

ENTWURF

Schalltechnische Untersuchung zur 6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 43 der Hansestadt Lüneburg

Projektnummer: 22219.00

2. Mai 2024

Im Auftrag von:
Hansestadt Lüneburg
Bereich Umwelt
Bei der Ratsmühle 17a
21315 Lüneburg

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	4
3.	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm.....	7
3.3.	Sportlärm.....	9
3.4.	Freizeitlärm.....	11
4.	Gewerbelärm	11
4.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	11
4.2.	Emissionen	12
4.3.	Immissionen	12
4.3.1.	Allgemeines zum Rechenmodell	12
4.3.2.	Beurteilungspegel	13
5.	Sportlärm	13
5.1.	Allgemeines	13
5.2.	Emissionen	14
5.2.1.	Pkw-Verkehre	14
5.2.2.	Pkw-Stellplatzanlagen.....	14
5.3.	Immissionen	15
5.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	15
5.3.2.	Beurteilungspegel	15
5.3.3.	Spitzenpegel	16
6.	Freizeitlärm.....	16
6.1.	Allgemeines	16
6.2.	Emissionen	17
6.3.	Immissionen	17
6.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	17

6.3.2.	Beurteilungspegel.....	18
6.3.3.	Spitzenpegel.....	18
6.3.4.	Qualität der Prognose.....	19
7.	Verkehrslärm.....	19
7.1.	Verkehrsmengen.....	19
7.2.	Emissionen	20
7.3.	Immissionen.....	20
7.3.1.	Allgemeines.....	20
7.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	20
8.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen.....	21
8.1.	Begründung	21
8.2.	Festsetzungen.....	25
9.	Quellenverzeichnis.....	28
10.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Ein kleiner Randbereich des Gewerbegebietes am Vrestorfer Weg soll einer neuen Nutzung, Wohnen und Gewerbe, zugeführt werden. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, beabsichtigt die Stadt Lüneburg die 6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 43 aufzustellen. Die Ausweisung ist als urbanes Gebiet (MU) vorgesehen.

Der Plangeltungsbereich wird im Osten durch den Vrestorfer Weg begrenzt. Östlich liegt Wohnbebauung. Südlich des Plangebietes befindet sich ein Bedarfsparkplatz, der Besuchern bei größeren Veranstaltungen der LKH-Arena Lüneburger Land zur Verfügung steht. Westlich und südlich der in Aussicht genommenen Flächen befinden sich diverse gewerbliche Nutzungen. Zudem verläuft östlich des Plangebietes die Artlenburger Landstraße (B 209).

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist die zu erwartende Lärmbelastung für das Plangebiet zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Bauflächen erforderlich sind.

Die schalltechnische Untersuchung umfasst alle erforderlichen Aussagen auf der Ebene der Bauleitplanung. Dabei sind grundsätzlich folgende Konflikte zu bearbeiten:

- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Geräuschimmissionen aus Sportlärm (Nutzung des Bedarfsparkplatzes für Sportveranstaltungen);
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Geräuschimmissionen aus Freizeitlärm (Nutzung des Bedarfsparkplatzes für Freizeitveranstaltungen);
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm (Straße).

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [5], wobei zwischen gewerblichem Lärm, Sportlärm, Freizeitlärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [2]) orientieren.

In der DIN 18005 [5] wird für die Berechnung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [4] verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm berechnet. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung der Sportanlage verweist die DIN 18005 auf die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [3]).

Für die Beurteilung der Geräusche des Bedarfsstellplatzes erfolgt eine detaillierte Prognose der Freizeitnutzung gemäß DIN 18005 auf Grundlage der Freizeitlärmrichtlinie des Landes Niedersachsen.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen vor Gewerbe-, Sport-, Freizeit- und Verkehrslärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich der 6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 43 befindet sich im Norden des Plangeltungsbereiches der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 43 und wird im Osten durch den Vrestorfer Weg begrenzt.

Östlich des Plangeltungsbereiches befindet Wohnbebauung, östlich hiervon verläuft die Artlenburger Landstraße (B 209). Südlich des Plangeltungsbereiches befindet sich ein Bedarfsparkplatz, der Besuchern bei größeren Sport- und Freizeitveranstaltungen der LKH Arena Lüneburger Land zur Verfügung steht. Westlich und südlich der in Aussicht genommen Fläche befinden sich diverse gewerbliche Nutzungen.

Der Plangeltungsbereich wird über den Vrestorfer Weg erschlossen.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Plänen der Anlage 0 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [6] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden

Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [6]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]			
	Verkehr ^{a)}		Anlagen ^{b)}	
	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^{c)}	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^{d)}	—	—	—	—

a) gilt für Verkehrslärm;

b) gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

c) für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

d) für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-schutzverordnung [2]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [7], [8].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Gewerbelärm

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [4]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungsspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungsspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA/KS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten (KU)	45	35	75	55	70	55	90	65

^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

¹ Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

Es gelten die in Tabelle 4 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

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

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [4]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)

^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „ ... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [2] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde

gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

3.3. Sportlärm

Beurteilungsgrundlage für die von der Sportanlage ausgehenden Immissionen bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, [3]).

Bei einer Beurteilung nach der 18. BImSchV ist eine Gesamtlärmbetrachtung aller einwirkenden Sportanlagen auf den maßgeblichen Immissionsort vorzunehmen. Neben den Sportanlagen sind auch die vorhandenen und von den Sportanlagen genutzten Pkw-Stellplatzanlagen der Anlage zuzurechnen.

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung sind darin Immissionsrichtwerte festgelegt, die in der Tabelle 5 zusammengestellt sind. Dabei sind die in der ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV [3]

Nutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]							
	Ereignisse mit üblicher Häufigkeit				seltene Ereignisse ¹⁾			
	tags		nachts		tags		nachts	
a. R. ²⁾	i. R. ^{3a) 4)}	i. R. ^{3b) 4)}	⁵⁾	a. R. ²⁾	i. R. ^{3a) 4)}	i. R. ^{3b) 4)}	⁵⁾	
Gewerbegebiete (GE)	65	65	60	50	70	70	65	55
Urbane Gebiete (MU)	63	63	58	45	70	70	65	55
Mischgebiete (MI)	60	60	55	45	70	70	65	55
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	55	50	40	65	65	60	50
Reine Wohngebiete (WR)	50	50	45	35	60	60	55	45

- ¹⁾ Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gelten dann als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.
- ²⁾ Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:
 an Werktagen: 8 – 20 Uhr Beurteilungszeit 12 h
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr Beurteilungszeit 9 h
- ^{3a)} Tagesabschnitt innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten:
 an Werktagen: 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit 2 h
 an Sonn- und Feiertagen: 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h
- ^{3b)} Tagesabschnitt innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten:
 an Werktagen: 6 – 8 Uhr Beurteilungszeit 2 h
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr Beurteilungszeit 2 h
- ⁴⁾ Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten in die Zeit von 13 – 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst; die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen ist dann nicht zu berücksichtigen.
- ⁵⁾ Nachtabschnitt:
 an Werktagen: 22 – 6 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)
 an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)

Gemäß 18. BImSchV werden Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten tags) durch um 5 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte als außerhalb der Ruhezeiten tags berücksichtigt. Für die abendliche Ruhezeit sowie für die mittägliche Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen gelten die Immissionsrichtwerte wie außerhalb der Ruhezeiten. Die bisherigen Beurteilungszeiträume der Ruhezeiten von 2 Stunden bleiben erhalten.

Die Art der Nutzungen für die schützenswürdigen Bereiche ergibt sich gemäß 18. BImSchV aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt gemäß 18. BImSchV

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

Den Ausführungen der 18. BImSchV entsprechend sind die Immissionsrichtwerte somit als Außenlärmpegel anzusehen, so dass passive Schallschutzmaßnahmen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte grundsätzlich nicht gewährleisten können.

Außenwohnbereiche sind im Sinne der 18. BImSchV nicht als maßgebliche Immissionsorte anzusehen.

Gemäß §5 Absatz (3) der 18. BImSchV sind bei Anlagen, die auch für die allgemeine Sportausübung genutzt werden, die Geräuschemissionen vom Schulsport oder Hochschulsport sowie die dafür erforderlichen Teilzeiten außer Betracht zu lassen.

Einzelne kurze Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen sollen kurze Geräuschspitzen die geltenden Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 20 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet wurden und danach nicht wesentlich geändert werden, soll gemäß § 5, Abs. 4, 18. BImSchV die zuständige Behörde von Beschränkungen des Sportbetriebes auf der Anlage absehen, wenn die

Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden („Altanlagenbonus“). Im Anhang 2 der 18. BImSchV sind die wesentlichen Maßnahmen aufgeführt, die keine wesentliche Änderung darstellen.

3.4. Freizeitlärm

Zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche ist die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Niedersachsen [9] heranzuziehen.

Laut der Freizeitlärmrichtlinie des Landes Niedersachsen sind Freizeitanlagen Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nr. 1 oder 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1]. Grundstücke gelten als Freizeitanlagen, wenn sie nicht nur gelegentlich zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden.

Sportanlagen im Sinne der 18. BImSchV [3] und Kinderspielplätze (mit Ausnahme von Abenteuerspielplätzen) gehören nicht zu den Freizeitanlagen.

Im Sinne der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Niedersachsen [9] werden Freizeitanlagen wie nicht genehmigungsbedürftige gewerbliche Anlagen betrachtet. Die Messung und Beurteilung erfolgt nach den Vorgaben der TA Lärm [4]. Die Ruhezeitenzuschläge nach Abschnitt 6.5 der TA Lärm an Sonn- und Feiertagen gelten hierbei auch in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten sowie in urbanen Gebieten.

Die Anzahl der Tage und Nächte, an denen die Richtwerte für „seltene Ereignisse“ herangezogen werden können, sind entsprechend der 18. BImSchV auf eine maximale Anzahl von 18 begrenzt.

4. Gewerbelärm

4.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

Als Belastungen sind die Emissionen der gewerblich genutzten Flächen westlich der Artlenburger Landstraße (B 209) und der Straße Vrestorfer Weg innerhalb der Bebauungspläne Nr. 31 und Nr. 43 einschließlich deren Änderungen zu berücksichtigen.

Die vorhandenen Betriebe dürfen in ihren Entwicklungsspielräumen durch die neuen Festsetzungen bzw. durch ggf. heranrückende Wohnbebauung nicht beschränkt werden.

Für die gewerblich genutzten Flächen werden den tatsächlichen Nutzungen entsprechend geeignete flächenbezogene Schallleistungspegel abgeleitet, die mit der bestehenden schutzbedürftigen Nutzung in der Nachbarschaft immissionsschutzrechtlich verträglich sind.

4.2. Emissionen

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m^2).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [5] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem $L_{EK,i}$) von $L_W = 60 \text{ dB(A)}$ zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen. Ist in einem Gewerbegebiet das Wohnen ausnahmsweise zulässig (Hausmeister- bzw. Betriebsleiterwohnungen), so ist für den Nachtzeitraum aufgrund des Schutzanspruches dieser Wohnungen schon von einer Beschränkung (FISP: $L_W \approx 50 \text{ dB(A)}$) auszugehen.

Für die vorhandenen Gewerbeflächen wurde tags überwiegend der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete zugrunde gelegt. Für den Osten des Gewerbegebietes im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 43, 1. Änderung wurde hiervon nach unten abgewichen, da ein uneingeschränkter Emissionsansatz sich mit der östlich liegenden Wohnbebauung als nicht immissionsschutzrechtlich verträglich darstellt.

Für den Nachtzeitraum gilt, dass hinsichtlich der heute tatsächlich zulässigen Geräuschentwicklung formal uneingeschränkte Gewerbeflächen aufgrund der vorhandenen Wohnnutzung außerhalb des Gewerbegebietes nachts als beschränkt zu betrachten sind. Für den Nachtbetrieb auf den Flächen wurden entsprechende Ansätze abgeleitet, die mit der angrenzenden Wohnbebauung in Richtung des Plangeltungsbereiches immissionsrechtlich verträglich sind.

