



Schallgutachten

- gemäß DIN 18005 -

Bebauungsplan „westlich Alte Gärtnerei“, Gemeinde Lohe-Rickelshof
Alte Gärtnerei, 25746 Lohe-Rickelshof
Schalltechnisches Gutachten

Gutachten Nr. (787) 1 1 01 25 vom 25.02.2025

Schallgutachten im Auftrag der
8. Kähler Objekt GmbH & Co. KG
und der
Erschließungsgesellschaft Westküste mbH
Rechenmeisterweg 14
25761 Büsum

Ausfertigung 0 von 3

Umfang: 67 Seiten

(Anhang: --- Seiten)

Zusammenfassung

In der Gemeinde Lohe-Rickelshof soll mittels Bebauungsplan eine neue Baufläche sowie ein Sondergebiet mit Vollversorger ausgewiesen werden. Für die bisher unbebaute Fläche am nördlichen Ortsrand der Gemeinde soll der Bebauungsplan zur Regelung der künftigen Bebauung aufgestellt werden. Hierfür ist eine lärmtechnische Untersuchung des B-Plan-Geltungsbereiches notwendig. Dieses Gutachten soll neben dem künftig geplanten Vollsortimenter sowie im Umfeld befindlichen gewerblichen Betrieben auch die Schallimmissionen aus Sportlärm von westlich gelegenen Sporteinrichtungen sowie die Schallimmissionen aus Straßenverkehrslärm der in Ost-West-Richtung verlaufenden Straße „Friedrichswerk“ (B203) sowie der Straße „Alte Gärtnerei“ berücksichtigen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die beabsichtigte Ausweisung zu schaffen. Die geplante Baufläche soll gem. Angaben der Planung als Urbanes Gebiet – MU – ausgewiesen werden. Hierfür ist es erforderlich, die auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche durch den Straßenverkehr, die Sportanlagen und die bestehende sowie künftige Gewerbebebauung zu ermitteln und im Hinblick auf die planungsrechtlichen Anforderungen zu beurteilen.

Die ermittelten Beurteilungspegel aus Sportlärm führen zu keinen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 und sind somit für die angedachte Bebauung unkritisch.

Die ermittelten Beurteilungspegel aus Gewerbelärm führen tagsüber nicht zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Zur Vermeidung von nächtlichen Konflikten werden Vorgaben für einen geplanten Vollsortimenter im Sondergebiet zur Festsetzung empfohlen.

Die ermittelten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm liegen im Bereich des Urbanen Gebietes tags und nachts zu Teilen über den Orientierungswerten der DIN 18005 und teilweise sogar über den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV. Es wird ein Mindestabstand einer Bebauung zum Straßenverlauf „Alte Gärtnerei“ empfohlen, sodass Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV vermieden werden. Weiterhin werden Festsetzungen zum Schutz von Aufenthaltsräumen sowie zum Schutz von Außenwohnbereichen empfohlen. Aufgrund der prognostizierten Außenlärmpegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm auf der Planfläche werden passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Festsetzungen zu Lärmpegelbereichen für das Urbane Gebiet empfohlen.

Das B-Plan-induzierte Verkehrsaufkommen, hauptsächlich verursacht durch den geplanten Vollsortimenter, führt voraussichtlich tagsüber zu einer Erhöhung von Verkehrszahlen und somit auch dem ausgehenden Verkehrslärm auf dem Straßenverlauf „Alte Gärtnerei“. Prognostizierte Erhöhungen des Verkehrslärms fallen jedoch eher unmaßgeblich aus.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	5
2	Lage- und Planungsbeschreibung	6
3	Schalltechnische Anforderungen	8
3.1	Sportlärm	9
3.2	Gewerbelärm	10
3.3	Verkehrslärm	12
4	Immissionsorte	13
5	Sportlärm	15
5.1	Immissionsberechnung	15
5.2	Emissionsansätze	15
5.3	Ergebnisse	20
6	Gewerbelärm	25
6.1	Vorgehensweise	25
6.2	Immissionsberechnung	26
6.3	Emissionsansätze	27
6.4	Ergebnisse	35
6.4.1	Immissionsorte außerhalb der Planfläche	36
6.4.2	Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereiches	38
7	Verkehrslärm	41
7.1	Immissionsberechnung	41
7.2	Emissionsansätze	41
7.3	Ergebnisse	47
7.4	Beurteilung	50
7.5	Lärmtechnische Auswirkungen des induzierten Mehrverkehrs auf die Umgebung	51
8	Schallschutzmaßnahmen	54
8.1	Prüfung Aktiver Lärmschutz gegen Verkehrslärm	54

8.2	Lärmschutz durch die Planung, Verkehrslärm	54
8.3	Passive Lärmschutzmaßnahmen	56
8.4	Vorgaben für den Betrieb eines Vollsortimenters	59
9	Vorgeschlagene Festsetzungen im B-Plan	60
10	Qualität der Prognose	62
11	Dokumentenlenkung und Abschlusserklärung	63
A.	Grundlagenverzeichnis	64
B.	Tabellenverzeichnis	66
C.	Abbildungsverzeichnis	67

1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Lohe-Rickelshof soll mittels Bebauungsplan eine neue Baufläche sowie ein Sondergebiet mit Vollversorger ausgewiesen werden. Für die bisher unbebaute Fläche am nördlichen Ortsrand der Gemeinde soll der Bebauungsplan zur Regelung der künftigen Bebauung aufgestellt werden. Hierfür ist eine lärmtechnische Untersuchung des B-Plan-Geltungsbereiches notwendig. Dieses Gutachten soll neben dem künftig geplanten Vollsortimenter sowie im Umfeld befindlichen gewerblichen Betrieben auch die Schallimmissionen aus Sportlärm von westlich gelegenen Sporteinrichtungen sowie die Schallimmissionen aus Straßenverkehrslärm der in Ost-West-Richtung verlaufenden Straße „Friedrichswerk“ (B203) sowie der Straße „Alte Gärtnerei“ berücksichtigen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die beabsichtigte Ausweisung zu schaffen. Die geplante Baufläche soll gem. Angaben der Planung als Urbanes Gebiet – MU – ausgewiesen werden. Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 2,7 ha und liegt südlich der Straße Friedrichswerk und westlich der Straße „Alte Gärtnerei“ am nördlichen Rand von Lohe-Rickelshof. Erschlossen werden die Flächen über zwei geplante Stichstraßen, die an die Straße „Alte Gärtnerei“ anschließen.

Im Geltungsbereich auf der Baufläche wird künftig von einer zweigeschossigen Bebauung auf der Planfläche ausgegangen. Die Baufläche soll als Urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden. Hierfür ist es erforderlich, die auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche durch den Straßenverkehr, die Sportanlagen und die nahegelegene Gewerbebebauung zu ermitteln und im Hinblick auf die planungsrechtlichen Anforderungen zu beurteilen.

Mit der Erstellung des Gutachtens wurde die dBCon durch die 8. Kähler Objekt GmbH & Co. KG sowie die Erschließungsgesellschaft Westküste mbH, beauftragt.

2 Lage- und Planungsbeschreibung

Der Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplanes, mit einer Größe von etwa 2,7 ha, liegt am nördlichen Rand von Lohe-Rickelshof auf einer bisher unbebauten Fläche. Die Planfläche liegt dabei südlich der Straße „Friedrichswerk“ (B203) und westlich der Straße „Alte Gärtnerei“. Die Erschließung des Plangebietes wird über zwei Planstraßen mit Anbindung an die „Alte Gärtnerei“ erfolgen. Auf der Baufläche wird von einer zweigeschossigen Bebauung ausgegangen.

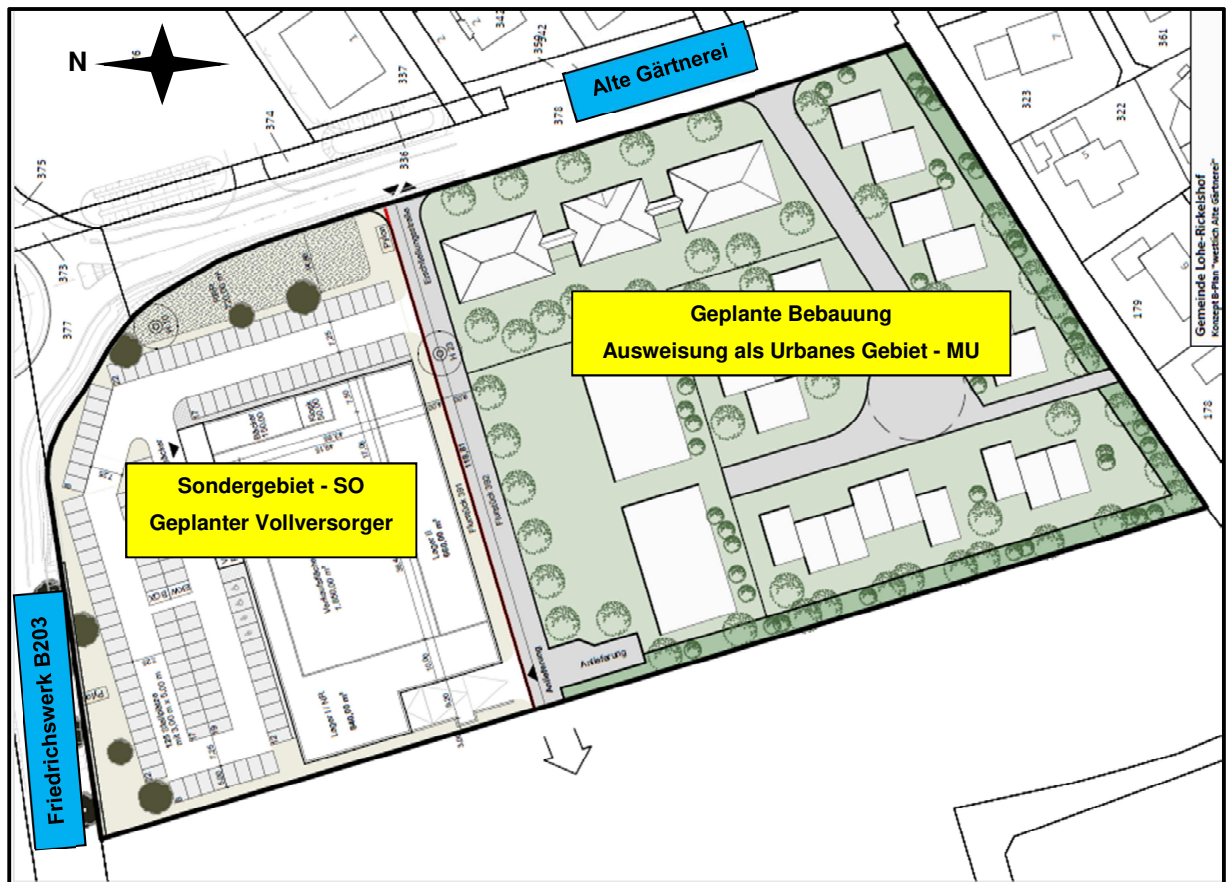


Hintergrundbild: Google Earth

Abbildung 1: Übersichtsplan

Im nördlichen Bereich des Geltungsbereiches ist ein Sondergebiet für einen Vollversorger vorgesehen. Im südlichen Bereich eine Bebauung mit Ausweisung als Urbanes Gebiet – MU.

Nordöstlich sowie nördlich des Geltungsbereiches bestehen gewerbliche Betriebe und zum Teil noch unbebaute Gewerbeflächen. Nordwestlich ist in etwas größeren Abstand eine Batteriefabrik geplant, die allerdings zur Zeit der Gutachtenerstellung noch nicht besteht. Westlich des Geltungsbereiches bestehen mehrere Sportanlagen sowie landwirtschaftlich genutzte Flächen. Östlich und Südlich der Planfläche bestehen Wohnhäuser in Einfamilienhausform.



Quelle: Konzept B-Plan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 2: Bebauungsplan „westlich Alte Gärtnerei“, Gemeinde Lohe-Rickelshof

Verkehrswege im Umfeld bilden im Wesentlichen die Straße „Friedrichswerk“ (203) nördlich sowie die Straße „Alte Gärtnerei“ östlich des Geltungsbereiches, die als schalltechnisch maßgeblich eingeschätzt werden. Andere Straßenzüge im Umfeld bleiben in dieser Betrachtung unberücksichtigt.

Das umliegende Gelände ist als schalltechnisch eben anzusehen.

3 Schalltechnische Anforderungen

Die für die städtebauliche Planung maßgebende Planungsgrundlage stellt die DIN 18005 [2] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 [3] dar. Die hier angegebenen Orientierungswerte stellen aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau die erwünschten Zielwerte dar. Da es sich hierbei lediglich um Orientierungswerte handelt, kann von Ihnen, falls notwendig, nach oben oder auch unten abgewichen werden.

Die Beurteilungspegel der verschiedenen Geräuschquellen werden gem. Beiblatt 1 zur DIN 18005 [3] getrennt voneinander beurteilt und nicht energetisch addiert.

Durch das Beiblatt 1 zur DIN 18005 werden für den Gewerbe-, Sport- sowie den Verkehrslärm Orientierungswerte für zwei festgelegte Beurteilungszeiträume vorgegeben. Diese Beurteilungszeiträume sind der 16-stündige Tagbeurteilungszeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr, sowie der 8-stündige Nachtbeurteilungszeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr. Die durch das Beiblatt 1 zur DIN 18005 ausgegebenen Orientierungswerte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1

Nutzungsgebiete	Tag	Nacht	
		Gewerbe / Sport	Verkehr
	[dB(A)]		
Gewerbegebiete (GE)	65	50	55
Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete	60	45	50
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	45
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	40

Die DIN 18005 [2] enthält zwar eigene vereinfachte Verfahren zur Schallimmissionsberechnung verweist aber für genauere Berechnungen auf die jeweiligen spezifischeren Berechnungsgrundlagen.

Bereits in der Phase der Bauleitplanung lassen sich durch geeignete Maßnahmen Konflikte zwischen gewerblichen Nutzungen, Verkehrswegen und Wohnnutzungen vermeiden. Als solche zu nennen sind:

- Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden und -wällen
- Maßnahmen in der Grundrissgestaltung
- Anordnung von Außenwohnbereichen im Schutz der Gebäude
- Anordnung von aktiven Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen
- Passive Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109-1 [10]

3.1 Sportlärm

Die Beurteilung der Schallimmissionen des Sportlärms erfolgt nach der 18. BImSchV [8]. Der Tag-Beurteilungspegel außerhalb der Ruhezeiten bezieht sich werktags auf den 12-stündigen Bezugszeitraum von 08:00 – 20:00 Uhr und Sonn- und Feiertags auf den 9-stündigen von 9:00 – 13:00 und 15:00 – 20:00 Uhr. Für die Betriebsaktivitäten innerhalb der Ruhezeiten gilt der Bezugszeitraum werktags 06.00 - 08.00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr bzw. an Sonn- und Feiertagen von 07:00 – 09:00 Uhr, 13:00 – 15:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr mit einer Beurteilungszeit von jeweils 2 Stunden. In der Bezugszeit nachts werktags von 22:00 – 06:00 Uhr bzw. Sonn- und Feiertags von 22:00 – 07:00 Uhr ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

Nach 18. BImSchV können bei Prognosen pauschale Impulszuschläge von 3 dB oder 6 dB je nach Auffälligkeit bei der Bildung der Beurteilungspegel berücksichtigt werden, sofern keine näheren Informationen über die Impulshaltigkeit vorliegen. Treten in einem Geräusch am Immissionsort ein oder mehrere Einzeltöne deutlich hörbar hervor, so ist je nach Auffälligkeit ein Tonzuschlag von 3 dB oder 6 dB bei der Bildung des Beurteilungspegels hinzuzurechnen.

Die 18. BImSchV [8] enthält für die maßgebenden Gebietsnutzungen folgende Immissionsrichtwerte:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV, Regelbeurteilung

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert			
	Regelbeurteilung			
	tags, a. d. Ruhezeiten	tags, i. d. Ruhezeit morgens	tags, i. d. Ruhezeiten sonst	nachts
	[dB(A)]			
Reines Wohngebiet - WR	50	45	50	35
Allgemeines Wohngebiet - WA	55	50	55	40
Dorf- und Mischgebiet – MD / MI	60	55	60	45
Urbane Gebiete - MU	63	58	63	45
Gewerbegebiet - GE	65	60	65	50

Für kurzzeitige Geräuschspitzen gelten folgende Richtwerte:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach 18.BImSchV, Geräuschspitzen

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert kurzzeitige Geräuschspitzen			
	tags, a. d. Ruhezeiten dB(A)	tags, i. d. Ruhezeit morgens dB(A)	tags, i. d. Ruhezeit sonst. dB(A)	nachts dB(A)
Reines Wohngebiet - WR	80	75	80	55
Allgemeines Wohngebiet - WA	85	80	85	60
Mischgebiet – MD / MI	90	85	90	65
Urbane Gebiete - MU	93	88	93	65
Gewerbegebiet - GE	95	90	95	70

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	an Werktagen	von 6:00 bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	von 7:00 bis 22:00 Uhr
Ruhezeiten	an Werktagen	von 6:00 bis 8:00 und 20:00 bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	von 7:00 bis 9:00, 13:00 bis 15:00, 20:00 bis 22:00 Uhr
nachts	an Werktagen	von 22:00 bis 6:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	von 22:00 bis 7:00 Uhr

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Hierbei sind i.d.R. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch die Beurteilungspegel außen an Gebäuden von bis zu 10 dB(A) zulässig. Höhere zulässige Geräuschspitzen sind jedoch nicht zulässig.

3.2 Gewerbelärm

Im Rahmen der Bauleitplanung dient das Beiblatt 1 der DIN 18005 [3] als schalltechnische Beurteilungsgrundlage. Die Beurteilung der Schallimmissionen von Gewerbeanlagen erfolgt nach der TA Lärm [7].

Nach TA Lärm werden Beurteilungspegel bestimmt als Mittelwert für die Summe der in den Beurteilungszeiten einwirkenden Geräusche, die von den Anlagen bzw. dem Betriebsgelände ausgehen. In die Berechnung der Beurteilungspegel fließen die Höhe der Lärmemissionen, die Einwirkzeit und –dauer, die Impulshaltigkeit und die Ton-/Informationshaltigkeit ein.

Der Tag-Beurteilungspegel bezieht sich auf den 16-stündigen Bezugszeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr. Für die Betriebsaktivitäten in den Ruhezeiten werktags 06.00 - 07.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr bzw. an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr wird in allgemeinen

und reinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten ein Ruhezeitenzuschlag von 6 dB(A) erhoben. In der Bezugszeit nachts (22.00 - 06.00 Uhr) ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

Nach TA Lärm können bei Prognosen pauschale Impulzzuschläge von 3 dB oder 6 dB je nach Auffälligkeit bei der Bildung der Beurteilungspegel berücksichtigt werden, sofern keine näheren Informationen über die Impulshaltigkeit vorliegen. Treten in einem Geräusch am Immissionsort ein oder mehrere Einzeltöne deutlich hörbar hervor, so ist je nach Auffälligkeit ein Tonzuschlag von 3 dB oder 6 dB bei der Bildung des Beurteilungspegels hinzuzurechnen.

Die TA Lärm setzt folgende Immissionsrichtwerte für den Tages- und Nachtzeitraum fest:

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Einwirkungsorte	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Gewerbegebiete	65	50
Urbane Gebiete	63	45
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	60	45
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35

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

Für Ereignisse, die wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb der Anlage zu erwarten sind, gelten die Bestimmungen für seltene Ereignisse gemäß Pkt. 7.2 TA Lärm [7]. Sie sind begrenzt auf eine bestimmte Zeitdauer, aber nicht mehr als zehn Tage oder Nächte eines Kalenderjahres und nicht mehr als jeweils zwei aufeinanderfolgende Wochenenden. Die Richtwerte liegen hier unabhängig von der Gebietseinstufung bei 70 dB(A) am Tage und 55 dB(A) in der Nacht.

