

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Hamburg
Bramfelder Str. 110b
22305 Hamburg

Telefon +49(40)692145 0
Telefax +49(40)692145 11

www.MuellerBBM.de

Dr. Heiko Hansen
Telefon +49(40)692145 161
Heiko.Hansen@mbbm.com

08. März 2023
M135523/04 Version 1 HNS/APK

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 316 Norderstedt „Westlich Oadby-and- Wigston-Straße“

Planstand 08.01.2021

Bericht Nr. M135523/04

Auftraggeber:

Stadt Norderstedt

Bearbeitet von:

Dr. Heiko Hansen

Berichtsumfang:

**Insgesamt 47 Seiten, davon
41 Seiten Textteil,
2 Seiten Anhang A und
4 Seiten Anhang B**

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Hamburg
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Zitierte Unterlagen	4
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	DIN 18005/Städtebauliche Planung	7
3.2	Leitbild „Lärminderungsplan Norderstedt“	8
3.3	Gewerbelärm	9
3.4	Verkehrslärm	10
3.5	Sportlärm	11
3.6	Beurteilungsgrundlagen für die Sport- und Freizeitanlagen im Plangebiet	14
3.7	Regelungen zum Schallschutz für Flüchtlingsunterkünfte	14
4	Örtliche Situation und maßgebliche Immissionsorte	16
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet	17
5.1	Allgemeines	17
5.2	Eingangsdaten für den Straßenverkehrslärm	17
5.3	Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen	19
5.4	Konsequenzen für das Planvorhaben	24
6	Ermittlungen zum Sport- und Freizeitlärm im Plangebiet	25
6.1	Allgemeines	25
6.2	Belastungen durch den Sport- und Freizeitlärm	27
6.3	Berücksichtigter Lastfall	29
6.4	Berechnung der Geräuschimmissionen des Sport- und Freizeitbetriebs	30
6.5	Beurteilung der Geräuschimmissionen innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	33
6.6	Beurteilung der Geräuschspitzen	33
6.7	Konsequenzen für das Planvorhaben	35
7	Gewerbelärm im Plangebiet	36
8	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109	37
9	Zusammenfassung / Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen	39

Anhang A: Übersichtsplan mit Immissionsorten

Anhang B: Dokumentation der Schallausbreitungsrechnung

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Norderstedt plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 316 Norderstedt „Westlich Oadby-and-Wigston-Straße“. Das Plangebiet ist derzeit nach § 35 BauGB als Außenbereich zu bewerten. Im Plangebiet sollen die bereits vorhandenen Gebäude und Anlagen planungsrechtlich als Gemeinbedarfsfläche abgesichert werden. Hierzu gehören u. a. eine vorhandene Unterbringung für Flüchtlinge.

Darüber hinaus sollen die im Plangebiet zum Teil vorhandenen Sport- und Freizeitanlagen planungsrechtlich abgesichert werden. In diesem Zuge sollen die vorhandenen Anlagen teilweise umstrukturiert, ergänzt bzw. erweitert werden und weitere Sport- und Freizeitanlagen hinzukommen.

Im Plangebiet sind im Zuge des Bebauungsplans Ausweisungen u. a. als Gemeinbedarfsflächen vorgesehen. Für den entstehenden Jugendsportpark Norderstedt Mitte (NoMi) ist nach § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB eine Ausweisung als *öffentliche Grünfläche – Parkanlage* bzw. *öffentliche Grünfläche – Spiel- und Sportpark für Kinder und Jugendliche* vorgesehen.

Im Umfeld östlich des Plangebiets sind Wohngebiete vorhanden. Eine Splittersiedlung befindet sich im Außenbereich westlich des Plangebiets. Darüber hinaus ist das nähere Umfeld durch landwirtschaftliche Grünflächen geprägt.

Im Rahmen der Vorsorge sind die Auswirkungen durch Geräuschmissionen zu bestimmen. Die Beurteilung erfolgt dabei nach DIN 18005, Teil 1, [17] und unter Berücksichtigung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 [19]. Dabei sind die verschiedenen Lärmarten (hier: Verkehrslärm, Sport- und Freizeitlärm, Gewerbelärm) getrennt zu betrachten und zu beurteilen. Für die Bewertung der Geräuschmissionen sind ferner die Hinweise des „Leitbildes Lärminderung Norderstedt“ zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall ist das Plangebiet von den Geräuschmissionen der anliegenden Oadby-and-Wigston-Straße und, im geringeren Umfang, von der Rathausallee belastet. Die Beurteilung für den Verkehrslärm erfolgt nach DIN 18005, Teil 1, in Verbindung mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [3]).

Im Jugendsportpark Norderstedt Mitte sind u. a. folgende Anlagen geplant:

- Fußball- und Basketball/Streetball-Anlagen,
- Pumptrack und Dirt-Anlage,
- Parcours und Calisthenics,
- Flächen für ein erweitertes Spielangebot sowie weitere Freizeitanlagen (z. B. Boule, Kletter-/Boulderwand, Tischtennis u. a. m).

Für die Geräuschmissionen von diesen Anlagen erfolgt die Beurteilung in Abstimmung mit der Stadt Norderstedt nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [4]).

Für die Geräuschmissionen durch ein in der Nachbarschaft vorhandenes BHKW wird eine vorhergehende schalltechnische Untersuchung zur Genehmigung des BHKW herangezogen. Die Beurteilung erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [3]).

2 Zitierte Unterlagen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I, S. 1274; 2021 I, S. 123), in der aktuellen Fassung.
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) sowie den Erlass "Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm" des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 07.07.2017.
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990, S. 1036), in der aktuellen Fassung.
- [4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991, S. 1588), zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I, S. 4644) geändert.
- [5] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie), Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 21. Januar 2016 – V 623 – 572.712.600, Amtsbl. Schl.-H. 2016 Nr. 6, S. 101.
- [6] Ketteler G., *Sportanlagenlärmschutzverordnung*, Praxis Umweltrecht, Band 5, 1998 und *Die Sportanlagenlärmschutzverordnung und Ihre Anwendung in der Praxis*, Tagungsband „Lärmkongress 2000“, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 26.09.2000.
- [7] Begründung zum Entwurf eines Zehnten Gesetzes zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Privilegierung des von Kindertageseinrichtungen und Kinderspielplätzen ausgehenden Kinderlärms, Bundesrat Drucksache 127/11, 04.03.2011.
- [8] Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO), vom 22. Januar 2009, Gesetz- und Verordnungsblatt 2009 Nr. 2, S. 5 – 54.
- [9] Technische Baubestimmungen, – Fassung September 2014 –, Amtsbl. Schl.-H. 2015, S. 868.
- [10] Baunutzungsverordnung (BauNVO), vom 23. Januar 1990 (BGBl. I, S. 132), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I, S. 1057, 1062).
- [11] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996; Änderung A1, Januar 2001.
- [12] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018. DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.

- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992.
- [14] Richtlinie für den Lärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97, 27.05.1997.
- [15] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, August 2019.
- [16] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf 1997-09.
- [17] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05.
- [18] Leitbild „Lärminderungsplan Norderstedt“, Ausschuss für Planung, Bau und Verkehr der Stadt Norderstedt, 20.06.2002.
- [19] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07.
- [20] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. August 1987.
- [21] VDI-Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988-1.
- [22] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 „Schallausbreitung im Freien“, November 1997-03.
- [23] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005.
- [24] 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.
- [25] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012.
- [26] Geräusche von Trendsportanlage, Teil 1: Skateanlagen, Bayerisches Landesamt für Umwelt (BayLfU), Oktober 2005.
- [27] Geräusche von Trendsportanlage, Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball, Bayerisches Landesamt für Umwelt (BayLfU), Juni 2006.
- [28] Feldhaus/Tegeeder, Kommentar zur TA Lärm, Verlag C.F. Müller, 2014.
- [29] Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Grundsätze und Umsetzung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Heft 42, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Dr. Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden 2000.

- [30] Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 2 (Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball), Bayerisches Landesamt für Umwelt (BayLfU), 06/2006.
- [31] Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 03/2006.
- [32] Lärmemissionen Ausseneisfeld, Lärmemissionsmessungen einer Pumptrackanlage und einer Streetsocceranlage, Zürich-Heuried, Messbericht_2019_07_11_CTP_7734, Büro Bakus im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt Bern, Zürich, 25.09.2019.
- [33] Vereinfachtes Hochrechnungsverfahren für Außerorts-Straßenverkehrszählungen, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, *BASf*, Verkehrstechnik, Heft V 84, Juni 2001.
- [34] Stadt Norderstedt, Amt für Stadtentwicklung, Umwelt und Verkehr, Fachbereich Planung, Informationen und Verkehrsmengen, Entwurf des Bebauungsplans B316, Planstand 08.01.2021, E-Mail vom 05.01.2022.
- [35] Stadt Norderstedt, Amt für Stadtentwicklung, Umwelt und Verkehr, Fachbereich Planung, Abschlusspräsentation NOMI Sportpark, 15.03.2022.
- [36] Stadt Norderstedt, Amt für Stadtentwicklung, Umwelt und Verkehr, Fachbereich Planung, Eingangsdaten für die Nutzung, E-Mails 08.04. und 26.04.2022.
- [37] Stadt Norderstedt, Amt für Stadtentwicklung, Umwelt und Verkehr, Fachbereich Planung, Planung der Spielflächen des Sportparks NoMi vom 27.10.2022, E-Mail vom 08.11.2022.
- [38] Vollzugshinweise zur Flexibilität der TA Lärm, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), 30.09.2015.
- [39] Cadna/A Version 2022 MR1, Datakustik GmbH, Stand 02/2023.
- [40] DIN 45687: Akustik. Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien. Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.
- [41] Schalltechnische Untersuchung zum BImSchG-Genehmigungsverfahren für ein Blockheizkraftwerk am Standort Syltkuhlen in Norderstedt, LA/RM Consult GmbH, Projekt Nr. 16274, 31. Mai. 2017.
- [42] Ortsbesichtigung mit Fotodokumentation, 05.05.2017.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005/Städtebauliche Planung

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planungen gibt die Norm DIN 18005 [17]. Sie enthält im Beiblatt 1 [19] schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1. Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) nach DIN 18005, Beiblatt 1.

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	tags	nachts	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeit- lärm
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

Die Beurteilung der schalltechnischen Situation soll zunächst sowohl für Allgemeine Wohngebiete als auch für Mischgebiete erfolgen.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Außerdem werden im Beiblatt 1 der DIN 18005 folgende Hinweise gegeben:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume in Bezug auf Verkehrsgeräusche) 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) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Zu letztem Punkt ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719 [20] erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist (vgl. jedoch Abschnitt 3.2).

Ob im Rahmen der städtebaulichen Abwägung eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, [17] für Verkehrsgeräusche toleriert werden kann, ist für den jeweiligen Einzelfall von den zuständigen Genehmigungsbehörden zu entscheiden.

In der uns bekannten Verwaltungspraxis werden für die o. g. Abwägung der Verkehrsgeräusche oftmals hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] herangezogen, welche streng genommen ausschließlich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

3.2 Leitbild „Lärminderungsplan Norderstedt“

Im Rahmen des Leitbilds „Lärminderungsplan Norderstedt“ [18] wurden die nachfolgenden maximalen Geräuschpegel als Oberziele beschlossen, deren Einhaltung bzw. Unterschreitung in Norderstedt angestrebt werden soll:

- **Schutz der Gesundheit**
In Norderstedt ist kein Mensch einer Lärmbelastung von ≥ 65 dB(A) ausgesetzt.
- **Störungsfreier Schlaf**
In den Norderstedter Wohngebieten werden alle Menschen vor nächtlichen Lärmbelastungen über 45 dB(A) geschützt, um ihnen einen störungsfreien Schlaf zu ermöglichen.
- **Störungsfreie Kommunikation**
Zum Schutz der Aufenthaltsqualität im Freien werden in allen Wohn- und Erholungsgebieten (private und öffentliche Grünflächen sowie Wald und Gehölze) maximale Lärmbelastungen von 55 dB(A) angestrebt.

