
Schalltechnische Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 44 „Godenbergstraße 7b“ der Gemeinde Malente

Projektnummer: 22123.00

20. Januar 2023

Im Auftrag von:
Semmelhaack Wohnungsunternehmen
Kaltenweide 85

25335 Elmshorn

Im Einverständnis mit
der Gemeinde Malente

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	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	5
3.2.	Gewerbelärm.....	6
4.	Gewerbelärm	8
4.1.	Allgemeines.....	8
4.2.	Betriebsbeschreibung.....	9
4.3.	Emissionen.....	9
4.4.	Immissionen	10
4.4.1.	Allgemeines zum Rechenmodell.....	10
4.4.2.	Quellenmodellierung	11
4.4.3.	Beurteilungspegel	11
4.4.4.	Spitzenpegel.....	12
4.4.5.	Qualität der Prognose	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.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	14
5.3.2.1.	Allgemeines.....	14
5.3.2.2.	Verkehrslärm.....	14
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	16
6.1.	Begründung.....	16

6.2. Festsetzungen.....	20
7. Quellenverzeichnis	21
8. Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 44 will die Gemeinde Malente die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbebauung auf dem Grundstück Godenbergstraße 7b schaffen. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

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

Die schalltechnische Untersuchung umfasst alle erforderlichen Aussagen auf der Ebene der Bauleitplanung. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Aufgaben bearbeitet:

- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Geräuschemissionen aus Gewerbelärm;
- 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.

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

2. Örtliche Situation

Das Grundstück befindet sich südöstlich der Godenbergstraße und nordwestlich der stillgelegten Bahnstrecke Bad Malente-Lütjenburg. Nordöstlich, nordwestlich und südwestlich schließen sich Wohngebiete an das Grundstück an. Südöstlich des Plangeltungsbereiches befinden sich gewerbliche Nutzungen und Wohnnutzungen entlang der Bahnhofsstraße.

Die örtlichen Gegebenheiten sind im Lageplan der Anlage A 1 dargestellt.

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.

In Bezug auf die Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen sollte nach einem Austausch mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein angestrebt werden, befestigte Außenwohnbereiche bei Überschreitungen der jeweiligen Orientierungswerte tags geschlossen auszuführen. 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 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 [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 2: 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, Mischgebiete und urbane Gebiete	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 Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ z.B. 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 den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [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 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 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.

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

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

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 [3]

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 (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

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

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

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

4. Gewerbelärm

4.1. Allgemeines

Zur Berücksichtigung der Belastungen aus Gewerbelärm der vorhandenen benachbarten Betriebe erfolgt für die folgenden maßgebenden Betriebe eine detaillierte Schallimmissionsprognose:

- Pkw-Stellplatz und Anlieferung der Senioren-Residenz Godenbergsschlößchen;
- Stellplatzanlage Peter Kuhnke Heizungsbau;
- Stellplatzanlage Flora Apotheke;
- Stellplatzanlage und Haustechnik Geschäft NKD;

- Stellplatzanlage Friesen-Apotheke;
- Stellplatzanlage Sparkasse und Gemeinde.

Das den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

Weitere beurteilungsrelevante gewerbliche Nutzungen liegen im Umfeld des Plangeltungsbereiches nicht vor.

4.2. Betriebsbeschreibung

Für die Senioren-Residenz Godenberg Schlößchen werden die Pkw-Stellplätze an der Godenbergstraße sowie die Anlieferung berücksichtigt. Die Nutzung der Stellplätze erfolgt gemäß Parkplatzlärmstudie für oberirdische Stellplätze an Wohnanlagen. Für die Anlieferung werden Ansätze von vergleichbaren Projekten berücksichtigt.

Für den Betrieb Peter Kuhnke Heizungsbau werden die Mitarbeiter-Pkw sowie die betriebs-eigenen Kleintransporter angesetzt. Gemäß Ortsbesichtigung wird davon ausgegangen, dass an diesem Standort lediglich Kleinteile mit Pakettieferungen angeliefert werden und größere Lieferungen direkt zu den Baustellen erfolgen.

Die Stellplatzanlagen gehören jeweils zu verschiedenen Geschäften an der Bahnhofstraße. Diese Stellplatzanlagen werden hauptsächlich von Mitarbeitern aber auch teilweise von Kunden genutzt. Für die Bewegungshäufigkeit wird der Ansatz gemäß Parkplatzlärmstudie für Stellplätze Stadtnah und gebührenfrei angesetzt.

Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen des Geschäftes NKD werden die Standorte entsprechend dem vorhandenen Bestand berücksichtigt.

Für alle Geräte wird den Berechnungen für die Anlagen tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen üblicherweise reduziert betrieben oder ausgeschaltet. Für den Nachtzeitraum kann es durch die automatische Temperatursteuerung jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass die haustechnischen Anlagen für die Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden eingeschaltet werden. Daher wird zur sicheren Seite für die lauteste Stunde nachts ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

4.3. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen sind gegeben durch:

- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnallen, Motorstarten, etc.);
- Entladegeräusche;
- Betrieb des Lkw-Kühlaggregats;

- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Klimageräte);

Alle weiteren Quellen sind gegenüber den oben genannten nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Pkw-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [10]. Bei der Quellenmodellierung wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind dabei in den Zuschlägen enthalten. Für die Oberflächenausführung wird von Pflaster ausgegangen.

Für die Lkw-Fahrten und die Rangiergeräusche auf dem Betriebsgelände wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [12] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird dementsprechend von einem Schallleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [12] ein Schallleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Die Entladegeräusche bei den Anlieferungen wurden gemäß der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [12] ermittelt. Hierbei wird die End- und Beladung mit 8 Rollcontainer über die Lkw-eigene Ladebordwand mit einem Schallleistungspegel von 87,0 dB(A) zu Grunde gelegt.

Hinsichtlich der dieselbetriebenen Kühlaggregate von Kühl-Lkw wird gemäß Parkplatzlärmstudie von einem Schallleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 15 Minuten je Stunde ausgegangen.

Für die Klimageräte wird ein Schallleistungspegel von 75 dB(A) in Ansatz gebracht. Mit diesen Werten werden an der vorhandenen nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzung die jeweiligen Immissionsrichtwerte eingehalten.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schallleistungs-Beurteilungspegel sind in der Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1 entnommen werden.

4.4. Immissionen

4.4.1. Allgemeines zum Rechenmodell

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 sind aus der Anlage A 1 ersichtlich. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt für das maßgebende Geschoss in Form von Rasterlärmkarten.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [17] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.4.2;

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [13] ermittelt. Gemäß DIN ISO 9613-2 ist die Anwendung des alternativen Verfahrens zulässig, da im vorliegenden Fall nur der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse ist und der Schall kein reiner Ton ist. Das alternative Verfahren gilt zudem für beliebig geformte Bodenoberflächen.

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 [13] 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. Aufgrund der geringen Abstände zur nächstgelegenen Wohnbebauung fällt die meteorologische Korrektur ohnehin gering aus.

4.4.2. Quellenmodellierung

Die Stellplätze und die Ladearbeiten werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Das Lkw-Kühlaggregate und die haustechnischen Geräte werden als Punktquellen modelliert. Der Lkw-Fahrweg wird als Linienquelle angesetzt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw Parken: 0,5 m über Gelände;
- Lkw Fahrweg: 1,0 m über Gelände;
- Be- und Entladen (Lkw): 1,0 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Klimageräte: 5,0 m über Gelände.

4.4.3. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation innerhalb des Plangeltungsbereiches wurden die Beurteilungspegel sowohl tags als auch nachts ermittelt und in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 3 graphisch dargestellt.

Insgesamt ist festzustellen, dass innerhalb des Plangeltungsbereiches den Anforderungen der TA Lärm tags und nachts entsprochen wird. Die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und von 40 dB(A) nachts werden innerhalb des Plangeltungsbereiches eingehalten.

4.4.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [3] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt und ein Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel sind in der Tabelle 5 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände tags eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird. Auch im Nachtzeitraum wird der Mindestabstand überwiegend erfüllt. Lediglich zwischen dem Pkw-Stellplatz der Senioren-Residenz Godenbergsschlößchen wird der Abstand unterschritten, allerdings sind von diesem Stellplatz nur in Ausnahmefällen vereinzelte Abfahrten von Besuchern zu erwarten, so dass diese vergleichbar mit der Situation in Wohngebieten ist. Somit sind keine unzumutbaren Belästigungen zu erwarten.

Tabelle 5: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]	
		WA ¹⁾	
		tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	23	230 ⁴⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	3	52 ⁴⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	36
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	17

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts;

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie[10];

⁴⁾ keine Vorgänge nachts

4.4.5. Qualität der Prognose

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

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.6. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 3 dB(A).

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

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

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

- Godenbergstraße;
- Bahnhofstraße;
- Bahnstrecke Malente - Lütjenburg.

Die Straßenverkehrsbelastung (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, SV) wurden einer aktuellen Verkehrszählung entnommen. Die Ergebnisse der Verkehrszählung sind in Anlage A 4.1 dargestellt. Die Straßenverkehrsbelastung wurde auf den Prognosehorizont 2035/40 mit einem Hochrechnungsfaktor von 0,5 % pro Jahr (Hochrechnungsfaktor 1,1) hochgerechnet.

