
**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 132
der Stadt Eutin
- Stand 22.03.2016 -**

Projektnummer: 15258

22. März 2016

Im Auftrag von:

Stadt Eutin

im Einvernehmen mit
dem Vorhabenträger:

Semmelhaack

Wohnungsunternehmen

Kaltenweide 85

25335 Elmshorn

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.....	6
3.2.	Gewerbelärm	6
4.	Verkehrslärm	9
4.1.	Verkehrsmengen	9
4.2.	Emissionen aus Straßenverkehrslärm	9
4.3.	Immissionen	9
4.3.1.	Allgemeines	9
4.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	10
4.3.3.	Schutz der Außenwohnbereiche	11
5.	Gewerbelärm	12
5.1.	Allgemeines.....	12
5.2.	Betriebsbeschreibungen	12
5.2.1.	Hotel Seeschloss	12
5.2.2.	Restaurant Fissauer Fährhaus.....	13
5.3.	Emissionen.....	14
5.4.	Immissionen	16
5.4.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	16
5.4.2.	Quellenmodellierung	16
5.4.3.	Beurteilungspegel	17
5.5.	Spitzenpegel.....	19
5.6.	Qualität der Prognose.....	20
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	21
6.1.	Begründung.....	21
6.2.	Festsetzungen.....	23

7.	Quellenverzeichnis	26
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 132 will die Stadt Eutin die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbebauung östlich der Malenter Landstraße und südlich der Leonhard-Boldt-Straße schaffen.

Aufgrund der geplanten Ausweisung als allgemeines Wohngebiet ist bei einer Bauleitplanung die zu erwartende Lärmbelastung für das Plangebiet 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 Konflikte 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 [7] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [6], wobei zwischen gewerblichem Lärm, Sport-, Freizeit- und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [4]) orientieren.

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

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

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich östlich der Malenter Landstraße (L 174) und südlich der Leonhard-Boldt-Straße in Eutin. Die überwiegende Fläche ist derzeit mit einem leerstehenden Gastronomiebetrieb mit Garni-Hotel und mit einem Schwesternerholungsheim bebaut.

Nördlich der geplanten Fläche befinden sich ein Hotel sowie ein Gastronomiebetrieb. Östlich des Plangeltungsbereiches befindet sich weitere Wohnnutzung. Ein Wohnhaus befindet sich westlich des Plangeltungsbereiches.

Die maßgebenden schutzbedürftigen Bebauungen innerhalb des Plangebiets befinden sich in folgenden Bereichen:

- Geplante Wohnbebauung im Plangeltungsbereich (IO 1.1 und IO 1.2): Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.
- Schwesternerholungsheim im Plangeltungsbereich (IO 2.1 und 2.2): Gemäß Baugenehmigungsunterlagen ist das Schwesternerholungsheim als Wohngebäude genehmigt. Somit wird der Schutzanspruch dem eines allgemeinen Wohngebiets (WA) vergleichbar angesetzt. Zukünftig soll dieser Bereich ebenfalls als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Lageplan in der Anlage A 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1.1	geplante Wohnbebauung	WA	3
2	IO 1.2	geplante Wohnbebauung	WA	3
3	IO 2.1	Leonhard-Boldt-Straße 27	WA	1
4	IO 2.2	Leonhard-Boldt-Straße 27	WA	1

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [6] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [7] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

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

Die Orientierungswerte nach [7] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in 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 [4] 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 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 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 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [7]

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

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärm-
schutzverordnung [4]

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

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 zunächst folgende 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;
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [8].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen bzw. von Erlass örtlicher Bauvorschriften 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 2 aufgeführt.

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

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [5]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

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

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

Es gelten die in Tabelle 3 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

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.“

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 3: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA [5]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (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 Nachruhe 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 [4] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

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

4. Verkehrslärm

4.1. Verkehrsmengen

Als maßgebende Quelle wird die Malenter Landstraße (L 174) als öffentlicher Verkehrsweg berücksichtigt.

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastungen auf der Malenter Landstraße wurde eine Verkehrszählung durchgeführt [20]. Dabei wurde eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 7.880 Kfz/ 24 h ermittelt. Die Lkw-Anteile > 2,8 t liegen für den Tageszeitraum bei 9,8 % und für den Nachtzeitraum bei 11,5 %.

Zur Hochrechnung auf den Prognosehorizont 2025/30 wurde eine allgemeine Verkehrssteigerung von etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr berücksichtigt (Hochrechnungsfaktor: 1,075).

Die Verkehrserzeugung für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurde gemäß aktueller Fachliteratur abgeschätzt [9]. Es ergeben sich für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr für den Bebauungsplan mit bis zu 40 Wohneinheiten bis zu 178 Kfz/24h. Auf der Anbindungsstraße Leonhard-Boldt-Straße ergeben sich aufgrund der vorherigen Nutzung des Grundstücks als Hotelanlage mit Restaurant keine beurteilungsrelevanten Veränderungen.

Insgesamt ergeben sich nur geringe Veränderungen des B-Plan induzierten Zusatzverkehrs. Es ist nicht mit beurteilungsrelevanten Zunahmen auf den öffentlichen Straßen zu rechnen, so dass der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht weiter beurteilungsrelevant und eine weitere Betrachtung nicht erforderlich ist.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 2.1.3.

4.2. Emissionen aus Straßenverkehrslärm

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [10] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 2.1.5

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [19] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [10].

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

Für die Beurteilung wurden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkungen von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärnkarten.

Der Höhenlage des Plangeltungsbereiches und der nahliegenden Umgebung wurde in dem Berechnungsmodell berücksichtigt.

4.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet geplant. Für die neue Wohnbebauung sind zwei Vollgeschosse und ein Staffelgeschoss vorgesehen.

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in der Anlage A 2.2 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Für das Erdgeschoss zeigt sich, dass der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags ab einem Abstand von etwa 118 m von der Straßenmitte der Malenter Landstraße eingehalten wird. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird innerhalb des Plangeltungsbereichs eingehalten. Im Nachtabschnitt wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts im gesamten Plangeltungsbereich überschritten. Der Immissionsgrenzwert nachts von 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird ab einem Abstand von 78 m zur Straßenmitte der Malenter Landstraße eingehalten.

Bei der Beurteilung der Obergeschosse zeigt sich, dass der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags innerhalb des Plangeltungsbereichs überwiegend überschritten wird. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags wird ab einem Abstand von etwa 71 m zur Straßenmitte der Malenter Landstraße eingehalten. Im Nachtabschnitt wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts im gesamten Plangeltungsbereich überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) wird ab einem Abstand von 95 m zur Mitte der Malenter Landstraße eingehalten.

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

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz entlang der Malenter Landstraße sind aus Belegenheitsgründen nicht möglich.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie den Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der 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. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt durch Festsetzung von Lärmpegelbereichen gemäß DIN 4109.

Die Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109 [8] Ziffer 5.5 ermittelt. Der maßgebliche Außenlärmpegel für den Verkehrslärm ergibt sich aus dem um 3 dB(A)² erhöhten Beurteilungspegel tags. Berechnungsgrundlage bilden die Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall (2025/30). Für den Gewerbelärm wird als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ gemäß

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

DIN 4109 der Immissionsrichtwert tags für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) eingesetzt. Die Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus Verkehrslärm sind im Plan in Anlage A 2.3 dargestellt. Innerhalb des Plangeltungsbereiches ergeben sich die Lärmpegelbereiche II und III.

Zum Schutz der Nachtruhe sind bei Neu-, Um- und Ausbauten im gesamten Plangeltungsbereich für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann.

4.3.3. Schutz der Außenwohnbereiche

Zur Beurteilung der Geräuschbelastung im Bereich der Außenwohnbereiche wurden ergänzende Berechnungen gemäß aktuellem Planungskonzept für das maßgebliche Geschoss (2. Obergeschoss) durchgeführt.

Ohne Berücksichtigung von aktivem Lärmschutz ist bezüglich der Außenwohnbereiche festzustellen, dass der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete in einem Abstand von bis zu 84 m zur Straßenmitte der Malenter Landstraße (L 174) um mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Im Zusammenhang mit Neu-, Ersatz-, An- und Umbauvorhaben geplante Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) sind an den der Malenter Landstraße (L 174) vollständig zugewandten Gebäudeseiten oder Seitenfronten in einem Abstand von bis zu 84 m zur Straßenmitte der Malenter Landstraße (L 174) dann zulässig, wenn der Nachweis mittels Immissionsprognose erbracht wird, dass der Beurteilungspegel im Mittelpunkt des Außenwohnbereichs mittels Errichtung von Wänden oder Teilverglasungen am Tag nicht mehr als 3 dB(A) über dem Orientierungswert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete liegt. Alternativ können diese baulichen Anlagen vollständig baulich umschlossen werden.

Zum Schutz der Außenwohnbereich an der geplanten Bebauung wurden exemplarische Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz geprüft. Die Ergebnisse für die maßgebenden Immissionsorte der Außenwohnbereich mit aktivem Lärmschutz sind in der Anlage A 2.2.9 dargestellt.

Zum Schutz der Außenwohnbereiche an der West- und Südfassade des geplanten Gebäudes Haus 2 ist festzustellen, dass im Bereich der Dachterrassen mit einer geschlossenen Balustrade mit einer Höhe von mindestens 1 m der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird, somit ist der Schutz der Außenwohnbereiche im Bereich der Dachterrassen an der Ost- und Westfassade des Gebäudes Haus 2 mit einer geschlossenen Balustrade sicherzustellen. Hinsichtlich des geplanten Balkons am Gebäude Haus 2 ist der Schutz des Außenwohnbereichs mit einer geschlossenen Balustrade mit einer Höhe von mindestens 1,4 m über Boden des Balkons zu erfüllen, da unter Berücksichtigung der geschlossenen Balustrade der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Am geplanten Gebäude Haus 3 ergeben sich hinsichtlich des Schutzes von Außenwohnbereichen keine Einschränkungen, da der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird. Am Gebäude Haus 1 können Außenwohnbereiche ebenfalls frei angeordnet werden, da der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Die Lage des ggf. erforderlichen aktiven Lärmschutzes zum Schutz der Außenwohnbereiche kann der Anlage A 2.2.8 entnommen werden.

5. Gewerbelärm

5.1. Allgemeines

Für die geplante Wohnbebauung ist eine Prüfung erforderlich, ob die gewerbliche Nutzung auf den benachbarten Grundstücken mit der geplanten Wohnbebauung im allgemeinen Wohngebiet immissionsschutzrechtlich verträglich ist. Dafür erfolgt eine detaillierte Prognose der Betriebe. Dabei sind im Plangeltungsbereich die Anforderungen der TA Lärm sowohl tags als auch nachts einzuhalten.

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.

Der derzeitige Betrieb des Hotels „Seeschloss“ und des Restaurants „Fissauer Fährhaus“ sind durch das Schwesternerholungsheim immissionsschutzrechtlich begrenzt. Es wird davon ausgegangen, dass die derzeitige Situation immissionsschutzrechtlich verträglich ist, da aktenkundliche Lärmbeschwerden, die auf einen anderen Sachverhalt deuten lassen, nicht vorliegen.

5.2. Betriebsbeschreibungen

5.2.1. Hotel Seeschloss

Die Betriebsbeschreibung wurde anhand öffentlich zugänglicher verfügbarer Daten abgeschätzt. Zusätzlich wurden sinnvolle Annahmen aufgrund vergleichbarer Hotels verwendet und Informationen gemäß Ortsbesichtigung berücksichtigt. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass der Betrieb zum Schwesternerholungsheim immissionsschutzrechtlich verträglich ist.

Das Hotel Seeschloss liegt nördlich des Plangeltungsbereichs an der Leonhard-Boldt-Straße über welche die Zu- und Abfahrten erfolgen. Die Stellplatzanlage mit etwa 6 Stellplätzen befindet sich nordöstlich des Gebäudes. Es stehen weitere Stellplätze auf der Stellplatzanlage östlich des Grundstücks zur Verfügung. Östlich des Hauptgebäudes befindet sich ein Anbau, welcher für Feiern, Veranstaltungen und Tagungen genutzt werden und für bis zu 120 Personen ausgelegt ist. Dieser besitzt an der Südseite einen Balkon. Im Innenhof

ist ein Gartenbereich vorhanden. Weiterhin befindet sich nördlich des Hauptgebäudes eine Terrasse mit ca. 40 Sitzplätzen.

Das Hotel verfügt über etwa 42 Zimmer (19 Doppelzimmer, 19 Einzelzimmer und einige Zweiraum-Appartements). Das Pkw-Verkehrsaufkommen für den Hotelbetrieb wurde anhand der Parkplatzlärmstudie [11] abgeschätzt. Es wurden für kleine Hotels (Anzahl Betten < 100) je Bett tags 0,11 und nachts 0,02 sowie in der lautesten Nachtstunde 0,09 Bewegungen pro Stunde angenommen. Für den maßgeblichen Spitzentag werden insgesamt 116 Pkw-Bewegungen tags und 12 Pkw-Bewegungen nachts sowie 6 Pkw-Bewegungen in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt. Etwa 20 % der Bewegungen entfallen auf die Ruhezeiten tags.

Für den maßgeblichen Spitzentag werden im Folgenden insgesamt acht Lkw-Anlieferungen angenommen (sechs Anlieferungs-Lkw, davon ein Kühl-Lkw, sowie ein Kleintransporter und ein Entsorgungs-Lkw). Alle Lkw-Bewegungen erfolgen während des Tagesabschnittes (6:00 bis 20:00 Uhr), davon wird eine Anlieferung in der Ruhezeit angesetzt.

Es wird angenommen, dass die Veranstaltungen und die Nutzung aller Terrassen tags und nachts erfolgten. Für die Tagungen im Anbau wird die Nutzung nur im Tageszeitraum berücksichtigt.

Zur Berücksichtigung von haustechnischen Anlagen wurden auf dem Dach eine Lüftungsanlage und ein Klimagerät angesetzt. Zudem wird eine Abluftanlage am Küchenbereich berücksichtigt.

5.2.2. Restaurant Fissauer Fährhaus

Die Betriebsbeschreibung wurde anhand öffentlich zugänglicher verfügbarer Daten abgeschätzt. Zusätzlich wurden sinnvolle Annahmen aufgrund vergleichbarer Restaurants verwendet und Informationen gemäß Ortsbesichtigung berücksichtigt.

Das Restaurant Fissauer Fährhaus liegt nördlich der Leonhard-Boldt-Straße. Es besitzt etwa 130 Innen und 120 Außenplätze. Die Stellplatzanlage befindet sich auf der gegenüberliegenden Straßenseite. Die Öffnungszeiten sind von 12:00 bis spätestens 21:00 Uhr.

Das Pkw-Verkehrsaufkommen für den Restaurantbetrieb wurde anhand der Parkplatzlärmstudie [11] abgeschätzt. Es sind für „Gaststätten im ländlichen Bereich“ je Quadratmeter Gastraumfläche tags 0,12 und nachts 0,03 sowie in der lautesten Nachtstunde 0,12 Bewegungen pro Stunde anzusetzen. Für den maßgeblichen Spitzentag werden insgesamt 302 Pkw-Bewegungen tags berücksichtigt. Aufgrund der Öffnungszeiten finden nachts keine Pkw-Verkehre statt.

Für den maßgeblichen Spitzentag werden für die Anlieferungen im Folgenden insgesamt drei Lkw-Anlieferungen zugrunde gelegt (davon ein Kühl-Lkw und ein Kleintransporter). Alle Anlieferungen erfolgen während des Tagesabschnittes (6:00 bis 20:00) Uhr, davon wird eine Anlieferung in der Ruhezeit angesetzt.

Die Terrasse wird ausschließlich im Tageszeitraum genutzt.

An der Westseite des Gebäudes sowie auf dem Dach befinden sich verschiedene haustechnische Anlagen (Kühlgeräte und Abluftöffnungen).

5.3. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf den Betriebsgrundstücken sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnallen, Motorstarten, etc.);
- Lkw-Rangieren im Bereich der Ladezonen;
- Ladegeräusche;
- Kommunikationsgeräusche im Bereich der Terrassen;
- Geräuschabstrahlung über die Fenster bei Veranstaltungen;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen.

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

Die Ermittlung der Geräusche durch die Pkw- und Lkw-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [11]. Bei der Quellenmodellierung der Pkw-Stellplätze wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind bereits in den Zuschlägen enthalten und daher nicht gesondert zu erfassen. Für die Oberflächenausführung der Stellplatzanlage 1 des Hotels wird gemäß heutigem Zustand von Betonsteinpflaster ausgegangen. Für die gemeinsame Stellplatzanlage 2 mit dem Restaurant Fissauer Fährhaus wird von einer wassergebundenen Decke ausgegangen. Für die Lkw-Stellplätze und die Anlieferungen mittels Kleintransporter wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie genutzt.

Für die Anfahrten der Lkw werden zusätzlich Rangierfahrten einbezogen. Für die Lkw-Fahrt- und -Rangiergeräusche auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [13] herangezogen. Dabei wird für die Rangiervorgänge ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen (63 dB(A) je Meter Fahrstrecke für einen Lkw pro Stunde) liegt.

