

Essen, 21.04.2023  
TNU-C-E-Ov

**ENTWURF**  
**Schalltechnische Untersuchung**  
**Geräuschemissionen und –immissionen durch**  
**Straßenverkehr und Gewerbeanlagen**  
**im Bebauungsplangebiet Nr. 445**  
**„Reiterweg“ in Iserlohn**

Durch die DAkkS nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
akkreditiertes Prüflaboratorium.

Die gilt für die in der Urkunde  
aufgeführten Prüfverfahren.

Auftraggeber                      Architekturbüro Willers \ van Elst  
   Nöckerstr. 37f  
   44879 Bochum

Betreff                                      Bauleitplanung

Umfang                                      34 Seiten, davon 9 Anlagen

Für den Inhalt:                                      Geprüft:

Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick  
Projektleiter

Dipl.-Phys.Ing. Georg Spellerberg  
Sachverständiger

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
1	Aufgabenstellung.....3
2	Beurteilungsgrundlagen.....3
2.1	Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien..... 3
2.2	Schallschutz in der städtebaulichen Planung ..... 5
2.3	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen..... 6
2.4	Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen..... 7
2.5	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ..... 8
2.6	Immissionsrichtwerte der TA Lärm ..... 9
2.7	Immissionsrichtwerte für Sportanlagen..... 10
3	Geräuschemissionen ..... 12
3.1	Emissionsansatz ..... 12
3.2	Straßenverkehr ..... 15
3.3	Gewerbe..... 17
3.4	Sportanlagenlärm..... 19
4	Geräuschimmissionen ..... 21
4.1	Straßenverkehr ..... 21
4.2	Gewerbe..... 23
4.3	Sportanlagenlärm..... 23
4.4	Maßgebliche Außenlärmpegel ..... 24
5	Beurteilung ..... 24
Anlage 1	Übersichtsplan.....26
Anlage 2	Geltungsbereich des Bebauungsplans .....27
Anlage 3	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tageszeit 2 m über Boden .....28
Anlage 4	Beurteilungspegel Straßenverkehr Nachtzeit 2 m über Boden.....29
Anlage 5	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tageszeit 9 m über Boden .....30
Anlage 6	Beurteilungspegel Straßenverkehr Nachtzeit 9 m über Boden.....31
Anlage 7	Beurteilungspegel Gewerbelärm Tageszeit 9 m über Boden .....32
Anlage 8	Beurteilungspegel Sportanlagenlärm Tageszeit 9 m über Boden.....33
Anlage 9	Maßgebliche Außenlärmpegel im unbebauten Plangebiet .....34

## 1 Aufgabenstellung

Unser Auftraggeber und die Stadt Iserlohn planen, für die östlichen Flächen des ehemaligen britischen Militärhospitals am Reiterweg in Iserlohn die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 445. In dem rund 40.000 qm großen Plangebiet soll ein modernes Quartier mit einer Mischung aus Gewerbe-, Handel, Gesundheitswesen, Betreutes Wohnen und Reitsport entstehen. Zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen ist die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich.

Die Stadt Iserlohn hat bereits mit dem Erlass des östlich angrenzenden Bebauungsplans Nr. 404 – Gesamtschule Seilersee - die Errichtung einer neuen 4-zügigen Gesamtschule mit 3-fach Schulsporthalle am Standort Seilersee, Bismarckstrasse 2 - 6, 58636 Iserlohn planerisch vorbereitet. Das Bauvorhaben wurde zwischenzeitlich realisiert. Wichtiger Bestandteil der Bildungslandschaft mit überregionaler Bedeutung ist die Hochschule für angewandte Wissenschaften Europa (University of Applied Sciences Europe).

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist es, die Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr und Gewerbe zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Lage des Plangebietes und den Bebauungsplanentwurf zeigen die Darstellung in den Anlagen 1 und 2. Im südlichen und östlichen Bereich des Plangebiets sind Festsetzungen von eingeschränkten Gewerbegebieten (GEE) sowie im nordwestlichen Bereich eines Mischgebietes (MI) vorgesehen. Die Flächen des Reitervereins im nordöstlichen Bereich sowie die Flächen im mittleren Bereich für die Nutzungen mit Gewerbe-, Handel, Gesundheitswesen und Betreutes Wohnen sind Festsetzungen als Sondergebiete (SO) geplant. Für diese Sondergebietsflächen gehen wir im Rahmen der vorliegenden Untersuchung vom Schutzanspruch eines Mischgebietes aus.

## 2 Beurteilungsgrundlagen

### 2.1 Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien

- [01] **DIN 18005-1**, Ausgabe Juli 2002 Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [02] Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, Ausgabe Mai 1987, Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [03] **DIN 18005, Teil 2**, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen

- [04] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - **16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990, BGBl., Jahrgang 1990, S. 1036 – 1052, , die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [05] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Bundesminister für Verkehr, April 1990, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBl.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79.
- [06] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln.
- [07] **Anlage 1 (zu § 3, 16. BImSchV)** Berechnung des Beurteilungspegels für Straßen, Fundstelle des Originaltextes: BGBl. I 1990, 1037 – 1044
- [08] **Anlage 2 (zu § 4, 16. BImSchV)** Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Fundstelle des Originaltextes: BGBl. I 2014, 2271 - 2313
- [09] **DIN ISO 9613-2**, Ausgabe Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [10] **DIN 4109-1**, Ausgabe Juli 2018, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- [11] **DIN 4109-2**, Ausgabe Juli 2018, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [12] **VDI 2719**, Ausgabe August 1987  
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [13] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) vom 26.08.98 (Gemeinsames Ministerialblatt 1998, Nr. 26, Seite 503 ff)
- [14] VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“, September 2012
- [15] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagen-lärmschutzverordnung - (18. BImSchV) vom 18.07.1991 - BGBl. 1991, Teil I, S. 1588 .. 1596)
- [16] Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 01.06.2017, BGBl. 2017, Teil I, Nr. 33
- [17] **VDI 3770**, September 2012  
Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen

**2.2 Schallschutz in der städtebaulichen Planung**

In Bebauungsplanverfahren erfolgt in der Regel die Beurteilung der schalltechnischen Situation anhand der DIN 18005. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 werden in Abhängigkeit von der geplanten Nutzungsausweisung die folgenden Orientierungswerte für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung genannt:

Gebietsausweisung	Orientierungswerte Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für Werktage und Sonn- / Feiertage		
	Tageszeit dB(A)	Nachtzeit Verkehr <sup>1)</sup> dB(A)	Nachtzeit Anlagen <sup>2)</sup> dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50	40	35
Allgemeines Wohngebiet (WA), Campingplatzgebiet	55	45	40
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45	40
Dorf- u. Mischgebiet (MD/MI)	60	50	45
Kern- u. Gewerbegebiet (MK/GE)	65	55	50
sonst. Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

1) Verkehrslärm; 2) Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

**Anmerkung zur Berechnung des Straßenverkehrslärms:**

Am 01. März 2021 ist die „Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) in Kraft getreten. Danach ist der Beurteilungspegel für Straßen (Neubau oder wesentliche Änderung) anhand der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS19“ zu berechnen.

Die DIN 18005-1 Juli 2002 verweist für die Berechnung des Emissionspegels von Straßen auf die RLS 90. In der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen VV TB NRW ist die DIN 18005 jedoch nicht als „technische Regel“ bekannt gegeben, daher ergibt sich in der Bauleitplanung keine rechtliche Bindung an die RLS 90. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt daher hier anhand der RLS 19, die die aktuellen Erkenntnisse bezüglich Emissionen bei Kfz-Fahrgeräuschen berücksichtigt.

## 2.3 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Wände, Dächer und Fenster) für neue Gebäude sind im Abs. 7.1 der Norm DIN 4109-1:2018 unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen festgelegt. In Abhängigkeit der *Maßgeblichen Außenlärmpegel* ergeben sich nach der darin genannten Gleichung (6) Anforderungen an das *gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß*  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile.