Durch die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 44 ergeben sich nur geringe Änderungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs, da im Plangeltungsbereich im Bestand das CJD Bildungszentrum Malente vorhanden ist. Es sind keine beurteilungsrelevanten Zunahmen auf den umliegenden öffentlichen Straßen zu erwarten. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht erforderlich.

Die Angaben für die Schienenstrecke wurden für eine mögliche Wiederherstellung der Bahnstrecke abgeschätzt. Dabei wurden Dieseltriebwagen mit einer Taktung von 2 Triebwagen pro Stunde im Tageszeitraum und von 1 Triebwagen pro Stunde im Nachtzeitraum berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 4.2 (Straßenverkehr) und A 4.3 (Schienenverkehr).

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Schallleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [8] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.2.3.

5.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV [2] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 4.3 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-19 [8] für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 der 16. BImSchV [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 Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Der Geländeverlauf wurde im Berechnungsmodell berücksichtigt. Die Zuschläge für Steigung und Gefälle gemäß RLS-19 sind im Berechnungsmodell CadnaA entsprechend implementiert.

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

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

5.3.2.1. Allgemeines

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereiches sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 5 dargestellt.

5.3.2.2. Verkehrslärm

Aus dem Straßenverkehrslärm ergeben sich entlang der Godenbergstraße Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts.

Aus Schienenverkehrslärm liegen die Beurteilungspegel entlang der Schienenstrecke bei bis zu 58 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts.

Im straßennahen Bereich errechnen sich aus dem Gesamtverkehrslärm Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags. Im Nachtzeitraum ergeben sich entlang der Schiene Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm von bis zu 55 dB(A). An der geplanten Bebauung erreichen die Beurteilungspegel bis zu 57 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts.

Somit werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags entlang der Godenbergstraße und der Bahnstrecke und von 45 dB(A) nachts überall überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird an der geplanten Wohnbebauung überall eingehalten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) wird überwiegend überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz entlang der Godenbergstraße sind aus Belegenheitsgründen und der Erschließung der Grundstücke nicht möglich und aufgrund der geplanten Geschossigkeit auch nicht sinnvoll. Ebenso ist aktiver Lärmschutz entlang der Bahn aufgrund des ansteigenden Geländeverlaufes des Grundstückes und der geplanten Geschossigkeit nicht sinnvoll. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet. Zudem wird der Immissionsgrenzwert im Tageszeitraum an der geplanten Wohnbebauung eingehalten.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Plangeltungsbereiches können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

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.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Aufgrund der Einhaltung des Immissionsgrenzwertes für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags an der geplanten Wohnbebauung ergeben sich keine Beschränkungen für die Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 44 will die Gemeinde Malente die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbebauung auf dem Grundstück Godenbergstraße 7b schaffen. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

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 Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen von den benachbarten gewerblichen Nutzungen erfolgten detaillierte Prüfungen. Hierbei wurden die jeweils maßgebenden Quellen des Betriebs für den Plangeltungsbereich berücksichtigt.

Hierzu wurden die hervorgerufenen Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm ermittelt und beurteilt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass innerhalb des Plangeltungsbereiches den Anforderungen der TA Lärm tags und nachts entsprochen wird. Die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und von 40 dB(A) nachts werden eingehalten.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der TA Lärm tags und nachts überwiegend entsprochen. Lediglich zwischen dem Pkw-Stellplatz der Senioren-Residenz Godenbergschlößchen wird der Abstand unterschritten, allerdings sind von diesem Stellplatz nur in Ausnahmefällen vereinzelte Abfahrten von Besuchern zu erwarten, so dass diese vergleichbar mit der Situation in Wohngebieten ist, somit sind keine unzumutbaren Belästigungen zu erwarten.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurden der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten sowie der Schienenverkehrslärm der die Bahnstrecke Malente – Lütjenburg berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßen wurden aus aktuellen Verkehrszählungen ermittelt und auf den Prognosehorizont 2035/2040 hochgerechnet.

Für die Schienenstrecke erfolgte eine Abschätzung für eine ggf. entstehende Nahverkehrsverbindung.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 der 16. BImSchV (2014) für den Schienenverkehrslärm.

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

Im straßennahen Bereich errechnen sich aus dem Gesamtverkehrslärm Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags. Im Nachtzeitraum ergeben sich entlang der Schiene Beurteilungspegel aus Gesamtverkehrslärm von bis zu 55 dB(A). An der geplanten Bebauung erreichen die Beurteilungspegel bis zu 57 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts.

Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird entlang der Godenbergstraße und entlang der Bahnstrecke überschritten. Der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts wird im gesamten Plangeltungsbereich überschritten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird an der geplanten Wohnbebauung überall eingehalten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) nachts wird überwiegend überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz entlang der Godenbergstraße sind aus Belegenheitsgründen und der Erschließung der Grundstücke nicht möglich und aufgrund der geplanten Geschossigkeit auch nicht sinnvoll. Ebenso ist aktiver Lärmschutz entlang der Bahn aufgrund des ansteigenden Geländeverlaufes des Grundstückes und der geplanten Geschossigkeit nicht sinnvoll. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet. Zudem wird der Immissionsgrenzwert im Tageszeitraum an der geplanten Wohnbebauung eingehalten.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung von schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

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 (Januar 2018). 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).

Aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts sind zum Schutz der Nachtruhe im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte

Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Aufgrund der Einhaltung des Immissionsgrenzwertes für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags an der geplanten Wohnbebauung ergeben sich keine Beschränkungen für die Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume

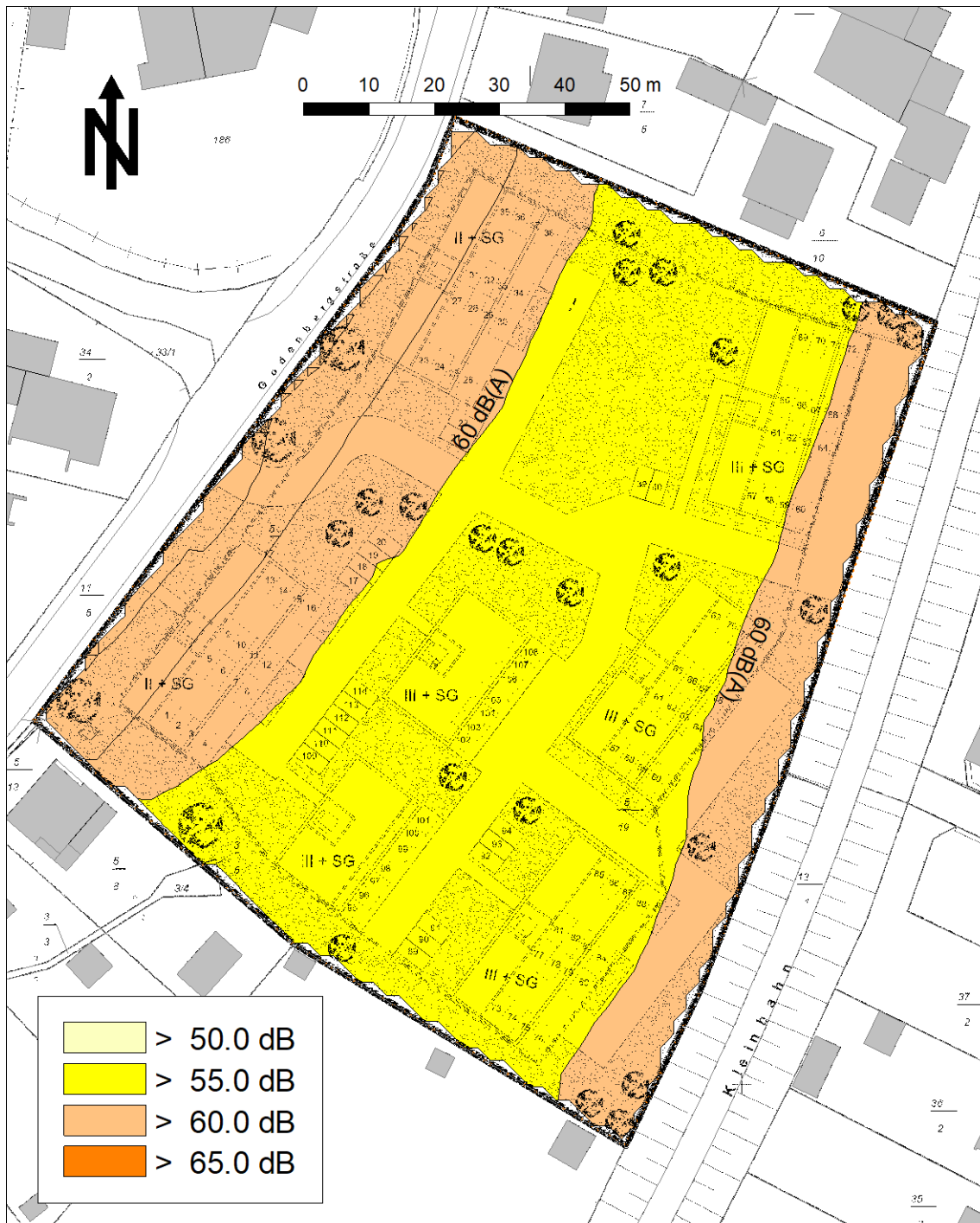
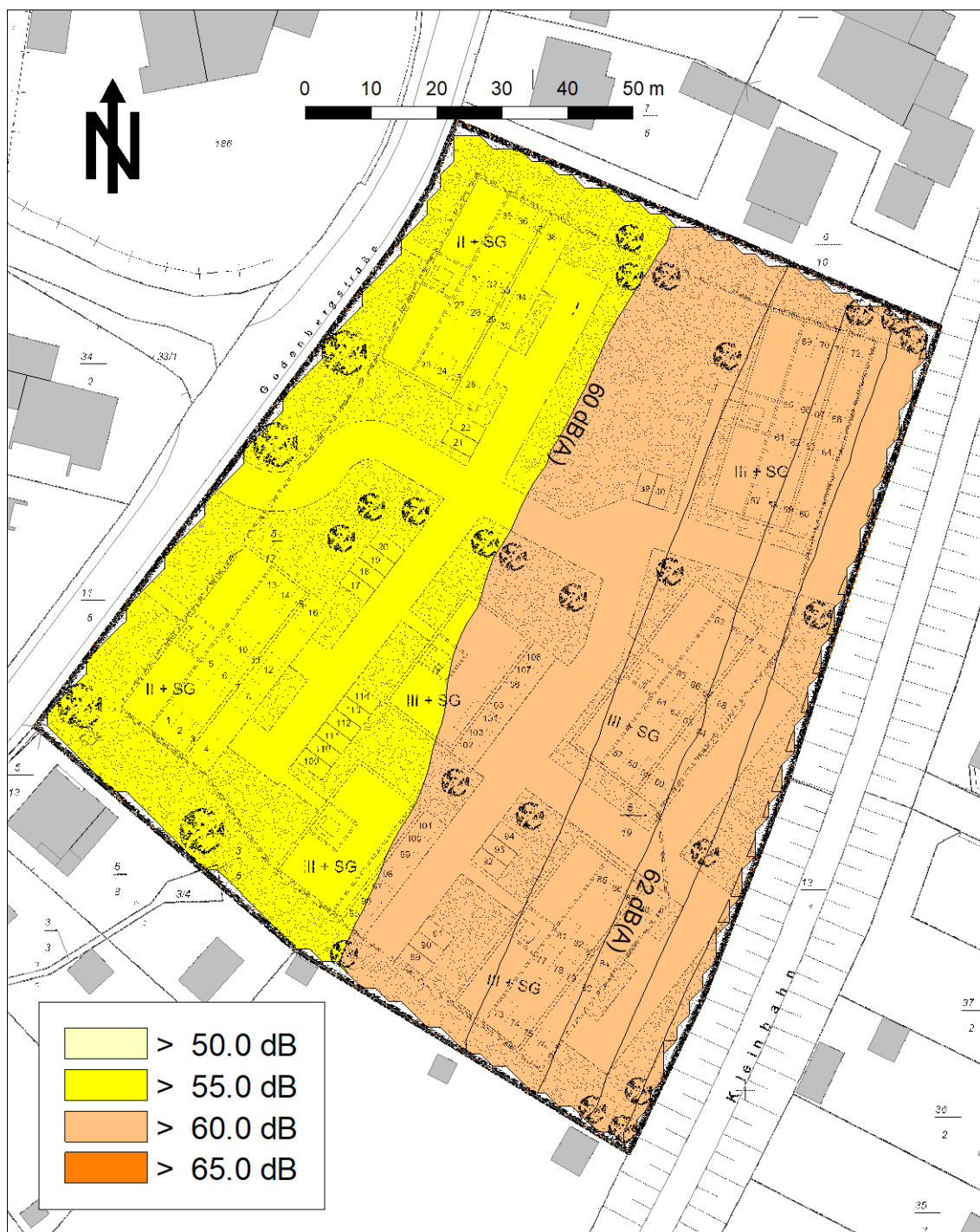


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden



6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen ist bei Neu-, Um- und Ausbau im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung aufgeführt.

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

(Hinweis 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)

Im gesamten Plangeltungsbereich sind zum Schutz der Nachtruhe bei Neu-, Um- und Ausbauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 erfüllt werden.

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 20. Januar 2023

erstellt durch:

gez.

Dipl.-Met. Miriam Sparr
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist.
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] 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;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [9] 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;
- [10] 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;
- [11] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [12] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von

Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;

- [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, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2022 MR 2 (32-Bit) (Build: 193.5260), August 2022;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

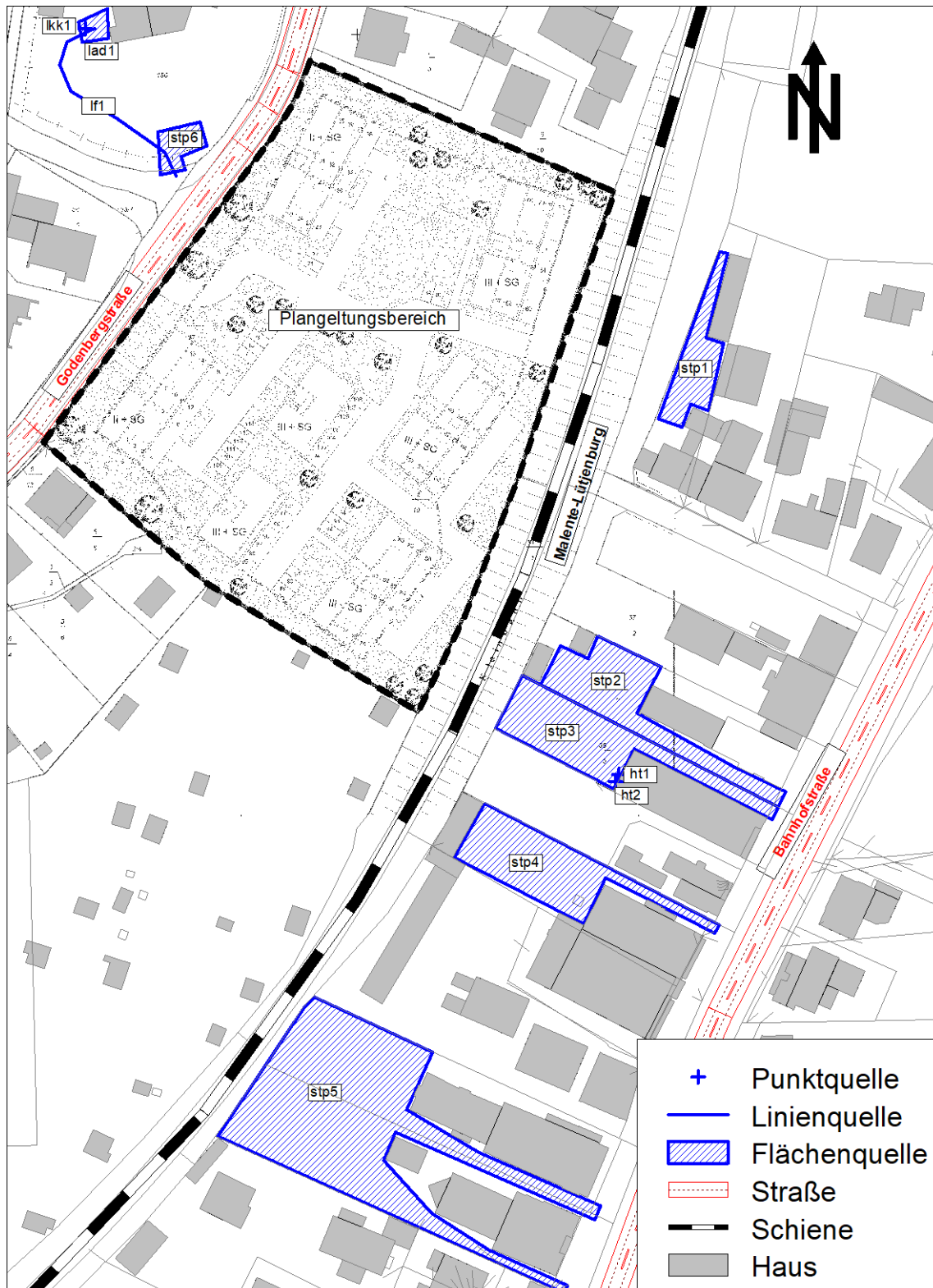
- [15] Modellgrundlage aus dem Downloadportal des Landes Schleswig-Holsteins (**©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0**);
- [16] Entwurfsplanung: Lageplan von HAAKE KADOKE Architekten Stadplaner Projektsteuerer, Lübeck, Stand 28.04.2022
- [17] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 19.10.2022.

