
C	Lindenberger Straße 10a	1. OG	67,6	65,6	-2,0	62,0	62,3	0,3

Die Lärmeinwirkungen im Plangebiet bei Tempo 30 auf der Lindenberger Straße sind bei freier Schallausbreitung in der Anlage 9 dargestellt. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Geschwindigkeitsreduzierung räumlich oder tageszeitlich reduziert wird (Minimal- oder Maximalvariante), weil die Schutzbedürftigkeit der Schule ohnehin nur während der Schulzeit besteht und eine Geschwindigkeitsreduzierung nördlich der Jahnstraße keine Auswirkungen für die Schule, sondern nur für die Wohnnutzungen in diesem Bereich hätte. In Anlage 10 sind die entsprechenden Anforderungen der DIN 4109-1 dargestellt. In der Anlage 11 sind die Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche auf dem Schulhof bei Errichtung einer 2 m hohen Wand dargestellt, wenn die zulässige Höchstgeschwindigkeit wie oben beschrieben auf 30 km/h reduziert wird.

11.3 Abrücken von der Lärmquelle

Am Schulgebäude und auf dem Schulhof gibt es teilweise erhöhte Beurteilungspegel durch die Nähe zur Lindenberger Straße. Das Abrücken von der Lärmquelle kann grundsätzlich eine wirkungsvolle aktive Schallschutzmaßnahme sein. Aus den Rasterlärmkarten (Anlage 4) geht hervor, wie weit von der Lärmquelle abgerückt werden müsste, um die gewünschte Pegelminderung zu erreichen.

11.4 Lärmschutzwand/-wand

Lärmschutzwände oder -wälle sind nur wirksam, wenn sie in unmittelbarer Nähe zur Lärmquelle errichtet werden. Der Teilbereich 1 grenzt im Süden an die Lindenbergerstraße, sodass nur hier eine wirkungsvolle Abschirmung errichtet werden könnte. Dadurch ließen sich die Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche allerdings nur im südlichen Bereich des Schulhof reduzieren. Eine entsprechende Rasterlärmkarte, in der die Wirkung einer 2 m hohen Wand entlang der südlichen Grundstücksgrenze untersucht wurde, ist in der Anlage 7 dargestellt.

11.5 Schallschutzfenster

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a zur Bestimmung des erforderlichen gesamten bewertete Bau-Schalldämm-Maßes (erf. $R'_{w,ges}$) der Fassade (bei geschlossenem Fenster) ist gemäß DIN 4109-1 in der Anlage 5 bei freier Schallausbreitung als Rasterlärmkarte und unter Berücksichtigung von Abschirmung als Gebäudelärmkarte dargestellt. Die Unterschiede zwischen der Darstellung mit freier Schallausbreitung und der mit Abschirmung der geplanten Baukörper sind gering. Unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung ergeben sich nur im südlichen Bereich des bisher geplanten Baukörpers (gemäß Masterplanung) maßgebliche Außenlärmpegel von $L_a > 60$ dB(A). In allen anderen Bereichen werden die Anforderungen an die Schalldämmung bereits durch die Anforderungen an die Wärmedämmung erfüllt. Sollte die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Lindenberger Straße reduziert werden (siehe Abschnitt 11.2), ist keine Festsetzung mehr zur Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich.

12. Zusammenfassung

An der Ulmenallee (Teilbereich 1) und an der Fichtestraße (Teilbereich 2) in Ahrensfelde ist die Aufstellung eines Bebauungsplans vorgesehen. Es sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein Gymnasium mit Schulhof und eine Turnhalle mit Besucherparkplatz geschaffen werden. Die schalltechnische Verträglichkeit war unter Berücksichtigung eines im Parallel-Verfahren geplanten Wohngebiets zu berücksichtigen. Die schalltechnischen Auswirkungen des Vorhabens wurden mit Hilfe von Schallausbreitungsberechnungen prognostiziert. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- An zwei Fassaden des geplanten Schulgebäudes ergeben sich Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche, die zu Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile führen, die ca. 1 dB gegenüber den Mindestanforderungen erhöht sind. Dies gilt nicht, wenn die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Lindenberger Straße während der Schulzeit auf 30 km/h reduziert wird.
- Auf wesentlichen Teilen des Schulhofs herrscht ein Beurteilungspegel tags von $L_{rT} \leq 58$ dB(A), sodass von einer ausreichenden Aufenthalts- und Erholungsfunktion für die Schüler ausgegangen werden kann.
- In bis zu ca. 20 m Abstand zur Lindenberger Straße ergeben sich Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche von $L_{rT} > 62$ dB(A). Die Anforderungen an die Aufsichtspflicht sind hier eingeschränkt. Die Errichtung einer 2 m hohen Abschirmung (Wall/Wand) an der südlichen Grundstücksgrenze kann die Pegel in diesem Bereich wirksam reduzieren.

- Durch das Zuschlagen einer Fahrzeugtür auf dem Besucherparkplatz der geplanten Turnhalle können sich kurzzeitige Geräuschspitzen von bis zu $L_{\max} = 71$ dB(A) an der nächstgelegenen Wohnbebauung ergeben. Dies führt nachts zu Überschreitungen des entsprechenden Richtwerts. Die Nutzung der Stellplätze ist daher entweder auf den Tageszeitbereich zu begrenzen oder die zulässige Lage der Stellplätze muss eingegrenzt werden, sodass ein Abstand von mindestens 28 m zur Wohnbebauung eingehalten wird.

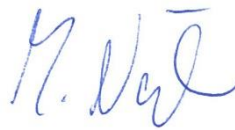
Dieses Gutachten umfasst 28 Seiten und 11 Anlagen mit insgesamt 31 Anlagenblättern.

Werner Genest und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH



Dipl.-Ing. Michael Palzkill

Projektleiter



Matthias Nölke, B.Sc.

Projektpartner

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Gleisbelegungen der Deutschen Bahn AG	1 Seite
Anlage 2	Modellübersicht	1 Seite
Anlage 3	Mittlere Ausbreitung Anlagenlärm tags	3 Seiten
Anlage 4	Rasterlärmkarten (freie Ausbreitung) Verkehrslärm	8 Seiten
Anlage 5	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109	2 Seiten
Anlage 6	Mittlere Ausbreitung Sportanlagenlärm	3 Seiten
Anlage 7	Rasterlärmkarte mit Wand, Verkehrslärm	1 Seite
Anlage 8	Rasterlärmkarte des Schulhoflärms	1 Seite
Anlage 9	Rasterlärmkarten (freie Ausbreitung) Verkehrslärm, Tempo 30	8 Seiten
Anlage 10	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109, Tempo 30	2 Seiten
Anlage 11	Rasterlärmkarte mit Wand, Verkehrslärm, Tempo 30	1 Seite

Anlage 1 zum Gutachten Nr. 04702 G2

Strecke 6528
Abschnitt Ahrensfelde Friedhof bis Ahrensfelde Nord
Zulässige Geschwindigkeit 2023 80 km/h
Zulässige Geschwindigkeit 2030 80 km/h

Horizont 2023

Zugart	Anzahl		V _{max,Zug} km/h	Fahrzeugkategorien gem. Schall03 im Zugverband			
	Tag	Nacht		Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
RB/RE-V	32	5	120	6-A8	2		
Summe	32	5					

Horizont 2030

Zugart	Anzahl		V _{max,Zug} km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband			
	Tag	Nacht		Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
GZ-V	2	2	100	8-A4	1	10-Z5	10
RV-ET*	64	8	140	5-Z5-A8	1		
Summe	66	10					

