

Müller-BBM Building Solutions GmbH
Standort Gelsenkirchen
Fritz-Schupp-Straße 4
45899 Gelsenkirchen

Telefon +49(209)389396 0
Telefax +49(89)999507 62

www.mbbm-bso.com

Dr. Wolfgang Drescher
Telefon +49(209)389396 12
Wolfgang.Drescher@mbbm-bso.com

29. Mai 2024
B152948/07 Version 1 DRR/HSS

Neubau Schule an der Ruhr, Mintarder Weg 43 in Essen

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung

Bericht Nr. B152948/07

Bauherrin:	Stadt Essen, Immobilienwirtschaft Lindenallee 59 - 67 45127 Essen
Generalplaner:	SSP AG Lise-Meitner-Straße 30 44801 Bochum
Bearbeitet von:	Dr. Wolfgang Drescher M. Sc. Helmar Seydell
Berichtsumfang:	Insgesamt 29 Seiten, davon 20 Seiten Textteil, 3 Seiten Anhang A und 6 Seiten Anhang B.

Müller-BBM Building Solutions GmbH
Standort Gelsenkirchen
HRB München 278753
USt-IdNr. DE355267779

Geschäftsführer:
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Grundlagen	6
3 Anforderungen an den Schallimmissionsschutz	8
3.1 Vorbemerkung zur Beurteilungsgrundlage	8
3.2 Anforderungen nach TA Lärm	9
3.3 Anforderungen nach 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“	10
3.4 Maßgebliche Immissionsorte	11
4 Schallemissionen	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Haustechnische Anlagen	13
4.3 Parkplätze	15
4.4 Sporthalle	16
4.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen	17
5 Schallimmissionen	17
5.1 Berechnungsverfahren	17
5.2 Beurteilungspegel nach TA Lärm	18
5.3 Beurteilungspegel nach 18. BImSchV	19
5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen	19
6 Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen	20
7 Verwendung der Ergebnisse	20

Anhang A Abbildungen Übersichtsplan mit Immissionsorten und Lagepläne mit Schallquellen

Anhang B EDV Eingabedaten

Zusammenfassung

Die Stadt Essen plant den Neubau der Schule an der Ruhr am Mintarder Weg 43 in Essen-Kettwig. Es handelt sich um eine zweizügige Grundschule mit einer Einfach-Sporthalle. Das Maß der baulichen Nutzung wird für das Grundstück im Bebauungsplan als „Baugrundstücke für den Gemeindebedarf hier: Schule“ festgesetzt. In der Nachbarschaft liegen Wohnhäuser in Gebieten, die nach Angaben der Bezirksregierung Düsseldorf als Mischgebiet einzustufen sind bzw. das Schutzniveau eines Mischgebiets haben [6]. Nordöstlich des Schulstandorts, auf der gegenüberliegenden Seite des Mintarder Wegs, wird zusätzlich der ungünstigste Immissionsort der entsprechenden Häuserzeile betrachtet, der lt. Flächennutzungsplan in einer Wohnbaufläche liegt.

Die Geräuschbelastung durch das Vorhaben ist daher schalltechnisch zu prognostizieren und zu bewerten.

Einen Lageplan zeigt Anhang A auf Seite 2.

Gemäß § 22, Abs. 1a BImSchG [14] sind Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielflächen und ähnlichen Einrichtungen, wie beispielsweise Ballspielplätze, durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkung dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden. Jedoch gilt auch das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme, d. h. unvermeidbare (schädliche) Umwelteinwirkungen sind durch eine geeignete Planung auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Im Folgenden wird eine schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung nach TA Lärm für die technischen Anlagen der Schule und nach der 18. BImSchV (Sportanlagenschutzverordnung) für die Vereinsnutzung der Sporthalle durchgeführt. Eine Untersuchung etwaiger weiterer Nutzungsszenarien ist nicht Bestandteil des Auftragsumfangs.

Die Untersuchung kam zu folgenden Ergebnissen:

Beurteilungspegel

- Zusammenfassend ist festzuhalten, dass mit den zur Verfügung gestellten Schallleistungspegeln im Falle eines durchgehenden Betriebs der Anlagen die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden können. Es werden die in den Fußnoten der Tabelle 6 aufgeführten Minderungen der Emissionen erforderlich, um die Immissionsrichtwerte einzuhalten. Falls diese durch entsprechend geräuschgeminderte Anlagen, Abschirmmaßnahmen u. a. m. erreicht werden können, werden die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die Geräuschemissionen aus der Zusatzbelastung der geplanten Anlage an den maßgebenden Immissionsorten am Tag und in der Nacht überall eingehalten.
- An den maßgeblichen Immissionsorten IO_01 bis IO_06 werden die Immissionsrichtwerte tags und nachts um mindestens 6 dB unterschritten und das Irrelevanzkriterium nach TA Lärm erfüllt.

- Den Berechnungsergebnissen kann entnommen werden, dass durch den Vereinsbetrieb der Sporthalle in der Normalzeit sowie zwischen 20:00 Uhr bis 21:30 Uhr in der abendlichen Ruhezeit und analog sonn- und feiertags in der Ruhezeit am Mittag (13:00 Uhr bis 15:00 Uhr) die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.

Maximalpegel

- Die Anforderungen der TA Lärm und der 18. BImSchV an kurzzeitigen Geräuschspitzen werden eingehalten.

Dieser Untersuchung liegen Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen zugrunde, welche bei der weiteren Planung bzw. dem späteren Betrieb zu beachten sind, siehe hierzu Abschnitt 3.1, 4 und 6.



Dr. Wolfgang Drescher



M. Sc. Helmar Seydell

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Essen plant den Neubau der Schule an der Ruhr am Mintarder Weg 43 in Essen-Kettwig. Es handelt sich um eine zweizügige Grundschule mit einer Einfach-Sporthalle. Das Maß der baulichen Nutzung wird für das Grundstück im Bebauungsplan als „Baugrundstücke für den Gemeindebedarf hier: Schule“ festgesetzt.

Aufgrund der vorhandenen umliegenden Wohnhäuser ist die Geräuschbelastung durch das Vorhaben ist daher schalltechnisch zu prognostizieren und zu bewerten.

Im Folgenden wird eine schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung nach TA Lärm für die technischen Anlagen der Schule und nach der 18. BlmschV (Sportanlagenschutzverordnung) für die Vereinsnutzung der Sporthalle durchgeführt. Eine Untersuchung etwaiger weiterer Nutzungsszenarien ist nicht Bestandteil des Auftragsumfangs.

Über das Ergebnis der Untersuchung wird nachfolgend berichtet.