Für die Entladegeräusche wird ein Schalleistungspegel von 97 dB(A) (inkl. Impulszuschlag von 6 dB(A)) zugrunde gelegt, der auf Erfahrungswerten und eigenen Messungen im Rahmen anderer Untersuchungen basiert. Die geräuschintensive Entladezeit wird für große Lkw ($\geq 7,5$ t) zu 30 Minuten, für kleine Lkw ($< 7,5$ t) zu 15 Minuten angenommen. Die tatsächliche Standzeit kann jedoch durchaus länger sein.

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

Für die haustechnischen Anlagen wurden typische Schalleistungspegel verwendet. Für die Abluftanlagen wird ein typischer Schalleistungspegel von jeweils 65 dB(A) in Ansatz gebracht. Für die Klimageräte wurden typische Schalleistungspegel von je 70 dB(A) und für die Lüftungsanlagen von je 75 dB (A) für den Betrieb zugrunde gelegt. Diese Werte werden von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten. Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugen (Stand der Technik).

Für die Kommunikationsgeräusche auf den Außenterrassen der Restaurants werden die Ansätze der VDI 3770 [18] für Gartenlokale und andere Freisitzflächen herangezogen. Dabei wird von „Sprechen, normal“ für 50 % der Anwesenden ausgegangen.

Zur Berücksichtigung einer ggf. vorhandenen maßgebenden Schallabstrahlung des Gebäudes im Bereich Veranstaltungsräume erfolgt die Berechnung der Schallabstrahlungen für den regulären Betrieb gemäß VDI 2571 [17].

Berücksichtigt werden dabei die maßgebenden Bauteile (Fenster und Türen). Bei massiven Bauteilen (Wände) ist aufgrund der höheren Bauschalldämm-Maße davon auszugehen, dass diese Bauteile die Geräusche aus dem Inneren der Veranstaltungsräume nicht übertragen und damit keine Schallabstrahlung zu berücksichtigen ist.

Für die Schalldämmung der Fenster und Glastüren wird im Folgenden ein resultierendes Schalldämm-Maß von 32 dB in Ansatz gebracht, dieser Wert kann von handelsüblichen Isolierverglasungen in der Regel erreicht werden.

Weiterhin wird für den Betrieb durch Tagungen ein Rauminnenpegel von $L_1 = 70$ dB(A), zzgl. der Zuschläge für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit von 6 dB(A), die die erhöhte Lästigkeit durch unerwünschtes Mithören und / oder auffällige Einzeltöne sowie auffällige Impulsspitzen berücksichtigen, zugrunde gelegt. Für Veranstaltungen wird ein Rauminnenpegel von $L_1 = 80$ dB(A) zzgl. der Zuschläge für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit von 6 dB(A) angesetzt.

Da davon auszugehen ist, dass die Fenster zu Lüftungszwecken teilweise geöffnet werden (Kippstellung) und die Türen zeitweise offen stehen, wurden 5 % der Fensterflächen und für die Tür 10 % der Öffnungszeiten ohne Schalldämmung (offen) berücksichtigt.

Die Schalleistungspegel sind in Anlage A 3.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Lageplänen in Anlage A 1 entnommen werden.

5.4. Immissionen

5.4.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms Cadna/A [19] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Begebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus den Anlagen A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [23] geschätzt);
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 5.4.3;
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 5.4.2.

Der Höhenlage des Plangeltungsbereiches und der nahliegenden Umgebung wurde in dem Berechnungsmodell 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 [15] ermittelt.

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 [15] 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.

5.4.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw, die Ladezonen und die Außenterrassen werden als Flächen-schallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Kleintransporter und Lkw werden als Linienquellen modelliert. Die Haustechnik und die Lkw-Kühlaggregate werden als Punktquellen dargestellt. Die Schallabstrahlung der Fenster und Türen wird als vertikale Flächenquellen berücksichtigt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Stellplätze: 0,5 m über Dach;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Kleintransporter-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Parken: 1,0 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;

- Be- und Entladen (Lkw): 1,2 m über Gelände;
- Außenterrasse: 1,2 m über Boden der jeweiligen Terrasse;
- Abstrahlung Gebäudeabstrahlung: 0,0 m bis 5 m über Gelände (aufgeteilt in Erdgeschoss und 1. Obergeschoss);
- Haustechnik auf dem Dach: 1,0 m über Dach;
- Haustechnik an der Fassade: 2,0 m über Gelände.

5.4.3. Beurteilungspegel

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

Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 und in den Abbildungen 1 und 2 zusammengefasst. Die Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtabschnitt finden sich in der Anlage A 4. Ergänzend sind die Ergebnisse in Form von Rasterkarten für das Erdgeschoss (Aufpunkthöhe 2,5 m) und die Obergeschosse (Aufpunkthöhen 5,3 m und 8,1 m) in Anlage A 5 dargestellt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Tageszeitraum der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags sowohl an der vorhandenen Bebauung (IO 2.1 und IO 2.2) als auch an der geplanten Bebauung (IO 1.1 und IO 1.2) nicht überschritten wird.

Im Nachtzeitraum ergeben sich unter Berücksichtigung der o.g. Ansätze an der vorhandenen Bebauung (IO 2.1 und IO 2.2) Beurteilungspegel von bis zu 40,0 dB(A), damit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts eingehalten. An der geplanten Bebauung (IO 1.1 und IO 1.2) erreichen die Beurteilungspegel bis zu 40,3 dB(A) nachts. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiet wird somit an der geplanten Bebauung eingehalten. Verbleibende geringfügige Überschreitungen liegen im Rahmen von Rechen- und Rundungsgenauigkeiten und sind daher nicht beurteilungsrelevant.

Tabelle 4: Beurteilungspegeln aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss	tags	nachts
			tags	nachts			
			dB(A)			dB(A)	
1	IO 1.1	WA	55	40	EG	43,7	38,5
2	IO 1.1	WA	55	40	1.OG	44,7	39,4
3	IO 1.1	WA	55	40	2.OG	45,6	40,3
4	IO 1.2	WA	55	40	EG	42,9	38,2
5	IO 1.2	WA	55	40	1.OG	43,8	39,1
6	IO 1.2	WA	55	40	2.OG	44,7	39,8
7	IO 2.1	WA	55	40	EG	43,6	40,0
8	IO 2.2	WA	55	40	EG	35,1	27,1

Abbildung 1: Beurteilungspegel tags aus Gewerbelärm

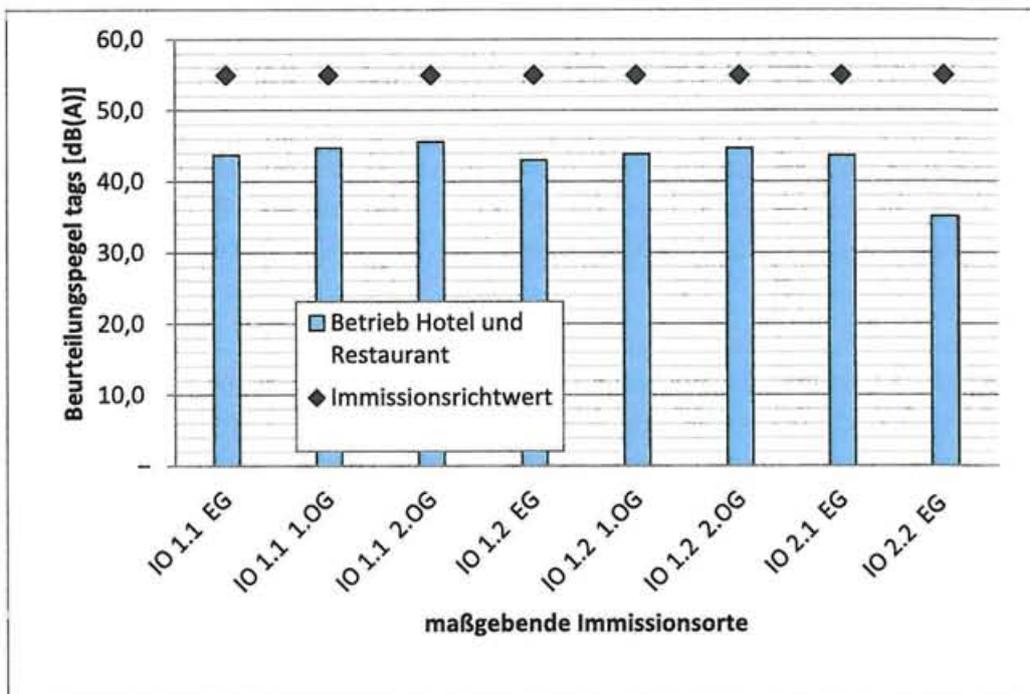
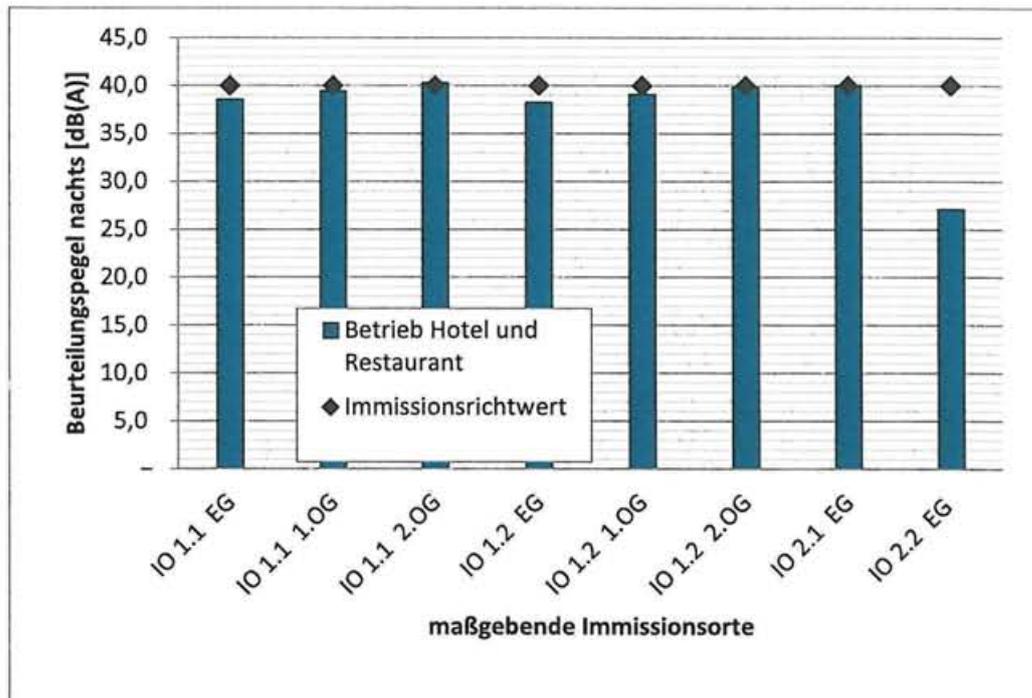


Abbildung 2: Beurteilungspegel nachts aus Gewerbelärm



5.5. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [5] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind beschleunigte Pkw- und Lkw-Abfahrten, Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Be- und Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 5 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zwischen den vorhandenen gewerblichen Nutzungen und dem geplanten allgemeinen Wohngebiet tags und nachts überall eingehalten. Das Spitzenpegelkriterium wird für den Tageszeitraum erfüllt.

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 (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts; (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [11];

⁴⁾ keine Vorgänge nachts

5.6. 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 3.2.9. 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 2 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.)

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 132 will die Stadt Eutin die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neue Wohnbebauung schaffen.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich östlich der Malenter Landstraße (L 174) und südlich der Leonhard-Boldt-Straße in Eutin. Die Fläche ist derzeit mit einem leerstehenden Gastronomiebetrieb mit Garni-Hotel bebaut.

Die Ausweisung des Plangebiets ist als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Im Plangeltungsbereich befindet sich zudem ein Schwestererholungsheim, welches in der Baugenehmigung als Wohngebiet dargestellt ist.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Einwirkungen des Gewerbelärms und des Straßenverkehrslärms auf das Plangebiet und die Auswirkungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs untersucht.

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“. 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 Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Anlagenlärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

b) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Verkehrsbelastungen wurden einer aktuellen Zählung an der Malenter Landstraße entnommen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr keine beurteilungsrelevanten Zunahmen ergeben.

Insgesamt zeigt sich, dass der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags innerhalb des Plangeltungsbereichs überwiegend überschritten wird. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags wird ab einem Abstand von etwa 71 m zur Straßenmitte der Malenter Landstraße eingehalten. Im Nachtabschnitt wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) nachts im gesamten Plangeltungsbereich überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) wird ab einem Abstand von 95 m zur Mitte der Malenter Landstraße eingehalten.

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

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz entlang der Malenter Landstraße sind aus Belegenheitsgründen nicht möglich.

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

Der Schutz vor Verkehrslärm wird durch passiven Schallschutz sichergestellt. Hierzu werden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 festgesetzt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann.

Im Zusammenhang mit Neu-, Ersatz-, An- und Umbauvorhaben geplante Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) sind an den der Malenter Landstraße (L 174) vollständig zugewandten Gebäudeseiten oder Seitenfronten in einem Abstand von bis zu 84 m zur Straßenmitte der Malenter Landstraße (L 174) dann zulässig, wenn der Nachweis mittels Immissionsprognose erbracht wird, dass der Beurteilungspegel im Mittelpunkt des Außenwohnbereichs mittels Errichtung von Wänden oder Teilverglasungen am Tag nicht mehr als 3 dB(A) über dem Orientierungswert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete liegt. Alternativ können diese baulichen Anlagen vollständig baulich umschlossen werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

Exemplarisch wurden folgende Lärmschutzmaßnahmen an den derzeit geplanten Gebäuden geprüft.

Zum Schutz der Außenwohnbereiche an der West- und Südfassade des geplanten Gebäudes Haus 2 ist festzustellen, dass im Bereich der Dachterrassen mit einer geschlossenen Balustrade mit einer Höhe von mindestens 1 m der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird, somit ist der Schutz der Außenwohnbereiche im Bereich der Dachterrassen an der Ost- und Westfassade des geplanten Gebäudes Haus 2 mit einer geschlossenen Balustrade sicherzustellen. Hinsichtlich des geplanten Balkons am Gebäude Haus 2 ist der Schutz des Außenwohnbereichs mit einer geschlossenen Balustrade mit einer Höhe von mindestens 1,4 m über Boden des Balkons zu erfüllen, da unter Berücksichtigung der geschlossenen Balustrade der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

c) Gewerbelärm

Aufgrund der geplanten Ausweisung als allgemeines Wohngebiet ist im Rahmen der Bauleitplanung die zu erwartende Lärmbelastung für das Plangebiet zu ermitteln.

Belastungen aus Gewerbelärm sind durch ein Hotel und ein Gastronomiebetrieb nördlich des Plangeltungsbereichs gegeben.

Da das Schwesternerholungsheim in seiner Baugenehmigung als Wohngebiet ausgewiesen ist, wurde davon ausgegangen, dass derzeit eine immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit den gewerblichen Nutzungen besteht.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Tageszeitraum der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags sowohl an der geplanten Bebauung als auch an der vorhandenen Bebauung unterschritten wird.

Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts an der vorhandenen und geplanten Bebauung eingehalten.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen tags und nachts wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

Insgesamt ist das geplante allgemeine Wohngebiet mit dem vorhandenen Hotel- und Gastronomiebetrieb mit den Anforderungen der TA Lärm grundsätzlich verträglich.

6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohnnutzungen vor Verkehrslärm wird der in der Planzeichnung dargestellte Lärmpegelbereich III nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau für Neu-, Um- und Ausbauten festgesetzt. Die Festsetzungen gelten für die der Malenter Landstraße zugewandten Gebäude- und Seitenfronten. Für Rückfronten gelten um eine Stufe niedrigere Lärmpegelbereiche.

(Hinweis an den Planer: Abgrenzung der Lärmpegelbereiche aus der Planzeichnung der Abbildung 3 übernehmen.)