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
$L_a$	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die Außenlärmpegel sind insbesondere bei innerstädtischen Straßen in den meisten Fällen zur Tageszeit zu ermitteln. In DIN 4109:2018-02 erfolgt die Zuordnung auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels, der 3 dB(A) höher ist als der Beurteilungspegel. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Im Rahmen eines baulichen Schallschutznachweises sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

## 2.4 Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen

Das für Schallschutzfenster angegebene bewertete Bauschalldämm-Maß wird nur im vollständig geschlossenen Zustand erreicht; im ganz oder teilweise geöffneten Zustand ist das Dämm-Maß wesentlich geringer. Im Allgemeinen wird zur Tageszeit eine Stoßlüftung durch kurzzeitiges Öffnen als zumutbar angesehen (siehe VDI 2719, VLärm-SchR 97). Nachts ist eine Stoßlüftung aus naheliegenden Gründen nicht möglich.

In Grundsatzurteilen geht das Bundesverwaltungsgericht davon aus, *dass zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse heute grundsätzlich die Möglichkeit des Schlafens bei gekipptem Fenster gehört. Ist dies wegen der Lärmbelastung nicht möglich, sind angemessene Wohnverhältnisse nur bei Einbau technischer Belüftungseinrichtungen gewahrt.*<sup>1</sup>

Die einschlägigen Normen und Richtlinien für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen machen keine einheitliche Aussage dazu, bei welcher Nutzungsart und bei welchen Außenpegeln mechanische Lüftungseinrichtungen erforderlich sind:

- In DIN 18005-1 wird ein Beurteilungspegel von 45 dB(A) zur Nachtzeit genannt, bis zu dem ein ungestörter Schlaf bei gekipptem Fenster möglich ist.
- In der Richtlinie VDI 2719 wird eine zusätzliche schallgedämpfte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel  $L_r > 50$  dB(A) für erforderlich gehalten.
- In der 16. BImSchV werden zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen erst ab einem Beurteilungspegel zur Nachtzeit von 50 dB(A) für erforderlich gehalten.
- DIN 4109 enthält keinerlei Aussagen zur Erfordernis einer zusätzlichen mechanischen Lüftungseinrichtung.

Im vorliegenden Fall halten wir eine zusätzliche schallgedämmte Lüftungseinrichtung bei einem Beurteilungspegel von mehr als 50 dB(A) zur Nachtzeit für empfehlenswert.

Wird dieser Wert überschritten, sollte daher unseres Erachtens der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen für Schlafräume vorgesehen werden. Schalldämmlüfter sind bei der Lärmvorsorge oder Sanierung von unterschiedlichen Verkehrswegen üblich. Sie führen zu keiner relevanten Verringerung des resultierenden Bauschalldämmmaßes des Außenbauteils.

---

<sup>1</sup> BVerwG – 4 C 80.74 vom 21.05.1976; BVerwG 4C 51.89 vom 29.01.1991

**2.5 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV**

Nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen sicherzustellen, dass *durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.*

Die 16. BImSchV legt *Immissionsgrenzwerte* fest, bei deren Überschreitung von schädlichen Umwelteinwirkungen auszugehen ist. In diesem Fall müssen geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung zeigt die folgende Aufstellung:

Gebietsausweisung Gebietsnutzung	Tageszeit 06 .. 22 Uhr dB(A)	Nachtzeit 22 .. 06 Uhr dB(A)
Krankenhäuser, Schulen etc.	57	47
Reines Wohngebiet WR	59	49
Allgemeines Wohngebiet WA	59	49
Misch-/Dorfgebiet MI/MD	64	54
Gewerbegebiet GE	69	59

Die 16. BImSchV enthält keine Vorgaben zu einzuhaltenden Maximalpegeln.

Die Tageszeit beginnt um 6 Uhr und endet um 22 Uhr, die Nachtzeit beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr. Die Geräuscheinwirkungen sind zur Tageszeit über die o.g. 16-stündige Zeitspanne und zur Nachtzeit abweichend von den Vorgaben der TA Lärm über die gesamte 8-stündige Nachtzeit zu mitteln.

## 2.6 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die Anforderungen an die Geräusche von Anlagen werden im Immissionsschutzrecht durch die TA Lärm konkretisiert, die für genehmigungs- und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. In der TA Lärm werden die folgenden *Immissionsrichtwerte* genannt.

Gebietsausweisung		Immissionsrichtwerte	
		Tageszeit dB(A)	Nachtzeit dB(A)
Reines Wohngebiet	WR	50	35
Allgemeines Wohngebiet	WA	55	40
Misch-/Kerngebiet	MI/MK	60	45
Gewerbegebiet	GE	65	50
Industriegebiet	GI	70	70

Wenn die Gesamtbelastung aller Anlagen, die in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen, diese Richtwerte an einem Immissionsort nicht überschreitet, ist im Regelfall der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt. Eine Geräuschvorbelastung im Sinne der TA Lärm wurde nicht festgestellt, so dass die Immissionsrichtwerte durch die Anlage ausgeschöpft werden können.

Die Tageszeit beginnt nach Punkt 6.4 TA Lärm um 6 Uhr und endet um 22 Uhr, die Nachtzeit beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr. Die Geräuscheinwirkungen sind zur Tageszeit über die o.g. 16-stündige Zeitspanne und zur Nachtzeit über diejenige volle Stunde zu mitteln, in der die höchsten Beurteilungspegel auftreten.

In Wohngebieten (WR, WA) sind Geräuscheinwirkungen nach Punkt 6.5 TA Lärm in den folgenden **Zeiten mit einer erhöhten Empfindlichkeit** durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

werktags                    6 .. 7 Uhr und 20 .. 22 Uhr  
sonn- /feiertags        6 .. 9 Uhr, 13 .. 15 Uhr, 20 .. 22 Uhr.

In Misch-/Kern- und Dorfgebieten (MI/MK/MD) werden Zeiten erhöhter Empfindlichkeit nicht berücksichtigt.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Punkt 6.1 TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

## 2.7 Immissionsrichtwerte für Sportanlagen

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne §3 Abs. 1 BImSchG sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

In der 18. BImSchV wird der Begriff der schädlichen Umwelteinwirkung für Sportanlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes konkretisiert. Es wird hier zwischen Lärmeinwirkungen an Werk- und Sonntagen während der Tages- und Nachtzeit sowie zusätzlicher Ruhezeiten unterschieden. Für die verschiedenen Beurteilungszeiträume werden gemäß §2 entsprechend der Nutzung der angrenzenden Gebiete folgende Immissionsrichtwerte für eine erhebliche Belästigung definiert, die vor allem während der Ruhezeiten von anderen Regelwerken abweichen.

Einer Sportanlage sind gemäß 18. BImSchV folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- a) Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte
- b) Geräusche durch die Sporttreibenden
- c) Geräusche durch die Zuschauer und sonstige Nutzer,
- d) Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

Richtwerte Sportanlagen nach der 18.BImSchV			WR dB(A)	WA dB(A)	MU dB(A)	MI, MK, MD dB(A)	T <sub>B</sub> h
werktags	Tageszeit	06 .. 22 Uhr	50	55	63	60	12
	Ruhezeiten	06 .. 08 Uhr	45	50	58	55	2
		20 .. 22 Uhr	50	55	63	60	2
	Nachtzeit	22 .. 06 Uhr	35	40	45	45	1*
sonn- und feiertags	Tageszeit	07 .. 22 Uhr	50	55	63	60	9
	Ruhezeiten	07 .. 09 Uhr	45	50	58	55	2
		13 .. 15 Uhr	50	55	63	60	2
		20 .. 22 Uhr	50	55	63	60	2
	Nachtzeit	22 .. 07 Uhr	35	40	45	45	1*

\* lauteste volle Stunde

Gemäß §2(4) sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert während der Tages- und Ruhezeiten um nicht mehr als 30 dB(A) und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Gemäß 18. BImSchV sind menschlichen Äußerungen keine Impulszuschläge zuzuordnen sofern sie nicht technisch verstärkt werden.

