



Erläuterungsbericht

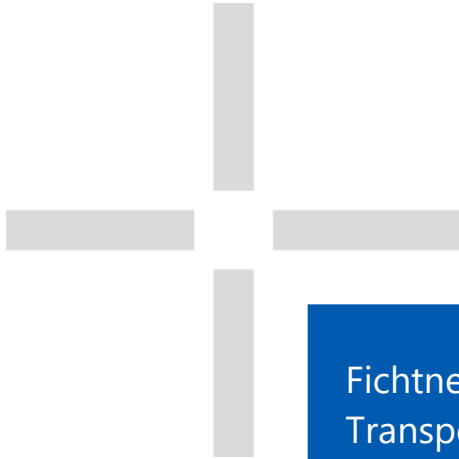
Schalltechnische
Untersuchung

Bebauungsplan „Rothaus - Hüsli“ in Grafenhausen

612-2394

Badische Staatsbrauerei Rothaus AG

Kontakt



Fichtner Water &
Transportation GmbH
Linnéstraße 5
79110 Freiburg


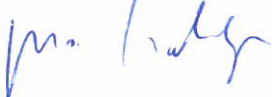
www.fwt.fichtner.de

Alexander Colloseus

+49 (0) 761 88505 -37

Alexander.colloseus@fwt.fichtner.de

Freigabevermerk

| | Name | Unterschrift | Funktion | Datum |
|--------------|-----------|---|-------------------------|------------|
| Erstellt: | L. Fath |  | Projektbearbeitung | 22.11.2021 |
| Freigegeben: | M. Wollny |  | Geschäftsbereichsleiter | 22.11.2021 |

Revisionsverzeichnis

| Rev. | Datum | Änderungsstand | FWT Dok. Ref. | Erstellt | Geprüft |
|------|------------|------------------------------|----------------------------|----------|--------------|
| 0 | 09.07.2021 | | EB6122394-210712-Lfat.docx | L. Fath | A. Colloseus |
| 1 | 22.11.2021 | Überarbeitung nach Offenlage | EB6122394-211122-Lfat.docx | L. Fath | A. Colloseus |

Disclaimer

Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber von Fichtner Water & Transportation GmbH und andere vertraglich vereinbarte Empfänger bestimmt. Er darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers ganz oder auszugsweise und ohne Gewähr Dritten zugänglich gemacht werden. Fichtner Water & Transportation GmbH haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

P:\612\2350-2399\2-2394 SU Rothaus\500 Planung\580 Berichte\EB6122394-211122-Co.docx

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|------------------------------------|----|
| 1 | Allgemeines | 1 |
| 1.1 | Aufgabenstellung..... | 1 |
| 1.2 | Bearbeitungsgrundlagen | 2 |
| 2 | Grundlagen..... | 3 |
| 2.1 | Allgemeines..... | 3 |
| 2.2 | Beurteilungsgrundlagen..... | 3 |
| 2.3 | Freizeitlärmrichtlinie..... | 4 |
| 3 | Schalltechnische Berechnungen..... | 6 |
| 3.1 | Allgemeines..... | 6 |
| 3.2 | Emissionen..... | 6 |
| 3.2.1 | Regelmäßige Nutzung | 7 |
| 3.2.2 | Veranstaltung | 8 |
| 3.3 | Immissionen..... | 11 |
| 3.3.1 | Regelmäßige Nutzung | 12 |
| 3.3.2 | Sonderfall: Veranstaltung | 12 |
| 4 | Sonderfallbeurteilung..... | 13 |
| 5 | Lärmschutzmaßnahmen | 14 |
| 6 | Zusammenfassung..... | 16 |

Tabellen

| | | |
|-----------|--|----|
| Tab. 2-1: | Immissionsrichtwerte „Außen“ der Freizeitlärmrichtlinie [1] | 4 |
| Tab. 3-1: | Schallquellen für eine regelmäßige Nutzung | 7 |
| Tab. 3-2: | Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel regelmäßiger Betrieb | 8 |
| Tab. 3-3: | Schallleistungspegel der Schallquellen für eine Veranstaltung | 9 |
| Tab. 3-4: | Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel Veranstaltung | 11 |

Anlagen

| | |
|----------|---|
| Anlage 1 | Lageplan |
| Anlage 2 | Beurteilungs- und Maximalpegel Freizeitlärm |

Abkürzungen

| | |
|---------------|--|
| BlmSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz |
| BlmSchV | Bundes-Immissionsschutzverordnung |
| dB(A) | Dezibel nach A-Bewertung (Schallpegel mit Frequenzbewertung) |
| DIN | Deutsches Institut für Normung e.V. |
| DTV | durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke |
| HLUG | Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie |
| IRW | Immissionsrichtwert |
| GE | Gewerbegebiet |
| K_i | Zuschlag für Impulshaltigkeit |
| K_{PA} | Zuschlag für Parkplatzart |
| L_r | Beurteilungspegel |
| $L_{r, diff}$ | Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes |
| MI | Mischgebiet |
| WA | allgemeines Wohngebiet |
| WR | reines Wohngebiet |

Quellenverzeichnis

- [1] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI): Freizeitlärm-Richtlinie vom 06. März 2015.
- [2] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2021.
- [3] Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und Gesundheit, Vortrag auf dem Seminar "Lärmarme Straßenbeläge", März 2010.
- [4] Weltgesundheitsorganisation: Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Union - Zusammenfassung, 2018.
- [5] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg: Immissionsschutzrechtliche Beurteilung von Freizeitlärm und von Bolzplätzen, Stuttgart vom 03. September 2015.
- [6] Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Sächsische Freizeitlärmstudie, April 2006.
- [7] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Schriftenreihe "Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen", Heft 3, 2005.
- [8] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, August 2007.

1 Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung

Aufgrund der zunehmenden Besucherzahlen und dem damit verbundenen Interesse an den Freizeitangeboten und Veranstaltungen der Badischen Staatsbrauerei Rothaus AG, beabsichtigt diese, weiter in ihren Firmensitz in Grafenhausen zu investieren.

Im Zuge dessen soll das Freizeit- und Tourismusangebot rund um das „Hüsli“ durch benötigte Parkierungs-, Veranstaltungs- und Ausstellungsflächen ergänzt werden. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Rothaus – Hüsli“ soll eine Genehmigungsgrundlage für die geplante Entwicklung südlich der Landesstraße 170 geschaffen werden.

Gerade bei Veranstaltungen mit vielen Besuchern, aber auch durch regelmäßige Vorgänge (Parkierungsverkehr von Pkw und Bussen, Ausstellungen), können für die Nachbarschaft relevante Schallimmissionen hervorgerufen werden. Aufgrund dessen werden für das Aufstellungsverfahren des Bebauungsplans verschiedene Nutzungsszenarien ermittelt und bewertet.

Im Folgenden werden die beiden Szenarien einer regelmäßigeren Nutzung und einer besonderen Veranstaltung betrachtet. Insgesamt ist ein großes Spektrum an Nutzungen denkbar, für das vielfach entweder aufgrund geringer Lärmentwicklung und / oder kurze Nutzungszeiten die schalltechnische Verträglichkeit offensichtlich gegeben sein wird. Zumindest ist bei diesen anderen Nutzungen von einer geringeren Lärmbelastung für das Umfeld auszugehen als in den hier betrachteten Fällen.

Trotz hoher Besucherzahlen gilt das - wie auch für andere in der Begründung des Bebauungsplans genannte Veranstaltungen - auch für das Food Truck Festival, das zwar außerhalb des Plangebiets veranstaltet wird, durch die Nutzung der Parkierungsanlagen und Besucherwege aber dennoch auch das Plangebiet in Anspruch, sodass die Planaufstellung einen Einfluss auf die Verträglichkeit der Lärmeinwirkungen ausüben kann. Das Food Truck Festival fällt wie das nachfolgend detailliert untersuchte Oktoberfest in die Kategorie seltener Ereignisse, bei denen auch erhöhte Schallimmissionen im Umfeld als zumutbar einzustufen sind. Im Gegensatz zum Oktoberfest reicht das Food Truck Festival nicht bis in die Nachtzeit. Am Tag liegen die Richtwerte für seltene Ereignisse so viel höher, dass diesbezüglich nicht von Überschreitungen auszugehen ist.

Als sinnvolle Untersuchungsfälle wird somit zunächst eine nicht nur seltene Nutzung des Plangebiets angesetzt, die eine Veranstaltung (Ausstellung) auf der Ausstellungs- und Veranstaltungsfläche und den Parkierungsverkehr auf beiden Parkierungsflächen im Plangebiet sowie auch auf dem Brauereigelände umfasst. Für andere Nutzungen kann aus den Ergebnissen abgeleitet werden, ob Lärmkonflikte zu erwarten sind und ggf. im Rahmen der Genehmigung der einzelnen Veranstaltung Vorgaben erforderlich sind.

Daneben wird der Fall einer seltenen, besonderen Veranstaltung, wie hier dem badischen Oktoberfest, im Nordosten des Plangebiets untersucht.

Die Bewertung der durch diese Nutzungsszenarien jeweils hervorgerufenen Lärmeinwirkungen in der Nachbarschaft erfolgt nach den Kriterien der Freizeitlärmrichtlinie [1].

Eine grundsätzlich denkbare Untersuchung der Änderungen der Verkehrslärsituation ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich. Diese würde sich nach den rechtlichen Vorgaben auf einen durchschnittlichen Tag des Jahres und nicht auf die hier im Vordergrund stehenden Veranstaltungen beziehen. An der typischen, durchschnittlichen Verkehrssituation wird sich durch die Realisierung der Nutzungen im Plangebiet keine wesentliche Änderung einstellen.

