

DR. BLECHSCHMIDT & REINHOLD GmbH

INGENIEUR- UND SACHVERSTÄNDIGENGESELLSCHAFT FÜR THERMISCHE BAUPHYSIK - ENERGIEBERATUNG
BAU- UND RAUMAKUSTIK - SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

ÖFFENTLICH BESTELLTE UND VEREIDIGTE
SACHVERSTÄNDIGE FÜR
SCHÄDEN AN GEBÄUDEN / BAUPHYSIK
WÄRME- UND SCHALLSCHUTZ

SCHALLSCHUTZPRÜFSTELLE DIN 4109
SCHALLMESSUNGEN IM IMMISSIONSSCHUTZ
LUFTDICHTHEITSMESSUNGEN, THERMOGRAFIE
FACHPLANUNGEN, GUTACHTEN

AUF DER KATZENBURG 1, 99759 GROSSLOHRA, TEL: 036338 60375

Schalltechnische Begutachtung 19 2434-I

Betrifft: Bebauungsplan Nr. 27 „Riethpark“ der Stadt Dingelstädt,
Bereich Rieth, 37351 Dingelstädt
- Schall-Immissionsprognose nach TA Lärm

Auftraggeber: Stadt Dingelstädt,
Bauamt, Geschwister-Scholl-Straße 16/28, 37351 Dingelstädt

Bauherr: David Hagedorn
(Investor) An der Lehmkuhle 18, 37359 Küllstedt

Planung: Ingenieurberatung W. Gries GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 1, 37308 Heilbad Heiligenstadt
Waldhelm GmbH
Engelplatz 8, 07743 Jena
Planungsbüro bolli
Carolin-Schelling-Eck 15, 37085 Göttingen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Günter Kahl

Großlohra, April 2019

Das Gutachten besteht aus 58 Seiten, davon 27 Seiten Text und 31 Seiten Anlagen. Es wird dem Auftraggeber in 3 Ausfertigungen übergeben. Das Gutachten ist nur im Rahmen des erteilten Auftrages für das bezeichnete Objekt bestimmt. Jede anderweitige Verwertung sowie Mitteilung oder Weitergabe an Dritte bedarf meiner schriftlichen Zustimmung.

AMTSGERICHT JENA HRB 504870 GESCHÄFTSFÜHRER: DIPL.-PHYS. FRIEDEL REINHOLD

HAUPTSITZ: 99759 Großlohra
Auf der Katzenburg 1
Tel: 036338 60375
www.isg-bauphysik.de
f.reinhold@isg-bauphysik.de

NIEDERLASSUNG: 09123 Chemnitz OT Klaffenbach
Klaffenbacher Hauptstraße 103
Tel: 0371 267 48245
Fax: 0371 267 48246
u.reinhold@isg-bauphysik.de

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Allgemeine Angaben	3
1.1. Aufgabenstellung	3
1.2. Grundlagen der Begutachtung	3
1.3. Schalltechnische Situation	5
1.4. Schalltechnische Anforderungen	6
1.5. Immissionsnachweissorte	8
1.6. Vorbelastung	8
2. Emissionsansätze	9
2.1. Emissionen Anlagenlärm	9
2.2. Emissionen Spitzenpegel L_{max}	18
3. Beurteilungs- und Spitzenpegel	19
3.1. Beurteilungspegel Anlagenlärm	22
3.2. Spitzenpegel L_{max}	22
4. Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen	22
5. Diskussion der Ergebnisse, Schallschutzmaßnahmen	24

Anlagen

- Anlage 1 Lageplan, Messtischblatt, Bebauungsplan Nr. 27 „Riethpark“, Stadt Dingelstedt, Standort und Umfeld, ca. M 1:4964
- Anlage 2 Bebauungsplan Nr. 27 „Riethpark“, Stadt Dingelstädt, Geltungsbereich und Umfeld, Vorentwurf März 2019, ca. M 1:2960
- Anlage 3 Lageplan des Parks, Bestandssituation, ohne Maßstab
- Anlage 4 Übersicht digitales Modell, Immissionsnachweissorte IP 1 - IP 13
- Anlage 5 Gastronomiegebäude, Grundriss, Entwurf, Direktbemaßung
- Anlage 6 Gastronomiegebäude, Ansichten, Entwurf
- Anlage 7 Schallausbreitung aus dem Gebäude (Schalleistungspegel Fassaden/Dach), Familienfeier mit Musikdarbietung, tags/nachts
- Anlage 8 Beurteilungspegel Anlagenlärm, Gesamtbelastung, Familienfeier mit Musikdarbietung, alle Türen in Ostfassade tags offen, 1 Tür in Ostfassade nachts offen, tags/nachts
- Anlage 9 Beurteilungspegel Anlagenlärm, Gesamtbelastung, Familienfeier mit Musikdarbietung, alle Türen in Ostfassade tags offen, alle Türen nachts geschlossen, tags/nachts
- Anlage 10 Spitzenpegel Anlagenlärm L_{max1-5} , tags und nachts

- Anlage 11 Flächenplot, Beurteilungspegel Anlagenlärm, Gesamtbelastung, Familienfeier mit Musikdarbietung, alle Türen Ostfassade offen, tags
- Anlage 12 Flächenplot, Beurteilungspegel Anlagenlärm, Gesamtbelastung, Familienfeier mit Musikdarbietung, alle Türen geschlossen, nachts
- Anlage 13 Emission/Schallausbreitung/Immission, Beurteilungspegel Anlage, Familienfeier mit Musikdarbietung, alle Türen in Ostfassade tags auf 1 Tür in Ostfassade nachts auf, nur maßgebender Nachweisort
- Anlage 14 Emission/Schallausbreitung/Immission, Beurteilungspegel Anlage, Familienfeier mit Musikdarbietung, alle Türen in Ostfassade tags auf alle Türen nachts geschlossen, alle Nachweisorte
- Anlage 15 Straßenverkehrslärm, Anlagenbezogener Verkehr öffentliche Straße, Gesamtbelastung, tags/nachts
- Anlage 16 3D-Darstellung digitales Modell

1. Allgemeine Angaben

1.1. Aufgabenstellung

Die Stadt Dingelstädt plant die Umsetzung des Bebauungsplanes Nr. 27 „Riethpark“ in Dingelstädt. Im Geltungsbereich des B-Planes sollen Freizeitaktivitäten mit gewerblichem Charakter angeboten werden. In einem neuen Gastronomiegebäude werden Gäste bewirtet, und es können Familienfeiern mit Musikdarbietungen stattfinden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für den B-Plan sind die einwirkenden Immissionen durch Anlagenlärm für alle relevanten Quellen an den nächstgelegenen Fenstern angrenzender Wohnhäuser bzw. im Freibereich benachbarter Gärten zu ermitteln. Relevante Schallquellen sind die Schallausbreitung aus dem Gebäude, Parkplatzgeräusche, Geräusche der Zu-/Abluft und Kühltechnik, Anlieferlärm, ein Baumhausgebiet, ein Spielplatz, ein Grillplatz, Raucherinseln sowie Spitzenpegel.

