

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

268 / 2019

**2. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 3 – Neuendorfer Weg 2 -
der Gemeinde 17440 Lütow**

Bearbeitungsstand: 10.10.2019

Auftraggeber: Claus-Christph Ziegler
Knickhagen 16 a
37308 Heilbad Heiligenstadt

INHALTSVERZEICHNIS

1.	AUFGABENSTELLUNG	02
2.	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	02
2.1	UNTERLAGEN UND ANGABEN DES AUFTRAGGEBERS	02
2.2	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	02
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, RECHENALGORITHMEN	03
3.	LÖSUNGSANSATZ	03
4.	IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE	05
5.	ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN	07
5.1	ALLGEMEINES	07
5.2	EMISSIONSDATEN-HOTEL	08
5.2.1	FAHR- UND BETRIEBSGERÄUSCHE, VERLADEGERÄUSCHE	08
5.2.2	PARKPLÄTZE	12
5.2.3	KOMMUNIKATIONSGERÄUSCHE-BIERGARTEN	14
5.3	EMISSIONSDATEN-FREIZEITANLAGEN	15
6.	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	19
6.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	19
6.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE, HOTEL (GEWERBE)	20
6.3	BERECHNUNGSERGEBNISSE, FREIZEITANLAGEN	21
7.	ZUSAMMENFASSUNG / ERGEBNISSE	23
ANLAGE 1: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION		26
ANLAGE 2: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLIMMISSION		28
ANLAGE 3: ANTEILIGE BEURTEILUNGSPEGEL		30
BILD 1	LAGEPLAN	
BILD 2	PEGELKLASSENDARSTELLUNG TAG, GEWERBE	
BILD 3	PEGELKLASSENDARSTELLUNG NACHT, GEWERBE	
BILD 4	PEGELKLASSENDARSTELLUNG FREIZEITLÄRM, WERKTAGS/SONNTAGS INNERHALB DER RUHEZEIT, 20.00 - 22.00 UHR	
BILD 5	PEGELKLASSENDARSTELLUNG FREIZEITLÄRM, SONNTAGS AUSSERHALB DER RUHEZEIT, 15.00 - 20.00 UHR	

1. AUFGABENSTELLUNG

Mit der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 3 – Neuendorfer Weg II - in 17440 Lütow beabsichtigt der Bauträger/Auftraggeber, brachliegende innerörtliche Flächen für die anhaltende Nachfrage nach Grundstücken für die Bebauung mit Wohnhäusern planungsrechtlich vorzubereiten.

Diese Planungsabsichten machen es erforderlich, für das Planungsgebiet die Belange des Schallschutzes zu untersuchen, um Konflikte zwischen dem Wohngebiet und den unmittelbar angrenzenden Nutzungen zu erkennen und soweit wie möglich zu vermeiden. Dies entspricht insbesondere auch den nachfolgend genannten gesetzlichen Regelungen:

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) § 50 (Vorsorgeprinzip)

Baugesetzbuch (BauGB) §1 Abs. 5 und 6

Baunutzungsverordnung (BauNVO) § 15

Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen auf das geplante Wohngebiet soll in dieser schalltechnischen Untersuchung die Schallimmissionsbelastung, die sich in diesem schutzbedürftigen Gebiet durch die Geräusche aus dem Umfeld einstellen, rechnerisch ermittelt und bewertet werden.

Auftragsgemäß wird deshalb die Geräuschsituation im Umfeld des geplanten Bebauungsgebietes untersucht, die sich durch den Betrieb einer Beherbergungseinrichtung und die dazugehörenden Freizeiteinrichtungen ergeben.

Zur Bewertung der errechneten Beurteilungspegel werden die schalltechnischen Orientierungswerte für städtebauliche Planung der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 in Verbindung mit den Immissionsrichtwerten der Freizeitlärmrichtlinie Mecklenburg-Vorpommern herangezogen.

2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 UNTERLAGEN UND ANGABEN DES AUFTRAGGEBERS

- 2. Änderung Bebauungsplan Nr. 3 – Neuendorfer Weg 2 - Teil A und Teil B, Maßstab 1 : 500, Stand 18.10.2018

2.2 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- BImSchG Bundes - Immissionsschutzgesetz, 2013
- BauGB Baugesetzbuch, 2017
- BauNVO Baunutzungsverordnung "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke", 2017

- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 1999
- VDI 2714 Schallausbreitung im Freien, 1988
- VDI 2720 Bl.1 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, 1987
- TA Lärm 98 Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), 26.08.1998

- DIN 18005, Teil 1 Schallschutz im Städtebau, 2002
- DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1 Schalltechnische Orientierungswerte, 1987
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 1999
- VDI 2714 Schallausbreitung im Freien, 1988
- VDI 2720 Bl.1 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, 1987
- VDI 3726 Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen, 1991
- VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen-Sport- und Freizeitanlagen, September 2012

- Freizeitlärm-Richtlinie Richtlinie zu Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche in Mecklenburg-Vorpommern, 03.07.1998

- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz - Parkplatzlärmstudie, 6. vollständig überarbeitete Auflage, Augsburg 2007

- Probst, Wolfgang Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Qualifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen; Schriftenreihe "Sportanlagen und Sportgeräte; Berichte B2/94, Bundesinstitut für Sportwissenschaft, 1994

- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch LKW auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten.... (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005)

- Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Heft 4, 1998; Herausgeber: Deutscher Arbeitsring für Lärmbekämpfung; „LKW- und Verladegeräusche bei Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“

2.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, RECHENALGORITHMEN

Die in diesem Gutachten aufgeführten Begriffe und Formelzeichen, sowie die für die Ermittlung der Emission verwendeten Rechenalgorithmen, werden in den **ANLAGEN 1 UND 2** erläutert.

3. SITUATION / LÖSUNGSANSATZ

Das zu untersuchende Bebauungsplangebiet befindet sich in der Ortslage 17440 Lütow. Es grenzt an der westlichen Seite an Grünflächen und Baumbestand. An der östlichen Seite führt der Neuendorfer Weg als innerörtliche Anliegerstraße entlang. Im Norden befinden sich bebaute Grundstücke und im Süden das Betriebsgelände des „Ferienparadies Lütow“.

Die Geräuschsituation im Untersuchungsgebiet wird im Wesentlichen durch die Betriebsgeräusche einer Beherbergungseinrichtung und durch die Geräusche der dazugehörigen Freizeitanlagen auf dem Betriebsgelände des „Ferienparadies Lütow“ bestimmt.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung werden dabei die folgenden immissionsrelevanten Nutzungen innerhalb der Betriebsfläche berücksichtigt:

- Fahrzeugbewegungen (von PKW und Lieferfahrzeugen)
- Ladergeräusche bei der Anlieferung von Wäsche und Küchenbedarf
- Parkplatzverkehr (durch Mitarbeiter und Besucher)
- Geräusche auf den Freizeitanlagen (Kommunikations- und Nutzungsgeräusche)
- Kommunikationsgeräusche von Gästen im Biergarten

Als Grundlage zur schalltechnischen Beurteilung, wird ein dreidimensionales **schalltechnisches Berechnungsmodell** erstellt. Dieses Modell besteht aus einem

- Ausbreitungsmodell (Gelände und Bebauung) und einem
- Emissionsmodell (relevante Verkehrslärmquellen)

Aus den errechneten Emissionspegeln aller schalltechnisch relevanten Geräuschquellen wird zusammen mit den räumlichen Eingangsdaten zur Lage und Höhe von Bauwerken und Verkehrswegen ein digitalisiertes dreidimensionales schalltechnisches Modell erstellt.

Dieses Modell enthält alle die Schallausbreitung beeinflussenden Daten wie Lage und Kubatur der Bebauung, Hindernisse, das Geländeprofil sowie die Lage der vorher beschriebenen Emissionsquellen.

Mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm LIMA, der Ingenieurgesellschaft Stapelfeldt, Dortmund, werden die Schallquellen modellhaft nachgebildet; z.B.:

- Freiflächenverkehr (Liefer- und Kundenverkehr) als Linienschallquellen
- Be- und Entladevorgänge als Punktschallquellen
- Parkplätze als Flächenschallquellen
- Freizeitanlagen als Flächenschallquellen

Das Programmsystem LIMA berechnet die Schallausbreitung nach den zurzeit anerkannten Regelwerken. Die Beurteilungspegel werden an ausgewählten Immissionspunkten und in einem Raster von 2,5 x 2,5 m berechnet.

Die berechneten Beurteilungspegel verursacht durch den Betrieb des „Ferienparadies Lütow“ sind mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm 98 zu vergleichen. Die Beurteilungspegel, die sich aus der Nutzung der Freizeitanla-

gen ergeben sind mit den Immissionsrichtwerten der Freizeitlärm-Richtlinie Mecklenburg-Vorpommern zu vergleichen.

4. IMMISSIONSPUNKTE, BEURTEILUNGSWERTE

Immissionspunkte

Die im vorliegenden Gutachten betrachteten Immissionspunkte (IO-01 bis IO-04) sind im **BILD 1 – LAGEPLAN** abgebildet. Sie befinden sich an den Grenzen der Baufelder.

Maßgebliche Immissionsorte sind wie folgt definiert:

- bei bebauten Flächen: 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes;
- bei unbebauten Flächen, die aber bebaut werden dürfen: am stärksten betroffener Rand der Fläche, wo nach dem Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;
- bei mit der Anlage baulich, aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen: in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum

Orientierungswerte der DIN 18005

Der Planzeichnung (Teil A) der Satzung über den Bebauungsplan Nr. 3 ist zu entnehmen, dass den einzelnen Teilflächen, unter dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit gegen Lärmeinwirkung, der Schutzanspruch für „Allgemeines Wohngebiet WA“ zugeordnet wurde.

Grundlage für die schallschutztechnische Beurteilung stellt die DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, dar. Mit ihr werden die bei der bauleitplanerischen Abwägung zu berücksichtigenden Belange des Umweltschutzes und die Forderung nach gesunden Lebensverhältnissen konkretisiert. Diese Orientierungswerte sind aus der Sicht des Schallschutzes anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte (Abschnitt 2.4).

Die Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume tags (06.00 - 22.00 Uhr) und nachts (22.00 - 06.00 Uhr).

Zur Beurteilung der Geräuschsituation in der städtebaulichen Planung, verursacht durch Gewerbelärm, gelten somit nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, die folgenden Orientierungswerte.

