

Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen

Schallimmissionsuntersuchungen zum
vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217
"Hotel Maier"

Untersuchung Teil A

**Bewertung der Geräuscheinwirkungen des
Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005**

Auftraggeber: Fennel Grundstücks GmbH & Co. KG
Poststraße 1 – 3
88048 Friedrichshafen

Objektplanung: Freie Architekten
Müller, Arndt, Partner
Taubenheimstraße 73
70372 Stuttgart

Bebauungsplanung: pesch partner architekten stadtplaner GmbH
Mörikestraße 1
70178 Stuttgart

Projekt-Nr.:
2018-013

Bericht-Nr.:
2018-013/A

Datum:
11.04.2018

Sachbearbeiter:
Wertenauer

Schallimmissionsschutz
Bauakustik
Raumakustik
Körperschallschutz
Wärmeschutz
Feuchteschutz
Luftdichtigkeitsprüfung

Gesellschafter
Dipl.-Ing. (FH) Michael Werner
Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Wertenauer

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------------|---|----|
| 1. | Allgemeines | 4 |
| 1.1 | Ausgangssituation | 4 |
| 1.2 | Normen / Richtlinien / Unterlagen..... | 5 |
| 1.3 | Unterlagen | 5 |
| 2. | Beurteilungsgrundlage | 6 |
| 2.1 | DIN 18 005, Teil 1 – Schallschutz im Städtebau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung aktiver Lärmschutzmaßnahmen | 6 |
| 2.2 | DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen | 7 |
| 3. | Beschreibung der örtlichen Situation | 8 |
| 4. | Berechnung der Schallimmissionen des Straßenverkehrs | 9 |
| 4.1 | Grundlagen / Rechenmodell | 9 |
| 4.2 | Immissionsorte | 9 |
| 4.3 | Schalltechnische Ausgangsdaten | 10 |
| 4.3.1 | Szenario A: Straßenverkehr Bestand im Prognosejahr 2033..... | 10 |
| 4.3.2 | Szenario B: Straßenverkehr mit Nordumgehung B 31 im Prognosejahr 2033 | 10 |
| 4.4 | Aktiver Lärmschutz | 11 |
| 4.5 | Resultate der Berechnungen | 11 |
| 4.6 | Bewertung nach DIN 18005..... | 12 |
| 5. | Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 | 13 |
| 6. | Textvorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan | 15 |
| 7. | Zusammenfassung | 16 |
| Schlussblatt | | 17 |

Anlagen

| | | |
|--|--------|-----|
| Entwurf Lageplan / Geltungsbereich vorhabenbezogener Bebauungsplan „Hotel – Restaurant Maier“, Stand 06.11.2017, Maßstab 1: 1.250 | Anlage | 1-1 |
| Lageplan mit Umgebung des Bauvorhabens in Fischbach und passender Ausschnitt des Flächennutzungsplans, ohne Maßstab | Anlage | 1-2 |
| Baulinienplan 1939, ohne Maßstab Entwurf vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 217 „Hotel Maier“, Stand 11.04.2018, Maßstab 1: 2.000 | Anlage | 1-3 |
| Entwurfsplanung, Stand 05.11.2017, Maßstab 1: 1.000 | | |
| ▪ Grundrisse EG + OG1 + OG2 + OG3 + OG4 + DG | Anlage | 1-4 |
| ▪ Ansichten Nord + Ost + Süd + West sowie Schnitte A + B | Anlage | 1-5 |
| Prognose der Verkehrszahlen für die Schallprognose Zusammenstellung Verkehrsdaten aus verfügbaren Verkehrszählungen und Prognose für das Prognosejahr 2033 | Anlage | 2 |
| Rechenmodell mit den Eingabedaten der Schallprognose | | |
| ▪ Kennzeichnung der Schallquellen des Straßenverkehrs im Einwirkungsbereich des Plangebietes „Hotel – Restaurant Maier“, Lageplan Maßstab 1: 2.000 | Anlage | 3-1 |
| ▪ Schrägbilder der Eingabedaten im Bereich des Bauvorhabens „Hotel – Restaurant Maier“ | Anlage | 3-2 |
| Beurteilungspegel nach RLS-90 für den Straßenverkehr für den Tageszeitraum im Bereich des Bauvorhabens „Hotel – Restaurant Maier“ Darstellung der Beurteilungspegel als Farbrasterkarten für die Immissionshöhe OG1 412,2 m üNN, Maßstab 1: 1.000 | | |
| ▪ Vergleich Rechenszenarien für Straßenführung ohne Nordumgehung - Szenario A1: Berechnung streng nach RLS-90 - Szenario A2: Berechnung abweichend von RLS-90 mit Reflexionen 3. Ordnung | Anlage | 4-1 |
| ▪ Vergleich Rechenszenarien für Berechnung abweichend von RLS-90 mit Reflexionen 3. Ordnung - Szenario A2: Straßenführung ohne Nordumgehung (Bestand) - Szenario B2: Straßenführung mit Nordumgehung B31 (künftige Situation) | Anlage | 4-2 |
| Beurteilungspegel nach RLS-90 für den Straßenverkehr für den Tages- und Nachtzeitraum im Geltungsbereich des Plangebietes „Hotel – Restaurant Maier“ Darstellung der Beurteilungspegel als Farbrasterkarten, Maßstab 1: 500 | | |
| ▪ Immissionshöhe EG1 409,1 m üNN | Anlage | 5-1 |
| ▪ Immissionshöhe OG1 412,2 m üNN | Anlage | 5-2 |
| ▪ Immissionshöhe OG2 415,1 m üNN | Anlage | 5-3 |
| ▪ Immissionshöhe OG3 418,0 m üNN | Anlage | 5-4 |
| ▪ Immissionshöhe OG4 420,9 m üNN | Anlage | 5-5 |
| ▪ Immissionshöhe DG1 413,8 m üNN | Anlage | 5-6 |
| Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 als Farbrasterdarstellung (Maßstab 1: 500) im Geltungsbereich des Plangebietes „Hotel – Restaurant Maier“ für den Straßenverkehr | | |
| ▪ Immissionshöhe EG1 409,1 m üNN und Immissionshöhe OG1 412,2 m üNN | Anlage | 6-1 |
| ▪ Immissionshöhe OG2 415,1 m üNN und Immissionshöhe OG3 418,0 m üNN | Anlage | 6-2 |
| ▪ Immissionshöhe OG4 420,9 m üNN und Immissionshöhe DG1 413,8 m üNN | Anlage | 6-3 |

1. Allgemeines

1.1 Ausgangssituation

Das Architekturbüro Müller, Arndt, Partner in 70372 Stuttgart plant im Auftrag der Fennel Grundstücks GmbH & Co. KG in 88048 Friedrichshafen das Projekt Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen. Für die Realisierung des Bauvorhabens wird von dem Planungsbüro pesch partner architekten stadtplaner GmbH in 70178 Stuttgart der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" aufgestellt.

Das Hotel – Restaurant Maier liegt im OT Fischbach unmittelbar an der Zeppelinstraße bzw. Bundesstraße B 31 bei der Einmündung der Poststraße. Rings um das Hotel ist Bebauung mit Wohn-/Geschäftshäusern und Wohngebäuden vorhanden. Nach Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt Stadt Friedrichshafen soll zur Bewertung der rechtskräftige Baulinienplan aus dem Jahr 1939/1956 /16/ zu Grunde gelegt werden. Nach diesem Plan sind die vorhandenen Gebäude als Allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen. Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 217 /8/ wird ein Sondergebiet (SO) festgesetzt, das mit den Immissionsrichtwerten eines Mischgebietes (MI) bewertet werden soll.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens werden nach Abstimmung mit den Planungsbeteiligten folgende Punkte bzgl. der Schallimmissionen untersucht und aufgrund der unterschiedlichen Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen in getrennten Berichten dokumentiert:

- Teil A Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Plangebiet nach DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – /2a/
Bewertung der Geräuscheinwirkungen auf das Bauvorhaben nach der DIN 18005 für die bestehende Situation der Zeppelinstraße (B 31) und mit der künftigen der Nordumgehung Bundesstraße B 31.
Festlegung von Lärmpegelbereichen im Plangebiet nach DIN 4109 unter Berücksichtigung der geplanten Baukörper als Grundlage für die Bemessung von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden seitens der jeweiligen Objektplaner.
- Teil B Bewertung der Geräusche in der Nachbarschaft durch den Betrieb des Bauvorhabens nach TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm /6/
Ermittlung der Beurteilungspegel für die maßgebenden Nutzungssituationen des Hotel- und Restaurantbetriebs im Tages- und Nachtzeitraum und Beurteilung nach den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

In der vorliegenden Dokumentation ist die Untersuchung Teil A enthalten. Mit der Untersuchung werden für das Bauvorhaben die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs nach der RLS-90 /1/ sowie die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /3/ als Grundlage für die Planung von passiven Schallschutzmaßnahmen ermittelt.