1.2 Bearbeitungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich in der aktuellen Fassung auf den Bebauungsplan „Rothaus - Hüsli“ mit dem Stand 02.12.2021. Ein Katasterauszug sowie Höhendaten wurden vom Planungsbüro fsp.stadtplanung bereitgestellt. Weitere Datengrundlagen werden an den jeweiligen Stellen im Text aufgeführt.

Die schalltechnischen Berechnungen werden mit der Software SoundPLAN (Version 8.2, Soundplan GmbH) durchgeführt.

2 Grundlagen

2.1 Allgemeines

Schall bezeichnet mechanische Schwingungen und Wellen in einem elastischen Medium (z. B. Luft). Schallpegel werden üblicherweise in der Einheit dB(A) (Dezibel) dargestellt. Dabei handelt es sich um eine Hilfsgröße, die einen Schalldruckpegel in ein Verhältnis zur menschlichen Hörschwelle setzt. Durch den logarithmischen Maßstab entstehen dabei besser handhabbare Werte.

Das menschliche Gehör nimmt Frequenzen ungefähr zwischen 16 Hz und 20 KHz wahr. Die Hörschwelle liegt in Abhängigkeit von der Frequenz ungefähr bei 0 dB. Die Schmerzgrenze liegt bei ca. 130 dB. „Die Abhängigkeit von wahrgenommener Lautstärke und Schalldruckpegel ist stark frequenzabhängig. [...] Sollen Aussagen über die Wahrnehmung eines Schallereignisses gemacht werden, muss daher das Frequenzspektrum des Schalldrucks betrachtet werden.“ [2]

Durch eine frequenzabhängige Gewichtung wird der bewertete Schalldruckpegel gebildet. Üblich ist dabei die Verwendung des A-bewerteten Schallpegels (dB(A)).

Als Lärm werden Schallereignisse bezeichnet, die subjektiv als störend empfunden werden. Lärm ist also „unerwünschter Schall, der das physische, psychische und soziale Wohlbefinden der Menschen erheblich beeinträchtigen kann“. [3] Auch nach Auffassung der Weltgesundheitsorganisation hat Lärm „negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden und wird in zunehmendem Maße zu einem Problem.“ [4]

2.2 Beurteilungsgrundlagen

Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen der unterschiedlichen Lärmarten (z. B. Verkehr, Gewerbe, Freizeit) werden durch entsprechende Richtlinien bzw. Verordnungen vorgegeben. Hierbei erfolgt eine sektorale Betrachtung, d. h. bei den schalltechnischen Überprüfungen sind die Lärmquellen der unterschiedlichen Lärmarten einzeln zu ermitteln und die daraus berechneten Beurteilungspegel den jeweiligen Grenz-, Richt- oder Orientierungswerten gegenüberzustellen.

Eine Aggregation mehrerer Lärmarten erfolgt in der Regel nicht. Schallquellen, die keiner Lärmart zuzuordnen sind (z. B. Naturgeräusche, Wind, Wasser etc.), werden bei den schalltechnischen Untersuchungen nicht betrachtet.

Für die schalltechnischen Berechnungen werden zunächst die Schallemissionen ermittelt oder abgeschätzt, d. h. es wird der von einer Schallquelle ausgehende Lärm betrachtet. In Abhängigkeit der Lage, Höhe, Abschirmungen, Reflexionen etc. werden daraus die Schallimmissionen ermittelt, also der auf den jeweils maßgebenden Immissionsort (z. B. ein Wohngebäude) einwirkende Lärm bestimmt.

Mit den Zuschlägen der jeweiligen Berechnungsrichtlinien z. B. für Ruhezeiten oder bestimmte Lärmarten werden aus den Immissionen die Beurteilungspegel gebildet.

2.3 Freizeitlärmrichtlinie

„Freizeitanlagen sind Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nrn. 1 oder 3 BImSchG, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden.“ [1] Zur Beurteilung der Zumutbarkeit der Geräusche einer Freizeitanlage an umgebenden schutzbedürftigen Nutzungen kann die Freizeitlärmrichtlinie herangezogen werden.

Die Freizeitlärmrichtlinie der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) wurde im März 2015 in einer neuen Fassung „von der Umweltministerkonferenz zustimmend zur Kenntnis genommen und zur Anwendung bei der Beurteilung von Freizeitlärm empfohlen. [...] Die Anwendungsempfehlung der Umweltministerkonferenz ist nicht bindend; die Inhalte werden vom Umweltministerium fachlich mitgetragen und den Vollzugsbehörden zur Anwendung empfohlen.“ [5]

In der folgenden Tabelle sind die in der Freizeitlärmrichtlinie angegebenen Immissionsrichtwerte für die verschiedenen Nutzungsgebiete aufgeführt:

Tab. 2-1: Immissionsrichtwerte „Außen“ der Freizeitlärmrichtlinie [1]

| Uhrzeit | Immissionsrichtwerte in dB(A) für Nutzungsgebiete | | | | | |
|---|---|----|----------|-------|----|-----|
| | GI | GE | MK/MD/MI | WA/WS | WR | Kkh |
| Werktags | | | | | | |
| 8-20 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 |
| 6-8 20 - 22 | 70 | 60 | 55 | 50 | 45 | 45 |
| 22 - 6 | 70 | 50 | 45 | 40 | 35 | 35 |
| Sonn- und feiertags | | | | | | |
| 7 - 9 13 - 15 20 - 22 | 70 | 60 | 55 | 50 | 45 | 45 |
| 9 - 13 13 - 15 15 - 20 20 - 22 | 70 | 60 | 55 | 50 | 45 | 45 |
| 22 - 7 | 70 | 50 | 45 | 40 | 35 | 35 |

Die in der Tabelle verwendete Gebietsklassifizierung erfolgt auf Basis der Freizeitlärmrichtlinie in Verbindung mit der Baunutzungsverordnung. Die Abkürzungen bedeuten:

- GI: Industriegebiete
- GE: Gewerbegebiete
- MK/MD/MI: Kern-, Dorf- und Mischgebiete
- WA/WS: allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
- WR: reine Wohngebiete

- Kkh: Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten

Bei der Beurteilung der Beurteilungspegel werden drei Zeiträume unterschieden. Ein Zeitraum umfasst die Tageszeit außerhalb der Ruhezeiten, der nächste die Tageszeit innerhalb der Ruhezeiten und der dritte Zeitraum umfasst die Nacht. Die Berechnung und Bewertung erfolgt für diese Zeiträume getrennt.

Am Tag außerhalb der Ruhezeiten wird der gesamte Zeitraum als Beurteilungszeit angesetzt (werktags 12 h, sonn- und feiertags 9 h), die Ruhezeiten werden einzeln mit einer Beurteilungszeit von jeweils 2 Stunden betrachtet und im Nachtzeitraum ist die ungünstigste volle Stunde zu beurteilen.

Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte „Außen“ um nicht mehr als 30 dB(A) am Tage und 20 dB(A) in der Nacht überschreiten.

Sonderfallbeurteilung

Bei seltenen Veranstaltungen können auch erhöhte Beurteilungspegel in der Umgebung zulässig sein. Nach der Freizeitlärmrichtlinie kann dies gegeben sein, wenn die Veranstaltungen

- „eine hohe Standortgebundenheit oder soziale Adäquanz und Akzeptanz aufweisen und zudem
- zahlenmäßig eng begrenzt durchgeführt werden.“ [1]

Eine Überschreitung der oben genannten Immissionsrichtwerte ist nach den Vorgaben der Freizeitlärmrichtlinie daran gebunden, dass diese „trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen“ unvermeidbar sind. [1]

Zudem ist nach [1] die Zumutbarkeit der Immissionen im Einzelfall unter Berücksichtigung von Schutzwürdigkeit und Sensibilität des Einwirkungsbereichs zu begründen.

Auch bei seltenen Veranstaltungen sollte vor den Fenstern im Freien nur mit expliziter Begründung ein Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) tags und/oder 55 dB(A) nachts zugelassen werden, wobei in besonders gelagerten Fällen eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein kann.

„Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten. Geräuschspitzen sollen die Werte von 90 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts einhalten.“ [1]

Neben diesen grundsätzlichen Vorgaben für besondere Veranstaltungen enthält die Freizeitlärmrichtlinie auch Empfehlungen zur Minimierung der Störung der Nachbarschaft sowie zu möglichen Nebenbestimmungen durch die zuständige Behörde. Dazu gehören beispielsweise die vorherige Information der Nachbarschaft, die Lage einzelner Schallquellen, die Verwendung von Schallpegelbegrenzern, die Ausrichtung von Beschallungsanlagen oder Vorgaben zur Durchführung von Überwachungsmessungen. Grundsätzlich sind dabei umso intensiver Maßnahmen zu prüfen je höher die Lärmbelastungen in der Nachbarschaft sind und an je mehr Tagen seltene Veranstaltungen stattfinden sollen.

3 Schalltechnische Berechnungen

3.1 Allgemeines

In der schalltechnischen Untersuchung werden die Auswirkungen des Freizeitlärms, der durch zwei verschiedene Nutzungsszenarien hervorgerufen wird, betrachtet. Zum einen wird eine typische, nicht seltene, Ausstellung auf der ausgewiesenen Veranstaltungsfläche nordwestlich im Plangebiet mit bis zu 600 Personen geprüft. Auch wenn keine Regelmäßigkeit der Einzelveranstaltung im Sinne einer wöchentlichen oder monatlichen Durchführung besteht, wird diese Veranstaltung nachfolgend in Abgrenzung zu seltenen, lärmintensiveren Veranstaltungen als „regelmäßige Nutzung“ bezeichnet.

