uppenkamp und partner
Sachverständige für Immissionsschutz

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung zur Aufstellung des Bebauungsplans „Butterkamp" in Dülmen

Der vorliegende Bericht Nr. 05 1145 16-1 ersetzt die Vorgängerversion Nr. 05 1145 16 vom 6. Apr. 2017 vollständig.

Auftraggeber	Stadt Dülmen Overbergplatz 3 48249 Dülmen	
Schallimmissionsprognose	Nr. 05 1145 16-1 vom 18. Jun. 2018	
Projektleiter	B.Eng. Stefanie Fleischmann	
Umfang	Textteil Anhang	33 Seiten 27 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument	

www.uppenkamp-partner.de
info@uppenkamp-partner.de

Messstelle nach § 29b BImSchG
für Geräusche und Gerüche
Standort Ahaus und Berlin

Hauptsitz Ahaus
Fon +49 2561 44915-0
Kapellenweg 8
48683 Ahaus

Niederlassung Hamburg
Fon +49 40 43910762-0
Kampstraße 9
20357 Hamburg

Niederlassung Berlin
Fon +49 30 6953999-60
Köpenicker Str. 145
10997 Berlin

Niederlassung Rheinland
Fon +49 2175 89576-0
Moltkestr. 25
42799 Leichlingen

Inhalt Textteil

Zusammenfassung **4**

1 Grundlagen **6**

2 Veranlassung und Aufgabenstellung **8**

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen **9**
3.1 Schallschutz im Städtebau 9
3.1.1 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung 10
3.1.2 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) 10
3.1.3 Schallschutz in Wohnungen und Büroräumen 11
3.2 Sportlärm 11

4 Verkehrslärmeinwirkungen **15**
4.1 Beschreibung des Vorhabens 15
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze 15
4.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse 18
4.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens 18
4.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen 19
4.5.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet 19
4.6 Maßnahmen zur Lärmminderung 20
4.7 Diskussion möglicher aktiver Lärmminderungsmaßnahmen 21
4.8 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen 22
4.9 Schalldämmlüfter 24
4.10 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan 25

5 Lärmeinwirkungen durch Sportanlagen **27**
5.1 Beschreibung der Sportanlage 27
5.2 Beschreibung der Emissionsansätze 28
5.2.1 Fußballfeld 28
5.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse 29
5.3.1 Untersuchte Immissionsorte 29
5.3.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens 30
5.3.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen 31

Inhalt Anhang

A Tabellarische Emissionskataster

B Grafische Emissionskataster

C Dokumentation der Immissionsberechnungen

D Immissionspläne

E Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

F Lagepläne

G Windstatistik

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung des Plangebiets und der relevanten Verkehrswege 15
Abbildung 2: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte 29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 9
Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) 11
Tabelle 3: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden 12
Tabelle 4: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag, Ruhezeiten am Tag sowie Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden 13
Tabelle 5: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90 17
Tabelle 6: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 23
Tabelle 7: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit 30
Tabelle 8: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV sowie den Beurteilungspegeln für die Ruhezeit. 31

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
05 1145 16	06.04.2017	- Originalbericht
05 1145 16-1	18.06.2018	- Grafik der Lärmpegelbereiche ohne bestehende Gebäude ergänzt

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Verkehrslärmuntersuchungen zum Bebauungsplan „Butterkamp“ der Stadt Dülmen. Der Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Entwicklung von Bauflächen mit Wohngebäuden und im Bereich der Münsterstraße auch gemischten Bauflächen mit Wohngebäuden und gewerblichen Nutzungen dar. Das Plangebiet befindet sich in zentraler nördlicher Ortslage von Dülmen.

Um die Wohn- und Arbeitsqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen der L551, der B474 und der Bahnstrecke 2100 Abschnitt Dülmen ermittelt und auf der Grundlage der Norm DIN 18005[1] beurteilt worden.

Innerhalb des Plangebiets befindet sich weiterhin eine bestehende, nach § 5 Abs. 4 der 18. BImSchV privilegierte Sportanlage. Um im Sinne des Gebots zur gegenseitigen Rücksichtnahme sicherzustellen, dass durch die mit der Planung einhergehende Entwicklung von Wohnbebauung im Umfeld der Sportanlage diese nicht in ihrer Nutzung einschränkt, wurden die Emissionen der derzeitigen Nutzung der Sportanlage auf Grundlage der 18. BImSchV[2] ermittelt und beurteilt.

Die schalltechnischen Untersuchungen für den Straßen- und Schienenverkehr haben Folgendes ergeben:
Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die mit der Eigenart der geplanten Baugebiete verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen im Innenbereich des Plangebiets erfüllt werden. Lediglich in den Randbereichen, welche direkt an die Münsterstraße, Coesfelder Straße oder die Bahntrasse angrenzen, liegen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) und Mischgebiete (MI) vor. An der Münsterstraße wird auf dem Eckgrundstück zur Bahntrasse innerhalb der Nachtzeit die Zumutbarkeitsgrenze von 60 dB erreicht.

Aufgrund der festgestellten Immissionssituation 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 Abschnitt 4.6 dieses Gutachtens beschrieben.

1 DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1, in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005
2 Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV)

Die schalltechnischen Untersuchungen für die Nutzung der Sportanlage haben Folgendes ergeben:

- Die geltenden Immissionsrichtwerte werden durch den Trainingsbetrieb zur Tageszeit am maßgeblichen Immissionsort unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 7 dB.
- In der Ruhezeit an Werk- und Sonntagen werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte durch den Trainingsbetrieb am maßgeblichen Immissionsort um 2 dB überschritten, Die Überschreitung liegt im Bereich der Zulässigkeit, da es sich um eine nach § 5 Abs. 4 der 18. BImSchV privilegierte Sportanlage handelt.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB überschreiten, sind nicht zu prognostizieren. Die Spitzenpegelkriterien nach § 2 Abs. 4 der 18. BImSchV werden somit ebenfalls eingehalten.
- Eine Vorbelastung durch weitere Anlagen, die der Sportanlagenlärmschutzverordnung unterliegen, ist nicht vorhanden. Auf eine nähere Untersuchung wurde daher verzichtet.

Anmerkung: Bei der Ausweisung von neuen Bauflächen im Bereich des Sportplatzes ist darauf zu achten, dass im Sinne des Gebots zur gegenseitigen Rücksichtnahme keine Baufelder in den Bereichen ausgewiesen werden, in denen die Sportanlage zu einer nicht tolerierbaren Überschreitung führen würde. Die Bereiche können anhand der Isophonenkarten im Anhang D eingesehen werden.

Aufgrund der wahrscheinlich im Mai 2017 in Kraft tretenden Änderung der Sportanlagenlärmschutz-verordnung (18. BImSchV) sollen zukünftig um 5 dB höhere Richtwerte innerhalb der Ruhezeit an Werk- und Sonntagen zugrunde liegen. Dahingehend würden die Richtwerte auch innerhalb der Ruhezeit an Werk- und Sonntagen ohne Heranziehen einer Privilegierung eingehalten.

1 Grundlagen

BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung
16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990; der Bundesminister 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
18. BImSchV	Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790) in der aktuellen Fassung
Einführung 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)
DIN 4109:	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
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
VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen. Sport- und Freizeitanlagen, April 2002 sowie Entwurf Mai 2011
VDI 2714	Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
VDI 2720 Blatt 1	Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997

VLärmSchR 97	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR97 –, Bundesministerium für Verkehr, Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 Sachgebiet 12.1: Lärmschutz. Verkehrsblatt 12/1997, S. 434
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, Ausgabe 2001, Fassung 2005
Rundschreiben BASt 96	Rundschreiben des Bundesministeriums für Verkehr vom 18.07.1996 zur Anhebung der Grenze zwischen leichten und schweren Lkw von 2,8 t auf 3,5 t - Umrechnungsfaktoren (Geschäftszeichen StB 13/20.40.50/67 BASt 96)
Rundschreiben BMV	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 vom 25.04.1991 zu Korrekturwerten für unterschiedliche Straßenoberflächen als Ergänzung zur Tabelle 4 der RLS 90, Bundesministerium für Verkehr (StB 11/26/14.86.22-01/27 Va 91)
Rundschreiben OPA	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 5/2002 vom 26. März 2002 zu Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 – Fahrbahnoberflächen-Korrekturwerte $\mathbf{D}_{StrO}$ für offenporigen Asphalt (OPA) mit Anlage: Statuspapier „Offenporige Asphaltdeckschichten“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) vom 18.10.2001 (S 13/14.86 22-11/57 Va 01 I, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen)

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- Fr. Gill, Stadt Dülmen,
- Verkehrsuntersuchung zur Aktualisierung des Verkehrsmodells, Schlussbericht aus März 2013, BDC Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH,
- Verkehrszählung vom 12.12.2013, Knotenpunkt Coesfelder Straße – Lohwall – Königswall, nts Ingenieurgesellschaft mbH,
- Verkehrsdaten zur Strecke 2100 Abschnitt Dülmen, Deutsche Bahn,
- Festsetzung zum Nutzungsentgelt der Sportanlage für die schulische Nutzung vom 05.11.2007, Stadt Dülmen,
- Trainingszeitenaufstellung vom 18.11.2014, Fußballabteilung TSG Dülmen,
- Aussagen zur Nutzung der Sportanlage, Hr. Frerick, Stadt Dülmen.

Ein Ortstermin wurde am 02.02.2017 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Verkehrslärmuntersuchungen zum Bebauungsplan „Butterkamp“ der Stadt Dülmen. Der Bebauungsplan stellt die planungsrechtliche Grundlage für die Entwicklung von Bauflächen mit Wohngebäuden und im Bereich der Münsterstraße auch gemischten Bauflächen mit Wohngebäuden und gewerblichen Nutzungen dar. Das Plangebiet befindet sich in zentraler nördlicher Ortslage von Dülmen. Es wird im Norden durch den Verlauf der Bahntrasse und südlich durch den Königswall begrenzt. Östlich wird das Plangebiet durch die Münsterstraße (L551) und westlich durch die Coesfelder Straße (B474) begrenzt.

Um die Wohn- und Arbeitsqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen, hier durch die Münsterstraße, die Coesfelder Straße und die Bahnstrecke 2100 Abschnitt Dülmen, im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens festzustellen. 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 18005[3] definiert. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärmminderung aufzuzeigen.

Innerhalb des Plangebiets befindet sich weiterhin eine bestehende, nach § 5 Abs. 4 der 18. BImSchV privilegierte Sportanlage. Um im Sinne des Gebots zur gegenseitigen Rücksichtnahme sicherzustellen, dass durch die mit der Planung einhergehende Entwicklung von Wohnbebauung im Umfeld der Sportanlage diese nicht in ihrer Nutzung einschränkt, werden die Emissionen der derzeitigen Nutzung der Sportanlage auf Grundlage der 18. BImSchV[4] ermittelt und beurteilt.