Als Handlungsziele werden ferner im Rahmen des Leitbilds „Lärminderungsplan Norderstedt“ [18] die Beseitigung bestehender Lärmkonflikte und die Vermeidung neuer Lärmkonflikte aufgeführt. Die Beseitigung bestehender Lärmkonflikte soll dabei gemäß den Prioritäten 1 bis 4 erfolgen:

- Priorität 1 haben alle Gebiete mit Lärmbelastungen > 75 dB(A) tags / 65 dB(A) nachts (an den Straßenfassaden),
- Priorität 2 haben alle Gebiete mit Lärmbelastungen > 70 dB(A) tags / 65 dB(A) nachts (an den Straßenfassaden),
- Priorität 3 haben alle Gebiete mit Lärmbelastungen > 65 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts (an den Straßenfassaden),
- Priorität 4 haben alle Wohngebiete mit Lärmbelastungen > 45 dB(A) nachts (an den Straßenfassaden).

Die Vermeidung neuer Lärmkonflikte soll im Rahmen des Leitbilds „Lärminderungsplan Norderstedt“ [18] durch die Berücksichtigung folgender Richtwerte verhindert werden:

- zur Einhaltung städtebaulicher Gesichtspunkte die nutzungsabhängigen Grenzwerte der 16. BImSchV [3] und eine Orientierung an der DIN 18005 [19] für neu zu planende Gebiete,
- zur Gewährleistung gesunder Lebensbedingungen die Grenze von 65 dB(A),
- zur Sicherung der Aufenthaltsqualität im Freien die eine ungestörte Kommunikation erlaubende Grenze von 55 dB(A),
- zur Einhaltung der Bedingungen für einen ungestörten Schlaf die Grenze von 45 dB(A) nachts für Wohnnutzungen.

3.3 Gewerbelärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [1]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [2]) heranzuziehen.

Im Hinblick auf eine ggf. später folgende immissionsrechtliche Beurteilung von Anlagen wird bereits jetzt auf die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm [2] abgestellt, die sich im vorliegenden Fall quantitativ mit den Orientierungswerten der DIN 18005 ([17], [19]) decken. Das Beurteilungsverfahren der TA Lärm stellt jedoch zur Nachtzeit den strengeren Beurteilungsmaßstab dar, da die Immissionsrichtwerte während jeder vollen Stunde (sog. ungünstigste Stunde ist maßgebend) einzuhalten sind, während die Orientierungswerte der DIN 18005 als Mittelung über den gesamten Nachtzeitraum gelten. Werden die Anforderungen der TA Lärm eingehalten, sind die Anforderungen der DIN 18005 somit auf jeden Fall ebenfalls mit eingehalten. Im Weiteren werden daher die Anforderungen der TA Lärm betrachtet.

Die für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsorte nach TA Lärm [2] liegen bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 [11].

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebiets-einstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
	(06:00 bis 22:00 Uhr)	(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
Urbanes Gebiet (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.

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/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 nach TA Lärm hiervon getrennt zu beurteilen.

3.4 Verkehrslärm

Gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]) sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsgrenzwerte zu berücksichtigen:

Tabelle 3. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]) in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
	(06:00 bis 22:00 Uhr)	(22:00 bis 06:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Al- tenheime	57	47

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Die Art der Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Liegt kein Bebauungsplan vor, sind die Anlagen entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Im Zuge einer Gesetzesänderung der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [3]) wurde im November 2020 das Verfahren zur Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionspegel des Straßenverkehrslärms novelliert. Demnach ist seit März 2021 für die Berechnung die im Jahr 2019 veröffentlichte RLS-19 [15] heranzuziehen. Dies betrifft den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen nach den §§ 41 – 43 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [1]. Im vorliegenden Fall wurde der Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan bereits deutlich vor der Gesetzesänderung am 27.06.2016 gefasst und bekannt gemacht. In Abstimmung mit der Stadt Norderstedt [34] erfolgt daher die Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen und -auswirkungen vorliegend gemäß der DIN 18005/1 [17] nach der bisher geltenden RLS-90 [13]).

3.5 Sportlärm

Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [4]) heranzuziehen.

Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen.

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

Tabelle 4. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach 18. BImSchV (außerhalb von Gebäuden).

für Immissionsorte in	WA- Gebieten	MI- Gebieten	MU- Gebieten	GE- Gebieten
tags	55	60	63	65
tags, innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten	50	55	58	60
ungünstigste Stunde während der Nacht	40	45	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.

Nach Nummer 1.2 der 18. BImSchV sind die o. g. Immissionsrichtwerte an dem für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsort einzuhalten. Dieser liegt

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;
- b) bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der Anlage baulich, aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Die 18. BImSchV [4] 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 07:00 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.

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 überschritten werden:

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) überschreiten¹.

Seltene Ereignisse werden nach Nr. 1.5 des Anhangs der 18. BImSchV [4] wie folgt definiert:

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 4 beziehen sich auf die in der folgenden Tabelle genannten Beurteilungszeiträume.

Tabelle 5. Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV.

Tag	Zeitraum	Randbedingung	Beurteilungszeit
tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			
werktags	08:00 bis 20:00 Uhr		12 Std.
Sonn- und	09:00 bis 13:00 Uhr		
Feiertage	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.
Sonn- und	07:00 bis 09:00 Uhr		2 Std.
Feiertage	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.
Sonn- und Feiertage	22:00 bis 07:00 Uhr	ungünstigste Stunde	1 Std.

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

Die Geräuschimmissionen, die von der Anlage zuzurechnenden Parkflächen ausgehen, sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90, [13]) zu berechnen. Bei der Bestimmung der Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz

¹ Die Anforderungen an kurzzeitige Geräuschspitzen sind damit in WR-, WA- und MI-Gebieten für den Normalbetrieb und für seltene Ereignisse gleich hoch.

und Stunde ist, sofern keine genaueren Zahlen vorliegen, von bei vergleichbaren Anlagen 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(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [3]) sinngemäß anzuwenden.

3.6 Beurteilungsgrundlagen für die Sport- und Freizeitanlagen im Plangebiet

Geräuscheinwirkungen, welche von Kinderspielplätzen hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 22 Abs. 1a BImSchG [1]). Zu den privilegierten Anlagen nach BImSchG gehören auch Ballspielplätze für Kinder. Dabei ist nach der Begründung zum § 22 Abs. 1a BImSchG Kind, wer noch nicht 14 Jahre ist [7].

Von der Privilegierung nicht erfasst sind nach [7] u. a. Spiel- und Bolzplätze sowie Skateranlagen und Streetballfelder für Jugendliche (≥ 14 Jahre), die großräumiger angelegt sind und ein anderes Lärmprofil haben als Kinderspielplätze.

Einschlägige Beurteilungsgrundlagen, verbindliche länderübergreifende Leitlinien oder Empfehlungen für die Beurteilung von Bolzplätzen, Skateranlagen oder Streetballfeldern liegen nicht vor. Grundsätzlich können in Ermangelung geeigneterer Beurteilungsgrundlagen als Erkenntnisquelle, zur hilfsweisen Konkretisierung der Lärmeinwirkung, die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein [5] oder die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [4]) herangezogen werden.

In Abstimmung mit der Stadt Norderstedt wird im vorliegenden Fall die schalltechnische Beurteilung des Sport- und Freizeitlärms in Anlehnung an die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [4]) erfolgen. Die Vorgaben der 18. BImSchV sind im Abschnitt 3.5 erläutert.

Nach § 2 der 18. BImSchV [4] ist auch die Vorbelastung anderer Anlagen mit Sportbetrieb zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall liegt keine Vorbelastung vor.

3.7 Regelungen zum Schallschutz für Flüchtlingsunterkünfte

Gemäß einem Vollzugshinweis des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB, vom 30.09.2014 [38]) können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] u. a. überschritten werden, wenn dies zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung erforderlich ist. Solche Gefahren liegen hinsichtlich der Rechtsgüter der Flüchtlinge und Asylsuchenden gemäß [28] vor, so dass auch aufgrund von Nr. 7.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte für die dem Wohnen dienenden Gebiete überschritten werden können.

Im Hinblick auf die weiteren Lärmarten (hier: Verkehrslärm, Sport- und Freizeitlärm) liegen keine gesonderten einschlägigen Immissionsricht- oder Grenzwerte vor. Nach einer Auskunft der Stadt Norderstedt soll für den Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm

im vorliegenden Fall die Einhaltung des Orientierungswertes für Mischgebiete (MI) nach Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 ([17], [19]) von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts angestrebt werden. Für die Beurteilung des Verkehrslärms wird dementsprechend der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [3] für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts herangezogen.

4 Örtliche Situation und maßgebliche Immissionsorte

Die vorliegende Prognose bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf zum B-Plan Norderstedt 316 (Planstand: 08.01.2021 [34]). Der Planentwurf kann dem Lageplan im Anhang A entnommen werden.

Innerhalb des Plangebietes sind im Nordwesten Flächen für den Gemeinbedarf (sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen) vorgesehen. Die Erschließung der vorhandenen Unterkünfte für Flüchtlinge erfolgt über eine neue Anbindung im Nordosten des Plangebiets an die Oadby-and-Wigston-Straße. Im übrigen Plangebiet sind öffentliche Grünflächen vorgesehen, auf denen einige Sport- und Freizeitanlagen geplant sind. Des Weiteren ist eine öffentliche Parkplatzfläche (mit ca. 15 Pkw-Parkplätzen) vorgesehen. Die Erschließung der Parkplatzfläche erfolgt über die nördliche bestehende Anbindung an die Oadby-and-Wigston-Straße.

Im östlichen und südöstlichen Umfeld liegen östlich der Oadby-and-Wigston-Straße Wohnquartiere. Eine Splittersiedlung befindet sich im Außenbereich westlich des Plangebiets. Darüber hinaus ist das nähere Umfeld durch landwirtschaftliche Grünflächen geprägt.

Für die schalltechnische Untersuchung werden die innerhalb und außerhalb des geplanten Geltungsbereiches des Bebauungsplanes gelegenen Immissionsorte berücksichtigt. Die Einstufung des Gebietscharakters erfolgt für die relevanten Immissionsorte im Geltungsbereich rechtskräftiger Bebauungspläne anhand der darin festgesetzten Gebietseinstufungen. Grundlage der Einstufung ist die Auskunft der Stadt Norderstedt [34].

Die für das Planvorhaben maßgeblichen Immissionsorte außerhalb des Plangebiets liegen östlich der Oadby-and-Wigston-Straße:

- Immissionsorte IO-1 und IO-2: Gemäß den vorliegenden Angaben der Stadt Norderstedt ist für die Wohnbebauung von einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) auszugehen.
- Immissionsorte IO-3 bis IO 5: Gemäß den Angaben der Stadt Norderstedt ist für die Wohnbebauung im straßennahen Bereich (Immissionsorte IO-3 und IO-4) von einem Kleinsiedlungsgebiet (WS) bzw. für den rückwärtigen Bereich (Immissionsort IO-5) von einem Reinen Wohngebiet auszugehen.
- Immissionsorte IO-6: Der Immissionsort IO-6 im Nahbereich der Kreuzung Oadby-and-Wigston-Straße und Rathausallee ist nach den Angaben der Stadt Norderstedt als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

Nach den vorliegenden Grundrisszeichnungen der Flüchtlingsunterkünfte sind an den jeweils kurzen Gebäudeseiten keine offenbaren Fenster zu schutzbedürftigen Räumen und somit keine maßgeblichen Immissionsorte (z. B. Wohn- und Schlafräume) vorhanden. An diesen kurzen Giebelseiten befinden sich ausschließlich kleine Fenster zu Sanitärräumen. Offenbare Fenster zu schutzbedürftigen Räumen befinden sich lediglich an den Fassadenlängsseiten der Gebäude. Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel in den nachfolgenden Abschnitten wurden daher lediglich für diese Fassaden der Gebäude Beurteilungspegel ermittelt.