Zu diesem Szenario gehört auch ein intensiver Parkierungsverkehr auf beiden Parkierungsbereichen und auf dem bestehenden Parkplatz auf dem Brauereigelände. Dieser Verkehr setzt sich aus unterschiedlichen Nutzergruppen (Besucher von Veranstaltungen, Brauerei, Schlühüwanapark, Hüsli, Tourist-Info etc.) zusammen, die hier aber nicht getrennt, sondern in der Überlagerung betrachtet werden sollen.

Maßgebende Schallquellen sind der Parkierungsverkehr auf den drei Parkplätzen sowie die Fahrwege der an der beispielhaft ausgewählten Ausstellung teilnehmenden Traktoren.

Zum anderen wird eine Veranstaltung, in diesem Fall ein Oktoberfest, in einem Festzelt im nordöstlichen Bereich des Plangebietes untersucht.

Die in den folgenden Abschnitten 3.2.1 und 3.2.2 aufgeführten Emissionsansätze basieren auf Angaben des Auftraggebers zu Art und Umfang der ausgeführten und geplanten lärmrelevanten Nutzungen.

3.2 Emissionen

In der folgenden Tabelle werden die Schallleistungspegel der unterschiedlichen Schallquellen aufgeführt. Zudem werden die Quelltypen (Punkt-, Linien- oder Flächenschallquellen) und die jeweilige Tagesganglinie genannt. In der Tabelle sind dabei der in der Literatur genannte während des Vorgangs emittierte oder auf die Stunde gemittelte Schallleistungspegel (in der Tabelle Emissionspegel) und der für den angegebenen Zeitraum resultierende auf eine Stunde gemittelte Schallleistungspegel (in der Tabelle $L_{WA,1h}$) aufgeführt.

Für den Tageszeitraum beziehen sich die Angaben auf den gesamten Beurteilungszeitraum bzw. die in der Tabelle angegebene Zeitspanne. In der Nacht (22 bis 6 Uhr) ist der Bezug immer die lauteste Stunde innerhalb dieses Zeitraums. Dabei erfolgt jeweils eine Mittelung der Schallemissionen über die genannten Zeiträume in Abhängigkeit von der Dauer bzw. Häufigkeit des jeweiligen Vorgangs.

Die angegebenen Schallleistungspegel der Flächenschallquellen stellen Gesamtschallleistungspegel dar, die sich auf die gesamte Fläche der jeweiligen Schallquellen verteilen. Bei den aufgeführten Linienschallquellen hingegen liegen linienbezogene Ansätze der Schallleistungspegel vor (auf je einen Meter bezogen).

3.2.1 Regelmäßige Nutzung

Für die regelmäßige Nutzung werden Ausstellungen auf der im Westen des Plangebiets ausgewiesenen Ausstellungsfläche sowie der Parkierungsverkehr von Bussen und Pkw betrachtet. Parkvorgänge finden auf dem Bestandsparkplatz der Rothaus Brauerei sowie auf dem neuen Parkplatz und dem Parkplatz Hüsli statt (vgl. **Anlage 1.1**). Der bestehende Parkplatz Hüsli wird dabei entsprechend der Darstellung in der Begründung des Bebauungsplans in einer um ca. fünfzig Pkw- und fünf Busstellplätze erweiterten Version angesetzt. Des Weiteren werden die Fahrwege der Traktoren, die im Rahmen der Ausstellung auftreten, berücksichtigt.

In den nachfolgend aufgeführten Schalleistungspegeln sind, wenn nicht anders gekennzeichnet, ggf. vorliegende Impulshaltigkeiten der Geräusche bereits enthalten.

Tab. 3-1: Schallquellen für eine regelmäßige Nutzung

| Schallquelle | Quellentyp | Schalleistungspegel [Literaturverweis] | | Zeitraum |
|--|------------|--|--|---|
| | | Emissionspegel | L _{WA,1h} | |
| Veranstaltung | | | | |
| Veranstaltungsfläche-Personen ca. 50 Personen zeitgleich im Zeitraum; davon 50 % gleichzeitig sprechend | Fläche | 65 dB(A) [6] | 82,2 dB(A) | 8-20 Uhr |
| Veranstaltungsfläche-Traktoren > 80 m Fahrweg/Traktor > 20 m Rangierweg/Traktor > 5 min Leerlauf/Traktor > 1-mal Einzelereignisse/Traktor Bei 20 Traktoren im Zeitraum: | Fläche | 63 dB(A)/m [7] 68 dB(A)/m [7] 94 dB(A) [7] 81,1 dB(A) [7] | 90,1 dB(A) | 8-20 Uhr |
| Traktor-Fahrweg 40 Fahrten im Zeitraum | Linie | 63 dB(A)/m [7] | 68,2 dB(A)/m | 8-20 Uhr |
| Parken | | | | |
| Pkw-Fahrweg Parkplatz Hüsli ca. 340 Fahrten im Zeitraum ca. 20 Fahrten im Zeitraum | Linie | 47,5 dB(A)/m [8] | 62,0 dB(A)/m 57,5 dB(A)/m | 8-20 Uhr 20-22 Uhr |
| Parkplatz Hüsli ¹ ca. 340 Fahrten im Zeitraum ca. 20 Fahrten im Zeitraum | Fläche | 67 dB(A) [8] | 85,8 dB(A) 81,3 dB(A) | 8-20 Uhr 20-22 Uhr |
| Pkw-Fahrweg neuer Parkplatz ca. 140 Fahrten im Zeitraum ca. 200 Fahrten im Zeitraum ca. 180 Fahrten im Zeitraum ca. 20 Fahrten im Zeitraum | Linie | 47,5 dB(A)/m [8] | 62,9 dB(A)/m 67,5 dB(A)/m 63,1 dB(A)/m 57,5 dB(A)/m | 9-13 Uhr 13-15 Uhr 15-20 Uhr 20-22 Uhr |

| Schallquelle | Quelltyp | Schalleistungspegel [Literaturverweis] | | Zeitraum |
|--|----------|---|--------------------|-----------|
| | | Emissionspegel | L _{WA,1h} | |
| Neuer Parkplatz ² | Fläche | 67 dB(A) [8] | | |
| ca. 140 Fahrten im Zeitraum | | | 89,8 dB(A) | 9-13 Uhr |
| ca. 200 Fahrten im Zeitraum | | | 94,4 dB(A) | 13-15 Uhr |
| ca. 180 Fahrten im Zeitraum | | | 90,0 dB(A) | 15-20 Uhr |
| ca. 20 Fahrten im Zeitraum | | | 84,4 dB(A) | 20-22 Uhr |
| Bestandsparkplatz Rothaus ¹ | Fläche | 67 dB(A) [8] | | |
| ca. 140 Fahrten im Zeitraum | | | 87,3 dB(A) | 9-13 Uhr |
| ca. 200 Fahrten im Zeitraum | | | 91,9 dB(A) | 13-15 Uhr |
| ca. 180 Fahrten im Zeitraum | | | 87,5 dB(A) | 15-20 Uhr |
| ca. 20 Fahrten im Zeitraum | | | 81,9 dB(A) | 20-22 Uhr |
| Bus-Fahrweg | Linie | 56,1 dB(A) [7] | | |
| 6 Fahrten im Zeitraum | | | 53,1 dB(A)/m | 8-20 Uhr |
| Busparkplatz | Fläche | 83,3 dB(A) [7] | | |
| 3 Busse im Zeitraum | | | 77,3 dB(A) | 8-20 Uhr |

¹ Parkplatzart: Besucher- und Mitarbeiterparkplatz, inkl. K_{PA} = 0 dB(A), K_I = 4 dB(A), K_{Stro} = 0 dB(A)

² Parkplatzart: Besucher- und Mitarbeiterparkplatz, inkl. K_{PA} = 0 dB(A), K_I = 4 dB(A), K_{Stro} = 2,5 dB(A)

Nach Freizeitlärmrichtlinie sind neben den Vorgaben zu Mittelungspegeln während der jeweiligen Beurteilungszeiträume auch Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen vorgegeben (vgl. Abschnitt 2.3). Im vorliegenden Fall können zur Beurteilung die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Maximalpegel maßgebend sein. Welche Geräuschspitzen im Einzelfall maßgebend sind, lässt sich vorab nicht sicher ermitteln. Zudem können je nach Immissionsort unterschiedliche Geräuschspitzen maßgebend sein. Daher werden alle potentiell relevanten Geräuschspitzen im Modell hinterlegt und somit automatisiert für alle Immissionsorte ausgewertet. Die Maximalpegel werden gesondert zu den über die oben genannten Schalleistungspegeln in der jeweiligen Schallquelle berücksichtigt. Bei Linien- oder Flächenschallquellen wird der Maximalpegel jeweils an der zur maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzung ungünstigsten Position beachtet.

Tab. 3-2: Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel regelmäßiger Betrieb

| Schallquelle | Vorgang | Maximalpegel L _{WA,max} |
|--------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| Parkplatz | Türenschießen (Pkw) | 97,5 dB(A) [8] |
| Busse | Entlüftung der Betriebsbremse (Bus) | 108 dB(A) [7] |

3.2.2 Veranstaltung

Die untersuchte Veranstaltung findet östlich im Plangebiet in einem temporär errichteten Festzelt mit bis zu 2.500 Personen statt. Relevante Schallquellen sind die Schallabstrahlung aus dem Festzelt, der Parkierungsverkehr auf der südlich vom Plangebiet liegenden Wiese und des Parkplatzes Hüslü sowie die Kommunikationsgeräusche der Besucher im Freien einschließlich der Laufwege der Personen von den Parkplatzflächen zum Festzelt und zurück. Des Weiteren wird angenommen, dass ca. 1.000 Besucher mit dem Bus anreisen. Als Busparkplatz soll dabei in Absprache mit dem Auftraggeber künftig ausschließlich

der bestehende Parkplatz der Brauerei nördlich der Landesstraße genutzt werden. In der Folge ändert sich auch die Verteilung der Laufwege zwischen dem Festzelt und den Parkplätzen.