Kriterien zur Ermittlung und Beurteilung von Geräuschimmissionen durch die Nutzung von Sportanlagen sind in der 18. BImSchV definiert.

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärmminderung aufzuzeigen.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

[3] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005
[4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV)

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 18005[5] gegeben. Im Beiblatt 1[6] 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 Freizeitlärm	**Verkehrslärm**	**Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm**
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	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 - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

[5] DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
[6] DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

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) zur Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719[7] in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $\mathbf{L}_m > 50$ 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. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

3.1.2 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die Verkehrslärmschutzverordnung[8] angewandt. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden.

[7] VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
[8] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV)

In der Verkehrslärmschutzverordnung (hier: § 2, Abs. 1) werden folgende zum Schutz der Nachbarschaft einzuhaltende Immissionsgrenzwerte (IGW) aufgeführt:

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**
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte Zumutbarkeitsschwelle liegt nach stehender Rechtsprechung im Rahmen der städtebaulichen Planung in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum[9].

3.1.3 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 4109[10] ein gesundheitsverträgliches Wohnen und Arbeiten ermöglicht werden.

3.2 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.

[9] 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.
[10] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2

Die 18. BImSchV enthält auszugsweise folgende Immissionsrichtwerte, die nicht überschritten werden sollen:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung **Beurteilungszeitraum**	**Reine Wohngebiete**	**Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete**	**Dorf-, Kern- und Mischgebiete**	**Gewerbegebiete**
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.
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.

Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen bzw. Sportausbildungen im Rahmen der Landesverteidigung zuzurechnenden Teilzeiten außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen bzw. Sportausbildungen im Rahmen der Landesverteidigung tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert.

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.

Verkehrsgeräusche 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 Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) sinngemäß anzuwenden.

4 Verkehrslärmeinwirkungen

4.1 Beschreibung des Vorhabens

Das Bebauungsplangebiet befindet sich im nördlichen Ortszentrum von Dülmen. Es wird durch die Bahnstrecke 2100 Abschnitt Dülmen im Norden und durch die Münsterstraße im Osten begrenzt. Im westlichen Grenzbereich des Plangebiets befindet sich die Coesfelder Straße. Zur besseren Orientierung ist in der Abbildung 1 der zukünftige Geltungsbereich des Bebauungsplans und der umliegenden relevanten Verkehrswege dargestellt.

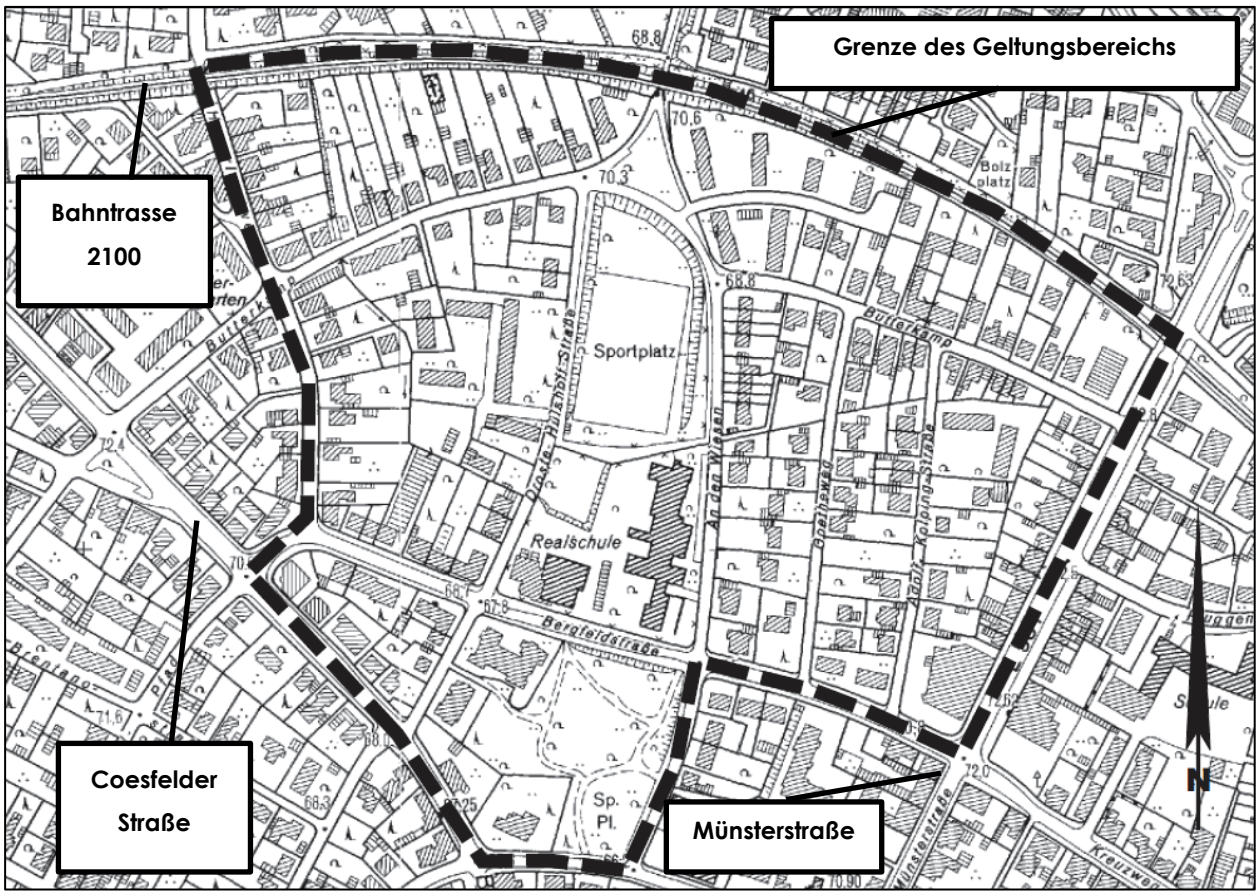


Abbildung 1: Darstellung des Plangebiets und der relevanten Verkehrswege

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen wird durch die DIN 18005[11] vorgegeben und in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90[12] näher beschrieben.

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

Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße wird nach den RLS 90 aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV**, dem Lkw-Anteil **p** in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen >5 % berechnet.

Grundlage für die Ermittlung der Schallemissionen sind Angaben zu den werktäglichen Verkehrsstärken sowie zu den Anteilen des Schwerverkehrs der Münsterstraße aus einer dem Schlussbericht der Verkehrsuntersuchung zur Aktualisierung des Verkehrsmodells der BDC Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH zugrunde liegenden Verkehrszählung aus dem Jahr 2012. Weiterhin lag für die Coesfelder Straße eine Verkehrszählung am Knotenpunkt Coesfelder Straße- Königswall – Lohwall der nts Ingenieurgesellschaft mbH aus dem Jahr 2013 vor.

Die werktägliche Verkehrsbelastung aus dem Schlussbericht der BDC Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH wurde nach den im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)[13] auf die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (DTV) über alle Tage des Jahres nach HBS ermittelt.

Der Schallimmissionsschutz für das geplante Baugebiet gegenüber den Straßenverkehrsgeräuschen soll über einen längeren Zeitraum sichergestellt sein. Daher werden die Verkehrsstärken auf den betrachteten Straßen entsprechend der allgemeinen Verkehrsentwicklung für das Jahr 2030 hochgerechnet. Die Prognosesituation wird mit einer Zunahme von jährlich 0,5 % ermittelt.

Da keine genaueren Zählergebnisse für die Münsterstraße vorliegen, wird die prozentuale Aufteilung des Verkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum nach den RLS 90 aus Erfahrungswerten in Abhängigkeit von der Straßengattung festgelegt.

[12] 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

[13] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln

Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den RLS 90

Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV	Maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v	$L_{m,E}$ in dB(A)	
	Kfz/24 h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	in km/h	Tag	Nacht
Münsterstraße, nördlich Kreuzung Bergfeldstraße	18407	1104	202	1,6	1,2	50	62,0	54,6
Münsterstraße, südlich Kreuzung Bergfeldstraße	15347	921	169	2,4	1,8	50	61,9	53,8
Coesfelder Straße nördlich Kreuzung Königswall	5968	358	66	1,3	1,0	50	57,1	49,7

Hierbei ist:

DTV die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,

M die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,

p der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen in %,

v die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für Lkw und 130 km/h für Pkw,

$L_{m,E}$ der Mittelungspegel nach den RLS 90.

Schienenverkehr

Im Hinblick der Prognosesicherheit werden die im Folgenden von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellten Schienenbelastungsdaten für das Prognosejahr 2025 in den Berechnungen berücksichtigt. Die Ermittlung des Emissionspegels erfolgt getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum ($L_{m,E,T}$/$L_{m,E,N}$ in dB(A)) nach den Vorgaben der neuen Schall03.

Name	Typ ID	Fahrzeugart	Anzahl Tag	Anzahl Nacht	Anzahl Achsen	Lw',i Tag [dB(A)]	Lw',i Nacht [dB(A)]	v [km/h]
RV-VT	2100	6. V_Triebzug	64	8	6	76.0	70.0	100

Hierbei ist:

Traktionsarten

E : Bespannung mit E-Lok,
V : Bespannung mit Diesellok,
ET, -VT : Elektro-/Dieseltriebzug.

Zugarten

IC : **I**nter**C**ityzug,
ICE : Elektrotriebzug des HGV,
RV: Regionalzug,
AZ/D : Saison-, Ausflugs- oder sonstiger Fernreisezug,
GZ: Güterzug.

4.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

4.4 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90 unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4.2 genannten Berechnungsgrundsätze. Hierzu wird das Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.1.3.9) verwendet.

Zur Berechnung wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in ein Rechenmodell eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall Straßen, Abschirmkanten, Höhenlinien, Böschungskanten und bestehende Gebäude. Letztere werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB). Das Berechnungsprogramm unterteilt die Schallquellen in Teilstrecken, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen zu den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung, Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung erfasst. Im Rahmen des Geltungsbereiches der 16. BImSchV (Neubau und wesentliche Änderung von Verkehrswegen) wird die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden nur für Straßenverkehrsgeräusche und nur für die erste Reflexion berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in Form von Schallimmissionsplänen erfolgt flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird.

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von tagsüber 55 dB(A) ist durch den Farbwechsel braun/orange und für Mischgebiete (MI) von tagsüber 60 dB(A) ist durch den Farbwechsel orange/rot gekennzeichnet. Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von nachts 45 dB(A) durch den Farbwechsel dunkelgrün/gelb und für Mischgebiete nachts 50 dB(A) durch den Farbwechsel gelb/braun gekennzeichnet.

