

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Beurteilung im Rahmen der
Bauleitplanung Nr. 569 "Südlich Markweg" in Münster

Auftraggeber	Holz GmbH Spatzenweg 56 48282 Emsdetten
Schallimmissionsprognose	Nr. 05 0228 15 vom 18. Sept. 2015
Verfasser	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 43 Seiten Anhang 22 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Inhalt Textteil

Zusammenfassung		5
1	Grundlagen	9
2	Veranlassung und Aufgabenstellung	11
3	Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	12
3.1	Schallschutz im Städtebau	12
3.1.1	Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	13
3.2	Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	14
3.3	Sportlärm	15
4	Lärmeinwirkungen durch Sportanlagen	19
4.1	Beschreibung der Emissionsansätze	19
4.2	Ermittlung der Geräuschimmissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	21
4.3	Untersuchte Immissionsorte	21
4.4	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	22
4.5	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	23
4.6	Maßnahmen zur Lärminderung	24
4.7	Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	25
5	Verkehrslärmeinwirkungen	26
5.1	Beschreibung der Emissionsansätze, Straßenverkehr	27
5.2	Beschreibung der Emissionsansätze, Schienenverkehr	30
5.3	Ermittlung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes	32
5.3.1	Untersuchungsergebnisse	32
5.3.2	Maßnahmen zur Lärminderung	32
5.3.2.1	Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	33
5.3.2.2	Schalldämmlüfter	35
5.3.3	Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan	35
5.4	Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung	36
5.4.1	Untersuchte Immissionsorte	37
5.5	Neubau bzw. wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen gemäß 16. BImSchV	41

Inhalt Anhang

A	Tabellarische Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnungen
D	Immissionspläne
E	Lagepläne



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	21
Abbildung 2:	Lage der Lärmschutzvorrichtung mit einer Höhe von 3m	24
Abbildung 3:	Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gleb) und der Bahnstrecke (pink) (siehe auch Anhang Seite 7)	26
Abbildung 4:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte außerhalb des Plangebietes.....	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005	12
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	15
Tabelle 3:	Immissionsgrenzwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)	15
Tabelle 4:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten am Tag sowie Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden	17
Tabelle 5:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit	22
Tabelle 6:	Beurteilungspegel bei Berücksichtigung von 12 spielenden Kindern	23
Tabelle 7:	Straßenverkehrsbelastungsdaten für den Analysefall 2025	27
Tabelle 8:	Straßenverkehrsbelastungsdaten für den Prognosefall 2025.....	28
Tabelle 9:	Zugrunde gelegte Schallemissionspegel $L_{m,E}$, ermittelt nach den RLS 90 für den Analysefall 2025.....	28
Tabelle 10:	Zugrunde gelegte Schallemissionspegel $L_{m,E}$, ermittelt nach den RLS 90 für den Prognosefall 2025.....	29
Tabelle 11:	Schienenbelastungsdaten der Strecke 2200, Hamm - Hamburg, Prognosejahr 2025	31
Tabelle 12:	Emissionspegel zur Tages- und Nachtzeit	31
Tabelle 13:	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	34
Tabelle 14:	Vergleich des Gesamtverkehrs (Schiene/Straße) im Analysefall 2025 mit dem Prognosefall 2025.....	38
Tabelle 15:	Vergleich des Gesamtverkehrs (Schiene/Straße) im Prognosefall mit den Orientierungswerten der DIN 18005.....	39
Tabelle 16:	Vergleich des Gesamtverkehrs (Schiene/Straße) im Prognosefall mit den Immissionsgrenzwerten der 16.BImSchV	39



Tabelle 17:	Vergleich des Analysefalls des Straßenverkehrs im Änderungsabschnitt mit dem Prognosefall	42
Tabelle 18:	Vergleich des Prognosefalls im Änderungsabschnitt mit Immissionsgrenzwerten der 16.BImSchV	42

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die in Münster geplante Entwicklung eines Wohnquartiers auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen. Auf einem Areal südlich des Markwegs soll ein Wohngebiet mit bis zu 310 Wohneinheiten und einer vierzügigen Kindertagesstätte errichtet werden. Die planungsrechtliche Absicherung des Vorhabens soll über den Bebauungsplan Nr. 569 "Südlich Markweg" mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) erfolgen.

Die Hauptanbindung des Plangebietes erfolgt in Verlängerung des Elisabeth-Selbert-Weges über den Markweg sowie in Verlängerung der Lauenburgstraße. Als untergeordnete Anbindung ist in Höhe Markweg Nr. 23/Nr. 33 eine zweite Erschließungsstraße vorgesehen. Südöstlich des Plangebietes in einer Entfernung von ca. 300 m verläuft die Bahnlinie -Strecke 2200, Hamm- Hamburg der DBAG.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan Nr. 569 die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen Emissionsquellen (Verkehr/Bolzplatz), aber auch in Hinblick auf die im Umfeld befindliche Bestandsbebauung zu prüfen. Im Rahmen der Prognose wurden dabei folgende Situationen untersucht und dargestellt:

Verkehrslärm

1. Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straße/Schiene) einschließlich des innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Verkehrs nach der RLS90 und der Schall 03. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der DIN 18005. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.
2. Ermittlung und Beurteilung der Änderung des Verkehrslärms aufgrund der durch das Plangebiet erzeugten Mehrverkehre für die außerhalb des Geltungsbereiches befindliche Bestandsbebauung nach der RLS90 und der Schall 03 als Bestandteil der Abwägung im Bauleitverfahren in Analogie zur DIN18005 und zur 16. BImSchV. Hierfür wird der Analyse-Fall 2025 (Verkehrsaufkommen 2025 ohne Planung) dem Prognose-Planfall 2025 (Verkehrsaufkommen 2025 mit Planung) gegenübergestellt.

3. Beurteilung der geplanten Erschließungsstraße des neuen Wohnquartiers und Prüfung der Anspruchsvoraussetzungen auf Schallschutz für die vorhandene Bebauung im Bereich der Lauenburgstraße als wesentliche Änderung der Straße im Sinne der 16. BImSchV.

Sportlärm

- Sportlärmeinwirkungen durch den östlich des Plangebietes befindlichen Bolzplatz auf das Plangebiet. Vergleich der ermittelten Geräuscheinwirkungen mit den Orientierungswerten der DIN 18005. Bei Bedarf Darlegung erforderlicher Lärminderungsmaßnahmen bzw. textlicher Festsetzungen für den B-Plan.

Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Ergebnisse

Verkehrslärm

Zu 1. Die schalltechnische Untersuchung der Gesamtverkehrslärmeinwirkungen innerhalb des Plangebietes hat ergeben,

- dass die mit der Eigenart der geplanten Baugebiete verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen durch Verkehr (Schiene/Straße) bei freier Schallausbreitung zur Tageszeit innerhalb des gesamten Plangebietes erfüllt werden.
- dass die mit der Eigenart der geplanten Baugebiete verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen durch Verkehr (Schiene/Straße) bei freier Schallausbreitung zur Nachtzeit innerhalb des gesamten Plangebietes aufgrund des nachzeitlichen Güterverkehrs auf der südöstlich verlaufenden Bahnstrecke nicht erfüllt werden.
- dass durch den Bolzplatz innerhalb der Ruhezeiten in Teilen des Plangebietes die gebietspezifischen Orientierungswerte im Nahbereich nicht eingehalten werden.

Aufgrund der festgestellten Immissionsituation im Plangebiet sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen planungsrechtlich abgesichert werden und in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden. Geeignete Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes werden in den jeweiligen Kapiteln dieses Gutachtens beschrieben.



Zu 2. Die schalltechnische Untersuchung der durch das Plangebiet erzeugten Mehrverkehre aus dem Straßenverkehr für die außerhalb des Geltungsbereiches befindliche Bestandsbebauung hat für die Gesamtverkehrsbelastung (siehe Tabelle 14) ergeben,

- dass aufgrund der aktuell geringen Straßenverkehrsbelastung insbesondere im Bereich der Lauenburgstraße im Tageszeitraum Pegelerhöhungen im Gesamtverkehrslärm von bis zu 4 dB(A) zu prognostizieren sind. Im Nachtzeitraum fallen die Pegelerhöhungen aufgrund der bereits höheren Geräuschvorbelastung durch den Schienenverkehr mit bis zu 2 dB(A) geringer aus. Pegelerhöhungen in dieser Größenordnung sind als schalltechnisch relevant zu betrachten und daher in die Abwägung einzustellen.
- dass im Einwirkungsbereich des Hohen Heckenweges der Einfluss des Schienenverkehrs untergeordnet ist, so dass hier der Geräuschpegel durch die hohe Straßenverkehrsbelastung des Hohen Heckenweges bestimmt wird. Der Zusatzverkehr führt aufgrund der bereits hohen Verkehrsvorbelastung zur Tages- und Nachtzeit lediglich zu Pegelerhöhungen in der Größenordnung von 0,2 dB(A). Pegelerhöhungen in dieser Größenordnung sind als schalltechnisch nicht relevant einzustufen.

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass zur Tageszeit in den Bereichen, die durch den Zusatzverkehr am stärksten betroffen sind, eine geringfügige Überschreitung der im Rahmen der städtebaulichen Planung anzustrebenden aber häufig nicht einzuhaltenden Orientierungswerte zu prognostizieren ist. Die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutz-Verordnung¹ von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A), die bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen einzuhalten sind, werden jedoch weiterhin mit Ausnahme der im Einwirkungsbereich des Hohen Heckenweges befindlichen Wohngebäude eingehalten. Hier werden die Immissionsgrenzwerte jedoch bereits im Analyse-Fall 2025 überschritten.

Im Nachtzeitraum werden aufgrund der südöstlich verlaufenden Bahnlinie bereits im Analyse-Fall 2025 die Orientierungswerte und auch die Immissionsgrenzwerte überschritten. Damit führt jede noch so geringe Erhöhung zwangsläufig zu einer weiterreichenden Überschreitung (siehe Tabelle 15/16).

¹ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle, die nach stehender Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegt, wird weder im Analyse-Fall 2025 und noch Prognose-Planfall 2025 überschritten.

Zu 3. Die schalltechnische Untersuchung der geplanten Erschließungsstraße im Bereich der Lauenburgstraße als wesentliche Änderung der Straße im Sinne der 16. BImSchV hat an der vorhandenen Bebauung für die alleinige Betrachtung des Straßenverkehrs auf dem Änderungsabschnitt ergeben,

- dass der bauliche Eingriff und der damit einhergehende Verkehrsanstieg aufgrund der aktuell geringen Straßenverkehrsbelastung auf der Sackgassenstraße im Bereich der geplanten Anschlussstelle Lauenburgstraße zu Pegelerhöhungen von bis zu 8 dB(A) führen. Da jedoch auch trotz der deutlichen Pegelerhöhung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV weiterhin mit 4 dB(A) deutlich unterschritten werden, besteht hier kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Sportlärm

Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, werden an 3 Wohngebäuden die für Allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit innerhalb der Ruhezeiten um bis zu 2 dB(A) überschritten. Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte/Orientierungswerte werden im Kapitel Sportlärm dieses Gutachtens beschrieben. Da jedoch grundsätzlich wie im vorliegenden Fall die Mischgebietswerte noch unterschritten werden, ist hier nicht von unzumutbaren Wohnverhältnissen auszugehen. Hier wäre zu prüfen, inwieweit im Rahmen der Verhältnismäßigkeit und der gegenseitigen Rücksichtnahme von baulichen Maßnahmen abgewichen werden kann.

1 Grundlagen

BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der aktuellen Fassung
LImSchG NRW	Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen - Landes-Immissionsschutzgesetz – LImSchG Nordrhein-Westfalen vom 18. März 1975 in der aktuellen Fassung
16. BlmSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
18. BlmSchV	Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BlmSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790) in der aktuellen Fassung
VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002 sowie Entwurf Mai 2011
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
DIN 18005-1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf September 1997
VDI 2714	Schallausbreitung im Freien, Januar 1988



RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
Schall 03	Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn). Bundesbahn-Zentralamt München, Ausgabe 1990
DIN 4109:	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
DIN 4109 NRW	Einführung technischer Baubestimmungen nach § 3, Abs. 3 BauO NRW; DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989, Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBL. NRW. 2002 S. 916 / SMBl.NRW.2323)VDI 2720 Blatt 1 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
ZTV-Lsw 06	Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums über Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen vom 8. Feb. 2007, GABl. S. 122, Az.: 63 – 3942.35/16 –

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- Stadt Münster,
- Stadtraum-Architekten, Düsseldorf,
- Bericht 70 095/13 vom April 2014, Planungsbüro für Lärmschutz Timmermann, Senden.

Ortstermine wurden am 8. Mai 2015 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die in Münster geplante Entwicklung eines Wohnquartiers auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen. Auf einem Areal südlich des Markwegs soll ein Wohngebiet mit bis zu 310 Wohneinheiten und einer vierzügigen Kindertagesstätte errichtet werden. Zur planungsrechtlichen Sicherung ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 569 „Südlich Markweg“ mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 569 „Südlich Markweg“ umfasst die innerhalb des Bebauungsplans Nr. 286 dargestellten Flächen für die Landwirtschaft mit Zweckbestimmung Erwerbsgärtnerei zwischen dem Markweg, der Grünfläche Hoppengarten und dem Wohngebiet Rumphorst sowie Teilbereiche der öffentlichen Verkehrsflächen Markweg und Lauenburgstraße und einer Wegeparzelle im westlich angrenzenden Wohngebiet. Der Geltungsbereich umgrenzt eine Fläche von rd. 8,81 ha im Stadtteil Münster Rumphorst.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung für den B-Plan Nr. 569 die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen Emissionsquellen, aber auch in Hinblick auf die im Umfeld befindlichen Immissionsorte zu prüfen.

Kriterien zur Ermittlung der Geräuschimmissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in der Norm DIN 18005² definiert. Gemäß DIN 18005 sind die Lärmarten Verkehr und Sport getrennt voneinander zu beurteilen.

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

² DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der DIN 18005³ gegeben. Im Beiblatt 1⁴ zu dieser Norm sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange

³ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

⁴ DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

– insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719⁵ in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außen-geräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.1.1 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die im Beiblatt 1 der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden.