Der Veranstaltungsbeginn wird um 19 Uhr angenommen. Um 22:30 Uhr wird die Musik und die Veranstaltung beendet und die Besucher verlassen zunehmend das Festzelt. Sie werden von dem Veranstaltungspersonal vor Ort dazu angehalten, zügig den Heimweg anzutreten, sodass es nach 24 Uhr zu keinen Kommunikationsgeräuschen im Freien mehr kommt. Eine weitere Maßnahme, um die Lärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft zu reduzieren, ist die Verwendung einer doppelten Zeltplane auf der Südwestseite des Festzeltes zum Ort hin mit einem Schalldämmmaß von 17 dB(A). Für die übrigen Zeltwände wird eine einlagige Zeltwand mit einem Schalldämm-Maß von 10 dB(A) berücksichtigt. Die Lage der Schallquellen und der mobilen Lärmschutzwand ist in **Anlage 1.2** dargestellt.

In den nachfolgend aufgeführten Schalleistungspegeln sind, wenn nicht anders gekennzeichnet, ggf. vorliegende Impulshaltigkeiten der Geräusche bereits enthalten.

Tab. 3-3: Schalleistungspegel der Schallquellen für eine Veranstaltung

| Schallquelle | Quellentyp | Schalleistungspegel [Literaturverweis] | | Zeitraum |
|---|------------|---|---------------------------|--------------|
| | | Emissionspegel | $L_{WA,1h}$ | |
| Innenschallquellen Festzelt | | | | |
| Lautsprecher | Punkt | 119,7 dB(A) ¹ [6] | 119,7 dB(A) | 19-22:30 Uhr |
| Besucher im Festzelt durchgehend im Zeitraum | | 83,0 dB(A)/m ² [6] | 114,3 dB(A) | |
| Schallabstrahlung Festzelt | | | | |
| Zeltwand Nordwest durchgehend im Zeitraum | Fläche | 95,6 dB(A) ² | 80,6 dB(A)/m ² | 19-22:30 Uhr |
| durchgehend im Zeitraum | | 93,9 dB(A) ² | 78,9 dB(A)/m ² | 22:30-23 Uhr |
| Zeltwand Südwest durchgehend im Zeitraum | Fläche | 97,4 dB(A) ³ | 75,4 dB(A)/m ² | 19-22:30 Uhr |
| durchgehend im Zeitraum | | 94,6 dB(A) ³ | 72,6 dB(A)/m ² | 22:30-23 Uhr |
| Zeltwand Südost durchgehend im Zeitraum | Fläche | 96,7 dB(A) ² | 81,7 dB(A)/m ² | 19-22:30 Uhr |
| durchgehend im Zeitraum | | 94,5 dB(A) ² | 79,5 dB(A)/m ² | 22:30-23 Uhr |
| Zeltwand Nordost durchgehend im Zeitraum | Fläche | 97,4 dB(A) ² | 82,4 dB(A)/m ² | 19-22:30 Uhr |
| durchgehend im Zeitraum | | 94,6 dB(A) ² | 79,6 dB(A)/m ² | 22:30-23 Uhr |
| Zeltdach durchgehend im Zeitraum | Fläche | 97,0 dB(A) ² | 82,0 dB(A)/m ² | 19-22:30 Uhr |
| durchgehend im Zeitraum | | 94,7 dB(A) ² | 79,7 dB(A)/m ² | 22:30-23 Uhr |

| Schallquelle | Quelltyp | Schallleistungspegel [Literaturverweis] | | Zeitraum |
|--|----------|---|--|------------------------------------|
| | | Emissionspegel | $L_{WA,1h}$ | |
| Kommunikation | | | | |
| Personen im Freien 50 Personen durchgehend im Zeitraum davon 50 % gleichzeitig sprechend | Fläche | 75,0 dB(A) [6] | 92,2 dB(A) | 19-0 Uhr |
| Laufweg Festzelt bis Höhe Parkplatz Hüsli ca. 1.500 Personen im Zeitraum ca. 500 Personen im Zeitraum ca. 1.000 Personen im Zeitraum | Linie | 65,0 dB(A) / 70,0 dB(A) ⁴ [6] | 67,2 dB(A)/m 65,4 dB(A)/m 68,4 dB(A)/m | 18-20 Uhr 22-23 Uhr 23-0 Uhr |
| Laufweg Parkplatz Hüsli ca. 150 Personen im Zeitraum ca. 50 Personen im Zeitraum ca. 100 Personen im Zeitraum | Linie | 65,0 dB(A) / 70,0 dB(A) ⁴ [6] | 57,2 dB(A)/m 55,4 dB(A)/m 58,4 dB(A)/m | 18-20 Uhr 22-23 Uhr 23-0 Uhr |
| Laufweg Parkplatz Wiese ca. 1.350 Personen im Zeitraum ca. 450 Personen im Zeitraum ca. 900 Personen im Zeitraum | Linie | 65,0 dB(A) / 70,0 dB(A) ⁴ [6] | 66,7 dB(A)/m 65,0 dB(A)/m 68,0 dB(A)/m | 18-20 Uhr 22-23 Uhr 23-0 Uhr |
| Laufweg Busparkplatz - Festzelt ca. 1.000 Personen im Zeitraum ca. 370 Personen im Zeitraum ca. 630 Personen im Zeitraum | Linie | 65,0 dB(A) / 70,0 dB(A) ⁴ [6] | 66,2 dB(A)/m 64,4 dB(A)/m 67,4 dB(A)/m | 18-20 Uhr 22-23 Uhr 23-0 Uhr |
| Parken | | | | |
| Pkw-Fahrweg Parkplatz Hüsli ca. 60 Fahrten im Zeitraum ca. 20 Fahrten im Zeitraum ca. 40 Fahrten im Zeitraum | Linie | 47,5 dB(A)/m [8] | 62,3 dB(A)/m 60,5 dB(A)/m 63,5 dB(A)/m | 18-20 Uhr 22-23 Uhr 23-0 Uhr |
| Parkplatz Hüsli ⁵ ca. 60 Fahrten im Zeitraum ca. 20 Fahrten im Zeitraum ca. 60 Fahrten im Zeitraum | Fläche | 67 dB(A) [8] | 93,0 dB(A) 91,2 dB(A) 94,2 dB(A) | 18-20 Uhr 22-23 Uhr 23-0 Uhr |
| Parkplatz Wiese ⁵ ca. 540 Fahrten im Zeitraum ca. 180 Fahrten im Zeitraum ca. 360 Fahrten im Zeitraum | Fläche | 67 dB(A) [8] | 102,5 dB(A) 100,8 dB(A) 103,8 dB(A) | 18-20 Uhr 22-23 Uhr 23-0 Uhr |
| Busse Bestandsparkplatz Rothaus ca. 25 Busse im Zeitraum ca. 25 Busse im Zeitraum | Fläche | 83,3 dB(A) [7] | 94,3 dB(A) 97,3 dB(A) | 18-20 Uhr 23-0 Uhr |

¹ Erforderliche Lautsprecher-Schallleistung, um einen Mindestversorgungspegel im Festzelt von 89 dB(A) zu erreichen

² angesetzter Innenpegel aus den angegebenen Schallquellen im Inneren exklusive eines Impulzschlags von 5 dB(A), Abstrahlung unter Berücksichtigung einer Schalldämmung von 10 dB

³ angesetzter Innenpegel aus den angegebenen Schallquellen im Inneren exklusive eines Impulzschlages von 5 dB(A), Abstrahlung unter Berücksichtigung einer Schalldämmung von 17 dB

⁴ aufgeteilt in Vierer-Gruppen, in denen jeweils 50 % der Personen gleichzeitig sprechen; 2/3 der Gruppen sprechen lauter (70 dB(A)), 1/3 der Gruppen sprechen leiser (65 dB(A)); Berücksichtigung eines Impulzschlages je Gruppe von 8,1 dB(A)

⁵ Parkplatzart: Diskotheken (mit Nebengeräuschen), inkl. $K_{PA} = 4 \text{ dB(A)}$, $K_I = 4 \text{ dB(A)}$, $K_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$

Tab. 3-4: Zusammenstellung der maßgebenden Maximalpegel Veranstaltung

| Schallquelle | Vorgang | Maximalpegel $L_{WA,max}$ |
|--------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Laufweg Personen | Sprechen gehoben | 73,0 dB(A) [6] |
| Personen im Freien | Rufen normal | 86,0 dB(A) [6] |
| Parkplatz | Türenschießen (Pkw) | 97,5 dB(A) [8] |
| Busse | Entlüftung der Betriebsbremse (Bus) | 108 dB(A) [7] |

3.3 Immissionen

Zur schalltechnischen Beurteilung werden mit den in Abschnitt 3.2 zusammengestellten Emissionen die Beurteilungspegel des Freizeitlärms für die beiden Nutzungsszenarien ermittelt.

Die Ergebnisse für 13 Immissionsorte in der Umgebung des Plangebietes werden jeweils stockwerkweise für Tag und Nacht berechnet. Die Bewertung der Schallimmissionen erfolgt anhand der Vorgaben der Freizeitlärmrichtlinie [1].

