
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 40 der Stadt Bargteheide

Projektnummer: 10224

14. Oktober 2011

Im Auftrag von:
Stadt Bargteheide
Rathausstraße 24-26
22941 Bargteheide

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.

LAIRM CONSULT GmbH, Hauptstraße 45, 22941 Hammoor,
Tel.: +49 (4532) 2809-0; Fax: +49 (4532) 2809-15; E-Mail: info@lairm.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	3
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	3
3.1.1.	Allgemeines	3
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	5
3.2.	Gewerbelärm	6
4.	Gewerbelärm	8
4.1.	Emissionen	8
4.1.1.	Emissionskontingentierung (L_w “-Ansatz)	8
4.1.1.1.	Vorbelastungen	9
4.1.1.2.	Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 40.....	10
4.2.	Immissionen	11
4.2.1.	Immissionsorte.....	11
4.2.2.	Quellenmodellierung	11
4.2.3.	Beurteilungspegel	12
5.	Verkehrslärm	15
5.1.	Verkehrsmengen	15
5.2.	Emissionen aus Straßenverkehrslärm	15
5.3.	Immissionen	15
5.3.1.	Allgemeines	15
5.3.2.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr	16
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	16
6.	Gesamtlärm	18
7.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	19
7.1.	Begründung	19
7.2.	Festsetzungen	21
8.	Quellenverzeichnis	25
9.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Bargteheide beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 40 die Ausweisung eines eingeschränkten Gewerbegebiets. Das Plangebiet befindet sich westlich und östlich der geplanten innerörtlichen Verbindungsstraße, östlich der Straße Hollerbusch und nördlich der Straße Glindfelder Weg.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass die Planung grundsätzlich mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen verträglich ist.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beinhaltet folgende Aufgabenstellungen:

- Schutz der Nachbarschaft vor Immissionen aus Gewerbelärm vom Plangebiet;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [7] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [6], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [4]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [6] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [5] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt.

Die Ausweisung von Gewerbeflächen in direkter Nachbarschaft von allgemeinen Wohngebietsflächen kann zu einem lärmschutzrechtlichen Konflikt führen. Daher erfolgt zum Schutz der östlich angrenzenden Wohnbebauung vor Gewerbelärmimmissionen eine Festsetzung von Emissionskontingenten $L_{EK,i,k}$ gemäß DIN 45691 [9].

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrs- und Gewerbelärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen. Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der DIN 18005, Teil 1 einschließlich der im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

2. Örtliche Situation

Das Plangebiet befindet sich westlich und östlich der neuen innerörtlichen Verbindungsstraße, östlich der Straße Hollerbusch und nördlich des Glindfelder Wegs. Nördlich grenzt das Gelände des Klärwerks Bargteheide an den Plangeltungsbereich an. Südlich des Plangebiets und südlich des Glindfelder Wegs liegt der Friedhof. Für den Plangeltungsbereich ist eine Ausweisung als eingeschränktes Gewerbegebiet vorgesehen.

Zurzeit befinden sich innerhalb des Plangeltungsbereiches ein Wohnhaus und der Recyclinghof.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung östlich des Plangeltungsbereichs (IO 1 bis IO 2): Dieser Bereich ist im Bebauungsplan Nr. 20 als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen.
- Wohnbebauung östlich des Plangeltungsbereichs (IO 3 bis IO 4.2): Ein rechtskräftiger Bebauungsplan liegt nicht vor. Gemäß Flächennutzungsplan der Stadt Bargteheide ist dieser Bereich als Wohnbaufläche dargestellt. Demnach wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der einem allgemeinen Wohngebiet vergleichbar ist.
- Wohnbebauung südöstlich des Plangeltungsbereichs (IO 5.1, IO 5.2 und IO 7): Gemäß des Bebauungsplans Nr. 6 ist dieser Bereich als reines Wohngebiet festgesetzt.
- Wohngebäude auf dem Friedhofsgelände (IO 6): Dieser Bereich ist gemäß des Bebauungsplans Nr. 31 als Flächen für den Gemeinbedarf (Kirche und kirchlichen Zwecken dienend) ausgewiesen. Für den Schutzanspruch wird davon ausgegangen, dass der Schutzanspruch einem Mischgebiet vergleichbar ist.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der Anlage A 1 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 Teil 1 [6] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [7] 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 [7] 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 18005/1 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 [4] 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 Teil 1 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 Teil 1 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 Teil 1, Beiblatt 1 [7]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [7]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
	dB(A)		
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [4]

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 und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

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 Schallleistungspegel 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 Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [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 [5]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Kurzzeitige Geräusch- spitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	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 [5]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	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 Verkehrsgерäusche 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 [4] 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).

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [4]

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 und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

4. Gewerbelärm

4.1. Emissionen

4.1.1. Emissionskontingentierung (L_W “-Ansatz)

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblich Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schallleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²). Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen vom Plangebiet erfolgt durch Festsetzung von Emissionskontingenten $L_{EK,i}$ gemäß DIN 45691. Dies entspricht Emissionsbeschränkungen in Form von flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [6] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln (FISP, entspricht den $L_{EK,i}$) von $L_W = 60$ dB(A) zurechnen. 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: $L_W \approx 50$ dB(A)) auszugehen.

Zur Umsetzung der Kontingentierung steht mit der DIN 45691 [9] ein aktuelles Regelwerk zur Verfügung. In der DIN 45691 wird jedoch bei der Schallausbreitung nur die Pegelabnahme aufgrund des Abstandes berücksichtigt (geometrische Dämpfung), jedoch auf die Berücksichtigung der Bodendämpfung verzichtet.

Da Schallimmissionsprognosen üblicherweise mit rechnergestützten Schallausbreitungs- oder Tabellenkalkulationsprogrammen erfolgen, wird für die im vorliegenden Fall vorgenommene Kontingentierung abweichend von der DIN 45691 die Bodendämpfung berücksichtigt. Dies stellt die Vergleichbarkeit der Emissionsbeschränkungen und flächenbezo-

genen Ansätze mit vorhergehenden Ergebnissen und Erfahrungswerten sicher. Zur Eindeutigkeit wird das Nachweisverfahren mit den Besonderheiten zur Schallausbreitung in der Begründung zum Bebauungsplans Nr. 40 aufgenommen.

4.1.1.1. Vorbelastungen

Für die vorhandenen Gewerbeflächen im Prognose-Nullfall (Klärwerk und Recyclinghof) und als Vorbelastungen im Prognose-Planfall (Klärwerk) werden die Emissionen von den Betriebsgrundstücken sowie der Nutzung des vorhandenen und des zusätzlich geplanten Stellplatzes am Friedhof berücksichtigt.

Für die vorhandenen Gewerbeflächen wurde tags der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete zugrunde gelegt.

Für den Nachtzeitraum gilt, dass hinsichtlich der heute tatsächlich zulässigen Geräuschentwicklung formal uneingeschränkte Gewerbeflächen allein schon aufgrund der ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzung nachts als beschränkt zu betrachten sind. Zum Schutz der vorhandenen Wohnbebauung innerhalb und außerhalb der Gewerbegebietsflächen wird daher angenommen, dass auf diesen Flächen – nachts – keine uneingeschränkte Nutzung stattfindet und die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gewährleistet ist. Für den Nachtbetrieb wurden dementsprechende Ansätze abgeleitet, die mit der angrenzenden Wohnbebauung im Umfeld verträglich sind

Zurzeit befindet sich am Friedhof ein Pkw-Stellplatz mit ca. 24 Stellplätzen. Zukünftig ist ein weiterer Pkw-Stellplatz mit 35 Stellplätzen westlich des Friedhofes und östlich der innerörtlichen Verbindungsstraße vorgesehen. Für die Stellplatzbewegungen wurde für den Tagesabschnitt zwischen 7:00 und 20:00 Uhr von 4 Fahrten pro Stellplatz ausgegangen, so dass sich 96 Zufahrten und 96 Abfahrten für den vorhandenen Stellplatz und 140 Zufahrten und 140 Abfahrten für den geplanten Stellplatz ergeben. Für den vorhandenen Stellplatz wurden zusätzlich 3 Zu- und 3 Abfahrten innerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt. Auf den Stellplätzen ergeben sich die maßgeblichen Emissionsquellen somit als Pkw-Fahrten und Stellplatzgeräusche (Türeinschlagen, Motorstarten, etc.).

Die Ermittlung der Geräusche durch die Pkw-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [11]. Bei der Quellenmodellierung wurde für die Mitarbeiter-Stellplätze das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind bereits in den Zuschlägen enthalten und daher nicht gesondert zu erfassen. Für die Oberflächenausführung wird von Kies ausgegangen.

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten auf den Zu- und Abfahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [10]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Für die Fahrwegoberflächenausführung wird von Asphalt ausgegangen.

Die Schallleistungspegel sind in Anlage A 2.3 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Lageplänen in Anlage A 1.2 und A 1.3 entnommen werden.

4.1.1.2. Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 40

Bei der Ermittlung der Emissionskontingente im Prognose-Planfall wird zunächst von einer Kontingentierung zulässiger Emissionen (FISP) von $L_W = 60 \text{ dB(A)}$ tags und $L_W = 60 \text{ dB(A)}$ nachts ausgegangen. Diese Werte sind gemäß DIN 18005, Teil 1 repräsentativ für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete.

Mit diesen Ansätzen ergeben sich Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, so dass zur Erzielung einer Verträglichkeit in der Bauleitplanung Emissionsbeschränkungen erforderlich sind.

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 40 wird in drei Teilflächen untergliedert. Die Aufteilung kann dem Lageplan in Anlage A 1.3 entnommen werden. Im Folgenden sind die für den Geltungsbereich ermittelten maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel L_W (bezogen auf 1 Quadratmeter) aufgeführt, diese können bei schalltechnischen Untersuchungen der umliegenden Betriebe als Vorbelastungen berücksichtigt werden.