4.5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.5.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Um die Wohn- und Arbeitsqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang D in Form von Schallimmissionsplänen wie folgt dokumentiert:

Seite 15: Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr im Tageszeitraum[14] im Bereich der Freiflächen (Immissionshöhe 1,6 m über Grund),
Seite 16-17: Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr im Tages- bzw. Nachtzeitraum im Bereich der Erdgeschosse,
Seite 18-19: Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr im Tages- bzw. Nachtzeitraum im Bereich der Dachgeschosse.

Untersuchungsergebnisse

Wie aus den Schallimmissionsplänen zu ersehen ist, wird der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. für Mischgebiete (MI) zur Tages- und Nachtzeit im Bereich der Außenwohnbereiche, Erd- und Dachgeschosse eingehalten. Lediglich in den Randbereichen an der Bahntrasse sowie der Münsterstraße und Coesfelder Straße liegen Überschreitungen vor, weshalb hierzu weitere Erläuterungen folgen.

Bereich der Bahntrasse

Im Bereich der direkt an die Bahntrasse angrenzenden Flächen wird der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete auf Höhe der Außenwohnbereiche (1,6 m ü. GOK)teilweise überschritten. Hier liegen die Beurteilungspegel am Tag unterhalb der für Mischgebiete (MI) geltenden Orientierungswerte, bei deren Einhaltung ebenfalls von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen ist. Lediglich im an die Münsterstraße angrenzenden Bereich der Bahntrasse werden auch die Orientierungswerte für Mischgebiete überschritten. In diesem Bereich sollten keine Außenwohnbereiche wie Terrassen oder Balkone entwickelt werden.

In Bezug auf die Erd- und Dachgeschosse der bestehenden bzw. zukünftigen Gebäude ist festzustellen, dass der schalltechnische Orientierungswert für Mischgebiete um bis zu 2 dB am Tag überschritten wird. Weiterhin ist im Bereich des Eckgrundstücks Bahntrasse-Münsterstraße eine Überschreitung des Orientierungswertes für Mischgebiete sogar um bis zu 8 dB am Tag in Erd- und Dachgeschosshöhe festzustellen.

[14] Die Darstellung und Diskussion der Geräuschimmissionen im Bereich der Freiflächen beschränkt sich auf den Tageszeitraum, da die sog. Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone oder andere zum Aufenthalt im Freien nutzbare und entsprechend gestaltete Freibereiche nachts keinen höheren Schutzanspruch haben als am Tag.

Für die Nachtzeit ergeben sich in Erd- und Dachgeschosshöhe entlang der Bahntrasse Werte von bis zu 56 dB. Auch hier finden sich die höchsten Werte im Bereich des Eckgrundstücks an der Münsterstraße. Hier wird die Zumutbarkeitsgrenze zur Nacht von 60 dB im Bereich der Dachgeschosse erreicht.

Bereich der Münster- und Coesfelder Straße

An den direkt an die Münsterstraße und die Coesfelder Straße angrenzenden Flächen wird der Orientierungswert für Mischgebiete in Höhe der Außenwohnbereiche überschritten. Auch in diesen Bereichen sollte auf die Entwicklung von Außenwohnbereichen verzichtet werden. Im Innenbereich werden die schalltechnischen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete eingehalten bzw. unterschritten. Somit liegen für die hier befindlichen Außenwohnbereiche gesunde Wohnverhältnisse vor.

Bezüglich der Erd- und Dachgeschosse werden wie bereits im vorherigen Abschnitt beschrieben die höchsten Werte im Bereich des Eckgrundstücks Bahntrasse-Münsterstraße erreicht. Die Überschreitung des Orientierungswertes für Mischgebiete liegt bei bis zu 8 dB am Tag. Folgt man der Münsterstraße in Richtung Ortskern, nimmt die Belastung stetig ab, sodass an der Kreuzung zur Bergfeldstraße die Werte bei ca. 63 dB liegen. Im direkt angrenzenden Bereich zur Coesfelder Straße liegen am Tag Werte zwischen 61 und 64 dB vor.

Innerhalb der Nachtzeit liegen Pegel von 56 bis 61 dB im Bereich der Dachgeschosse vor. Im Bereich des Eckgrundstücks an der Münsterstraße wird die Zumutbarkeitsgrenze zur Nacht von 60 dB im Bereich der Dachgeschosse erreicht. Im Bereich der Coesfelder Straße liegen die Werte bei maximal 56 dB.

Die Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangebiet eingehalten.

4.6 Maßnahmen zur Lärmminderung

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 18005[15] ausgedrückt. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, 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 planungsrechtlich abgesichert werden und in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden. Geeignete Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes werden nachfolgend beschrieben.

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

4.7 Diskussion möglicher aktiver Lärmminderungsmaßnahmen

Abschirmeinrichtungen

In Abstimmung mit der Stadt Dülmen, die Abschirmeinrichtungen entlang der Münsterstraße und Coesfelder Straße zum Schutz des Plangebietes aufgrund der bestehenden Bebauung sowie aufgrund der örtlichen Gegebenheiten als städtebaulich nicht gewünscht ansieht, wird diesbezüglich auf eine nähere Untersuchung verzichtet.

Baukörperanordnung und Grundrissgestaltung

Eine geeignete Schallschutzmaßnahme stellen schalltechnisch günstige Baukörperanordnungen und eine schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung dar. Hierbei sollen schutzbedürftige Aufenthaltsräume so angeordnet werden, dass die Belüftung der Räume über ein Fenster an einer Fassade ohne bzw. nur mit geringer Überschreitung der Orientierungswerte möglich ist. Insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer sollten nach Möglichkeit an Fassaden liegen, an denen in der Nachtzeit ein Beurteilungspegel $\mathbf{L}_r$ von nicht mehr als 50 dB(A) vorliegt. Zusätzliche Fenster dieser Räume sind dann auch in Fassaden mit höherer Lärmbelastung möglich.

Zum Schutz von Aufenthaltsräumen in den Dachgeschossen können Festsetzungen in der Art getroffen werden, dass bei Satteldächern eine Ausrichtung der Firstrichtung von Norden nach Süden (d. h. parallel zum Emittenten) vorgenommen wird. Hierdurch ergibt sich aufgrund der Eigenabschirmung des Gebäudes auf der lärmabgewandten Seite ein Bereich, in dem die schalltechnischen Anforderungen eingehalten werden. Auf dieser Seite können dann Fenster von Aufenthaltsräumen angeordnet werden.

Glasvorbauten

Den zur Belüftung notwendigen Fenstern von Aufenthaltsräumen, die nicht durch die vorgenannten Maßnahmen ausreichend geschützt werden können, können (teil)verglaste Vorbauten vorgelagert werden. Besonders für Fenster, deren Fensterfläche senkrecht zur Schallquelle angeordnet ist, ist diese Maßnahme sehr wirkungsvoll, da dort eine Belüftungsmöglichkeit des verglasten Vorbaus von einer leisen Seite möglich ist.

Durch diese Maßnahme können die Beurteilungspegel vor den Fenstern der Aufenthaltsräume um bis zu 15 dB reduziert werden. Durch eine schallabsorbierende Verkleidung der Deckenuntersichten der verglasten Vorbauten kann die Pegelminderung nochmals um 5 dB verbessert werden. Dies entspricht dem Stand der Technik und sollte bei sehr hohen Geräuschimmissionen zumindest dann berücksichtigt werden, wenn die Lüftungsöffnungen des Vorbaus nicht an leisen Seiten des Vorbaus liegen können.

Im geschlossenen Zustand wirken verglaste Vorbauten in Verbindung mit den darin befindlichen Fenstern des Aufenthaltsraumes wie Schallschutzfenster mindestens der Schallschutzklasse 3, sofern die verglasten Vorbauten mit Teilabsorption ausgeführt werden.

Eine Einfachverglasung ist aus schalltechnischer Sicht für die Vorbauten ausreichend. Bauphysikalische Besonderheiten sind bei der Ausführung zu beachten.

4.8 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

In der Einführungsbekanntmachung zur Norm DIN 4109[16] 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.

Im Anhang E sind die „maßgeblichen Außenlärmpegel" in Form von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 dargestellt. Hiernach wird der für Aufenthaltsräume in Wohnungen maßgebliche Außenlärmpegel an allen überbaubaren Flächen im gesamten Plangebiet nicht erreicht.

Die nachfolgende Tabelle entspricht mit den in Klammern gesetzten Werten für $\mathbf{R}'_{w,res}$ der Tabelle 8 der DIN 4109. Darin ist für verschiedene Lärmpegelbereiche das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß der Gesamtaußenfläche (erf. $\mathbf{R}'_{w,res}$) für Aufenthaltsräume von Wohnungen sowie für Büroräume angegeben. Zur besseren Vergleichbarkeit mit den Berechnungsergebnissen sind in der Tabelle auch die den Lärmpegelbereichen entsprechenden Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche angegeben. Die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels $\mathbf{L}_a$ erfolgt gemäß DIN 4109, Abschnitt 5.5, für den Tageszeitraum. 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 an der Münsterstraße z. T. nur 7 dB unter dem Tageswert liegt. An der Coesfelder Straße liegt die Geräuschbelastung in der Nachtzeit nur 8 dB unter dem Tageswert, und bezüglich der Bahntrasse wurde festgestellt, dass die Geräuschbelastung nachts um nur 6 dB unter dem

[16] 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)

Tageswert liegt. Um somit einen ausreichenden Schallschutz auch für den Nachtzeitraum gewährleisten zu können, müssen die in der Tabelle 8 der DIN 4109 aufgeführten resultierenden Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ für die Münsterstraße um 3 dB, für die Coesfelder Straße um 2 dB und für den Bereich an der Bahntrasse um 4 dB angehoben werden. Dies ist für den Bereich an der Bahntrasse in der nachfolgenden Tabelle erfolgt (nicht geklammerte Werte in obiger Tabelle).

Tabelle 6: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärmpegel-bereich	**Maßgeblicher Außenlärmpegel (siehe Anhang E)**	**Beurteilungspegel Tag**	**Erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ in dB**	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen	**Büroräume und Ähnliches**
I	bis 55 dB(A)	bis 52 dB(A)	34 (30)	-
II	56 - 60 dB(A)	53 - 57 dB(A)	34 (30)	34 (30)
III	61 - 65 dB(A)	58 - 62 dB(A)	39 (35)	34 (30)
IV	66 - 70 dB(A)	63 - 67 dB(A)	44 (40)	39 (35)
V	71 - 75 dB(A)	68 - 72 dB(A)	49 (45)	44 (40)
VI	76 - 80 dB(A)	73 - 77 dB(A)	54 (50)	49 (45)
VII	> 80 dB(A)	> 77 dB(A)	[17]	54 (50)

Die angegebenen Schalldämm-Maße erf. $\mathbf{R'_{w,res}}$ gelten für die gesamte Außenfassade eines Raumes, d. h. einschließlich Wandkonstruktion, Fenster, Rollladenkästen und ggf. weiterer Bauteile. 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.