Die Art der in der obigen Tabelle bezeichneten Gebiete ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die TA Lärm stellt auf die Gesamtlärmbelastung aller nach dieser Verwaltungsvorschrift zu beurteilenden Anlagen ab. Neben der zu prüfenden Anlage bzw. dem zu prüfenden Betrieb sind somit auch Vorbelastungen durch bereits vorhandene Anlagen bzw. Betriebe sowie durch bau- oder planungsrechtlich ausgewiesene zukünftige gewerbliche Nutzungen zu berücksichtigen. Nach Nr. 3.2.1

der TA Lärm ist der von einer Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf die Prüfung, ob die Immissionsrichtwerte mit Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Anlagen eingehalten werden, als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

3.3 Verkehrslärm

Die DIN 18005 [2] verweist für genauere Berechnungen des Verkehrslärmes auf die RLS-19 [5].

Die Straßenverkehrslärmberechnungen nach den RLS-19 liefern Beurteilungspegel für den Tageszeitraum 06:00 – 22:00 Uhr und für den Nachtzeitraum 22:00 – 06:00 Uhr als Maß für die jeweils durchschnittliche Lärmbelastung.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind in der Regel die im Beiblatt 1 der DIN 18005 [3] aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte zum Vergleich mit den ermittelten Beurteilungspegeln heranzuziehen. In den festgesetzten Nutzungsgebieten gelten die in Tabelle 1 angegebenen schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm. Da es sich bei den Orientierungswerten der DIN 18005 nur um Orientierungswerte handelt, bei denen ein Abwägungsspielraum nach oben oder unten besteht, können hilfsweise zur Beurteilung des Verkehrslärmes als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [6] herangezogen werden. Die 16. BImSchV weist folgende Immissionsgrenzwerte aus:

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Einwirkungsorte	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Gewerbegebiete	69	59
Kern-, Dorf-, Mischgebiete und Urbane Gebiete	64	54
Reine Wohngebiete, Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47

Die Straßenverkehrslärmimmissionen werden auf der Grundlage der RLS-90 in Abhängigkeit des durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens (DTV) oder den maßgeblichen stündlichen Belastungen für den Tag M_T und für die Nacht M_N , dem Lkw - Anteil p ($\geq 2,8$ t), der zulässigen v_{zul} bzw. der hauptsächlich gefahrenen Geschwindigkeit v_{85} , der Fahrbahnoberfläche und der Steigungen berechnet.

4 Immissionsorte

Als Immissionsorte werden zunächst die dem Geltungsbereich umliegenden Gebäude mit entsprechenden Immissionshöhen für die bestehenden Geschosslagen betrachtet.

Immissionsorte außerhalb des Plangebietes

Außerhalb des Plangebietes werden mehrere bestehende Wohngebäude in jeweils ungünstiger Position zur Planfläche betrachtet. Weiterhin wird, stellvertretend für eine künftig mögliche Nutzung, nördlich der Planfläche ein Immissionsort (IO 1) auf einem noch unbebauten Gewerbegrundstück berücksichtigt.

Der Immissionsort IO 1 liegt gem. Bebauungsplan Nr. 16 [21] innerhalb eines Gewerbegebietes und wird dieser Schutzbedürftigkeit (GE) zugeordnet. Der Immissionsort IO 2 liegt gem. Kenntnisstand des Sachverständigen nicht innerhalb geltender Bebauungspläne. Gem. Flächennutzungsplan [25] liegt dieser in einer Mischlage und wird hier der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes (MI) zugeordnet. Die Immissionsorte IO 4 bis IO 6 liegen gem. der Bebauungspläne Nr. 14 [23], Nr. 15 [22] und Nr. 9 [24] in einer allgemeinen Wohnlage (WA) und werden dieser Schutzbedürftigkeit zugeordnet.

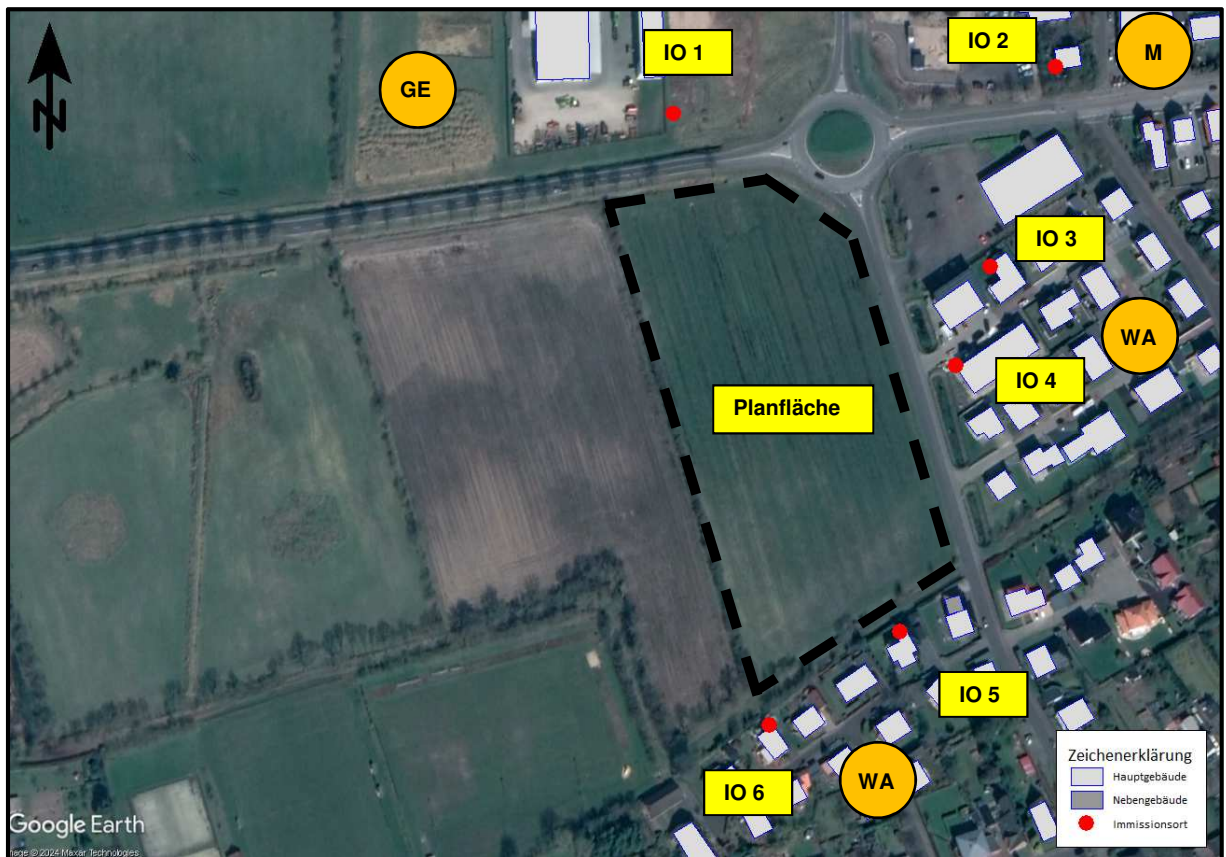
Tabelle 6: Immissionsorte und Gebietseinstufung

Immissionsort		Gebietseinstufung
IO 1	Gewerbegebiet	GE
IO 2	Blauer Lappen 1	MI
IO 3	Wiesengrund 3	WA
IO 4	Wiesengrund 2	WA
IO 5	Alte Gärtnerei ?	WA
IO 6	Achtern Knick 10	WA

Eine Übersicht der gewählten Immissionsorte ist in Abbildung 3 ersichtlich.

Immissionsorte innerhalb des Plangebietes

Für künftige Immissionsorte innerhalb des Plangebietes werden Rasterlärmkarten berechnet und anhand dieser eine Beurteilung vorgenommen. Die Schutzbedürftigkeit wird entsprechend der geplanten Ausweisung der eines Urbanen Gebietes – MU – zugeordnet.



Hintergrundbild: Google Earth

Abbildung 3: Lageplan der Immissionsorte

5 Sportlärm

Im Nachfolgenden werden ungünstig zu erwartende Beurteilungspegel aus den südwestlich der Planfläche bestehenden Sportanlagen prognostiziert und beurteilt.

5.1 Immissionsberechnung

Grundlage der Ausbreitungsberechnung ist das digitale Geländemodell. Dieses Modell wurde auf der Basis der uns zur Verfügung gestellten Pläne erzeugt, indem die Umrisse und Höhen der Gebäude übernommen wurden. Das Gelände wurde als eben berücksichtigt.

Ausbreitungsberechnungen von Sportlärmemissionen sind gem. Anhang 1 der 18.BlmSchV nach der VDI 2714:1988-01 durchzuführen. Diese Vorschrift wurde allerdings zurückgezogen und es wird die Anwendung der DIN ISO 9613-2:1999-10 [9] empfohlen. Die Ausbreitungsberechnungen werden daher in diesem Gutachten nach der neueren DIN ISO 9613-2 [9] mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt (alternatives Verfahren). Gem. Nr. 2.1 des Anhangs zur 18. BlmSchV sind Geräusche von der Sportanlage zugehörigen Parkflächen nach den RLS-90 [26] zu bestimmen und den Anlagengeräuschen zuzurechnen. Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Die Berechnungen werden mit dem Schallausbreitungsprogramm SoundPLAN Version 9.1 [29] für die umliegenden Immissionsorte durchgeführt. Ausgehend von den Schalleistungen werden die Immissionspegel in Abhängigkeit der Entfernungen zwischen den Schallquellen und dem Immissionsort rechnerisch ermittelt. Reflexionen an Gebäuden werden berücksichtigt sowie Flächen- und Linienschallquellen werden programmintern in Teilelemente zerlegt.

5.2 Emissionsansätze

Die hier im Weiteren verwendeten Ansätze entstammen der VDI 3770 [12], die Emissionskennwerte von Sport- und Freizeitanlagen liefert. Genaue Nutzungszeiten sowie Angaben zur Nutzer-/Zuschaueranzahl lagen nicht zu allen Sportanlagen vor, sodass diese hier durch den Sachverständigen eingeschätzt werden. Für die Beurteilung der Sportlärmimmissionen werden Beurteilungspegel für drei Situationen der Sportanlage prognostiziert:

- Werktags
- Sonntags
- Sonderveranstaltung (Großes Turnier am Sonntag)

Nutzungsannahmen Werktags

Schulsport

Gem. Angaben des TSV Lohe-Rickelshof werden durch die Schule ab und an Lauftage und ähnliches auf dem Sportgelände bis max. 15:30 Uhr veranstaltet. Lärmemissionen durch Schulsport fallen i.d.R. leiser aus, als andere Sportnutzungen und werden darüber hinaus durch den Sachverständigen als sozialadäquat eingestuft. Etwaige Emissionen durch Schulsport werden daher in der Beurteilung von Sportlärm hier nicht weiter berücksichtigt.

Tennisplätze

Auf der Sportanlage bestehen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung vier Tennisplätze. Diese werden gem. Angaben des Turn- u. Sportvereins Lohe-Rickelshof etwa von März bis Oktober bespielt. Genaue Spielzeiten lagen zur Gutachtenerstellung nicht vor, sodass hier ungünstig von einer Nutzung aller vier Tennisfelder von täglich 08:00 bis 21:00 Uhr ausgegangen wird. Es wird davon ausgegangen, dass keine nächtliche Nutzung der Tennisplätze erfolgt.

Die Emissionen der Tennisplätze werden gem. VDI 3770 [12] mit einem Schalleistungspegel von je $L_{WA} = 93 \text{ dB(A)}$ über die angenommene Spieldauer in einer Höhe von $h = 2,0 \text{ m}$ berücksichtigt. Geräuschspitzen aus Tennis werden mit $L_{max} = 95 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Outdoorfitness / Boule

Nördlich besteht gem. dem TSV Lohe-Rickelshof eine Fläche für Outdoorfitness und zwei Boule-Bahnen. Für diese Nutzungen liegen keine Literaturwerte zu Schallemissionen vor. Es ist jedoch insgesamt von einer vergleichsweise eher geräuschärmeren Nutzung auszugehen, sodass hier ein Ansatz anhand von Personengesprächen (Insg. 10 Personen, 5 sprechen gleichzeitig sehr laut) gewählt wird.

Für diese Fläche wird daher ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 82 \text{ dB(A)}$, ebenfalls von 08:00 bis 21:00 Uhr in den Berechnungen mit einer Emissionshöhe von $h = 1,6 \text{ m}$ berücksichtigt.

Fußball

Zur Zeit der Gutachtenerstellung bestehen zwei Fußballplätze an der Sportanlage. Der westliche Fußballplatz (im Weiteren Platz 1 genannt) wird dabei vornehmlich für Senioren- und einige Jugendspiele sowie bei evtl. Turnieren genutzt. Der östliche Fußballplatz (im Weiteren Platz 2 genannt) ist der hauptsächlich genutzte Platz für die Trainings, Spiele- und auch Turniere. Zum Fußball wurden weiterhin Belegungszeiten der Plätze mit Stand Saison 2024/2025 vorgelegt. Diesen ist zu entnehmen, dass Trainingszeiten zwischen 15 und 21 Uhr zu erwarten sind. Es werden dabei teilweise auch zwei Trainingsgruppen zeitgleich auf einem Platz trainieren.

Gem. den vorliegenden Angaben zur Nutzung sind an Samstagen und Sonntagen Fußball-Spiele bis spätestens um 20:00 Uhr beendet. Spiele können gem. Angaben des TSV Lohe-Rickelshof auch an Werktagen stattfinden. Es wird davon ausgegangen, dass diese dann auch an Werktagen bis max. 20 Uhr beendet sind. Für den Emissionsansatz aus Fußball wird daher am Wochentag ungünstig ein Spiel je Platz sowie 4h Training mit 2 Mannschaften je Platz berücksichtigt. Informationen zu Zuschauerzahlen lagen zur Gutachtenerstellung nicht vor und werden hier zu 10 (Training) bzw. 50 (Spiel) eingeschätzt und angenommen.

Für Geräusche der Spieler (Training, wie auch Spiel) wird gem. VDI 3770 [12] ein Ansatz von $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht. Die Lautstärke der Piffe durch Schiedsrichter oder Trainingsleiter werden gem. VDI 3770 [12] in Abhängigkeit der Zuschaueranzahl berücksichtigt. Für die angenommenen Zuschauerzahlen errechnen sich für die Piffe Schallleistungspegel von aufgerundet $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ (Training) und $L_{WA} = 104 \text{ dB(A)}$ (Spiel). Geräuschspitzen aus Piffen werden mit $L_{max} = 118 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht. Weitere Emissionen sind durch die Zuschauer zu erwarten. Gem. VDI 3770 [12] errechnet sich für die angenommene Anzahl an Zuschauern ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ (Training) bzw. $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ (Spiel). Diese Schallleistung wird je Platz auf zwei angenommene Zuschauerbereiche, entlang der Längsseiten der Spielfelder, aufgeteilt. Ungünstiger Weise wird davon ausgegangen, dass zu Trainingszeiten zwei Mannschaften gleichzeitig auf einem Platz trainieren, sodass die Emissionen hierfür doppelt (+3 dB) angesetzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass keine Beschallungsanlage für Musik/Durchsagen genutzt wird.

Pkw-Stellplätze

Südlich der Sportanlagen bestehen augenscheinlich Pkw-Parkplätze für Besucher/Sportler. Die Größe wird zu etwa 100 Stellplätzen angenommen. Hier wird für einen eingeschätzten Ansatz davon ausgegangen, dass die Stellplätze der Anlage 2x am Tage belegt und wieder verlassen werden (entspricht etwa 400 Pkw-Bewegungen). Der Ansatz erfolgt gem. 18. BImSchV nach den RLS-90. Geräuschspitzen sind aus dem Klappen einer Kofferraumklappe mit $L_{max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Nutzungsannahmen Sonntag

Für die Tennisfelder und die Fläche Outdoorfitness wird der Ansatz der Werktage übernommen. Für den Ansatz der Fußballfelder wird je Fußballplatz von 3 Spielen mit je 50 Zuschauern am Tag zwischen beispielsweise 13 und 19 Uhr ausgegangen. Zeitlich werden diese damit unter anderem ungünstig durchgängig in der mittäglichen Ruhezeit (13 bis 15 Uhr) berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass in der morgendlichen Ruhezeit (So, 7 – 9 Uhr) keine Fußballspiele stattfinden. Es wird davon ausgegangen, dass keine Beschallungsanlage für Musik/Durchsagen genutzt wird. Für den Sonntag werden ungünstig 600 Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen berücksichtigt.

Nutzungsannahmen Sonderveranstaltung (z.B. Großes Turnier, Sonntag)

Gem. Angaben des TSV Lohe Rickelshof [19] werden auf den Sportplätzen u.a. 4x im Jahr große Fußballturniere, veranstaltet. Für die Tennisfelder und die Fläche Outdoorfitness wird erneut der Ansatz der Werktag übernommen. Für den Ansatz der Fußballfelder wird ungünstig je Fußballplatz eine durchgängige Spiel-Nutzung von 8 bis 20 Uhr ausgegangen. Es wird dabei von 150 Zuschauern je Platz ausgegangen und die Ansätze der Schiedsrichterpfeife ($L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$) und Zuschauer ($L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$) entsprechend erhöht berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass keine Beschallungsanlage für Musik/Durchsagen genutzt wird. Es wird über den Tag von 800 Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen ausgegangen.

Die Ansätze der einzelnen Situationen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 7: Emissionsansätze Sportlärm

Quelle	L_w	Impuls- zuschlag dB(A)	Betriebszeit	Beschreibung
Emissionsansätze Sportlärm, Werktag				
Tennis 4 Spielfelder	je 93 dB(A)	-	08 – 21 Uhr	Spielgeräusche, Flächenschallquellen h = 2,0 m, 4 Spielfelder
Outdoorfitness/Boule	82 dB(A)	-	08 – 21 Uhr	Nutzungsgeräusche, Flächenschallquelle h = 1,6 m
Fußballplatz 1 und 2				Nutzungsgeräusche, Flächenschallquelle
Spielergeräusche (Training)	je 97 dB(A)	-	15–18, 20 – 21	Je h = 1,6 m
Spielergeräusche (Spiel)	je 94 dB(A)	-	18 – 20 Uhr	Je h = 1,6 m
Pfiffe (Training)	je 97 dB(A)	-	15–18, 20 – 21	Je h = 1,6 m
Pfiffe (Spiel)	je 104 dB(A)	-	18 – 20 Uhr	Je h = 1,6 m
Zuschauer (Training)	je 93 dB(A)	-	15–18, 20 – 21	Je h = 1,6 m
Zuschauer (Spiel)	je 97 dB(A)	-	18 – 20 Uhr	Je h = 1,6 m
Parkplatz 100 Stellplätze	$L_{mE,ref}$ (1 Bew./Stpl.+h) = 57 dB(A)	-	8 – 15 Uhr 15 – 22 Uhr	An- und Abfahrten Pkw 0,10 Bew./Stpl.+h 0,47 Bew./Stpl.+h Pkw-Parkplatz, $D_P = 0 \text{ dB}$

Quelle	L _w	Impuls- zuschlag dB(A)	Betriebszeit	Beschreibung
Emissionsansätze Sportlärm, Sonntag				
Tennis 4 Spielfelder	je 93 dB(A)	-	08 – 21 Uhr	Spielgeräusche, Flächenschallquellen h = 2,0 m, 4 Spielfelder
Outdoorfitness/Boule	82 dB(A)	-	08 – 21 Uhr	Nutzungsgeräusche, Flächenschallquelle h = 1,6 m
Fußballplatz 1 und 2				Nutzungsgeräusche, Flächenschallquelle
Spielergeräusche (Spiel)	je 94 dB(A)	-	13 – 19 Uhr	Je h = 1,6 m
Pfeife (Spiel)	je 104 dB(A)	-	13 – 19 Uhr	Je h = 1,6 m
Zuschauer (Spiel)	je 97 dB(A)	-	13 – 19 Uhr	Je h = 1,6 m
Parkplatz 100 Stellplätze	LmE,ref (1 Bew/Stpl.+h) = 57 dB(A)	-	08 – 12 Uhr 12 – 21 Uhr	An- und Abfahrten Pkw 0,10 Bew/Stpl.+ h 0,62 Bew./Stpl.+h Pkw-Parkplatz, D _p = 0 dB
Emissionsansätze Sportlärm, Großes Turnier, Sonntag				
Tennis 4 Spielfelder	je 93 dB(A)	-	08 – 21 Uhr	Spielgeräusche, Flächenschallquellen h = 2,0 m, 4 Spielfelder
Outdoorfitness/Boule	82 dB(A)	-	08 – 21 Uhr	Nutzungsgeräusche, Flächenschallquelle h = 1,6 m
Fußballplatz 1 und 2				Nutzungsgeräusche, Flächenschallquelle
Spielergeräusche (Spiel)	je 94 dB(A)	-	08 – 20 Uhr	Je h = 1,6 m
Pfeife (Spiel)	je 105 dB(A)	-	08 – 20 Uhr	Je h = 1,6 m
Zuschauer (Spiel)	je 102 dB(A)	-	08 – 20 Uhr	Je h = 1,6 m
Parkplatz 100 Stellplätze	LmE,ref (1 Bew/Stpl.+h) = 57 dB(A)	-	07 – 21 Uhr	An- und Abfahrten Pkw 0,57 Bew/Stpl.+ h Pkw-Parkplatz, D _p = 0 dB
Lärmbelastung aus Spitzenpegel				
Maximalpegel Tennis	95,0 dB(A)	0	1 x	Punktschallquelle am Aufschlagpunkt in ungünstiger Lage zum jeweiligen Immissionsort
Maximalpegel Schiedsrichterpfeiff	118,0 dB(A)	0	1x	Punktschallquelle auf den Fußballplätzen in ungünstiger Lage zum jeweiligen Immissionsort
Maximalpegel Kofferraumklappe	99,5 dB(A)	0	1x	Punktschallquelle auf den Stellplätzen in ungünstiger Lage zum jeweiligen Immissionsort

Eine Übersicht der Positionen der Schallquellen ist in Abbildung 4 ersichtlich.