Zu optimalen Ausnutzung des Gewerbegebiets werden folgende richtungsbezogene flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel (entspricht den $L_{EK,i}$) zur Festsetzung vorgeschlagen:

- In Richtung des reinen Wohngebiets innerhalb des Bebauungsplans Nr. 6:

Gebiet k	Emissionskontingente $L_{EK,i,k}$	
	tags	nachts
Teilfläche i	dB(A)	
Fläche 1	60	45
Fläche 2	55	40
Fläche 3	50	35

- In Richtung der übrigen Bebauung:

Gebiet k	Emissionskontingente $L_{EK,i,k}$	
	tags	nachts
Teilfläche i	dB(A)	
Fläche 1	60	50
Fläche 2	60	45
Fläche 3	55	40

Die verwendeten Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel sind in der Anlage A 2.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann den Lageplan in Anlage A 1.3 entnommen werden.

4.2. Immissionen

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [14] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Begebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus den Anlagen A 1.2 und A 1.3 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [18] geschätzt);
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.2.1;
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.2.2.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [12] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 Teil 2 [12] 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.

Davon abweichend wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus dem Plangeltungsbereich und den nördlich angrenzenden Gewerbeflächen unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schallleistungspegel mit den A-bewerteten Schallleistungspegeln ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt. Anderenfalls müssten die besonderen Ausbreitungsbedingungen für solche Nachweisverfahren festgesetzt werden.

4.2.1. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in den Lageplänen der Anlage A 1.1 und A 1.3 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionshöhen betragen 2,5 m über Gelände für das Erdgeschoss und jeweils 2,8 m höher für jedes weitere Geschoss.

4.2.2. Quellenmodellierung

Die Pkw-Parkvorgänge und die Gewerbegebietsflächen sind als Flächenquellen berücksichtigt. Die Pkw-Fahrgeräusche sind als Linienquelle dargestellt. Die Lage der Quellen kann den Anlagen A 1.2 und A 1.3 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Parken: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Gewerbeflächen: 1,0 m über Gelände.

4.2.3. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze für die vorhandenen und geplanten Gewerbeflächen wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Gewerbegebiets sowohl tags als auch nachts berechnet. Die Beurteilungspegel sind in der Tabelle 6 zusammengestellt, sowie in Abbildung 1 und 2 grafisch dargestellt.

Zusammenfassend ist Folgendes festzuhalten:

- **Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):**

Im Prognose-Nullfall errechnen sich an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4.2 Beurteilungspegel von bis zu 51,0 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags unterschritten. An den Immissionsorten IO 5.1, IO 5.2 und IO 7 liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 50,3 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags eingehalten. Verbleibende geringfügige Überschreitungen liegen im Rahmen der Rechen- und Rundungsgenauigkeit. An den Immissionsorten IO 6.1 bis IO 6.3 erreichen die Beurteilungspegel bis zu 50,2 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags unterschritten.

Im Prognose-Planfall ergeben sich unter Berücksichtigung der Vorbelastungen und der vorgeschlagenen Emissionskontingente für den Plangeltungsbereich an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4.2 Beurteilungspegel von bis zu 53,4 dB(A). An den Immissionsorten IO 5.1, IO 5.2 und IO 7 errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 49,8 dB(A). Die jeweiligen Immissionsrichtwerte tags werden somit eingehalten. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete tags wird mit Beurteilungspegeln von bis zu 51,9 dB(A) an den Immissionsorten IO 6.1 bis IO 6.3 deutlich unterschritten.

- **Nachtsabschnitt (lauteste volle Stunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr):**

Im Prognose-Nullfall erreichen die Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4.2 bis zu 37,3 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts eingehalten. An den Immissionsorten IO 5.1, IO 5.2 und IO 7 liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 35,3 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert nachts für reine Wohngebiete von 35 dB(A) eingehalten. Verbleibende geringfügige Überschreitungen liegen im Rahmen der Rechen- und Rundungsgenauigkeit. An den Immissionsorten IO 6.1 bis IO 6.3 errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 35,8 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts deutlich unterschritten.

Im Prognose-Planfall errechnen sich an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4.2 unter Berücksichtigung der Vorbelastungen und der vorgeschlagenen Emissionskontingente Beurteilungspegel von bis zu 39,8 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete nachts unterschritten. Der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete nachts wird an den Immissionsorten IO 5.1, IO 5.2 und IO 7 mit Beurteilungspegeln von bis zu 34,6 dB(A) eingehalten. An den Immissionsorten IO 6.1 bis IO 6.3 liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 37,7 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete nachts eingehalten.

(Anmerkung: Einwirkungsbereiche innerhalb der Gewerbegebiete sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung).)

Tabelle 6: Beurteilungspegel außerhalb des Gewerbegebiets

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Gewerbelärm			
	Nr.	Gebiet	Immissions- richtwert		Ge- schoss				
			tags	nachts		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall	
			dB(A)			tags	nachts	tags	nachts
						dB(A)		dB(A)	
1	IO 1	WA	55	40	EG	46,1	34,2	46,0	34,9
2	IO 1	WA	55	40	1.OG	46,4	34,4	46,3	35,2
3	IO 1	WA	55	40	2.OG	46,7	34,6	46,5	35,4
4	IO 2	WA	55	40	EG	45,8	33,4	45,8	34,4
5	IO 2	WA	55	40	1.OG	46,2	33,8	46,3	34,8
6	IO 2	WA	55	40	2.OG	46,6	34,2	46,6	35,0
7	IO 3	WA	55	40	EG	46,7	33,9	46,7	34,9
8	IO 3	WA	55	40	1.OG	47,1	34,2	47,3	35,3
9	IO 4.1	WA	55	40	EG	50,1	36,5	52,1	38,7
10	IO 4.1	WA	55	40	1.OG	50,8	37,1	52,9	39,3
11	IO 4.2	WA	55	40	EG	50,4	36,8	52,8	39,3
12	IO 4.2	WA	55	40	1.OG	51,0	37,3	53,4	39,8
13	IO 5.1	WR	50	35	1.OG	49,0	35,3	48,1	34,6
14	IO 5.2	WR	50	35	EG	49,8	34,7	49,2	33,8
15	IO 5.2	WR	50	35	1.OG	50,3	35,1	49,8	34,3
16	IO 6.1	MI	60	45	EG	49,5	33,7	51,2	35,7
17	IO 6.1	MI	60	45	1.OG	50,2	34,5	51,9	36,6
18	IO 6.2	MI	60	45	EG	40,8	19,1	48,5	21,4
19	IO 6.2	MI	60	45	1.OG	42,5	23,4	48,6	24,8
20	IO 6.3	MI	60	45	EG	49,4	35,8	50,5	37,7
21	IO 7	WR	50	35	EG	42,9	30,1	42,2	29,7
22	IO 7	WR	50	35	1.OG	44,6	31,8	43,7	31,2

Abbildung 1: Beurteilungspegel tags

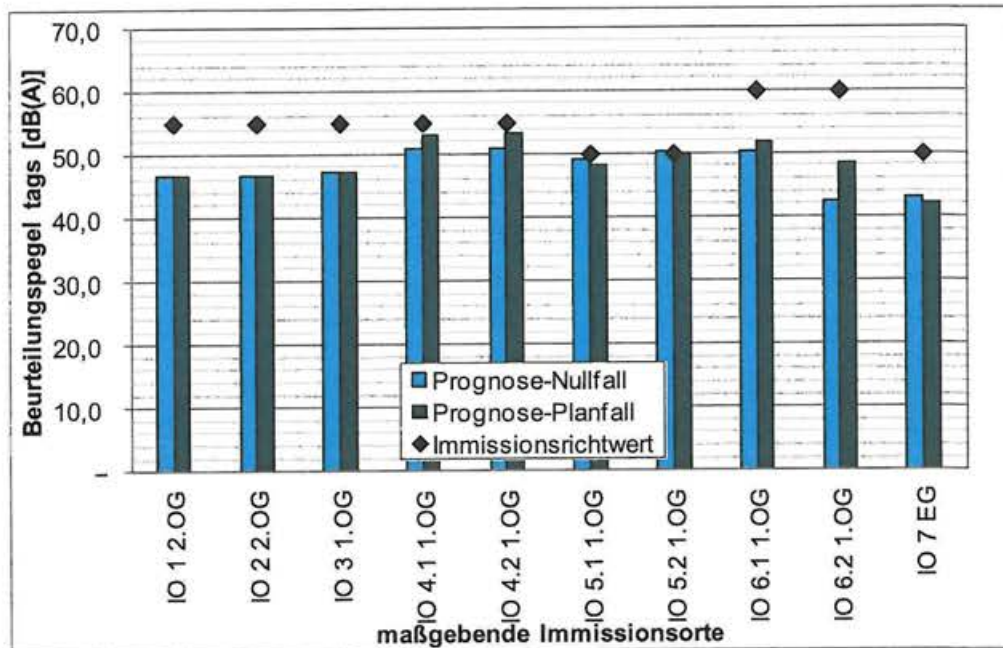
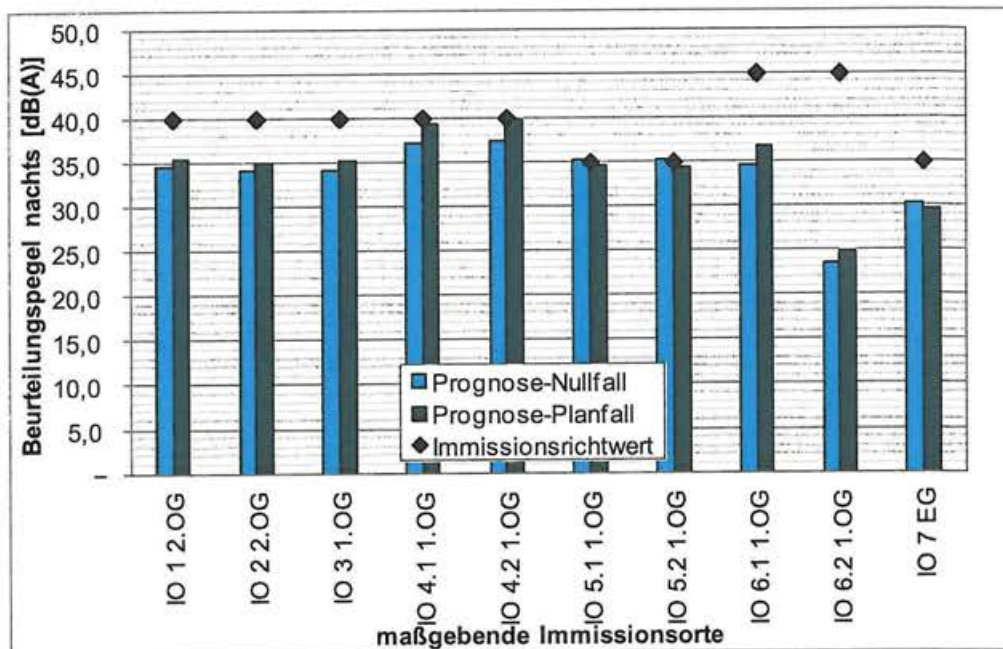