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

5.1 Allgemeines

Im vorliegenden Fall ist das Plangebiet von den Verkehrslärmimmissionen des Straßenverkehrs belastet. Vorliegend wird in Abstimmung mit der Stadt Norderstedt [34] für die Ermittlung der verkehrsbedingten Geräusche die Richtlinie zum Lärmschutz an Straßen (RLS-90 [13]) herangezogen (vgl. Abschnitt 3.4).

5.2 Eingangsdaten für den Straßenverkehrslärm

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird nach den RLS-90 [13] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke (DTV), dem Lkw-Anteil ($> 2,8$ t) sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten und Straßenoberflächen berechnet. Für die schalltechnische Prognose nach RLS-90 sind die Verkehrsbelastungen dabei für einen geeigneten Prognosehorizont (hier: 2035) zugrunde zu legen.

Im vorliegenden Fall ist das Plangebiet von den Verkehrslärmimmissionen der anliegenden Oadby-and-Wigston-Straße und, in geringem Maße, der Rathausallee belastet. Für diese Straßen lagen Angaben zum DTV und zum Schwerverkehrsanteil (SV-Anteil $> 3,5$ t) für das Jahr 2020 der Stadt Norderstedt vor [34].

Hinsichtlich der künftigen Verkehrsmengenentwicklung auf den betrachteten Straßen wird für den Prognosezeitraum 2035 mit einer Steigerung von etwa 0,5 % p. a. ausgegangen. Für die Hochrechnung des Schwerverkehrsanteils ($> 3,5$ t) auf den maßgeblichen Lkw-Anteil ($> 2,8$ t) wird ferner nach dem vereinfachten Hochrechnungsverfahren für Außerorts-Straßenverkehrszählungen (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, BASt [33]) der Hochrechnungsfaktor von 1,17 angewendet.

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen getrennt für den Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) werden die vorgenannten Ansätze des DTV und des Lkw-Anteils ($> 2,8$ t) entsprechend der Tabelle 3 (Spalte 4) der RLS-90 [13] anteilig für den Tages- und Nachtzeitraum berücksichtigt. Im Prognose-Planfall (d. h. mit Umsetzung des Planvorhabens) sind regelmäßig auf den genannten Straßenabschnitten zusätzliche Pkw-Verkehre mit Bezug zum Parkplatz zu erwarten. Die Pkw-Parkplatz-Anlage im Nordosten des Plangebiets ist mit 15 Pkw-Stellplätzen angedacht. Dabei wird vorliegend von einer Fahrzeugbewegung je Stellplatz und Stunde tags ausgegangen. In Summe ergeben sich mit diesem Ansatz 240 Pkw-Bewegungen pro Tag. Für den Nachtzeitraum wird von keiner zusätzlichen Verkehrssteigerung durch das Planvorhaben ausgegangen.

Gesonderte Angaben über die Verteilung der zusätzlichen Kfz-Verkehre auf den jeweiligen Straßenabschnitten liegen nicht vor. Für die schalltechnische Prognose wird auf der sicheren Seite liegend als Ansatz von je 80 % der zusätzlichen Verkehre (240 Kfz-Fahrten) auf den jeweiligen Straßenabschnitten ausgegangen.

Die Eingangsdaten für die Berechnungen der Schallemissionspegel sind in den folgenden Tabellen für den Prognose-Nullfall (ohne Umsetzung des Planvorhabens) und den Prognose-Planfall (mit dem Planvorhaben) für den Prognosehorizont 2035 dargelegt.

Tabelle 6. Verkehrsmengen und Eingangsgrößen für den Straßenverkehrslärm. Prognose-Nullfall (**ohne** Umsetzung des Planvorhabens), Prognosehorizont 2035.

Straße	DTV in Kfz/24h	M in Kfz/h		p in %		Vzul. in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts		tags	nachts
		Oadby-and- Wigston-Str. nördl. Rathausallee	13.159	789,5	144,7		3,7	1,1
Oadby-and- Wigston-Str. südl. Rathausallee	18.034	1082,0	198,4	2,5	0,7	50	62,9	54,3
Rathausallee	8.677	520,6	95,4	2,5	0,7	50	59,8	51,1

Tabelle 7. Verkehrsmengen und Eingangsgrößen für den Straßenverkehrslärm. Prognose-Planfall (**mit** Umsetzung des Planvorhabens), Prognosehorizont 2035.

Straße	DTV in Kfz/24h	M in Kfz/h		p in %		Vzul. in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts		tags	nachts
		Oadby-and- Wigston-Str. nördl. Rathausallee	13.351	801,5	144,7		3,7	1,1
Oadby-and- Wigston-Str. südl. Rathausallee	18.226	1094,0	198,4	2,5	0,7	50	63,0	54,3
Rathausallee	8.869	532,6	95,4	2,5	0,7	50	59,9	51,1

Es bedeuten:

- DTV Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h [13].
- M Maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h [13].
- p Maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) in % [13].
- Vzul. Zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h.
- L_{m,E} Emissionspegel in dB(A) für die Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) [13].

Ein Zuschlag für die Straßenoberfläche wurde bei der Ermittlung der Emissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS-90 ([13], Tabelle 4, Spalte 1) nicht vergeben ($D_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$). Ein Zuschlag nach Tabelle 2 der RLS-90 für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen wird für den Kreuzungspunkt Oadby-and-Wigston-Straße und Rathausallee berücksichtigt. Eine relevante Längsneigung (Steigung/Gefälle nach RLS-90 [13], Nr. 4.4.1.1.4) der Straßen liegt nicht vor.

Die Pkw-Parkplatz-Anlage im Nordosten des Plangebiets ist mit 15 Pkw-Stellplätzen angedacht. Dabei wird vorliegend von einer Fahrzeugbewegung je Stellplatz und Stunde tags ausgegangen. Entsprechend ergibt sich für die Geräuschemissionen vom Parkplatz nach Nummer RLS-90 ([13], Gleichung 31) ein Emissionspegel $L_{m,E} = 48 \text{ dB(A)}$ tags, dies entspricht einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$.

5.3 Berechnung der Verkehrsgeräuschemissionen

5.3.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschemissionen erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS-90 [13]. Hierzu wird ein digitales Berechnungsmodell der Schallausbreitung auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 [16] unter Berücksichtigung der folgenden Objekte erstellt:

- Straßen,
- öffentliche Parkplätze,
- bestehende und geplante Gebäude
(bei diesen wird einerseits die abschirmende Wirkung berücksichtigt und andererseits die reflektierende Wirkung unter Ansatz eines Reflexionsverlustes von 1 dB),
- Topografie des Geländes,
- Lärmschutzwand östlich der Oadby-and-Wigston-Straße.
Es wird die reflektierende Wirkung einer Lärmschutzwand (Höhe 3 m ü. G. Dammlage [34]) berücksichtigt.
- Hausbeurteilung und Immissionsorte.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programm Cadna/A Version 2022 MR1. Dabei werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäuden und gegebenenfalls Wänden wird mit 3 Reflexionen berechnet.

Die im Berechnungsmodell berücksichtigten Daten sind im Anhang zusammengefasst.

Wie im Abschnitt 4 dargelegt, wurden die Beurteilungspegel für die langen Fassaden-seiten mit offenen Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen ermittelt.

5.3.2 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Die Darstellung der berechneten Beurteilungspegel erfolgt für die Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und für die Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) in Form von Gebäudelärmkarten. Dargestellt ist jeweils der über die Stockwerke ermittelte höchste Beurteilungspegel je Geschoss. Für die Freibereiche (Außenwohnbereiche) wird eine Rasterlärmkarte in einer Höhe von 2 m über Gelände berechnet. Die Darstellung der Rasterlärmkarte (Außenwohnbereiche) erfolgt für die Tagzeit.

Mit den im Abschnitt 5.2 aufgeführten Ansätzen wurden die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm tags (06:00 bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) für das Plangebiet ermittelt. Die Ergebnisse sind den nachfolgenden Abbildungen zu entnehmen.

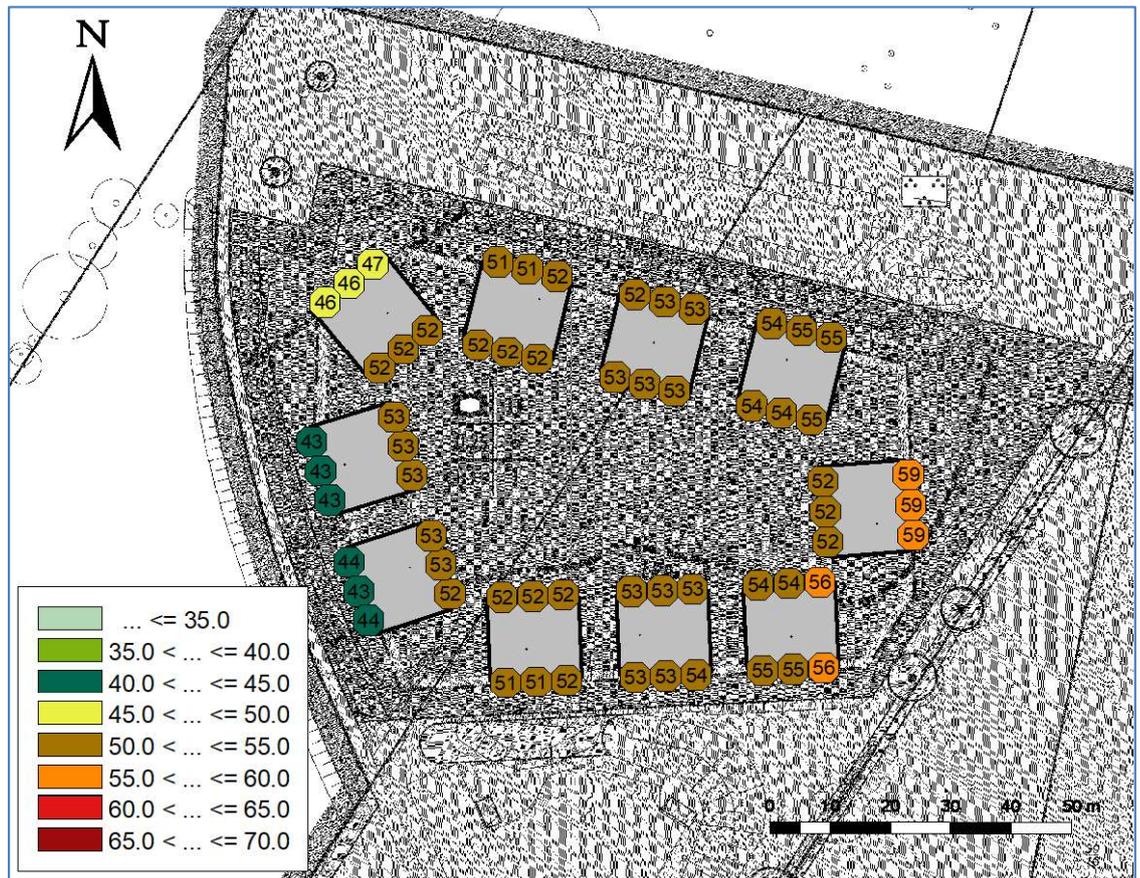


Abbildung 1. Beurteilungspegel aus Verkehrslärm tags, im lautesten Geschoss der Flüchtlingsunterkünfte, in dB(A).