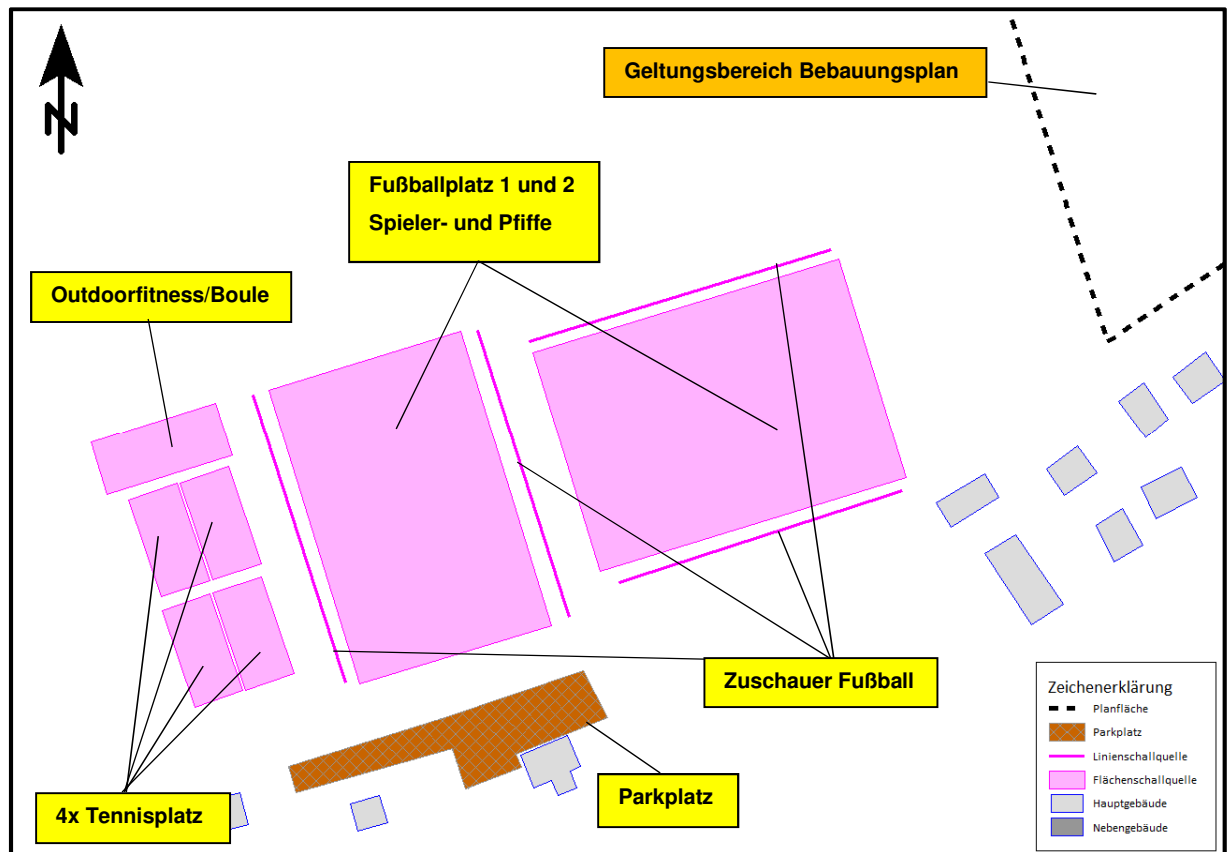


Abbildung 4: Schallquellenplan, Sportlärm

5.3 Ergebnisse

Im Nachfolgenden werden die Berechnungsergebnisse aus dem berücksichtigten Sportereignissen für die Immissionsorte innerhalb der Planfläche, dargestellt und beurteilt.

Die Immissionen aus den Sportanlagen mit Parkplatz sind für einige ungünstige Fälle in den nachfolgenden Abbildungen ersichtlich. Die Lärmkarten werden, stellvertretend für eine erste Obergeschosslage, für eine Höhe von $h = 6,0$ m über GOK berechnet.



Hintergrundbild: Bebauungsplan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 5: Lärmkarte: Sportlärm, Beurteilungspegel, Werktags außerhalb der Ruhezeit, $h = 6,0$ m

Wie aus obiger Abbildung ersichtlich, werden im Geltungsbereich, in der Nähe der Sportanlagen, Beurteilungspegel werktags, außerhalb der Ruhezeiten, von bis zu etwa 48 dB(A) erreicht. Dieser Beurteilungspegel liegt deutlich unter dem Orientierungswert der DIN 18005 von $ORW_T = 60$ dB(A) sowie dem zulässigen Immissionsrichtwert der 18. BImSchV von $IRW_{TaR} = 63$ dB(A) für ein Urbanes Gebiet. In der werktäglichen, abendlichen Ruhezeit L_{rA} werden um etwa 1,5 dB(A) geringere Beurteilungspegel prognostiziert, bei gleich hohen zulässigen Richtwerten. Nach 22:00 Uhr ist nicht mit Geräuschemissionen aus den Sportanlagen zu rechnen.



Hintergrundbild: Bebauungsplan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 6: Lärmkarte: Sportlärm, Spitzenpegel, Werktags, abendliche Ruhezeit, $h = 6,0$ m

Wie aus Abbildung 6 ersichtlich, werden im Geltungsbereich, in der Nähe der Sportanlagen, Geräuschspitzen aus Schiedsrichterpfeifen, außerhalb wie auch in den Ruhezeiten, von bis zu etwa 71 dB(A) erreicht. Dieser Beurteilungspegel liegt deutlich unter dem zulässigen Immissionsrichtwert von $IRW_{A,Max} = 93 \text{ dB(A)}$ für ein Urbanes Gebiet.



Hintergrundbild: Bebauungsplan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 7: Lärmkarte: Sportlärm, Beurteilungspegel, Sonntags, Ruhezeit Mittags, $h = 6,0 \text{ m}$

Wie aus obiger Abbildung ersichtlich, werden im Geltungsbereich, in der Nähe der Sportanlagen, Beurteilungspegel sonntags, in der mittäglichen Ruhezeit, von bis zu etwa $L_{rMi} = 53 \text{ dB(A)}$ erreicht. Dieser Beurteilungspegel liegt deutlich unter dem Orientierungswert der DIN 18005 von $ORW_T = 60 \text{ dB(A)}$ sowie dem zulässigen Immissionsrichtwert der 18. BImSchV von $IRW_{MI} = 63 \text{ dB(A)}$. In der morgendlichen Ruhezeit am Sonntag liegen die prognostizierten Beurteilungspegel mit bis zu etwa $L_{r,Mo} = 34 \text{ dB(A)}$ deutlich unterhalb der zulässigen Richtwertes von $IRW_{MO} = 58 \text{ dB(A)}$. Auch außerhalb der Ruhezeiten liegen die Beurteilungspegel mit bis zu etwa $L_{rTaR} = 50 \text{ dB(A)}$ unterhalb der zulässigen Orientierungs- und Immissionsrichtwerte.

Geräuschspitzen liegen auch am Sonntag vergleichbar wie Abbildung 6, sodass auch sonntags keine Geräuschspitzen oberhalb der Richtwerte (Tagbeurteilungszeiträume) eines Urbanen Gebietes auf der Planfläche zu erwarten sind.



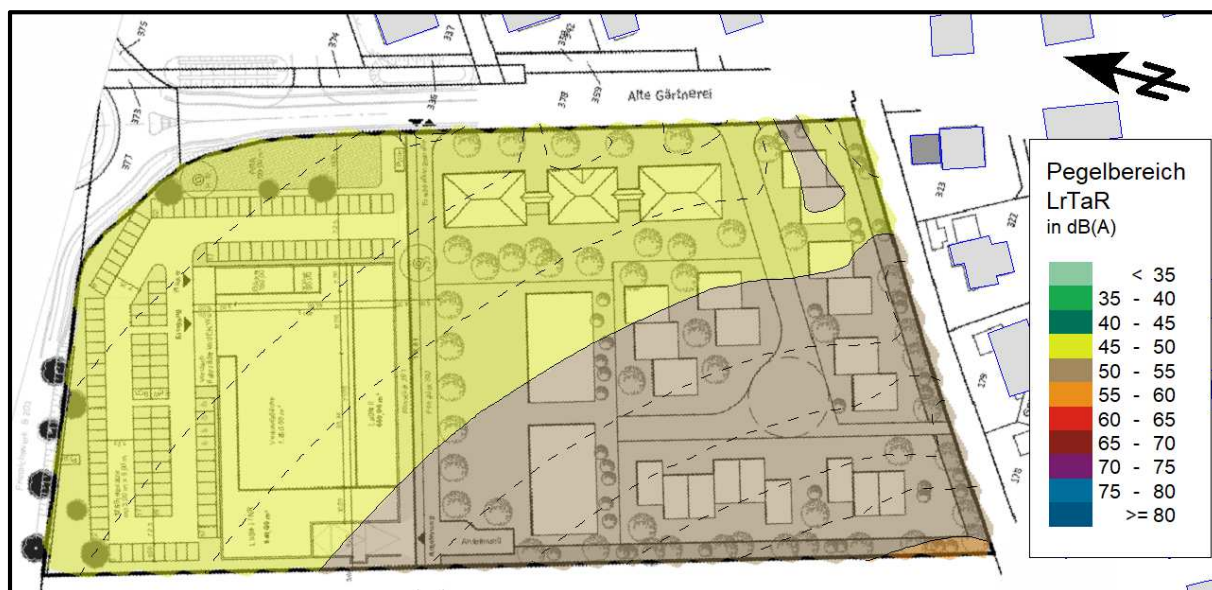
Hintergrundbild: Bebauungsplan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 8: Lärmkarte: Sportlärm, Beurteilungspegel, Großes Turnier - Sonntags, Ruhezeit Morgens, h = 6,0 m

Wie aus obiger Abbildung ersichtlich, werden im Geltungsbereich, in der Nähe der Sportanlagen, Beurteilungspegel Sonntags, bei einem großen Turnier, innerhalb der morgendlichen Ruhezeit, von bis zu etwa 52 dB(A) erreicht. Dieser Beurteilungspegel liegt unterhalb des Orientierungswertes der DIN 18005 von $ORW_T = 60$ dB(A) sowie des Immissionsrichtwertes der 18. BImSchV von $IRW_{Mo} = 58$ dB(A).

Wie aus Abbildung 9 ersichtlich, sind im Geltungsbereich, in der Nähe der Sportanlagen, Beurteilungspegel Sonntags, bei einem großen Turnier, außerhalb sowie innerhalb der mittäglichen Ruhezeit, von bis zu etwa 55 dB(A) am Rand des Plangebietes prognostiziert. Der Orientierungswert der Din 18005 von $ORW_T = 60$ dB(A) sowie die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV von $IRW_{TaR/Mi} = 63$ dB(A) für ein Urbanes Gebiet wird auch hier deutlich unterschritten.

Geräuschspitzen liegen auch für Große Turniere vergleichbar wie Abbildung 6, sodass auch hier keine Geräuschspitzen oberhalb der Richtwerte (Tagbeurteilungszeiträume) eines Urbanen Gebietes auf der Planfläche zu erwarten sind.



Hintergrundbild: Bebauungsplan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 9: Lärmkarte: Sportlärm, Beurteilungspegel, Großes Turnier - Sonntags, außerhalb der Ruhezeit, h = 6,0 m

Es sind demnach mit einer Planbebauung mit der Schutzbedürftigkeit eines Urbanen Gebietes aus sportlärmetechnischer Sicht keine Konflikte zu erwarten, wenn, wie angenommen

- auf der Sportanlage keine Beschallungsanlage für Musik/Durchsagen genutzt wird
- die zu erwarteten Zuschauerzahlen nicht deutlich höher liegen, als angenommen
- keine nächtliche Nutzung (Werktag 22 – 6 Uhr, Sonntag 22 – 7 Uhr) der Sportanlagen erfolgt.

Es wird im Weiteren davon ausgegangen, dass die o.a. Bedingungen zutreffen und somit keine unzulässigen Richtwertüberschreitungen aus Sportlärm für eine Bebauung mit der Schutzbedürftigkeit eines Urbanen Gebietes auf der Planfläche zu erwarten sind.

6 Gewerbelärm

Im näheren Umfeld der Planfläche befinden sich mehrere bestehende bzw. geplante Betriebe/Anlagen und auch Gewerbegebiete, aus denen Geräuschemissionen zu erwarten sind, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen. Diese Betriebe/Anlagen verursachen im Umfeld Schallimmissionen, die im Rahmen der geplanten Bebauung zu berücksichtigen sind. Gewerbeeinheiten und -gebiete in einem größeren Abstand zur Planfläche wirken gem. Einschätzung des Sachverständigen nicht mehr maßgeblich auf die hier betrachtete Planbebauung ein.

6.1 Vorgehensweise

Für die städtebauliche Planung sind neben den zu erwartenden Emissionen aus Sport- und Verkehrsgläuschen auch die Lärmbelastungen aus umliegenden sowie geplanten Anlagen und Betrieben zu berücksichtigen. Hier ist die bestehende bzw. bereits genehmigte gewerbliche Lärmbelastung (Vorbelastung) sowie die künftig zusätzlich zu erwartende Belastung (Zusatzbelastung) durch den Vollsortimenter auf der Planfläche relevant. Die Immissionen aus Gewerbelärm werden für einen Werktag berechnet und beurteilt, da davon auszugehen ist, dass die gewerbliche Lärmbelastung an Sonn- und Feiertagen deutlich geringer ausfällt.

Bestehende bzw. genehmigte Betriebe und Anlagen („Vorbelastung“)

Ein nördlich der Planfläche gelegenes Gewerbegebiet ist gem. zugehörigem Bebauungsplan Nr. 16 [21] in 8 Teilflächen gegliedert, für die jeweils Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 festgesetzt sind. Diese festgesetzten Emissionskontingente werden in den Berechnungen berücksichtigt. Weiterhin ist weiter nordwestlich künftig eine Batteriefabrik geplant. Zu dieser liegt eine Schalltechnische Untersuchung vor [18], aus der ein überschlägiger, flächenbezogener Ansatz zur Berücksichtigung dieser künftigen Emissionen abgeleitet und berücksichtigt wird. Für andere umliegende, bestehende gewerbliche Betriebe und Anlagen in Mischlage bzw. angrenzend an Wohngebiete werden die zu erwartenden Emissionen auf Grundlage von Annahmen zum Betriebsablauf abgeschätzt.

Emissionen ausgehend von der Planfläche („Zusatzbelastung“)

Für den geplanten Vollversorger werden für die künftig zu erwartenden Nutzungsgeräusche Emissionsansätze berücksichtigt und die zu erwartende Lärmbelastung zu prognostizieren.

6.2 Immissionsberechnung

Grundlage der Ausbreitungsberechnung ist das digitale Geländemodell. Dieses Modell wurde auf der Basis der uns zur Verfügung gestellten Pläne erzeugt, indem die Umrisse und Höhen der Gebäude übernommen wurden.

Die Berechnungen werden mit dem Schallausbreitungsprogramm SoundPLAN Version 9.1 [29] durchgeführt. Die bestehenden Gebäude in unmittelbarer Nähe des Plangebietes sind entsprechend dem Bestand im Rechenmodell zur Berücksichtigung der Abschirmung sowie von Einfachreflexionen enthalten, die bei den Berechnungen mit einem Reflexionsverlust von 0,5 dB(A) an Gebäudefassaden berücksichtigt werden. Das geplante Marktgebäude des Vollsortimenters wird mit einer Gebäudehöhe von $h = 5,0$ m eingeschätzt und ebenfalls in der Ausbreitungsberechnung berücksichtigt.

Nach TA Lärm [7] wird die Immissionshöhe bei Gebäuden in Höhe der maßgeblichen Fensterlage des zu schützenden Raumes (mittig 0,5 m vor dem geöffneten Fenster) angenommen. Stellvertretend für die künftige Bebauung und die Geschosslagen auf dem Gebiet werden in den Höhen 3,0 m (EG) und 6,0 m (1.OG bzw. DG) über Gelände gewählt, für die die Berechnungen durchgeführt werden.

Die Berechnungen werden flächendeckend mit einem Raster von 3 m x 3 m mit programminterner Interpolation der Zwischenräume der Rasterpunkte vorgenommen. Die Ausbreitungsberechnung erfolgt für die festgesetzten Lärmkontingente des nördlichen Gewerbegebietes nach DIN 45691 [27]. Alle anderen berücksichtigten Emissionsquellen werden in diesem Gutachten in der 500 Hz-Frequenz berücksichtigt. Dieser Ansatz liegt gemeinhin ungünstig und somit eher auf der sicheren Seite. Die Ausbreitungsberechnung dieser Quellen erfolgt nach dem alternativen Verfahren der DIN 9613-2. Die Beurteilung erfolgt nach der TA Lärm.

6.3 Emissionsansätze

Bestehende bzw. genehmigte Betriebe und Anlagen („Vorbelastung“)

Für die bestehenden bzw. bereits genehmigten Betriebe werden die Emissionsansätze wie folgt gewählt.

Gewerbegebiet B-Plan Nr. 16

Das nördlich der Planfläche ausgewiesene Gewerbegebiet weist Lärmkontingente für unterschiedliche Baublöcke (Teilflächen) aus, die im Bebauungsplan [21] festgesetzt sind. Die berücksichtigten Kontingente sind dabei in Tabelle 8 aufgeführt.

Batteriefabrik B-Plan Nr. 19

Nordwestlich der Planung ist gem. dem Bebauungsplan Nr. 19 eine Batteriefabrik vorgesehen, allerdings zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht umgesetzt. Eine vorliegende Lärmtechnische Untersuchung [18] prognostiziert die Lärmemissionen dieser Fabrik in ihrer Gesamtheit (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen nach Kap. 10.1) zu aufgerundet etwa $L_{WA,16h} = 120$ dB(A) am Tage und aufgerundet etwa $L_{WA,1h} = 111$ dB(A) in der ungünstigen Nachtstunde. Für eine ungefähre Prognose der künftig zu erwartenden Emissionen werden diese Gesamtschallleistungspegel als überschlägiger, flächenbezogener Ansatz gleichmäßig über das geplante Betriebsgelände berücksichtigt. Bei etwa 867.675 m² entspricht dies einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von aufgerundet etwa $L_{WA}'' = 61$ dB(A)/m² am Tage und aufgerundet etwa $L_{WA}'' = 52$ dB(A)/m² in der Nacht.

