

STADT OSNABRÜCK

Bebauungsplan Nr. 574 „Landwehrviertel“



Schalltechnische Beurteilung

Auftraggeber:
ESOS - Energieservice Osnabrück GmbH
Alte Poststraße 9
49074 Osnabrück

Projektnummer: 215144
Datum: 2015-07-17

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

1 Zusammenfassung

In der vorliegenden schalltechnischen Beurteilung wurden alle schalltechnischen Belange, die im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 574 relevant sind untersucht.

Neben dem Verkehrslärm, werden auch der Sport- bzw. Freizeitlärm betrachtet und die Rahmenbedingungen hinsichtlich der Ansiedlung eines Gewerbebetriebes (Verbrauchermarkt in einer zentralen SO-Fläche) geprüft.

Zusammenfassend ergibt sich als Zwischenergebnis für die Teilaspekte des Verkehrs- und des Gewerbelärms das folgende Ergebnis:

Verkehrslärm

Innerhalb des B-Plan-Gebietes werden die Orientierungswerte der DIN 18 005 (infolge Verkehrslärm) z.T. überschritten, so dass in einzelnen definierten Teilbereichen Maßnahmen zum passiven Lärmschutz (Einstufung in sog. Lärmpegelbereiche) erforderlich werden.

Die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen insbesondere hinsichtlich der erforderlichen Festsetzungen zum passiven Lärmschutz sind in den textlichen Festsetzungen und zeichnerischen Darstellungen des Bebauungsplanes aufzunehmen.

Sportlärm

Die geplante Beibehaltung der Sporthallennutzung im Bereich des Allgemeinen Wohngebietes ist aus schalltechnischer ist grundsätzlich möglich. Abgesehen von geringen Einschränkungen (bzgl. der Öffnung der Fenster in der Ruhezeit, weiterhin keine Nutzung im Nachtzeitraum) führt die bisherige Nutzung zu keinen Konflikten mit der geplanten benachbarten Wohnbebauung. Sofern es weitergehende Überlegungen bzgl. der Nutzung der Sporthallen gibt wird empfohlen, die entsprechende Vereinbarkeit zwischen der geplanten Nutzung und der umliegenden Wohnnutzung (Allgemeines Wohngebiet) im Rahmen einer gesonderten schalltechnischen Beurteilung konkret nachzuweisen.

Freizeitlärm

Die Anlage eines Bolzplatzes ist bei dessen Anordnung im zentralen Bereich der ‚Grünen Mitte‘ möglich, da sich dann noch die Einhaltung des Tag-Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) ergibt.

Gewerbelärm

Das geplante Sondergebiet zur Ansiedlung eines Verbrauchermarktes kann aus schalltechnischer Sicht realisiert werden. Eine überschlägige Berechnung ergab, dass beim Betrieb eines üblichen Verbrauchermarkt die Immissionsrichtwerte (gem. TA Lärm) in den angrenzenden Gebieten mit Wohnnutzung (WA bzw. MI) eingehalten werden können.

Wallenhorst, 2015-07-17

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Manfred Ramm

INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis

Literaturverzeichnis

Rechenprogramm

1	Zusammenfassung.....	3
2	Planungsvorhaben / Aufgabenstellung	9
3	Beurteilungsgrundlagen und Methodik	11
3.1	Rechtliche Beurteilungsgrundlagen und Normen.....	11
3.1.1	DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau"	11
3.1.2	Sportanlagenlärm (18. BImSchV)	13
3.1.3	Freizeitanlagenlärm (Freizeitlärmrichtlinie)	15
3.1.4	Gewerbelärm (TA Lärm).....	16
3.2	Ermittlung und Einstufung maßgeblicher Immissionsorte	18
3.2.1	Verkehrslärm.....	18
3.2.2	Sport- und Freizeitlärm.....	18
3.2.3	Gewerbelärm	18
4	Verkehrslärm	19
4.1	Lärmemissionen.....	19
4.1.1	Schienenverkehrslärm.....	19
4.1.2	Straßenverkehrslärm.....	20
4.1.2.1	Haupterschließungsstraße	21
4.1.2.2	öffentliche Parkplätze	22
4.1.2.3	Buswende	22
4.2	Lärmimmissionen ohne aktiven Lärmschutz	23
4.3	Lärmimmissionen mit aktivem Lärmschutz	23
4.4	Lärmpegelbereiche	26
5	Sportlärm	28
5.1.1	Sporthalle.....	28
5.1.2	Boxhalle	28
5.1.3	Parkplatz	28
5.2	Nutzungsszenarien	29
5.2.1	Sporthallennutzung	29
5.2.1.1	Emissionen	29
5.2.1.2	Immissionen.....	31
5.2.1.3	Beurteilung.....	31
6	Freizeitlärm.....	32
6.1	Lärmemissionen.....	32
6.1.1	Streetball-Anlage.....	32
6.1.2	Bolzplatz	33

6.2	Lärmimmissionen	34
6.3	Beurteilung	34
7	Gewerbelärm	35
7.1	Lärmemissionen aus dem Bereich des B-Plans Nr. 574.....	36
7.1.1	Parkplatzbereich	36
7.1.2	Weitere Lärmquellen	38
7.1.2.1	Anlieferung von Waren.....	38
7.1.2.2	weitere Emittenten	40
7.2	Vorbelastungen	40
7.3.1	Lärmimmissionen ohne aktiven Lärmschutz.....	41
7.3.2	Lärmimmissionen mit aktivem Lärmschutz	42
8	Schalltechnische Beurteilung	45

Anhang

Abbildungen

Abbildung 1: Darstellung Geltungsbereich B-Plan Nr. 574.....	9
Abbildung 2: Darstellung Entwurf Bebauungsplan Nr. 574 (Stand 08.07.2015)	9
Abbildung 3: Eingabedaten der Emissionsdatenberechnung Schiene (Schall 03-2012)	19
Abbildung 4: Landwehrviertel - verkehrliche Erschließung.....	20
Abbildung 5: Verkehrsdaten	20
Abbildung 6: öffentbare Fenster Westseite (Sporthalle).....	30
Abbildung 7: Eingabemaske Fenster in SoundPLAN (N3 (links); N2 (rechts))	30
Abbildung 8: Landwehrviertel - Lage der geplanten Freizeiteinrichtungen	32
Abbildung 9: Immissionen Bolzplatz	34
Abbildung 10: geplanter Gewerbestandort (Verbrauchermarkt, Vollversorger)	35
Abbildung 11: Tagesgang Verbrauchermarkt	37
Abbildung 12: Immissionssituation ohne aktiven LS (1. OG, tags).....	41
Abbildung 13: Immissionssituation ohne aktiven LS (3. OG, tags).....	41
Abbildung 14: Immissionen mit aktiven LS (1. OG, tags).....	42
Abbildung 15: Spitzenpegel (3. OG, tags)	43

Tabellen

Tabelle 1: DIN 18 005, Beiblatt 1 - Orientierungswerte	12
Tabelle 2: DIN 4109 (Tabelle 8).....	13
Tabelle 3: Eingabedaten der Emissionsdatenberechnung Schiene (Schall 03-2012)	19
Tabelle 4: Zusammensetzung der Verkehrsdaten und L_{mE} der Haupteerschließungsstraße...22	
Tabelle 5: Nutzungsszenarien (N1 - N4).....	29

Bearbeitung:

Wallenhorst, 2015-07-17

Proj.-Nr.: 215144

Dipl.-Ing. (TU) Ralf von Wittich

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

<http://www.ingenieurplanung.de>

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Abkürzungsverzeichnis

AWB	= Außenwohnbereich(e) (Balkon, Terrasse, Garten)
EBO	= Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
$L_{m,E}$	= Emissionspegel des Verkehrsweges in dB(A)
IGW	= Immissionsgrenzwerte gem. 16. BImSchV
IRW	= Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm
OSB	= Osnabrücker Service Betriebe
OW	= Orientierungswerte gem. DIN 18005 in dB(A)

Literaturverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, „Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)“ ; neugefasst durch Bekanntmachung vom 17.05.2013 BGBl. I S. 1274; zuletzt geändert durch Artikel 1 Gesetz vom 20.11.2014 BGBl. I S. 1740
- [2] DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau", Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [4] RLS - 90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen), 2/92
- [5] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, 11/1989
- [6] Akustik 03 bzw. Schall 03-12 – Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen -, 1990/2012
- [7] "Das erforderliche Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern – Vergleich verschiedener Regelwerke“; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Ref. 26, München; August 2007
- [8] Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung vom 8. Mai 1967 (BGBl. 1967 II S. 1563), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 25. Juli 2012 (BGBl. I S. 1703)
- [9] 16. BImSchV - 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 18.12.2014 BGBl. I S. 2269
- [10] Masterplan Mobilität, Prognosedaten - Zielszenario, Stadt Osnabrück; 2012
- [11] Bosserhoff, Dr. D. (2000): Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. In: Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42. Wiesbaden.
- [12] 18. BImSchV "Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes" (Sportanlagenlärmschutzverordnung), vom 18. Juli 1991
- [13] Bayrisches Landesamt für Umwelt (ACCON GmbH), Geräusche von Trendsportanlagen, Augsburg 2006
- [14] "Freizeitlärm-Richtlinie" Niedersachsen, Gem. RdErl. d. MU, d. MI, d. ML u. d. MW vom 08.01.2001
- [15] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe September 2012
- [16] "TA Lärm", Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 28. August 1998
- [17] Zeitschrift für Lärmbekämpfung; Lkw- und Verladegeräusche bei Frachtzentren, Auslieferungslager und Speditionen, Nr. 4 1998, Seite 157
- [18] Parkplatzlärmstudie", Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- [19] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter 25, aus dem Jahr 2000, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

Rechenprogramm

EDV-Programmsystem "SoundPlan", Version 7.4

2 Planungsvorhaben / Aufgabenstellung

Planungsvorhaben

Die Stadt Osnabrück betreibt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 574 „Landwehrviertel“. Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Stadtrand von Osnabrück, südlich der Bahnstrecke Osnabrück - Rheine. Die ehemalige Kasernenfläche (Quebec Barracks) umfasst eine Größe von ca. 37 ha und soll überwiegend für Wohnnutzung (Ein- bis Mehrfamilienhäuser) zur Verfügung stehen.

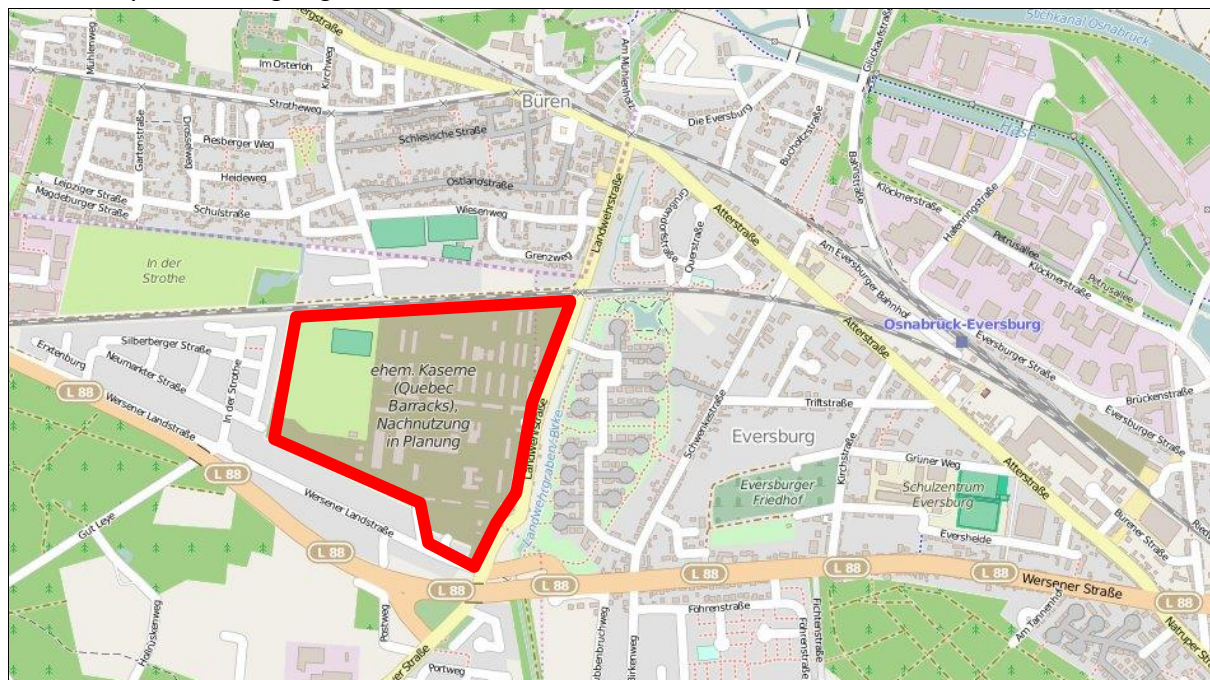


Abbildung 1: Darstellung Geltungsbereich B-Plan Nr. 574

Quelle: OpenStreetMap - Mitwirkende



Abbildung 2: Darstellung Entwurf Bebauungsplan Nr. 574 (Stand 08.07.2015)

Quelle: Stadt Osnabrück

Aufgabenstellung

Innerhalb dieser schalltechnischen Beurteilung sind mehrere Aspekte hinsichtlich des Immissionsschutzes zu überprüfen:

Verkehrslärm

Die Immissionen werden als Summenpegel der nachfolgenden Verkehrsarten ermittelt:

a.) Bahnlärm

Das Plangebiet wird von der nördlich des Plangebietes verlaufenden Bahnstrecke 2992 (Osnabrück - Rheine) beeinflusst. Im Rahmen einer Voruntersuchung wurde bereits der Nutzen und erforderliche Umfang von aktivem Schallschutz untersucht. Auf Basis dieser Voruntersuchung erfolgte die Festlegung auf die Realisierung einer Lärmschutzwand mit einer Wandhöhe von $h = 4,00$ m über SOK.

b.) Straßenverkehrslärm

Neben dem von außerhalb auf das Plangebiet einwirkenden Bahnlärm (s.o.) tragen auch die Belastungen infolge Verkehrslärms innerhalb des Plangebietes zu den Verkehrslärmimmissionen bei und sind daher zu betrachten. Die Berechnung (gem. RLS 90) erfolgt für den Prognosefall und beinhaltet dabei auch den Verkehr aus dem Landwehrviertel, den Verkehr der zukünftigen Haupterschließungsstraße des Landwehrviertels, der geplanten öffentlichen Parkplätze sowie der geplanten Buswende.

Hier scheidet gesonderter aktiver Lärmschutz gegenüber dem Straßenverkehrslärm u.a. wegen gestalterischer Gründe aus, so dass die Immissionssituation ohne Lärmschutz zu ermitteln ist.

Die Berechnung erfolgt gem. den Richtlinien für den Bahnlärm (Schall 03-2012) bzw. der RLS-90 (Straßenverkehrslärm), die gemeinsame Beurteilung nach DIN 18 005 „Schallschutz im Städtebau“ da Planungsrechtlich dabei erst die Straße gebaut wird, an die dann die neue Bebauung ihrerseits wieder heranrückt. Eine Untersuchung gem. 16. BImSchV („Neubau einer Straße“ mit einem Heranrücken der Straße an bestehende Bebauung) ist damit nicht erforderlich.

Unter Verwendung der Emissionen der Verkehrsanlagen und mit Berücksichtigung des aktiven Lärmschutz an der Bahnstrecke sind die noch verbleibenden Überschreitungen der Orientierungswerte zu berechnen und die sich ergebenden Lärmpegelbereiche für das EG, das 1. OG, das 2.OG und das 3. OG zu bestimmen. Für die betreffenden Stockwerke werden die erforderlichen Festsetzungen zum passiven Schallschutz vorgeschlagen.

Sportlärm

Die Berechnung und Beurteilung der Sporthallennutzung erfolgt auf Basis der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung).

Es ist der mögliche Abstand von Wohnbebauung zu ermitteln, ggf. sind Empfehlungen zu aktiven Lärmschutzmaßnahmen an den Sportanlagen und/oder zeitliche Nutzungseinschränkungen zu empfehlen.

Freizeitlärm

Der geplante Bolzplatz bzw. dessen Nutzung als Streetball-Feld im Bereich der zentralen Grünanlage (Grüne Mitte) sind zu untersuchen und auf Basis der Freizeitlärm-Richtlinie zu beurteilen. Sofern erforderlich werden Hinweise zu Möglichkeiten der Lärmkonfliktbewältigung aufgezeigt.

Gewerbelärm

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist die Ausweisung eines Sondergebietes („Nahversorgung“) vorgesehen. Es erfolgt für diese gewerbliche Lärmquelle eine Voreinschätzung der Realisierbarkeit (sowohl bzgl. der Immissionsorte innerhalb als auch außerhalb des B-Plans Nr. 574) anhand einer üblichen Nutzung bekannter Märkte in vergleichbarer Größe. Sofern erforderlich, werden auch hier Hinweise zu Möglichkeiten der Lärmkonfliktbewältigung aufgezeigt.

Die konkrete schalltechnische Prüfung des Nahversorgers muss dann später im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens erfolgen.