⁵ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

Zumutbarkeitsschwelle

Bezogen auf den Verkehrslärm liegt die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle nach stehender Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum⁶.

Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohn- und Arbeitsqualität insbesondere der Schutz von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ein wichtiges Ziel. Durch geeignete Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile kann gemäß den Empfehlungen der DIN 4109⁷ ein gesundheitsverträgliches Wohnen und Arbeiten ermöglicht werden.

3.2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die Verkehrslärmschutzverordnung⁸ angewandt. Eine Änderung ist wesentlich, wenn

- eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird oder
- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird oder
- der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

⁶ Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.

⁷ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2

⁸ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV)

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung ist dann sicherzustellen, dass die Beurteilungspegel die folgenden gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte (IGW) nicht überschreiten:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49

Werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV beim Bau oder der wesentlichen Änderung überschritten, entsteht für die betroffenen Gebäude in der Nachbarschaft der Verkehrswege der Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen. Art und Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Gebäude in baulichen Anlagen regelt die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV).

3.3 Sportlärm

Errichtung oder Änderung einer Sportanlage

Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) heranzuziehen. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Die 18. BImSchV enthält auszugsweise folgende Immissionsrichtwerte, die nicht überschritten werden sollen:

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)

Gebietsnutzung	Reine Wohngebiete	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	Dorf-, Kern- und Mischgebiete	Gewerbegebiete
Beurteilungszeitraum				
tags außerhalb der Ruhezeiten	50	55	60	65
tags innerhalb der Ruhezeiten	45	50	55	60
ungünstigste volle Nachtstunde	35	40	45	50



Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die 18. BImSchV nennt insbesondere folgende Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte:

- technische Maßnahmen an Lautsprecheranlagen (z. B. dezentrale Aufstellung, Einbau von Schallpegelbegrenzern),
- technische und bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Sportanlagen (z. B. schalltechnisch günstige Bodenbeläge, lärmgeminderte Ballfangzäune, Abschirmanlagen wie Schallschutzwälle und -wände),
- organisatorische Maßnahmen, damit Zuschauer keine übermäßig Lärm erzeugenden Instrumente verwenden,
- betriebliche und organisatorische Maßnahmen zur schalltechnisch günstigen Gestaltung der An- und Abfahrtswege und Parkplätze.

Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte kann die zuständige Behörde auch Betriebszeiten festsetzen (ausgenommen für Freibäder von 7:00 Uhr bis 22:00 Uhr), um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte sicherzustellen. Dabei sollen der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit sowie die Gewährleistung einer sinnvollen Sportausübung gegeneinander abgewogen werden. Von einer Festsetzung von Betriebszeiten soll abgesehen werden, wenn

- es sich um eine Sportanlage handelt, die dem Schulsport, der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen oder der Sportausbildung im Rahmen der Landesverteidigung dient oder
- die Sportanlage vor Inkrafttreten der 18. BImSchV (18.07.1991) genehmigt war und die Immissionsrichtwerte um weniger als 5 dB überschritten werden (diese Regelung gilt nicht für Immissionsorte in Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten).

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten weiterhin absehen, wenn bei seltenen Ereignissen

die Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

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

und

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in der folgenden Tabelle genannten Beurteilungszeiträume:

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten am Tag sowie Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Wochentag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			
Werktage	08:00 - 20:00 Uhr		12 Std.
Sonn- und Feiertage	09:00 - 13:00 Uhr		
	15:00 - 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	9 Std.
	09:00 - 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags < 4 Std., zusammenhängend und mind. 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	4 Std.
	09:00 - 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags < 4 Std., nicht zusammenhängend oder weniger als 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr	11 Std.

Wochentag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
tagsüber innerhalb der Ruhezeiten			
Werktage	06:00 - 08:00 Uhr		2 Std.
	20:00 - 22:00 Uhr		2 Std.
Sonn- und Feiertage	07:00 - 09:00 Uhr		2 Std.
	20:00 - 22:00 Uhr		2 Std.
	13:00 - 15:00 Uhr	nur zu berücksichtigen, wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	2 Std.
nachts			
Werktage	22:00 - 06:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.
Sonn- und Feiertage	22:00 - 07:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.

Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

Die Geräuschimmissionen, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkflächen ausgehen, sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90 zu berechnen. Bei der Bestimmung der Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde ist, sofern keine genaueren Zahlen vorliegen, bei vergleichbaren Anlagen von gewonnenen Erfahrungswerten auszugehen.

Verkehrsgerausche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht selten auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgerausche rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) sinngemäß anzuwenden.

4 Lärmeinwirkungen durch Sportanlagen

4.1 Beschreibung der Emissionsansätze

Die Ermittlung der Schallemissionen des Bolzplatzes erfolgt gemäß den Vorgaben der Richtlinie VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen.

Gemäß der zuvor genannten Fachliteratur gibt es bei einem Bolzplatz die folgenden zwei bestimmenden Lärmquellen:

- das Rufen der Kinder und Jugendlichen beim Spiel,
- das Ballspielen selbst (z. B. Annehmen eines Passes, Torschuss).

Untersuchungsergebnisse zeigen, dass sich Geräuschemissionen von Bolzplätzen beim üblichen Fußballspielen von Jugendlichen in guter Übereinstimmung zur Aussage zur Kommunikation und zum Fußballspielen beschreiben lassen. Der Betrieb auf dem Bolzplatz ist praktisch Fußballspielen mit unterschiedlicher Spielerzahl ohne oder mit wenigen Zuschauern und ohne Schiedsrichterpfiffe. Es ergeben sich somit folgende Schallleistungspegel:

Geräuschquelle	Schallleistungspegel bezogen auf die Einzelperson <i>L_{WA1}</i>	Schallleistungspegel aller Spieler (n = 25) <i>L_{WA}</i>	KI* Impulshaltigkeit nach 18.BImSchV
Fußballspielen mit lautstarker Kommunikation	87 dB(A)	101 dB(A)	-
Fußballspielen (Erwachsene und Jugendliche)	82 dB(A)	94 dB(A)	5 dB(A)

Impulshaltigkeit: Impulshaltige Geräusche entstehen z. B. durch Ballschüsse. Der Impulshaltigkeitszuschlag KI beträgt 10 dB. KI* wird mit 5 dB beim Bolzen von Jugendlichen und Erwachsenen ermittelt. Bei Kindern ist KI* = 0 dB, weil ihre kommunikativen Geräusche dominieren und ihre Ballschüsse schwächer sind.



Je nach Anzahl, Verhalten und Alter der Spielerinnen und Spieler weichen Schallleistungspegel von Bolzplätzen stark voneinander ab. Die tatsächlich an Bolzplätzen festgestellten Mittelungspegel ergeben dabei A-bewertete Schallleistungspegel zwischen 88 dB(A) und 104 dB(A).

Liegen keine genauen Kenntnisse zum Spielbetrieb (Anzahl der Spielerinnen und Spieler, Nutzungszeiten) vor, ist es in Hinblick auf eine konservative Beurteilung zweckmäßig, den Bereich zwischen den Toren als Flächenschallquelle aufzufassen und diese dem o. g. A-bewerteten Schallleistungspegel von 101 dB(A) für die Dauer der vorgesehenen Nutzungszeit zuzuweisen.

Aufgrund der Größe der bestehenden Anlage wird jedoch nicht von der maximalen Belegung mit 25, sondern mit 12 spielenden Kindern ausgegangen. Die immissionsrelevanten Schallanteile werden hiernach bei reger Beteiligung vor allem durch die Kommunikationsgeräusche (Rufen, Schreien) der aktiven Spieler, bei geringeren Personenzahlen zunehmend auch durch die Prallgeräusche des Balles bestimmt.

Für die Beurteilung der Schallimmission wird der konservative Ansatz der o. g. Richtlinie VDI mit einem Schallleistungspegel in Höhe von

$$L_{WA,T} = 98 \text{ dB(A)}$$

für die Zeit der Nutzung gewählt.

Die gesamte o. g. Schallleistung wird bei Betrieb auf dem Bolzplatz als Flächenschallquelle mit einer Quellenhöhe von 1,6 m angenommen. Auf die Einbeziehung der Geräusche durch an- und abfahrende Pkw wird im vorliegenden Fall aufgrund des geringen zu erwartenden Aufkommens verzichtet. Die Nutzer des Ballspielfeldes werden in der Regel zu Fuß oder mit dem Fahrrad kommen.

Die Lage der Emissionsquellen kann im Anhang eingesehen werden.

4.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.3 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 8. Mai 2015 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in der folgenden Abbildung dargestellten Immissionsorte betrachtet.

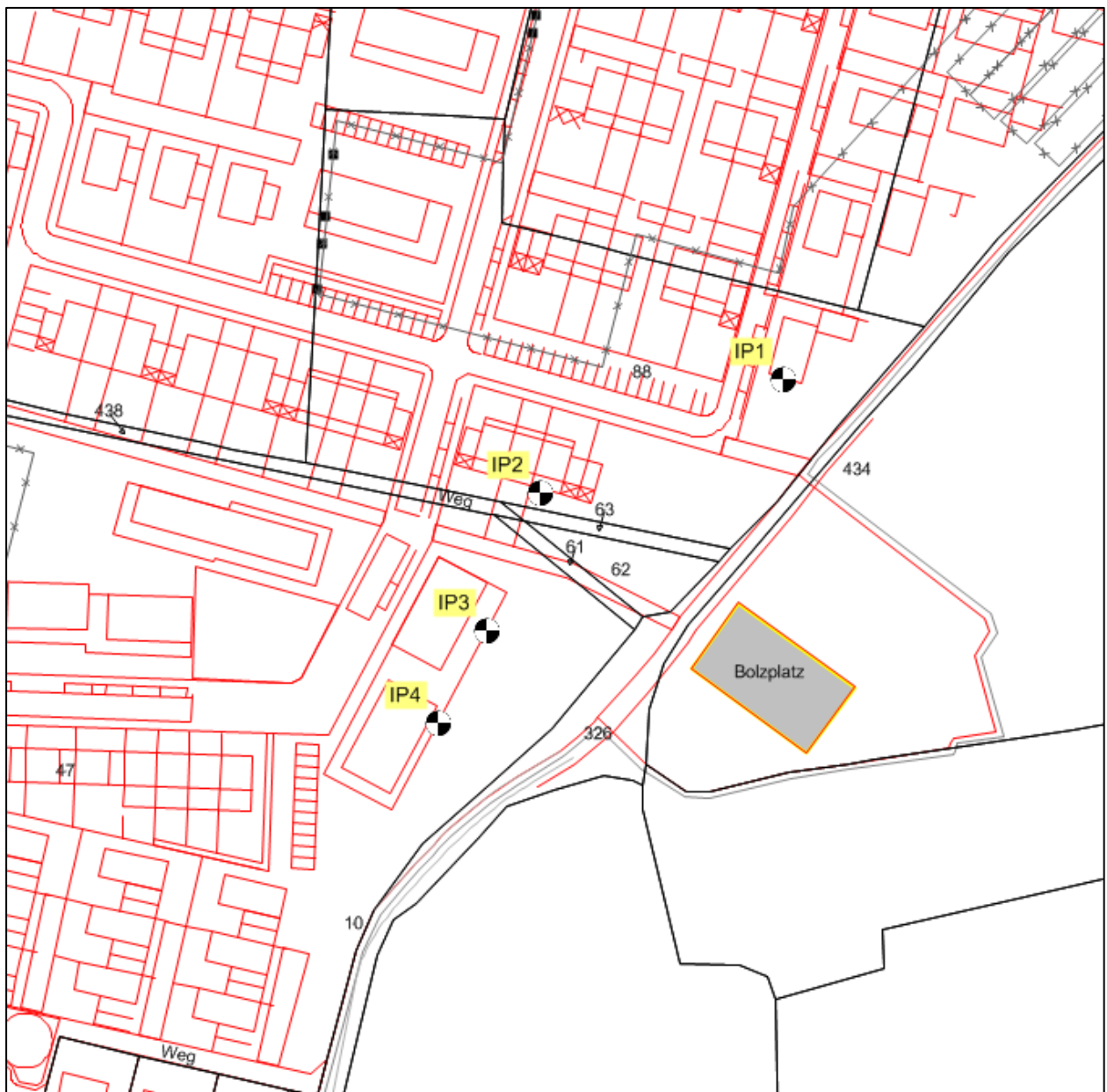


Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte sollen durch den Bebauungsplan Nr. 569 mit der Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt werden. Hierfür gelten die in Tabelle 5 angegebenen Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung⁹ für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit:

Tabelle 5: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A)		
		Tag	Ruhezeit	Nacht
IP1-IP4	WA	55	50	40

4.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen, hervorgerufen durch den östlich des Plangebietes befindlichen Bolzplatz, erfolgen nach dem in der Sportanlagenlärmschutzverordnung vorgeschriebenen Verfahren unter Anwendung der VDI-Richtlinien 2714 und 2720¹⁰. Hierzu wird das Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB) sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden - berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird der äquivalente Dauerschalldruckpegel L_S in dB(A) berechnet:

$$L_S = L_W + D_I + K_o + D_s + D_L + D_{BM} + D_D + D_G + D_e \quad \text{in dB(A)}^{11}.$$

⁹ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV)

¹⁰ VDI 2714: Schallausbreitung im Freien; VDI 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien

¹¹ Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2

Hierbei ist:

- L_s** der Schalldruckpegel am Immissionsort,
- L_w** der Schalleistungspegel,
- D_i** das Richtwirkungsmaß,
- K₀** das Raumwinkelmaß,
- D_s** das Abstandsmaß,
- D_L** das Luftabsorptionsmaß,
- D_{BM}** das Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß,
- D_B** das Bewuchsdämpfungsmaß,
- D_G** das Bebauungsdämpfungsmaß,
- D_e** das Einfügungsdämmmaß eines Schallschirmes.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte **L_s** in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

4.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln **L_r** für die Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeit am Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel **L_s** aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 6: Beurteilungspegel bei Berücksichtigung von 12 spielenden Kindern

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	IRW_T in dB(A)	L_{r,T} in dB(A)	IRW_{RZ} in dB(A)	L_{r,RZ} in dB(A)	IRW_N in dB(A)	L_{r,N} in dB(A)
IP1	55	51	50	51	40	-
IP2	55	52	50	52	40	-
IP3	55	52	50	52	40	-
IP4	55	50	50	50	40	-

Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, werden die für Allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten innerhalb der Ruhezeiten um 2 dB(A) überschritten. Zur Wahrung des Immissionsschutzes sind daher Maßnahmen erforderlich.