1.2. Grundlagen der Begutachtung

Lageplan, Messtischblatt, Bebauungsplan Nr. 27 „Riethpark“, Stadt Dingelstedt, Standort und Umfeld, ca. M 1:4964

Bebauungsplan Nr. 27 „Riethpark“, Stadt Dingelstädt, Geltungsbereich und Umfeld, Vorentwurf März 2019, ca. M 1:2960

Lageplan des Parks, Bestandssituation, ohne Maßstab

Gastronomiegebäude, Grundriss, Entwurf, Direktbemaßung

Gastronomiegebäude, Ansichten, Entwurf

Die schalltechnischen Anforderungen und der Nachweis bezüglich des Außenlärmpegels ergeben sich nach den folgenden Normen und Richtlinien:

/1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274)

/2/ TA Lärm

Die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (TA-Lärm) vom 28.08.1998 (GMBI Nr. 26/1998 S.503) wurde zuletzt geändert durch die Bekanntmachung des BMUB vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5). Die Änderung ist am 09.06.2017 in Kraft getreten.

/3/ Baunutzungsverordnung (BauNVO)

zuletzt geändert am 29.11.2017 im BGBl. I S 3786,
gültig ab 01.10.2017

/4/ DIN 45 645-1 "Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen",

Teil 1, Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft,
Ausgabe Juli 1996

/5/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,

Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“
Oktober 1999

/6/ DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von

Gebäuden aus den Bauteileigenschaften,
Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie,
04/2001 bzw. 09/2000, Ersatz für VDI 2571

/7/ VDI 3770, Sport- und Freizeitanlagen, Emissionskennwerte technischer

Schallquellen, April 2002

/8/ Parkplatzlärmstudie

Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe, 6. Auflage, München 2008

/9/ Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192 (RW-TÜV Studie)

/10/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch LKW auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3 (RW-TÜV)

1.3. Schalltechnische Situation

Die Stadt Dingelstädt plant die Umsetzung des Bebauungsplanes Nr. 27 „Riethpark“ in Dingelstädt. Der Standort befindet sich am westlichen Ortsausgang von Dingelstädt Richtung Kefferhausen, am Ende der Straße „Rieth“, welche von der Kefferhäuser Straße abzweigt (Anlagen 1 und 2). Am Standort befinden sich ein einzelnes Wohnhaus sowie mehrere Gartengrundstücke mit Wochenendhäusern/Bungalows. Der Parkbereich ist früher schon für Freizeitaktivitäten, wie Wandern, Radfahren, Rudern und Ähnliches, genutzt worden. Die Umsetzung des B-Planes ist mit einer Erneuerung bzw. Sanierung verschiedener Teilanlagen, wie z.B. der Teiche und des Spielplatzes, verbunden.

Das im Park vorhandene Vereinsgebäude (westlich neben dem rechteckigen See) wird abgebrochen und durch ein modernes Gastronomiegebäude ersetzt (Anlagen 5 und 6). Die zukünftige Vereinsnutzung erfolgt in einem vorhandenen Gebäude im nördlichen Teil des Flurstückes 660. Lärmrelevante Aktivitäten sind von dem Gebäude nicht zu erwarten.

Im Geltungsbereich des B-Planes sollen Freizeitaktivitäten mit gewerblichem Charakter angeboten werden. In einem neuen Gastronomiegebäude werden Gäste bewirtet, und es können Familienfeiern mit Musikdarbietungen stattfinden. Neben Familienfeiern können auch vergleichbare Veranstaltungen wie Hochzeiten oder Vereinsfeiern erfolgen. Bei diesen Feiern wird erfahrungsgemäß davon ausgegangen, dass sie tagsüber gegen ca. 17 Uhr beginnen und nachts zwischen 23 bis 01 Uhr enden.

Folgende Bereiche/Anlagen des Parks werden als lärmrelevant eingestuft und entsprechend untersucht:

- PKW-Parkplatz, tags/nachts
- Schallausbreitung aus Gastronomiegebäude bei Gaststättenbetrieb und Familienfeiern mit Musikdarbietungen
- Freisitz/Biergarten, tags/nachts
- 2 Raucherinseln, tags/nachts
- Baumhausgebiet mit ca. 10 Baumhäusern zum Übernachten, tags
- Grillplatz/Grillhütte auf Flst. 660 (Südteil), tags/nachts
- Kinderspielplatz, tags
- LKW-Anlieferung Gastronomie, tags
- Lüftungs- und Kühltechnik, tags/nachts

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für den B-Plan sind die einwirkenden Immissionen durch Anlagenlärm für alle relevanten Quellen an den nächstgelegenen Fenstern angrenzender Wohnhäuser bzw. im Freibereich benachbarter Gärten zu ermitteln. Neben dem Anlagenlärm (Gewerbe) wird auch der anlagenbezogene Lärm auf angrenzenden öffentlichen Straßen geprüft.

1.4. Schalltechnische Anforderungen

Für den Geltungsbereich des BP Nr. 27 „Riethpark“ ist die Nutzung „Sondergebiet“ (SO) festgelegt. Auf der Grundlage der Auskünfte durch das Bauamt der Stadt Dingelstädt, des Umweltamtes beim LK Eichsfeld und der tatsächlichen Nutzung ist für das direkt angrenzende Wohnhaus von „Außenbereich“ und Anwendung der Immissionsrichtwerte für „Mischgebiet“ (MI) auszugehen. Für die nördlich und südlich angrenzenden Privatgärten sollen ebenfalls die Immissionsrichtwerte für MI angewendet wer-

den, allerdings ist hier nur eine Tagnutzung zulässig. Ein Nachweisort wird im Bereich des Baumhausgebietes festgelegt. Auch hier werden die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete angewendet.

Bezüglich Anlagenbezogenem Verkehr auf öffentlichen Straßen wird ein Aufpunkt am Abzweig Kefferhäuser Straße/Rieth mit der Nutzung „allgemeines Wohngebiet“ (WA) untersucht.

Immissionsrichtwerte für Anlagenlärm nach TA Lärm:

Für **Mischgebiete (MI) § 6 BauNVO** außerhalb von Gebäuden:

tags:	60 dB(A)
nachts:	45 dB(A).

Immissionsgrenzwerte für Straßenverkehrslärm nach der 16. BImSchV:

Für **allgemeine Wohngebiete (WA)** außerhalb von Gebäuden:

tags:	59 dB(A)
nachts:	49 dB(A).

Für **Mischgebiete (MI)** außerhalb von Gebäuden:

tags:	64 dB(A)
nachts:	54 dB(A).

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiten:

tags:	6.00 - 22.00 Uhr
nachts:	22.00 - 6.00 Uhr

Als Beurteilungszeit gilt tags die Zeit zwischen 6.00 und 22.00 Uhr, nachts ist die volle Nachtstunde (z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel relevant, zu dem die zu beurteilende Anlage beiträgt.

Als Immissionsnachweisort ist die Position "0,5 m vor geöffnetem Fenster" der am stärksten vom Lärm betroffenen Wohnhausfassade zu wählen.

Geräuschspitzen des maximalen Schalldruckpegels $L_{max}/dB(A)$ dürfen den zulässigen Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB überschreiten, nachts um nicht mehr als 20 dB.