Dem genannten Lärmpegelbereich III entsprechen folgende Anforderungen an den passiven Schallschutz:

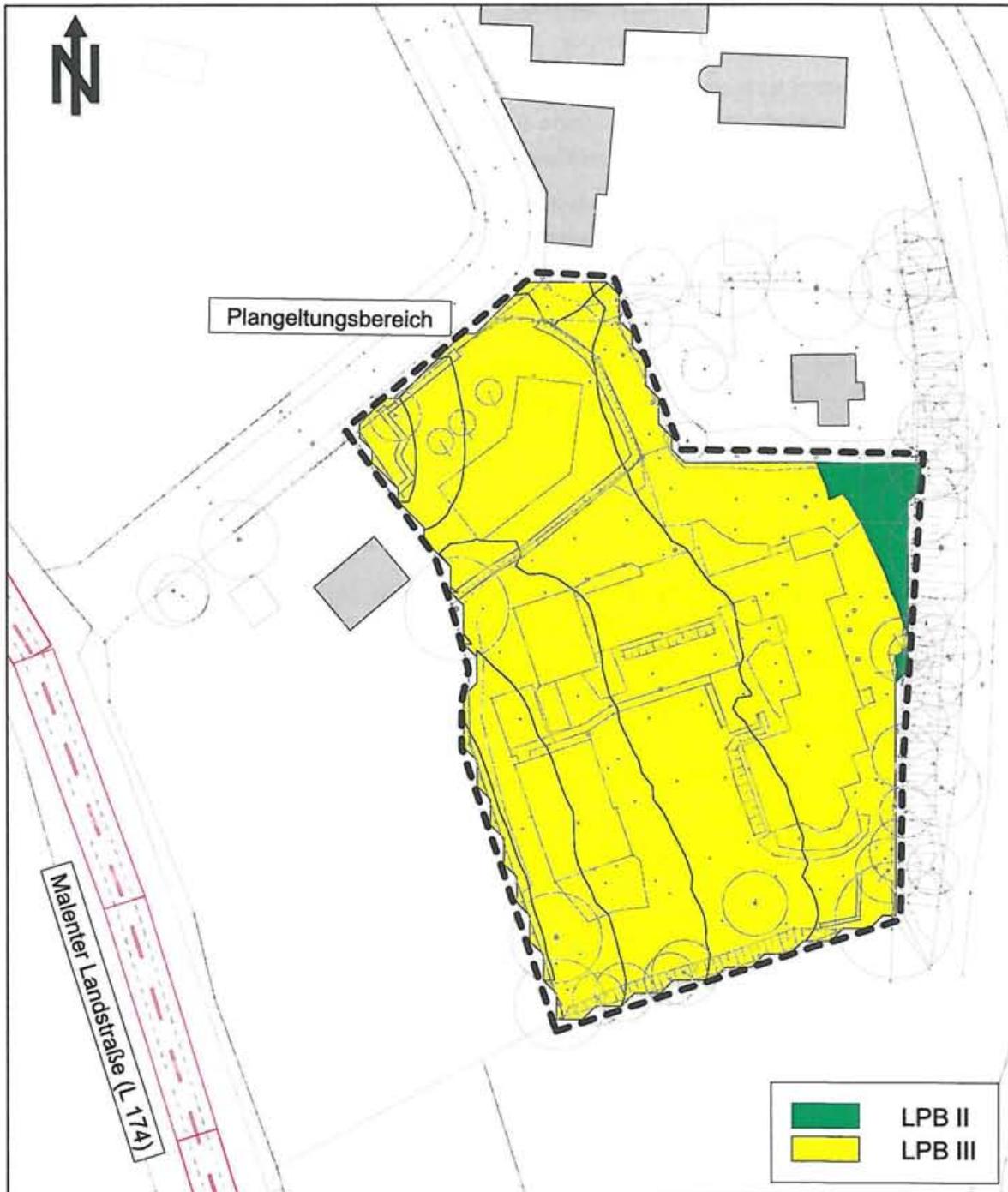
Lärmpegelbereich nach DIN 4109	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a	erforderliches bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile ¹⁾ $R'_{w,res}$	
		Wohnräume	Bürräume ²⁾
	dB(A)	[dB]	
III	61 - 65	35	30

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

²⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt. Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion (Wand, Fenster, Lüftung) müssen den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereiches genügen.

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

Abbildung 3: Lage der Lärmpegelbereiche, Maßstab 1 : 1.000



Im Zusammenhang mit Neu-, Ersatz-, An- und Umbauvorhaben geplante Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) sind an den der Malenter Landstraße (L 174)) vollständig zugewandten Gebäudeseiten oder Seitenfronten in einem Abstand von bis zu 84 m zur Straßenmitte der Malenter Landstraße (L 174) dann zulässig, wenn der Nachweis mittels Immissionsprognose erbracht wird, dass der Beurteilungspegel im Mittelpunkt des Außenwohnbereichs mittels Errichtung von Wänden oder Teilverglasungen am Tag nicht mehr als 3 dB(A) über dem Orientierungswert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete liegt. Alternativ können diese baulichen Anlagen vollständig baulich umschlossen werden.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich 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.

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

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

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

Bargteheide, den 22. März 2016

erstellt durch:

Dipl.-Ing. (FH) Annett Ignatowitz
Projektingenieurin



geprüft durch:

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 – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474, 1487);
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 11. Juni 2013 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weiteren Fortentwicklung des Städtebaurechts (BGBl. I Nr. 29 vom 20.06.2013 S. 1548);
- [4] 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);
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [6] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [7] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [9] Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Büro Bosserhoff, April 2015;
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [11] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;

- [12] 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;
- [13] 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;
- [14] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [15] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [16] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [17] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [18] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [19] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.6.153 (32-Bit), Januar 2016;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [20] Verkehrszählung Eutin, Malenter Landstraße vom 02.11.2015 bis 9.11.2015, LAIRM CONSULT GmbH, November 2015;
- [21] Digitale Kartengrundlage, vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt, Stand 25.11.2015;
- [22] Planungsgrundlage, vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt, Stand Dezember 2015;
- [23] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 16. November 2015;
- [24] Baugenehmigung Schwesternwohnheim, Informationen gemäß Abstimmungstermin mit der Stadt Eutin vom 05.02.2016.

8. Anlagenverzeichnis

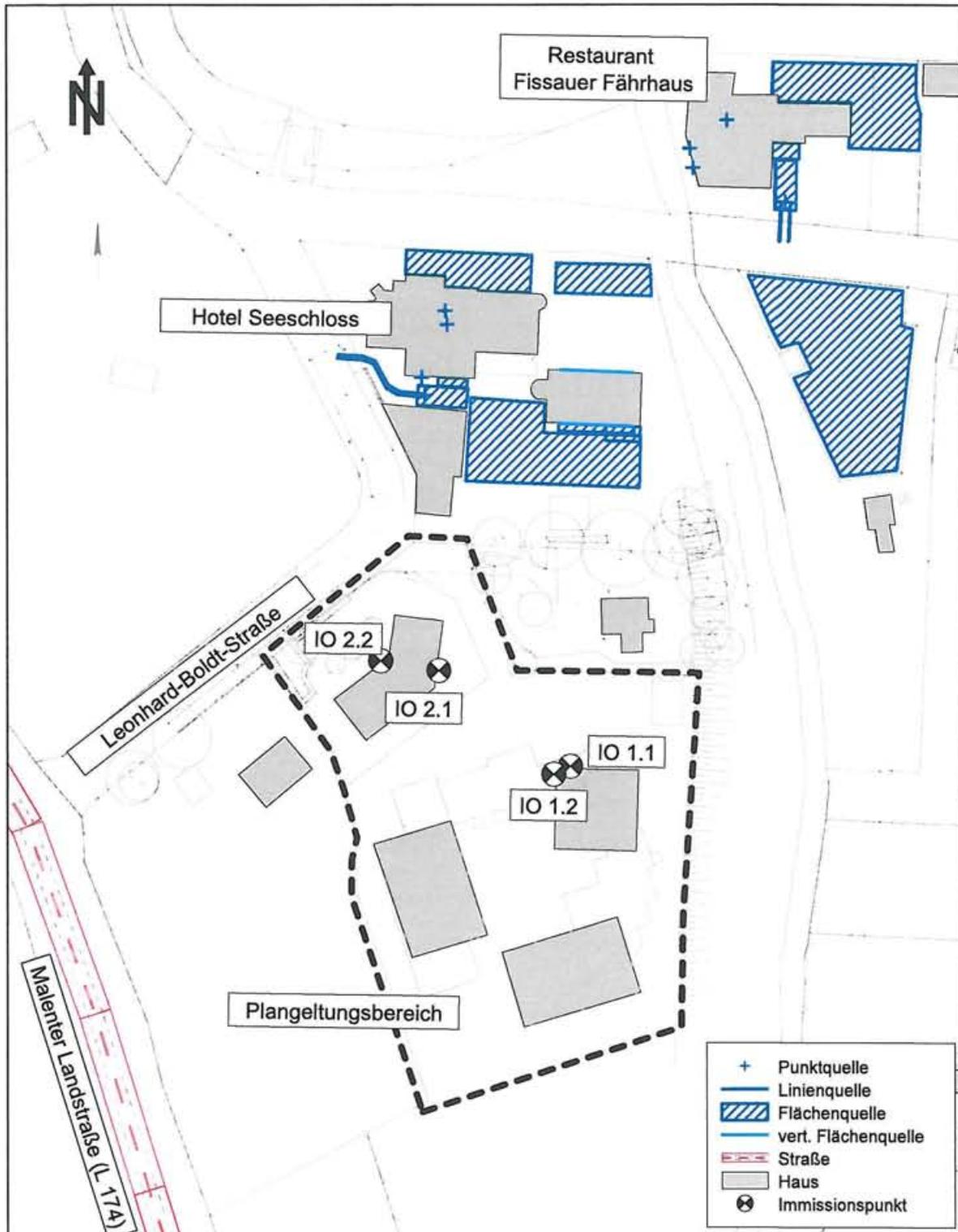
A 1	Lagepläne.....	IV
	A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:1.250	IV
	A 1.2 Lage der Quellen, Maßstab 1:1.000.....	V
A 2	Verkehrslärm	VI
	A 2.1 Straßenverkehrslärm	VI
	A 2.1.1 Verkehrserzeugung gemäß [9].....	VI
	A 2.1.1.1 Abschätzung Bewohnerzahl	VI
	A 2.1.1.2 Abschätzung Verkehrsaufkommen.....	VI
	A 2.1.1.3 Besucherverkehr	VI
	A 2.1.1.4 Wirtschaftsverkehr.....	VI
	A 2.1.1.5 Gesamtverkehrsaufkommen.....	VI
	A 2.1.2 Verkehrszählung	VII
	A 2.1.3 Verkehrsbelastungen	VIII
	A 2.1.4 Basis-Emissionspegel.....	VIII
	A 2.1.5 Emissionspegel.....	VIII
	A 2.1.1 Zunahmen der Emissionspegel.....	VIII
	A 2.2 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm	IX
	A 2.2.1 Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:1.000	IX
	A 2.2.2 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:1.000.....	X
	A 2.2.3 Beurteilungspegel tags, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.000.....	XI
	A 2.2.4 Beurteilungspegel tags, 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.000.....	XII
	A 2.2.5 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1:1.000.....	XIII
	A 2.2.6 Beurteilungspegel nachts, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1:1.000.....	XIV
	A 2.2.7 Beurteilungspegel nachts, 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.000.....	XV

A 2.2.8	Lageplan der maßgebenden Immissionsorten der Außenwohnbereiche (Maßstab 1:1.000).....	XVI
A 2.2.9	Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der ebenerdigen Außenwohnbereiche	XVII
A 2.3	Lärmpegelbereiche (LPB) aus Verkehrslärm gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.000	XVIII
A 3	Gewerbelärm.....	XIX
A 3.1	Betriebsbeschreibung.....	XIX
A 3.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen.....	XXI
A 3.2.1	Fahrbewegungen Pkw.....	XXI
A 3.2.2	Lkw-Verkehre	XXII
A 3.2.3	Parkvorgänge	XXIII
A 3.2.4	Anlieferungen	XXIV
A 3.2.5	Technik.....	XXIV
A 3.2.6	Schallabstrahlung von Außenterrassen	XXV
A 3.2.7	Schallabstrahlung von den Außenbauteilen (Fenstern)	XXVI
A 3.2.8	Oktavspektren Schallleistungspegel	XXVII
A 3.2.9	Abschätzung der Standardabweichungen	XXVIII
A 3.3	Schallleistungspegel für die Quellbereiche	XXIX
A 3.4	Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel.....	XXXIII
A 4	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm.....	XXXIV
A 4.1	Teilpegelanalyse tags.....	XXXIV
A 4.2	Teilpegelanalyse nachts.....	XXXV
A 5	Rasterlärmkarten aus Gewerbelärm.....	XXXVI
A 5.1.1	Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000	XXXVI
A 5.1.2	Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000.....	XXXVII
A 5.1.3	Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:1.000.....	XXXVIII
A 5.1.4	Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000.....	XXXIX
A 5.1.5	Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000.....	XL

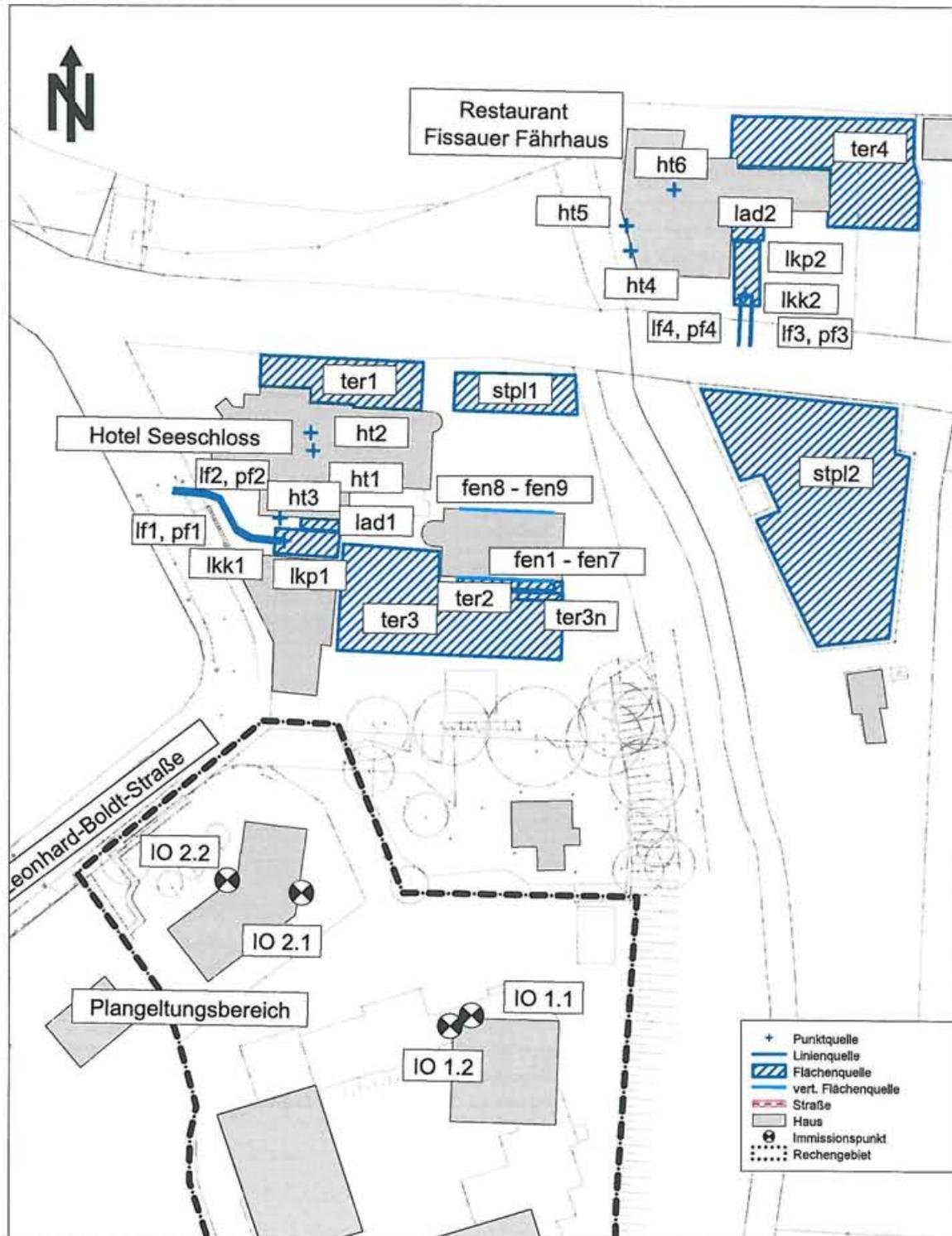
A 5.1.6 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m,
Maßstab 1:1.000 XLI

A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:1.250



A 1.2 Lage der Quellen, Maßstab 1:1.000



A 2 Verkehrslärm

A 2.1 Straßenverkehrslärm

A 2.1.1 Verkehrserzeugung gemäß [9]

A 2.1.1.1 Abschätzung Bewohnerzahl

Sp	1	2		3		4	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der geplanten Wohneinheiten		Haushaltsgröße		Anzahl der Bewohner	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	Wohnnutzung	40	40	2	2,5	80	100

A 2.1.1.2 Abschätzung Verkehrsaufkommen

Sp	1	2		3		4	5		6	7	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Einwohner		Wege pro EW		Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Gebietes	MIV Anteil		Pkw-Fahrten pro Tag pro EW	Verkehrserzeugung pro Tag	
		Min	Max	Min	Max	in %	Min	Max		Min	Max
1	Wohnnutzung	80	100	3,5	4	20	30,0	70,0	1,5	45	149

A 2.1.1.3 Besucherverkehr

Sp	1	2		3		4	5		6	7	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Einwohner		Wege pro Besucher		Anteil des Besucherverkehrs	MIV Anteil		Pkw-Fahrten pro Tag pro EW	Verkehrserzeugung pro Tag	
		Min	Max	Min	Max	in %	Min	Max		Min	Max
1	Wohnnutzung	80	100	3,5	4	15	50,0	60,0	1,5	14	24