Durch die Vielzahl von Betrieben ist gemäß TA Lärm eine Überschreitung von bis zu 1 dB(A) unter Berücksichtigung der jeweiligen Vorbelastung zulässig. Zudem wurde für die lauteste Stunde nachts ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50% eingerechnet, d.h. dass für 50% aller Betriebe die gemäß TA Lärm maßgebende lauteste volle Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel 50% ihres Kontingents durchgehend ausschöpfen. Rechnerisch entspricht ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50% einer Verringerung des Beurteilungspegels nachts um 3 dB(A) .

Die Ansätze sind in Anlage A 2.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [15] auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel (Quellhöhe 1,0 m über Gelände) wurde mit den Abwerteten Schalleistungspegeln, ohne Abschirmungen im Gewerbegebiet, ebenem Gelände, ohne Ruhezeitenzuschläge und ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell handelt.

4.3.2. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der in Anlage A 2.1 aufgeführten Emissionsansätze wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereiches sowohl tags als auch nachts ermittelt und in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 2.2 graphisch dargestellt. Die Darstellung erfolgt für eine Aufpunkthöhe von 5,3 m über Gelände.

Zusammenfassend zeigt sich bei freier Schallausbreitung, dass im Tageszeitraum im gesamten Plangeltungsbereich der geltende Immissionsrichtwert für urbane Gebiete von 63 dB(A) tags eingehalten wird. Im Nachtzeitraum ist festzustellen, dass der für urbane Gebiete geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts überwiegend eingehalten wird. Lediglich auf der Baugrenze im Westen des Plangeltungsbereiches wird der geltende Immissionsrichtwert um bis zu 2 dB(A) überschritten.

Aktiver Lärmschutz kann ausschließlich innerhalb des Plangeltungsbereiches umgesetzt werden. Lärmschutz in aktiver Form wäre zwar zumindest zum Schutz des Erdgeschosses denkbar, erscheint jedoch im vorliegenden Fall als nicht sinnvoll, da sich die Überschreitung des Immissionsrichtwertes auf den Nachtzeitraum beschränkt und zur Einhaltung eine etwa 73 m lange und 3,30 m hohe Lärmschutzwand zwischen Gewerbegebiet und Baugrenze nötig wäre. Auch für den Schutz der Obergeschosse steht aktiver Lärmschutz außer Verhältnis zum Schutzzweck. An den von Überschreitungen des Immissionsrichtwertes betroffenen Gebäudeseiten kann durch geeignete Grundrissgestaltung (schutzbedürftige Räume auf die lärmabgewandten Seiten) ein Ausschluss von Immissionsorten erfolgen. Andernfalls kann der Schutz vor Gewerbelärm bei schutzbedürftigen Räumen durch den Einbau von verglasten Fassadenteilen (Lichtöffnungen, Festverglasung) oder architektonischer Selbstschutz erfolgen.

5. Sportlärm

5.1. Allgemeines

In der LKH Arena finden sportliche Veranstaltungen statt, bei denen der Bedarfsparkplatz (432 Stellplätze) im Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 43 genutzt wird. Die Zufahrt zum Stellplatz erfolgt derzeit im Norden mit Erschließung über den Vrestorfer Weg. Diese Zufahrtsmöglichkeit wird zukünftig entfallen, so dass im Rahmen der vorliegenden Untersuchung vorerst ausschließlich die bestehende Anbindung über die Lüneburger Rennbahn berücksichtigt wird.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden basierend auf den Angaben der Stadt Lüneburg zu den stattfindenden Veranstaltungen [18] nachfolgende maßgebliche Lastfälle berücksichtigt.

- Lastfall 1: Vollständige Entleerung des Bedarfsstellplatzes werktags innerhalb der Ruhezeiten (zwischen 20:00 bis 22:00 Uhr). Sofern für den maßgebenden Lastfall tags eine Verträglichkeit besteht, ist für den übrigen Betrieb (werktags außerhalb der Ruhezeiten von 8:00 bis 20:00 Uhr, sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten von 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr und sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten von 9:00 bis 13:00 Uhr und von 15:00 bis 20:00 Uhr) gleichfalls davon auszugehen, dass den Vorgaben der 18. BImSchV entsprochen wird.
- Lastfall 2: Vollständige Entleerung des Bedarfsstellplatzes nachts innerhalb einer vollen Stunde (Pkw-Abfahrten und Parkgeräusche, seltenes Ereignis).

Innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten werktags von 6:00 bis 8:00 Uhr und sonn- und feiertags zwischen 7:00 und 9:00 Uhr findet keine Nutzung des Stellplatzes statt.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Plan der Anlage A 1.3 zu entnehmen.

5.2. Emissionen

5.2.1. Pkw-Verkehre

Die Ermittlungen der Fahrverkehre haben gemäß VDI 3770 für Sportanlagen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen zu erfolgen.

Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit $v = 30$ km/h zu rechnen. Zusätzlich sind Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 zu berücksichtigen.

Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu:

$$L_{W,r,1} = L_{m,E} + 10 \lg(l) + 19,2 \text{ dB(A)}$$

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse \leftrightarrow $L_{W,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

5.2.2. Pkw-Stellplatzanlagen

Die Berechnung der Emissionen von den Pkw-Stellplatzanlagen erfolgt gemäß 18. BImSchV anhand der Rechenregeln der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90 [10]). Die Quellhöhe beträgt 0,5 m über Gelände.

Nach Abschnitt 4.5 der RLS-90 ist dabei der Beurteilungspegel in Abhängigkeit von der Parkplatzart (P+R-Parkplätze, $D_p = 0$) zu ermitteln.

Der Schalleistungspegel ergibt sich dabei aus dem Emissionspegel nach Gleichung 31 der RLS-90 zu:

$$L_{W,r,1} = L_{m,E,1h} + 10 \lg(N) + D_p + 36,2 \text{ dB(A)}$$

Dabei ist N die Anzahl der Pkw-Bewegungen auf der Stellplatzanlage pro Stunde, $L_{m,E,1h}$ der Emissionspegel für einen Vorgang pro Stunde und $L_{m,E}$ der Mittelungspegel in 25 m Abstand vom Mittelpunkt der Fläche.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [15] gemäß 18. BImSchV auf Grundlage des in den DIN ISO 9613-2 [14] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.3 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [20] geschätzt);
- Die Quellhöhe der Stellplätze gemäß RLS-90 mit 0,5 m über Gelände als Flächenquelle und die Fahrwege mit 0,5 m über Gelände als Linienquelle;

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells entsprechend berücksichtigt.

Die Berechnung erfolgt für die Quellen als Einzelband für 500 Hz, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [14] ermittelt.

5.3.2. Beurteilungspegel

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen durch die Nutzung des Parkplatzes bei Sportveranstaltungen in der LKH Arena wurden die Beurteilungspegel aus den Lastfällen innerhalb des Plangeltungsbereiches berechnet und in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 3.2.1 graphisch dargestellt. Die Darstellung erfolgt für eine Aufpunkthöhe von 5,3 m über Gelände.

Zusammenfassend lassen sich folgende Ergebnisse feststellen:

Bei freier Schallausbreitung wird bei einer vollständigen Entleerung des Stellplatzes werktags innerhalb der Ruhezeiten der für urbane Gebiete geltende Immissionsrichtwert von 63 dB(A) tags innerhalb des Plangeltungsbereiches sicher eingehalten.

Bei einer vollständigen Entleerung des Stellplatzes nachts wird der für seltene Ereignisse geltende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) nachts innerhalb des Plangeltungsbereiches eingehalten.

5.3.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [4] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Pkw-Abfahrt.

Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen im Tages- und Nachtzeitraum eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium entsprochen wird.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	Erforderlicher Mindestabstand MU ¹⁾ [m]			
		tags			nachts
		a. R. ²⁾	i. R. ^{3a)}	i. R. ^{3b)}	
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ⁴⁾	> 1	> 1	— ⁵⁾	21
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ⁴⁾	> 1	> 1	— ⁵⁾	9

- ¹⁾ Immissionsrichtwert für Spitzenpegel
 MU: 93 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit, 88 dB(A) tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten, 65 dB(A) nachts;
- ²⁾ außerhalb der Ruhezeiten tags;
- ^{3a)} innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten tags;
- ^{3b)} innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten tags;
- ⁴⁾ gemäß Parkplatzlärmstudie [13];
- ⁵⁾ keine Vorgänge nachts.

6. Freizeitlärm

6.1. Allgemeines

Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen aus Freizeitlärm vom Bedarfsstellplatz werden basierend auf den Angaben der Stadt Lüneburg zu den stattfindenden Veranstaltungen wie Musicals und Partys [18] und der für den Bedarfsstellplatz vorliegenden Baugenehmigung [17] nachfolgende maßgebliche Lastfälle berücksichtigt.

- 65 Pkw-Bewegungen im Nachtzeitraum innerhalb einer vollen Stunde. Dies entspricht der immissionsschutzrechtlich verträglichen Nutzung im Regelbetrieb gemäß [17] mit dem angrenzenden allgemeinen Wohngebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 43, 1. Änderung.

- Vollständige Entleerung des Bedarfsstellplatzes nachts innerhalb einer vollen Stunde (Pkw-Abfahrten und Parkgeräusche, seltenes Ereignis).

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Plan der Anlage A 1.3 zu entnehmen.

6.2. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrten;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiessen, Kofferraumschließen, Motorstarten, etc.).

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [10]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [13]. Dabei wird das zusammengefasste Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie herangezogen. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind in Form eines entsprechenden Zuschlages erfasst.

Die Belastungen sind in der Anlage A 4.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel sind in der Anlage A 4.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1.3 entnommen werden.

6.3. Immissionen

6.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [15] gemäß der Freizeitlärm-Richtlinie auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der A 1.3 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [20] geschätzt);
- Die Quellhöhe der Stellplätze gemäß RLS-90 mit 0,5 m über Gelände als Flächenquelle und die Fahrwege mit 0,5 m über Gelände als Linienquelle.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [14] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Be-

urteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 Teil 2 [14] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

6.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus dem Freizeitlärm wurden die Beurteilungspegel für die maßgebenden Lastfälle nachts (lauteste Stunde nachts) innerhalb des Plangeltungsbereichs in Form von Rasterlärmkarten ermittelt. Die Darstellung erfolgt für eine Aufpunkthöhe von 5,3 m über Gelände und ist in Anlage A 4.5.1 aufgeführt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass bei freier Schallausbreitung für die genehmigte Nutzung des Bedarfsstellplatzes im Regelbetrieb innerhalb des Plangeltungsbereiches Beurteilungspegel von 49 dB(A) nachts erreicht werden. Auf den geplanten Baugrenzen wird der für urbane Gebiete geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts eingehalten.

Bei einer vollständigen Entleerung des Stellplatzes nachts wird der für seltene Ereignisse geltende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) nachts innerhalb des Plangeltungsbereiches eingehalten.

6.3.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [4] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Pkw-Abfahrt.

Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]	
		MU ¹⁾	
		tags	nachts
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ²⁾	< 1	21
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ²⁾	< 1	9

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (MU): 93 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts;

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [13].

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium entsprochen wird.

6.3.4. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 4.2.4. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 2 bis 3 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

7. Verkehrslärm

7.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Artlenburger Landstraße (B 209);
- Bundesstraße B4 zwischen der AS B 209 und der AS Hamburger Straße.

Die Straßenverkehrsbelastung (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) der Bundesstraßen wurden der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015 [19] entnommen. Da die Verkehrszahlen in den letzten 15 Jahren stetig gesunken sind, erfolgte keine Hochrechnung auf den Prognose-Horizont 2035/40.