Druckzentrum / Kfz-Händler

Östlich der Planfläche bestehen ein Druckzentrum sowie ein kleinerer Kfz-Händler. Zur diesen Betrieben lagen zur Gutachtenerstellung keine Informationen hinsichtlich betrieblicher Tätigkeiten oder Geräuschemissionen vor. Augenscheinlich werden hier die maßgeblichen Geräuschemissionen aus der südwestlich des Betriebsgebäudes liegenden Parkplatzfläche ausgehen, den sich die Betriebe teilen. Gem. einer Internetrecherche weist das Druckzentrum Öffnungszeiten Werktags von max. 9 bis 18 Uhr aus. Die Betriebszeiten des Kfz-Verkaufs werden ähnlich eingeschätzt. Zur Berücksichtigung dieser Betriebe wird die Parkplatzfläche schalltechnisch nach der Parkplatzlärmstudie [30] in Ansatz gebracht. Da augenscheinlich keine Einkaufswagen eingesetzt werden, wird hier auf einen Mitarbeiter u. Besucherparkplatz mit etwa 150 Stellplätzen berücksichtigt ($K_{PA} = 0$ dB). Die Oberfläche des Parkplatzes ist gepflastert ($K_{StrO} = 1$ dB). Es wird hier gem. Einschätzung pauschal von 150 Pkw-Bewegungen am Tage zwischen 8 und 19 Uhr ausgegangen. Die Zu- und Abfahrten zum/vom Parkplatz zur Straße werden gesondert mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von $L_w' = 50$ dB(A)/m berücksichtigt. Für etwaige An- oder Auslieferungen werden weiterhin die An- und Abfahrten von 2 Lkw am Tage mit $L_{WA} = 63$ dB(A)/m berücksichtigt. Für Nebengeräusche der Lkw mit z.B. Be- bzw.

Entladevorgängen wird je Lkw ein Ansatz von $L_{WAT,1h} = 97 \text{ dB(A)}$ an der nördlichen Gebäudeseite berücksichtigt. Nachts werden der Einschätzung nach keine Geräuschemissionen erwartet.

Heizkraftwerk

Ebenfalls östlich der Planfläche steht ein Gebäude, welches ein gekapseltes Heizkraftwerk darstellt. Da sich das Heizkraftwerk unmittelbar angrenzend zu Gebäuden in allgemeiner Wohnlage befindet, wird hier davon ausgegangen, dass die Lärmemissionen dieses Heizkraftwerkes mit den umliegenden Nutzungen verträglich und hier vernachlässigbar sind.

Zusammenfassung

In der nachfolgenden Tabelle sind die flächenbezogenen Ansätze der umliegenden bestehenden bzw. genehmigten gewerblichen Betriebe bzw. Gebiete ersichtlich.

Tabelle 8: Flächenbezogene Emissionsansätze Gewerbe

Quelle	ca. Größe	L_{WA}''	
		Tags	Nachts
	m ²	dB(A)/m ²	
Gewerbegebiet B-Plan Nr. 16			
Baublock 1	17.555	52	31
Baublock 2	10.642	66	44
Baublock 3	6.115	58	37
Baublock 4	12.132	57	36
Baublock 5	6.314	56	40
Baublock 6	16.641	59	38
Baublock 7	14.947	62	43
Baublock 8	7.404	56	40
Batteriefabrik	867.675	61	52

Tabelle 9: Weitere Ansätze zum umliegenden Gewerbe

Quelle	L_w	Zuschlag dB(A)	Betriebszeit	Beschreibung
Druckzentrum / Kfz-Händler				
An- und Abfahrten Pkw	50 dB(A) / m	1,5	Tags, zw. 8 – 19 Uhr	13,6 An- oder Abfahrten / h Linienschallquelle, h = 0,5 m über GOK
An- und Abfahrten Lkw	63 dB(A) / m	1,5	Tags, zw. 9 – 11 Uhr	1 An- und 1 Abfahrt / h Linienschallquelle, h = 1,0 m über GOK
Parkplatz 150 Stellplätze	80,7 dB(A)	4	Tags, zw. 8 – 19 Uhr	Quellenart: Parkplatz, Besucher + Mitarbeiter 0,09 Bew. je Stpl. + h je Stunde
Nebengeräusche Lkw	$L_{WAT,1h} = 97$ dB(A)	Inkl.	Tags, zw. 9 – 11 Uhr	Nebengeräusche Lkw 2x am Tag, h = 1 m

Die Positionen der berücksichtigten Emissionsquellen sind in den Abbildungen 10 und 11 dargestellt.

Emissionen ausgehend von der Planfläche („Zusatzbelastung“)

Durch den geplanten Gewerbebetrieb in Form eines Vollsortimenters auf der Planfläche wird künftig Gewerbelärm von der Planfläche ausgehen. Hierbei werden Geräuschemissionen durch Anlieferungen, Entladetätigkeiten, Klima- und Lüftungsgeräten sowie Parkgeräusche und An- und Abfahrten von Kunden / Mitarbeitern erwartet. Für die Berechnungen der künftig vom Betrieb des Vollsortimenters ausgehenden Emissionen auf dem Betriebsgrundstück werden die lärmtechnisch relevanten Betriebstätigkeiten und Anlagen eingeschätzt und entsprechende Ansätze für diese Geräuschemittenten berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass die Betriebszeiten des Marktes so gewählt werden, dass An- und Abfahrten von Mitarbeitern und Kunden sowie Anlieferungen ausschließlich im Tagbeurteilungszeitraum (06 – 22 Uhr) stattfinden. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass die im Bebauungsplan geplante Straße im Plangebiet sowohl für die Zufahrt zum Parkplatz als auch zur Anlieferzone des Vollsortimenters als öffentlicher Verkehrsweg ausgewiesen werden und nicht zum Betriebsgrundstück des Gewerbebetriebes gehören. Die An- und Abfahrten von Pkw und Lkw auf dieser Planstraße sind somit getrennt von den Anlagengeräuschen zu beurteilen. Im Nachfolgenden werden die Ansätze und deren Grundlagen aufgeführt und beschrieben.

Fahr- und Ladegeräusche - Lkw

Auf dem Betriebsgrundstück werden Geräusche durch Lieferfahrzeuge und Ladetätigkeiten erwartet. Es wird von 3 Anlieferungen per Lkw ausgegangen, die tagsüber zw. 6 und 22 Uhr erfolgen. Unter anderem ist vom Einsatz gekühlter Lkw auszugehen, weshalb 2 der 3 Lkw mit Kühlvorrichtung angenommen werden. Anlieferzonen können entweder offen liegen oder ins Gebäude integriert werden.

Es wird zunächst vom schalltechnisch ungünstigen Fall einer außenliegenden Anlieferzone ausgegangen.

Rangierfahrten werden zu $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$, zzgl. $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ mit einer Dauer von 2 Minuten je Lkw berücksichtigt. Für die Geräuschemissionen von laufenden Kühlaggregaten auf Kühl-Lkw wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 57 \text{ dB(A) / m}$ berücksichtigt. Weiterhin ist durch Lkw mit weiteren Nebengeräuschen wie Türenzuschlagen, Rangierfahrten u.Ä. zu rechnen. Bei 3 Lkw werden die folgenden Nebengeräusche erwartet und berücksichtigt:

Tabelle 10: Betriebsgeräusche durch Lkw in Anlieferzone

Quelle	Schallleistung [dB(A)]	Quelle	Anzahl	Betriebszeit [min]	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]
Kühlaggregat	97,0	-	2	je 15,0	94
Tür zuschlagen	100,0	[15]	6	je 0,1	80
Anlassen	100,0	[15]	3	je 0,1	77
Bremsgeräusche	108,0	[15]	3	je 0,1	85
Gesamt:					95

Für die Entladegeräusche an der Anlieferzone wird von einer Entladung durch Paletten-Hubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand ausgegangen. Gem. Technischem Bericht [13] kann hierfür je Ladeeinheit ein Schallleistungspegel von $L_{WAT,r,1h} = 88,1 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht werden. Bei Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von z.B. 24 Tonnen ist im ungünstigen Fall mit einer Ladung von etwa 32 Europaletten zu rechnen. Für 32 Paletten ergibt sich hier für die Entladung eines Lkw eine Gesamtschallleistung von:

$$L_{WAT,1h} = 88,1 \text{ dB(A)} + 10 * \text{LOG} (32) = 103,2 \text{ dB(A)}$$

Für die insgesamt 3 Lkw ergibt sich eine Schallleistung von $L_{WAT,1h} = 108 \text{ dB(A)}$. Geräuschspitzen sind z.B. durch die Entlüftung einer Druckluftbremse mit $L_{max} = 108 \text{ dB(A)}$ und durch Entladetätigkeiten mit $L_{max} = 114 \text{ dB(A)}$ zu erwarten.

Parkplatz

Der Parkplatz ist gem. der angedachten Lageplanung [16] nördlich und östlich des Marktgebäudes vorgesehen, bei etwa 125 Stellplätzen. Die angedachte Verkaufsfläche des Marktes wird mit 1.850 m^2 angegeben, zzgl. von Verkaufsflächen eines Bäckers mit 150 m^2 und eines Kiosks mit 50 m^2 .

Die Geräuschemissionen des Parkplatzes werden in Abhängigkeit des Typs des Parkplatzes sowie von der Frequentierung durch Pkw prognostiziert. Der Ansatz der Geräuschemissionen erfolgt hier nach der

Parkplatzlärmstudie [30]. Es wird dabei das getrennte Verfahren berücksichtigt, bei der die Fahrgassen separat modelliert werden.

Der Parkplatz wird mit dem Typ eines Verbrauchermarktes ($K_{PA} = 5$ dB) berücksichtigt, zunächst für den Fall des Einsatzes gängiger Einkaufswagen. Für die Frequentierung des Parkplatzes wird (für einen Ansatz zur sicheren Seite) aus der Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie [30] auf den Anhaltswert für kleine Verbrauchermärkte zurückgegriffen. Auf diesen Parkplätzen liegt der Anhaltswert bei einer Bewegungshäufigkeit von 0,1 Bewegungen je m^2 -Nettoverkaufsfläche je Tagstunde. Für eine Verkaufsfläche von etwa 2.050 m^2 werden hier demnach 205 Pkw-Bewegungen je Tagstunde berücksichtigt. Es ergibt sich gem. Parkplatzlärmstudie für den Parkplatz ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 95,1$ dB(A) der hier in Ansatz gebracht wird. Geräuschspitzen wie z.B. durch ein Kofferraumklappenschlagen wird mit $L_{max} = 99,5$ dB(A) berücksichtigt.

Die Fahrgassen des Parkplatzes werden separat modelliert und mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 50$ dB(A)/m berücksichtigt, zzgl. eines Zuschlags $K_l = 1,5$ dB(A) zur Berücksichtigung einer gepflasterten und somit unebenen Fahroberfläche. Es werden 205 Pkw-Bewegungen je Tagstunde berücksichtigt. Geräuschspitzen wie z.B. durch eine hochtourige Anfahrt wird mit $L_{max} = 92,5$ dB(A) berücksichtigt.

Lüftungs- und Kälteanlagen

An Verbrauchermärkten mit Kühlwaren sind in der Regel sowohl Lüftungs- als auch Kälteanlagen im Einsatz, die ggf. durchgängig, also auch nachts, in Betrieb sind. Hier wird zunächst ein Ansatz von je $L_{WA} = 75$ dB(A) sowohl für ein Klimagerät als auch für die Lüftung berücksichtigt. Die Lüftungsanlage (oder ein entsprechender Auslass) wird über Dach berücksichtigt. Das Klimagerät (oder ein entsprechender Auslass) wird ungünstig an der Südseite des Gebäudes in Ansatz gebracht.

Einkaufswagen-Sammelbox

In der Regel sind an Verbrauchermärkten auch Geräusche aus dem Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen an Einkaufswagen-Sammelboxen zu erwarten. Es werden zwei Einkaufswagen-Boxen auf dem nördlichen Teil des Betriebsgrundstückes berücksichtigt. Aus einem technischen Bericht [15] lassen sich folgende, auf eine Stunde gemittelte, Schallleistungspegel je Vorgang entnehmen:

Tabelle 11: Schallleistung-Mittelungspegel und -Maximalpegel Einkaufswagen-Sammelbox

Ereignis	$L_{WAT,1h}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Metall-Einkaufskorb, je Vorgang	72	106
Kunststoff-Einkaufskorb, je Vorgang	66	99

Zunächst wird ungünstig von metallenen Einkaufswagen ausgegangen, weshalb im Weiteren für die Sammelbox ein Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 72$ dB(A) je Vorgang berücksichtigt wird. Bei einer Annahme von 1.800 Kunden an einem eher hochfrequentierten Tag und einer abgeschätzten Nutzungsfrequenz von Einkaufswagen von 70% der Kunden, sind maximal etwa 1.260 Ein- und 1.260 Ausstapelvorgänge am Tag zu erwarten, sprich 2.520 Bewegungen. Die Bewegungen werden hälftig auf die zwei Sammelboxen aufgeteilt. Es ergibt sich ein auf die Beurteilungszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) bezogener Schallleistungspegel von $L_{WA,16h} = 91$ dB(A), der je Einkaufswagen-Sammelbox in Ansatz gebracht wird. Geräuschspitzen werden mit $L_{max} = 106$ dB(A) berücksichtigt.

Zusammenfassung

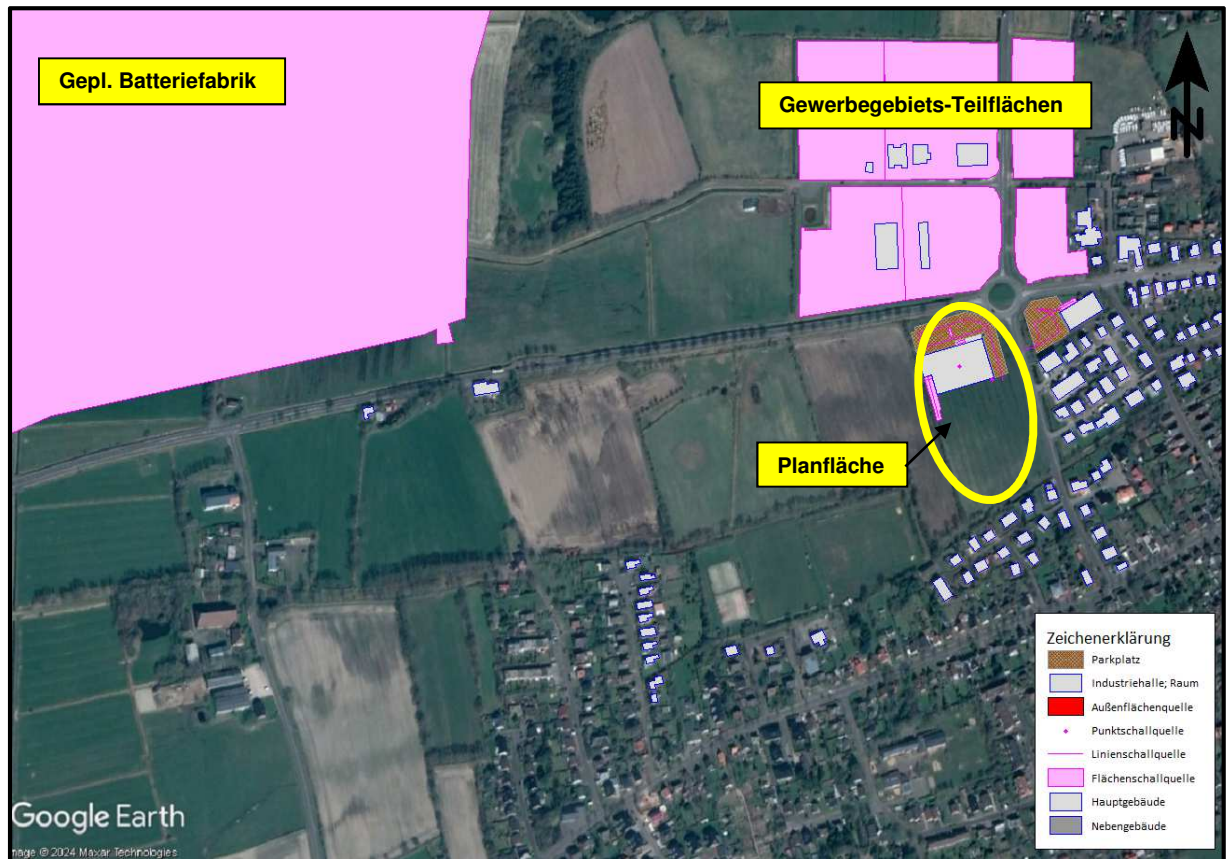
Die für die Berechnungen berücksichtigten Emissionsansätze werden in folgender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 12: Emissionsansätze Gewerbelärm

Quelle	L_w	Zuschlag dB(A)	Betriebszeit	Beschreibung
Zusatzbelastung - Vollsortimenter				
Parkplatz	91,1 dB(A)	4,0	6 – 22 Uhr	Emissionen aus Parkgeräuschen von Pkw bei 205 Bewegungen je h Parkplatzfläche
Pkw-Fahrgassen	50 dB(A) / m	1,5	6 – 22 Uhr	Fahrgassen des Parkplatzes 205 Bewegungen / h Linien-schallquelle, h = 0,5 m
2x Einkaufswagen-Sammelbox	je 91 dB(A)	-	6 – 22 Uhr	Geräuschemissionen des Ein und Ausstapelns der Einkaufswagen Flächenschallquelle, h = 0,5 m
Lieferungen				Geräuschemissionen Lkw
Lkw-Rangieren	99	3	6-7 Uhr	6 Minuten (2 Min je Lkw)
zgh. Kühlaggregat	57 dB(A) / m	-	6-7 Uhr	2 An- und 2 Abfahrten am Tage
Nebengeräusche	$L_{WA,1h} = 95$ dB(A)	-	6–7 Uhr	Nebengeräusche von insgesamt 3 Lkw Linien- u. Flächenschallquellen, h = 1,0 bis 3,0 m

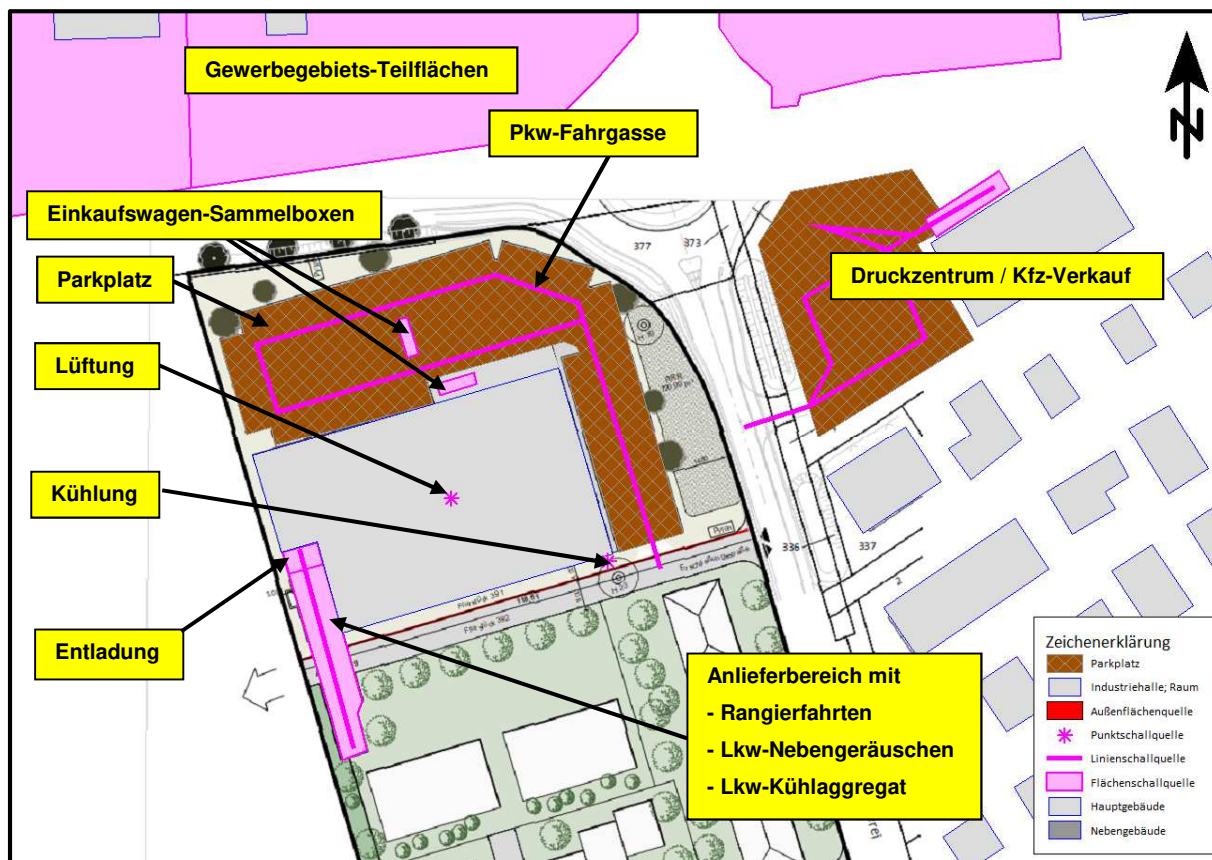
Quelle	L _w	Zuschlag dB(A)	Betriebszeit	Beschreibung
Entladegeräusche	108 dB(A)	-	6 – 7 Uhr	Geräuschemissionen aus 3 Lkw-Entladungen Flächenschallquelle, h = 1,0 m
Kühlaggregat	75 dB(A)	-	24 h	Geräuschemissionen einer Kühleinrichtung Punktschallquelle, h = 2,0 m
Lüftungsanlage	75 dB(A)	-	24 h	Geräuschemissionen einer Lüftung auf dem Dach, Punktschallquelle, h = 5,5 m
Spitzenpegel				
Einkaufswagen	106,0 dB(A)	-	1 x	Einschub eines Metall-Einkaufswagens in die Sammelbox in ungünstiger Position zum jeweiligen Immissionsort
Parkplatz Kofferraumklappe	99,5 dB(A)	-	1x	Kofferraumklappenschlagen auf dem Parkplatz in ungünstiger Position zum jeweiligen Immissionsort
Pkw Beschl. Abfahrt	92,5 dB(A)	-	1x	Beschleunigte Abfahrt auf dem Parkplatz in ungünstiger Position zum jeweiligen Immissionsort
Lkw Druckluftbremse	108,0 dB(A)	-	1 x	Entlüftung einer Druckluftbremse in ungünstiger Position zum jeweiligen Immissionsort
Paletten-Hubwagen	114,0 dB(A)	-	1x	Überfahrt einer Ladebordwand mit Paletten-Hubwagen im Entladebereich

Die Positionen der Emissionsquellen sind in dem Schallquellenplan in Abbildung 11 zu ersehen.



