
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 32 der Stadt Wahlstedt

Projektnummer: 16294

11. Januar 2018

Im Auftrag von:
Stadt Wahlstedt
Markt 3

23812 Wahlstedt

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	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm	7
4.	Gewerbelärm	9
4.1.	Emissionen.....	9
4.1.1.	Emissionskontingentierung (L_w -Ansatz)	9
4.1.2.	Prognose-Nullfall.....	10
4.1.3.	Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 32	11
4.2.	Immissionen	12
4.2.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	12
4.2.2.	Beurteilungspegel	12
5.	Verkehrslärm	13
5.1.	Verkehrsmengen	13
5.2.	Emissionen.....	14
5.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	14
5.2.2.	Schienenverkehrslärm	14
5.3.	Immissionen	14
5.3.1.	Allgemeines	14
5.3.2.	Auswirkungen des B-Plan-induzierter Zusatzverkehrs	15
5.3.3.	Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm	16
5.3.4.	Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm.....	17
5.3.5.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	18
6.	Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen	19
6.1.	Begründung.....	19
6.2.	Festsetzungen	25

7.	Quellenverzeichnis	27
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 32 beabsichtigt die Stadt Wahlstedt die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ausweisung neuer Gewerbegebietsflächen am nordöstlichen Siedlungsrand zu schaffen.

Das Baugebiet liegt südwestlich der Bundesstraße B 205, nordwestlich der Kieler Straße (K 60), nordöstlich der DB-Schienenstrecke Neumünster – Bad Oldesloe und südöstlich des Segelflugplatzes Wahlstedt.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen 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 [5] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [4], 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“ [2]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [4] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [3] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

Bei der Ermittlung zum Gewerbelärm aus dem Plangebiet werden im Rahmen der Bauleitplanung maximal zulässige flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel (Emissionskontingentierung L_{EK}) herangezogen. Sofern es zu Überschreitungen an der benachbarten Wohnbebauung kommt, werden Vorschläge zum Lärmschutz erarbeitet. Einwirkbereiche innerhalb von Gewerbegebieten sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung). Im Rahmen der Baugenehmigung ist innerhalb von Gewerbegebieten der Nachweis zu erbringen, dass die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden. Innerhalb der städtebaulichen Betrachtung ist davon auszugehen, dass die Nachbarschaft von Gewerbegebieten immissionsschutzrechtlich verträglich ist, sodass eine gesonderte Betrachtung nicht erforderlich ist.

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

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommenen Flächen befinden sich südwestlich der Bundesstraße B 205, nordwestlich der Kieler Straße (K 60), nordöstlich der DB-Schienenstrecke Neumünster – Bad Oldesloe und südöstlich des Segelflugplatzes Wahlstedt. Südwestlich und südlich des Plangeltungsbereiches befindet sich Wohnbebauung. Im Südosten befinden sich verschiedene gewerbliche Nutzungen. Im Norden liegen landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Die maßgebliche schutzbedürftige Bebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung nördlich der Straße Blocksberg (Immissionsort IO 01): Ein rechtskräftiger Bebauungsplan für diesen Bereich existiert nicht. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung wird für diese Bebauung von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes ausgegangen.
- Wohnbebauung entlang der Straße Blocksberg (Immissionsorte IO 02 und IO 03): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 13 der Stadt Wahlstedt ist dieser Bereich als Kleinsiedlungsgebiet (WS) eingestuft.
- Wohnbebauung südlich der Kieler Straße (Immissionsort IO 04): Gemäß Bebauungsplan Nr. 3 des Zweckverbandes Mittelzentrum Bad Segeberg-Wahlstedt ist dieser Bereich als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.
- Bebauung entlang der Kieler Straße (Immissionsorte IO 05.1 bis IO 06.2): Ein rechtskräftiger Bebauungsplan für diesen Bereich existiert nicht. Aufgrund der tatsächlichen örtlichen Situation wird für diese Bebauung von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebiets ausgegangen.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Blocksberg 30	WA	2
2	IO 02	Blocksberg 20	WS	2
3	IO 03	Blocksberg 8	WS	2
4	IO 04	Großhörn 2	WA	3
5	IO 05.1	Kieler Straße 10	MI	2
6	IO 05.2	Kieler Straße 10	MI	2
7	IO 06.1	Kieler Straße 52	MI	2
8	IO 06.2	Kieler Straße 52	MI	2

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 [4] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [5] 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 [5] 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 Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. 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.

Aufgrund neuer Erkenntnisse im Rahmen eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen, wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Orientierungswertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Danach sollte angestrebt werden Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen auf maximal 3 dB(A) zu begrenzen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

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 2 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.

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

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [5]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]		
	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 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [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 und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

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 über maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [6], [7].

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 4 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flä-

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.“

chen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

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.

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

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbanes Gebiet	63	45	93	65	70	55	90	65
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 ...“

Es gelten die in Tabelle 5 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.

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [3]

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.“

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.

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).

4. Gewerbelärm

4.1. Emissionen

4.1.1. Emissionskontingentierung (L_W -Ansatz)

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblichen 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 Geräuschkontingenten L_{EK} 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 [4] für Industriegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln ($FISP$, entspricht dem $L_{EK,i}$) von $L_W = 65$ dB(A) und für Gewerbegebiete von $L_W = 60$ dB(A) zu rechnen. Diese

Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Industrie- und 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.

Zur Umsetzung der Kontingentierung steht mit der DIN 45691 [8] 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 flächenbezogenen Ansätze mit vorhergehenden Ergebnissen und Erfahrungswerten sicher. Zur Eindeutigkeit ist das Nachweisverfahren mit den Besonderheiten zur Schallausbreitung in die Festsetzung des Bebauungsplans Nr. 32 aufzunehmen.

4.1.2. Prognose-Nullfall

Als Vorbelastung werden die Emissionen von den vorhandenen Gewerbe- und Industrieflächen an der Holsteinstraße südöstlich des Plangeltungsbereiches berücksichtigt.

Für die vorhandenen Gewerbe- und Industrieflächen wurde tags der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbe- und Industriegebiete zugrunde gelegt.

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. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1, 2. Änderung und Erweiterung wurden maximal zulässige flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel L_W (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Nachtzeitraum festgesetzt. Für den Nachtbetrieb auf den übrigen Flächen, insbesondere für die, die sich im Vorentwurf der 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 1 des Zweckverbandes Bad Segeberg-Wahlstedt befinden, wurden entsprechende Ansätze abgeleitet, die mit der angrenzenden Wohnbebauung im Umfeld 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. Ausgenommen von dieser Regelung werden jedoch die Fläche VB 12 und VB 19 (2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 1), da es sich hierbei um Betriebe handelt, die im Nachtzeitraum nicht beschränkt werden sollen sowie die Flächen VB 20 bis VB 23 des Vorentwurfs der 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 1. Rechnerisch entspricht ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % einer Verringerung des Beurteilungspiegels nachts um 3 dB(A).

Die Ansätze sind in Anlage A 2.1.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

4.1.3. Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 32

Bei der Ermittlung der Emissionskontingente für die Industrie- und Gewerbeflächen im Plangeltungsbereich wird zunächst von einer Kontingentierung zulässiger Emissionen (FISP) von $L_W'' = 60 \text{ dB(A)}$ tags und $L_W'' = 60 \text{ dB(A)}$ nachts für Gewerbeflächen und $L_W'' = 65 \text{ dB(A)}$ tags und $L_W'' = 65 \text{ dB(A)}$ nachts für Industrieflächen ausgegangen. Diese Werte sind gemäß DIN 18005, Teil 1 repräsentativ für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete bzw. Industriegebiete.

Mit diesen Ansätzen ergeben sich für den Tag- und Nachtabschnitt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, so dass zur Erzielung einer Verträglichkeit in der Bauleitplanung Emissionsbeschränkungen erforderlich sind.

Das Gewerbegebiet im Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 32 wird für die Berechnungen in neun Teilflächen untergliedert. Die Aufteilung kann dem Lageplan in Anlage A 1.1 entnommen werden. Im Folgenden sind die für den Geltungsbereich ermittelten maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel L_W'' (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Tag- und Nachtzeitraum aufgeführt, diese können bei schalltechnischen Untersuchungen der umliegenden Betriebe als Vorbelastungen berücksichtigt werden.

Tabelle 6: Flächenbezogene immissionswirksame Schallleistungspegel (entspricht den L_{EK}):

Gebiet k	Emissionskontingente $L_{EK,i}$	
	tags	nachts
Teilfläche	dB(A)	dB(A)
GI 01	65	55
GI 02	65	50
GI 03	65	50
GI 04	65	50
GE 01	60	50
GE 02	60	40
GE 03	55	40
GE 04	60	45
GE 05	60	45

Die verwendeten Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel sind in der Anlage A 2.1.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der A 1.1 entnommen werden.

4.2. Immissionen

4.2.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [14] auf Grundlage des in der TA Lärm [3] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen (1 m über Gelände) und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [18] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß der TA Lärm in der Regel eine meteorologische Korrektur nach DIN 9613-2 [13] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt.

Dabei wurde mit den A-bewerteten Schallleistungspegeln, einem ebenen Gelände ohne Abschirmungen im Plangebiet und ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt. Anderenfalls müssten die besonderen Ausbreitungsbedingungen für das Nachweisverfahren ebenfalls festgesetzt werden.