2 Grundlagen

Dieser Untersuchung liegen folgende Unterlagen und Informationen zugrunde:

Projektunterlagen, Informationen etc.

- [1] Grundrisse, Schnitte und Ansichten mit Stand vom 14.09.2023, erhalten von SSP AG
- [2] Lageplan mit Stand vom 04.03.2024, erhalten von SSP AG mit der Mail vom 07.05.2024
- [3] Angaben zur Lage und Datenblätter mit Angabe der Schallleistungspegel der haustechnischen Anlagen. Erhalten per E-Mail von Hrn. Weigand (SSP Architekten) am 18.09.2023, 10.10.2023, 09.11.2023 und 24.11.2023.
- [4] E-Mail SSP AG, Herr Weigand, vom 16.04.2024 mit den Schallleistungspegel Außenluft- und Fortluftkanal
- [5] E-Mail SSP AG, Herr Weigand, vom 18.01.2024 mit den Angaben über die Schalldämm-Haube für die Wärmepumpe, sowie nachfolgende Bestätigungen der verbindlichen Planung dieser Haube durch die Projektbeteiligten.
- [6] E-Mail der Bezirksregierung Düsseldorf, Dezernat 53, Herr Bickmann, vom 17.04.2024 zu den Gebietseinstufungen bzw. dem Schutzniveau. Weitergeleitet von SSP AG, Herr Tröger, am 17.04.2024
- [7] Besprechung mit dem Generalplaner und der Bauherrin am 11.04.2024
- [8] Müller-BBM-Bericht zur „Bau- und Raumakustik“ mit der Nr. M152948/01 vom 21.11.2021
- [9] Bebauungsplan Nr. (21) (27/75) „Friedrichstraße-Landsbergstraße“ der Stadt Kettwig. Bekanntmachung im Juli 1974.
- [10] Gemeinsamer Flächennutzungsplan der Planungsgemeinschaft Städteregion Ruhr ((Bochum, Essen, Gelsenkirchen, Herne, Mülheim an der Ruhr und Oberhausen). Stadt 2023. Online abgerufen unter [datei_download.php_\(staedte-region-ruhr-2030.de\)](http://datei_download.php_(staedte-region-ruhr-2030.de)) am 20.11.2023.
- [11] Software zur Lärmberechnung CadnaA® Version 2023 (32 Bit), Datakustik GmbH.
- [12] Digitales 3D-Gebäudemodell im Level of Detail 1 (LoD 1). Geobasis NRW Verfügbar unter: [3D-Gebäudemodell LoD1 - Paketierung: Einzelkacheln \(nrw.de\)](http://3D-Gebäudemodell_LoD1_-_Paketierung:_Einzelkacheln_(nrw.de))
- [13] Flyer Neubau Mintarder Weg 49, Geno Immobilien GmbH, übermittelt von SSP Architekten am 11. Oktober 2023 per E-Mail

Technische Regelwerke, Normen und Studien

- [14] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist.

- [15] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.
- [16] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [17] VDI-Richtlinie 2714: Schallausbreitung im Freien. 1988-01.
- [18] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien. 1997-03.
- [19] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90. Ausgabe 1990.
- [20] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007.
- [21] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, (Fragen und Antworten zur TA Lärm), in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [22] Ortsbegehung der zum Baufeld benachbarten Gebiete durch Müller-BBM (Dr. Wolfgang Drescher) am 11.10.2023
- [23] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997
- [24] Anlage zum Merkblatt der KfW-Förderbestimmungen zum Effizienzstufe EH40 vom 01.03.2023
- [25] Europäische Durchführungsverordnung Nr. 813/2013 (Ökodesign-Verordnung) für Wärmepumpen in der Fassung vom 2. August 2013.

\\S-gkn-fs02.mbbm-group.com\allefirmen\B\Proj\152\B152948\B152948_07_Ber_2D.DOCX:29. 05. 2024

3 Anforderungen an den Schallimmissionsschutz

3.1 Vorbemerkung zur Beurteilungsgrundlage

Bei dem Betrieb der Schule an der Ruhr treten die folgenden Geräuschquellen auf:

1. Geräusche durch den Schulbetrieb selbst; von spielenden Kindern auf dem Pausenhof.
2. Geräusche bei der Nutzung der Turnhalle durch Vereine inkl. der Pkw An- und Abfahrten.
3. Geräusche von technischen Anlagen im Außenbereich und von den Pkw der Lehrkräfte.

Das Kleinspielfeld wird gemäß den im Bauherren-Jour Fixe getroffenen Aussagen von Freiflächenplaner und Bauherr ausschließlich durch Schulsport genutzt und ist außerhalb dieser Nutzungszeiten auch nicht zugänglich.

Erläuterungen zu 1.:

Geräusche durch den Schulbetrieb selbst unterliegen lt. Rechtsprechung nicht den Anforderungen der TA Lärm [16]. Eine schalltechnische Untersuchung hierzu ist nicht erforderlich.

Erläuterungen zu 2.:

Geräusche durch Nutzung der Sporthalle bei außerschulischen Aktivitäten fallen in den Geltungsbereich der 18. BImSchV.

Erfahrungsgemäß sind insbesondere die Geräuschimmissionen im Nachtzeitraum zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr als kritisch anzusehen. Daher wurde nach Angaben von SSP AG mit der Stadt Essen abgestimmt, dass Sportveranstaltungen spätestens um 21:30 Uhr enden müssen, sodass die Abfahrt der Pkw bis 22:00 Uhr stattfindet. Es wird davon ausgegangen, dass die Vereinsnutzung an einem Sonn- oder Feiertag erst nach 09:00 Uhr beginnt.

Erläuterungen zu 3.:

Die Geräusche der technischen Anlagen inklusive einer etwaigen Luft-Wasser-Wärmepumpe müssen insbesondere während der ungünstigsten Nachtstunden zwischen 22:00 und 6:00 Uhr betrachtet werden. Hinzu kommen die Parkgeräusche auf dem Parkplatz der Lehrkräfte. Die Beurteilungsrichtlinie hierfür ist die TA Lärm [16].

3.2 Anforderungen nach TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [14]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm [16]) mit der Änderung vom 01. Juni 2017 heranzuziehen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 1. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung (**Fettdruck** – hier maßgebliche Immissionsrichtwerte).

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte tags gelten für die Zeit von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB anzusetzen:

an Werktagen:	06:00 bis 07:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr

Für Immissionsorte in MI-/MD-/MK-Gebieten, MU-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende "besondere Regelungen" und Hinweise:

- Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen
Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist **und**
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese betragen	in Wohngebieten	tags	59 dB(A)
		nachts	49 dB(A)
	in Mischgebieten	tags	64 dB(A)
		nachts	54 dB(A)

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 [13] zu berechnen.