Abbildung 2. Beurteilungspegel aus Verkehrslärm nachts, im lautesten Geschoss der Flüchtlingsunterkünfte, in dB(A).

\\s-ham-fs01.mbbm-group.com\AlleFirmen\Proj\135\M135523\M135523_04_Ber_1D.DOCX: 08.03.2023



Abbildung 3. Beurteilungspegel Verkehrslärm tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe der Berechnung: 2 m über Gelände in dB(A).

\\s-ham-fs01.mbbm-group.com\AlleFirmen\Proj\135\M135523\M135523_04_Ber_1D.DOCX: 08.03.2023

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich am Tage (06:00 bis 22:00 Uhr) an den Fassaden der Wohnunterkünfte im lautesten Geschoss Beurteilungspegel aus dem Verkehrslärm von 43 dB(A) bis 59 dB(A) ergeben. Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]) für Mischgebiete von 64 dB(A) tags wird an den Baukörpern der Wohnunterkünfte eingehalten. Der Orientierungswert für Mischgebiete (MI) des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, von 60 dB(A) tags wird ebenfalls eingehalten.

In den ebenerdigen Außenwohnbereichen und auf den Grünflächen ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) tags. Lediglich im äußersten Nahbereich zur Oadby-and-Wigston-Straße werden auf den Grünflächen Beurteilungspegel oberhalb von 65 dB(A) prognostiziert.

Im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) ergeben sich an den Gebäudefassaden der Wohnunterkünfte im lautesten Geschoss Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von 34 dB(A) bis 50 dB(A) nachts. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [3] für Mischgebiete von 54 dB(A) nachts wird an den Gebäuden im Plangebiet flächendeckend eingehalten. Der Orientierungswert für Mischgebiete (MI) des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, von 50 dB(A) nachts wird an den Fassaden der Gebäude ebenfalls eingehalten.

5.3.3 B-Plan induzierte Zusatzbelastungen auf öffentlichen Straßen

Mit den in Abschnitt 5.2 aufgeführten Ansätzen für den Prognose-Nullfall (ohne Umsetzung des Planvorhabens) und Prognose-Planfall (mit Umsetzung des Planvorhabens) wurden die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm im Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) auf öffentlichen Straßen an den maßgebenden Immissionsorten nach Abschnitt, 5.2 ermittelt.

Die Ergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8. Beurteilungspegel für die zusätzlichen Verkehrsgeräusche von öffentlichen Straßen.

Immissionsort	Einstufung	Immissionsgrenzwert (IGW)		Beurteilungspegel				Zunahmen	
		tags	nachts	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		tags	nachts
		dB(A)	dB(A)	tags	nachts	tags	nachts	dB	dB
IO-1	WA	59	49	60	51	60	51	0	0
IO-2	WA	59	49	55	46	55	46	0	0
IO-2	WR	59	49	53	44	53	44	0	0
IO-4	WR	59	49	54	45	54	45	0	0
IO-5	WR	59	49	50	41	50	41	0	0
IO-6	WA	59	49	61	53	62	53	1	0

\\s-ham-fs01.mbbm-group.com\AlleFirmen\MI\Proj135\MI135523\MI135523_04_Ber_1D.DOCX: 08.03.2023

Im Prognose-Planfall ergeben sich am Tage gegenüber dem Prognose-Nullfall keine relevanten Zunahmen der Beurteilungspegel. Lediglich am Immissionsort IO-6 ergibt sich eine rechnerische Zunahme des Beurteilungspegels von bis zu 1 dB. Eine Detailbetrachtung für diesen Immissionsort zeigt eine rechnerische Zunahme des Beurteilungspegels von 0,1 dB. Die Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefahr von ≥ 70 dB(A) tags werden sicher nicht erreicht.

Im Nachtzeitraum werden die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte für Reine und Allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) nachts überwiegend eingehalten. Im Prognose-Planfall ergeben sich durch das Planvorhaben nachts gegenüber dem Prognose-Nullfall keine relevanten Zunahmen der Beurteilungspegel. Die Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefahr von ≥ 60 dB(A) nachts werden sicher nicht erreicht.

5.4 Konsequenzen für das Planvorhaben

Im vorliegenden Fall werden im Plangebiet die Immissionsgrenzwerte tags/nachts von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts eingehalten. Der Orientierungswert für Mischgebiete (MI) des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts wird an den Fassaden der Gebäude ebenfalls eingehalten. An einigen östlichen Gebäuden wird an den straßenzugewandten und seitlichen Fassaden ein nächtlicher Beurteilungspegel oberhalb von 45 dB(A) prognostiziert.

Zum Schutz des Plangebietes vor Verkehrs- und Gewerbelärm werden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109, Teile 1 und 2, [12] gestellt. Die jeweiligen Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile ergeben sich nach DIN 4109, Teil 1 (Nummer 7.1), Teil 2 (Nummer 4.4), auf Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels.

An den Wohnbaukörpern sind zum Schutz der Nachtruhe an den straßenzugewandten Fassaden der östlichen Gebäude bzw. an Fassaden mit Beurteilungspegeln oberhalb von 45 dB(A) nachts schalldämmte Lüftungen oder vergleichbar geeignete, den anerkannten Regeln der Technik (z. B. nach DIN 4108-2:2013-02, DIN 1946-6:2009-05) entsprechende Belüftungsmaßnahmen vorzusehen.

6 Ermittlungen zum Sport- und Freizeitlärm im Plangebiet

6.1 Allgemeines

Innerhalb des Plangebiets sind verschiedene Sport- und Freizeitanlagen im Bestand vorhanden und sollen planungsrechtlich abgesichert werden. In diesem Zuge sollen die vorhandenen Anlagen teilweise umstrukturiert, ergänzt bzw. erweitert werden und weitere Sport- und Freizeitanlagen hinzukommen. Für den entstehenden Jugendsportpark Norderstedt Mitte (NoMi) ist nach § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB eine Ausweisung als *öffentliche Grünfläche – Parkanlage* bzw. *öffentliche Grünfläche – Spiel- und Sportpark für Kinder und Jugendliche* vorgesehen.

Für die zu prüfende Variante [37] liegt eine Prinzipskizze für die Lage der vorgesehenen Anlagenteile vor (siehe Abbildung 4). Im Jugendsportpark Norderstedt Mitte sind u. a. folgende Anlagen geplant:

- Fußball- und Basketball/Streetball-Anlagen,
- Pumptrack,
- Parcours und Calisthenics,
- Dirt-Anlage,
- Flächen für ein erweitertes Spielangebot,
- weitere Freizeitanlagen, z. B. Boule, Kletter-/Boulderwand, Tischtennis u. a. m.

Aufgrund der Angaben zur künftigen Nutzung der verschiedenen Anlagen wird im nachfolgenden Abschnitt ein Lastfall mit einem voraussichtlichen Maximalbetrieb erarbeitet und modelltechnisch für die Geräuschimmissionsprognose in Ansatz gebracht. Grundlage der Lastfälle sind die in dem nachfolgenden Abschnitt erläuterten Angaben der Stadt Norderstedt zu den Belastungen durch den jeweiligen Anlagenbetrieb. Für einzelne Anlagenteile liegen noch keine detaillierten Angaben zur Ausstattung und zu den anzunehmenden Belegungen vor. In diesem Fall wird auf pauschale Ansätze aus der Literatur zurückgegriffen.

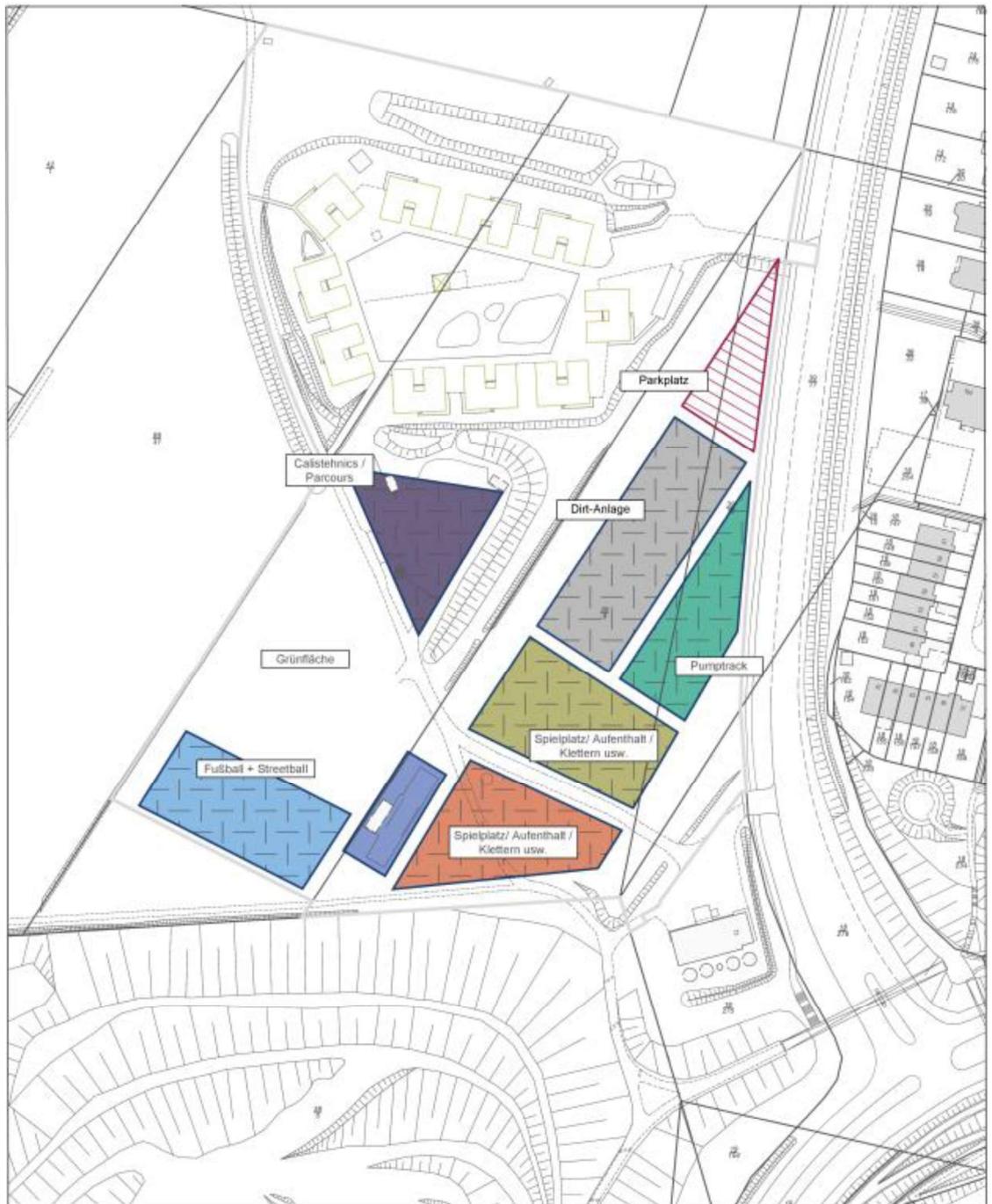


Abbildung 4. Jugendsportpark NoMi, Lageplan der zu prüfenden Variante, Sport- und Freizeitanlagen gekennzeichnet [37].