4.2.2. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der angenommenen und ermittelten Emissionsansätze für die vorhandenen und geplanten Industrie- und Gewerbeflächen wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches sowohl tags als auch nachts berechnet. Einwirkbereiche innerhalb von Gewerbegebieten sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung). Die sich ergebenden Beurteilungspegel aus Gewerbelärm sind in Tabelle 7 zusammengestellt. Der für die Vorbelastung berücksichtigte Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % (-3 dB(A) Abzug) nachts wurde bereits berücksichtigt.

Mit den obigen Emissionsansätzen liegen die Beurteilungspegel der betrachteten Immissionsorte im Mischgebiet im Prognose-Nullfall sowie im Prognose-Planfall unterhalb der geltenden Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts.

Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete bzw. Kleinsiedlungsgebiete von 55 dB(A) tags und von 40 dB(A) nachts werden aufgrund der Vorbelastung des bestehenden Industrie- und Gewerbegebietes an der Holsteinstraße um nicht mehr als das nach TA Lärm zulässige Maß von 1 dB(A) überschritten. Den Anforderungen der TA Lärm wird somit entsprochen.

Tabelle 7: Beurteilungspegel Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Prognose-Nullfall		Beurteilungspegel Prognose-Planfall		Differenzen	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- richtwert							
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	WA	55	40	46	35	55	41	9	6
2	IO 01	1.OG	WA	55	40	46	35	56	41	9	6
3	IO 02	EG	WS	55	40	51	38	55	41	4	3
4	IO 02	1.OG	WS	55	40	51	38	55	41	4	3
5	IO 03	EG	WS	55	40	50	35	54	39	4	4
6	IO 03	1.OG	WS	55	40	51	37	55	40	4	3
7	IO 04	EG	WA	55	40	48	33	51	36	3	4
8	IO 04	1.OG	WA	55	40	49	35	52	38	3	2
9	IO 04	2.OG	WA	55	40	50	39	53	40	2	1
10	IO 05.1	EG	MI	60	45	48	33	54	39	6	6
11	IO 05.1	1.OG	MI	60	45	51	36	55	41	4	4
12	IO 05.2	EG	MI	60	45	55	42	57	43	1	1
13	IO 05.2	1.OG	MI	60	45	56	42	57	43	2	1
14	IO 06.1	EG	MI	60	45	46	32	59	44	13	13
15	IO 06.1	1.OG	MI	60	45	49	35	60	45	11	10
16	IO 06.2	EG	MI	60	45	52	39	57	43	5	3
17	IO 06.2	1.OG	MI	60	45	52	39	57	43	5	4

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quelle werden die Kieler Straße sowie die DB-Schienenstrecke Neumünster – Bad Oldesloe berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Lkw-Anteile (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p) der Kieler Straße wurden aus einer aktuellen Verkehrszählung ermittelt [17]. Zur Hochrechnung auf den Prognosehorizont 2030/35 wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt (Hochrechnungsfaktor: 1,1).

Weiterhin wurden im Prognose-Nullfall der derzeit bestehende P+R-Parkplatz mit ca. 20 Stellplätzen am Bahnhof Wahlstedt gemäß Parkplatzlärmstudie berücksichtigt. Im Prognose-Planfall wurde geplante P+R-Parkplatz am Bahnhof Wahlstedt mit ca. 62 Stellplätzen berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Zugzahlen für das Jahr 2025 sowie weitere Parameter der Züge und Beschaffenheit der Gleisanlagen) wurden von der Deutschen Bahn AG, Ressort Technik und Qualität [15] zur Verfügung gestellt.

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 3.2 zu entnehmen.

Die Verteilung auf den umliegenden Straßenabschnitten ist nicht bekannt, werden daher zur sicheren Seite folgende Annahmen getroffen: Von der Anbindung des Plangeltungsgebietes an die Kieler Straße in Richtung Segeberger Straße werden 50 % des Pkw-Neuverkehrs und 30 % der B-Plan-induzierten Lkw-Verkehre angesetzt. In Richtung der Bundesstraße werden weiterhin 80 % der Neuverkehre (Pkw und Lkw) berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 3.2.2 (Straßenverkehr) und A 3.3.1 (Schienenverkehr).

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [9] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.2.4.

5.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV [10] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 3.3.2 zusammengestellt.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [14] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [9] für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [2] für den Schienenverkehrslärm.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Immissionshöhen für das Erdgeschoss wurden für die Fenstermitte gemäß [18] abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich 2,8 m berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

5.3.2. Auswirkungen des B-Plan-induzierter Zusatzverkehrs

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für maßgebende Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereiches die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 8 dargestellt. Die Lage der einzelnen Immissionsorte ist der Anlage A 1.1 zu entnehmen.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm				Zunahmen	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- grenzwert		Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall			
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	WA	59	49	48,8	40,5	50,3	41,8	1,5	1,3
2	IO 01	1.OG	WA	59	49	49,4	41,1	50,8	42,4	1,4	1,3
3	IO 02	EG	WS	59	49	51,6	43,3	53,1	44,7	1,5	1,4
4	IO 02	1.OG	WS	59	49	52,2	43,8	53,6	45,2	1,4	1,4
5	IO 03	EG	WS	59	49	53,5	45,2	54,6	46,2	1,1	1,0
6	IO 03	1.OG	WS	59	49	54,5	46,2	55,5	47,1	1,0	0,9
7	IO 04	EG	WA	59	49	67,0	58,7	67,9	59,5	0,9	0,8
8	IO 04	1.OG	WA	59	49	67,5	59,2	68,4	60,0	0,9	0,8
9	IO 04	2.OG	WA	59	49	67,5	59,2	68,4	60,0	0,9	0,8
10	IO 05.1	EG	MI	64	54	66,3	58,0	67,2	58,8	0,9	0,8
11	IO 05.1	1.OG	MI	64	54	66,8	58,5	67,7	59,3	0,9	0,8
12	IO 05.2	EG	MI	64	54	60,0	51,7	60,8	52,4	0,8	0,7
13	IO 05.2	1.OG	MI	64	54	61,3	53,0	62,1	53,7	0,8	0,7
14	IO 06.1	EG	MI	64	54	67,3	59,0	69,3	60,8	2,0	1,8
15	IO 06.1	1.OG	MI	64	54	68,6	60,3	70,6	62,1	2,0	1,8
16	IO 06.2	EG	MI	64	54	61,6	53,3	63,6	55,1	2,0	1,8
17	IO 06.2	1.OG	MI	64	54	62,7	54,4	64,6	56,1	1,9	1,7

Zusammenfassend ist festzustellen, dass ausschließlich an der Bebauung entlang der Kieler Straße die jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts und allgemeinen Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts teilweise überschritten werden. Dies ist jedoch bereits im Prognose-Nullfall der Fall.

In den Obergeschossen des Wohngebäudes Kieler Straße 10 (IO 04) wird im Nachtabschnitt erstmalig der Anhaltswert für Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) erreicht. Am Wohngebäude Kieler Straße 52 (IO 06.1) wird der Anhaltswert für Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags erstmalig erreicht, im Nachtabschnitt von 60 dB(A) im Obergeschoss sogar weitergehend überschritten. An den Immissionsorten, an denen die Anhaltswerte für Gesundheitsgefahr im Prognose-Planfall überschritten werden, wäre eine freiwillige Prüfung und Umsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen in Anlehnung an die 16. BImSchV

und die Verkehrslärmschutzverordnung eine Maßnahme, die den Konflikt bewältigen könnte.

5.3.3. Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm

Zur Beurteilung der vom Schienenverkehr in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für maßgebende Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereiches die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet.

Die Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm sind in der Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm				Zunahmen	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- grenzwert		Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall			
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	WA	59	49	63,7	64,0	63,7	64,0	0,0	0,0
2	IO 01	1.OG	WA	59	49	63,9	64,2	63,9	64,2	0,0	0,0
3	IO 02	EG	WS	59	49	65,7	66,0	65,7	66,0	0,0	0,0
4	IO 02	1.OG	WS	59	49	65,6	65,9	65,6	65,9	0,0	0,0
5	IO 03	EG	WS	59	49	64,1	64,4	64,1	64,4	0,0	0,0
6	IO 03	1.OG	WS	59	49	64,0	64,3	64,0	64,3	0,0	0,0
7	IO 04	EG	WA	59	49	51,8	52,2	51,8	52,2	0,0	0,0
8	IO 04	1.OG	WA	59	49	52,4	52,8	52,4	52,8	0,0	0,0
9	IO 04	2.OG	WA	59	49	53,7	54,0	53,7	54,0	0,0	0,0
10	IO 05.1	EG	MI	64	54	57,7	58,0	57,7	58,0	0,0	0,0
11	IO 05.1	1.OG	MI	64	54	58,9	59,2	58,9	59,2	0,0	0,0
12	IO 05.2	EG	MI	64	54	40,1	40,4	40,1	40,4	0,0	0,0
13	IO 05.2	1.OG	MI	64	54	44,0	44,3	44,0	44,3	0,0	0,0
14	IO 06.1	EG	MI	64	54	43,6	44,0	43,6	44,0	0,0	0,0
15	IO 06.1	1.OG	MI	64	54	43,8	44,1	43,8	44,1	0,0	0,0
16	IO 06.2	EG	MI	64	54	44,1	44,4	44,1	44,4	0,0	0,0
17	IO 06.2	1.OG	MI	64	54	43,8	44,1	43,8	44,1	0,0	0,0

Es ist festzustellen, dass an den schienenzugewandten Immissionsorten entlang der Straße Blocksberg die geltenden Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete von 59 dB(A) tags und von 49 dB(A) nachts überschritten werden. Im Nachtabschnitt wird zudem schon im Prognose-Nullfall der Anhaltswert für Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) nachts deutlich überschritten. An den Immissionsorten entlang der Kieler Straße werden im Tageszeitraum die jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und für Mischgebiete von 64 dB(A) tags eingehalten. Im Nachtabschnitt ist nur noch an den zu Schienenstrecke nächstgelegenen Immissionsorten mit Überschreitungen der jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte für allgemeine

Wohngebiete von 49 dB(A) nachts und für Mischgebiete von 54 dB(A) nachts zu rechnen. Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall ergeben sich nicht.