- Irrelevanzkriterium
Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

3.3 Anforderungen nach 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“

Die 18. BImSchV [15] enthält auszugsweise folgende Immissionsrichtwerte, die nicht überschritten werden sollen.

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach 18. BImSchV (außerhalb von Gebäuden).

für Immissionsorte in	WR	WA	MI	MU	GE
tags außerhalb der Ruhezeiten	50	55	60	63	65
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen					
- werktags 06:00 – 08:00 Uhr	45	50	55	58	60
- sonntags 07:00 – 09:00 Uhr					
tags innerhalb der Ruhezeiten „im Übrigen“	50	55	60	63	65
ungünstigste Stunde während der Nacht	35	40	45	45	50

\\S-gkn-fs02.mbbm-group.com\allefirmen\B\Proj\152\B152948\B152948_07_Ber_2D.DOCX:29. 05. 2024

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 Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiträume:

Tabelle 3. Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung).

Tag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			
werktags	08:00 bis 20:00 Uhr		12 Std.
sonntags	09:00 bis 13:00 Uhr		
	15:00 bis 20:00 Uhr	wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	9 Std.
	09:00 bis 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 bis 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			
werktags	06:00 bis 08:00 Uhr		2 Std.
	20:00 bis 22:00 Uhr		2 Std.
sonntags	07:00 bis 09:00 Uhr		2 Std.
	20:00 bis 22:00 Uhr		2 Std.
	13:00 bis 15:00 Uhr	nur zu berücksichtigen, wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std.	2 Std.
nachts			
werktags	22:00 bis 06:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.
sonntags	22:00 bis 07:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.

3.4 Maßgebliche Immissionsorte

Die für die Beurteilung der Geräuschimmissionen des Vorhabens maßgeblichen Immissionsorte sind die Gebäude in den angrenzenden Gebieten. Die Schutzbedürftigkeit wurde der Mail der Bezirksregierung [6] bzw. dem Flächennutzungsplan [10] entnommen.

Im Nordwesten der Schule sind in unmittelbarer Nähe zur Grundstücksgrenze mehrere Gebäude mit Wohnnutzung geplant [13]. Diese liegen näher am Bauvorhaben als die Mischbebauung Mintarder Weg 51, so dass eine Betrachtung letzteren Gebäudes nicht erforderlich ist. Die geplante Wohnbebauung wurde bei der Ermittlung der maßgeblichen Immissionsorte berücksichtigt (IO_5), siehe Anhang A, Seite 2.

Bei der Beurteilung nach TA Lärm wird zur Berücksichtigung einer möglichen Vorbelastung an allen Immissionsorten die Einhaltung des sogenannten Irrelevanzkriterium nach TA Lärm mit einer Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) angestrebt.

Die im vorliegenden Fall betrachteten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle 4 nach TA Lärm und Tabelle 5 nach 18. BImSchV aufgeführt.

Tabelle 4. Maßgebliche Immissionsorte, Gebietsnutzung und Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm.

Immissionsort		Gebietseinstufung	IRW	
Nr.	Grundstück		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
IO_01	Mintarder Weg 44, 2. OG	WA	55	40
IO_02	Mintarder Weg 29, 1. OG	MI	60	45
IO_03	Eva-Hollands-Weg 10, 1. OG	MI	60	45
IO_04	Eva-Hollands-Weg 14, 1. OG	wie MI	60	45
IO_05	NB Mintarder Weg 49, 2. OG	MI	60	45
IO_06 ¹⁾	Mintarder Weg 47 (Kita), 1. OG	MI	60	45

¹⁾ Aus unserer Sicht ist der Schutz vor Geräuschimmissionen zur Nachtzeit auch noch gegeben, wenn für die Beurteilung der Nachtzeit der Immissionsrichtwert der Tagzeit zugrunde gelegt wird (vgl. [21]).

Tabelle 5. Maßgebliche Immissionsorte, Gebietsnutzung und Immissionsrichtwerte (IRW) nach 18. BImSchV.

Immissionsort		Gebietseinstufung	IRW nach 18. BImSchV in dB(A)			
Nr.	Grundstück		Tag	RZ morgens	übrige RZ	Nacht
IO_01	Mintarder Weg 44, 2. OG	WA	55	50	55	40
IO_02	Mintarder Weg 29, 1. OG	MI	60	55	60	45
IO_03	Eva-Hollands-Weg 10, 1. OG	MI	60	55	60	45
IO_04	Eva-Hollands-Weg 14, 1. OG	wie MI	60	55	60	45
IO_05	NB Mintarder Weg 49, 2. OG	MI	60	55	60	45
IO_06	Mintarder Weg 47 (Kita), 1. OG	MI	60	55	60	45

Es wird jeweils das Stockwerk mit den höchsten Beurteilungspegeln in den Berechnungen berücksichtigt. Die Lage der Immissionsorte kann dem Anhang A jeweils auf Seite 2 entnommen werden.

4 Schallemissionen

4.1 Allgemeines

Aus schalltechnischer Sicht sind für die zu beurteilenden Anlagen auf dem zu betrachtenden Grundstück nach TA Lärm die nachfolgenden Anlagenteile (stationäre Quellen) und Anlagenverkehre (nichtstationäre Quellen) zum Betrieb der Schule zu berücksichtigen:

- Betrieb von gebäude- und nutzungstechnischen Anlagen (siehe 4.2)
- Anlagenbezogene Pkw-Fahrverkehre durch Mitarbeitende, Eltern o. ä. (siehe 4.3.2)

Für die Ermittlungen nach 18. BImSchV bei der Nutzung der Turnhalle durch Vereine inkl. der Pkw An- und Abfahrten sind die nachfolgenden Anlagenteile (stationäre Quellen) und Anlagenverkehre (nichtstationäre Quellen):

- Betrieb von gebäude- und nutzungstechnischen Anlagen, hier jedoch lediglich die RLT-Anlage auf dem Dach der Turnhalle (siehe 4.2)
- Anlagenbezogene Pkw-Fahrverkehre durch Besuchende der Sportveranstaltung (siehe 4.3.3)

Die Lage der Schallquellen kann dem Lageplan in Anhang A, Seite 3, entnommen werden. Ergänzend sind im Anhang B auszugsweise Modelldaten dokumentiert.

Aufgrund der geringen Anzahl von Fahrten sind für den Verkehr auf öffentlichen Straßen keine organisatorischen Maßnahmen zu ergreifen (siehe 4.3.1).