A 2.1.1.4 Wirtschaftsverkehr

Sp	1	2		3	4	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Bewohner		Wirtschaftsverkehr pro Einwohner	Wirtschaftsverkehr im Plangebiet	
		Min	Max	in %	Min	Max
1	Wohnnutzung	80	100	0,05	4	5

A 2.1.1.5 Gesamtverkehrsaufkommen

Sp	1	2	
Ze		Verkehrsaufkommen pro Tag	
		Min	Max
1	Einwohnerverkehr	45	149
2	Besucherverkehr	14	24
3	Wirtschaftsverkehr	4	5
4	Summe	63	178

A 2.1.2 Verkehrszählung

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

Zählstelle: Eutin, Malenter Landstraße, Höhe Leonhard-Boldt-Straße
Zählzeit: 02.11.2015 17:00 Uhr bis 09.11.2015 17:00 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 03.11.2015	6-18 Uhr	171	6.151	653	202	75	7.252
	18-22 Uhr	28	1.093	90	11	7	1.229
	22-6 Uhr	7	361	41	8	8	425
	6-22 Uhr	199	7.244	743	213	82	8.481
	0-24 Uhr	206	7.605	784	221	90	8.906
Mittwoch 04.11.2015	6-18 Uhr	209	6.286	683	221	98	7.497
	18-22 Uhr	12	1.135	112	10	11	1.280
	22-6 Uhr	5	373	44	11	9	442
	6-22 Uhr	221	7.421	795	231	109	8.777
	0-24 Uhr	226	7.794	839	242	118	9.219
Donnerstag 05.11.2015	6-18 Uhr	206	6.695	596	200	98	7.795
	18-22 Uhr	26	1.222	78	15	5	1.346
	22-6 Uhr	5	377	30	8	8	428
	6-22 Uhr	232	7.917	674	215	103	9.141
	0-24 Uhr	237	8.294	704	223	111	9.569
Freitag 06.11.2015	6-18 Uhr	173	6.805	318	150	49	7.495
	18-22 Uhr	17	1.179	42	12	4	1.254
	22-6 Uhr	8	428	27	10	7	480
	6-22 Uhr	190	7.984	360	162	53	8.749
	0-24 Uhr	198	8.412	387	172	60	9.229
Samstag 07.11.2015	6-18 Uhr	100	4.875	245	53	19	5.292
	18-22 Uhr	22	943	39	4	1	1.009
	22-6 Uhr	1	378	36	5	8	428
	6-22 Uhr	122	5.818	284	57	20	6.301
	0-24 Uhr	123	6.196	320	62	28	6.729
Sonntag 08.11.2015	6-18 Uhr	152	3.748	235	44	15	4.194
	18-22 Uhr	7	694	69	5	1	776
	22-6 Uhr	3	293	34	3	2	335
	6-22 Uhr	159	4.442	304	49	16	4.970
	0-24 Uhr	162	4.735	338	52	18	5.305
Montag 02.11.2015 09.11.2015	6-18 Uhr ⁴⁾	173	6.156	567	190	75	7.161
	18-22 Uhr ⁴⁾	23	1.207	66	6	8	1.310
	22-6 Uhr ⁴⁾	5	351	21	7	10	394
	6-22 Uhr ⁴⁾	196	7.363	633	196	83	8.471
	0-24 Uhr ⁴⁾	201	7.714	654	203	93	8.865

Ergebnis / Auswertung				
Zeit	DTV ¹⁾	Kfz / 24 h gem. VZ ²⁾	Lkw-Anteil	SV-Anteil
			> 2,8 t	> 3,5 t
6-18 Uhr	6.362	6.669	10,3%	3,2%
18-22 Uhr	1.118	1.172	7,3%	1,2%
22-6 Uhr	400	419	11,5%	3,5%
6-22 Uhr	7.480	7.841	9,8%	2,9%
0-24 Uhr	7.880	8.260	9,9%	2,9%

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 2.1.3 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Analyse			Prognose-Nullfall 2025/30			Prognose-Planfall 2025/30			
			DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	DTV	p _t	p _n	Neuverkehr
			Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	
Malenter Landstraße (L174)												
1	str1	Malenter Landstraße	7.880	9,8	11,5	8.471	9,8	11,5	8.649	9,8	11,5	178

A 2.1.4 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	asph070	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastix-asphalt	6,6	1,0	asphalt	0,0	70	70	34,4	47,1

A 2.1.5 Emissionspegel

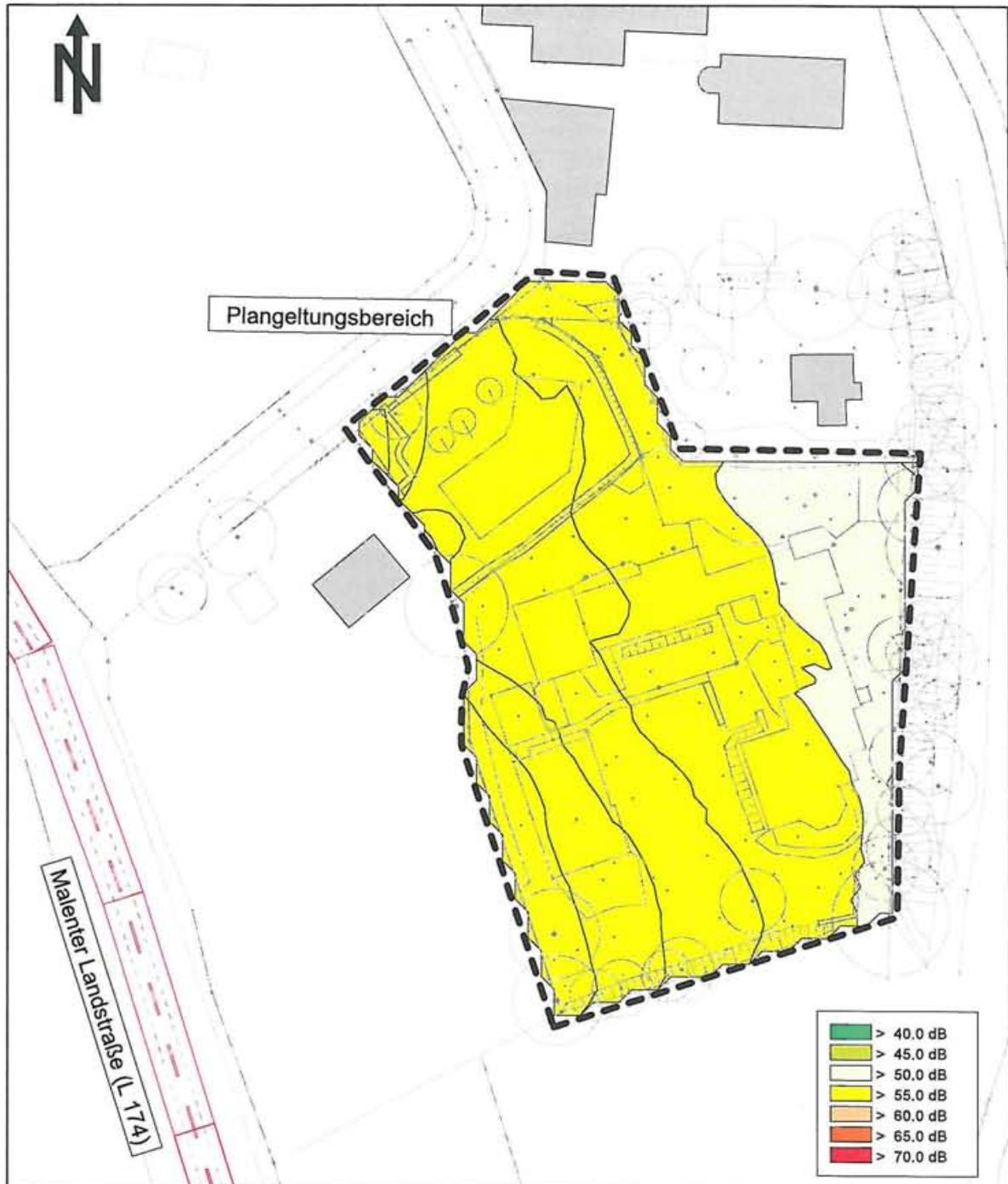
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßen- abschnitt	Basis- L _{m,E}	Prpgnosehorizont 2025/30						Prognose-Planfall 2025/30					
			maßgebliche Verkehr- stärken		maßgeb- l. Lkw- Anteile		Emissions-pegel L _{m,E}		maßgebliche Verkehr- stärken		maßgeb- l. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L _{m,E}	
			M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts	M _t	M _n	p _t	p _n	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
Malenter Landstraße (L174)														
1	str1	asph070	508	68	9,8	11,5	65,8	57,5	519	69	9,8	11,5	65,9	57,6

A 2.1.1 Zunahmen der Emissionspegel

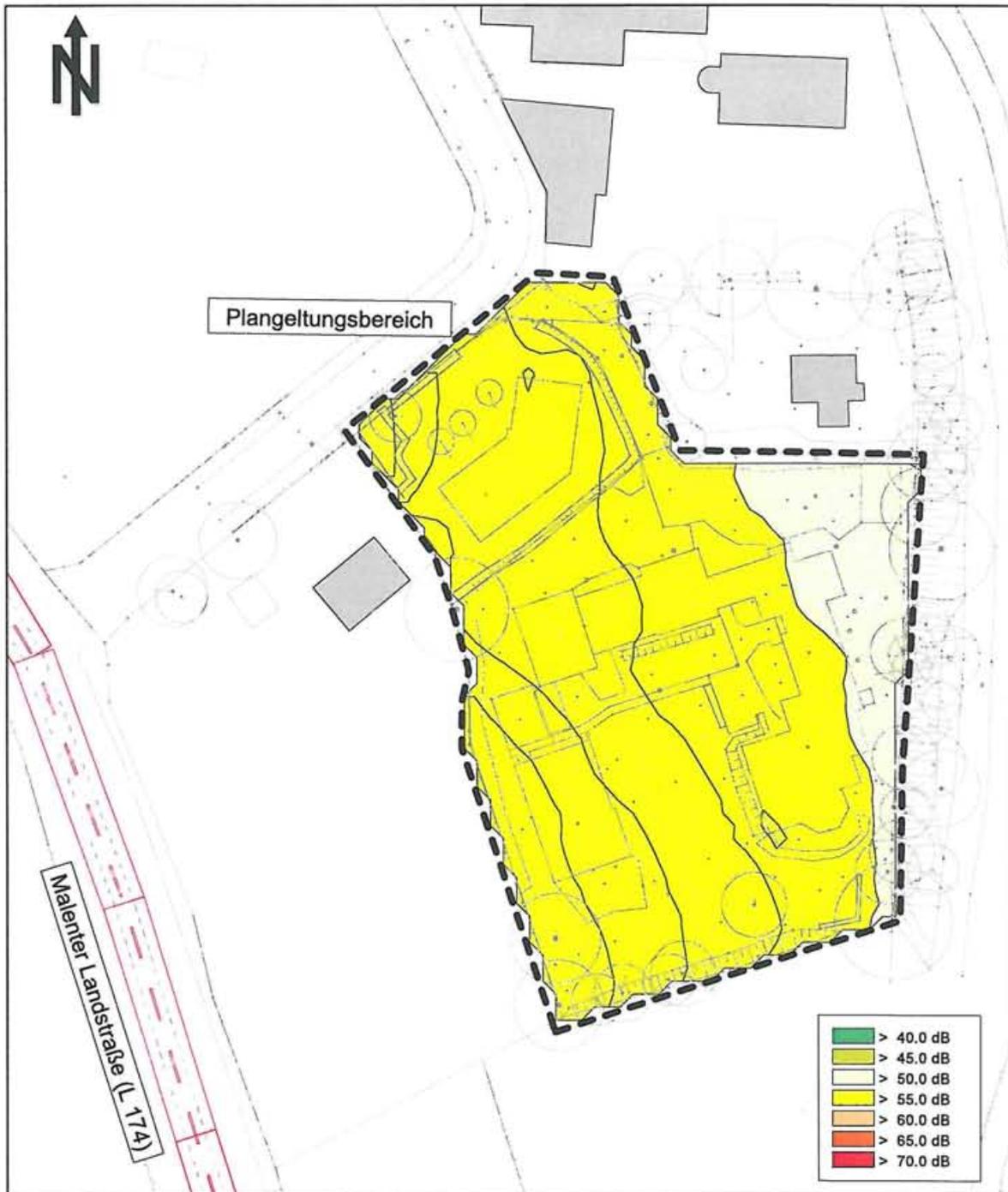
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Emissionspegel L _{m,E}					
			Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
Malenter Landstraße (L174)								
1	str1	Malenter Landstraße	65,8	57,5	65,9	57,6	0,1	0,1

A 2.2 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

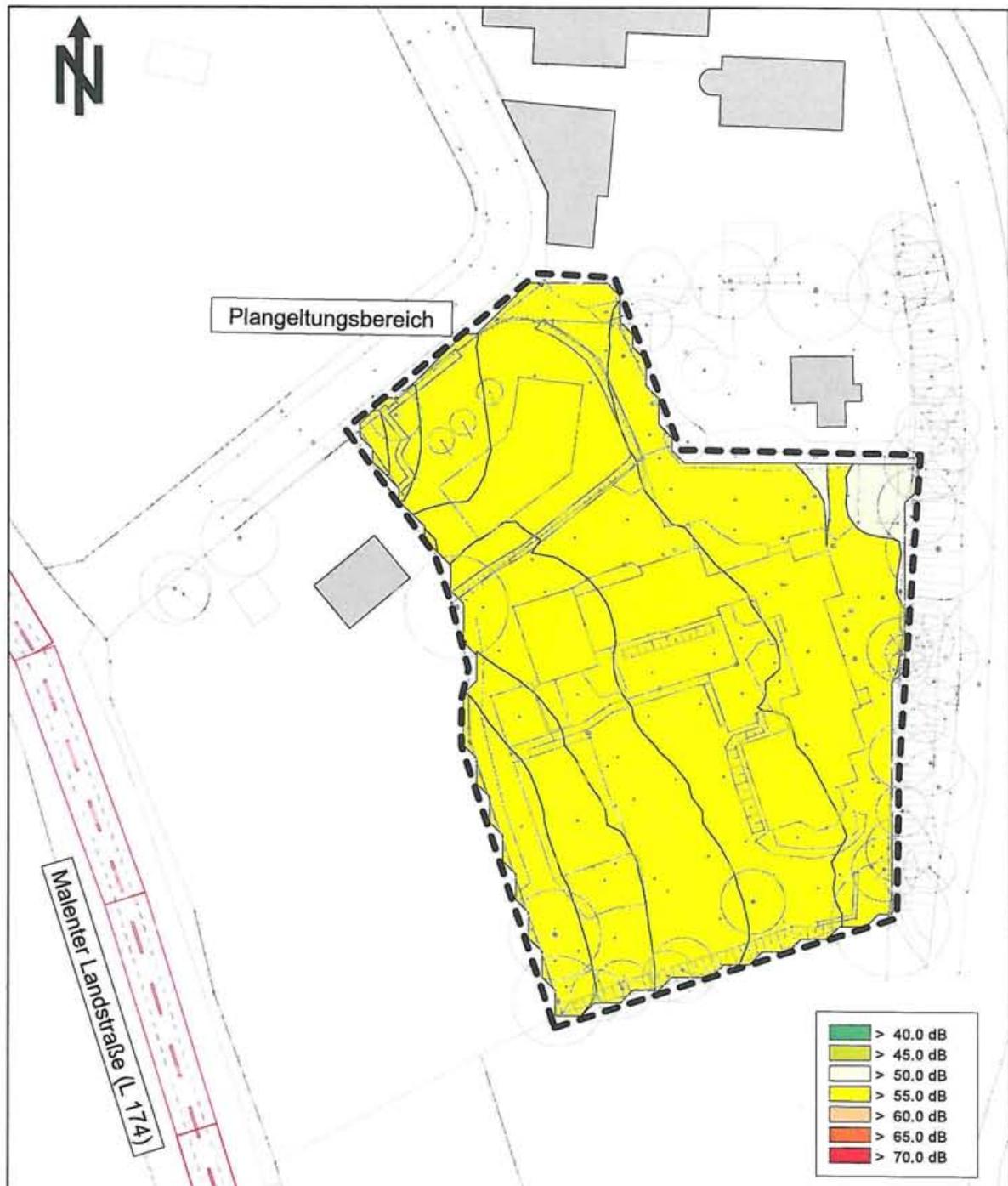
A 2.2.1 Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:1.000



