

LÄRMBERATUNG

Wir haben was gegen Lärm ...

Ingenieurbüro Wittstock
Dipl.-Ing. Gerold Wittstock
Sulzburger Str. 1
D-79114 Freiburg

Telefon: 0761 / 4 76 12 22
Fax: 0761 / 4 76 88 32
E-Mail: info@laermberatung-wittstock.de
Internet: www.laermberatung-wittstock.de

Ingenieurbüro Wittstock Sulzburgerstr. 1 D-79114 Freiburg

Martina u. Ingo von Pflug
Kreuzmattenstr. 15
79276 Reute

Freiburg, den 04.03.2020

Prognose

**zur Zulässigkeit der Lärmemission durch eine geplante Camping-, FEWO- und
Ausflugsgastronomieanlage, in
79336 Herbolzheim-OT-Bleichheim, Bleichtal 52, Glöckle- Mühle**

| | |
|--|-----------|
| 1. Aufgabenstellung | 1 |
| 2. Betriebsablauf und Modellansatz, Modellierung | 2 |
| 3. Schallausbreitungsrechnungen und Vorarbeiten | 10 |
| 4. Qualität der Prognose | 11 |
| 5. Zusammenfassung | 11 |
| 6. Anhang: Tabellen und Grafiken Schallausbreitungsrechnung | 13 |
| 7. Literatur | 15 |

1.) Aufgabenstellung:

Das Ehepaar von Pflug, aus der Kreuzmattenstrasse 15, in 79276 Reute, plant den Bau einer Camping- und FEWO-Anlage mit einer Ausflugsgastronomie, in 79336 Herbolzheim OT- Bleichheim, Bleichtal 52, Glöckle-Mühle. Die geplante Anlage soll auf den Flurstücken: 471,472,473,474/1,476 sowie 3256, 3257 und 3258

entstehen. Zur Sicherstellung der Zulässigkeit der Lärmemissionen des geplanten Vorhabens wurde das Ingenieurbüro Wittstock aus Freiburg im Breisgau mit der Berechnung einer schalltechnischen Prognose beauftragt. Grund ist eine Verfügung der Stadt Herbolzheim nach erfolgten Einsprüchen gegen den B-Plan „Glöckle-Mühle“, in Folge der „Frühzeitigen Beteiligung“. Die Anwohner, besonders die des Wohngebietes „Oberärmel“ befürchten durch den Betrieb der geplanten Freizeitanlage deutlich erhöhte Lärmbelastungen für ihr Wohngebiet. Durch das erwartete starke Anwachsen der Personenzahlen und des Verkehrs in der Umgebung und auf dem Grundstück des Vorhabens, wird mit verstärkter Lärmbelastung gerechnet. Angemerkt wird von dieser Seite ua. auch eine Vorbelastung der L106 durch Ausflugverkehr mit zahlreichen Motorrädern und getunten PKW, an den Wochenenden. Aufgabe des Ingenieurbüro Wittstock ist es nun, die schalltechnische Situation realistisch und objektiv zu modellieren und darzustellen, sowie die real zu erwartenden Belastungen unparteiisch zu beurteilen.

2.) Betriebsablauf und Modellansatz, Modellierung:

Wesentlich für die Beurteilung der Lärmbelastung durch den Betrieb der geplanten Freizeitanlage, ist die genaue Kenntnis des Betriebsablaufes.

Dazu gehören die Öffnungszeiten, die Anzahl und die Art der erwarteten Gäste. Die Anzahl der Kfz die ein- und -ausfahren. Wie viele Gäste stationär sind also über Nacht bleiben. Des Weiteren die Anzahl, sowie die Ankunfts- und Abfahrtszeiten des Personals. Ob Festveranstaltungen geplant sind und wenn ja, wie oft im Jahr.

Besonders wichtig ist die Berücksichtigung der Öffnungszeiten der Ausflugsgastronomie. Diese ist voraussichtlich eine der wesentlichen Quellen.

Besonders deshalb, weil es sich auch um eine Freisitzterrasse handeln wird. Für die Einschätzung des schalltechnischen Beitrags der Freisitzterrasse wird nach DIN 3770 zu verfahren sein.

Ein weiterer wesentlicher Beitrag der mit der Ausflugsgastronomie in Verbindung steht, wird von dem eventuell vermehrten Kraftfahrverkehr befürchtet. Jedoch ist nur der durch die neue Nutzung direkt hervorgebrachte Verkehr Gegenstand eines Gutachtens nach TA-Lärm, nicht jedoch schon bestehende, dem Straßenverkehr zuzuordnende Beiträge, so z.B. bereits vorhandener allgemeiner Wochenendverkehr

(siehe TA-Lärm 7.2). Sollten die prognostizierten Werte an den Immissionsorten mindestens 6dB(A) unter den geltenden Richtwerten bleiben ist eine Berücksichtigung der Vorbelastung (z.B. Wochenendverkehr) nicht Gegenstand der Prognose (TA-Lärm 2.4) und die Richtwerte gelten als eingehalten.

Betriebszeiten und Ablauf:

Nach Mitteilung durch den Antragsteller sind die folgenden Betriebszeiten geplant:
Für Ferienwohnungen und Wohnmobile täglich von 6 - 22 Uhr, Gastronomie:
Ausschließlich Fr. - So. von 12 - 18 Uhr. Die Gastronomie öffnet im Wesentlichen nur für die Tagesgäste. Bewirtung ist dort also nur am Wochenende (Fr-So) und zwar zwischen 12 und 18 Uhr vorgesehen. Da aber der allgemeine Hauptbetrieb, wie aus den oben genannten Öffnungszeiten ersichtlich, an den Wochenenden zu erwarten ist, kommt für die Beurteilung der folgende Passus der TA-Lärm zum tragen:

„Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f (TA- Lärm) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 - 07.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr

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

Der Zuschlag beträgt 6 dB“ (Zitat:TA-Lärm 6.5).