Für die maßgebliche Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) Lkw1 (Solo Lkw und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Lastzüge) wurde die prozentuale Verteilung der RLS-19 zugrunde gelegt.

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre auf Grundlage aktueller Fachliteratur [12]. Die Ansätze sind der Anlage A 5.1 zu entnehmen.

Über den Vrestorfer Weg werden derzeit sowohl das allgemeine Wohngebiet, die gewerblichen Nutzungen im Osten des Plangeltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 43, 1. Änderung, als auch die gewerblichen Nutzungen aus dem Bebauungsplan Nr. 43, 4. Änderung sowie deren Kindertageseinrichtungen erschlossen. Zukünftig werden u.a. die Bring- und Holverkehre der Kindertagesstätte wegfallen, dafür die B-Plan-induzierten Zusatzverkehre hinzukommen. Beurteilungsrelevante Veränderungen in Bezug auf den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr sind auf dem Vrestorfer Weg demnach nicht zu erwarten. Auf der Artlenburger Straße (B 209) wird sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr mit dem übrigen Verkehr vermischen.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 5.2 (Straßenverkehr).

7.2. Emissionen

Die Schalleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [10] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 5.4.

7.3. Immissionen

7.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [15] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [10].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten und die Geländetopographie berücksichtigt.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich.

7.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Die Ausweisung des Plangeltungsbereichs ist als urbanes Gebiet vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind für eine Aufpunkthöhe von 5,3 m über Gelände in der Anlage A 5.5.1 dargestellt.

Im Plangebiet sind bei freier Schallausbreitung aus Verkehrslärm Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) tags und von 46 dB(A) nachts zu erwarten.

Die für urbane Gebiete geltenden Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags und von 54 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich sicher eingehalten.

Aktiver Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches zum Schutz vor Verkehrslärm ist aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nicht erforderlich.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [7], [8].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt, die auch für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, gilt (siehe Abschnitt 8.1, Seite 25).

Zum Schutz der Nachtruhe sind in den Bereichen, in denen der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts überschritten wird, bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Befestigte Außenwohnbereiche können innerhalb des Plangeltungsbereiches frei angeordnet werden.

8. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

8.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Hansestadt Lüneburg beabsichtigt mit der 6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 43, die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Umnutzung eines kleinen Randbereich des Gewerbegebietes am Vrestorfer Weg zu schaffen. Die Ausweisung ist als urbanes Gebiet (MU) vorgesehen.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich im Norden des Plangeltungsbereiches der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 43 und wird im Osten durch den Vrestorfer Weg begrenzt. Östlich des Plangeltungsbereiches befindet Wohnbebauung, östlich hiervon verläuft die Artlenburger Landstraße (B 209). Südlich des Plangeltungsbereiches befindet sich ein Bedarfsparkplatz, der Besuchern bei größeren Sport- und Freizeitveranstaltungen der LKH Arena Lüneburger Land zur Verfügung steht. Westlich und südlich der in Aussicht genommen Fläche befinden sich diverse gewerbliche Nutzungen.

Der Plangeltungsbereich wird über den Vrestorfer Weg erschlossen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Einwirkungen des Gewerbelärms, des Sportlärms, des Freizeitlärm und des Verkehrslärms auf den Plangeltungsbereich untersucht.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, „Schallschutz im Städtebau“. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die DIN 18005 verweist für die Berechnung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Geräuschemissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm berechnet werden.

Für die Beurteilung des Sportlärms verweist die DIN 18005 auf die Sportanlagenlärm-schutzverordnung (18. BImSchV), so dass die Geräuschemissionen aus Sportlärm auf Grundlage der 18. BImSchV beurteilt werden.

Geräuschemissionen von Freizeitanlagen sind gemäß DIN 18005 nach den entsprechenden Ländervorschriften zu beurteilen. Dementsprechend wird die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Niedersachsen herangezogen.

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm der benachbarten Bestandsbetriebe wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereiches tags und nachts getrennt ermittelt.

Für die gewerblichen Nutzungen westlich und südlich des Plangeltungsbereiches westlich vom Vrestorfer Weg wurde der städtebauliche flächenbezogenen Ansatz verwendet, wobei davon ausgegangen wird, dass diese gewerblichen Nutzungen in der vorhandenen Situation immissionsschutzrechtlich verträglich sind.

Für den Plangeltungsbereich ist bei freier Schallausbreitung festzustellen, dass im Tageszeitraum den Anforderungen der TA Lärm entsprochen und der geltende Immissionsrichtwert für urbane Gebiete von 63 dB(A) eingehalten wird. Im Nachtzeitraum ist lediglich auf der Baugrenze im Westen des Plangeltungsbereiches mit bis zu 2 dB(A) Überschreitungen des für urbane Gebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 45 dB(A) zu rechnen.

Aktiver Lärmschutz kann ausschließlich innerhalb des Plangeltungsbereiches umgesetzt werden. Lärmschutz in aktiver Form wäre zwar zumindest zum Schutz des Erdgeschosses denkbar, erscheint jedoch im vorliegenden Fall als nicht sinnvoll, da sich die Überschreitung des Immissionsrichtwertes auf den Nachtzeitraum beschränkt und zur Einhaltung eine etwa 73 m lange und 3,30 m hohe Lärmschutzwand zwischen Gewerbegebiet und Baugrenze nötig wäre. Auch für den Schutz der Obergeschosse steht aktiver Lärmschutz außer Verhältnis zum Schutzzweck.

Für eine rechtssichere Abwägung ist bei Neu-, Um-, und Ausbauten in den von Überschreitungen betroffenen Bereichen ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich. Dies kann durch entsprechende Grundrissgestaltung (Anordnung schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, auf die lärmabgewandten Seiten) oder durch den Einbau von verglasten Fassadenteilen (Lichtöffnungen, Festverglasung) oder Vorbauten vor schutzbedürftigen Räumen (architektonischem Selbstschutz) erfolgen.

c) Sportlärm

Bei der Ermittlung der durch den Sportlärm hervorgerufenen Geräuschemissionen ist die Nutzung des Bedarfsstellplatzes werktags innerhalb der Ruhezeiten und nachts (seltenes Ereignis) zu betrachten, da diese Lastfälle die lärmtechnisch ungünstigsten Fälle darstellen.

Die Ermittlungen zeigen, dass die Nutzung des Bedarfsstellplatzes mit der geplanten schutzbedürftigen Nutzung innerhalb des Plangeltungsbereiches als immissionsschutzrechtlich verträglich anzusehen ist, da die geltenden Immissionsrichtwerte für urbane Gebiete eingehalten werden.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen.

d) Freizeitlärm

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen durch die Freizeitnutzung wurden die Beurteilungspegel aus den lärmintensivsten Lastfällen nachts innerhalb des Plangeltungsbereiches ermittelt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass für die genehmigte Nutzung des Bedarfsstellplatzes im Regelbetrieb innerhalb des Plangeltungsbereiches Beurteilungspegel von 49 dB(A) nachts erreicht werden. Auf den Baugrenzen wird der für urbane Gebiete geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts eingehalten.

Bei einer vollständigen Entleerung des Stellplatzes nachts wird der für seltene Ereignisse geltende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) nachts innerhalb des Plangeltungsbereiches eingehalten.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der Freizeitlärm-Richtlinie entsprochen.

e) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen und die maßgeblichen Lkw-Anteile auf den Bundesstraße B 4 und B 209 wurden der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015 entnommen. Da die Verkehrszahlen in den letzten 15 Jahren stetig gesunken sind, wurden diese konservativ auch für den Prognose-Horizont 2035/40 herangezogen, eine Hochrechnung erfolgte nicht.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS- 19.

Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der bisherigen Nutzung und der vorliegenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

Es zeigt sich, dass innerhalb des Plangeltungsbereiches die für urbane Gebiete geltenden Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags und von 54 dB(A) nachts sicher eingehalten werden.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm sind daher nicht erforderlich.

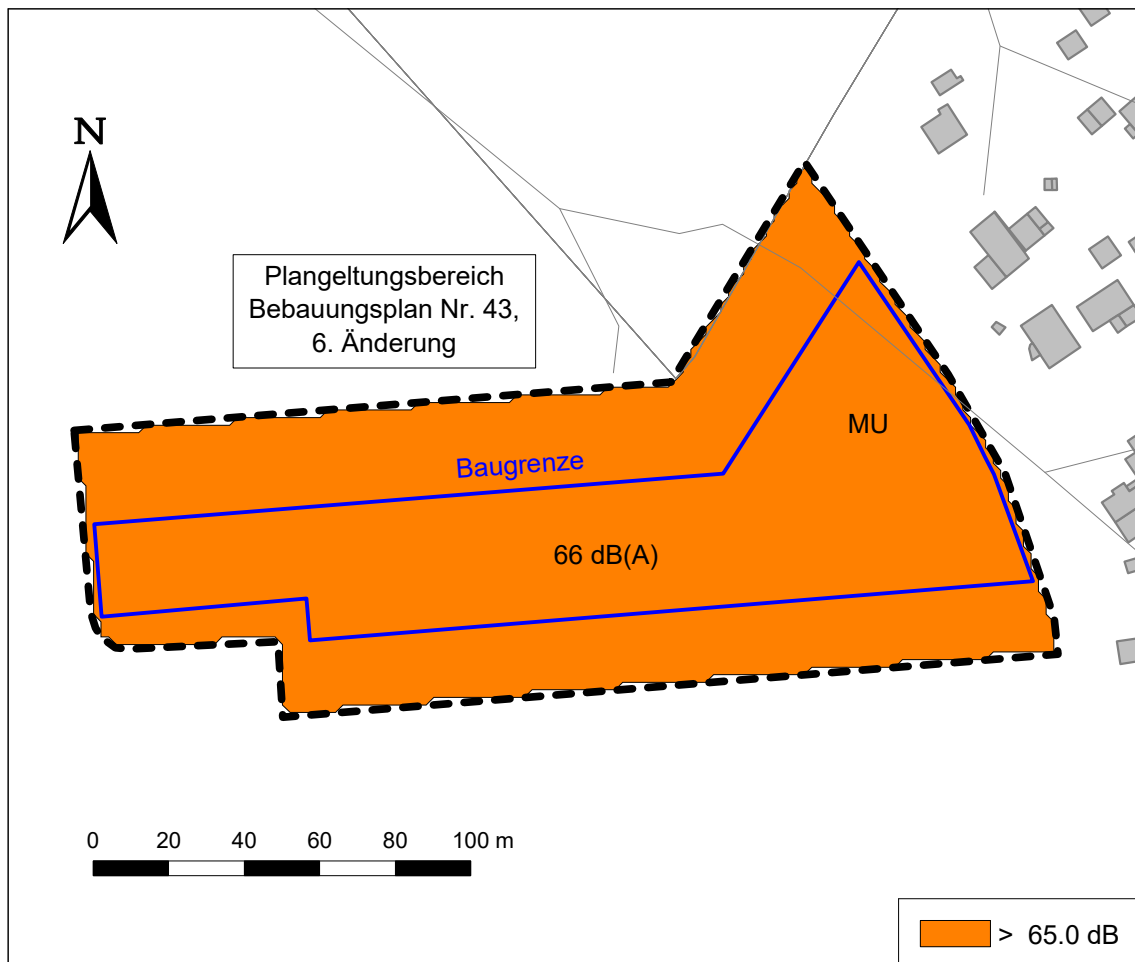
Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die

Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt, die auch für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, gilt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im Südosten des Plangeltungsbereiches, aufgrund der Überschreitung des Wertes von 45 dB(A) nachts bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Da innerhalb des gesamten Plangeltungsbereiches der für urbane Gebiete geltende Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags eingehalten wird, können befestigte Außenwohnbereiche frei angeordnet werden.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