Betrachtung der Vorbelastung

Eine relevante Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die Sportanlagenlärmschutzverordnung gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

4.6 Maßnahmen zur Lärminderung

Mögliche Maßnahmen zur Einhaltung der Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte können zum einen organisatorischer Art sein. Hierbei ist durch geeignete Maßnahmen eine Nutzung des Bolzplatzes innerhalb der Ruhezeiten auszuschließen. Alternativ ist die Errichtung von baulichem Lärmschutz in Form von Lärmschutzwällen bzw. Wänden auf dem Ausbreitungsweg zwischen Bolzplatz und betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen denkbar. Die Lage und Höhe einer entsprechenden Lärmschutzvorrichtung ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

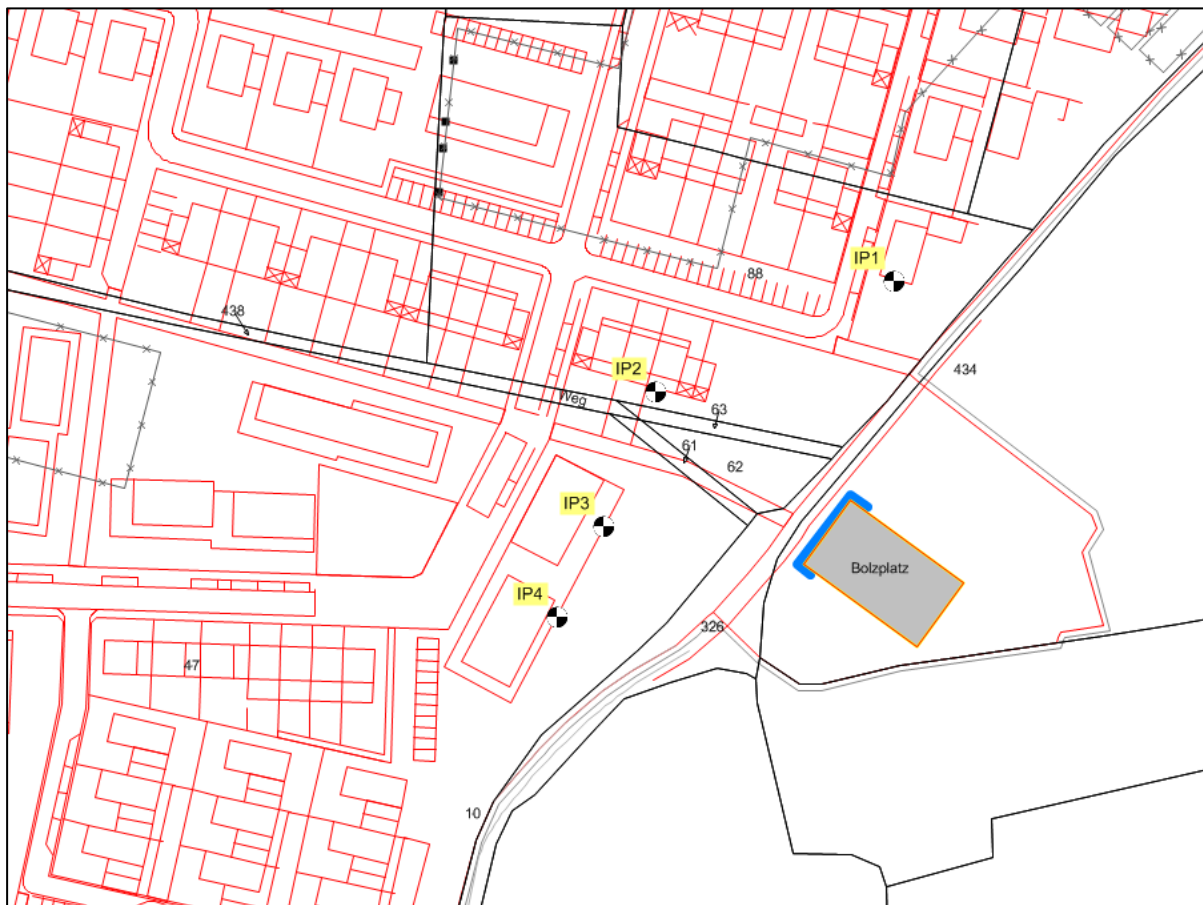


Abbildung 2: Lage der Lärmschutzvorrichtung mit einer Höhe von 3m

Alternativ zu der in Abbildung 2 dargestellten Lärmschutzwand sind auch Maßnahmen an der Zaunanlage des Bolzplatzes- wie etwa das Anbringen von Schallschutzmatten oder Membranen, die zu vergleichbarem Ergebnissen führen, denkbar.

Anmerkung

Grundsätzlich führen die im Rahmen der Untersuchung prognostizierten Überschreitungen innerhalb der Ruhezeiten von bis zu 2 dB(A) an den 3 betroffenen Wohngebäuden nicht zu unzumutbaren Wohnverhältnissen. Hier wäre zu prüfen, inwieweit im Rahmen der Verhältnismäßigkeit und der gegenseitigen Rücksichtnahme von der Errichtung einer Lärmschutzwand abgewichen werden kann

4.7 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Falls erforderlich ist die Lage und Höhe innerhalb des Bebauungsplanes festzusetzen.

5 Verkehrslärmeinwirkungen

Es ist geplant, auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen zwischen Markweg, Hoppengarten und Küstrinweg ein Wohngebiet mit bis zu 310 Wohneinheiten zu entwickeln. Die Erschließung des Wohngebietes soll sowohl von Osten über die Lauenburgstraße als auch von Norden über den Markweg erfolgen. Südöstlich des Plangebietes in einer Entfernung von ca. 300 m verläuft die Bahnlinie der DBAG.

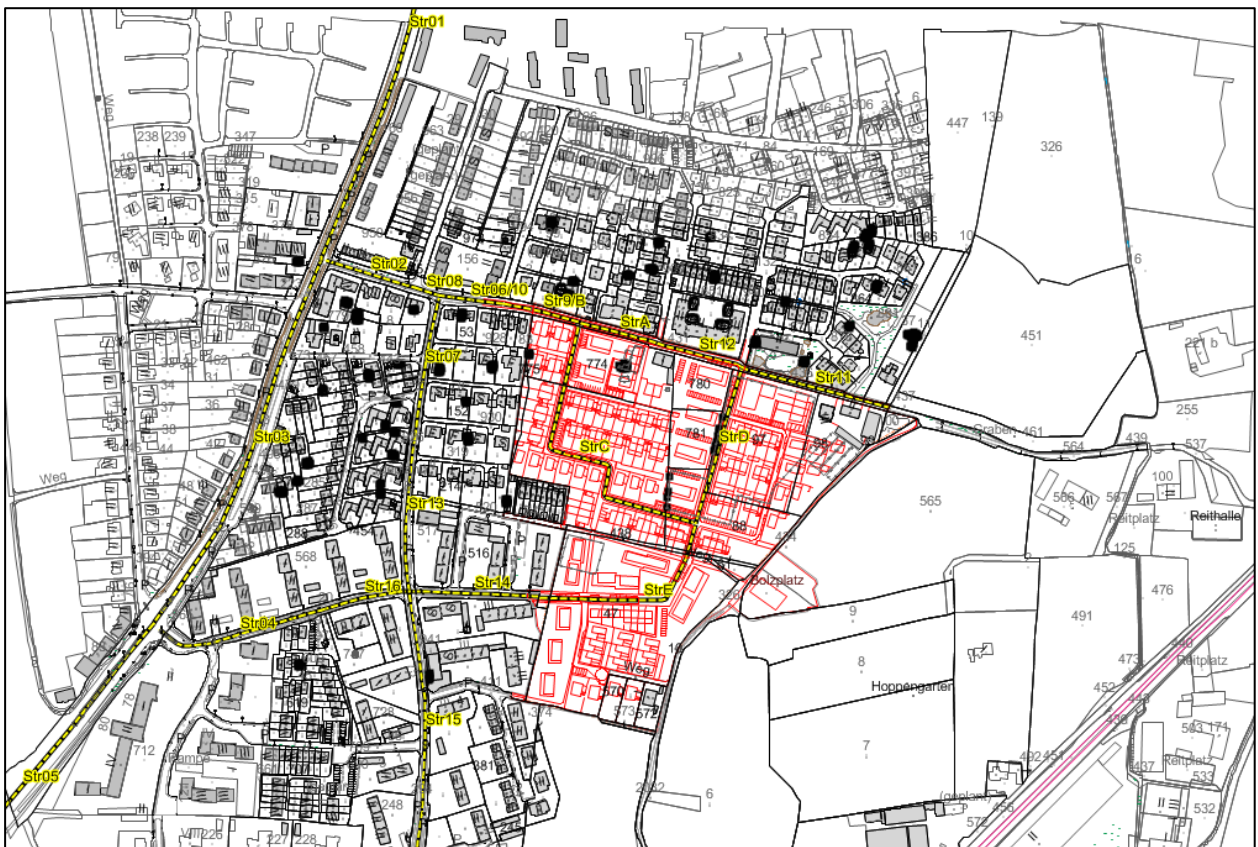


Abbildung 3: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gleich) und der Bahnstrecke (pink) (siehe auch Anhang Seite 7)

Im Folgenden werden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straße/Schiene) einschließlich des innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Verkehrs ermittelt. Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen- und Schienenwegen wird durch die DIN 18005¹² vorgegeben und in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90¹³ sowie der Schall 03 näher beschrieben.

¹² DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

5.1 Beschreibung der Emissionsansätze, Straßenverkehr

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen ist die Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 569 "Südlich Markweg" in Münster vom Mai 2015, erstellt durch die Ing. Ges. für Verkehrswesen mbH, **Brilon Bondzio Weiser** aus Bochum. Im Folgenden werden die schalltechnisch relevanten Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung dem Kapitel 6 Grundlagen für die schalltechnische Untersuchung wie folgt entnommen.

Tabelle 7: Straßenverkehrsbelastungsdaten für den Analysefall 2025

DTV Analyse		Kfz/24h	Kfz(SV)/24h	Mt	Mn	pt	pn	p(24h)
KP1	Hoher Heckenweg N	12.640	380	758	101	3,0%	2,5%	3,0%
	Markweg	1.240	20	74	14	1,6%	1,0%	1,6%
	Hoher Heckenweg S	12.570	380	754	101	3,0%	2,6%	3,0%
KP2	Hoher Heckenweg N	12.500	400	750	100	3,2%	2,7%	3,2%
	Kösliner Str.	1.880	20	113	21	1,0%	0,7%	1,1%
	Hoher Heckenweg S	12.730	400	764	102	3,1%	2,7%	3,1%
	Rumphorstweg	550	20	33	6	3,6%	2,2%	3,6%
KP3	Markweg O	900	20	54	10	2,2%	1,4%	2,2%
	Stettiner Str. S	940	20	56	10	2,1%	1,3%	2,1%
	Markweg W	1.130	20	68	12	1,7%	1,1%	1,8%
KP4	Joseph-Haydn-Weg	210	0	13	2	0,0%	0,0%	0,0%
	Markweg O	740	20	44	8	2,7%	1,7%	2,7%
	Markweg W	860	20	52	9	2,3%	1,4%	2,3%
KP5	Elisabeth-Selbert-Weg	450	20	27	5	4,4%	2,7%	4,4%
	Markweg O	450	20	27	5	4,4%	2,7%	4,4%
	Markweg W	600	20	36	7	3,3%	2,0%	3,3%
KP6	Stettiner Str. N	1.020	20	61	11	1,9%	1,2%	2,0%
	Lauenburger Str.	300	20	18	3	6,6%	4,1%	6,7%
	Stettiner Str. S	1.580	20	95	17	1,2%	0,8%	1,3%
	Kösliner Str. W	1.090	20	65	12	1,8%	1,1%	1,8%

¹³ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992

Tabelle 8: Straßenverkehrsbelastungsdaten für den Prognosefall 2025

DTV Prognose		Kfz/24h	Kfz(SV)/24h	Mt	Mn	pt	pn	p(24h)
KP1	Hoher Heckenweg N	13.180	400	791	105	3,0%	2,6%	3,0%
	Markweg	1.720	40	103	19	2,3%	1,4%	2,3%
	Hoher Heckenweg S	13.110	400	787	105	3,0%	2,6%	3,1%
KP2	Hoher Heckenweg N	13.040	420	782	104	3,2%	2,7%	3,2%
	Kösliner Str.	2.600	50	156	29	1,9%	1,2%	1,9%
	Hoher Heckenweg S	13.390	430	803	107	3,2%	2,7%	3,2%
	Rumphorstweg	550	20	33	6	3,6%	2,2%	3,6%
KP3	Markweg O	1.380	40	83	15	2,9%	1,8%	2,9%
	Stettiner Str. S	940	20	56	10	2,1%	1,3%	2,1%
	Markweg W	1.610	40	97	18	2,4%	1,5%	2,5%
KP4	Joseph-Haydn-Weg	210	0	13	2	0,0%	0,0%	0,0%
	Markweg O	1.220	40	73	13	3,2%	2,0%	3,3%
	Markweg W	1.340	40	80	15	2,9%	1,8%	3,0%
Neu	Markweg O	930	30	56	10	3,2%	2,0%	3,2%
	Markweg W	1.220	40	73	13	3,2%	2,0%	3,3%
	Planstraße	280	10	17	3	3,5%	2,2%	3,6%
KP5	Elisabeth-Selbert-Weg	450	20	27	5	4,4%	2,7%	4,4%
	Markweg O	450	20	27	5	4,4%	2,7%	4,4%
	Planstraße	190	10	11	2	5,2%	3,2%	5,3%
	Markweg W	790	30	47	9	3,7%	2,3%	3,8%
KP6	Stettiner Str. N	1.020	20	61	11	1,9%	1,2%	2,0%
	Lauenburger Str.	1.020	50	61	11	4,8%	3,0%	4,9%
	Stettiner Str. S	1.580	20	95	17	1,2%	0,8%	1,3%
	Kösliner Str. W	1.810	50	109	20	2,7%	1,7%	2,8%

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße wird nach der RLS 90 berechnet. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird entsprechend der Ausweisung mit 50 bzw. 30 km/h berücksichtigt. Steigungen oder Gefälle über 5 % liegen nicht vor. Für alle Straßenabschnitte wird von einem Fahrbahnbelag aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix ausgegangen, für den der Korrekturwert $D_{StO} = 0$ dB beträgt.