1.5. Immissionsnachweisorte

Immissionsnachweisorte Anlagen-/Straßenverkehrslärm: IP1 - IP12

Immissionsnachweisort Straßenverkehrslärm: IP13

Die Nachweisorte IP 1 - IP 13 wurden auf der Grundlage einer Ortsbegehung festgelegt (Anlage 4).

Nachweisorte, Nachweisorthöhe:

IP 1:	Wohnhaus Fam. Mühr, Rieth 2, Westfassade	5,0 m, 1.OG, MI
IP 2:	Wohnhaus Fam. Mühr, Rieth 2, Nordfassade	5,0 m, 1.OG, MI
IP 3:	Wohnhaus Fam. Mühr, Rieth 2, Ostfassade	5,0 m, 1.OG, MI
IP 4:	Privatgarten, Mitte Garten, Flst. 655/2	1,5 m, MI, kein Nachtanspruch
IP 5:	Privatgarten, Mitte Garten, Flst. 655/1	1,5 m, MI, kein Nachtanspruch
IP 6:	Privatgarten, Mitte Garten, Flst. 656/1	1,5 m, MI, kein Nachtanspruch
IP 7:	Privatgarten, Mitte Garten, Flst. 657/2	1,5 m, MI, kein Nachtanspruch
IP 8:	Privatgarten, Mitte Garten, Flst. 659	1,5 m, MI, kein Nachtanspruch
IP 9:	Privatgarten, Mitte Garten, Flst. 661	1,5 m, MI, kein Nachtanspruch
IP 10:	Privatgarten, Mitte Garten, Flst. 2023/2	1,5 m, MI, kein Nachtanspruch
IP 11:	Privatgarten, Mitte Garten, Flst. 2025/2	1,5 m, MI, kein Nachtanspruch
IP 12:	Baumhausgebiet ¹ ,	3,0 m, MI
IP 13:	Wohnhaus Kefferhäuser Str. 22, Fam. Waldhelm, NO-Fassade	5,0 m, 1.OG, WA (relevant Straßenverkehrslärm)

...¹. Die Nutzung MI wurde durch die Genehmigungsbehörde festgelegt, da es sich nicht um das klassische Wohnen handelt, sondern um Wohnen, das sehr selten stattfindet.

1.6. Vorbelastung

Im direkten Umfeld des geplanten Vorhabens befinden sich keine gewerblich genutzten Anlagen. Aus diesem Grund entfällt die Untersuchung der Vorbelastung, und es werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm angewendet.

2. Emissionsansätze

2.1. Emissionen Anlagenlärm

Der Innenpegel im Gastronomiegebäude (ab jetzt als Gaststätte bezeichnet) beschränkt sich auf zwei schalltechnische unterschiedliche Emissionssituationen, zum einen der normale Gaststättenbetrieb mit leiser Hintergrundmusik. Dieser Zustand ist akustisch vernachlässigbar, auch bei geöffneten Türen. Akustisch relevant sind zum anderen dagegen Veranstaltungen, wie Familienfeiern, Hochzeiten oder Vereinsfeiern mit Musikdarbietungen. Bei den Musikdarbietungen wird von einem DJ ausgegangen, der Musik über CD/DVD/PC und eine Verstärkeranlage mit Boxen abspielt.

In der Gaststätte wurde der Innenpegel auf der Grundlage eigener Schallpegelmessungen an vergleichbaren Anlagen, von Katalogwerten/Richtlinien und aus Literaturangaben (Fachzeitschrift „Lärmbekämpfung“) durch unser Ing.-Büro festgelegt. Bei Musikveranstaltungen (z.B. Familienfeiern DJ) wird innen von einem Taktmaximal-Mittelungspegel von $L_{AFTeq} = 88$ dB(A) ausgegangen. Dieser Pegel enthält einen Impulzzuschlag von 3 dB. Zusätzlich ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit von 3 dB anzuwenden, so dass rechnerisch von einem **Innenpegel von $L_i = 91$ dB(A)** ausgegangen wird.

Zusätzlich fanden folgende schalltechnische Parameter Anwendung:

L_{AFTeq}	Mittelungspegel des Takt-Maximalpegels in dB(A) enthält Impulzzuschlag
L_{Aeq}	Mittelungspegel in dB(A)
L_{WA}	Schallleistungspegel in dB(A)
L_{WA_t}	zeitlich gewichteter Schallleistungsbeurteilungspegel in dB(A)
L_{WA^t}	zeitlich gewichteter längenbezogener Schallleistungsbeurteilungspegel in dB(A)/m
$L_{WA^{t^2}}$	zeitlich gewichteter flächenbezogener Schallleistungsbeurteilungspegel in dB(A)/m ²
$10\lg T/T_0$	zeitliche Wichtung Wirkzeit (Nutzungsdauer) zu Bezugszeit (tags, $T_0 = 4$ h, nachts, $T_0 = 1$ h)
T	Einwirkzeit (Nutzungsdauer) einer Anlage bezogen auf die Bezugszeit
$10\lg A/A_0$	emittierende Fläche in m ² für Umrechnung von L_{WA} in L_{WA^t} mit $A_0 = 1$ m ² (Bezugsfläche)

K_T Zuschlag für informationshaltige und/oder tonale Geräusche

K_I Zuschlag für impulshaltige Geräusche

Innenpegel Gaststätte, z.B. Familienfeier mit DJ, tags/nachts,

Beurteilungszeit: 16 Stunden tags, 1 Stunde nachts

L_{Aeq} 85 dB(A)

K_I 3 dB(A) Zuschlag Impulshaltigkeit

L_{AFTeq} 88 dB(A)

K_T 3 dB(A), Zuschlag Ton- und Informationshaltigkeit

T 1 Stunde Nutzungszeit

L_I 91 dB(A)

Schallausbreitung aus dem Gebäude, Gaststättenraum, Emissionen Fassaden,

Durch den Architekten konnte noch kein Grundriss mit konkreten Bemaßungen der Bauteile vorgelegt werden. Anlage 5 enthält einen Entwurf, der mit sehr großer Wahrscheinlichkeit baulich umgesetzt wird. Bei Änderungen des Aufbaues im Raum und geringfügigen Änderungen der Fassadenaufbauten kann eingeschätzt werden, dass dadurch Neuberechnungen nicht erforderlich werden.

Die Anordnung der Bauteile und die Bauteile selbst der Fassaden wurden mit dem Architekten festgelegt. Bei den Türen kommen entweder Flügel- oder Schiebetüren (VSG) zum Einsatz, die schalltechnisch gleichwertig sind (Anlage 7).