8.2. Festsetzungen

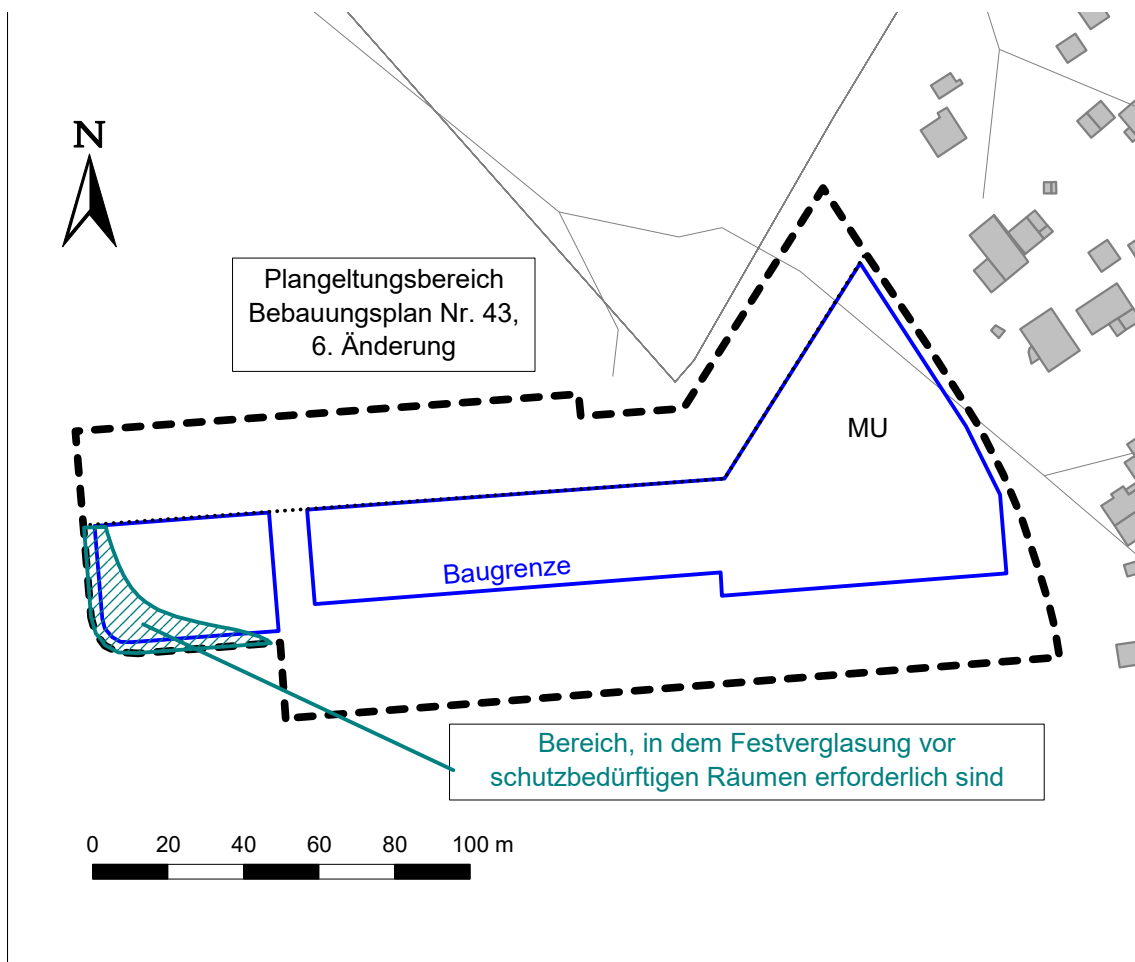
Schutz vor Freizeitlärm

Zum Schutz des urbanen Gebietes vor Gewerbelärm sind in den in der Planzeichnung dargestellten Bereich schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109 an den lärmabgewandten Fassadenseiten anzuordnen. Andernfalls sind an den von Überschreitungen betroffenen Gebäudefassaden in Richtung des Bedarfsstellplatzes vor schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109, nur Festverglasung zulässig. Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen.

(Hinweis 1 an den Planer: Der Bereich, an denen Festverglasung vor schutzbedürftigen Räumen, erforderlich sind, sind aus der Planzeichnung der Abbildung 2 zu übernehmen.)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Gewerbelärmbelastung an den Gebäudefassaden der Beurteilungspegel aus Gewerbelärm den geltenden Immissionsrichtwert nachts für urbane Gebiete einhält.

Abbildung 2: Darstellung des Bereiches, in denen Festverglasung vor schutzbedürftigen Räumen erforderlich sind



Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen ist bei Umbau, Neubau sowie Nutzungsänderungen im jeweiligen Baufreistellungsverfahren oder Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen.

(Hinweis 2 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die im Baugenehmigungsverfahren notwendigen bautechnischen Nachweise (Schallschutz gegen Außenlärm) sind den Abbildungen 1 und 2 der Begründung zu entnehmen.)

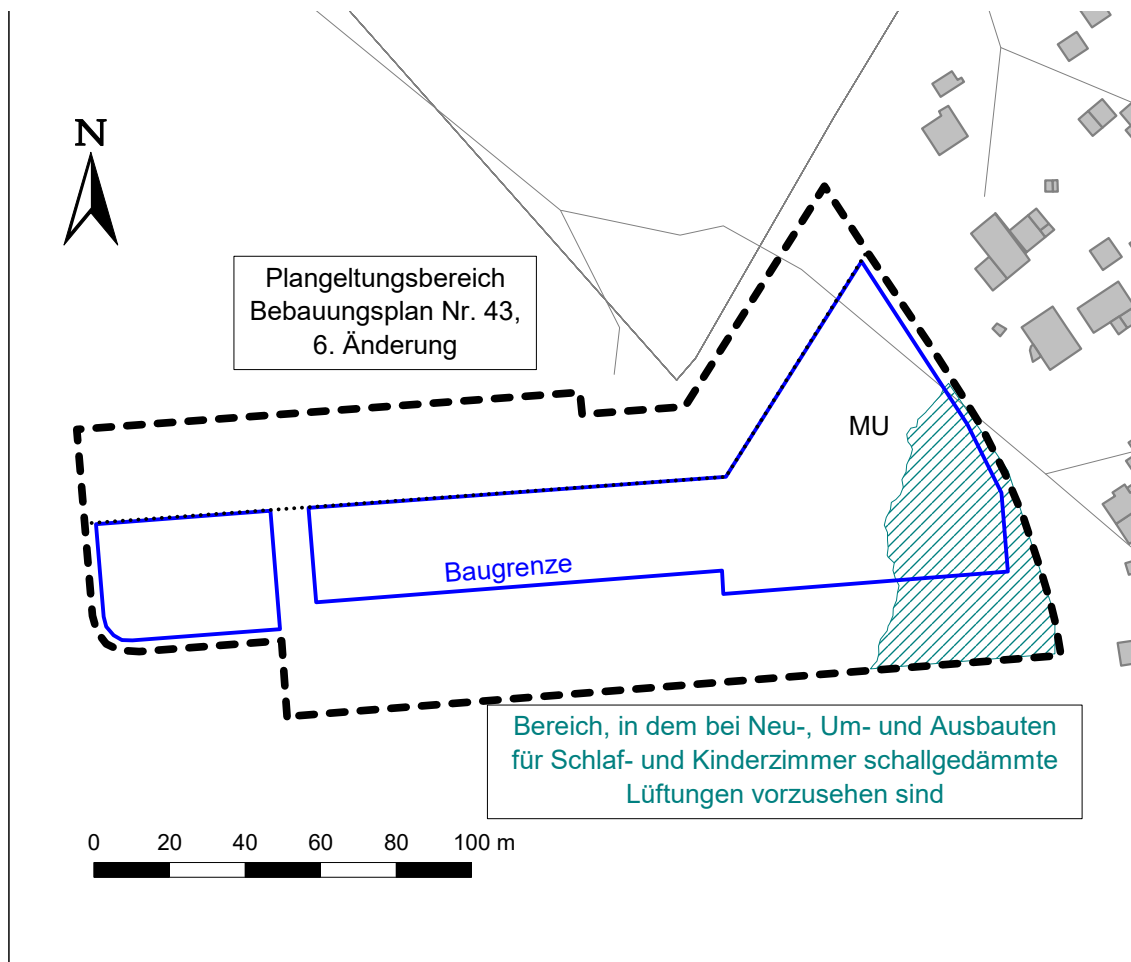
(Hinweis 3 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)

Zum Schutz der Nachtruhe sind in dem in der nachfolgenden Planzeichnung dargestellten Bereich, in dem ein Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von 45 dB(A) nachts überschritten wird, bei Neu-, Um- und Ausbauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgebliche Außenlärmpegeln nach DIN 4109 erfüllt werden.

(Hinweis 4 an den Planer: Die Bereiche, an denen festverglaste Fenster vor schutzbedürftigen Räumen, erforderlich sind, sind aus der Planzeichnung der Abbildung 3 zu übernehmen.)

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

Abbildung 3: Darstellung der Bereiche, in denen bei Neu-, Um- und Ausbauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen sind, maßgebendes Geschoss



Bargtheide, den 2. Mai 2024

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin

Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

9. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist;
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588) die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist;
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5);
- [5] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023;
- [6] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- [9] Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Niedersachsen, gemäß RdErl. d. MU, d. MI, d. ML, d. MS u. d. MW vom 20.11.2017;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [12] Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Büro Bosserhoff, März 2023;
- [13] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und

Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;

- [14] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [15] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR 2 (32-Bit), August 2023;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [16] Vorentwurf, Hansestadt Lüneburg, Bebauungsplan Nr. 43 6. Änderung „Vrestorfer Heide“, ELBBERG Kruse, Ratje, Springer, Eckbrecht Partnerschaft mbB, Hamburg, Stand 22.02.2024;
- [17] Baugenehmigung für die Errichtung eines Behelfsparkplatzes in der Lüner Rennbahn 22A in Lüneburg über die Hansestadt Lüneburg Bereich Umwelt, Stand 13.04.2022;
- [18] Veranstaltungskalender der LKH Arena zur Verfügung gestellt von der Hansestadt Lüneburg Bereich Umwelt via E-Mail vom 03.07.2023;
- [19] Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV);
- [20] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LA/IRM CONSULT GmbH, 20. April 2023.