8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan, Maßstab 1:1.500	III
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	IV
A 2.1	Betriebsbeschreibung	IV
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	V
A 2.2.1	Lkw-Verkehre.....	V
A 2.2.2	Parkvorgänge	V
A 2.2.3	Anlieferungen.....	VI
A 2.2.4	Technik	VII
A 2.2.5	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	VII
A 2.2.6	Abschätzung der Standardabweichungen	VIII
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	IX
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	X
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XI
A 3.1	tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000	XI
A 3.2	nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000....	XII
A 4	Emissionen aus Verkehrslärm	XIII
A 4.1	Verkehrszählungen.....	XIII
A 4.1.1	Godenbergstraße.....	XIII
A 4.1.2	Bahnhofstraße	XIV
A 4.2	Straßenverkehrslärm	XV
A 4.2.1	Verkehrsbelastungen	XV
A 4.2.2	Basis-Schalleistungspegel.....	XV
A 4.2.3	Schalleistungspegel	XV
A 4.3	Schienenverkehrslärm	XV
A 4.3.1	Schalleistungspegel	XV
A 5	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm	XVI
A 5.1	Straßenverkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000.....	XVI
A 5.2	Straßenverkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000.....	XVII

A 5.3 Schienenverkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000	XVIII
A 5.4 Schienenverkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000	XIX
A 5.5 Verkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000.....	XX
A 5.6 Verkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000	XXI

A 1 Lageplan, Maßstab 1:1.500



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Stellplätze									
1	Peter Kuhnke	10	100 %	pkzu1	zu	15	5		
2				pkab1	ab	15	5		
3	Flora Apotheke	9	100 %	pkzu2	zu	18	4		
4				pkab2	ab	18	4		
5	NKD	12	100 %	pkzu3	zu	23	5		
6				pkab3	ab	23	5		
7	Friesen-Apotheke	20	100 %	pkzu4	zu	39	9		
8				pkab4	ab	39	9		
1	Sparkasse/ Gemeinde	45	100 %	pkzu5	zu	88	20		4
2				pkab5	ab	88	20		
3	Godenberg- schlößchen	5	100 %	pkzu6	zu	13	3		1
4				pkab6	ab	13	3		1
Anlieferung									
5	Godenberg- schlößchen	1	100 %	lkzu	zu	3	1		
6				lkab	ab	3	1		

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);

Die Betriebszeit ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw.					
				tags		nachts			
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}		
				13 h	3 h		1 h		
sonstige Arbeiten auf dem Betriebsgelände									
1	haustechnischer Anlagen	ht	100%	13 h	3 h			1 h	

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [12] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{w0}	D _{Rang.}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{w,r,1}
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	lk1	Fahrweg Godenbergschloßchen	63	5,0	54	0,0	0,0	0,0	0,0	85,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);

Spalte 10Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.2 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [10] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{w0}	K _{PA}	K _I	D _{StrO}	K _D	L _{w,r,1}
			dB(A)					
1	p10	P+R Stellplatzanlage (10 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	1	0,0	68,0
2	p12	P+R Stellplatzanlage (12 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	1	1,2	69,2
3	p20	P+R Stellplatzanlage (20 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	1	2,6	70,6
4	p45	P+R Stellplatzanlage (45 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	1	3,9	71,9
5	p5	Stellplatzanlage (getrenntes Verfahren; Wohnanlage)	63	0	4	-	-	67,0
6	plk	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen	63	14	3	-	-	80,0

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 2.2.3 Anlieferungen

Die Schalleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schalleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde, und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5		
Ze	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
		L _{w0}	K _I	T _E	L _{w,r,1}		
		dB(A)		min.	dB(A)		
1	lkk	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97	0	15	91	
2		Rollcontainer über Ladebordwand	1 Vorgang	78,0	0	60	78,0
3	lrc	Rollcontainer über Ladebordwand	8 Vorgänge	87,0	0	60	87,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3..... Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Technik

Für die haustechnischen Aggregate wurden Schallleistungspegel angesetzt, die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden zugrunde gelegt. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und / oder impuls-haltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen (Stand der Technik).

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{w0}	K _f	T _E	L _{w,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	kal	Klimaaußengerät	75,0	0	60	75,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6Schallleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Oktavspektren Schallleistungspegel

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	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11		
2	parkpr	P+R-Parkplatz, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14	
3	lkfahrt	LKW-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17	
4	lkladeb	LKW-Verladung (Rollcontainer) (aus eigenen Messungen)	-1	-3	2	2	-1	-7	-14	-17	-21	
5	lkkuhld	Kühlaggregat LKW (Dieselbetrieb) (aus eigenen Messungen)	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22	

A 2.2.6 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 Schallleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrweglängen 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)
Basisschallleistung L_{W0} , LKW-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung LKW-Kühlaggregat	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschallleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Geschwindigkeit v	$\pm 25 \%$	1,0	1,2	1,1
Ladezeiten	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	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_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
dB(A)									
<i>Fahrwege</i>									
1	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,9	1,1	—	3,3	0,9	3,4
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
2	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Anlieferung</i>									
3	lkk	Lkw-Kühlaggregat	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
4	lad	Lkw-Laden	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3
<i>Haustechnik</i>									
5	hht	Haustechnik	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{w,r}			σ _{L_{w,r}} dB(A)
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n		
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}	dB(A)			
<i>Pkw-Stellplatzanlage</i>												
1	stp1	pkzu1	100,0	15	5		p5	67,0	70,4	68,0		
2		pkab1	100,0	15	5		p5	67,0	70,4	68,0		
3		stp1							73,4	71,0		3,1
4	stp2	pkzu2	100,0	18	4		p10	68,0	71,3	69,4		
5		pkab2	100,0	18	4		p10	68,0	71,3	69,4		
6		stp2							74,3	72,4		3,1
7	stp3	pkzu3	100,0	23	5		p12	69,2	73,5	71,6		
8		pkab3	100,0	23	5		p12	69,2	73,5	71,6		
9		stp3							76,5	74,6		3,1
10	stp4	pkzu4	100,0	39	9		p20	70,6	77,3	75,4		
11		pkab4	100,0	39	9		p20	70,6	77,3	75,4		
12		stp4							80,3	78,4		3,1
13	stp5	pkzu5	100,0	88	20	4	p45	71,9	82,1	80,2	77,9	
14		pkab5	100,0	88	20		p45	71,9	82,1	80,2		
15		stp5							85,1	83,2	77,9	3,1
16	stp6	pkzu6	100,0	13	3	1	p5	67,0	68,9	67,0	67,0	
17		pkab6	100,0	13	3	1	p5	67,0	68,9	67,0	67,0	
18		stp6							71,9	70,0	70,0	3,1
<i>Anlieferung</i>												
19	lf1	lkzu	100,0	3	1		lk1	85,3	81,7	79,3		
20		lkab	100,0	3	1		lk1	85,3	81,7	79,3		
21		lf1							84,7	82,3		3,4
22	lad1	lkzu	100,0	3	1		plk	80,0	76,4	74,0		
23		lkab	100,0	3	1		plk	80,0	76,4	74,0		
24		lkzu	100,0	3	1		lrc	87,0	83,4	81,0		
25	lad1							84,9	82,5		3,3	
26	lkk1	lkzu	50,0	2	1		lkk	91,0	86,7	83,7		
27		lkk1							86,7	83,7		3,1
<i>Pkw-Stellplatzanlage</i>												
28	ht1	ht	100,0	13	3	1	kal	75,0	76,9	75,0	75,0	
29		ht1							76,9	75,0	75,0	3,0
30	ht2	ht	100,0	13	3	1	kal	75,0	76,9	75,0	75,0	
31		ht2							76,9	75,0	75,0	3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige

Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1 bis A 2.2.4;

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.)

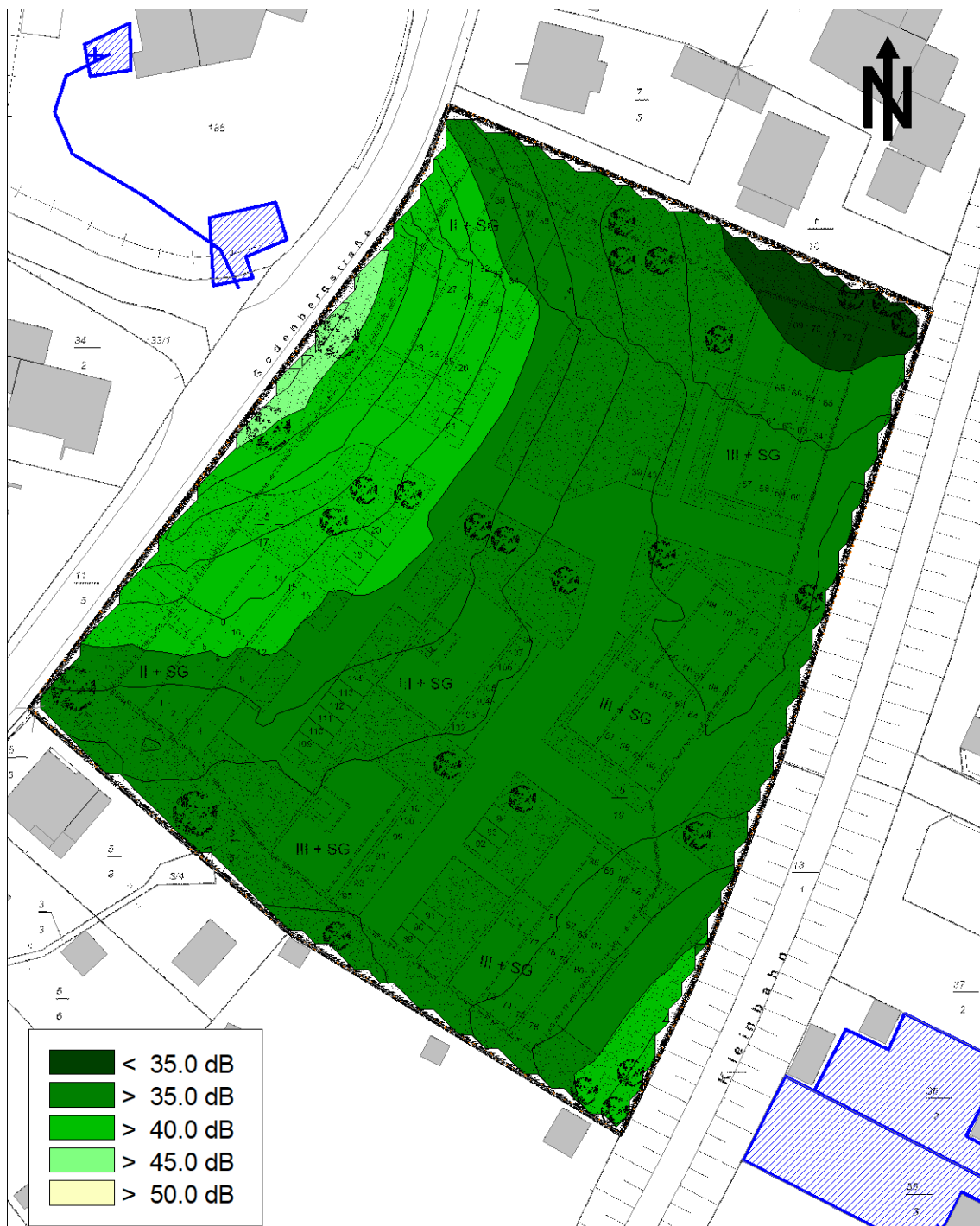
A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