\\s-ham-fs01.mbbm-group.com\AlleFirmen\Proj\135\M135523\M135523_04_Ber_1D.DOCX: 08.03.2023

6.2 Belastungen durch den Sport- und Freizeitlärm

6.2.1 Betriebsansätze Ballspiel + Streetball

Geplant sind in diesem Bereich die nachfolgenden Anlagenteile ([36], [37]):

- Bolzplatz normal (Abmaße 40 x 20 m),
- Bolzplatz klein (Abmaße 20 x 13 m),
- Streetballfeld (Abmaße 28 x 15 m).

Gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“ [25] kann für das Fußballspielen von Kindern und Jugendlichen/Erwachsenen von einem Schalleistungspegel von $L_{WA,1} = 87$ dB(A) je Einzelspieler ausgegangen werden. Für den normalgroßen Bolzplatz ergibt sich nach den Planungswerten der VDI-Richtlinie 3770 ([25], Tabelle 35) ein Schalleistungspegel (inkl. Impulshaltigkeit) von $L_{WA} = 101$ dB(A). Hierbei wird gemäß [25] von $n = 25$ Spielern ausgegangen. Für kleinere Bolzplätze kann erfahrungsgemäß eine etwas kleinere Anzahl von Spielern angenommen werden. Hierbei wird von $n = 12$ Spielern ausgegangen. Unter Berücksichtigung der Spielerzahl ergibt sich für den kleineren Bolzplatz ein maximaler Geräuschemissionspegel (Schalleistungspegel) von $L_{WA} = 97,8$ dB(A).

Nach [25] liegen die Geräuschemissionen durch Streetballspiele bei 93 dB(A) (1 Korb) bis maximal 96 dB(A) (2 Körbe). Als konservativer Ansatz wird in der Prognose das Feld mit einem Schalleistungspegel von 96 dB(A) berücksichtigt. In diesen Ansätzen ist eine Impulshaltigkeit des Geräusches nach [25] enthalten.

In Summe ergibt sich für das Bolz- und Streetballfeld für die zu prüfende Variante ein Summen-Schalleistungspegel von **$L_{WA} = 103,5$ dB(A)**. Dieser wird für die Fläche „Fußball und Streetball“ zum Ansatz gebracht.

6.2.2 Spielplatz / Aufenthalt / Klettern

Für die Geräuschemissionen durch den Spielplatz wird gemäß der Sächsischen Freizeitlärmstudie [36] ein flächenhafter Ansatz für Kindergartenspielplätze von $L_{WA} = 60$ dB(A)/m² in Ansatz gebracht. Grundsätzlich ist anzunehmen, dass hier Kinder (< 14 Jahre) und Jugendliche (≥ 14 Jahre) spielen können (vgl. Abschnitt 3.6). Bezogen auf eine Spielplatzfläche von ca. 1.405 m² [37] ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 91,5$ dB(A) für die Geräuschemissionen vom nördlichen Spielplatzgelände und für den südlichen Spielplatz (Spielplatzfläche ca. 1.555 m² [37]) ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 91,9$ dB(A). In Summe ergibt sich für die Spielplatzflächen zusammen ein Summen-Schalleistungspegel von **$L_{WA} = 95$ dB(A)**.

6.2.3 Calisthenics / Parcours

Der Bereich ist mit ca. 200 m² für Calisthenics und ca. 150 m² für Parcours anzunehmen. Hierbei ist schalltechnisch von Kommunikationsgeräuschen durch Trainierende und Zuschauer auszugehen, wobei jedoch nicht von großen Zuschauerzahlen auszugehen ist [34]. In Ermangelung gesonderter Kenntnisse zur Anzahl der Besucher wird vereinfacht von insgesamt 20 Personen ausgegangen, die hier gleich-

zeitig kommunizieren. Gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [25] wird für die Kommunikationsgeräusche je Person von einem Schalleistungspegel von $L_{WA,1} = 75 \text{ dB(A)}$ ausgegangen, dies entspricht dem Schalleistungspegel für den Vorgang „Sprechen sehr laut“ gemäß Tabelle 1 der VDI 3770. In Summe ergibt sich für Calisthenics/Parcours ein Schalleistungspegel von **$L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$** .

6.2.4 Dirt-Anlage

Die Dirt-Anlage ist mit einer Flächengröße von 1.500 m^2 anzunehmen [34]. Hierbei ist schalltechnisch von Kommunikationsgeräuschen durch die Nutzer auszugehen. In Ermangelung gesonderter Kenntnisse zur Anzahl der Nutzer wird vereinfacht von insgesamt 30 Personen ausgegangen, die hier gleichzeitig kommunizieren. Gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [25] wird für die Kommunikationsgeräusche je Person von einem Schalleistungspegel von $L_{WA,1} = 75 \text{ dB(A)}$ ausgegangen, dies entspricht dem Schalleistungspegel für den Vorgang „Sprechen sehr laut“ gemäß Tabelle 1 der VDI 3770. In Summe ergibt sich für die Fläche der Dirt-Anlage ein Schalleistungspegel von **$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$** .

6.2.5 Pumptrack

Pumptracks können von Nutzern mit Mountainbike, BMX-Rad, Laufrad, Scooter, Skateboard und Inlineskates genutzt werden. Nach den vorliegenden Angaben ist mit einer Belegung von ca. 10 Personen gleichzeitig auszugehen, wobei der Anteil der Skateboard-Nutzer höchstens ca. 10 % beträgt. Die durchschnittliche Anzahl der Zuschauer ist nicht bekannt, vereinfacht wird von insgesamt 20 gleichzeitig sprechenden Zuschauern ausgegangen.

Für die Benutzung mit Rädern, Scootern und Skates kann gemäß einer Schweizer Studie [32] von einem Schalleistungspegel je Nutzer von $L_{WA,1P} = 79 \text{ dB}$ ausgegangen werden. Für Skateboards kann weiterhin gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3770 [25] für die Geräuschemissionen ein Schalleistungspegel (inkl. Impulshaltigkeit) von $L_{WAT} = 98 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt werden. Gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [25] wird für die Kommunikationsgeräusche je Person ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1} = 75 \text{ dB(A)}$ zum Ansatz gebracht, dies entspricht dem Schalleistungspegel für den Vorgang „Sprechen sehr laut“ gemäß Tabelle 1 der VDI 3770. In Summe (Räder, Scooter und Skates + Skateboard + Kommunikation) ergibt sich für die Pumptrack-Anlage ein Schalleistungspegel von **$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$** .

6.2.6 Parkplatz

Die Pkw-Parkplatz-Anlage im Nordosten des Plangebiets ist mit 15 Pkw-Stellplätzen angedacht [34]. Dabei wird vorliegend von einer Fahrzeugbewegung je Stellplatz und Stunde tags ausgegangen. Entsprechend ergibt sich für die Geräuschemissionen vom Parkplatz nach Nummer RLS-90 ([13], Gleichung 31) ein Emissionspegel $L_{m,E} = 48,0 \text{ dB(A)}$ tags, dies entspricht einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$.

6.3 Berücksichtigter Lastfall

Für die Betriebszeit auf Bolzplätzen und Streetballplätzen ist generell davon auszugehen, dass ein regelmäßiger Betrieb erst ab 10:00 und bis 22:00 Uhr stattfindet (gem. [30], [26]). Im vorliegenden Fall ist sodann maßgeblich für die Beurteilung ein Betrieb am Tage innerhalb der 2-stündigen Ruhezeiten am Nachmittag (sonn- und feiertags) bzw. am Abend (alle Tage). Es wird daher für die schalltechnische Prognose davon ausgegangen, dass auf allen vorgenannten Flächen ein durchgehender 2-stündiger Betrieb innerhalb der (nachmittäglichen oder abendlichen) Ruhezeiten stattfindet. Sofern in diesem Fall keine schalltechnischen Konflikte zu erwarten sind, ist auch außerhalb der Ruhezeiten nicht von einem konfliktbehafteten Betrieb auszugehen.

Für den Betrieb der Sport- und Freizeitanlagen und dem Parkplatz sollte eine Betriebszeitenbeschränkung auf die Tagzeiträume von 08:00 bis 22:00 Uhr (werktags) bzw. nach 09:00 bis 22:00 Uhr (Sonn- und Feiertage) erwogen werden.

Gemäß den vorgenannten Ausführungen wird für den Lastfall von den nachfolgenden Ansätzen ausgegangen:

Tabelle 9. Ansätze für den geprüften Lastfall mit Angabe des Schalleistungspegels L_{WA} .

Sport-/Freizeitfläche	Anlage	L_{WA} in dB(A)	L_{WA} Tags i. d. R. in dB(A)
Fußball + Streetball	Bolzplatz (40 x 20 m)	101,0	101,0
	Bolzplatz (20 x 13 m)	97,8	97,8
	Streetball (28 x 15 m)	96,0	96,0
Pegelsumme:			103,5
Spielplatz / Aufenthalt / Klettern	Spielplatz (Nord: 1.555 m ²)	60,0	91,9
	Spielplatz (Süd: 1.405 m ²)	60,0	91,5
Pegelsumme:			94,7
Calisthenics / Parcours	Calisthenics (200 m ²)	75,0	85,0
	Parcours (150 m ²)	75,0	85,0
Pegelsumme:			88,0
Pumptrack	Räder, Scooter, Skates	79,0	88,5
	Skater	98,0	98,0
	Zuschauer	70,0	88,0
Pegelsumme:			98,6
Dirt-Anlage	Dirt-Anlage (1.500 m ²)	75,0	89,8
Pegelsumme			89,8
Parkplatz	ca. 15 Pkw-Stellplätze	85,0	85,0
Pegelsumme			85,0

6.4 Berechnung der Geräuschimmissionen des Sport- und Freizeitbetriebs

6.4.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mittels einer Ausbreitungsberechnung nach den Berechnungsvorschriften der VDI-Richtlinien 2714 [21] und 2720 [22].

Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Im vorliegenden Fall wird der Bolzplatz als Flächenschallquelle modelliert. Darüber hinaus werden die nachfolgenden Objekte berücksichtigt:

- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt; zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB);
- fassadenscharfe Gebäudepegel (Gebäudelärmkarten, innerhalb des Plangebiets);
- Topografie des Geländes;
- Immissionsorte, innerhalb und außerhalb des Plangebiets.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstand und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird für alle Geräuscharten bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B auszugsweise aufgelistet.

Die Lage der Quellen kann der Abbildung 5 entnommen werden.

6.4.2 Beurteilungspegel

Mit den in Abschnitt 6.2 aufgeführten Ansätzen wurden die Beurteilungspegel für den Sport- und Freizeitlärm tags für die Nachbarschaft im Plangebiet und an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebiets ermittelt. Die Ergebnisse sind dem nachfolgenden Lageplan der Abbildung 5 und der Tabelle 10 zu entnehmen.

Tabelle 10. Beurteilungspegel aus dem Sport- und Freizeitlärm.

Immissionsort	Gebiets-einstufung	Immissionsrichtwert	Beurteilungspegel
		dB(A)	dB(A)
		tags	tags
IO-1	WA	55	55
IO-2	WA	55	55
IO-3	WS	50	48
IO-4	WS	50	47
IO-5	WR	50	45
IO-6	WA	55	46

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich an den Fassaden der Wohnunterkünfte für Flüchtlinge (vgl. Abbildung 5) im lautesten Geschoss Beurteilungspegel aus dem Sport- und Freizeitlärm von 37 dB(A) bis 55 dB(A) ergeben. Der Immissionsrichtwert² von 60 dB(A) tags wird an den Wohnunterkünften eingehalten.