Die genannten Immissionsrichtwerte sind durch die Summe aller einwirkenden Sportanlagengeräusche einzuhalten.

Gemäß 18. BImSchV, Anhang 1, Abschnitt 1.5 gelten Sportveranstaltungen als selten, wenn sie höchstens an 18 Kalendertagen im Jahr stattfinden. Bei diesen seltenen Veranstaltungen dürfen gemäß §5(5) die o.g. Richtwerte nach §2(2) um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschritten werden:

tags, außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags, innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

## 3 Geräuschemissionen

### 3.1 Emissionsansatz

Die Emissionen von Quellen im Freien werden im Allgemeinen durch **Schalleistungspegel**  $L_{WA}$  [dB(A)] nach DIN 45635 beschrieben, die nach folgenden Beziehungen berechnet werden:

$$L_{WA} = L_{AFm} + 10 \cdot \lg (S / 1 \text{ m}^2) \quad [\text{dB(A)}]$$

bzw. bei halbkugelförmiger Ausbreitung

$$L_{WA} = L_{AFm} + 20 \cdot \lg (d / 1 \text{ m}) + 8 \quad [\text{dB(A)}]$$

mit	$L_{WA}$	[dB(A)]:	Schalleistungspegel
	$L_{AFm}$	[dB(A)]:	mittl. Schalldruckpegel auf Hüllfläche oder in definiertem Abstand
	S	[m <sup>2</sup> ):	Größe der Hüllfläche
	d	[m]:	mittlerer Abstand des Messpunktes zur Quelle

Bei **Linienquellen** kann zur Beschreibung der längenbezogene Schalleistungspegel

$$L_{WA}^* = L_{WA} - 10 \cdot \lg (l / l_0) \quad [\text{dB(A)/m}]$$

mit	$L_{WA}^*$	[dB(A)/m]	längenbezogene Schalleistungspegel
	$L_{WA}$	[dB(A)]:	Schalleistungspegel
	l	[m]	Länge der Linienquelle ( $l_0 = 1 \text{ m}$ )

herangezogen werden.

Bei **Flächenquellen** kann zur Beschreibung der flächenbezogene Schalleistungspegel

$$L_{WA}^* = L_{WA} - 10 \cdot \lg (S / S_0) \quad [\text{dB(A)/m}^2]$$

mit	$L_{WA}^*$	[dB(A)/m <sup>2</sup> ):	flächenbezogener Schalleistungspegel
	$L_{WA}$	[dB(A)]:	Schalleistungspegel
	S	[m <sup>2</sup> ):	Größe der schallabstrahlenden Fläche ( $S_0 = 1 \text{ m}^2$ )

herangezogen werden.

Die Geräuschemissionen von **Quellen im Innern von Gebäuden** werden zusammengefasst und durch einen räumlich und zeitlich gemittelten Innenpegel  $L_{AFm,innen}$  beschrieben. Die von einzelnen Gebäudebauteilen abgestrahlten Schalleistungspegel  $L_{WA}$  werden gemäß DIN EN 12354-4 berechnet nach der Beziehung:

$$L_{WA} = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \lg ( S / 1 \text{ m}^2 ) \quad [\text{dB(A)}]$$

mit	$L_{WA}$	[dB(A)]:	Schalleistungspegel
	$L_{p,in}$	[dB(A)]:	räumlich und zeitlich gemittelter Pegel im Raum
	$R'$	[dB]:	Bauschalldämm-Maß des Außenbauteils
	$S$	[m <sup>2</sup> ):	Fläche des schallabstrahlenden Außenbauteils
	$C_d$	[dB]:	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld

ANMERKUNG: Für ein ideales diffuses Schallfeld und nichtabsorbierende Bauteile ist im Allgemeinen  $C_d = -6\text{dB}$ ; für Räume, wie sie im industriellen Umfeld üblich sind, mit nicht absorbierenden Segmenten an der Innenseite ist ein Wert von  $C_d = -5\text{dB}$  geeigneter.

Ferner wird die **Einwirkdauer** der jeweiligen Geräuschquellen berücksichtigt. Die Geräuschemissionen von Quellen, die nicht während des gesamten Beurteilungszeitraumes einwirken, werden über den gesamten Beurteilungszeitraum nach folgender Beziehung gemittelt:

$$L_{WAm} = L_{WA} + 10 \cdot \lg ( T / T_B ) \quad [\text{dB(A)}]$$

mit	$L_{WAm}$	[dB(A)]:	Schalleistungspegel im Mittel über den Beurteilungszeitraum
	$L_{WA}$	[dB(A)]:	Schalleistungspegel während der Einwirkdauer
	$T$	[h]:	Einwirkdauer
	$T_B$	[h]:	Beurteilungszeitraum

Bei Quellen mit impulshaltigen Geräuschanteilen wird die **Impulshaltigkeit**, gemäß TA Lärm und DIN 45641 ausgedrückt als Differenz

$$K_i = L_{AFT5eq} - L_{AFeq} \quad [\text{dB}]$$

mit	$K_i$	[dB]:	Zuschlag für Impulshaltigkeit
	$L_{AFT5eq}$	[dB(A)]:	mittlerer Taktmaximalpegel
	$L_{AFeq}$	[dB(A)]:	energieäquivalenter Mittelungspegel

zusätzlich berücksichtigt.

Der Schalleistungspegel  $L_{WA}$  von Parkplätzen berechnet sich gemäß Parkplatz-Lärmstudie nach der Beziehung:

$$L_{WA} = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(M)$$

mit  $K_{PA}$  Zuschlag in Abhängigkeit von der Parkplatzart  
(hier: vergleichbar P+R,  $K_{PA} = 0$  dB(A))

$K_I$  Zuschlag für die Impulshaltigkeit (hier:  $K_I = 4$  dB(A))

$K_D$  Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parkplatzsuchverkehrs  
 $K_D = 2,5 \cdot \lg(N - 9)$ , wenn  $N \geq 10$ , sonst  $K_D = 0$  dB(A)

$K_{StrO}$  Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche der Fahrgassen

$M$  Anzahl der Bewegungen auf dem Parkplatz pro Stunde

Mit dem Auftreten von Pegelspitzen ist beispielsweise beim Türeenschlagen oder der beschleunigten Abfahrt zu rechnen. Nach Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie treten dabei im Abstand von 7,5 m folgende Pegelspitzen auf:

beschleunigte Abfahrt  
Türen schließen

$$L_{pAFmax, 7,5m} = 67 \text{ dB(A)}$$

$$L_{pAFmax, 7,5m} = 72 \text{ dB(A)}$$

In den folgenden Abschnitten werden zur Beschreibung der Geräuschemissionen die Schalleistungspegel der wesentlichen Quellen hergeleitet. In einem ausführlichen Ansatz werden die Quellen als Punkt-, Linien- oder Flächenquellen abgebildet.

## 3.2 Straßenverkehr

Straßenverkehrsgeräusche gehen im Wesentlichen von der nördlich des Plangebiets verlaufenden A46 und der südlich verlaufenden Mendener Landstraße (L 743) aus. Ergänzend werden auch die Erschließungsstraßen Reiterweg und Zur Sonnenhöhe berücksichtigt.

Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt nach Abschnitt 3 in Verbindung mit Abschnitt 1 der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS 19) Ausgabe 2019 getrennt für die Zeiträume Tag (06.00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr).