Die Eingangsdaten des Analysefalls 2025 und die hieraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 9: Zugrunde gelegte Schallemissionspegel $L_{m,E}$, ermittelt nach den RLS 90 für den Analysefall 2025

Nr.	Straßenbezeichnung und Abschnitt	Maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	$L_{m,E}$ in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
Str01	Hoher Heckenweg N, KP1	758	101	3,0	2,5	50	61.7	52.7
Str02	Markweg, KP1	74	14	1,6	1,0	30	48.4	40.8
Str03	Hoher Heckenweg S/N, KP1/2	754	101	3,2	2,7	50	61.8	52.8

Nr.	Straßenbezeichnung und Abschnitt	Maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
		Str04	Kösliner Straße, KP2	113	21		1,0	0,7
Str05	Hoher Heckenweg S, KP2	764	102	3,1	2,7	50	61.8	52.8
Str06/10	Markweg O/W, KP3/4	54	10	2,2	1,4	30	47.4	39.6
Str07	Stettiner Str. S, KP3	56	10	2,1	1,3	30	47.5	39.5
Str08	Markweg W, KP3	68	12	1,7	1,1	30	48.1	40.2
Str09	Markweg W, KP4	44	8	2,7	1,7	30	46.8	38.8
Str09	Markweg O, KP4	44	8	2,7	1,7	30	46.8	38.8
Str11	Markweg O, KP5	27	5	4,4	2,7	30	45.5	37.3
Str12	Markweg W, KP5	36	7	3,3	2,0	30	46.2	38.4
Str13	Stettiner Str. N, KP6	61	11	1,9	1,2	30	47.7	39.9
Str14	Lauenburgstr., KP6	18	3	6,6	4,1	30	44.6	35.8
Str15	Stettiner Str. S, KP6	95	17	1,2	0,8	30	49.2	41.5
Str16	Kösliner Straße, KP6	65	12	1,8	1,1	30	48.0	40.2

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,
- M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,
- p** Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens in %,
- v** die zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw/Lkw des jeweiligen Straßenabschnittes.

Die Eingangsdaten für den Prognosefall und die hieraus berechneten Emissionspegel L_{m,E} für den Tages- und Nachtzeitraum sind in Tabelle 10 zusammengefasst.

Tabelle 10: Zugrunde gelegte Schallemissionspegel L_{m,E}, ermittelt nach den RLS 90 für den Prognosefall 2025

Nr.	Straßenbezeichnung und Abschnitt	Maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
		Str01	Hoher Heckenweg N, KP1	791	105		3,0	2,6
Str02	Markweg, KP1	103	19	2,3	1,4	30	50.3	42.4

Nr.	Straßenbezeichnung und Abschnitt	Maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
		Str03	Hoher Heckenweg S/N, KP1/2	787	105		3,0	2,6
Str04	Kösliner Straße, KP2	156	29	1,9	1,2	30	51.8	44.1
Str05	Hoher Heckenweg S, KP2	8,3	107	3,2	2,7	50	62.1	53
Str06/10	Markweg O/W, KP3/4	83	15	2,9	1,8	30	49.6	41.6
Str07	Stettiner Str. S, KP3	56	10	2,1	1,3	30	47.5	39.5
Str08	Markweg W, KP3	97	18	2,4	1,5	30	50	42.2
Str11	Markweg O, KP5	27	5	4,4	2,7	30	45.5	37.3
Str12	Markweg W, KP5	47	9	3,7	2,3	30	47.6	39.7
Str13	Stettiner Str. N, KP6	61	11	1,9	1,2	30	47.7	39.9
Str14	Lauenburgstr., KP6	61	11	4,8	3,0	30	49.2	40.9
Str15	Stettiner Str, S, KP6	95	17	1,2	0,8	30	49.2	41.5
Str16	Kösliner Straße, KP6	109	20	2,7	1,7	30	50.7	42.8
Str9/B	Markweg O/W, KP4	73	13	3,2	2,0	30	49.2	41.1
StrA	Markweg O, KPNeu	56	10	3,2	2,0	30	48.1	39.9
StrC	Planstraße C	17	3	3,5	2,2	30	43.1	34.8
StrD	Planstraße D	11	2	5,2	3,2	30	41.9	33.6
StrE	Erschließung Lauenaustraße	43	8	4,1	2,5	30	47.4	39.3

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h
- M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h
- p** Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens in %
- v** die zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw/Lkw des jeweiligen Straßenabschnittes

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze, Schienenverkehr

Im Hinblick der Prognosesicherheit werden im Rahmen von Bauleitplanung die im Folgenden von der DBAG für das Prognosejahr 2025 zur Verfügung gestellten Schienenbelastungsdaten in den Berechnungen berücksichtigt.

Tabelle 11: Schienenbelastungsdaten der Strecke 2200, Hamm - Hamburg, Prognosejahr 2025

Anzahl Züge		Zugart	SB-Anteil	Max. zulässige	Mittl. Zuglänge	D _{Fz}
Tag	Nacht			Geschwindigkeit		
			%	km/h	m	dB(A)
43	42	GZ-E	90	100	700	
10	10	GZ-E	90	120	700	
32	2	NV-E	100	160	160	
32	6	NV-ET	100	160	150	-2
6	0	D-E	100	160	240	
15	1	ICE	100	160	360	-3
26	6	IC-E	100	160	340	
0	2	AZ/NZ-E	100	160	340	

Hierbei ist:

Zugart

GZ : Güterzug,
 NV : Regionalzug,
 D : sonstiger Fernreisezug,
 IC : InterCityzug,
 ICE : Elektrotriebzug des HGV,
 D Fz : Korrekturwert Fahrzeugart – in dB(A).

Traktionsarten

E : Bespannung mit E-Lok,
 V : Bespannung mit Diesellok,
 ET : Elektrotriebzug,
 VT : Dieselttriebzug.

Die Ermittlung des Emissionspegels erfolgt getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum ($L_{m,E,T}/L_{m,E,N}$ in dB(A)). Aufgrund auftretender Probleme bei der Anwendung der neuen Schall 03 (Ausgabe 2014) wird den Empfehlungen des Landesamtes zufolge weiterhin die Schall 03 (Ausgabe 1990), jedoch ohne Schienenbonus, für die Berechnung verwendet.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Parameter ergeben sich für das Jahr 2025 in einem Abstand von 25 m zur Gleisachse die folgenden Emissionspegel zur Tages- ($L_{m,E,T}$) und Nachtzeit ($L_{m,E,N}$):

Tabelle 12: Emissionspegel zur Tages- und Nachtzeit

Strecke/Streckenabschnitt	$L_{m,E,T}$	$L_{m,E,N}$
	[dB(A)]	[dB(A)]
	Prognosejahr 2025	
Strecke 2200	69,4	70,1



Zur Berücksichtigung der erhöhten Schallemission der Strecken durch Betonschwellen im Vergleich zu Holzschwellen sind die vorgenannten Emissionspegel entsprechend Schall 03 mit einem Zuschlag D_{Fb} zu den oben genannten Emissionspegeln in Höhe von 2 dB zu versehen.

5.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßen- und Schienenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90 und der Schall 03 unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.1 und 5.2 genannten Berechnungsgrundsätze. Hierzu wird das Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.1.2.3) verwendet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen flächenmäßig in einem festgelegten Raster. Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von tagsüber 55 dB(A) ist durch den Farbwechsel braun/orange und der Orientierungswert von nachts 45 dB(A) durch den Farbwechsel dunkelgrün/gelb gekennzeichnet.

5.3.1 Untersuchungsergebnisse

Wie aus den Schallimmissionsplänen im Anhang Seite 16 und 17 zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet in Bezug auf die gebietsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 Folgendes:

- Die im Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) für Allgemeine Wohngebiete anzustrebenden Orientierungswerte von 55 dB(A) werden im gesamten Plangebiet eingehalten.
- Die im Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) für Allgemeine Wohngebiete anzustrebenden Orientierungswerte von 45 dB(A) werden im gesamten Plangebiet überschritten.

5.3.2 Maßnahmen zur Lärminderung

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte in der Norm DIN 18005¹⁴ ausgedrückt. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung,

¹⁴ DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Sind Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen gesichert werden. Im Allgemeinen ist dabei der aktive Lärmschutz an der Emissionsquelle dem passiven Lärmschutz an den Gebäuden Vorrang zu geben. Grundsätzlich sollte jedoch in Abhängigkeit der Bauweise die Einhaltung der Mischgebietswerte in den Außenbereichen (Terrassen/Balkone) innerhalb des Tageszeitraumes sichergestellt sein.

Da im vorliegenden Fall die Orientierungswerte zur Tageszeit eingehalten werden, liegt der Fokus auf der Sicherung der Nachtruhe. Diese kann ohne Aufwand durch passive Maßnahmen am Gebäude, z. B. in Form von Schallschutzfenstern in Kombination mit Lüftungseinrichtungen für Schlafräume, sichergestellt werden.

5.3.2.1 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

In der Einführungsbekanntmachung zur Norm DIN 4109¹⁵ sind „maßgebliche Außenlärmpegel“ genannt, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten der Nachweis ausreichender Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich ist. Sie betragen in der Tageszeit:

56 dB(A)	bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,
61 dB(A)	bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen etc.,
66 dB(A)	bei Büroräumen etc.

Hierbei wird unterstellt, dass die Geräuschbelastung im Nachtzeitraum so deutlich absinkt, dass auch die Anforderungen an Schlafräume nachts mit i. d. R. um 10 dB niedrigeren zulässigen Rauminnenpegeln (s. z. B. VDI 2719) eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall haben die Berechnungen zum Verkehrslärm allerdings gezeigt, dass die Geräuschbelastung im Nachtzeitraum durch den Verkehrslärm keine Differenz von 10 dB zum Tageswert aufweist. Gemäß Entwurf zur DIN 4109-2:2013-11 ist in solchen Fällen zum Schutz des

¹⁵ Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBl. NRW. 2002 S. 916 / SMBl.NRW.2323)

Nachtschlafes der maßgebliche Außenlärmpegel der Nachtzeit zu bestimmen. Dies erfolgt durch den um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einen Zuschlag von 10 dB(A).

Im Anhang sind die „maßgeblichen Außenlärmpegel zur Nachtzeit“ in Form von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 dargestellt.

Die nachfolgende Tabelle entspricht der Tabelle 8 der DIN 4109. Darin ist für verschiedene Lärmpegelbereiche das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß der Gesamtaußenfläche (erf. $R'_{w,res}$) für Aufenthaltsräume von Wohnungen sowie für Büroräume angegeben. Die angegebenen Schalldämmmaße erf. $R'_{w,res}$ gelten für die gesamte Außenfassade eines Raumes, d. h. einschließlich Wandkonstruktion, Fenster, Rollladenkästen und ggf. weiterer Bauteile.

Tabelle 13: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel (siehe Anhang B)	Erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und Ähnliches
I	bis 55 dB(A)	30	-
II	56 - 60 dB(A)	30	30
III	61 - 65 dB(A)	35	30
IV	66 - 70 dB(A)	40	35
V	71 - 75 dB(A)	45	40
VI	76 - 80 dB(A)	50	45
VII	> 80 dB(A)	16	50

Das erforderliche Schalldämm-Maß der Fensterkonstruktionen lässt sich erst bei detaillierter Kenntnis der weiteren Aufbauten ermitteln. Einen Überblick über die möglichen Ausführungen erhält man durch das Heranziehen der Tabellen 9 und 10 der DIN 4109, die unten aufgeführt sind.

¹⁶ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 9. Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)}/S_G$

Spalte/Zeile	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
2	Korrektur	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3

$S_{(W+F)}$: Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m²
 $S_{(G)}$: Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m².

Tabelle 10. Erforderliche Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

Spalte	1	2	3	4	5	6	7
Zeile	erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maße für Wand/Fenster in ...dB/...dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
		10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
1	30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
2	35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
3	40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
4	45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
5	50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	-

Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.

5.3.2.2 Schalldämmlüfter

Da die Schalldämmung von Außenbauteilen nur voll wirksam ist, solange Fenster geschlossen sind, sollte der Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei A-bewerteten Außengeräuschpegeln L_m von mehr als 50 dB(A) ist eine Raumlüftung über Fenster in Spaltlüftungstellung in Hinblick auf den Schallschutz ungeeignet, sodass dann schalldämmende, ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig sind¹⁷.

5.3.3 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßen- und Schienenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive Schallschutzmaßnahmen

¹⁷ Quelle: VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Abschnitt 10.2

erforderlich. Die Lärmpegelbereiche zur Bestimmung des erforderlichen $R'_{w,res}$ des Außenbauteils sind zu kennzeichnen.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Beurteilungspegel Tag	Erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ in dB	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen	Bürräume und Ähnliches
I	bis 55 dB(A)	bis 52 dB(A)	30	-
II	56 - 60 dB(A)	53 - 57 dB(A)	30	30
III	61 - 65 dB(A)	58 - 62 dB(A)	35	30
IV	66 - 70 dB(A)	63 - 67 dB(A)	40	35
V	71 - 75 dB(A)	68 - 72 dB(A)	45	40

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer), in denen der A-bewertete Außengeräuschpegel $L_m > 45$ dB(A) überschritten wird, sind zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung auszustatten. Das Schalldämm-Maß von Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes $R'_{w,res}$ zu berücksichtigen. Ausnahmen können zugelassen werden.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nach DIN 4109 ermittelt wird, dass durch die Errichtung vorgelagerter Baukörper oder sonstiger baulicher Anlagen aufgrund der verminderten Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

5.4 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung

Durch den hier betrachteten Bebauungsplan werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Schaffung neuer Wohnbauflächen geschaffen. Hierdurch wird Neuverkehr erzeugt, der über das vorhandene öffentliche Straßennetz, hier insbesondere über die Lauenburgstraße und den Markweg, abgewickelt wird.