Ostfassade

VSG-Verglasung fest

40 % Türen VSG-Verglasung, tags komplett offen, nachts 1 Tür 3 m² offen (Variante)

Südfassade

VSG-Verglasung fest

1 Tür VSG-Verglasung

Massivmauerwerk YTONG

Westfassade

VSG-Verglasung fest

1 Tür VSG-Verglasung

Massivmauerwerk YTONG

Nordfassade
VSG-Verglasung fest
40 % Türen VSG-Verglasung

Dach/Decke

Die Planung geht von 2 möglichen Dachaufbauten aus. Der erste besteht aus Sandwichelementen (St.-Bl./PUR/St.-Bl.), Folie und einer von innen sichtbaren Sparrenkonstruktion. Variante 2 soll wie folgt von außen nach innen aufgebaut sein: Kies, Folie, USB-Platte, Wärmedämmung 30 - 50 cm MF, Folie, 1 GK-Platte. Nach Vorgabe durch den Investor der Gaststätte soll vorerst der weniger schalldämmende Dachaufbau mit Sandwichelementen berücksichtigt werden.

Auf der Grundlage des zur Verfügung gestellten Planes für die akustisch relevanten Bauteile wurden die jeweiligen Teil- und Gesamtflächen A/m^2 berechnet und die bewerteten Bauschalldämm-Maße R_w in dB zugeordnet. Alle akustischen und baulichen Parameter, wie Flächen, Materialien, Schalldämm-Maße und Schalleistungspegel, sind in Anlage 7 enthalten. Für die akustisch relevanten Bauwerksteile wurden die nachfolgend aufgeführten Schalldämm-Maße $R_{w,R}$ verwendet. Die nachfolgend genannten Schalldämm-Maße der Bauteile enthalten bereits das zu berücksichtigende Vorhaltemaß (VHM).

Außenwände VSG-Festverglasung	$R_{w,R} = 35$ dB
Außenwände Schiebe-/Flügeltüren VSG-Verglasung	$R_{w,R} = 32$ dB
Außenwände Porenbeton-Steine, YTONG, $d = 365$ mm, anrechenbar $RD = 450$ kg/m ³ Dünnbettmörtel, 2 x Putz	$R_{w,R} = 43$ dB
Dach Sandwichelement St-Blech/PUR/St.-Blech $d = 100 - 120$ mm, Folie, Sichtsparren	$R_{w,R} = 23$ dB

Der für jede Gebäudefassade/Dach ermittelte Schalleistungspegel wurde für die Programmeingabe unter Berücksichtigung der Fläche, der Wirkzeit von 1 Stunde nachts und 5 Stunden tags, der oben genannten R_w - Werte tags und nachts in flächenbezogene Schalleistungsbeurteilungspegel L_{WA}^t umgerechnet. Die Emissionen der verschiedenen Fassaden/Bauteile enthält Anlage 7.

Emissionen Fassaden bzw. Dach Gaststätte, Familienfeier mit Innenpegel 91 dB(A), tags/nachts

Ostfassade: tags 40 % (ca. 32 m ²) Türen mit VSG-Verglasung offen, nachts 1 Tür mit 3 m ² offen für Durchgang Bedienung	78,1/72,8 dB(A)/m ²
Südfassade:	46,9/51,9 dB(A)/m ²
Westfassade:	46,9/51,9 dB(A)/m ²
Nordfassade:	48,5/53,5 dB(A)/m ²
Dach:	59,0/64,0 dB(A)/m ²

Diese Flächenpegel bilden die Grundlage für die Schallausbreitungsrechnung.

PKW-Parkplatz, Normalbetrieb incl. einer Familienfeier ab ca. 17 Uhr, tags/nachts

Anlage 2 enthält den Parkplatz für den Planzustand. Die Parkplatzfrequentierung am geplanten Standort entspricht nicht den typischen Nutzungen gemäß Parkplatzlärmstudie. Es ist von einer Mischnutzung auszugehen, bezogen auf Tagesgäste, Baumhausnutzer und Gäste einer Familienfeier. Bei den Baumhausnutzern ist anzunehmen, dass einige Personen der Familienfeiern anschließend am Standort bleiben und in den Baumhäusern übernachten.

Der Parkplatz besteht aus 76 PKW-Stellplätzen und Fahrwegen, die Zu-/Abfahrt erfolgt von der Südseite her. Ein Wechsel besteht aus 2 Bewegungen, 1 Anfahrt und 1 Abfahrt. Alle PKW-Bewegungen, die tags und nachts stattfinden, wurden wie folgt abgeschätzt: Tagsüber kommen 76 PKW-Tagesgäste an und fahren nach ca. 3 - 4 Stunden wieder ab. Weiterhin kommen 38 PKW-Baumhausnutzer und 38 PKW-Gäste Familienfeier an. In einer vollen Nachtstunde nach 22 Uhr fahren 38 PKW mit Gästen der Familienfeier ab.

Die PKW-Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde (N) leiten sich, bedingt durch 228 Bewegungen tags und 38 Bewegungen nachts (1 Stunde), mit 0,19/0,5 ab. Die Emission wird nach der "Bayerischen Parkplatzlärmstudie" /8/ ermittelt.

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10\lg(B \cdot N) - 10\lg(S/1m^2) \text{ in dB(A)/m}^2$$

L_{W0}	Schalleistungspegel für eine Kfz-Bewegung pro Stunde, hier 63 dB(A)
K_{PA}	Zuschlag für Parkplatzart, hier 3 dB(A), wie Gaststätte
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit hier 4 dB(A), wie Gaststätte
$N_{(Tag)}$	Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Std.: 0,19
$N_{(Nacht)}$	Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Std.: 0,5
B	Bezugsgröße: 76 Stellplätze
K_D	Anteil Such-/Durchfahrverkehr: tags/nachts 2,5 dB mit $f = 0,25$
S	Gesamt-Parkplatzfläche in m^2 , hier incl. Fahrwege ca. 3039 m^2
$10\lg T/T_0$	entfällt
$L_{WA''t}$	flächenbezogener Schalleistungsbeurteilungspegel in $dB(A)/m^2$, 49,3/53,5 dB(A)/m² , tags/nachts

PKW-Zufahrt zum/vom Parkplatz ab Geltungsbereichsgrenze BP 27 bis Einfahrt/Ausfahrt, tags/nachts

Mit dem Zusammenhang aus /8/

$$L_{W', 1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

mit

$L_{m,E}$	Schallemissionspegel nach RLS 90, Fahrgeschwindigkeit 30 km/h, $M = B \times N = 15 \text{ Kfz/Stunde}$, bezogen auf 16 Tag-Stunden $M = B \times N = 38 \text{ Kfz/Stunde}$, bezogen auf 1 Nacht-Stunden
-----------	---

$$L_{m,E} = 40,3 \text{ dB(A), tags}$$

$$L_{m,E} = 44,3 \text{ dB(A), nachts}$$

ergibt sich für den längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{W', 1h}$ der Fahrbewegungen für 1 Stunde von **$L_{W', 1h} = 59,3/63,3 \text{ dB(A)/m}$** , tags/nachts.

Anlieferungen

Warenanlieferungen der Gaststätte finden 1- bis 2-mal pro Woche ausschließlich tags statt. Die Anlieferung erfolgt von der Nordseite her. Bei der Verladeposition und Ladetechnik wird gemäß /9/ von nicht eingehauster Außenrampe und Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand ausgegangen.