An den Immissionsorten außerhalb des Plangebiets (Immissionsorte IO-1 bis IO-6) wird der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags (Immissionsorte IO-1 bis IO-2, IO-6) eingehalten (vgl. Tabelle 10). Der Immissionsrichtwert für Kleinsiedlungsgebiete (WS) und der Immissionsrichtwert für Reine Wohngebiete (WR) von 50 dB(A) tags wird an den Immissionsorten IO-3 bis IO-5 ebenfalls eingehalten.

² Vgl. Abschnitt 3.5.

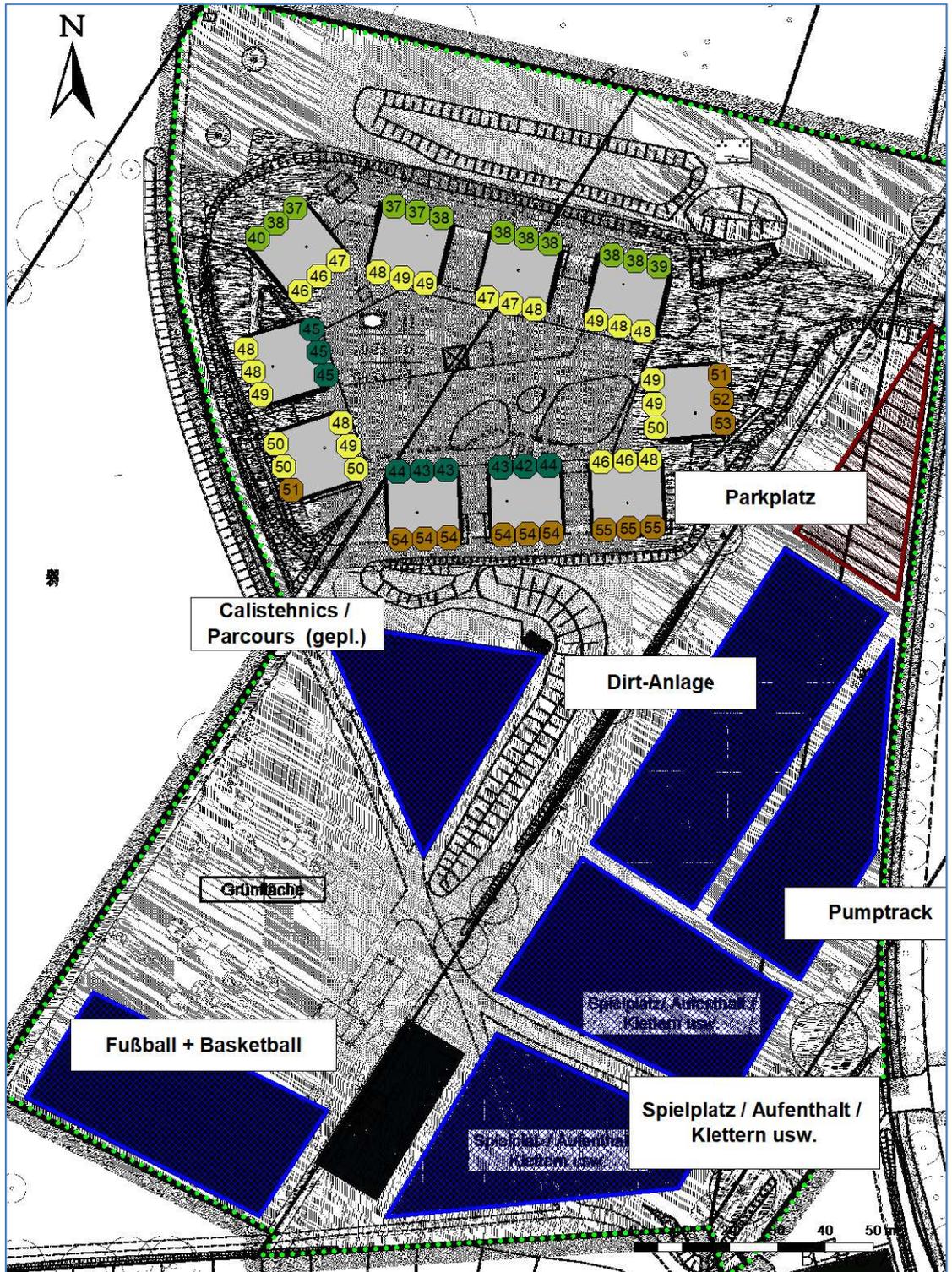


Abbildung 5. Beurteilungspegel aus dem Sport- und Freizeitlärm, im lautesten Geschoss, in dB(A).

6.5 Beurteilung der Geräuschimmissionen innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten

Sofern ein Spiel- und Sportbetrieb innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten (werktags: 06:00 bis 08:00 Uhr, sonn- und feiertags: 07:00 bis 09:00 Uhr) nach 18. BImSchV [4] nicht ausgeschlossen werden kann, ist bei einer strengen Beurteilung der um 5 dB niedrigere Immissionsrichtwert als Beurteilungsmaßstab heranzuziehen. In diesem Fall wird an den Immissionsorten IO-1 und IO-2 der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten von 50 dB(A) um bis zu 5 dB überschritten. An den Immissionsorten IO-3 bis IO-5 wird der Immissionsrichtwert für Kleinsiedlungsgebiete und Reine Wohngebiete innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten von 45 dB(A) um bis zu 3 dB überschritten.

An den Fassaden der Wohnunterkünfte ergeben sich in diesem Fall (Betrieb innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten) keine Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) tags (i. d. Rz.).

6.6 Beurteilung der Geräuschspitzen

Bei einer Beurteilung nach den Vorgaben der 18. BImSchV [4] dürften kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Im vorliegenden Fall dürfen daher maximal zulässige Spitzenpegel von 90 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und 85 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten nicht überschritten werden.

An den außerhalb des Plangebiets liegenden Immissionsorten IO-1 bis IO-6 dürfen innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten nach 18. BImSchV [4] maximal zulässige Spitzenpegel von 75 dB(A) und 80 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten bzw. 80 dB(A) und 85 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten nicht überschritten werden.

Im vorliegenden Fall sind als maßgebliche Spitzenpegelereignisse für den Betrieb auf den Ballspielplätzen (Fußball) Impulse durch Torschüsse auf die vorhandenen Tore bzw. Ballfangzäune anzusehen. Ferner können (sehr) laute Rufe oder (Tor-)Schreie auftreten. Gemäß [25] wird hierfür als Ansatz ein Maximalpegel von $L_{WAFmax} = 115 \text{ dB(A)}$ empfohlen.

Im vorliegenden Fall liegen die maßgeblichen Immissionsorte IO-1 bis IO-6 der bestehenden Wohnbebauung östlich der Oadby-and-Wigston-Straße mindestens 40 m vom Rand der östlichsten Freizeitanlagen (Pumptrack) entfernt. Der minimale Abstand der Skateranlage zu den Wohnunterkünften beträgt lediglich ca. 15 m – 20 m.

Unter der Berücksichtigung des Terms für die geometrische Ausbreitungsdämpfung und eines (vereinfachten) Bodeneffektes nach VDI 2714 [21] sowie der oben genannten Spitzenschalleistungspegel ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle 11 aufgeführten maximalen Geräuschspitzen.

Tabelle 11. Geräuschspitzen durch den Sport- und Freizeitbetrieb an der benachbarten Bebauung.

Abstand zur Bebauung	„Schreien sehr laut“ [25] $L_{WAFmax} = 115 \text{ dB(A)}$
[m]	dB(A)
1	107
2	101
3	97
4	95
5	93
6	91
7	90
8	89
9	88
10	87
11	86
12	85
13	85
14	84
15	83
20	81
25	79
30	77
35	76
40	75
45	74
50	73
55	72

Es zeigt sich, dass am Tag an den Immissionsorten IO-1 bis IO-6 die maximal zulässigen Spitzenpegel überall eingehalten werden.

Ebenso wird der maximal zulässige Spitzenpegel von 85 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten bzw. 90 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten an den Wohnunterkünften durch den Betrieb auf der Skateranlage bzw. dem Bolzplatz eingehalten.

6.7 Konsequenzen für das Planvorhaben

Aus der Beurteilung des Sport- und Freizeitlärms in den vorhergehenden Abschnitten ergibt sich für die vorliegende Planvariante die Einhaltung der Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [4]). Schalltechnische Konflikte sind daher, im regulären Betrieb, in der aktuell vorliegenden Planung nicht zu erwarten.

Nach den Untersuchungen zu den Geräuschen von Trendsportanlagen des Bayerischen Landesamts für Umwelt (BayLfU, [29] [30]) kann für die Sport- und Freizeitanlagen in der Regel davon ausgegangen werden, dass diese Anlagen regelmäßig erst ab 10:00 Uhr und bis 22:00 Uhr frequentiert werden. Ein Betrieb in den morgendlichen Zeiträumen ist regelmäßig nicht zu erwarten. Es ist zu empfehlen, eine Betriebszeitenbeschränkung der Anlagen auf die Tagzeiträume von 08:00 bis 22:00 Uhr (werktags) bzw. 09:00 bis 22:00 Uhr (Sonn- und Feiertage) umzusetzen. Nachts ist kein Betrieb auf den Anlagen zulässig.

7 Gewerbelärm im Plangebiet

Im südöstlichen Teil des Plangebiets ist die Aufstellung von zwei Blockheizkraftwerken (BHKW) vorgesehen. Nach den vorliegenden Unterlagen sollen die beiden Blockheizkraftwerke in einem gemeinsamen Container untergebracht werden und jeweils eine Feuerungswärmeleistung von 4,9 MW aufweisen [41].

Im Rahmen einer vorhergehenden Immissionsprognose wurden die Geräuschemissionen durch den Betrieb der geplanten Anlagen nach den Vorgaben der TA Lärm [2] ermittelt und beurteilt [41]. In der Untersuchung wurden u. a. Immissionsorte nach TA Lärm innerhalb des Plangebiets für die vorhandenen Flüchtlingsunterkünfte berücksichtigt. Ferner wurde informativ ein Immissionsort für den damalig vorhandenen Abenteuerspielplatz berücksichtigt. Außerhalb des Plangebiets wurden Immissionsorte an der Rathausallee, der Oadby-and-Wigston-Straße und der Fehmarnstraße zugrunde gelegt [41].

Im Zuge der vorhergehenden schalltechnischen Untersuchung wurden Maßnahmen zur Minderung der Geräuschemissionen der geplanten BHKW vorgeschlagen. Gemäß den Ergebnissen der vorgenannten schalltechnischen Untersuchung wird unter Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen den Vorgaben der TA Lärm [2] und somit auf Ebene der Bauleitplanung der DIN 18005, Teil 1 [17] entsprochen. Zusätzliche Maßnahmen zu Lärminderung auf Ebene der Bauleitplanung sind nicht erforderlich.

8 Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Zum Schutz des Plangebietes vor Verkehrslärm und Gewerbelärm werden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109, Teile 1 und 2, [12] gestellt. Die jeweiligen Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile ergeben sich nach DIN 4109, Teil 1 (Nummer 7.1), Teil 2 (Nummer 4.4), auf Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren relevanten Quellen (hier: Verkehrsgereusche und gewerbliche Geräusche) her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach folgender Formel:

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum \left(10^{0,1 L_{a,i}} \right) \text{ dB(A)} \quad (1)$$

Dabei beschreibt $L_{a,i}$ die einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel getrennt für tags und nachts.