[17] 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 m^2
$S_{(G)}$: Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m^2.

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.

4.9 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 Spaltlüftungsstellung in Hinblick auf den Schallschutz ungeeignet, sodass dann schalldämmende, ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig sind[18].

In der DIN 18005[19] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Außengeräuschpegeln über 45 dB(A) bei teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Daher ist u. E. zu empfehlen, die Forderung von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen für die Bereiche des Plangebietes, in denen nachts höhere Außengeräuschpegel als 45 dB(A) vorliegen, in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

[18] Quelle: VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Abschnitt 10.2
[19] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau

4.10 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

„Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, unterschiedliche Anforderungen an das SchalldämmMaß von Außenbauteilen gestellt.

Zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden in der DIN 4109 verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen sind. Entsprechend den Empfehlungen des Schallgutachtens werden die in der Tabelle 8 der DIN 4109 aufgeführten resultierenden Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ für die Münsterstraße um 3dB, für die Coesfelder Straße um 2 dB und für den Bereich an der Bahntrasse um 4 dB erhöht, um einen ausreichenden Schallschutz für den Nachtzeitraum gewährleisten zu können. Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von Wohnungen (mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen) im Bereich der Bahntrasse sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung einzuhalten:

Lärmpegel-bereich	**Maßgeblicher Außenlärmpegel (siehe Anhang E)**	**Erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ in dB**	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	**Büroräume und Ähnliches**
I	bis 55 dB(A)	34 (30)	-
II	56 - 60 dB(A)	34 (30)	34 (30)
III	61 - 65 dB(A)	39 (35)	34 (30)
IV	66 - 70 dB(A)	44 (40)	39 (35)
V	71 - 75 dB(A)	49 (45)	44 (40)
VI	76 - 80 dB(A)	54 (50)	49 (45)
VII	> 80 dB(A)	[20]	54 (50)

Die Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes **R'**$_{w,res}$ hat nach DIN 4109 zu erfolgen.“

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

[20] Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Im Bereich der direkt an die Münsterstraße und Coesfelder Straße angrenzenden Grundstücke ist auf die Entwicklung von Außenwohnbereichen wie Terrassen oder Balkone zu verzichten. Es können Ausnahmen gewährt werden, wenn es sich bei den Terrassen oder Balkonen um Zweit-Terrassen oder Balkone handelt und sich die Haupt-Terrasse bzw. der Hauptbalkon auf der der Lärmquelle abgewandten Seite befindet.

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

5 Lärmeinwirkungen durch Sportanlagen

5.1 Beschreibung der Sportanlage

Die Sportanlage „An den Wiesen“ befindet sich inmitten des Geltungsbereichs des Bebauungsplangebietes. Westlich, nördlich und östlich der Sportanlage befindet sich bestehende Wohnbebauung, welche über 2 Vollgeschosse verfügt. Im südlichen Bereich schließt sich das Grundstück der Marienschule an. Die Sportanlage liegt ca. 2 Meter niedriger als das umgebene Gelände nordwestlich, nördlich und nordöstlich, sodass den Ascheplatz in diesen Bereichen eine ca. 2 m hohe Böschung umgibt. Nördlich und östlich des Ascheplatzes sind Wiesenflächen vorhanden, auf denen nach Möglichkeit Zuschauer Platz finden können. Die Sportanlage verfügt über keine eigenen Stellplätze, sodass hier im öffentlichen Raum geparkt werden muss. Weiterhin ist die Sportanlage vollständig eingezäunt, ist aber, wenn diese nicht durch die Schule oder örtliche Vereine genutzt wird, für die Öffentlichkeit nutzbar und zugänglich.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird der derzeitige Betrieb der Sportanlage in Ansatz gebracht und die daraus resultierenden Immissionen an der bestehenden Bebauung ermittelt und beurteilt. Darauf aufbauend kann entsprechend der grafischen Darstellung der Isophonenkarten im Anhang D für mögliche heranrückende Wohnbebauungen abgeschätzt werden, ob die für die heranrückende Wohnbebauung geltenden Immissionsrichtwerte in den jeweiligen Bereichen eingehalten werden.

Die derzeitige Nutzung der Sportanlage ist auf die schulische Nutzung, die öffentliche Nutzung und die Nutzung der Anlage durch Sportvereine geprägt. Die Betrachtung der vormittäglichen Nutzung an Werktagen durch die Schule entfällt, da der Schulsport eine privilegierte Sonderform der Nutzung darstellt und nicht nach 18. BImSchV zu beurteilen ist.

Die Nutzung der Sportanlage durch die örtlichen Vereine findet von Montag bis Freitag zwischen 17:00 und 22:00 Uhr statt. An Wochenenden wird der Platz durch die Öffentlichkeit genutzt. Dementsprechend findet kein typischer Spielbetrieb auf dem Platz statt.

Für den Werktag wird demnach die Nutzung der Sportanlage durch die örtlichen Vereine zu Trainingszwecken von 17:00 bis 22:00 Uhr durchgehend berücksichtigt. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass sich zu Trainingszeiten maximal 10 Zuschauer auf der östlichen Wiese befinden. In diesem Ansatz ist die öffentliche Nutzung durch Privatpersonen am Wochenende enthalten.

Es wird weiterhin die Ruhezeit zwischen 20:00 und 22:00 Uhr auch stellvertretend für die Ruhezeit am Sonntag betrachtet. Da die Ruhezeit den höheren Schutzanspruch aufweist und eine durchgehende Nutzung in Ansatz gebracht wird, ist mit diesem Ansatz auch die durchgehende Nutzung im Zeitraum außerhalb der Ruhezeit abgedeckt.

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

5.2.1 Fußballfeld

Die Ermittlung der Schallemissionen der zeitgleich einwirkenden Anlagen erfolgt gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen.

Die Gesamtschallemission setzt sich im Fall der Trainingszeiten im Wesentlichen aus den Geräuschanteilen der Spieler zusammen. Dieser findet in der Regel wochentags ab 16:30 Uhr statt. Die Geräuschemissionen werden jeweils auf die gesamte Trainingszeit und die Grundfläche (Spielfläche) bezogen. Die auf das gesamte Spielfeld verteilte Schallleistung für die Spieler ist laut Richtlinie VDI 3770 mit L_{WA} = 94 dB anzusetzen.

Für die Spielzeiten ergeben sich weiterhin Schallleistungspegel für die Zuschauer. Diese berechnen sich in Abhängigkeit von der Zuschauerzahl n für Zuschauerzahlen <500 wie folgt:

$$L_{WA,T} = 80\ dB + 10 \lg(n)\ dB.$$

Für eine Zuschauerzahl von n = 10 Zuschauern ergibt sich für den Trainingsbetrieb somit eine Schallleistung von 90 dB.

5.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.3.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 02.02.2017 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 2 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

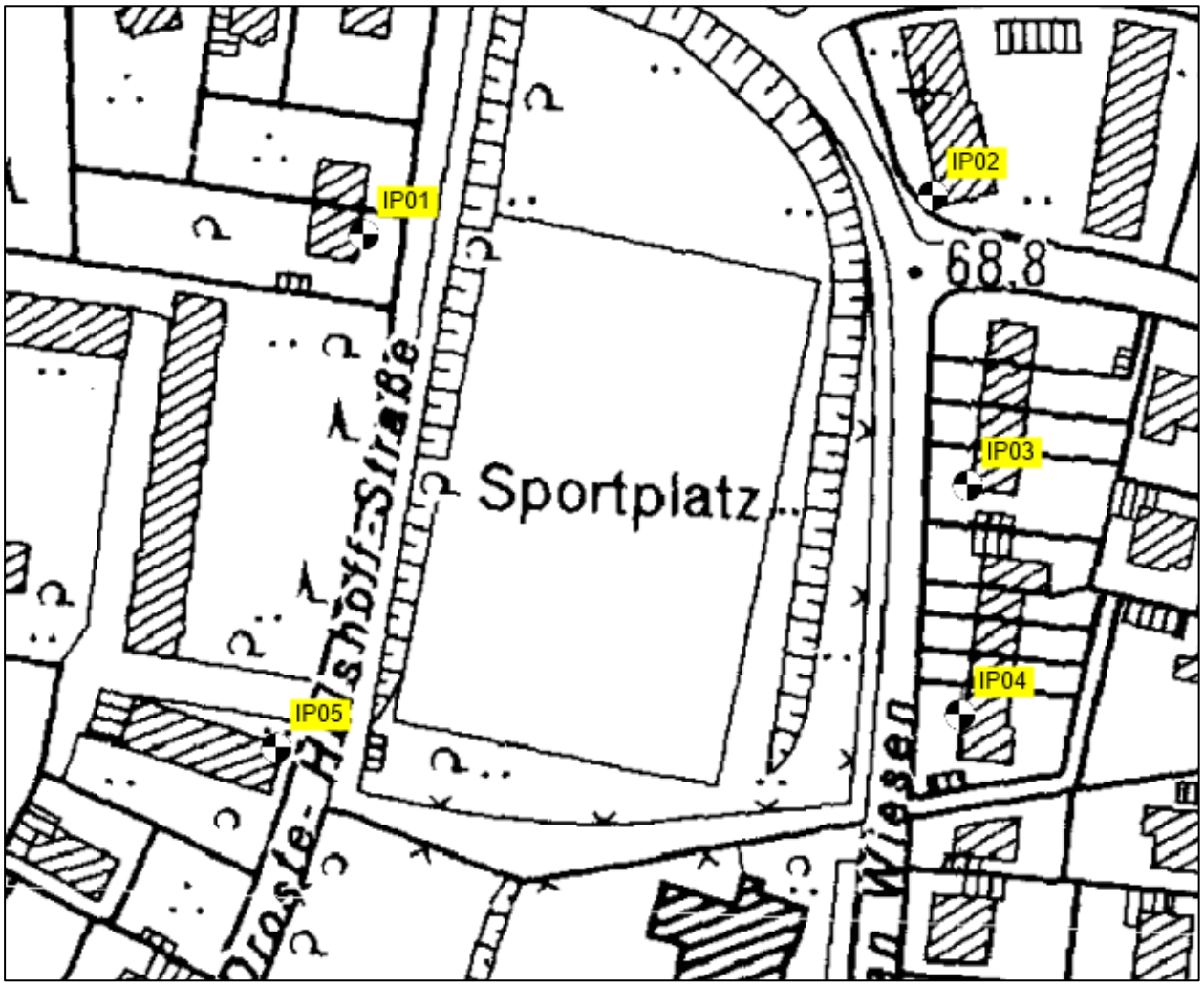


Abbildung 2: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes 65/1, der eine Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt. Im Rahmen der Neuaufstellung des Bebauungsplans soll die derzeitige Gebietsnutzung erhalten bleiben, sodass sich auch durch die Überplanung keine Änderung der Schutzbedürftigkeit ergibt.