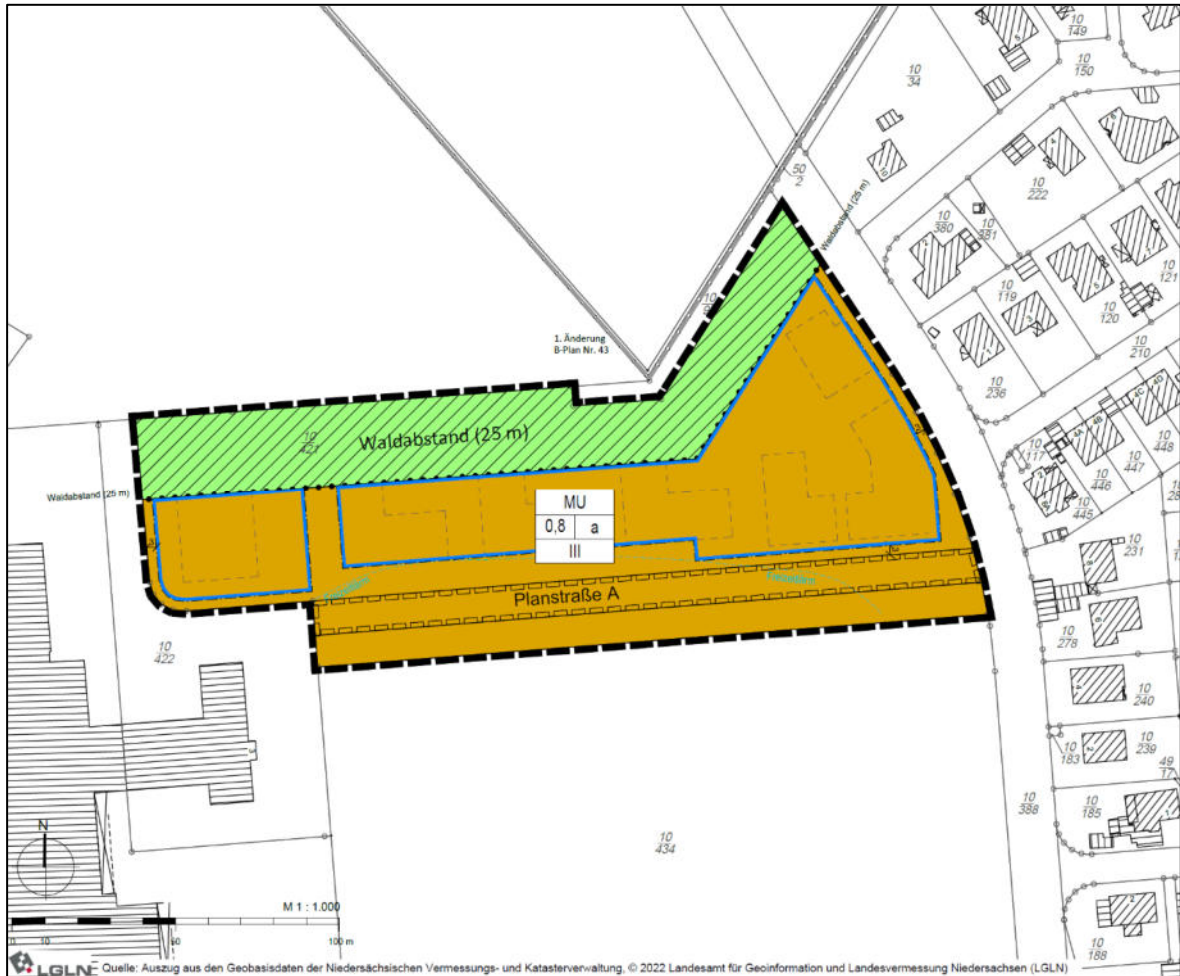
10. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Bebauungsplan gemäß [16].....	III
A 1.2	Übersichtsplan, Maßstab 1:8.000	IV
A 1.3	Sport- und Freizeitlärm, Lage der Quellen, Maßstab 1:3.000.....	V
A 2	Gewerbelärm	VI
A 2.1	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel	VI
A 2.2	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	VII
A 2.2.1	Rasterlärmkarten	VII
A 2.2.1.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	VII
A 2.2.1.2	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	VIII
A 3	Sportlärm.....	IX
A 3.1	Emissionsmodell.....	IX
A 3.1.1	Lastfall 1: werktags innerhalb der Ruhezeiten.....	IX
A 3.1.2	Lastfall 2: nachts.....	IX
A 3.2	Beurteilungspegel aus Sportlärm.....	X
A 3.2.1	Rasterlärmkarten	X
A 3.2.1.1	Lastfall 1, Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	X
A 3.2.1.2	Lastfall 2, Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	XI
A 4	Freizeitlärm.....	XII
A 4.1	Belastungen	XII
A 4.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	XII
A 4.2.1	Fahrbewegungen Pkw	XII
A 4.2.2	Parkvorgänge	XIII
A 4.2.3	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XIV
A 4.2.4	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XIV
A 4.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XV

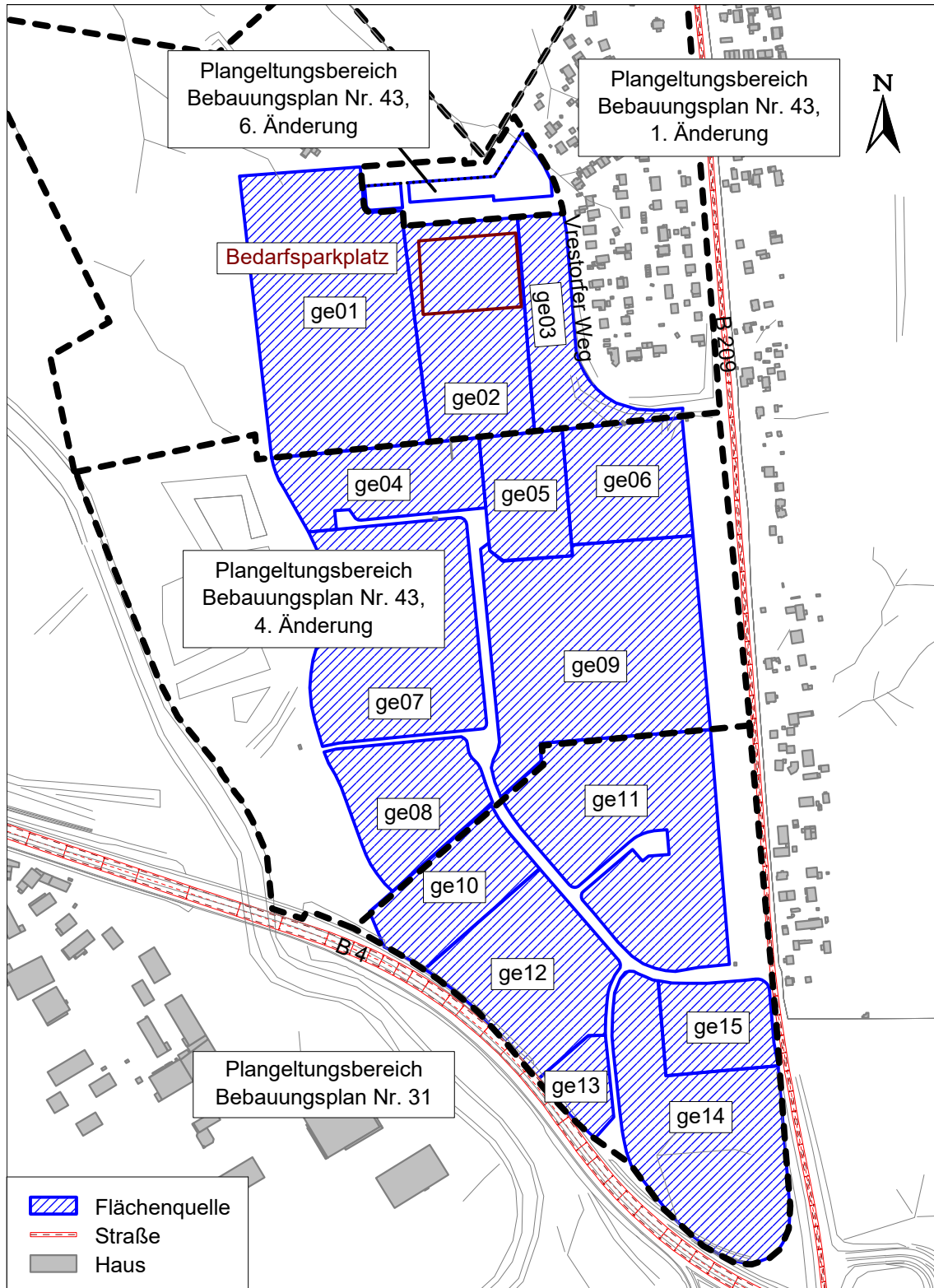
A 4.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel.....	XVI
A 4.5 Beurteilungspegel aus Freizeitlärm	XVII
A 4.5.1 Rasterlärnkarten	XVII
A 4.5.1.1 Regelbetrieb, Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	XVII
A 4.5.1.2 Seltenes Ereignis, Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000	XVIII
A 5 Verkehrslärm.....	XIX
A 5.1 Verkehrserzeugung gemäß [12]	XIX
A 5.2 Verkehrsbelastungen	XIX
A 5.3 Basis-Schalleistungspegel.....	XX
A 5.4 Schalleistungspegel	XX
A 5.5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXI
A 5.5.1 Rasterlärnkarten.....	XXI
A 5.5.1.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000.....	XXI
A 5.5.1.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000.....	XXII

A 1 Lagepläne

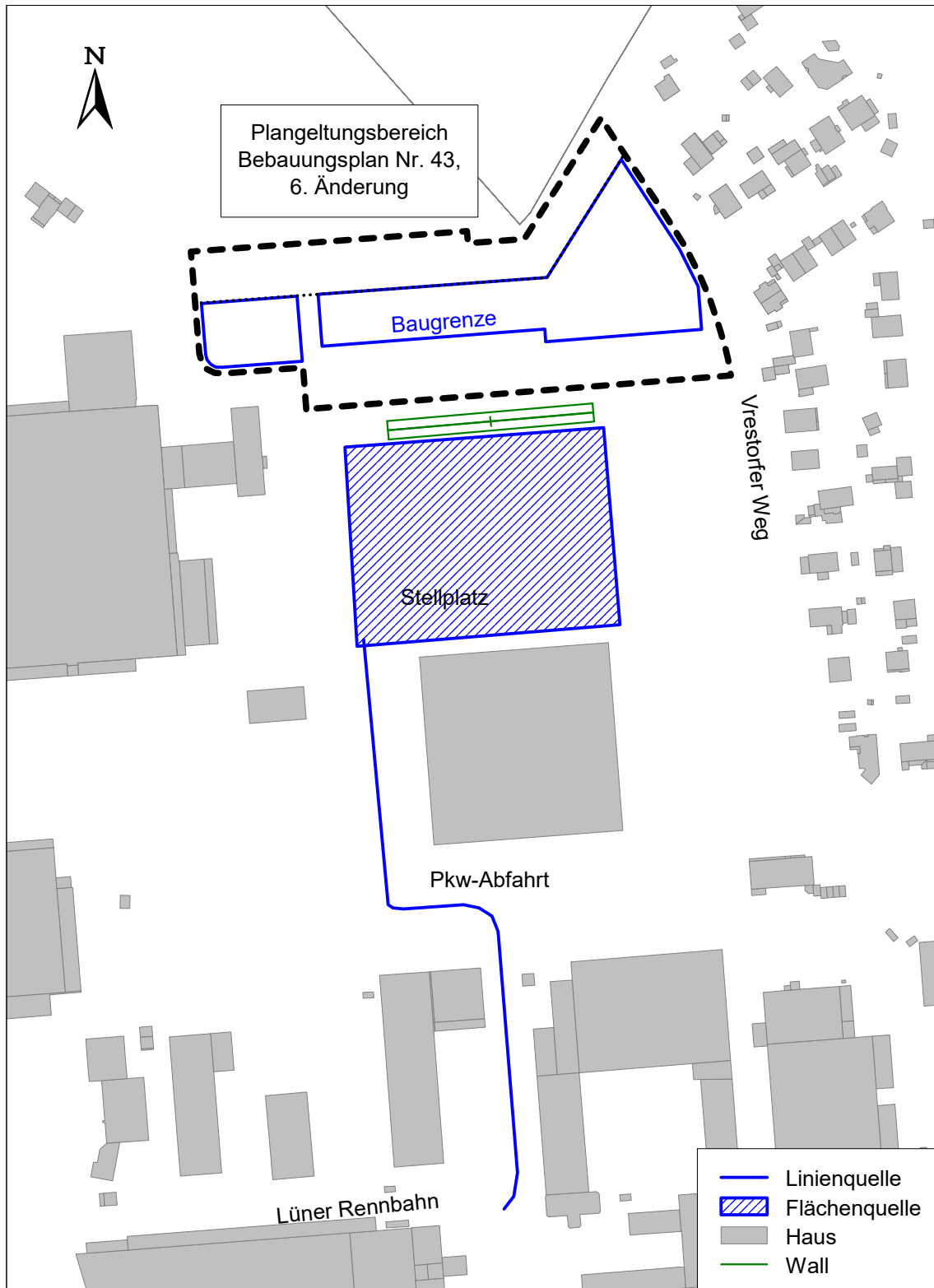
A 1.1 Bebauungsplan gemäß [16]