*ab 2025 akkubetriebene Fahrzeuge im Einsatz

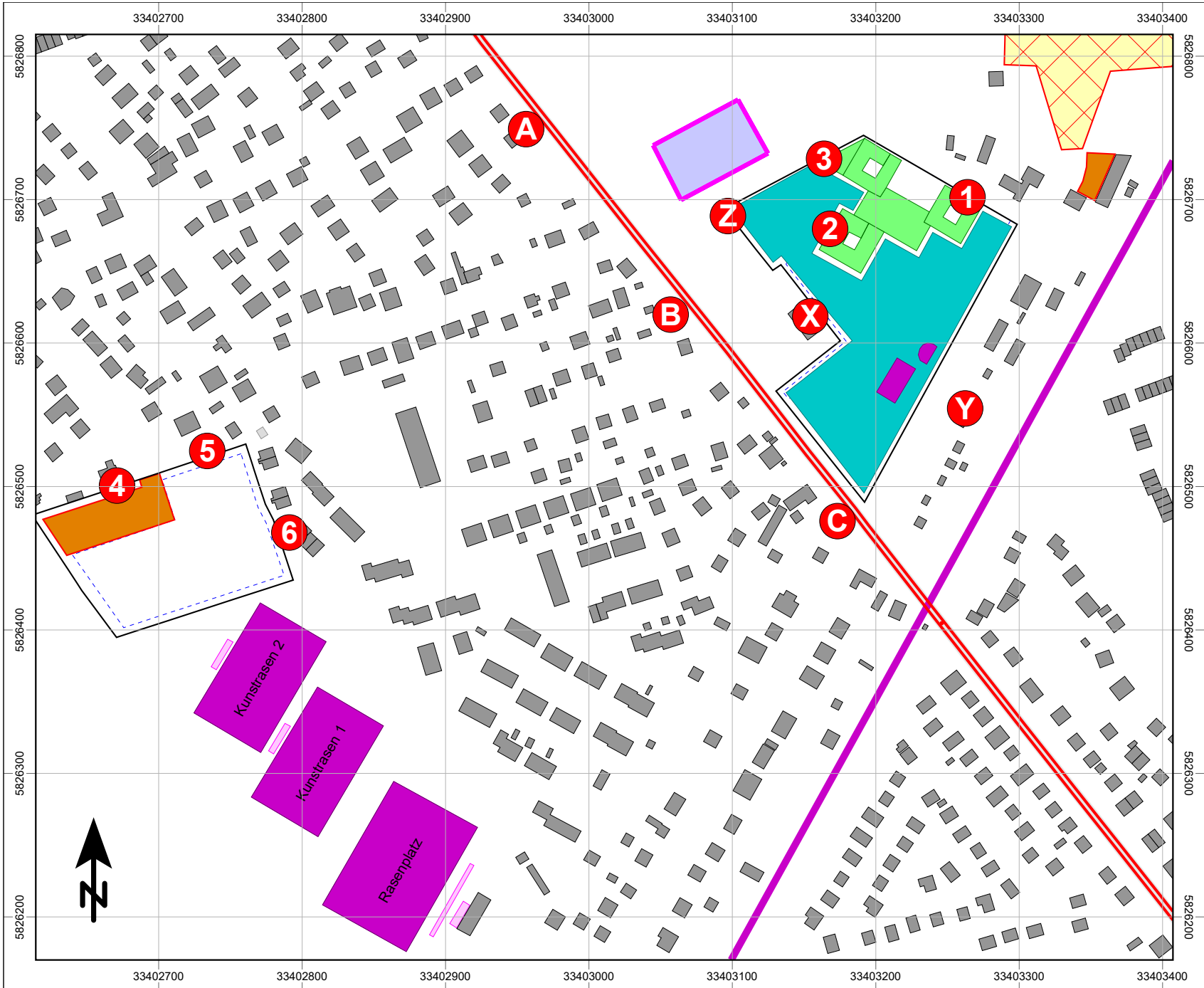
Zugarten

RV, RE, RB = Regionalzug

GZ = Güterzug

- V = Diesellok

- E = E-Lok



Auftraggeber:

**KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH**

Projekt:

Ulmenallee in Ahrensfelde

Modellübersicht

Legende:

- Bestandsgebäude
- Quartiersgarage (Parallelverf.)
- Neubau Schule
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Immissionsort
- Straße
- Schiene
- Friedhof
- Parkplatz
- Sportplatz
- Zuschauer
- Schulhof

Maßstab 1:3750



Anlage 2
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2

Auftraggeber: KIM Projektentwicklung Ahrensfelde GmbH

Projekt: Ulmenallee in Ahrensfelde

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum Tag

Legende

Quelle		Quellname
Gruppe		Gruppenname
Lw' bzw. Lw"	dB(A)	Flächen- bzw. längenbez. Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Anlage
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Zeitlich unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
KR	dB	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel im Zeitbereich Tag

Auftraggeber: KIM Projektentwicklung Ahrensfelde GmbH

Projekt: Ulmenallee in Ahrensfelde

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 Teilbeurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum Tag

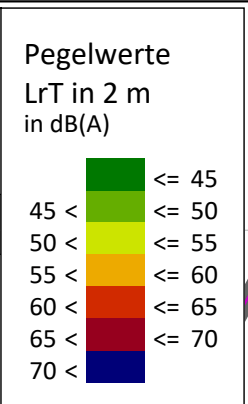
Quelle	Gruppe	Lw' bzw. Lw" dB(A)	Lw dB(A)	l oder S m, m ²	Kl dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	KR dB	LrT dB(A)	
Obj.-Nr. 1 Immissionsort Schule SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 41 dB(A) LT,max 61 dB(A)																		
Friedhofsgelände	Vorbelastung	44,4	95,2	120068	3	3	269	-59,6	-3,6	-0,1	-0,4	0,0	34,4	0,0	0	1,9	39,3	
Betriebshof Friedhof	Vorbelastung	60,6	87,3	466	0	0	91	-50,2	0,1	-4,1	-0,5	1,4	34,1	0,0	0	1,9	36,1	
Quartiersgarage-Fassade Ost-tags	Zusatzbelastung	51,3	77,6	428	0	3	157	-54,9	0,8	-15,7	-0,2	0,0	10,6	0,0	0	1,9	12,5	
Quartiersgarage-Fassade Süd-tags	Zusatzbelastung	49,2	77,6	687	0	3	168	-55,5	0,8	-18,9	-0,3	0,1	6,8	0,0	0	1,9	8,7	
Quartiersgarage-Fassade Nord-tags	Zusatzbelastung	49,3	77,6	672	0	3	196	-56,8	0,8	-20,9	-0,5	0,0	3,2	0,0	0	1,9	5,1	
Quartiersgarage-Fassade West-tags	Zusatzbelastung	51,3	77,6	427	0	3	210	-57,4	0,8	-23,0	-0,7	0,2	0,5	0,0	0	1,9	2,4	
Quartiersgarage-Fassade Nord-nachts	Zusatzbelastung	43,1	71,4	672	0	3	196	-56,8	0,8	-20,9	-0,5	0,0	-3,0		0			
Quartiersgarage-Fassade Ost-nachts	Zusatzbelastung	45,1	71,4	428	0	3	157	-54,9	0,8	-15,7	-0,2	0,0	4,4		0			
Quartiersgarage-Fassade Süd-nachts	Zusatzbelastung	43,0	71,4	687	0	3	168	-55,5	0,8	-18,9	-0,3	0,1	0,6		0			
Quartiersgarage-Fassade West-nachts	Zusatzbelastung	45,1	71,4	427	0	3	210	-57,4	0,8	-23,0	-0,7	0,2	-5,7		0			
Obj.-Nr. 2 Immissionsort Schule SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 37 dB(A) LT,max 46 dB(A)																		
Quartiersgarage-Fassade Süd-tags	Zusatzbelastung	49,2	77,6	687	0	3	82	-49,2	0,8	0,0	-0,6	0,0	31,6	0,0	0	1,9	33,5	
Quartiersgarage-Fassade Ost-tags	Zusatzbelastung	51,3	77,6	428	0	3	87	-49,8	0,8	0,0	-0,6	0,0	31,0	0,0	0	1,9	32,9	
Friedhofsgelände	Vorbelastung	44,4	95,2	120068	3	3	343	-61,7	-4,3	-5,6	-0,7	0,0	25,9	0,0	0	1,9	30,9	
Quartiersgarage-Fassade West-tags	Zusatzbelastung	51,3	77,6	427	0	3	120	-52,5	0,8	-15,8	-0,2	2,8	15,6	0,0	0	1,9	17,6	
Quartiersgarage-Fassade Nord-tags	Zusatzbelastung	49,3	77,6	672	0	3	120	-52,6	0,8	-18,0	-0,2	0,0	10,5	0,0	0	1,9	12,4	
Betriebshof Friedhof	Vorbelastung	60,6	87,3	466	0	0	189	-56,5	-0,2	-20,6	-0,5	0,7	10,1	0,0	0	1,9	12,0	
Quartiersgarage-Fassade Nord-nachts	Zusatzbelastung	43,1	71,4	672	0	3	120	-52,6	0,8	-18,0	-0,2	0,0	4,3		0			
Quartiersgarage-Fassade Ost-nachts	Zusatzbelastung	45,1	71,4	428	0	3	87	-49,8	0,8	0,0	-0,6	0,0	24,8		0			
Quartiersgarage-Fassade Süd-nachts	Zusatzbelastung	43,0	71,4	687	0	3	82	-49,2	0,8	0,0	-0,6	0,0	25,4		0			
Quartiersgarage-Fassade West-nachts	Zusatzbelastung	45,1	71,4	427	0	3	120	-52,5	0,8	-15,8	-0,2	2,8	9,4		0			
Obj.-Nr. 3 Immissionsort Schule SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 42 dB(A) LT,max 53 dB(A)																		
Friedhofsgelände	Vorbelastung	44,4	95,2	120068	3	3	302	-60,6	-4,4	-0,5	-0,6	0,8	32,9	0,0	0	1,9	37,9	
Quartiersgarage-Fassade Ost-tags	Zusatzbelastung	51,3	77,6	428	0	3	52	-45,4	0,6	0,0	-0,4	0,0	35,4	0,0	0	1,9	37,4	
Quartiersgarage-Fassade Süd-tags	Zusatzbelastung	49,2	77,6	687	0	3	63	-47,0	0,6	0,0	-0,5	0,0	33,7	0,0	0	1,9	35,7	
Quartiersgarage-Fassade Nord-tags	Zusatzbelastung	49,3	77,6	672	0	3	91	-50,2	0,5	-16,9	-0,2	0,2	14,1	0,0	0	1,9	16,0	

Auftraggeber: KIM Projektentwicklung Ahrensfelde GmbH

Projekt: Ulmenallee in Ahrensfelde

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum Tag

Quelle	Gruppe	Lw' bzw. Lw"	Lw	l oder S	Kl	Ko	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	KR	LrT	
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	
Quartiersgarage-Fassade West-tags	Zusatzbelastung	51,3	77,6	427	0	3	110	-51,8	0,5	-17,8	-0,2	2,8	14,0	0,0	0	1,9	15,9	
Betriebshof Friedhof	Vorbelastung	60,6	87,3	466	0	0	190	-56,5	-0,5	-19,7	-0,5	1,0	11,1	0,0	0	1,9	13,0	
Quartiersgarage-Fassade Nord-nachts	Zusatzbelastung	43,1	71,4	672	0	3	91	-50,2	0,5	-16,9	-0,2	0,2	7,9		0			
Quartiersgarage-Fassade Ost-nachts	Zusatzbelastung	45,1	71,4	428	0	3	52	-45,4	0,6	0,0	-0,4	0,0	29,2		0			
Quartiersgarage-Fassade Süd-nachts	Zusatzbelastung	43,0	71,4	687	0	3	63	-47,0	0,6	0,0	-0,5	0,0	27,5		0			
Quartiersgarage-Fassade West-nachts	Zusatzbelastung	45,1	71,4	427	0	3	110	-51,8	0,5	-17,8	-0,2	2,8	7,8		0			