4.2 Haustechnische Anlagen

Auf den Dächern des Schulgebäudes sowie der Sporthalle sollen raumluftechnische Anlagen aufgestellt werden. Hierzu wurden uns vom Haustechnikplaner Angaben zur Lage und der Schallemissionen übermittelt [3], [5].

In Tabelle 6 sind die haustechnischen Anlagen und ihre Schallleistungspegel sowie die maximal zulässigen Schallleistungspegel und die daraus resultierenden umzusetzenden Minderungen angegeben. Die Minderungen können durch hochwertigere Kapseln, größere Schalldämpfer, Abschirmungen, Einhausungen (wo möglich) u. a. m. erreicht werden [5], [7].

Im Modell sind die Wärmepumpe und der Konfiskatkühler als Flächenschallquelle, die restlichen Quellen als Punktschallquellen modelliert (siehe Anhang A, Seite 3). Es wird ein durchgängiger Betrieb (tags/nachts) angenommen.

Die RLT-Anlage der Turnhalle ist abstimmungsgemäß zwischen 22:00 und 06:00 Uhr nicht in Betrieb [7].

Die Berechnungen werden für die Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Tabelle 6. Lage und Schallleistungspegel L_{WA} gemäß Datenblatt sowie maximal zulässige Schallleistungspegel und die daraus resultierenden umzusetzende Minderungen (siehe Fußnoten) der geplanten haustechnischen Anlagen.

Lage	Bezeichnung	abgestimmte maximale Schallleistungspegel	
		L_{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
Dach EG	Wärmepumpe *)	69	69
Zentraler Müllplatz	Konfiskatkühler **)	70	70
Dach TH	RLT-Gerät Turnhalle	88	-
Dach EG	Wetterschutzgitter Fortluft	69	69
Dach EG	Wetterschutzgitter Außenluft	58	58
Dach 2.OG	Dachventilator Küchenabluft	73	73

* Der notierte Schallleistungspegel der Wärmepumpe von $L_{WA} = 69$ dB(A) ergibt sich unter Berücksichtigung der erforderlichen Schallhaube mit einer Einfügungsdämmung von $D_{e,A} = 20$ dB(A) [5].

** Der notierte Schallleistungspegel des Konfiskatkühlers von $L_{WA} = 70$ dB(A) ergibt sich unter Berücksichtigung der erforderlichen Schallhaube mit einer Einfügungsdämmung von $D_{e,A} = 18$ dB(A).

Hinweise zu den haustechnischen Anlagen

- Alle im vorliegenden Bericht genannten Schallleistungspegel gelten ohne Plustoleranzen für die oben im Einzelnen genannten Geräte für den lautesten Betriebszustand, und zwar einschließlich aller ihrer Nebeneinrichtungen, wie ggf. Verdichter, Kanäle, Leitungen usw. und einschließlich aller Einbaurückwirkungen.
- Bei der Auswahl der Geräte ist darauf zu achten, dass diese (dem Stand der Lärminderungstechnik nach) keine ton- und/oder impulshaltige Geräuschkomponenten im Freien verursachen. Bei der Wärmepumpenanlage ist dem Unternehmer zur Auflage zu machen, dass tonhaltige, tieffrequente Geräuschemissionen vermieden werden.
- Die Einleitung von Körperschall bzw. seine Weiterleitung und Abstrahlung als sekundärer Luftschall ist durch geeignete Maßnahmen (Entkopplung, Schwingungs- bzw. Körperschallisolation usw.) zu unterbinden.

4.3 Parkplätze

4.3.1 Allgemeines und Bewegungshäufigkeiten

Auf dem Betriebsgrundstück befindet sich eine befestigte Parkplatzfläche für Besuche und Mitarbeitende. Die Stellplätze werden nur im Zeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr genutzt.

Es wurden die nachfolgenden Bewegungshäufigkeiten angenommen:

Tabelle 7. Anzahl der An- und Abfahrten der Besucher und Mitarbeiter.

Stellplatzbezeichnung	Anzahl Stellplätze	Anzahl der An- oder Abfahrten, pro Stunde und Stellplatz	
		Tag	Einwirkzeit [h]
Parkplatz, TA Lärm	11	0,25	16 (06:00 - 22:00 Uhr)
Parkplatz, 18. BlmSchV	11	2	13 (09:00 - 22:00 Uhr)

4.3.2 Parkvorgänge, TA Lärm

Die Berechnung der von den Stellflächen abgestrahlten Schallleistungspegel erfolgt gemäß dem sogenannten zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie [20] nach

$$L_{WATm} = 63 \text{ dB(A)} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \lg (B \cdot N) [\text{dB(A)}]$$

mit

63 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde

K_{PA} für Parkplatzart 0 dB (P+R-Parkplatz)

K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit 4 dB (P+R-Parkplatz)

K_D Pegelerhöhung infolge des Durchfahrverkehrs

K_{Stro} Zuschlag für unterschiedliche Oberflächen der Fahrgassen (hier 1 dB)

B Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze)

N Bewegungen je Stellplatz und Stunde

Tabelle 8. Schallleistungspegel L_{WA} der Parkplätze/Parkplatzabschnitte.

Parkplatz	Anzahl Stellplätze	Schallleistungspegel L_{WA} dB(A)	
		Tag (16 h)	Nacht
Parkplatz	11	73,1	0

Die Pkw-Stellplatzgeräusche sind im Berechnungsmodell als Flächenschallquelle „Parkplatz“ berücksichtigt.

4.3.3 Parkvorgänge, 18. BImSchV

Die Berechnung der von Parkplätzen ausgehenden Schallemission erfolgt entsprechend den Vorgaben der 18. BImSchV gemäß RLS-90 [19] nach

$$L_{m,E} = 37 \text{ dB(A)} + 10 \lg(N \cdot n) + D_p$$

mit

N Anzahl der Bewegungen/Stunde und Stellplatz

n Anzahl der Stellplätze

D_p Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (für Pkw-Parkplätze 0 dB).

Die Parkplätze der Schule, die nach Unterrichtsende den Sporttreibenden zur Verfügung stehen, umfassen 11 Stellplätze.

Damit ergeben sich folgende Grund-Schallemissionspegel der Parkplätze:

$$L_{m,E} = 50,4 \text{ dB(A)}$$

Die Pkw-Stellplatzgeräusche sind im Berechnungsmodell als Flächenschallquelle „Parkplatz“ berücksichtigt.

4.4 Sporthalle

Die Planung sieht eine 1-Feld Sporthalle vor.