Ein- und Ausfahrt vom Gelände ist nur während der Tagzeit von 6-22 Uhr möglich. Für das Personal sind nach Mitteilung durch den Antragsteller 4 Personen vorgesehen. Diese fallen, selbst wenn jeder einzelne Mitarbeiter mit dem eigenen PKW an- und abreist nicht ins Gewicht und können gegenüber den anderen Beiträgen durch den Beherbergungs-, den Ausflugslokalbetrieb und Betriebsverkehr schalltechnisch vernachlässigt werden.

Lärmbeitrag der Übernachtungsgäste (nur Personen):

An den Tagen Mo-Do gibt es keinen Beitrag durch die Gastronomie oder Tagesgäste. In dieser Zeit kommen nur die auf dem Gelände logierenden Gäste als Lärmquelle in Frage. Diese sind bei maximaler Auslastung des gesamten Beherbergungspotenzials, 86 Personen. Üblicherweise wird bei schalltechnischen Modellierungen für eine laut (gehoben) sprechende Person ein Schallleistungspegel von 71 dB(A) zum Ansatz gebracht (siehe DIN 3770), sodass die 86 anwesenden

Personen, falls versammelt an einem Ort, höchstens einen gesamten Schalleistungspegel von maximal 90,2 dB hervorbringen könnten. Auf die ca. 100 m Luftlinie zum nächst gelegenen Wohnhaus am Oberärmel (Nr. 21), verringert sich der Pegel, bei ungehinderter Ausbreitung, also reine Luftdämpfung und keine Hindernisse (was real nie vorkommt, die echte Dämpfung ist immer viel höher) um einen Wert von 49 dB auf 41,2 dB (DIN 18005-1:2002-07). Das ist die mindestens zu erwartende Dämpfung. Dieser Wert liegt bereits deutlich unter dem geforderten Richtwert von 50 dB (Tag, AW) und entspricht in seiner Lautstärke in etwa einem Vogelgezwitscher. Da dieses Szenario der sich an einem bestimmten Punkt versammelnden und fortdauernd lärmenden Übernachtungsgäste absolut konstruiert und unrealistisch ist, fallen schalltechnisch gesehen, selbst bei Maximalauslastung der Beherbergungsmöglichkeiten, die Schallbeiträge der auf dem Gelände übernachtenden Personen in der Realität nicht ins Gewicht. Es kommt noch entschärfend hinzu, dass sich die Personen über das gesamte Gelände des Vorhabens verteilen werden (Abstände zu AW-Oberärmel: 100 m bis zu 400m Luftlinie). Im schalltechnischen Modell wird, um realistischere Bedingungen als den „worst-case (Punktquelle), wie oben zu berücksichtigen, für den Beitrag der Übernachtungsgäste, von Flächenschallquellen ausgegangen. Diese liegen jeweils an den Planungsorten für Übernachtungsmöglichkeiten (FEWO, WOMO/Zelt, Blockhäuser). Es wird, um eine Unterschätzung der Beiträge dieses Personenkreises auf jeden Fall zu vermeiden, jeweils 90,2 dB Schalleistungspegel auf jeder einzelnen der Flächenquellen zum Ansatz gebracht. Dieser Wert entspricht, wie oben schon erläutert eigentlich dem Gesamtbeitrag aller Flächen und ist somit maximal (real nur möglich wenn sich alle Personen auf einem Flächenelement versammeln, sehr unwahrscheinlich).