Hierfür gelten die in Tabelle 7 angegebenen Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung[21] für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit:

Tabelle 7: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach der 18. BImSchV für die Tages-, Ruhe- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	**Gebiets-nutzung**	**Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A)**		
		Tag	**Ruhezeit**	**Nacht**
IP01/Droste-Hülshoff-Str. 36, Ost-F., 1. OG IP02/An den Wiesen 29, West-F., 1. OG IP03/An den Wiesen 39, West-F., 1. OG IP04/An den Wiesen 29, West-F., 1. OG IP05/Droste-Hülshoff-Str. 18, Nord-F., 1. OG	WA	55	50	40

5.3.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgen nach dem in der Sportanlagenlärmschutzverordnung vorgeschriebenen Verfahren unter Anwendung der VDI-Richtlinien 2714 und 2720[22]. Hierzu wird das Programmsystem SAOS-NP 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 Geländeverformungen werden – soweit vorhanden - berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird bis zur 3. Reflexion berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

[21] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV)
[22] VDI 2714: Schallausbreitung im Freien; VDI 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien

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

$$L_S = L_W + D_I + K_o + D_s + D_L + D_{BM} + D_D + D_G + D_e \quad \text{in dB(A)}[23].$$

Hierbei ist:

L_s	der Schalldruckpegel am Immissionsort,
L_W	der Schallleistungspegel,
D_I	das Richtwirkungsmaß,
K_0	das Raumwinkelmaß,
D_s	das Abstandsmaß,
D_L	das Luftabsorptionsmaß,
D_{BM}	das Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß,
D_D	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.

5.3.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die Sportanlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für den Beurteilungszeitraum Ruhezeit am Tag als energetische Summe der Schalldruckpegel L_S aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 8: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV sowie den Beurteilungspegeln für die Ruhezeit.

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung	**IRW_{RZ} in dB(A)**	**$L_{r,RZ}$ in dB(A)**
IP01/Droste-Hülshoff-Str. 36, Ost-F., 1. OG	50	50
IP02/An den Wiesen 29, West-F., 1. OG	50	49
IP03/An den Wiesen 39, West-F., 1. OG	50	52
IP04/An den Wiesen 29, West-F., 1. OG	50	51
IP05/Droste-Hülshoff-Str. 18, Nord-F., 1. OG	50	49

[23] Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass innerhalb der Ruhezeit am Tag, hier 20:00 bis 22:00 Uhr, die Immissionsrichtwerte um maximal 2 dB überschritten werden. Die Überschreitungen in dieser Höhe sind auf Grund der Privilegierung der Sportanlage nach § 5 Abs. 4 der 18. BImSchV zulässig. Es liegen gesunde Wohnverhältnisse vor.

In Bezug auf die geplante Änderung der 18. BImSchV welche voraussichtlich im Mai 2017 in Kraft soll, sollen zukünftig die Richtwerte der Ruhezeit an Sonn- und Werktagen um 5 dB erhöht werden. Dahingehend würden die zukünftigen Richtwerte auch innerhalb der Ruhezeit an Werk- und Sonntagen ohne Heranziehen einer Privilegierung unterschritten.

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.

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.

Für den Inhalt verantwortlich:

B.Eng. Stefanie Fleischmann
Projektleiterin
Berichtserstellung und Auswertung

Dipl.-Ing. Matthias Brun
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher
Prüfung und Freigabe

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

A	**Tabellarische Emissionskataster**
B	**Grafische Emissionskataster**
C	**Dokumentation der Immissionsberechnungen**
D	**Immissionspläne**
E	**Lärmpegelbereiche nach DIN 4109**
F	**Lagepläne**
G	**Windstatistik**

A Tabellarische Emissionskataster

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
KO	dB	Raumwinkelmaß
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.	m²/-	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

Tabellarisches Emissionskataster für den 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]
201	Münsterstraße nördlich Kreuzung Bergfeldstraße	3.75	62.5	18407	4	1104.42	1.60	50	50	0.0	0.0	0.0
202	Münsterstraße südlich Kreuzung Bergfeldstraße	3.75	62.2	15347	4	920.82	2.40	50	50	0.0	0.0	0.0
203	Coesfelder Straße nördlich Kreuzung Königswall	3.75	57.3	5968	4	358.08	1.30	50	50	0.0	0.0	0.0

Tabellarisches Emissionskataster für den Schienenverkehr

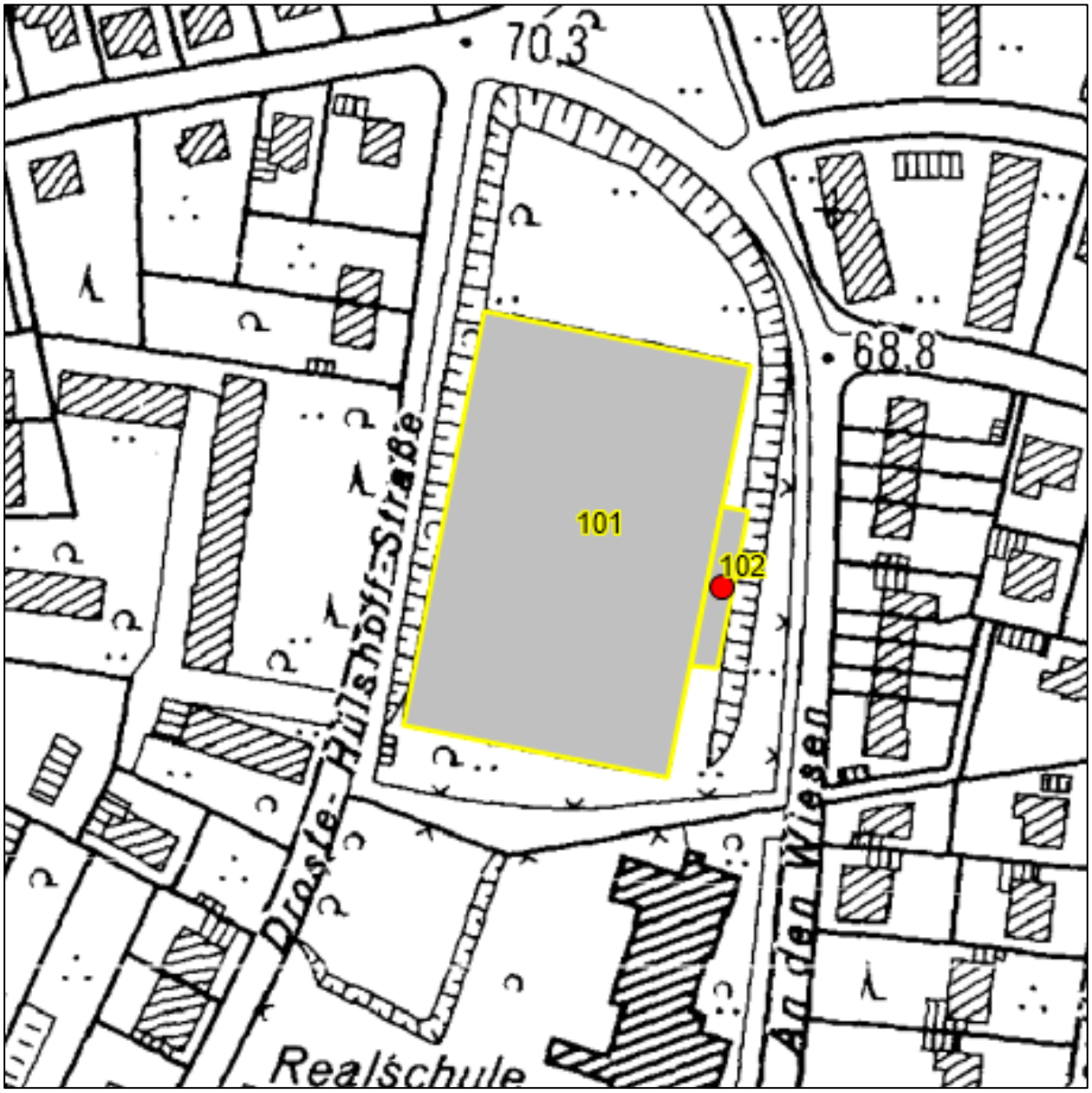
Nr.	Typ	Gruppe	Typ ID	Lw T [dB(A)]	Lw,Okt T 0 m [dB(A)]	Lw,Okt T 4 m [dB(A)]	Lw,Okt T 5 m [dB(A)]	SR [dB]	c1 Tab. 7 [dB]	c2 Tab. 8 [dB]	KBr Tab. 9 [dB]	KLm Tab. 9 [dB]	KL Tab. 11 [dB]	KLA Tab. 11 [dB]	Vmax [km/h]	INFO
101	Strecke 2100 Abschnitt Dülmen	Schienenverkehrslärm	2100	75.8	38.67; 49.15; 57.15; 68.06; 72.55; 69.8; 64.65; 48.89	36.14; 43.21; 45.5; 49.55; 48.41; 46.35; 39.38; 29.02		0.0	0. Schwellengleis im Schotterbett	0. Keine	0. Keine Brücke	0	0	0		
102	Strecke 2100 Abschnitt Dülmen	Schienenverkehrslärm	2100	87.4	40.96; 51.24; 64.01; 79.34; 84.3; 81.55; 76.37; 58.67	36.14; 43.21; 45.5; 49.55; 48.41; 46.35; 39.38; 29.02		0.0	1. Feste Fahrbahn	0. Keine	1. Mit stählernem Überbau (Tab. 9 Z. 1)	0	0	0		
103	Strecke 2100 Abschnitt Dülmen	Schienenverkehrslärm	2100	75.8	38.67; 49.15; 57.15; 68.06; 72.55; 69.8; 64.65; 48.89	36.14; 43.21; 45.5; 49.55; 48.41; 46.35; 39.38; 29.02		0.0	0. Schwellengleis im Schotterbett	0. Keine	0. Keine Brücke	0	0	0		
104	Strecke 2100 Abschnitt Dülmen	Schienenverkehrslärm	2100	79.5	38.97; 49.41; 58.58; 71.61; 76.39; 73.64; 68.47; 51.6	36.14; 43.21; 45.5; 49.55; 48.41; 46.35; 39.38; 29.02		0.0	3. Bahnübergang	0. Keine	4. Feste Fahrbahn (Tab. 9 Z. 4)	0	0	0		
105	Strecke 2100 Abschnitt Dülmen	Schienenverkehrslärm	2100	75.8	38.67; 49.15; 57.15; 68.06; 72.55; 69.8; 64.65; 48.89	36.14; 43.21; 45.5; 49.55; 48.41; 46.35; 39.38; 29.02		0.0	0. Schwellengleis im Schotterbett	0. Keine	0. Keine Brücke	0	0	0		