5.3.4. Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm

Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung vom Verkehr auf öffentlichen Straßen und dem Schienenverkehr sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 10: Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Gesamtverkehrslärm				Zunahmen	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- grenzwert		Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall			
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	WA	59	49	63,8	64,0	63,9	64,0	0,1	0,0
2	IO 01	1.OG	WA	59	49	64,1	64,2	64,1	64,2	0,1	0,0
3	IO 02	EG	WS	59	49	65,9	66,0	65,9	66,0	0,1	0,0
4	IO 02	1.OG	WS	59	49	65,8	65,9	65,9	65,9	0,1	0,0
5	IO 03	EG	WS	59	49	64,5	64,5	64,6	64,5	0,1	0,0
6	IO 03	1.OG	WS	59	49	64,5	64,4	64,6	64,4	0,1	0,0
7	IO 04	EG	WA	59	49	67,1	59,6	68,0	60,2	0,9	0,7
8	IO 04	1.OG	WA	59	49	67,6	60,1	68,5	60,8	0,9	0,7
9	IO 04	2.OG	WA	59	49	67,7	60,3	68,5	61,0	0,9	0,6
10	IO 05.1	EG	MI	64	54	66,9	61,0	67,7	61,4	0,8	0,4
11	IO 05.1	1.OG	MI	64	54	67,5	61,9	68,2	62,3	0,8	0,4
12	IO 05.2	EG	MI	64	54	60,0	52,0	60,8	52,7	0,8	0,7
13	IO 05.2	1.OG	MI	64	54	61,4	53,5	62,2	54,2	0,8	0,6
14	IO 06.1	EG	MI	64	54	67,3	59,1	69,3	60,9	2,0	1,8
15	IO 06.1	1.OG	MI	64	54	68,6	60,4	70,6	62,2	2,0	1,8
16	IO 06.2	EG	MI	64	54	61,7	53,8	63,6	55,5	2,0	1,6
17	IO 06.2	1.OG	MI	64	54	62,8	54,8	64,6	56,4	1,9	1,6

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Zunahmen aus Verkehrslärm überwiegend durch den Straßenverkehrslärm bestimmt werden. An den schienenzugewandten Immissionsorten werden die geltenden Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete insbesondere in der Nacht deutlich überschritten. Sogar der Anhaltswert für Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) nachts wird überschritten. Dies ist jedoch bereits im Prognose-Nullfall der Fall. An den Immissionsorten entlang der Kieler Straße werden die jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte ebenfalls nicht eingehalten. Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden an den straßenzugewandten Fassaden erstmalig erreicht bzw. sogar weitergehend überschritten.

Zum Schutz der von Pegelzunahmen von mehr als 1,0 dB(A) betroffenen Bebauung und bei Überschreitung der Anhaltswerte der Gesundheitsgefährdung sind Maßnahmen zum Schallschutz zu prüfen. Hierzu wird seitens der Stadt Wahlstedt eine freiwillige Prüfung und

Umsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen in Anlehnung an die 16. BImSchV und die Verkehrslärmschutzverordnung zugesagt. Der durch die vorliegende Planung hervorgerufene Konflikt kann somit rechtssicher gelöst werden.

5.3.5. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs nordwestlich der Kieler Straße ist die Ausweisung von Gewerbe- und Industriegebietsflächen vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 3.4 dargestellt.

Zusammenfassend ergeben sich auf den Baugrenzen im Plangebiet entlang der Schienenstrecke Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) tags und nachts und im straßennahen Bereich der Kieler Straße Beurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts.

Innerhalb der Gewerbegebiete entlang der Schienenstrecke wird sowohl der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags als auch der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags eingehalten. Der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts wird teilweise überschritten, der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts wird in diesem Bereich überwiegend eingehalten.

Im Bereich des geplanten Gewerbegebietes im Südosten des Plangeltungsbereiches direkt am Parkplatz des Bahnhofs wird der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags teilweise und der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 55 dB(A) nachts überwiegend überschritten. Der Immissionsgrenzwert für Gewerbegebiete von 69 dB(A) tags wird ab einem Abstand von 22 m, gemessen von der Straßenmitte der Kieler Straße eingehalten, der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts wird ebenfalls überwiegend eingehalten.

Innerhalb des Gewerbegebietes direkt nördlich der geplanten Anbindung wird der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags bis zu einem Abstand von etwa 47 m zur Straßenmitte der Kieler Straße überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 55 dB(A) nachts erst ab einem Abstand von etwa 67 m zur Straßenmitte der Kieler Straße eingehalten. Die geltenden Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts werden überwiegend eingehalten.

Aktiver Schallschutz entlang der Kieler Straße ist aufgrund von Belegenheitsgründen und der Erschließung des Plangebietes nicht möglich und aufgrund der möglichen Geschossigkeit auch nicht sinnvoll. Aktiver Lärmschutz entlang der Schienenstrecke wäre nur in Abstimmung mit der Deutschen Bahn AG möglich. Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbe- und Industriegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel auch 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 (Januar 2018) [6], [7].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für

schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt (siehe Abschnitt 6.1, Seite 19 ff).

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von $> 70 \text{ dB(A)}$ mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich 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.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen kann festgestellt werden, dass der geltende Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) ab einem Abstand von etwa 33 m, gemessen von der Straßenmitte der Kieler Straße, nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Außenwohnbereiche sind in den Bereichen, in denen der geltende Orientierungswert um mehr als 3 dB(A) überschritten wird, geschlossen bzw. auf der lärmabgewandten Seite auszuführen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb dieser Abstände ist generell zulässig. Zudem kann im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben geprüft werden, ob mit Abschirmungen an den der Rendsburger Straße zugewandten Seiten Terrassen die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

6. Textvorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Stadt Wahlstedt beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 32 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung von Gewerbe- und Industrieflächen zu schaffen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass die Planung grundsätzlich mit den umliegenden schützenswerten Nutzungen verträglich ist. Dabei wurden die Belastungen aus Gewerbelärm und Verkehrslärm getrennt ermittelt.

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 schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich direkt südwestlich, südlich und östlich des Plangeltungsbereiches.

b) Gewerbelärm

Zum Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet wurde für den Plangeltungsbereich geprüft, ob der Planungsansatz für uneingeschränkte Industriegebiete gemäß DIN 18005 von $L_W = 65/65$ dB(A) (tags/nachts) und für uneingeschränkte Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 von $L_W = 60/60$ dB(A) (tags/nachts) zulässig ist.

Mit den obigen Ansätzen werden an allen maßgeblichen Immissionsorten die jeweilig geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen nicht eingehalten.

Tags und nachts wurden somit die maximal zulässigen Emissionskontingente für die einzelnen Flächen ermittelt, mit denen die Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen erfüllt werden. Dabei wurden die benachbarten Gewerbegebietsflächen bei der Ermittlung der Emissionskontingente als Vorbelastungen berücksichtigt. 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. Ausgenommen von dieser Regelung werden jedoch die Fläche des Betonwerkes und der Glasrecycling Nord GmbH (2. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 1), da es sich hierbei um Betriebe handelt, die im Nachtzeitraum nicht beschränkt werden sollen, sowie der Flächen des Vorentwurfes der 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 1.

Zum Schutz der umliegenden schützenswerten Nutzungen außerhalb des Gewerbegebiets sind diese Emissionsbeschränkungen tags und nachts im Bebauungsplan festzusetzen.

Unter Berücksichtigung der Emissionsbeschränkungen wird im Prognose-Nullfall sowie im Prognose-Planfall an allen Immissionsorten sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

c) 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 der Kieler Straße wurden aus einer aktuellen Verkehrszählung ermittelt. Zur Hochrechnung auf den Prognosehorizont 2030/35 wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt (Hochrechnungsfaktor: 1,1).

Weiterhin wurden der P+R-Parkplatz am Bahnhof Wahlstedt in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen für den Schienenverkehr (Prognosehorizont 2025) wurden von der Deutschen Bahn AG, Vorstandsressort Technik und Umwelt zur Verfügung gestellt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS- 90 und gemäß Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Für die Auswirkungen aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ist zusammenfassend festzustellen, dass ausschließlich an der Bebauung entlang der Kieler Straße die jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts und allgemeinen Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts teilweise überschritten werden. Dies ist jedoch bereits im Prognose-Nullfall der Fall. An zwei Wohngebäuden entlang der Kieler Straße werden auch die Anhaltswert für Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts erstmalig erreicht bzw. weitergehend überschritten.