Auftraggeber:

KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

Projekt:

Ulmenallee in Ahrensfelde

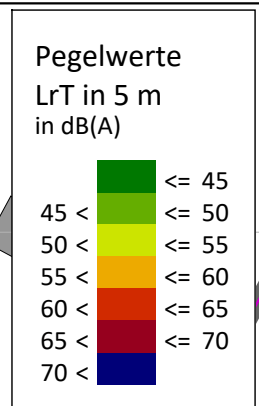
Verkehrslärm
Beurteilungspegel Tag
in 2 m über Grund

Legende:

- Gebäude (Bestand)
- Bahnhof (unterstrahlt)
- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- Schiene
- Schulgelände
- Baugrenze
- Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500
0 10 20 30 40 m





Auftraggeber:
KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

Projekt:
Ulmenallee in Ahrensfelde

Verkehrslärm
Beurteilungspegel Tag
in 5 m über Grund

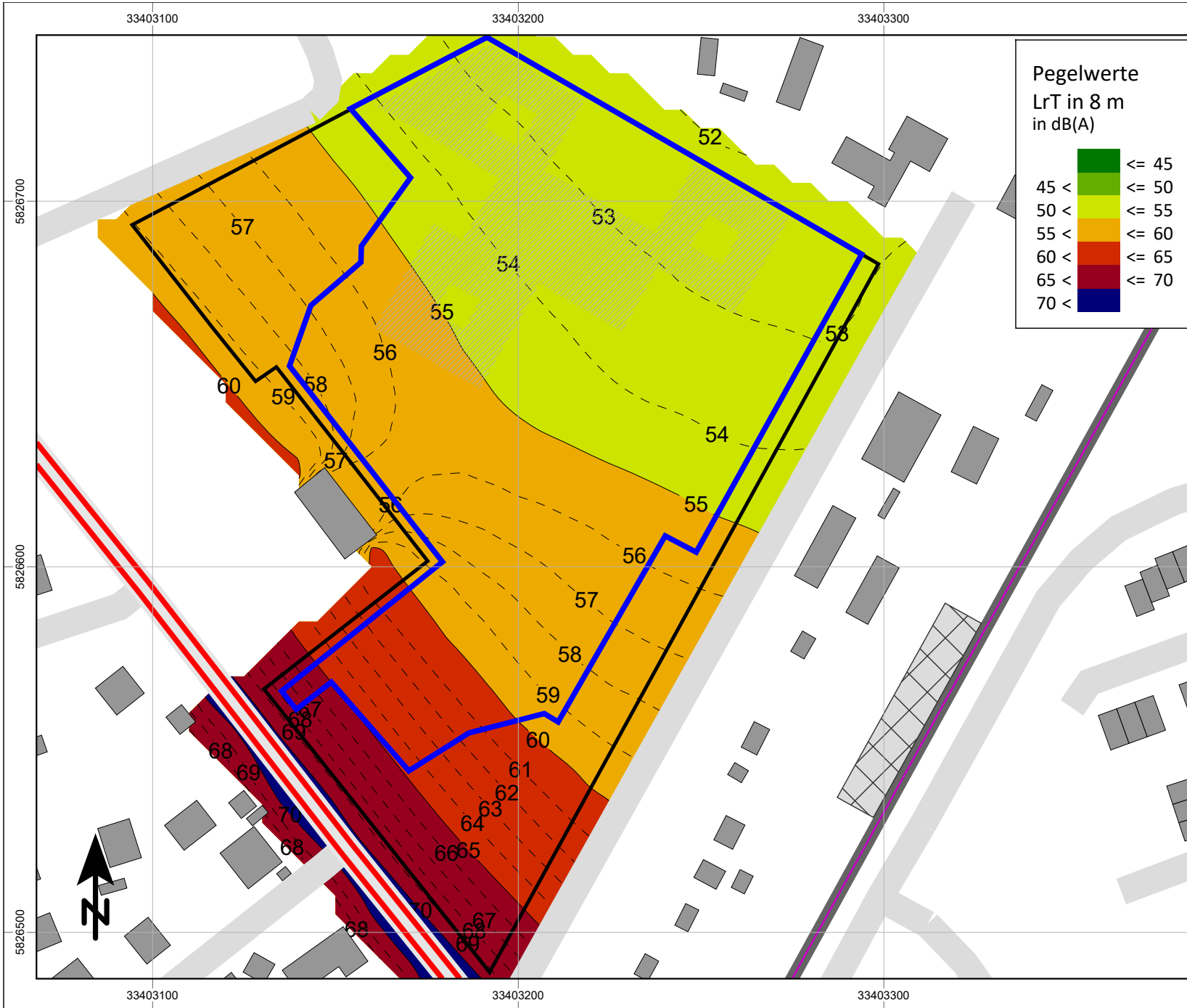
- Legende:**
- Gebäude (Bestand)
 - Bahnhof (unterstrahlt)
 - Straßenoberfläche
 - Emissionslinie
 - Schiene
 - Schulgelände
 - Baugrenze
 - Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500

0 10 20 30 40 m



Anlage 4.2
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Auftraggeber:

**KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH**

Projekt:

Ulmenallee in Ahrensfelde

**Verkehrslärm
Beurteilungspegel Tag
in 8 m über Grund**

Legende:

- Gebäude (Bestand)
- Bahnhof (unterstrahlt)
- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- Schiene
- Schulgelände
- Baugrenze
- Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500
0 10 20 30 40 m

GENEST
UND PARTNER

Anlage 4.3
zum Gutachten
Nr.: 04702 G2



Auftraggeber:

**KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH**

Projekt:

Ulmenallee in Ahrensfelde

**Verkehrslärm
Beurteilungspegel Tag
in 11 m über Grund**

Legende:

- Gebäude (Bestand)
- Bahnhof (unterstrahlt)
- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- Schiene
- Schulgelände
- Baugrenze
- Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500
0 10 20 30 40 m

**GENEST
UND PARTNER**

Anlage 4.4
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Auftraggeber:

KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

Projekt:

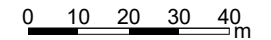
Ulmenallee in Ahrensfelde

Verkehrslärm
Beurteilungspegel Nacht
in 2 m über Grund

Legende:

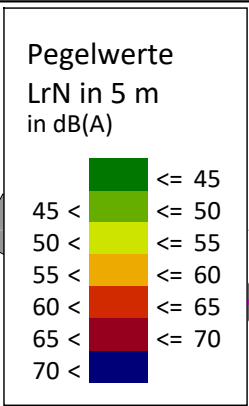
- Gebäude (Bestand)
- Bahnhof (unterstrahlt)
- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- Schiene
- Schulgelände
- Baugrenze
- Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500



GENEST
UND PARTNER

Anlage 4.5
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Auftraggeber:
KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

Projekt:
Ulmenallee in Ahrensfelde

Verkehrslärm
Beurteilungspegel Nacht
in 5 m über Grund

- Legende:**
- Gebäude (Bestand)
 - Bahnhof (unterstrahlt)
 - Straßenoberfläche
 - Emissionslinie
 - Schiene
 - Schulgelände
 - Baugrenze
 - Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500
0 10 20 30 40 m



Anlage 4.6
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Auftraggeber:

**KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH**

Projekt:

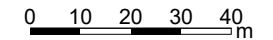
Ulmenallee in Ahrensfelde

**Verkehrslärm
Beurteilungspegel Nacht
in 8 m über Grund**

Legende:

- Gebäude (Bestand)
- Bahnhof (unterstrahlt)
- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- Schiene
- Schulgelände
- Baugrenze
- Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500



GENEST
UND PARTNER

Anlage 4.7
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Auftraggeber:

**KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH**

Projekt:

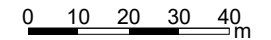
Ulmenallee in Ahrensfelde

**Verkehrslärm
Beurteilungspegel Nacht
in 11 m über Grund**

Legende:

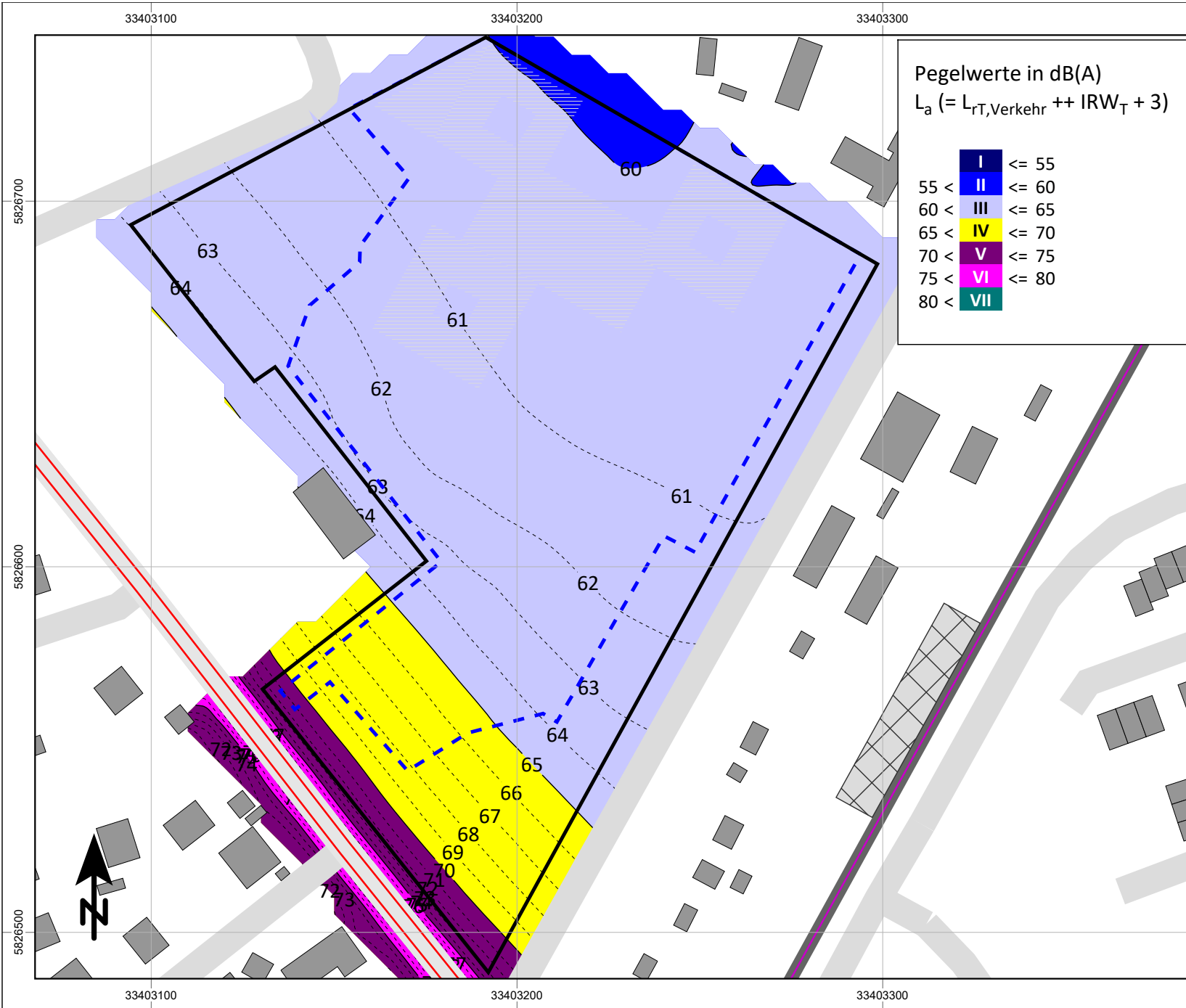
- Gebäude (Bestand)
- Bahnhof (unterstrahlt)
- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- Schiene
- Schulgelände
- Baugrenze
- Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500



GENEST
UND PARTNER

Anlage 4.8
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Pegelwerte in dB(A)
 $L_a (= L_{rT,Verkehr} ++ IRW_T + 3)$

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

Auftraggeber:
KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

Projekt:
Ulmenallee in Ahrensfelde

Maßgeblicher Außenlärmpegel für Unterrichtsräume
 $L_a = L_{rT,Verkehr} ++ IRW_T + 3$ dB
 (mit 5 dB Frequenzbonus für Schienengeräusche)

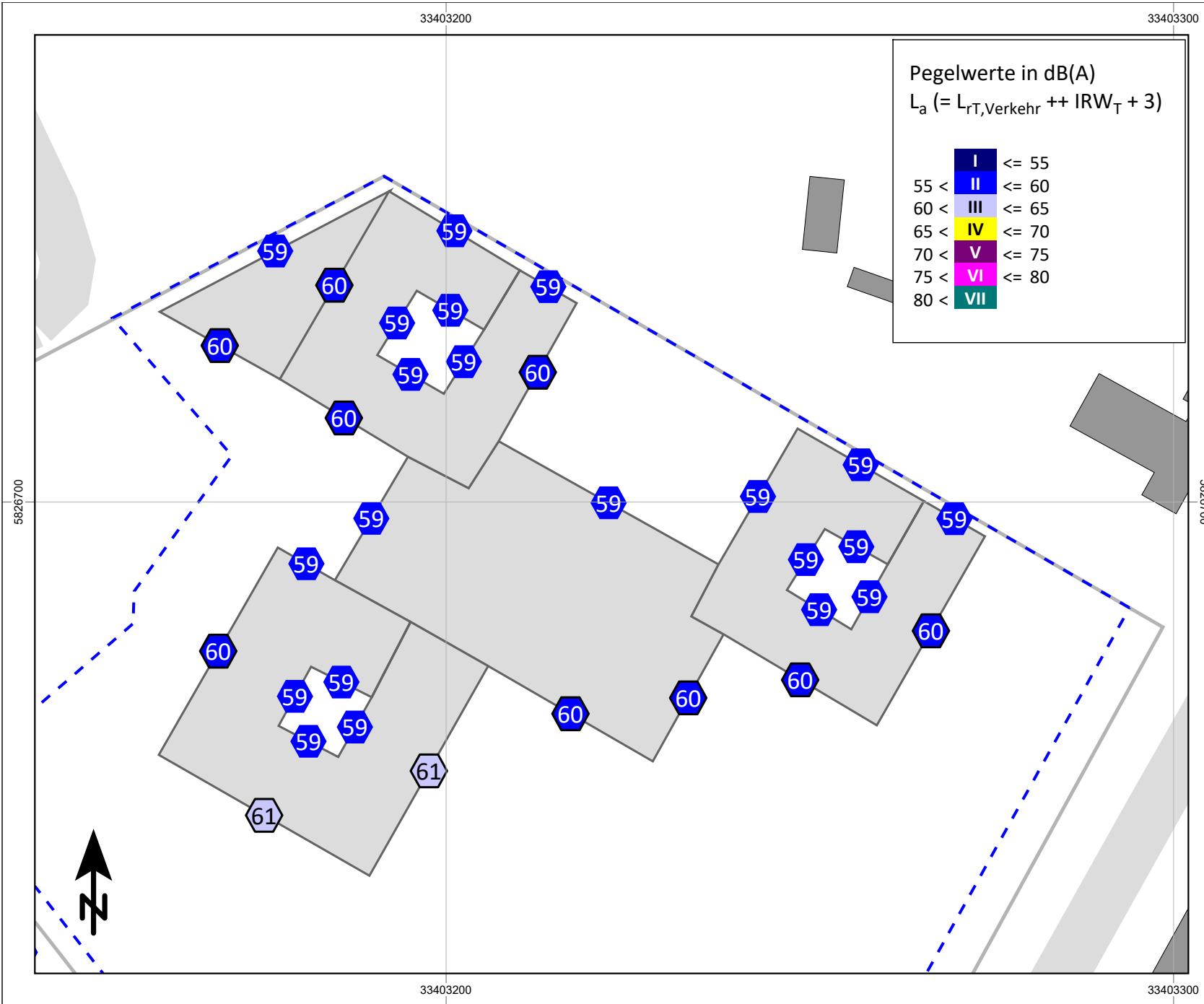
Darstellung für jeweils die Höhe (2m, 5m, 8m, 11m) mit dem höchsten Pegel

- Legende:**
- Gebäude (Bestand)
 - Bahnhof (unterstrahlt)
 - Straßenoberfläche
 - Emissionslinie
 - Schiene
 - Baugrenze
 - Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500
 0 10 20 30 40 m



Anlage 5.1
 zum Gutachten
 Nr.: 047O2 G2



Pegelwerte in dB(A)
 $L_a (= L_{rT,Verkehr} ++ IRW_T + 3)$

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	<= 85

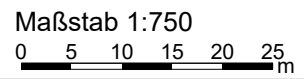
Auftraggeber:
KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

Projekt:
Ulmenallee in Ahrensfelde

Maßgeblicher Außenlärmpegel für Unterrichtsräume
 $L_a = L_{rT,Verkehr} ++ IRW_T + 3$ dB
 (mit 5 dB Frequenzbonus für Schienengeräusche)

Darstellung für das Geschoss mit dem höchsten Pegel

- Legende:**
- Bestandsbebauung
 - Schulgebäude (mit Eigenabschirmung)
 - Baugrenze
 - Schulgelände
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Straßenoberfläche



Auftraggeber: KIM Projektentwicklung Ahrensfelde GmbH

Projekt: Ulmenallee in Ahrensfelde

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für alle Beurteilungszeiträume

Legende

Quelle		Quellname
Gruppe		Gruppenname
Lw' bzw. Lw"	dB(A)	Flächen- bzw. längenbez. Schallleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Anlage
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Zeitlich unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort
dLw(LrMo)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrMi)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrA)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrTaR)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel morgens
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel abends
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a. R.
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel nachts

Auftraggeber: KIM Projektentwicklung Ahrensfelde GmbH

Projekt: Ulmenallee in Ahrensfelde

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für alle Beurteilungszeiträume