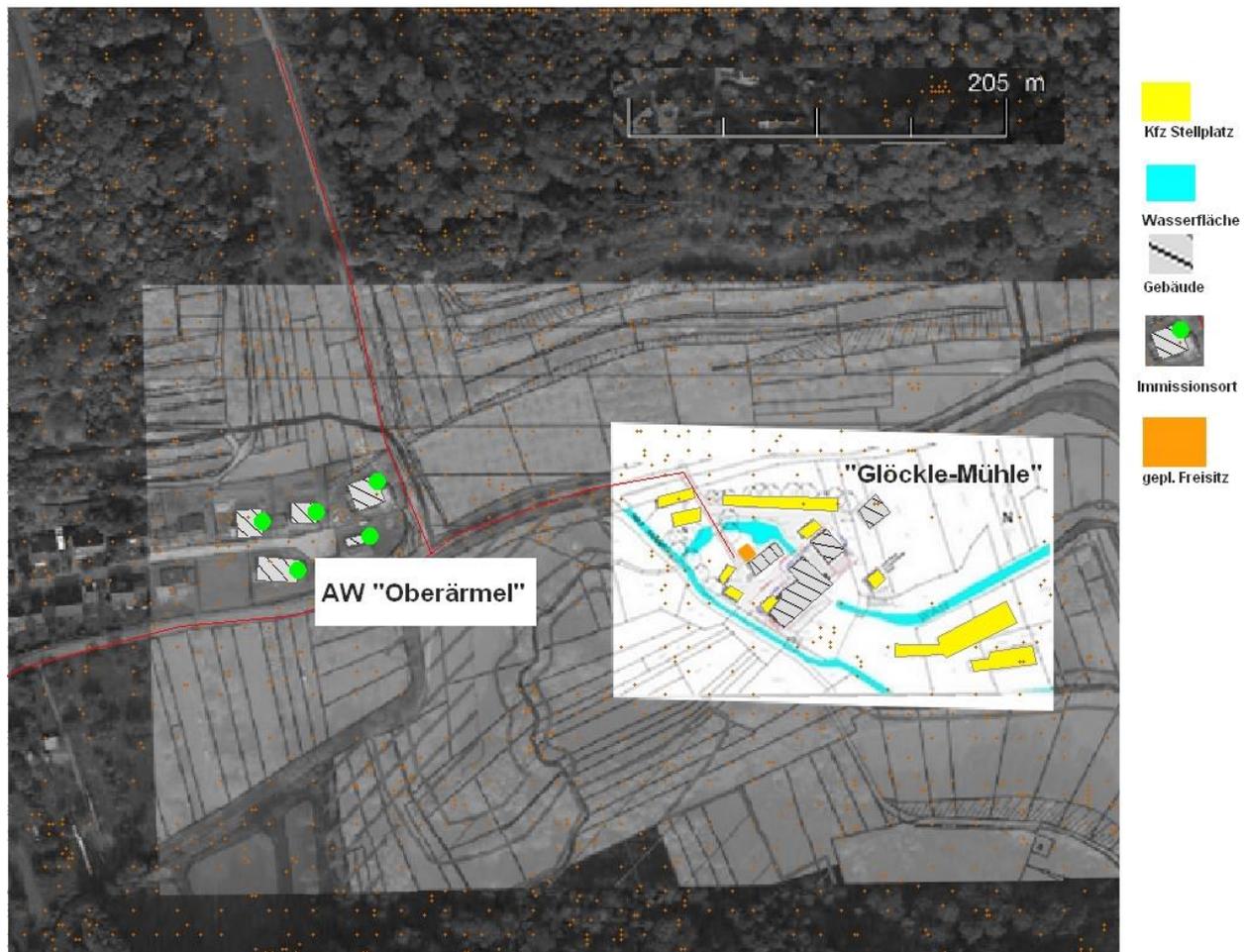


Abb.1 Situationsplan

Verkehrsgeräusche auf dem Projektgelände:

Die Kraftverkehrsbeiträge auf dem geplanten Freizeitgelände werden auf Basis der allgemein anerkannten „Bayerischen Parkplatzlärmstudie“ oder als Linienquellen modelliert. Die Parkplatzlärmstudie ermöglicht es ausgehend von der Anzahl Stellplätze und der Anzahl Fahrbewegungen/h für jeden Platz und für die unterschiedlichsten Parkplatzarten, typische Szenarien inklusive der entstehenden Nebengeräusche und Geräuschspitzen (Türenschiagen, beschleunigte An- und Abfahrt, Unterhaltungen von Personen usw.) mit Eingabe einiger weniger Parameter realistisch zu modellieren. Das Modell erzeugt typische anerkannte Schalleistungspegel für jede Parkplatzart. Im vorliegenden Fall wird vom Typ „Ausfluglokal“, Fahrbahntyp „Kies“ (Mitteilung Antragsteller) für die Stellplätze der Ausflugsgastronomie (SO1) ausgegangen. Für die Stellplätze der Wohnmobile im SO3 wird das Modell „Wohnanlage“ verwendet. Im SO2, dem Bereich der geplanten Blockhäuser findet kein Kraftverkehr statt. Die berücksichtigten Parkplatzflächen sind als gelbe Flächen auf der Situationskarte Abb.1 zu erkennen Die Parkplätze für die

Ausflugsgastronomie mit den deutlich höchsten Bewegungszahlen liegen im nach B-Plan als SO1 eingestuftem Kernbereich beim alten Mühlenhaus (siehe Abb.3 B-Plan „Glöckle Mühle“). Hier ist mit dem größten schalltechnischen Beitrag durch die geplante Freizeitanlage allgemein