3 Beurteilungsgrundlagen und Methodik

3.1 Rechtliche Beurteilungsgrundlagen und Normen

Für die Beurteilung der Lärmsituation sind unterschiedliche Beurteilungsgrundlagen relevant. Übergeordnet ist dies das **Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)** [1]. Es enthält grundlegende Aussagen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. Für städtebauliche Planungen ist die **DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“** relevant. Sie enthält in ihrem Beiblatt 1 Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Dabei ist sowohl der Verkehrslärm von außerhalb (in diesem Falle durch den Bahnlärm) als auch der Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebietes (Immissionen durch den Verkehr der verlegten Landwehrstraße) zu betrachten.

Ferner sollen innerhalb des Plangebietes vorhandene Sporthallen weiter genutzt werden, so dass die Berechnung der Immissionen und die Beurteilung nach der **18. BImSchV** zu erfolgen hat. Die Nutzung und Beurteilung des Bolzplatzes und der Streetball-Anlage erfolgt nach der **Freizeitlärmrichtlinie**.

Die Abschätzung der Vereinbarkeit einer zukünftigen gewerblichen Nutzung (Nahversorger) mit der vorhandenen bzw. geplanten Wohnnutzung erfolgt gem. **TA Lärm**.

Nachfolgend sind die für diese Beurteilung maßgeblichen rechtlichen Grundlagen und Normen kurz erläutert und auszugsweise aufgeführt.

3.1.1 DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau"

Für städtebauliche Planungen ist generell die DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" [2] anzuhalten. Hierbei sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18 005, Beiblatt 1, zugeordnet. Diese Orientierungswerte sind eine sachverständige Konkretisierung der in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes und somit die Folgerung der §§ 50 BImSchG und 1 Abs. 5 BauGB.

Diese Orientierungswerte stellen keine Grenzwerte dar, sondern haben vorrangige Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung und unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten, wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm (gewerblicher Lärm) oder den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (Straßen- und Schienenverkehrslärm).

Insgesamt bedeutet die DIN 18 005:

- Die Orientierungswerte stellen notwendige Beurteilungsgrößen für die in den Berechnungsverfahren ermittelten Schallpegel (Beurteilungspegel oder Immissionspegel) dar,
- Sie beinhalten eine Planungs-Zielaussage für das im jeweiligen Baugebiet anzustrebende bzw. einzuhaltende Maß an städtebaulichem Schallschutz,
- Sie konkretisieren die bei der bauleitplanerischen Abwägung insbesondere zu berücksichtigenden Belange (§ 1 Abs. 1 BauGB) an
 - die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse,
 - die Belange des Umweltschutzes.

In diesem Sinne der DIN 18 005 sind folgende Orientierungswerte für den Bebauungsplanbereich an der Grenze der überbaubaren Grundstücksfläche im jeweiligen Baugebiet anzuhalten:

Gebietskategorie	Orientierungswerte in dB (A)	
	tags	nachts *
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. <u>35</u>
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete, (WS), Campingplatzgebiete	55	45 bzw. <u>40</u>
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. <u>40</u>
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. <u>45</u>
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. <u>50</u>
Sonstige Sondergebiete, soweit schutzbedürftig, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Tabelle 1: DIN 18 005, Beiblatt 1 - Orientierungswerte

* Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Diese Orientierungswerte stellen keine DIN-Werte im engeren Sinne dar, da diese Werte ausdrücklich im Beiblatt zur DIN 18 005 veröffentlicht wurden, so dass in begründeten Fällen durchaus Abweichungen möglich sind.

Dimensionierung des Schalldämm-Maßes nach DIN 4109

In der DIN 4109 [5] wird das Verfahren zur Ermittlung des erforderlichen Schalldämm-Maßes der Außenbauteile auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels beschrieben. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden.

Für den Fall, dass eine Nutzung nur tags zu erwarten ist (beispielsweise Bürogebäude) und Überschreitungen an betroffenen Gebäuden nur nachts auftreten, sind keine Maßnahmen notwendig.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a wird aus dem berechneten Verkehrslärm ermittelt, indem der Beurteilungspegel (Tag) durch Addition von 3 dB(A) und damit dann die Lärmpegelbereiche bestimmt werden.

Anhand der ermittelten Lärmpegelbereiche ist dann im weiteren Planungsprozess eine Bestimmung der erforderlichen Schalldämm-Maße in Abhängigkeit der möglichen Raumarten nach der Tabelle 8 der DIN 4109 vorzunehmen. Weiterführend kann auf der Basis des erforderlichen Schalldämm-Maßes und des Verhältnisses der Fläche des entsprechenden Außenbauteils zu der Grundfläche des zu schützenden Raumes die erforderliche Schallschutzklasse der Fenster entsprechend der VDI 2719 unter Berücksichtigung der Einflusskriterien nach Kapitel 6.1 VDI 2719 festgelegt werden.

Zeile	Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Bürräume ¹⁾ und ähnliches
		dB(A)	erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	²⁾	50	45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	50

Tabelle 2: DIN 4109 (Tabelle 8)

- 1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
- 2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

3.1.2 Sportanlagenlärm (18. BImSchV)

Für den hier zu beurteilenden Sportlärm wurde die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl1991) angewendet.

§ 2 Immissionsrichtwerte

Hierbei sind folgende Immissionsrichtwerte (IRW) einzuhalten (gemäß § 2):

1. *in Gewerbegebieten*
 - tags außerhalb der Ruhezeiten:* 65 dB(A)
 - tags innerhalb der Ruhezeiten:* 60 dB(A)
 - nachts:* 50 dB(A)

2. *in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten*
tags außerhalb der Ruhezeiten: 60 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten: 55 dB(A)
nachts: 45 dB(A)

3. *in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten*
tags außerhalb der Ruhezeiten: 55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten: 50 dB(A)
nachts: 40 dB(A)

4. *in reinen Wohngebieten*
tags außerhalb der Ruhezeiten: 50 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten: 45 dB(A)
nachts: 35 dB(A)

5. *in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten*
tags außerhalb der Ruhezeiten: 45 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten: 45 dB(A)
nachts: 35 dB(A)

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

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. *tags*

<i>an Werktagen</i>	<i>06.00 bis 22.00 Uhr,</i>
<i>an Sonn- und Feiertagen</i>	<i>07.00 bis 22.00 Uhr,</i>

2. *nachts*

<i>an Werktagen</i>	<i>00.00 bis 06.00 Uhr</i>
<i>und</i>	<i>22.00 bis 24.00 Uhr,</i>
<i>an Sonn- und Feiertagen</i>	<i>00.00 bis 07.00 Uhr</i>
<i>und</i>	<i>22.00 bis 24.00 Uhr,</i>

3. *Ruhezeit*

<i>an Werktagen</i>	<i>06.00 bis 08.00 Uhr</i>
<i>und</i>	<i>20.00 bis 22.00 Uhr,</i>
<i>an Sonn- und Feiertagen</i>	<i>07.00 bis 09.00 Uhr,</i>
	<i>13.00 bis 15.00 Uhr</i>
<i>und</i>	<i>20.00 bis 22.00 Uhr.</i>

§ 3 Maßnahmen

Zur Erfüllung der Pflichten nach § 2 Abs. 1 hat der Betreiber insbesondere

- 1. an Lautsprecheranlagen und ähnlichen Einrichtungen technische Maßnahmen, wie dezentrale Aufstellung von Lautsprechern und Einbau von Schallpegelbegrenzern, zu treffen,*
- 2. technische und bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie die Verwendung lärmgeminderter oder lärmindernder Ballfangzäune, Bodenbeläge, Schallschutzwände und -wälle, zu treffen,*
- 3. Vorkehrungen zu treffen, daß Zuschauer keine übermäßig lärmerzeugenden Instrumente wie pyrotechnische Gegenstände oder druckgasbetriebene Lärmfanfaren ver-*

wenden, und

4. An- und Abfahrtswege und Parkplätze durch Maßnahmen betrieblicher und organisatorischer Art so zu gestalten, daß schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

§ 5 Nebenbestimmungen und Anordnungen im Einzelfall

(3) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3 des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert. Die Sätze 1 und 2 gelten entsprechend für Sportanlagen, die der Sportausbildung im Rahmen der Landesverteidigung dienen.

Bemerkung: Die hier vorliegende Sporthalle wird nicht ausschließlich für den Vereinssport (OSC) genutzt, an Wochentagen wird die Halle in der Zeit von 08.00 - 14.00 Uhr für den Schulsport genutzt. Somit ist für alle regelmäßigen Vereinsnutzungen an Schultagen eine verkürzte Beurteilungszeit von 14.00 bis 20.00 Uhr (5 Stunden) anzusetzen.

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen erfolgt für Geräusche aus der Sporthalle und dem Zu- und Abgang nach dem Verfahren der VDI-Richtlinien 2714 und 2720.

3.1.3 Freizeitanlagenlärm (Freizeitlärmrichtlinie)

Nach dem Bundesimmissionsschutzgesetzes [1] (§ 22 (1a)) sind Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall grundsätzlich keine schädliche Umwelteinwirkungen. Bei einer Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dieser Anlagen dürfen daher Immissionsrichtwerte nicht herangezogen werden.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Bolzplatz, der auch durch Jugendliche oder Erwachsene genutzt werden kann. Daher sollen mögliche schädliche Umwelteinwirkungen in diesem Fall doch betrachtet und der Bolzplatz als Freizeitanlage beurteilt werden.

Gemäß DIN 18005-1 [2] erfolgt die Beurteilung von Freizeitanlagen nach Ländervorschriften. In Osnabrück ist dies die Niedersächsische Freizeitlärm-Richtlinie [14].

Gemäß dieser Freizeitlärm-Richtlinie werden Freizeitanlagen wie nicht genehmigungsbedürftige gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm betrachtet. Ihre Beurteilung erfolgt entsprechend den Vorgaben der TA Lärm mit der Ausnahme, dass für Außenbereiche und Mischgebiete an Sonn- und Feiertagen ebenfalls ein Zuschlag für schutzbedürftige Ruhezeiten erfolgt wie für Allgemeine und Reine Wohngebiete.

Abweichend von der TA Lärm ist die Anzahl der Tage oder Nächte, an denen die Richtwerte für „seltene Ereignisse“ herangezogen werden können - wie auch in der 18. BImSchV - auf eine Anzahl von insgesamt 18 begrenzt.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich tags auf den Beurteilungszeitraum von 16 Stunden (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr). Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) ist die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgeblich.

Für folgende Zeiten ist bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ein Zuschlag von 6 dB für die erhöhte Störwirkung zu berücksichtigen:

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

3.1.4 Gewerbelärm (TA Lärm)

Für die schalltechnische Beurteilung der Gewerbelärmsituation einzelner Betriebe ist die TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – maßgebend. In der TA Lärm sind folgende **Immissionsrichtwerte (IRW)** angegeben, die abgesehen von speziellen Ausnahmen, eingehalten werden müssen.

Relevante Auszüge aus der TA Lärm

Kapitel 6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

- | | | |
|----|--|--------------------------------|
| a) | <i>in Industriegebieten (GI)</i> | |
| | 70 dB(A) | |
| b) | <i>in Gewerbegebieten (GE)</i> | |
| | <i>tags:</i> 65 dB(A) | <i>nachts:</i> 50 dB(A) |
| c) | <i>in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)</i> | |
| | <i>tags:</i> 60 dB(A) | <i>nachts:</i> 45 dB(A) |
| d) | <i>in Allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)</i> | |
| | <i>tags:</i> 55 dB(A) | <i>nachts:</i> 40 dB(A) |
| e) | <i>in Reinen Wohngebieten (WR)</i> | |
| | <i>tags:</i> 50 dB(A) | <i>nachts:</i> 35 dB(A) |
| f) | <i>in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten</i> | |
| | <i>tags:</i> 45 dB(A) | <i>nachts:</i> 35 dB(A) |

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr.

Tags beträgt die Beurteilungszeit 16 Stunden und **nachts ist die lauteste volle Stunde maßgebend.**

Spitzenpegelkriterium

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

Für die hier zu untersuchende Mischgebietsbebauung ergeben sich einzuhaltende Spitzenpegel-Richtwerte von

tags	$60 + 30 =$	90 dB(A)
nachts	$45 + 20 =$	65 dB(A)

Regelungen für seltene Ereignisse

Auszug aus der TA Lärm

Kapitel 6.3 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis f (gilt für GE, MI, WA, WR, Kurgebiete, usw.)

tags	70 dB (A),
nachts	55 dB (A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte, in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f (gilt für MI, WA, WR, Kurgebiete, usw.) am Tag um nicht mehr als 20 dB (A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB (A) überschreiten

Für die hier zu untersuchende Mischgebietsbebauung (MI) ergeben sich einzuhaltende Spitzenpegel-Richtwerte von

tags	$70 + 20 =$	90 dB(A)
nachts	$55 + 10 =$	65 dB(A)

7.2 Bestimmungen für seltene Ereignisse

Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als **zehn Tagen oder der Nächten eines Kalenderjahres** und nicht an mehr als an jeweils **zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden**, die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. Bei bestehenden genehmigungsbedürftigen oder nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen kann unter den genannten Voraussetzungen von einer Anordnung abgesehen werden.

*Dabei ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Dauer und der Zeiten der Überschreitungen, der Häufigkeit der Überschreitungen durch verschiedene Betreiber insgesamt sowie von Minderungsmöglichkeiten durch organisatorische und betriebliche Maßnahmen zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Nachbarschaft eine höhere als die nach den Nummern 6.1 und 6.2 zulässige Belastung zugemutet werden kann. Die in Nummer 6.3 genannten Werte dürfen nicht überschritten werden. In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an insgesamt mehr als **14 Kalendertagen eines Jahres** auftreten.*

3.2 Ermittlung und Einstufung maßgeblicher Immissionsorte

3.2.1 Verkehrslärm

Da zur Berechnung der Lärmpegelbereiche im Rahmen dieser Schalltechnische Beurteilung Rasterlärmkarten des B-Plan-Bereiches berechnet werden, ist eine Berechnung für einzelne Immissionsorte nicht erforderlich. Es ist mit Ausnahme eines SO-Gebietes im Südosten und von zwei MI-Flächen ganz im Süden im Bereich der Wersener Landstraße für den gesamten Bereich des B-Plans Nr. 574 die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Aus dem Berechnungsergebnis können durch die Überlagerung mit den überbaubaren Bereichen (gemäß B-Plan) einzelne Teilbereiche für die Festsetzungen eingegrenzt und schließlich auch die Lärmpegelbereiche als Basis für Festsetzungen zum passiven Lärmschutz abgeleitet (Anlage 3) werden.

3.2.2 Sport- und Freizeitlärm

Es wird für die geplanten Wohnbauflächen die Immissionssituation infolge Sport- und Freizeitlärm in Form von Rasterlärmkarten ermittelt.

3.2.3 Gewerbelärm

Es wird für die geplanten Wohnbauflächen die Immissionssituation infolge Gewerbelärm in Form von Rasterlärmkarten ermittelt. Dabei wird auf die Unterscheidung von Immissionsorten innerhalb bzw. außerhalb des B-Plans Nr. 574 verzichtet. Die Berechnung der Rasterlärmkarten erfolgt für die schalltechnisch ungünstigste Situation (im 3.OG). Aus dem Berechnungsergebnis kann abgeleitet werden, ob die Realisierung eines üblichen Verbrauchermarktes vermutlich ohne weitere Maßnahmen und Einschränkungen möglich ist und in welchem Bereich die Anordnung des Marktes sinnvoll bzw. die Ergreifung von Maßnahmen (Abstände, Einhausungen, Lärmschutzwände) erforderlich ist.

4 Verkehrslärm

Der Bereich des B-Plans Nr. 594 grenzt im Norden unmittelbar an die Bahnstrecke 2992 (Osnabrück - Rheine).

Außerdem sind die Lärmemissionen aus der zentralen Haupteinfahrungsstraße (verlegte Landwehrstraße) zu berücksichtigen. Deren Verkehrsaufkommen erhöht sich dabei aber noch weiter um die Fahrten, die aus dem neuen Baugebiet selbst entstehen.

4.1 Lärmemissionen

4.1.1 Schienenverkehrslärm

Nördlich des Plangebietes (B-Plan Nr. 574) verläuft die Bahnstrecke 2992 Osnabrück Eversburg – Rheine. Seitens der DB AG wurden mit Schreiben vom 22.05.2015 für das Prognosejahr 2025 Angaben zu den anzusetzenden Verkehren gemacht (s. Anlage 7) und entsprechend der nachfolgenden Tabelle programmintern berücksichtigt. Die Werte gelten für die Standardfahrbahn (ohne Korrekturwerte).