Für die Berechnung wird ein längenbezogener Schalleistungspegel ermittelt, der durch verschiedene Eingangsparameter definiert wird. Dabei werden Fahrzeugzahlen, Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 (Lkw ohne Anhänger über 3,5 t / Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger oder Auflieger über 3,5 t), Fahrzeuggeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen bzw. Gefälle sowie gegebenenfalls Knotenpunkte und Mehrfachreflexionen berücksichtigt. Falls für die Fahrzeuggruppenanteile keine Angaben vorliegen, können diese als Standardwerte bei bekannten DTV-Werten (durchschnittlicher täglicher Verkehr) aus Tabelle 2 der RLS 19 übernommen werden.

$$L'_W = 10 \log[M] + 10 \log \left[ \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \frac{10^{0,1 L_{w,Pkw}}}{V_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \frac{10^{0,1 L_{w,Lkw1}}}{V_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \frac{10^{0,1 L_{w,Lkw2}}}{V_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz / h
$L_{w,Fzg}$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der jeweiligen Geschwindigkeit in dB. Dieser ergibt sich aus einem Grundwert je Fahrzeugart und den Einflussfaktoren, Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Steigung / Gefälle, Knotenpunkte und Mehrfachreflexion
$V_{Fzg}$	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km / h
$p_1$	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
$p_2$	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Der Immissionspegel an den betroffenen Gebäuden ergibt sich daraus unter Berücksichtigung der Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg (z.B. Bodendämpfung, Hindernisse usw.).

Aus dem Verkehrsgutachten für das Planvorhaben des Ingenieurbüros Brilon Bondzio Weiser konnten uns Prognosezahlen zum Verkehrsaufkommen für die relevanten Verkehrswege zur Verfügung gestellt werden. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden die Zahlen des Prognose-Planfalls herangezogen.

**Tabelle 1: Kennwerte für den Prognose-Planfall**

Nr.	Strecke	Abschnitt	DTV		Mt	Mn	pt1	pt2	pn1	pn2
			[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	in % der Mt	in % der Mt	in % der Mn	in % der Mn
1	Mendener Landstraße (L 743 / B 7)	Westlich Reiterweg	14.900	240	849	164	0,6%	1,0%	0,4%	0,5%
2		Östlich Reiterweg	13.000	230	741	143	0,7%	1,1%	0,5%	0,6%
3		Östlich AS Hemer A 46	29.600	1.370	1.687	326	1,8%	3,0%	1,3%	1,5%
4	AS Hemer A 46	Nördlich Mendener Landstraße	20.300	1.260	1.157	223	2,4%	4,0%	1,7%	2,1%
5	Reiterweg	Nördlich Reiterweg 1-8	3.100	40	177	34	0,6%	0,8%	0,3%	0,5%
6		Nördlich Mendener Landstraße	7.300	130	416	80	0,8%	1,1%	0,5%	0,6%
7		Reiterweg 1-8	4.600	90	262	51	0,9%	1,2%	0,5%	0,7%
8	Zur Sonnenhöhe	Südl. Mendener Landstraße	1.700	50	97	19	1,3%	1,7%	0,8%	1,0%

Als Straßenbelag wird von nicht geriffeltem Gussasphalt (nationaler Referenzstraßendeckschicht) ausgegangen. Die Steigung der Straßen beträgt weniger als 5 %. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten betragen auf der A 46 130/100/80/60 km/h, auf der Mendener Landstraße 70 km/h (im Kreuzungsbereich 50 km/h) und auf den Erschließungsstraßen maximal 30 km/h.

Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte bis zu einem Abstand von 100 m zum Rand des Plangebietes befinden sich an den Kreuzungen:

Reiterweg / Mendener Landstraße

Die Knotenpunkt Korrektur erfolgt in der Schallausbreitungsrechnung nach dem Rechenverfahren der RLS-19 unter Berücksichtigung einer Knotenpunkt Korrektur  $K_{KT} = 3 \text{ dB(A)}$  für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte.

In der folgenden Tabelle sind die nach den RLS-19 berechneten längenbezogenen Schalleistungspegel  $L_w'$  zusammengestellt:

**Tabelle 2: Emissionen Straße**

Bezeichnung	Längenbezogener Schalleistungspegel $L_w'$ in dB(A)	
	Tag	Nacht
A 46, Tempo 130	93,2	85,7
A 46, Tempo 100	88,4	80,7
A 46, Tempo 80	86,5	78,8
A 46, Tempo 60	83,7	76,1
Mendener Landstraße, westlich Reiterweg	85,9	78,6
Mendener Landstraße, östlich Reiterweg	85,4	78,1
Zur Sonnenhöhe	70,6	63,1
Reiterweg (nördlich Mendener Landstraße)	80,0	72,7
Reiterweg (Nr. 1 bis 8)	78,0	70,7
Reiterweg (nördlich Nr. 1 bis 8)	76,2	68,9
Reiterweg (Ring im Plangebiet)	73,2	65,9

Die Straßen werden als Linienquellen mit  $h = 0,5$  m modelliert.

### 3.3 Gewerbe

Im Rahmen der Ortsbesichtigung am 18.04.2023 wurden folgende schalltechnisch relevanten gewerblichen Nutzungen im Plangebiet bzw. im Umfeld des Plangebietes ermittelt:

#### **Malerbetrieb Kemper (Reiterweg 20)**

Von der Lagerhalle des Malerbetriebs Kemper gehen keine relevanten Geräuschemissionen aus.

#### **Parkplatz der Hochschule (westlich des Plangebiets), ca. 160 Stellplätze**

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gehen wir für den Parkplatz der Hochschule von einem einfachen täglichen Wechsel im Tageszeitraum aus. Damit errechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie folgender Schalleistungspegel:

$$L_{WA} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg(160 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg(160 \cdot 2 / 16) = 85,5 \text{ dB(A)}$$

Im Schallausbreitungsmodell wird die Parkplatzfläche als Flächenquelle mit einer Höhe von 0,5 m über Boden abgebildet.

## **Parkhaus (Reiterweg 4), ca. 200 Stellplätze auf dem offenen Parkdeck**

Das Parkhaus kann von dem Campus Garden Hotel und der Gesamtschule sowie den Besuchern der Turnhallen genutzt werden. Derzeit wird das Parkhaus wenig genutzt. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gehen wir von einem einfachen täglichen Wechsel im Tageszeitraum aus. Damit errechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie folgender Schalleistungspegel:

$$L_{WA} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg(200 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg(200 \cdot 2 / 16) = 86,7 \text{ dB(A)}$$

Im Schallausbreitungsmodell wird die Parkplatzfläche als Flächenquelle mit einer Höhe von 0,5 m über Boden abgebildet.

## **Parkplatz der TKD Kabel GmbH (Großhändler), ca. 20 Stellplätze**

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gehen wir für den Großhandel von einem dreifachen täglichen Wechsel im Tageszeitraum aus. Damit errechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie folgender Schalleistungspegel:

$$L_{WA} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg(20 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg(20 \cdot 2 / 16) = 78,4 \text{ dB(A)}$$

Im Schallausbreitungsmodell werden die Parkplatzflächen als Flächenquellen mit einer Höhe von 0,5 m über Boden abgebildet.

## **Lagerfläche des Baustoffhandels Bauking östlich des Plangebietes**

Auf der offenen Lagerfläche an der Süd- und Westseite des Baustoffhandels ist tagsüber mit Lkw- und Pkw-Fahrbewegungen sowie Verladetätigkeiten auszugehen. Im Mittel über die Tageszeit wird als pauschaler Emissionsansatz ein flächenbezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 60 \text{ dB(A)}$$

in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt. Dieser Emissionsansatz wird in der DIN 18005 für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete empfohlen. Im Schallausbreitungsmodell werden die Außenflächen als Flächenquellen mit einer Höhe von 1 m über Boden abgebildet.

### 3.4 Sportanlagenlärm

Im Plangebiet befindet sich die Dreifachturnhalle der Gesamtschule, die Jennes-Sporthalle sowie der Reiterhof. Im Gebäude der Jennes-Sporthalle ist auch ein Kraftsportstudio untergebracht. Schulsportnutzungen werden nach den Vorgaben der Sportanlagenlärmstudie nicht gesondert betrachtet.