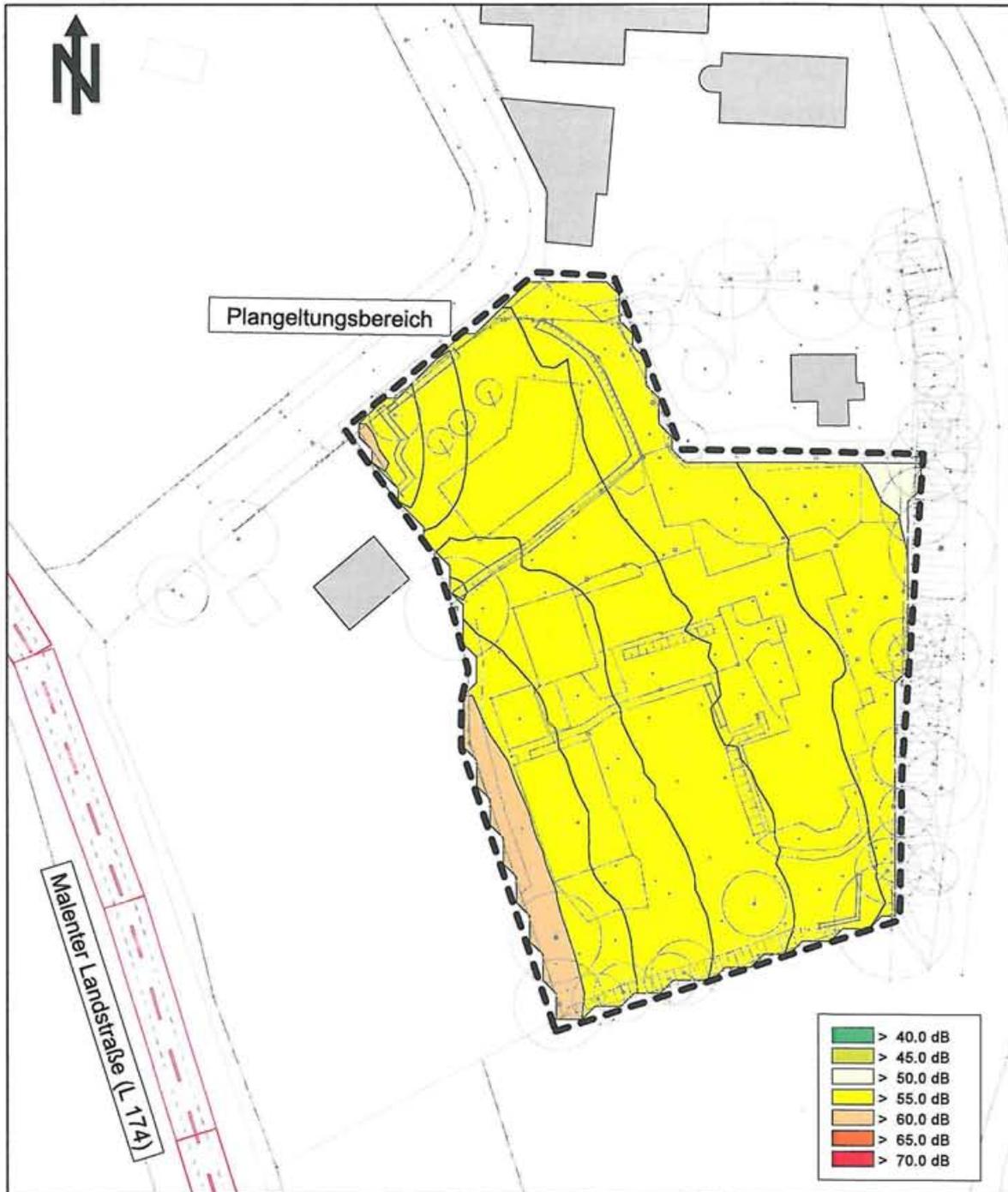
**A 2.2.2 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m,
Maßstab 1:1.000**



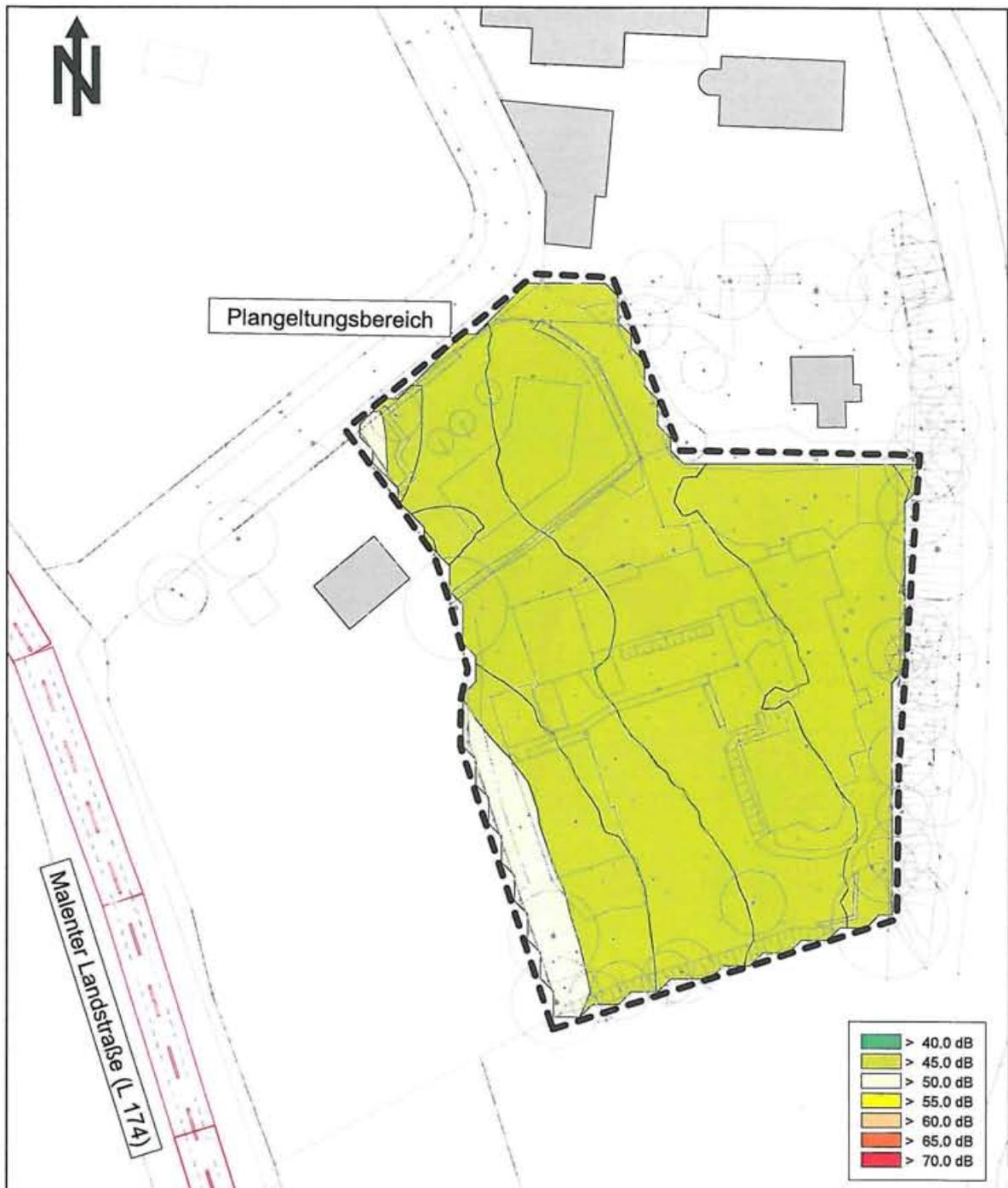
**A 2.2.3 Beurteilungspegel tags, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m,
Maßstab 1:1.000**



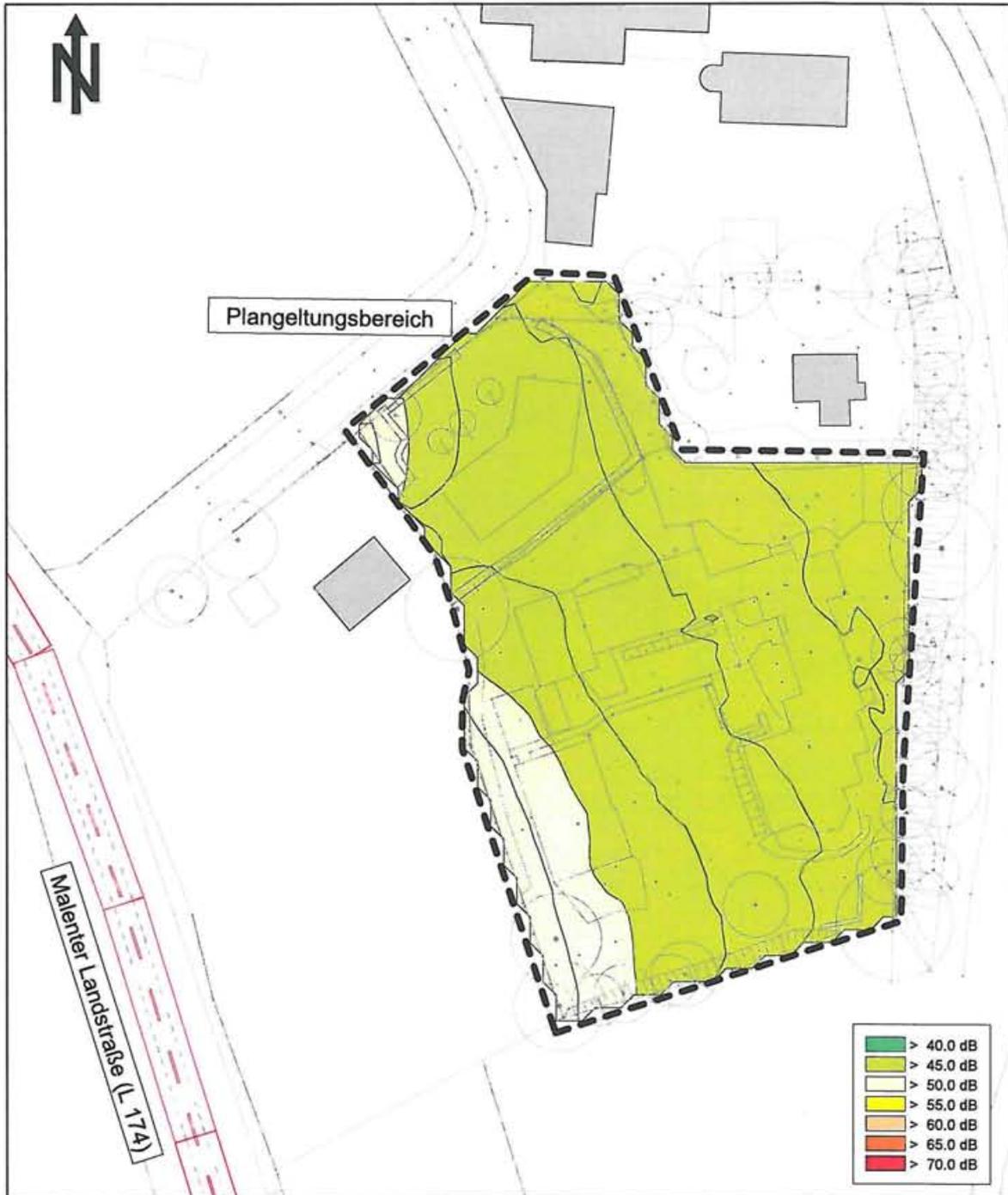
**A 2.2.4 Beurteilungspegel tags, 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m,
Maßstab 1:1.000**



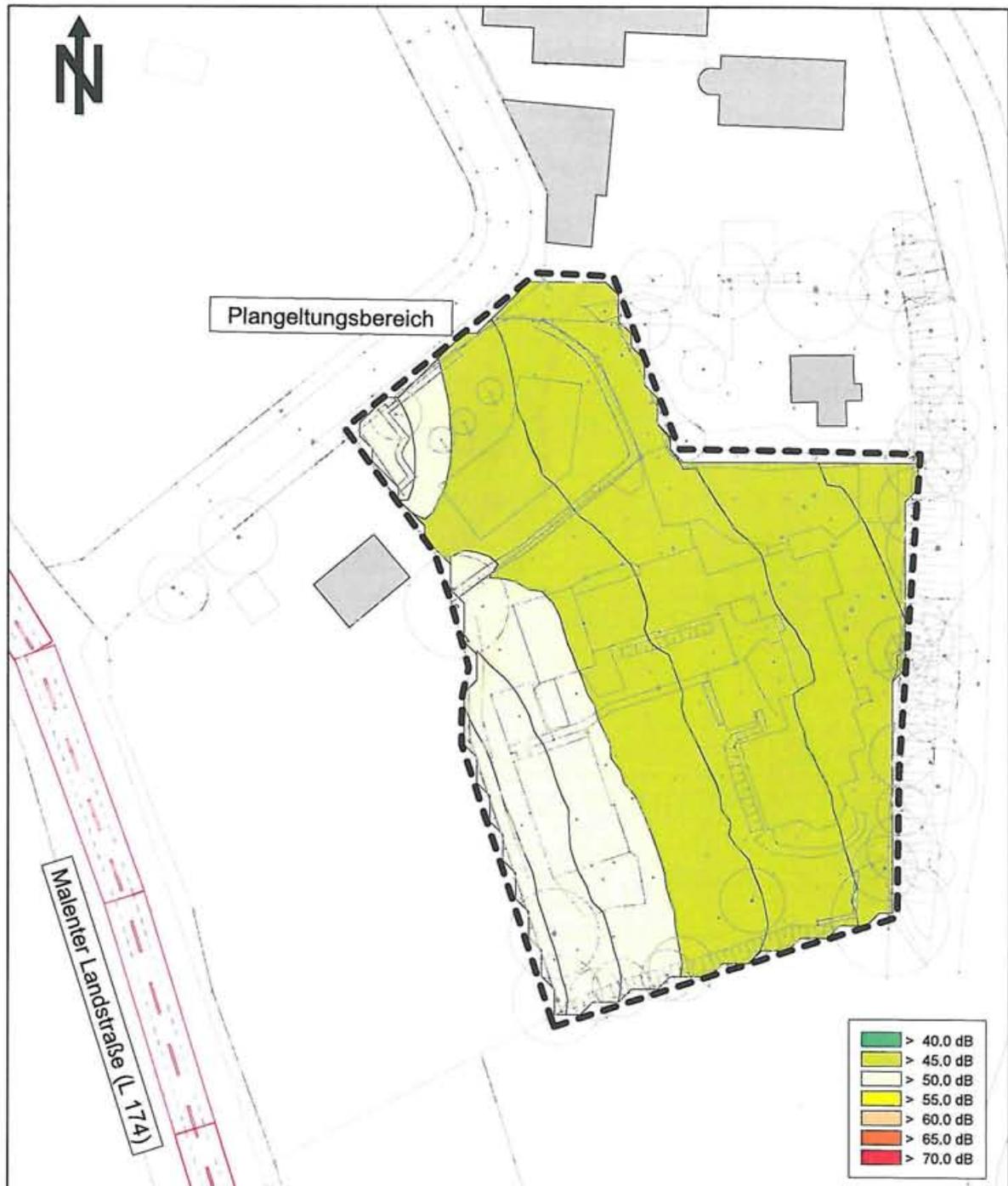
**A 2.2.5 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m,
Maßstab 1:1.000**



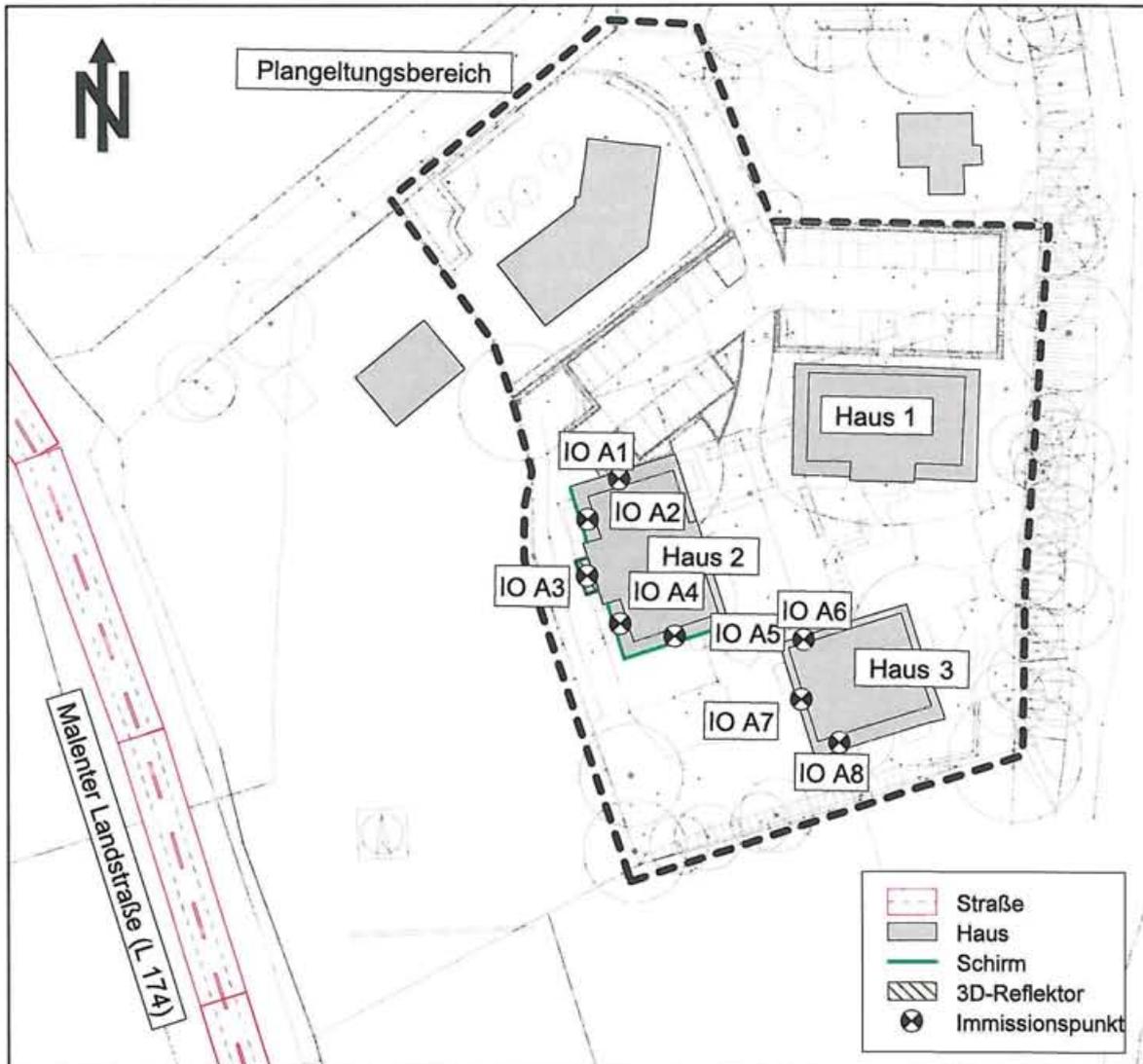
**A 2.2.6 Beurteilungspegel nachts, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m,
Maßstab 1:1.000**