Laut 18. BImSchV ist die durch ein Außenhautelement ins Freie abgestrahlte Schallleistungspegel $L_{WA,M}$ aus dem mittleren Innenpegel L_i im Raum aus seiner Fläche S (in m^2) und aus seinem bewerteten Bauschalldämm-Maß R'_w nach der Gleichung

$$L_{WA,M} = L_i - R'_w - \Delta L_F + 10 \cdot \log(S/S_0)$$

mit

L_i Innenpegel im Raum in dB(A)

R'_w Schalldämm-Maß des Außenbauteils in dB (hier 10 dB für gekipptes Fenster)

ΔL_F Schallfeldkorrektur für den Übergang vom Diffus zum Freifeld in dB (4 dB für die Berechnung mit Mittelwerten)

S abstrahlende Fläche in m^2

S_0 Bezugsfläche mit $S_0 = 1 \text{ m}^2$

zu berechnen.

Folgender Ansatz wird für die Berechnung der Schallabstrahlung zugrunde gelegt:

Normalbetrieb Vereinssport Sporthallen $L_i = 80 \text{ dB(A)}$ (Kleinfeldhalle)

Bei den angesetzten Innenschallpegeln handelt es sich um Erfahrungswerte bei intensivem Sportbetrieb (z. B. Ballsportarten).

Die Berechnungen werden für die Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Die abstrahlenden Flächen (gekipptes Fenster während des Vereinssportbetriebs) wurden hierzu den Planeintragungen entnommen. Die Schallabstrahlung über die Wände kann vernachlässigt werden. Die genaue Lage der Schallquellen kann dem Anhang A, Seite 3, entnommen werden.

Die Quellen sind im Berechnungsmodell als vertikale Flächenschallquelle berücksichtigt.

4.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Für die Betrachtung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird eine eigenständige Berechnung durchgeführt, bei der die folgenden Schallquellen aus [20] zugrunde gelegt werden:

- Türenschiagen
vom Parkplatz, tags

$$L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

Die oben aufgeführten Schallquellen sind im Lageplan im Anhang A, Seiten 3, gekennzeichnet.

5 Schallimmissionen

5.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der von der Schule ausgehenden Geräuschimmissionen erfolgt mit der Berechnungssoftware Cadna/A gemäß den Vorgaben der 18. BImSchV [15] für Sport- und Freizeitgeräusche nach den Berechnungsvorschriften der VDI-Richtlinien 2714 [17] und 2720 [18] sowie für die Parkplätze nach der RLS-90 [19] und für den Schulbetrieb nach der TA Lärm [16] sowie DIN ISO 9613-2 [23].

Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in ein Berechnungsmodell eingegeben.

Das Vorhaben wird entsprechend den vorliegenden Planunterlagen [1] in den Berechnungen berücksichtigt. Die angrenzenden Nachbargebäude werden gemäß den im Internet verfügbaren Informationen [12] und [13] in das Berechnungsmodell gepflegt.

Das Gelände ist im Wesentlichen eben, ein Geländemodell wird daher nicht berücksichtigt.

Bei der Ausbreitungsberechnung werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexion an den eingegebenen Gebäuden wird bis zur dritten Reflexion berücksichtigt.

Für die maßgeblichen Immissionsorte werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt und die Ergebnisse in Tabellenform dargestellt.

Die Lage der Schallquellen ist aus den Abbildungen in Anhang A ersichtlich. Die in die Berechnungssoftware eingegebenen Daten können auszugsweise Anhang B entnommen werden.

5.2 Beurteilungspegel nach TA Lärm

Nach TA Lärm [16] errechnen sich unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4 für den zukünftigen Betrieb des Gebäudes dokumentierten Emissionskenndaten folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 9. Immissionsorte, Immissionsrichtwerte IRW und Beurteilungspegel L_r .

Immissionsort		IRW		L_r	
Nr.	Grundstück	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
IO_01	Mintarder Weg 44, 2. OG	55	40	46	32
IO_02	Mintarder Weg 29, 1.OG	60	45	42	33
IO_03	Eva-Hollands-Weg 10, 1.OG	60	45	40	39
IO_04	Eva-Hollands-Weg 14, 1.OG	60	45	42	27
IO_05	NB Mintarder Weg 49, 2.OG	60	45	54	31
IO_06 ¹⁾	Mintarder Weg 47 (Kita), 1.OG	60	45	48	32

1) Aus unserer Sicht ist der Schutz vor Geräuschimmissionen zur Nachtzeit auch noch gegeben, wenn für die Beurteilung der Nachtzeit der Immissionsrichtwert der Tagzeit zugrunde gelegt wird (vgl. [21]).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [16] durch die Geräuschemissionen aus der Zusatzbelastung der geplanten Anlage an den maßgebenden Immissionsorten am Tag und in der Nacht um min. 6 dB unterschritten und das Irrelevanzkriterium nach TA Lärm [16] erfüllt wird.

\\S-gkn-fs02.mbbm-group.com\allefirmen\B\Proj\152\B152948\B152948_07_Ber_2D.DOCX:29. 05. 2024

5.3 Beurteilungspegel nach 18. BImSchV

Die Berechnungsergebnisse für den Regelbetrieb sind in der nachfolgenden Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10. Berechnungsergebnisse: Beurteilungspegel werktags sowie sonn- und feiertags an den maßgeblichen Immissionsorten und Gegenüberstellung mit den Immissionsrichtwerten (IRW) nach der 18. BImSchV ("-" => kein Betrieb).

Immissions- ort Bez.	Schutz- bedarf	IRW nach 18. BImSchV in dB(A)				Beurteilungspegel in dB(A)			
		Tag	Ruhezeit morgens	Ruhezeit übrige	Nacht	Tag	Ruhezeit morgens	Ruhezeit übrige	Nacht
IO 01	WA	55	50	55	40	44	-	44	-
IO 02	MI	60	55	60	45	42	-	42	-
IO 03	MI	60	55	60	45	46	-	46	-
IO 04	wie MI	60	55	60	45	55	-	55	-
IO 05	MI	60	55	60	45	56	-	56	-
IO 06	MI	60	55	60	45	48	-	48	-

Den Berechnungsergebnissen kann entnommen werden, dass durch den Betrieb des Vorhabens die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.

In den Ruhezeiten am Morgen und im Nachtzeitraum sind keine Geräuschimmissionen im Sinne der 18. BImSchV durch die Schule zu erwarten.

5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Aus den in Abschnitt 4.5 kurzzeitigen Geräuschspitzen errechnen sich folgende Pegelspitzen $L_{AF,max}$ an den jeweils nächstgelegenen Immissionsorten:

- Pkw, Heckklappe schließen, tags $L_{AF,max} = 69,5 \text{ dB(A)}$ an IO 04

Die Vorgaben der TA Lärm und der 18. BImSchV werden somit eingehalten.