Strecke 2992 Abschnitt Osnabrück-Eversburg ab Abzw. 1502 bis Lotte													
Gleis 1 (FR Rheine)													
Prognose 2025				Daten nach Schall03-2012									
Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
17	13	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5*	25	10-Z2	5	10-Z18*	5	10-Z15	2
5	3	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5*	25	10-Z2	5	10-Z18*	5	10-Z15	2
8	0	RV-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
16	3	RV-ET	140	5-Z5_A12	1								
7	1	IC-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
53	20	Summe beider Richtungen											
Gleis 2 (FR Osnabrück)													
Prognose 2025				Daten nach Schall03-2012									
Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03-2012 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
14	14	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5*	25	10-Z2	5	10-Z18*	5	10-Z15	2
4	3	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5*	25	10-Z2	5	10-Z18*	5	10-Z15	2
8	0	RV-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
16	3	RV-ET	140	5-Z5_A12	1								
8	0	IC-E	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
50	20	Summe beider Richtungen											

Abbildung 3: Eingabedaten der Emissionsdatenberechnung Schiene (Schall 03-2012)

Gem. Schall 03-2012 wird nun nicht mehr nur ein pauschaler Emissionspegel angegeben. Vielmehr erfolgt die Angabe der Emissionspegel für unterschiedliche Höhen:

		Tag (d (6 - 22 h)) [dB(A)]	Nacht (n (22 - 6 h)) [dB(A)]
Strecke 2992 FR Rheine (Gleis 1)	0 m	87,2	88,1
	4 m	70,9	71,9
	5 m	53,8	50,1
Strecke 2992 FR Osnabrück (Gleis 2)	0 m	86,6	88,2
	4 m	70,2	72,1
	5 m	53,8	49,6

Tabelle 3: Eingabedaten der Emissionsdatenberechnung Schiene (Schall 03-2012)

Die detaillierte Berechnung des $L_{m,E}$ (Schiene) ist in der Anlage **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** aufgeführt.

4.1.2 Straßenverkehrslärm

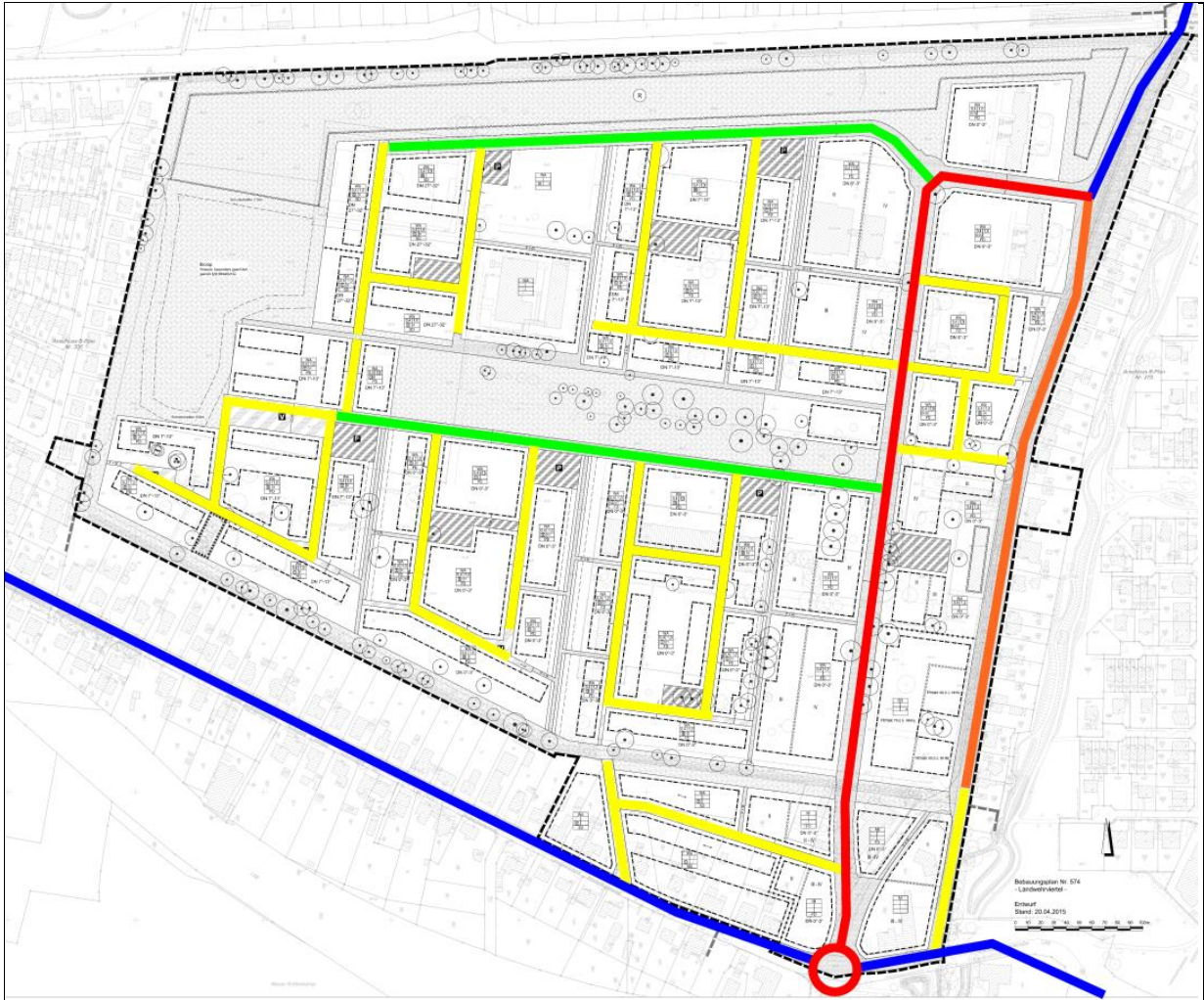


Abbildung 4: Landwehrviertel - verkehrliche Erschließung

Quelle: Stadt Osnabrück

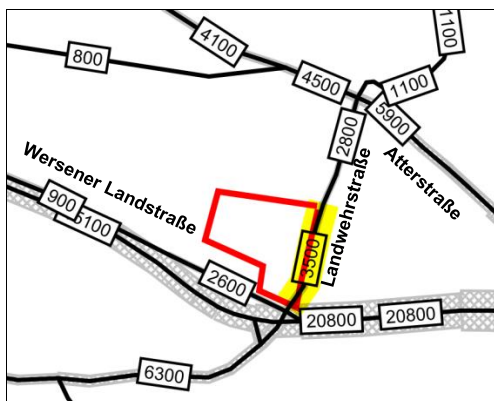


Abbildung 5: Verkehrsdaten*Quelle: Stadt Osnabrück, Masterplan Mobilität*

Innerhalb des B-Plans Nr. 594 ist ein Netz von Erschließungsstraßen (Planstraßen A + B; grün) und Anliegerwegen in verkehrsberuhigten Bereichen (gelb) geplant. Die Anbindung an das übrige Straßennetz erfolgt im Südosten an die Wersener Landstraße und im Nordosten an Landwehrstraße (blau). Innerhalb des Plangebietes verbindet die verlegte Landwehrstraße (rot) als Haupteerschließungsstraße diese beiden Anbindungsknotenpunkte.

Der bislang über die Landwehrstraße verlaufende Verkehr (gem. Masterplan Mobilität [10]; ca. 3.500 Kfz/24h) wird zukünftig über die Nord-Süd-Verbindung innerhalb des Plangebietes abgewickelt und die bisherige Landwehrstraße (orange) so ebenfalls zu einer reinen Anliegerstraße. Zu diesem von der Landwehrstraße verlagerten Verkehr addiert sich dann der Kfz-Verkehr der aus dem Plangebiet selbst entsteht.

Zusätzlich sind an insgesamt fünf Standorten an den Enden der Verkehrsberuhigten Bereiche öffentliche Parkplätze (für die Bewohner und insbesondere deren Besucher) vorgesehen. Außerdem soll eine Buslinie der Stadtwerke das Quartier erschließen. Hierzu ist im zentralen Bereich eine Buswende am Ende der südlichen Erschließungsstraße geplant.

Damit sind insgesamt drei (Straßen-)Verkehrslärmquellen zu berücksichtigen. Die Berücksichtigung erfolgt als Summenpegel. nachfolgend werden die Emissionsansätze der einzelnen Verkehrsanlagen erläutert.

4.1.2.1 Haupteerschließungsstraße

Die nachfolgende Ermittlung dieses Verkehrsaufkommen greift auf das Programm Ver_Bau (Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung; [11]).

Nach Auskunft der Stadt Osnabrück sollen insgesamt rd. 800 Wohneinheiten (WE) in verschiedenen Gebäudetypen entstehen. Es werden die nachfolgenden Kenngrößen verwendet:

Einwohner/Wohneinheit:	2,4 - 3,1
Wege pro Einwohner und Tag:	3,5 - 4,0
Anteil der Wege mit Ziel und Quelle außerhalb des Plangebietes:	20 %
MIV-Anteil	30 - 70 %
Besetzungsgrad (Bewohner) Personen/Pkw	1,5
Anteil des Besucherverkehrs	10 %
hiervon MIV-Anteil	50 %
hierbei Besetzungsgrad (Besucher) Personen/Pkw	1,5
Lkw-Fahrten je Einwohner und Tag (z.B. Müllabfuhr)	0,05

Damit ergeben sich gem. Anlage 8 zwischen 2.100 und 3.100 zusätzliche Kfz-Fahrten in 24h. Für die weiteren Berechnungen wird der Mittelwert von 2.600 Kfz/24h verwendet. Bzgl. der Verteilung im Straßennetz werden folgende Annahmen getroffen:

- 80 % der Fahrten gehen in Richtung Wersener Landstraße (nach Westen und Osten) bzw. weiter nach Süden (Leyer Straße) und
- 20 % nutzen die Landwehrstraße nach Norden.

Für das geplante Sondergebiet (Nahversorgungsmarkt) innerhalb des Plangebietes wurde insgesamt ein Verkehrsaufkommen von 2.100 Fahrten abgeschätzt (sh. Kap. Gewerbelärm). Von diesem Aufkommen ist aber nur der Anteil dem Verkehr auf der verlegten Landwehrstraße hinzuzurechnen, der nicht aus dem Plangebiet kommt. Dieser macht aber ohne Zweifel den größeren Teil der Kunden aus. Außerdem dürfen auch nur neue induzierte (zusätzliche) Fahrten berücksichtigt werden, da ein Teil der Kunden von außerhalb des Plangebietes auch bereits heute die Landwehrstraße befährt. Daher wird als Mehrverkehr ein Anteil von ca. 20 % abgeschätzt (400 Fahrten), der dem Verkehr auf der verlegten Landwehrstraße hinzuzurechnen ist. Bzgl. der weiteren Verteilung im Straßennetz wird eine Verteilung von 3:1 (Wersener Landstraße gegenüber Landwehrstr. (Nord)) angenommen.

In der Addition der oben genannten Verkehre ergeben sich die folgenden Verkehrsbelastungen auf den drei Abschnitten der HAUPTerschließungsstraße:

Abschnitt	verlegte Landwehrstr.	Verkehr aus Plangebiet	Mehrverkehr SO-Gebiet	Σ	L _{mE} (T/N)
	Kfz/24h				dB(A)
Anbindung Landwehrstraße (BÜ) (Ri. Norden) bis HAUPTerschließungsstraße (nördl. Abschnitt)	3.500	520	50	4.070	59,6 49,4
HAUPTerschließungsstraße (nördl. Abschnitt) bis Einmündung südliche Erschießungsstraße	3.500	2.080	50	5.630	61,1 50,8
HAUPTerschließungsstraße (südl. Abschnitt) bis Wersener Landstraße (Kreisverkehr)	3.500	2.080	150	5.730	61,1 50,9

Tabelle 4: Zusammensetzung der Verkehrsdaten und L_{mE} der HAUPTerschließungsstraße

Bei der Berechnung wurde unterstellt:

- Geschwindigkeit: 50 km/h
- typischer Schwerverkehrsanteils für Gemeindestraßen (gem. RLS-90) von: $p_t/p_n = 10/3 \%$

4.1.2.2 öffentliche Parkplätze

Die hier geplanten öffentlichen Parkplätze, d. h. straßenrechtlich dem öffentlichen Verkehr gewidmete Parkplätze, entstehen planungsrechtlich vor der Errichtung der Bebauung. Es ist daher keine Beurteilung nach der 16. BImSchV (Heranrücken einer Straße an eine vorhandene Bebauung) sondern nach der DIN 18005 (Heranrücken der Bebauung an eine bestehende Straße) vorzunehmen. Die Beurteilungspegel der Geräusche von öffentlichen Parkplätzen sind nach RLS 90 zu berechnen. Dabei gibt es keine Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit sowie kein Maximalpegelkriterium.

Für die beiden nördlichen Parkplätze wurden jeweils 20 Stellplätze unterstellt, für die übrigen drei Parkplätze wurden jeweils 25 Stellplätze angesetzt.

Unter Verwendung von drei Wechselvorgängen je Stellplatz im Tageszeitraum (entspricht 6 Fahrbewegungen = 0,375 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde) und 0,5 Wechselvorgängen je Stellplatz im Nachtzeitraum (entspricht einer Fahrbewegung = 0,125 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde) ergeben sich folgende Emissionspegel:

P1 + P 2 (20 Stellplätze)	L _{mE} (T): 45,8 dB(A)	L _{mE} (N): 41,0 dB(A)
P3, P4 + P5 (25 Stellplätze)	L _{mE} (T): 46,7 dB(A)	L _{mE} (N): 42,0 dB(A)

4.1.2.3 Buswende

Die Buslinie zur Erschließung des Landwehrviertels ist am Ende der südlichen Erschließungsstraße (Planstraße B) geplant. betrachtet werden daher ausschließlich die gegenüber der üblichen Erschließungsstraße zusätzlichen Emissionen des Busverkehrs.

Es ist maximal von einem 20-Minuten-Takt auszugehen. Der Fahrweg des Busses wurde als einspurige Einbahnstraße gemäß der Planung mit einer Geschwindigkeit der Busse von 30 km/h berücksichtigt. bei einem 20-Minuten Takt ergeben sich im Tageszeitraum (06.00 - 22.00 Uhr) insgesamt maximal 48 Lkw- (=Bus-)Fahrten und bei einem Stundentakt am späten Abend, nachts und am frühen Morgen (=Nachtzeitraum 22.00 - 06.00 UHr) maximal 8 Fahrten.

Buswende (Fahrspur) $L_{mE}(T)$: 46,3 dB(A) $L_{mE}(N)$: 41,6 dB(A)

4.2 Lärmimmissionen ohne aktiven Lärmschutz

Im Rahmen einer Vorabuntersuchung wurden zur Verbesserung der Lärmsituation im Plangebiet und insbesondere mit dem Ziel des Schutzes ebenerdiger Außenwohnbereiche verschiedene Varianten von aktivem Lärmschutz untersucht.

Als Ergebnis der Abstimmung zwischen der Stadt Osnabrück und dem Vorhabenträger (ESOS) wurde der gleisnahe Bau einer Lärmschutzwand auf Bahnflächen mit einer Höhe von 4,00 m über Schienenoberkante (SOK) beschlossen.

Hierüber gibt es eine entsprechende Vereinbarung zwischen der ESOS und der DB AG. Ein beim Eisenbahnbundesamt bauvorlageberechtigtes Ingenieurbüro wurde von der ESOS mit der Entwurfsplanung beauftragt.

Die Lage der Lärmschutzwand in dieser Untersuchung wurde dabei aus der Lage in der Konzeptplanung vom 15.11.2013 (km 138.446 bis 139.160 - Länge: 744 m), die seinerzeit von der IPW für die ESOS - zur Beauftragung der weiteren konstruktiven Planungsleistungen - erstellt wurde.

Im Rahmen eines städtebaulichen Vertrages zwischen der Stadt Osnabrück und der ESOS wird - vorbehaltlich aller zu erteilenden Genehmigungen - die Realisierung des aktiven Lärmschutzes gesichert. Daher kann und wird in allen Betrachtungen zum Verkehrslärm diese Lärmschutzwand als bereits realisiert berücksichtigt.

4.3 Lärmimmissionen mit aktivem Lärmschutz

Zur Darstellung der Verkehrslärmimmissionen (als Überlagerung von Schienen- und Straßenverkehrslärm) wurden Lärmkarten für die einzelnen Stockwerkshöhen im Bereich des B-Plans berechnet und als farbige Rasterlärmkarten (RLK) dargestellt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) betragen 55 / 45 dB(A) (Tag / Nacht).

Im Hinblick auf die zwischenzeitlich (seit 17.05.2013) bekanntgemachte Änderung des § 43 BImSchG, den sog. Schienenbonus ab dem 01.01.2015 nicht mehr anzuwenden, wurde dieser bei der Berechnung der Immissionen im vorliegenden Fall nicht mehr berücksichtigt.

Wegen der Größe des Gebietes gibt es für jede berechnete Höhe immer zwei Kartendarstellungen. Die erste Karte (-1:Tag/-3: Nacht) stellt den Bereich südlich der Bahnstrecke vollständig dar, die jeweils zweite Karte (-2:Tag/-4: Nacht) bildet den Bereich östlich und westlich der Hauptschließungsstraße vollständig ab. Es wurden die folgenden Rasterlärmkarten jeweils für tags und nachts erstellt:

RLK _(tags)	für die AWB, Immissionsorthöhe 2,00 m über GOK (Anlage 1 a-1/2)
RLK _(nachts)	für das EG, Immissionsorthöhe 2,40 m über GOK (Anlage 1 a-3/4)
RLK _(tags + nachts)	für das 1. OG, Immissionsorthöhe 5,20 m über GOK (Anlage 1 b-1/2 +3/4)
RLK _(tags + nachts)	für das 2. OG, Immissionsorthöhe 8,00 m über GOK (Anlage 1 c-1/2 +3/4)
RLK _(tags + nachts)	für das 3. OG, Immissionsorthöhe 10,80 m über GOK (Anlage 1 d-1/2 +3/4)

Anlagen 1 a-1 + 1 a-2: Beurteilungspegel tags**(AWB = ebenerdiger Außenwohnbereich; 2 m über Gelände)**

Der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) (WA) wird im Plangebiet parallel zur Schienenstrecke (Anlage 1 a-1) in einer Immissionsorthöhe von 2,00 m über Gelände bis zu einem Abstand von 35 m von der Schienenachse überschritten.