Bei der Beurteilung der vom Schienenverkehr hervorgerufenen Geräuschimmissionen ist festzustellen, dass an den schienenzugewandten Immissionsorten entlang der Straße Blocksberg die geltenden Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete nicht eingehalten werden. Im Nachtabschnitt wird im Prognose-Nullfall bereits der Anhaltswert für Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) nachts deutlich überschritten. An den Immissionsorten entlang der Kieler Straße werden im Tageszeitraum die jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte eingehalten. Im Nachtabschnitt ist nur noch an den zu Schienenstrecke nächstgelegenen Immissionsorten mit Überschreitungen der jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte nachts zu rechnen. Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall ergeben sich nicht.

Für den Gesamtverkehrslärm ist festzustellen, dass die Zunahmen überwiegend durch den Straßenverkehrslärm bestimmt werden. An den schienenzugewandten Immissionsorten werden die geltenden Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete insbesondere in der Nacht deutlich überschritten. Sogar der Anhaltswert für Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) nachts wird überschritten. Dies ist jedoch bereits im Prognose-Nullfall der Fall. An den Immissionsorten entlang der Kieler Straße werden die jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte ebenfalls nicht eingehalten. Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden an den straßenzugewandten Fassaden erstmalig erreicht bzw. sogar weitergehend überschritten.

Zum Schutz der von Pegelzunahmen von mehr als 1,0 dB(A) betroffenen Bebauung und bei Überschreitung der Anhaltswerte der Gesundheitsgefährdung sind Maßnahmen zum Schallschutz zu prüfen. Hierzu wird seitens der Stadt Wahlstedt eine freiwillige Prüfung und Umsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen in Anlehnung an die 16. BImSchV und die Verkehrslärmschutzverordnung zugesagt. Der durch die vorliegende Planung hervorgerufene Konflikt kann somit rechtssicher gelöst werden.

Der Plangeltungsbereich wird bereits heute teilweise erheblich durch Verkehrslärm, insbesondere dem Straßenverkehrslärm belastet, wobei die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV teilweise überschritten werden.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbe- und Industriegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen. Entlang der Kieler Straße ist aktiver Schallschutz aufgrund

von Belegenheitsgründen und der Erschließung des Plangebietes nicht möglich und aufgrund der möglichen Geschossigkeit innerhalb des Plangeltungsbereiches auch nicht sinnvoll. Aktiver Lärmschutz entlang der Schienenstrecke wäre nur in Abstimmung mit der Deutschen Bahn AG möglich. Der Schutz von Büronutzung und ausnahmsweise zulässiger Wohnnutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm erfolgt daher durch passive Schallschutzmaßnahmen.

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 und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von $> 70 \text{ dB(A)}$ mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich 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.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen kann festgestellt werden, dass der geltende Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) ab einem Abstand von etwa 33 m, gemessen von der Straßenmitte der Kieler Straße, nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Außenwohnbereiche sind in den Bereichen, in denen der geltende Orientierungswert um mehr als 3 dB(A) überschritten wird, geschlossen bzw. auf der lärmabgewandten Seite auszuführen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb dieser Abstände ist generell zulässig. Zudem kann im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben geprüft werden, ob mit Abschirmungen an den der Rendsburger Straße zugewandten Seiten Terrassen die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, Maßstab 1:5.000

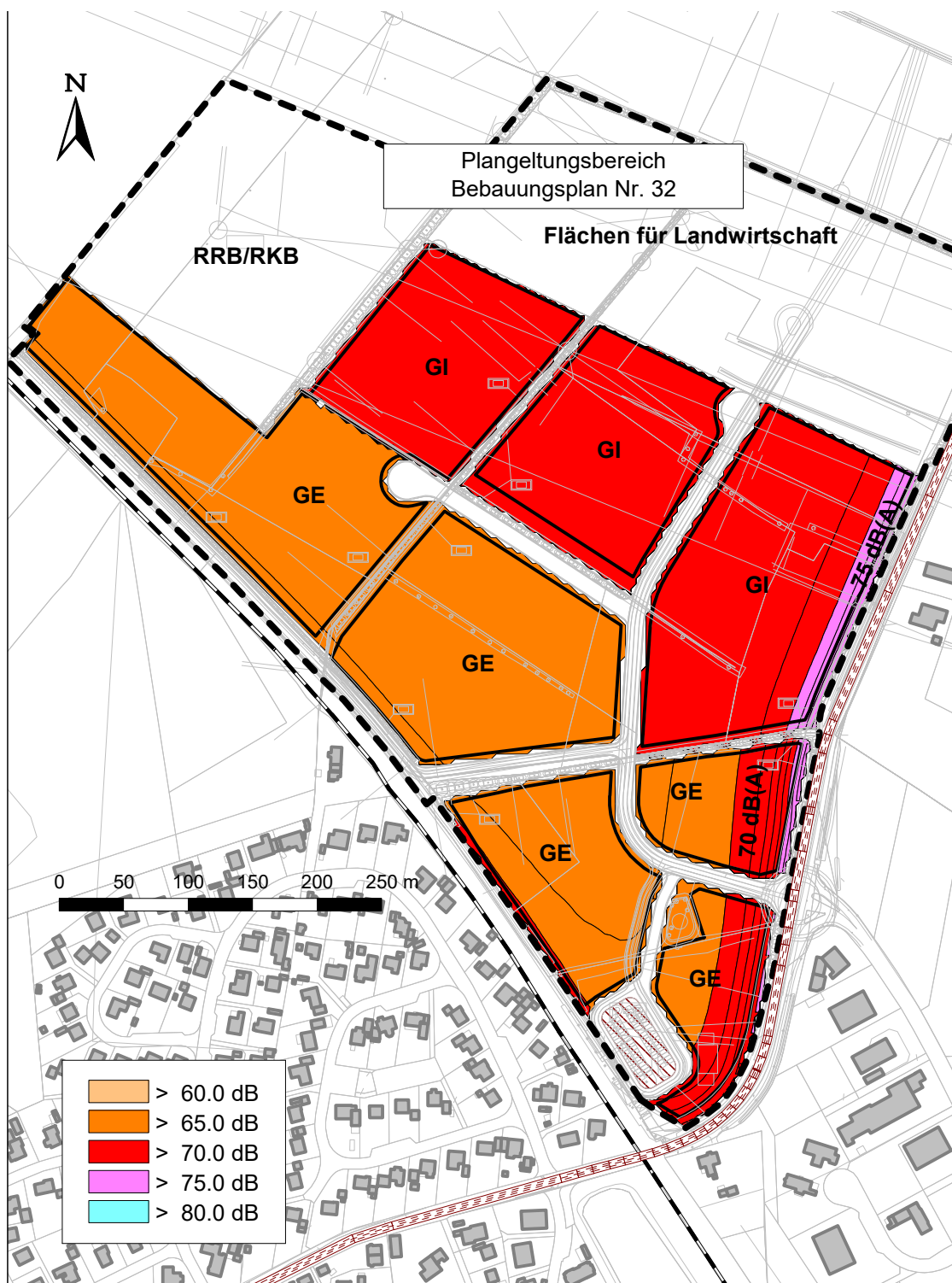
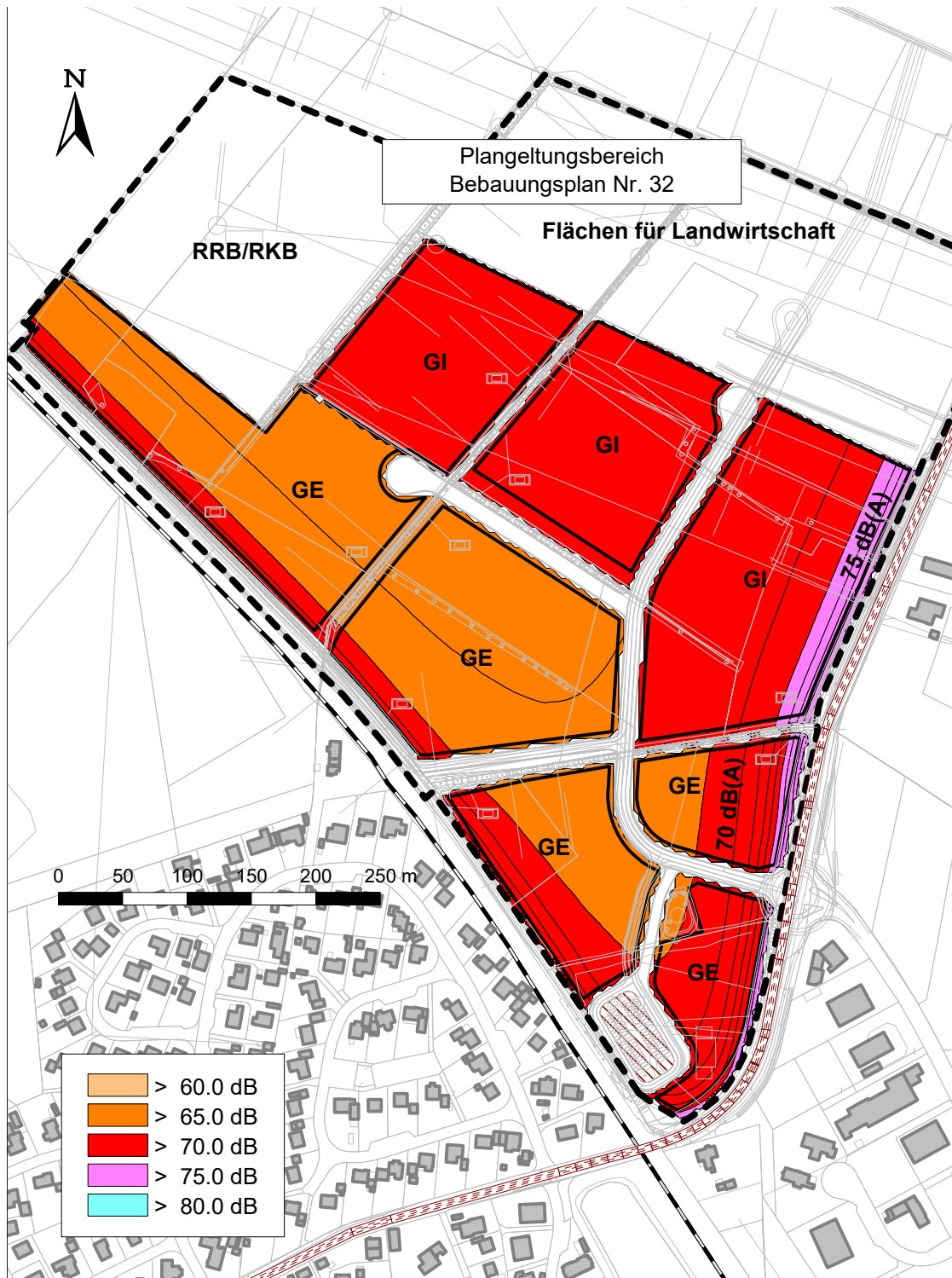