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

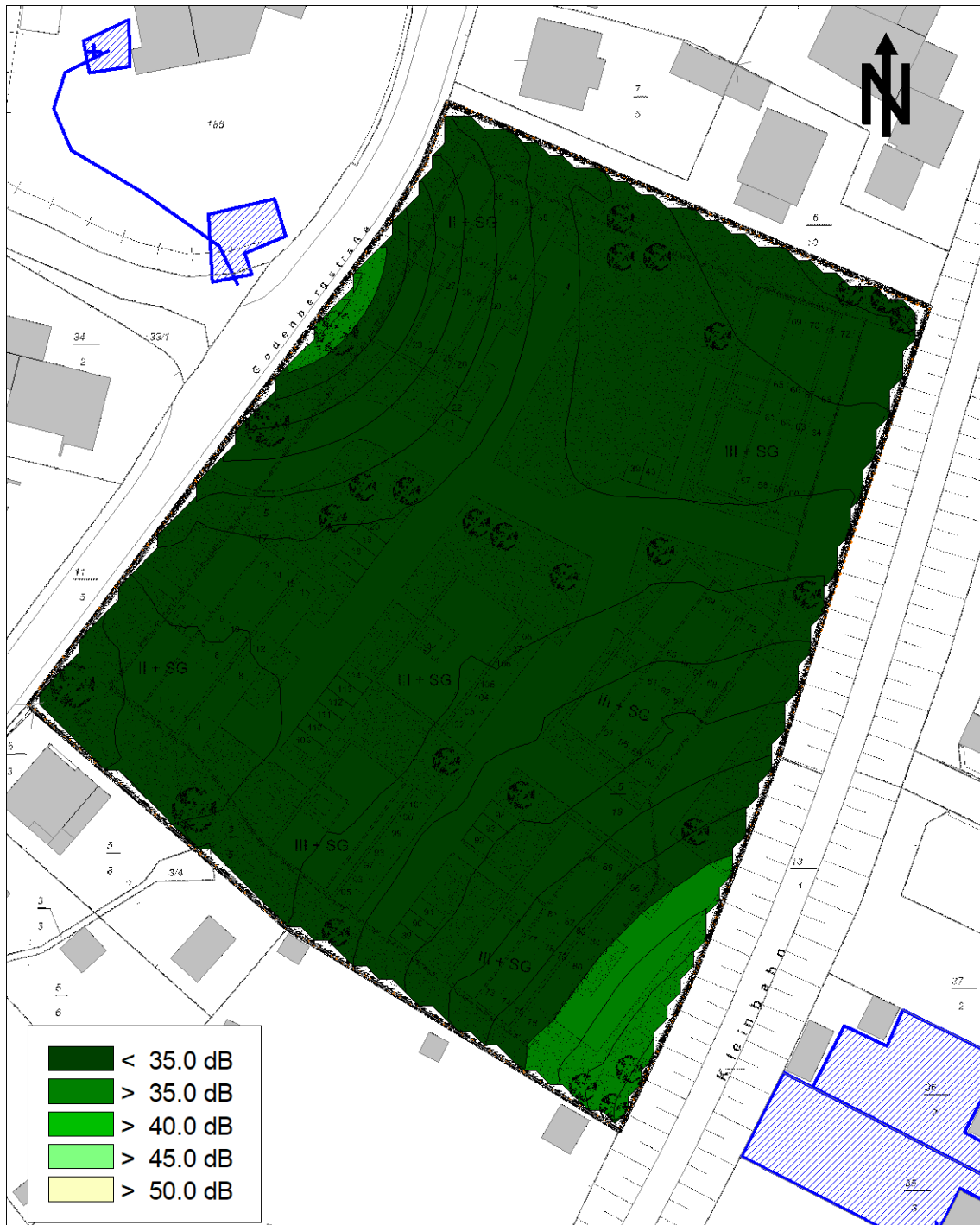
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
dB(A)							
Gewerbliche Nutzungen							
1		Fahrweg Godenbergschlößchen	lf1	lkfahrt	84,7	82,3	
2		Stellplatz Peter Kuhnke	stp1	parkpr	73,4	71,0	
3		Stellplatz Flora Apotheke	stp2	parkpr	74,3	72,4	
4		Stellplatz NKD	stp3	parkpr	76,5	74,6	
5		Stellplatz Friesen-Apotheke	stp4	parkpr	80,3	78,4	
6	Gewerbe	Stellplatz Sparkasse/Gemeinde	stp5	parkpr	85,1	83,2	77,9
7		Stellplatz Godenbergschlößchen	stp6	parkpr	71,9	70,0	70,0
8		Anlieferung Godenbergschlößchen	lad1	kladeb	84,9	82,5	
9		Haustechnik NKD	ht1	alltief	76,9	75,0	75,0
10		Haustechnik NKD	ht2	alltief	76,9	75,0	75,0
11		Anlieferung Godenbergschlößchen	lkk1	lkkuhld	86,7	83,7	

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



A 3.2 nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



A 4 Emissionen aus Verkehrslärm

A 4.1 Verkehrszählungen

A 4.1.1 Godenbergstraße

Auswertung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) und Tag- Nachtverteilung

Zählstelle: Malente, Godenbergstraße Zähltag: 7
Zählzeit: 22.08.2022 16:16 Uhr bis 29.08.2022 16:12 Uhr

Anzahl Fahrzeuge gemäß viacount II ³⁾		
< 3,5 t	> 3,5 t	Gesamt
< 2,8 t	> 2,8 t	

	Zeit	Zweirad	Pkw	Transporter	Lkw	Lastzug	Gesamt
Dienstag 23.08.2022	6-18 Uhr	163	901	96	32	14	1.206
	18-22 Uhr	25	175	10	0	1	211
	22-6 Uhr	4	28	4	0	2	38
	6-22 Uhr	188	1.076	106	32	15	1.417
	0-24 Uhr	192	1.104	110	32	17	1.455
Mittwoch 24.08.2022	6-18 Uhr	168	886	80	10	5	1.149
	18-22 Uhr	35	188	16	1	1	241
	22-6 Uhr	8	29	6	1	1	45
	6-22 Uhr	203	1.074	96	11	6	1.390
	0-24 Uhr	211	1.103	102	12	7	1.435
Donnerstag 25.08.2022	6-18 Uhr	140	849	89	22	14	1.114
	18-22 Uhr	37	177	10	0	0	224
	22-6 Uhr	4	25	6	0	1	36
	6-22 Uhr	177	1.026	99	22	14	1.338
	0-24 Uhr	181	1.051	105	22	15	1.374
Freitag 26.08.2022	6-18 Uhr	106	901	105	15	8	1.135
	18-22 Uhr	23	167	15	0	0	205
	22-6 Uhr	8	34	4	0	1	47
	6-22 Uhr	129	1.068	120	15	8	1.340
	0-24 Uhr	137	1.102	124	15	9	1.387
Samstag 27.08.2022	6-18 Uhr	116	618	34	3	1	772
	18-22 Uhr	24	155	17	2	0	198
	22-6 Uhr	3	33	6	0	0	42
	6-22 Uhr	140	773	51	5	1	970
	0-24 Uhr	143	806	57	5	1	1.012
Sonntag 28.08.2022	6-18 Uhr	139	689	32	3	2	865
	18-22 Uhr	15	128	12	1	1	157
	22-6 Uhr	2	20	7	1	1	31
	6-22 Uhr	154	817	44	4	3	1.022
	0-24 Uhr	156	837	51	5	4	1.053
Montag 22.08.2022 29.08.2022	6-18 Uhr ⁴⁾	98	798	76	19	13	1.004
	18-22 Uhr ⁴⁾	24	178	18	2	0	222
	22-6 Uhr ⁴⁾	4	24	3	2	1	34
	6-22 Uhr ⁴⁾	122	976	94	21	13	1.226
	0-24 Uhr ⁴⁾	126	1.000	97	23	14	1.260