Die berechneten Beurteilungspegel sind mit den für „Allgemeine Wohngebiete“ vorgegebenen Orientierungswerten (OW) zu vergleichen.

Gewerbelärm	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)

Die DIN 18005 enthält vereinfachte Verfahren zur Schallimmissionsberechnung für die städtebauliche Planung. Für eine differenziertere Untersuchung und genauere Widerspiegelung der schalltechnischen Situation wird für die Ermittlung von Emissionsdaten, die Ausbreitungsrechnung und die Beurteilung von gewerblichen Emittenten zusätzlich die TA-Lärm vom 26.08.1998 herangezogen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm 98 stimmen zahlenmäßig mit den Orientierungswerten nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 für Gewerbelärm überein.

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Zur Beurteilung des Gewerbelärms für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind die Immissionsrichtwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, TA Lärm, 1998 heranzuziehen. Sie bilden die Grundlage, um im Einwirkungsbereich gewerblicher Anlagen eine Gefährdung, erhebliche Benachteiligung oder Belästigung durch „Arbeitslärm“ zu erkennen und die Einwirkung von Lärm auf die Nachbarschaft zu beurteilen.

Diese Richtwerte gelten für den Bezugszeitraum Tag (von 06.00 bis 22.00 Uhr; entspricht 16 Stunden) und den Bezugszeitraum Nacht (von 22.00 bis 06.00 Uhr; entspricht 8 Stunden). Maßgeblich für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Es sind folgende ergänzende Regelungen zu beachten:

Kurzzeitige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes "Außen" am Tag um mehr als 30 dB(A) sollen vermieden werden. Zur Sicherung der Nachtruhe sollen nachts kurzzeitige Überschreitungen der Richtwerte um mehr als 20 dB(A) vermieden werden. Wegen erhöhter Störwirkung ist werktags in den Teilzeiten 6.00 - 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr ein Zuschlag von 6 dB(A) auf den jeweiligen Mittelungspegel zu geben (Zuschlag für Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit).

Immissionsrichtwerte (IRW) der Freizeitlärm-Richtlinie M-V

Im Allgemeinen liefert die DIN 18005, Teil 1 die für die Praxis des Schallschutzes in der Bauleitplanung notwendige Berechnungs- und Beurteilungsverfahren.

Geräusche, die von Freizeitanlagen ausgehen, treten oft in Zeiten auf, in denen das Ruhebedürfnis der Bewohner in angrenzenden Wohngebäuden am größten ist. Die Freizeitlärm-Richtlinie enthält ein speziell auf die Nutzung von Freizeitanlagen ausgerichtetes Bewertungsverfahren.

Die Freizeitlärm-Richtlinie stellt hinsichtlich ihrer Bewertungsmaßstäbe die strengere Norm dar. Insofern kann bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie davon ausgegangen werden, dass auch die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes der DIN 18005, Teil 1 eingehalten sind.

Die an das Betriebsgelände angrenzende Wohnbebauung wird als allgemeines Wohngebiet (WA) eingeordnet. Somit sind die nachfolgend genannten Immissionsrichtwerte zur Beurteilung der Geräuschsituation heranzuziehen:

TABELLE 1: Richtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für allgemeines Wohngebiet (WA)

	Uhrzeit	Beurteilungszeit T_r	IRW (WA) [dB(A)]
1	2	3	4
werktags	08.00-20.00	Reine Tageszeit = 12 h	55,0
	06.00-08.00, 20.00-22.00	Ruhezeiten = 2 h	50,0
	22.00 – 06.00	Nachtzeit = 1 h	40,0
sonn- und feiertags	09.00-13.00,15.00-20.00	Reine Tageszeit = 9 h	55,0
	07.00-09.00, 13.00-15.00, 20.00- 22.00	Ruhezeiten = 2 h	50,0
	22.00 – 07.00	Nachtzeit = 1 h	40,0

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die in der **TABELLE 1** aufgeführten Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Zur Sicherung der Nachtruhe sollen nachts kurzzeitige Überschreitungen der Richtwerte um mehr als 20 dB(A) vermieden werden.

5. ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN

5.1 ALLGEMEINES

Aus naheliegenden Gründen lässt sich die schalltechnische Situation auf dem Betriebsgelände von gewerblichen Einrichtungen nicht immer eindeutig bestimmen. Deshalb müssen im Folgenden Vereinfachungen getroffen werden, um einen durchschnittlichen Betriebsablauf beschreiben zu können.

Die Ermittlung der Emissionsdaten basiert auf der Grundlage eigener Befragungen zu den Betriebsabläufen auf dem Gelände des Beherbergungsbetriebs.

Diese Angaben beziehen sich auf die Häufigkeit und die Zeitdauer schalltechnisch relevanter Ereignisse sowie den Zeiträumen in dem diese auftreten können. Die darauf aufbauenden Annahmen werden dabei in schalltechnisch ungünstiger Weise getroffen.

Die in einer Ortsbegehung wahrgenommene Situation mit geringer Auslastung und mit eingeschränkter Nutzung der gastronomischen Einrichtungen und der Freizeitanlagen wurde so nicht zum Ansatz gebracht. Vielmehr wurden die Annahmen entsprechend dem wahrscheinlich ursprünglich genehmigten Nutzungsumfang entsprechend getroffen.

Die schalltechnische Situation auf dem Betriebsgelände des „Ferienparadies Lütow“ wird von Außenschallquellen bestimmt. Die in die schalltechnische Untersuchung einbezogenen Schallquellen werden entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Berechnungsmodell eingearbeitet (siehe **BILD 1 – LAGEPLAN**).

5.2 ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN – HOTEL

Das Planungsgebiet befindet sich im Einwirkungsbereich des „Ferienparadies Lütow“. Zu dieser Einrichtung gehören ein Hotel mit Restaurant und mehrere Ferienhäuser. Die Ferienhäuser wurden entlang der südlichen Grundstücksgrenze errichtet. Insgesamt werden 140 Betten für die Übernachtung angeboten.

Die relevanten Schallemissionen in Zusammenhang mit dem Hotel- und Restaurantbetrieb ergeben sich aus der Belieferung mit Wäsche und Küchenbedarf.

Weitere Emissionen sind durch Kommunikationsgeräusche von Gästen im Bereich des Biergartens gegeben, der sich an der straßenabgewandten Seite hinter dem Hotel befindet.

Zu berücksichtigen sind außerdem die Verkehrsgeräusche auf den PKW-Stellflächen und bei der An- und Abfahrt der Gäste.

Aus der Nutzung des Hotels, des Restaurants und des Biergartens ergeben sich somit folgende schalltechnisch relevanten Schallquellen, deren Positionen im **LAGEPLAN - BILD 1** dargestellt sind.

T01	Fahrgeräusche von LKW zur Belieferung des Restaurants
T01_R	Rangiergeräusche von LKW zur Belieferung des Restaurants
BG1	Betriebsgeräusche von LKW zur Belieferung des Restaurants
WU1	Verladegeräusche bei Belieferung des Restaurants
T02	Fahrgeräusche von LKW zur Belieferung mit Hotelwäsche
T02_R	Rangiergeräusche von LKW zur Belieferung mit Hotelwäsche
BG2	Betriebsgeräusche von LKW zur Belieferung mit Hotelwäsche
WU2	Verladegeräusche bei Belieferung des Hotels
P	Fläche mit Stellplätzen für PKW
P zu	An- und Abfahrgeräusche von PKW zu den Stellplätzen
AS	Fläche des Biergartens mit Kommunikationsgeräusche von Gästen

5.2.1 FAHR- UND BETRIEBSGERÄUSCHE, VERLADEGERÄUSCHE

Die Lkw – Geräusche werden in „Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände“ sowie in „Betriebsgeräusche“ unterschieden.

Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)

Die Fahrstrecken des Lieferfahrzeuge **T01** und **T02** sind im **BILD 1 – LAGEPLAN** dargestellt. Sie werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Berechnungsmodell übernommen.

Beim Ansatz zur Häufigkeit und zum Zweck der Fahrten wurde davon ausgegangen, dass die Lieferfahrzeuge die Fahrstrecke mindestens einmal am Tag für eine Hinfahrt und eine Rückfahrt nutzen.

Für den Vorgang Rangieren der Lkw wird für die genutzte Rangierstrecke im schalltechnischen Berechnungsmodell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert) vergeben. Damit sind die bei Rangiertätigkeiten auftretenden Schallereignisse, wie Beschleunigung und Verzögerung der Fahrt, berücksichtigt (die Rangierstrecke wurde mit „R“ gekennzeichnet).

In der **TABELLE 2** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Betriebsfahrzeuge ausgewiesen.

TABELLE 2: Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände, **tags**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	L'WA,1h	n	Ln	LT,16h	l	L'WA,mod
		[dB(A)/m]		[dB]	[dB]	[m]	[dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
T01	Lkw > 7,5 t Belieferung Restaurant	63,0	1	0	-12	184	51,0
T01_R	Lkw - Rangieren	68,0	1	0	-12	24	56,0
T02	Lkw > 7,5 t Belief. mit Hotelwäsche	63,0	1	0	-12	313	51,0
T02_R	Lkw - Rangieren	68,0	1	0	-12	39	56,0

* Der Schallleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ entspricht einem $L_{WA} \approx 106 \text{ dB(A)}$ für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

Betriebsgeräusche LKW

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Betriebsablauf auftreten. Diese Vorgänge werden daher für die Lkw detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt (die ausgewiesenen Schallleistungspegel L_{WA} sind arithmetische Mittelwerte):

- Betriebsbremse $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$
- Türenschiagen $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
- Anlassen $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
- Leerlauf $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$

Entsprechend den Einwirkzeiten der Emittenten wird eine Zeitbewertung durchgeführt. Diese Zeitbewertung wird durch den Korrekturfaktor L_T berücksichtigt. Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge sind für einen Lkw in **TABELLE 3** ausgewiesen.

TABELLE 3: Emissionsdaten Betriebsgeräusche (BG) 1 Lkw / 1h, tags

Emittent	Vorgang	L _{WA} [dB(A)]	n	t _{ges} [s]	L _{T,1h} [dB]	L _{WA,mod,1h} [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
BG-a	Bremsen	108,0	1	5 ¹	28,6	79,4
BG-b	Türen zuschlagen	100,0	2	10	25,6	74,4
BG-c	Anlassen	100,0	1	5	28,6	71,4
BG-d	Leerlauf	94,0	1	60	17,8	76,2
energetische Summe BG-a – BG-d = BG						82,3

Die Betriebsgeräusche der Lkw sind in ihrer Lage nicht eindeutig, so dass diese jeweils auf einer Freifläche in der Nähe zum Liefereingang angeordnet wurden.