A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:8.000



A 1.3 Sport- und Freizeitlärm, Lage der Quellen, Maßstab 1:3.000



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
				m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)
1	vb1	B43.1 GE	70.790	60	45	108,5	93,5
2	vb2	B43.1 GE	38.900	57	40	102,9	85,9
3	vb3	B43.1 GEe	20.890	53	35	96,2	78,2
4	vb4	B43.4 GE	22.910	60	50	103,6	93,6
5	vb5	B43.4 GE	16.980	60	45	102,3	87,3
6	vb6	B43.4 GE	23.440	60	45	103,7	88,7
7	vb7	B43.4 GE	56.230	60	50	107,5	97,5
8	vb8	B43.4 GE	25.700	60	50	104,1	94,1
9	vb9	B43.4 GE	69.180	60	50	108,4	98,4
10	vb10	B31 GE	21.380	60	50	103,3	93,3
11	vb11	B31 GE	60.260	60	50	107,8	97,8
12	vb12	B31 GE (Schlachthof)	35.480	60	60	105,5	105,5
13	vb13	B31 GE	7.590	60	50	98,8	88,8
13	vb14	B31 GE	50.120	60	50	107,0	97,0
14	vb15	B31 Gemeinbedarfsfläche	16.220	60	50	102,1	92,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

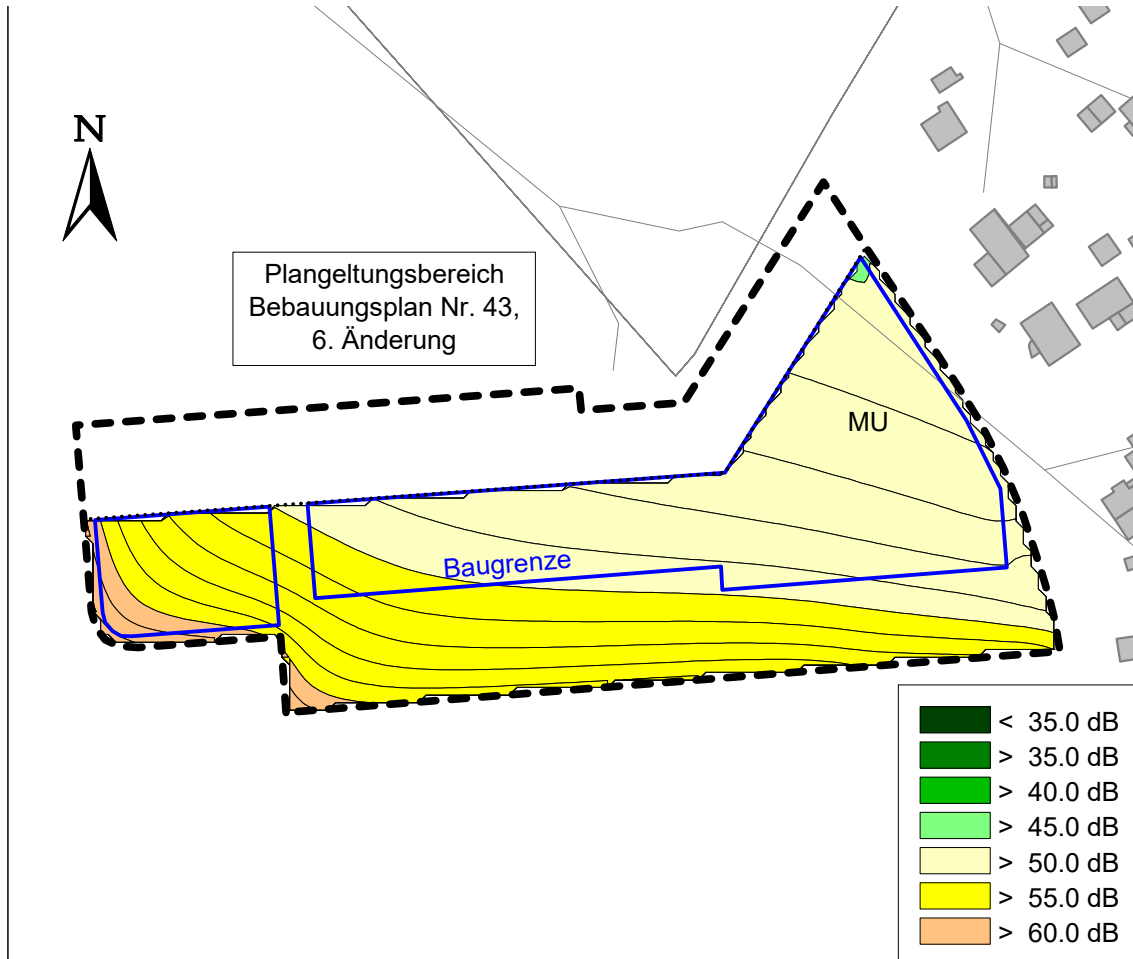
Spalten 4 und 5 flächenbezogener Schalleistungspegel gemäß Festsetzungen in B-Plänen bzw. geeignete Ansätze;

Spalten 6 und 7 mittlerer Schalleistungspegel pro Stunde;

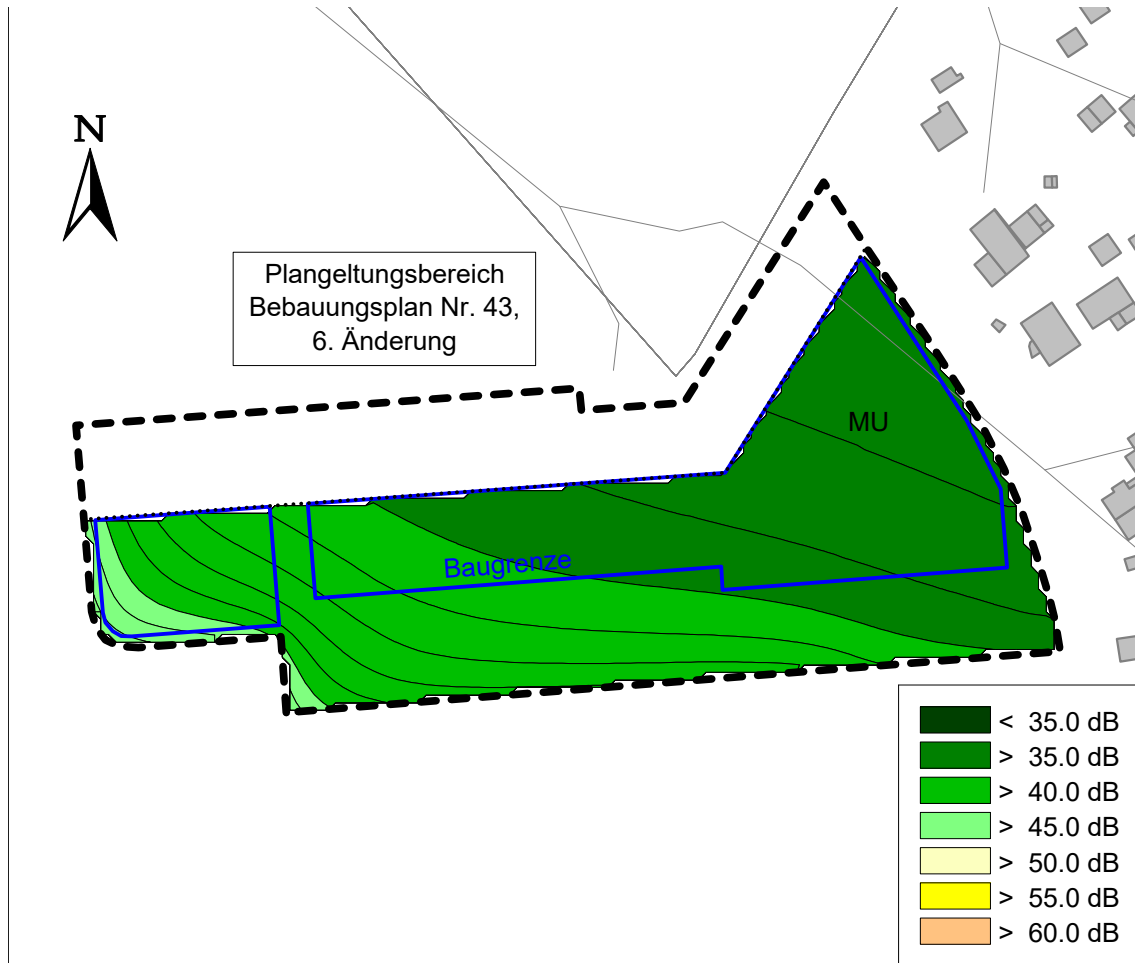
A 2.2 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.2.1 Rasterlärnkarten

A 2.2.1.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 2.2.1.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 3 Sportlärm

A 3.1 Emissionsmodell

A 3.1.1 Lastfall 1: werktags innerhalb der Ruhezeiten

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	$L_{m,E,1h}^{3)}$	Auslastung/ Einwirkzeit	$L_{w,r}^{2)}$
				[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 1: werktags i.d.RZ. (20-22 Uhr)						2 h
1	Pkw-Zufahrt	pfs	216	72,9	120 min.	96,2
2	Stellplatz	stps	216	37,3	120 min.	96,8

¹⁾ Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, durchgängig redender Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ Emissionspegel

A 3.1.2 Lastfall 2: nachts

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	$L_{m,E,1h}^{3)}$	Auslastung/ Einwirkzeit	$L_{w,r}^{2)}$
				[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 2: nachts						1 h
1	Pkw-Abfahrt	pfs	432	72,9	60 min.	99,2
2	Stellplatz	stps	432	37,3	60 min.	99,9

¹⁾ Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, durchgängig redender Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

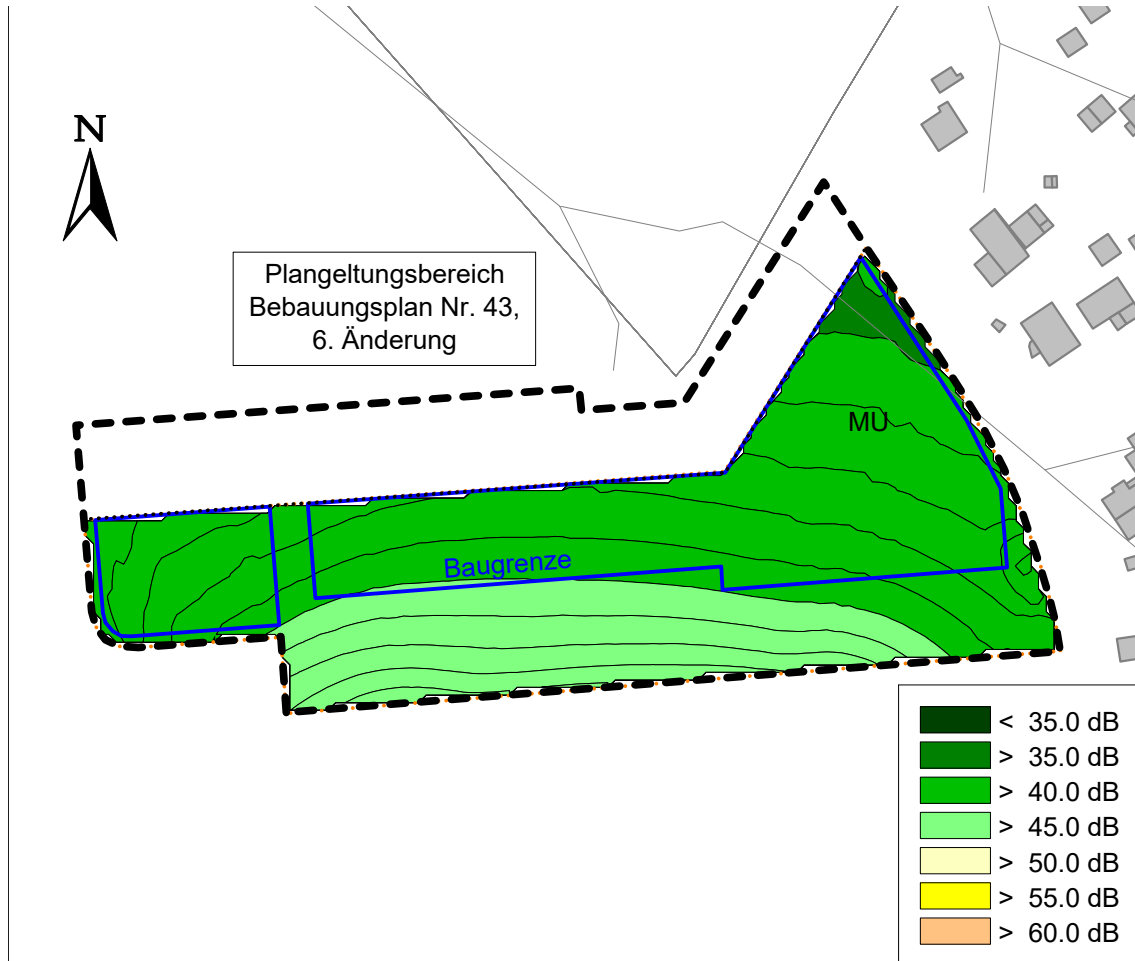
²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