Ergebnis / Auswertung				
Zeit	DTV ¹⁾	Kfz / 24 h gem. VZ ²⁾	Lkw-Anteil	SV-Anteil
			> 2,8 t	> 3,5 t
6-18 Uhr	993	1.035	9,3%	2,2%
18-22 Uhr	200	208	7,3%	0,6%
22-6 Uhr	37	39	17,2%	4,0%
6-22 Uhr	1.193	1.243	9,0%	2,0%
0-24 Uhr	1.230	1.282	9,2%	2,0%

¹⁾ durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) im Erfassungsjahr, Auswertung gemäß bast, Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 84, Vereinfachtes Hochrechnungsverfahren für Außerorts-Straßenverkehrszählungen, Juni 2001

²⁾ Angabe Kfz/24 gemäß Erfassung viacount II, Ergebnis der Verkehrszählung (VZ)

³⁾ Erfassung der Verkehrsteilnehmer über Längen (Radar) mit dem Verkehrszählgerät viacount II, Zuordnung zu den Fahrzeugklassen über statistische Ansätze der Fahrzeugflotte bzw. Verifizierung mittels Handzählung (parallel für ausgewählte Stunden)

⁴⁾ Zusammenfassung des ersten und letzten Zähltages zu 24 Stunden

A 4.1.2 Bahnhofstraße

Auswertung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) und Tag- Nachtverteilung

Zählstelle: Malente, Bahnhofstraße
Zählzeit: 22.08.2022 16:25 Uhr bis 29.08.2022 16:18 Uhr Zähltag: 7

		Anzahl Fahrzeuge gemäß viacount II ³⁾					Gesamt
		< 3,5 t		> 3,5 t			
		< 2,8 t		> 2,8 t			
	Zeit	Zweirad	Pkw	Transporter	Lkw	Lastzug	Gesamt
Dienstag 23.08.2022	6-18 Uhr	207	3.347	319	80	128	4.081
	18-22 Uhr	42	531	27	9	4	613
	22-6 Uhr	3	161	21	3	5	193
	6-22 Uhr	249	3.878	346	89	132	4.694
	0-24 Uhr	252	4.039	367	92	137	4.887
Mittwoch 24.08.2022	6-18 Uhr	267	3.419	301	73	123	4.183
	18-22 Uhr	49	645	40	2	7	743
	22-6 Uhr	6	192	13	2	4	217
	6-22 Uhr	316	4.064	341	75	130	4.926
	0-24 Uhr	322	4.256	354	77	134	5.143
Donnerstag 25.08.2022	6-18 Uhr	275	3.779	310	99	136	4.599
	18-22 Uhr	48	682	34	3	7	774
	22-6 Uhr	3	180	16	3	5	207
	6-22 Uhr	323	4.461	344	102	143	5.373
	0-24 Uhr	326	4.641	360	105	148	5.580
Freitag 26.08.2022	6-18 Uhr	256	3.988	329	78	114	4.765
	18-22 Uhr	33	824	61	9	8	935
	22-6 Uhr	3	210	27	4	4	248
	6-22 Uhr	289	4.812	390	87	122	5.700
	0-24 Uhr	292	5.022	417	91	126	5.948
Samstag 27.08.2022	6-18 Uhr	181	3.534	274	48	53	4.090
	18-22 Uhr	55	688	32	1	4	780
	22-6 Uhr	4	225	16	2	2	249
	6-22 Uhr	236	4.222	306	49	57	4.870
	0-24 Uhr	240	4.447	322	51	59	5.119
Sonntag 28.08.2022	6-18 Uhr	174	3.065	202	37	56	3.534
	18-22 Uhr	23	658	33	5	6	725
	22-6 Uhr	2	140	16	0	0	158
	6-22 Uhr	197	3.723	235	42	62	4.259
	0-24 Uhr	199	3.863	251	42	62	4.417
Montag 22.08.2022 29.08.2022	6-18 Uhr ⁴⁾	203	4.565	464	113	137	5.482
	18-22 Uhr ⁴⁾	30	687	61	9	10	797
	22-6 Uhr ⁴⁾	3	176	18	8	4	209
	6-22 Uhr ⁴⁾	233	5.252	525	122	147	6.279
	0-24 Uhr ⁴⁾	236	5.428	543	130	151	6.488

Ergebnis / Auswertung				
Zeit	DTV ¹⁾	Kfz / 24 h gem. VZ ²⁾	Lkw-Anteil > 2,8 t	SV-Anteil > 3,5 t
	6-18 Uhr	4.212	4.391	11,3%
18-22 Uhr	735	767	6,9%	1,6%
22-6 Uhr	203	212	11,7%	3,1%
6-22 Uhr	4.947	5.157	10,7%	3,8%
0-24 Uhr	5.150	5.369	10,7%	3,7%

¹⁾ durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) im Erfassungsjahr, Auswertung gemäß bast, Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 84, Vereinfachtes Hochrechnungsverfahren für Außerorts-Straßenverkehrszählungen, Juni 2001

²⁾ Angabe Kfz/24 gemäß Erfassung viacount II, Ergebnis der Verkehrszählung (VZ)

³⁾ Erfassung der Verkehrsteilnehmer über Längen (Radar) mit dem Verkehrszählgerät viacount II, Zuordnung zu den Fahrzeugklassen über statistische Ansätze der Fahrzeugflotte bzw. Verifizierung mittels Handzählung (parallel für ausgewählte Stunden)

⁴⁾ Zusammenfassung des ersten und letzten Zähltag zu 24 Stunden

A 4.2 Straßenverkehrslärm

A 4.2.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßenabschnitt		Straßenart	Prognose Zusatzverkehr			Prognose-Nullfall 2035/2040					Prognose-Planfall 2035/2040					Neuverkehr
				DTV	SV _t	SV _n	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	DTV	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	
				Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	
Godenbergstr																	
1	str1	Godenbergstr	strart4	1.282	2,0	4,0	1.410	0,9	1,1	1,7	2,3	1.777	0,9	1,1	1,7	2,3	367
Bahnhofstr (L56)																	
2	str2	Bahnhofstr (L56)	strart3	5.369	3,8	3,1	5.906	1,4	2,4	1,4	1,7	6.273	1,4	2,4	1,4	1,7	367

A 4.2.2 Basis-Schalleistungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			V _{PKW}	V _{LKW}	PKW	LKW	L _{W', FZG}		
			Kürzel	Beschreibung	km/h	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2
1	s01030030	Nicht geriffelter Gussasphalt	30	30	0,0	0,0	49,7	56,6	61,0
2	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4

A 4.2.3 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L _{W'}	Deckschichttyp	Geschwindigkeit		Prognose-Planfall 2035/2040							
						maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L _{W'}	
				PKW	LKW	M _t	M _n	P _{t1}	P _{t2}	P _{n1}	P _{n2}	tags	nachts
				km/h	km/h	Kfz/h	%	%	tags	nachts	dB(A)		
Godenbergstr													
1	str1	s01030030	s01	30	30	102	18	0,9	1,1	1,7	2,3	70,5	63,5
Bahnhofstr (L56)													
2	str2	s01050050	s01	50	50	361	63	1,4	2,4	1,4	1,7	79,7	71,9