Die Ergebnisse sind in **Anlage 2** aufgeführt. Darin bedeuten:

- IRW: Immissionsrichtwert nach Freizeitlärmrichtlinie
- Lr: Beurteilungspegel
- TaR: Beurteilungszeitraum tags außerhalb der Ruhezeiten 6 bis 22 Uhr (Mittelungspegel)
- Mo: Beurteilungszeitraum morgens 6-8 Uhr (Mittelungspegel)
- Mi: Beurteilungszeitraum mittags 13-15 Uhr (Mittelungspegel)
- A: Beurteilungszeitraum abends 20-22 Uhr (Mittelungspegel)
- Nacht: Beurteilungszeitraum nachts 22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
- diff: Überschreitung des Immissionsrichtwertes
- max: Richtwert bzw. Spitzenpegel bei kurzzeitigen Geräuschspitzen

Die Immissionsrichtwerte werden entsprechend der jeweiligen Gebietsnutzung unterschieden. Für den Bereich des Fürstabt-Gerbert-Wegs wird entsprechend der Gebietsausweisung im Bebauungsplan ein allgemeines Wohngebiet (WA) zugrunde gelegt. Für den Bereich des Tannenhofs besteht kein Bebauungsplan, aus dem sich ein Gebietstyp entnehmen ließe. In Abstimmung mit der Gemeinde Grafenhausen wird hier vorsorglich das Schutzniveau eines allgemeinen Wohngebiets angenommen, auch wenn dort aufgrund der Lage im Außenbereich wohl ein Schutzniveau wie für ein Mischgebiet (MI) ausreichend wäre.

Für alle nachfolgend beschriebenen Nutzungen wird die Prüfung unmittelbar für Sonn- und Feiertage durchgeführt, an denen strengere Lärmschutzanforderungen gelten. Bei einer Einhaltung der Vorgaben ist damit auch eine sichere Einhaltung an Werktagen gegeben.

3.3.1 Regelmäßige Nutzung

Die über die Beurteilungszeiträume gemittelten Beurteilungspegel liegen an den betrachteten Immissionsorten in der Nachbarschaft ca. zwischen 18 und 49 dB(A) am Tag außerhalb der Ruhezeiten. Innerhalb der Ruhezeiten ergeben sich morgens Pegel zwischen 14 dB(A) und 46 dB(A), mittags von maximal 49 dB(A) und abends zwischen 10 dB(A) und 40 dB(A). Damit werden die Immissionsrichtwerte von 50 dB(A) tagsüber innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten für allgemeine Wohngebiete (WA) eingehalten.

Die Ergebnisse zeigen somit, dass typische, häufigere Veranstaltungen sowohl an Sonn- und Feiertagen als auch an Werktagen nach den Vorgaben der Freizeitlärmrichtlinie verträglich sind und in solchen Fällen keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind. Hieraus ist auch zu schließen, dass der Parkierungsverkehr, der hier Teil des Gesamtgeräuschs ist ebenso nach den Maßstäben der Freizeitlärm-Richtlinie mit der Umgebung verträglich ist.

Mit den gewählten Emissionsansätzen für Maximalpegel (vgl. Abschnitt 3.2.1) wurden die in der Umgebung hervorgerufenen Immissionen ermittelt. Es ergeben sich Pegel von bis zu 57 dB(A) an Immissionsort 06 südlich des Plangebiets. Der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 80 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten wird damit deutlich eingehalten. Hieraus gehen keine Lärmschutzanforderungen hervor.

3.3.2 Sonderfall: Veranstaltung

Für das Nutzungsszenario einer Veranstaltung liegen die gemittelten Beurteilungspegel für den Tag außerhalb der Ruhezeiten zwischen 33 dB(A) und 51 dB(A). Am Abend werden Beurteilungspegel von bis zu 59,8 dB(A) an Immissionsort 02 erreicht.

Bei einer Beurteilung nach den Regelungen der Freizeitlärm-Richtlinie für Sonderfälle einer seltenen Nutzung werden die Immissionsrichtwerte von 70 dB(A) sowohl für den Abend und tagsüber außerhalb der Ruhezeiten an allen Immissionsorten und über alle Stockwerke eingehalten.

In der Nacht werden Beurteilungspegel von 56 bis 58 dB(A) an den Immissionsorten 01 bis 03 erreicht. Damit wird der Immissionsrichtwert für die Nacht im Rahmen einer seltenen Veranstaltung von 55 dB(A) überschritten.

Somit sind für eine Veranstaltung wie das Badische Oktoberfest Lärmschutzmaßnahmen für die Nacht erforderlich. Diese werden in Abschnitt 5 näher betrachtet.

Die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen von 90 dB(A) am Tag und 65 dB(A) in der Nacht bei einer Betrachtung eines Sonderfalls nach Freizeitlärmrichtlinie werden für das Nutzungsszenario einer seltenen Veranstaltung durchweg eingehalten. Maximale Pegel von 54,2 dB(A) werden an Immissionsort 03 im 1. Obergeschoss erreicht. Diesbezüglich sind somit keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

4 Sonderfallbeurteilung

Nach den Ergebnissen der schalltechnischen Modellberechnungen können bei Festen, die bis in die Nachtzeit reichen, wie dem hier beispielhaft geprüften Oktoberfest, die Richtwerte der Freizeitlärmrichtlinie auch für seltene Ereignisse nicht eingehalten werden. Wie in Abschnitt 2.3 beschrieben, kann für bestimmte Veranstaltungen auch eine höhere Zumutbarkeit bestehen.

Die oben beschriebenen Kriterien sind, je nach Veranstaltung, im Einzelfall zu beurteilen. Für das hier näher geprüfte Oktoberfest über wenige Tage im direkten Umfeld einer Brauerei, erscheint die Anwendung aber naheliegend.

Fachtechnisch ist hierbei darauf hinzuweisen, dass diese Anwendung die Anwendung aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen voraussetzt. Hierzu enthält der Abschnitt 5 Empfehlungen.

Allgemein ist nach den Regelungen der Freizeitlärmrichtlinie auch die Zumutbarkeit zu bewerten. Dies umfasst die Auseinandersetzung mit Lärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft, die nachts über 55 dB(A) liegen. Der Richtwert von 55 dB(A) wird nur am direkt benachbarten Tannenhof und damit nicht an einer klassischen Wohnnutzung überschritten. Im weiteren Umfeld ist mit den getroffenen Ansätzen z. B. zur Abwicklung des Busverkehrs nördlich der Landesstraße nicht von Überschreitungen auszugehen. Die betroffene Umgebungsbebauung liegt zudem durchweg am Rand der schutzbedürftigen Bebauung des Ortes. In einem solchen Übergangsbereich zu anderen Nutzungen bzw. dem Außenbereich wird meist eine höhere Zumutbarkeit von Geräuschen angesetzt als im Inneren von Wohngebieten. Außerdem ist die Anzahl der Abende bzw. Nächte mit Beeinträchtigungen nach Angaben des Auftraggebers sehr gering und liegt deutlich unter der Maximalzahl von 18 Tagen nach Freizeitlärm-Richtlinie.

Weiterhin kann auch sicher vermieden werden, dass für das Umfeld auch Lärmbeeinträchtigungen nach 24 Uhr entstehen. Wie oben angesetzt, endet auch beim Oktoberfest deutlich früher die Musik und die Besucher verlassen danach die Veranstaltung. Weitgehend beschränken sich maßgebende Geräuscheinwirkungen damit auf die Zeit bis 23 Uhr.

Die grundsätzlichen Anforderungen an eine Sonderfallbeurteilung nach Freizeitlärm-Richtlinie mit dem Ergebnis einer Zumutbarkeit scheinen somit vorhanden, wobei dies nur durch die zuständigen Behörden für den Einzelfall entschieden werden kann.

5 Lärmschutzmaßnahmen

Den ermittelten Lärmimmissionen sind teilweise Überschreitungen der empfohlenen Richtwerte in der Nacht für das Szenario einer seltenen Veranstaltung in der Nachbarschaft zu entnehmen. Wie oben ausgeführt, sind für die Zumutbarkeit in der Sonderfallbeurteilung nach den Regelungen der Freizeitlärm-Richtlinie verhältnismäßige Lärmschutzmaßnahmen durchzuführen.

Überschreitungen der Richtwerte entstehen für das seltene Ereignis einer Großveranstaltung im Festzelt nur bei einer Nutzung bis in die Nachtzeit (22 bis 6 Uhr). Gerade auch aufgrund der nur sehr selten stattfindenden Veranstaltungen, die bis in die Nachtzeit gehen, erscheinen dauerhafte bauliche Maßnahmen nicht sinnvoll. Wesentliche Einflüsse auf die Verträglichkeit in der Nachbarschaft bestehen dennoch.

Zunächst ist zu nennen, dass die Schallabstrahlung des Festzelts eine Hauptschallquelle darstellt. In den oben beschriebenen Ansätzen ist bereits die erste Lärmschutzmaßnahme enthalten. Es wird empfohlen, zumindest auf der Südwestseite des Zeltes die Zeltfolie doppelt zu installieren, sodass auf dieser Seite eine stärkere Schalldämmung durch die Zeltwand entsteht. An den übrigen Außenseiten konnten in der Modellierung keine wesentlichen zusätzlichen Minderungen ermittelt werden.

Ein weitergehender Lärmschutz ist für ein temporär aufgestelltes Festzelt nicht mit verhältnismäßigem Aufwand realisierbar. Nur durch deutlich stabilere, schwerere Konstruktionen wäre ein zusätzlicher Lärmschutz zu erreichen. Das steht sowohl hinsichtlich des baulichen als auch des finanziellen Aufwands der nur kurzzeitigen Nutzung entgegen.