³⁾ Emissionspegel

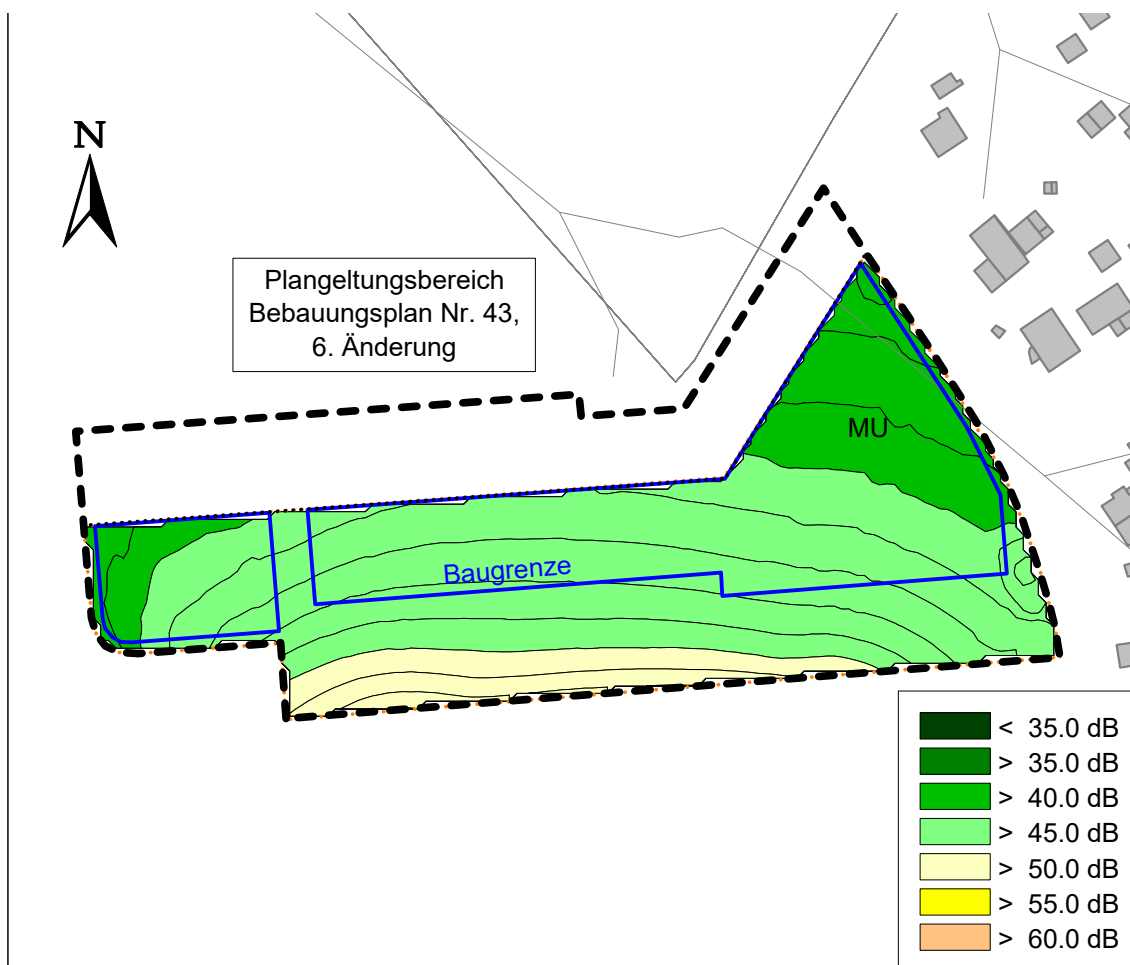
A 3.2 Beurteilungspegel aus Sportlärm

A 3.2.1 Rasterlärmkarten

A 3.2.1.1 Lastfall 1, Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



**A 3.2.1.2 Lastfall 2, Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab
1:2.000**



A 4 Freizeidlärm

A 4.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>Pkw-Verkehr</i>									
1	Stellplatzanlage	432	100 %	pkzu	zu				
2				pkab	ab				65
<i>Pkw-Verkehr, seltenes Ereignis</i>									
3	Stellplatzanlage	432	100 %	pkzu	zu				
4				pkab	ab				432

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2: Anteil an Gesamtzahl;

Spalte 3: Kürzel;

Spalten 5-8: ... Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1}: ... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2}: ... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3}: ... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4}: ... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

A 4.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 4.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [13] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [10]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegs-bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{StrO}	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	lf1	Pkw-Zu-/Abfahrt	30	-8,8	324	0,0	0,0	0,0	0,0	72,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.3 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit $v = 30 \text{ km / h}$ zu rechnen.

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 gleich behandelt);

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 9 der RLS-90;

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS-90 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$ angesetzt);

Spalte 10Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

$$L_{W,r,1} = L_{m,E} + 10\lg(l) + 19,2\text{dB(A)}.$$

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse $\Leftrightarrow L_{W,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 4.2.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türenschiagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärstudie [13] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L_{W0}	K_{PA}	K_i	D_{StrO}	K_D	$L_{W,r,1}$
dB(A)								
1	park	Bedarfsstellplatz (zusammengefasstes Verfahren)	63	4	4	-	7,1	78,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschalleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärstudie);

- Spalte 4.....Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Park-
platzlärmstudie;
- Spalte 5.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls
nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 6.....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärm-
studie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärm-
studie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);
- Spalte 7.....Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Park-
platzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Park-
platzlärmstudie nicht erforderlich;
- Spalte 8.....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 4.2.3 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken.

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	parkfahr	PKW-Anfahren (Tankstellenlärmstudie 1991)		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
2	parkpr	P+R-Parkplatz, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14

A 4.2.4 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Geschwindigkeit v	± 25 %	1,0	1,2	1,1
Anzahl der Parkvorgänge	± 20 %	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt	
			σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}		σ_{LWA}
			dB(A)							
<i>Fahrwege</i>										
1	lf	Pkw-Fahrt	2,5	0,9	1,1	—	2,9	0,9	3,0	
<i>Pkw-Stellplatz</i>										
2	stp	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1	

A 4.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$ dB(A)	
		Kürzel	Anzahl			$L_{W,Basis}$		t	t	n		
			P	t	n	Kürzel	$L_{W,r,1}$	mRZ	oRZ			
			%	T_{r1}	T_{r2}		T_{r4}	dB(A)	dB(A)			
<i>Regelbetrieb</i>												
<i>Pkw-Fahrten</i>												
1	pf	pkzu	100,0			65	lf1	72,9				
2		pkab	100,0				lf1	72,9			91,0	
3		pf									91,0	3,0
<i>Pkw-Stellplatzanlage</i>												
4	stp	pkzu	100,0			65	park	78,1				
5		pkab	100,0				park	78,1			96,3	
6		stp									96,3	3,1
<i>seltenes Ereignis</i>												
<i>Pkw-Fahrten</i>												
7	pf	pkzu	100,0			432	lf1	72,9				
8		pkab	100,0				lf1	72,9			99,2	
9		pf									99,2	3,0
<i>Pkw-Stellplatzanlage</i>												
10	stp	pkzu	100,0			432	park	78,1				
11		pkab	100,0				park	78,1			104,5	
12		stp									104,5	3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 4.1;

Spalte 3Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 4.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 4.1 möglich, die

jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 4.2;

Spalten 9 - 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12..... Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 4.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

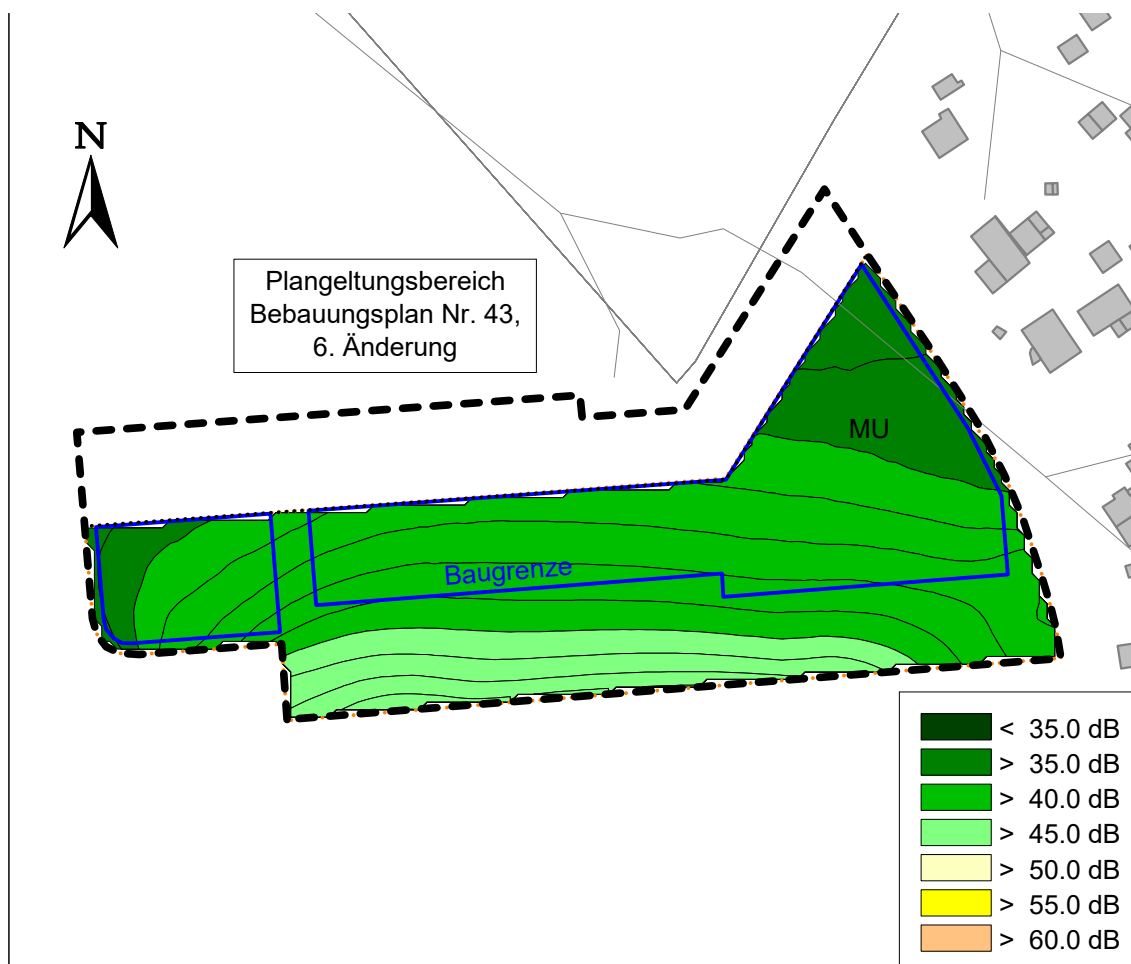
Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Quelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel			
	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ	nachts
			dB(A)				
Regelbetrieb							
1	Pkw-Zu-/Abfahrt	pf	parkfahr				91,0
2	Stellplatz	stp	parkpr				96,3
seltenes Ereignis							
3	Pkw-Zu-/Abfahrt	pf	parkfahr				96,3
4	Stellplatz 432	stp	parkpr				104,5