6 Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen

Dieser Untersuchung liegen Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen zugrunde, die bei der weiteren Planung bzw. im späteren Betrieb des Vorhabens zu berücksichtigen sind. Dazu gehören:

- Die immissionswirksamen Schallleistungspegel der haustechnischen Anlagen dürfen die in 4.2 aufgeführten Werte nicht überschreiten. Die dort gegebenen Hinweise sind zu beachten.
- Die Errichtung von lärmarmen Ballfangzäunen (Stabmatten) auf dem Sportplatz im Freien wird empfohlen.
- Die Nutzungszeit der Sporthalle für außerschulische Nutzungen beschränkt sich auf dem Zeitraum von 09:00 Uhr bis 21:30 Uhr.

7 Verwendung der Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse beziehen sich auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen (siehe Abschnitt 2). Etwaige Änderungen bedürfen einer erneuten schalltechnischen Überprüfung.

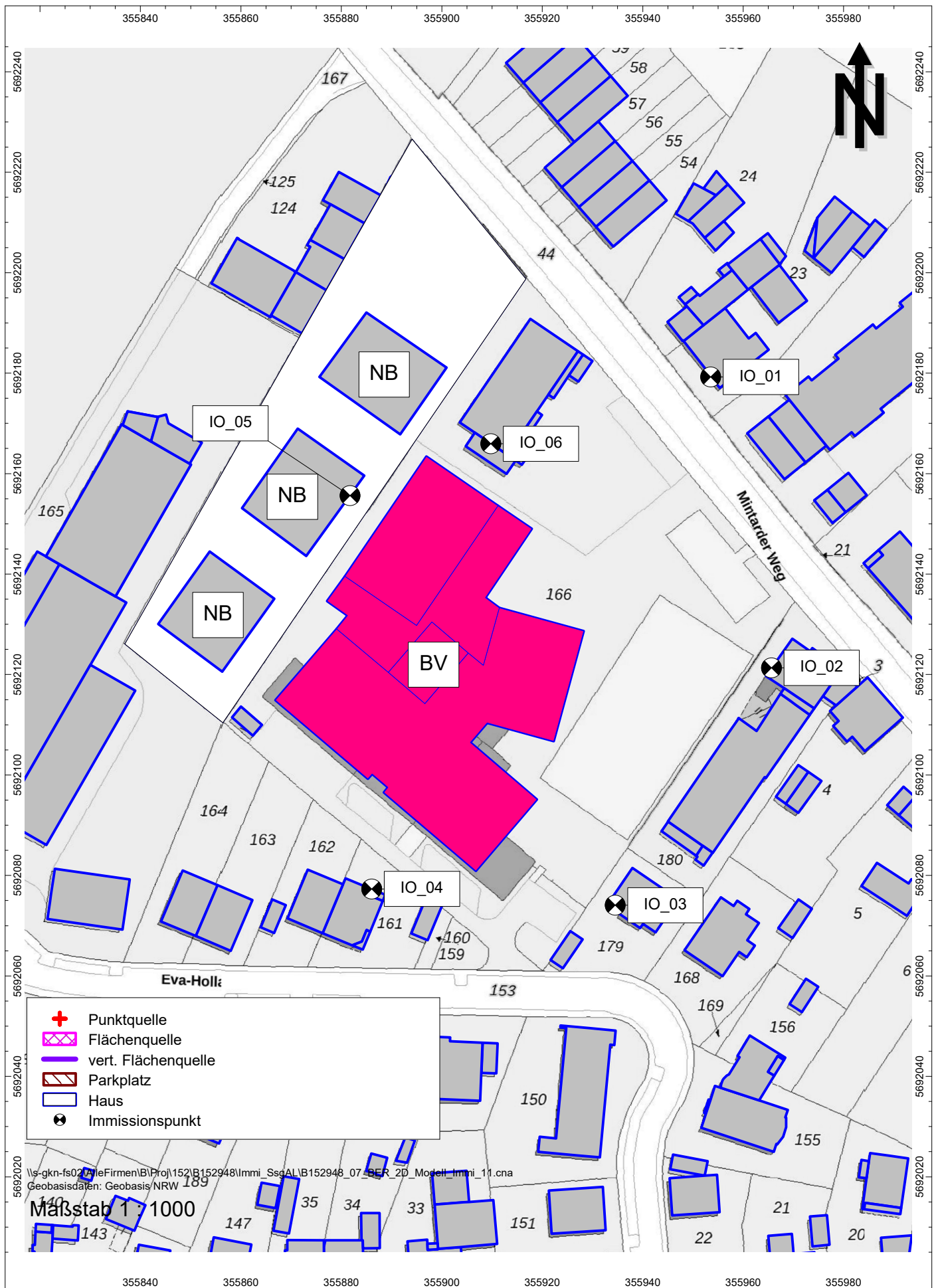
Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit – einschließlich aller Anlagen – vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM.