In der **TABELLE 4** sind die Betriebsgeräusche entsprechend den zu erwartenden Fahrvorgängen im Zusammenhang mit den Anlieferungen bezogen auf die Beurteilungszeit (L_{T,16h,tags}) und eine Fläche S von 25 m² Fläche (L_s = -14,0 dB) aufgeführt.

Diese Flächenschallquellen **BG1** und **BG2** werden entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Berechnungsmodell eingearbeitet.

TABELLE 4: Betriebsgeräusche (BG) Lkw, tags

Emittent	Beschreibung	L _{WA,mod,1h}	n	L _n	T	L _{T,16h}	S	L _s	L'' _{WA,mod}
		[dB(A)]		[dB]	[h]	[dB]	[m ²]	[dB]	[dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BG1	Betriebsgeräusche im Ladebereich Restaurant	82,3	1	0	16	-12	10	-10	60,3
BG2	Betriebsgeräusche im Ladebereich Wäscheanlieferung	82,3	1	0	16	-12	10	-10	60,3

Warenumschlag (WU)

In dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“; Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), Heft 192, Wiesbaden 1995 sind unter Absatz 5.3 die Schallleistungspegel L_{WA} der Verladegeräusche als zeitlich gemittelte Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels L_{WATeq}

¹ Die Ermittlung der Schallleistungspegel basiert auf den Messungen nach dem Taktmaximalpegel – Verfahren. Erfassung eines Einzelereignisses innerhalb eines 5 Sekundentaktes. Mit dieser Vorgehensweise ist gleichzeitig der Impulzuslag K_i enthalten.

(inklusive Impulszuschlag) ausgewiesen. Aus diesem Grund sind die Impulse bereits enthalten und werden für diese Emittenten nicht erst immissionsseitig vergeben (abweichend zur TA Lärm).

Die Vorgänge für den ebenerdigen Warenumsschlag (Fahren mit Handhubwagen auf Asphalt etc.) werden nach dem „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen“; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Heft 1, Wiesbaden 2002 berücksichtigt. Damit der Berechnungsansatz konform zum Ansatz im Bereich Rampe erfolgt, sind die darin ausgewiesenen Schalleistungspegel auf Basis des Taktmaximalpegelverfahrens L_{WAT} (Absatz 8.3 Seite 17) in den mittleren Schalleistungspegel für eine Stunde² umgerechnet worden.

In der **TABELLE 5.1** werden die für die Ermittlung des Modellschalleistungspegels $L_{WA,mod}$ notwendigen Emissionsdaten $L_{WAT,1h}$ ausgewiesen.

TABELLE 5.1: Emissionsdaten Warenumsschlag (WU1 bis WU3), 1 Vorgang / 1h

Emittent	Vorgang	$L_{WAT,1h}$ [dB(A)]
1	2	3
WU1.1	Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88
WU1.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75
energetische Summe WU1.1 – WU1.2 --> WU1		88,2
WU2.1	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78
WU2.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75
energetische Summe WU2.1 – WU2.2 --> WU2		79,8
WU3.1	Leerfahrt auf Asphalt	71
WU3.2	Ware auf Asphalt	61
energetische Summe WU3.1 – WU3.2 --> WU3		71,4

Im Folgenden wird die Belieferung mit Küchenbedarf und Hotelwäsche bzw. die Abholung von verschmutzter Wäsche auf dem Betriebsgelände untersucht.

² $L_{WAT,1h} = L_{WAT} + 10 \log (T_E / 3600)$
Auf Grundlage des Taktmaximalpegels (Messzyklus $T_E = 5$ s) und der in Heft 3 HLUG ausgewiesenen Geschwindigkeit $v = 1,4$ m/s, entspricht der Vorgang einer Wegstrecke von 7 m. $L_{WAT,Leerfahrt} = 100$ dB(A); $L_{WAT,Ware} = 90$ dB(A)

Bei Anlieferung bzw. Abholung rangieren die LKW auf dem Gelände und fahren rückwärts unmittelbar an den Lieferbereich heran. Das Material wird auf Rollcontainern angeliefert und mit der Ladebordwand des LKW herabgelassen und abgestellt. Die Belieferungen erfolgen ausschließlich im Tageszeitraum.

Anlieferung für das Restaurant im Mittel für 1 Lkw je 2 Rollcontainer (4 Bewegungen) **WU1**

Anlieferung für das Hotel im Mittel für 1 Lkw je 4 Rollcontainer (8 Bewegungen) **WU2**

Die Fahrwege im Bereich der Ladezonen sind nicht eindeutig festgelegt, daher wird die Emissionsquelle entsprechend ihrer Lage als Flächenquelle angesetzt (Berechnungsalgorithmen siehe in der **ANLAGE 1**).

In der **TABELLE 5.2** werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten bezogen auf 16 Stunden ($L_T = -12$ dB) und eine Fläche von 10 m^2 ($L_S = -10$ dB) zusammenfassend ausgewiesen.

TABELLE 5.2: Warenumsschlag (WU), tags

Emittent	Vorgang	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	n	L_T [dB]	L_S [dB]	K_R [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8
WU1	Warenumsschlag mit Hubwagen	75,0	4	-12	-10	0,0	59,0
WU2	Warenumsschlag mit Hubwagen	75,0	8	-12	-10	0,0	62,0

5.2.2 PARKPLÄTZE

Die Ermittlung der Emissionsdaten wird nach den Berechnungsalgorithmen der Bayrischen Parkplatzlärmstudie, 3. Auflage vorgenommen, **ANLAGE 1** . Dabei enthalten die ausgewiesenen Emissionsdaten des Parkverkehrs alle akustisch relevanten Vorgänge auf der Parkfläche, wie z.B. das Anlassen des Motors, die An- und Vorbeifahrt und das Schließen der Türen- und des Kofferraumes.

Gegenüber vom Hotel wird entlang der Grundstücksgrenze parallel zum Neuendorfer Weg eine Fläche **P** mit 22 Stellplätzen für Mitarbeiter und Besucher bereitgehalten. Die Gäste der Ferienhäuser stellen ihre PKW direkt vor den Gebäuden ab und sind aufgrund der Entfernung zum Bebauungsplangebiet schalltechnisch nicht relevant.

Für den Tageszeitraum wird für jeden Stellplatz mindestens ein Stellplatzwechsel angenommen, so dass durchschnittlich auf jedem Stellplatz 2 Fahrbewegungen für die Hin- und Rückfahrt ausgeführt werden.

Zusätzlich wird für 10 Stellplätze angenommen, dass insbesondere in den Abendstunden eine weitere Abfahrt erfolgt (möglicherweise zum Kino oder auswärtigen Restaurants). Damit ergeben sich für den Tageszeitraum 54 Fahrbewegungen und eine durchschnittliche Bewegungshäufigkeit von $N = 0,15$ (Maßeinheit N: Bewegungen je Stellplatz und Stunde).

Für den Nachtzeitraum wird davon ausgegangen, dass innerhalb der ungünstigsten Nachtstunde die Hälfte der Stellplätze durch ankommende Fahrzeuge belegt wird. Daraus ergeben sich für die ungünstigste Nachtstunde im Nachtzeitraum 11 Fahrbewegungen und eine durchschnittliche Bewegungshäufigkeit von $N = 0,5$ (Maßeinheit N: Bewegungen je Stellplatz und Stunde).

In der folgenden **TABELLE 6** sind die Eingangs- und Emissionsdaten, sowie die Flächenpegel $L''_{WA,mod}$ ausgewiesen.

TABELLE 6: Emissionsdaten Parkplatzverkehr , tags und nachts

Teil- Flächen	L_{w0} [dB(A)]	N /h	B Stell- plätze	S [m ²]	K_I [dB(A)]	K_D [dB(A)]	K_R [dB(A)]	FSP [dB(A)/m ²]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tageszeitraum									
P	63,0	0,25	22	305	4,0	1,4	0	49,7	49,7
Nachtzeitraum									
P	63,0	0,5	22	305	4,0	0	0	53,6	53,6

Hinweis zur Vergabe von Zuschlägen:

Zuschlag für die Parkplatzart

Zur Berücksichtigung der schalltechnisch typischen Charakteristik der Parkplatzart wurde der Zuschlag $K_{PA} = 0,0$ dB(A) (entspricht Parkplätzen für Besucher und Mitarbeiter) angesetzt.

Zuschlag unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

Die schalltechnischen Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche der Parkflächen werden durch die Verwendung des folgenden Zuschlags berücksichtigt:

Betonsteinpflaster mit Fugen größer 3 mm

Zuschlag $K_{Stro} = 1,0$ dB(A)

Zu- und Abfahrtswege

Die Zu- und Abfahrten auf das Betriebsgrundstück erfolgen über den öffentlichen Straßenraum ausgehend vom Neuendorder Weg.

Die Fahrhäufigkeit richtet sich in erster Linie nach der zuvor genannten Bewegungshäufigkeit auf den Stellplätzen.

Die Daten zur Verkehrsbelastung DTV ergeben sich aus der Anzahl der Stellplätze und der Bewegungshäufigkeit entsprechend der Bayrischen Parkplatzlärmstudie (tags: $N = 0,25$; nachts: $N = 0,5$ Bewegungen/Stellplatz*h).

Die Fahrgeschwindigkeit wird entsprechend der Berechnungsvorschrift RLS 90 mit 30 km/h angesetzt. Die schalltechnischen Eigenschaften des Fahrbahnbelags (Betonpflaster oder Pflaster mit ebener Oberfläche) werden mit einem Korrekturwert von 2 dB(A) berücksichtigt.

Aufbauend auf den nach RLS 90 berechneten Schallemissionspegeln $L_{m,E}$ werden die längenbezogenen Schalleistungspegel aus dem Zu- und Abfahrtsverkehr entsprechend der Bayrischer Parkplatzlärmstudie berechnet.

Die Umrechnung des Schallemissionspegel ($L_{m,E}$) nach RLS zum längenbezogenen Schalleistungspegel ($L'_{WA,mod}$), erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie durch eine Korrektur von $K_{RLS} = 19$ dB.

In der folgenden TABELLE 7 werden die sich aus der angesetzten Fahrhäufigkeit ergebenden Pegel ausgewiesen.