Be-/Entladen, wie Außenrampe, Anlieferung Lebensmittel/Getränke, 10 Paletten tags (1 LKW), „Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand“,

$L_{WAT,1h}$ 88,0 dB(A) nach /9/, S. 26

n 10 Ladeprozesse tags

L_{WA_t} **86 dB(A)** mit $L_{WA_t} = L_{WAT,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_R/1h)$ (/9/, Seite 26), tags

Emissionen LKW-Verkehr auf dem Betriebsgelände, Anlieferung von Waren, Fahrgeräusche LKW-Fahrt

Für die Bestimmung der Emissionsdaten von LKW auf Betriebsgeländen wurde nach /9/ verfahren. Nach /9/ betragen die ungünstigsten Emissionen für LKW der Klasse kleiner 105 kW $L_{WA',1h} = 62$ dB(A) und $L_{WA',1h} = 63$ dB(A) für LKW größer 105 kW. Dies sind die Werte für den zeitlich gemittelten Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m, bezogen auf eine Mischung aus lärmarmen LKW und Standard-LKW. Im vorliegenden Gutachten werden die Emissionen für LKW größer 105 kW angesetzt.

$$L_{WA_t} = L_{WA',1h} + 10 * \lg(4n_R + 1n_K) - 10 * \lg(16h/1h)$$

Es bedeuten:

L_{WA_t}	längenbezogener Schalleistungsbeurteilungspegel in dB(A)/m
$L_{WA',1h}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m
$4n_R + 1n_K$	Anzahl der Fahrten in den Ruhezeiten 6 - 7 Uhr und 20 - 22 Uhr (n_R) und außerhalb der Ruhezeiten (Kernzeit von 7 - 20 Uhr (n_K))
$10 * \lg 16h/1h$	zeitliche Wichtung Beurteilungszeit 16 h zu 1 h (tags)

Unter Einbeziehung des in Anlage 4 digitalisierten Fahrweges berechnet sich für die LKW-Fahrt (2 Bewegungen, Hin + Rück) pro Tag bei einer typischen Fahrgeschwindigkeit auf Betriebsgelände folgender längenbezogener Schalleistungsbeurteilungspegel:

LKW-Fahrt, Anlieferung Gaststätte

Vorwärtsfahrt und Rangieren, Pauschalzuschlag für Rangieren von 2 dB, 1 LKW tags, LKW größer 105 kW

$$L_{WA't} = 56 \text{ dB(A)/m, tags}$$

Raucherplatz 1, Freibereich, Nordwestecke Freisitz, Raucherplatz 2, Nordostecke normaler Gaststättenbetrieb und Familienfeier

Es wird davon ausgegangen, dass Raucher während Veranstaltungen/Gaststättenbetrieb mit Rauchverbot zum Rauchen auf den Raucherplatz im Freien gehen werden. Es wird angenommen, dass im Mittel 8 Personen auf der Raucherinsel stehen und davon 50 % gleichzeitig sprechen.

L_{WAeq} 70 dB(A), gehobenes Sprechen, 1 Person, /7/ Tab. 1, S.10, ohne K_1

L_{WAeq} 76 dB(A), gehobenes Sprechen, 4 Personen gleichzeitig

T tags 4 Stunden effektiv, nachts 1 volle Nachtstunde effektiv

$L_{WA't}$ **70 / 76 dB(A), tags/nachts**

Grillhütte/Grillplatz

Die vorhandene Grillhütte nördlich des Vereinshauses wird auf das Flurstück 660 verlegt (südlicher Bereich). Die dort zu erwartenden Geräusche werden wie folgt in Anlehnung an „Biergarten“ berechnet: Es wird davon ausgegangen, dass sich ca. 20 Personen auf einer 63 m² großen Fläche mit Bänken und Tischen aufhalten. Es wird angenommen, dass davon 50 % gleichzeitig sprechen.

L_{WAeq} 70 dB(A), gehobenes Sprechen, 1 Person, /7/ Tab. 1, S.10

L_{WAFTeq} 83 dB(A), gehobenes Sprechen, 10 Personen gleichzeitig mit $K_1 = 3$ dB

T tags 3 Stunden effektiv, nachts 1 volle Nachtstunde effektiv

$L_{WA't}$ **76 / 83 dB(A), tags/nachts**

$L_{WA''t}$ **58 / 65 dB(A)/m², tags/nachts**

Freisitz/Biergarten, überdachte Fläche umlaufend um Gaststätte

In Anlehnung an den Grundriss der Gaststätte (nicht alle Tische gezeichnet) wird beim Biergarten von 25 Tischen a 4 Personen ausgegangen. Es wird angenommen, dass der Freisitz nur zu 80 % mit Gästen ausgelastet ist. Es wird weiter davon ausgegangen, dass von den 80 Gästen 50 % gleichzeitig sprechen.

L_{WAeq} 70 dB(A), gehobenes Sprechen, 1 Person, /7/ Tab. 1, S.10
 L_{WAFTeq} 89 dB(A), gehobenes Sprechen, 40 Personen gleichzeitig mit $K_1 = 3$ dB
T tags 12 Stunden effektiv, nachts 1 volle Nachtstunde effektiv
A Freisitzfläche: ca. 319 m²
 $L_{WA''t}$ **63 / 64 dB(A)/m², tags/nachts**

Baumhausbereich, Berücksichtigung von 10 Baumhäusern

Der Baumhausbereich wird wie ein Campingplatz betrachtet. Relevante Nutzungszeit ist die Tagzeit, ab 22 Uhr sollte Ruhe herrschen. Relevante Geräusche sind die Stimmen von Gästen. Bei 10 Baumhäusern, die mit je 4 Personen besetzt sind ergeben sich 20 Personen (50 %) die gleichzeitig im Freien sprechen.

L_{WAeq} 70 dB(A), gehobenes Sprechen, 1 Person, /7/ Tab. 1, S.10
 L_{WAFTeq} 86 dB(A), gehobenes Sprechen, 20 Personen gleichzeitig mit $K_1 = 3$ dB
T tags 6 Stunden effektiv
A Freisitzfläche: ca. 3369 m²
 $L_{WA''t}$ **47 dB(A)/m², tags, gerundet**

Kinderspielplatz, Nutzung von 7 Spielgeräten an denen je 3 Kinder spielen

Relevante Geräusche sind die Stimmen von Kindern. Es wird von der Emission „Rufen“ ausgegangen. Bei 7 Spielgeräten, die mit je 3 Personen besetzt sind, ergeben sich 10 Personen (50 %), die gleichzeitig im Freien rufen.

L_{WAeq} 80 dB(A), Rufen normal, 1 Person, /7/ Tab. 1, S.10
 L_{WAFTeq} 93 dB(A), Rufen normal, 10 Personen gleichzeitig mit $K_1 = 3$ dB
T tags 6 Stunden effektiv
A Spielplatzfläche: ca. 818 m²
 $L_{WA''t}$ **60 dB(A)/m², tags**

Lüftungsanlage/Kühltechnik

Relevante Geräuschquellen der Lüftungsanlage sind die Zu- und Abluftöffnung nach außen. Die Zuluftöffnung ist nach Vorgaben durch die Planung an der Gaststätten-Südfassade vorgesehen, die Abluftöffnung über Dach im Bereich Küche/Sanitär (vgl. Grundriss). Für Kühlzwecke wird ein Kühlgerät (Tischkühler) auf dem Dach im Bereich Küche/Sanitär installiert.