Dauerhafte Lärmschutzwände am Standort des Festzelts würden nur eine geringe Wirkung erzielen, da hiermit nur die Außenseiten abgeschirmt werden könnten, die wie beschrieben an der maßgebenden Südwestseite bereits durch den doppelten Zeltstoff eine Minderung erfahren. Somit wird für die Abstrahlung das Dach maßgebend, das durch eine Wand in realistischer Höhe nicht abgeschirmt werden könnte. Zudem wären Wände in diesem Umfeld für den Rest des Jahres zweifellos eine Störung im Landschaftsbild.

Ein weiterer wesentlicher Einfluss auf die Lärmsituation bei Veranstaltungen besteht durch die Laufwege der Besucher zwischen Parkplatz und Festzelt. In Abstimmung mit der Gemeinde und der Brauerei wurde geprüft, ob eine Verlagerung des Parkplatzes westlich der Rothauser Straße in einen anderen Bereich möglich ist, der zu weniger Lärmbeeinträchtigungen im Umfeld führt. In gut fußläufig erreichbarer Entfernung erscheint die Wiese direkt nördlich der Landesstraße und östlich der Brauerei als eine denkbare Alternative. Nach Rücksprache mit den zuständigen Fachbehörden musste diese Option aber verworfen werden, da aus Gründen des Naturschutzes die Wiese nur befahren werden dürfte, wenn diese trocken ist. Eine solche Bedingung ließe sich für ein Fest nicht sicherstellen, sodass hierdurch keine Lösungsmöglichkeit besteht.

Eine bereits im Modell berücksichtigte Maßnahme besteht in der Abwicklung des kompletten Busverkehrs auf dem bestehenden Parkplatz der Brauerei nördlich der Landesstraße. In der Folge orientieren sich die Besucher dann auch auf dem Weg zum Bus weg von der schutzbedürftigen Bebauung im Südwesten.

Für die Laufwege der Besucher in Richtung Südwesten können ergänzend mobile Lärmschutzwände eingesetzt werden. Solche Wände werden von verschiedenen Herstellern angeboten und bestehen z. B. aus aufblasbaren Elementen, die auf einfach zu befestigende Füße montiert werden. Für die untersuchten Immissionsorte 03 und 04 könnte damit eine merkliche Minderung erreicht werden.

Letztlich ist auch erneut die organisatorische Maßnahme der Begrenzung der Veranstaltungszeit als wichtige und sinnvolle Maßnahme zu nennen. Die in den Modellberechnungen bereits hinterlegte Begrenzung der Beschallung im Festzelt auf 22:30 Uhr führt sowohl zu einer Reduzierung der Beurteilungspegel in der Nachbarschaft als auch zu einer Verringerung der Dauer der Beeinträchtigung im Umfeld.

6 Zusammenfassung

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Rothaus - Hüslı“ wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Hierbei wurde der Freizeitlärm von zwei Szenarien, einer regelmäßigen Nutzung und einer seltenen Veranstaltung, untersucht. Aus der Beurteilung für die Nachbarschaft nach Freizeitlärm-Richtlinie ergeben sich daraus folgende Ergebnisse und Empfehlungen:

Regelmäßige Nutzung

- Durch eine typische, nicht nur selten auftretende Nutzung des Plangebiets (Parkierung, Ausstellung im Westen des Gebiets) sind in der Nachbarschaft keine Überschreitungen der Richtwerte zu erwarten (vgl. Abschnitt 3.3.1)
 - Folge: Keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich

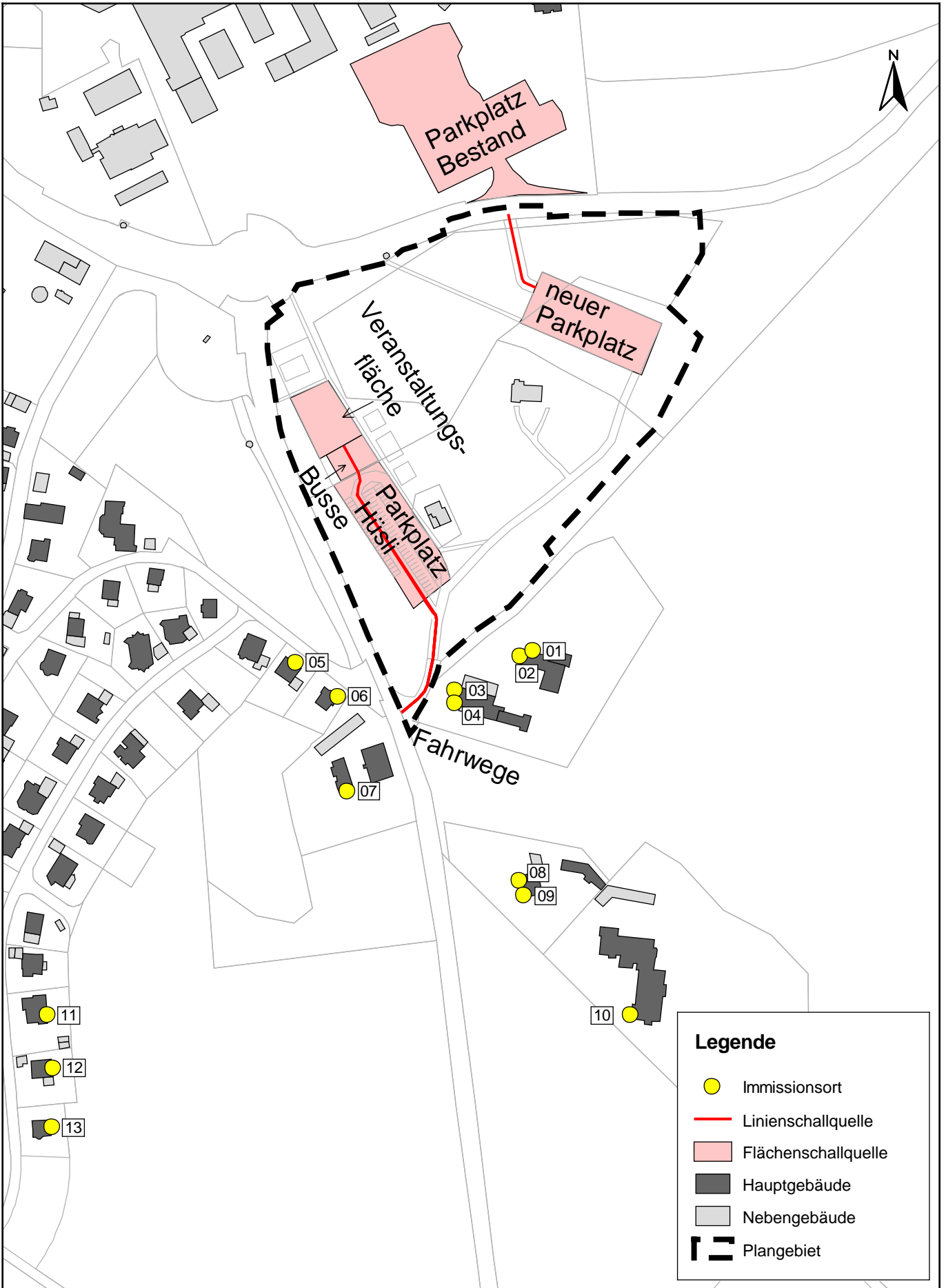
Seltene Veranstaltung

- Bei der Untersuchung eines Oktoberfestes nach der Sonderfallbeurteilung der Freizeitlärm-Richtlinie zeigen die Ergebnisse, dass trotz Lärmschutzmaßnahmen im Umfeld teilweise Überschreitungen der Richtwerte für seltene Veranstaltungen in der Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) zu erwarten sind (vgl. Abschnitt 3.3.2)
- Folgen:
 - Veranstaltungen bis in die Nachtzeit können nur in einem begrenztem Rahmen durchgeführt werden, wenn diese im Einzelfall durch eine hohe Standortgebundenheit im Einzelfall für die Nachbarschaft zumutbar sind
- Maßnahmen:
 - Festzelte sollten auf der Südwestseite zum Ort doppellagig ausgeführt werden, sodass eine erhöhte Schalldämmung die Abstrahlung zum Ort reduziert
 - Die Beschallung im Zelt ist auf die Zeit bis 22:30 Uhr zu begrenzen und die Gesamtdauer bis die Besucher das Festzelt verlassen haben auf 23 Uhr.
 - Der Busverkehr ist auf dem Brauereigelände nördlich der Landesstraße abzuwickeln
 - Am Laufweg der Besucher zum Parkplatz sind (mobile) Schutzwände zu empfehlen, die für das nächstgelegene Gebäude der Immissionsorte 03 und 04 eine Abschirmung bietet.
 - Anwohner im Umfeld sind immer frühzeitig vor den Festen über die geplante Veranstaltung zu informieren.
- Umgang im Bebauungsplan
 - Die Nutzung der Flächen entsprechend den Planungen erscheint aus fachtechnischer Sicht vor dem Hintergrund der Ergebnisse und den Regelungen der Freizeitlärm-Richtlinie als umsetzbar.
 - Die genannten Maßnahmen sind von der Veranstaltung im Einzelfall abhängig und nicht durch Festsetzungen im Bebauungsplan regelbar.