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" ist in der Anlage 1-3 dargestellt. Die Entwurfsplanung des Bauvorhabens „Hotel – Restaurant Maier“ ist aus den Anlagen 1-4 und 1-5 ersichtlich.

1.2 Normen / Richtlinien

Für die rechnerischen Untersuchungen werden folgende Normen und Richtlinien zu Grunde gelegt:

| | | |
|------|-------------------------|--|
| /1/ | RLS-90 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 |
| /2a/ | DIN 18005-1 | Schallschutz im Städtebau: Teil 1 - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juni 2002 |
| /2b/ | DIN 18005-1, Bbl. 1 | Schallschutz im Städtebau: Beiblatt 1 - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe Mai 1987 |
| /3/ | DIN 4109 | Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Juli 2016 |
| /4/ | DIN ISO 9613, Teil 2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999 |
| /5/ | VDI 2719 | Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Ausgabe August 1987 |
| /6/ | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 01.06.2017 |

1.3 Unterlagen

Die vorliegende Untersuchung wurde auf der Grundlage der folgenden Unterlagen zusammengestellt:

- /7/ Entwurfsplanung Projekt „Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen“, Maßstab 1: 200, Stand 19.03.2018 und 23.03.2018
Grundrisse UG1, EG, OG1, OG2, OG3, OG4, DG
Ansichten Nord, Ost, Süd, West
Schnitte A Süd, B Neubau
angefertigt von Freie Architekten Müller, Arndt, Partner, 70372 Stuttgart
- /8/ Entwurf zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 „Hotel Maier“ in Friedrichshafen-Fischbach, Maßstab 1: 500, Stand 11.04.2018, angefertigt von pesch partner architekten stadtplaner GmbH, 70178 Stuttgart
- /9/ Lageplan, Abstandsflächen, Geltungsbereich vorhabenbezogener Bebauungsplan, Maßstab 1: 500, Vorabzug vom 06.11.2017, angefertigt von KETTNAKER, BERNHARD + PECHAR Ingenieurpartnerschaft für Vermessung, 88074 Meckenbeuren
- /10/ Erläuterungen zum Antrag zur Einleitung des Verfahrens zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans für das Projekt „Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen“, Schriftstück vom 18.11.2017, angefertigt von Freie Architekten Müller, Arndt, Partner, 70372 Stuttgart
- /11/ Flächennutzungsplan 2015 Verwaltungsgemeinschaft Friedrichshafen - Immenstaad; Stand 08.07.2006; erstellt in der grafischen Gesamtverantwortung des Stadtplanungsamtes Friedrichshafen
- /12/ Verkehrsstärken für Bundesstraßen und Landesstraßen Baden Württemberg, Hrsg.: RP Tübingen, Abt.9 Landesstelle für Straßentechnik; i. A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW
- /12a/ Verkehrsstärken 2010, Veröffentlichung Juni 2011
- /12b/ Verkehrsstärken 2015, Veröffentlichung Februar 2017
- /13/ Angaben der Stadt Friedrichshafen – Stadtplanungsamt – zu den Verkehrsstärken auf der Zeppelinstraße in Fischbach (B 31) anhand von Verkehrszählungen vom Mai 2012 in der Meersburger Straße (B 31) (Auswertung vom 09.09.2015 für den Lärmaktionsplan Stufe 2) sowie zu der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke, die an Werktagen nach Fertigstellung der Nordumgehung zu erwarten ist; Schreiben per E-Mail vom 23.02.2018.
- /14/ Verkehrsstärken aus dem Verkehrsentwicklungsplan (VEP) der Stadt Friedrichshafen mit Angaben zum Straßenverkehr Bestand im Jahr 2013 und zum Straßenverkehr nach Fertigstellung der Nordumgehung der Bundesstraße B31 im Jahr 2030.
- /15/ Vorbereitender Umweltbericht (VUB) zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 „Hotel Maier“, Vorabzug vom 13.03.2018, erstellt von Helmut Hornstein, Freier Landschaftsarchitekt BDLA, Stadtplaner SRL, Aufkircher Straße 25, 88662 Überlingen / Bodensee
- /16/ Baulinienplan aus den Jahren 1939/1956 für den Bereich Zeppelinstraße / Poststraße in Friedrichshafen-Fischbach; rechtskräftiger Bebauungsplan.

2. Beurteilungsgrundlage

2.1 DIN 18 005, Teil 1 – Schallschutz im Städtebau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung aktiver Lärmschutzmaßnahmen

Anmerkung: Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind bauliche Maßnahmen an der Schallquelle, die zur Reduzierung der Schallimmissionen an den Immissionsorten geeignet sind und mit dem Ziel zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte bemessen werden sollten.

In der Bauleitplanung werden die Schallimmissionen des Straßenverkehrs nach der DIN 18005 /2a/ beurteilt. Gemäß /2b/ gelten für die geplanten Gebietsausweisungen folgende Orientierungswerte für den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr und für den Nachtzeitraum von 22 – 6 Uhr:

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 /2b/ für Straßenverkehr

| Gebietseinstufung | Orientierungswert | |
|--|-------------------|---------------------|
| | tags (6 – 22 Uhr) | nachts (22 – 6 Uhr) |
| Gewerbegebiet (GE) | 65 dB(A) | 55 dB(A) |
| Mischgebiet (MI) | 60 dB(A) | 50 dB(A) |
| Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55 dB(A) | 45 dB(A) |
| Reines Wohngebiet (WR) | 50 dB(A) | 40 dB(A) |
| Sondergebiet (SO) Festlegung je nach Nutzungsart | 45 – 65 dB(A) | 35 – 65 dB(A) |
| Abstimmung mit – Stadtplanungsamt – der Stadt Friedrichshafen für den Bebauungsplan Nr.217 „Hotel Maier“ | 60 dB(A) | 50 dB(A) |

Tags wird für Straßenverkehr der Beurteilungszeitraum mit 16 Stunden zu Grunde gelegt. Für die Beurteilung des Straßenverkehrs in der Nacht wird der gesamte Nachtzeitraum von 8 Stunden herangezogen.

Darüber hinaus sind in /2b/ – in Bezug auf den Straßenverkehr – folgende Hinweise hinsichtlich der Orientierungswerte und Schallimmissionen aufgeführt:

- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.
- Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (geeignete Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen [...] in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

2.2 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – Beurteilungsgrundlage zur Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen

Anmerkung: Passive Lärmschutzmaßnahmen sind immissionsseitige bauliche Maßnahmen, die aufgrund von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte erforderlich werden und den Schutz der Personen in Aufenthaltsräumen gewährleisten müssen.

Zur Festlegung der baulichen Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Gebäuden muss die baurechtlich eingeführte DIN 4109 /3/ zu Grunde gelegt werden. Ausgangsgröße für die Festlegung der Schalldämmung $R'_{w,res}$ der Außenbauteile bildet der „maßgebliche Außenlärmpegel“ tags. Dieser wird aus dem nach /1/ berechneten Beurteilungspegel gebildet, indem ein Zuschlag von 3 dB(A) zum Beurteilungspegel (gilt als Freifeldpegel) addiert wird. Nach /3/ gilt folgende Zuordnung:

Tabelle 2: Zuordnung von Beurteilungspegeln und Lärmpegelbereichen sowie Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ der Außenbauteile von Wohn- und Büroräumen nach /3/

| Beurteilungspegel tags in dB(A) | Lärmpegelbereich | „maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A) | erf. $R'_{w,res}$ in dB der Außenbauteile von | |
|---------------------------------|------------------|--|---|------------|
| | | | Wohnräumen | Büroräumen |
| bis 52 | I | bis 55 | 30 | - |
| 53 bis 57 | II | 56 bis 60 | 30 | 30 |
| 58 bis 62 | III | 61 bis 65 | 35 | 30 |
| 63 bis 67 | IV | 66 bis 70 | 40 | 35 |
| 68 bis 72 | V | 71 bis 75 | 45 | 40 |
| 73 bis 77 | VI | 76 bis 80 | 50 | 45 |
| > 77 | VII | > 80 | ¹⁾ | 50 |

¹⁾: Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Bei der Festlegung der erforderlichen Schalldämmung $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile muss nach /3/ neben der Außenlärmbelastung auch das Verhältnis zwischen der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche des Raumes berücksichtigt werden (Korrekturwert K_{AL}). Darüber hinaus kann – je nach Orientierung des Raumes zu der maßgebenden Schallquelle – zusätzlich ein Korrekturwert K_{LPB} für unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel an unterschiedlich orientierten Außenbauteilflächen des Raumes erforderlich werden.