Tabellarisches Emissionskataster für die Ruhezeit an Werk- und Sonntagen

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	KO [dB]	Lw/LmE [dB(A)]	num. Add. [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	MM [dB]	Einw.T [min]	Rw ID	ST
101	Spieler	Trainingsbetrieb	1.6	0	94.0	0.0			0	120		0
102	Zuschauer	Trainingsbetrieb	1.6	0	90.0	0.0			0	120		0
a	lautes Rufen	Spitzenpegel	1.6	0	95.0	0.0			0	120		1

B Grafische Emissionskataster

Planinhalt: Lageplan	**Kommentar:** Grafisches Emissionskataster Verkehr	
Maßstab: ~ 1:3000		



Planinhalt: Lageplan	**Kommentar:** Grafisches Emissionskataster Sportanlagen	NORDEN
Maßstab: ~ 1:2000		

C Dokumentation der Immissionsberechnungen

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.
KO	dB	Raumwinkelmaß
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 Hinweis: die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
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 die Ruhezeit an Werk- und Sonntagen (20:00 bis 22:00 Uhr bzw. 13:00 bis 15:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP01/Droste-Hülshoff-Str. 36, Ost-F., 1. OG	50.0	5
IP02/An den Wiesen 29, West-F., 1. OG	49.1	5
IP03/An den Wiesen 39, West-F., 1. OG	52.2	5
IP04/An den Wiesen 29, West-F., 1. OG	50.7	5
IP05/Droste-Hülshoff-Str. 18, Nord-F., 1. OG	49.0	5

Der maßgebliche Immissionsort im Sinne des Anhangs zur 18. BImSchV, Ziffer 1.2, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP03, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung für den Sportlärm an Werk- und Sonntagen zur Ruhezeit am Immissionsort IP01

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls [dB(A)]	KO [dB]	DT [dB]	MM [dB]	sm [m]	DI [dB]	De [dB]	Ds [dB]	DL [dB]	DBM [dB]	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
101	Spieler	Trainingsbetrieb	49.4	0.0	0	0	57.6	0	0.0	46.2	0.1	-1.9	11.7	94.0
102	Zuschauer	Trainingsbetrieb	40.9	0.0	0	0	95.3	0	0.0	50.6	0.2	-1.7	-	90.0
		Sum	50.0											
a	autes Rufen	Spitzenpegel	45.9	0.0	0	0	95.8	0	0.0	50.6	0.2	-1.7	-	95.0

Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung für den Sportlärm an Werk- und Sonntagen zur Ruhezeit am Immissionsort IP02

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls [dB(A)]	KO [dB]	DT [dB]	MM [dB]	sm [m]	DI [dB]	De [dB]	Ds [dB]	DL [dB]	DBM [dB]	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
101	Spieler	Trainingsbetrieb	47.6	0.0	0	0	70.8	0	0.0	48.0	0.1	-1.8	7.5	94.0
102	Zuschauer	Trainingsbetrieb	43.9	0.0	0	0	68.4	0	0.0	47.7	0.1	-1.8	-	90.0
		Sum	49.1											
a	autes Rufen	Spitzenpegel	48.7	0.0	0	0	70.4	0	0.0	47.9	0.1	-1.7	-	95.0

Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung für den Sportlärm an Werk- und Sonntagen zur Ruhezeit am Immissionsort IP03

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls [dB(A)]	KO [dB]	DT [dB]	MM [dB]	sm [m]	DI [dB]	De [dB]	Ds [dB]	DL [dB]	DBM [dB]	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
101	Spieler	Trainingsbetrieb	48.6	0.0	0	0	63.3	0	0.0	47.0	0.1	-1.8	-	94.0
102	Zuschauer	Trainingsbetrieb	49.7	0.0	0	0	36.3	0	0.0	42.2	0.1	-2.0	13.0	90.0
		Sum	52.2											
a	autes Rufen	Spitzenpegel	54.8	0.0	0	0	35.7	0	0.0	42.1	0.1	-2.0	-	95.0

Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung für den Sportlärm an Werk- und Sonntagen zur Ruhezeit am Immissionsort IP04

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls [dB(A)]	KO [dB]	DT [dB]	MM [dB]	sm [m]	DI [dB]	De [dB]	Ds [dB]	DL [dB]	DBM [dB]	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
101	Spieler	Trainingsbetrieb	47.4	0.0	0	0	72.3	0	0.0	48.2	0.1	-1.8	22.5	94.0
102	Zuschauer	Trainingsbetrieb	47.9	0.0	0	0	44.0	0	0.0	43.9	0.1	-1.9	-	90.0
		Sum	50.7											
a	autes Rufen	Spitzenpegel	53.0	0.0	0	0	43.6	0	0.0	43.8	0.1	-1.9	-	95.0

Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung für den Sportlärm an Werk- und Sonntagen zur Ruhezeit am Immissionsort IP05

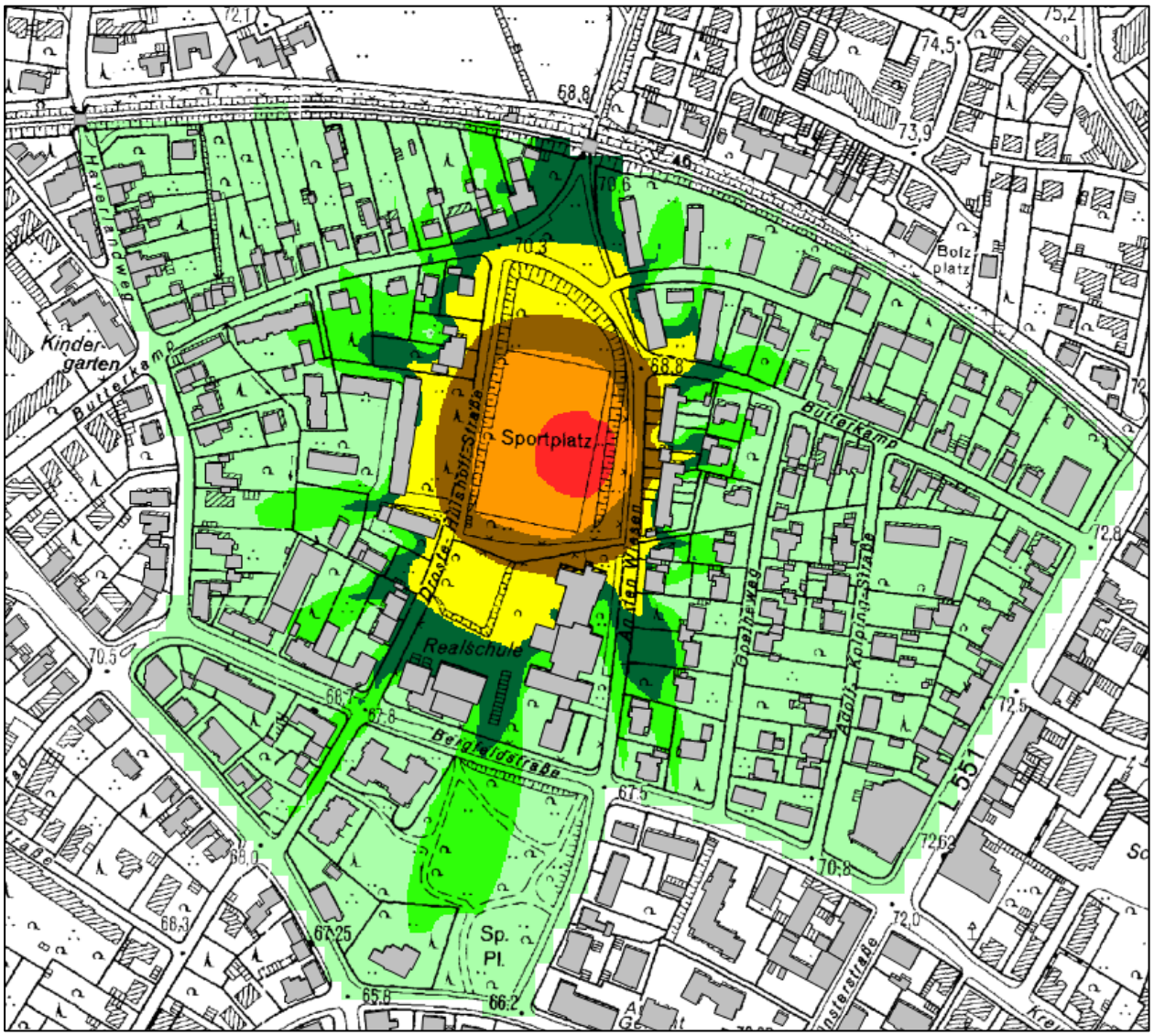
Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls [dB(A)]	KO [dB]	DT [dB]	MM [dB]	sm [m]	DI [dB]	De [dB]	Ds [dB]	DL [dB]	DBM [dB]	Refl. Ant. [dB]	Lw/LmE [dB(A)]
101	Spieler	Trainingsbetrieb	48.3	0.0	0	0	65.0	0	0.0	47.3	0.1	-1.8	17.5	94.0
102	Zuschauer	Trainingsbetrieb	40.6	0.0	0	0	98.3	0	0.0	50.9	0.2	-1.7	-	90.0
		Sum	49.0											
a	autes Rufen	Spitzenpegel	45.6	0.0	0	0	99.0	0	0.0	50.9	0.2	-1.7	-	95.0

D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten 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.