TABELLE 7: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw, tags und nachts

Emittent Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D _{STRO} [dB(A)]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	K_{RLS} [dB(A)]	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
Zeitraum TAG							
Zu- und Ausfahrt P	3,3	0	30	0	33,0	19	52,0
Zeitraum NACHT							
Zu- und Ausfahrt P	11,0	0	30	0	39,0	19	58,0

Die Emissionen des Verkehrs auf der Zu- und Abfahrt werden als Linienquelle in das schalltechnische Modell integriert.

5.2.3 KOMMUNIKATIONSGERÄUSCHE IM BIERGARTEN

In dieser Untersuchung ist eine Fläche zu betrachten, die sich an der straßenabgewandten Seite hinter dem Hotel befindet. Auf dieser als Biergarten bezeichneten Fläche **AS** befinden sich Tische und Stühle für ca. 36 Gäste.

Zur Ermittlung der Emissionen, welche durch die Kommunikationsgeräusche von Gästen im Bereich des Biergartens entstehen, werden in Anlehnung an die VDI 3770, Abschnitt 4.2 bestimmte Schalleistungspegel pro Person vergeben.

In der schalltechnischen Untersuchung wird in der vorliegenden Situation für diese Personen „Sprechen mit normaler Stimme“ (**Schalleistungspegel pro Person beträgt 65 dB(A)**) und „Sprechen mit gehobener Stimme“ (**Schalleistungspegel pro Person beträgt 70 dB(A)**)³ angesetzt. Entsprechend VDI 3770 wurde ein Zuschlag für Impulshaltigkeit vergeben.

Es wird bei den Berechnungen davon ausgegangen, dass alle vorhandenen Stühle besetzt sind, aber nur 50 % der anwesenden Gäste sprechende Personen, d.h. Emittenten sind. Demzufolge wird für jede zweite Person der Schalleistungspegel von 65 dB(A) bzw. 70 dB(A) zum Ansatz gebracht.

Da sich diese Personen auf einer eingegrenzten Fläche verteilen, werden die Kommunikationsgeräusche auf eine Fläche von 73 m² (L_s = -18,9 dB) bezogen.

Mit einer Öffnungszeit von 12.00 bis 22.00 Uhr ergibt sich eine Einwirkzeit von 600 Minuten, die zum Teil bis in den ruhebedürftigen Zeitraum 20.00 bis 22.00 Uhr reicht. Dies wird mit einem Zuschlag von K_R = 1,4 dB(A) berücksichtigt.

In der **TABELLE 8** sind die berechneten flächenbezogenen Schalleistungspegel für den Beurteilungszeitraum Tag dargestellt.

TABELLE 8: Emissionsdaten – Unterhaltung vor dem Gebäude („Raucherecke“)

Emissionsort	Anzahl der sprechenden Gäste	Art der Quelle	L _{WA}	Einwirkzeit	K _R	K _T	L'' _{WA,mod}
			[dB(A)]	[min]	[dB]	[dB]	[dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	8	9
Biergarten AS	9 9	Punkt	65 70	600	1,4	-2,0	61,5

5.3 ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN – FREIZEITANLAGEN

Durch die Betreiber werden auf dem Betriebsgelände verschiedene Spiel- und Sportgeräte sowie Ballspielflächen für die Freizeitbeschäftigung der Feriengäste bereitgehalten.

Spielgeräte, wie Schaukeln, Wippen und mobile Tischtennisplatten werden nicht in die Untersuchung einbezogen. Die untersuchten Schallemissionsquellen werden entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen.

³ Der angegebene PSP-Wert bezieht sich bei Sprachäußerungen auf die Zeitdauer der Äußerung mit energieäquivalenter Mittelung.

Bei den Möglichkeiten für die sportliche Betätigung in der Freizeit handelt es sich um die folgenden Spielflächen deren Positionen im **LAGEPLAN - BILD 1** dargestellt sind.

BP	Bolzplatz (Fußball-Spielfeld 25 x 50 m)
SB	Streetball
VB	Volleyball

Bolzplatz

Das Kleinsportfeld mit einer Spielfläche von 50 x 25 m wird durch die Kinder wie ein Bolzplatz genutzt. Dies entspricht Fußballspielen mit unterschiedlicher Spielerzahl, wenigen Zuschauern und ohne Schiedsrichterpfiffe.

Die Spielfläche wird nach Norden hin in Richtung des Bebauungsplans durch einen 2 Meter hohen Erdwall abgeschirmt; im Bild 1 mit **LSW** bezeichnet. Bandenbegrenzungen sind nicht vorhanden.

Für die zu erstellende Prognose wird für den Freizeitsport entsprechend VDI 3770, Abschnitt 16, Tabelle 35, ein anlagenbezogener Schalleistungspegel **L_{WA}** von **101 dB(A)** angesetzt. Dies entspricht Fußballspielen von Kindern (25 Spieler) mit lautstarker Kommunikation (Kinderschreien). Da bei Kindern die kommunikativen Geräusche dominieren und ihre Ballschüsse schwächer sind, kann auf die Vergabe eines Zuschlags für Impulshaltigkeit **K_i** verzichtet werden.

Verschiedene Untersuchungen haben ergeben, dass eindeutig die Kommunikationsgeräusche der Spieler untereinander pegelbestimmend sind. Die Prallgeräusche durch das Auftreffen des Balles auf die umfassenden Bandenbegrenzungen bzw. die Torkonstruktion können im Emissionsansatz vernachlässigt werden.

Generell wird davon ausgegangen, dass die Ballspieler das Spielfeld nicht im Beurteilungszeitraum Nacht und werktags am Tage nicht vor 08.00 Uhr bzw. sonntags am Tage nicht vor 09.00 Uhr nutzen.

Außerdem muss durch organisatorische Maßnahmen sichergestellt sein, dass das Spielfeld am Sonntag auch innerhalb der Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr nicht bespielt wird.

Bei der Betrachtung eines ausreichenden Zeitraumes erfolgt die tatsächliche Verteilung der Schallquellen mit großer Wahrscheinlichkeit, über die gesamte Fläche des Spielfeldes.

Aus diesem Grund ist im schalltechnischen Modell eine Flächenschallquelle mit einer Fläche von 1.250 m² berücksichtigt worden. Dem entspricht ein Korrekturwert von (**L_s** = - 31 dB). Die Emissionshöhe ist mit 1,2 m angesetzt worden.

In der **TABELLE 9** werden die Annahmen für die Nutzungszeiten des Spielfeldes sowie die sich daraus ergebenden zeit- und flächenbewerteten Schalleistungspegel angeführt.

TABELLE 9: Nutzungen/Nutzungszeiten des Bolzplatz-Spielfeldes

Zeitraum	Beurteilungszeit	Zeitdauer	Nutzungszeit	L _{WA mod}	L'' _{WA,mod}
	Uhrzeit	[h]	[h]	[dB(A)]	[dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6
werktags	06.00 - 08.00	2	0,0	0,0	0,0
	08.00 – 20.00	12	2	93,2	62,2
	20.00 – 22.00	2	0,5	95	64
sonn- und feiertags	07.00 – 09.00	2	0,0	0,0	0,0
	09.00 – 13.00	4	1	95	64
	13.00 – 15.00	2	0,0	0,0	0,0
	15.00 – 20.00	5	1	94	63
	20.00 – 22.00	2	0,5	95	64

Volleyballplatz

Für den Freizeitsport auf dem Volleyballfeld wird entsprechend VDI 3770, Abschnitt 19, Tabelle 41 (in Anlehnung an die Geräuschsituation auf einem Beach-Volleyballfeld), ein anlagenbezogener Schallleistungspegel L_{WA} von **84 dB(A)** angesetzt. Kennzeichnend sind für den Spielbetrieb die Ballaufschlag- und Kommunikationsgeräusche. Es wird deshalb zusätzlich ein Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I von **9,0 dB(A)** vergeben.

Generell wird davon ausgegangen, dass die Ballspieler das Spielfeld nicht im Beurteilungszeitraum Nacht und werktags am Tage nicht vor 08.00 Uhr bzw. sonntags am Tage nicht vor 09.00 Uhr nutzen. Außerdem muss durch organisatorische Maßnahmen sichergestellt sein, dass das Spielfeld am Sonntag auch innerhalb der Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr nicht bespielt wird.

Bei der Betrachtung eines ausreichenden Zeitraumes erfolgt die tatsächliche Verteilung der Schallquellen mit großer Wahrscheinlichkeit, über die gesamte Fläche des Spielfeldes. Aus diesem Grund ist im schalltechnischen Modell eine Flächenschallquelle mit einer Fläche von 128 m² (Abmessung 16 x 8 m) berücksichtigt worden. Dem entspricht ein Korrekturwert von (L_S = - 21,1 dB). Die Emissionshöhe ist mit 1,6 m angesetzt worden.

In der TABELLE 10 werden die Annahmen für die Nutzungszeiten des Spielfeldes sowie die sich daraus ergebenden zeit- und flächenbewerteten Schallleistungspegel angeführt.

TABELLE 10: Nutzungen/Nutzungszeiten des Volleyball-Spielfeldes

Zeitraum	Beurteilungszeit	Zeitdauer	Nutzungszeit	$L_{WA, mod}$	$L''_{WA, mod}$
	Uhrzeit	[h]	[h]	[dB(A)]	[dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6
werktags	06.00 - 08.00	2	0,0	0,0	0,0
	08.00 – 20.00	12	2	85,2	64,1
	20.00 – 22.00	2	1	90	68,9
sonn- und feiertags	07.00 – 09.00	2	0,0	0,0	0,0
	09.00 – 13.00	4	1	87	65,9
	13.00 – 15.00	2	0,0	0,0	0,0
	15.00 – 20.00	5	1	86	64,9
	20.00 – 22.00	2	1	90	68,9

Streetball

Kennzeichnend sind für den Spielbetrieb das Geräusch, was durch das ständige Auftippen des Balls entsteht sowie die Kommunikationsgeräusche. Entsprechend VDI 3770, Abschnitt 21, Tabelle 43 wird ein anlagenbezogener Schalleistungspegel L_{WA} von **87 dB(A)** angesetzt. Es wird ein Impulshaltigkeitszuschlag K_I von **6,0 dB(A)** vergeben.

Generell wird davon ausgegangen, dass die Ballspieler das Spielfeld nicht im Beurteilungszeitraum Nacht und werktags am Tage nicht vor 08.00 Uhr bzw. sonntags am Tage nicht vor 09.00 Uhr nutzen.