Zur Ermittlung der erforderlichen resultierenden Schalldämmung $R'_{w,res}$ der Außenbauteile müssen somit spezifische Gebäudedaten berücksichtigt werden, die im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens nicht bekannt sind. Für den Bebauungsplan ist daher die Festlegung von Lärmpegelbereichen sinnvoll. Die Umsetzung der baulichen Schallschutzmaßnahmen der Gebäude fällt in den Verantwortungsbereich der Objektplaner und muss für den festgesetzten Lärmpegelbereich und das konkrete Gebäude nach /3/ nachgewiesen werden.

3. Beschreibung der örtlichen Situation

Das Hotel – Restaurant Maier liegt im OT Fischbach unmittelbar an der Zeppelinstraße bzw. Bundesstraße B 31 bei der Einmündung der Poststraße.

Das bereits bestehende Hotelgebäude umfasst 3 Vollgeschosse und ein Dachgeschoss. Das Gebäude hat eine Länge von ca. 48 m entlang der Poststraße und einen zusätzlichen Flügel im nördlichen Bereich mit einer Länge von ca. 16 m.

Das Gebäude Zeppelinstraße 294 im Geltungsbereich des Plangebietes zwischen dem Hotelgebäude und dem benachbarten Wohn-/Geschäftshaus Zeppelinstraße 296 wird abgerissen. Auf dieser Fläche soll ein Neubau mit Übernachtungsräumen und einer Tiefgarage entstehen. Das Gebäude umfasst 4 Vollgeschosse und ein Dachgeschoss mit einer nach Westen geneigten Dachfläche. Im EG ist der Zugang und das Treppenhaus. Ansonsten wird das Gebäude auf Stützen gesetzt, so dass eine zusätzliche Parkfläche entsteht.

Rings um das Hotel ist Bebauung mit Wohn-/Geschäftshäusern und Wohngebäuden vorhanden. Die Gebäude entlang der Zeppelinstraße und der Poststraße sind im Flächennutzungsplan /11/ als Mischbaufläche und die von den Straßen zurückgesetzte Bebauung als Wohnbaufläche gekennzeichnet.

Nach Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt Stadt Friedrichshafen soll zur Bewertung der rechtskräftige Baulinienplan aus dem Jahr 1939/1956 /16/ zu Grunde gelegt werden. Nach diesem Plan sind die vorhandenen Gebäude als Allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen. Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 217 /8/ wird ein Sondergebiet (SO) festgesetzt, das mit den Immissionsrichtwerten eines Mischgebietes (MI) bewertet werden soll.

Der Planungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Hotel Maier“ ist in der Anlage 1-1 enthalten. Die örtlichen Gegebenheiten und ein Ausschnitt des Flächennutzungsplanes /11/ sind in der Anlage 1-2 dargestellt. In der Anlage 1-3 sind der Baulinienplan 1939/1956 /16/ und der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 217 „Hotel Maier“ /8/ gegenübergestellt. Die Planung des Projektes „Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen“ /7/ ist in den Anlagen 1-4 und 1-5 ersichtlich.

In den nächsten Jahren wird die Nordumgehung der Bundesstraße B 31 fertiggestellt, so dass im Bereich des Bauvorhabens eine Reduzierung des Verkehrsaufkommens, insbesondere des Schwerverkehrs, zu erwarten ist. Daher werden Rechenszenarien ohne und mit Umgehung B 31 durchgeführt. Die Festlegung von Lärmpegelbereichen zur Bemessung von passiven Schallschutzmaßnahmen erfolgt für die Verkehrsentwicklung nach Fertigstellung der Umgehung B 31.

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten werden auf der Zeppelinstraße – gemäß der heute gültigen Situation – mit 50 km/h tags und 30 km/h nachts angesetzt. Auf der Poststraße gilt generell die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h.

4. Berechnung der Schallimmissionen des Straßenverkehrs

4.1 Grundlagen / Rechenmodell

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen erfolgt nach /1/. Für die Berechnungen wird das EDV-Programm Cadna/A der Fa. DataKustik GmbH in München verwendet.

Die im Plangebiet zu erwartenden Immissionspegel werden für jeden Emittenten unter Berücksichtigung des jeweiligen Ausbreitungsweges (Abstand Emittent zur Bebauung, Abschirmung durch Hindernisse etc.) berechnet. Die berücksichtigten Straßenabschnitte werden für die Berechnungen in ausreichend kleine Teilschallquellen (Emittenten) unterteilt. Die Schallimmissionspegel sämtlicher Teilschallquellen an einem Immissionsort werden energetisch zum Gesamt-Schallimmissionspegel addiert.

Die Schallausbreitungsrechnung wird grundsätzlich für die Mitwindsituation mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 3 m/sec durchgeführt.

Die Berechnungen werden mit Berücksichtigung der bestehenden Gebäude außerhalb des Plangebietes als abschirmende Hindernisse und Reflexionsflächen durchgeführt. Aufgrund des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes werden die Baukörper des Hotel – Restaurant Maier (Bestand/Sanierung und Neubau) ebenfalls als abschirmende Hindernisse und Reflexionsflächen berücksichtigt. Um die Geräuschpegel zwischen den Gebäuden des Bauvorhabens und insbesondere auf den abgewandten Gebäudeseiten auf der „sicheren“ Seite zu ermitteln, werden die Berechnungen – abweichend von der RLS-90 /1/, die nur die Erstreflexionen umfasst – mit Mehrfachreflexionen 3.Ordnung berechnet.

Das Rechenmodell mit den relevanten Eingabedaten ist in der Anlage 3-1 ersichtlich. In der Anlage 3-2 ist das Bauvorhaben (Hindernis) zur Verdeutlichung der reflektierenden Flächen mit Schrägansichten dargestellt.

4.2 Immissionsorte

Die Schallimmissionen durch den Straßenverkehr werden flächenhaft als Immissionsraster um den Geltungsbereich des Plangebietes „Hotel Maier“ für die folgenden Immissionshöhen (oberer Bereich der Fenster) berechnet:

- ◆ EG 409,10 m ü NN
- ◆ OG1 412,20 m ü NN
- ◆ OG2 415,10 m ü NN
- ◆ OG3 418,00 m ü NN
- ◆ OG4 420,90 m ü NN
- ◆ DG 423,80 m ü NN

4.3 Schalltechnische Ausgangsdaten

Die folgenden Szenarien A und B werden je nach Rechenmodus wie folgt differenziert:

- ◆ Szenario A1 und B1 Berechnung streng nach RLS-90 mit Erstreflexion
- ◆ Szenario A2 und B2 Berechnung abweichend von RLS-90 mit Reflexion 3.Ordnung

4.3.1 Szenario A: Straßenverkehr Bestand im Prognosejahr 2033

Für die bestehenden Straßen können aus den Verkehrsstärkenkarten /12/ die Verkehrszahlen für die Zählungen in den Jahren 2010 und 2015 entnommen werden. Daraus ergibt sich eine geringe jährliche Zunahme von 0,2 %. Der Lkw-Anteil liegt in der Größenordnung von tags 8 – 10 % und nachts ca. 14 %. Der Verkehr an Sonntagen ist hierbei um ca. 23 % geringer als an Werktagen.

Eine seitens der Stadt Friedrichshafen im Jahr 2012 durchgeführte Zählung in Fischbach in der Meersburger Straße hat ein um ca. 15 % geringeres Verkehrsaufkommen als in den o.g. Zählungen /12/ ergeben. Der Lkw-Anteil lag hier bei ganztägig ca. 10 %.

Relevant ist die Angabe im Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Friedrichshafen /14/, die ebenfalls im Umweltbericht /15/ benannt werden. Ausgehend von diesen Angaben und mit Ansatz einer jährlichen Zunahme von 0,5 % ergibt sich im Prognosejahr 2033 ein Verkehrsaufkommen von ca. $DTV_{2033} = 29.000$ Kfz/24h. Der Lkw-Anteil wird im Tageszeitraum 6 – 22 Uhr mit 10 % und im Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr mit 15 % angesetzt.

Das Szenario A – Straßenverkehr Bestand im Prognosejahr 2033 – wird aufgrund der Fertigstellung der Nordumgehung in den kommenden Jahren voraussichtlich für das vorliegende Planvorhaben nicht mehr zutreffen. Daher werden die Festlegungen im Rahmen dieser Schallprognose auf die künftige Entwicklung begrenzt.