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, Maßstab 1:5.000



6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 32 der Stadt Wahlstedt nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen die folgenden Emissionskontingente $L_{EK,i}$ (bezogen auf 1 m²) nicht überschreiten:

Gebiet k	Emissionskontingente $L_{EK,i}$	
	tags	nachts
Teilfläche	dB(A)	dB(A)
GI 01	65	55
GI 02	65	50
GI 03	65	50
GI 04	65	50
GE 01	60	50
GE 02	60	40
GE 03	55	40
GE 04	60	45
GE 05	60	45

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. 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, des Ruhezeitenzuschlags, 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).

b) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018) entsprechend den obigen Abbildungen festgesetzt. Die Abbildung 2 gilt ausschließlich für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind Abbildung 1 und Abbildung 2 zu entnehmen. Diese sind entsprechend in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes zu übernehmen)

(Hinweis 2 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).

Zur Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung des Gebäudes in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen sind die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 (Januar 2018) zu ermitteln.

Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 (Januar 2018) nachzuweisen.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich 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 maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 erfüllt werden.

Befestigte Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone und Loggien sind in den Gewerbegebieten bis zu einem Abstand von etwa 33 m, gemessen von der Straßenmitte der Kieler Straße, nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärmabgewandten Seite zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Orientierungswert für Gewerbegebiete tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

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.

Bargteheide, den 11. Januar 2018

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin

Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

7. 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), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771, 2773);
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- [3] 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 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [5] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- [8] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [10] Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Stand 18. Dezember 2014;
- [11] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [12] Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Büro Bosserhoff, Gustavsborg;

- [13] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [14] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2018 (32-Bit), November 2017;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [15] Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, Deutsche Bahn AG, Resort Technik & Qualität, Lärmschutz TUL, Berlin, Stand 2. März 2017;
- [16] Bebauungsplanentwurf von GSP Ingenieurgesellschaft mbH, Bad Oldesloe, Stand 19. Juli 2017;
- [17] Rohdaten der Verkehrsmessung in der Kieler Straße, Schleswig-Holstein Netz AG, Quickborn, Stand September 2016;
- [18] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 10. März 2017;

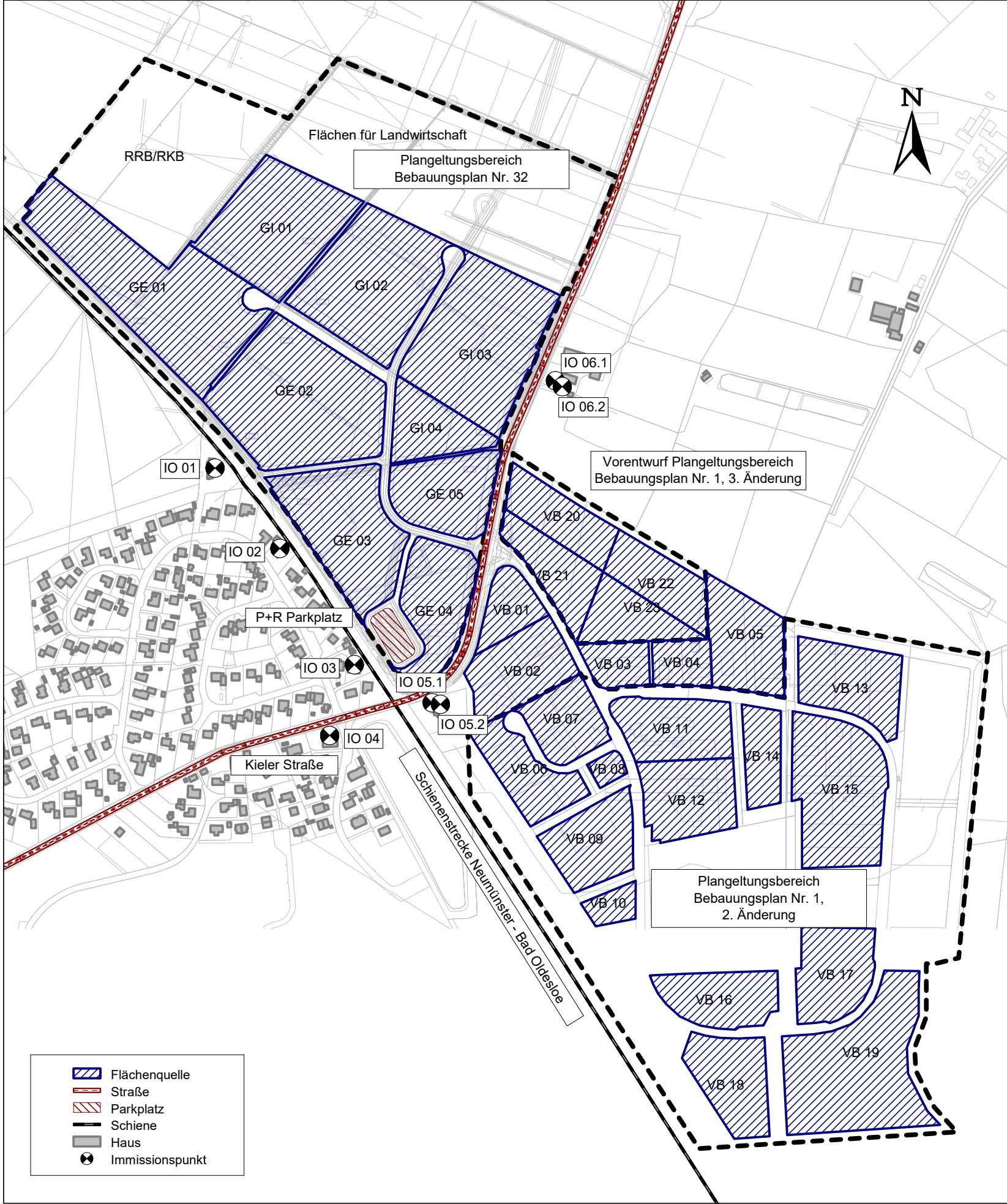
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne	III
A 1.1	Übersichtsplan, Maßstab 1:6.000	III
A 1.2	Lageplan, Immissionsorte IO 01 bis IO 05.2, Maßstab 1:2.500	V
A 1.3	Lageplan, Immissionsort IO 06.1 und IO 06.2, Maßstab 1:1.000	VI
A 2	Gewerbelärm	VII
A 2.1	Emissionskontingentierung	VII
A 2.1.1	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel	VII
A 2.2	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	VIII
A 2.2.1	Teilpegelanalyse tags, Prognose-Nullfall	VIII
A 2.2.2	Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Nullfall	IX
A 2.2.3	Teilpegelanalyse tags, Prognose-Planfall	IX
A 2.2.4	Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Planfall	X
A 3	Verkehrslärm	X
A 3.1	P+R-Parkplatz	X
A 3.1.1	Verkehrserzeugung vom Parkplatz	X
A 3.1.2	Basis-Emissionspegel	X
A 3.1.3	Emissionspegel Parkplatz	XI
A 3.2	Straßenverkehrslärm	XII
A 3.2.1	Ermittlung zum B-Plan-induzierten Zusatzverkehr	XII
A 3.2.2	Verkehrsbelastungen	XII
A 3.2.3	Basis-Emissionspegel	XIII
A 3.2.4	Emissionspegel	XIII
A 3.2.5	Zunahme der Emissionspegel	XIII
A 3.3	Schienenverkehrslärm	XIV
A 3.3.1	Verkehrsbelastungen	XIV
A 3.3.2	Emissionspegel	XIV
A 3.4	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm	XV
A 3.4.1	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000	XV