Abbildung 2: Beurteilungspegel nachts



5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Als maßgebende Quellen wurde die innerörtliche Verbindungsstraße und der östliche Teil des Glindfelder Wegs berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die Lkw-Anteil auf der innerörtlichen Verbindungsstraße wurden aus dem Planfeststellungsverfahren für die innerörtliche Verbindungsstraße übernommen. Die Zahlen des Planfeststellungsverfahrens beziehen sich auf das Jahr 2020 und wurden auf den Prognosehorizont 2025/30 hochgerechnet, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von 5 % eingerechnet wurde, was etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr entspricht.

Der Glindfelder Weg wird durch die innerörtliche Verbindungsstraße geteilt. Der Teil östlich der innerörtlichen Verbindungsstraße bildet eine Sackgasse, der von den Besuchern des Friedhof und weiter im Osten auch von den Anwohnern genutzt wird. Als Straßengrundbelastung werden 100 Pkw/24 h vom und zum Friedhof berücksichtigt.

Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurden zusätzlich die Belastungen aus dem Plangeltungsbereich berücksichtigt. Der westliche Teil des Plangebiets kann nur auf die innerörtliche Verbindungsstraße auffahren, so dass je 100 % in beide Richtungen angenommen wird. Der östliche Teil des Plangebiets kann sowohl die innerörtliche Verbindungsstraße wie auch den Glindfelder Weg nutzen. Da eine Verteilung derzeit nicht bekannt ist, wird eine Verteilung von 75 % in alle Richtungen berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 4.2.

5.2. Emissionen aus Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [10] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.4.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes Cadna/A [14] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [10].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Immissionshöhen betragen für das Erdgeschoss 2,5 m über Gelände sowie jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.1 ersichtlich.

5.3.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für exemplarische Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereiches die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind tabellarisch in Tabelle 7 dargestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass an den Immissionsorten IO 4.2 bis IO 5.2 die Immissionsgrenzwerte für allgemeine und reine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall eingehalten werden.

Am Immissionsort IO 6.3 werden die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall eingehalten.

Die Zunahmen liegen mit bis zu 0,7 dB(A) unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A). Insgesamt ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm					
	Nr.	Gebiet	Immissionsgrenzwert		Geschoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 4.2	WA	59	49	EG	55,5	48,1	55,9	48,4	0,4	0,3
2	IO 4.2	WA	59	49	1.OG	56,0	48,6	56,4	48,9	0,4	0,3
3	IO 5.1	WR	59	49	1.OG	55,0	47,6	55,7	48,2	0,7	0,6
4	IO 5.2	WR	59	49	EG	54,7	47,3	55,0	47,6	0,3	0,3
5	IO 5.2	WR	59	49	1.OG	55,1	47,7	55,4	48,0	0,3	0,3
6	IO 6.3	MI	64	54	EG	59,8	52,4	60,0	52,6	0,2	0,2

5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als Gewerbegebiet geplant. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 4.6 dargestellt.

Innerhalb des Plangebiets ergeben sich im straßennahen Bereich der innerörtlichen Verbindungsstraße Beurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts.

Zu beiden Seiten in einem Abstand von ca. 16 m zur Straßenmitte der innerörtlichen Verbindungsstraße wird der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und in einem Abstand von ca. 25 m der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts überschritten. Der Orientierungswert von 65 dB(A) tags wird in einem Abstand von ca. 29 m zur Straßenmitte und der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts in einem Abstand 40 m überschritten.

Im Hinblick auf die Schutzbedürftigkeit für Außenwohnbereiche von ausnahmsweise zulässiger Wohnungen lässt sich feststellen, dass der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) in einem Abstand von bis zu 20 m zur Straßenmitte der innerörtlichen Verbindungsstraße um mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen. Der Schutz von Büro- und ausnahmsweise zulässiger Wohnnutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm erfolgt daher durch passiven Schallschutz.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [8], Ziffer 5.5 ermittelt. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren verschiedenartigen Quellen her, so ist grundsätzlich der maßgebliche Außenlärmpegel durch Überlagerung von im vorliegenden Fall Verkehrs- und Gewerbelärm für den Tagesabschnitt zu bilden.

Der maßgebende Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)² erhöhten Beurteilungspegel tags. Berechnungsgrundlage bilden die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall. Für Gewerbelärmbelastungen sind gemäß Abschnitt 5.5.6 der DIN 4109 die gemäß TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte am Tage bzw. im Einzelfall die tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen als maßgeblicher Außenlärmpegel zu verwenden.

Im Plangeltungsbereich ergibt sich für einen bis zu ca. 27 m breiten Streifen³ beidseitig der innerörtlichen Verbindungsstraße Lärmpegelbereich V. Im restlichen Plangeltungsbereich ergibt sich Lärmpegelbereich IV (siehe auch Anlage A 4.6.3).

Ergänzend sind für Schlaf- und Kinderzimmer von ausnahmsweise zulässigen Wohnungen schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

In dem Bereich, wo der Orientierungswert um mehr als 3 dB(A) überschritten wird, werden Außenwohnbereiche ausgeschlossen.

² Zuschlag zur Berücksichtigung der Abhängigkeit der Schalldämmung von Fenstern vom Einfallswinkel des Schalls (Messung der akustischen Eigenschaften der Fenster im Prüfstand bei diffusem Schallfeld \leftrightarrow gerichteter Schalleinfall bei Straßenverkehrslärm)

³ Die Abstandsangaben beziehen sich jeweils auf Abstände von der Straßenmitte (siehe auch Planzeichnung in Anlage A 6.4.3).

6. Gesamtlärm

Unabhängig davon, dass nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [6] die „Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) ... wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden (sollen)“, ist im folgenden die Gesamtbelastung des Planungsgebietes aus den Anlagengeräuschen und dem Verkehrslärm dargestellt. Ähnlich wie bei der Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 werden dabei (im Sinne einer Vereinfachung) unterschiedliche Definitionen der einzelnen «maßgeblichen Außenlärmpegel» in Kauf genommen. Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung finden sich in den Tabellen 11.

Hinsichtlich der Bewertung der Veränderungen im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ist für die Immissionsorte außerhalb des Gewerbegebiets festzustellen, dass die Zunahmen des Gesamtlärms an den Immissionsorten bis zu etwa 0,8 dB(A) tags und bis zu 0,5 dB(A) nachts betragen. Die Zunahmen liegen somit unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A). Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Tabelle 8: Verkehrs- und Gewerbe- und Gesamtlärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall			
	Nr.	Gebiet	Geschoss	Beurteilungspegel aus Gesamtlärm		Beurteilungspegel aus Gesamtlärm		Zunahme	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 1	WA	EG	54,1	46,2	54,1	46,3	0,1	0,1
2	IO 1	WA	1.OG	54,4	46,5	54,4	46,6	0,1	0,1
3	IO 1	WA	2.OG	54,7	46,9	54,8	47,0	0,1	0,1
4	IO 2	WA	EG	53,8	45,9	53,8	46,0	0,1	0,2
5	IO 2	WA	1.OG	54,3	46,4	54,4	46,6	0,1	0,1
6	IO 2	WA	2.OG	54,2	46,3	54,4	46,5	0,2	0,2
7	IO 3	WA	EG	53,7	45,6	54,0	46,0	0,3	0,4
8	IO 3	WA	1.OG	54,6	46,6	54,9	46,9	0,4	0,3
9	IO 4.1	WA	EG	56,2	47,9	56,9	48,2	0,6	0,3
10	IO 4.1	WA	1.OG	56,9	48,6	57,6	48,9	0,7	0,3
11	IO 4.2	WA	EG	56,7	48,4	57,6	48,9	1,0	0,5
12	IO 4.2	WA	1.OG	57,2	48,9	58,2	49,4	1,0	0,5
13	IO 5.1	WR	1.OG	56,0	47,8	56,4	48,4	0,4	0,5
14	IO 5.2	WR	EG	55,9	47,5	56,0	47,8	0,1	0,2
15	IO 5.2	WR	1.OG	56,3	47,9	56,5	48,2	0,1	0,2
16	IO 6.1	MI	EG	55,0	46,3	55,8	46,9	0,9	0,6
17	IO 6.1	MI	1.OG	55,8	47,2	56,6	47,7	0,8	0,4
18	IO 6.2	MI	EG	55,2	47,6	56,0	47,7	0,8	0,1
19	IO 6.2	MI	1.OG	55,9	48,3	56,6	48,5	0,7	0,2
20	IO 6.3	MI	EG	60,2	52,5	60,5	52,7	0,3	0,2
21	IO 7	WR	EG	51,7	43,9	51,8	44,1	0,1	0,2
22	IO 7	WR	1.OG	53,0	45,1	52,9	45,2	0,0	0,1

7. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

7.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Stadt Bargteheide beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 40 die Ausweisung eines eingeschränkten Gewerbegebiets. Das Plangebiet befindet sich westlich und östlich der geplanten innerörtlichen Verbindungsstraße, östlich der Straße Hollerbusch und nördlich der Straße Glindfelder Weg.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens gegenüber dem Prognose-Nullfall ausgewiesen und bewertet. Dabei wurden die Belastungen aus Gewerbelärm und Verkehrslärm getrennt als auch die Veränderungen der Gesamtbelastung ermittelt.