Hintergrundbild: Google Earth

Abbildung 10: Schallquellenplan – Übersicht umliegende Schallquellen



Hintergrundbild: Konzept B-Plan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 11: Schallquellenplan – Übersicht Schallquellen Nahbereich

6.4 Ergebnisse

Im Nachfolgenden werden für umliegende Immissionsorte die Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung, d.h. der zukünftig zusätzlichen gewerblichen Lärmbelastung durch den geplanten Vollsortimenter aufgeführt. Für die Planfläche selber, wird die gewerbliche Gesamtbelastung (bestehender zzgl. zukünftiger Lärm) anhand von Lärmkarten dargestellt.

6.4.1 Immissionsorte außerhalb der Planfläche

Zusatzbelastung (Vollsortimenter)

An den berücksichtigten Immissionsorten außerhalb der Planfläche werden die folgenden Beurteilungspegel (jeweils ungünstige Geschosshöhe) aus der Zusatzbelastung an einem Werktag prognostiziert:

Tabelle 13: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, Zusatzbelastung, Werktag

IO	Geschoss	Nutzung	IRW TA Lärm		Beurteilungspegel L _r		Differenz ΔL	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO 1 Gewerbegebiet	3. OG	GE	65	50	56	25	-	-
IO 2 Blauer Lappen 1	1.OG	MI	60	45	45	20	-	-
IO 3 Wiesengrund 3	EG	WA	55	40	50	24	-	-
IO 4 Wiesengrund 2	1.OG	WA	55	40	51	29	-	-
IO 5 Alte Gärtnerei ?	1.OG	WA	55	40	44	23	-	-
IO 6 Achtern Knick 10	1.OG	WA	55	40	47	21	-	-

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die prognostizierte Zusatzbelastung an den umliegenden Immissionsorten eingehalten und um mind. 4 dB(A) am Tage und um mind. 11 dB(A) in der Nacht unterschritten. Die nächtliche Lärmbelastung liegt an allen betrachteten Immissionsorten um mind. 10 dB(A) unterhalb des Richtwertes, weshalb diese, für umliegende Immissionsorte, bei den getroffenen Annahmen, als unkritisch zu bezeichnen ist. Eine Vorbelastungsbetrachtung für den Nachtbeurteilungszeitraum ist für umliegende Immissionsorte somit nicht erforderlich. Am Tage liegen die prognostizierten Beurteilungspegel im östlich liegenden Wohngebiet (IO 3, IO 4) um weniger als 6 dB(A) unterhalb der zulässigen Immissionsrichtwerte. Hier ist gem. TA Lärm die lärmtechnische Vorbelastung anderer Betriebe in die Beurteilung einzubeziehen. An dem anderen betrachteten Immissionsorten ist auch die tägliche Lärmbelastung durch den Vollsortimenter als unkritisch zu beurteilen.

An den berücksichtigten Immissionsorten außerhalb der Planfläche werden die folgenden Geräuschspitzen aus der gewerblichen Zusatzbelastung prognostiziert:

Tabelle 14: Geräuschspitzen aus Gewerbelärm, Zusatzbelastung

IO	Geschoss	Nutzung	IRW TA Lärm		Spitzenpegel L _{max}		Differenz ΔL	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
IO 1 Gewerbegebiet	3.OG	GE	95	70	63	-	-	-
IO 2 Blauer Lappen 1	1.OG	MI	90	65	51	-	-	-
IO 3 Wiesengrund 3	EG	WA	85	60	52	-	-	-
IO 4 Wiesengrund 2	1.OG	WA	85	60	57	-	-	-
IO 5 Alte Gärtnerei ?	1.OG	WA	85	60	57	-	-	-
IO 6 Achtern Knick 10	1.OG	WA	85	60	58	-	-	-

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, werden durch die Zusatzbelastung, außerhalb der Planfläche keine Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel prognostiziert. Nachts sind aus dem geplanten Vollsortimenter keine Geräuschspitzen zu erwarten.

Gesamtbelastung

Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Vorbelastung im Tagbeurteilungszeitraum gem. den Tabellen 8 und 9 werden an den Immissionsorten IO 3 und IO 4 die folgenden Beurteilungspegel prognostiziert:

Tabelle 15: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, Gesamtbelastung, Werktag

IO	Geschoss	Nutzung	IRW TA Lärm		Beurteilungspegel L _r		Differenz ΔL	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
IO 3 Wiesengrund 3	EG	WA	55	40	55	-*	-	-
IO 4 Wiesengrund 2	1.OG	WA	55	40	54	-*	-	-

*hier nicht zu berechnen

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, ergeben sich an den betreffenden Immissionsorten im Umfeld, unter Berücksichtigung der Vorbelastung, Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A). Die Immissionsrichtwerte werden somit teilweise voll ausgeschöpft, jedoch nicht überschritten. Die prognostizierte gewerbliche Zusatzbelastung durch den Vollsortimenter ist somit für umliegende Immissionsorte unkritisch.

6.4.2 Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereiches

Auf der geplanten Fläche des Urbanen Gebiets werden die zu erwartenden Immissionen anhand von Rasterlärmkarten in einer Höhe von 6,0 Metern (stellvertretend für eine 1. Obergeschosslage) über Geländeoberkante (GOK) berechnet und dargestellt. Es werden hier die Immissionen der Gesamtbelastung (Zusatzbelastung + Vorbelastung) dargestellt.



Hintergrundbild: Konzept B-Plan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 12: Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel Tag-Beurteilungszeitraum, Gesamtbelastung Gewerbe, $h = 6,0$ m

Wie aus Abbildung 12 ersichtlich, werden in der Gesamtbelastung Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) auf der Planfläche erreicht. Der Orientierungswert der DIN 18005 für ein Urbanes Gebiet für (60 dB(A), s. türkise Isophone) wird nur im absoluten Nahbereich zur Anlieferzone des Vollsortimenters leicht überschritten und im Bereich der Parkplatz-Zufahrt erreicht. Innerhalb der Bereiche mit Überschreitungen im Bereich der Anliefer-Rangierzone ist allerdings eher nicht mit einer schutzbedürftigen Bebauung zu rechnen. Der höher liegende Immissionsgrenzwert der TA Lärm für Urbane Gebiete von $IRW_T = 63$ dB(A) wird auf der gesamten Planfläche eingehalten.

Auch im Nachtbeurteilungszeitraum werden die nächtlichen Orientierungs- und Immissionsrichtwerte (45 dB(A), s. rote Isophone) im geplanten Urbanen Gebiet auf einem Großteil der Fläche eingehalten. In unmittelbarer Nähe zu berücksichtigten, auch nachts in Betrieb befindlichen Lüftungs- und/oder Kälteanlagen bzw. –Auslässen werden Überschreitungen um bis zu 4 dB(A) auf der Planfläche prognostiziert. Hinsichtlich der Anordnung solcher, auch nachts (22 - 06 Uhr) laufenden Anlagen sollten daher Maßnahmen bzw. Vorgaben gemacht und von einem künftig ansiedelnden Markt beachtet werden. Siehe hierzu Punkt 8.4 dieses Gutachtens.



Hintergrundbild: Konzept B-Plan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 14: Rasterlärnkarte, Spitzenpegel am Tage, Gesamtbelastung Gewerbe, $h = 3,0$ m

Wie aus obiger Abbildung ersichtlich, werden im Urbanen Gebiet am Tage Spitzenpegel von bis zu $L_{\max} = 92$ dB(A) im Bereich der Anliefer-/Rangierzone prognostiziert. Diese liegen damit auf der gesamten Planfläche unterhalb der in Urbanen Gebieten zulässigen Geräuschspitzen von 93 dB(A). Nachts sind auf der Planfläche eher keine maßgeblichen Geräuschspitzen zu erwarten.

7 Verkehrslärm

Im nachfolgenden werden die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Plangebiet untersucht und beurteilt. Das durch die Planung entstehende Verkehrsaufkommen wird dabei abgeschätzt und in den Berechnungen mitberücksichtigt.

7.1 Immissionsberechnung

Die Lärmeinwirkungen des Straßenverkehrs werden rechnerisch in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens mit dem Schallausbreitungsprogramm SoundPLAN, Version 9.1 [29] ermittelt. Das Programm rechnet hier nach den RLS-19 [5].

Die bestehenden Gebäude in unmittelbarer Nähe des Plangebietes sind entsprechend dem Bestand im Rechenmodell zur Berücksichtigung der Abschirmung sowie von Einfachreflexionen enthalten, die bei den Berechnungen mit einem Reflexionsverlust von 0,5 dB(A) an Gebäudefassaden berücksichtigt werden. Das geplante Marktgebäude des Vollsortimenters wird mit einer Gebäudehöhe von $h = 5,0$ m eingeschätzt und ebenfalls in der Ausbreitungsberechnung berücksichtigt.

Die Berechnungen werden flächendeckend mit einem Raster von 3 m x 3 m mit programminterner Interpolation der Zwischenräume der Rasterpunkte vorgenommen.

Nach RLS-19 [5] wird die Immissionshöhe bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke des zu schützenden Raumes (0,2 m über der Fensteroberkante) angenommen. Stellvertretend für die künftige Bebauung und die Geschosslagen auf dem Gebiet werden in den Höhen 3,0 m (EG) und 6,0 m (1.OG bzw. DG) über Gelände gewählt, für die die Berechnungen durchgeführt werden.

7.2 Emissionsansätze

In die Berechnungen werden die maßgeblichen im Umfeld des Plangebietes befindlichen Verkehrswege aufgenommen. In diesem Fall wurde der Straßenverlauf der Straße „Friedrichswerk“ (B203) und die Straße „Alte Gärtnerei“ als maßgebliche Emittenten von Verkehrslärm berücksichtigt. Diese Straßenverläufe werden im Nahbereich die maßgeblichen Emissionen aus Verkehrslärm verursachen. Weiterhin werden prognostizierte Verkehre auf den geplanten Erschließungsstraßen innerhalb des Plangebietes angenommen und berücksichtigt.

Die Straßenverkehrslärmimmissionen werden auf der Grundlage der RLS-19 in Abhängigkeit des durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens (DTV), dem Lkw - Anteil p_{Lkw1} und p_{Lkw2} , der zulässigen Geschwindigkeit v , der Fahrbahnoberfläche und der Steigungen berechnet.

Als Grundlage für Verkehrszahlen lagen sowohl Zahlen aus der Verkehrsmengenkarte des Landes Schleswig-Holstein von 2015 vor (nur B203), als auch aktuellere, prognostizierte Verkehre (Jahr 2030) eines vorliegenden Verkehrsgutachtens zur Planung der Batteriefabrik in der näheren Umgebung dieser Planung. Aufgrund der Aktualität sowie der Berücksichtigung von künftig zu erwartenden Mehrverkehren durch die geplante Batteriefabrik wird in diesem Gutachten auf die Prognose-Werte des vorliegenden Verkehrsgutachtens [17] zurückgegriffen. Hier werden folgende Verkehre für den Stand 2030 vorgegeben:

Tabelle 16: Verkehrsdaten – Prognostizierte DTV-Werte 2030

Verkehrsweg	Jahr	DTV	DTV _{SV}	SV
		KFZ/24h	SV/24h	%
Friedrichswerk (B203) – Abschnitt 1	2030	11.200	1.200	10,7
Friedrichswerk (B203) – Abschnitt 2	2030	10.700	590	5,5
Friedrichswerk (B203) – Abschnitt 3	2030	11.900	600	5,0
Alte Gärtnerei	2030	2.000	40	2,0

Diese o.a. Prognosewerte für das Jahr 2030 werden mit einem Zuwachs von 0,5 % pro Jahr auf das Jahr 2040 als Prognosewert für die fernere Zukunft hochgerechnet. Der prozentuale Anteil des Schwerlastverkehrs wird als gleichbleibend berücksichtigt.

$$DTV_{2030} * 1,005^{10} = DTV_{2040}$$

Aus obiger Formel ergeben sich prognostizierte DTV-Werte für das Jahr 2040:

Tabelle 17: Verkehrsdaten – Prognostizierte DTV-Werte 2040

Verkehrsweg	Jahr	DTV	DTV _{SV}	SV
		KFZ/24h	SV/24h	%
Friedrichswerk (B203) – Abschnitt 1	2040	11.773	1.261	10,7
Friedrichswerk (B203) – Abschnitt 2	2040	11.247	620	5,5
Friedrichswerk (B203) – Abschnitt 3	2040	12.509	631	5,0
Alte Gärtnerei	2040	2.102	42	2,0

Da für die Verkehrsdaten aus Tabelle 17 keine Verteilungen des Schwerlastverkehrs in Tag/Nacht sowie in Gewichtsklassen vorliegen, werden die Verhältnisse in Anlehnung an die RLS-19, Tabelle 2, ermittelt und berücksichtigt.

Die o.a. Verkehrszahlen werden sich durch die hier untersuchte Planung, insbesondere der des Einkaufsmarktes, weiter erhöhen. Für den geplanten Einkaufsmarkt lagen sowohl für die Kundenfrequenz, den zu erwartende Pkw-Nutzungs-Anteil, als auch zur Verteilung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens Einschätzungen eines bereits zur Ansiedlung geplanten Vollsortimenters vor [31]. Diese Einschätzungen werden für die nachfolgenden Berechnungen als Grundlage herangezogen.

Gem. den vorliegenden Einschätzungen [31] ist für einen geplanten Vollsortimenter mit einer Kundenzahl von 450.000 Kunden im Jahr auszugehen, bei einer Toleranz von etwa $\pm 12\%$. Für die Berechnungen wird eine zur oberen Seite abgeschätzte Kundenzahl von 504.000 Kunden im Jahr ausgegangen, die sich auf etwa 312 Arbeitstage verteilen. Dies entspricht einer durchschnittlichen Kundenfrequenz von 1.615 Kunden am Tage. Durch die vorliegende Einschätzung [31] wird angenommen, dass etwa 20% der Kundschaft aus Lohe-Rickelshof (Südwest) zu erwarten sind, während etwa 80% der Kundschaft aus Richtung des Kreisverkehrs (Nordost) erwartet wird. Weiterhin wird eingeschätzt [31], dass etwa 70% der Kunden aus Lohe-Rickelshof (Süden) den Pkw nutzen, während etwa 30% dieser Kunden zu Fuß oder mit dem Rad kommen. Für die Kunden aus nordöstlicher Richtung wird davon ausgegangen, dass etwa 80% der von dort kommenden Kunden mit dem Pkw kommen, während nur etwa 20% zu Fuß oder mit dem Rad kommen.

Für das Urbane Gebiet wird in Anlehnung an die Bosserhoff-Methode ein Verkehrsaufkommen grob abgeschätzt. Die durch die Planung durchschnittlich zu erwartenden Verkehre (Summe aus Ziel- und Quellverkehr) werden wie folgt angenommen:

Tabelle 18: Annahme durchschnittliches Verkehrsaufkommen durch Planung

Quelle/Ziel	DTV	DTV _{sv}
	KFZ/24h	SV/24h
Einkaufsmarkt	2.526	6
Urbanes Gebiet, Annahme z.B. etwa 40 Wohneinheiten	214	14
Gesamt	2.740	20

Diese den Vollsortimenter mit dem Pkw anfahrenden Kunden sind allerdings nicht vollständig als Mehrverkehr auf den umliegenden Verkehrswegen zu erwarten, da es gem. der vorliegenden Einschätzung [31], auch aufgrund der Lage, zu einem hohen Prozentsatz zu Mitnahmeeffekten (z.B. Verbindung der Einkäufe mit der Fahrt zum / vom Arbeitsplatz) kommen wird. Gem. Einschätzung [31]

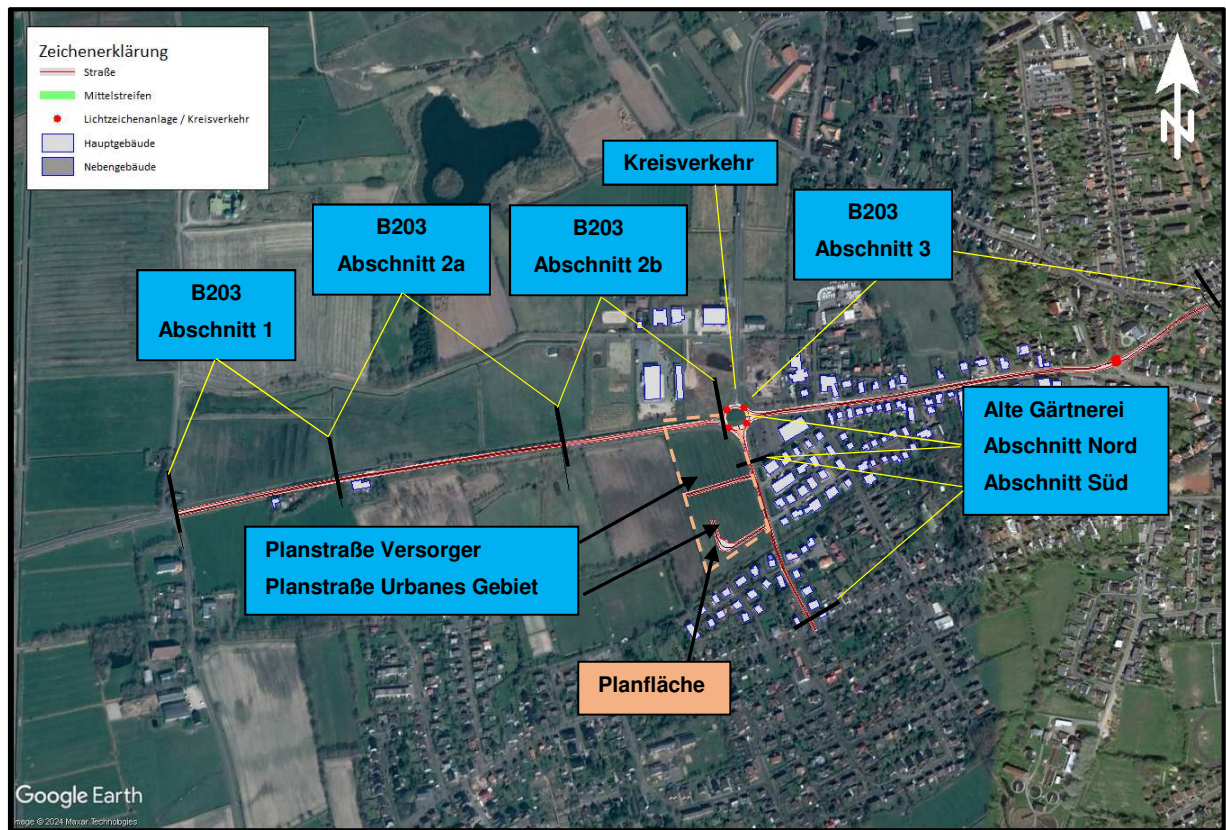
wird davon ausgegangen, dass 60 bis 80% der mit dem Pkw kommenden Kunden die Anfahrt des Marktes mit anderen Fahrten verbinden und somit nur mit 20 bis 40% dieser Kunden einen tatsächlichen Mehrverkehr darstellen. Für die Berechnungen wird konservativ davon ausgegangen, dass 40% der Kunden mit Pkw einen Mehrverkehr darstellen. Auszunehmen ist in diesem Fall das nördliche Teilstück des Verkehrsweges „Alte Gärtnerei“ bis zur Planstraße des Einkaufsmarktes, da hier selbst die eigentlich bereits durch Mitnahmeeffekte stattfindenden Verkehre auf der B203, nun, aufgrund der an der „Alten Gärtnerei“ geplanten Zufahrt zum Markt, auf diesem Teilstück tatsächlich etwa vollständig als zusätzliche Verkehre zu erwarten sind. Der entstehende Pkw-Mehrverkehr aus Richtung Norden wird vollständig aus Richtung Nordost (Heide) angenommen.