Nach der Systematik der DIN 4109, Teil 2 (Kapitel 4.4.5 in [12]) wird getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum jeweils der resultierende energetische Gesamtpegel aus dem Verkehrs- und Gewerbelärm berechnet. Vorliegend wird gemäß DIN 4109, Teil 2, für den Gewerbelärm der Immissionsrichtwert tags/nachts für den respektiven $L_{a,i}$ nach TA Lärm herangezogen.

Falls sich aus dem Vergleich zwischen dem Tag-Gesamtpegel und dem Nacht-Gesamtpegel eine Pegeldifferenz von < 10 dB ergibt, erfolgt die Ermittlung nach der Formel:

$$\text{„maßgeblicher Außenlärmpegel} = \text{Nacht-Gesamtpegel} + 3 \text{ dB} + 10 \text{ dB“}.$$

Andernfalls erfolgt die Ermittlung nach der Formel

$$\text{„maßgeblicher Außenlärmpegel} = \text{Tag-Gesamtpegel} + 3 \text{ dB“}.$$

Das bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ errechnet sich nach DIN 4109, Teil 1, aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a , dem Faktor $K_{Raumart}$ (DIN 4109, Teil 1, Nummer 7.1, Gleichung 6 [12]) sowie in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G mit dem Korrekturwert K_{AL} (nach DIN 4109, Teil 2, Gleichungen 32 und 33).

Aus dem Vergleich ergibt sich im vorliegenden Fall für das Plangebiet ein höherer resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ tags gegenüber dem Nachtzeitraum. Zusammenfassend ergibt sich für das Plangebiet für die Fläche für Gemeinbedarf ein resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ tags von 64 dB(A) bis 70 dB(A). An den Fassaden mit maßgeblichen Außenlärmpegeln von 66 bis 70 dB(A) ergibt sich der Lärmpegelbereich (LPB) IV nach DIN 4109, Teil 1 (Tabelle 7 [12]). An den Fassaden mit maßgeblichen Außenlärmpegeln von 61 dB(A) bis 65 dB(A) ergibt sich der Lärmpegelbereich III nach DIN 4109-1.

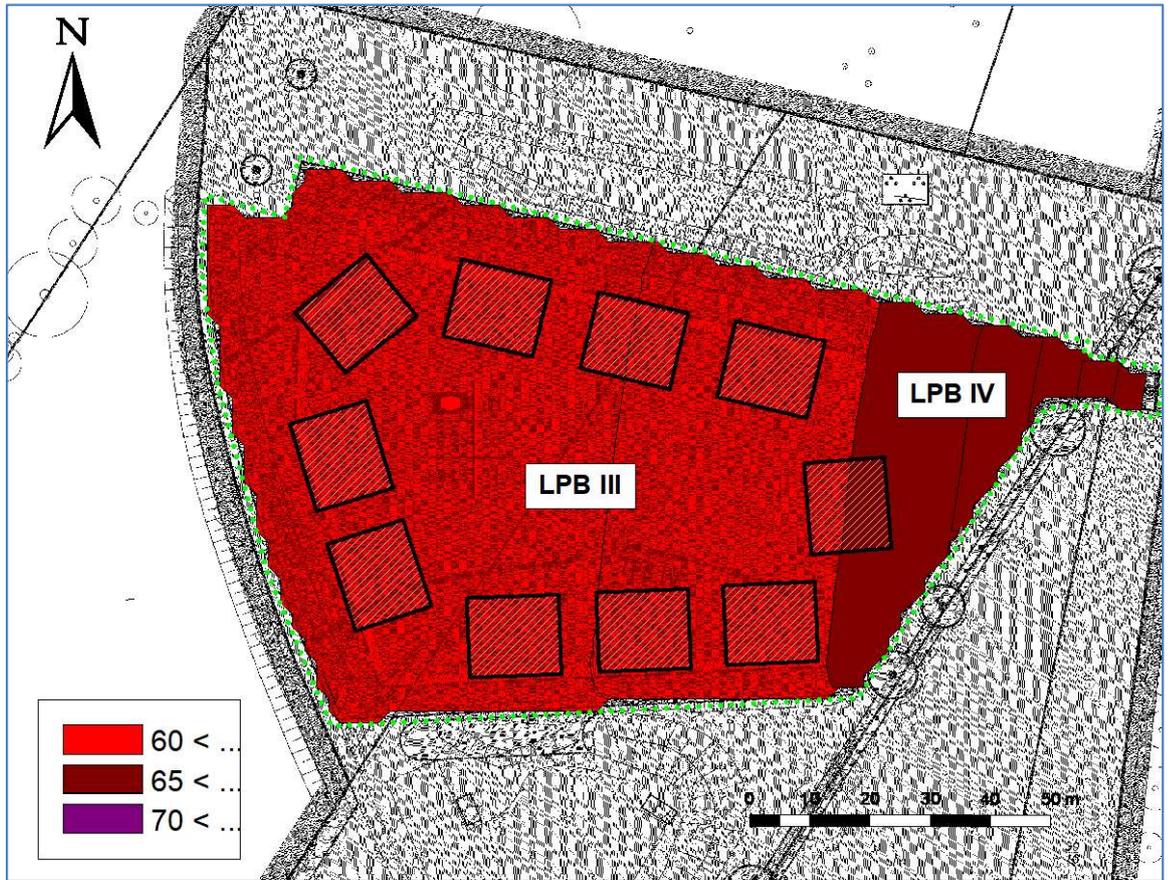


Abbildung 6. Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 ([12]), in dB(A).

9 Zusammenfassung / Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen

Begründung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 316 Norderstedt „Westlich Oadby-and-Wigston-Straße“ will die Stadt Norderstedt ein Gebiet in der Gemarkung Garstedt und westlich Oadby-and-Wigston-Straße planungsrechtlich absichern.

Im Zuge des Bebauungsplans ist eine Ausweisung u. a. als Gemeinbedarfsflächen und öffentliche Grünflächen mit Spiel- und Sportpark vorgesehen.

Im Rahmen der Vorsorge ist die Belastung durch Geräuschimmissionen im Plangebiet zu bestimmen. Die Beurteilung erfolgt dabei nach DIN 18005, Teil 1, und unter Berücksichtigung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1. Dabei sind die verschiedenen Lärmarten (Verkehrslärm, Sport- und Freizeitlärm, Gewerbelärm) getrennt zu betrachten und zu beurteilen. Für die Bewertung der Geräuschimmissionen sind ferner die Hinweise des „Leitbildes Lärminderung Norderstedt“ zu berücksichtigen.

Im Zuge einer schalltechnischen Untersuchung erfolgte eine Beurteilung der Geräuschimmissionen im Plangebiet durch den Straßenverkehrslärm, den Sport- und Freizeitlärm und den Gewerbelärm. Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind nachfolgend für die jeweiligen Lärmarten zusammengefasst.

Verkehrslärm

Das Plangebiet ist durch die Verkehrslärmimmissionen der anliegenden Oadby-and-Wigston-Straße und, in geringem Maße, der Rathausallee belastet. Für diese Straßen lagen Angaben zu den Verkehrsmengen von der Stadt Norderstedt vor.

Aus der Prognose der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet ergibt sich folgendes Bild:

Am Tage (06:00 bis 22:00 Uhr) werden an den Fassaden der Wohnunterkünfte im lautesten Geschoss Beurteilungspegel aus dem Verkehrslärm von 42 dB(A) bis 59 dB(A) erreicht. Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Mischgebiete von 64 dB(A) tags wird an den Baukörpern der Wohnunterkünfte eingehalten. Der Orientierungswert für Mischgebiete (MI) des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, von 60 dB(A) tags wird ebenfalls eingehalten.

In den ebenerdigen Außenwohnbereichen und auf den Grünflächen ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A) tags. Lediglich im äußersten Nahbereich zur Oadby-and-Wigston-Straße werden auf den Grünflächen Beurteilungspegel oberhalb von 65 dB(A) prognostiziert.

Im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) ergeben sich an den Gebäudefassaden der Wohnunterkünfte im lautesten Geschoss Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von 33 dB(A) bis 50 dB(A) nachts. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete von 54 dB(A) nachts wird an den Gebäuden im Plangebiet flächendeckend eingehalten. Der Orientierungswert für Mischgebiete (MI) des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, von 50 dB(A) nachts wird an den Fassaden der Gebäude ebenfalls eingehalten.

Sport- und Freizeitlärm

Innerhalb des Plangebiets sind verschiedene Sport- und Freizeitanlagen im Bestand vorhanden und sollen planungsrechtlich abgesichert werden. In Zuge des Planvorhabens sollen die vorhandenen Anlagen teilweise umstrukturiert, ergänzt bzw. erweitert werden und weitere Sport- und Freizeitanlagen hinzukommen. Für den entstehenden Jugendsportpark Norderstedt Mitte (NoMi) ist nach § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB eine Ausweisung als *öffentliche Grünfläche – Parkanlage* bzw. *öffentliche Grünfläche – Spiel- und Sportpark für Kinder und Jugendliche* vorgesehen.

Im Jugendsportpark Norderstedt Mitte sind u. a. folgende Anlagen geplant:

- Fußball- und Basketball/Streetball-Anlagen,
- Pumptrack,
- Parcours und Calisthenics,
- Dirt-Anlage,
- Flächen für ein erweitertes Spielangebot,
- weitere Freizeitanlagen, z. B. Boule, Kletter- und Boulderwand, Tischtennis u. a. m.

Auf Grundlage der vorliegenden Angaben zur künftigen Nutzung der verschiedenen Anlagenteile wurde ein Lastfall für den maßgeblichen Betrieb erarbeitet und modelltechnisch für die Geräuschimmissionsprognose in Ansatz gebracht. In Abstimmung mit der Stadt Norderstedt erfolgten die schalltechnische Ermittlung und Beurteilung des Sport- und Freizeitlärms in Anlehnung an die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) in der aktuellen Fassung.

Aus der Beurteilung des Sport- und Freizeitlärms ergibt sich für den geprüften Lastfall die Einhaltung der jeweiligen Immissionsrichtwerte an den benachbarten Wohngebäuden außerhalb des Plangebiets. An den im nördlichen Plangebiet angeordneten Wohnunterkünften für Flüchtlinge ergeben sich prognostizierte Beurteilungspegel aus dem Sport- und Freizeitlärm von 37 dB(A) bis 55 dB(A). Der Immissionsrichtwert³ von 60 dB(A) tags wird an den Wohnunterkünften eingehalten. Außerhalb des Plangebiets werden die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte eingehalten.

Die Sport- und Freizeitanlagen können werktags in der Zeit von 08:00 bis 22:00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09:00 bis 22:00 Uhr genutzt werden.

³ Vgl. Abschnitt 3.5.

Gewerbelärm

Südöstlich des Plangebiets ist ein Blockheizkraftwerk (BHKW) vorhanden. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu diesem BHKW wurden damals die Geräuschimmissionen durch den Betrieb der geplanten Anlagen nach den Vorgaben der TA Lärm ermittelt und beurteilt. In der damaligen Untersuchung wurden u. a. Immissionsorte nach TA Lärm innerhalb des Plangebiets für die vorhandenen Flüchtlingsunterkünfte berücksichtigt. Zudem wurden Immissionsorte an der Rathausallee, der Oadby-and-Wigston-Straße und der Fehmarnstraße zugrunde gelegt. Im Zuge der damaligen schalltechnischen Untersuchung wurden Maßnahmen zur Minderung der Geräuschemissionen der geplanten BHKW vorgeschlagen. Unter Berücksichtigung der damaligen Minderungsmaßnahmen wird den Vorgaben der TA Lärm und somit auf Ebene der Bauleitplanung der DIN 18005, Teil 1, entsprochen.