4.3.2 Szenario B: Straßenverkehr mit Nordumgehung B 31 im Prognosejahr 2033

Nach Fertigstellung der Nordumgehung der Bundesstraße B31 wird der Straßenverkehr in Fischbach im Bereich der Zeppelinstraße deutlich abnehmen. Gemäß den Angaben im Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Friedrichshafen /14/ wird im Jahr 2030 ein Verkehrsaufkommen von ca. $DTV_{2030} = 14.400$ Kfz/24h erwartet. Angaben zum Lkw-Anteil liegen nicht vor. Der Lkw-Anteil wird aber insbesondere in der Nachtzeit deutlich zurückgehen.

Mit Ansatz einer jährlichen Zunahme von 0,5 % ergibt sich im Prognosejahr 2033 ein Verkehrsaufkommen von ca. $DTV_{2033} = 14.600$ Kfz/24h. Der Lkw-Anteil wird im Tageszeitraum 6 – 22 Uhr mit 10 % und im Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr mit 5 % angesetzt.

Für die Poststraße wird, da keine Angaben zum Verkehrsaufkommen vorliegen, ein fiktiver Ansatz mit $DTV_{2033} = 2.000$ Kfz/24h berücksichtigt. Die Lkw-Anteile tags/nachts werden gemäß RLS-90 angesetzt.

Die Verkehrsdaten und die daraus resultierenden Emissionspegel nach RLS-90 sind in der Anlage 2 ersichtlich. Nachfolgend sind die Schallquellen und Emissionspegel der vorliegenden Schallprognose zusammengestellt:

- | | | | | |
|---------|----------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| ♦ SQ I | Zeppelinstraße | DTV ₂₀₃₃ = 14.600 Kfz/24h | tags 6 – 22 Uhr | L _{m,E} = 65,2 dB(A) |
| | | | nachts 22 – 6 Uhr | L _{m,E} = 53,6 dB(A) |
| ♦ SQ II | Poststraße | DTV ₂₀₃₃ = 2.000 Kfz/24h | tags 6 – 22 Uhr | L _{m,E} = 54,0 dB(A) |
| | | | nachts 22 – 6 Uhr | L _{m,E} = 43,9 dB(A) |

4.4 Aktiver Lärmschutz

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten des Plangebietes „Hotel Maier“ sind keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen geplant und städtebaulich nicht realisierbar.

4.5 Resultate der Berechnungen

In der Anlage 4-1 ist für das Szenario A - Straßenverkehr Bestand im Prognosejahr 2033 – ein Vergleich der Berechnung streng nach RLS-90 /1/ mit Reflexionen 1.Ordnung (Szenario A1) und der Berechnung abweichend von der RLS-90 mit Reflexionen 3.Ordnung (Szenario A2) enthalten. Im Innenhof sind aufgrund der Schallreflexionen zwischen den Gebäuden deutliche Pegelerhöhungen durch die Berücksichtigung der Mehrfachreflexionen erkennbar. Daher erfolgen die weiteren Berechnungen abweichend von RLS-90 mit Mehrfachreflexionen 3.Ordnung.

In der Anlage 4-2 ist ein Vergleich der Situation des Bestandes (Szenario A2) und der Situation nach Fertigstellung der Nordumgehung B31 (Szenario B2) enthalten. Daraus ist ersichtlich, dass durch die künftige Entwicklung deutliche Abminderungen der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs um ca. 3 dB(A) im Tageszeitraum (6 – 22 Uhr) und um ca. 6 dB(A) im Nachtzeitraum (22 – 6 Uhr) (vgl. Differenz Emissionspegel unter Abschnitt 4.3.2) zu erwarten sind.

Andererseits ist weiterhin noch eine große Verkehrsbelastung vorhanden. Die weiteren Berechnungen erfolgen für die Situation nach Fertigstellung der Nordumgehung B31 (Szenario B2).

Die nach /1/ und /2/ berechneten Beurteilungspegel für den Straßenverkehr sind in den Anlagen 5-1 bis 5-6 als Farbdarstellungen mit folgender Zuordnung enthalten:

Beurteilungspegel für den Straßenverkehr nach RLS-90 /1/
als Farbrasterkarten (Maßstab 1: 500) im Bereich des Plangebietes
„Hotel – Restaurant Maier“ für den Tages- und Nachtzeitraum

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| ♦ Immissionshöhe EG +409,10 m ü NN | Anlage 5-1 |
| ♦ Immissionshöhe OG1 +412,20 m ü NN | Anlage 5-2 |
| ♦ Immissionshöhe OG2 +415,10 m ü NN | Anlage 5-3 |
| ♦ Immissionshöhe OG3 +418,00 m ü NN | Anlage 5-4 |
| ♦ Immissionshöhe OG4 +420,90 m ü NN | Anlage 5-5 |
| ♦ Immissionshöhe DG +423,80 m ü NN | Anlage 5-6 |

4.6 Bewertung nach DIN 18005

Die nachfolgende Bewertung gilt ausschließlich für die Situation nach Fertigstellung der Nordumgehung der Bundesstraße B31 und die dadurch geringeren Verkehrsaufkommen auf der Zeppelinstraße.

Die höchsten Geräuscheinwirkungen treten entlang der Zeppelinstraße in den unteren Geschosshöhen auf (vgl. Anlagen 5-1 und 5-2). In der folgenden Tabelle 3 sind die Größenordnungen der höchsten Beurteilungspegel für die Szenarien A und B sowie den Tages- und Nachtzeitraum zusammengestellt.

Tabelle 3: Beurteilungspegel nach RLS-90 /1/ tags / nachts im Bereich der Fassaden mit den höchsten Geräuscheinwirkungen für die Szenarien A und B

- ♦ Szenario A – Straßenverkehr Bestand im Prognosejahr 2033
- ♦ Szenario B – Straßenverkehr mit Nordumgehung B 31 im Prognosejahr 2033

| Zeitraum | Gebäude / Fassade | Beurteilungspegel nach RLS-90 | | Orientierungswert DIN 18005 |
|-----------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| | | Szenario A | Szenario B | |
| TAG (6 – 22 Uhr) | Bestandsgebäude Süd zur Zeppelinstraße ♦ untere Geschosse ♦ obere Geschosse | 73 dB(A) 72 – 73 dB(A) | 70 dB(A) 69 – 70 dB(A) | 60 dB(A) |
| | Neubau Turm Süd zur Zeppelinstraße ♦ untere Geschosse ♦ obere Geschosse | 74 dB(A) 71 – 72 dB(A) | 71 dB(A) 68 – 69 dB(A) | |
| NACHT (22 – 6 Uhr) | Bestandsgebäude Süd zur Zeppelinstraße ♦ untere Geschosse ♦ obere Geschosse | 64 dB(A) 63 – 64 dB(A) | 58 – 59 dB(A) 57 – 59 dB(A) | 50 dB(A) |
| | Neubau Turm Süd zur Zeppelinstraße ♦ untere Geschosse ♦ obere Geschosse | 65 dB(A) 62 – 63 dB(A) | 59 – 60 dB(A) 56 – 60 dB(A) | |

Die Orientierungswerte der DIN 18005 /2b/, die für das Sondergebiet (SO) mit den Werten für ein Mischgebiet (MI) [tags 60 dB(A), nachts 50 dB(A)] festgelegt wurden (vgl. Abschnitt 2.1), werden von den Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs entlang der Zeppelinstraße überschritten. Dies gilt auch für die Fassaden nach Ost und West, wobei hier die Belastungen entsprechend den größeren Abständen zu den Straßen abnehmen.

Im Innenhof sind aufgrund der Schallreflexionen zwischen den Gebäuden ebenfalls überwiegend Beurteilungspegel von tags über 60 dB(A) (vgl. Anlage 5-1) zu erwarten.

Unabhängig von den Orientierungswerten sind – aufgrund der Schutzwürdigkeit von Aufenthaltsräumen – passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Festlegung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 /3/ als Grundlage zur Bemessung des Schallschutzes der Außenbauteile (passiver Lärmschutz) erfolgt für die Verkehrsentwicklung nach Fertigstellung der Umgehung B 31 (siehe Abschnitt 5).

5. Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Gemäß den Resultaten unter Abschnitt 4.6 sollten zum Schutz der Aufenthaltsräume im Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" nicht auf die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden. Dazu ist die Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /3/ als Grundlage zur Bemessung des Schallschutzes der Außenbauteile (passiver Lärmschutz) ausreichend. Dazu folgende Hinweise:

- Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt prinzipiell auf der Grundlage der Beurteilungspegel tags, sofern der Beurteilungspegel nachts mindestens 10 dB(A) niedriger liegt. Bei einer Differenz von mindestens 10 dB(A) zwischen den Beurteilungspegeln tags und nachts wird gleichzeitig der erhöhte Ruheanspruch der Anwohner in der Nachtzeit erfüllt.
- Im Falle einer geringeren Differenz ist gemäß /3/ zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts mit einem Zuschlag von 10 dB(A) heranzuziehen.
- Die Festlegung der Lärmpegelbereiche nach /3/ erfolgt anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel (vgl. Tabelle 2 unter Abschnitt 2.2).
- Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden aus dem nach /1/ berechneten und relevanten Beurteilungspegel tags oder nachts (siehe oben) gebildet, indem ein Zuschlag von 3 dB(A) zum Beurteilungspegel (gilt als Freifeldpegel) addiert wird.

Die Festlegung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 /3/ erfolgt für die Verkehrsentwicklung nach Fertigstellung der Umgehung Bundesstraße B 31.

Die Resultate für die Lärmpegelbereiche sind als Farbdarstellungen in den Anlagen 6-1 bis 6-3 mit folgender Zuordnung enthalten:

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 als Farbrasterdarstellung (Maßstab 1: 5.000)
 im Geltungsbereich des Plangebietes „Hotel – Restaurant Maier“
 für den Straßenverkehr

- ♦ Immissionshöhe EG +409,10 m ü NN und OG1 +412,20 m ü NN Anlage 6-1
- ♦ Immissionshöhe OG2 +415,10 m ü NN und OG3 +418,00 m ü NN Anlage 6-2
- ♦ Immissionshöhe OG4 +420,90 m ü NN und DG +423,80 m ü NN Anlage 6-3

Gemäß den Anlagen 6-1 bis 6-3 sind für das Bauvorhaben – je nach Orientierung und Geschosshöhe – die Lärmpegelbereiche I bis V zu beachten. Hierbei ist grob folgende Zuordnung möglich:

| Gebäude | Orientierung | Fassade | Lärmpegelbereich (LPB) |
|-------------------|--------------|-----------------------|------------------------|
| ♦ Bestandsgebäude | Süd | zur Zeppelinstraße | LPB V |
| | Ost | zur Poststraße | LPB IV + III |
| | West | zum Innenhof | LPB IV + III |
| | Süd | zum Innenhof | LPB III |
| | Nord | Hauptgebäude | LPB II |
| | Nord | Seitenflügel | LPB I |
| | Ost | Seitenflügel | LPB III+II |
| ♦ Neubau | Süd | zur Zeppelinstraße | LPB V |
| | Ost | zum Innenhof | LPB V + IV |
| | West | zum Nachbargrundstück | LPB V + IV |
| | Nord | zum Innenhof | LPB III + II |

Die Abstufung der Lärmpegelbereiche in Abhängigkeit der Beurteilungspegel und die Zuordnung der Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile ist in Tabelle 2 unter Abschnitt 2.2. enthalten.

Die Dimensionierung der Außenbauteile muss durch die jeweiligen Objektplaner nach /3/ erfolgen. Mit den baulichen Maßnahmen ist sicherzustellen, dass in Aufenthaltsräumen Innenschallpegel (Beurteilungspegel) von tags 35 dB(A) und nachts 30 dB(A) nicht überschritten werden. In Schlafräumen sollten tags 30 dB(A) nicht überschritten werden. Dies wird erreicht, wenn die Anforderungen der DIN 4109 /3/, die aus den Lärmpegelbereichen resultieren, mit der Bauausführung umgesetzt werden.

Anmerkungen: Aufgrund der Anwendung von Szenario B (Verkehrsentwicklung nach Fertigstellung der Umgehung B 31) können im Zeitraum bis zur Fertigstellung der Umgehung der Bundesstraße B 31 höhere Innenschallpegel in den Räumen – entsprechend der Pegelabstufungen in Tabelle 3 – auftreten.

Dies ist vor dem Hintergrund, dass die Übernachtungsgäste die Hotelzimmer nicht langfristig nutzen den übernachtenden Personen zumutbar und aufgrund der zeitnahen Fertigstellung der Umgehung der B 31 im Rahmen der Abwägung im aktuellen Bebauungsplanverfahren tolerierbar.

In diesem Zusammenhang wird auf die VDI 2719 /5/ verwiesen, in der Anhaltswerte für die einzuhaltenden Innenschallpegel L_i (äquivalente Dauerschallpegel bzw. Beurteilungspegel) und Maximalpegel $L_{i,max}$ (mittlere Maximalpegel) genannt werden, die in den Aufenthaltsräumen von den von außen eindringenden Verkehrsgereuschen nicht überschritten werden sollen:

| Raumart / Nutzung | | Anhaltswerte VDI 2719 /5/ für Innenschallpegel in Aufenthaltsräumen | |
|----------------------|----|---|----------------------|
| | | L_i in dB(A) | $L_{i,max}$ in dB(A) |
| ▪ Schlafräume nachts | WA | 25 – 30 | 35 – 40 |
| | MI | 30 – 35 | 40 – 45 |
| ▪ Wohnräume tagsüber | WA | 30 – 35 | 40 – 45 |
| | MI | 35 – 40 | 45 – 50 |

In /2b/ wird darauf hingewiesen, dass bei Außenlärmbelastungen von über 45 dB(A) ungestörter Schlaf bei Fenstern in Kippstellung häufig nicht mehr möglich ist. In Bezug auf die Schlafräume sollten daher schallgedämmte Lüftungseinrichtungen eingebaut werden. Diese Forderung wird mit kontrollierter Lüftung mit Zu- und Abluftanlagen mit Wärmerückgewinnung sicher erfüllt.

Zur Ermittlung der erforderlichen resultierenden Schalldämmung $R'_{w,res}$ der Außenbauteile müssen spezifische Gebäudedaten berücksichtigt werden, die im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens nicht bekannt sind. Für den Bebauungsplan ist daher die Festlegung von Lärmpegelbereichen sinnvoll. Die Umsetzung der baulichen Schallschutzmaßnahmen der Gebäude fällt in den Verantwortungsbereich der Objektplaner und muss für den jeweiligen Lärmpegelbereich bzw. maßgeblichen Außenlärmpegel (vgl. Tabelle 2 unter Abschnitt 2.2) und das konkrete Gebäude nach /3/ nachgewiesen werden.

6. Textvorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan

Im Falle einer grafischen Festsetzung von Lärmpegelbereichen im Bebauungsplan müsste die Kennzeichnung im vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" aufgrund der komplizierten Gebäudegeometrie geschossweise anhand der unter Abschnitt 5 genannten Anlagen erfolgen.

Nach Abstimmung mit den Planungsbeteiligten soll im vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" eine einheitliche grafische Kennzeichnung mit Hinweis auf den notwendigen passiven Schallschutz erfolgen und im Textteil auf die Beachtung der Lärmpegelbereiche hingewiesen werden.

Dazu folgender Textvorschlag, der in Bezug auf die Rechtssicherheit gegebenenfalls geprüft und – falls erforderlich – dementsprechend korrigiert werden sollte:

Zur Festlegung der baulichen Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume von Gebäuden muss die zum Zeitpunkt des Bauantrages baurechtlich eingeführte Bemessungsgrundlage zu Grunde gelegt werden.

Zum Zeitpunkt der Datierung des Bebauungsplans sind im Geltungsbereich die DIN 4109-1 und DIN 4109-2 vom Juli 2016 zum Schutz gegen Außenlärm anzuwenden.

Die Festlegung der Schalldämmung der Außenbauteile erfolgt anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel, die nach DIN 4109-1 und DIN 4109-2 aus den Beurteilungspegeln ermittelt werden. Für die Fassaden gelten als Obergrenzen folgende Lärmpegelbereiche:

| Hotel-Restaurant Maier | Orientierung | Fassade | Lärmpegelbereich (LPB) |
|-----------------------------------|--------------|-----------------------|------------------------|
| ♦ Bestand Poststraße 1 | Süd | zur Zeppelinstraße | LPB V |
| | Ost | zur Poststraße | LPB IV |
| | West | zum Innenhof | LPB IV |
| | Süd | zum Innenhof | LPB III |
| | Nord | Hauptgebäude | LPB II |
| | Nord | Seitenflügel | LPB I |
| | Ost | Seitenflügel | LPB III |
| ♦ Neubau an der Zeppelinstraße | Süd | zur Zeppelinstraße | LPB V |
| | Ost | zum Innenhof | LPB V |
| | West | zum Nachbargrundstück | LPB V |
| | Nord | zum Innenhof | LPB III |

Ab Lärmpegelbereich III und höher müssen für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Schlafräume, Übernachtungsräume Hotel) schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden. Die Lüftungseinrichtungen dürfen die Schalldämmung der Fenster nicht verschlechtern (ggfs. Einsatz von mechanischen Be- und Entlüftungsanlagen).