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung konnten durch die Planung noch keine konkreten Emissionen dieser Quellen mitgeteilt werden. Somit werden diese Emissionen so berechnet, dass sie dem Stand der Technik entsprechen und die Immissionsrichtwerte in Summe mit den anderen Quellen nicht überschreiten. In der Regel ist zur Erreichung dieses Zieles der Einbau von Schalldämpfern (gilt nur für Lüftung) erforderlich. Bei der Planung und Ausführung ist zu beachten, dass die Immissionsspektren der beiden Quellen keine tonalen Komponenten enthalten. Dies kann durch die Abstimmung des Emissionsspektrums des Lüfters mit dem Dämpfungsspektrum der Schalldämpfer erreicht werden.

Zuluftöffnung, Position Süd-Außenwand Gaststätte

L_{WA} 70,0 dB(A)
T 16 Stunden tags, 1 volle Stunde nachts (ungünstiger Fall)
 L_{WAat} **70 / 70 dB(A)**, tags/nachts

Abluftöffnung, Position Dach Küche/Sanitär

L_{WA} 70,0 dB(A)
T 16 Stunden tags, 1 volle Stunde nachts (ungünstiger Fall)
 L_{WAat} **70 / 70 dB(A)**, tags/nachts

Kühlgerät (Verflüssiger/Tischkühler), Position Dach Küche/Sanitär, tags/nachts

L_{WA} 70,0 dB(A)
T 16 Stunden tags, 1 volle Stunde nachts (ungünstiger Fall)
 L_{WAat} **70 / 70 dB(A)**, tags/nachts

2.2. Emissionen Spitzenpegel L_{\max}

Zur Beurteilung des Spitzenpegelkriteriums nach dem Maximalpegel L_{\max} wurden nachfolgende Annahmen auf der Grundlage bekannter Emissionen getroffen.

$L_{WA, \max 1}$:	$L_{WAmax} =$	99,5 dB(A), /8/ Schließen PKW-Tür bzw. Kofferklappe, Südwestrand Parkplatz, tags/nachts
$L_{WA, \max 2}$:	$L_{WAmax} =$	95 dB(A), /7/ Lautes Rufen eines Gastes, Südostrand Freisitz/Biergarten, tags/nachts
$L_{WA, \max 3}$:	$L_{WAmax} =$	100 dB(A), /7/ Sehr lautes Rufen eines Kindes, Nordrand Spielplatz, tags
$L_{WA, \max 4}$:	$L_{WAmax} =$	115 dB(A), /8/, /9/, /10/ Betriebsbremse Standard-LKW, Anlieferungsbereich nördlich vor Gaststätte, tags
$L_{WA, \max 5}$:	$L_{WAmax} =$	95 dB(A), /7/ Lautes Rufen eines Gastes, Grillhütte/Grillplatz, tags/nachts

3. Beurteilungs- und Spitzenpegel

Für die Ausbreitungsrechnung wurde das Rechenprogramm LIMA des Ingenieurbüros Stapelfeldt, Dortmund, verwendet. Das Programm rechnet nach den akustischen Vorgaben der Norm DIN ISO 9613-2, die die Zusammenhänge zwischen der Schallemission (gekennzeichnet durch den Schalleistungspegel) und der Schallimmission im Einwirkungsbereich der Anlage (ausgedrückt durch den Schalldruckpegel) aufzeigen. Die meteorologische Korrektur C_{met} wird programmtechnisch berücksichtigt. Der Parameter C_0 wird mit tags = nachts = 1 angewendet, so die Festlegung für Thüringen. Bei der Immissionsberechnung mittels LIMA können zwischen den Ergebnissen der Einzelpunktberechnung und der rasterbezogenen (flächendeckenden) Berechnung nach Informationen durch den Softwarehersteller geringfügige Abweichungen entstehen. Außerdem kann es vorkommen, dass in einer Einzelpunktberechnung mit angenommen 13 Aufpunkten, baulich bedingt, in verschiedenen Nachweishöhen gerechnet werden musste, der Flächenplot jedoch in einer Nachweishöhe (prinzipiell!) gerechnet wurde.

Bei oben genannten Abweichungen hat bzgl. des Grenzwertvergleiches das Einzelpunktergebnis Vorrang vor dem Flächenplot.

Da in den zum Ansatz gebrachten Schalleistungspegeln alle erforderlichen Zu- und Abschläge enthalten sind, sind die an den Nachweisorten IP 1 bis IP 13 und in den Flächenplots errechneten Pegel Beurteilungspegel.

3.1. Beurteilungspegel Anlagenlärm

Tabellen 1 und 2 enthalten die Beurteilungspegel für Veranstaltungen mit Musikdarbietungen, also beispielsweise Familienfeiern mit DJ, die in der Regel gegen 17.00 Uhr beginnen und gegen 23.00 - 1.00 Uhr enden, und alle anderen Quellen. Dieser Veranstaltungstyp stellt unserer Erfahrung nach den schalltechnisch ungünstigen Planfall dar, da hier die höchsten Innenpegel in der Gaststätte vorherrschen. Wird bei dieser Veranstaltung der Richtwert erreicht, ist dies dann auch bei weniger geräuschintensiven Veranstaltungen gesichert. Nicht relevant ist beispielsweise der normale Gaststättenbetrieb. Hier entstehen Geräusche durch das Sprechen der Gäste in der Gaststätte und ggf. leise Hintergrundmusik im Raum.

Bei der nach Tabelle 1 dargestellten Emissionssituation sind an der Ostfassade der Gaststätte alle Türen (ca. 32 m²) tagsüber offen. Das gilt für Gaststättenbetrieb und eine anschließende Familienfeier. Nachts wurde an der Ostfassade nur 1 Tür mit 3 m² geöffnet (Variante 1), für das Bedienpersonal, das zwischen Gaststätte und Freisitz pendelt.

Tabelle 1: Beurteilungspegel Anlagenlärm des Vorhabens BP 27 „Riethpark“, Gaststättenbetrieb und anschließende Familienfeier mit Musikdarbietung,
Variante 1, nachts eine Tür der Ostfassade offen

Nachweisort	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Überschreitung der Immissionsrichtwerte 60/45 dB(A) tags/nachts		Nutzung
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
IP 1	53	49	keine	4	MI
IP 2	51	48	keine	3	MI
IP 3	41	43	keine	keine	MI
IP 4	43	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 5	45	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 6	46	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 7	46	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 8	48	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 9	45	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 10	52	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 11	45	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 12	52	41	keine	keine	MI Baumhaus

Fettdruck: Maßgebender Immissionsnachweisort

Bei der nach Tabelle 2 dargestellten Emissionssituation sind an der Ostfassade der Gaststätte alle Türen (ca. 32 m²) tagsüber offen. Das gilt für Gaststättenbetrieb und eine anschließende Familienfeier. Nachts sind alle Türen an den Fassaden der Gaststätte geschlossen, auf Grund der Überschreitungen nach Tabelle 1.