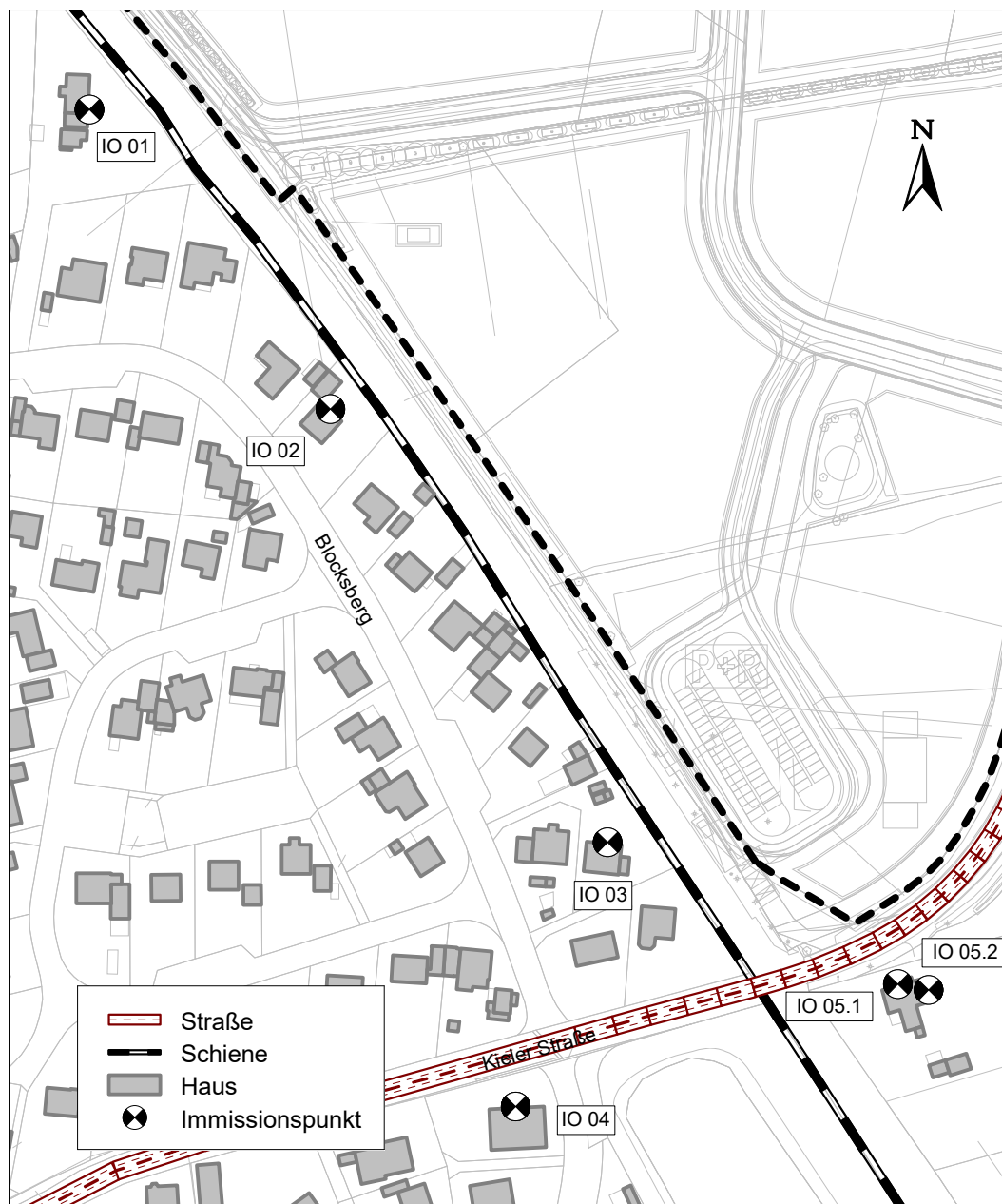
A 3.4.2	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000.....	XVI
A 3.4.3	Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000.....	XVII
A 3.4.4	Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000.....	XVIII
A 3.4.5	Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000.....	XIX
A 3.4.6	Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000.....	XX

A 1 Lagepläne

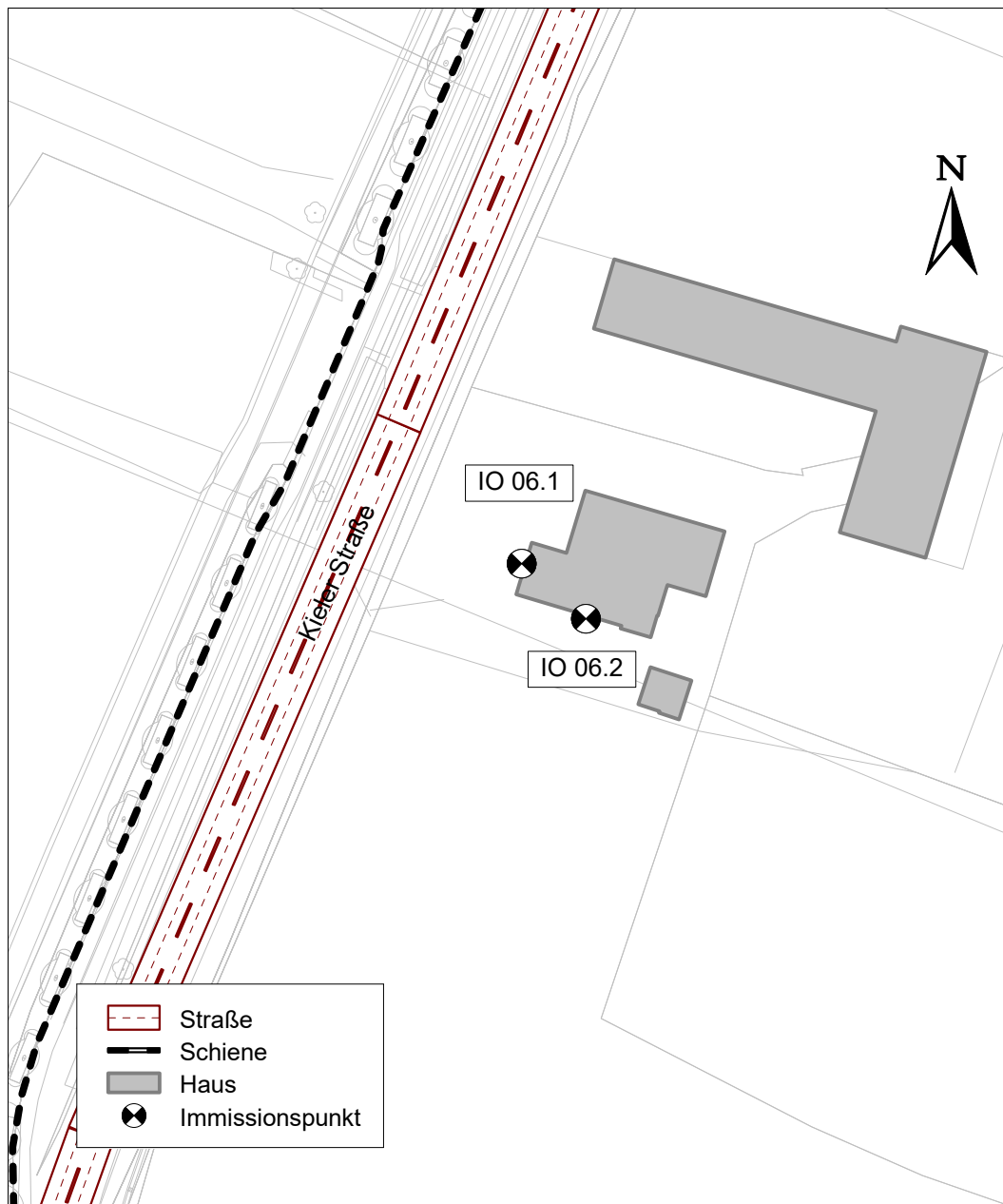
A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:6.000



A 1.2 Lageplan, Immissionsorte IO 01 bis IO 05.2, Maßstab 1:2.500



A 1.3 Lageplan, Immissionsort IO 06.1 und IO 06.2, Maßstab 1:1.000



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Emissionskontingentierung

A 2.1.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schallleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
			m²	dB(A) (pro m²)		dB(A)	
Vorbelastung							
1	vb1	VB 01	5.620	60	45	97,5	82,5
2	vb2	VB 02	11.750	60	45	100,7	85,7
3	vb3	VB 03	4.570	60	55	96,6	91,6
4	vb4	VB 04	4.470	60	55	96,5	91,5
5	vb5	VB 05	12.020	60	55	100,8	95,8
6	vb6	VB 06	9.330	60	45	99,7	84,7
7	vb7	VB 07	8.320	60	45	99,2	84,2
8	vb8	VB 08	1.480	60	45	91,7	76,7
9	vb9	VB 09	10.470	60	45	100,2	85,2
10	vb10	VB 10	2.630	60	45	94,2	79,2
11	vb11	VB 11	11.480	65	52	105,6	92,6
12	vb12	VB 12	11.750	65	52	105,7	92,7
13	vb13	VB 13	12.020	65	52	105,8	92,8
14	vb14	VB 14	6.030	65	52	102,8	89,8
15	vb15	VB 15	20.890	65	52	108,2	95,2
16	vb16	VB 16	9.770	65	52	104,9	91,9
17	vb17	VB 17	10.960	65	52	105,4	92,4
18	vb18	VB 18	10.720	65	52	105,3	92,3
19	vb19	VB 19	26.920	65	65	109,3	109,3
20	vb20	VB 20	8.710	65	55	104,4	94,4
21	vb21	VB 21	8.710	65	55	104,4	94,4
22	vb22	VB 22	8.710	65	55	104,4	94,4
23	vb23	VB 23	7.940	65	55	104,0	94,0
Bebauungsplan Nr. 32							
24	gi01	GI 01	21.880	65	55	108,4	98,4
25	gi02	GI 02	24.550	65	50	108,9	93,9
26	gi03	GI 03	28.180	65	50	109,5	94,5
27	gi04	GI 04	8.510	65	50	104,3	89,3
28	ge01	GE 01	34.670	60	50	105,4	95,4
29	ge02	GE 02	31.620	60	40	105,0	85,0
30	ge03	GE 03	20.420	55	40	98,1	83,1
31	ge04	GE 04	12.880	60	45	101,1	86,1
32	ge05	GE 05	12.300	60	45	100,9	85,9