#### Jennes Sporthalle und Kraftsportstudio

Die Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Gebäudes kann bei der vorhandenen massiven Bauausführung vernachlässigt werden.

Für die Vereinsnutzung der Jennes-Sporthalle und für das Kraftsportstudio ist ein Parkplatz mit 10 Stellplätzen östlich des Gebäudes vorhanden. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gehen wir für den Parkplatz von einem einfachen Wechsel in einem 2-Stundenzeitraum auch in den Ruhezeiten aus. Damit errechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie folgender Schalleistungspegel:

$$L_{WA} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg(10 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg(10 \cdot 2 / 2) = 77,0 \text{ dB(A)}$$

Im Schallausbreitungsmodell wird die Parkplatzfläche als Flächenquelle mit einer Höhe von 0,5 m über Boden abgebildet.

#### Dreifachturnhalle der Gesamtschule

Die Schallabstrahlung über die Außenbauteile des Gebäudes kann bei der vorhandenen massiven Bauausführung vernachlässigt werden. Die Turnhalle verfügt über keinen eigenen Parkplatz. Für die Vereinsnutzung ab 16 Uhr gehen wir davon aus, dass auch der Parkplatz der Hochschule durch Sportler und Zuschauer genutzt wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gehen wir für den Parkplatz davon aus, dass maximal 50 Stellplätze in einem 2-Stundenzeitraum auch in den Ruhezeiten genutzt werden. Damit errechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie folgender Schalleistungspegel:

$$L_{WA} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg(50 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg(50 \cdot 2 / 2) = 88,0 \text{ dB(A)}$$

Im Schallausbreitungsmodell wird die Parkplatzfläche als Flächenquelle mit einer Höhe von 0,5 m über Boden abgebildet.

## Reiterverein Iserlohn

Der Reiterverein Iserlohn wurde besichtigt und zu den relevanten Geräuschquellen befragt. Nach Angaben des Vereins ist nicht mit relevanten Geräuschemissionen zu rechnen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird als pauschaler Emissionsansatz ein flächenbezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 55 \text{ dB(A)}$$

im Mittel über die Tageszeit für die gesamte Fläche des Vereins in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt. Dieser pauschale Emissionsansatz deckt die Geräuschemissionen folgender Geräuschquellen ab:

- Pkw- und Lkw-Fahrbewegungen auf dem Vereinsgelände
- Be- und Entladevorgänge an Pferdeanhängern
- Kommunikationsgeräusche auf den Reitplätzen
- Traktor-Fahrbewegungen auf den Reitplätzen und zu den Mistflächen

Im Schallausbreitungsmodell wird eine Flächenquelle mit einer Höhe von 1 m über Boden mit dem o.g. Emissionsansatz abgebildet.

## 4 Geräuschimmissionen

### 4.1 Straßenverkehr

Die Ausbreitungsrechnungen erfolgen mit Hilfe des Rechenprogramms „Cadna/A“, Version 2021. Die Koordinaten der Quellen und Hindernisse sowie das Immissionsgebiet für die Ausbreitungsrechnung wurden anhand der eingescannten Karten digitalisiert. Flächenquellen und Immissionspunkte wurden bei der Digitalisierung durch Polygonzüge beschrieben. Bei Linienquellen erfolgte die Aufteilung in Punktschallquellen selbsttätig innerhalb des Programms für jeden Immissionsort bzw. Rasterpunkt getrennt nach einem Projektionsverfahren. Dadurch war es möglich, die Abschirmung der Linienquellen durch Hindernisse mit endlichen Abmessungen exakt zu berechnen.

Die Berechnung des Immissionsanteils einer Quelle erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 nach der Beziehung

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar}$$

mit	$L_{AT}(DW)$	Immissionsanteil einer Quelle (bei Mitwind)
	$L_W$	Schalleistungspegel
	$D_c$	Richtwirkungskorrektur
	$A$	Dämpfung aufgrund ..
	$A_{div}$	.. geometrischer Ausbreitung
	$A_{gr}$	.. des Bodeneffektes
	$A_{atm}$	.. von Luftabsorption
	$A_{bar}$	.. von Abschirmung

Die Immissionsanteile der einzelnen Quellen werden getrennt für jeden Bezugspunkt berechnet und anschließend nach folgender Beziehung energetisch addiert:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^m 10^{0,1L_{AT,i}(DW)} \right\}$$

mit	$L_{AT,i}$	Immissionsanteil einer Quelle i
	i, m	Index bzw. Anzahl der berücksichtigten Quellen

Das Rechenmodell der DIN ISO 9613-2 führt zu einem Immissionspegel, der mittelfristig dem energetischen Mittelwert bei leichtem Mitwind und leichter Temperaturinversion entspricht (*Mitwind-Mittelungspegel*  $L_{AT}(DW)$ ).

Bei der Ausbreitungsrechnung werden folgende Randbedingungen voreingestellt:

- Luftabsorption, Bodendämpfung und meteorologische Korrektur werden nach DIN ISO 9613-2 berechnet.
- Die Luftabsorption  $A_{\text{atm}}$  wird aus den Eingangsgrößen Lufttemperatur  $T = 10 \text{ °C}$  und relative Luftfeuchte  $F_r = 70 \text{ %}$  bestimmt.
- Das digitale Geländemodell aus dem Geoportal NRW (1-m-Raster) wird zugrunde gelegt.
- Die meteorologische Korrektur wird mit  $C_0 = 0 \text{ dB}$  angesetzt.
- Da keine detaillierten Angaben vorliegen, wird eine Hauptfrequenz der Geräuschquellen bei  $f = 500 \text{ Hz}$  angenommen.

Die DIN ISO 9613-2 enthält eine Abschätzung zur Genauigkeit der Prognose. Da beim Emissionsansatz und beim Ansatz für die Nutzungszeiten im Interesse der Aussagesicherheit von konservativen Annahmen ausgegangen wird, liegt die Prognose in der Gesamtheit auf der sicheren Seite und einseitige Pegelzuschläge für Prognoseunsicherheiten sind nicht erforderlich.

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden für ein 2-m-Raster für die Fläche des unbebauten Plangebietes durchgeführt. Die Berechnung erfolgt in den Höhen von 2 m über Grund (Freiflächen) und 9 m über Grund (2. OG bzw. Dachgeschoss). Die berechneten Mittelungspegel entsprechen den Beurteilungspegeln. Die Darstellung der energieäquivalente Dauerschallpegel erfolgt in Form von Flächen gleichen Schalldruckpegels mit einer Stufung von 5 dB(A). Die Farbgebung der Lärmkonturenkarte wurde dabei soweit wie möglich den Vorgaben der DIN 18005 Teil 2<sup>2</sup> angepasst:

**Tabelle 3: Farbgebung der Lärmkarten – DIN 18005 Teil 2**

Beurteilungspegel	Farbe
35 .. 40 dB(A)	gelbgrün
40 .. 45 dB(A)	türkisgrün
45 .. 50 dB(A)	schwefelgelb
50 .. 55 dB(A)	braunbeige
55 .. 60 dB(A)	pastellorange
60 .. 65 dB(A)	verkehrsrot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

<sup>2</sup> DIN 18005 Teil 2, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen

Die Anlagen 5 bis 8 im Anhang zeigen die berechneten farbigen Lärmkarten:

Anlage 3	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tageszeit 2m über Boden
Anlage 4	Beurteilungspegel Straßenverkehr Nachtzeit 2m über Boden
Anlage 5	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tageszeit 9m über Boden
Anlage 6	Beurteilungspegel Straßenverkehr Nachtzeit 9m über Boden.

## 4.2 Gewerbe

Die Ergebnisse einer Schallausbreitungsrechnung nach dem in Abschnitt 4.1 beschriebenen Verfahren mit dem in Abschnitt 3.3 hergeleiteten Emissionsansätzen kann der farbigen Lärmkarte in **Anlage 7** im Anhang entnommen werden. Die dargestellten Immissionspegel entsprechen den Mittelungspegeln im Tageszeitraum durch Anlagengeräusche.