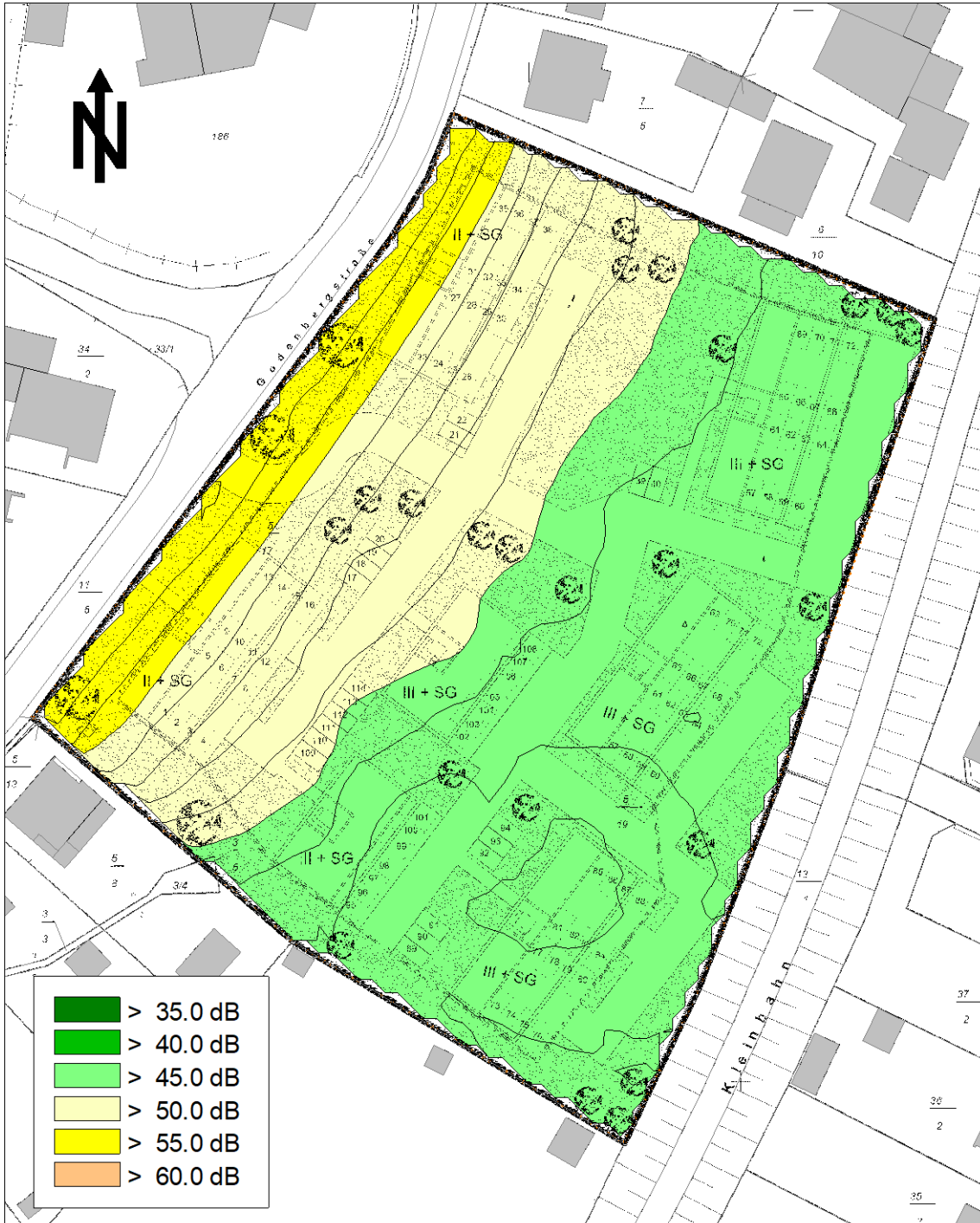
A 4.3 Schienenverkehrslärm

A 4.3.1 Schalleistungspegel

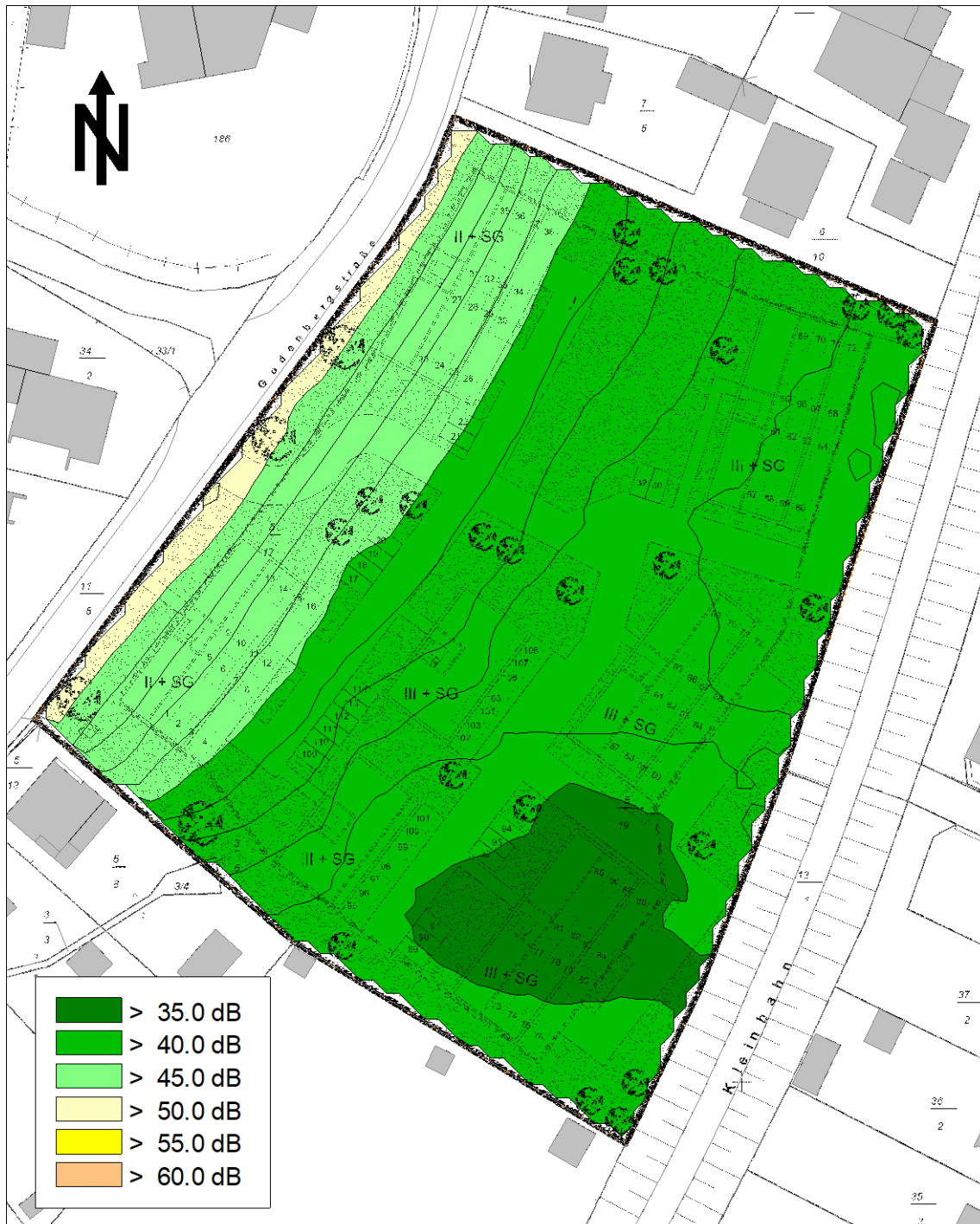
Sp	1	2	3	4	3	4		
Ze	Streckenabschnitt		Diesel-Triebzug im Nahverkehr		Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall			
					Emissionspegel L _{W'}			
			tags	nachts	tags	nachts	dB(A)	
Strecke Malente-Lütjenburg								
1	Gleis nördlich Bahnübergang		Gleisbett		32	8	72,8	69,8
2	Bahnübergang		Bahnübergang		32	8	77,6	74,6
3	Gleis südlich Bahnübergang		Gleisbett		32	8	72,8	69,8

A 5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

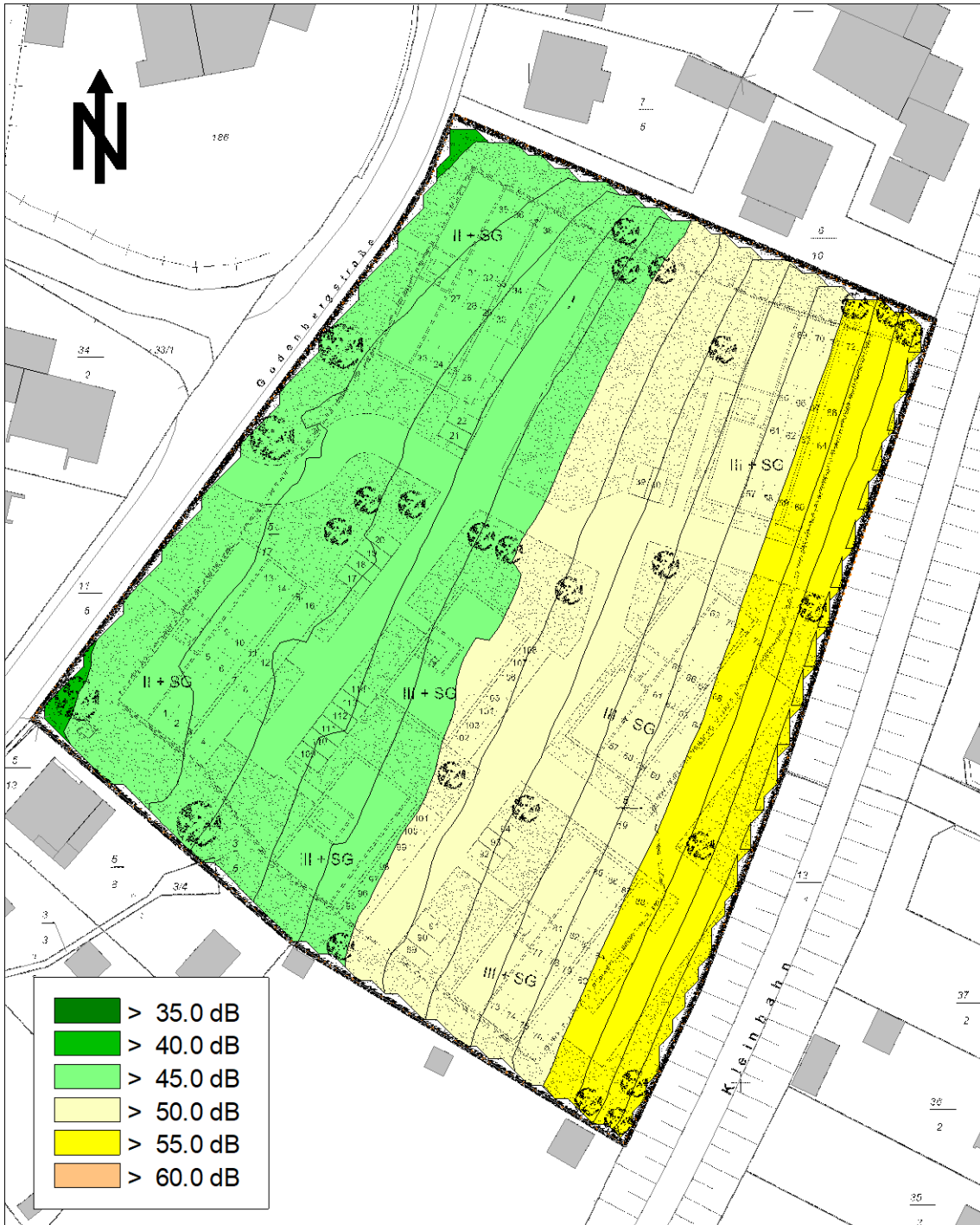
A 5.1 Straßenverkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