A 2.2 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.2.1 Teilpegelanalyse tags, Prognose-Nullfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)							
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05.1	IO 05.2	IO 06.1	IO 06.2
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
<i>Prognose-Nullfall</i>										
1	VB 01	vb1	31,7	37,2	38,5	35,7	41,6	42,0	34,9	35,2
2	VB 02	vb2	33,7	38,7	42,8	39,8	44,5	50,2	35,3	36,1
3	VB 03	vb3	27,6	32,3	35,1	31,6	32,4	36,5	27,2	32,2
4	VB 04	vb4	26,3	30,7	32,9	29,6	29,5	33,4	24,9	31,4
5	VB 05	vb5	29,6	33,8	35,1	32,3	32,3	35,5	27,6	35,4
6	VB 06	vb6	30,7	34,9	31,5	39,0	34,9	46,7	31,4	32,2
7	VB 07	vb7	30,6	34,7	36,5	36,6	35,0	42,8	30,6	33,1
8	VB 08	vb8	21,7	24,4	24,5	27,5	22,8	31,8	20,6	24,2
9	VB 09	vb9	28,4	33,2	29,2	35,8	29,1	39,4	28,3	31,0
10	VB 10	vb10	18,6	26,1	21,2	28,3	20,8	30,3	20,8	23,7
11	VB 11	vb11	35,0	39,5	39,9	39,4	36,8	43,1	33,3	38,8
12	VB 12	vb12	34,2	37,8	36,5	38,9	33,8	42,2	32,0	37,1
13	VB 13	vb13	32,7	36,6	38,1	35,3	34,3	37,7	29,5	37,6
14	VB 14	vb14	30,5	34,7	34,6	34,2	30,6	36,9	27,8	34,5
15	VB 15	vb15	34,6	38,6	38,0	37,9	33,8	40,2	31,4	38,4
16	VB 16	vb16	29,0	34,5	29,1	35,5	28,1	37,2	28,3	32,4
17	VB 17	vb17	30,4	32,1	28,9	34,3	27,5	36,5	27,2	32,7
18	VB 18	vb18	23,6	32,5	29,7	34,7	26,9	35,7	27,7	31,5
19	VB 19	vb19	33,0	35,5	31,8	37,0	30,0	39,0	30,0	35,1
20	VB 20	vb20	38,0	42,5	41,2	38,8	42,1	42,2	45,1	47,5
21	VB 21	vb21	37,8	42,7	42,4	40,1	43,7	44,4	42,2	44,2
22	VB 22	vb22	35,2	39,5	39,0	37,5	39,4	41,0	35,4	42,7
23	VB 23	vb23	35,2	39,8	40,7	38,4	40,1	42,7	35,3	41,1
24	Summe		46	51	51	50	51	56	49	52

A 2.2.2 Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Nullfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)							
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05.1	IO 05.2	IO 06.1	IO 06.2
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
<i>Prognose-Nullfall</i>										
1	VB 01	vb1	16,7	22,2	23,5	20,7	26,6	27,0	19,9	20,2
2	VB 02	vb2	18,7	23,7	27,8	24,8	29,5	35,2	20,3	21,1
3	VB 03	vb3	12,6	17,3	20,1	16,6	17,4	21,5	12,2	17,2
4	VB 04	vb4	11,3	15,7	17,9	14,6	14,5	18,4	9,9	16,4
5	VB 05	vb5	14,6	18,8	20,1	17,3	17,3	20,5	12,6	20,4
6	VB 06	vb6	15,7	19,9	16,5	24,0	19,9	31,7	16,4	17,2
7	VB 07	vb7	15,6	19,7	21,5	21,6	20,0	27,8	15,6	18,1
8	VB 08	vb8	6,7	9,4	9,5	12,5	7,8	16,8	5,6	9,2
9	VB 09	vb9	13,4	18,2	14,2	20,8	14,1	24,4	13,3	16,0
10	VB 10	vb10	3,6	11,1	6,2	13,3	5,8	15,3	5,8	8,7
11	VB 11	vb11	22,0	26,5	26,9	26,4	23,8	30,1	20,3	25,8
12	VB 12	vb12	21,2	24,8	23,5	25,9	20,8	29,2	19,0	24,1
13	VB 13	vb13	19,7	23,6	25,1	22,3	21,3	24,7	16,5	24,6
14	VB 14	vb14	17,5	21,7	21,6	21,2	17,6	23,9	14,8	21,5
15	VB 15	vb15	21,6	25,6	25,0	24,9	20,8	27,2	18,4	25,4
16	VB 16	vb16	16,0	21,5	16,1	22,5	15,1	24,2	15,3	19,4
17	VB 17	vb17	17,4	19,1	15,9	21,3	14,5	23,5	14,2	19,7
18	VB 18	vb18	10,6	19,5	16,7	21,7	13,9	22,7	14,7	18,5
19	VB 19	vb19	33,0	35,5	31,8	37,0	30,0	39,0	30,0	35,1
20	VB 20	vb20	23,0	27,5	26,2	23,8	27,1	27,2	30,1	32,5
21	VB 21	vb21	22,8	27,7	27,4	25,1	28,7	29,4	27,2	29,2
22	VB 22	vb22	20,2	24,5	24,0	22,5	24,4	26,0	20,4	27,7
23	VB 23	vb23	20,2	24,8	25,7	23,4	25,1	27,7	20,3	26,1
24	Summe ohne Gleichzeitigkeit		36	39	38	40	37	43	35	40
25	Summe mit Gleichzeitigkeit		35	38	37	39	36	42	35	39

A 2.2.3 Teilpegelanalyse tags, Prognose-Planfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)							
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05.1	IO 05.2	IO 06.1	IO 06.2
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
<i>Gewerbelärm</i>										
1	GI 01	gi01	45,3	30,7	39,5	37,9	38,3	38,2	42,8	40,2
2	GI 02	gi02	46,1	41,7	41,5	39,7	40,5	40,4	47,6	44,6
3	GI 03	gi03	44,8	45,1	43,2	41,3	42,6	42,6	58,2	54,0
4	GI 04	gi04	42,3	43,5	41,0	38,4	40,1	40,0	47,5	47,2
5	GE 01	ge01	42,8	28,9	36,1	35,2	35,5	33,7	37,5	37,3
6	GE 02	ge02	51,8	42,0	41,1	38,4	39,2	38,4	41,7	41,5
7	GE 03	ge03	41,3	49,1	42,2	36,8	38,0	36,2	34,6	34,5
8	GE 04	ge04	37,5	44,0	47,5	42,1	51,5	49,2	37,9	38,0
9	GE 05	ge05	38,5	43,5	40,1	36,8	39,3	39,3	42,5	42,5
10	Summe Prognose-Nullfall		46	51	51	50	51	56	49	52
11	Summe Bebauungsplan Nr. 32		55	53	52	49	53	52	59	56
12	Summe Prognose-Planfall		56	55	55	53	55	57	60	57

A 2.2.4 Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Planfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)							
			IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05.1	IO 05.2	IO 06.1	IO 06.2
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG
Gewerbelärm										
1	GI 01	gi01	35,3	20,7	29,5	27,9	28,3	28,2	32,8	30,2
2	GI 02	gi02	31,1	26,7	26,5	24,7	25,5	25,4	32,6	29,6
3	GI 03	gi03	29,8	30,1	28,2	26,3	27,6	27,6	43,2	39,0
4	GI 04	gi04	27,3	28,5	26,0	23,4	25,1	25,0	32,5	32,2
5	GE 01	ge01	32,8	18,9	26,1	25,2	25,5	23,7	27,5	27,3
6	GE 02	ge02	31,8	22,0	21,1	18,4	19,2	18,4	21,7	21,5
7	GE 03	ge03	26,3	34,1	27,2	21,8	23,0	21,2	19,6	19,5
8	GE 04	ge04	22,5	29,0	32,5	27,1	36,5	34,2	22,9	23,0
9	GE 05	ge05	23,5	28,5	25,1	21,8	24,3	24,3	27,5	27,5
10	Summe Prognose-Nullfall		35	38	37	39	36	42	35	39
11	Summe Bebauungsplan Nr. 32		40	38	37	34	39	37	44	41
12	Summe Prognose-Planfall		41	41	40	40	41	43	45	43

A 3 Verkehrslärm

A 3.1 P+R-Parkplatz

A 3.1.1 Verkehrserzeugung vom Parkplatz

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Anzahl der Park- plätze	Ansatz gemäß RLS-90		Pkw-Bewegungen		
			Parkplatzart	tags	nachts	tags	nachts
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr
Prognose-Nullfall							
1	Parkplatz Bestand	20	P+R Parkplatz	0,30	0,06	96	10
Prognose-Planfall							
2	Parkplatz Bestand	62	P+R Parkplatz	0,30	0,06	298	30

A 3.1.2 Basis-Emissionspegel

Im Bereich von Parkplätzen sind die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.) zu berücksichtigen. Es findet der Ansatz der RLS-90 [9] Verwendung, den die Tabelle zeigt.