Mit Ausnahme einer nordöstlichen Teilfläche, die durch den fehlenden aktiven Lärmschutz am Bahnübergang (Landwehrstr.) beeinflusst wird, liegen im Bereich möglicher ebenerdiger Außenwohnbereiche auf den zukünftigen Grundstücken die maximalen Beurteilungspegel bei 52 dB(A). Damit wird am Tag in den Außenwohnbereichen der Orientierungswert von 55 dB(A) eingehalten.

Im Einflussbereich der Haupteinfahrungsstraße (Anlage 1 a-2) wird beiderseits der Straße bis zu einem Abstand von etwa 75 m der Orientierungswert von 55 dB(A) überschritten. Außerdem wird südlich der Planstraße B an den Gebäuden in der ersten Bauzeile der Orientierungswert von 55 dB(A) überschritten. Hier sollten ebenerdige Außenwohnbereiche daher auf der Gebäuderückseite, im Schallschatten der Gebäude angeordnet werden.

Für die übrigen Geschosshöhen werden hier nur die Ergebnisse des Nachtzeitraums erläutert. Die Nachtpegel sind infolge der hohen Emissionspegel des Schienenverkehrs zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche (LPB) relevant, da nahezu im gesamten Bereich des neu geplanten WA-Gebietes der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) (nachts) mit aktivem Lärmschutz überschritten wird. Am Tag kommt es nur im Nahbereich der Verkehrswege zu Überschreitungen. Außerdem sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Stockwerken am Tag insgesamt nur gering. Die Lärmkarten für den Tageszeitraum sind im Anhang beigelegt und können zur Überprüfung der Situation der Außenwohnbereiche verwendet werden.

Anlage 1 a-3 + 1 a-4: Beurteilungspegel nachts**(EG = Erdgeschoss; 2,40 m über Gelände)**

Durch die hohen Emissionspegel des Schienenverkehrs einerseits und die Überlagerung mit den Emissionen des Straßenverkehrslärms wird der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) (im Allgemeinen Wohngebieten (WA)) in einer Höhe von 2,40 m über Gelände im größten Teil des Plangebietes überschritten. Nur im Südwesten des Bereiches verbleibt in einem Abstand zwischen 210 und 480 m von der Schienenachse ein Bereich, in dem die Orientierungswerte eingehalten werden.

Im Westen des Plangebietes liegen die maximalen Beurteilungspegel auf der dortigen Baugrenze bei 52 dB(A) und Überschreiten die Orientierungswerte um ca. 7 dB(A). Am nordöstlichen Rand des Plangebietes beträgt der maximale Beurteilungspegel 55 dB(A), was einer Überschreitung um 10 dB(A) entspricht.

Die Anlage 1 a-4 zeigt die Immissionssituation (nachts) im Bereich der ersten Bauzeile entlang der Haupteinfahrungsstraße. Dort ergeben sich in einem Abstand ca. 12 m von der Achse auf der Baugrenze maximale Beurteilungspegel von 56 dB(A). Damit wird auch im Bereich der MI-Nutzung im Süden des Plangebietes der Nacht-Orientierungswert (50 dB(A)) noch um ca. 6 dB(A) überschritten.

Anlage 1 b-3 + 1 b-4: Beurteilungspegel nachts
(1. OG = 1. Obergeschoss; 5,20 m über Gelände)

Bei der Überlagerung der hohen Emissionspegel des Schienen- und des Straßenverkehrs dominieren die deutlich höheren Pegel des Schienenlärms. Der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) (im Allgemeinen Wohngebieten (WA)) wird im 1.OG (5,20 m über Gelände) in einem noch größeren Teil des Plangebietes überschritten. Nur im Südwesten des Bereiches verbleibt in einem Abstand zwischen 250 und 480 m von der Schienenachse ein Bereich, in dem die Orientierungswerte eingehalten werden.

Im Nordwesten des Plangebietes liegen die maximalen Beurteilungspegel auf der dortigen Baugrenze bei 53 dB(A) und überschreiten die Orientierungswerte um ca. 8 dB(A). Am nordöstlichen Rand des Plangebietes beträgt der maximale Beurteilungspegel 55 dB(A), was einer Überschreitung um 10 dB(A) entspricht. In diesem Teilbereich wirkt sich das Ende des aktiven Lärmschutzes im Bereich des Bahnübergangs besonders stark aus.

Im Bereich der ersten Bauzeile entlang der Haupteinfahrtsstraße (Abstand ca. 12 m von der Achse; Anlage 1 b-4) beträgt der die maximale Beurteilungspegel ebenfalls wieder 56 dB(A). Auch im Bereich der MI-Nutzung im Süden des Plangebietes wird der Nacht-Orientierungswert (50 dB(A)) noch um ca. 6 dB(A) überschritten.

Anlage 1 c-3 + 1 c-4: Beurteilungspegel nachts
(2. OG = 2. Obergeschoss; 8,00 m über Gelände)

Infolge der Überlagerung der hohen Emissionspegel des Schienenverkehrs mit denen des Straßenverkehrslärms wird der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) (im Allgemeinen Wohngebieten (WA)) im 2.OG (8,00 m über Gelände) in einem noch größeren Teil des Plangebietes überschritten. Nur im Südwesten des Bereiches verbleibt in einem Abstand zwischen 295 und 530 m von der Schienenachse ein Bereich, in dem die Orientierungswerte eingehalten werden.

Im Westen des Plangebietes liegen die maximalen Beurteilungspegel auf der dortigen Baugrenze bei 53 dB(A) und überschreiten die Orientierungswerte um ca. 8 dB(A). Am nordöstlichen Rand des Plangebietes beträgt der maximale Beurteilungspegel 56 dB(A), was einer Überschreitung um 11 dB(A) entspricht. In diesem Teilbereich wirkt sich das Ende des aktiven Lärmschutzes im Bereich des Bahnübergangs besonders stark aus.

Im Bereich der ersten Bauzeile entlang der Haupteinfahrtsstraße (Anlage 1 c-4; Abstand ca. 12 m von der Achse) beträgt der maximale Beurteilungspegel 57 dB(A). Auch im Bereich der MI-Nutzung im Süden des Plangebietes wird der Nacht-Orientierungswert (50 dB(A)) noch um ca. 7 dB(A) überschritten.

Anlage 1 d-3 + 1 d-4: Beurteilungspegel nachts
(3. OG = 3. Obergeschoss; 10,80 m ü. Gelände)

Infolge der Überlagerung der hohen Emissionspegel des Schienenverkehrs mit denen des Straßenverkehrslärms wird hier der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) (im Allgemeinen Wohngebieten (WA)) im 3.OG (10,80 m über Gelände) nahezu im gesamten Plangebiet überschritten. Nur im Südwesten des Bereiches verbleibt in einem Abstand zwischen 310 und 480 m von der Schienenachse ein kleiner Restbereich, in dem die Orientierungswerte eingehalten werden.

Im Westen des Plangebietes liegen die maximalen Beurteilungspegel auf der dortigen Baugrenze bei 54 dB(A) und überschreiten die Orientierungswerte um ca. 9 dB(A). Am nordöstlichen Rand des Plangebietes beträgt der maximale Beurteilungspegel 59 dB(A), was einer Überschreitung um 14 dB(A) entspricht. In diesem Teilbereich wirkt sich das Ende des aktiven Lärmschutzes im Bereich des Bahnübergangs besonders stark aus.

Im Bereich der ersten Bauzeile entlang der Haupteinfahrungsstraße (Abstand ca. 12 m, von der Achse, Anlage 1 d-4) liegen die maximalen Beurteilungspegel ebenfalls wieder bei 56 dB(A). Auch im Bereich der MI-Nutzung im Süden des Plangebietes wird der Nacht-Orientierungswert (50 dB(A)) nahezu unverändert noch um ca. 6 dB(A) überschritten.

4.4 Lärmpegelbereiche

Nach den Vorgaben der DIN 4109 [5] ist für die passiven Lärmschutzmaßnahmen der "maßgebliche Außenlärmpegel" (L_a) zu bestimmen. Für den Schienenverkehrslärm bestimmt sich dieser aus dem Beurteilungspegel für den Tagzeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr), wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind.

Da in dem hier vorliegenden Fall die Emissionen der Schienenstrecke und damit auch die Immissionen in der Nacht über denen am Tag liegen, ist eine Ausrichtung des passiven Schallschutzes an den Tages-Beurteilungspegeln aber nicht sinnvoll, denn der kritische Zeitraum ist aufgrund der höheren Emissionen und des erhöhten Schutzanspruchs zur Gewährleistung der Nachtruhe, der Nachtzeitraum. Daher sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile an den Nacht-Beurteilungspegeln auszurichten. Der "maßgebliche Außenlärmpegel" bestimmt sich somit zu:

$$L_a = L_{r,Nacht} + 3 \text{ dB(A)}.$$

Beachtet man weiter, dass die DIN 18005 nachts zur Berücksichtigung der höheren Schutzbedürftigkeit einen um 10 dB(A) geringeren Orientierungswert vorgibt, liegt es nahe, die nach Tabelle 8 und 9 der DIN 4109 ermittelten Lärmpegelbereiche um zwei Klassen höher einzustufen. Damit ist im Allgemeinen auch das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß um 10 dB(A) höher anzusetzen.

Für die erste Gebäudezeile im Westen und Norden des Plangebietes wurden im 3. OG für maximale Beurteilungspegel von $L_{r,Nacht} = 55 \text{ dB(A)}$ berechnet. Für die schienenennähere Baugrenze im Nordosten beträgt der maximale Beurteilungspegel 57 dB(A). Der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht ergibt sich somit zu:

$$L_a = 57 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)} = 60 \text{ dB(A)}$$

Gemäß DIN 4109, Tabelle 8 entspricht dies dem **Lärmpegelbereich II** (LPB) mit einem erforderlichen Schalldämm-Maß von erf. $R'_{w,res} = 30 \text{ dB}$. Da jedoch für die Nacht um 10 dB(A) strengere Anforderungen gelten, ergibt sich ein Schalldämm-Maß (erf. $R'_{w,res}$) von 40 dB als erforderlich (**Lärmpegelbereich IV**). Dieses Schalldämm-Maß stellt erhöhte Anforderungen an die Außenbauteile.

Die Lärmpegelbereiche sind – jeweils getrennt für alle relevanten Geschosse - in den Anlagen 2 a - 2 d dargestellt.

Zur Darstellung im Bebauungsplan ist die Bildung von Teilbereichen (sh. Anlage 3) für passiven Lärmschutz erforderlich. Die nachfolgende Übersicht konkretisiert die Aussagen zu den Lärmpegelbereichen aus den Rasterlärmkarten. Dabei liegt die vorgenommene Abgrenzung mit insgesamt sechs Teilbereichen des passiven Lärmschutzes immer auf der sicheren Seite, da diese überwiegend aus der Situation mit aktivem Lärmschutz im 3.OG entwickelt wurde. Nur für die Gebäude südlich der grünen Mitte wurden die Ergebnisse des 2.OG herangezogen. Diese Situation bildet den jeweils ungünstigsten Fall ab. Diese LPB wurden außerdem als relevant gewählt, da die Abweichungen gegenüber den anderen Geschossen insgesamt nur gering sind.

Teilbereich 1:

alle Geschosse
Fassaden parallel zur Schienenachse Es liegt Lärmpegelbereich IV vor. $R'_{w,res} = 40 \text{ dB}$
Seitenfassaden gegenüber der Schienenachse: Es liegt Lärmpegelbereich III vor. $R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$
übrige Fassaden: Es liegt Lärmpegelbereich III vor. $R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$.

Teilbereich 2:

alle Geschosse
alle Fassaden: Es liegt Lärmpegelbereich III vor. $R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$.

Teilbereich 3:

alle Geschosse
alle Fassaden: Es liegt Lärmpegelbereich II vor. $R'_{w,res} = 30 \text{ dB}$.

Teilbereich 4:

alle Geschosse
alle Fassaden: Es liegt Lärmpegelbereich IV vor. $R'_{w,res} = 40 \text{ dB}$.

Teilbereich 5:

alle Geschosse
alle Fassaden: Es liegt Lärmpegelbereich III vor. $R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$.

Teilbereich 6:

alle Geschosse
alle Fassaden: Es liegt Lärmpegelbereich IV vor. $R'_{w,res} = 40 \text{ dB}$.

Teilbereich 7:

alle Geschosse
alle Fassaden: Es liegt Lärmpegelbereich IV vor. $R'_{w,res} = 40 \text{ dB}$.

5 Sportlärm

Sportanlagen sind nach der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) zu berechnen und zu beurteilen. Bei der zu untersuchenden Sportanlage handelt es sich um zwei Sporthallen (Sporthalle und Boxhalle), die durch den OSC genutzt werden und für die vom OSC Belegungspläne zur Verfügung gestellt wurden. Zum Komplex gehört auch ein östlich der beiden Hallen an der Haupteinfahrtsstraße geplanter nicht öffentlicher Parkplatz mit ca. 20 Stellplätzen.

Generell sind in den beiden Hallen die Nutzungszeiten durch den Schulsport aus den Betrachtungen auszuklammern und dementsprechend nicht zu berücksichtigen (gemäß § 5 Absatz 3 der 18. BImSchV).

Ziel der Berechnungen ist das Aufzeigen möglicher Probleme in relevanten Beurteilungszeiten und daraus abgeleitet die Feststellung der schalltechnisch maximal möglichen Nutzungen.

Einen gesonderten Bereich für Zuschauer gibt es in der Halle nicht, so dass bei möglicherweise vereinzelt stattfindenden Wettkämpfen nicht von einer regelmäßigen und nennenswerten Zuschauerbeteiligung auszugehen ist.

5.1.1 Sporthalle

In der Sporthalle beginnt die Vereinsnutzung des OSC an Werktagen um 15.00 Uhr, insbesondere durch die Basketballabteilung und im Winter auch durch das Training der Kinder- und Jugendfußballmannschaften.

5.1.2 Boxhalle

In der Boxhalle beginnt die Vereinsnutzung des OSC an Werktagen überwiegend ebenfalls um 15.00 Uhr. Die wenigen Ausnahmen sind durch die pauschalen Betrachtungen abgedeckt.

5.1.3 Parkplatz

Für diese Schalltechnische Beurteilung sind die Bewegungshäufigkeiten je Stellplatz zu benennen. Je parkendem Pkw sind zwei Bewegungen (Zufahrt mit Rangieren beim Einparken sowie Abfahrt mit Rangieren beim Ausparken) zu berücksichtigen. Infolge der überwiegenden Nutzung im 2-Stunden-Rhythmus ist die Annahme von einer Bewegung je Stellplatz und Stunde ausreichend - insbesondere zum Ende der Nutzung (in der Ruhezeit). Im Tagesverlauf (außerhalb der Ruhezeit) liegt ein höherer Ansatz (zwei Bewegungen je Stellplatz und Stunde) damit in jedem Fall auf der sicheren Seite.

5.2 Nutzungsszenarien

Zur schalltechnischen Beurteilung der zu erwartenden Geräuschemissionen durch die vorhandenen Sporthallen werden in den relevanten Beurteilungszeiträumen (gem. 18. BImSchV) unter Verwendung der gegenwärtigen Nutzungszeiten die nachfolgenden Nutzungsszenarien (N1 - N4) zusammengestellt.

Beurteilungszeitraum nach 18. BImSchV	maximale vorhandene Nutzungen
N1 werktags (Schultage) außerhalb der Ruhezeiten Beurteilungszeit: 15.00 - 20.00 Uhr	5 Std durchgehende Nutzung der Sporthallen mit im Mittel jeweils zwei Fahrzeugwechseln / Stunde
N2 werktags außerhalb der Ruhezeiten Beurteilungszeit: 08.00 - 20.00 Uhr	Samstag zur Zeit nur unregelmäßige Nutzungen; Annahme: maximale Nutzung (12 Std) mit im Mittel jeweils zwei Fahrzeugwechseln / Stunde
N3 werktags bzw. sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten Beurteilungszeit: 2 Stunden (13.00 - 15.00 Uhr oder 20.00 - 22.00 Uhr)	als ungünstigste Annahme gesetzt: 2 Stunden (aber z.T. geringere Netto-Spielzeit (z.B. abends: ca. 20.00-21.30 Uhr), Parken: Kommen vor 20.00 Uhr Abfahrt bis 22.00 Uhr; ein Fahrzeugwechsel / Stunde
N4 nachts Beurteilungszeit: lauteste Stunde	die Nutzung der Sportanlagen ist nur bis 22.00 Uhr zulässig dieses Nutzungsszenario wird wegen möglicher Konflikte aus dem Spitzenpegelkriterium (Schlagen des Kofferraumdeckels) nicht betrachtet

Tabelle 5: Nutzungsszenarien (N1 - N4)

Die insgesamt ungünstigste Nutzungszeit ist damit N3 (in der Ruhezeit) da dort der Immissionsrichtwert noch um 5 dB(A) unter dem ‚normalen‘ Tageswert liegt. Diese Nutzungszeit wird nachfolgend insbesondere betrachtet. Sofern Einschränkungen in dieser Nutzungszeit erforderlich sind, wird ergänzend auch die Nutzungszeit N2 untersucht. Sofern hier keine Überschreitungen vorliegen, trifft das Ergebnis dann auch für die Nutzungszeit N1 zu.