Der induzierte Verkehr aus dem Urbanen Gebiet wird zu gleichen Teilen in Richtung Süden und Norden angenommen. Jeglicher induzierte Schwerlastverkehr wird aus und in Richtung der Autobahn A23 angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass die induzierten Verkehre des Einkaufsmarktes ausschließlich Tagsüber (6 – 22 Uhr) stattfinden.

Tabelle 19: Annahme Induzierter Mehrverkehr

Verkehrsweg	Richtung	Einkaufsmarkt	Urbanes Gebiet
		Kfz/16h (Tags)	Kfz/24h
B203	West (A23)	6	64
	Ost (Heide)	827	50
Alte Gärtnerei	Nord	2.068	114
	Süd	181	100

Die Straßendeckschichten der Verkehrswege werden ohne nähere Kenntnis der Oberflächen als „Nicht geriffelter Gussasphalt“ angenommen, sodass hierfür keine Abschlüsse ($D_{SD} = 0$ dB) gem. RLS-19 berücksichtigt werden. Die Straßenverläufe liegen in den betrachteten Abschnitten augenscheinlich weitestgehend eben, sodass auch keine Zuschläge für Längsneigungen ($D_{LN} = 0$ dB) berücksichtigt werden. Die Verbindung zwischen den Verkehrswegen der B203 und der Straße „Alte Gärtnerei“ ist durch einen Kreisels gegeben. Hier wird eine erhöhte Störwirkung durch Anfahren und Bremsen in den Berechnungen (Knotenpunktkorrektur KT) berücksichtigt.



Hintergrundbild: Google Earth

Abbildung 15: Schallquellenplan – Verkehrslärm

Für den Verkehrsweg „Friedrichswerk“ (B203) wird gem. Beschilderung zur Zeit der Ortsbegehung [28] westlich des Plangebietes (Abschnitt 1) eine außerörtliche Lage mit einer zulässigen Geschwindigkeit von $V_{zul} = 100 \text{ km/h}$ für Pkw bzw. $V_{zul} = 80 \text{ km/h}$ für Schwerlastverkehr berücksichtigt. Dies gilt ebenfalls für einen westlichen Teil des Abschnittes 2 (im Folgenden Abschnitt 2a). Für den östlichen Teil des Abschnittes 2 nördlich des Plangebietes (im Folgenden Abschnitt 2b) wird in Fahrtrichtung West die zulässigen Geschwindigkeiten aus Abschnitt 1 berücksichtigt, für die Fahrtrichtung Ost ist die zulässige Geschwindigkeit auf $V_{zul} = 70 \text{ km/h}$ begrenzt. Im Kreisverkehr selbst wird hier für die Berechnung eine Geschwindigkeit von $V = 50 \text{ km/h}$ angenommen, unabhängig von einer evtl. rechtlich höheren zulässigen Geschwindigkeit. Für die B203 östlich des Kreisverkehrs (Abschnitt 3) sowie auf dem Verkehrsweg „Alte Gärtnerei“ wird eine innerörtliche Lage mit $V_{zul} = 50 \text{ km/h}$ berücksichtigt. Auch für die geplanten Erschließungsstraßen im Plangebiet wird eine Geschwindigkeit von $V_{zul} = 50 \text{ km/h}$ angenommen.

Die gewählten Emissionsansätze sind in folgender Tabelle ersichtlich:

Tabelle 20: Emissionsansätze Verkehr, Prognosehorizont 2040, inkl. Planung

Verkehrsweg	M _T	M _N	P _{Lkw1}		P _{Lkw2}		v	L _w ^c	
			%		%			Pkw / Lkw	Tag
	Kfz/h	Kfz/h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h	dB(A)	dB(A)
Friedrichswerk (B203)									
Abschnitt 1	681	118	3,0	7,0	7,0	12,9	100 / 80	89,1	82,5
Abschnitt 2a	651	113	1,6	3,6	3,7	6,7	100 / 80	88,3	81,3
Abschnitt 2b, Richtung Ost	326	57	1,6	3,6	3,7	6,7	70 / 70	82,5 – 84,4	75,7 – 77,6
Abschnitt 2b, Richtung West	326	57	1,6	3,6	3,7	6,7	100 / 80	85,3 – 87,2	78,3 – 80,2
Abschnitt 3	774	126	1,3	3,3	3,0	6,1	50 / 50	83,1 – 86,0	75,9 – 78,8
Kreisverkehr	387	63	1,3	3,3	3,0	6,1	50 / 50	81,8 – 82,1	74,6 – 74,9
Alte Gärtnerei									
Abschnitt Nord	257	22	0,6	1,1	0,8	1,4	50 / 50	78,4 – 79,8	67,9 – 69,3
Abschnitt Süd	138	22	0,8	0,8	1,0	1,1	50 / 50	75,1 – 75,5	67,2 – 67,6
Planstraße, Versorger									
Abschnitt West	0,4	-	0,0	-	100,0	-	50 / 50	57,2	-
Abschnitt Ost	158	-	0,0	-	0,2	-	50 / 50	75,5	-
Planstraße, Urbanes Gebiet	12	2	3,3	2,8	3,3	2,8	50 / 50	65,3	57,6

Eine Übersicht der angesetzten Schallquellen ist in Abbildung 15 ersichtlich.

7.3 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Berechnungen anhand von Lärmkarten dargestellt. Es werden Berechnungen in den Immissionshöhen 3,0 m (stellvertretend für das Erdgeschoss) und 6,0 m (stellvertretend für das 1. Obergeschoss) berechnet und dargestellt.

Erläuterung Abbildung 16 (Beurteilungspegel im Tagbeurteilungszeitraum, $h = 3,0$ m)

Wie aus Abbildung 16 ersichtlich, wird der hier für ein Urbanes Gebiet heranzuziehende Orientierungswert der DIN 18005 am Tage von $ORW_T = 60$ dB(A) (türkise Isophone) an einer ersten Bebauungsreihe am Straßenverlauf der „Alten Gärtnerei“ überschritten. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm auf dem Urbanen Gebiet reichen hier von $L_{r,T} = 69$ dB(A) im Bereich der Kreuzung „Alte Gärtnerei“ mit der „Planstraße Vollsortimenter“ bis hin zu $L_{r,T} = 54$ dB(A) im südlichen Bereich des Plangebietes.

Der höher liegende Grenzwert der 16.BImSchV von $IGW_T = 64$ dB(A) für ein Urbanes Gebiet wird ebenfalls im Nahbereich zur Erschließungsstraße des Vollsortimenters und im Nahbereich des Straßenverlaufes der „Alten Gärtnerei“ überschritten. Die Überschreitungen liegen hier bei bis zu 5 dB(A).



Hintergrundbild: Konzept B-Plan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 16: Lärmkarte Erdgeschoss ($h = 3,0$ m), Verkehrslärm am Tage

Erläuterung Abbildung 17 (Beurteilungspegel im Nachtbeurteilungszeitraum, $h = 3,0$ m)

Wie aus Abbildung 17 ersichtlich, wird der hier für ein Urbanes Gebiet heranzuziehende Orientierungswert der DIN 18005 für die Nacht von $ORW_N = 50$ dB(A) (türkise Isophone) ebenfalls im Bereich an der Alten Gärtnerei, sowie auf der geplanten Zufahrtsstraße des Urbanen Gebietes überschritten. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm auf dem Urbanen Gebiet reichen hier von $L_{r,N} = 58$ dB(A) im nordöstlichen Bereich des urbanen Gebietes bis hin zu $L_{r,N} = 47$ dB(A) im südwestlichen Bereich.

Der höher liegende Grenzwert der 16. BImSchV von $IGW_N = 54$ dB(A) für Urbane Gebiete wird nur im Nahbereich zum Straßenverlauf der „Alten Gärtnerei“ überschritten. Die Überschreitungen liegen hier bei bis zu etwa 4 dB(A).



Hintergrundbild: Konzept B-Plan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 17: Lärmkarte Erdgeschoss ($h = 3,0$ m), Verkehrslärm in der Nacht

Erläuterung Abbildung 18 (Beurteilungspegel im Tagbeurteilungszeitraum, $h = 6,0$ m)

Wie aus Abbildung 18 ersichtlich, wird der hier für ein Urbanes Gebiet heranzuziehende Orientierungswert der DIN 18005 am Tage von $ORW_T = 60$ dB(A) (türkise Isophone) auch in der 1. Obergeschoßlage an einer ersten Bebauungsreihe am Straßenverlauf der „Alten Gärtnerei“ überschritten. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm auf dem Urbanen Gebiet reichen hier von $L_{r,T} = 67$ dB(A) im Bereich der Kreuzung „Alte Gärtnerei“ mit der „Planstraße Vollsormenter“ bis hin zu $L_{r,T} = 55$ dB(A) im südlichen Bereich des Plangebietes.

Der höher liegende Grenzwert der 16.BImSchV von $IGW_T = 64 \text{ dB(A)}$ für ein Urbanes Gebiet wird ebenfalls im Nahbereich zur Erschließungsstraße des Vollsortimenters und im Nahbereich des Straßenverlaufes der „Alten Gärtnerei“ überschritten. Die Überschreitungen liegen hier bei bis zu 3 dB(A).



Hintergrundbild: Konzept B-Plan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 18: Lärmkarte 1.Obergeschoss (h = 6,0 m), Verkehrslärm am Tage

Erläuterung Abbildung 19 (Beurteilungspegel im Nachtbeurteilungszeitraum, h = 6,0 m)

Wie aus Abbildung 19 ersichtlich, wird der hier für ein Urbanes Gebiet heranzuziehende Orientierungswert der DIN 18005 für die Nacht von $ORW_N = 50 \text{ dB(A)}$ (türkise Isophone) auf nahezu einen östlichen drittel, im nördlichen Bereich sowie im Bereich der Planstraße des geplanten Urbanen Gebietes überschritten. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm Im Urbanen Gebiet reichen hier von etwa $L_{r,N} = 57 \text{ dB(A)}$ im nordöstlichen Bereich des Urbanen Gebietes bis hin zu $L_{r,N} = 48 \text{ dB(A)}$ im südwestlichen Bereich.

Der höher liegende Grenzwert der 16. BImSchV von $IGW_N = 54 \text{ dB(A)}$ für Urbane Gebiete wird ebenfalls im Nahbereich des Straßenverlaufes der „Alten Gärtnerei“ überschritten. Die Überschreitungen liegen auch hier bei bis zu 3 dB(A).



Hintergrundbild: Konzept B-Plan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 19: Lärmkarte 1. Obergeschoss (h = 6,0 m), Verkehrslärm in der Nacht

7.4 Beurteilung

Gem. den Ergebnissen aus Punkt 7.3 wird der herangezogene Orientierungswert von $ORW_T = 60 \text{ dB(A)}$ für den Tagbeurteilungszeitraum sowohl im Nahbereich der geplanten Erschließungsstraße als auch im Nahbereich zum Straßenverlauf der „Alten Gärtnerei“ teilweise um bis zu 9 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Urbane Gebiete im Tagbeurteilungszeitraum von $IGW_T = 64 \text{ dB(A)}$ wird im straßennahen Bereichen teilweise noch um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Gem. den Ergebnissen aus Punkt 7.3 wird der herangezogene Orientierungswert von $ORW_N = 50 \text{ dB(A)}$ für den Nachtbeurteilungszeitraum im Bereich des Straßenverlaufes ebenfalls deutlich um bis zu 8 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Urbane Gebiete im Nachtbeurteilungszeitraum von $IGW_N = 54 \text{ dB(A)}$ wird im straßennahen Bereich noch um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Aufgrund der prognostizierten Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005, wird empfohlen Schallschutzmaßnahmen hinsichtlich des Verkehrslärms vorzusehen. Weiteres hierzu in Punkt 8 dieses Gutachtens.

7.5 Lärmtechnische Auswirkungen des induzierten Mehrverkehrs auf die Umgebung

Durch die hier angestrebte Planung werden sich durch neu entstehende Ziel- und Quellverkehre die Verkehrszahlen erhöhen, womit sich eine Verkehrslärmerhöhung auf den umliegenden Straßen ergeben wird, die die an diesen Verkehrswegen bestehenden Wohngebäude betreffen.

Die lärmtechnischen Auswirkungen des durch den geplanten Bebauungsplan induzierten Mehrverkehrs auf umliegenden Straßen werden sowohl von der Anzahl des tatsächlichen Verkehrsaufkommens abhängen, der Art der Fahrzeuge, sowie von der eintretenden Verkehrsverteilung. Sowohl das Verkehrsaufkommen, als auch eine Verkehrsverteilung können im Rahmen der Planung nur prognostiziert bzw. abgeschätzt werden. Hierzu lagen Einschätzungen eines bereits zur Ansiedelung geplanten Marktes vor [31]. Die zu erwartende zusätzlich entstehende Verkehrsbelastung ist in Tabelle 19 ersichtlich. Das maßgebliche Verkehrsaufkommen entsteht dabei durch den geplanten Vollsortimenter, bei denen sich der Ziel- und Quellverkehr auf den Tagbeurteilungszeitraum (6-22 Uhr) beschränkt.

Es ergibt sich folgender Vergleich der Verkehrszahlen für den Analyse-Fall (ohne B-Plan-induzierten Verkehr) und den Prognose-Fall (mit B-Plan induziertem Verkehr) für das Jahr 2040:

Tabelle 21: Vergleich Verkehrszahlen Analyse-Fall / Prognose-Fall

Verkehrsweg	Analyse-Fall	Prognose-Fall	Veränderung
	DTV ₂₀₄₀ [KFZ/24h]	DTV ₂₀₄₀ [KFZ/24h]	[%]
B203 – Richtung West	11.247	11.317	+0,6%
B203 - Richtung Ost	12.509	13.387	+7,0%
Alte Gärtnerei – Richtung Nord	2.102	4.290	+104,1%
Alte Gärtnerei – Richtung Süd	2.102	2.383	+13,4%

Auswirkungen am Verkehrsweg B203 „Friedrichswerk“

Auf der B203 liegen die Verkehrszahlen im Prognosejahr 2040 im Analysefall, je nach Abschnitt, bei etwa DTV₂₀₄₀ = 11.200 bis 12.500 Kfz/24h. Gem. den Richtwerten zur Verteilungsangaben der RLS-19 ist auf Bundesstraßen davon auszugehen, dass rd. 92% des täglichen Verkehrs am Tage (6 – 22 Uhr) stattfinden. Auf der B203 ist somit je nach Abschnitt zwischen 10.300 und 11.500 Kfz allein im Tagbeurteilungszeitraum zu erwarten. Bei einer Annahme einer Erhöhung dieses Verkehrsaufkommens durch den induzierten Verkehr von etwa 880 Kfz (hauptsächlich Pkw, hauptsächlich tags), entspricht dies einer Erhöhung der Verkehrszahlen (sowohl des DTV, als auch der Verkehrszahlen im Tagbeurteilungszeitraum) von < 10%. Die Emissionen aus der Straße B203 werden sich durch diesen

Mehrverkehr um < 1 dB erhöhen. Erhöhungen dieser Größenordnung sind gemeinhin nicht wahrnehmbar, sodass diese Auswirkung lärmtechnisch als geringfügig und unmaßgeblich angesehen werden kann.

Auswirkungen am Verkehrsweg „Alte Gärtnerei“ – Richtung Norden

Wie aus Tabelle 21 ersichtlich, liegen die deutlichsten Erhöhungen der Verkehrszahlen auf dem Verkehrsweg „Alten Gärtnerei“, ab Höhe der Erschließungsstraße des Vollsortimenters in Richtung Norden. Hier wird durch die Planung mehr als eine Verdopplung der Analyse-Verkehrszahlen prognostiziert ($\sim +104\%$). Der induzierte Mehrverkehr wird dabei hauptsächlich in den Tagbeurteilungszeitraum fallen, sodass davon auszugehen ist, dass nächtlich induzierter Verkehr hier nicht maßgeblich ist.

Bei dieser induzierten Verkehrssteigerung ist für dieses Teilstück des Verkehrsweges eine Emissionserhöhung im Tagbeurteilungszeitraum von 3 bis 4 dB(A) zu erwarten. Immissionserhöhungen am Immissionsort ab 3 dB gelten gemeinhin als wahrnehmbar und somit maßgeblich.

Durch die zu erwartenden Erhöhungen werden nachfolgend an einigen in der Nähe dieses Teilstückes am Straßenverlauf bestehenden Wohnnutzungen überschlägig Beurteilungspegel für den Analyse- und den Prognose-Fall aus den hier betrachteten Verkehrswegen prognostiziert, um sowohl die Erhöhungen abschätzen zu können, als auch einen Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV vornehmen zu können.

Tabelle 22: Überschlägige Beurteilungspegel aus Verkehrslärm (Analyse- vs. Prognose-Fall)

IO	Geschoss	Nutzung	Beurteilungspegel L_r Analyse-Fall		Beurteilungspegel L_r Prognose-Fall		Veränderung Prognose - Analyse	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Wiesengrund 3, West	EG	WA	59	52	60	53	+0,7	+0,2
Wiesengrund 3, Nord	EG	WA	60	53	61	53	+0,6	+0,2
Wiesengrund 2, West	1.OG	WA	60	52	61	53	+1,3	+0,3
Wiesengrund 2, Nord	1.OG	WA	59	52	61	53	+1,3	+0,4

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, erhöhen sich die Beurteilungspegel im Tagbeurteilungszeitraum teilweise um 0,6 dB(A) bis 1,3 dB(A) und somit tendenziell eher unmaßgeblich. Nachts sind die Erhöhungen ebenfalls geringfügig und unmaßgeblich. Wie aus Tabelle 22 ersichtlich werden an den beispielhaft betrachteten Immissionsorten bereits im Analyse-Fall, d.h. ohne den B-Plan-induzierten Mehrverkehr sowohl der Orientierungswert der DIN 18005 ($ORW_T = 55$ dB(A)) als auch teilweise der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV ($IGW_T = 59$ dB(A)) für den Tagbeurteilungszeitraum in allgemeinen Wohngebieten überschritten.