Im Rahmen einer Maximalwertabschätzung werden bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel für das Plangebiet die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) als vollständig ausgeschöpft angenommen.

## 4.3 Sportanlagenlärm

Die Ergebnisse einer Schallausbreitungsrechnung nach dem in Abschnitt 4.1 beschriebenen Verfahren mit dem in Abschnitt 3.4 hergeleiteten Emissionsansätzen kann der farbigen Lärmkarte in **Anlage 8** im Anhang entnommen werden. Die dargestellten Immissionspegel entsprechen den Mittelungspegeln in den Ruhezeiten durch Sportanlagen Geräusche.

Im Rahmen einer Maximalwertabschätzung werden bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel für das Plangebiet die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete als vollständig ausgeschöpft angenommen.

## 4.4 Maßgebliche Außenlärmpegel

Die in Abschnitt 2.4 beschriebenen maßgeblichen Außenlärmpegel werden auf Grundlage der energetischen Summe der Mittelungspegel der einzelnen Quellarten (Straße, Gewerbe, Sport) berechnet. Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden für die Dimensionierung des baulichen Schallschutzes für Wände, Dächer und Fenster für neue Gebäude benötigt.

Die im Plangebiet dominierende Geräuschquelle ist der Straßenverkehr. Da die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel auf Grundlage der für die Nachtzeit berechneten Straßenverkehrslärmpegel sowie unter Berücksichtigung der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von Gewerbe- und Sportanlagen von jeweils 45 dB(A).

Die Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel für das unbebaute Plangebiet kann **Anlage 9** im Anhang entnommen werden.

## 5 Beurteilung

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Sport und Gewerbe) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten des Beiblattes zur DIN 18005 verglichen und nicht addiert werden.

Im vorliegenden Fall werden im Plangebiet die Nutzungen entsprechend eines Mischgebietes (MI) und eines Gewerbegebietes (GE) angestrebt. Die Orientierungswerte des Beiblattes zur DIN 18005 betragen

Gebietsausweisung	Orientierungswerte Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für Werktage und Sonn- / Feiertage		
	Tageszeit dB(A)	Nachtzeit Verkehr dB(A)	Nachtzeit Anlagen dB(A)
Mischgebiete (MI)	60	50	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	50

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Anlagen entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Gesichtspunkt neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstufung des Schallschutzes führen. Wenn im Rahmen der Abwägung von den Orientierungswerten abgewichen wird, sollte ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

### **Straßenverkehrslärm**

Wie den farbigen Darstellungen in den Anlagen 3 bis 6 im Anhang entnommen werden kann, werden die Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche insbesondere zur Nachtzeit in den Gewerbegebieten und auch in den Misch-/Sondergebieten überschritten. Daher sollten für die Gebäude passive Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden.

### **Gewerbelärm**

Wie der farbigen Darstellung in Anlage 7 im Anhang entnommen werden kann, wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von tags 60 dB(A) im gesamten Plangebiet nicht überschritten.

### **Sportanlagenlärm**

Wie der farbigen Darstellung in Anlage 8 im Anhang entnommen werden kann, wird der Ruhezeiten-Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 55 dB(A) nicht überschritten.

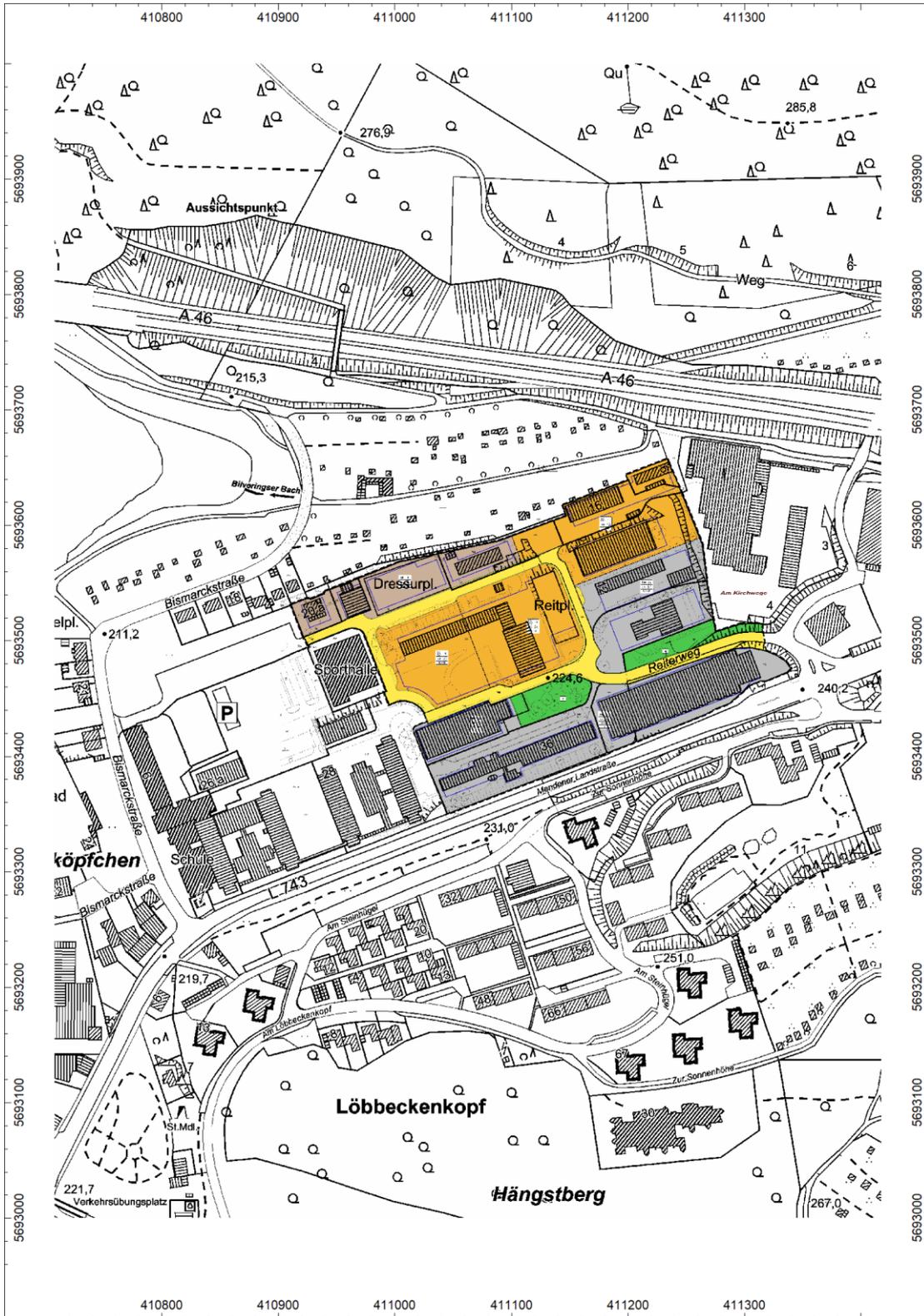
### **Passive Lärmschutzmaßnahmen**

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte durch den Straßenverkehr wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel für das Plangebiet berechnet. Anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel können die erforderlichen Schalldämmmaße der Außenbauteile berechnet werden. Die Darstellung der maximalen maßgeblichen Außenlärmpegel kann Anlage 9 im Anhang entnommen werden.