Anlage 1

Lageplan Freizeitlärm



| Legende | |
|---------|---------------------|
| | Immissionsort |
| | Linienschallquelle |
| | Flächenschallquelle |
| | Hauptgebäude |
| | Nebengebäude |
| | Plangebiet |

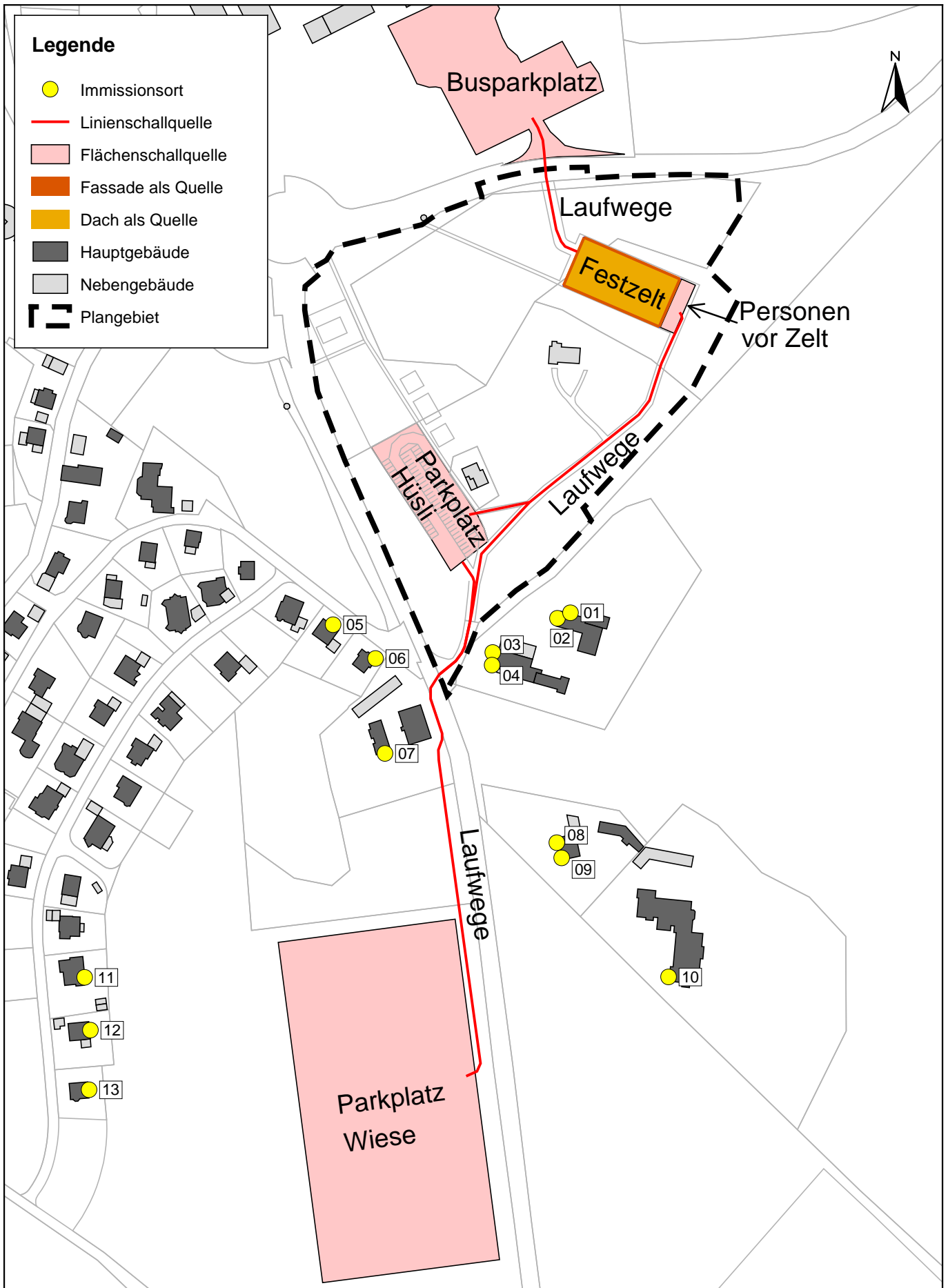
C:\Users\stahl\Desktop\SP82 Rothaus

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

| | | | | |
|---------------|--|-----------|-----------|---------------------------|
| Auftraggeber: | Brauerei Rothaus AG | Proj.-Nr: | 612-2394 | Anlage: 1.1 |
| Projektbez: | Bebauungsplan "Rothaus - Hüslí" Schalltechnische Untersuchung | Datum: | 11/2021 | |
| Planbez: | Lageplan Freizeitlärm Regelmäßige Nutzung | Maßstab: | 1 : 3.000 | |



C:\Users\stahl\Desktop\SP82 Rothaus

FICHTNER
 WATER & TRANSPORTATION
 Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber: **Brauerei Rothaus AG**

Projektbez: **Bebauungsplan "Rothaus - Hüsli"**
Schalltechnische Untersuchung

Planbez: **Lageplan Freizeitlärm**
Veranstaltung

Proj.-Nr: 612-2394

Datum: 11/2021

Maßstab: 1 : 3.000

Anlage:

1.2




Anlage 2

Beurteilungs- und Maximalpegel
Freizeitlärm


| Immissionsort | Nutzung | SW | IRW | IRW | IRW | IRW | Lr | Lr | Lr | Lr | Lr,diff | Lr,diff | Lr,diff | Lr,diff |
|---------------|---------|------|-------------|-------------|------------|--------------|-------------|-------------|------------|--------------|----------|----------|---------|-----------|
| | | | Mo dB(A) | Mi dB(A) | A dB(A) | TaR dB(A) | Mo dB(A) | Mi dB(A) | A dB(A) | TaR dB(A) | Mo dB | Mi dB | A dB | TaR dB |
| 01 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 36,4 | 40,2 | 30,6 | 39,7 | --- | --- | --- | --- |
| 02 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 37,7 | 41,3 | 31,7 | 40,9 | --- | --- | --- | --- |
| 03 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 45,4 | 48,5 | 38,8 | 48,5 | --- | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 45,6 | 48,6 | 39,1 | 48,6 | --- | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 45,4 | 48,5 | 39,1 | 48,4 | --- | --- | --- | --- |
| | | 3.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 45,1 | 48,3 | 38,8 | 48,2 | --- | --- | --- | --- |
| 04 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 42,4 | 45,5 | 35,4 | 45,5 | --- | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 42,6 | 45,6 | 35,7 | 45,6 | --- | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 42,4 | 45,4 | 35,7 | 45,4 | --- | --- | --- | --- |
| | | 3.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 42,6 | 45,7 | 36,1 | 45,6 | --- | --- | --- | --- |
| 05 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 37,1 | 40,5 | 30,1 | 40,2 | --- | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 39,3 | 42,6 | 32,5 | 42,4 | --- | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 39,5 | 42,8 | 33,1 | 42,6 | --- | --- | --- | --- |
| 06 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 40,1 | 43,4 | 33,6 | 43,2 | --- | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 41,0 | 44,2 | 34,7 | 44,1 | --- | --- | --- | --- |
| 07 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 18,6 | 22,9 | 14,9 | 22,1 | --- | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 22,2 | 26,7 | 18,1 | 25,8 | --- | --- | --- | --- |
| 08 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 28,8 | 32,2 | 21,3 | 31,9 | --- | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 31,4 | 34,7 | 23,4 | 34,5 | --- | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 32,2 | 35,9 | 25,0 | 35,5 | --- | --- | --- | --- |
| 09 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 28,4 | 31,6 | 20,5 | 31,4 | --- | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 30,8 | 34,0 | 22,6 | 33,9 | --- | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 31,7 | 35,0 | 24,1 | 34,8 | --- | --- | --- | --- |
| 10 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 16,9 | 23,1 | 12,8 | 21,3 | --- | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 19,2 | 25,7 | 15,1 | 23,8 | --- | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 22,3 | 28,6 | 18,4 | 26,8 | --- | --- | --- | --- |
| 11 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 20,5 | 25,5 | 14,1 | 24,3 | --- | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 22,5 | 27,5 | 16,5 | 26,3 | --- | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 23,6 | 28,5 | 17,5 | 27,3 | --- | --- | --- | --- |
| 12 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 14,6 | 20,8 | 10,8 | 19,0 | --- | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 21,8 | 27,0 | 15,9 | 25,6 | --- | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 22,5 | 27,7 | 16,9 | 26,4 | --- | --- | --- | --- |
| 13 | WA | EG | 50 | 50 | 50 | 50 | 13,8 | 19,9 | 9,5 | 18,1 | --- | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 19,8 | 25,2 | 14,1 | 23,8 | --- | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 50 | 50 | 50 | 50 | 21,1 | 26,5 | 15,5 | 25,1 | --- | --- | --- | --- |

| |
|--|
| |
|--|

| | | |
|---|---|---|
|  <p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p> | Auftraggeber: <p style="text-align: center;">Brauerei Rothaus AG</p> | Proj.-Nr.: <p style="text-align: center;">612-2394</p> |
| | Projektbez.: <p style="text-align: center;">Bebauungsplan "Rothaus - Hüsl" Schalltechnische Untersuchung</p> | Datum: <p style="text-align: center;">11/2021</p> |
| | Planbez.: <p style="text-align: center;">Beurteilungspegel regelmäßige Nutzung Sonntag</p> | Anlage: <p style="text-align: center;">2.1</p> |