Für die Beurteilung der im Zusammenhang mit der Planung zu erwartenden Veränderung des Verkehrslärms wurde die Verkehrsbelastung (Analyse-Fall 2025), d.h. der Prognosefall 2025 ohne Zusatzverkehr, mit der zukünftigen Verkehrsbelastung (Prognose-Planfall 2025), d.h. der



Prognosefall 2025 mit Zusatzverkehr im Bereich der maßgeblich betroffenen Bebauung der Lauenburgstraße und des Markweges, gegenübergestellt.

5.4.1 Untersuchte Immissionsorte

Die Berechnung der Auswirkungen des Zusatzverkehrs erfolgt beispielhaft für die in Abbildung 4 dargestellten und als repräsentativ einzustufenden Immissionsorte an den durch den Straßenverkehrslärm am stärksten betroffenen Fassaden der zu untersuchenden Straßenabschnitten.

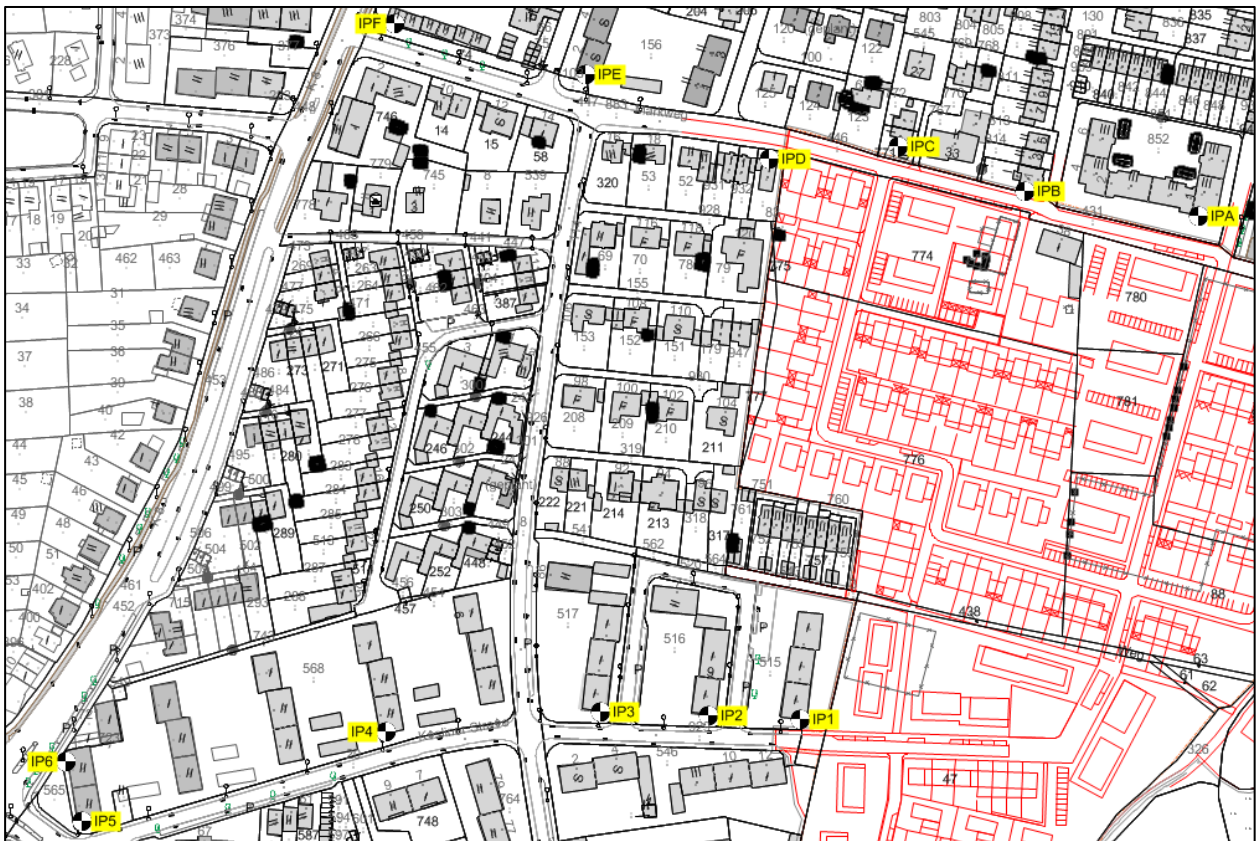


Abbildung 4: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte außerhalb des Plangebietes

Die betrachtete Bebauung der Lauenburg bzw. Kösliner Straße und des Markweges wird dabei mit der Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes berücksichtigt.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der punktuellen Berechnungen für die maßgeblichen Immissionsorte der Lauenburg bzw. Kösliner Straße und des Markweges dargestellt.

Entsprechend der RLS 90 sind Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen auf 0,1 dB(A) zu runden, die Gesamtbeurteilungspegel auf ganze dB(A) aufzurunden. Die Berechnungsergebnisse der Immissionsorte sind im Folgenden tabellarisch für den Analyse-Fall und den Prognose-Planfall dargestellt.

Tabelle 14: Vergleich des Gesamtverkehrs (Schiene/Straße) im Analysefall 2025 mit dem Prognosefall 2025

Immissionsort	Geschoss	Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Analyse 2025		Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Prognose 2025		Beurteilungs-pegel L _r in dB(A) Differenz Analyse/Prognose 2025	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
		IP1/Lauenburgstraße 13, SF, 1.OG	5.6	52	53	53	56
IP2/Lauenburgstraße 11, SF, 1.OG	5.6	50	53	52	56	1.2	3.2
IP3/Lauenburgstraße 1, SF, 1.OG	5.6	50	54	51	57	1.2	2.9
IP4/Kösliner Str. 8, SF, 1.OG	5.6	50	55	51	57	1.1	2.1
IP5/Hoher Heckenweg 90, SF, 1.OG	5.6	54	61	55	62	1.1	1.4
IP6/Hoher Heckenweg 92, WF, 1.OG	5.6	59	67	59	68	0.1	0.2
IPA/Markweg, NF, 1.OG	5.6	52	53	52	54	0.1	0.7
IPB/Markweg, NF, 1.OG	5.6	52	56	52	57	0.3	1.1
IPC/Markweg, NF, 1.OG	5.6	51	54	51	55	0.5	1.5
IPD/Markweg, SF, 1.OG	5.6	50	54	51	56	0.8	1.8
IPE/Markweg, NF, 1.OG	5.6	49	54	50	56	0.7	1.3
IPF/Markweg, NF, 1.OG	5.6	54	62	55	63	0.4	0.3

Tabelle 15: Vergleich des Gesamtverkehrs (Schiene/Straße) im Prognosefall mit den Orientierungswerten der DIN 18005

Immissionsort	Geschoss	Orientierungswerte OW DIN 18005 in dB(A)		Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Prognose 2025		Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Differenz Prognose 2025/ OW	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
		IP1/Lauenburgstraße 13, SF, 1.OG	5.6	45	55	53	56
IP2/Lauenburgstraße 11, SF, 1.OG	5.6	45	55	52	56	6.1	0.8
IP3/Lauenburgstraße 1, SF, 1.OG	5.6	45	55	51	57	5.9	1.1
IP4/Kösliner Str. 8, SF, 1.OG	5.6	45	55	51	57	5.8	1.5
IP5/Hoher Heckenweg 90, Sf, 1.OG	5.6	45	55	55	62	9.2	6.6
IP6/Hoher Heckenweg 92, WF, 1.OG	5.6	45	55	59	68	13.2	12.2
IPA/Markweg, NF, 1.OG	5.6	45	55	52	54	6.5	-1.4
IPB/Markweg, NF, 1.OG	5.6	45	55	52	57	6.7	1.3
IPC/Markweg, NF, 1.OG	5.6	45	55	51	55	5.7	0.0
IPD/Markweg, SF, 1.OG	5.6	45	55	51	56	5.7	0.6
IPE/Markweg, NF, 1.OG	5.6	45	55	50	56	4.6	0.1
IPF/Markweg, NF, 1.OG	5.6	45	55	55	63	9.1	7.2

Tabelle 16: Vergleich des Gesamtverkehrs (Schiene/Straße) im Prognosefall mit den Immissionsgrenzwerten der 16.BImSchV

Immissionsort	Geschoss	Immissions-grenz- wert IGR 16.BImSchV in dB(A)		Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Prognose 2025		Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Differenz Prognose 2025/IGR	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
		IP1/Lauenburgstraße 13, SF, 1.OG	5.6	49	59	53	56
IP2/Lauenburgstraße 11, SF, 1.OG	5.6	49	59	52	56	2.1	-3.2
IP3/Lauenburgstraße 1, SF, 1.OG	5.6	49	59	51	57	1.9	-2.9
IP4/Kösliner Str. 8, SF, 1.OG	5.6	49	59	51	57	1.8	-2.5
IP5/Hoher Heckenweg 90, Sf, 1.OG	5.6	49	59	55	62	5.2	2.6
IP6/Hoher Heckenweg 92, WF, 1.OG	5.6	49	59	59	68	9.2	8.2

Immissionsort	Geschoss	Immissions-grenz-wert IGR 16.BimSchV in dB(A)		Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Gesamtverkehr Prognose 2025		Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Differenz Prognose 2025/IGR	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
IPA/Markweg, NF ,1.OG	5.6	49	59	52	54	2.5	-5.4
IPB/Markweg, NF, 1.OG	5.6	49	59	52	57	2.7	-2.7
IPC/Markweg, NF, 1.OG	5.6	49	59	51	55	1.7	-4.0
IPD/Markweg, SF,1.OG	5.6	49	59	51	56	1.7	-3.4
IPE/Markweg, NF, 1.OG	5.6	49	59	50	56	0.6	-3.9
IPF/Markweg, NF, 1.OG	5.6	49	59	55	63	5.1	3.2

Die schalltechnische Auswirkung durch die aus dem Plangebiet erzeugten Mehrverkehre an der Gesamtverkehrsbelastung (Straße/Schiene) für die außerhalb des Geltungsbereiches befindliche Bestandsbebauung ist den Tabellen 14 bis 16 zu entnehmen. Zusammenfassend kann daraus zum derzeitigen Planungsstand Folgendes abgeleitet werden:

1. Aufgrund der aktuell geringen Straßenverkehrsbelastung kommt es insbesondere im Bereich der Lauenburgstraße im Tageszeitraum zu Pegelerhöhungen von bis zu 4 dB(A). Im Nachtzeitraum fallen die Pegelerhöhungen aufgrund der bereits höheren Geräuschvorbelastung durch den Schienenverkehr mit bis zu 2 dB(A) geringer aus.
2. Im Einwirkungsbereich des Hohen Heckenweges ist der Einfluss des Schienenverkehrs untergeordnet, hier wird der Geräuschpegel durch die hohe Straßenverkehrsbelastung des Hohen Heckenweges bestimmt. Der Zusatzverkehr führt aufgrund der bereits hohen Verkehrsvorbelastung zur Tages- und Nachtzeit lediglich zu Pegelerhöhungen in der Größenordnung von 0,2 dB(A).

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass zur Tageszeit in den Bereichen, die durch den Zusatzverkehr am stärksten betroffen sind, eine geringfügige Überschreitung der im Rahmen der städtebaulichen Planung anzustrebenden aber häufig nicht einzuhaltenden Orientierungswerte zu prognostizieren ist. Die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutz-

verordnung¹⁸ von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A), die bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen einzuhalten sind, werden jedoch weiterhin mit Ausnahme der im Einwirkungsbereich des Hohen Heckenweges befindlichen Wohngebäude eingehalten. Hier werden die Immissionsgrenzwerte jedoch bereits im Analyse-Fall 2025 überschritten. Im Nachtzeitraum werden aufgrund der südöstlich verlaufenden Bahnlinie bereits im Analyse-Fall 2025 die Orientierungswerte und auch die Immissionsgrenzwerte überschritten. Damit führt jede noch so geringe Erhöhung zwangsläufig zu einer weiterreichenden Überschreitung (siehe Tabelle 15/16).

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle, die nach stehender Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum liegt, wird weder im Analyse-Fall 2025 und noch im Prognose-Planfall 2025 überschritten.

5.5 Neubau bzw. wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen gemäß 16. BImSchV

Durch den hier betrachteten Bebauungsplan werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbauflächen geschaffen. Nach derzeitigem Planungsstand soll die Erschließung des Plangebietes über zwei Zufahrten von dem nördlich verlaufenden Markweg sowie über eine weitere Zufahrt in Verlängerung der südwestlich verlaufenden Lauenburgstraße erfolgen.

Da ein geplantes stumpfes Anbinden der Planstraßen an den Markweg per Definition keinen baulichen Eingriff in die Bestandstraße darstellt, beschränkt sich die Untersuchung auf die im Südwesten des Baugebietes geplante Anbindung an die aktuell als Sackkasse vorliegende Lauenburgstraße.

Dabei ist im Rahmen der Untersuchung zu prüfen, ob durch den Bau der Anschlussstraße und dem damit verbundenen baulichen Eingriff in die Lauenburgstraße eine wesentliche Änderung vorliegt. Sollten im Zuge dessen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der Bestandsbebauung der Lauenburgstraße überschritten werden, würde für die betroffenen Gebäude der Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen entstehen.

Im Rahmen der Ermittlung der Beurteilungspegel ist dabei nur der geplante oder wesentlich geänderte Verkehrsweg zu berücksichtigen. Entsprechend der RLS 90 sind Zwischenergebnisse

¹⁸ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)

und Pegeldifferenzen auf 0,1 dB(A) zu runden, die Gesamtbeurteilungspegel auf ganze dB(A) aufzurunden.