Als Untersuchungsfälle wurden der Prognose-Nullfall ohne Umsetzung der geplanten Maßnahmen und der Prognose-Planfall berücksichtigt. Beide Untersuchungsfälle beziehen sich auf den Prognose-Horizont 2025/30.

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

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

Die nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen befinden sich östlich und südlich des Plangeltungsbereichs. Bei den schutzbedürftigen Nutzungen handelt es sich um Wohnnutzungen, die teilweise in den Bebauungsplänen Nr. 6 und Nr. 20 als reines und allgemeines Wohngebiet festgesetzt sind. Südlich des Plangeltungsbereiches liegt der Friedhof, dieser Bereich ist als Fläche für Gemeinbedarf festgesetzt. Für das Wohngebäude auf dem Friedhofsgelände wird ein Schutzanspruch zugrundegelegt, der einem Mischgebiet vergleichbar ist.

b) Gewerbelärm

Da zurzeit noch keine konkrete Planung für die Nutzung des Gewerbegebiets vorliegt, wurde für den Plangeltungsbereich zum Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet geprüft, ob der Planungsansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 von $L_W = 60/60$ dB(A) (tags/nachts) zulässig ist. In dem Bereich sind gewerbliche Vorbelastungen aus dem Betrieb des Klärwerks und der Nutzung der Stellplätze am Friedhof vorhanden. Das Klärwerk wurde mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel berücksichtigt. Am Friedhof wurden die vorhandene und die geplante Stellplatzanlage mit eingerechnet.

Zum Schutz der benachbarten schützenswerten Nutzungen außerhalb des Gewerbegebiets sind richtungsbezogene Emissionsbeschränkungen tags und nachts festzusetzen. Hierbei wurden die maximal zulässigen Emissionskontingente für die einzelnen Flächen ermittelt, mit denen die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden. Zur optimalen Ausnutzung der Gewerbegebietsflächen werden richtungsbezogene Emissionsbeschränkungen festgesetzt.

Unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Emissionskontingente ist insgesamt festzustellen, dass die vorliegende Bauleitplanung mit dem Schutz der angrenzenden vorhandenen Wohnbebauung grundsätzlich verträglich ist.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenbelastung der innerörtlichen Verbindungsstraße wurde dem Planfeststellungsverfahren entnommen und auf den Prognose-Horizont 2025/30 hochgerechnet. Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre auf Grundlage aktueller Fachliteratur.

Die Berechnung der Emissionspegel und der Beurteilungspegel erfolgte gemäß den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (Ausgabe 1990, RLS-90).

Für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ist festzustellen, dass sich keine beurteilungsrelevanten Zunahmen des Straßenverkehrslärms ergeben.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs wird zu beiden Seiten in einem Abstand von ca. 16 m zur Straßenmitte der innerörtlichen Verbindungsstraße der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags und in einem Abstand von ca. 25 m der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts überschritten. Der Orientierungswert von 65 dB(A) tags wird in einem Abstand von ca. 29 m zur Straßenmitte und der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts in einem Abstand 40 m überschritten.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen. Der Schutz von Büro- und ausnahmsweise zulässiger Wohnnutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm und Gewerbelärm erfolgt daher durch passiven Schallschutz durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Ergänzend sind für Schlaf- und Kinderzimmer von ausnahmsweise zulässigen Wohnungen schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

In dem Bereich, wo der Orientierungswert um mehr als 3 dB(A) überschritten wird, werden Außenwohnbereiche ausgeschlossen.

d) Gesamtlärm

Hinsichtlich der Bewertung der Veränderungen im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall ist für die Immissionsorte außerhalb des Gewerbegebiets festzustellen,

dass die Zunahmen des Gesamtlärms an allen Immissionsorten unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) liegen.

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Insgesamt sind durch das Planvorhaben keine beurteilungsrelevanten Veränderungen der Gesamtlärmsituation zu erwarten.

7.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung außerhalb des Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 40 der Stadt Bargteheide sind im Teilbereichen des Plangeltungsbereichs des Bebauungsplans nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen die folgenden richtungsbezogene Emissionskontingente $L_{EK,i,k}$ (bezogen auf 1 m²) tags (6:00 bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) nicht überschreiten:

Emissionskontingente $L_{EK,i,k}$				
Gebiet k	WR im B-Plan 6		sonst	
Teilfläche i	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)		dB(A)	
Fläche 1	60	45	60	50
Fläche 2	55	40	60	45
Fläche 3	50	35	55	40

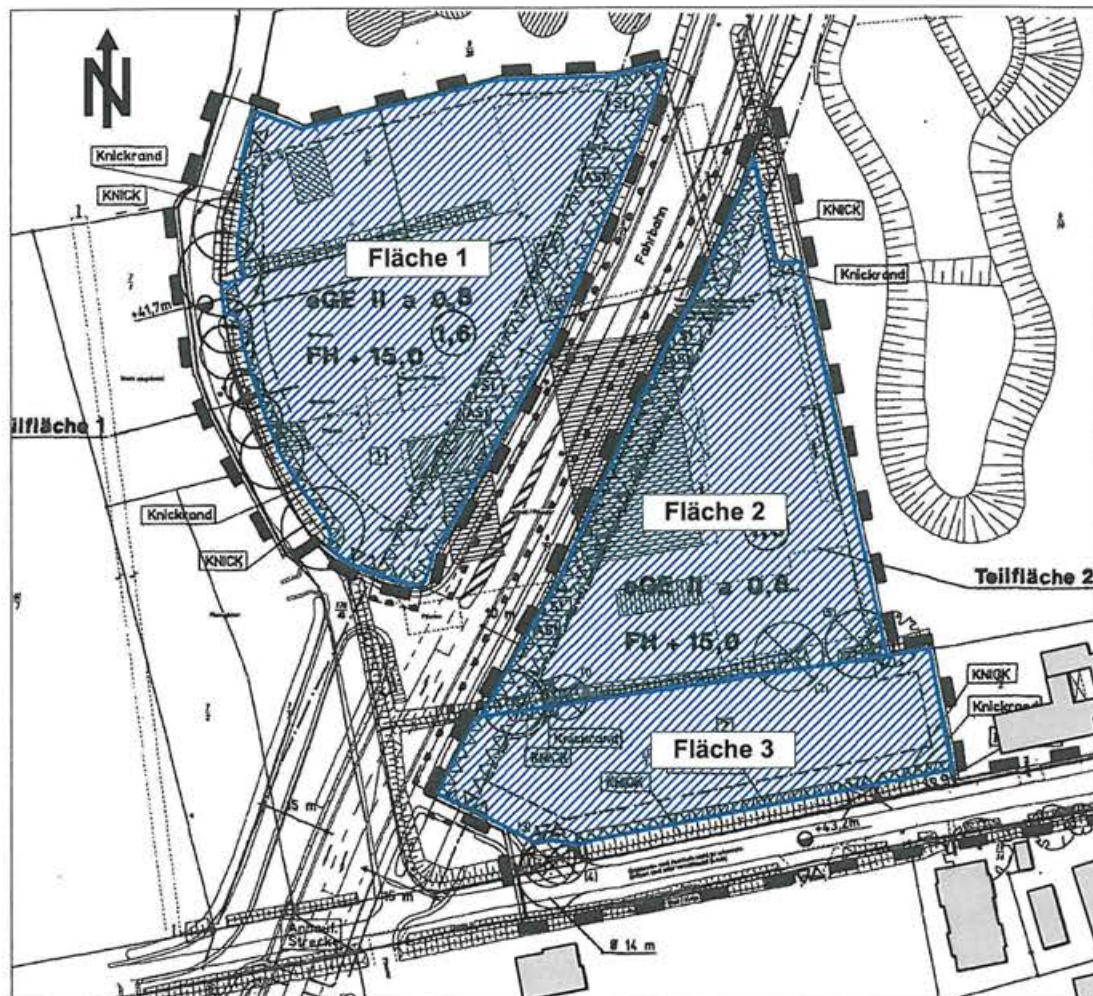
Grundlage der Festsetzungen ist §1, (4), Satz 1, Ziffer 1 BauNVO.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt in Anlehnung an DIN 45691:2006-12 Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i,k}$ zu ersetzen ist. Die Immissionsprognosen sind abweichend von der DIN 45691:2006-12 wie folgt durchzuführen:

1. Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungsanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen Emissionskontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (Berechnung in A-Pegeln, ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, weiterer Abschirmungen sowie Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände);
2. Durchführung einer betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm mit dem Ziel, die unter 1.) ermittelten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den betrachteten Betrieb zu unterschreiten.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

Abbildung 3: Lage der Lärmpegelbereiche, Maßstab 1 : 1.500



b) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Büro- und ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzungen vor Verkehrslärm werden die in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau festgesetzt. Die Festsetzungen gelten nur für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen und nur, wenn die Außenbauteile nicht von der innerörtlichen Verbindungsstraße abgewandt sind. Von der innerörtlichen Verbindungsstraße abgewandt sind solche Außenbauteile, bei denen der horizontal gemessene Winkel zwischen der Straßenachse und Außenbauteil mehr als 100 Grad beträgt. Für Außenbauteile, die von der innerörtlichen Verbindungsstraße abgewandt sind gelten um jeweils eine Stufe niedrigere Lärmpegelbereiche.