Anhang A

Abbildungen

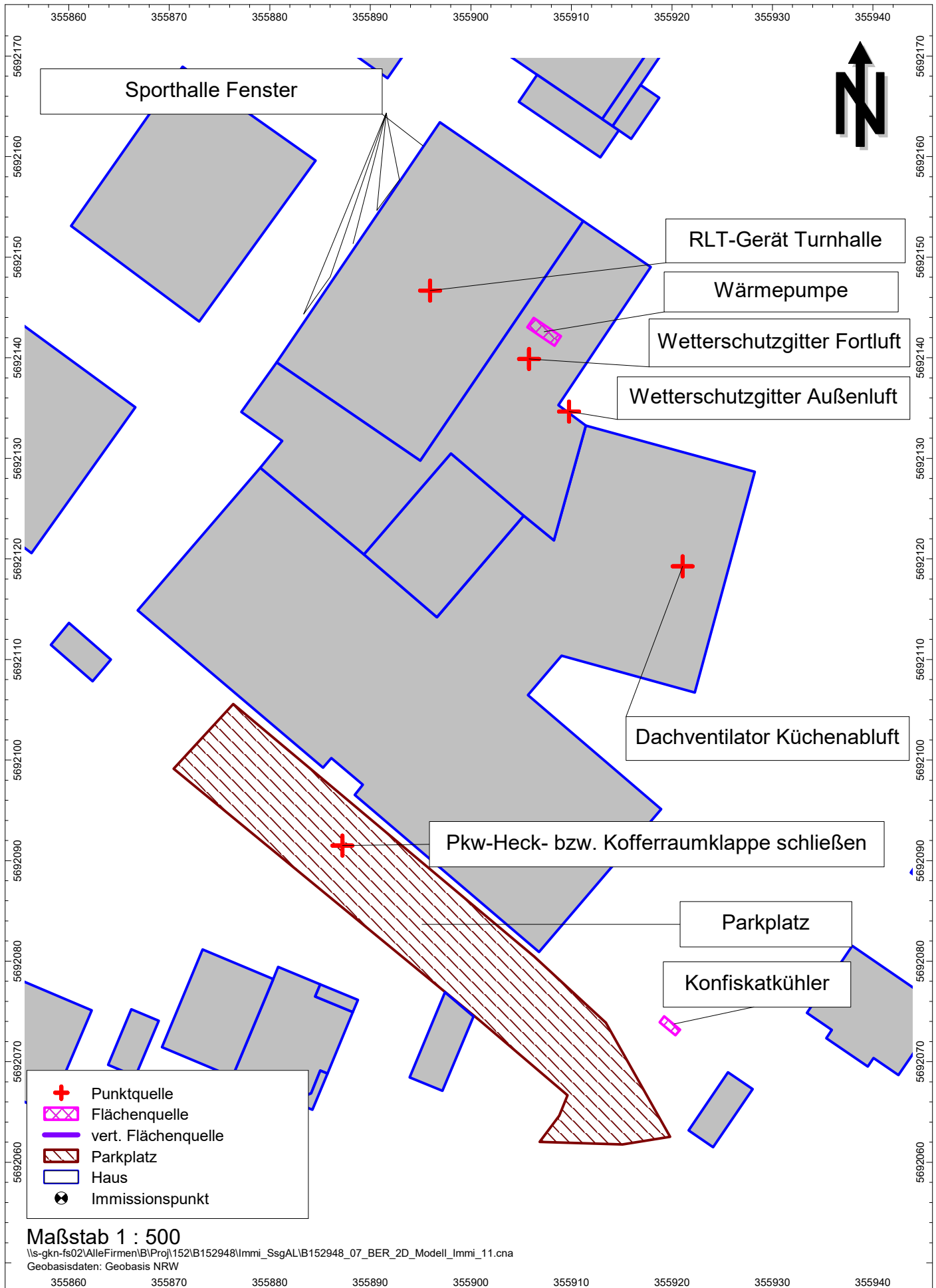
Übersichtsplan mit Immissionsorten und Lagepläne mit Schallquellen

\\S-gkn-fs02.mbbm-group.com\allefirmen\B\Proj\152\B152948\B152948_07_Ber_2D.DOCX:29. 05. 2024



Neubau Schule an der Ruhr, Mintarder Weg 43 in Essen
Übersichtsplan mit Immissionsorten

B152948/7 GMM
Mai 2024



Neubau Schule an der Ruhr, Mintarder Weg 43 in Essen

Lageplan mit Schallquellen

B152948/7 GMM

Mai 2024

Anhang B

EDV-Eingabedaten

\\S-gkn-fs02.mbbm-group.com\allefirmen\B\Proj\152\B152948\B152948_07_Ber_2D.DOCX:29. 05. 2024

Projekt (B152948_07_BER_2D_Modell_Immi_12_TA_Lärm.cna)
Variante: (V01 TA Lärm)

Projektname: Neubau Schule an der Ruhr, Mintarder Weg 43 in Essen
Auftraggeber: Stadt Essen, Immobilienwirtschaft
Sachbearbeiter: GMM/SEY
Zeitpunkt der Berechnung: Mai 2024
Cadna/A: Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	3000.00 3000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	0.55 0.55
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

\\S-gkn-fs02.mbbm-group.com\allefirmen\B\Proj\152\B152948\B152948_07_Ber_2D.DOCX:29. 05. 2024

Emissionen TA Lärm

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
				Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)					X (m)	Y (m)	Z (m)	
RLT-Gerät Turnhalle			!0201!	88,0	88,0	-11,0	Lw	64++88++60		0,0	0,0	-99,0				0,0	500	(keine)	1,00	g	355895,94	5692146,67	52,09
Wetterschutzgitter Fortluft			!0201!	69,0	69,0	69,0	Lw	69		0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	2,50	g	355905,78	5692139,89	50,73
Wetterschutzgitter Außenluft			!0201!	58,0	58,0	58,0	Lw	58		0,0	0,0	0,0				3,0	500	(keine)	4,80	r	355909,76	5692134,66	48,11
Dachventilator Küchenabluft			!0201!	73,0	73,0	73,0	Lw	72++66		0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	1,00	g	355921,07	5692119,27	57,03
RLT-Gerät Turnhalle		~	!0200!	88,0	88,0	88,0	Lw	64++88++60		0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	1,00	g	355895,94	5692146,67	52,09
Pkw-Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen		~	!0204!	99,5	99,5	99,5	Lw	99,5		0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	1,00	g	355887,23	5692091,50	44,25

Parkplatz

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten				Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit				
					Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N		Kpa	Parkplatzart	Kstro		Fahrbahnoberfl	Tag	Ruhe	Nacht	
					(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)			(dB)		(min)	(min)	(min)
Parkplatz			!0202!	ind	73,1	73,1	-51,8		11	1,00	0,250	0,250	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007			

Flächenquellen

Boden	Schallquelle	Eingabe		Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Richtw.
H P1	H max	H	K0				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
(m)	(m)	(m)	(dB)				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(dB(A)	(dB(A)	(dB(A)	(dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)	
43,32	50,73	2,50	g	0,0		!0201!	69,0	69,0	69,0	63,3	63,3	63,3	Lw	89-20		0,0	0,0	0,0				500	(keine)
43,49	44,49	1,00	r	0,0		!0201!	70,0	70,0	70,0	68,2	68,2	68,2	Lw	88		-18,0	-18,0	-18,0				500	(keine)

\\S-gkn-fs02.mbbm-group.com\allefirmen\B\Proj\152\B152948\B152948_07_Ber_2D.DOCX:29. 05. 2024

Immissionen – TA Lärm

Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
				Tag+Rz	Nacht	Tag+Rz	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO_01			!0400! Mintarder Weg 44	45,5	32,4	55,0	40,0	WA	x	Industrie	53,00	a	355953,53	5692179,24	53,00
IO_02			!0400!	41,9	33,4	60,0	45,0	MI	x	Industrie	51,00	a	355965,62	5692121,33	51,00
IO_03			!0400!	39,7	38,8	60,0	45,0	MI	x	Industrie	2,50	r	355934,50	5692074,07	46,26
IO_04			!0400!	41,5	26,7	60,0	45,0	MI	x	Industrie	2,00	r	355886,05	5692077,32	45,40
IO_05			!0400!	54,4	31,4	60,0	45,0	MI	x	Industrie	8,50	g	355881,73	5692155,62	51,67
IO_06			!0400!	48,1	32,3	60,0	45,0	MI	x	Industrie	50,00	a	355909,75	5692165,93	50,00