Sp	1	2	3	4
Ze	Quelle	Anzahl Bewegungen	$L_{m,E,1h}$	$L_{w,r,1}$
			[dB(A)]	[dB(A)]
1	Pkw-Stellplatzanlage	1	37,0	73,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschallleistung für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 4.5.2 der RLS-90);

Spalte 4mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde. Der Schallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 31 der RLS-90 zu

$$L_{W,r,1} = L_{m,E} + 36,2dB(A).$$

Der Korrektursummand von 36,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse) und dem Korrektursummand gemäß Ziffer 4.5.1 der RLS-90.

A 3.1.3 Emissionspegel Parkplatz

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Anzahl der Park- plätze	Ansatz gemäß RLS-90		Emissions- pegel $L_{m,E}$		
			Parkplatzart	tags 6-22 Uhr	nachts 22-6 Uhr	tags dB(A)	nachts dB(A)
Prognose-Nullfall							
1	Parkplatz Bestand	20	P+R Parkplatz	0,30	0,06	44,8	37,8
Prognose-Planfall							
2	Parkplatz	62	P+R Parkplatz	0,30	0,06	49,7	42,7

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 4 - 5Bewegung pro Stunde und Stellplatz tags und nachts;

Spalte 6 - 7Emissionspegel nach Gleichung 31 der RLS-90 zu

$$L_{m,E} = 37 + 10 \lg (N \cdot n) + D_p.$$

NAnzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde;

nAnzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche;

D_p Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS-90 für unterschiedliche Parkplatztypen.

A 3.2 Straßenverkehrslärm

A 3.2.1 Ermittlung zum B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Die folgenden Tabellen zeigen die Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Beschäftigten-, Kunden und Güterverkehr gemäß [12].

Sp	1	2	3		4	5		6		7	8
Ze	Abschätzung der Verkehrserzeugung (Ansatz gem. Ver_Bau)										
	Beschäftigtenverkehr										
	Nutzung	Fläche (brutto) in ha	Beschäftigten- dichte B/ha		Anwesen- heit in %	Wege pro Beschäftigtem und Tag		Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)		Pkw- Besetzungs- grad	Pkw-Fahrten Beschäftigte pro Tag (DTV)
1	Gewerbeflächen	13,4	50-100	75	80	3,0-4,0	4	60-100%	75	1,2	2010
2	Industrieflächen	6,1	25-65	45	80	3,0-4,0	4	60-100%	75	1,2	549

Sp	1	2	3		4		5	6
Ze	Abschätzung der Verkehrserzeugung (Ansatz gem. Ver_Bau)							
	Kundenverkehr							
	Nutzung	Beschäftigte	Wege pro Beschäftigtem und Tag		Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)		Pkw- Besetzungs- grad	Pkw-Fahrten Kunden pro Tag (DTV)
1	Gewerbeflächen	1005	0,5-1,5	1	80-100%	90	1,1	822
2	Industrieflächen	275	0,5-1,5	1	80-100%	90	1,1	225

Sp	1	2	3		4	5
Ze	Abschätzung der Verkehrserzeugung (Ansatz gem. Ver_Bau)					
	Güter- und Gesamtverkehr ohne Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten					
	Nutzung	Beschäftigte	Lkw-Fahrten pro Beschäftigtem und Tag		Lkw-Anteil in %	Lkw-Fahrten (DTV)
1	Gewerbeflächen	1005	1,0	1	100	1005
2	Industrieflächen	275	0,6-0,8	0,7	100	192

A 3.2.2 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Straßenabschnitt		Analyse 2017			Prognose-Nullfall 2030/2035			Prognose-Planfall 2030/2035			
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	Neu- verkehr
			Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%	Kfz/16h
Kieler Straße												
1	str01	Richtung Segeberger Straße	6.370	23,5	26,2	7.007	23,5	26,2	9.169	21,9	23,9	2.162
2	str02	Richtung Segeberger Straße	6.370	23,5	26,2	7.007	23,5	26,2	9.169	21,9	23,9	2.162
3	str03	Richtung Segeberger Straße	6.370	23,5	26,2	7.007	23,5	26,2	9.169	21,9	23,9	2.162
4	str04	Richtung Bundesstraße B 205	6.370	23,5	26,2	7.007	23,5	26,2	10.849	24,0	25,7	3.842
5	str05	Richtung Bundesstraße B 205	6.370	23,5	26,2	7.007	23,5	26,2	10.849	24,0	25,7	3.842

A 3.2.3 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		Pkw	Lkw
1	asph040	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix- asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	40	40	29,5	43,1
2	asph050		< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3
3	asph060		< 5	0,0	asphalt	0,0	60	60	32,1	45,3
4	asph080		< 5	0,0	asphalt	0,0	80	80	34,8	46,9

A 3.2.4 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- L _{m,E}	Prognose-Nullfall 2030/2035						Prognose-Planfall 2030/2035					
			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	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nacht
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Kieler Straße														
1	str01	asph050	420	56	23,5	26,2	64,8	56,5	550	73	21,9	23,9	65,7	57,3
2	str02	asph040	420	56	23,5	26,2	63,6	55,3	550	73	21,9	23,9	64,5	56,1
3	str03	asph060	420	56	23,5	26,2	65,9	57,5	550	73	21,9	23,9	66,8	58,4
4	str04	asph060	420	56	23,5	26,2	65,9	57,5	651	87	24,0	25,7	67,9	59,4
5	str05	asph080	420	56	23,5	26,2	67,6	59,3	651	87	24,0	25,7	69,6	61,1

A 3.2.5 Zunahme der Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Straßenabschnitt		Emissionspegel L _{m,E} [dB(A)]					
			Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Zunahme	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
Kieler Straße								
1	str01	Richtung Segeberger Straße	64,8	56,5	65,7	57,3	0,9	0,8
2	str02	Richtung Segeberger Straße	63,6	55,3	64,5	56,1	0,9	0,8
3	str03	Richtung Segeberger Straße	65,9	57,5	66,8	58,4	0,9	0,8
4	str04	Richtung Bundesstraße B 205	65,9	57,5	67,9	59,4	2,0	1,8
5	str05	Richtung Bundesstraße B 205	67,6	59,3	69,6	61,1	2,0	1,8

A 3.3 Schienenverkehrslärm

A 3.3.1 Verkehrsbelastungen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Anzahl		Zugart	v-max	Strecke 1121 Abschnitt Wahlstedt									
				Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl	Fahr- zeug	Anzahl
3	2	GZ-V*	100	8_A6	1	10-Z5	21	10-Z2	2	10-Z18	2	10-Z15	1
32	6	RV-VT	120	6_A6	1								
0	1	RV-VT	120	6_A6	2								
35	9	Summe beider Richtungen											

*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 15.01.2015

Bemerkung zu Schall03-2012:

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilenummer in Tabelle Beiblatt 1 -**A**chszahl (bei Tzf, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Als Fahrbahnart ist grundsätzlich Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen

Für Brücken und schienengleiche BÜ sind ggf. weitere Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten -E, -V = mit E- bzw. Diesellok bespannte Züge

-ET, VT = Elektro- bzw. Dieselelektrozüge

Zugarten : GZ = Güterzug

RV = Regionalzug

A 3.3.2 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Streckenabschnitt			Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall				
				Anzahl		Zuschlag Bahn- übergang	Emissions- pegel Lw'	
	tags	nachts	tags				nachts	
			dB(A)					
Strecke 1043 Abschnitt Wahlstedt								
1	Gleis 1	sch01	Östlich Bahnübergang	35	9		78,1	78,2
2		sch02	Bahnübergang	35	9	x	82,9	83,0
3		sch03	Nördlich Bahnübergang	35	9		78,1	78,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 1-2: ... Streckenabschnitt;

Spalten 3-4: ... Anzahl der Züge;

Spalten 5-6: ... A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung;

A 3.4.2 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000



Plangeltungsbereich
Bebauungsplan Nr. 32

RRB/RKB

Flächen für Landwirtschaft

GE

GI

GE

GE

GE

GE

GE

> 30.0 dB

> 40.0 dB

> 45.0 dB

> 50.0 dB

> 55.0 dB

> 60.0 dB

> 65.0 dB

> 70.0 dB

> 75.0 dB

**A 3.4.4 Beurteilungspegel aus Schienenverkehrslärm, nachts, Aufpunkt-
höhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000**



**A 3.4.5 Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe
4,0 m, Maßstab 1:5.000**



A 3.4.6 Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000