Quelle	Gruppe	Lw' bzw. Lw'' dB(A)	Lw dB(A)	l oder S m, m²	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Cmet dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrMo) dB	dLw(LrMi) dB	dLw(LrA) dB	dLw(LrTaR) dB	dLw(LrN) dB	LrMo dB(A)	LrMi dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)	LrN dB(A)
Obj.-Nr. 4 Immissionsort Fichtestraße 2 SW EG		LrMo 34 dB(A)	LrMi 46 dB(A)	LrA 47 dB(A)	LrTaR 43 dB(A)	LrN 40 dB(A)	LMo,max 71 dB(A)	LMI,max 71 dB(A)	LA,max 71 dB(A)	LTaR,max 71 dB(A)	LN,max 70,9 dB(A)													
Besucher Parkplatz Turnhalle	Zusatzbelastung	48,0	81,9	2473	0	0	25	-38,8	0,6	0,0	-0,2	0	0,0	43,5	-9,2	-9,2	-7,0	-9,2	-4,0	34,3	34,3	36,5	34,3	39,5
Schiedsrichter Kunstrasen 1	Vorbelastung	62,6	99,4	4802	0	3	237	-58,5	-4,5	0,0	-0,5	0	0,1	39,0		-3,0	0,0	-4,8			36,0	39,0	34,3	
Schiedsrichter Kunstrasen 2	Vorbelastung	62,6	99,4	4802	0	3	166	-55,4	-4,3	0,0	-0,3	0	0,0	42,3		-3,0	0,0	-4,8			39,3	42,3	37,6	
Schiedsrichter Rasenplatz	Vorbelastung	66,3	104,5	6633	0	3	330	-61,4	-4,6	0,0	-0,6	0	0,5	41,5		-1,2		-7,8			40,2		33,7	
Spieler Kunstrasen 1	Vorbelastung	57,2	94,0	4802	0	3	237	-58,5	-4,5	0,0	-0,5	0	0,1	33,6		-3,0	0,0	-4,8			30,6	33,6	28,9	
Spieler Kunstrasen 2	Vorbelastung	57,2	94,0	4802	0	3	166	-55,4	-4,3	0,0	-0,3	0	0,0	36,9		-3,0	0,0	-4,8			33,9	36,9	32,2	
Spieler Rasenplatz	Vorbelastung	55,8	94,0	6633	0	3	330	-61,4	-4,6	0,0	-0,6	0	0,5	31,0				-4,8			31,0		26,2	
Zuschauer Kunstrasen 1	Vorbelastung	73,3	93,0	94	0	3	209	-57,4	-4,4	0,0	-0,4	0	0,0	33,7		-3,0	0,0	-4,8			30,7	33,7	29,0	
Zuschauer Kunstrasen 2	Vorbelastung	73,3	93,0	94	0	3	139	-53,8	-4,2	0,0	-0,3	0	0,0	37,7		-3,0	0,0	-4,8			34,7	37,7	32,9	
Zuschauer Seitenlinie Rasenplatz	Vorbelastung	74,3	96,6	169	0	3	371	-62,4	-4,7	0,0	-0,7	0	1,5	33,3				-4,8			33,3		28,6	
Zuschauer Tribüne Rasenplatz	Vorbelastung	77,3	97,3	101	0	3	383	-62,7	-4,7	0,0	-0,7	0	2,5	34,7				-4,8			34,7		29,9	
Obj.-Nr. 5 Immissionsort Fichtestraße 1 SW EG		LrMo 24 dB(A)	LrMi 46 dB(A)	LrA 46 dB(A)	LrTaR 43 dB(A)	LrN 30 dB(A)	LMo,max 55 dB(A)	LMI,max 56 dB(A)	LA,max 55 dB(A)	LTaR,max 56 dB(A)	LN,max 55,0 dB(A)													
Besucher Parkplatz Turnhalle	Zusatzbelastung	48,0	81,9	2473	0	0	71	-48,0	0,1	0,0	-0,6	0	0,1	33,6	-9,2	-9,2	-7,0	-9,2	-4,0	24,4	24,4	26,6	24,4	29,6
Schiedsrichter Kunstrasen 1	Vorbelastung	62,6	99,4	4802	0	3	228	-58,2	-4,5	0,0	-0,4	0	0,0	39,3		-3,0	0,0	-4,8			36,3	39,3	34,5	
Schiedsrichter Kunstrasen 2	Vorbelastung	62,6	99,4	4802	0	3	159	-55,0	-4,4	0,0	-0,3	0	0,1	42,7		-3,0	0,0	-4,8			39,7	42,7	38,0	
Schiedsrichter Rasenplatz	Vorbelastung	66,3	104,5	6633	0	3	317	-61,0	-4,6	0,0	-0,6	0	0,0	41,3		-1,2		-7,8			40,0		33,5	
Spieler Kunstrasen 1	Vorbelastung	57,2	94,0	4802	0	3	228	-58,2	-4,5	0,0	-0,4	0	0,0	33,9		-3,0	0,0	-4,8			30,9	33,9	29,1	
Spieler Kunstrasen 2	Vorbelastung	57,2	94,0	4802	0	3	159	-55,0	-4,4	0,0	-0,3	0	0,1	37,3		-3,0	0,0	-4,8			34,3	37,3	32,6	
Spieler Rasenplatz	Vorbelastung	55,8	94,0	6633	0	3	317	-61,0	-4,6	0,0	-0,6	0	0,0	30,8				-4,8			30,8		26,0	
Zuschauer Kunstrasen 1	Vorbelastung	73,3	93,0	94	0	3	206	-57,3	-4,5	0,0	-0,4	0	0,1	33,9		-3,0	0,0	-4,8			30,8	33,9	29,1	
Zuschauer Kunstrasen 2	Vorbelastung	73,3	93,0	94	0	3	142	-54,0	-4,4	0,0	-0,3	0	0,0	37,4		-3,0	0,0	-4,8			34,3	37,4	32,6	
Zuschauer Seitenlinie Rasenplatz	Vorbelastung	74,3	96,6	169	0	3	356	-62,0	-4,7	0,0	-0,7	0	1,3	33,5				-4,8			33,5		28,7	
Zuschauer Tribüne Rasenplatz	Vorbelastung	77,3	97,3	101	0	3	368	-62,3	-4,7	0,0	-0,7	0	2,5	35,0				-4,8			35,0		30,3	

Auftraggeber: KIM Projektentwicklung Ahrensfelde GmbH

Projekt: Ulmenallee in Ahrensfelde

Schall-Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2
Teilbeurteilungspegel für alle Beurteilungszeiträume

Quelle	Gruppe	Lw' bzw. Lw" dB(A)	Lw dB(A)	l oder S m, m²	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Cmet dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw(LrMo) dB	dLw(LrMi) dB	dLw(LrA) dB	dLw(LrTaR) dB	dLw(LrN) dB	LrMo dB(A)	LrMi dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)	LrN dB(A)
Obj.-Nr. 6 Immissionsort Stefan-Zweig-Straße 4 SW 2.OG		LrMo 19 dB(A)	LrMi 50 dB(A)	LrA 52 dB(A)	LrTaR 48 dB(A)	LrN 24 dB(A)	LMo,max 48 dB(A)	LMi,max 60 dB(A)	LA,max 48 dB(A)	LTaR,max 60 dB(A)	LN,max 47,5 dB(A)													
Besucher Parkplatz Turnhalle	Zusatzbelastung	48,0	81,9	2473	0	0	119	-52,5	-0,3	0,0	-0,9	0	0,1	28,5	-9,2	-9,2	-7,0	-9,2	-4,0	19,2	19,2	21,5	19,2	24,5
Schiedsrichter Kunstrasen 1	Vorbelastung	62,6	99,4	4802	0	3	158	-54,9	-3,7	0,0	-0,3	0	0,0	43,5		-3,0	0,0	-4,8			40,5	43,5	38,7	
Schiedsrichter Kunstrasen 2	Vorbelastung	62,6	99,4	4802	0	3	96	-50,6	-2,7	0,0	-0,2	0	0,0	49,0		-3,0	0,0	-4,8			45,9	49,0	44,2	
Schiedsrichter Rasenplatz	Vorbelastung	66,3	104,5	6633	0	3	243	-58,7	-4,1	0,0	-0,5	0	0,0	44,2		-1,2		-7,8			43,0		36,4	
Spieler Kunstrasen 1	Vorbelastung	57,2	94,0	4802	0	3	158	-54,9	-3,7	0,0	-0,3	0	0,0	38,1		-3,0	0,0	-4,8			35,1	38,1	33,3	
Spieler Kunstrasen 2	Vorbelastung	57,2	94,0	4802	0	3	96	-50,6	-2,7	0,0	-0,2	0	0,0	43,6		-3,0	0,0	-4,8			40,5	43,6	38,8	
Spieler Rasenplatz	Vorbelastung	55,8	94,0	6633	0	3	243	-58,7	-4,1	0,0	-0,5	0	0,0	33,7				-4,8			33,7		29,0	
Zuschauer Kunstrasen 1	Vorbelastung	73,3	93,0	94	0	3	143	-54,1	-3,6	0,0	-0,3	0	0,0	38,0		-3,0	0,0	-4,8			35,0	38,0	33,2	
Zuschauer Kunstrasen 2	Vorbelastung	73,3	93,0	94	0	3	97	-50,7	-3,0	0,0	-0,2	0	0,0	42,2		-3,0	0,0	-4,8			39,2	42,2	37,4	
Zuschauer Seitenlinie Rasenplatz	Vorbelastung	74,3	96,6	169	0	3	280	-59,9	-4,3	0,0	-0,5	0	1,3	36,1				-4,8			36,1		31,3	
Zuschauer Tribüne Rasenplatz	Vorbelastung	77,3	97,3	101	0	3	292	-60,3	-4,4	0,0	-0,6	0	2,5	37,6				-4,8			37,6		32,8	



Auftraggeber:

**KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH**

Projekt:

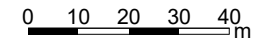
Ulmenallee in Ahrensfelde

**Verkehrslärm
Beurteilungspegel Tag
in 2 m über Grund**

Legende:

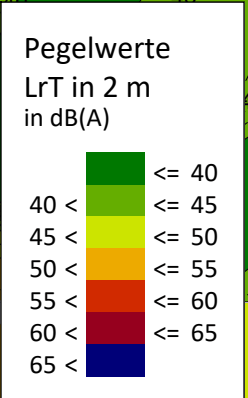
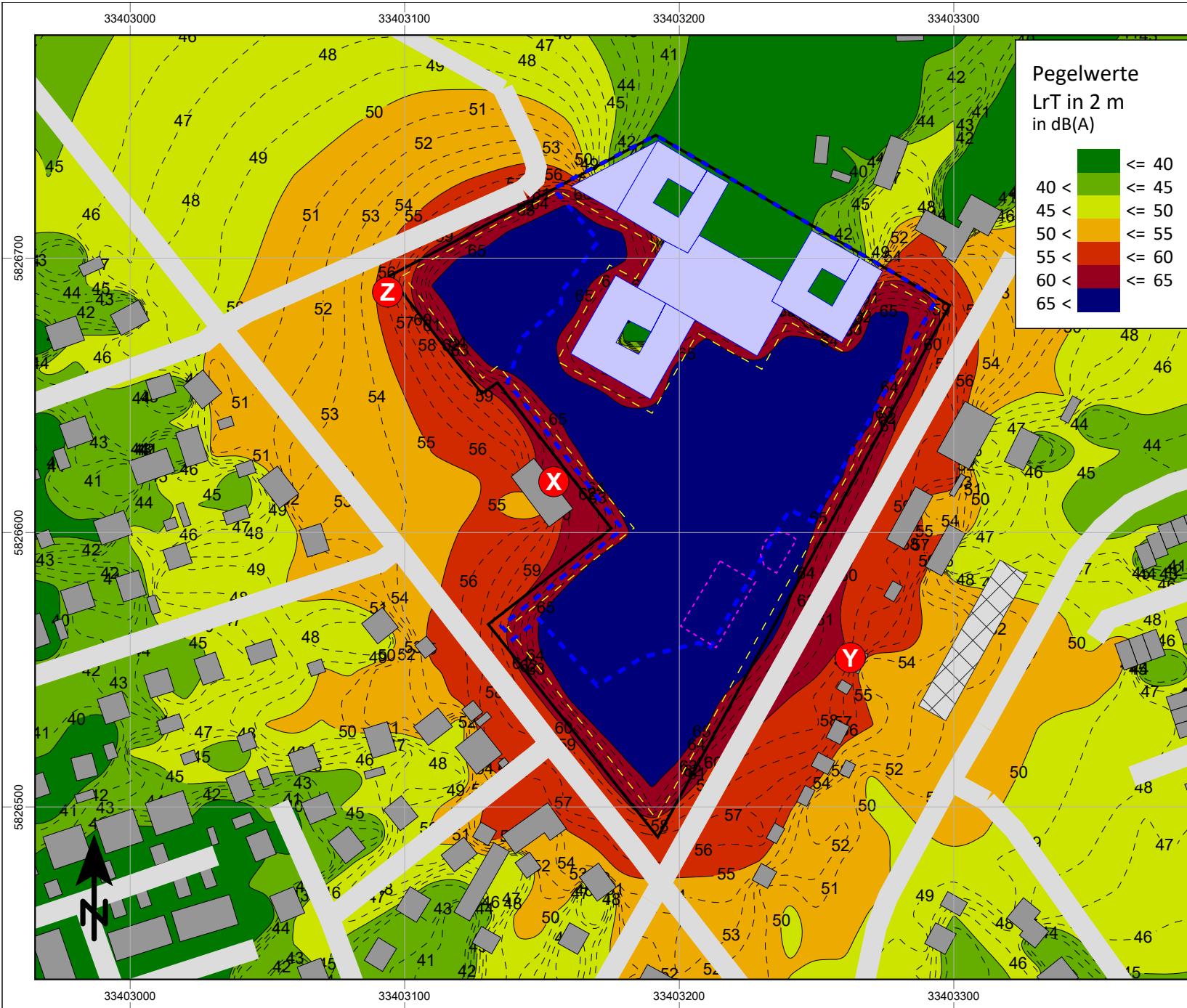
- Gebäude (Bestand)
- Bahnhof (unterstrahlt)
- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- Schiene
- Schulgelände
- Baugrenze
- Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)
- Wand (2 m Höhe)

Maßstab 1:1500



GENEST
UND PARTNER

Anlage 7.1
zum Gutachten
Nr.: 04702 G2

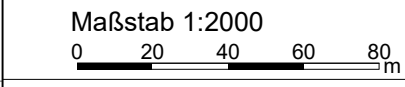


Auftraggeber:
KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

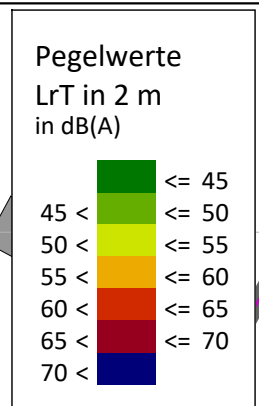
Projekt:
Ulmenallee in Ahrensfelde

Verkehrslärm
Beurteilungspegel Tag
in 2 m über Grund

- Legende:**
- Schulgebäude
 - Gebäude (Bestand)
 - Bahnhof (unterstrahlt)
 - Immissionsort mit Nr.
 - Straße (informativ)
 - Schulgelände
 - Baugrenze
 - Bolz- und Basketballplatz
 - Schulhof als Abenteuerspielplatz



Anlage 8
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Auftraggeber:
KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

Projekt:
Ulmenallee in Ahrensfelde

Verkehrslärm bei Tempo 30
Beurteilungspegel Tag
in 2 m über Grund

- Legende:**
- Gebäude (Bestand)
 - Bahnhof (unterstrahlt)
 - Straßenoberfläche
 - Emissionslinie
 - Schiene
 - Schulgelände
 - Baugrenze
 - Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500
0 10 20 30 40 m



Anlage 9.1
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Auftraggeber:

**KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH**

Projekt:

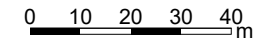
Ulmenallee in Ahrensfelde

**Verkehrslärm bei Tempo 30
Beurteilungspegel Tag
in 5 m über Grund**

Legende:

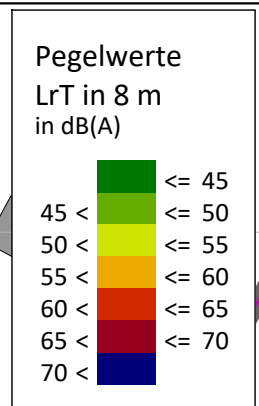
- Gebäude (Bestand)
- Bahnhof (unterstrahlt)
- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- Schiene
- Schulgelände
- Baugrenze
- Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500



GENEST
UND PARTNER

Anlage 9.2
zum Gutachten
Nr.: 04702 G2



Auftraggeber:
KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

Projekt:
Ulmenallee in Ahrensfelde

Verkehrslärm bei Tempo 30
Beurteilungspegel Tag
in 8 m über Grund

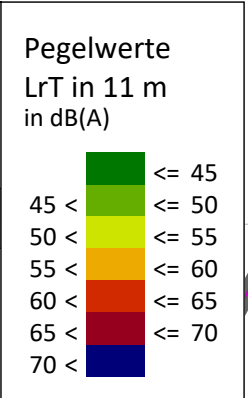
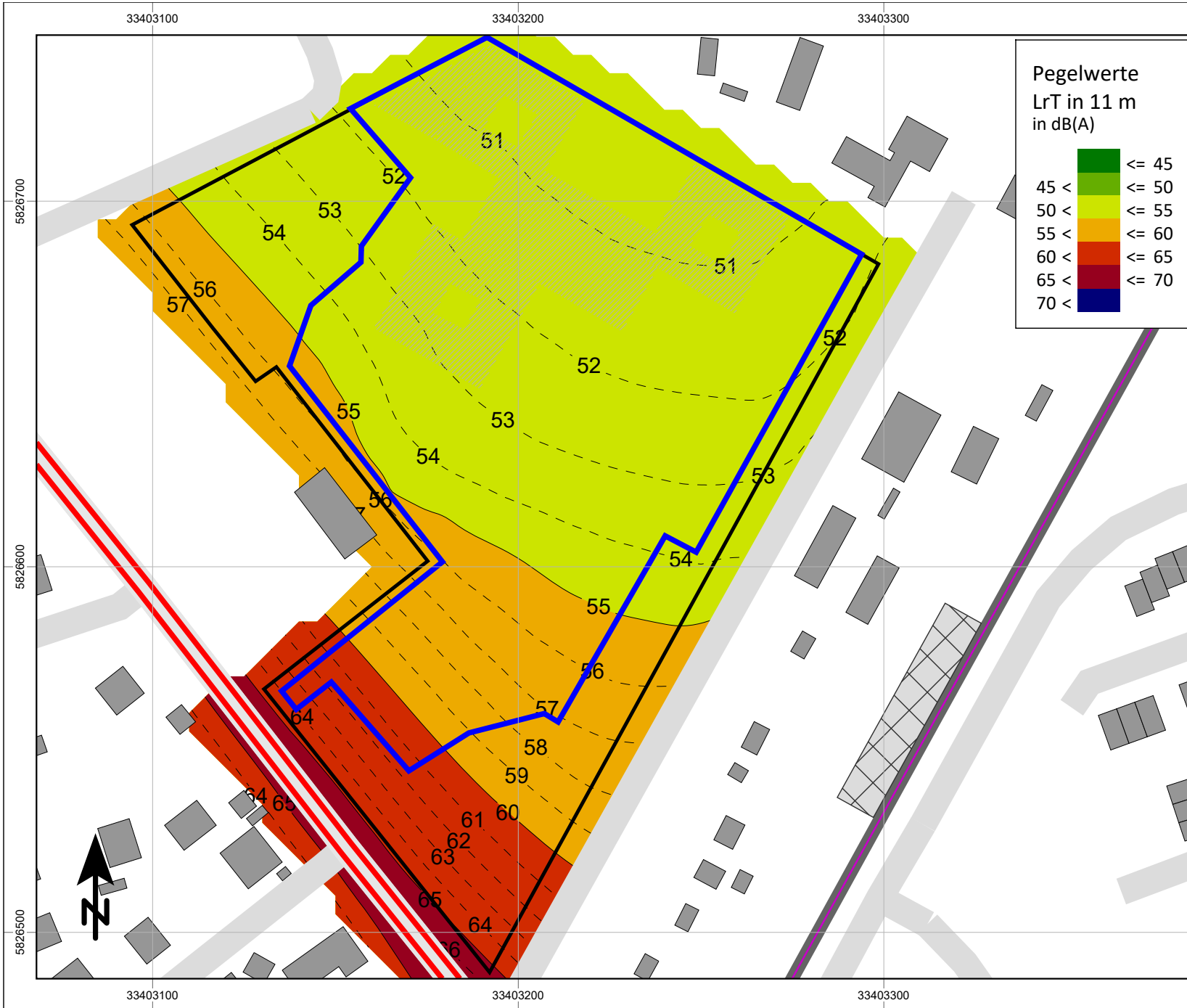
- Legende:**
- Gebäude (Bestand)
 - Bahnhof (unterstrahlt)
 - Straßenoberfläche
 - Emissionslinie
 - Schiene
 - Schulgelände
 - Baugrenze
 - Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500