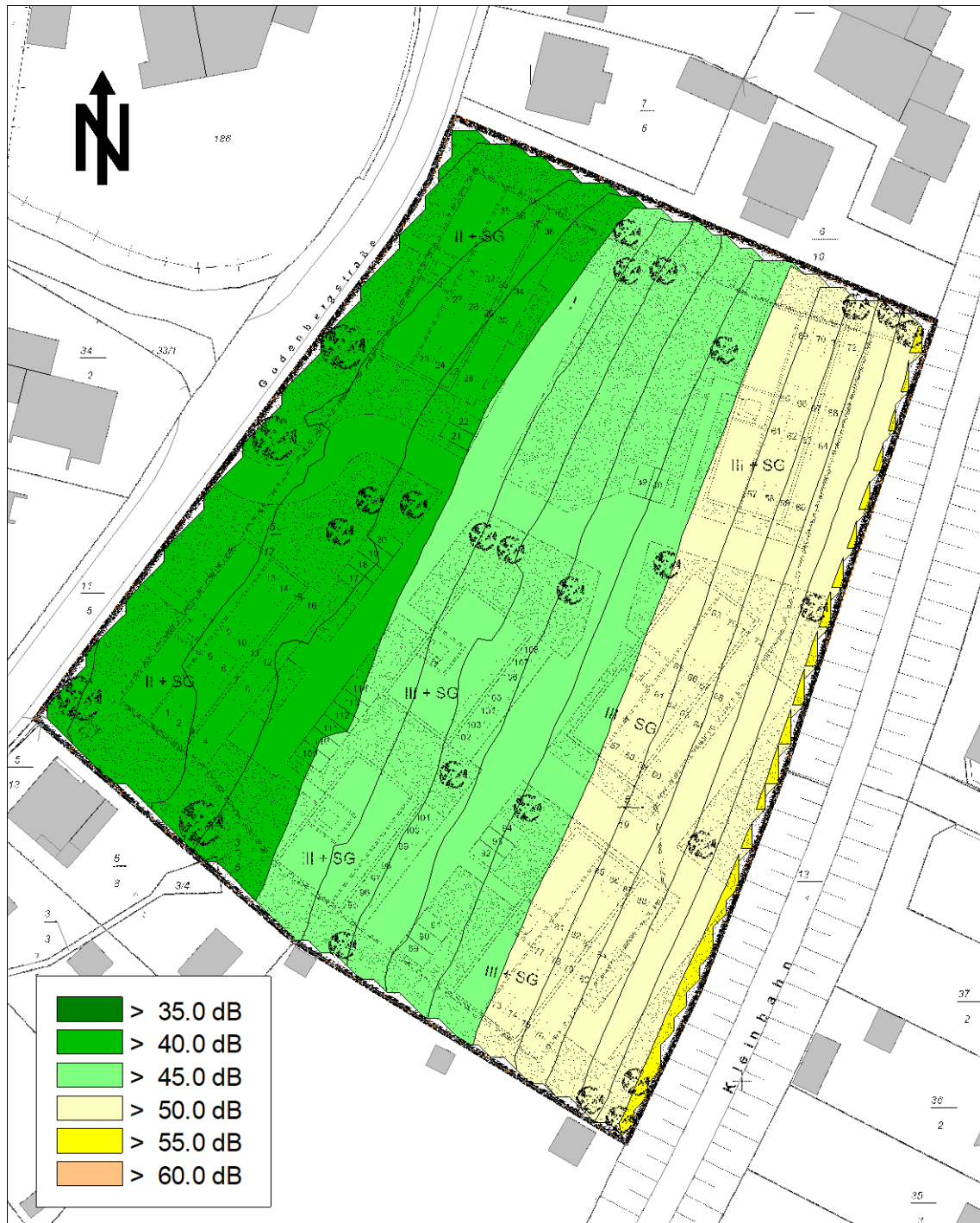
A 5.2 Straßenverkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



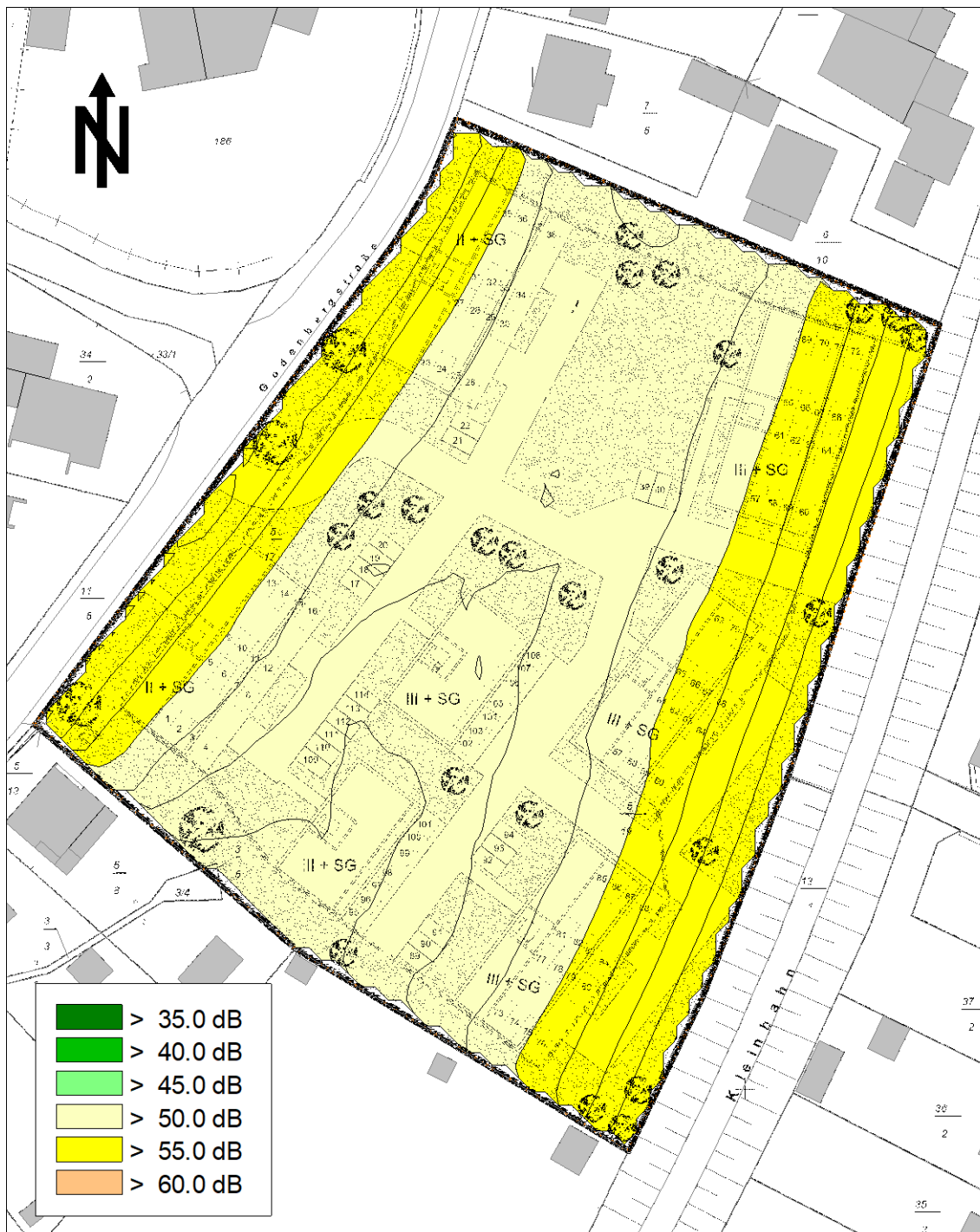
A 5.3 Schienenverkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



A 5.4 Schienenverkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



A 5.5 Verkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



A 5.6 Verkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000