-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)

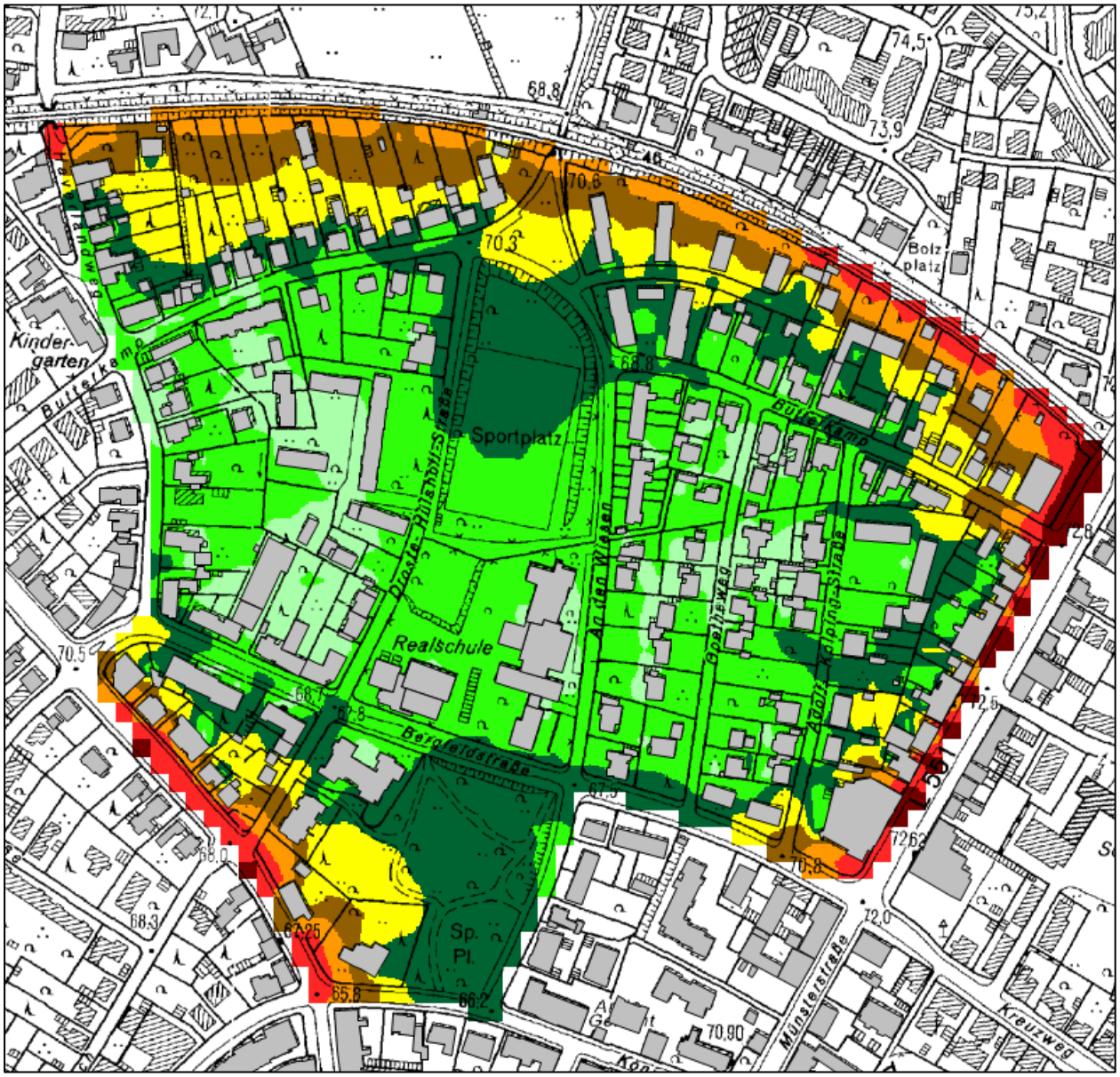
Planinhalt:
Lageplan

Maßstab:
~ 1:3000

Kommentar:
Schallimmissionsplan für den Sportlärm innerhalb der Ruhezeit an Werk- und Sonntagen (20:00 bis 22:00 Uhr bzw. 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr)

5 m ü. GOK

NORDEN



-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)

Planinhalt:
Lageplan

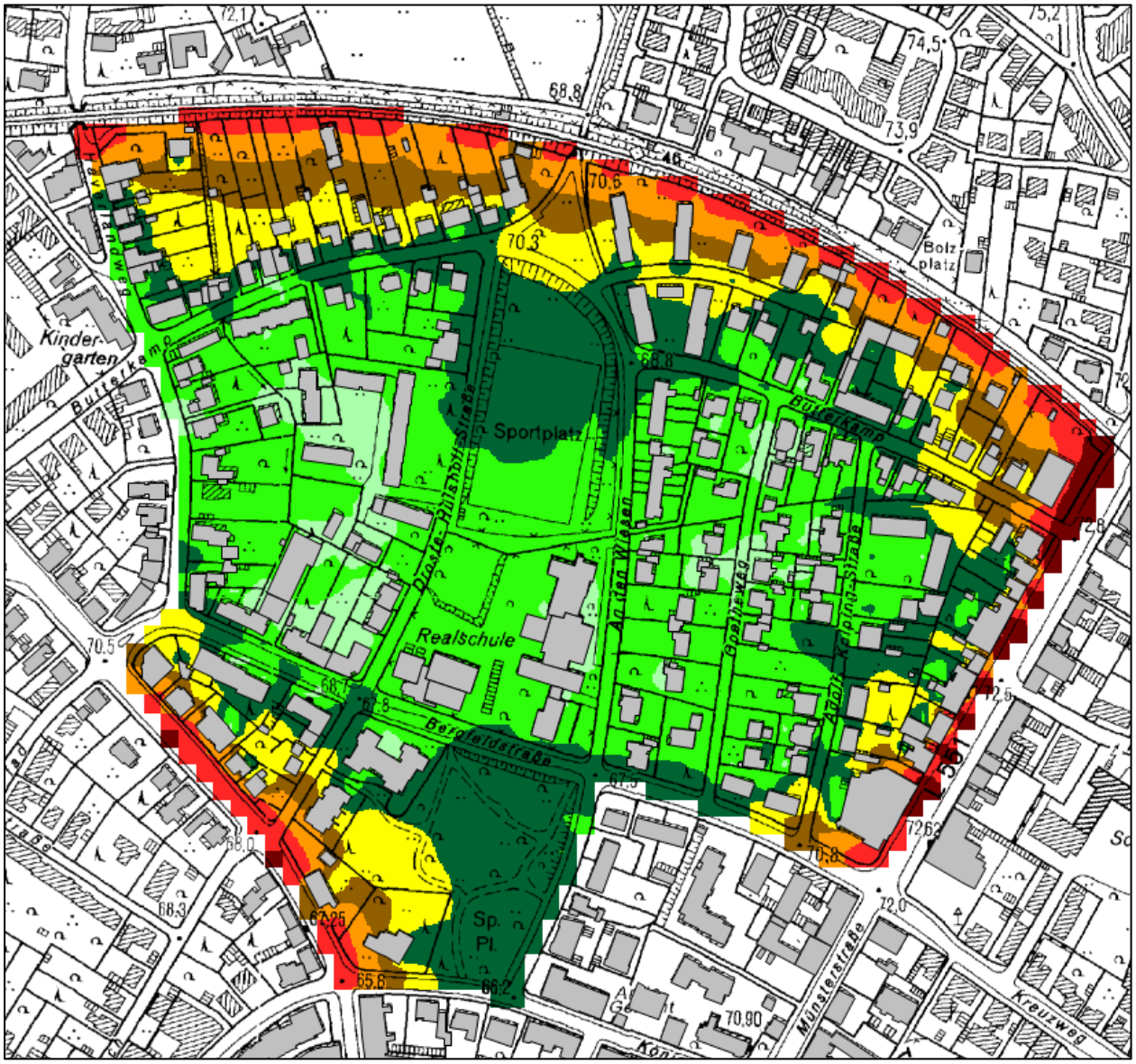
Maßstab:
~ 1:3000

Kommentar:
Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Summenpegel aus Schienen- und Straßenverkehrslärm im Außenwohnbereich

1.6 m ü. GOK

NORDEN



-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)

Planinhalt:
Lageplan

Maßstab:
~ 1:3000

Kommentar:
Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Summenpegel aus Schienen- und Straßenverkehrslärm im Erdgeschossbereich

2.8 m ü. GOK

NORDEN

-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)

Planinhalt:
Lageplan

Maßstab:
~ 1:3000

Kommentar:
Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Summenpegel aus Schienen- und Straßenverkehrslärm im Erdgeschossbereich

2.8 m ü. GOK

NORDEN

-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)

Planinhalt:
Lageplan

Maßstab:
~ 1:3000

Kommentar:
Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Summenpegel aus Schienen- und Straßenverkehrslärm im Dachgeschossbereich

8.4 m ü. GOK

NORDEN

-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)