Auswirkungen am Verkehrsweg „Alte Gärtnerei“ – Richtung Süden

Wie aus Tabelle 21 ersichtlich, liegen die zu erwartenden Erhöhungen der Verkehrszahlen auf dem Verkehrsweg „Alte Gärtnerei“ in Richtung Süden deutlich niedriger. Von der Höhe der Erschließungsstraße des Vollsorbitmenters in Richtung Süden ist eine Erhöhung der Verkehrszahlen von rd. 13 % prognostiziert, was zu einer Emissionserhöhung des Abschnittes dieses Verkehrsweges im Tagbeurteilungszeitraum von < 1 dB führt. Auch an diesem Teilbereich des Verkehrsweges ist die Lärmerhöhung durch den induzierten Mehrverkehr als geringfügig anzusehen.

Fazit

Schutzbedürftige Nutzungen in allgemeiner Wohnlage (WA) im Bereich des nördlichen Abschnittes der „Alten Gärtnerei“ sind gem. den Prognoseberechnungen bereits ohne den induzierten Verkehr der vorliegenden Planung aus Verkehrslärm belastet. Dieser wird sich durch die Planung, insbesondere der des Vollsorbitmenters, im Tagbeurteilungszeitraum noch einmal erhöhen, allerdings in eher unmaßgeblicher Höhe (< 1,5 dB), sodass hier aus Sicht des Sachverständigen keine gesonderten Maßnahmen zur Verkehrslärmreduzierung für die Umgebung notwendig erscheinen.

8 Schallschutzmaßnahmen

An den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Urbanen Gebiet werden künftig Lärmimmissionen aus Gewerbe-, Sport- und Verkehrslärm zu erwarten sein. Aus einigen Lärmquellen werden dabei gem. den prognostizierten Lärmbelastungen Überschreitungen zulässiger Orientierungs- bzw. Richt- oder Grenzwerten auf der Planfläche erwartet, denen hier mit Maßnahmen begegnet werden soll.

8.1 Prüfung Aktiver Lärmschutz gegen Verkehrslärm

Aus den Verkehrslärberechnungen ergeben sich teilweise deutliche Überschreitungen der Orientierungs- und auch Immissionsgrenzwerte auf der als Urbanes Gebiet auszuweisenden Fläche. Diese entstammen teilweise dem Straßenverlauf der „Alten Gärtnerei“, dem Straßenverlauf der Planstraße für den Vollsortimenter als auch dem Straßenverlauf der B203. Aufgrund der Entfernung des urbanen Gebiets zum Verlauf der B203 ist ein aktiver Schallschutz gegen dessen Lärmemissionen eher unwirksam. Hier erreicht zumindest das geplante und berücksichtigte Marktgebäude des Vollsortimenters eine gewisse Abschirmung.

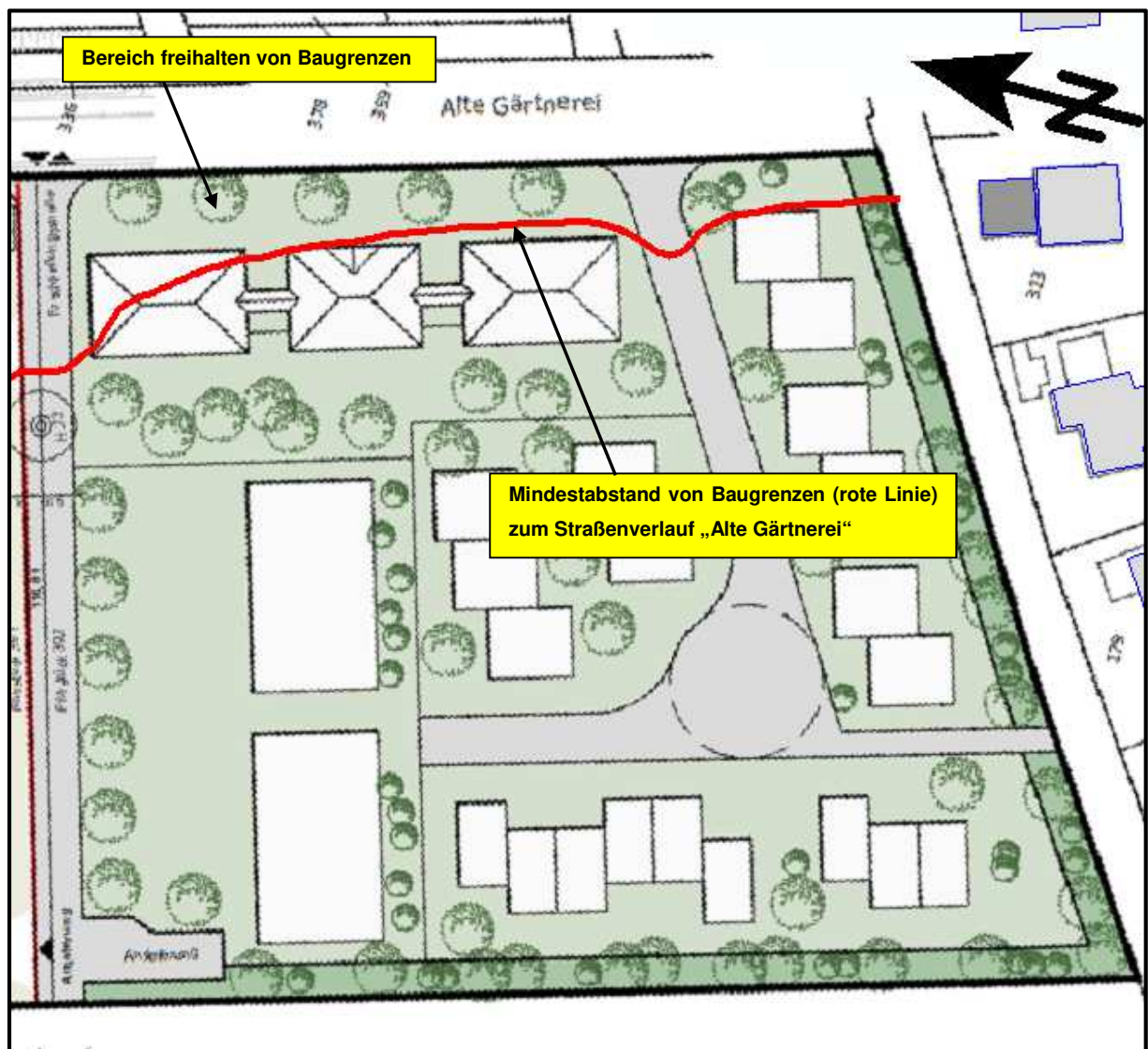
Das geplante Urbane Gebiet liegt weiterhin direkt angrenzend an andere schutzbedürftige Wohngebiete. Ein aktiver Schallschutz zum Straßenverlauf der „Alten Gärtnerei“ und auch zum Straßenverlauf der Planstraße des Vollsortimenters in einer auch zum Schutze einer 1. Obergeschosslage ausreichenden Höhe ist in seiner städtebaulichen Eignung hinsichtlich des Ortsbilds fraglich. Ein aktiver Lärmschutz in städtebaulich und ortsbildlich verträglicher Höhe, der dann allerdings ausschließlich Erdgeschosslagen ausreichend schützt, erscheint hingegen aus wirtschaftlichen Gründen fragwürdig. Es wird hier somit kein aktiver Lärmschutz an der Planfläche empfohlen. Stattdessen sollte diesen Konflikten mit planerischen und passiven Maßnahmen begegnet werden.

8.2 Lärmschutz durch die Planung, Verkehrslärm

Lärmschutz kann durch eine geeignete Planung der Baugrenzen erreicht werden. Um den herangezogenen Orientierungswert der DIN 18005 für Verkehr von $ORW_T = 60 \text{ dB(A)}$ bzw. $ORW_N = 50 \text{ dB(A)}$ ohne aktiven Lärmschutz vollständig einzuhalten, müssten Baugrenzen, innerhalb derer eine schutzbedürftige Bebauung zulässig ist, aus den Bereichen mit prognostizierten Überschreitungen am Tage und in der Nacht herausgehalten werden (s. Abbildungen 16 – 19).

In begründeten Fällen kann es zulässig sein, von den Orientierungswerten der DIN 18005 nach oben hin, bis maximal zu den Grenzwerten der 16. BImSchV abzuweichen. Diese Grenzwerte der

16.BlmSchV werden auf der Planfläche, im Tag sowie dem Nachtbeurteilungszeitraum, nur auf einem deutlich kleineren Teilbereich in Straßennähe überschritten. Da aus Sicht des Sachverständigen ein aktiver Lärmschutz aus den in Punkt 8.1. genannten Gründen fragwürdig erscheint, ebenso wie ein Verzicht auf etwa ein Drittel der bebaubaren Planfläche, wird empfohlen im vorliegenden Fall von einer Einhaltung der Orientierungswerte abzusehen und nach oben hin, bis zu den Grenzwerten der 16. BlmSchV abzuweichen. Eine solche Abweichung von den Orientierungswerten **bedarf eines Abwägungsprozesses durch die Gemeinde Lohe-Rickelshof**, ob, in welcher Höhe und warum an dieser Stelle eine Überschreitung des herangezogenen Orientierungswertes der DIN 18005 zugelassen werden soll. Überschreitungen der höherliegenden Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV für ein Urbanes Gebiet von $IGW_T = 64 \text{ dB(A)}$ und $IGW_N = 54 \text{ dB(A)}$ (tags und/oder nachts) sind oberhalb bzw. östlich der in Abbildung 20 dargestellten roten Linie prognostiziert.



Hintergrundbild: Auszug aus Konzept B-Plan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 20: Darstellung Mindestabstand von Baugrenzen

Die rote Linie aus Abbildung 20 stellt den Mindestabstand von Baugrenzen im Fall der maximal möglichen Abweichung der Orientierungswerte nach oben dar. Baugrenzen eines urbanen Gebietes sollten daher nicht dichter an den Straßenverlauf „Alte Gärtnerei“ geplant werden, als diese rote Linie. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Urbanes Gebiet sind unterhalb bzw. westlich der roten Linie gem. den Berechnungen nicht zu erwarten.

Aufgrund der so, insbesondere in straßennähe, zu erwartenden Überschreitungen der Orientierungswerte empfiehlt es sich hier eine Empfehlung zur Ausrichtung von Aufenthaltsräumen (straßenabgewandt) in den Bebauungsplan aufzunehmen.

8.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Für schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Urbanen Gebietes wird aufgrund der ermittelten Lärmbelastung empfohlen, zusätzlich zu den planerischen Lärmschutzmaßnahmen auch passive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen, um gesunde Wohnverhältnisse zu ermöglichen.

Die DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ [10] nennt Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit des „maßgeblichen Außenlärmpegels“. Dieser wird im nachfolgenden strikt nach DIN 4109-2:2018-01, Punkt 4.4.5, ermittelt.

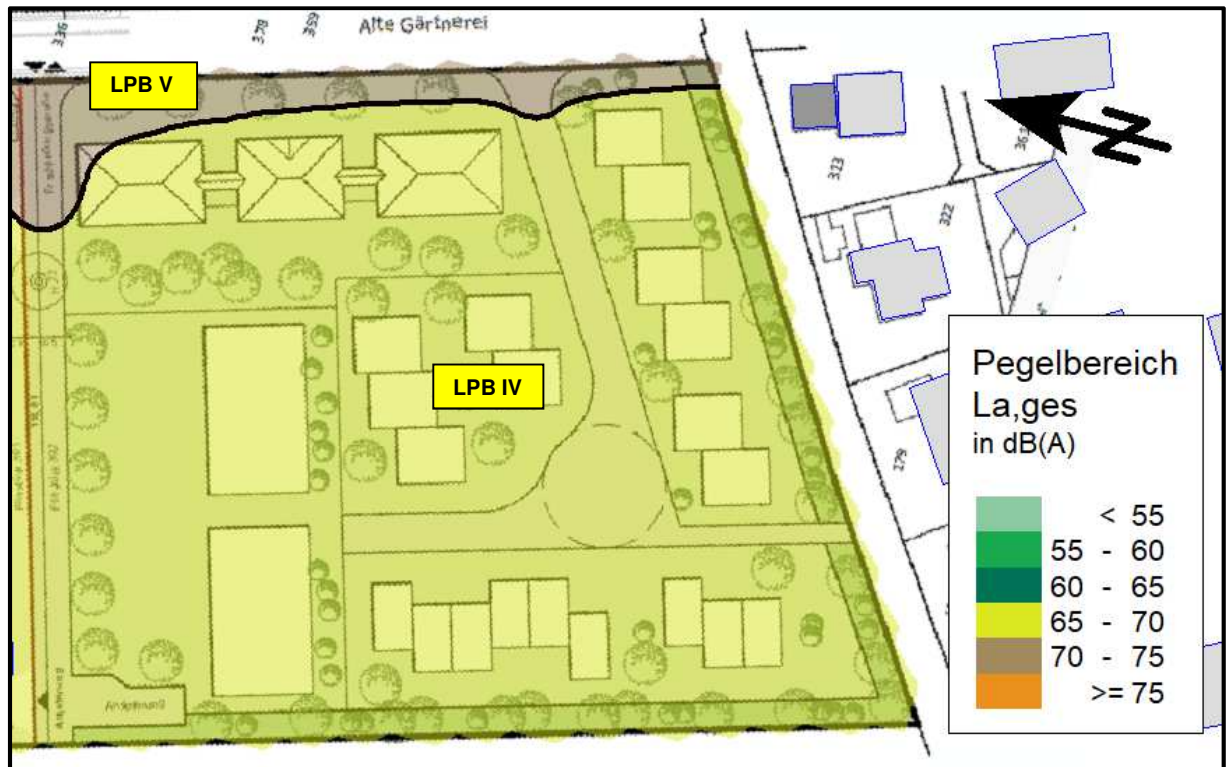
Der maßgebliche Außenlärmpegel für Verkehrslärm ergibt sich, gem. DIN 4109-2:2018-01, Punkt 4.4.5.2, aus dem Beurteilungspegel für den Tag-Beurteilungszeitraum zzgl. 3 dB(A) bzw., wenn der Nacht-Beurteilungspegel um weniger als 10 dB(A) unter dem Tag-Beurteilungspegel liegt, aus dem Nacht-Beurteilungspegel zzgl. 10 dB(A) und zzgl. 3 dB(A).

Der maßgebliche Außenlärmpegel für Gewerbelärm ergibt sich, gem. DIN 4109-2:2018-01, Punkt 4.4.5.6, im Regelfall aus dem im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebenen Tages-Immissionsrichtwert nach TA Lärm zzgl. 3 dB(A).

Die Berechnung eines maßgeblichen Außenlärmpegels für Sportlärm ist in der DIN 4109-2:2018-01 nicht geregelt. Da die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel aus Sportlärm deutlich unterhalb von z.B. zulässigen Emissionen aus Gewerbelärm liegen, kann dieser aus Sicht der Sachverständigen bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels vernachlässigt werden.

Aufgrund der zu erwartenden Überlagerungen mehrerer Schallimmissionen, wie in diesem Falle aus Verkehrs- und Gewerbelärm, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,ges}$ gem. DIN 4109-2:2018-2, Punkt 4.4.5.7, aus der energetischen Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel, getrennt in Tag und Nacht. Die Addition von 3 dB(A) erfolgt dabei nur einmal auf den Summenpegel.

Zur Vereinfachung der Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,ges}$, insbesondere in der Planzeichnung, wird hier von der Ausweisung von Außenlärmpegeln in dB-Schritten abgesehen und die Ausweisung mittels grob gestufter Lärmpegelbereiche empfohlen. Die berechneten Lärmpegelbereiche sind in der folgenden Abbildung 21 für eine ungünstige Geschosshöhe ersichtlich.



Hintergrundbild: Auszug aus Konzept B-Plan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 21: Lärmpegelbereiche - Maßgeblicher Außenlärm

Wie aus Abbildung 21 ersichtlich, liegt der Hauptteil des urbanen Gebietes bei maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,ges}$ aus Verkehrs- und zulässigem Gewerbelärm zwischen 65 und 70 dB(A) im Lärmpegelbereich LPB IV. Im Nahbereich zum Straßenverlauf „Alte Gärtnerei“ sowie im Einfahrtsbereich der Erschließungsstraße des Einkaufsmarktes wird sogar der Lärmpegelbereich LPB V (70 – 75 dB(A)) erreicht.

In Abhängigkeit des maßgeblichen Außenlärmpegels werden durch die DIN 4109 erforderliche resultierende bewertete Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ der Außenbauteile (Wände, Dachschrägen, Fenster, Rollladenkästen, Lüftungseinrichtungen) von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und von Büroräumen vorgegeben. Diese berechnen sich in diesem Fall gem. DIN 4109-2018-01 nach der folgenden Formel:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

wobei

$R'_{w,ges}$ = Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß

L_a = Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]

$K_{Raumart}$ = 30 dB (für Aufenthaltsräume in Wohnungen) / 35 dB (für Büros)

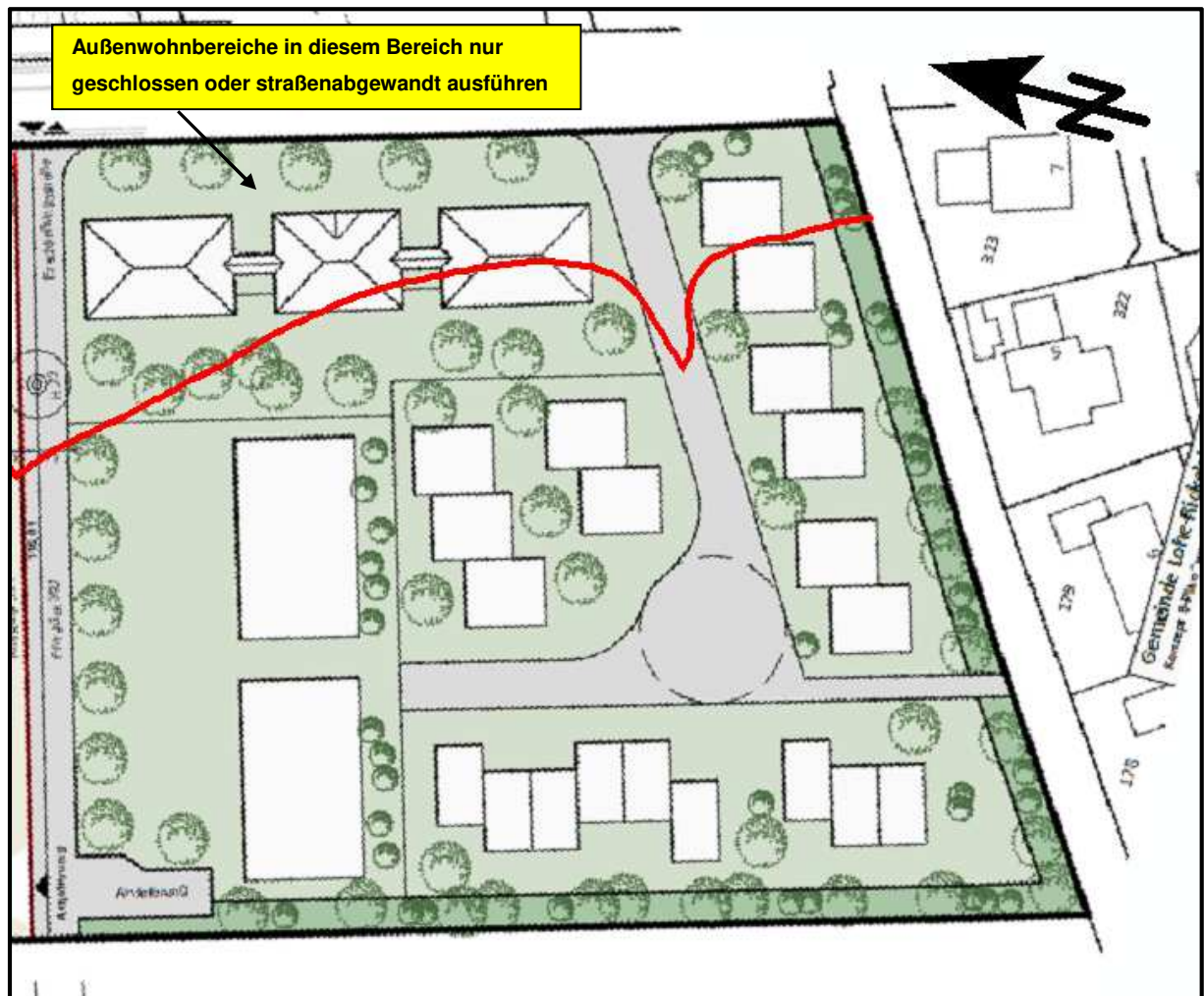
Wobei für Aufenthaltsräume in Wohnungen sowie Büroräume ein $R'_{w,ges}$ von 30 dB mindestens einzuhalten ist.