0 10 20 30 40 m



Anlage 9.3
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Auftraggeber:
KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

Projekt:
Ulmenallee in Ahrensfelde

Verkehrslärm bei Tempo 30
Beurteilungspegel Tag
in 11 m über Grund

- Legende:**
- Gebäude (Bestand)
 - Bahnhof (unterstrahlt)
 - Straßenoberfläche
 - Emissionslinie
 - Schiene
 - Schulgelände
 - Baugrenze
 - Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500
0 10 20 30 40 m



Anlage 9.4
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Auftraggeber:

**KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH**

Projekt:

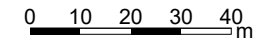
Ulmenallee in Ahrensfelde

**Verkehrslärm bei Tempo 30
Beurteilungspegel Nacht
in 2 m über Grund**

Legende:

- Gebäude (Bestand)
- Bahnhof (unterstrahlt)
- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- Schiene
- Schulgelände
- Baugrenze
- Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500



GENEST
UND PARTNER

Anlage 9.5
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Auftraggeber:

**KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH**

Projekt:

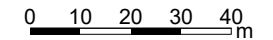
Ulmenallee in Ahrensfelde

**Verkehrslärm bei Tempo 30
Beurteilungspegel Nacht
in 5 m über Grund**

Legende:

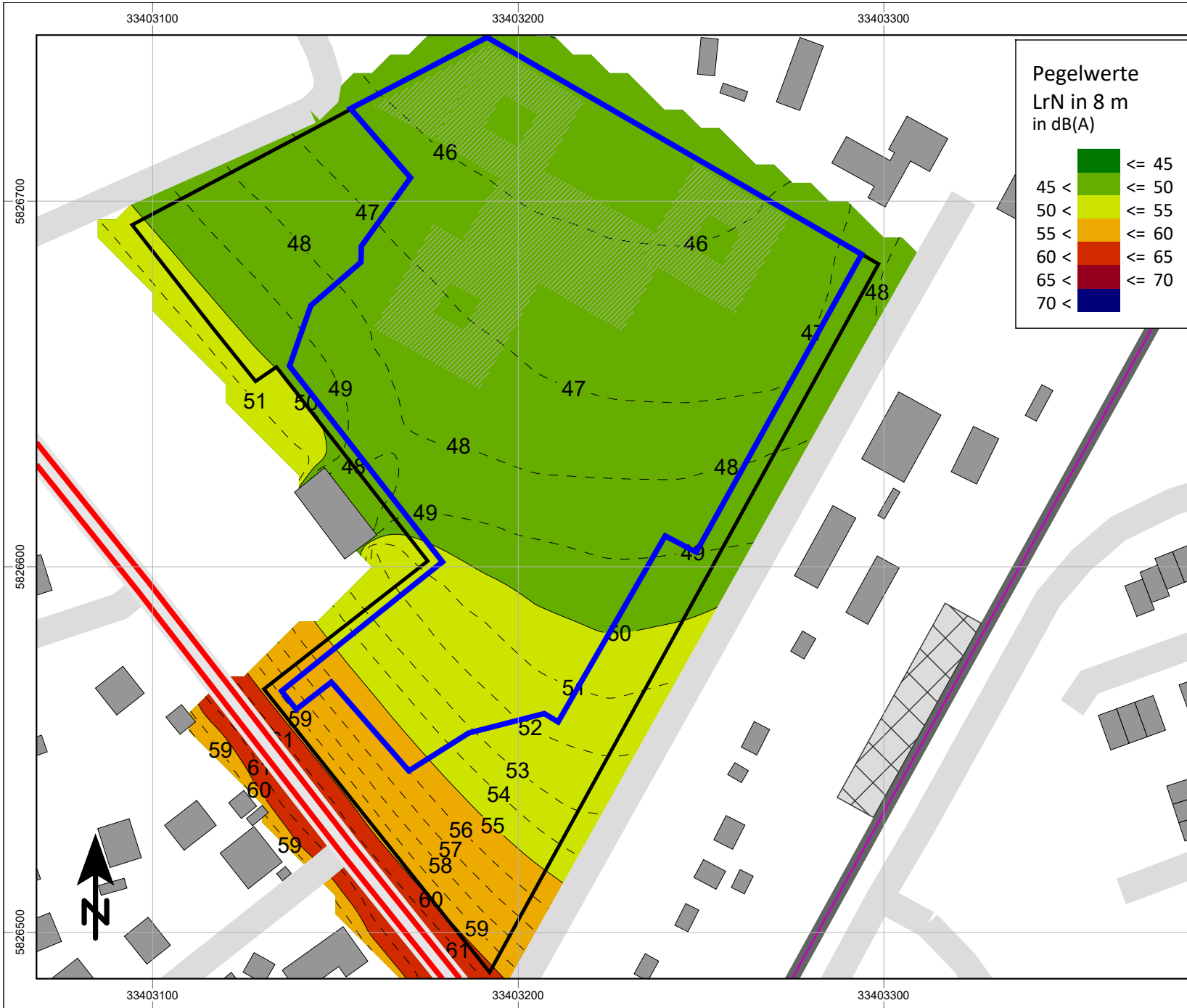
- Gebäude (Bestand)
- Bahnhof (unterstrahlt)
- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- Schiene
- Schulgelände
- Baugrenze
- Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500



GENEST
UND PARTNER

Anlage 9.6
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Auftraggeber:

**KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH**

Projekt:

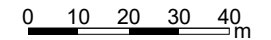
Ulmenallee in Ahrensfelde

**Verkehrslärm bei Tempo 30
Beurteilungspegel Nacht
in 8 m über Grund**

Legende:

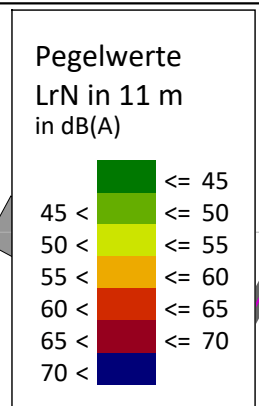
- Gebäude (Bestand)
- Bahnhof (unterstrahlt)
- Straßenoberfläche
- Emissionslinie
- Schiene
- Schulgelände
- Baugrenze
- Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500



GENEST
UND PARTNER

Anlage 9.7
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Auftraggeber:
KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