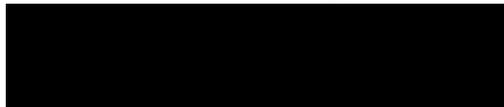
Festsetzungsvorschläge

Zum Schutz der Wohnnutzungen im Plangebiet vor Verkehrslärm und Gewerbelärm werden bei Neubau-, Umbau- und Ausbaumaßnahmen die in den Planzeichnungen⁴ dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau festgesetzt.

Das bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ errechnet sich aus dem maßgeblichen Außenpegel L_a nach DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01. Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion müssen den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 genügen. Im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens ist der Nachweis nach DIN 4109 für die Außenbauteile zu führen.

An den östlichen Baukörpern mit Wohnnutzungen sind zum Schutz der Nachtruhe für schutzwürdige Räume an den straßenzugewandten und seitlichen Fassaden bzw. an Fassaden, an denen ein nächtlicher Beurteilungspegel L_r von mehr als 45 dB(A) erreicht wird, schallgedämmte Lüftungen oder vergleichbar geeignete, den anerkannten Regeln der Technik entsprechende Belüftungsmaßnahmen vorzusehen.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.



Dr. Heiko Hansen

⁴ Lärmpegelbereiche (hier: LPB III und IV) nach DIN 4109 aus Abbildung 6 übernehmen.

Anhang A

Übersichtsplan mit Immissionsorten

\\s-ham-fs01.mbbm-group.com\AlleFirmen\M\Proj\135\M135523\M135523_04_Ber_1D.DOCX: 08.03.2023



Abbildung 7. Übersichtsplan des Plangebiets und maßgebliche Immissionsorte.

\\s-ham-fs01.mbbm-group.com\AlleFirmen\Proj\135\M135523\M135523_04_Ber_1D.DOCX: 08.03.2023

Anhang B

Dokumentation der Schallausbreitungsrechnung

\\s-ham-fs01.mbbm-group.com\AlleFirmen\MI\Proj\135\MI135523\MI135523_04_Ber_1D.DOCX:08.03.2023

Projekt (M135523_Model_2022-12.cna)

- Projektname : Bebauungsplan Nr. 316 Norderstedt
- Auftraggeber : Stadt Norderstedt
- Sachbearbeiter : Dr. Heiko Hansen
- Zeitpunkt der Berechnung: 03/2023
- Cadna/A : Version 2023 MR 1 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.20
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	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
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 - Impmpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impmpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
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
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

\\s-ham-fs01.mbbm-group.com\AlleFirmen\M\Proj\135\W135523\M135523_04_Ber_1D.DOCX:08.03.2023

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähdaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.						
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw				Abst.	Dstro	Art	(%)	Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)									(dB)	(m)
Oadby_and_Wigston-Straße Ri. Süd	~	nullfall	59,3	-6,6	50,2			394,8	0,0	72,4	3,7	0,0	1,1	50		0	0,0	1	0,0	0,0					
Oadby_and_Wigston-Str. Ri. Nord	~	nullfall	59,3	-6,6	50,2			394,8	0,0	72,4	3,7	0,0	1,1	50		0	0,0	1	0,0	0,0					
Oadby_and_Wigston-Straße Ri. West	~	nullfall	59,9	-6,6	51,3			541,0	0,0	99,2	2,5	0,0	0,7	50		0	0,0	1	0,0	0,0					
Oadby_and_Wigston-Straße Ri. Ost	~	nullfall	59,9	-6,6	51,3			541,0	0,0	99,2	2,5	0,0	0,7	50		0	0,0	1	0,0	0,0					
Rathausallee Ri. West	~	nullfall	56,8	-6,6	48,1			260,3	0,0	47,7	2,5	0,0	0,7	50		0	0,0	1	0,0	0,0					
Rathausallee Ri. Ost	~	nullfall	56,8	-6,6	48,1			260,3	0,0	47,7	2,5	0,0	0,7	50		0	0,0	1	0,0	0,0					
Oadby_and_Wigston-Straße Ri. Süd		planfall	59,3	-6,6	50,2			400,8	0,0	72,4	3,7	0,0	1,1	50		0	0,0	1	0,0	0,0					
Oadby_and_Wigston-Str. Ri. Nord		planfall	59,3	-6,6	50,2			400,8	0,0	72,4	3,7	0,0	1,1	50		0	0,0	1	0,0	0,0					
Oadby_and_Wigston-Straße Ri. West		planfall	60,0	-6,6	51,3			547,0	0,0	99,2	2,5	0,0	0,7	50		0	0,0	1	0,0	0,0					
Oadby_and_Wigston-Straße Ri. Ost		planfall	60,0	-6,6	51,3			547,0	0,0	99,2	2,5	0,0	0,7	50		0	0,0	1	0,0	0,0					
Rathausallee Ri. Ost		planfall	56,9	-6,6	48,1			266,3	0,0	47,7	2,5	0,0	0,7	50		0	0,0	1	0,0	0,0					
Rathausallee Ri. West		planfall	56,9	-6,6	48,1			266,3	0,0	47,7	2,5	0,0	0,7	50		0	0,0	1	0,0	0,0					

Immissionen Straße

Hausbeurteilung – Prognose-Planfall

Bezeichnung	M.	ID	Mittelungspegel		Überschreitung		Nutzungsart			Koordinaten			Stockwerkshöhe		Aufr. ab
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Von Stwk.	Bis Stwk.	Gebiet	Auto	Lärmart	X (m)	Y (m)	Ø (m)	EG (m)	OG-OG (m)	
Sport/Freizeit	an		52,6	43,6			x	Gesamt	32564345,92	5951592,35	0,50	2,50	2,80	0,1000	
Sport/Freizeit	an		52,1	43			x	Gesamt	32564365,10	5951578,85	0,50	2,50	2,80	0,1000	
Sport/Freizeit	an		53,4	44,3			x	Gesamt	32564383,74	5951581,18	0,50	2,50	2,80	0,1000	
Sport/Freizeit	an		55,7	46,6			x	Gesamt	32564408,66	5951580,85	0,50	2,50	2,80	0,1000	
Sport/Freizeit	an		58,8	49,7			x	Gesamt	32564422,70	5951599,60	0,50	2,50	2,80	0,1000	
Sport/Freizeit	an		55,1	46			x	Gesamt	32564407,88	5951626,70	0,50	2,50	2,80	0,1000	
Sport/Freizeit	an		52,8	43,7			x	Gesamt	32564386,07	5951629,67	0,50	2,50	2,80	0,1000	
Sport/Freizeit	an		51,4	42,4			x	Gesamt	32564367,22	5951636,87	0,50	2,50	2,80	0,1000	
Sport/Freizeit	an		51,7	42,6			x	Gesamt	32564342,23	5951634,54	0,50	2,50	2,80	0,1000	
Sport/Freizeit	an		52,7	43,7			x	Gesamt	32564335,25	5951609,34	0,50	2,50	2,80	0,1000	

Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Prognose Planfall

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO-1			59,9	50,8	59,0	49,0	WA		Straße	8,10	r	32564497,01	5951485,69	40,20
IO-2			54,7	45,7	59,0	49,0	WA		Straße	8,10	r	32564503,67	5951506,03	40,10
IO-3			52,8	43,8	59,0	49,0	WR		Straße	8,10	r	32564523,04	5951612,41	40,10
IO-4			53,6	44,6	59,0	49,0	WR		Straße	8,10	r	32564524,21	5951633,35	40,60
IO-5			49,7	40,7	59,0	49,0	WR		Straße	8,10	r	32564556,10	5951595,15	40,60
IO-6			61,1	52,3	59,0	49,0	WA		Straße	10,90	r	32564530,59	5951334,04	44,47

Prognose Nullfall

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO-1			59,8	50,8	59,0	49,0	WA		Straße	8,10	r	32564497,01	5951485,69	40,20
IO-2			54,7	45,7	59,0	49,0	WA		Straße	8,10	r	32564503,67	5951506,03	40,10
IO-3			52,8	43,8	59,0	49,0	WR		Straße	8,10	r	32564523,04	5951612,41	40,10
IO-4			53,6	44,6	59,0	49,0	WR		Straße	8,10	r	32564524,21	5951633,35	40,60
IO-5			49,6	40,7	59,0	49,0	WR		Straße	8,10	r	32564556,10	5951595,15	40,60
IO-6			61	52,3	59,0	49,0	WA		Straße	10,90	r	32564530,59	5951334,04	44,47

\\s-ham-fs01.mbbm-group.com\AlleFirmen\W\Proj\135\W135523\W135523_04_Ber_ID.DOCX-08.03.2023

Emissionen Sport- und Freizeitlärm

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Fläche	
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm.	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (min)	Ruhe (min)					Nacht (min)
Fußball + Streetball (Bolzplat, kl. Bolzplatz, Streetball)	~	var2p	103,5	103,5	-96,5	72,0	72,0	-128,0	Lw	0	103,5	0,0	0,0	-200,0				0,0	500	(keine)	1411,0
Calisthenics / Parcours (gepl.)	~	var2p	88,0	88,0	-112,0	57,8	57,8	-142,2	Lw	0	88,0	0,0	0,0	-200,0				0,0	500	(keine)	1050,0
Dirt-Anlage	~	var2p	89,8	89,8	-110,2	57,1	57,1	-142,9	Lw	0	89,8	0,0	0,0	-200,0				0,0	500	(keine)	1854,4
Pumptrack	~	var2p	98,6	98,6	-101,4	68,2	68,2	-131,8	Lw	0	98,6	0,0	0,0	-200,0				0,0	500	(keine)	1096,1
Spielplatz Nord	~	var2p	91,9	91,9	-108,1	60,0	60,0	-140,0	Lw"	0	60,0	0,0	0,0	-200,0				0,0	500	(keine)	1555,0
Spielplatz Süd	~	var2p	91,5	91,5	-108,5	60,0	60,0	-140,0	Lw"	0	60,0	0,0	0,0	-200,0				0,0	500	(keine)	1403,6

Immissionen Sport- und Freizeitlärm

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	
IO-1			55,4	-80,2	59,0	49,0	WA			8,10	r
IO-2			55,0	-80,2	59,0	49,0	WA			8,10	r
IO-3			47,9	-80,2	59,0	49,0	WR			8,10	r
IO-4			47,2	-80,2	59,0	49,0	WR			8,10	r
IO-5			45,4	-80,2	59,0	49,0	WR			8,10	r
IO-6			46,0	-80,2	59,0	49,0	WA			10,90	r

Hausbeurteilung –

Bezeichnung	M.	ID	Mittelungspegel	
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)
Sport/Freizeit		fidrmh	50,7	-80,2
Sport/Freizeit		fidrmh	54,0	-80,2
Sport/Freizeit		fidrmh	54,0	-80,2
Sport/Freizeit		fidrmh	54,8	-80,1
Sport/Freizeit		fidrmh	52,1	-79,9
Sport/Freizeit		fidrmh	48,7	-80,2
Sport/Freizeit		fidrmh	47,2	-80,2
Sport/Freizeit		fidrmh	48,4	-80,2
Sport/Freizeit		fidrmh	46,3	-80,2
Sport/Freizeit		fidrmh	48,5	-80,2
Sport/Freizeit		fidrmh	50,7	-80,2

\\s-ham-fs01.mbbm-group.com\AlleFirmen\Proj\135\W135523\W135523_04_Ber_1D.DOCX-08.03.2023