Im Einzelfall ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens rechnerisch die Einhaltung der Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile in Abhängigkeit von der Nutzung, dem Flächenanteil der an der Schallübertragung beteiligten Bauteile und der Raumgröße nach DIN 4109-2, Abschnitt 4.4 nachzuweisen.

7. Zusammenfassung

Das Architekturbüro Müller, Arndt, Partner in 70372 Stuttgart plant im Auftrag der Fennel Grundstücks GmbH & Co. KG in 88048 Friedrichshafen das Projekt Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen. Für die Realisierung des Bauvorhabens wird von dem Planungsbüro pesch partner architekten stadtplaner GmbH in 70178 Stuttgart der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" aufgestellt.

In der vorliegenden Dokumentation (Untersuchung Teil A, siehe Abschnitt 1) wurden für den Bebauungsplan Nr. 127 "Hotel Maier" die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs nach der RLS-90 /1/ sowie die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /3/ als Grundlage für die Planung von passiven Schallschutzmaßnahmen ermittelt.

Anhand der Untersuchungen können folgende Punkte zusammengefasst werden:

Beurteilungspegel im Plangebiet

- Nach Fertigstellung der Nordumgehung der Bundesstraße B31 wird der Straßenverkehr in Fischbach im Bereich der Zeppelinstraße deutlich abnehmen. Aufgrund der Fertigstellung der Nordumgehung in den kommenden Jahren werden die Festlegungen im Rahmen dieser Schallprognose auf die künftige Entwicklung begrenzt.
- Um die Geräuschpegel zwischen den Gebäuden des Bauvorhabens und auf den abgewandten Gebäudeseiten auf der „sicheren“ Seite zu ermitteln, werden die Berechnungen – abweichend von der RLS-90, die nur die Erstreflexionen umfasst – mit Mehrfachreflexionen 3.Ordnung berechnet.
- Die höchsten Geräuscheinwirkungen treten entlang der Zeppelinstraße in den unteren Geschosshöhen mit Beurteilungspegeln von tags ca. $L_r = 70 - 71$ dB(A) und nachts ca. $L_r = 58 - 60$ dB(A) auf (vgl. Anlagen 5-1 und 5-2). Unter Abschnitt 4.6 ist in Tabelle 3 ein Vergleich der bestehenden und künftigen Situation ohne und mit Umgehung der Bundesstraße B 31 enthalten.
- Die Orientierungswerte der DIN 18005 /2b/, die für das Sondergebiet (SO) mit den Werten für ein Mischgebiet (MI) [tags 60 dB(A), nachts 50 dB(A)] festgelegt wurden (vgl. Abschnitt 2.1), werden von den Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs entlang der Zeppelinstraße überschritten. Dies gilt auch für die Fassaden nach Ost und West, wobei hier die Belastungen entsprechend den größeren Abständen zu den Straßen abnehmen.
Im Innenhof sind aufgrund der Schallreflexionen zwischen den Gebäuden ebenfalls überwiegend Beurteilungspegel von tags über 60 dB(A) (vgl. Anlage 5-1) zu erwarten.

Passive Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume in Gebäuden

- Unabhängig von den Orientierungswerten der DIN 18005 /2b/ sind – aufgrund der Schutzwürdigkeit von Aufenthaltsräumen – passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 /3/ erforderlich.
- Für das Bauvorhaben sind – je nach Orientierung und Geschosshöhe – die Lärmpegelbereiche I bis V zu beachten (vgl. Anlagen 6-1 bis 6-3).
- Die Dimensionierung der Außenbauteile muss durch die jeweiligen Objektplaner nach /3/ erfolgen. Mit den baulichen Maßnahmen ist sicherzustellen, dass in den Aufenthaltsräumen Innenschallpegel (Beurteilungspegel) von tags 35 dB(A) und nachts 30 dB(A) nicht überschritten werden. In den Schlafräumen sollten tags 30 dB(A) nicht überschritten werden.
- In /2b/ wird darauf hingewiesen, dass bei Außenlärmbelastungen von über 45 dB(A) ungestörter Schlaf bei Fenstern in Kippstellung häufig nicht mehr möglich ist. In Bezug auf die Schlafräume sollten daher schallgedämmte Lüftungseinrichtungen eingebaut werden. Diese Forderung wird mit Zu- und Abluftanlagen (z.B. mit Wärmerückgewinnung) sicher erfüllt.
- Nach Abstimmung mit den Planungsbeteiligten soll im vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 „Hotel Maier“ eine grafische Kennzeichnung mit Hinweis auf den notwendigen passiven Schallschutz erfolgen und im Textteil auf die Beachtung der Lärmpegelbereiche hingewiesen werden. Unter Abschnitt 6 ist dazu ein Textvorschlag enthalten, der in Bezug auf die Rechtssicherheit geprüft und – falls erforderlich – dementsprechend korrigiert werden sollte.

Schlussblatt

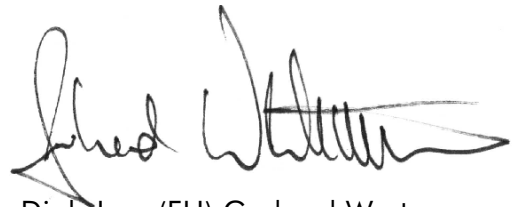
Dieser Bericht umfasst insgesamt 36 Seiten Text und Anlagen.

Leutenbach, den 11.04.2018

W&W Bauphysik



Dipl.-Ing. (FH) Michael Werner



Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Wertener

| | | |
|--------------|---|--------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Entwurf Lageplan / Geltungsbereich vorhabenbezogener Bebauungsplan | Planstand: 06.11.2017 |
| Planung: | Freie Architekten Müller, Arndt, Partner Taubenheimstraße 73, 70372 Stuttgart | Maßstab: 1: 1.250 |
| Inhalte: | Kennzeichnung des bestehenden und neuen Gebäudes sowie der geplanten Maßnahmen | |

| | | |
|-----------------|------------|---|
| Anlage | 1-1 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: | 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: | Wertener | |

Bild 1:
Lageplan
Bauvorhaben

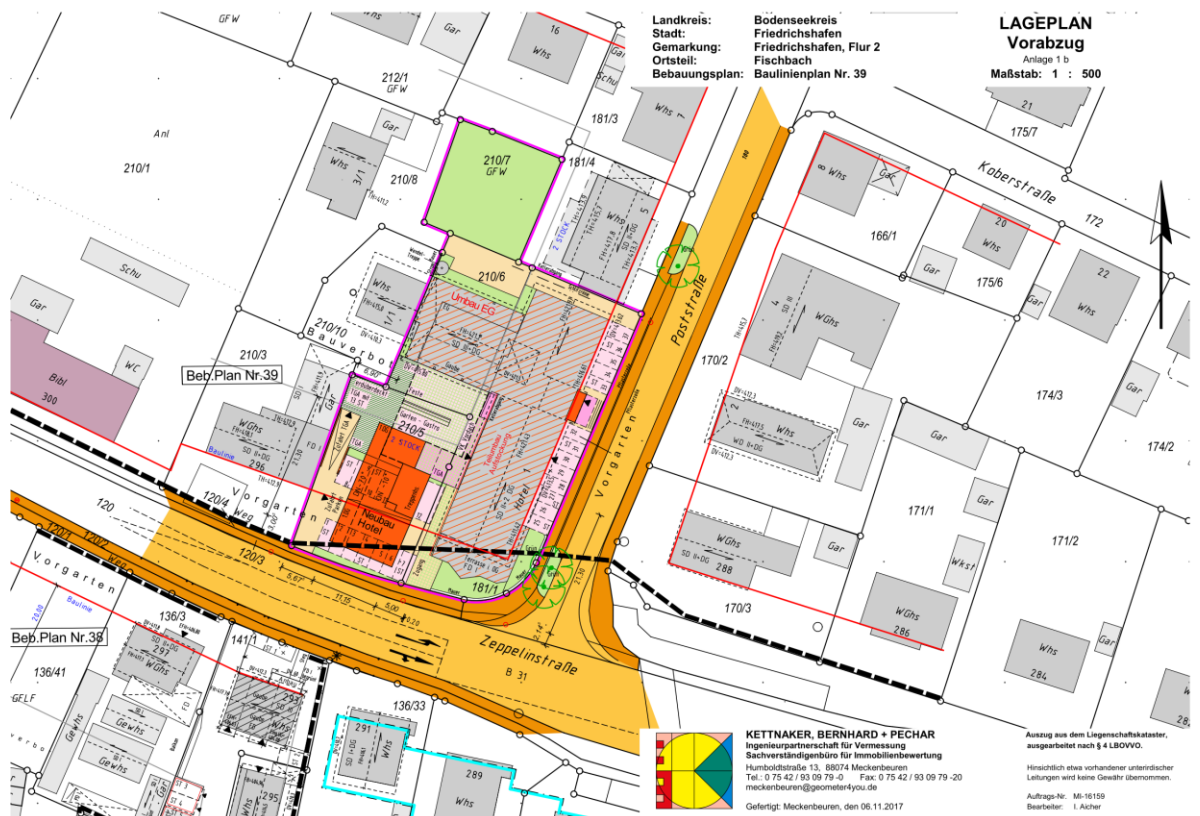
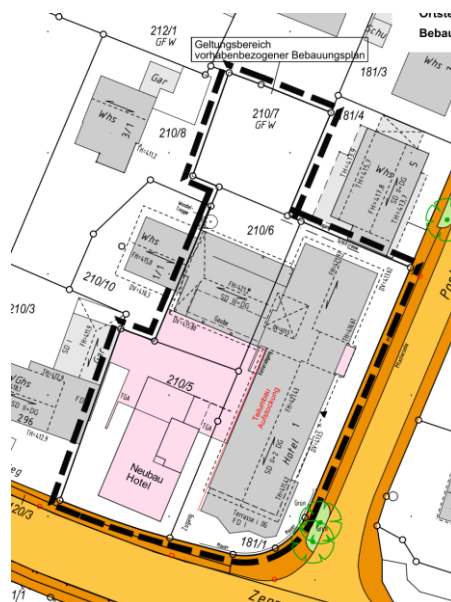