**A 2.2.7 Beurteilungspegel nachts, 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m,
Maßstab 1:1.000**



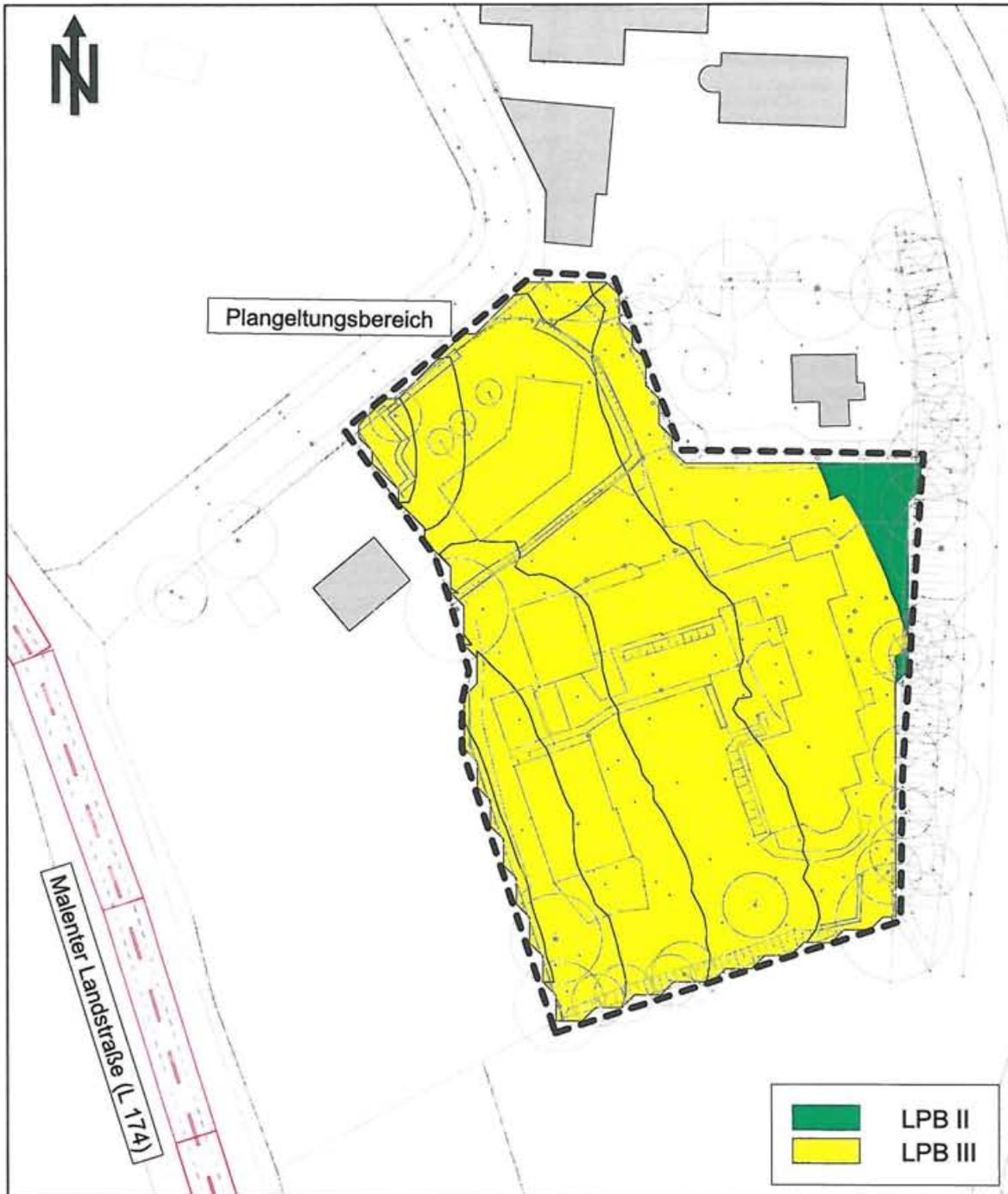
A 2.2.8 Lageplan der maßgebenden Immissionsorten der Außenwohnbereiche (Maßstab 1:1.000)



A 2.2.9 Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten der Außenwohnbereiche (maßgebliches Geschoss)

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Immissionsort				Beurteilungs- pegel aus verkehrslärm
	Nr.	Gebiet	Orientierungs- wert + 3 dB(A)	Ge- schoss	
			tags dB(A)		tags dB(A)
1	A1	WA	58	2.OG	57,2
2	A2	WA	58	2.OG	44,8
3	A3	WA	58	2.OG	57,6
4	A4	WA	58	2.OG	46,3
5	A5	WA	58	2.OG	49,0
6	A6	WA	58	2.OG	55,4
7	A7	WA	58	2.OG	58,2
8	A8	WA	58	2.OG	56,8

A 2.3 Lärmpegelbereiche (LPB) aus Verkehrslärm gemäß DIN 4109, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1:1.000



A 3 Gewerbelärm

A 3.1 Betriebsbeschreibung

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stell- plätze	Kürzel	Rich- tung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anteil			tags		nachts	
					T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
					Kfz / 9 h	Kfz / 7 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Hotel Seeschloss								
Pkw-Verkehre								
1	Stellplatzanlage	100 %	pkzu	zu	46	12	6	3
2			pkab	ab	46	12	6	3
3	Stellplatz 1	20 %	pkzu1	zu	9	3	2	1
4			pkab1	ab	9	3	2	1
5	Stellplatz 2	80 %	pkzu2	zu	37	9	4	2
6			pkab2	ab	37	9	4	2
Lkw-Verkehr								
7	Lkw Gesamt		lkzu	zu	7	1		
8			lkab	ab	7	1		
9	Lkw Anlieferung		lkzu1	zu	6			
10			lkab1	ab	6			
11	Kleintransporter Anlieferung		lkzu2	zu		1		
12			lkab2	ab		1		
13	davon Kühl-Lkw		lkzuk	zu	1			
14			lkabk	ab	1			
15	Entsorgung		lkzuk	zu	1			
16			lkabk	ab	1			
Restaurant Fissauer								
Pkw-Verkehre								
17	Stellplatzanlage	100 %	fpkzu	zu	139	12		
18			fpkab	ab	139	12		
Lkw-Verkehr								
19	Lkw Gesamt		flkzu	zu	2	1		
20			flkab	ab	2	1		
21	Lkw Anlieferung		flkzu1	zu	2			
22			flkab1	ab	2			
23	Kleintransporter Anlieferung		flkzu2	zu		1		
24			flkab2	ab		1		
25	davon Kühl-Lkw		flkzuk	zu	1			
26			flkabk	ab	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 Nutzungszeiten sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]			
				tags		nachts	
				T_{r1}	T_{r2}	T_{r3}	T_{r4}
				9 h	7 h		1 h
<i>Sonstiges</i>							
1	Terrasse Hotel Seeschloss	terr1	100%	9,0 h	6,0 h		1,0 h
2	Veranstaltung Hotel Seeschloss	ver1	100%	9,0 h	4,0 h		1,0 h
3	Balkon Hotel Seeschloss	terr2	100%	9,0 h	4,0 h		1,0 h
4	Garten Hotel Seeschloss	terr3	100%	9,0 h	4,0 h		1,0 h
6	Tagungsräume Hotel Seeschloss	tag1	100%	9,0 h	6,0 h		0,0 h
5	Terrasse Restaurant	terr4	100%	6,0 h	3,0 h		0,0 h
6	Haustechnik	ht	100%	9,0 h	7,0 h		1,0 h

A 3.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 3.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie[11] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [10].

Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	f1	Kleintransporter Anlieferung Zufahrt Hotel	30	-8,8	20	0,0	0,0	0,0	1,5	62,3
2	f2	Kleintransporter Anlieferung Abfahrt Hotel	30	-8,8	21	0,0	0,0	0,0	1,5	62,5
3	f3	Kleintransporter Anlieferung Zufahrt Restaurant	30	-8,8	8	0,0	0,0	0,0	1,5	58,3
4	f4	Kleintransporter Anlieferung Abfahrt Restaurant	30	-8,8	8	0,0	0,0	0,0	1,5	58,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

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

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

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

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

Dabei ist I die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den

unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse \leftrightarrow $L_{W,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 3.2.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [13] 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	LKW-Anlieferung Zufahrt Hotel	63,0	5,0	20	0,0	0,0	0,0	0,0	81,0
2	lk2	LKW-Anlieferung Abfahrt Hotel	63,0	0,0	20	0,0	0,0	0,0	0,0	76,0
3	lk3	LKW-Anlieferung Zufahrt Restaurant	63,0	5,0	8	0,0	0,0	0,0	0,0	77,0
4	lk4	LKW-Anlieferung Abfahrt Restaurant	63,0	0,0	8	0,0	0,0	0,0	0,0	72,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;
- Spalte 2 siehe Lageplan Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;
- Spalte 3 Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;
- Spalte 4 Zuschläge für Rangierfahrten;
- Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;
- Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;
- Spalte 7 Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);
- Spalte 8 Korrekturen für Steigungen und Gefälle;
- Spalte 9 Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);
- Spalte 10 Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 3.2.3 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[11] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L_{W0}	K_{PA}	K_I	K_{stro}	K_D	$L_{W,r,1}$
			dB(A)					
1	parkp1	Pkw-Stellplatz Hotel Seeschloss (Zusammengefasstes V	63,0	0	4	1,0	3,8	71,8
2	parkp2	Pkw-Stellplatz gesamt (Zusammengefasstes Verfahren	63,0	0	4	2,5	3,7	73,2
3	parkp3	Parkplätze Pkw getrennt (Gaststätten)	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
4	parkl	Lkw-Stellplätze	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 3Ausgangsschalleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt 8.2 der Parkplatzlärmstudie);
- Spalte 4Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 5Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
- Spalte 6Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);
- Spalte 7Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;
- Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 3.2.4 Anlieferungen

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

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{wo}	K _I	T _E	L _{w,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	kku	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0	15	91,0
2	lkwk	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit) Lkw < 7,5 t	91,0	6	15	91,0
3	lkwg	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit), Lkw > = 7,5 t	91,0	6	30	94,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 4..... Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5..... mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 3.2.5 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 _{wo}	K _I	T _E	L _{w,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	abk	Abluft Küche	65,0	0	60	65,0
2	vfk	kleine Verflüssiger (typischer Wert)	70,0	0	60	70,0
3	lt	Lüftungsanlagen (Be-/ Entlüftung, typischer Wert)	75,0	0	60	75,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3..... Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4..... Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5..... Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6..... Schallleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 3.2.6 Schallabstrahlung von Außenterrassen

Für die Schallabstrahlung von der Außenterrasse der Restaurants wird der Ansatz für Gartenlokale und andere Freisitzflächen der VDI 3770 [18] und für die übrigen Kommunikationsbereiche der Ansatz für Sprechen, normal verwendet. Es ergeben sich folgende Schallleistungspegel:

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{w0}	K_r+K_{info}	I_E	$L_{w,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	terh1	Terrasse Hotel 40 Personen anwesend	78,0	3,6	60	81,6
2	terh2	Balkon Hotel 10 Personen anwesend	72,0	6,4	60	78,4
3	terh3	Garten Hotel 25 Personen anwesend	76,0	4,6	60	80,6
4	terr	Terrasse Restaurant 120 Personen anwesend	82,8	1,5	60	84,3
5	terh2n	Balkon Hotel nachts 10 Personen anwesend	72,0	6,4	60	78,4
6	terh3n	Garten Hotel nachts 10 Personen anwesend	72,0	6,4	60	78,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Schallleistungspegel;

Spalte 3Zuschlag für Impulshaltigkeit;

Spalte 4Einwirkzeit;

Spalte 5mittlerer Schallleistungspegel, pro Stunde;

A 3.2.7 Schallabstrahlung von den Außenbauteilen (Fenstern)

Für die Schallabstrahlung aus den Restaurant und den Veranstaltungsräumen über die Fenster und Türen ergeben sich gemäß VDI 2571 [17] folgende Korrekturen für die Schallleistungspegel. Für die Konferenzräume wird ein Innenpegel von 70 dB(A) angesetzt. Bei Veranstaltungen wird ein Innenpegel von 80 dB(A) berücksichtigt.

Sp	1			2	3	4	5	6
Ze	Gebäudeteil			mittlere Schallleistungspegel (pro Stunde)				
				L _I	K _T +K _τ	S	R' _w	L _{w,r,1}
				dB(A)	dB(A)	m ²	dB	dB(A)
Hotel Seeschloss								
1	fo1	Tür 1 offen	10% der Zeit	80,0	6,0	3,0	0,0	76,8
2	fz1	Tür 1 geschl.	90% der Zeit	80,0	6,0	3,0	32,0	54,3
3	fo2	Tür 2 offen	5% der Zeit	80,0	6,0	3,0	0,0	73,8
4	fz2	Tür 2 geschl.	95% der Zeit	80,0	6,0	3,0	32,0	54,5
5	fo3	Fenster 1 offen	5% der Fensterfläche	80,0	6,0	5,0	0,0	76,0
6	fz3	Fenster 1 geschl.	95% der Fensterfläche	80,0	6,0	5,0	32,0	56,8
7	fo4	Fenster 2 offen	5% der Fensterfläche	80,0	6,0	10,0	0,0	79,0
8	fz4	Fenster 2 geschl.	95% der Fensterfläche	80,0	6,0	10,0	32,0	59,8
9	fo5	Fenster 3 offen	5% der Fensterfläche	80,0	6,0	4,0	0,0	75,0
10	fz5	Fenster 3 geschl.	95% der Fensterfläche	80,0	6,0	4,0	32,0	55,8
11	fo6	Fenster 4 offen	5% der Fensterfläche	70,0	6,0	18,0	0,0	71,5
12	fz6	Fenster 4 geschl.	95% der Fensterfläche	70,0	6,0	18,0	32,0	52,3
13	fo7	Fenster 5 offen	5% der Fensterfläche	80,0	6,0	5,0	0,0	76,0
14	fz7	Fenster 5 geschl.	95% der Fensterfläche	80,0	6,0	5,0	32,0	56,8
15	fo8	Fenster 6 offen	5% der Fensterfläche	80,0	6,0	22,0	0,0	82,4
16	fz8	Fenster 6 geschl.	95% der Fensterfläche	80,0	6,0	22,0	32,0	63,2
17	fo9	Fenster 7 offen	5% der Fensterfläche	80,0	6,0	5,0	0,0	76,0
18	fz9	Fenster 7 geschl.	95% der Fensterfläche	80,0	6,0	5,0	32,0	56,8

A 3.2.8 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [16], Tankstellenlärmstudie [14] und Herstellerangaben).