Für die dem ständigen Aufenthalt von Personen dienenden Räume sind im Urbanen Gebiet passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109-1 – Schallschutz im Hochbau (Ausgabe Januar 2018) entsprechend der Lärmpegelbereiche LPB IV bzw. LPB V vorzusehen. Die erforderlichen resultierenden bewerteten Schalldämmmaße (erf. $R'_{w,ges}$) aller Außenbauteile lassen sich gem. der o.a. Formel in Abhängigkeit der Lage und der Raumart berechnen, wobei hier jeweils der Korrekturfaktor K_{AL} gem. DIN 4109 zu berücksichtigen ist.

Die entsprechenden Nachweise zur Einhaltung des Schalldämm-Maßes sind gem. DIN 4109-2 (Ausgabe Januar 2018) im Zuge der Bauvorlagenerstellung zu führen. Die DIN 4109-1 und -2 können bei der Stadt- bzw. Gemeindeverwaltung eingesehen werden.

Außenwohnbereiche können bei Einhaltung des jeweiligen Orientierungswertes für den Tagbeurteilungszeitraum in offener Ausführung vorgesehen werden. Auf der Planfläche wird der Orientierungswert für den Tagbeurteilungszeitraum für Urbane Gebiete in Höhe von $ORW_T = 60$ dB(A) in Straßennähe teilweise überschritten. In diesem Bereich (s. Abbildung 22, oberhalb bzw. östlich der roten Linie) sollten daher Außenwohnbereiche nur in geschlossener Ausführung (z.B. Verglasung, Wintergärten) zugelassen werden. Auf diese geschlossene Ausführung kann verzichtet werden, wenn der Außenwohnbereich an der dem Straßenverlauf „Alte Gärtnerei“ abgewandten Gebäudeseite liegt.

Gem. Hinweis der DIN 18005, Beiblatt 1, ist ab nächtlichen Beurteilungspegeln von $L_r > 45$ dB(A) eine gesunde Nachtruhe, selbst bei nur teilgeöffneten Fenstern, häufig nicht mehr möglich. Da auf der gesamten Fläche des Urbanen Gebietes nächtliche Beurteilungspegel von $L_{r,N} > 45$ dB(A) aus Verkehrslärm zu erwarten sind, sollten im urbanen Gebiet zum Schlafen genutzte Räume mit aktiven Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden. Aufgrund der Einwirkung von Verkehrslärm auf das Plangebiet aus verschiedenen Richtungen, sollten diese Lüftungseinrichtungen unabhängig von der Lage bzw. Ausrichtung solcher Schlafräume vorgesehen werden.



Hintergrundbild: Auszug aus Konzept B-Plan „westlich Alte Gärtnerei“ [16]

Abbildung 22: Darstellung Bereich für geschlossene oder straßenabgewandte Außenwohnbereiche

8.4 Vorgaben für den Betrieb eines Vollsortimenters

Wie aus den Berechnungsergebnissen des geplanten Vollsortimenters ersichtlich, können ungünstig positionierte Geräte und Anlagen, welche auch nachts (22 – 06 Uhr) in Betrieb sind (z.B. Lüftungs- und Kälteanlagen bzw. –Öffnungen) zu Konflikten im Nachtbeurteilungszeitraum führen. Daher sollten solche Geräte und Anlagen bzw. Öffnungen nur an der Nordfassade eines Marktgebäudes angeordnet werden, sodass das Marktgebäude selbst abschirmend wirkt.

Weiterhin sollten Anlieferungen und Entladungen nur im Tagbeurteilungszeitraum (6 – 22 Uhr) stattfinden.

9 Vorgeschlagene Festsetzungen im B-Plan

Wir empfehlen die folgenden Angaben zum Schallschutz im B-Plan festzusetzen:

1. Der Bebauungsplan setzt fest, dass im Urbanen Gebiet Vorkehrungen zum Schutz vor Verkehrs- und Gewerbelärm nach §9 (1) 24 BauBG zu treffen sind.
2. Für das Urbane Gebiet – MU – werden die folgenden Lärmpegelbereiche ausgewiesen:

Lärmpegelbereich [LPB]
IV
V

Die Grenzen der Lärmpegelbereiche LPB IV und LPB V sind gem. Abbildung 21 zu entnehmen und in die Planzeichnung einzutragen.

3. Für die dem ständigen Aufenthalt von Personen dienenden Räume in Plangebäuden sind passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109-1 – Schallschutz im Hochbau (Ausgabe Januar 2018) entsprechend dem Lärmpegelbereich bzw. dem maßgeblichen Außenlärmpegel gem. Festsetzung Nr. 2 vorzusehen. Die erforderlichen resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) aller Außenbauteile betragen:

Lärmpegelbereich	Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß der Außenbauteile ¹⁾ $R'_{w,ges}$	
	[dB]	
	Wohnräume	Bürräume
IV	40	35
V	45	40

¹⁾ Resultierendes Schalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen). An Außenbauteilen 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.

Die entsprechenden Nachweise zur Einhaltung der Schalldämm-Maße für die Lärmpegelbereiche IV und V sind gemäß der DIN 4109-2 (Ausgabe Januar 2018) im Zuge der Bauvorlagenerstellung zu führen.

Die DIN 4109-1 und -2 können bei der zuständigen Stadt- bzw. Gemeindeverwaltung eingesehen werden.

4. Im Urbanen Gebiet sollten Aufenthaltsräume in Gebäuden in erster Reihe am Straßenverlauf der „Alten Gärtnerei“ vorzugsweise an der straßenabgewandten Gebäudeseite geplant werden.
5. Innerhalb des markierten Bereiches sind Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien, o.Ä.) nur in geschlossener Ausführung (z.B. Verglasung, Wintergärten) zulässig. Sie können ausnahmsweise dann offen ausgeführt werden, wenn sie an der dem Straßenverlauf „Alte Gärtnerei“ abgewandten Gebäudeseite liegen.

Der Bereich oberhalb bzw. östlich der roten Linie mit Überschreitungen der Orientierungswerte im Tagbeurteilungszeitraum gem. Abbildung 22 ist in die Planzeichnung einzutragen.

6. Innerhalb des Urbanen Gebietes sind zum Schlafen genutzte Räume (z.B. Schlafzimmer, Gästezimmer, Kinderzimmer, 1-Zimmer-Wohnungen, o.Ä.) mit schallgedämmten, fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen vorzusehen, deren Schalldämmungen bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes $R'_{w,res}$ berücksichtigt werden müssen.
7. Geräte und Anlagen im Sondergebiet, die im Nachtbeurteilungszeitraum (22 Uhr – 6 Uhr) in Betrieb sind und außerhalb eines Betriebsgebäudes maßgebliche Geräuschemissionen verursachen (z.B. Lüftungs- / Kälteanlagen bzw. -öffnungen) sind nur an der nördlichen Gebäudeseite des Marktgebäudes zulässig.
8. Im Sondergebiet sind Anlieferungen und Entladungen nur im Tagbeurteilungszeitraum zwischen 6 und 22 Uhr zulässig.
9. Die Baugrenzen im Bebauungsplan sollten des Mindestabstand gem. Abbildung 20 zum Straßenverlauf „Alte Gärtnerei“ einhalten.

Diese Festsetzung Nr. 9 ist nur bei der Abstandsplanung von Baugrenzen zu beachten und muss nicht schriftlich als Festsetzung in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

10 Qualität der Prognose

Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm ist bei einer Schallimmissionsprognose eine Aussage zur Qualität der Ergebnisse durch Abschätzung der Gesamtunsicherheit zu treffen. Bei der Durchführung schalltechnischer Prognosen, die sich auf Messungen, Literaturangaben oder Ähnliches beziehen, ergeben sich zwangsmäßig Unsicherheiten. Die Qualität einer Immissionsprognose ergibt sich aus der Unsicherheit der zu Grunde liegenden Emissionspegel (ob gemessen, aus Datenblättern oder Annahmen) sowie der Unsicherheit der Ausbreitungsberechnung selbst. Weiterhin können sich Unsicherheiten aus Frequenzannahmen ergeben.

Das verwendete Rechenprogramm SoundPLAN der SoundPLAN GmbH ist ein anerkanntes Programm, das sich durch die Bewältigung komplexer schalltechnischer Konstellationen auszeichnet.

Die Unsicherheit der Ausbreitungsberechnung wird entsprechend DIN ISO 9613-2 [9] für eine Entfernung d zwischen 100 und 1000 m zwischen den Geräuschquellen und den Immissionsorten mit ± 3 dB angegeben. Die Unsicherheiten der Schallausbreitungsberechnungen ergeben sich z.B. durch die Ansätze zur Berücksichtigung der Meteorologie-Dämpfung. Die Dämpfung von Schall auf dem Ausbreitungsweg ändert sich aufgrund von Schwankungen der Witterungsbedingungen, die lokal kurzfristig wechseln können. Die meteorologische Dämpfung wirkt sich insbesondere auf weiter entfernte Immissionspunkte senkend aus.

Die im Gutachten berücksichtigten Emissionskontingente eines nördlich gelegenen Gewerbegebietes stellen die maximal zulässigen Geräuschemissionen der dort befindlichen bzw. künftig ansiedelnden Betriebe dar. Künftige Emissionen einer geplanten Batteriefabrik wurden überschlägig gleichmäßig über die Betriebsfläche verteilt berücksichtigt. Betriebliche Tätigkeiten und Verkehrsaufkommen von östlich der Planfläche liegenden Gewerbebetrieben wurden lediglich vom Sachverständigen eingeschätzt und mit entsprechenden Emissionsansätzen berücksichtigt. Die Lagebeziehungen eines auf der Planfläche ansiedelnden Vollsorbitmenters wurden einer angedachten Lageplanung [16] entnommen und entsprechend berücksichtigt. Insbesondere die Anordnung der Parkflächen und die Anordnung der Anlieferzone mit einer teilweise auftretenden Abschirmung des Marktgebäudes selbst, können für die ermittelten Ergebnisse relevant sein. Die Lageplanung eines zukünftigen Vollsorbitmenters sollte sich daher daran orientieren. Emissionsansätze für das Verkehrsaufkommen, die Parkgeräusche sowie sonstige betriebliche Quellen wurden zumeist technischen Berichten [13-15][5] entnommen.

Die in dieser Untersuchung verwendeten Verkehrszahlen entstammen einer öffentlich gemachten Verkehrsuntersuchung [17] zur Ansiedlung einer nordwestlich gelegenen Batteriefabrik. Induzierte Verkehre wurden z.T. auf Grundlage vorliegender Einschätzungen [31] prognostiziert.

11 Dokumentenlenkung und Abschlusserklärung

Für den Inhalt dieses Gutachtens ist Dipl.-Ing. Arno P. Goldschmidt verantwortlich. Der Unterzeichner erstellte dieses Gutachten nach dem derzeitigen Kenntnisstand und nach bestem Wissen und Gewissen. Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen dienten die angegebenen Unterlagen und die Angaben der Beteiligten.

Dieses Gutachten darf gemäß der Aufgabenstellung unter Berücksichtigung meines Urheberrechts als Ganzes oder in sachlich zusammengehörigen Teilen vervielfältigt werden. Eine Veränderung dieses Gutachtens oder die Zusammenstellung von Textauszügen ist unzulässig. Jegliche Veröffentlichung oder sonstige Weitergabe an Dritte sowohl als Schriftstück als auch in Auszügen bedarf meiner vorherigen schriftlichen Zustimmung.

Das Gutachten wird in 3 Ausfertigungen erstellt. Ein Belegexemplar verbleibt beim Sachverständigen. Änderungen, Berichtigungen und Ergänzungen zu diesem Gutachten mit der Nr. (787) 1 1 01 25 bedürfen der Schriftform und sind als solche zu kennzeichnen.

Rev.	Stand	Inhalt	Freigabe
AG00	25.02.2025	Ersterstellung	---

Kaltenkirchen, 25. Februar 2025

Alexander Goldschmidt, B.Sc.

Dipl.-Ing. Arno P. Goldschmidt

A. Grundlagenverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013
- [2] Schallschutz im Städtebau – DIN 18005, Grundlagen und Hinweise für die Planung, vom Juli 2023
- [3] Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1 zur DIN 18005, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, vom Juli 2023
- [4] Schallschutz im Städtebau – DIN 18005 – Teil 2, Lärmkarten – Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, vom September 1991
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 19, aus dem Jahre 2019
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, die zuletzt durch den Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 geändert worden ist
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, welche zuletzt durch die Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017 geändert worden ist
- [8] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18.07.1991, die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 08. Oktober 2021 geändert worden ist
- [9] DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren vom Oktober 1999
- [10] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, vom Januar 2018
- [11] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, vom Januar 2018
- [12] VDI 3770 – Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, vom September 2012
- [13] Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, aus dem Jahr 2024
- [14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft 192, Wiesbaden, aus dem Jahre 1995

- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen – Heft 3, Wiesbaden, aus dem Jahre 2005
- [16] Konzept B-Plan „westlich Alte Gärtnerei“, Planungsgruppe Dirks, Heide, ohne Ausfertigungsdatum, per Mail am 28.05.2024
- [17] Verkehrsgutachten, Neubau einer Batteriezellenfabrik, Projekt-Nr.: 122.2219, Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH, Neumünster, vom 14.09.2023
eingesehen auf: https://www.amt-heider-umland.de/fileadmin/amt-heider-umland_de/inhalte/Lohe-Rickelshof/Bauleitplanung/B-Plan19_Rechtskraeftig/3D_Verkehrsgutachten_WVK.pdf
- [18] Schalltechnische Untersuchung zu den Bebauungsplanvorhaben Nr. 19 der Gemeinde Rickelshof und Nr. 1 der Gemeinde Norderwöhrden – Projekt Batteriefabrik, TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG, Hamburg, Stand 18.09.2023
eingesehen auf: https://www.amt-heider-umland.de/fileadmin/amt-heider-umland_de/inhalte/Lohe-Rickelshof/Bauleitplanung/B-Plan19_Rechtskraeftig/3H_Schalltechnische_Untersuchung_TUEVNord.pdf
- [19] Informationen zur Nutzung von Sportanlagen, Frau Sabine Dreiskämper, per Mail am 23.10.2024 sowie vom 28.10.2024
- [20] Trainingsplan / Platzbelegungsplan Saison 2024 – 2025, TSV Lohe-Rickelshof, Stand vom 01.09.2024
- [21] Bebauungsplan Nr. 16, Gemeinde Lohe-Rickelshof, vom April 2015
- [22] Bebauungsplan Nr. 15, Gemeinde Lohe-Rickelshof, vom Dezember 2012
- [23] Bebauungsplan Nr. 14, Gemeinde Lohe-Rickelshof, vom Mai 2012
- [24] Bebauungsplan Nr. 9, Gemeinde Lohe-Rickelshof, vom Juni 1992
- [25] Flächennutzungsplan der Gemeinde Lohe-Rickelshof, Stand 4. Änderung, Jahr 1985
- [26] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90, aus dem Jahre 1990
- [27] DIN 45691 – Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [28] Ortsbegehung der dBCon am 26.06.2024
- [29] Rechenprogramm SoundPLAN, Version 9.1 vom 06.02.2025 bzw. 20.02.2025 (Verkehr)
- [30] Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. Überarbeitete Auflage, August 2007
- [31] Einschätzungen zum Verkehrsaufkommen des Vollsortimenters und dessen Verteilung, Herr Christoph Steven, REWE Markt GmbH, per Mail am 18.02.2025 und 19.02.2025

B. Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1</i>	8
<i>Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV, Regelbeurteilung</i>	9
<i>Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach 18.BImSchV, Geräuschspitzen</i>	10
<i>Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der TA Lärm</i>	11
<i>Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV</i>	12
<i>Tabelle 6: Immissionsorte und Gebietseinstufung</i>	13
<i>Tabelle 7: Emissionsansätze Sportlärm</i>	18
<i>Tabelle 8: Flächenbezogene Emissionsansätze Gewerbe</i>	28
<i>Tabelle 9: Weitere Ansätze zum umliegenden Gewerbe</i>	29
<i>Tabelle 10: Betriebsgeräusche durch Lkw in Anlieferzone</i>	30
<i>Tabelle 11: Schallleistung-Mittelungspegel und -Maximalpegel Einkaufswagen-Sammelbox</i>	32
<i>Tabelle 12: Emissionsansätze Gewerbelärm</i>	32
<i>Tabelle 13: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, Zusatzbelastung, Werktag</i>	36
<i>Tabelle 14: Geräuschspitzen aus Gewerbelärm, Zusatzbelastung</i>	37
<i>Tabelle 15: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, Gesamtbelastung, Werktag</i>	37
<i>Tabelle 16: Verkehrsdaten – Prognostizierte DTV-Werte 2030</i>	42
<i>Tabelle 17: Verkehrsdaten – Prognostizierte DTV-Werte 2040</i>	42
<i>Tabelle 18: Annahme durchschnittliches Verkehrsaufkommen durch Planung</i>	43
<i>Tabelle 19: Annahme Induzierter Mehrverkehr</i>	44
<i>Tabelle 20: Emissionsansätze Verkehr, Prognosehorizont 2040, inkl. Planung</i>	46
<i>Tabelle 21: Vergleich Verkehrszahlen Analyse-Fall / Prognose-Fall</i>	51
<i>Tabelle 22: Überschlägige Beurteilungspegel aus Verkehrslärm (Analyse- vs. Prognose-Fall)</i>	52

C. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtsplan	6
Abbildung 2: Bebauungsplan „westlich Alte Gärtnerei“, Gemeinde Lohe-Rickelshof	7
Abbildung 3: Lageplan der Immissionsorte	14
Abbildung 4: Schallquellenplan, Sportlärm	20
Abbildung 5: Lärmkarte: Sportlärm, Beurteilungspegel, Werktags außerhalb der Ruhezeit, $h = 6,0$ m	21
Abbildung 6: Lärmkarte: Sportlärm, Spitzenpegel, Werktags, abendliche Ruhezeit, $h = 6,0$ m	21
Abbildung 7: Lärmkarte: Sportlärm, Beurteilungspegel, Sonntags, Ruhezeit Mittags, $h = 6,0$ m	22
Abbildung 8: Lärmkarte: Sportlärm, Beurteilungspegel, Großes Turnier - Sonntags, Ruhezeit Morgens, $h = 6,0$ m	23
Abbildung 9: Lärmkarte: Sportlärm, Beurteilungspegel, Großes Turnier - Sonntags, außerhalb der Ruhezeit, $h = 6,0$ m	24
Abbildung 10: Schallquellenplan – Übersicht umliegende Schallquellen	34
Abbildung 11: Schallquellenplan – Übersicht Schallquellen Nahbereich	35
Abbildung 12: Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel Tag-Beurteilungszeitraum, Gesamtbelastung Gewerbe, $h = 6,0$ m	38
Abbildung 13: Rasterlärmkarte, Beurteilungspegel, Nacht-Beurteilungszeitraum, Gesamtbelastung Gewerbe, $h = 6,0$ m	39
Abbildung 14: Rasterlärmkarte, Spitzenpegel am Tage, Gesamtbelastung Gewerbe, $h = 3,0$ m	40
Abbildung 15: Schallquellenplan – Verkehrslärm	45
Abbildung 16: Lärmkarte Erdgeschoss ($h = 3,0$ m), Verkehrslärm am Tage	47
Abbildung 17: Lärmkarte Erdgeschoss ($h = 3,0$ m), Verkehrslärm in der Nacht	48
Abbildung 18: Lärmkarte 1.Obergeschoss ($h = 6,0$ m), Verkehrslärm am Tage	49
Abbildung 19: Lärmkarte 1.Obergeschoss ($h = 6,0$ m), Verkehrslärm in der Nacht	50
Abbildung 20: Darstellung Mindestabstand von Baugrenzen	55
Abbildung 21: Lärmpegelbereiche - Maßgeblicher Außenlärm	57
Abbildung 22: Darstellung Bereich für geschlossene oder straßenabgewandte Außenwohnbereiche	59