5.2.1 Sporthallennutzung

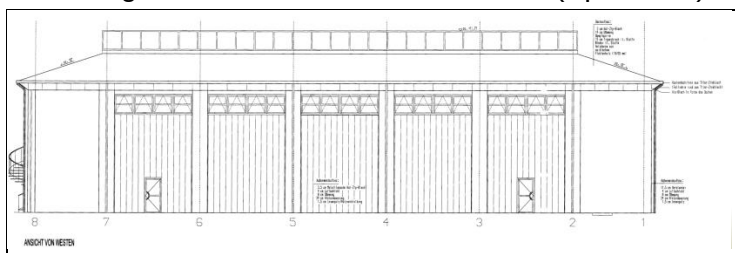
5.2.1.1 Emissionen

Die Sporthallen sind in überwiegend massiver Bauweise ausgeführt. Auf der Westseite der Sporthalle gibt es ein Fensterband. In Richtung Süden und Norden hat die Sporthalle keine Fenster, in Richtung Osten grenzt unmittelbar die Boxhalle an. Damit ist hier nur die Westfassade (Fensterband) als mögliche Lärmquelle relevant.

Bei der Boxhalle gibt es an der Nord- und Südfassade ebenfalls keine Fenster. Die Fenster in der Westfassade sind zur benachbarten Sporthalle orientiert. In der Ostfassade gibt es nur sehr kleine offenbare Kipp-Fenster. Da sich in Richtung Osten die benachbarte Baugrenze (WA-Gebiet) erst nach dem Parkplatz und der Haupteinfahrtsstraße in einem Abstand von 40 Meter befindet, kann aufgrund der geringeren Emissionen (Boxen: Einzelsportart) und der nur sehr kleinen Fensterflächen die Berücksichtigung dieser Fenster und damit der der Boxhalle als Emittent entfallen.

In der Sporthalle können insgesamt 5 vierteilige Fensterelemente auf der Gebäudewestseite in Kippstellung gebracht werden. Da weder die genaue Art des Fensters noch die maximale Fensteröffnung bekannt sind, wird mit einem vereinfachten Ansatz gerechnet. Dieser sieht für gekippte Fenster pauschal nur noch ein resultierendes Schalldämm-Maß von $R'_w = 10$ dB vor. Unter Berücksichtigung aller gekippten Fenster als geöffnet kann aber in den Ruhezeiten im benachbarten westlichen WA-Gebiet der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) nicht eingehalten werden. Sofern dagegen nur immer eins der vier Fenster gekippt wird, kann der IRW von 50 dB(A) in der Ruhezeit eingehalten werden.

Abbildung 6: öffenbare Fenster Westseite (Sporthalle)



Für die Fensterfläche werden die Emissionen nach der Formel $L'_w = L_i - 4 - R'_w$ ermittelt. Dies entspricht der Gleichung 7b der VDI 2571. Innenpegel und Schalldurchgang können als Einzahlwerte eingegeben werden.

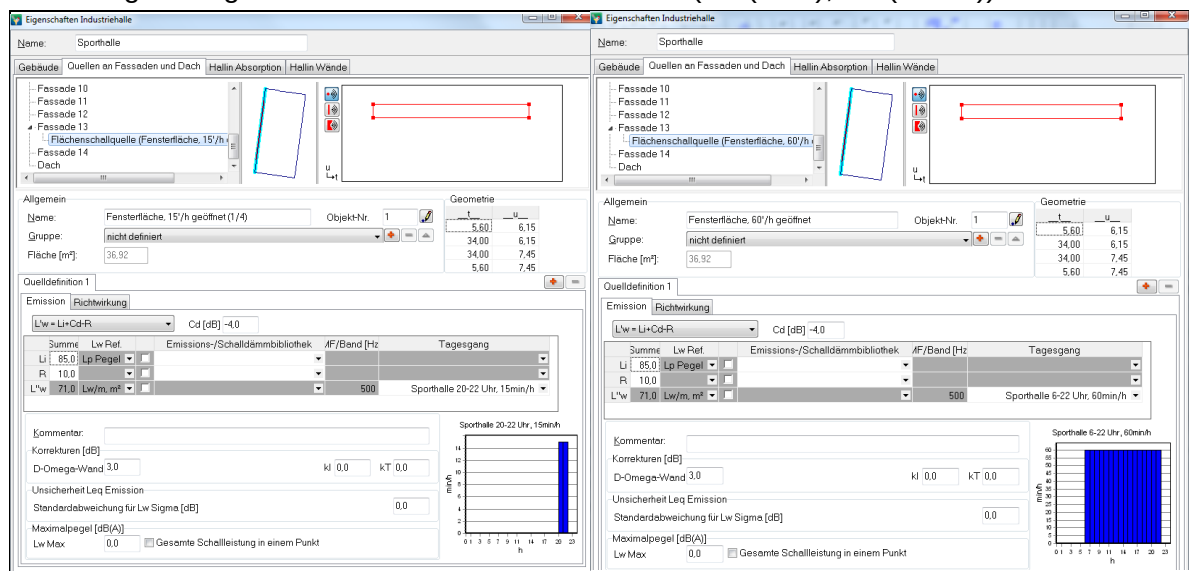
Nachfolgende Emissionsansätze wurden als Innenpegel (L_i) dieser Berechnung zugrunde gelegt:

Ballsportarten (Training)

85 dB(A)

Die modellmäßige Berücksichtigung der Flächenschallquelle (Fenster) im Gebäude erfolgte programmintern durch das Modul 'Industriehalle'. Dabei wurde der nachfolgend dargestellte Ansatz für die geöffneten Fenster im Osten der Südfassade verwendet.

Abbildung 7: Eingabemaske Fenster in SoundPLAN (N3 (links); N2 (rechts))



Als Tagesgänge wurden die Eingaben entsprechend der beschriebenen obigen Nutzungsszenarien berücksichtigt.

5.2.1.2 Immissionen

Die Berechnungen haben ergeben, dass eine uneingeschränkte Umsetzung des Nutzungsszenarios N3 mit einer Beurteilungszeit von zwei Stunden in der Ruhezeit nicht möglich ist. Mit einer Regelung, bei der von den insgesamt 20 Hallenfenstern der Sporthalle nur jedes vierte Fenster geöffnet sein darf (je Viererblock immer ein Fenster), wird ist aber eine Nutzung aber noch möglich. Die Rasterlärmkarte (sh. Anlage 4.1) für dieses modifiziertes Nutzungsszenario N3 zeigt, dass der WA-Immissionsrichtwert von 50 dB(A) dann an allen umliegenden WA-Nutzungen auch noch im 3.OG eingehalten wird.

Die Berechnung für das Nutzungsszenario N2 hat ergeben, dass dieses ohne Abstriche umsetzbar ist. Der WA-Immissionsrichtwert von 55 dB(A) kann auch bei einer maximalen Öffnung der Fenster der Sporthalle (60 Minuten/Stunde) und zwei Bewegungen pro Stellplatz und Stunde an allen umliegenden WA-Nutzungen eingehalten werden. Damit ist dann auch das Nutzungsszenario N1 (fünf Stunden Nutzung an Werktagen) gleichermaßen umsetzbar.

5.2.1.3 Beurteilung

Das Berechnungsergebnis zeigt, dass die von Seiten des Plangebers vorgesehene Integrierung der Sporthallen in das Allgemeine Wohngebiet und eine Nutzung der Sporthallen - innerhalb eines Allgemeinen Wohngebietes - durch den Osnabrücker Sport Club auch nach Umsetzung des B-Plans Nr. 574 im bisherigen Rahmen aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich möglich ist.

Die durchgeführten Berechnungen mit den beschriebenen Nutzungsszenarien ergaben, dass es zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte für die benachbarte WA-Nutzung allerdings erforderlich ist, in den Ruhezeiten (werktags sowie sonn- und feiertags: 20 - 22 Uhr und sonntags zusätzlich 13 - 15 Uhr) die Öffnung der Hallenfenster zu begrenzen.

Außerhalb der Ruhezeiten sind keine Einschränkungen der beschriebenen Nutzungsszenarien erforderlich. Eine Nutzung der Sporthallen im Nachtzeitraum (22.00 + 06.00 Uhr) ist aufgrund von Belästigungen durch Spitzenpegel in den südlich und östlich angrenzenden WA-Gebieten (Parkplatz, Schlagen des Kofferraumdeckel - Mindestabstand: 34 m) allerdings grundsätzlich auszuschließen.

Sofern es weitergehende Nutzungsabsichten bzgl. der Nutzung der Sporthallen gibt wird empfohlen, die entsprechende Vereinbarkeit zwischen der geplanten Nutzung und der umliegenden Wohnnutzung (Allgemeines Wohngebiet) im Rahmen einer gesonderten schalltechnischen Beurteilung konkret nachzuweisen.

6 Freizeidlärm

Im zentralen Bereich des B-Plans Nr. 574 soll im Bereich „Grüne Mitte“ als eine Freizeitanlage unter anderem mit einem kombinierten Bolzplatz und Streetball-Feld entstehen. Grundsätzlich sind Nutzungseinschränkungen von Seiten der Stadt Osnabrück zunächst nicht vorgesehen. Vielmehr soll im Zuge dieser Schalltechnischen Beurteilung eine optimale Anordnung des Bolzplatzes innerhalb der ‚Grünen Mitte‘ bestimmt werden. Da die schutzbedürftigen Ruhezeiten sonntags in denen entsprechende Zuschläge zu berücksichtigen sind länger sind als werktags, wird in der vorliegenden Schalltechnischen Beurteilung der immissions-technisch kritischere Sonntag berücksichtigt.

6.1 Lärmemissionen

Nachfolgend werden zunächst alle relevanten Ausgangsdaten (Nutzungsart und Dauer) und die Emissionsansätze beschrieben. Im Weiteren wird dann entschieden, mit welchem schalltechnisch ungünstigeren Emissionsansatz die Berechnung durchzuführen ist. Eine Überlagerung beider Nutzungen kommt nicht in Betracht, da immer nur die Nutzung als Streetball-Anlage oder aber Bolzplatz möglich ist.

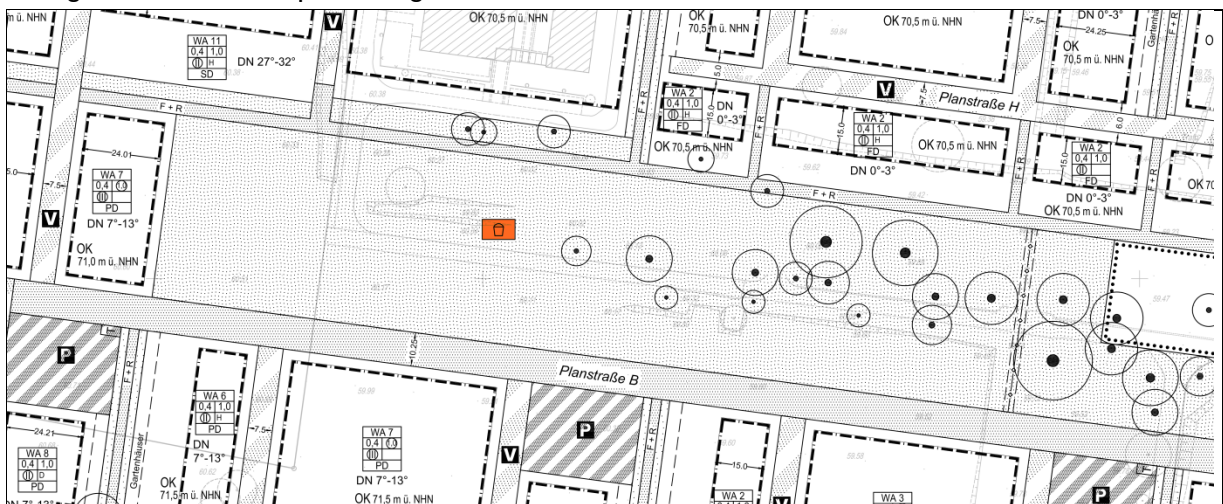


Abbildung 8: Landwehrviertel - Lage der geplanten Freizeiteinrichtungen

Quelle: Stadt Osnabrück - BPlan 574 (Entwurf; Stand 08.07.2015)

6.1.1 Streetball-Anlage

Streetball ist eine Freiluft-Variante des Basketballs. In [13] werden Emissionsansätze für verschiedene Spielmodi benannt. Als ungünstigster Wert wird dabei der Spielmodus für zwei unabhängige Spiele auf einem Asphaltplatz mit 2 Körben angegeben. Die Schallleistungspegel L_W und die Impulshaltigkeit K_I sind im Folgenden aufgeführt:

Streetball: $L_W = 90 \text{ dB(A)}$
 $K_I = 6 \text{ dB(A)}$

Der Spitzen-Schallleistungspegel ist mit 107 dB(A) angegeben.

In [13] wird als Anhaltswert für (Mindest-)Abstände in Abhängigkeit der Baugebietsnutzung bei Allgemeinen Wohngebieten (WA) bei ganztägiger Nutzung ein Wert von 50 m genannt.

6.1.2 Bolzplatz

Ein Bolzplatz ist ein öffentlicher Platz der von der Kommune für Fußballspiele in der Freizeit angelegt wird. Eine Größenvorgabe ist dabei nicht festgelegt. In Osnabrück wird von den Osnabrücker Service Betrieben (OSB) üblicherweise eine Platzgröße von 17 x 34 m vorgeesehen.

Entsprechend der Ausführungen in [13] sind die kennzeichnenden Geräusche beim Fußballspielen (als bestimmungsgemäße Nutzung eines Bolzplatzes) das Treten oder Schießen des Balls in unterschiedlichen Spielsituationen. Intensive Geräusche ergeben sich aber vor allem aus der häufigen Kommunikation zwischen den Spielern.

Bzgl. des zu wählenden Emissionsansatzes ist auch die Antwort auf die Frage nach der Anzahl der Spieler und der tatsächlichen ‚Spieltätigkeit‘ von Bedeutung. Diese Werte schwanken bei Bolzplätzen oftmals erheblich. Nach Aussage des OSB werden vergleichbare Anlagen gleichzeitig von maximal 12 Kindern und Jugendlichen (im Spiel 6 gegen 6) genutzt.

Gem. [15] (Tab. 35) ist als L_{WA} für einen kindlichen bzw. jugendlichen Spieler ein Wert von 87 dB(A) anzusetzen. Dieser Ansatz beinhaltet einen Impulshaltigkeitszuschlag K_i^* von 5 dB(A). Damit folgt für das Spiel mit 12 Spielern ein Schallleistungspegel von 97,8 dB(A). Dieser Emissionsansatz liegt damit höher als der Wert für die Streetball-Anlage, so das mit diesem Ansatz im Weiteren die Berechnungen durchgeführt werden.

Ergänzend wird für die Nutzungen der Freizeitanlage unterstellt, dass der festzulegende Schallleistungspegel (L_{WA}) in 50% der Nutzungszeit vorliegt. Damit wird berücksichtigt, dass es durch die fehlende Wettkampfsituation keine dauerhafte durchgehende Nutzung gibt. Dieser Ansatz führt bei einer Reduzierung auf 50 % (Nutzungszeit s.o.) zu einem Wert von 94,8 dB(A).

Als maximale Nutzungszeit wurde unter Betrachtung vergleichbarer Anlagen im Stadtgebiet der Zeitbereich von 11:00 Uhr bis 21:00 Uhr (Einbruch der Dunkelheit) unterstellt.

6.2 Lärmimmissionen

Die auf Basis der oben genannten Emissionen (Bolzplatz) durchgeführten Berechnung der Rasterlärmkarte (sh Anlage 5) zeigt in einer Immissionsorthöhe von 10,80 m, dass bei einer durchgehenden Nutzung zwischen 11.00 und 21.00 Uhr die IRW für WA-Nutzungen am Tag (55 dB(A)) innerhalb der festgelegten Baugrenzen nicht erreicht werden. Die 55-dB(A)-Isophone liegt in einem Abstand von ca. 31 m vom Rand des Bolzplatzes.