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	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)	0	-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	0
2	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
3	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
4	lkkuhld	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22
5	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25
6	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
7	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
8	spdisko	Diskotheek (innen gemessen; TÜV-Bericht 1987, Anhang 34)			-18	-11	-4	-4	-11	-20	-43

A 3.2.9 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Lkw-Kühlaggregat	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Außenterrasse	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Hallenabstrahlung	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_L	$\pm 10\%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Rangierzeiten T	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Laufzeiten Lkw-Kühlaggregat T	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Ladezeiten T	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Betriebsdauer der Haustechnik T	$\pm 10\%$	0,4	0,5	0,4
Dauer/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_{l_L}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
dB(A)									
<i>Pkw-und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
3	pk	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Anlieferung</i>									
4	lkp	Lkw-Parken	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
5	lad	Lkw-Laden	3,0	—	—	1,5	3,4	0,9	3,5
6	kku	Kühlaggregat	3,0	—	—	—	3,0	1,5	3,4
<i>Haustechnik</i>									
7	hht	Haustechnik	3,0	—	—	0,4	3,0	—	3,0
<i>Außenterrasse/Veranstaltung</i>									
8	terr	Terrasse	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
9	ver	Veranstaltung	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1

A 3.3 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 _{Lw,r}		
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		Kürzel	L _{w,r,1} dB(A)	t	t	n	dB(A)	
			P	t		%	T _{r1}			T _{r2}	T _{r4}	mRZ		oRZ
					dB(A)							dB(A)		
Pkw-Stellplatzanlagen														
1	stpl1	pkzu1	100	9	3	1	parkp1	71,8	73,0	70,6	71,8			
2		pkab1	100	9	3	1	parkp1	71,8	73,0	70,6	71,8			
3		stpl1								76,0	73,6	74,8	3,1	
4	stpl2	pkzu2	100	37	9	2	parkp2	73,2	79,8	77,8	76,2			
5		pkab2	100	37	9	2	parkp2	73,2	79,8	77,8	76,2			
6		fpkzu	100	139	12		parkp2	73,2	83,9	82,9				
7		fpkab	100	139	12		parkp2	73,2	83,9	82,9				
8		stpl2								88,3	87,1	79,2	3,1	
Betrieb Hotel Seeschloss														
Kleintransporter-Fahrten														
9	pf1	lkzu2	100		1		f1	62,3	56,2	50,2				
10		pf1								56,2	50,2		3,1	
11	pf2	lkab2	100		1		f2	62,3	56,2	50,2				
12		pf2								56,2	50,2		3,1	
Lkw-Fahrten														
13	lf1	lkzu	100	7	1		lk1	81,0	79,4	78,0				
14		lf1								79,4	78,0		3,5	
15	lf2	lkzu	100	7	1		lk2	76,0	74,4	73,0				
16		lf2								74,4	73,0		3,5	
Lkw-Parken														
17	lkp1	lkzu1	100	6			parkl	80,0	75,7	75,7				
18		lkzu2	100		1		parkp3	67,0	61,0	55,0				
19		lkab1	100	6			parkl	80,0	75,7	75,7				
20		lkab2	100		1		parkp3	67,0	61,0	55,0				
21		lkp1								78,9	78,7		3,1	
Ladearbeiten, Ladezonen														
22	lad1	lkzu1	100	6			lkwg	94,0	89,7	89,7				
23		lkzu2	100		1		lkwk	91,0	84,9	78,9				
24		lad1								90,9	90,0		3,5	
Lkw-Kühlaggregat (Dieselbetrieb), Ladezone														
25	lkk1	lkzuk	100	1			kku	91,0	78,9	78,9				
26		lkk1								78,9	78,9		3,4	
Kommunikation auf den Außenterassen														
27	ter1	terr1	100	9 h	6 h	1,0 h	terh1	81,6	84,7	81,3	81,6			
28		ter1								84,7	81,3	81,6	3,1	
29	ter2	terr2	100	9 h	4 h		terh2	78,4	80,3	77,5				
30		terr2	100			1,0 h	terh2n	78,4			78,4			
31		ter2								80,3	77,5	78,4	3,1	
32	ter3	terr3	100	9 h	4 h		terh3	80,6	82,5	79,7				
33		ter3								82,5	79,7		3,1	
34	ter3n	terr3	100			1,0 h	terh3n	78,4			78,4			
35		ter3n										78,4	3,1	

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl				L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)
			P	t			Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
<i>Abstrahlung Veranstaltungs- und Tagungsräume</i>												
36	fen1	ver1	100	9 h	4 h	1 h	fo1	76,8	78,7	75,9	76,8	
37		ver1	100	9 h	4 h	1 h	fz1	54,3	56,2	53,4	54,3	
38		fen1							78,7	75,9	76,8	3,1
39	fen2	ver1	100	9 h	4 h	1 h	fo2	73,8	75,7	72,9	73,8	
40		ver1	100	9 h	4 h	1 h	fz2	54,5	56,5	53,6	54,5	
41		fen2							75,8	73,0	73,9	3,1
42	fen3	ver1	100	9 h	4 h	1 h	fo3	76,0	77,9	75,1	76,0	
43		ver1	100	9 h	4 h	1 h	fz3	56,8	58,7	55,9	56,8	
44		fen3							78,0	75,2	76,1	3,1
45	fen4	ver1	100	9 h	4 h	1 h	fo4	79,0	80,9	78,1	79,0	
46		ver1	100	9 h	4 h	1 h	fz4	59,8	61,7	58,9	59,8	
47		fen4							81,0	78,2	79,1	3,1
48	fen5	ver1	100	9 h	4 h	1 h	fo5	75,0	76,9	74,1	75,0	
49		ver1	100	9 h	4 h	1 h	fz5	55,8	57,7	54,9	55,8	
50		fen5							77,0	74,2	75,1	3,1
51	fen6	tag1	100	9 h	6 h	0 h	fo6	71,5	74,7	71,3		
52		tag1	100	9 h	6 h	0 h	fz6	52,3	55,5	52,0		
53		fen6							74,8	71,4		3,1
54	fen7	ver1	100	9 h	4 h	1 h	fo7	76,0	77,9	75,1	76,0	
55		ver1	100	9 h	4 h	1 h	fz7	56,8	58,7	55,9	56,8	
56		fen7							78,0	75,2	76,1	3,1
57	fen8	ver1	100	9 h	4 h	1 h	fo8	82,4	84,3	81,5	82,4	
58		ver1	100	9 h	4 h	1 h	fz8	63,2	65,1	62,3	63,2	
59		fen8							84,4	81,6	82,5	3,1
60	fen9	ver1	100	9 h	4 h	1 h	fo9	76,0	77,9	75,1	76,0	
61		ver1	100	9 h	4 h	1 h	fz9	56,8	58,7	55,9	56,8	
62		fen9							78,0	75,2	76,1	3,1
<i>Haustechnik</i>												
63	ht1	ht	100	9 h	7 h	1 h	vflk	70,0	73,6	70,0	70,0	
64		ht1							73,6	70,0	70,0	3,0
65	ht2	ht	100	9 h	7 h	1 h	lt	75,0	78,6	75,0	75,0	
66		ht2							78,6	75,0	75,0	3,0
67	ht3	ht	100	9 h	7 h	1 h	abk	65,0	68,6	65,0	65,0	
68		ht3							68,6	65,0	65,0	3,0

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)		
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ				
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)				
Restaurant Fissauer Fährhaus													
Kleintransporter-Fahrten													
69	pf3	flkzu2	100		1		f3	58,3	52,2	46,2			
70										52,2	46,2		3,1
71	pf4	flkab2	100		1		f4	58,3	52,2	46,2			
72										52,2	46,2		3,5
Lkw-Fahrten													
73	lf3	flkzu1	100	2			lk3	77,0	68,0	68,0			
74										68,0	68,0		3,5
75	lf4	flkab1	100	2			lk4	72,0	63,0	63,0			
76										63,0	63,0		3,5
Lkw-Parken													
77	lkp2	flkzu1	100	2			parkl	80,0	71,0	71,0			
78		flkzu2	100		1		parkp3	67,0	61,0	55,0			
79		flkab1	100	2			parkl	80,0	71,0	71,0			
80		flkab2	100		1		parkp3	67,0	61,0	55,0			
81										74,4	74,1		3,1
Ladearbeiten, Ladezonen													
82	lad2	flkzu1	100	2			lkwg	94,0	85,0	85,0			
83		flkzu2	100		1		lkwk	91,0	84,9	78,9			
84										88,0	86,0		3,5
Lkw-Kühlaggregat (Dieselbetrieb), Ladezone													
85	lkk2	flkzuk	100	1			kku	91,0	78,9	78,9			
86										78,9	78,9		3,4
Kommunikation auf der Terrasse													
87	ter4	terr4	100	6 h	3 h	0,0 h	terr	84,3	84,8	81,8			
88										84,8	81,8		3,1
Haustechnik													
89	ht4	ht	100	9 h	7 h	1 h	abk	65,0	68,6	65,0	65,0		
90										68,6	65,0	65,0	3,0
91	ht5	ht	100	9 h	7 h	1 h	lt	75,0	78,6	75,0	75,0		
92										78,6	75,0	75,0	3,0
93		ht6	ht	100	9 h	7 h	1 h	lt	75,0	78,6	75,0	75,0	
94									78,6	75,0	75,0	3,0	

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 1.2;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 3.1; 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 3.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

- Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 3.2.1 bis A 3.2.7;
- 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 3.4 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	Gruppe	Lärmquelle		Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
		Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
dB(A)							
Betrieb Hotel Seeschloss							
1	Kleintransporter-Verkehr	Kleintransporter Anlieferung Zufahrt Hotel	pf1	parkfahr	56,2	50,2	
2		Kleintransporter Anlieferung Abfahrt Hotel	pf2	parkfahr	56,2	50,2	
3	Lkw-Verkehr	LKW-Anlieferung Zufahrt Hotel	lf1	lkfahrt	79,4	78,0	
4		LKW-Anlieferung Abfahrt Hotel	lf2	lkfahrt	74,4	73,0	
5		Parken Anlieferung 1 Hotel	lkp1	parkpr	78,9	78,7	
6		Entladung Anlieferung 1 Hotel	lad1	kladep	90,9	90,0	
7		LKW-Kühlaggregat Hotel	lkk1	lkkuhld	78,9	78,9	
8	Außenterrasse	Terrasse 1 Hotel	ter1	allhoch	84,7	81,3	81,6
9		Terrasse 2 Balkon	ter2	allhoch	80,3	77,5	78,4
10		Terrasse 3 Garten	ter3	allhoch	82,5	79,7	
11		Terrasse 3 Garten nachts	ter3n	allhoch			78,4
12	Fenster Veranstaltungs- und Tagungsräume	Tür 1 Süd Veranstaltungsraum	fen1	spdisko	78,7	75,9	76,8
13		Tür 2 Süd Veranstaltungsraum	fen2	spdisko	75,8	73,0	73,9
14		Fenster 1 Süd Veranstaltungsraum	fen3	spdisko	78,0	75,2	76,1
15		Fenster 2 Süd Veranstaltungsraum	fen4	spdisko	81,0	78,2	79,1
16		Fenster 3 Süd Veranstaltungsraum	fen5	spdisko	77,0	74,2	75,1
17		Fenster 4 Süd Tagungsraum	fen6	spdisko	74,8	71,4	
18		Fenster 5 Süd Veranstaltungsraum	fen7	spdisko	78,0	75,2	76,1
19		Fenster 6 Nord Veranstaltungsraum	fen8	spdisko	84,4	81,6	82,5
20	Fenster 7 Nord Veranstaltungsraum	fen9	spdisko	78,0	75,2	76,1	
21	Haustechnik	Haustechnik Verflüssiger Hotel	ht1	alltief	73,6	70,0	70,0
22		Haustechnik Lüftung Hotel	ht2	alltief	78,6	75,0	75,0
23		Haustechnik Abluft Hotel	ht3	alltief	68,6	65,0	65,0
Betrieb Restaurant Fissauer Fährhaus							
24	Kleintransporter-Verkehr	Kleintransporter Anlieferung Zufahrt Restaurant	pf3	parkfahr	52,2	46,2	
25		Kleintransporter Anlieferung Abfahrt Restaurant	pf4	parkfahr	52,2	46,2	
26	Lkw-Verkehr	LKW-Anlieferung Zufahrt Restaurant	lf3	lkfahrt	68,0	68,0	
27		LKW-Anlieferung Abfahrt Restaurant	lf4	lkfahrt	63,0	63,0	
28		Parken Anlieferung 2 Restaurant	lkp2	parkpr	74,4	74,1	
29		Entladung Anlieferung 2 Restaurant	lad2	kladep	88,0	86,0	
30		LKW-Kühlaggregat Restaurant	lkk2	lkkuhld	78,9	78,9	
31	Außenterrasse	Terrasse 4 Restaurant	ter4	allhoch	84,8	81,8	
32	Haustechnik	Haustechnik Abluft Restaurant	ht4	alltief	68,6	65,0	65,0
33		Haustechnik Lüftung Restaurant	ht5	alltief	78,6	75,0	75,0
34		Haustechnik Lüftung Restaurant	ht6	alltief	78,6	75,0	75,0
Stellplatzanlagen							
35	Pkw-Verkehr	Stellplatz 1 Hotel	stpl1	parkpr	76,0	73,6	74,8
36		Stellplatz 2 gesamt	stpl2	parkpr	88,3	87,1	79,2

A 4 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 4.1 Teilpegelanalyse tags