| Immissionsort | Nutzung | SW | IRW,max Tag dB(A) | L,max Tag dB(A) | L,max,diff Tag dB |
|---------------|---------|------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 01 | WA | EG | 80 | 50,8 | --- |
| 02 | WA | EG | 80 | 52,4 | --- |
| 03 | WA | EG | 80 | 54,6 | --- |
| | | 1.OG | 80 | 55,8 | --- |
| | | 2.OG | 80 | 55,9 | --- |
| | | 3.OG | 80 | 56,0 | --- |
| 04 | WA | EG | 80 | 48,9 | --- |
| | | 1.OG | 80 | 48,4 | --- |
| | | 2.OG | 80 | 48,5 | --- |
| | | 3.OG | 80 | 51,4 | --- |
| 05 | WA | EG | 80 | 53,8 | --- |
| | | 1.OG | 80 | 56,3 | --- |
| | | 2.OG | 80 | 56,7 | --- |
| 06 | WA | EG | 80 | 56,1 | --- |
| | | 1.OG | 80 | 57,0 | --- |
| 07 | WA | EG | 80 | 33,5 | --- |
| | | 1.OG | 80 | 38,3 | --- |
| 08 | WA | EG | 80 | 46,3 | --- |
| | | 1.OG | 80 | 48,6 | --- |
| | | 2.OG | 80 | 49,1 | --- |
| 09 | WA | EG | 80 | 45,8 | --- |
| | | 1.OG | 80 | 48,1 | --- |
| | | 2.OG | 80 | 48,7 | --- |
| 10 | WA | EG | 80 | 33,1 | --- |
| | | 1.OG | 80 | 37,1 | --- |
| | | 2.OG | 80 | 39,7 | --- |
| 11 | WA | EG | 80 | 38,7 | --- |
| | | 1.OG | 80 | 40,9 | --- |
| | | 2.OG | 80 | 41,3 | --- |
| 12 | WA | EG | 80 | 31,0 | --- |
| | | 1.OG | 80 | 40,1 | --- |
| | | 2.OG | 80 | 40,3 | --- |
| 13 | WA | EG | 80 | 30,5 | --- |
| | | 1.OG | 80 | 38,4 | --- |
| | | 2.OG | 80 | 39,4 | --- |

| |
|--|
| |
|--|


| | | | | |
|--|---------------|--|-----------|----------|
|  FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de | Auftraggeber: | Brauerei Rothaus AG | Proj.-Nr: | 612-2394 |
| | Projektbez: | Bebauungsplan "Rothaus - Hüsl" Schalltechnische Untersuchung | Datum: | 11/2021 |
| | Planbez: | Maximalpegel regelmäßige Nutzung Sonntag | Anlage: | 2.2 |

| Immissionsort | Nutzung | SW | IRW, | IRW | IRW, | Lr | Lr | Lr | Lr,diff | Lr,diff | Lr,diff |
|---------------|---------|------|----------------|--------------|----------------|----------------|--------------|----------------|-------------|-----------|-------------|
| | | | Abend dB(A) | TaR dB(A) | Nacht dB(A) | Abend dB(A) | TaR dB(A) | Nacht dB(A) | Abend dB | TaR dB | Nacht dB |
| 01 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 59,2 | 50,0 | 57,3 | --- | --- | 2,3 |
| 02 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 59,8 | 50,6 | 57,8 | --- | --- | 2,8 |
| 03 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 56,7 | 50,3 | 56,5 | --- | --- | 1,5 |
| | | 1.OG | 70 | 70 | 55 | 57,0 | 50,6 | 56,9 | --- | --- | 1,9 |
| | | 2.OG | 70 | 70 | 55 | 57,1 | 50,6 | 56,9 | --- | --- | 1,9 |
| | | 3.OG | 70 | 70 | 55 | 57,7 | 50,9 | 57,3 | --- | --- | 2,3 |
| 04 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 40,5 | 45,1 | 52,8 | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 70 | 70 | 55 | 41,2 | 45,7 | 53,3 | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 70 | 70 | 55 | 41,3 | 45,8 | 53,5 | --- | --- | --- |
| | | 3.OG | 70 | 70 | 55 | 54,4 | 48,4 | 54,7 | --- | --- | --- |
| 05 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 55,3 | 46,4 | 53,5 | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 70 | 70 | 55 | 55,6 | 46,9 | 54,0 | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 70 | 70 | 55 | 55,8 | 47,2 | 54,3 | --- | --- | --- |
| 06 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 55,3 | 47,1 | 53,9 | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 70 | 70 | 55 | 55,8 | 47,9 | 54,7 | --- | --- | --- |
| 07 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 37,8 | 41,4 | 49,0 | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 70 | 70 | 55 | 43,4 | 43,0 | 50,3 | --- | --- | --- |
| 08 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 41,5 | 40,4 | 47,6 | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 70 | 70 | 55 | 42,2 | 41,3 | 48,5 | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 70 | 70 | 55 | 46,6 | 42,8 | 49,3 | --- | --- | --- |
| 09 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 37,6 | 39,9 | 47,4 | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 70 | 70 | 55 | 38,5 | 40,8 | 48,3 | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 70 | 70 | 55 | 45,5 | 42,3 | 49,0 | --- | --- | --- |
| 10 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 41,5 | 37,2 | 43,6 | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 70 | 70 | 55 | 46,3 | 39,5 | 46,0 | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 70 | 70 | 55 | 52,4 | 44,0 | 51,0 | --- | --- | --- |
| 11 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 42,6 | 35,8 | 42,2 | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 70 | 70 | 55 | 46,7 | 38,9 | 45,7 | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 70 | 70 | 55 | 48,6 | 40,4 | 47,4 | --- | --- | --- |
| 12 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 40,1 | 34,5 | 40,6 | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 70 | 70 | 55 | 46,9 | 39,1 | 45,9 | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 70 | 70 | 55 | 48,7 | 40,6 | 47,5 | --- | --- | --- |
| 13 | WA | EG | 70 | 70 | 55 | 39,2 | 33,1 | 39,3 | --- | --- | --- |
| | | 1.OG | 70 | 70 | 55 | 44,9 | 37,6 | 44,2 | --- | --- | --- |
| | | 2.OG | 70 | 70 | 55 | 47,2 | 39,4 | 46,2 | --- | --- | --- |

| |
|--|
| |
|--|

| | | |
|---|---|-------------------------------|
|  <p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p> | Auftraggeber: Brauerei Rothaus AG | Proj.-Nr.: 612-2394 |
| | Projektbez.: Bebauungsplan "Rothaus - Hüsl" Schalltechnische Untersuchung | Datum: 11/2021 |
| | Planbez.: Beurteilungspegel Veranstaltung Sonntag, seltenes Ereignis | Anlage: 2.3 |

| Immissionsort | Nutzung | SW | IRW,max | | L,max | | L,max,diff | |
|---------------|---------|------|--------------|----------------|--------------|----------------|------------|-------------|
| | | | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | Tag dB | Nacht dB |
| 01 | WA | EG | 90 | 65 | 50,1 | 50,1 | --- | --- |
| 02 | WA | EG | 90 | 65 | 49,3 | 49,3 | --- | --- |
| 03 | WA | EG | 90 | 65 | 53,9 | 53,9 | --- | --- |
| | | 1.OG | 90 | 65 | 54,2 | 54,2 | --- | --- |
| | | 2.OG | 90 | 65 | 54,1 | 54,1 | --- | --- |
| | | 3.OG | 90 | 65 | 54,1 | 54,1 | --- | --- |
| 04 | WA | EG | 90 | 65 | 45,7 | 45,7 | --- | --- |
| | | 1.OG | 90 | 65 | 46,1 | 46,1 | --- | --- |
| | | 2.OG | 90 | 65 | 46,2 | 46,2 | --- | --- |
| | | 3.OG | 90 | 65 | 48,6 | 48,6 | --- | --- |
| 05 | WA | EG | 90 | 65 | 46,5 | 46,5 | --- | --- |
| | | 1.OG | 90 | 65 | 49,9 | 49,9 | --- | --- |
| | | 2.OG | 90 | 65 | 50,5 | 50,5 | --- | --- |
| 06 | WA | EG | 90 | 65 | 51,1 | 51,1 | --- | --- |
| | | 1.OG | 90 | 65 | 51,9 | 51,9 | --- | --- |
| 07 | WA | EG | 90 | 65 | 42,7 | 42,7 | --- | --- |
| | | 1.OG | 90 | 65 | 43,0 | 43,0 | --- | --- |
| 08 | WA | EG | 90 | 65 | 46,4 | 46,4 | --- | --- |
| | | 1.OG | 90 | 65 | 47,5 | 47,5 | --- | --- |
| | | 2.OG | 90 | 65 | 47,6 | 47,6 | --- | --- |
| 09 | WA | EG | 90 | 65 | 46,9 | 46,9 | --- | --- |
| | | 1.OG | 90 | 65 | 47,8 | 47,8 | --- | --- |
| | | 2.OG | 90 | 65 | 47,9 | 47,9 | --- | --- |
| 10 | WA | EG | 90 | 65 | 39,8 | 39,8 | --- | --- |
| | | 1.OG | 90 | 65 | 40,3 | 40,3 | --- | --- |
| | | 2.OG | 90 | 65 | 42,1 | 42,1 | --- | --- |
| 11 | WA | EG | 90 | 65 | 39,3 | 39,3 | --- | --- |
| | | 1.OG | 90 | 65 | 40,1 | 40,1 | --- | --- |
| | | 2.OG | 90 | 65 | 41,2 | 41,2 | --- | --- |
| 12 | WA | EG | 90 | 65 | 38,8 | 38,8 | --- | --- |
| | | 1.OG | 90 | 65 | 40,4 | 40,4 | --- | --- |
| | | 2.OG | 90 | 65 | 41,2 | 41,2 | --- | --- |
| 13 | WA | EG | 90 | 65 | 36,4 | 36,4 | --- | --- |
| | | 1.OG | 90 | 65 | 39,4 | 39,4 | --- | --- |
| | | 2.OG | 90 | 65 | 40,1 | 40,1 | --- | --- |

| | | | | |
|--|---------------|--|-----------|----------|
|  FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de | Auftraggeber: | Brauerei Rothaus AG | Proj.-Nr: | 612-2394 |
| | Projektbez: | Bebauungsplan "Rothaus - Hüsl" Schalltechnische Untersuchung | Datum: | 11/2021 |
| | Planbez: | Maximalpegel Veranstaltung Sonntag, seltenes Ereignis | Anlage: | 2.4 |
| | | | | |