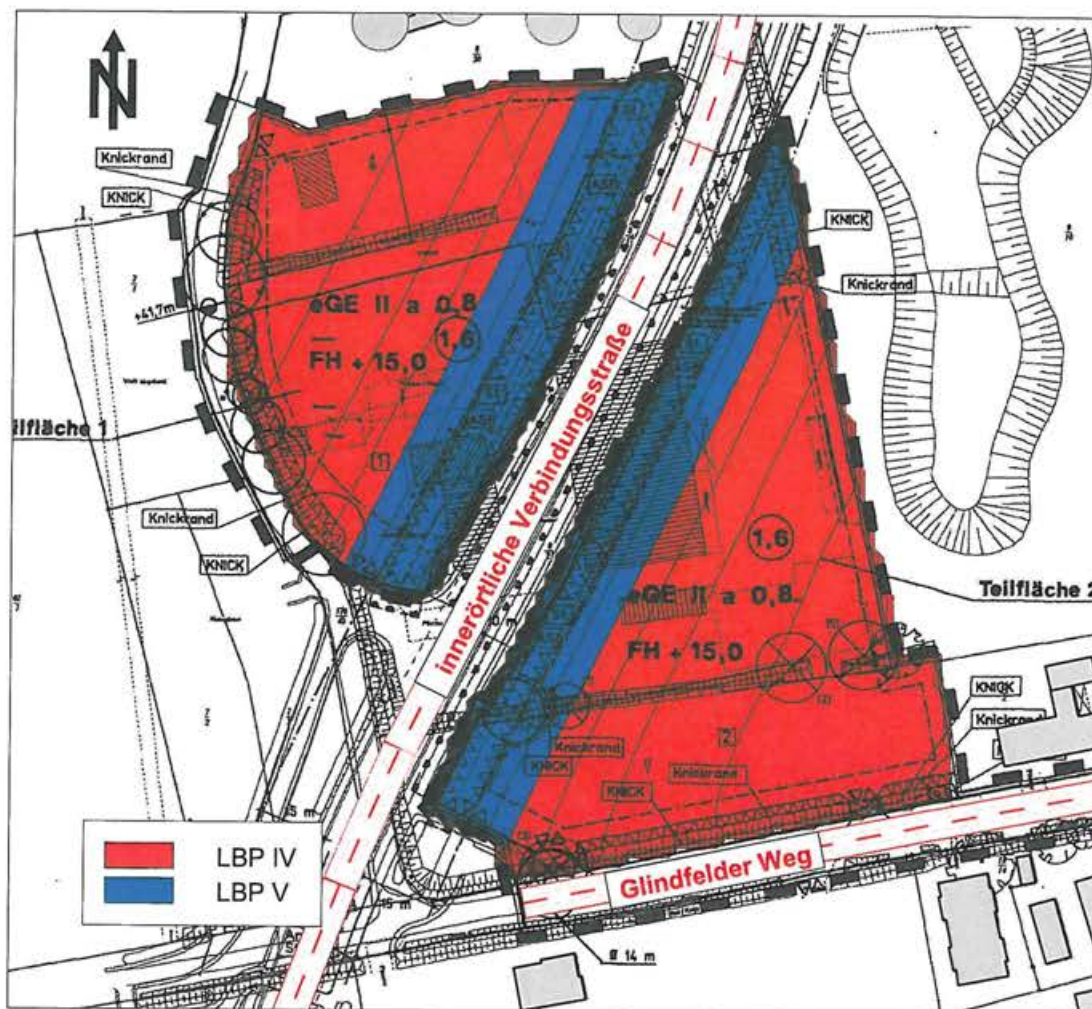
Den genannten Lärmpegelbereichen entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB(A)	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile ¹⁾ $R_{w,res}$	
		Wohnräume	Büroräume ²⁾
		[dB(A)]	
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40

¹⁾ resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen)

²⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Abbildung 4: Lage der Lärmpegelbereiche, Maßstab 1 : 1.500



Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, dem Stand der Technik entsprechende geeignete Weise sichergestellt werden kann.

Bis zu einem Abstand von bis zu ca. 20 m zur Straßenmitte der innerörtlichen Verbindungsstraße sind bauliche Anlagen mit schutzbedürftigen Nutzungen geschlossen auszuführen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten an diesen Gebäudeseiten ist generell zulässig.

Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion (Wand, Fenster, Lüftung) müssen den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereiches genügen.

Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 nachzuweisen.

(Hinweis: Es wird empfohlen, folgenden Text mit in den Textteil B „Festsetzungen“ aufzunehmen:

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.“)

Hammoor, den 14. Oktober 2011


(Dipl.-Met. Miriam Sparr)




(Dipl.-Ing. Björn Heichen)

8. 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 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830), zuletzt geändert am 21. Juli 2011 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Anpassung der Rechtsgrundlagen für die Fortentwicklung des Emissionshandels (BGBl. I Nr. 38 vom 27.07.2011 S. 1475);
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22. April 1993 durch Artikel 3 des Gesetzes zur Erleichterung von Investitionen und der Ausweisung und Bereitstellung von Wohnbauland (Investitions-erleichterungs- und Wohnbaulandgesetz) (BGBl. I S. 466);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036) zuletzt geändert am 19. September 2006 durch Artikel 3 des Ersten Gesetzes über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BGBl. I Nr. 44 vom 30.09.2006 S. 2146);
- [5] 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);
- [6] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;
- [9] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;

- [11] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [12] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [13] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:1996), Deutsche Fassung EN ISO 717-1:1996, Januar 1997;
- [14] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.1.137 (32-Bit), Dezember 2010;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [15] Vermessungsplan, Vermessungsbüro Teetzmann und Sprick; Stand 09.02.2011;
- [16] Entwurf Bebauungsplan Nr. 40, ML-Planung, Lübeck, Stand September 2011;
- [17] Entwurf Planung Stellplatz zu Gunsten der Friedhofkapelle am Glindfelder Weg, ML-Planung, Lübeck, Stand September 2011;
- [18] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 24.01.2011.

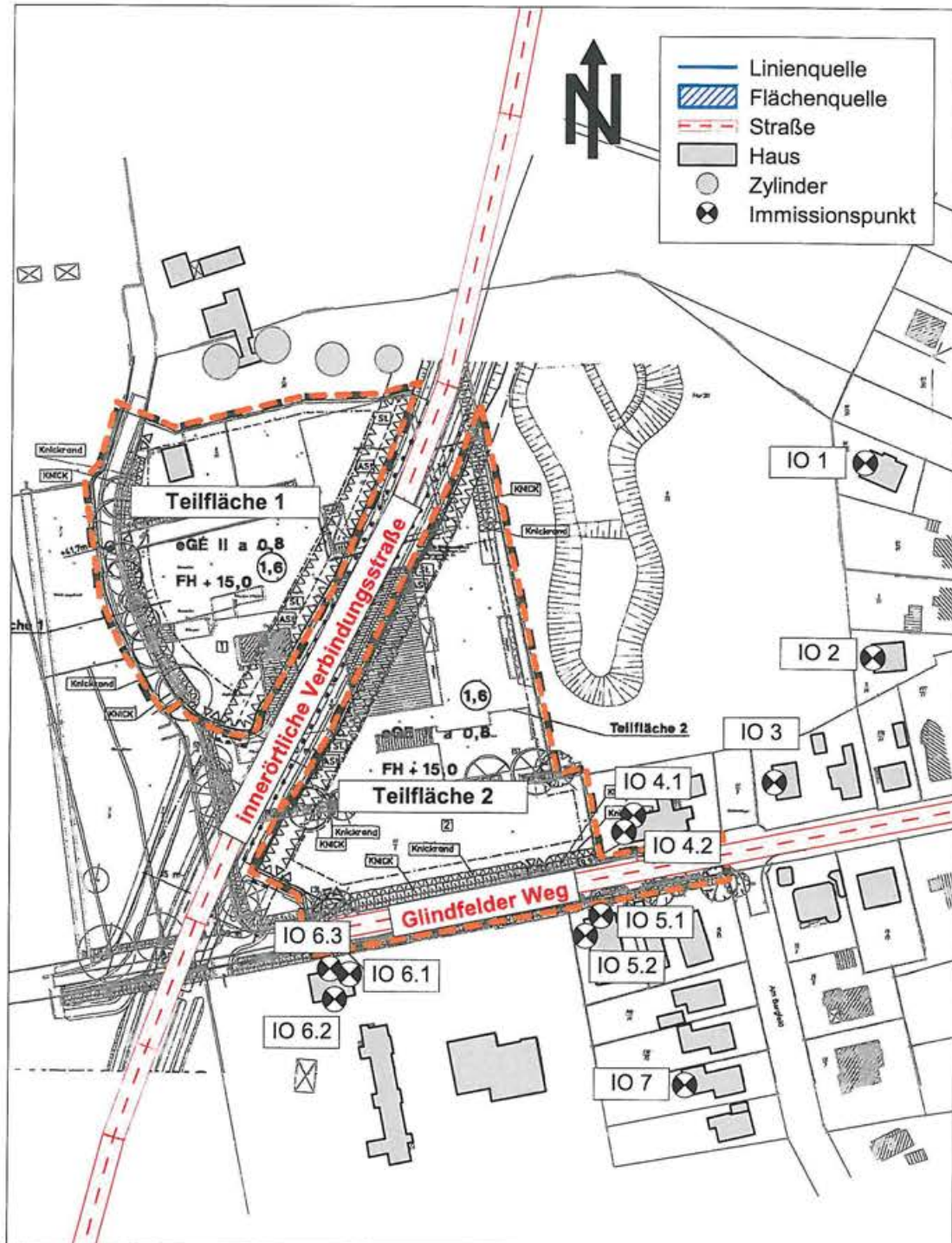
9. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtsplan, Maßstab 1:2.000	III
A 1.2	Lageplan Quellen Prognose-Nullfall, Maßstab 1:2.000	IV
A 1.3	Lageplan Quellen Prognose-Planfall, Maßstab 1:2.000	V
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	VI
A 2.1	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel.....	VI
A 2.2	Betriebsbeschreibung Stellplätze	VI
A 2.3	Basisschallleistungen der einzelnen Quellen	VII
A 2.3.1	Fahrbewegungen Pkw	VII
A 2.3.2	Parkvorgänge	VIII
A 2.3.3	Oktavspektren Schallleistungspegel.....	VIII
A 2.3.4	Abschätzung der Standardabweichungen	IX
A 2.4	Schallleistungspegel für die Quellbereiche	IX
A 2.5	Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungs-pegel	X
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XI
A 3.1	Prognose-Nullfall	XI
A 3.1.1	Teilpegelanalyse tags	XI
A 3.1.2	Teilpegelanalyse nachts.....	XI
A 3.2	Prognose-Planfall	XI
A 3.2.1	Teilpegelanalyse tags	XI
A 3.2.2	Teilpegelanalyse nachts.....	XII
A 4	Straßenverkehrslärm	XII
A 4.1	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr.....	XII
A 4.1.1	Teilfläche 1	XII
A 4.1.2	Teilfläche 2	XIII
A 4.2	Belastungen	XIII
A 4.3	Basis-Emissionspegel.....	XIV
A 4.4	Emissionspegel	XIV
A 4.5	Zunahmen der Emissionspegel für die Straßenabschnitte	XIV