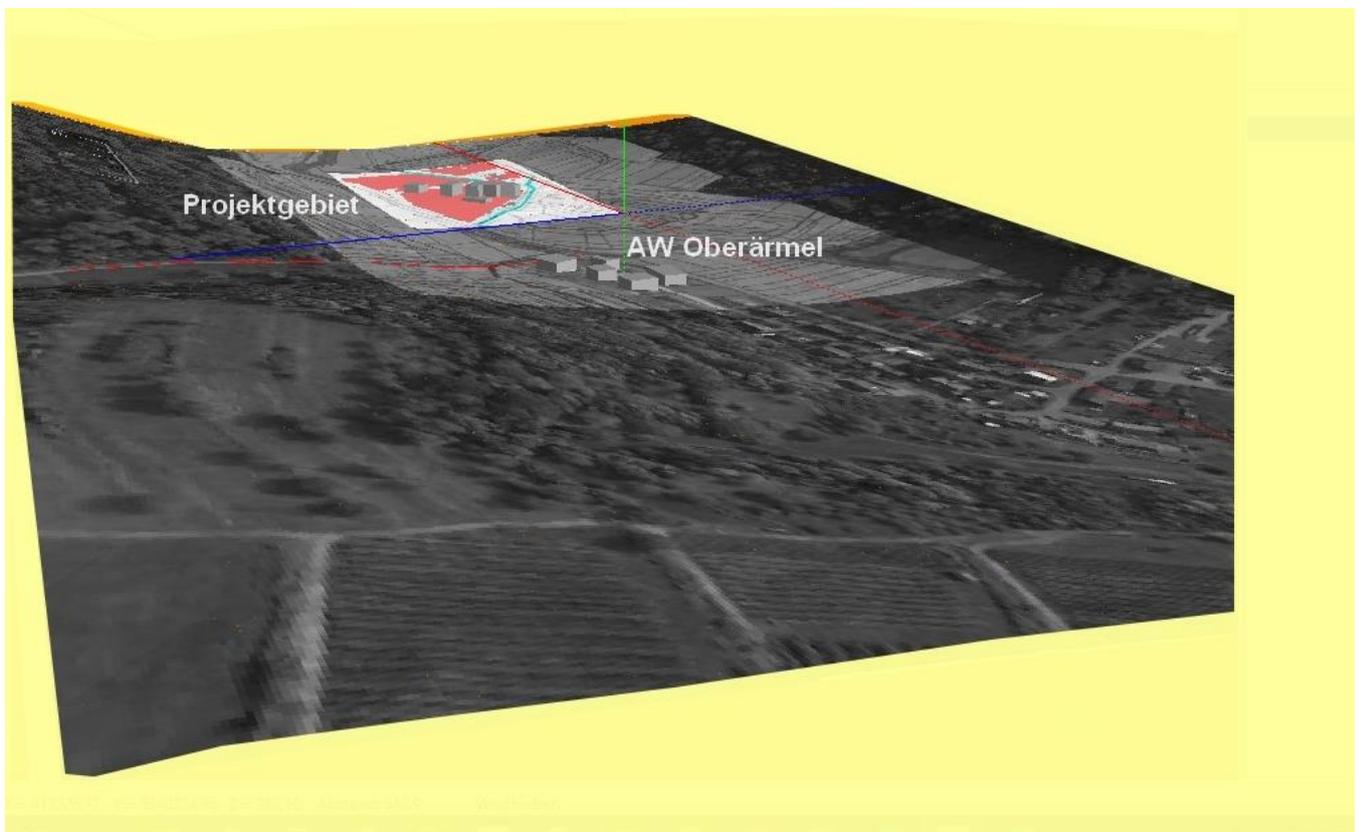


Abb. 2 3-D Lage im Gelände (rot: Flächenquellen auf dem Gelände)

auf dem Gelände zu rechnen. Dieser Bereich liegt auch relativ am nächsten zum AW „Oberärmel“, mittlere Luftliniendistanz ca. 100- 200 m.

Beitrag des An- und Abfahrtsverkehrs (Gäste):

Der Beitrag des An- und Abfahrtsverkehrs wird aus der vom Betreiber angegebenen Anzahl Gäste sowie aus der Anzahl Stellplätze für die Ausflugsgastronomie und die Wohnmobile, als Linienquellen modelliert. Er ist nach TA-Lärm 7.4 bis zur Durchmischung mit dem Verkehr, oder maximal 500 m auf öffentlichen Straßen zu berücksichtigen. Da die Freisitzterrasse 49 Sitzplätze haben wird und 39 Stellplätze für Kfz im Bereich der Ausflugsgastronomie geplant sind, sowie 14 Plätze für Wohnmobile, wird zur Modellierung des An- und Abfahrtsverkehrs das folgende



Abb. 3 Bebauungsplan „Glöckle Mühle“ mit ausgewiesenen SO 1-3

Modell entwickelt. Ausgehend von der Annahme, dass der Gästewechsel auf der Terrasse alle 2 Stunden vollständig geschieht, ist während der 6-Stunden-Öffnungszeit der Ausflugsgastronomie (12:00 - 18:00 Uhr) mit 3×50 also ca. 150 Gästen zu rechnen. Geht man weiter davon aus, dass jedes Fahrzeug mit 2 Personen besetzt ist, ergeben sich bei jedem Wechsel 25 An- und 25 Abfahrtsereignisse, das sind summarisch 150 Ereignisse verursacht durch die Ausflugsgastronomie je Öffnungstag. Hieraus ergibt sich ein Beurteilungspegel von 77,1 dB(A) für den Ausflugsverkehr, wenn der Literaturwert 65 dB(A) Schalleistungspegel für einen PKW im Schritttempo (20 km/h) zu Grunde gelegt wird. Geht man weiter davon aus, dass die Wohnmobile pro Tag einmal ein- und einmal ausfahren, ergeben sich von dieser Seite 28 Fahrereignisse pro Tag mit einem Schalleistungspegel von 70 dB(A) je Fahrzeug (Literaturwert). Die Ein- und Ausfahrten der Wohnmobile werden je Fahrt mit 5 Minuten angesetzt, was wohl eher

über- als unterschätzt ist. Es ergibt sich so ein Beurteilungszeitraum für die Wohnmobilmfahrten von ca. 2 h 10 min/d mit einem Beurteilungspegel von 76 dB(A). Da die Ein- und Ausfahrt auf die Zeiten zwischen 6 und 22 Uhr begrenzt ist, liegen so alle ursächlich durch die neue Freizeitanlage hervor gerufenen Verkehrereignisse in der Tagzeit nach TA-Lärm. Es ergibt sich auf Basis dieses Modells, verursacht durch die geplante Freizeitanlage, ein maximales Verkehrsaufkommen von 178 Fahrbewegungen/d und das nur an Wochenenden und nur während der Öffnungstage der Ausflugsgastronomie in der Tagzeit nach TA-Lärm. Zu allen anderen Zeiten der Woche ist mit einem wesentlich geringeren Aufkommen zu rechnen. Für die Modellierung wird somit der „worst-case“ angenommen.

Lieferverkehr:

Es sind zwei Warenanlieferungen pro Woche jeweils zu Werktagen mit LKW (genaue Uhrzeit variiert, aber immer zwischen 9 und 11) zur Tagzeit kommuniziert. Geht man von maximal 5 Minuten je An- und Abfahrt also zwei Fahrbewegungen aus, gehen diese jeweils mit einem Beurteilungspegel (L_r) von 55,2 dB(A) zu Buche (Schalleistungspegel LKW nach „forum- Lärm 2006“; 75dB(A)). Diese Schallquelle wird als Linienquelle modelliert. Da sich die TA-Lärm auf einen Beurteilungszeitraum von 16 h bezieht ist dieser Anlieferungsvorgang jedoch nur einmal aber mit zwei Fahrbewegungen zu berücksichtigen. Er findet vollständig innerhalb der Tagzeit nach TA-Lärm statt.