Außerdem muss durch organisatorische Maßnahmen sichergestellt sein, dass das Spielfeld am Sonntag auch innerhalb der Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr nicht bespielt wird.

Bei der Betrachtung eines ausreichenden Zeitraumes erfolgt die tatsächliche Verteilung der Schallquellen mit großer Wahrscheinlichkeit, über die gesamte Fläche des Spielfeldes. Aus diesem Grund ist im schalltechnischen Modell eine Flächenschallquelle mit einer Fläche ca. 29 m² berücksichtigt worden. Dem entspricht ein Korrekturwert von ($L_S = - 14,6$ dB). Die Emissionshöhe ist mit 1,6 m angesetzt worden.

In der TABELLE 11 werden die Annahmen für die Nutzungszeiten des Spielfeldes sowie die sich daraus ergebenden zeit- und flächenbewerteten Schalleistungspegel angeführt.

TABELLE 11: Nutzungen/Nutzungszeiten des Streetball-Spielfeldes

Zeitraum	Beurteilungszeit	Zeitdauer	Nutzungszeit	L _{WA mod}	L'' _{WA,mod}
	Uhrzeit	[h]	[h]	[dB(A)]	[dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6
werktags	06.00 - 08.00	2	0,0	0,0	0,0
	08.00 – 20.00	12	2	85,2	70,6
	20.00 – 22.00	2	1	90	75,4
sonn- und feiertags	07.00 – 09.00	2	0,0	0,0	0,0
	09.00 – 13.00	4	1	87	72,4
	13.00 – 15.00	2	0,0	0,0	0,0
	15.00 – 20.00	5	1	86	71,4
	20.00 – 22.00	2	1	90	75,4

6. ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

6.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Grundlage der Berechnungen sind die gültigen Regelwerke der Schallausbreitung (DIN ISO 9613-2/ RLS 90). In den Berechnungen sind eine ausbreitungsbegünstigende Mitwindwetterlage bzw. eine leichte Bodeninversion berücksichtigt. Langzeitmittlungspegel, in denen die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 berücksichtigt wird, liegen erfahrungsgemäß unterhalb der berechneten Werte.

Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem LIMA durchgeführt und erfolgen unter folgenden Prämissen:

- Gewerbelärm, Freizeitlärm DIN ISO 9613 –2 , RLS 90, Schall 03
- Pegelklassendarstellung:
 Raster der Berechnung: 2,5 x 2,5 m
 Immissionshöhe: 4,0 m
- Einzelpunktberechnungen: Lage der Immissionspunkte an den Baufeldgrenzen
- Aufpunkthöhen: Anzahl entsprechend der zugelassenen Geschosshöhen
- Berechnung mit einfacher Reflexion und Beugung

Die im vorliegenden Gutachten betrachteten Immissionsorte (IO-01 bis IO-04) sind im **BILD 1 - LAGEPLAN** abgebildet.

Die Berechnungsergebnisse sind getrennt für den Gewerbelärm (Betrieb der Beherbergungseinrichtung) und für den Freizeitlärm (Nutzung der Freizeitanlagen) als Pegelklassendarstellung, mehrfarbig und flächendeckend, graphisch dargestellt. Die Darstellung bezieht sich für den Gewerbelärm auf die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht.

Für den Freizeitlärm werden nur die Beurteilungszeiträume mit der höchsten Immissionsbelastung „werktags und sonntags, in der Ruhezeit, von 20.00 bis 22.00 Uhr“ sowie „sonntags, außerhalb der Ruhezeit, 15.00 bis 20.00 Uhr“ dargestellt.

Die Linien gleicher Schallpegel spiegeln die zu erwartende Geräuschsituation im Beurteilungsgebiet wider. Sie ermöglichen einen anschaulichen Überblick über den Verlauf der Schallimmission und deren qualitative Beurteilung.

6.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE – HOTEL (GEWERBE)

Die Berechnungsergebnisse für die Schallausbreitungsberechnung sind als Isophonenverlauf für den Zeitraum TAG und NACHT, mehrfarbig und flächendeckend, graphisch dargestellt; siehe PEGELKLASSENDARSTELLUNG- BILD 2 UND BILD 3.

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation an den Baufeldgrenzen sind die Beurteilungspegel L_r für ausgewählte Immissionsorte in Abhängigkeit zur Immissionshöhe in der TABELLE 12 ausgewiesen. Sie werden den Immissionsrichtwerten der TA Lärm 98 gegenübergestellt.

TABELLE 12 : Beurteilungspegel - L_r für Gewerbelärm (Beherbergungseinrichtung) an ausgewählten Immissionspunkten, in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht

Immissionspunkt		Nutzung	Immissionsrichtwerte IRW	Beurteilungspegel L_r	Überschreitung des IRW
Bezeichnung	Aufpunkthöhe		tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts
	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6
IO-01	2,8	WA	55 / 40	38,1 / 16,7	-- / --
IO-01	5,8	WA	55 / 40	39,1 / 17,2	-- / --
IO-02	2,8	WA	55 / 40	41,0 / 17,1	-- / --
IO-02	5,8	WA	55 / 40	42,1 / 17,9	-- / --
IO-03	2,8	WA	55 / 40	48,3 / 33,5	-- / --
IO-03	5,8	WA	55 / 40	48,8 / 34,8	-- / --
IO-03	8,8	WA	55 / 40	48,6 / 34,6	-- / --
IO-04	2,8	WA	55 / 40	49,5 / 37,6	-- / --
IO-04	5,8	WA	55 / 40	50,1 / 39,2	-- / --
IO-04	8,8	WA	55 / 40	48,9 / 38,6	-- / --

Die Berechnung der Beurteilungspegel L_r (Tag / Nacht) durch die gewerblichen Geräusche der Beherbergungseinrichtung ergibt, dass die entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, in den Beurteilungszeiträumen **Tag** und **Nacht** an keinem Immissionsort überschritten werden.

6.3 BERECHNUNGSERGEBNISSE - FREIZEITANLAGEN

Die Immissionen, die an den Baufeldgrenzen durch die Geräusche auf den Freizeitanlagen im Beurteilungszeitraum „werktags und sonntags, in der Ruhezeit, von 20.00 bis 22.00 Uhr“, hervorgerufen werden, sind in der **PEGELKLASSENDARSTELLUNG - BILD 4** abgebildet.

Die Berechnungsergebnisse für den Beurteilungszeitraum „sonntags, außerhalb der Ruhezeit, 15.00 bis 20.00 Uhr“ sind als Pegelklassendarstellung, mehrfarbig und flächendeckend, graphisch in der **PEGELKLASSENDARSTELLUNG - BILD 5** dargestellt.

Darüber hinaus sind in den **TABELLEN 13 bis 15** die Beurteilungspegel L_r für die untersuchten Beurteilungszeiträume an den Immissionsorten IO-01 bis IO-04 ausgewiesen.

TABELLE 13 : Beurteilungspegel - L_r , Freizeitanlagen, werktags außerhalb der Ruhezeit

Immissionspunkt		geplante Nutzung	Nutzung der Freizeitanlagen Werktags 08.00 bis 20.00 Uhr (außerhalb der Ruhezeit)		
Bezeichnung	Aufpunkthöhe		Immissionsrichtwert	Beurteilungspegel L_r	Überschreitung des IRW
	[m]		[dB(A)]		
1	2	3	4	5	6
IP 01	2,8	WA	55	48,2	--
IP 01	5,8	WA	55	50,2	--
IP 02	2,8	WA	55	48,0	--
IP 02	5,8	WA	55	49,3	--
IP 03	2,8	WA	55	44,0	--
IP 03	5,8	WA	55	44,7	--
IP 03	8,8	WA	55	45,3	--
IP 04	2,8	WA	55	44,2	--
IP 04	5,8	WA	55	44,8	--
IP 04	8,8	WA	55	44,3	--

TABELLE 14 : Beurteilungspegel - L_r , Freizeitanlagen, sonntags außerhalb der Ruhezeit

Immissionspunkt		geplante Nutzung	Nutzung der Freizeitanlagen Sonntags 09.00 bis 13.00 Uhr (außerhalb der Ruhezeiten)			Nutzung der Freizeitanlagen Sonntags 15.00 bis 20.00 Uhr (außerhalb der Ruhezeiten)		
Bezeichnung	Aufpunkt- höhe		Immissi- onsricht- wert	Beurtei- lungspegel L_r	Überschrei- tung des IRW	Immissi- onsricht- wert	Beurtei- lungspegel L_r	Überschrei- tung des IRW
	[m]		[dB(A)]				[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
IP 01	2,8	WA	55	49,7	--	55	48,7	--
IP 01	5,8	WA	55	51,7	--	55	50,7	--
IP 02	2,8	WA	55	49,5	--	55	48,5	--
IP 02	5,8	WA	55	50,8	--	55	49,8	--
IP 03	2,8	WA	55	45,5	--	55	44,5	--
IP 03	5,8	WA	55	46,2	--	55	45,2	--
IP 03	8,8	WA	55	46,9	--	55	45,9	--
IP 04	2,8	WA	55	45,8	--	55	44,8	--
IP 04	5,8	WA	55	46,4	--	55	45,4	--
IP 04	8,8	WA	55	45,8	--	55	44,8	--

Wie den Berechnungsergebnissen zu entnehmen ist, werden mit den unter Punkt 5.3 gewählten Emissionsansätzen, werktags und sonntags, außerhalb der Ruhezeiten, die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie Mecklenburg-Vorpommern an keinem Immissionsort überschritten.

TABELLE 15 : Beurteilungspegel - L_r , Freizeitanlagen, werktags und sonntags in der Ruhezeit

Immissionspunkt		geplante Nutzung	Nutzung der Freizeitanlagen Werktags u. sonntags 20.00 bis 22.00 Uhr (innerhalb der Ruhezeit)		
Bezeichnung	Aufpunkt- höhe		Immissionsrichtwert	Beurteilungspegel L_r	Überschreitung des IRW
	[m]		[dB(A)]		
1	2	3	4	5	6
IP 01	2,8	WA	50	50,1	0,1
IP 01	5,8	WA	50	52,0	2,0

IP 02	2,8	WA	50	50,0	--
IP 02	5,8	WA	50	51,3	1,3
IP 03	2,8	WA	50	46,6	--
IP 03	5,8	WA	50	47,3	--
IP 03	8,8	WA	50	48,0	--
IP 04	2,8	WA	50	47,1	--
IP 04	5,8	WA	50	47,7	--
IP 04	8,8	WA	50	47,0	--

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen zeigen, dass es mit den unter Punkt 5.3 gewählten Emissionsansätzen, bei Nutzung der Freizeitanlagen innerhalb der Ruhezeiten, an den Immissionsorten IO-01 und IO-02 zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der Freizeitlärm-Richtlinie Mecklenburg-Vorpommern kommen wird.