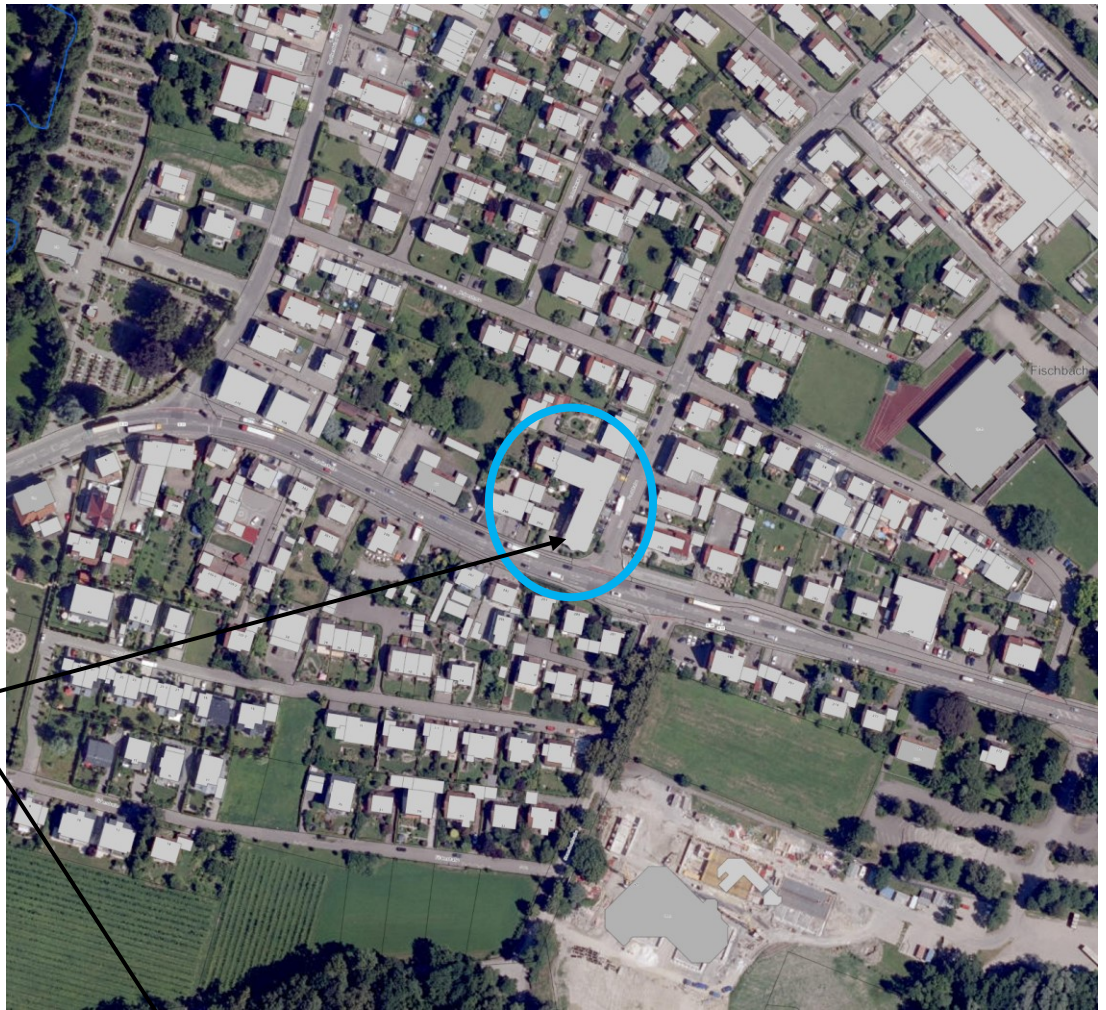
Bild 2:
Geltungsbereich
vorhabenbezogener Bebauungsplan
„Hotel – Restaurant Maier“



| | |
|--------------|---|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 |
| Darstellung: | Lageplan mit Umgebung des Bauvorhabens in Fischbach und passender Ausschnitt des Flächennutzungsplans |
| Inhalte: | Übersicht des Bestandes mit Straßenführung, Bebauung und Grünflächen sowie Gebietsnutzungen |

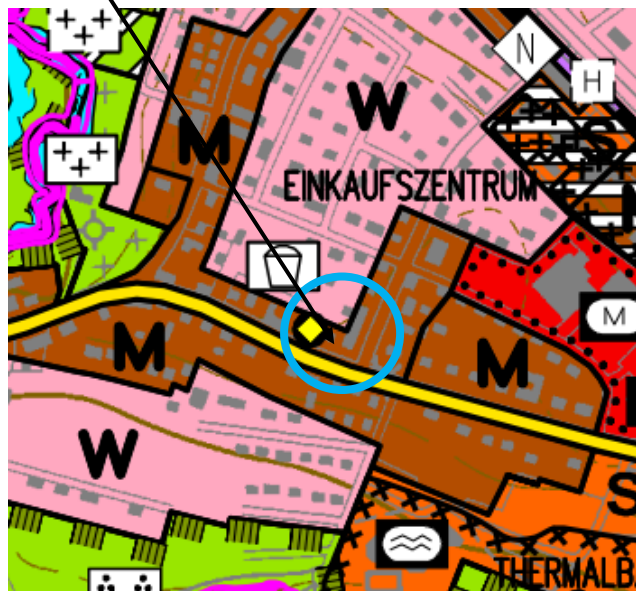
| | |
|-------------------------------|--|
| Anlage 1-2 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: Wertenaier | |

Bild 1:
Lageplan
Fischbach
Bereich Bauvorhaben
ohne Maßstab



Bauvorhaben
Hotel -Restaurant
Maier

Bild 2:
Ausschnitt
Flächennutzungsplan 2015
Friedrichshafen - Immenstaad
Stand 08.07.2006
ohne Maßstab



| BESTAND | PLANUNG | |
|---|---|-----------------------|
| GRÜNFLÄCHEN UND FREIZEITANLAGE | | |
|  |  | GRÜNFLÄCHE |
| GEMEINBEDARFSFLÄCHEN | | |
|  |  | SPORTANLAGE |
|  |  | WOHNBAUFLÄCHE |
|  |  | MISCHBAUFLÄCHE |
|  |  | GEWERBLICHE BAUFLÄCHE |
|  |  | SONDERFLÄCHE |

| | |
|--------------|---|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 |
| Darstellung: | Baulinienplan aus dem Jahr 1939 Entwurf Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 217 „Hotel Maier“ |
| Inhalte: | Baulinienplan 1939/1956 (rechtskräftiger Bebauungsplan) Künftiger Bebauungsplan im Bereich des Bauvorhabens „Hotel – Restaurant Maier“ |