Gesamtbeitrag des Betriebsverkehrs:

Im Gesamten addieren sich die Pegel der Fahrbewegungen von Ausflugsgastronomie, Wohnmobilen und Lieferverkehr zu einem L_r von 80 dB(A) zur Tagzeit der TA-Lärm. Sie werden als Linienquellen modelliert.

Nach den Anforderungen der TA-Lärm müssen die Beiträge des Betriebsverkehrs auf bis zu 500m Entfernung vom Betriebsgelände oder bis zu der vollständigen Durchmischung mit dem Straßenverkehr auf öffentlichen Straßen berücksichtigt werden. Dies wird im Modell (siehe Abb.1 und 2) durchgeführt.

Nachts finden wie schon erwähnt keine Fahrten statt, es kommt zu keinerlei Lärmäußerungen durch Kraftverkehr, auf und von dem Gelände des Vorhabens.

Beitrag der Ausflugsgastronomie (Personen):

Wie oben schon erwähnt, ist von der Ausflugsgastronomie ein wesentlicher Beitrag zum Betriebslärm zu erwarten. Die Bewirtung findet auf einer Freiterrasse mit 49 Sitzplätzen statt. Die Bewirtungszeiten sind von 12 bis 18 Uhr geplant. Im Fall der Vollausslastung der Terrasse sind ca. 50 Personen anwesend. Der schalltechnische Beitrag dieser Personen wird nach DIN 3770 bewertet.

Wie oben schon erwähnt, ist nach DIN 3770 für eine laut (gehoben) sprechende Person ein Schalleistungspegel von 71 dB(A) anzusetzen.

Der gesamte Schalleistungspegel für eine Freisitzterrasse berechnet sich nach DIN 3770 nach der folgenden Formel:

$$\text{Gl. 1} \quad 71\text{dB} + 10 \cdot \log(n) = 85 \text{ dB}$$

n = Anzahl der laut sprechenden Personen (n = 50% der Anwesenden)

Für Freisitzflächen die nicht Sportanlagen zugeordnet sind verlangt die DIN 3770 in Kapitel 17 einen Zuschlag, der wie folgt zu berechnen ist:

$$\text{Gl. 2} \quad 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \log(n) \text{ dB} = 7,6 \text{ dB}$$

n = Anzahl der laut sprechenden Personen (n = 50% der Anwesenden)

Damit ist der Terrassenfläche ein gesamter Schalleistungspegel von **92,6 dB(A)** zuzuordnen.

Events auf dem Projektgelände:

Nach Kommunikation durch den Antragsteller sind zusätzlich zur Beherbergung und der Ausflugsgastronomie noch zweimal im Jahr Events mit Musik vorgesehen. Diese sollen in der Zeit zwischen 12 und 22 Uhr durchgeführt werden. Bei diesen Veranstaltungen kann es eventuell zu Überschreitungen der Richtwerte nach TA-Lärm kommen. Auch diese Veranstaltungen liegen jedoch vollständig in der Tagzeit der TA-Lärm

Zu diesen Veranstaltungen wird das Personal vorübergehend von 4 auf 12 Personen erweitert. Dieser Umstand schlägt schalltechnisch jedoch nicht zu Buche. Es werden ca. 400 Gäste pro Tag erwartet. Hier greift Kapitel 7.2 der TA-Lärm, es besagt:

TA-Lärm 7.2 Bestimmungen für seltene Ereignisse:

Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten **beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2** auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung **nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung** im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen **zugelassen werden.**

Um die schalltechnischen Belastungen der direkten Umgebung möglichst gering zu halten ist der Antragsteller im Eventfall bereit falls notwendig, Parkflächen außerhalb des unmittelbaren Bereichs, für die Zeit der Events zur Verfügung zu stellen.

3.) Schallausbreitungsrechnungen und Vorarbeiten:

Für die komplexe rechnerische Prognose der schalltechnischen Verhältnisse im Projektgebiet und seiner Umgebung wurden vielfältige Parameter berücksichtigt. Wesentlich sind hier unter anderem die geographisch-topographischen Verhältnisse sowie die Meteorologie. Zu diesem Zweck wurde ein Digitales Geländemodell (DGM) des Untersuchungsgebietes aus Satellitendaten (Aster) erstellt, sowie eine Analyse der meteorologischen Hauptparameter, Temperatur, Feuchte, Luftdruck durchgeführt. Es wird mit ,1013 mb bei 10 °C und 70% Hm gerechnet. Dies entspricht den standardisierten Verhältnissen für Mitteleuropa.

Des Weiteren mussten die verwendeten Flächendaten (Luftbild, Karten usw) in ein einheitliches geodätisches System georeferenziert werden. Das hier verwendete System ist UTM mit DATUM-WGS84.

Die Ausgangsdaten für die Schallereignisse (Schalldruckpegel) wurden wie in den obigen Kapiteln bereits erläutert, bestimmt. Von diesen Schalldruckpegeln aus, wurden die für die Prognose maßgeblichen Beurteilungspegel (L_r) berechnet.

Beurteilungspegel sind nach der Einwirkungszeit, gemäß Gleichung 3, gewichtete Schalldruckpegel (L_{WAeq}). Vorgeschriebene Zu- und Abschläge nach TA-Lärm werden eingerechnet. Allgemein gilt: Je länger die Einwirkzeit desto höher der

Beurteilungspegel. Der Beurteilungspegel ist die Ausgangsgröße für die Berechnung der Ausbreitung des Schalls in die Fläche.