Der maßgebende Emittent sind die Geräusche, die durch die Nutzung des Fußballspielfelds (Bolzplatz) BP hervorgerufen werden; siehe **ANLAGE 3 – ANTEILIGE BEURTEILUNGSPEGEL**.

7. ZUSAMMENFASSUNG / ERGEBNISSE

Mit der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 3 – Neuendorfer Weg II - in 17440 Lütow wird beabsichtigt, innerörtliche brachliegende Grundstücksflächen zukünftig für den Bau von Wohnungen zu nutzen. Die Baufelder innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplangebiets Nr. 3 werden als „Allgemeines Wohngebiet“ ausgewiesen. Die Lage des Plangebiets ist im **BILD 01 - LAGEPLAN** dargestellt.

In dieser schalltechnischen Untersuchung sollte geprüft werden, ob es durch die Lärmbelastungen, ausgehend von der Beherbergungseinrichtung „Ferienparadies Lütow“, im Planungsgebiet zu schädlichen Umwelteinwirkungen kommen kann.

Die in der vorliegenden Untersuchung betrachteten Immissionsorte (IO-01 bis IO-04) sind im **BILD 1 - LAGEPLAN** abgebildet.

Die Immissionsbelastung, die durch die gewerbliche Tätigkeit in der Beherbergungseinrichtung entstehen und die Immissionsbelastung, die durch die Nutzung der dazugehörigen Freizeitanlagen hervorgerufen werden, wurden getrennt untersucht und bewertet.

Immissionen durch Gewerbelärm der Beherbergungseinrichtung

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung sind für den Gewerbelärm im Beurteilungszeitraum „Tag“ mehrfarbig flächendeckend als **PEGELKLASSENDARSTELLUNG – BILD 2** und für den Beurteilungszeitraum „Nacht“ als **PEGELKLASSENDARSTELLUNG – BILD 3** graphisch dargestellt.

Für einzelne konkrete Immissionsorte IO-01 bis IO-04 werden die Beurteilungspegel als Einzelwerte in der **TABELLE 12** aufgeführt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel L_r (Tag / Nacht) ergibt, dass die entsprechenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm 98, in den Beurteilungszeiträumen **Tag** und **Nacht**, an allen Immissionsorten unterschritten werden.

Immissionen durch Nutzung der Freizeitanlagen

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung für den Freizeitlärm werden für ausgewählte Beurteilungszeiträume mit der höchsten Immissionsbelastung graphisch dargestellt.

Die Immissionen, die an den Baufeldgrenzen durch die Geräusche auf den Freizeitanlagen im Beurteilungszeitraum „werktags und sonntags, in der Ruhezeit, von 20.00 bis 22.00 Uhr“, hervorgerufen werden, sind in der **PEGELKLASSENDARSTELLUNG - BILD 4** abgebildet.

Die Berechnungsergebnisse für den Beurteilungszeitraum „sonntags, außerhalb der Ruhezeit, 15.00 bis 20.00 Uhr“ sind als Pegelklassendarstellung, mehrfarbig und flächendeckend, graphisch in der **PEGELKLASSENDARSTELLUNG - BILD 5** dargestellt.

Darüber hinaus sind in den **TABELLEN 13 bis 15** die Beurteilungspegel L_r für die untersuchten Beurteilungszeiträume an den Immissionsorten IO-01 bis IO-04 ausgewiesen.

In der **TABELLE 13 und 14** zeigen die Ergebnisse aus der Berechnung der Beurteilungspegel L_r für den Freizeitlärm, dass im Beurteilungszeitraum **werktags und sonntags, außerhalb der Ruhezeiten**, die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie Mecklenburg-Vorpommern an allen Immissionsorten unterschritten werden.

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen zeigen weiterhin in der **TABELLE 15**, dass es bei Nutzung der Freizeitanlagen **innerhalb der Ruhezeiten**, an den Immissionsorten IO-01 und IO-02 zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts der Freizeitlärm-Richtlinie Mecklenburg-Vorpommern kommen wird.

Der maßgebende Emittent sind die Geräusche, die durch die Nutzung des Fußball-Spielfelds (Bolzplatz) **BP** hervorgerufen werden; siehe **ANLAGE 3 – ANTEILIGE BEURTEILUNGSPEGEL**.

Um die Immissionsbelastung für die geplanten Wohngebäude so gering wie möglich zu halten, sollten die nachfolgend genannten Hinweise und Anforderungen beachtet und eingehalten werden.

- Durch organisatorische Maßnahmen sollte der Betreiber der Beherbergungseinrichtung die Nutzung des Fußball-Spielfelds innerhalb der Ruhezeiten an Werktagen sowie an Sonn- und Feiertagen unterbinden.
Dies sollte durch privatrechtliche Verträge zwischen Betreiber und Vorhabenträger abgesichert werden.
- Verlegung der im Tageszeitraum schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (Wohnzimmer, Kinderzimmer) auf die lärmabgewandte Seite des Wohngebäudes.

Die vorliegende Geräuschimmissionsprognose stellt eine gutachterliche Stellungnahme zum Vorhaben dar. Die immissionsschutzrechtlich verbindliche Beurteilung bleibt der zuständigen Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Bei der Bewertung der Überschreitungen sollte berücksichtigt werden, dass es zu einer Nutzung des Fußball-Spielfelds im Zeitraum 20.00 bis 22.00 Uhr in einem familienorientierten Beherbergungseinrichtung eher selten kommen wird.

Seebad Heringsdorf, 10.10.2019


Dipl.-Ing. Klaus-Peter Herrmann

ANLAGE 1: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION

SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE (NACH DIN 18005-1:2002-07)

(Punkt-) Schalleistungspegel L_w

- zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung P zur Bezugsschalleistung P_0
- $$L_w = 10 \cdot \lg (P/P_0) \quad [dB(A)]$$
$$L_w =$$
$$10 \cdot \lg (P/P_0) \quad [dB(A)]$$

P : Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schalleistung)
 P_0 : Bezugsschalleistung ($P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ Watt}$)

Pegel der längenbezogenen Schalleistung L'_w (auch „längenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schalleistung P'
- $$L'_w = 10 \cdot \lg (P'/10^{-12} \text{ Wm}^{-1}) \quad [dB(A)/m]$$
$$L'_w =$$
$$10 \cdot \lg (P'/10^{-12} \text{ Wm}^{-1}) \quad [dB(A)/m]$$
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel: $L'_w = L_w - 10 \lg (L/1m)$
Schalleistung, die von einer Linie mit der Länge L pro m abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

Pegel der flächenbezogenen Schalleistung L''_w (auch „flächenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schalleistung P''
- $$L''_w = 10 \cdot \lg (P''/10^{-12} \text{ Wm}^{-2}) \quad [dB(A)/m^2]$$
$$L''_w =$$
$$= 10 \cdot \lg (P''/10^{-12} \text{ Wm}^{-2}) \quad [dB(A)/m^2]$$
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel: $L''_w = L_w - 10 \cdot \lg (S/1m^2)$
Schalleistung, die von einer Fläche der Größe S pro m^2 abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

Modellschalleistungspegel $L_{w,mod}$ / $L'_{w,mod}$ / $L''_{w,mod}$

- Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schalleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.
- Basis der Modellschalleistungspegel sind Werte aus der Literatur und / oder Ergebnisse die aus orientierenden Messungen.

Parkflächenverkehr

Grundlage zur Emissionsermittlung ist die Bayerische Parkplatzlärmstudie (5. Auflage). Entsprechend den dortigen Angaben, ergibt sich der immissionswirksame Flächenschalleistungspegel IFSP eines Parkplatzes aller Vorgänge (einschl. Durchfahranteil) aus folgender Gleichung:

$$\text{IFSP} = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \lg(N \times n) - 10 \lg(S / 1\text{m}^2) + K_R \quad \text{dB(A)}$$

dabei bedeuten:

L_{w0}	Ausgangsschalleistungspegel für 1 Bewegung/Stunde auf einem P+R Parkplatz [63 dB(A)]
K_{PA}	Zuschlag je nach Parkplatzart
K_I	Zuschlag für Taktmaximalpegelverfahren
K_D	Zuschlag für Schallanteil durchfahrender Kfz ; $K_D = 10 \lg(1 + n_g / 44)$; $n_g \leq 150$
n_g	Anzahl der Stellplätze des gesamten Parkplatzes
N	Anzahl der Bewegungen / Stellplatz und Stunde
n	Anzahl der Stellplätze des Parkplatzes od. der Gästebetten oder die Netto-Verkaufsfläche/10m ² oder die Netto-Gastraumfläche/10m ²
S	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m ²
K_R	Korrektur für Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit

Freiflächenverkehr und Ladevorgänge

Die Emission des Freiflächenverkehrs wird rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt:

$$\text{ILSP} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \log(n) - 10 \cdot \log(T) + K_R \quad \text{dB(A)}$$

dabei bedeuten:	$L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel eines Fahrzeuges für 1m und 1h
n	Anzahl der auf der Teilstrecke fahrenden Fahrzeuge
T	Beurteilungszeitraum: Tag = 16 Stunden Nacht = ungünstigste Nachtstunde

Der immissionsbezogene Schalleistungspegel für Ladevorgänge bestimmt sich:

$$\text{IPSP} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \log(n) - 10 \cdot \log(T) + K_R \quad \text{dB(A)}$$

dabei bedeuten:	$L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel eines Ladungsvorgangs bezogen auf 1h
n	Anzahl der Be- und Entladungsvorgänge
T	Beurteilungszeitraum: Tag = 16 Stunden

ANLAGE 2: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLIMMISSION

Immission

Einwirkung von Geräuschen an einer bestimmten Stelle

Immissionsrichtwert (IRW)

kennzeichnet die gesetzlich festgelegte, zumutbare Stärke von Geräuschen, bei welcher im allgemeinen noch keine Störungen, Belästigungen bzw. Gefährdungen für Menschen erfolgen

Mittelungspegel L_{AFTm}

A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am IP), ermittelt nach dem Taktmaximalverfahren

Beurteilungspegel L_r

nach TA Lärm 98 definierter Pegel; für *eine* Geräuschquelle wie folgt: Der Beurteilungspegel L_r ist gleich dem Mittelungspegel $L_{AFT,m}$ des Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne plus (gegebenenfalls) Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

Algorithmus zur Berechnung des Beurteilungspegels L_r gemäß TA – Lärm 1998

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags; } 1 \text{ h nachts}$$

dabei bedeuten: T_j = Teilzeit j
 N = Zahl der gewählten Teilzeiten
 $L_{Aeq,j}$ = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
 C_{met} = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1999, Gleichung (6)

$K_{T,j}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998), Abschnitt A.3.3.5 in der Teilzeit j

(Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag $K_{T,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)

$K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) Abschnitt A.3.3.6 in der Teilzeit T_j

(Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt $K_{I,j}$ für diese Teilzeiten: $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$
 L_{AFTeq} = Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit $T = 5$ Sekunden)

$K_{R,j}$ = Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nicht für Gewerbe- und Mischgebiete):

an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr
13.00 - 15.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr

(Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.)