Tabelle 2: Beurteilungspegel Anlagenlärm des Vorhabens BP 27 „Riethpark“, Gaststättenbetrieb und anschließende Familienfeier mit Musikdarbietung,
Variante 2, nachts alle Außentüren geschlossen

Nachweisort	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Überschreitung der Immissionsrichtwerte 60/45 dB(A) tags/nachts		Nutzung
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
IP 1	53	44	keine	keine	MI
IP 2	51	45	keine	keine	MI
IP 3	41	43	keine	keine	MI
IP 4	43	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 5	45	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 6	46	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 7	46	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 8	48	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 9	45	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 10	52	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 11	45	entfällt	keine	entfällt	MI Garten
IP 12	52	41	keine	keine	MI Baumhaus

Fettdruck: Maßgebender Immissionsnachweisort

3.2. Spitzenpegel L_{max}

Tabelle 3 enthält die Berechnungsergebnisse der Spitzenpegeluntersuchung für L_{max1-5} . Die Spitzenpegel-Emissionen sind im Kapitel 2.2 dokumentiert.

Tabelle 3: Spitzenpegel L_{max1-5} in dB(A), tags/nachts, nur relevante Nachweisorte, Werte gerundet, Gärten IP 7/IP 9 ohne Nachtanspruch

Nachweisort L_{max}	Spitzenpegel L_{max} in dB(A)		Überschreitung der Immissionsrichtwerte Tag: IRW+30 = 90 dB(A), Mi Nacht: IRW+20 = 65 dB(A), Mi	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP 3 L_{max1}	60	60	keine	keine
IP 1 L_{max2}	48	48	keine	keine
IP 7 L_{max3}	55	entfällt	keine	entfällt
IP 7 L_{max4}	72	entfällt	keine	entfällt
IP 9 L_{max5}	61	entfällt	keine	entfällt

4. Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Die Frage der Zurechenbarkeit öffentlicher Verkehrsgeräusche zu Lasten einer betrieblichen Anlage wird in der TA Lärm mit der Wahrnehmbarkeit des durch den Betrieb der Anlage verursachten Verkehrs auf der Straße verknüpft, das heißt, mit einer anlagenbedingten Erhöhung der Verkehrsgeräusche um etwa 3 dB (vgl. Kapitel 7.4 TA Lärm). Diese Entscheidung wird zudem durch einige Gerichtsurteile erhärtet. Um nachzuvollziehen, ob sich der zusätzliche Verkehr durch die geplante Anlage auf der angrenzenden öffentlichen Straße um 3 dB(A) erhöht (dies entspräche etwa einer Verkehrsverdopplung), muss die Kfz-Belegung dieser Straße bzgl. der Vorbelastung bekannt sein.

Im vorliegenden Gutachten ist absehbar, dass das 3 dB-Kriterium (Verkehrsverdopplung) durch die Zusatzbelastung (BP 27 Riethpark) erreicht und überschritten wird. Deshalb wird zusätzlich auch die Gesamtbelastung (Summe aus VB + ZB) ermittelt.

Es werden 2 relevante Straßenabschnitte untersucht. Straße A entspricht der Straße nördlich der Gaststätte und südlich der Kleingärten bis zur Ein-/Ausfahrt des Parkplatzes. Straße B entspricht der Straße Rieth von der Parkplatzein-/ausfahrt bis zur Mündung der Straße Rieth auf die Kefferhäuser Straße in einer Entfernung von ca. 500 m. Straße A mündet in Straße B.

Die **Vorbelastung** musste abgeschätzt werden, da für solche Straßen über Verkehrsämter keine Verkehrsmengen beschaffbar sind. Der Vorbelastung entspricht der vorhandene Verkehr durch die Nutzer der Gärten und die Bewohner des Wohnhauses Rieth Nr. 2 (IP 1 - IP 3). Die **Zusatzbelastung** ergibt sich aus der Parkplatzfrequentierung und der LKW-Anlieferung (BP Nr. 27). Die **Gesamtbelastung** entspricht der Summe aus Vor- und Zusatzbelastung.

Straße A:

VB: 30/5 Kfz-Bewegungen tags/nachts, 16 Std./8 Std., Anwohner
ZB: 2/- Kfz-Bewegungen tags/nachts, 16 Std./8 Std., 1 LKW Hin + Rück
GB: 32/5 Kfz-Bewegungen tags/nachts, 16 Std./8 Std.

Straße B:

VB: 30/5 Kfz-Bewegungen tags/nachts, 16 Std./8 Std.
ZB: 230/38 Kfz-Bewegungen tags/nachts, 16 Std./8 Std., Parkplatz
GB: 260/43 Kfz-Bewegungen tags/nachts, 16 Std./8 Std.

Auf der Grundlage der Verkehrsbelegung (Gesamtbelastung) der Straßen A und B wurden die Emissionspegel nach RLS 90 bestimmt und im Modell die Immissionen berechnet. Für Straße A beträgt der LKW-Anteil 6,3 %/0 % tags/nachts, für Straße B 0,8 %/ 0 % tags/nachts. Für die Qualität der Straßenoberflächen wurde von geriffeltem Gussasphalt ausgegangen, bei der Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h.

Emissionspegel (25-m-Pegel):

Straße A: $L_{m,E,Tag} = 36,0 \text{ dB(A)}$, $L_{m,E,Nacht} = 29,5 \text{ dB(A)}$

Straße B: $L_{m,E,Tag} = 42,5 \text{ dB(A)}$, $L_{m,E,Nacht} = 37,3 \text{ dB(A)}$

Immissionspegel/Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm, GB:

IP 2 (MI):	$L_{r,Tag} = 37,0 \text{ dB(A)}$,	$L_{r,Nacht} = 31,0 \text{ dB(A)}$
IP 3 (MI):	$L_{r,Tag} = 37,0 \text{ dB(A)}$,	$L_{r,Nacht} = 31,0 \text{ dB(A)}$
IP 13 (WA):	$L_{r,Tag} = 42,0 \text{ dB(A)}$,	$L_{r,Nacht} = 37,0 \text{ dB(A)}$

Immissionsgrenzwerte Straßenverkehrslärm 16. BImSchV:

Mischgebiete (MI):	64/54 dB(A), tags/nachts
Allgemeine Wohngebiete (WA):	59/49 dB(A), tags/nachts

Der Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV zeigt generell eine Einhaltung an den relevanten Nachweisorten.

An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1., Buchstaben c bis f, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- *sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist*
und
- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

Maßnahmen werden nur erforderlich, wenn alle 3 Kriterien erfüllt sind. Im vorliegenden Fall wird Anstrich 1 tags und nachts erfüllt. Die Anstriche 2 und 3 werden nicht erfüllt. Organisatorische Maßnahmen durch den Betreiber werden somit nicht erforderlich.