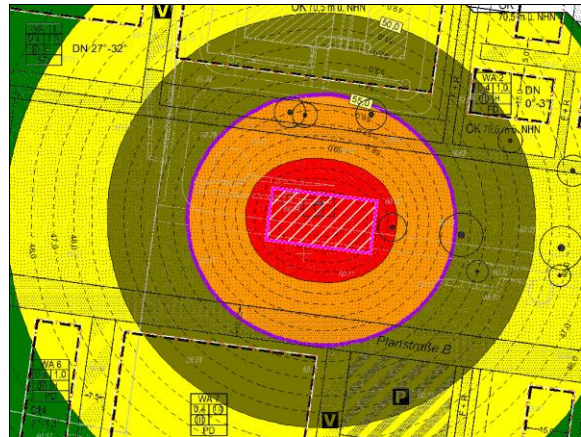


Abbildung 9: Immissionen Bolzplatz

Quelle: Stadt Osnabrück

6.3 Beurteilung

Die Anlage eines Bolzplatzes ist bei dessen Anordnung im zentralen Bereich der ‚Grünen Mitte‘ möglich, da sich dann noch die Einhaltung des Tag-Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) ergibt.

7 Gewerbelärm

Als Gewerbelärmquellen ist derzeit in einem SO-Gebiet im südöstlichen Bereich des Plangebietes (rot angelegte Fläche) ein Vollsortimenter mit einer maximalen Verkaufsfläche von 1.600 m² zu erwarten.

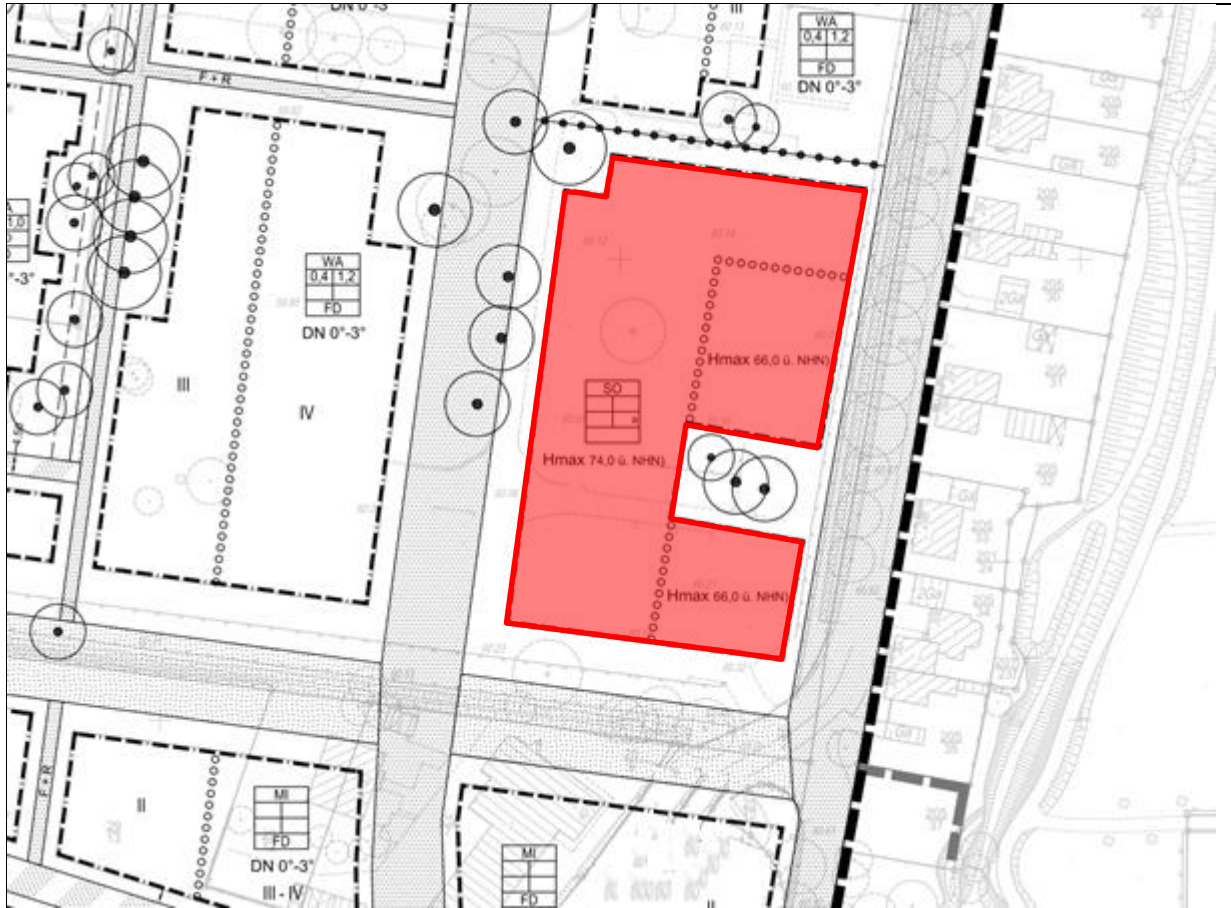


Abbildung 10: geplanter Gewerbestandort (Verbrauchermarkt, Vollversorger)

Quelle: Stadt Osnabrück

Festsetzungen zum Lärmschutz umliegender Bereiche wären im B-Plan nur über die Festsetzungen von Lärmkontingenten gem. DIN 45 691 „Geräuschkontingentierung“ möglich. Dieses Vorgehen ist aber mit der geplanten Ausweisung als Sondergebiet nicht anwendbar.

An Immissionsorten auf den benachbarten Baugrenzen sind innerhalb als auch außerhalb des B-Plans Nr. 574 die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte (gem. TA Lärm) einzuhalten. Im Norden, Osten und Westen grenzen Allgemeine Wohngebiete (WA) an, im Süden soll der benachbarte Bereich als Mischgebiet ausgewiesen werden. Bei der vorhandenen Bebauung östlich des SO-Gebietes ist maximal das 1. OG (ausgebautes Dachgeschoss) zu berücksichtigen. Bei den anderen Flächen jeweils das 3. OG (h = 10,80 m über GOK).

Im Rahmen dieses Bauleitplanverfahrens kann hier nur eine Voreinschätzung der Realisierbarkeit einer möglichen gewerblichen Nutzung im geplanten Sondergebiet erfolgen. Erst im Zuge eines nachfolgenden Bauantrages erfolgt dann die Beurteilung der Maßnahme nach der TA Lärm. Konkrete Planungsabsichten liegen derzeit aber noch nicht vor, so dass z.B. Art und Lage des Gebäudes, der Anlieferzone oder auch des Pkw-Parkplatzes noch vollkommen ungeklärt sind.

Daher wird hier nachfolgend - anhand einer üblichen Nutzung von uns geplanter Märkte in vergleichbarer Größe - für das 1.OG und das 3.OG eine Überprüfung der Immissionssituation im Umfeld des geplanten Verbrauchermarktstandortes vorgenommen, um die Vereinbarkeit der geplanten gewerblichen Nutzungen mit der bestehenden bzw. geplanten umliegenden Wohnnutzung (WA/MI) zu belegen.

Die konkrete schalltechnische Prüfung des Nahversorgers muss dann später - im Rahmen des betreffenden Baugenehmigungsverfahrens - erfolgen.

7.1 Lärmemissionen aus dem Bereich des B-Plans Nr. 574

Die relevanten Lärmemissionen werden im Wesentlichen durch den Parkplatz, Abluftöffnungen, die Anlieferung von Waren und weitere technische Gebäudeeinrichtungen (z.B. den Verflüssiger/Klimagerät) bestimmt. Die maximalen Nutzungsdaten und Öffnungszeiten wurden so gewählt, dass der geplante Betrieb noch genehmigungsfähig ist.

- Allgemein:

Öffnungszeiten (Vollsortimenter): von 06.30 bis 21.30 Uhr
Damit sind im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr)
keinen gewerblichen Emissionen zu erwarten

Anlieferung mit Lkw

nachts	zwischen 22.00 u. 06.00 Uhr (nicht geplant)
tags	zwischen 06.00 u. 22.00 Uhr

- Gebäude

Die Gebäude werden massiv ausgeführt. Relevante Lärmquellen sind abgesehen von den nachfolgend aufgeführten nicht zu verzeichnen. Gemäß üblicher Bauweisen und mit Blick auf erste Planungsüberlegungen wird das Gebäude (h= 7,00 m) im Norden der Sondergebietes vorgesehen. Die Ladezone wird nördlich davon angeordnet.

7.1.1 Parkplatzbereich

Gemäß vorliegender Angaben für vergleichbare Märkte ist von einer maximal Zahl von 150 Stellplätzen auszugehen (theoretischer Platzbedarf: $150 \times 25 \text{ m}^2 = 3.750 \text{ m}^2$, im Modell hat der Parkplatz aktuell allerdings nur eine Fläche von 3.100 m^2). Diese Stellplatzanzahl ist aber im Rahmen der konkreten Planungen weiter zu konkretisieren und richtet sich auch noch nach anderen Faktoren (z.B. Flächenverfügbarkeiten, etc.). Die obige Angabe stellt eine gutachterliche Annahme und keine Vorfestlegung oder gar Empfehlung dar.

Zur Bestimmung des Verkehrsaufkommens werden folgende Annahmen getroffen:

- 1.600 qm VKF Vollsortimenter
- 1,1 Kunden pro qm VKF
- 2,0 Fahrten pro Kunde
- Anteil des motorisierten Individualverkehrs 75 %
- Pkw-Besetzungsgrad 1,3

$1.600 \text{ m}^2 \times 1,1 \text{ Kunden/m}^2 \times 2,0 \text{ Fahrten/Kunde} \times 0,75 / 1,3 \text{ Kunden/Pkw} = 2.030 \text{ Fahrten}$
 Einschließlich der Fahrten der Beschäftigten ist damit von ca. 2.100 Pkw-Fahrten/Tag auszugehen, die sich zu je 50% auf den Quell- bzw.-Zielverkehr aufteilen und damit von 1.050 Pkw verursacht werden.

Bei einer Tages-Beurteilungszeit (16 Stunden von 06 - 22 Uhr) ergibt sich für die Anzahl der Bewegungen pro Stunde:

$$2.100 / 150 \text{ Stellplätze} = 14,00 \text{ (Bewegungen / Stellplatz)}$$

Der Parkplatzlärm wird nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie berechnet. Die Eingabedaten sind in der Anlage **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** aufgeführt.

Für die Parkplatzberechnung wurden folgende Daten verwendet.

- gepflasterte Fahrspuren (Fuge < 3 mm); Standard-Einkaufswagen
- Insgesamt 2.100 Pkw-Fahrten pro Tag

Anzahl
EP Tag 150

Zeit		Bew./ (EP*Std.)	Bew./ Std.	
von	bis			
0	1	0	0	Nacht
1	2	0	0	Nacht
2	3	0	0	Nacht
3	4	0	0	Nacht
4	5	0	0	Nacht
5	6	0,000	0	Nacht
6	7	0,467	70	Tag (Randzeit)
7	8	0,933	140	Tag
8	9	0,933	140	Tag
9	10	0,933	140	Tag
10	11	0,933	140	Tag
11	12	0,933	140	Tag
12	13	0,933	140	Tag
13	14	0,933	140	Tag
14	15	0,933	140	Tag
15	16	0,933	140	Tag
16	17	0,933	140	Tag
17	18	0,933	140	Tag
18	19	0,933	140	Tag
19	20	0,933	140	Tag
20	21	0,933	140	Tag (Randzeit)
21	22	0,467	70	Tag (Randzeit)
22	23	0,000	0	Nacht
23	24	0	0	Nacht
Summe Tag		14,000	2100	
Summe Nacht		0,000	0	
lauteste Nachtstunde		0,000	0	
Summe Randzeit (Tag)		1,867	280	
Summe 07-20 Uhr		12,133	1820	
		14	2100	
Gesamt				
2100	Bewegungen je Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)			
0	Bewegungen je Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)			
2100	Bewegungen Tag und Nacht			
280	Gesamtbewegungen in der Randzeit (nachrichtlich)			
1820	Gesamtbewegungen 7-20 Uhr (nachrichtlich)			

Abbildung 11: Tagesgang Verbrauchermarkt

Durch die unmittelbare Nachbarschaft allgemeiner Wohngebiete (WA) sind bei einer Beurteilung nach TA Lärm in den Ruhezeiten (06.00 - 07.00 und 20.00 - 22.00 Uhr) Zuschläge zu berücksichtigen. Daher sind die Fahrbewegungen im Tageszeitraum zu verteilen. Sie werden programmintern gem. der nachfolgenden Verteilung berücksichtigt:

Für den Parkplatz wurden somit die erforderlichen Pkw-Bewegungen berücksichtigt, die in der Prognose angegeben wurden.

- Parkplatz (Vollsortimenter)

Stellplatzanzahl:	150 Stellplätze
Bewegungen je Stunde:	gemäß Tagesgang (sh. Abbildung 11)
Zuschlag für Parkplatzart (K_{PA}):	3,0 dB(A) Parkplätze (Verbrauchermärkte) Einsatz lärmarmen Einkaufswagen
Zuschlag für Taktmaximalpegel (K_t):	4 dB(A)
Zuschlag für Fahrgassen (K_D)	5,37 dB(A)
Schallleistungspegel Parkplatz	$L_{WA} = 97,13$ dB(A) für eine Bew. je Stellplatz und Stunde.

Die Berechnung wird für einen fiktiven, ebenerdigen Parkplatz im südlichen Teil des SO-Gebietes (Größe: 3.100 m²) durchgeführt.

7.1.2 Weitere Lärmquellen

Die Emissionen eines möglichen Verbrauchermarktes werden im Wesentlichen vom Parkplatz und durch die Anlieferung von Waren verursacht. Auf Basis vorliegender Daten für vergleichbare Märkte (Größe, Standort, Anzahl Stellplätze) wurden folgende Daten berücksichtigt.

7.1.2.1 Anlieferung von WarenVollsortimenter

Die Warenanlieferung (Frischwaren, Tiefkühlwaren, Non-Food und andere Waren ohne Kühlung) für den Markt erfolgt im Zeitbereich 06.00 - 22.00 Uhr. Es wird unterstellt, dass die Ladezone im südlichen Bereich der SO-Fläche angeordnet wird.

Einmal täglich ist eine Anlieferung von Waren mit einem Frische-Lkw im Zeitbereich 06.00 – 07.00 Uhr zu berücksichtigen. Zudem erfolgen täglich vier weitere Lkw-Anlieferungen (drei weitere Frische-Lkw sowie ein TK-Fahrzeug werden unterstellt).

Schallleistungs-Beurteilungspegel für 1 Vorgang je Stunde, gem. [7]

Rollcontainer (Be- und Entladen) über fahrzeugeigene Ladebordwand

$$L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}$$

Palettenhubwagen (Be- und Entladen) über fahrzeugeigene Ladebordwand

$$L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$$

Rollgeräusche Wagenboden

$$L_{WA,1h} = 75 \text{ dB(A)}$$

Lkw-Fahrspur (Abfahrt)

$$L_{WA,1h}' = 63 \text{ dB(A)/m}$$

Bremsen, Leerlauf, 2 x Türenschiagen, 1 x Anlassen

$$L_{WA,1h} = 81,3 \text{ dB(A)}$$

Rangieren, 2 min. je Lkw (Anfahrt)

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

Kleintransporter - Fahrspur

$$L_{WA,1h}' = 50 \text{ dB(A)/m}$$

Warenanlieferung (Lkw mit Kühlung - 1 Lkw im Zeitbereich 06.00 - 07.00 Uhr)- Fahrspur

1 Lkw; längenbez. Schallleistungspegel

- Be- und Entladevorgang

1 x 33 Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand (33 Ent- + Beladevorgänge)

Rollgeräusche Wagenboden (66 Vorgänge)

- Sonstige

Rangieren, 1 x 2 min.

1 Lkw (Bremsen, 2 x Türenschiagen, Leerlauf, 1 x Anlassen)

- Kühlaggregat auf dem Lkw

Der Schallleistungspegel des Kühlaggregates (Antrieb über Separatmotor) darf folgenden Wert nicht überschreiten.

$$L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}; \text{ (Aggregat ca. 40 min. im Betrieb)}$$

**Warenanlieferung (Lkw mit Kühlung - 3 Lkw im Zeitbereich 07.00 - 20.00 Uhr)
(TK-Lkw – 1 Lkw im Zeitbereich 07.00 - 20.00 Uhr)**- Fahrspur

4 Lkw; längenbez. Schallleistungspegel

- Be- und Entladevorgang

3 x 33 Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand (99 Ent- + Beladevorgänge)

1 x 5 Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand (5 Ent- + Beladevorgänge)

Rollgeräusche Wagenboden (208 Vorgänge)

- Sonstige

Rangieren, 4 x 2 min.

4 Lkw (Bremsen, 2 x Türenschiagen, Leerlauf, 1 x Anlassen)

- Kühlaggregat auf dem Lkw

Der Schallleistungspegel des Kühlaggregates (Antrieb über Separatmotor) darf folgenden Wert nicht überschreiten.

$$L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}; \text{ (Aggregat ca. 40 min. im Betrieb, Kühl-Lkw)}$$

$$L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}; \text{ (Aggregat ca. 40 min. im Betrieb, TK-Lkw)}$$

Warenanlieferung Backshop**Zeitbereich 07.00 - 20.00 Uhr**- Fahrspur (Transporter – 7,5 t, ohne Druckluftbremse)

3 Lkw; längenbez. Schallleistungspegel

Handentladung**7.1.2.2 weitere Emittenten**

Im Rahmen eines konkreten Bauantrages sind auch weitere Emittenten wie beispielsweise Verflüssiger / Klimagerät, Abluftöffnungen, Müllpresse, Einhuafswagenbox oder Leergutlager zu berücksichtigen. Deren Immissionsanteile an den umliegenden Immissionsorten werden aber insbesondere von deren - hier noch nicht bekannter - räumlicher Anordnung auf dem Grundstück bzw. am Gebäude beeinflusst.