Nach TA-Lärm ist er wie folgt zu berechnen:

$$L_r = LWA_{eq} + 10 \cdot [\text{Log}(T_E / 16\text{std})]_{\pm} \text{ (Zu/Abschlag)}$$

Gl. 3 Berechnung der Beurteilungspegel

| | |
|------------|--|
| L_r | = Beurteilungspegel |
| LWA_{eq} | = Mittlerer A bewerteter Schalleistungspegel (zB. Literaturwert) |
| T_E | = Einwirkzeit |
| 16std | = Beurteilungszeit (6:00-22:00) TA-Lärm Tag = 16 Stunden |

4.) Qualität der Prognose:

Die Prognose wurde mit der zertifizierten Schallausbreitungs-Software Soundplan 5.0© essential, der Fa. SoundPLAN GmbH Ingenieurbüro für Softwareentwicklung, Lärmschutz & Umweltplanung, Etwiesenberg 15, D-71522 Backnang erstellt. Eine Konformitätserklärung nach DIN 45687 liegt uns vor und kann auf Wunsch zugesandt werden. Die Ergebnisse der Berechnungen dieser Software gelten weltweit als „State of the Art“ und sind somit allgemein und offiziell anerkannt. Sie sind auf mindestens +/- 3dB genau.

5.) Zusammenfassung:

Zur Berechnung der hier vorliegenden schalltechnischen Prognose werden die unterschiedlichsten Eingabeparameter verwendet. Es werden die geographisch-topographischen Verhältnisse durch die Erstellung eines komplexen Geländemodells berücksichtigt. Die für die Schallausbreitung relevanten meteorologischen Hauptparameter werden bei den Berechnungen ebenfalls zu Grunde gelegt. Das zu erwartende Geschehen im Projektgebiet wird möglichst realistisch modelliert. Als

Ausgangswerte werden hier anerkannte Literaturschallleistungspegel zu Grunde gelegt.

Es werden die Einzelpunkt und Rasterlärmkarten sowohl für die Tag- als auch für die Nachtzeit der TA- Lärm berechnet, siehe Abb. 4-6. Die Einzelpunktkarte Abb. 4 zeigt, dass sowohl am Tag als auch in der Nacht die Richtwerte nach TA-Lärm eingehalten werden. Alle prognostizierten Schallpegel an den Immissionsorten im Allgemeinen Wohngebiet „Oberärmel“ werden um mehr als 6 dB unterschritten und somit auch bei Berücksichtigung der Zuschläge und der Vorbelastung eingehalten. Im Folgenden werden die Berechnungsergebnisse präsentiert.

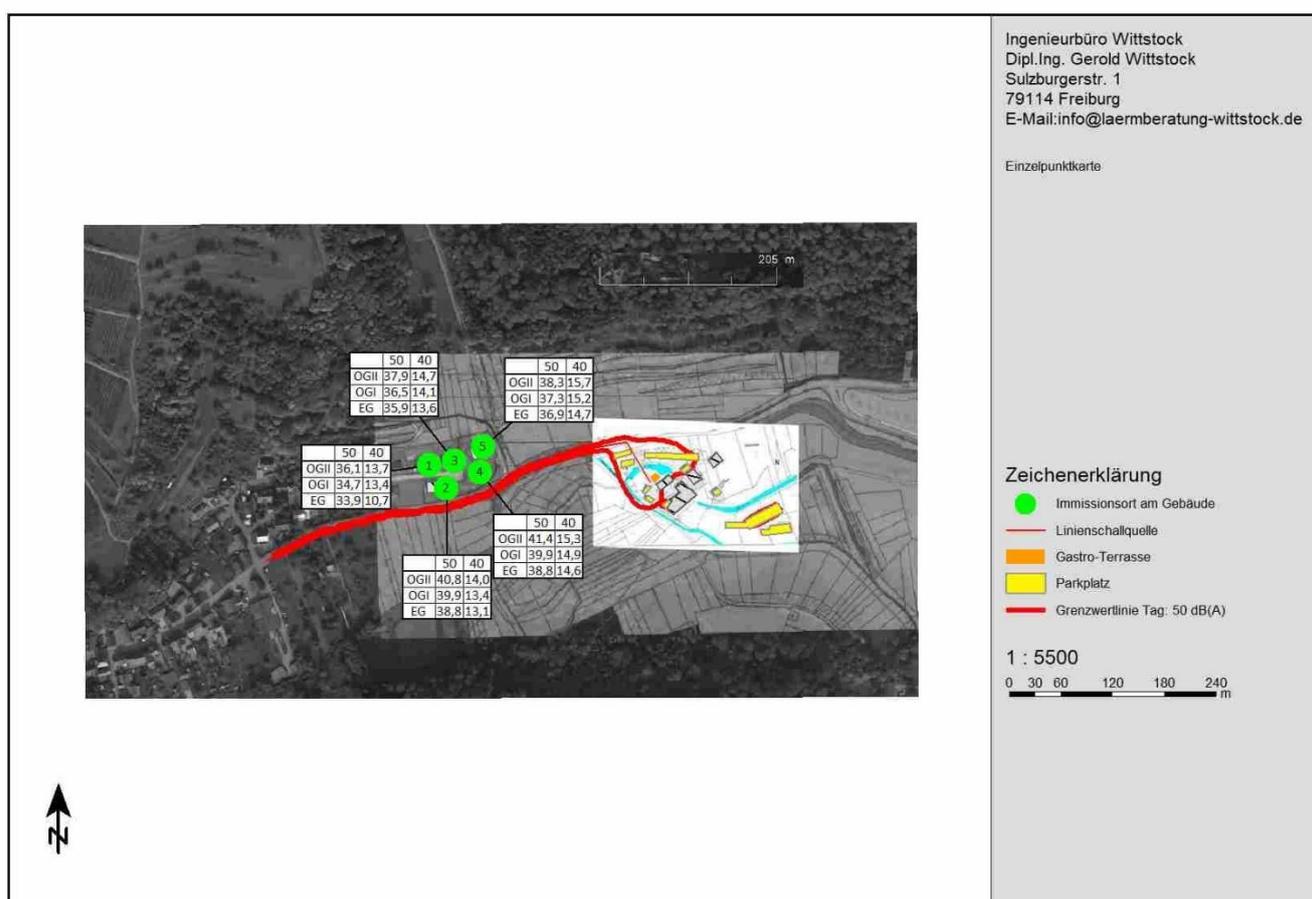


Abb. 4 Einzelpunktkarte:

6.) Anhang : Rasterlärnkarten und Tabellen

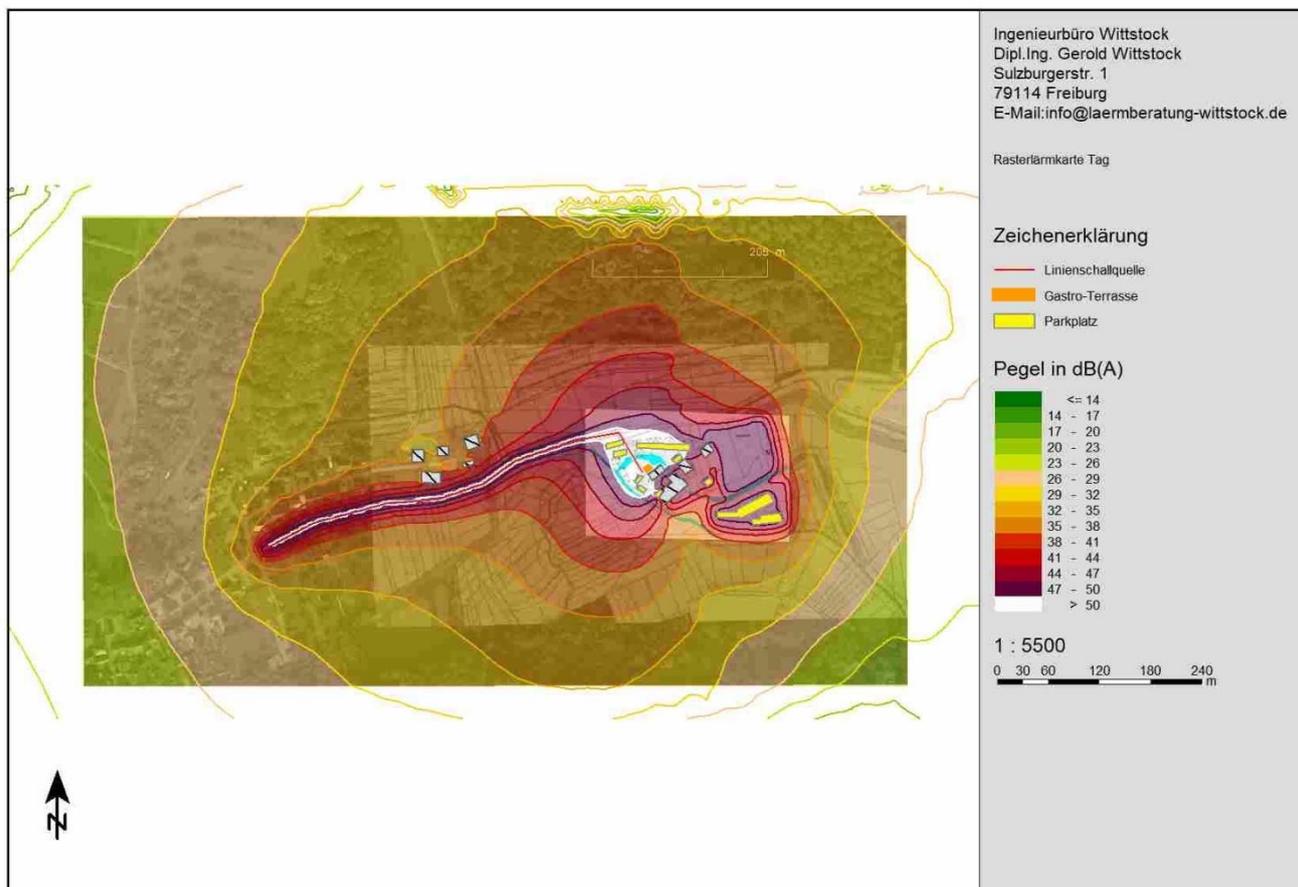


Abb. 5 Rasterlärnkarte: Tag

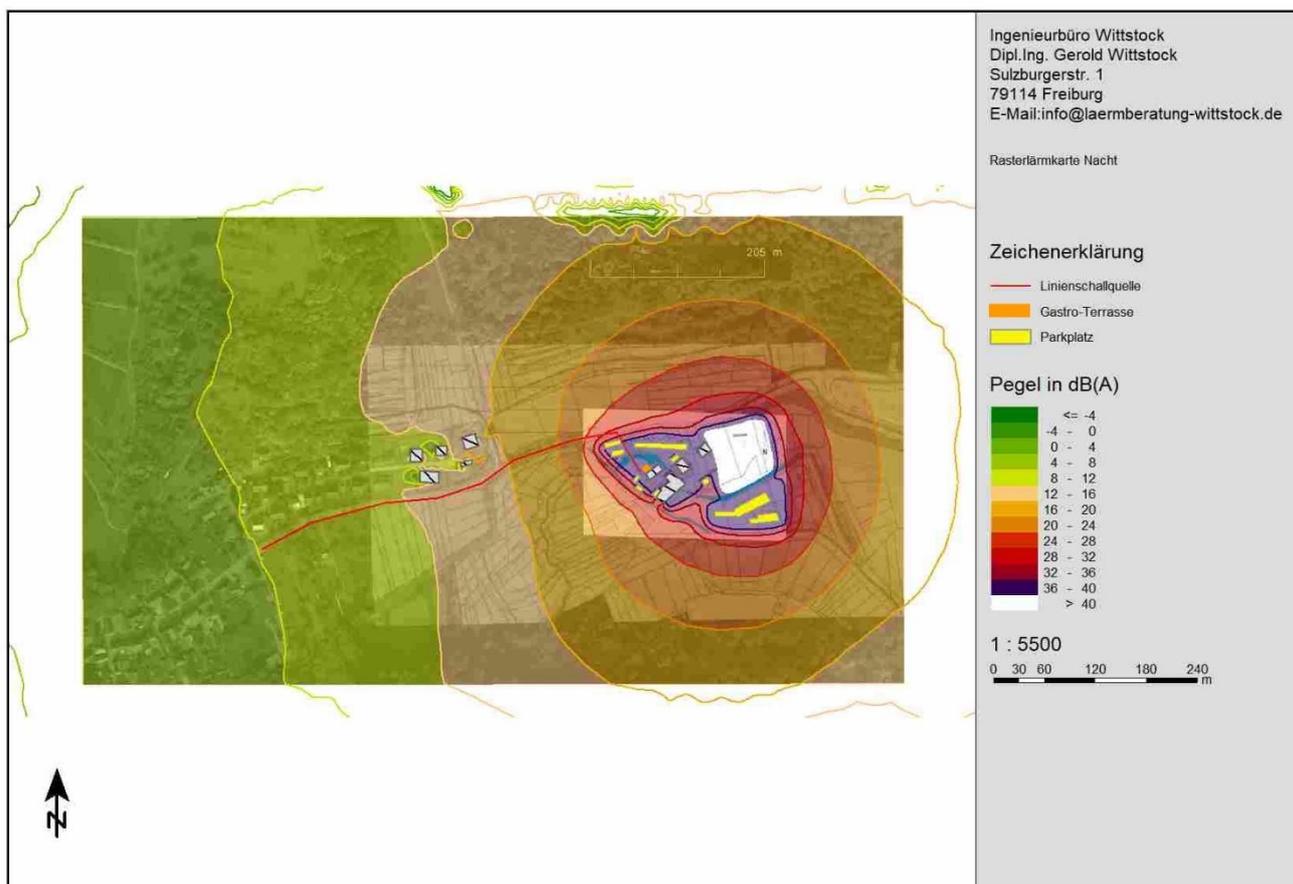


Abb. 6 Rasterlärnkarte: Nacht

| Nr. | Immissionsortname | Koordinaten | | Gebäude-seite | Stockwerk | Höhe ü.Grnd m | Grenzwert | | Pegel | | Konflikt | | |
|-----|-------------------|---------------|------------|---------------|-----------|---------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|-----------|-------------|---|
| | | X in Meter | Y | | | | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | Tag dB | Nacht dB | |
| 1 | Oberärmel 17 | 413698,30 | 5340335,85 | Ost | EG | 203,54 | 50 | 40 | 33,9 | 10,7 | - | - | |
| | | | | | | 1.OG | 206,34 | 50 | 40 | 34,7 | 13,4 | - | - |
| | | | | | | 2.OG | 209,14 | 50 | 40 | 36,1 | 13,7 | - | - |
| 2 | Oberärmel 18 | 413717,90 | 5340309,39 | Ost | EG | 200,59 | 50 | 40 | 38,8 | 13,1 | - | - | |
| | | | | | | 1.OG | 203,39 | 50 | 40 | 39,9 | 13,4 | - | - |
| | | | | | | 2.OG | 206,19 | 50 | 40 | 40,8 | 14,0 | - | - |
| 3 | Oberärmel 19 | 413727,76 | 5340341,08 | Ost | EG | 202,35 | 50 | 40 | 35,9 | 13,6 | - | - | |