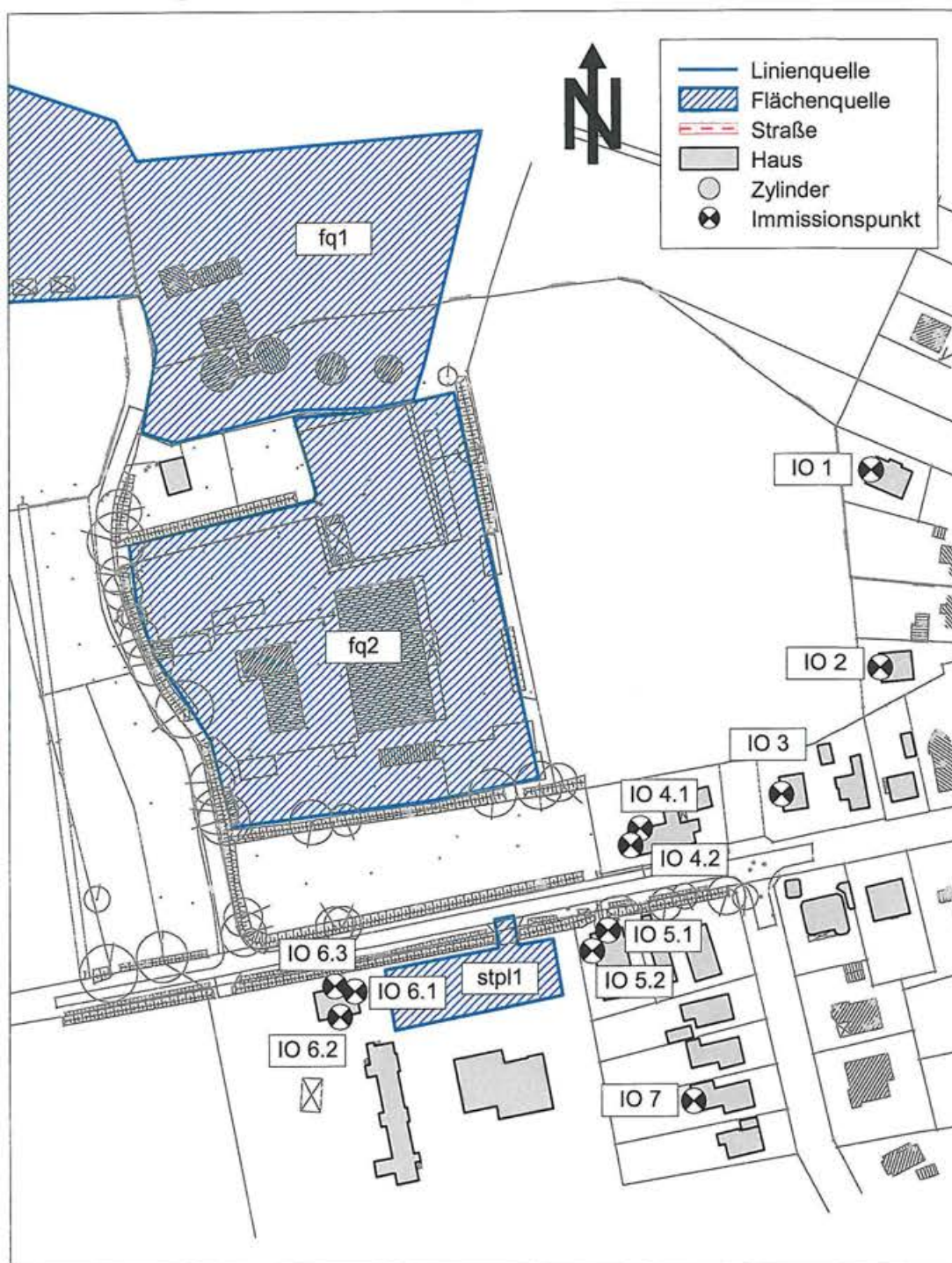
A 4.6 Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall 2025/2030).....	XV
A 4.6.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4 m.....	XV
A 4.6.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m.....	XVI
A 4.6.3 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 4 m ..	XVII

A 1 Lagepläne

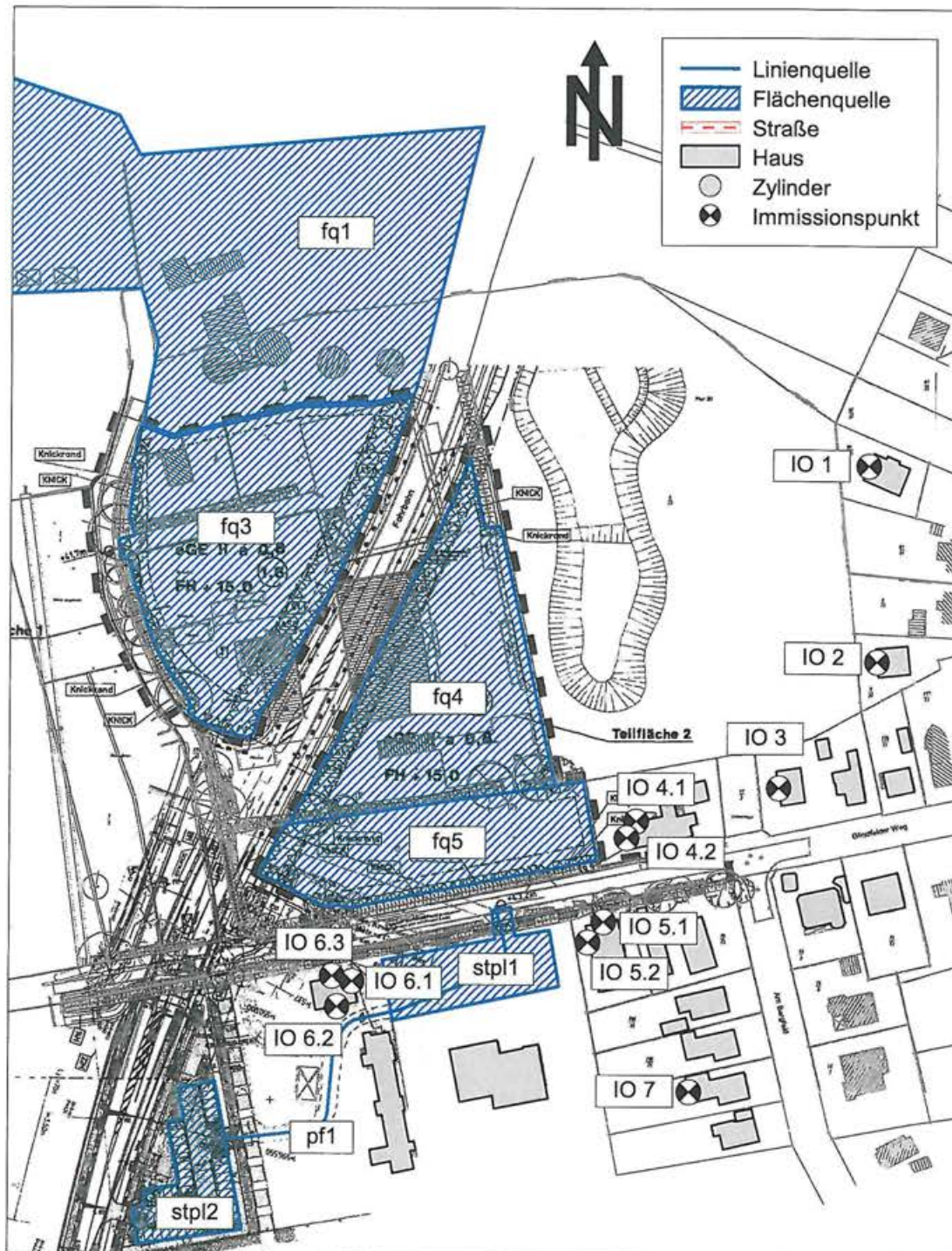
A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:2.000