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Tag+Rz						
Bezeichnung	M.	ID	IO_01	IO_02	IO_03	IO_04	IO_05	IO_06	
RLT-Gerät Turnhalle		!0201!	45,1	41,2	17,1	27,9	54,4	47,9	
Wetterschutzgitter Fortluft		!0201!	30,4	27,4	1,4	2,5	27,2	27,6	
Wetterschutzgitter Außenluft		!0201!	20,0	20,3	-7,3	-4,3	13,5	17,3	
Dachventilator Küchenabluft		!0201!	25,3	28,7	19,6	13,2	25,0	26,6	
Wärmepumpe		!0201!	30,3	27,5	1,1	2,2	27,2	28,0	
Konfiskatkühler		!0201!	19,9	23,5	38,8	26,4	-1,5	0,7	
Parkplatz		!0202!	18,5	21,7	32,2	41,2	11,7	4,9	

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Nacht						
Bezeichnung	M.	ID	IO_01	IO_02	IO_03	IO_04	IO_05	IO_06	
RLT-Gerät Turnhalle		!0201!	-55,8	-57,8	-81,9	-71,1	-44,6	-51,1	
Wetterschutzgitter Fortluft		!0201!	28,4	27,4	1,4	2,5	27,2	27,6	
Wetterschutzgitter Außenluft		!0201!	18,1	20,3	-7,3	-4,3	13,5	17,3	
Dachventilator Küchenabluft		!0201!	23,4	28,7	19,6	13,2	25,0	26,6	
Wärmepumpe		!0201!	28,4	27,5	1,1	2,2	27,2	28,0	
Konfiskatkühler		!0201!	18,0	23,5	38,8	26,4	-1,5	0,7	
Parkplatz		!0202!				-83,8			

\\S-gkn-fs02.mbbm-group.com\allefirmen\B\Proj\152\B152948\B152948_07_Ber_2D.DOCX:29. 05. 2024

Projekt (B152948_07_BER_2D_Modell_Immi_12_18_BlmSchV.cna)

Variante: (V06 18. BlmSchV)

Projektname: Neubau Schule an der Ruhr, Mintarder Weg 43 in Essen
 Auftraggeber: Stadt Essen, Immobilienwirtschaft
 Sachbearbeiter: GMM/SEY
 Zeitpunkt der Berechnung: Mai 2024
 Cadna/A: Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	3000.00 3000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	0.55 0.55
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Emissionen 18. BlmSchV

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur				Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
RLT-Gerät Turnhalle			!0200!	88,0	88,0	88,0	Lw	64++88++60		0,0	0,0	0,0	540,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	g	355895,94	5692146,67	52,09

Parkplatz RLS

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten			Zuschlag		Berechnung nach
			Tag	Ruhe	Nacht	Stellpl.	Beweg/h/Stellp.		Dp	Parkplatzart	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)		Tag	Ruhe	Nacht	(dB)	
Parkplatz		!0200!	50,4	50,4	-88,0	11	2,000	2,000	0,000	0,0	PKW-Parkplatz RLS-90

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Sporthalle Fenster			!0200!	68,8	68,8	68,8	66,0	66,0	66,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	10	1,89	540,00	120,00	0,00	3,0	500	(keine)
Sporthalle Fenster			!0200!	68,8	68,8	68,8	66,0	66,0	66,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	10	1,89	540,00	120,00	0,00	3,0	500	(keine)
Sporthalle Fenster			!0200!	68,8	68,8	68,8	66,0	66,0	66,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	10	1,89	540,00	120,00	0,00	3,0	500	(keine)
Sporthalle Fenster			!0200!	68,8	68,8	68,8	66,0	66,0	66,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	10	1,89	540,00	120,00	0,00	3,0	500	(keine)
Sporthalle Fenster			!0200!	68,8	68,8	68,8	66,0	66,0	66,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	10	1,89	540,00	120,00	0,00	3,0	500	(keine)
Sporthalle Fenster			!0200!	68,8	68,8	68,8	66,0	66,0	66,0	Li	80		0,0	0,0	0,0	10	1,89	540,00	120,00	0,00	3,0	500	(keine)

Immissionen – 18. BlmSchV

Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Pegel Lr			Richtwert			Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
				Tag	Nacht	Rz	Tag	Nacht	Rz	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO_01			!0400! Mintarder Weg 44	43,5	-80,2	43,5	55,0	40,0	0,0	WA	x	Industrie	53,00	a	355953,53	5692179,24	53,00
IO_02			!0400!	42,2	-80,2	42,2	60,0	45,0	0,0	MI	x	Industrie	51,00	a	355965,62	5692121,33	51,00
IO_03			!0400!	45,7	-80,0	45,7	60,0	45,0	0,0	MI	x	Industrie	2,50	r	355934,50	5692074,07	46,26
IO_04			!0400!	54,7	-78,6	54,7	60,0	45,0	0,0	MI	x	Industrie	2,00	r	355886,05	5692077,32	45,40
IO_05			!0400!	55,7	-80,2	55,7	60,0	45,0	0,0	MI	x	Industrie	8,50	g	355881,73	5692155,62	51,67
IO_06			!0400!	48,1	-80,2	48,1	60,0	45,0	0,0	MI	x	Industrie	50,00	a	355909,75	5692165,93	50,00

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Tag					
Bezeichnung	M.	ID	IO_01	IO_02	IO_03	IO_04	IO_05	IO_06
RLT-Gerät Turnhalle		!0200!	43,2	41,2	17,1	27,9	54,4	47,9
Sporthalle Fenster		!0200!	20,5	6,4	-1,1	4,7	39,2	32,8
Sporthalle Fenster		!0200!	15,0	6,5	0,3	5,1	40,8	22,3
Sporthalle Fenster		!0200!	8,8	7,5	1,7	5,5	42,8	20,1
Sporthalle Fenster		!0200!	7,5	11,7	1,9	5,9	43,4	18,3
porthalle Fenster		!0200!	14,9	13,6	2,0	7,0	42,8	17,1
Sporthalle Fenster		!0200!	19,9	13,3	2,1	5,4	41,5	21,7
Parkplatz	~	!0202!						
Parkplatz		!0200!	30,0	35,2	45,7	54,7	25,2	18,4