ANLAGE 3: ANTEILIGE BEURTEILUNGSPEGEL

Gewerbelärm

Immission, gesamt Nachweisort -, IO-04, 1.OG

Name	RQ	Fre- quenz Hz	Emis- sion	Emis- sion	Entfer- nung Sm m	Refle- xionen Tag	Refle- xionen Nacht	Immis- sions- anteil Tag	Immis- sions- anteil Nacht
			Tag	Nacht		DRefl	DRefl	dB(A)	dB(A)
			dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)	dB(A)
AS	2	500	66,5	0,0	31,1	41,6	0,0	47,8	0,0
BG1	2	500	60,3	0,0	11,2	36,6	0,0	42,0	0,0
BG2	2	500	60,3	0,0	173,4	8,0	0,0	14,3	0,0
P	2	500	49,7	53,6	35,6	26,7	30,6	32,0	35,9
P-zu	1	500	52,0	58,0	29,9	24,9	30,9	30,4	36,4
T01	1	500	51,0	0,0	11,2	29,3	0,0	35,6	0,0
T01_R	1	500	56,0	0,0	11,2	32,1	0,0	38,8	0,0
T02	1	500	51,0	0,0	82,9	21,8	0,0	24,4	0,0
T02_R	1	500	56,0	0,0	141,3	16,0	0,0	18,9	0,0
WU1	2	500	59,0	0,0	11,5	34,1	0,0	40,2	0,0
WU2	2	500	62,0	0,0	169,4	13,4	0,0	17,3	0,0
Summe								50,0	39,2

Freizeitlärm

Immission, gesamt Nachweisort -, IO-01, 1.OG in der Ruhezeit 20.00 - 22.00 Uhr

Name	RQ	Fre- quenz Hz	Emis- sion	Emis- sion	Entfer- nung Sm m	Refle- xionen Tag	Refle- xionen Nacht	Immis- sions- anteil Tag
			Tag	Nacht		DRefl	DRefl	dB(A)
			dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
BP	2	500	64	63	36,7	0	0	51,4
SB	2	500	75,4	71,4	87,4	33,9	29,9	40,5
VB	2	500	68,9	64,9	83,9	0	0	40
Summe								52

Immission, gesamt Nachweisort -, IO-02, 1.OG in der Ruhezeit 20.00 - 22.00 Uhr

Name	RQ	Fre- quenz Hz	Emis- sion	Emis- sion	Entfer- nung Sm m	Refle- xionen Tag	Refle- xionen Nacht	Immis- sions- anteil Tag
			Tag	Nacht		DRefl	DRefl	dB(A)
			dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
BP	2	500	64	63	39,2	0	0	50,3
SB	2	500	75,4	71,4	79,1	34,4	30,4	41,5
VB	2	500	68,9	64,9	78,3	32	28	41,3
Summe								51,3



**Gemeinde
Lütow**

**2. Änderung des
Bebauungsplanes Nr. 3
"Neuendorfer Weg 2"**

Lageplan

IO-01 - IO-04	AS
Bebauung	BG1
B-Plangrenze	BG2
Baugrenze	BP
LSW 2 m	P
P-zu	SB
T01	VB
T01_R	WU1
T02	WU2
T02_R	