Tabelle 17: Vergleich des Analysefalls des Straßenverkehrs im Änderungsabschnitt mit dem Prognosefall

Immissionsort	Geschoss	Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Analyse		Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Prognose		Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Differenz Analyse/Prog- nose	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
		IP/ Lauenburgstraße 13, SF, 1.OG	5.6	38	47	45	54
IP2/Lauenburgstraße 11, SF, 1.OG	5.6	42	50	47	55	5,2	4,7
IP3/Lauenburgstraße 1, SF, 1.OG	5.6	42	51	47	55	5,3	4,8

Tabelle 18: Vergleich des Prognosefalls im Änderungsabschnitt mit Immissionsgrenzwerten der 16.BImSchV

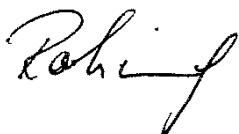
Immissionsort	Geschoss	Immissions- grenz- wert IGR 16.BimSchV in dB(A)		Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Prognose		Beurteilungs- pegel L _r in dB(A) Differenz Prognose /IGR	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
		IP1 Lauenburgstraße 13, SF, 1.OG	5.6	49	59	45	54
IP2 Lauenburgstraße 11, SF, 1.OG	5.6	49	59	47	55	-4,3	-4.1
IP3, Lauenburgstraße 1, SF, 1.OG	5.6	49	59	47	55	-4,1	-3.6

Wie die Ergebnisse zeigen, führt der mit dem baulichen Eingriff einhergehende Verkehrsanstieg aufgrund der aktuell geringen Straßenverkehrsbelastung im Bereich der geplanten Anschlussstelle Lauenburgstraße zu Pegelerhöhungen von bis zu 8 dB(A). Da jedoch auch trotz der deutlichen Pegelerhöhung die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV weiterhin mit 4 dB(A) deutlich unterschritten werden, besteht hier kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

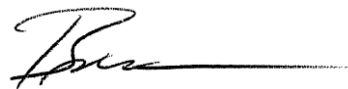
Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Bericht verfasst durch:



Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Projektleiterin

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Matthias Brun
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarische Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnungen**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**

A Tabellarische Emissionskataster



Legende

Legende Emissionsberechnung Sportlärm/Berechnungen gemäß VDI 2714		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Textliche Beschreibung der Quelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Quellengruppe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle. Index D = Quelle über Dach
K0	dB	Raumwinkelmaß K_Omega
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Quelle
num.Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (bereits in Lw/LmE enthalten)
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Quelle. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet.
Messfl./Anz.	m ² /-	Eintragung der Messfläche bzw. der Fläche des schallabstrahlenden Bauteils. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum, nach Bedarf
ST	-	Wenn Eintragung = 1, dann handelt es sich um die Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen. Bei Eintragung = -1 ist die Quelle nicht in den Berechnungen berücksichtigt.
Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt und entsprechend dokumentiert werden.		



Verkehr

Straßenverkehr

Nr.	Name	Achs. Abst. [m]	LME T [dB(A)]	DTV [Kfz/24h]	Str. Gatt.	M T [Kfz/h]	P T [%]	V Pkw T [km/h]	V Lkw T [km/h]	DStrO [dB]	Stg. [%]	MFrefl. [dB]
Str01	Hoher Heckenweg N KP1	3.5	61.9	0	1	791.00	3.00	50	50	0.0	0.0	0.0
Str02	Markweg KP1	3	50.3	0	1	103.00	2.30	30	30	0.0	0.0	0.0
Str03	Hoher Heckenweg S/N KP1/2	3.5	61.9	0	1	787.00	3.00	50	50	0.0	0.0	0.0
Str04	Kösliner Straße KP2	2.3	51.8	0	1	156.00	1.90	30	30	0.0	0.0	0.0
Str05	Hoher Heckenweg S KP2	3.5	62.1	0	1	803.00	3.20	50	50	0.0	0.0	0.0
Str06/10	Markweg O/W KP3/4	0	49.6	0	1	83.00	2.90	30	30	0.0	0.0	0.0
Str07	Stettiner Str. S KP3	3.3	47.5	0	1	56.00	2.10	30	30	0.0	0.0	0.0
Str08	Markweg W KP3	2	50.0	0	1	97.00	2.40	30	30	0.0	0.0	0.0
Str9/B	Markweg O/W KP4	2.9	49.2	0	1	73.00	3.20	30	30	0.0	0.0	0.0
Str11	Markweg O KP5	2	45.5	0	1	27.00	4.40	30	30	0.0	0.0	0.0
Str12	Markweg W KP5	2.9	47.6	0	1	47.00	3.70	30	30	0.0	0.0	0.0
Str13	Stettiner Str. N KP6	2.8	47.7	0	1	61.00	1.90	30	30	0.0	0.0	0.0
Str14	Lauenburger Str. KP6	3	49.2	0	1	61.00	4.80	30	30	0.0	0.0	0.0
Str15	Stettiner Str S KP6	2	49.2	0	1	95.00	1.20	30	30	0.0	0.0	0.0
Str16	Kösliner Straße KP6	2.2	50.7	0	1	109.00	2.70	30	30	0.0	0.0	0.0
StrA	Markweg O KPNeu	2.8	48.1	0	1	56.00	3.20	30	30	0.0	0.0	0.0
StrC	Planstraße C	2	43.1	0	1	17.00	3.50	30	30	0.0	0.0	0.0
StrD	Planstraße D	2	41.9	0	1	11.00	5.20	30	30	0.0	0.0	0.0
StrE	Erschließung Lauenaustraße	3	47.4	0	1	43.00	4.10	30	30	0.0	0.0	0.0

Schienerverkehr

Name	Typ ID	Fahrzeugart	Anzahl Tag	Anzahl Nacht	Anzahl Achsen	Lw',i Tag [dB(A)]	Lw',i Nacht [dB(A)]	v [km/h]
GZ	1	90	21.0000	0.0000	21	700.0	100.0	0
GZ	1	90	5.0000	0.0000	5	700.0	120.0	0
NV	1	100	16.0000	0.0000	1	160.0	160.0	0
NV	1	100	16.0000	0.0000	3	150.0	160.0	-2
D	1	100	3.0000	0.0000	0	240.0	160.0	0
ICE	1	100	8.0000	0.0000	1	360.0	160.0	-3
IC	1	100	13.0000	0.0000	3	340.0	160.0	0
AZ	1	100	0.0000	0.0000	1	340.0	160.0	0

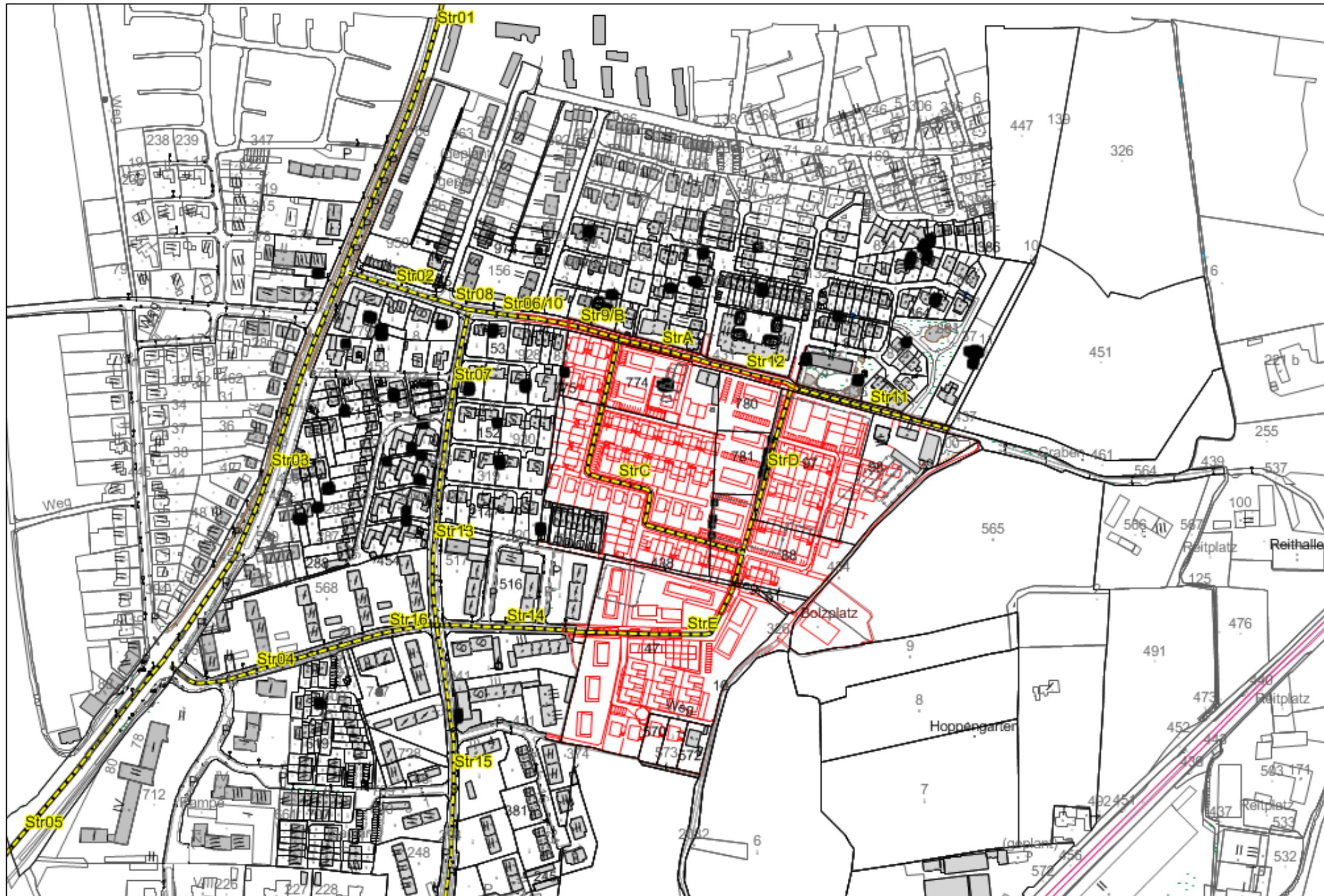
Nr.	Typ	Gruppe	Typ ID	Lw T [dB(A)]
#001	TS1 Richtung Münster	Strecke 2200 Wanne-Eickel - Hamburg	1	69.1
#002	TS3 Richtung Hamburg	Strecke 2200 Wanne-Eickel - Hamburg	1	69.1

Sportanlagen

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	KO [dB]	KT [dB]	KI [dB]	Lw/LmE T [dB(A)]	Lw/LmE RZ [dB(A)]	num. Add. [dB]	num. Add. RZ [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m ²] Anz.	Anz. T	Anz. RZ	MM [dB]	Einw.T T [min]	Einw.T RZ [min]
1	Bolzplatz		1.6	0	0	0.0	98.0	98.0	-3.0	-3.0					0	960.0	120.0

B Grafische Emissionskataster



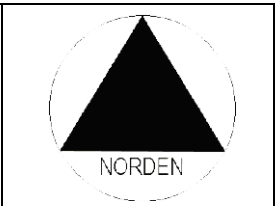


Planinhalt:
Lageplan

Maßstab:
~ ohne

Kommentar:
Grafisches Emissionskataster Verkehr

Prognosefall 2025



C Dokumentation der Immissionsberechnungen



Legende

Legende Immissionsberechnung Sportlärm/Berechnungen gemäß VDI 2714		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Textliche Beschreibung der Quelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Quellengruppe
Ls	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist Ls mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
K0	dB	Raumwinkelmaß K_Omega
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
sm	m	Horizontaler Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort
DI	dB	Richtwirkungsmaß
De	dB	Einfügungsdämmmaß eines Hindernisses (z. B. Schallschirm)
Ds	dB	Abstandsmaß
DL	dB	Luftabsorptionsmaß
DBM	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Quelle
Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt und entsprechend dokumentiert werden.		



Sportlärm

Berechnungen für den Tageszeitraum, innerhalb der Ruhezeiten (z.B. 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr)

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1	51.1	5.0
IP2	52.0	7.0
IP3	52.3	7.0
IP4	50.2	7.0

IP2, 2.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls	KO	DT	MM	sm	DI	De	Ds	DL	DBM	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
1	Bolzplatz		52.0	3.0	0	0	63.1	0	0.0	47.0	0.1	1.8	-	98.0
		Sum	52.0											

IP3, 2.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls	KO	DT	MM	sm	DI	De	Ds	DL	DBM	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
1	Bolzplatz		52.3	3.0	0	0	61.6	0	0.0	46.8	0.1	1.7	-	98.0
		Sum	52.3											

Mit Minderungsmaßnahmen

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1	50.3	5.0
IP2	48.5	7.0
IP3	49.7	7.0
IP4	49.1	7.0

IP2, 2.OG

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls	KO	DT	MM	sm	DI	De	Ds	DL	DBM	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
1	Bolzplatz		48.5	3.0	0	0	65.6	0	3.4	47.3	0.1	1.9	-	98.0
		Sum	48.5											