Sofern die Berechnung ergibt, dass ein Betrieb des Verbrauchemarktes unter Berücksichtigung der beiden Hauptlärmquellen (Parkplatz und Anlieferung) möglich ist, werden die Anordnung und der Betrieb der übrigen Emittenten üblicherweise - ggf. mit entsprechenden Maßnahmen (Einhausungen, lärmarme Geräte oder Unterbringung im Gebäudeinneren) - auch möglich sein. Daher wird im Rahmen dieser Machbarkeitsbetrachtung zum Gewerbelärm auf eine differenzierte zusätzliche Untersuchung der genannten einzelnen Emittenten verzichtet.

7.2 Vorbelastungen

Gewerbliche Vorbelastungen sind hier nicht zu berücksichtigen. Insofern können die Immissionsanteile aus der zukünftigen gewerblichen Nutzung die jeweiligen Immissionsrichtwerte vollständig ausnutzen.

7.3 Lärmimmissionen

Auf die Unterscheidung von Immissionsorten innerhalb bzw. außerhalb des B-Plans Nr. 574 wird verzichtet.

Die Berechnung der Rasterlärmkarten erfolgte für die schalltechnisch ungünstigste Situation (im 1. bzw. 3.OG). Es wird nur das Ergebnis für den Tageszeitraum betrachtet. Auf die Betrachtung der Ergebnisse für den Nachtzeitraum muss hier verzichtet werden, da durch den Ausschluss einer nächtlichen Öffnungszeit bzw. Anlieferung mögliche gewerbliche Emissionen nur durch die technische Gebäudeausstattung entstehen können. Deren Anordnung bzw. die Emissionskenngrößen sind aber noch nicht bekannt. Entsprechend der Erfahrungen in anderen Projekten sind hier jedoch - bei Auswahl geeigneter Produkt und Anordnung sowie ggf. Ergänzung von passivem Lärmschutz - keine Probleme zu erwarten.

7.3.1 Lärmimmissionen ohne aktiven Lärmschutz

Im Tageszeitraum ergeben sich im 1. und im 3.OG ohne aktiven Lärmschutz in den umliegenden Bereichen mit Wohnnutzungen (WA+MI) z.T. erhebliche Überschreitungen des Immissionsrichtwertes (sh. Anlagen 6.1a/b). Dies betrifft insbesondere die Bereiche nördlich und östlich des Sondergebietes. Dabei ist östlich des Sondergebietes im Bereich des vorhandenen WA-Gebietes (B-Plan Nr. 379 „In der Masch“) nur das 1.OG relevant. Das Nebeneinander von Sondergebiet und WA-Nutzung kann damit nur erreicht werden, wenn sowohl im Bereich der Ladezone als auch östlich des Parkplatzes aktiver Lärmschutz vorgesehen wird.

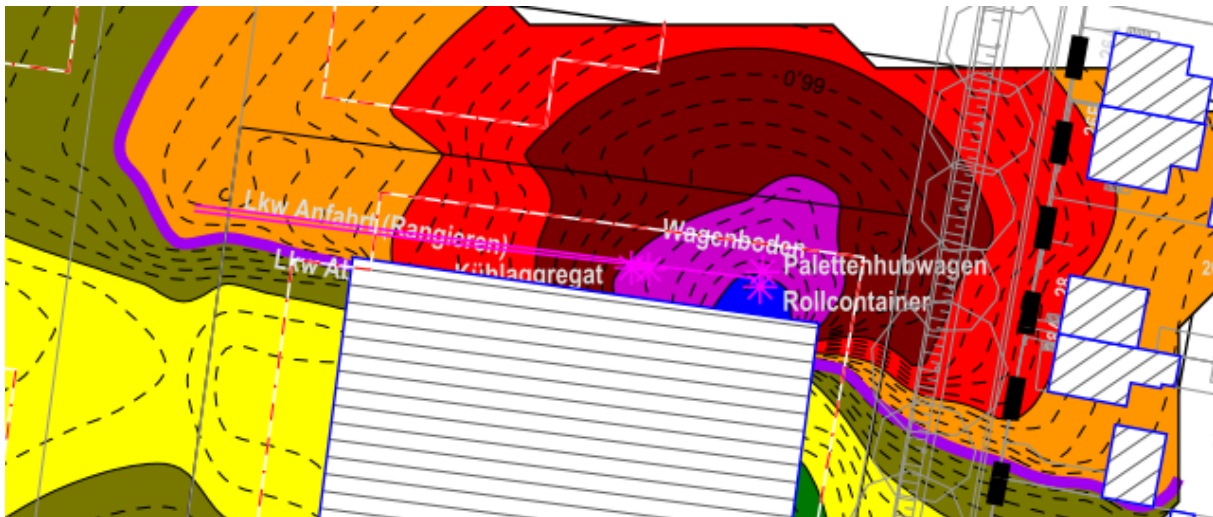


Abbildung 12: Immissionssituation ohne aktiven LS (1. OG, tags)

Bzgl. der im Westen (WA) und Süden (MI) angrenzenden Bereiche zeigt die nebenstehende Berechnung für das 3.OG, dass bei einer entsprechenden Anpassung der Lage des Parkplatzes die Tag-Orientierungswerte von 55 dB(A) eingehalten werden können. Die für die MI-Fläche relevante 60 dB(A) Isophone (Grenze rot/orange) verläuft sogar deutlich außerhalb der MI-Fläche.

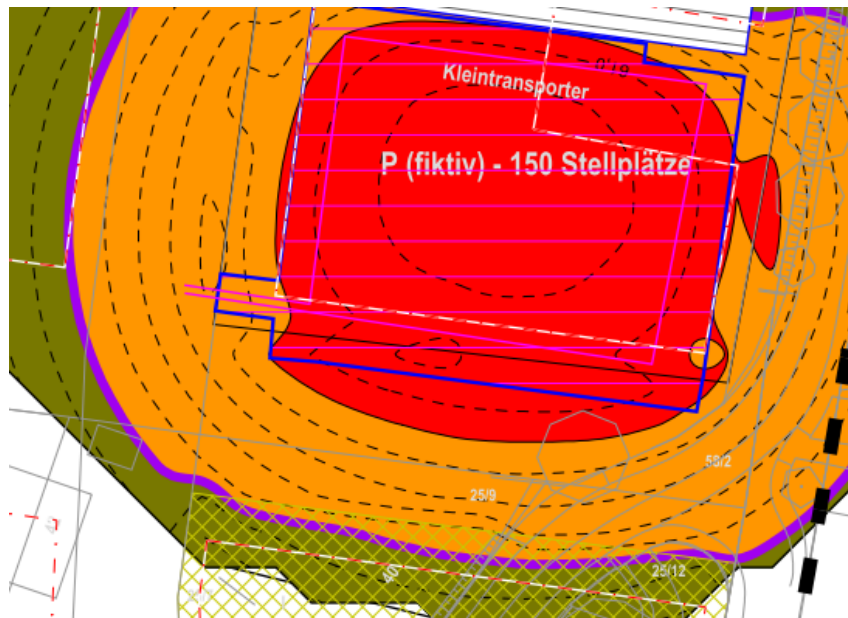


Abbildung 13: Immissionssituation ohne aktiven LS (3. OG, tags)

7.3.2 Lärmimmissionen mit aktivem Lärmschutz

Als Lärmschutzmaßnahme wurde für den Bereich der Anlieferung eine Einhausung und für das Gebiet östlich des Parkplatzes eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,00 m vorgesehen. Die nebenstehende Darstellung der Immissionssituation zeigt, dass damit der IRW von 55 dB(A) in den benachbarten Bereichen eingehalten werden kann. Im Übrigen sind die Ergebnisse der Berechnungen mit LS als RLK in den Anlagen 6.2-a/b dargestellt.

Empfehlungen:

Neben der Einschränkung der Öffnungszeit auf einen Zeitbereich von 06.30 - 21.30 Uhr und einem Ausschluss von Anlieferungen im Nachtzeitraum wird zum Ausschluss von Konflikten zwischen geplanter bzw. vorhandener WA-Nutzung einerseits und einer zukünftigen gewerblichen Nutzung im SO-Gebiet andererseits empfohlen:

- Östlich des Parkplatzes wird zum Schutz der östlich angrenzenden bestehenden WA-Nutzung aktiver Lärmschutz (LS-Wand) erforderlich. Die erforderliche Höhe der Wand ist - in Abhängigkeit von der tatsächlichen Planung - im Rahmen der Schalltechnischen Beurteilung für den Bauantrag zu ermitteln.
- Zur Abschirmung der Emissionen im Bereich der Ladezone wird vermutlich deren vollständige Einhausung erforderlich.

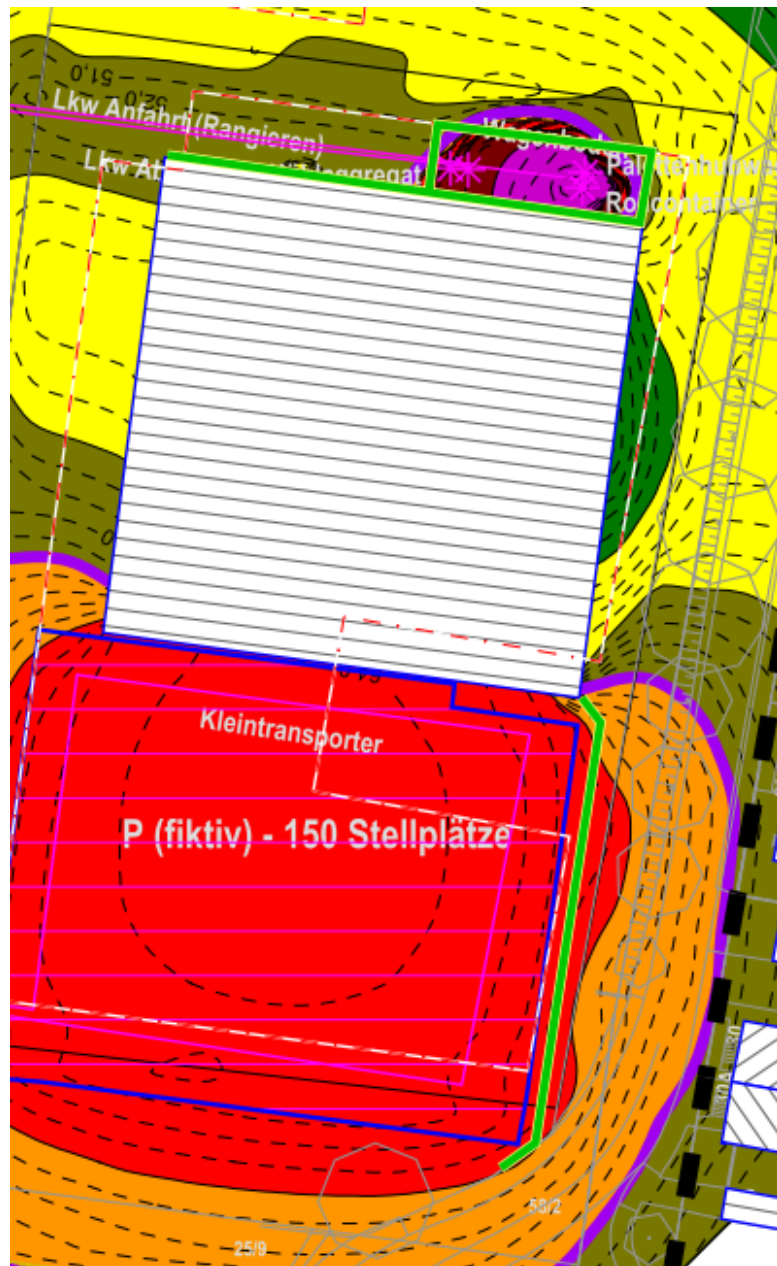


Abbildung 14: Immissionen mit aktiven LS (1. OG, tags)

Insgesamt verdeutlicht das Berechnungsergebnis aber, dass eine von Seiten des Plangebers vorgesehene gewerbliche Nutzung im Sondergebiet (Verbrauchermarkt) aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich realisierbar erscheint. Die entsprechende Vereinbarkeit zwischen der geplanten gewerblicher Nutzung und vorhandener bzw. geplanter Wohnnutzung ist im Rahmen einer schalltechnischen Beurteilung zum Bauantrag konkret nachzuweisen.

7.4 Spitzenpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen z. B. durch das Zuschlagen der Türen im Bereich der Stellplätze bzw. der Anlieferungszone, durch die beschleunigte Abfahrt der Pkw bzw. Kleintransporter oder andere Emissionen.

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

Hieraus ergeben sich folgende zulässige Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen:

Flächennutzung nach Abschnitt 6.1 der TA Lärm	zul. Maximalpegel Tag	zul. Maximalpegel Nacht
Reines Wohngebiet (WR)	80 dB(A)	55 dB(A)
Allg. Wohngebiet (WA)	85 dB(A)	60 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MK, MD u. MI)	90 dB(A)	65 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	95 dB(A)	70 dB(A)
Industriegebiet (GI)	100 dB(A)	90 dB(A)

Die Spitzenpegel wurden programmintern den jeweiligen Quellen zugewiesen, die Berechnung gem. TA Lärm mit den so angesetzten Spitzen-Schalleistungspegeln durchgeführt und dann ebenfalls als Rasterlärmkarte (Spitzenpegel, tags - Anlage 6.3) - wiederum für das 3.OG - dargestellt. Auch hier wird nur das Ergebnis für den Tageszeitraum betrachtet.

Der nebenstehende Ausschnitt zeigt, dass die kritische Isophone von 85 dB(A) (Tag) nicht erreicht wird. Beeinträchtigungen durch Spitzenpegel sind damit am Tag nicht zu erwarten.

Allerdings ist auch bzgl. dieses Aspektes die Vereinbarkeit zwischen der geplanten gewerblichen Nutzung und vorhandener bzw. geplanter Wohnnutzung in einer schalltechnischen Beurteilung zum Bauantrag konkret nachzuweisen.

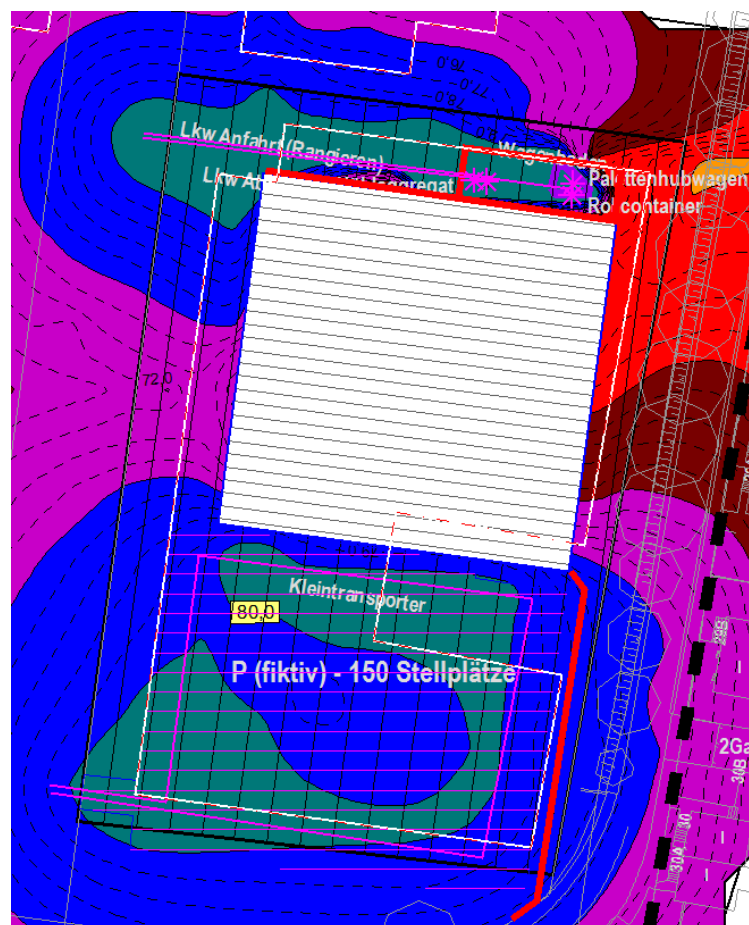


Abbildung 15: Spitzenpegel (3. OG, tags)

7.5 Anlagenbezogener Straßenverkehrslärm auf öffentlichen Straßen

In Absatz 3 und 4, Punkt 7.4, TA Lärm, heißt es zum anlagenbezogenen Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen:

„Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

- 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 weiter gehend überschritten werden.“*

Dabei sind Maßnahmen nur zu ergreifen, wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind.

Bei der vollständigen Neuplanung eines Baugebietes sind in den Annahmen zum Verkehrsaufkommen auch immer ‚Versorgungsfahrten‘ enthalten. Wenn also erstmalig ein Verbrauchermarkt innerhalb des Baugebietes öffnet, entsteht demnach zumindest bezogen auf die Kunden aus dem Baugebiet kein Mehrverkehr.