Luftbild: WMS MV DOP 40

0 20 40 80 Meter

Herrmann & Partner
Ingenieurbüro
Lindenstraße 1
17424 Heringsdorf

N
1:2.000

Bild 1

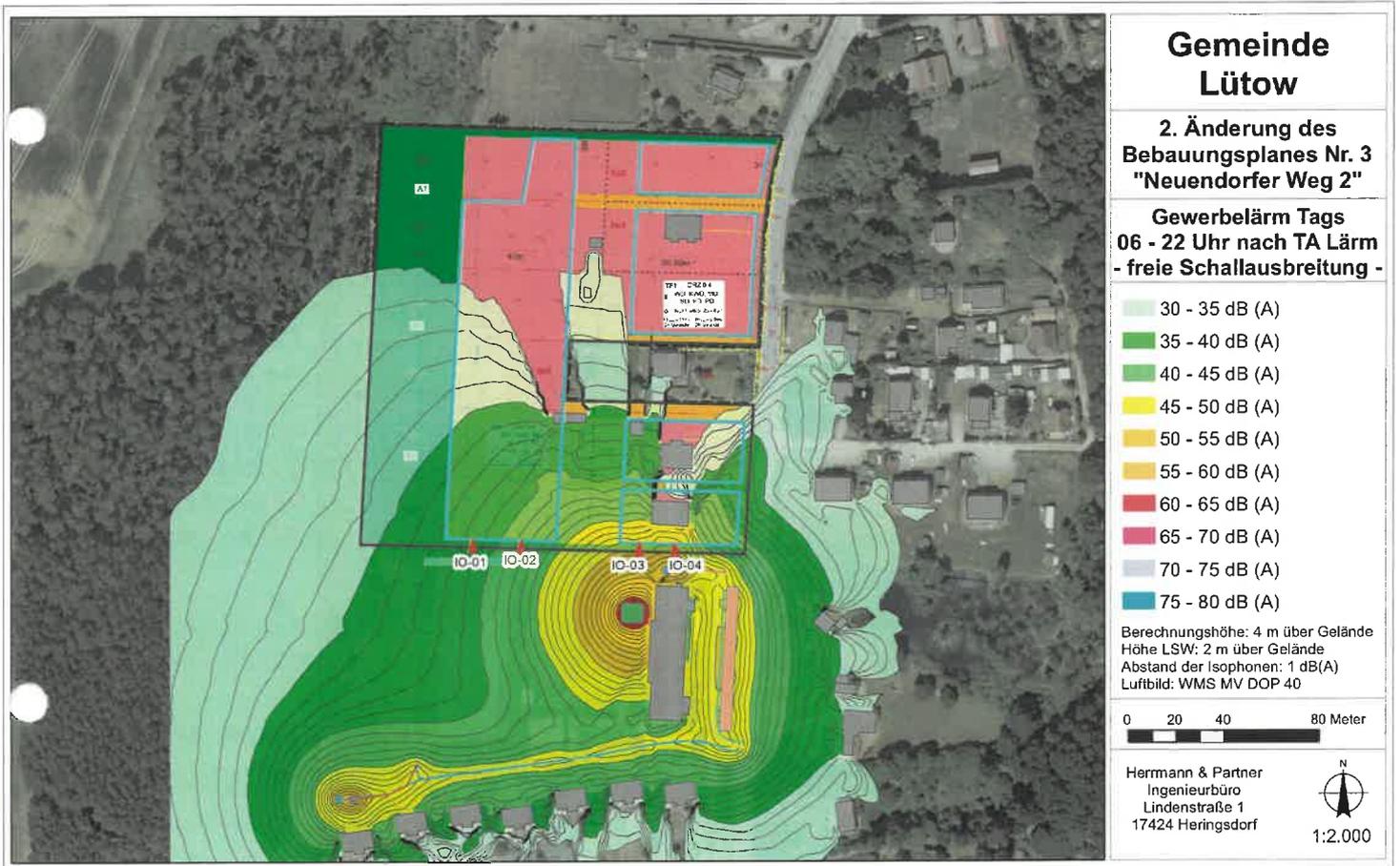


Bild 2

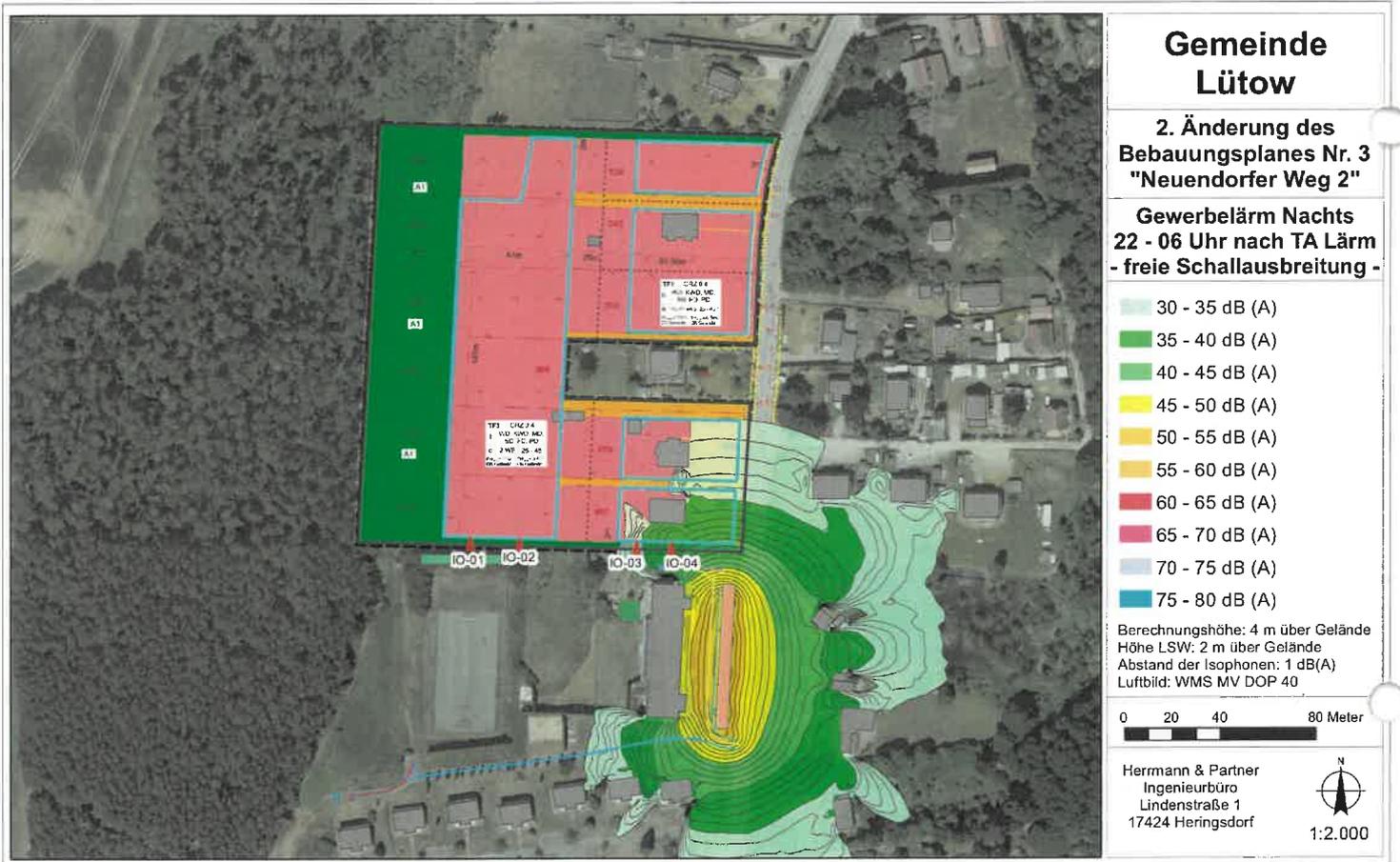
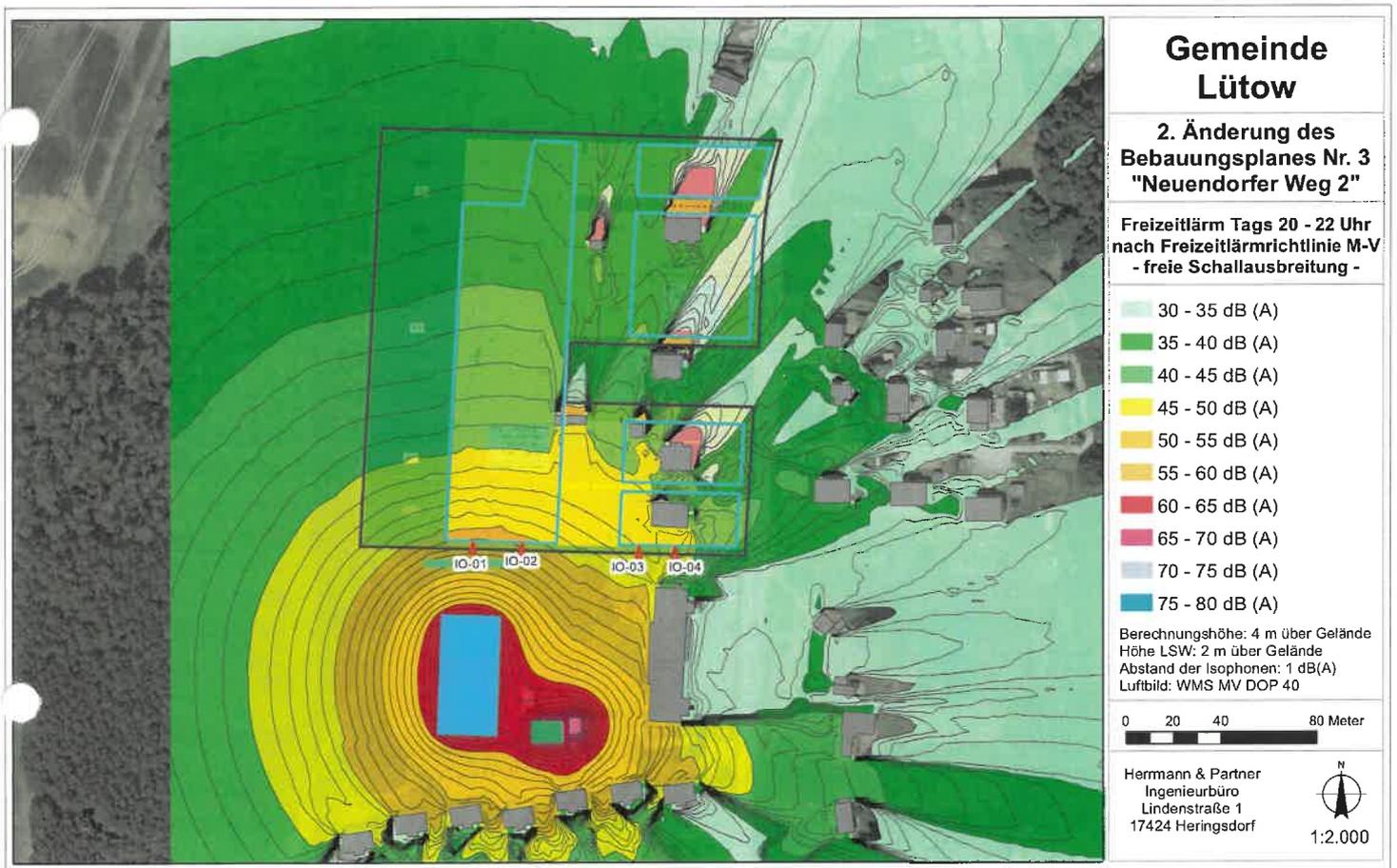


Bild 3



**Gemeinde
Lütow**

**2. Änderung des
Bebauungsplanes Nr. 3
"Neuendorfer Weg 2"**

**Freizeitlärm Tags 20 - 22 Uhr
nach Freizeitlärmrichtlinie M-V
- freie Schallausbreitung -**

- 30 - 35 dB (A)
- 35 - 40 dB (A)
- 40 - 45 dB (A)
- 45 - 50 dB (A)
- 50 - 55 dB (A)
- 55 - 60 dB (A)
- 60 - 65 dB (A)
- 65 - 70 dB (A)
- 70 - 75 dB (A)
- 75 - 80 dB (A)

Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
Höhe LSW: 2 m über Gelände
Abstand der Isophonen: 1 dB(A)
Luftbild: WMS MV DOP 40



Hermann & Partner
Ingenieurbüro
Lindenstraße 1
17424 Heringsdorf



Bild 4

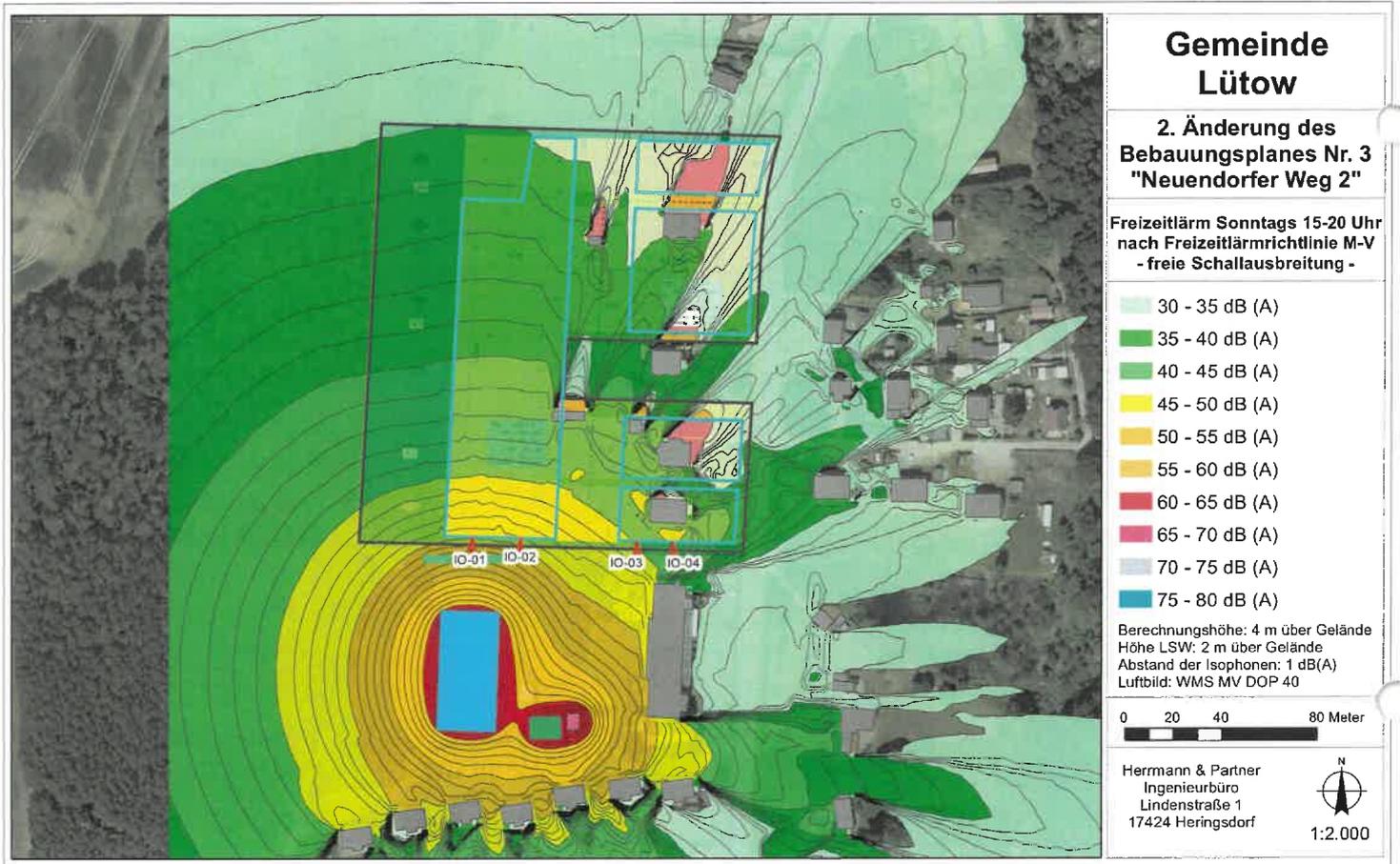


Bild 5