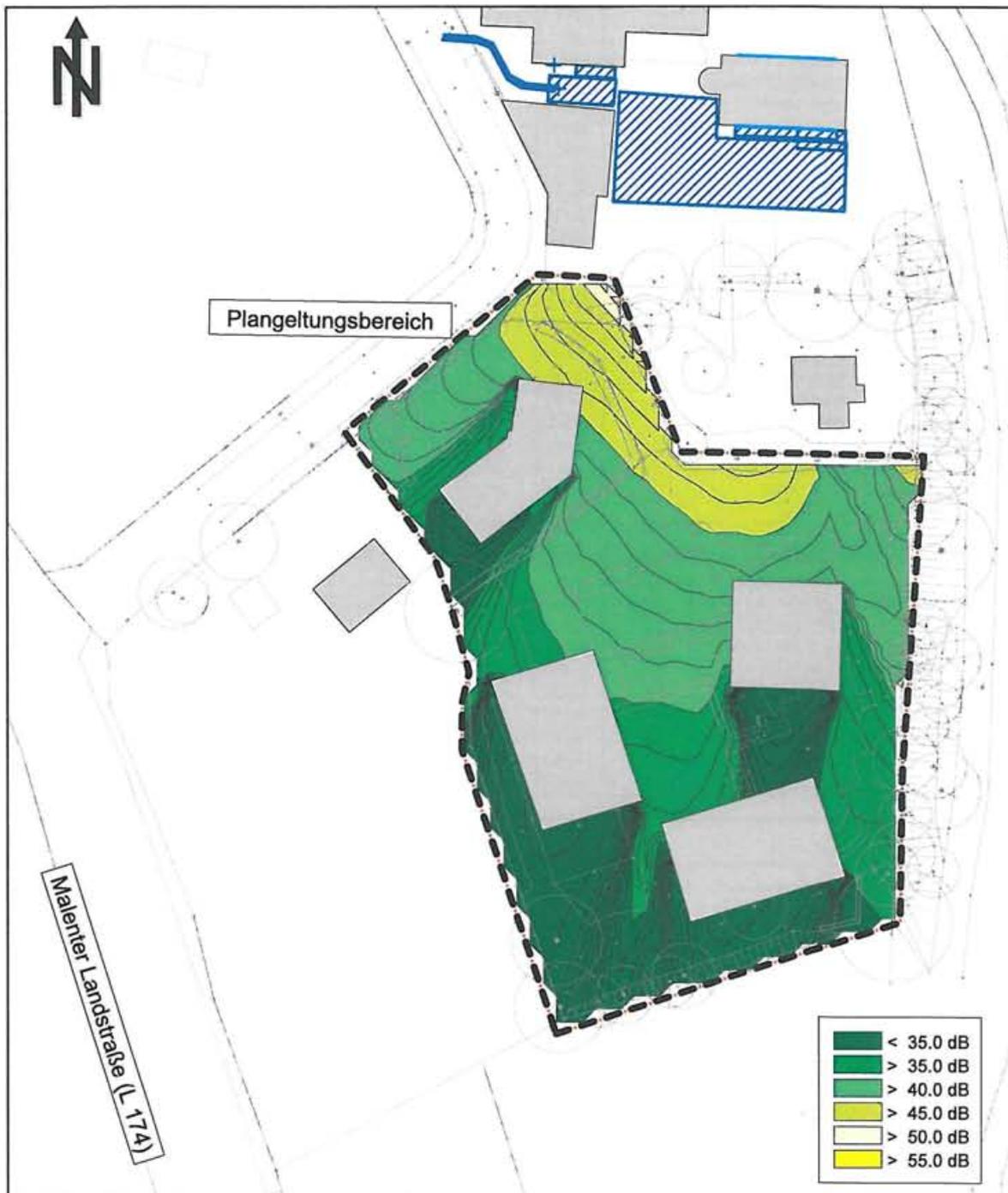
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)							
			IO 1.1	IO 1.1	IO 1.1	IO 1.2	IO 1.2	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	EG
<i>Hotel Seeschloss</i>										
1	Kleintransporter Anlieferung Zufahrt Hotel	pf1	-4,2	-2,5	-1,9	-3,5	-2,2	-1,6	-3,7	6,9
2	Kleintransporter Anlieferung Abfahrt Hotel	pf2	-4,5	-2,4	-1,8	-3,8	-2,5	-1,9	-3,7	6,8
3	LKW-Anlieferung Zufahrt Hotel	lf1	13,8	19,7	20,2	15,1	19,5	19,9	14,9	29,9
4	LKW-Anlieferung Abfahrt Hotel	lf2	8,5	15,2	15,7	9,8	14,2	14,6	9,8	24,7
5	Parken Anlieferung 1 Hotel	lkp1	23,5	24,2	24,9	22,8	23,5	24,1	16,4	15,7
6	Entladung Anlieferung 1 Hotel	lad1	38,8	39,7	40,4	38,0	38,9	39,6	31,5	28,1
7	LKW-Kühlaggregat Hotel	lkk1	13,9	14,3	14,7	13,7	14,0	14,4	14,3	16,5
8	Terasse 1 Hotel	ter1	10,5	10,6	10,6	10,5	10,5	10,5	12,8	12,7
9	Terasse 2 Balkon	ter2	33,9	34,7	35,5	33,6	34,4	35,2	35,6	17,1
10	Terasse 3 Garten	ter3	35,1	36,0	36,8	35,0	35,8	36,6	37,1	20,6
11	Terasse 3 Garten nachts	ter3n	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Tür 1 Süd Veranstaltungsraum	fen1	30,5	31,2	32,0	30,1	30,9	31,6	31,7	16,0
13	Tür 2 Süd Veranstaltungsraum	fen2	27,6	28,4	29,2	27,3	28,1	28,8	29,6	15,3
14	Fenster 1 Süd Veranstaltungsraum	fen3	29,4	30,3	31,1	29,3	30,1	30,8	30,7	14,7
15	Fenster 2 Süd Veranstaltungsraum	fen4	32,8	33,6	34,4	32,5	33,2	34,0	34,4	19,3
16	Fenster 3 Süd Veranstaltungsraum	fen5	28,8	29,6	30,4	28,5	29,3	30,0	30,9	17,2
17	Fenster 4 Süd Tagungsraum	fen6	26,0	26,8	27,6	25,7	26,5	27,2	27,5	13,0
18	Fenster 5 Süd Veranstaltungsraum	fen7	29,0	29,8	30,6	28,6	29,5	30,2	30,0	14,3
19	Fenster 6 Nord Veranstaltungsraum	fen8	19,5	19,6	19,8	19,4	19,5	19,6	21,3	15,4
20	Fenster 7 Nord Veranstaltungsraum	fen9	12,2	12,2	12,3	12,2	12,2	12,3	13,5	7,9
21	Haustechnik Verflüssiger Hotel	ht1	20,8	21,3	23,3	20,7	21,3	23,3	11,5	22,1
22	Haustechnik Lüftung Hotel	ht2	25,5	25,6	27,1	25,4	25,6	27,2	15,5	25,1
23	Haustechnik Abluft Hotel	ht3	3,3	3,6	4,0	3,0	3,4	3,7	3,7	5,8
<i>Fissauer Fährhaus</i>										
24	Kleintransporter Anlieferung Zufahrt Restaura	pf3	-12,2	-7,6	-4,0	-12,7	-8,4	-5,0	-6,5	-20,8
25	Kleintransporter Anlieferung Abfahrt Restaurant	pf4	-12,0	-7,5	-3,9	-12,0	-7,6	-4,2	-7,2	-20,7
26	LKW-Anlieferung Zufahrt Restaurant	lf3	5,1	8,6	11,8	4,4	7,9	11,0	9,4	-3,5
27	LKW-Anlieferung Abfahrt Restaurant	lf4	3,1	6,4	8,5	2,9	6,2	8,3	6,5	-6,7
28	Parken Anlieferung 2 Restaurant	lkp2	11,3	14,9	18,2	11,3	14,8	17,9	14,1	2,6
29	Entladung Anlieferung 2 Restaurant	lad2	25,5	28,5	30,6	25,2	28,2	30,3	22,6	15,4
30	LKW-Kühlaggregat Restaurant	lkk2	16,7	21,5	23,7	16,8	21,4	23,8	21,6	7,2
31	Terasse 4 Restaurant	ter4	18,9	22,5	25,5	10,9	11,3	15,4	23,0	7,7
32	Haustechnik Abluft Restaurant	ht4	2,3	8,3	12,5	9,2	10,3	11,6	8,7	0,7
33	Haustechnik Lüftung Restaurant	ht5	14,7	19,8	23,2	20,3	21,3	22,6	18,5	10,1
34	Haustechnik Lüftung Restaurant	ht6	19,6	23,3	24,0	23,6	24,0	24,3	22,7	11,1
<i>Stellplatzanlagen</i>										
35	Stellplatz 1 Hotel	stpl1	12,5	14,4	15,0	12,6	14,4	15,0	16,6	9,0
36	Stellplatz 2 gesamt	stpl2	33,4	34,8	35,7	25,3	26,1	28,2	34,2	20,5
37	Summe		43,7	44,7	45,6	42,9	43,8	44,7	43,6	35,1

A 4.2 Teilpegelanalyse nachts

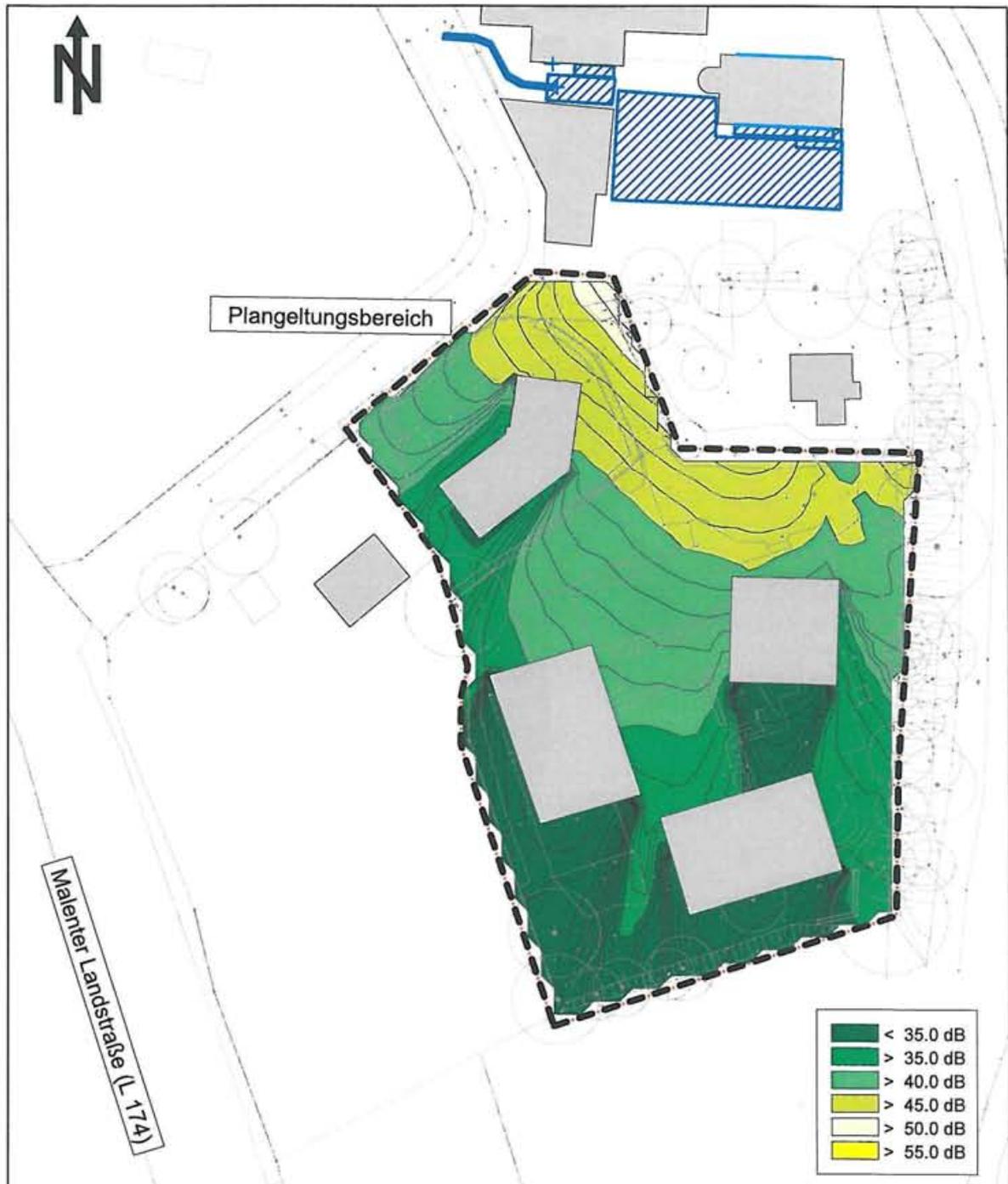
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)							
			IO 1.1	IO 1.1	IO 1.1	IO 1.2	IO 1.2	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	EG	1.OG	2.OG	EG	EG
Hotel Seeschloss										
1	Kleintransporter Anlieferung Zufahrt Hotel	pf1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Kleintransporter Anlieferung Abfahrt Hotel	pf2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	LKW-Anlieferung Zufahrt Hotel	lf1	-	-	-	-	-	-	-	-
4	LKW-Anlieferung Abfahrt Hotel	lf2	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Parken Anlieferung 1 Hotel	lkp1	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Entladung Anlieferung 1 Hotel	lad1	-	-	-	-	-	-	-	-
7	LKW-Kühlaggregat Hotel	lkk1	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Terasse 1 Hotel	ter1	7,4	7,5	7,5	7,4	7,4	7,4	9,7	9,6
9	Terasse 2 Balkon	ter2	32,0	32,8	33,6	31,7	32,5	33,3	33,7	15,2
10	Terasse 3 Garten	ter3	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Terasse 3 Garten nachts	ter3n	30,2	31,2	32,1	30,3	31,4	32,2	32,0	13,6
12	Tür 1 Süd Veranstaltungsraum	fen1	28,6	29,3	30,1	28,2	29,0	29,7	29,8	14,1
13	Tür 2 Süd Veranstaltungsraum	fen2	25,7	26,5	27,3	25,4	26,2	26,9	27,7	13,4
14	Fenster 1 Süd Veranstaltungsraum	fen3	27,5	28,4	29,2	27,4	28,2	28,9	28,8	12,8
15	Fenster 2 Süd Veranstaltungsraum	fen4	30,9	31,7	32,5	30,6	31,3	32,1	32,5	17,4
16	Fenster 3 Süd Veranstaltungsraum	fen5	26,9	27,7	28,5	26,6	27,4	28,1	29,0	15,3
17	Fenster 4 Süd Tagungsraum	fen6	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Fenster 5 Süd Veranstaltungsraum	fen7	27,1	27,9	28,7	26,7	27,6	28,3	28,1	12,4
19	Fenster 6 Nord Veranstaltungsraum	fen8	17,6	17,7	17,9	17,5	17,6	17,7	19,4	13,5
20	Fenster 7 Nord Veranstaltungsraum	fen9	10,3	10,3	10,4	10,3	10,3	10,4	11,6	6,0
21	Haustechnik Verflüssiger Hotel	ht1	17,2	17,7	19,7	17,1	17,7	19,7	7,9	18,5
22	Haustechnik Lüftung Hotel	ht2	21,9	22,0	23,5	21,8	22,0	23,6	11,9	21,5
23	Haustechnik Abluft Hotel	ht3	-0,3	0,0	0,4	-0,6	-0,2	0,1	0,1	2,2
Fissauer Fährhaus										
24	Kleintransporter Anlieferung Zufahrt Restaura	pf3	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Kleintransporter Anlieferung Abfahrt Restaurant	pf4	-	-	-	-	-	-	-	-
26	LKW-Anlieferung Zufahrt Restaurant	lf3	-	-	-	-	-	-	-	-
27	LKW-Anlieferung Abfahrt Restaurant	lf4	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Parken Anlieferung 2 Restaurant	lkp2	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Entladung Anlieferung 2 Restaurant	lad2	-	-	-	-	-	-	-	-
30	LKW-Kühlaggregat Restaurant	lkk2	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Terasse 4 Restaurant	ter4	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Haustechnik Abluft Restaurant	ht4	-1,3	4,7	8,9	5,6	6,7	8,0	5,1	-2,9
33	Haustechnik Lüftung Restaurant	ht5	11,1	16,2	19,6	16,7	17,7	19,0	14,9	6,5
34	Haustechnik Lüftung Restaurant	ht6	16,0	19,7	20,4	20,0	20,4	20,7	19,1	7,5
Stellplatzanlagen										
35	Stellplatz 1 Hotel	stpl1	11,3	13,2	13,8	11,4	13,2	13,8	15,4	7,8
36	Stellplatz 2 gesamt	stpl2	24,3	25,7	26,6	16,2	17,0	19,1	25,1	11,4
37	Summe		38,5	39,4	40,3	38,2	39,1	39,8	40,0	27,1

A 5 Rasterlärmkarten aus Gewerbelärm

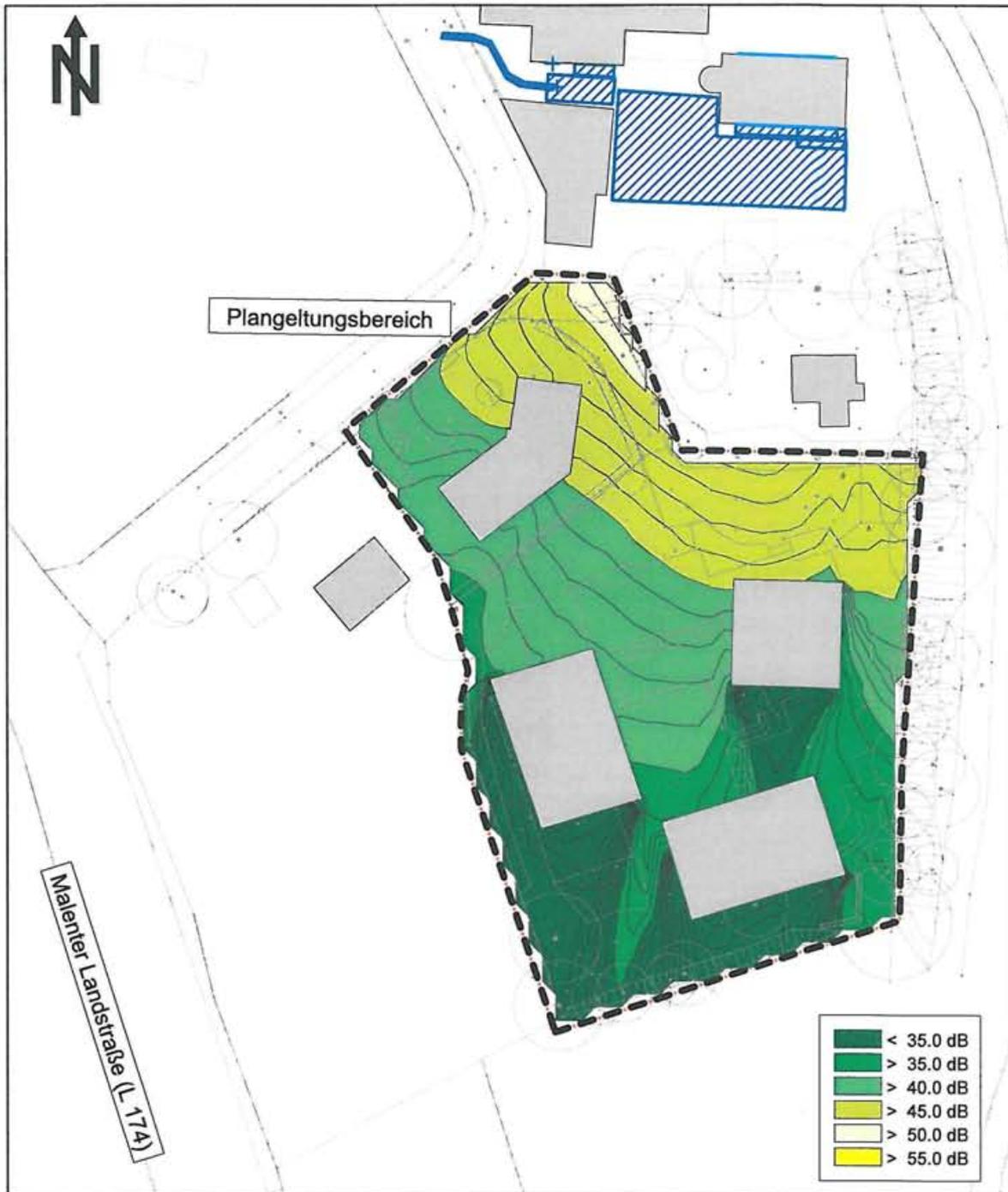
A 5.1.1 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.000



**A 5.1.2 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m,
Maßstab 1:1.000**



**A 5.1.3 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m,
Maßstab 1:1.000**



**A 5.1.4 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m,
Maßstab 1:1.000**



**A 5.1.5 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m,
Maßstab 1:1.000**



**A 5.1.6 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m,
Maßstab 1:1.000**