| | | | | | | 1.OG | 205,15 | 50 | 40 | 36,5 | 14,1 | - | - |
| | | | | | | 2.OG | 207,95 | 50 | 40 | 37,9 | 14,7 | - | - |
| 4 | Oberärmel 20 | 413757,08 | 5340328,02 | Ost | EG | 199,67 | 50 | 40 | 38,8 | 14,6 | - | - | |
| | | | | | | 1.OG | 202,47 | 50 | 40 | 39,9 | 14,9 | - | - |
| | | | | | | 2.OG | 205,27 | 50 | 40 | 41,4 | 15,3 | - | - |
| 5 | Oberärmel 21 | 413760,87 | 5340358,16 | Ost | EG | 201,44 | 50 | 40 | 36,9 | 14,7 | - | - | |
| | | | | | | 1.OG | 204,24 | 50 | 40 | 37,3 | 15,2 | - | - |
| | | | | | | 2.OG | 207,04 | 50 | 40 | 38,3 | 15,7 | - | - |

Tab. 1 Immissionen am AW „Oberärmel“

7.) Literatur:

- Emissionsbibliothek SoundPLAN
- Konformitätserklärung nach DIN 45687, SoundPLAN GmbH
- Bayerische Parkplatzlärmstudie, 6-te überarbeitete Auflage
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz (TA-Lärm) Version 01/2017
- DIN 3770

A handwritten signature in black ink on a white background. The signature is written in a cursive style and appears to read 'G. Wittstock'.

Gerold Wittstock Dipl Ing (Geschäftsführer)

Bearbeiter:

**Bernhard Grunwald,
Diplom Geograph
Abteilungsleitung „Immissionsprognose“**