A 1.2 Lageplan Quellen Prognose-Nullfall, Maßstab 1:2.000



A 1.3 Lageplan Quellen Prognose-Planfall, Maßstab 1:2.000



A 2 Emissionen aus 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
				m²	dB(A) (pro m²)	dB(A)	
Prognose-Nullfall							
1	fq1	Klärwerk	26.300	60	50	104,2	94,2
2	fq2	Recyclinghof	11.480	60	45	100,6	85,6
Prognose-Planfall Richtung WR							
3	fq3	Fläche 1	5.890	60	45	97,7	82,7
4	fq4	Fläche 2	4.570	55	40	91,6	76,6
5	fq5	Fläche 3	2.690	50	35	84,3	69,3
Prognose-Planfall Richtung sonst							
5	fq6	Fläche 1	5.890	60	50	97,7	87,7
6	fq7	Fläche 2	4.570	60	45	96,6	81,6
7	fq8	Fläche 3	2.690	55	40	89,3	74,3

A 2.2 Betriebsbeschreibung Stellplätze

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Teilverkehr	Stellplätze	Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n			tags		nachts	
					T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
					Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Pkw-Verkehre (mittlerer Spitzentag)								
1	Stellplatz 1	24	pk1zu	zu	96	3		
2			pk1ab	ab	96	3		
3	Stellplatz 2	35	pk2zu	zu	140			
4			pk2ab	ab	140			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6-9: ... 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 2.3 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.3.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [11] 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 Schallleistungspegel 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	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{sig}	D _{stro}	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%		dB(A)	
Fahrwege Pkw (bezogen auf eine Bewegung)										
1	f1	Zufahrt Stellplatz neu	30	-8,8	138	0,0	0,0	0,0	0,0	69,1

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 mm angesetzt);

Spalte 10Der Schallleistungspegel 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 $\leftrightarrow L_{W,r,1}$: Schallleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 2.3.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türemschlagen etc.), dem Parkplatzzuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [11] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{Stro}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park1	Stellplatzanlage (zusammengef. Verfahren, 24 Stellplätze)	63,0	0	4	2,5	2,9	72,4
2	park2	Stellplatzanlage (zusammengef. Verfahren, 35 Stellplätze)	63,0	0	4	2,5	3,5	73,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

Spalte 4..... Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 5..... Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 6..... Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);

Spalte 7..... Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;

Spalte 8..... mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.3.3 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-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0
2	parkpr Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0

A 2.3.4 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_L	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Parkvorgänge	$\pm 20 \%$	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_{l_l}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
			dB(A)						
Pkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
Pkw-Stellplatz									
2	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1

A 2.4 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{L_{W,r}}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}					dB(A)
dB(A)												
Pkw-Fahrten												
1	pf1	pk2zu	100	140			f1	69,1	78,6	78,6		
2		pk2ab	100	140			f1	69,1	78,6	78,6		
3		pf1							81,6	81,6		3,1
Pkw-Stellplätze												
4	stpl1	pk1zu	100	96	3		park1	72,4	80,7	80,4		
5		pk1ab	100	96	3		park1	72,4	80,7	80,4		
6		stpl1							83,7	83,4		3,1
7	stpl2	pk2zu	100	140			park2	73,0	82,5	82,5		
8		pk2ab	100	140			park2	73,0	82,5	82,5		
9		stpl2							85,5	85,5		3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.2;

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

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 2.2; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{n4}).

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 2.2 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.3.1 bis A 2.3.2;

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 2.5 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	7
Ze		Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
		Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	dB(A)		
1	Gewerbe- flächen	Klärwerk		fq1	104,2	104,2	94,2
2		Recyclinghof		fq2	100,6	100,6	85,6
3		Fläche 1		fq3	97,7	97,7	82,7
4		Fläche 2		fq4	91,6	91,6	76,6
5		Fläche 3		fq5	84,3	84,3	69,3
6		Fläche 1		fq6	97,7	97,7	87,7
7		Fläche 2		fq7	96,6	96,6	81,6
8		Fläche 3		fq8	89,3	89,3	74,3
9	Stellplatz- anlagen	Stellplatz Friedhof		stpl1	83,7	83,4	
10		Stellplatz 2 (neu)		stpl2	85,5	85,5	
11		Zufahrt Stellplatz neu		pf1	81,6	81,6	

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Prognose-Nullfall

A 3.1.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)										
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4.1	IO 4.2	IO 5.1	IO 5.2	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG
Prognose-Nullfall Gewerbelärm													
1	Klärwerk	fq1	43,2	42,4	41,8	42,7	43,5	41,9	41,8	39,9	30,5	42,4	39,9
2	Recyclinghof	fq2	44,0	44,4	45,5	50,1	49,9	47,6	47,4	47,6	35,0	48,2	42,2
3	Stellplatz Friedhof	stpl1	23,9	24,8	28,6	26,3	37,1	37,6	45,7	45,7	41,3	35,7	34,1
4	Summe		46,7	46,6	47,1	50,8	51,0	49,0	50,3	50,2	42,5	49,4	44,6

A 3.1.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)										
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4.1	IO 4.2	IO 5.1	IO 5.2	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG
Prognose-Nullfall Gewerbelärm													
1	Klärwerk	fq1	33,2	32,4	31,8	32,7	33,5	31,9	31,8	29,9	20,5	32,4	29,9
2	Recyclinghof	fq2	29,0	29,4	30,5	35,1	34,9	32,6	32,4	32,6	20,0	33,2	27,2
3	Stellplatz Friedhof	stpl1	-59,8	-58,9	-55,1	-57,4	-46,6	-46,1	-38,0	-37,7	-42,1	-47,7	-49,6
4	Summe		34,6	34,2	34,2	37,1	37,3	35,3	35,1	34,5	23,4	35,8	31,8

A 3.2 Prognose-Planfall

A 3.2.1 Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)										
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4.1	IO 4.2	IO 5.1	IO 5.2	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG
Prognose-Planfall Gewerbelärm													
1	Klärwerk	fq1	43,2	42,3	41,8	42,7	43,3	41,9	41,8	40,0	30,5	42,5	40,0
2	Fläche 1	fq3						41,1	41,0				37,9
3	Fläche 2	fq4						41,7	41,3				34,0
4	Fläche 3	fq5						41,3	40,1				29,6
5	Fläche 1	fq6	39,6	39,3	39,9	42,3	42,9			40,3	30,0	42,6	
6	Fläche 2	fq7	41,1	42,2	43,9	50,0	49,6			46,2	32,3	45,6	
7	Fläche 3	fq8	32,1	34,1	34,1	47,6	49,0			45,8	30,3	45,3	
8	Stellplatz Friedhof	stpl1	23,9	24,8	28,6	26,3	37,1	37,6	45,7	45,7	41,3	35,7	34,1
9	Stellplatz 2 (neu)	stpl2	20,6	22,1	23,3	18,2	26,3	18,1	27,5	24,0	37,3	21,9	26,7
10	Zufahrt Stellplatz neu	pf1	21,3	22,5	25,5	25,7	31,9	34,0	38,2	42,4	46,8	31,4	29,0
11	Summe		46,5	46,6	47,3	52,9	53,4	48,1	49,8	51,9	48,6	50,5	43,7
12	Summe Plangeltungsbereich		43,7	44,4	45,7	52,4	52,8	46,1	45,6	49,6	35,8	49,5	39,8

A 3.2.2 Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)										
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4.1	IO 4.2	IO 5.1	IO 5.2	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7
	Bezeichnung	Kürzel	2.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	EG	1.OG
Prognose-Planfall Gewerbelärm													
1	Klärwerk	fq1	33,2	32,3	31,8	32,7	33,3	31,9	31,8	30,0	20,5	32,5	30,0
2	Fläche 1	fq3						26,1	26,0				22,9
3	Fläche 2	fq4						26,7	26,3				19,0
4	Fläche 3	fq5						26,3	25,1				14,6
5	Fläche 1	fq6	29,6	29,3	29,9	32,3	32,9			30,3	20,0	32,6	
6	Fläche 2	fq7	26,1	27,2	28,9	35,0	34,6			31,2	17,3	30,6	
7	Fläche 3	fq8	17,1	19,1	19,1	32,6	34,0			30,8	15,3	30,3	
8	Stellplatz Friedhof	stpl1	-59,8	-58,9	-55,1	-57,4	-46,6	-46,1	-38,0	-37,7	-42,1	-47,7	-49,6
9	Stellplatz 2 (neu)	stpl2	-64,9	-63,4	-62,2	-67,3	-59,2	-67,4	-58,0	-61,5	-48,2	-63,6	-58,8
10	Zufahrt Stellplatz neu	pf1	-60,3	-59,1	-56,1	-55,9	-49,7	-47,6	-43,4	-39,2	-34,8	-50,2	-52,6
11	Summe		35,4	35,0	35,3	39,3	39,8	34,6	34,3	36,6	24,8	37,7	31,2
12	Summe Plangeltungsbereich		4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	31,1	30,6	4,8	4,8	4,8	24,8

A 4 Straßenverkehrslärm

A 4.1 B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

A 4.1.1 Teilfläche 1

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Mitarbeiter							
Ze	Nettodichte für Baugebietstyp GE Beschäftigte pro ha	Gebietsgröße in ha	Anzahl der Beschäftigten	Wege pro Beschäftigtem und Tag	Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)	Pkw-Besetzungsgrad	Verkehrserzeugung pro Tag
1	40-300 60	0,6	36	2,0-2,5 2,5	0,3-1 1	1,1 1,1	82

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Kunden und Besucher							
Ze	Kunden- und Besucherwege pro Beschäftigten	Anzahl der Beschäftigten	Anzahl der Kunden und Besuche	Wege pro Kunde/Besucher und Tag	Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)	Pkw-Besetzungsgrad	Verkehrserzeugung pro Tag
1	5-50 5	36	90	2 2	0,3-1 1	1,2-1,6 1,4	129

Sp	1	2	3
Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Lieferverkehr			
Ze	Abschätzung der Lkw-Fahrten über die Nettobau-landfläche	Gebietsgröße in ha	Verkehrserzeugung pro Tag
1	5-45 30	0,6	18