Planinhalt:
Lageplan

Maßstab:
~ 1:3000

Kommentar:
Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

Summenpegel aus Schienen- und Straßenverkehrslärm im Dachgeschossbereich

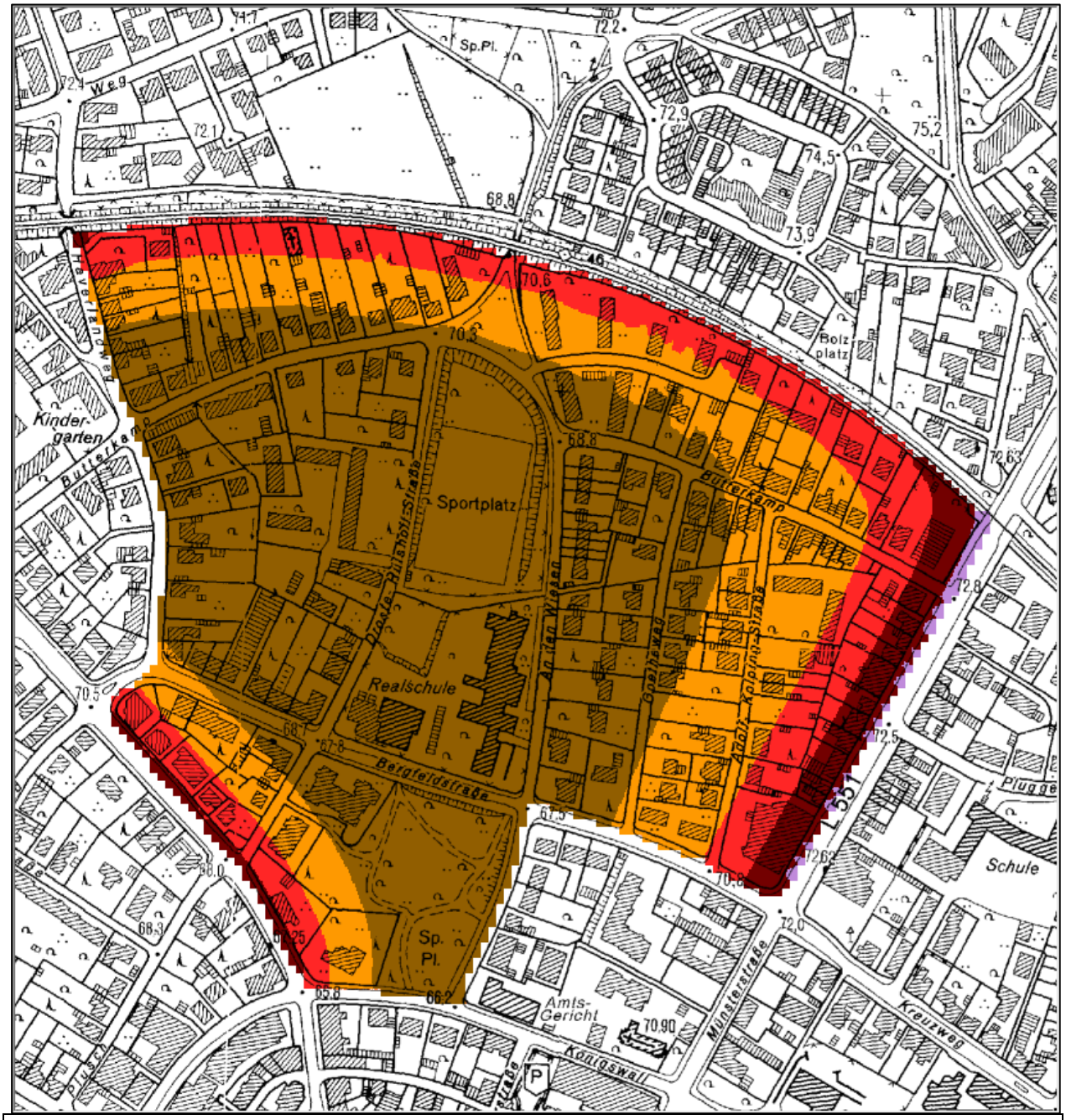
8.4 m ü. GOK

NORDEN

E Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

I	II	III	IV	V	VI	VII

Planinhalt: Lageplan	**Kommentar:** Grafische Darstellung der Lärmpegelbereiche (Maßgebliche Außenlärmpegel der Straßenverkehrsgeräusche) nach DIN 4109 Höhe 8.4 m ü. GOK	NORDEN
Maßstab: ~ 1:3000		



Planinhalt:
Lageplan

Maßstab:
keine Angabe

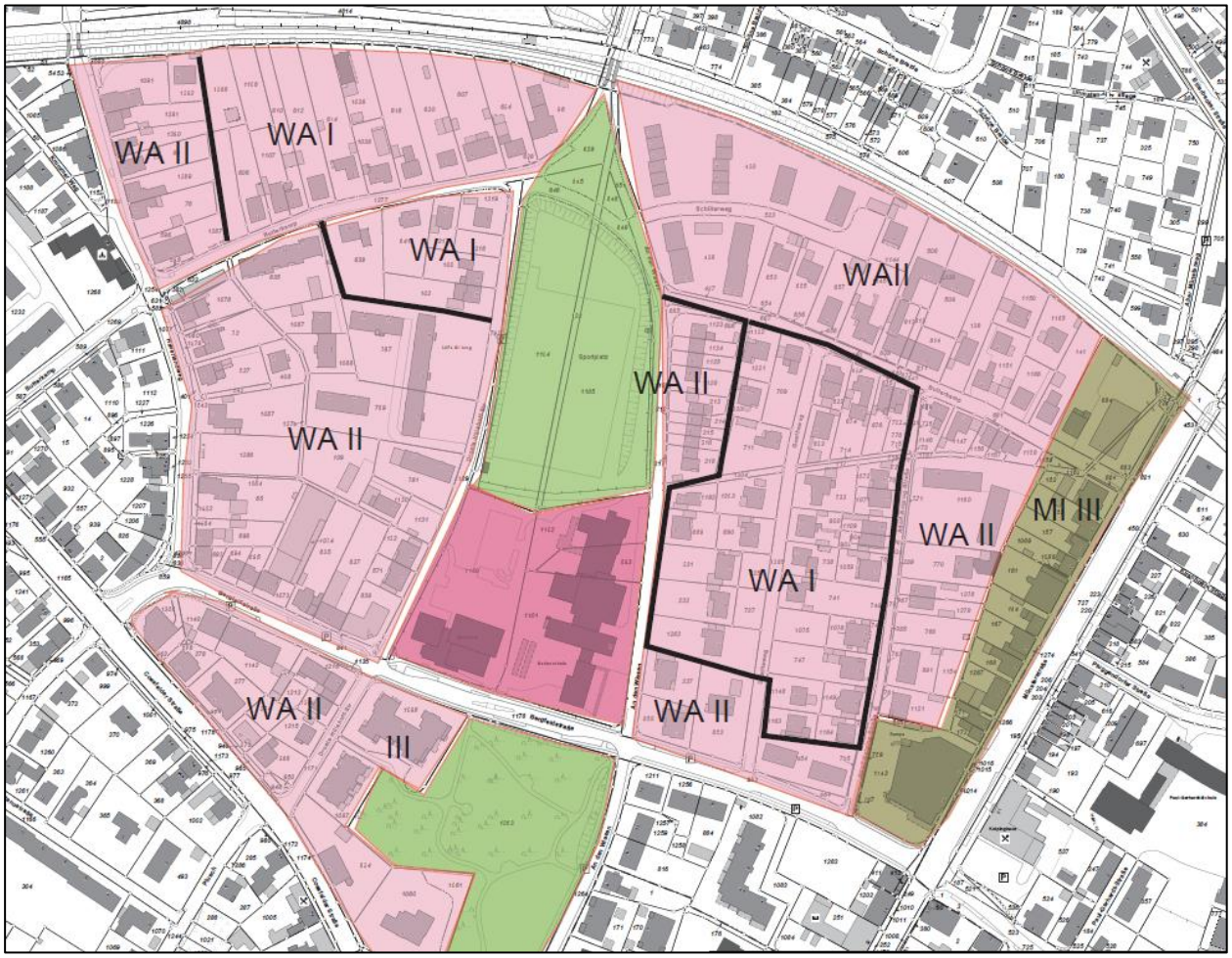
Kommentar:
Grafische Darstellung der Lärmpegelbereiche ohne Abschirmung durch bestehende Gebäude (Maßgebliche Außenlärmpegel der Straßenverkehrsgeräusche) nach DIN 4109

Höhe 8.4 m ü. GOK

NORDEN

F Lagepläne

Planinhalt: Lageplan	**Kommentar:** Übersichtslageplan mit Darstellung des Geltungsbereichs	NORDEN
Maßstab: ~ 1:5000		



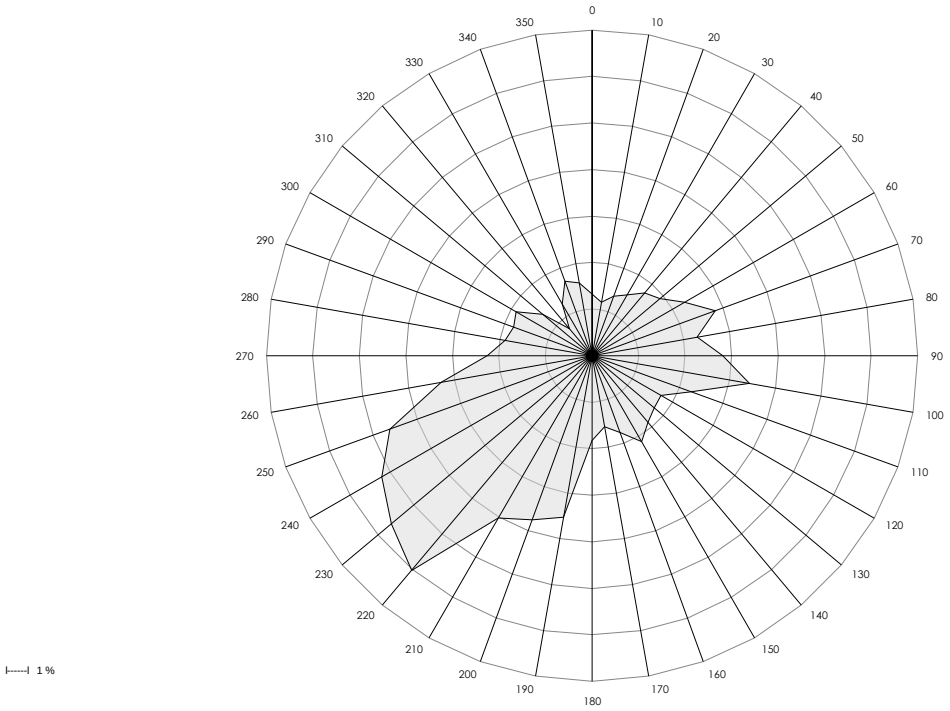
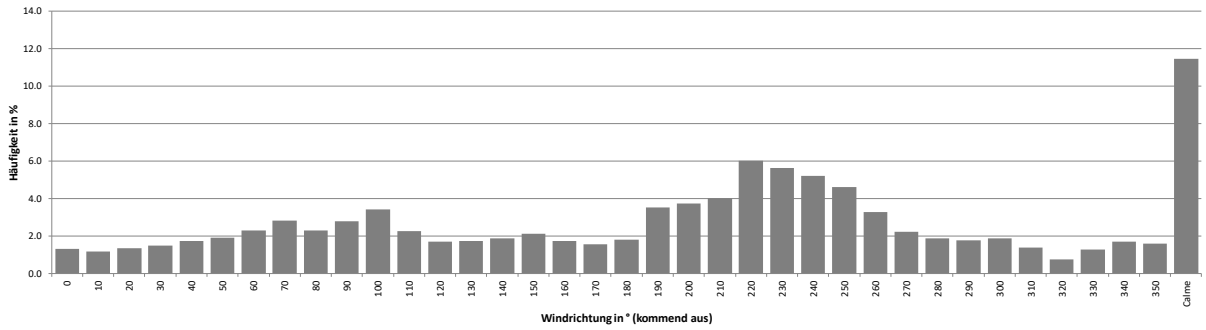
Planinhalt: Lageplan	**Kommentar:** Übersichtslageplan mit Darstellung der Nutzungen	
Maßstab: keine Angabe		

G Windstatistik

Graphische Darstellung der Ausbreitungsklassenstatistik

Wetterstation: Münster

Wetterdienst: Meteomedia Jahr: 2002

Windrichtung [°]	**0**	10	20	30	40	50	60	70	80	**90**	100	110	120	130	140	150	160	170	**180**	190	200	210	220	230	240	250	260	**270**	280	290	300	310	320	330	340	350	**Calme**
Häufigkeit [%]	1.3	1.2	1.4	1.5	1.8	1.9	2.3	2.8	2.3	2.8	3.4	2.3	1.7	1.7	1.9	2.1	1.8	1.6	1.8	3.5	3.8	4.0	6.0	5.6	5.2	4.6	3.3	2.2	1.9	1.8	1.9	1.4	0.8	1.3	1.7	1.6	11.5

Windrichtung [°]	**0**	10	20	30	40	50	60	70	80	**90**	100	110	120	130	140	150	160	170	**180**	190	200	210	220	230	240	250	260	**270**	280	290	300	310	320	330	340	350
c0 [dB]	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6