Gem. Kap. 4.1.2 sind von dem gesamten Kfz-Aufkommen von 2.100 Kfz/24h des Marktes somit nur ca. 200 Kfz/24h als Mehrverkehr (von außerhalb) anzusetzen, die sich zu 75 % (=150 Kfz/24h) auf der Haupteinfahrungsstraße in Richtung Süden orientieren werden.

Bezogen auf die Summe des Verkehrs aus verlegter Landwehrstr. (3.500 Kfz/24h) und dem Verkehr aus dem Plangebiet (2.080 Kfz/24h; sh. Tabelle 4) - in einer Größenordnung von 5.580 Kfz/24h - ergibt sich durch quartiersfremden Mehrverkehr (150 Kfz/24h) nur eine Zunahme von knapp 3 %.

Da eine Erhöhung um mindestens 3 dB(A) (rechnerisch ab 2,1 dB(A)) eine Verkehrszunahme von mindestens 60 % erfordert, wird die erste der obigen Forderungen nicht erfüllt. damit ist auch unter diesem Aspekt die Errichtung eines Verbrauchermarktes möglich.

7.6 Qualität der Prognose

Die verwendeten Schallpegel basieren auf einschlägigen Literaturwerten. Weil bei der Umrechnung der Schalldruckpegel sowohl maximale (konservative) Ansätze gewählt wurden, als auch die Umrechnung in Schalleistungspegel jeweils für den Vollraum anstelle des Halbraums erfolgte, ist eine ausreichende Prognosesicherheit vorhanden und daher davon auszugehen, dass bei einer späteren Überprüfung (Messung) keine Überschreitungen zu erwarten sind.

8 Schalltechnische Beurteilung

Die Berechnungen haben ergeben, dass der Bebauungsplan Nr. 574 „Landwehrviertel“ aus schalltechnischer Sicht in der dargestellten Form aufgestellt werden kann. Es sind folgende Festsetzungen erforderlich.

Verkehrslärm

Die Orientierungswerte der DIN 18005 (WA: 55 / 45 dB(A)) werden zum Teil überschritten. Die Überschreitungen sind sowohl am Tag als auch in der Nacht zu verzeichnen. Daher ist die Festsetzung von passivem Lärmschutz für die Gebäude mit Überschreitungen der Orientierungswerte erforderlich.

Mit Ausnahme einer nordöstlichen Teilfläche, die durch den fehlenden aktiven Lärmschutz am Bahnübergang (Landwehrstr.) beeinflusst wird sowie entlang der Haupteinfahrungsstraße ergibt sich allerdings am Tag in allen Geschossen die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (WA: 59 dB(A), Tag). Im Rahmen der Abwägung sollte die Zulässigkeit von Außenwohnbereichen bei Einhaltung des Tag-Beurteilungspegels von 59 dB(A) noch planerisch zugelassen werden, da im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) schützenswerte Außenwohnbereiche noch mit gesunden Aufenthaltsverhältnissen vereinbar sind.

Durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan kann der Schutz der Bevölkerung vor den von den angrenzenden Verkehrswegen (Schiene und Straße) ausgehenden Lärmemissionen gewährleistet werden. Die Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse und der Schutz der Bevölkerung vor Lärmimmissionen sind hier ausreichend zu gewährleisten.

Teilbereich 1: Beurteilungspegel von > 65 dB(A) (gemäß **Anlage 3**)

Im **Teilbereich 1**, parallel zu Bahnstrecke ergibt sich für die Fassaden zur Schienenstrecke die Einordnung in den Lärmpegelbereich IV und für die Seiten- und Rückfassaden die Einordnung in den Lärmpegelbereich III. Auf der Gebäuderückseite ist bei Schlaf- und Kinderzimmern der Einbau von schallgedämmten Lüftern erforderlich.

Teilbereich 2: (gemäß **Anlage 3**)

Im **Teilbereich 2** ergibt sich für alle Fassaden die Einordnung in den Lärmpegelbereich III.

Teilbereich 3: (gemäß **Anlage 3**)

Im **Teilbereich 3** ergibt sich für alle Fassaden die Einordnung in den Lärmpegelbereich II.

Generell gilt: Die heutigen Anforderungen an den Wärmeschutz erfordern einen hohen technischen Standard, so dass ein zusätzlicher Schallschutz für die Lärmpegelbereiche II bei der Realisierung von Bauvorhaben ohnehin nicht mehr zum Tragen kommen. Auch im Teilbereich 2 ist an allen Fassaden der Einbau von schallgedämmten Lüftern für Schlaf- und Kinderzimmer erforderlich. Ob auf den Gebäuderückseiten (gegenüber der Schiene und/oder der Straße) die Orientierungswerte eingehalten werden kann erst unter Zugrundelegung der konkreten Planung beurteilt werden. Sofern eine gesonderte Berechnung zeigt, dass vor einzelnen Fassaden bzw. Geschossen der Nacht-Orientierungswert eingehalten wird, kann nach entsprechender Beantragung auf passiven Lärmschutz und damit dann auch auf den Einbau von schallgedämmten Lüftern verzichtet werden.

Teilbereich 4: (gemäß Anlage 3)

Parallel zur zentralen Haupteerschließungsstraße schließt sich dann der **Teilbereich 4** an in dem sich für alle Fassaden durchgängig die Einordnung in den Lärmpegelbereich IV ergibt.

Teilbereich 5: (gemäß Anlage 3)

Im Osten unterhalb des Teilbereiches 6, zwischen dem Teilbereich 4 und der Plangebietsgrenze, schließt sich dann der **Teilbereich 5** an in dem sich für alle Fassaden durchgängig die Einordnung in den Lärmpegelbereich III ergibt.

Teilbereich 6: (gemäß Anlage 3)

Im Nordosten des Plangebietes wurde der **Teilbereich 6** abgegrenzt. Für diesen ergibt sich für alle Fassaden durchgängig die Einordnung in den Lärmpegelbereich IV.

Teilbereich 7: (gemäß Anlage 3)

Südlich des Teilbereiches 6, im Nordosten des Plangebietes wurde der **Teilbereich 7** abgegrenzt. Für diesen ergibt sich für alle Fassaden durchgängig die Einordnung in den Lärmpegelbereich IV.

Sportlärm

Die Nutzung der Sporthallen ist auch nach Umsetzung des B-Plans Nr. 574 im bisherigen Rahmen aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich möglich ist.

Sofern es weitergehende Nutzungsabsichten bzgl. der Nutzung der Sporthallen gibt wird empfohlen, die entsprechende Vereinbarkeit zwischen der geplanten Nutzung und der umliegenden Wohnnutzung (Allgemeines Wohngebiet) im Rahmen einer gesonderten schalltechnischen Beurteilung konkret nachzuweisen.

Aus heutiger Sicht wurde festgestellt, dass zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte in den Ruhezeiten (werktags sowie sonn- und feiertags: 20 - 22 Uhr und sonntags zusätzlich 13 - 15 Uhr) die Öffnung der Hallenfenster auf 15' /h (bzw. ein Fenster je Viererblock) zu begrenzen ist.

Außerhalb der Ruhezeiten sind keine Einschränkungen der beschriebenen Nutzungsszenarien erforderlich.

Eine Nutzung der Sporthallen im Nachtzeitraum (22.00 + 06.00 Uhr) ist aufgrund von Belästigungen durch Spitzenpegel in den südlich und östlich angrenzenden WA-Gebieten (Parkplatz, Schlagen des Kofferraumdeckel - Mindestabstand: 34 m) allerdings nicht möglich.

In einer entsprechenden Betriebsgenehmigung ist - ohne Vorlage eines entsprechenden Nachweises der Verträglichkeit - die Nutzung der Sporthallen im Nachtzeitraum auszuschließen.

Freizeitlärm

Im Bereich des B-Plans ist die Anlage eines Bolzplatzes vorgesehen. Als Ergebnis der Berechnungen wurde festgestellt, dass unter Beachtung der dargestellten Lage sowie der Beschränkung des Nutzungszeitraums auf einen täglichen Zeitraum von 15.00 bis 20.00 Uhr die Immissionsrichtwerte zur benachbarten Wohnbebauung eingehalten werden können. Die Durchsetzung der Nutzungseinschränkung ist durch eine entsprechende Beschilderung durchzusetzen.

Gewerbelärm

Eine zukünftige gewerbliche Nutzung im Bereich des SO-Gebietes ist grundsätzlich möglich. Allerdings sind hierfür, zum Schutz vorhandener bzw. zukünftiger benachbarter Wohnbebauung Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Dabei wird die genaue Lärmsituation einer späteren Planung und die sich daraus ergebende spezifische Ausprägung des erforderlichen Lärmschutzes im Rahmen einer Schalltechnische Beurteilung zum Bauantrag zu untersuchen sein.

Bei der Baugenehmigung ist die Öffnungszeit auf einen Zeitbereich von 06.30 - 21.30 Uhr zu beschränken.

Für den Bebauungsplan ergeben sich folgende schalltechnische Rahmenbedingungen, Hinweise und Festsetzungen:

Hinweis (in Begründung und Planzeichnung)

Formulierungsvorschlag:

Hinweis

Das Plangebiet wird von vorhandenen (Eisenbahnstrecke) und noch geplanten Verkehrsanlagen (Haupterschließungsstraße, Buswende und öffentliche Parkplätze) beeinflusst. Von den genannten Verkehrsflächen gehen Emissionen aus. Für die in Kenntnis dieser Verkehrsanlagen errichteten baulichen Anlagen können gegenüber den Baulastträgern keinerlei Entschädigungsansprüche hinsichtlich weitergehenden Immissionsschutzes geltend gemacht werden.

Festsetzungen (Text und Planzeichnung)

Formulierungsvorschlag:

Teilbereich mit Festsetzungen zum passiven Lärmschutz:

Die Orientierungswerte der DIN 18 005-1 ("Schallschutz im Städtebau"; Juli 2002) von 55 / 45 dB(A) (Tag/Nacht) für die WA-Flächen werden teilweise überschritten.

Festsetzungen:

- Die **Außenbauteile von Gebäuden oder Gebäudeteilen**, in den nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen, sind in die in der folgenden Tabelle genannten Lärmpegelbereiche basierend auf der DIN 4109 ("Schallschutz im Hochbau"; Anforderungen und Nachweise; 11/1989) einzustufen.

		Geschoss	Teilbereiche						
			TB 1	TB 2	TB 3	TB 4	TB 5	TB 6	TB 7
Lärmpegel-Bereiche (LPB)	Fassaden zur Schienenachse	alle Geschosse	LPB IV	-	-	-	-	-	
	Seitenfassaden zur Schienenachse		LPB III	-	-	-	-	-	
	übrige Fassaden		LPB III	-	-	-	-	-	
	alle Fassaden		-	LPB III	LPB II	LPB IV	LPB III	LPB IV	LPB IV

In den Teilbereichen (TB) 2, 3, 5 und 6 wurde auf eine gesonderte Festsetzung von LPB für einzelne Gebäudefassaden verzichtet.

Generell gilt:

Sofern für Gebäude infolge der Gebäudehöhe und -stellung in einer gesonderten Schalltechnischen Beurteilung (bei alleiniger schalltechnischer Betrachtung des betreffenden Gebäudes) nachgewiesen wird, dass die Orientierungswerte (nachts) vor einzelnen Fassaden nicht überschritten werden, kann an den betreffenden Fassaden auf passiven Schallschutz verzichtet werden. Außerdem ist über Fenster in diesen Fassaden eine Belüftung der Schlaf- und Kinderzimmer ohne schallgedämmte Lüfter möglich.

Um für die bei Schlafräumen notwendige Belüftung zu sorgen, ist in allen Teilbereichen (TB) aus Gründen des Immissionsschutzes bei Schlaf- und Kinderzimmern der Einbau von schallgedämmten Lüftern vorgeschrieben. Gleiches gilt für Räume mit sauerstoffzehrenden Heizanlagen.

Die Einhaltung der erforderlichen Schalldämmwerte ist bei der genehmigungs- oder anzeigepflichtigen Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden oder Gebäudeteilen nachzuweisen.

Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone und Loggien) sind in einem Korridor von 45 m beiderseits vom Fahrbahnrand der geplanten HAUPTerschließungsstraße und 16 m vom Fahrbahnrand der Planstraße B immer auf der Gebäudeseite vorzusehen, die von der jeweils relevanten (genannten) Straße abgewandt ist.

Für die Teilbereiche 4 und 6 gilt:

Sofern für Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone und Loggien) in einer gesonderten Schalltechnischen Beurteilung (bei alleiniger schalltechnischer Betrachtung des betreffenden Gebäudes) nachgewiesen wird, dass ein Tag-Beurteilungspegel von 59 dB(A) nicht überschritten wird, können diese Außenwohnbereiche vorgesehen werden.

- In den textlichen Festsetzungen wird auf DIN-Vorschriften verwiesen. Diese werden im Planungsamt der Stadt Osnabrück vollständig zur Einsicht bereitgehalten.*

Die genannten Teilbereiche für den passiven Lärmschutz sind in der Anlage 3 dargestellt und im Bebauungsplan entsprechend zu kennzeichnen.

Innerhalb der Bauleitplanung ist Inhalt und Ergebnis dieser schalltechnischen Beurteilung aufzuführen.

Anhang

Anlagen Verkehrslärm (mit aktivem LS (h = 4,00 m über SOK) an der Bahnstrecke)

RLK

- Anlage 1 a-1 Rasterlärmkarte (RLK) - Tag, AWB h=2,00 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 a-2 Rasterlärmkarte (RLK) - Tag, AWB h=2,00 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 a-3 Rasterlärmkarte (RLK) - Nacht, EG h=2,40 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 a-4 Rasterlärmkarte (RLK) - Nacht, EG h=2,40 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 b-1 Rasterlärmkarte (RLK) - Tag 1.OG h=5,20 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 b-2 Rasterlärmkarte (RLK) - Tag 1.OG h=5,20 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 b-3 Rasterlärmkarte (RLK) - Nacht, 1.OG h=5,20 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 b-4 Rasterlärmkarte (RLK) - Nacht, 1.OG h=5,20 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 c-1 Rasterlärmkarte (RLK) - Tag 2.OG h=8,00 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 c-2 Rasterlärmkarte (RLK) - Tag 2.OG h=8,00 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 c-3 Rasterlärmkarte (RLK) - Nacht, 2.OG h=8,00 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 c-4 Rasterlärmkarte (RLK) - Nacht, 2.OG h=8,00 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 d-1 Rasterlärmkarte (RLK) - Tag 3.OG h=10,80 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 d-2 Rasterlärmkarte (RLK) - Tag 3.OG h=10,80 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 d-3 Rasterlärmkarte (RLK) - Nacht, 3.OG h=10,80 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 1 d-4 Rasterlärmkarte (RLK) - Nacht, 3.OG h=10,80 m, M 1:2.500,1 Blatt

Darstellung der Lärmpegelbereiche (LPB)

- Anlage 2 a-1 LPB, EG h=2,40 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 2 a-2 LPB, EG h=2,40 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 2 b-1 LPB, 1G h=5,20 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 2 b-2 LPB, 1G h=5,20 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 2 c-1 LPB, 2G h=8,00 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 2 c-2 LPB, 2G h=8,00 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 2 d-1 LPB, 3G h=10,80 m, M 1:2.500,1 Blatt
- Anlage 2 d-2 LPB, 3G h=10,80 m, M 1:2.500,1 Blatt

Darstellung der Teilbereiche für passiven Lärmschutz

- Anlage 3 Teilbereiche des passiven Lärmschutzes, M 1:2.500,1 Blatt

Anlagen Sportlärm

- Anlage 4-1 Rasterlärmkarte Nutzungsszenario N3 (modifiziert), M1:1.000, 1 Blatt
- Anlage 4-2 Rasterlärmkarte Nutzungsszenario N2, M1:1.000, 1 Blatt

Anlagen Freizeitlärm - Rasterlärmkarte (RLK)

Anlage 5 RLK Nutzung sonntags, 3OG - h = 10,80 m; M. 1 : 1.000

Anlagen Gewerbelärm - Rasterlärmkarte (RLK)

Anlage 6.1a RLK ohne LS, 1OG - h = 5,20 m; M. 1 : 1.000

Anlage 6.1b RLK ohne LS, 3OG - h = 10,80 m; M. 1 : 1.000

Anlage 6.2a RLK mit LS, 1OG - h = 5,20 m; M. 1 : 1.000

Anlage 6.2b RLK mit LS, 3OG - h = 10,80 m; M. 1 : 1.000

Anlage 6.3 RLK - Spitzenpegel, 3OG - h = 10,80 m; M. 1 : 1.000

Anlage 7 Zugverkehrsdaten DB AG - Emissionsberechnung Schiene, 2 Blatt

Anlage 8 Berechnung des Verkehrsaufkommens, 6 Blatt

Eingabedaten

Anlage 9-1 Berechnungen Verkehrslärm

Anlage 9-2 Berechnungen Sportlärm

Anlage 9-3 Berechnungen Freizeitlärm

Anlage 9-4 Berechnungen Gewerbelärm