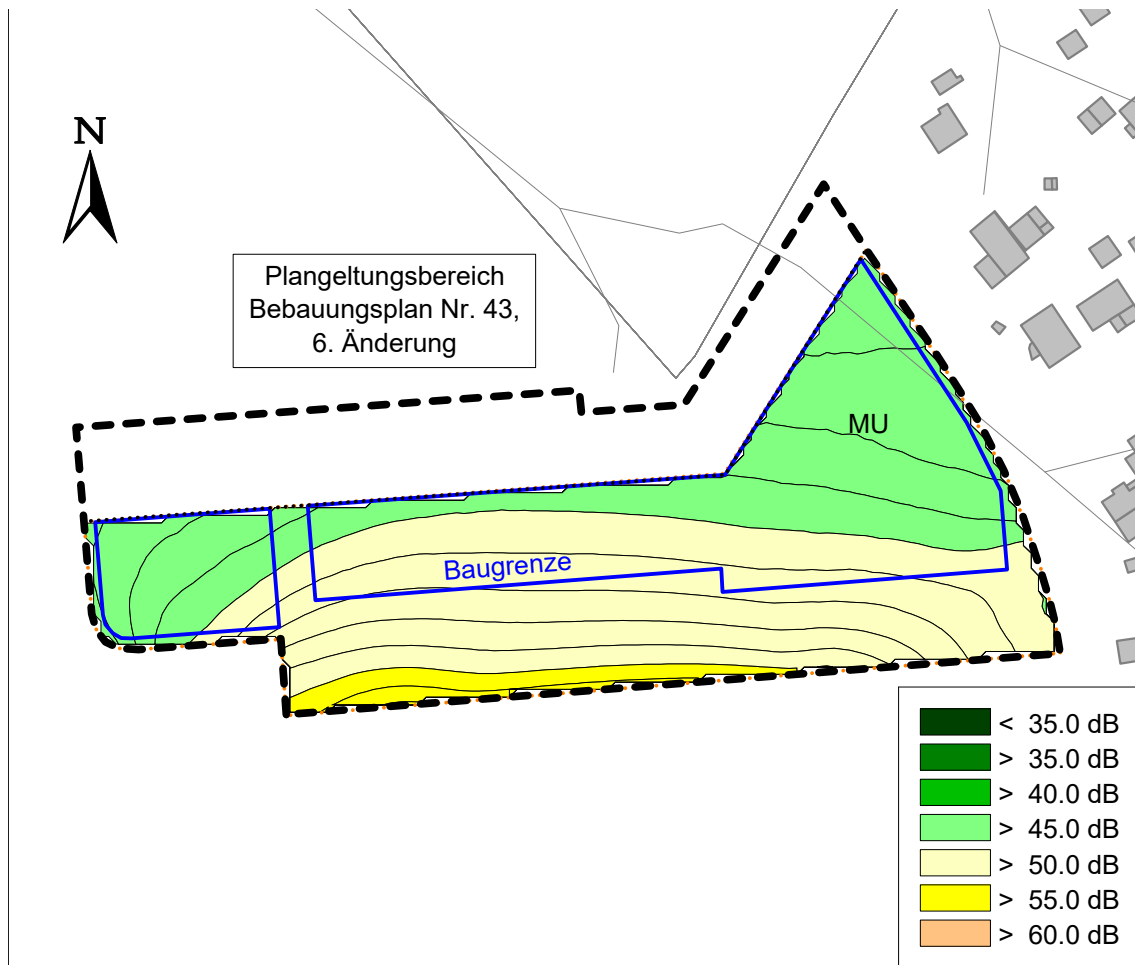
A 4.5 Beurteilungspegel aus Freizeitlärm

A 4.5.1 Rasterlärmkarten

A 4.5.1.1 Regelbetrieb, Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



**A 4.5.1.2 Seltenes Ereignis, Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maß-
stab 1:2.000**



A 5 Verkehrslärm

A 5.1 Verkehrserzeugung gemäß [12]

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
	Abschätzung der Verkehrserzeugung gemäß Programm Ver_Bau							
Ze	Bebauung	Anzahl der Wohneinheiten (WE)	Einwohner (E) pro WE	Wege pro E und Tag	Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Gebietes	Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)	Pkw-Besetzungsgrad	Verkehrserzeugung pro Tag (DTV)
1	Planung	62	2-3,0 3	3,5-4,0 4,0	20% 0,2	30-70% 0,6	1,5	300

Sp	1	2	3	4	5	6	7
	Abschätzung der Verkehrserzeugung gemäß Programm Ver_Bau						
Ze	Bebauung	Anzahl der Einwohner	Wege pro Besucher und Tag	Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Gebietes	Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)	Pkw-Besetzungsgrad	Verkehrserzeugung pro Tag (DTV)
1	Planung	186	3,5-4,0 4,0	15% 0,15	60-80% 0,8	1,2-1,5 1,5	60

Gesamtverkehrsaufkommen

Sp	1	2
Ze		Verkehrsaufkommen pro Tag
		Planung
1	Einwohnerverkehr	300
2	Besucherverkehr	60
3	Summe	360

A 5.2 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			Prognose-Nullfall 2035/40				Prognose-Planfall 2035/40					
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}
			Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%
B 4												
1	str1	westlich AS B 209	38.900	3,3	5,4	4,0	4,7	38.900	3,3	5,4	4,0	4,7
2	str2	östlich AS B 209	37.500	3,5	5,8	4,2	5,1	37.500	3,5	5,8	4,2	5,1
Artlenburger Landstraße (B 209)												
3	str3	nördlich B 4	25.000	1,8	3,0	2,2	2,6	25.000	1,8	3,0	2,2	2,6

A 5.3 Basis-Schalleistungspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Schalleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			v_{PKW}	v_{LKW}	PKW	LKW	$L_{w', FzG}$		
	Kürzel	Beschreibung	km/h	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2	dB(A)	
1	s02050050	Splitmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	50	50	-2,6	-1,8	50,8	57,1	59,6
2	s02100080		100	80	—	—	59,4	64,5	66,7

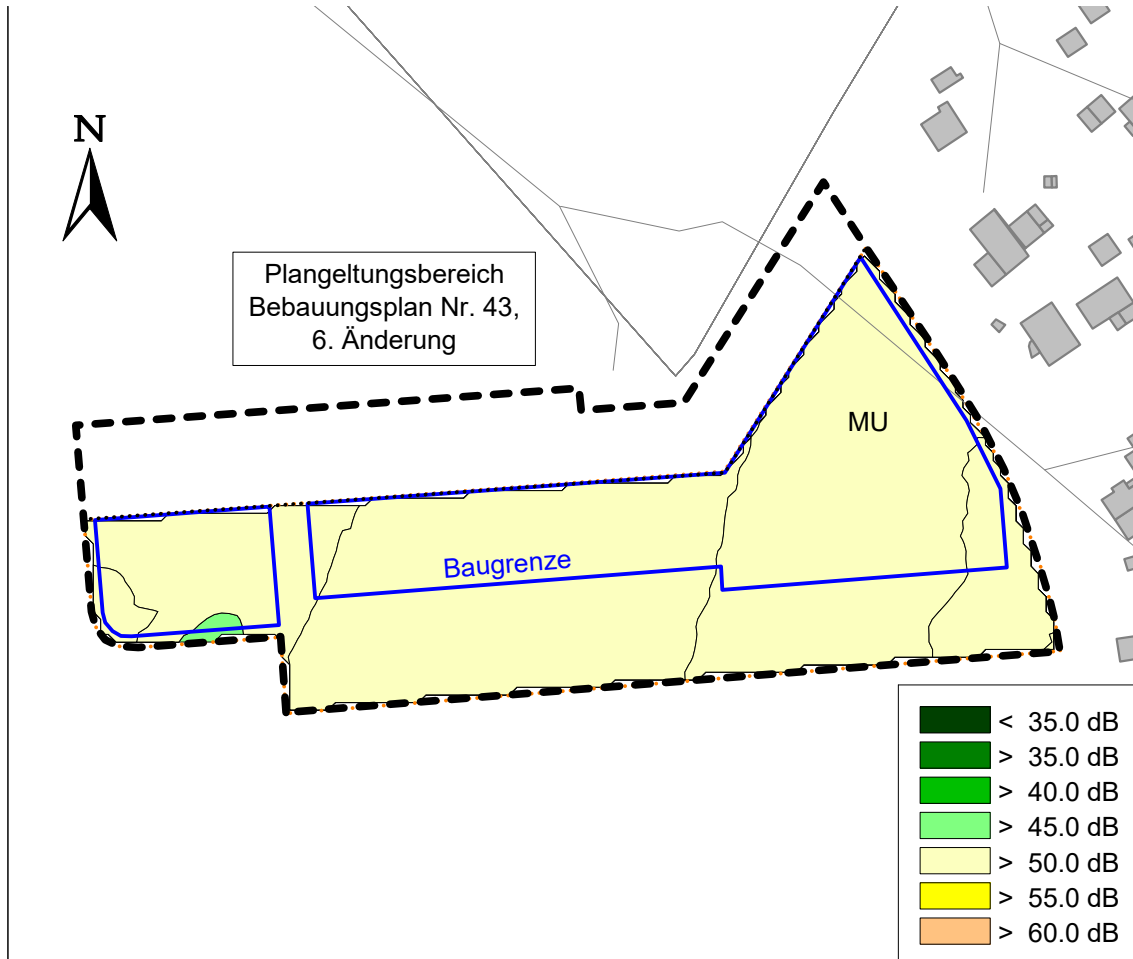
A 5.4 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßenabschnitt	Basis- L_w'	Prognosehorizont 2030/35								Prognose-Nullfall und -Planfall 2035/40							
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L_w'		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L_w'	
			M_t	M_n	p_{t1}	p_{t2}	p_{n1}	p_{n2}	tags	nachts	M_t	M_n	p_{t1}	p_{t2}	p_{n1}	p_{n2}	tags	nachts
			Kfz/h		%				dB(A)		Kfz/h		%				dB(A)	
B 4																		
1	str1	s02100080	2.237	389	3,3	5,4	4,0	4,7	94,1	86,4	2.237	389	3,3	5,4	4,0	4,7	94,1	86,4
2	str2	s02100080	2.156	375	3,5	5,8	4,2	5,1	94,0	86,4	2.156	375	3,5	5,8	4,2	5,1	94,0	86,4
Artlenburger Landstraße (B 209)																		
3	str3	s02050050	1.438	250	1,8	3,0	2,2	2,6	83,4	75,8	1.438	250	1,8	3,0	2,2	2,6	83,4	75,8

A 5.5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 5.5.1 Rasterlärnkarten

A 5.5.1.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000



A 5.5.1.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.000