Projekt:
Ulmenallee in Ahrensfelde

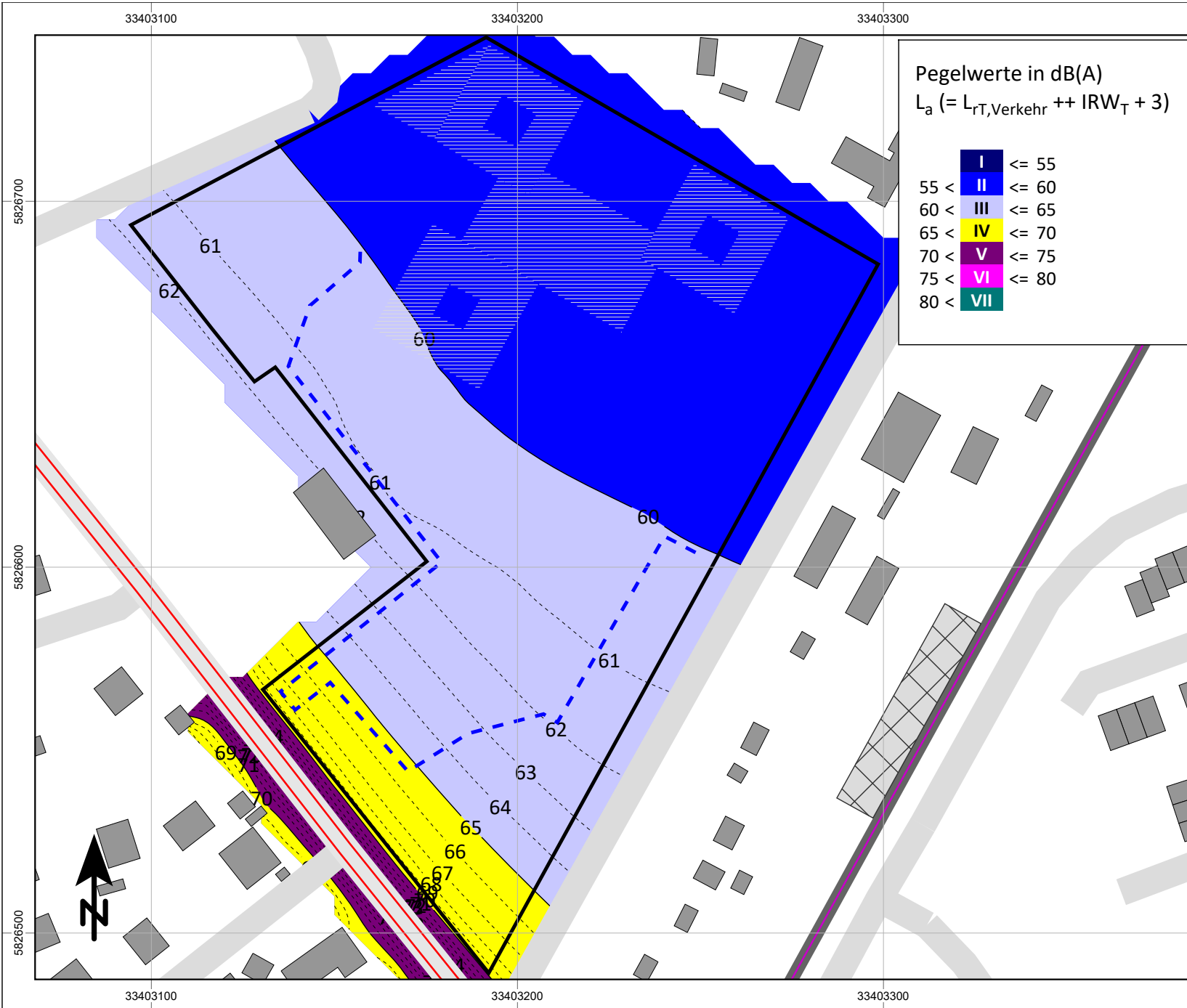
Verkehrslärm bei Tempo 30
Beurteilungspegel Nacht
in 11 m über Grund

- Legende:**
- Gebäude (Bestand)
 - Bahnhof (unterstrahlt)
 - Straßenoberfläche
 - Emissionslinie
 - Schiene
 - Schulgelände
 - Baugrenze
 - Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500
0 10 20 30 40 m



Anlage 9.8
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2



Pegelwerte in dB(A)
 $L_a (= L_{rT,Verkehr} ++ IRW_T + 3)$

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	<= 85

Auftraggeber:
KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

Projekt:
Ulmenallee in Ahrensfelde

Maßgeblicher Außenlärmpegel für Unterrichtsräume bei Tempo 30
 $L_a = L_{rT,Verkehr} ++ IRW_T + 3$ dB
 (mit 5 dB Frequenzbonus für Schienengeräusche)

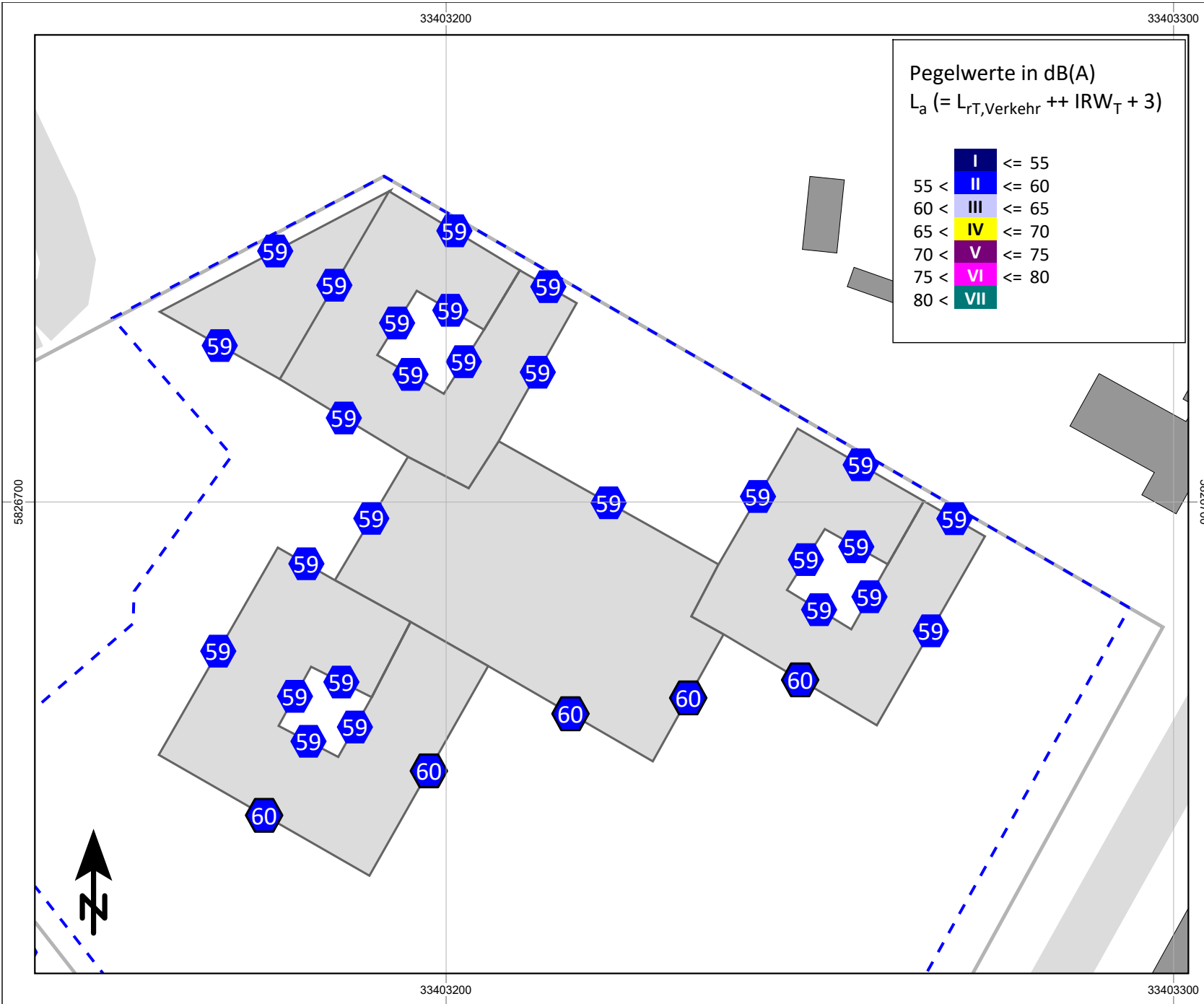
Darstellung für jeweils die Höhe (2m, 5m, 8m, 11m) mit dem höchsten Pegel

- Legende:**
- Gebäude (Bestand)
 - Bahnhof (unterstrahlt)
 - Straßenoberfläche
 - Emissionslinie
 - Schiene
 - Baugrenze
 - Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)

Maßstab 1:1500
 0 10 20 30 40 m



Anlage 10.1
 zum Gutachten
 Nr.: 047O2 G2



Pegelwerte in dB(A)
 $L_a (= L_{rT,Verkehr} ++ IRW_T + 3)$

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	<= 85

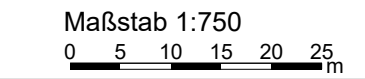
Auftraggeber:
 KIM Projektentwicklung
 Ahrensfelde GmbH

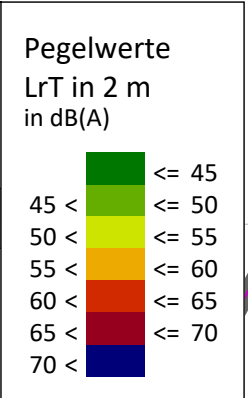
Projekt:
 Ulmenallee in Ahrensfelde

Maßgeblicher Außenlärmpegel für Unterrichtsräume bei Tempo 30
 $L_a = L_{rT,Verkehr} ++ IRW_T + 3$ dB
 (mit 5 dB Frequenzbonus für Schienengeräusche)

Darstellung für das Geschoss mit dem höchsten Pegel

- Legende:**
- Bestandsbebauung
 - Schulgebäude (mit Eigenabschirmung)
 - Baugrenze
 - Schulgelände
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Straßenoberfläche





Auftraggeber:
KIM Projektentwicklung
Ahrensfelde GmbH

Projekt:
Ulmenallee in Ahrensfelde

Verkehrslärm bei Tempo 30
Beurteilungspegel Tag
in 2 m über Grund

- Legende:**
- Gebäude (Bestand)
 - Bahnhof (unterstrahlt)
 - Straßenoberfläche
 - Emissionslinie
 - Schiene
 - Schulgelände
 - Baugrenze
 - Schulgebäude gemäß Masterplanung (hier keine Abschirmung)
 - Wand (2 m Höhe)

Maßstab 1:1500

0 10 20 30 40 m



Anlage 11.1
zum Gutachten
Nr.: 047O2 G2