Nicht lesbar, zu klein

IP3, 2.OG

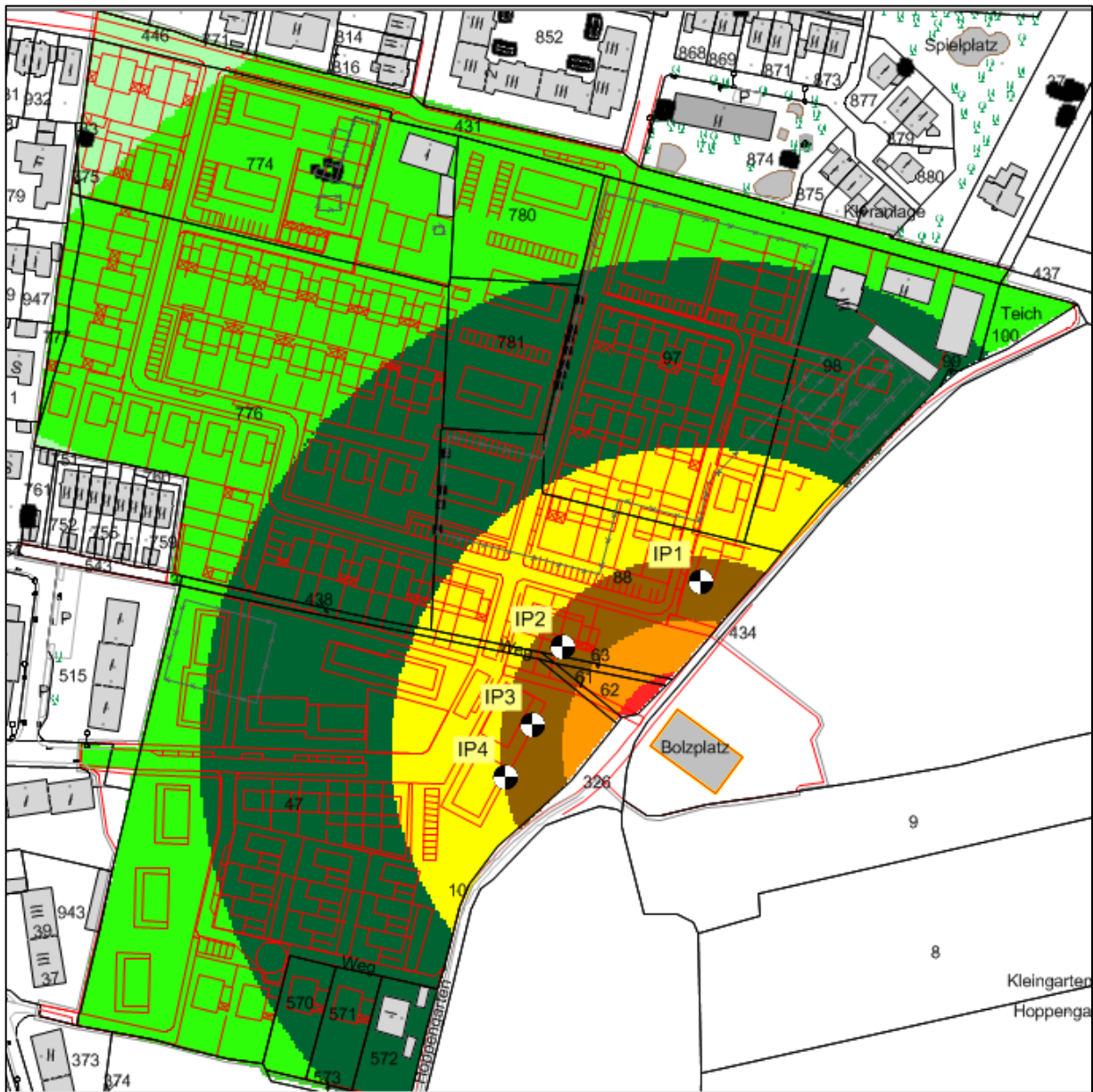
Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls	KO	DT	MM	sm	DI	De	Ds	DL	DBM	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
			[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
1	Bolzplatz		49.7	3.0	0	0	64.3	0	2.5	47.2	0.1	1.8	-	98.0
		Sum	49.7											

D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

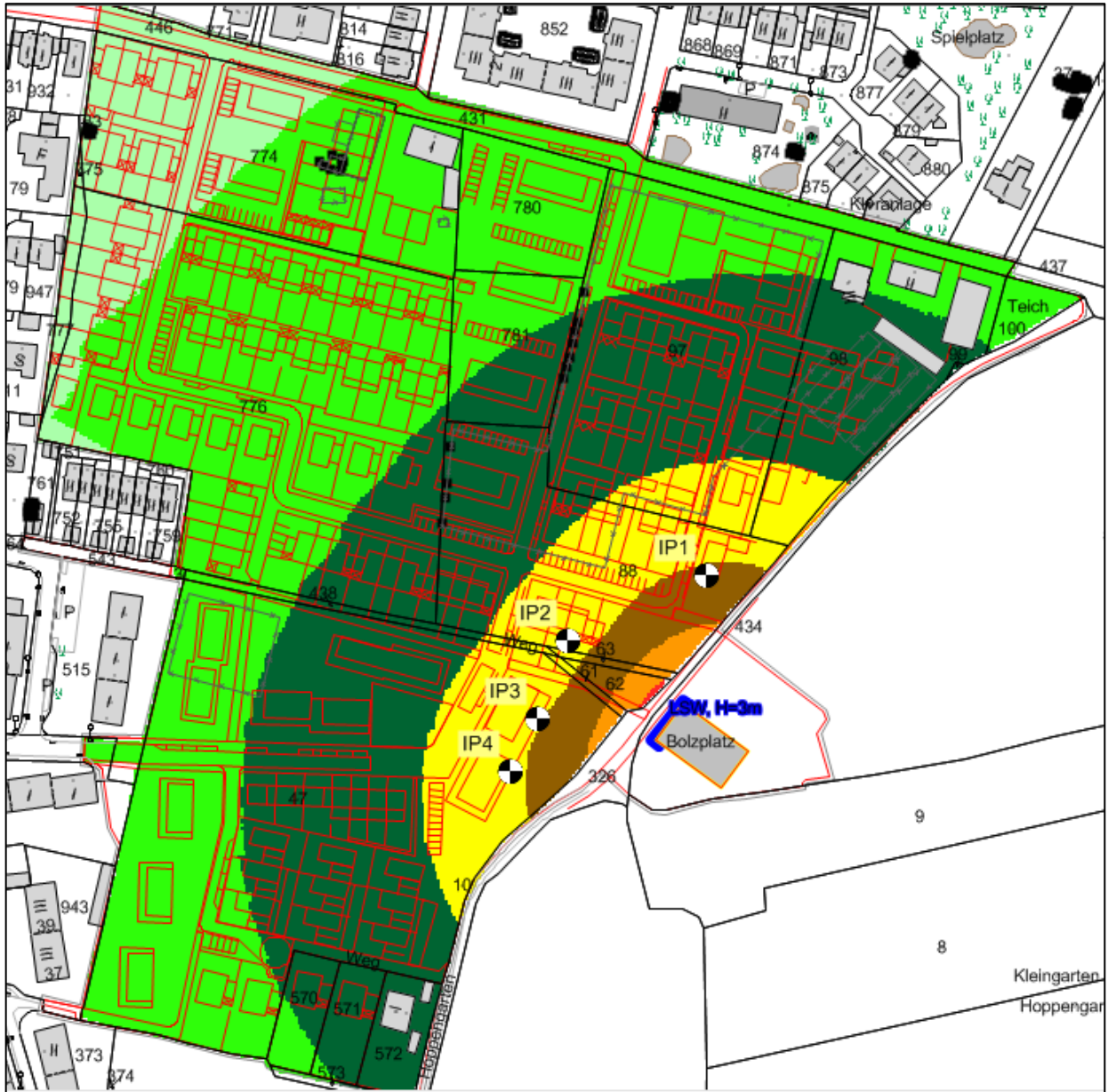
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.



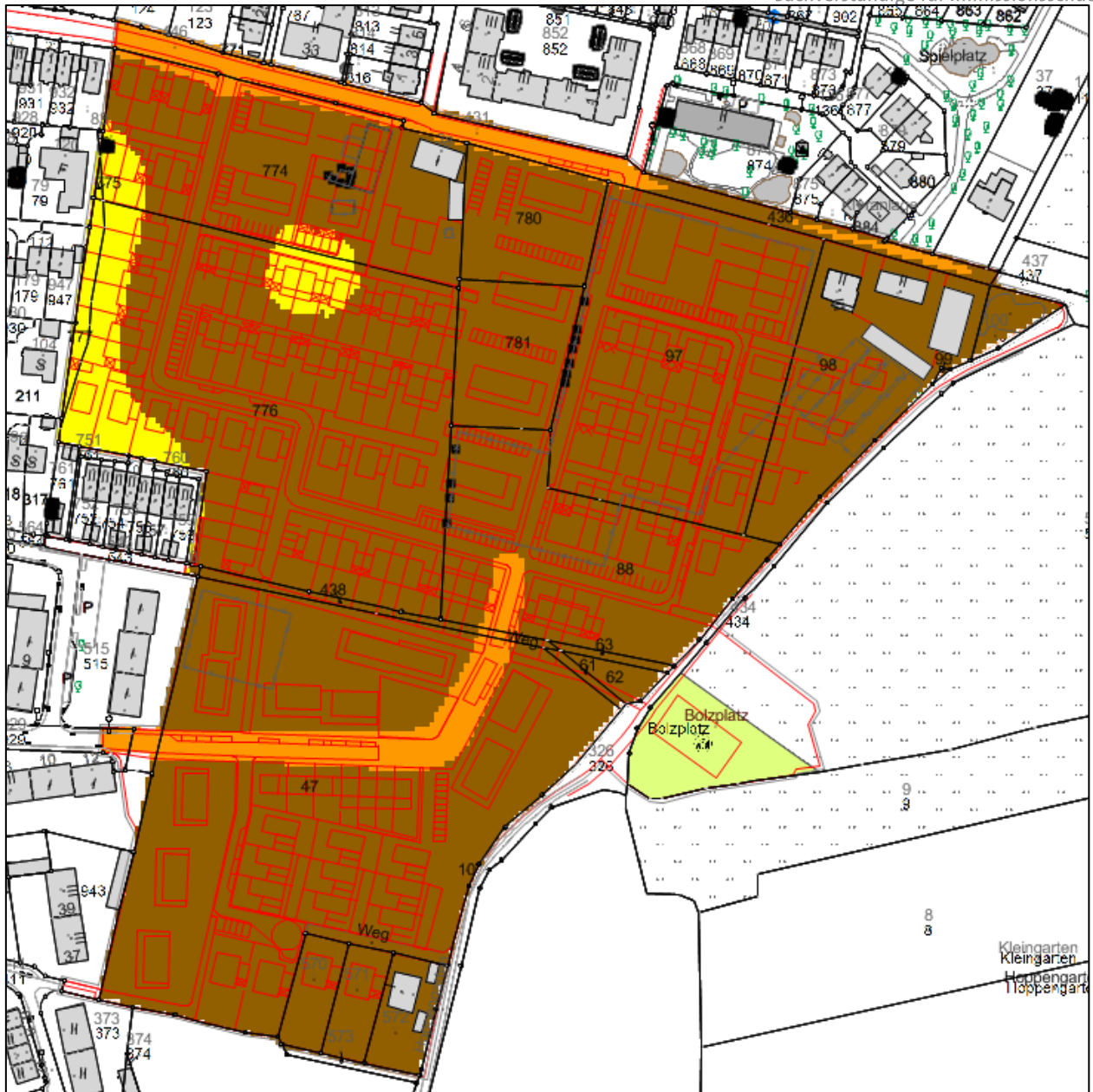
	<p>-35 dB(A)</p> <p>>35-40 dB(A)</p> <p>>40-45 dB(A)</p> <p>>45-50 dB(A)</p> <p>>50-55 dB(A)</p> <p>>55-60 dB(A)</p> <p>>60-65 dB(A)</p> <p>>65-70 dB(A)</p> <p>>70-75 dB(A)</p> <p>>75-80 dB(A)</p> <p>>80-180 dB(A)</p>
<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum innerhalb der Ruhezeiten (13:00 bis 15:00 Uhr)</p> <p>Bolzplatz Belegung mit 12 Kindern, kontinuierlicher Spielbetrieb</p>
<p>Maßstab: ohne</p>	





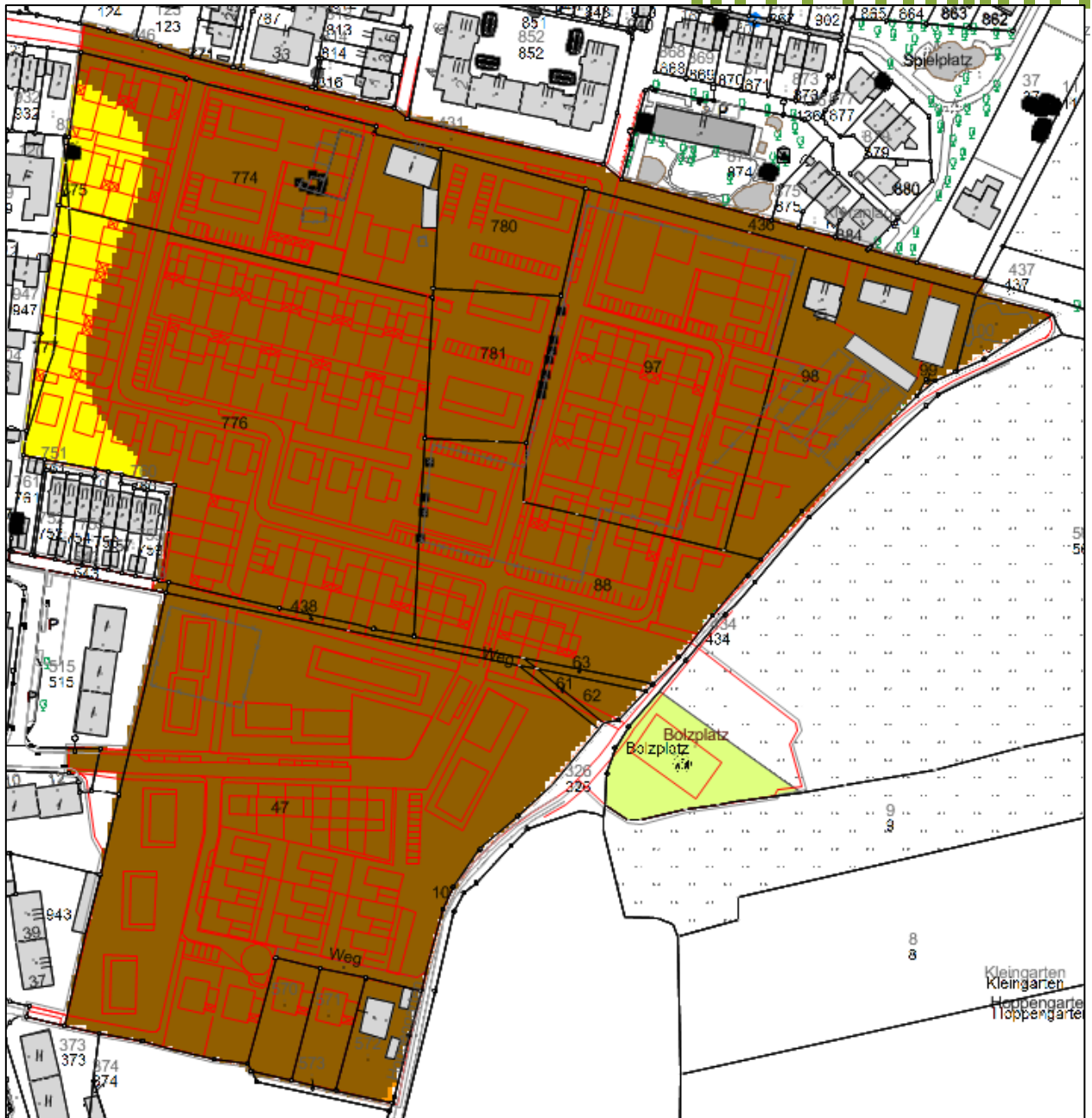
	<p>-35 dB(A)</p> <p>>35-40 dB(A)</p> <p>>40-45 dB(A)</p> <p>>45-50 dB(A)</p> <p>>50-55 dB(A)</p> <p>>55-60 dB(A)</p> <p>>60-65 dB(A)</p> <p>>65-70 dB(A)</p> <p>>70-75 dB(A)</p> <p>>75-80 dB(A)</p> <p>>80-180 dB(A)</p>	<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>Maßstab: ohne</p>	<p>Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum innerhalb der Ruhezeiten (13:00 bis 15:00 Uhr)</p> <p>Bolzplatz Belegung mit 12 Kindern, kontinuierlicher Spielbetrieb</p> <p>Lärmschutzanlage (blau) H=3 m</p>	
--	---	--	--	--