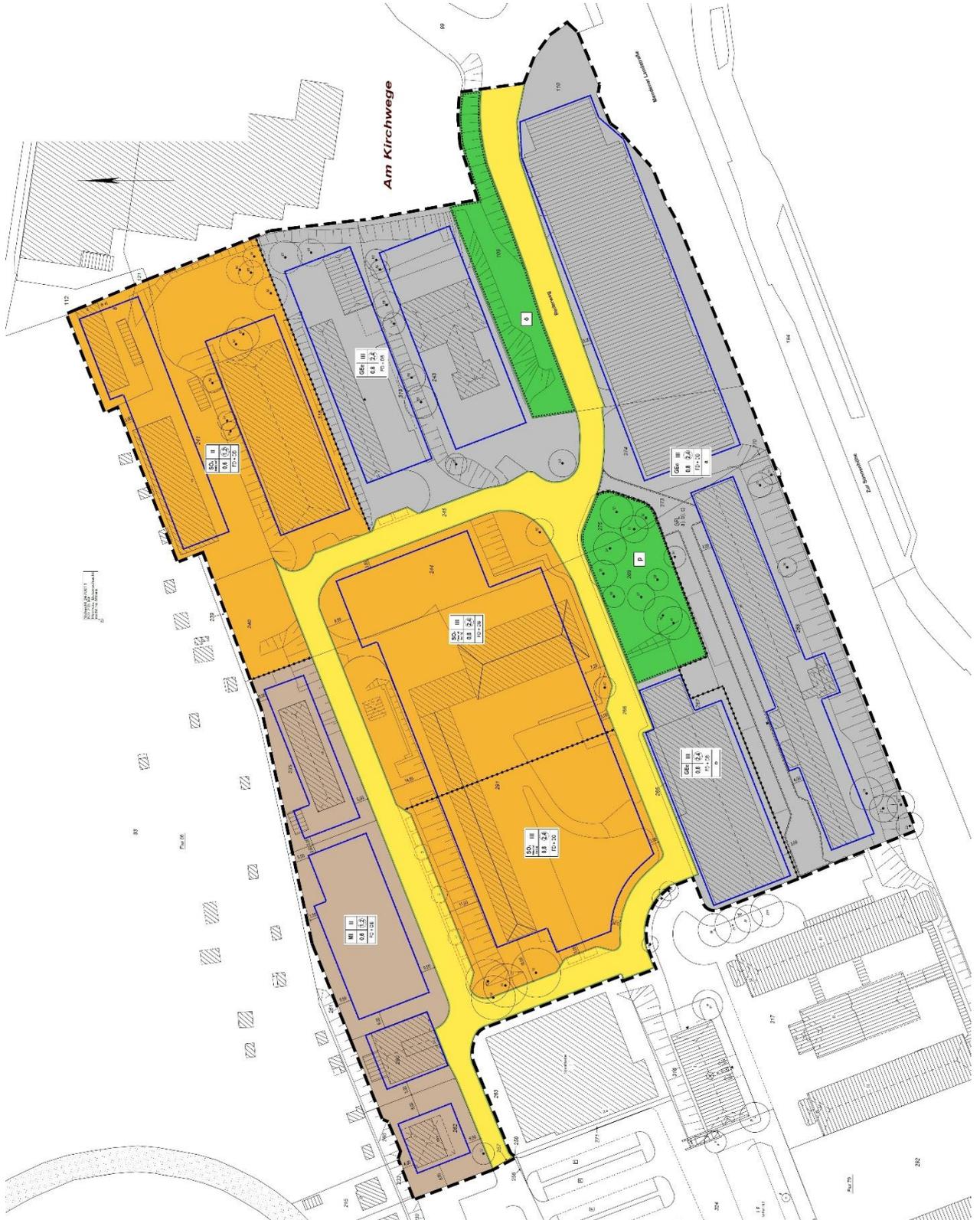
Für den Inhalt

Dipl.-Phys.Ing. Frank Overdick

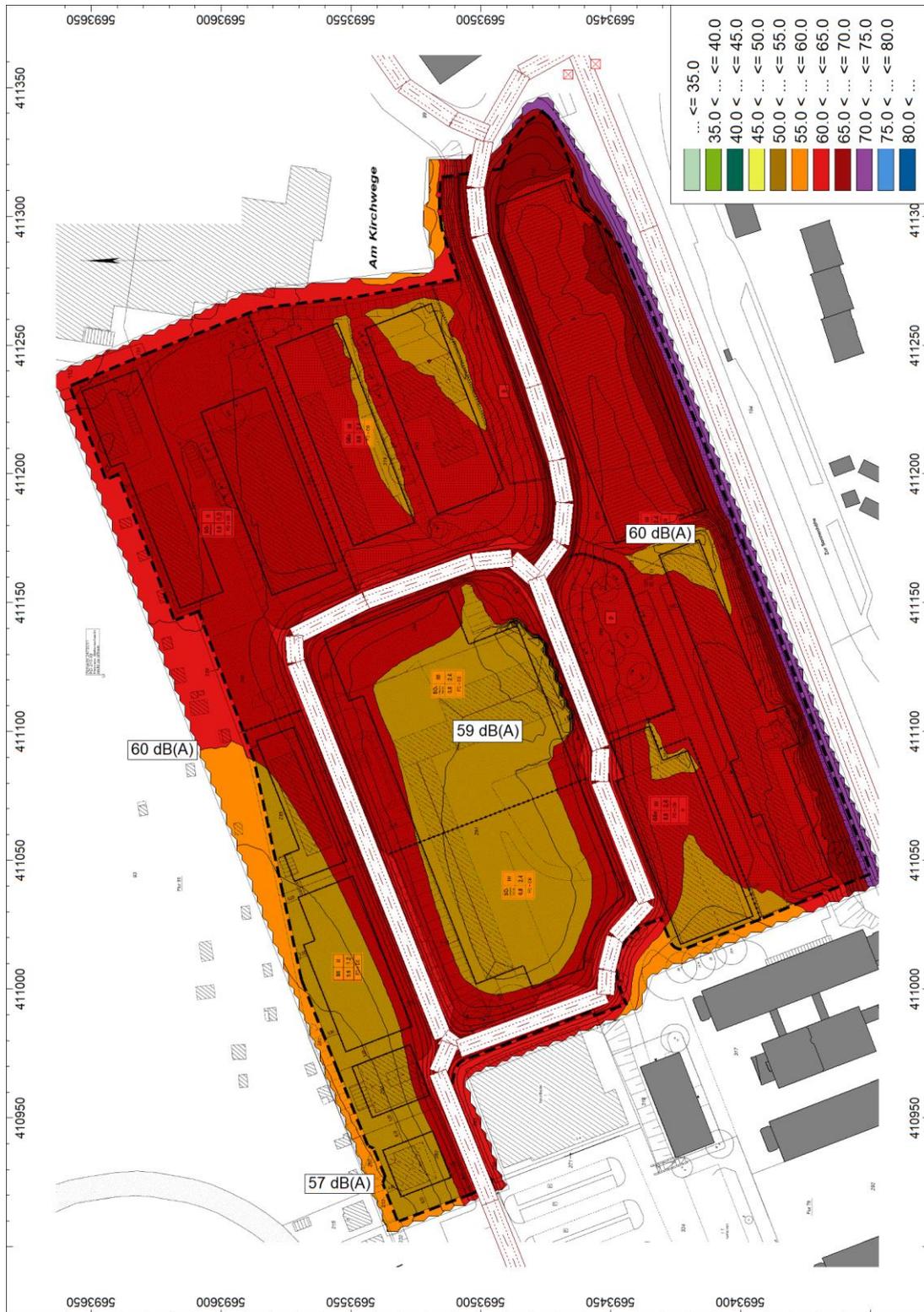
Anlage 1 Übersichtsplan



## Anlage 2 Geltungsbereich des Bebauungsplans



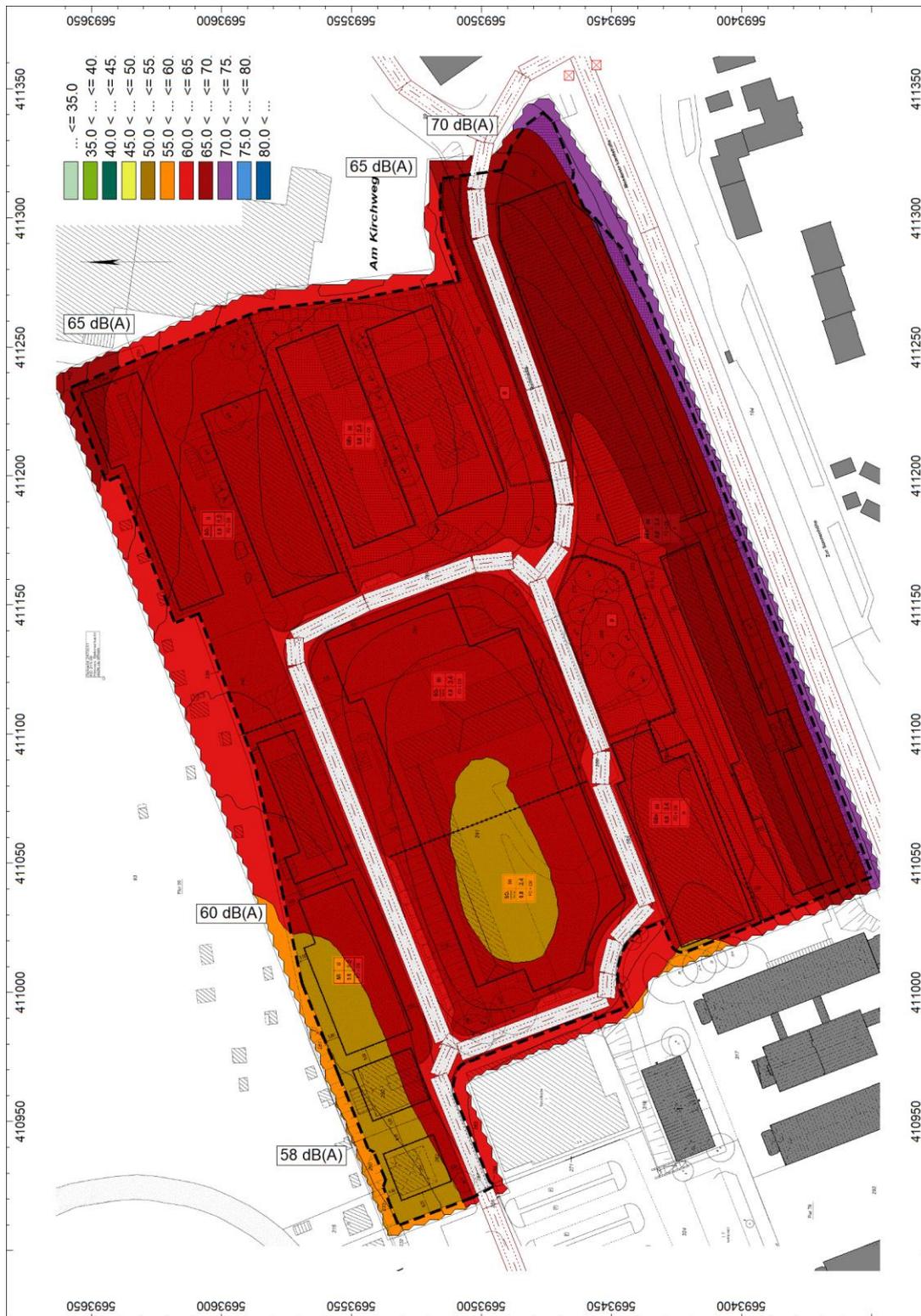
Anlage 3 Beurteilungspegel Straßenverkehr  
Tageszeit 2 m über Boden



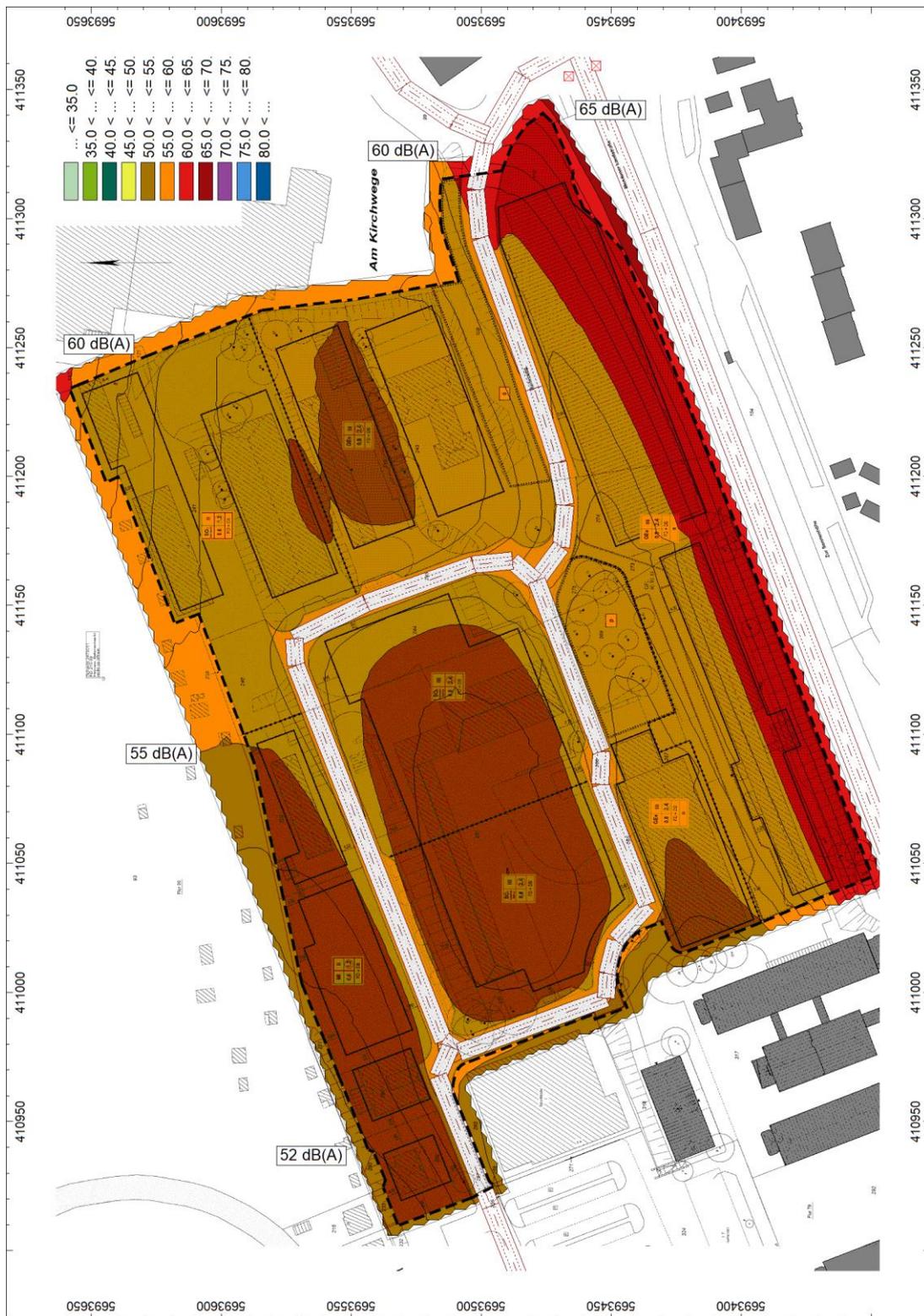
Anlage 4 Beurteilungspegel Straßenverkehr  
Nachtzeit 2 m über Boden



## Anlage 5 Beurteilungspegel Straßenverkehr Tageszeit 9 m über Boden



## Anlage 6 Beurteilungspegel Straßenverkehr Nachtzeit 9 m über Boden



Anlage 7 Beurteilungspegel Gewerbelärm  
Tageszeit 9 m über Boden



**Anlage 8 Beurteilungspegel Sportanlagenlärm  
Tageszeit 9 m über Boden**



Anlage 9 Maßgebliche Außenlärmpegel im unbebauten Plangebiet