5. Diskussion der Ergebnisse, Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Gutachten wird folgende ungünstige Emissionssituation, bezogen auf einen Tag, untersucht: Normaler Gaststättenbetrieb (akustisch nicht relevant) und der laute Veranstaltungsbetrieb in der Gaststätte im Rahmen einer Familienfeier mit Musikdarbietung. Die Familienfeier beginnt ca. 17 Uhr und endet zwischen 23 - 01 Uhr (Tabelle 1). Bei der nach Tabelle 1 dargestellten Emissionssituation sind an der Ost-

fassade der Gaststätte alle Türen (ca. 32 m²) tagsüber offen. Das gilt für Gaststättenbetrieb und die anschließende Familienfeier. Nachts wurde an der Ostfassade nur 1 Tür mit 3 m² geöffnet, für die Bedienung, die zwischen Gaststätte und Freisitz pendelt (Variante 1). Nach Tabelle 1 wird der Immissionsrichtwert durch die Beurteilungspegel für Anlagenlärm an allen Nachweisorten tagsüber eingehalten. Am maßgebenden Nachweisort IP 1 wird der Richtwert im ungünstigen Fall um 7 dB unterschritten. An den anderen Nachweisorten bestehen größere Pegelreserven.

Im Nachtzeitraum nach 22 Uhr wird der Immissionsrichtwert an IP 1 um 4 dB überschritten, an IP 2 um IP 3 dB. An den restlichen Nachweisorten liegt eine Einhaltung vor, bzw. es besteht kein Nachtanspruch (Gärten).

Dominante Lärmquellen tags und nachts sind die Ostfassade der Gaststätte gefolgt vom Freisitz. Die Überschreitungen nachts werden von der geöffneten Tür an der Ostfassade erzeugt (Bedienung pendelt zwischen Gaststätte und Freisitz).

Um die nächtlichen Überschreitungen nach Tabelle 1 zu erreichen, wurde bei Variante 2 angenommen, dass die Tür an der Ostfassade der Gaststätte geschlossen ist. Die Tagsituation bleibt unverändert wie nach Tabelle 1. Nachts werden die Überschreitungen an IP 1 und IP 2 abgebaut. An IP 2 wird der Richtwert genau erreicht und somit eingehalten, an IP 1 um 1 dB unterschritten. Dominante Quellen sind nachts der Parkplatz, gefolgt vom Gaststättendach und dem Freisitz. Nach den Maßnahmen i.Z. mit Tabelle 2 wäre ein Betreiben des Freisitzes nachts nicht möglich. Das wäre sicherlich eine einfache und schnelle Lösung, aber aus betriebswirtschaftlichen Gründen nicht erwünscht.

Eine Lösung des Problems könnte wie folgt aussehen: In eine der Gaststättenfassaden wird eine Pendeltür eingebaut, die sich nur beim Durchgehen der Bedienung kurz öffnet und sofort wieder schließt. In diesem Fall sollte diese Pendeltür dann nicht in der kritischeren Ostfassade angeordnet sein, sondern in der Nord- oder Westfassade.

Tabelle 3 enthält die Ergebnisse der Spitzenpegeluntersuchung. Wie die Ergebnisse zeigen, werden die Richtwerte tags und nachts generell eingehalten.

Im Zusammenhang mit dem anlagenbezogenen Verkehr auf der angrenzenden öffentlichen Straße wurde festgestellt, dass organisatorische Maßnahmen durch den Betreiber nicht erforderlich werden und dass Beeinträchtigungen der Wohnnachbarschaft

ausgeschlossen werden können. Vergleiche dazu die Berechnungen und Interpretationen im Kapitel 4 und die Ergebnisse der Anlage 15.

Die erforderlichen Maßnahmen und schalltechnischen Nachweise zur Realisierung der Ergebnisse nach Tabelle 2 werden zusammenfassend noch einmal genannt:

- Die Bauwerksteile sind mindestens mit den Bauschalldämm-Maßen ($R_{w,R}$) gemäß Kapitel 2.1. umzusetzen. Beim Einbau von Türen und Fenstern sind die erforderlichen Vorhaltemaße nach DIN 4109² zu beachten. Das bedeutet, dass bei den Türen ein Prüfzeugnis für das Türelement mit einem um 5 dB höheren Prüfwert und bei Fenstern mit einem um 2 dB höheren Prüfwert abzufordern ist.
- Für das Dach der Gaststätte können nach Wunsch des Investors Sandwichelemente verbaut werden. Wir empfehlen trotzdem den Einbau des schalltechnisch besseren Holzdaches mit MF-Dämmung, um zusätzliche Sicherheiten am Standort zu schaffen.
- Bei den Baumhäusern sind bei den Außenbauteilen Schalldämm-Maße von $R_w \geq 25$ dB umzusetzen. Dies wurde als Forderung durch die Genehmigungsbehörde formuliert.
- Türen (Schiebe-/Flügeltüren) können während des normalen Gaststättenbetriebes tags und nachts geöffnet werden.
- Türen (Schiebe-/Flügeltüren) können bei Veranstaltungen mit Musikdarbietungen (Familienfeiern, Vereinsfeiern, Hochzeiten) tags nur an der Ostfassade mit 40 % ca. 32 m² geöffnet werden.
- Nachts sind alle Türen der Gaststätte geschlossen zu halten. Um einen nächtlichen Betrieb des Freisitzes (Biergarten) zu gewährleisten, muss eine Pendeltür eingebaut werden, die sich nur beim Durchgehen der Bedienung kurz öffnet und sofort wieder schließt. In diesem Fall muss diese Pendeltür dann nicht an der kritischeren Ostfassade angeordnet sein, sondern in der Nord- oder Westfassade.

- Der Innenpegel (Familienfeiern oder ähnlich) ist im Saal auf $L_i \leq 91$ dB(A), inklusive eines Zuschlages von 3 dB für Ton-/Informationshaltigkeit bzw. $L_{AFTeq} \leq 88$ dB(A), ohne diesen Zuschlag zu begrenzen. Die Impulshaltigkeit ist in beiden Werten berücksichtigt (vgl. Kapitel 2.1. Emissionen). Der maximal mögliche Mittelungspegel L_{Aeq} für Musik- und Besuchergeräusche beträgt danach maximal 85 dB(A). Diese Lärmpegelbegrenzung ist durch eine geeignete Anlage zu überwachen, z.B. durch eine Lärmampel, die das Überschreiten der voreingestellten Pegelgrenze optisch anzeigt. Mit dieser Anlage können auch vor den Veranstaltungen die Musikgeräusche auf den zulässigen Pegel eingeregelt werden. Ungeachtet dessen sind bei Musikveranstaltungen die Bässe niemals voll auszuregeln. Bei einer stationären Verstärkeranlage in der Gaststätte empfehlen wir das Einjustieren des Innenpegels und das Verplomben der Anlage durch eine Fachfirma.
- Die Raucherplätze außen sind an den Positionen gemäß Grundriss tags und nachts zulässig.
- Die Emissionen der Zu-/Abluftöffnung der Lüftungsanlage und des Klimagerätes sind nach Kapitel 2.1. auf Schalleistungspegel von je $L_{WA} \leq 70$ dB(A) zu begrenzen. Tonale Komponenten sind im Geräuschspektrum dieser Quellen zu vermeiden (gilt nur für Lüftung).

Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH

Großlohra, den 15.04.2019

Dipl.- Phys. Friedel Reinhold