A 4.1.2 Teilfläche 2

Sp	1	2	3	4	5	6	7				
Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Mitarbeiter											
Ze	Nettodichte für Baugebietstyp GE Beschäftigte pro ha		Gebietsgröße in ha	Anzahl der Beschäftigten	Wege pro Beschäftigtem und Tag		Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)		Pkw-Besetzungsgrad		Verkehrserzeugung pro Tag
1	40-300	60	0,75	45	2,0-2,5	2,5	0,3-1	1	1,1	1,1	102

Sp	1	2	3	4	5	6	7				
Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Kunden und Besucher											
Ze	Kunden- und Besucherwege pro Beschäftigten		Anzahl der Beschäftigten	Anzahl der Kunden und Besuche	Wege pro Kunde/Besucher und Tag		Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)	Pkw-Besetzungsgrad		Verkehrserzeugung pro Tag	
1	5-50	5	45	113	2	2	0,3-1	1	1,2-1,6	1,4	161

Sp	1		2	3
Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Lieferverkehr				
Ze	Abschätzung der Lkw-Fahrten über die Nettobau-landfläche		Gebietsgröße in ha	Verkehrserzeugung pro Tag
1	5-45	30	0,75	23

A 4.2 Belastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose 2020/25			Prognose-Nullfall 2025/30			Prognose-Planfall 2025/30			
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	Neuver- kehre
			Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	
innerörtliche Verbindungsstraße												
1	str1	zwischen L 225 und K 56	9.960	10,0	10,0	10.458	10,0	10,0	10.901	9,8	9,7	443
Glindfelder Weg												
2	str2	Östlich der Verbindungsstraße	100	0,0	0,0	110	0,0	0,0	324	3,4	1,9	214

A 4.3 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 PKW- oder LKW-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel	
			g	D _{Stg}	StrO	D _{StrO}	v _{PKW}	v _{LKW}	$L_{m,E,1}$	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		dB(A)	
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5
2	asph070	Splitmastix- asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	70	70	33,4	46,1

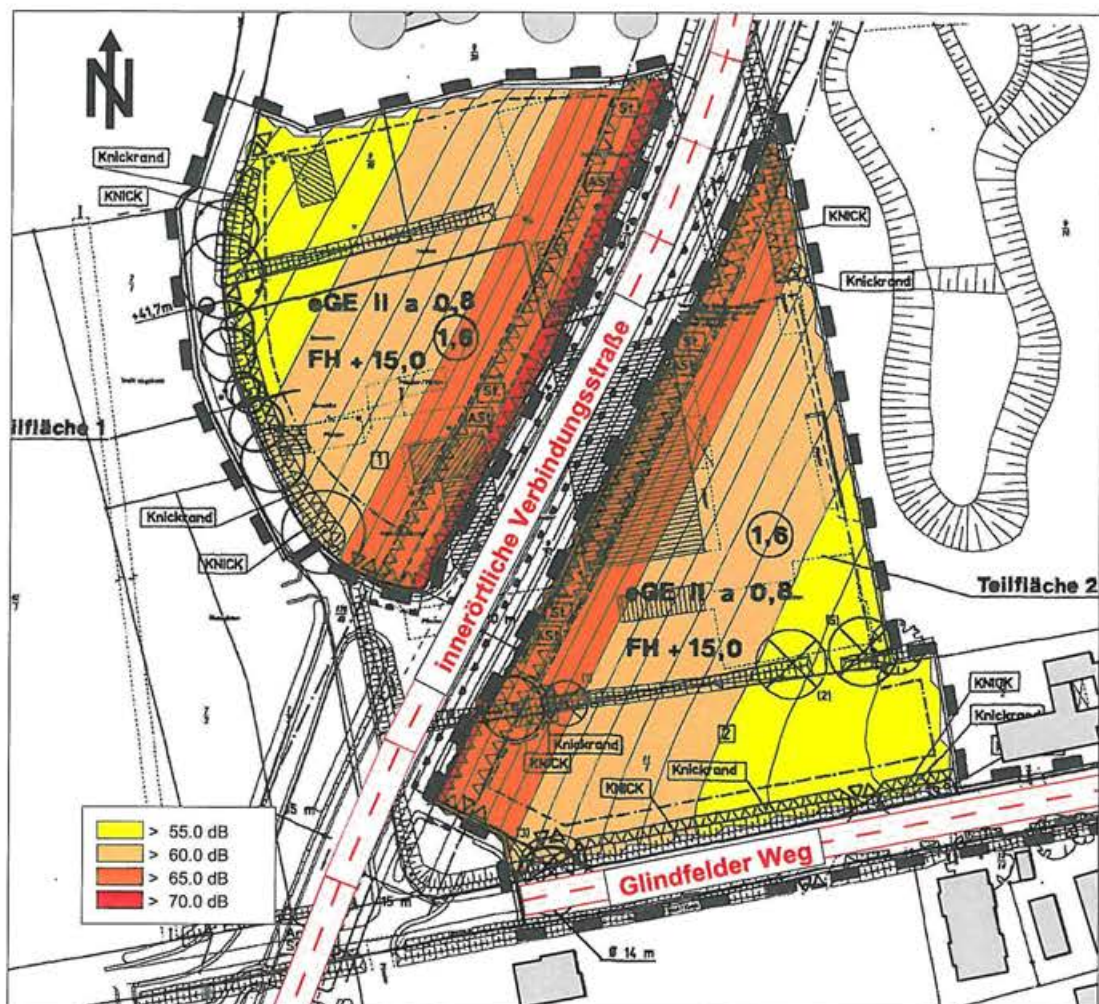
A 4.4 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- Lm,E	Prognose-Nullfall 2025/30						Prognose-Planfall 2025/30					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nacht s	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nacht s
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
innerörtliche Verbindungsstraße														
1	str1	asph070	627,5	115,0	10,0	10,0	65,8	58,4	654,1	119,9	9,8	9,7	65,9	58,5
Glindfelder Weg														
2	str2	asph030	6,6	1,2	0,0	0,0	36,7	29,3	19,4	3,6	3,4	1,9	43,5	35,3

A 4.5 Zunahmen der Emissionspegel für die Straßenabschnitte

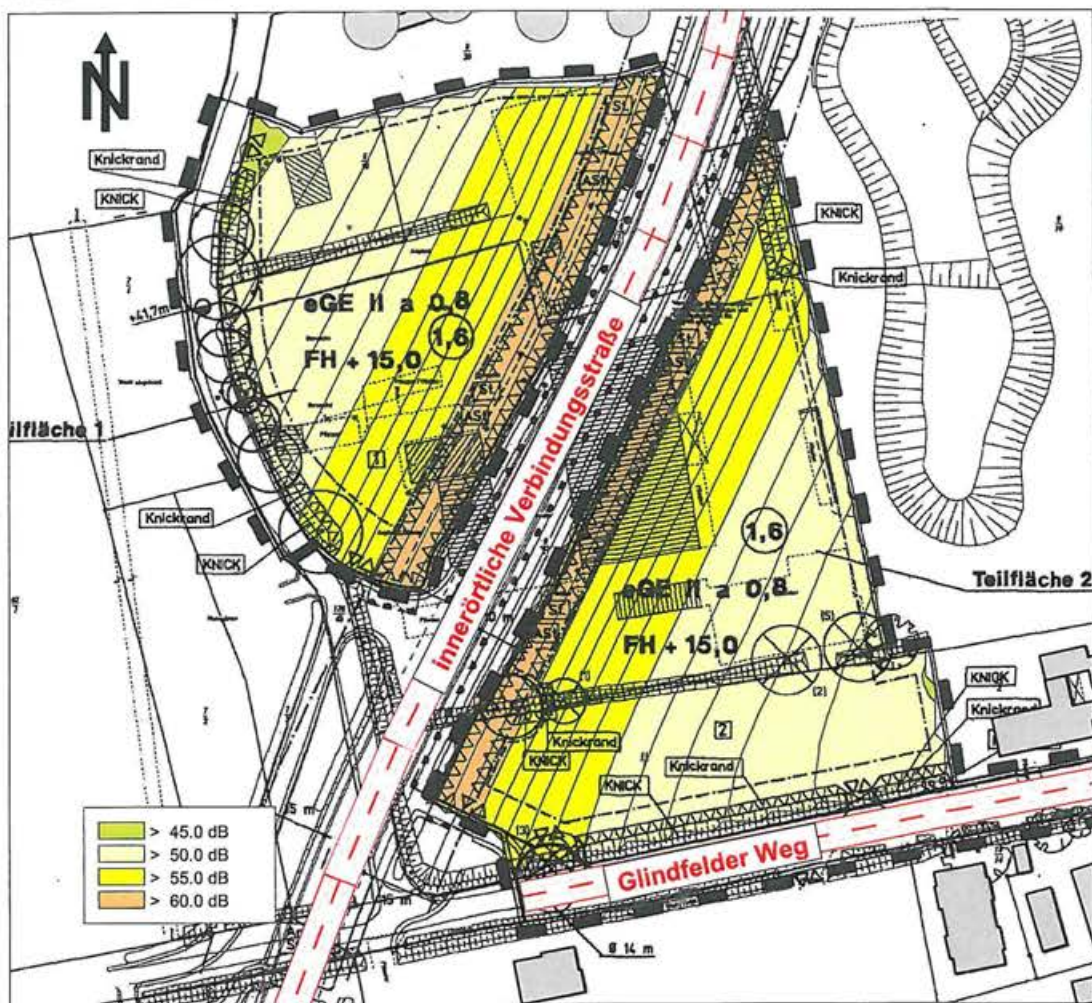
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Emissionspegel $L_{m,E}$					
			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
innerörtliche Verbindungsstraße								
1	str1	zwischen L 225 und K 56	65,8	58,4	65,9	58,5	0,1	0,1
Glindfelder Weg								
2	str2	Östlich der Verbindungsstraße	36,7	29,3	43,5	35,3	6,8	6,0

Maßstab: 1:1.500



A 4.6.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4 m

Maßstab: 1:2.500



A 4.6.3 Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 4 m

Maßstab: 1:2.500