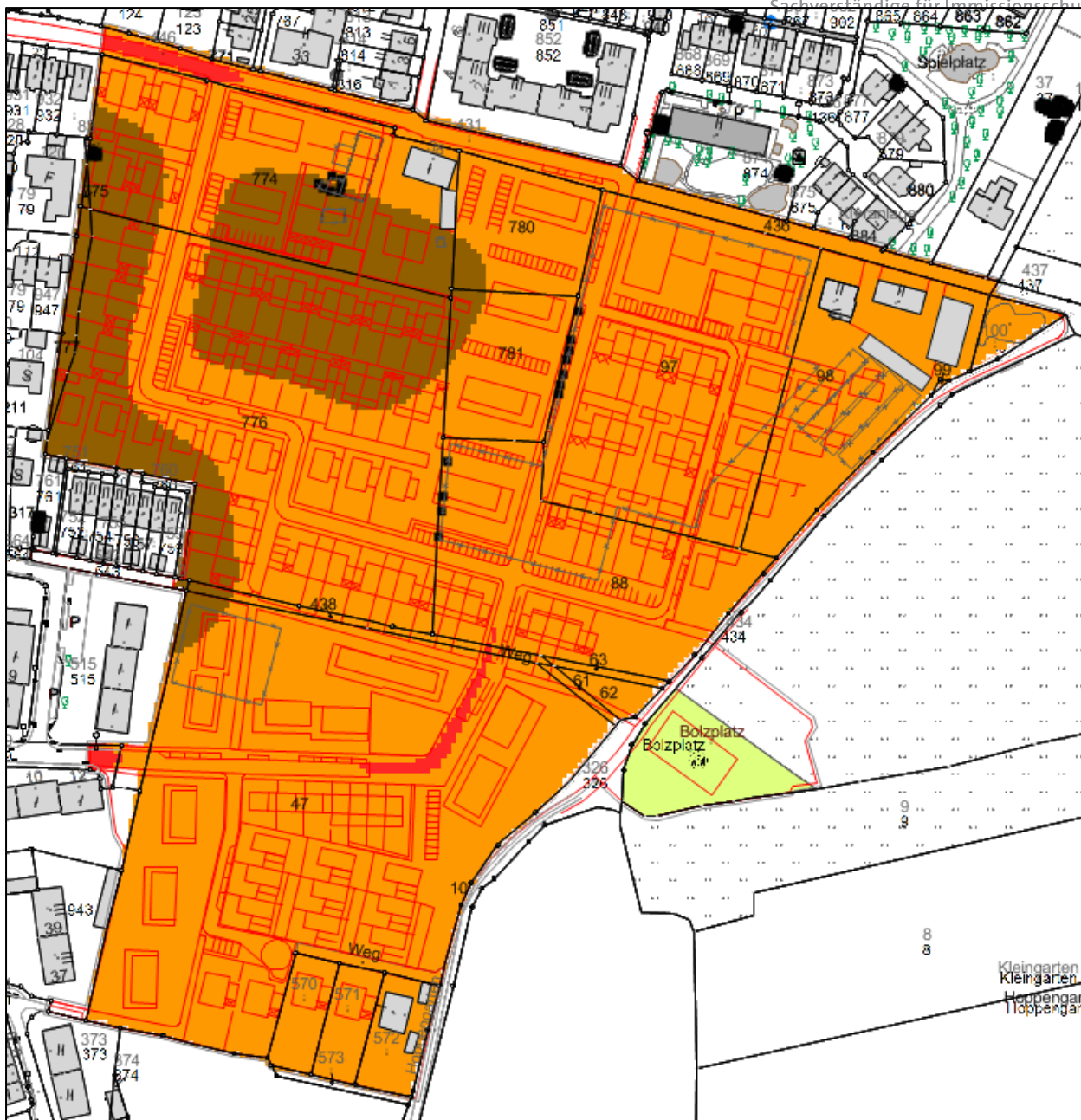
<p>Planinhalt: Lageplan</p>									
<p>Maßstab: ohne</p>									
<p>Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)</p>									
<p>Schienen- und Straßenverkehr Immissionshöhe= 5,6 m</p>									





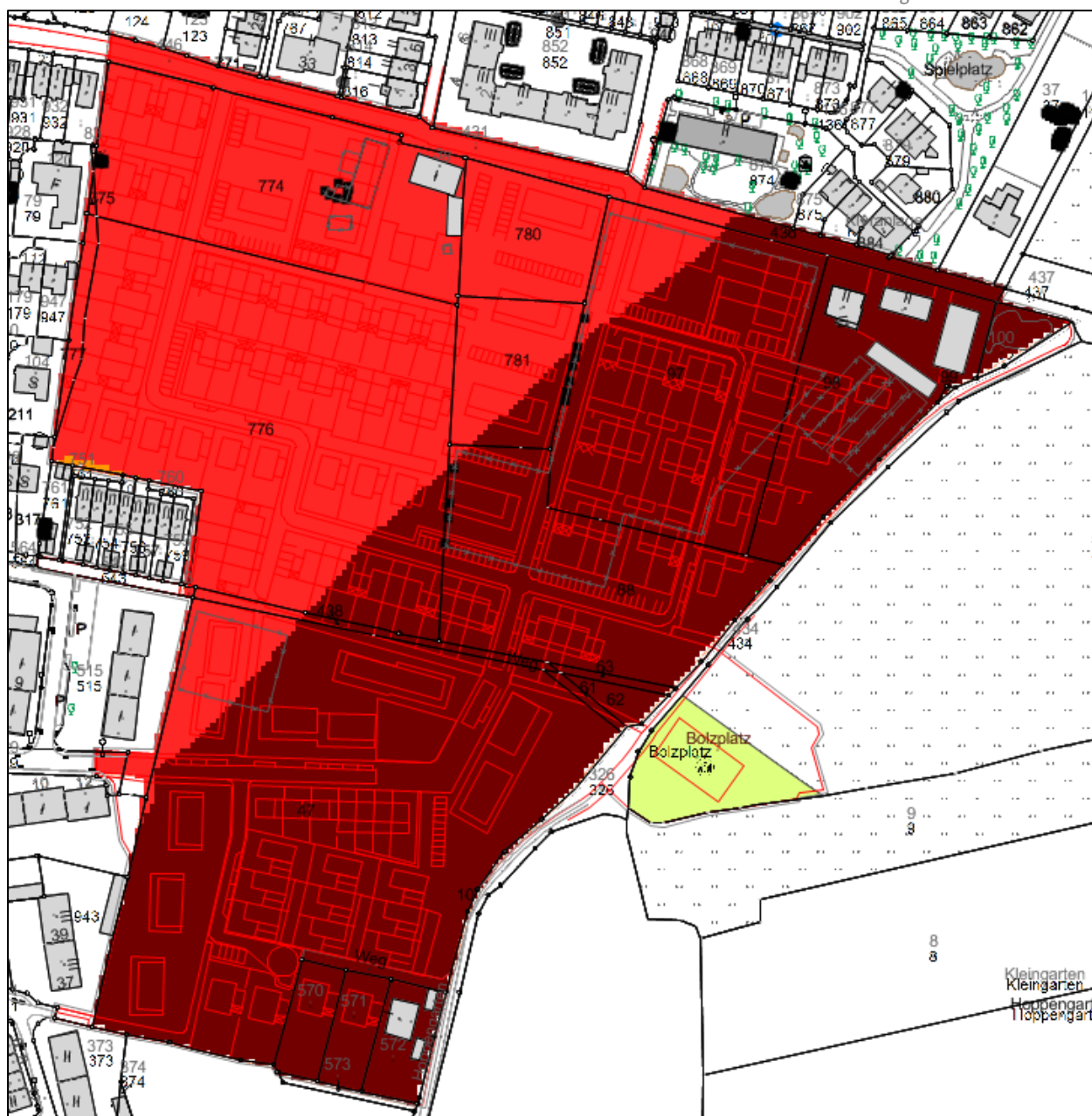
<p>-35 dB(A) >35-40 dB(A) >40-45 dB(A) >45-50 dB(A) >50-55 dB(A) >55-60 dB(A) >60-65 dB(A) >65-70 dB(A) >70-75 dB(A) >75-80 dB(A) >80-180 dB(A)</p>										
<p>Planinhalt: Lageplan</p>			<p>Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)</p>							
<p>Maßstab: ohne</p>			<p>Schienen- und Straßenverkehr Immissionshöhe= 5,6 m</p>							





<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Maßgeblicher Außenlärmpegel (Schienen- und Straßenverkehr) bezogen auf Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Immissionshöhe= 5,6 m</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>		





Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Maßgeblicher Außenlärmpegel (Schienen- und Straßenverkehr)bezogen auf Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) Immissionshöhe= 5,6 m	
Maßstab: ohne		

E Lagepläne





Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Übersichtslageplan	
Maßstab: ~ 1:		

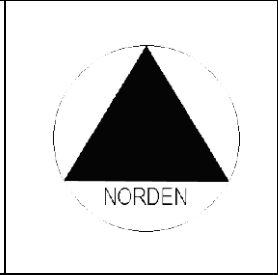


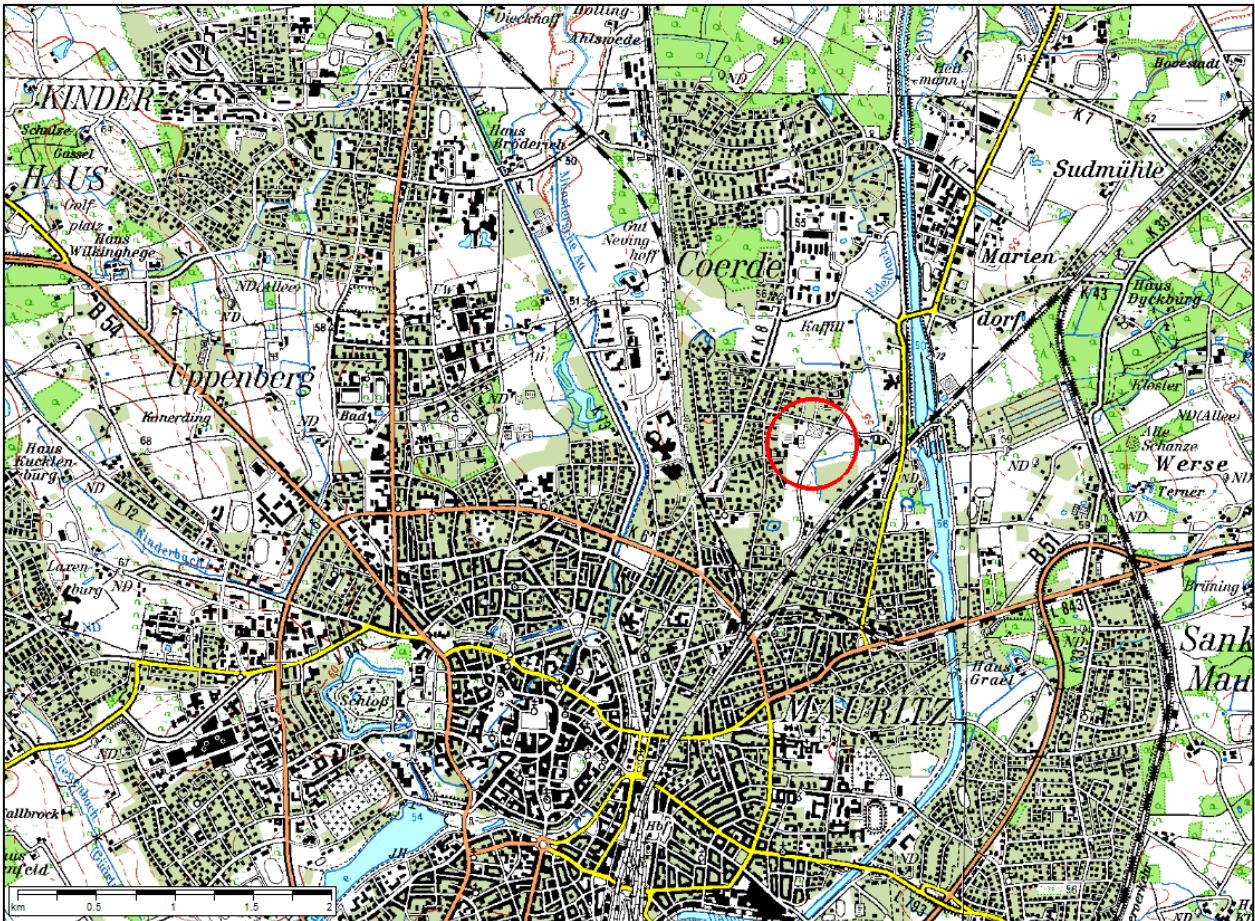



Planinhalt:
Lageplan

Kommentar:
Bebauungsplanentwurf

Maßstab:
ohne





<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Topographische Karte</p>	
<p>Maßstab: Siehe Karte</p>		