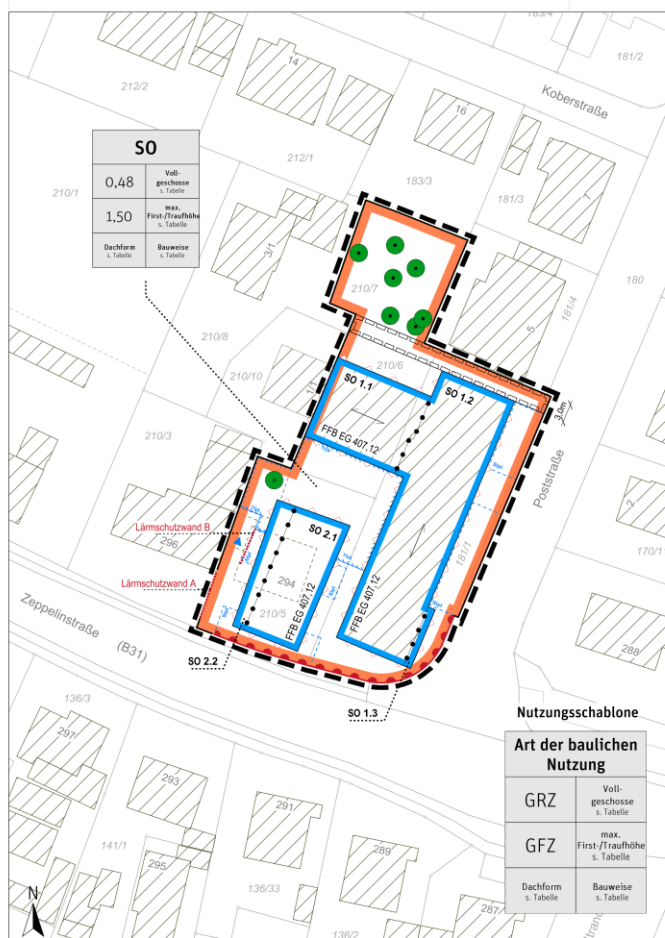
| | | |
|-----------------|------------|---|
| Anlage | 1-3 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: | 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: | Wertener | |

Bild 1:
Baulinienplan von 1939/1956
Fischbach
Bereich Bauvorhaben
Maßstab 1: 2.500



Bauvorhaben
Hotel -Restaurant
Maier

Bild 2:
Entwurf
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan
Nr. 217
„Hotel Maier“
Stand 11.04.2018
Maßstab 1: 1.250



Zeichenerklärung

- Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB; §11 BauNVO)**
- SO Sonstiges Sondergebiet (SO), Gebiet für die Fremdenbeherbergung
- Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr.1 BauGB; §§ 16-20 BauNVO)**
- GRZ Grundflächenzahl
 - GFZ Geschossflächenzahl
 - FFB EG Fertigfußbodenhöhe Erdgeschoss in Meter ü. NN
 - First-/Traufhöhe Maximal zulässige Firsthöhe und Traufhöhe in Bezug zur FFB
 - III Maximal zulässige Vollgeschosse
- Bauweise, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr.2 BauGB; §§ 22-23 BauNVO)**
- a / o abweichende / offene Bauweise
 - Baugrenze
- Anpflanzung und Erhalt von Bäumen und Sträuchern (§ 9 Abs. 1 Nr.25 a und b BauGB)**
- Anpflanzung
 - Erhaltung von Bestandsbäumen
- Vorkerhen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 4 BauGB) | Siehe Textteil A.3.9**
- Lärmschutz an Gebäuden
 - Lärmschutzwände
- Sonstige Planzeichen**
- Umgrenzung von Flächen für Stellplätze (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 und Nr. 22 BauGB)
 - Bereiche ohne Ein- und Ausfahrten (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)
 - Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zu belastende Flächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)
 - Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)
 - Abgrenzung von unterschiedlichen Maßen der baulichen Nutzung
- Örtliche Bauvorschriften (§ 74 LBO)**

| | | |
|--------------|---|--|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Entwurfsplanung Grundrisse EG + OG1 + OG2 + OG3 + OG4 + DG | Planstand: 19.03.2018 23.03.2018 |
| Planung: | Freie Architekten Müller, Arndt, Partner Taubenheimstraße 73, 70372 Stuttgart | Maßstab: 1: 1.000 |

| | |
|-----------------------------|--|
| Anlage 1-4 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: Wertener | |

Bild 1: Grundriss EG
Stand 23.03.2018

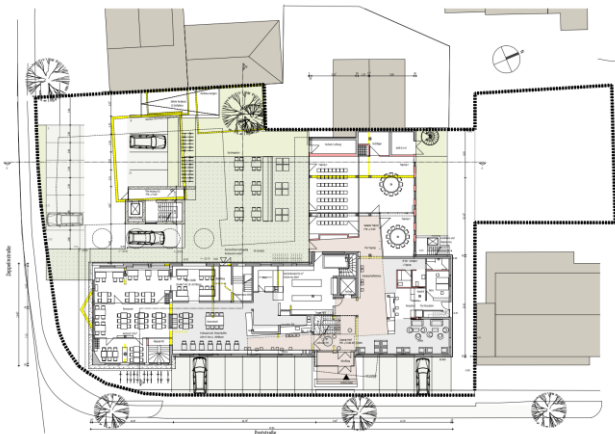


Bild 2: Grundriss OG1
Stand 19.03.2018



Bild 3: Grundriss OG2
Stand 19.03.2018



Bild 4: Grundriss OG3
Stand 19.03.2018



Bild 5: Grundriss OG4
Stand 19.03.2018

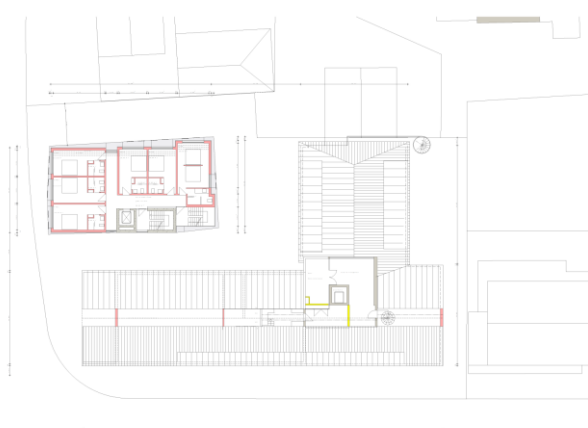
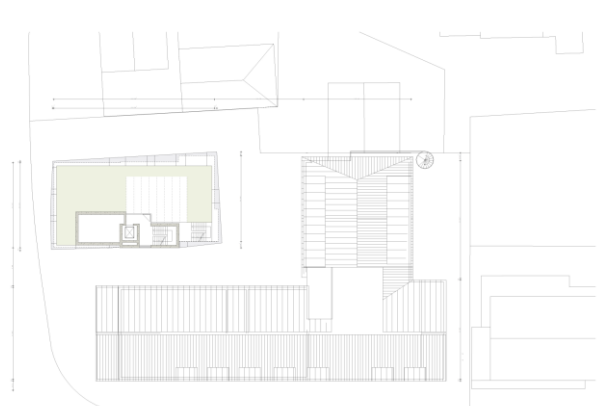


Bild 6: Grundriss DG
Stand 19.03.2018



| | | |
|--------------|---|--|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Entwurfsplanung Ansichten Nord + Ost + Süd + West sowie Schnitte A + B | Planstand: 19.03.2018 23.03.2018 |
| Planung: | Freie Architekten Müller, Arndt, Partner Taubenheimstraße 73, 70372 Stuttgart | Maßstab: 1: 1.000 |

| | |
|------------------------------|---|
| Anlage 1-5 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: Wertenaue | |

Bild 1: Ansicht Nord
Stand 19.03.2018



Bild 2: Ansicht Ost
Stand 19.03.2018



Bild 3: Ansicht Süd
Stand 19.03.2018



Bild 4: Ansicht West
Stand 19.03.2018



Bild 5: Schnitt Bestand / Ansicht Turm Süd
Stand 23.03.2018

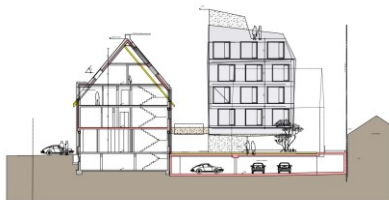
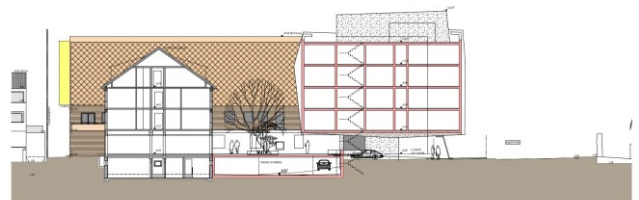
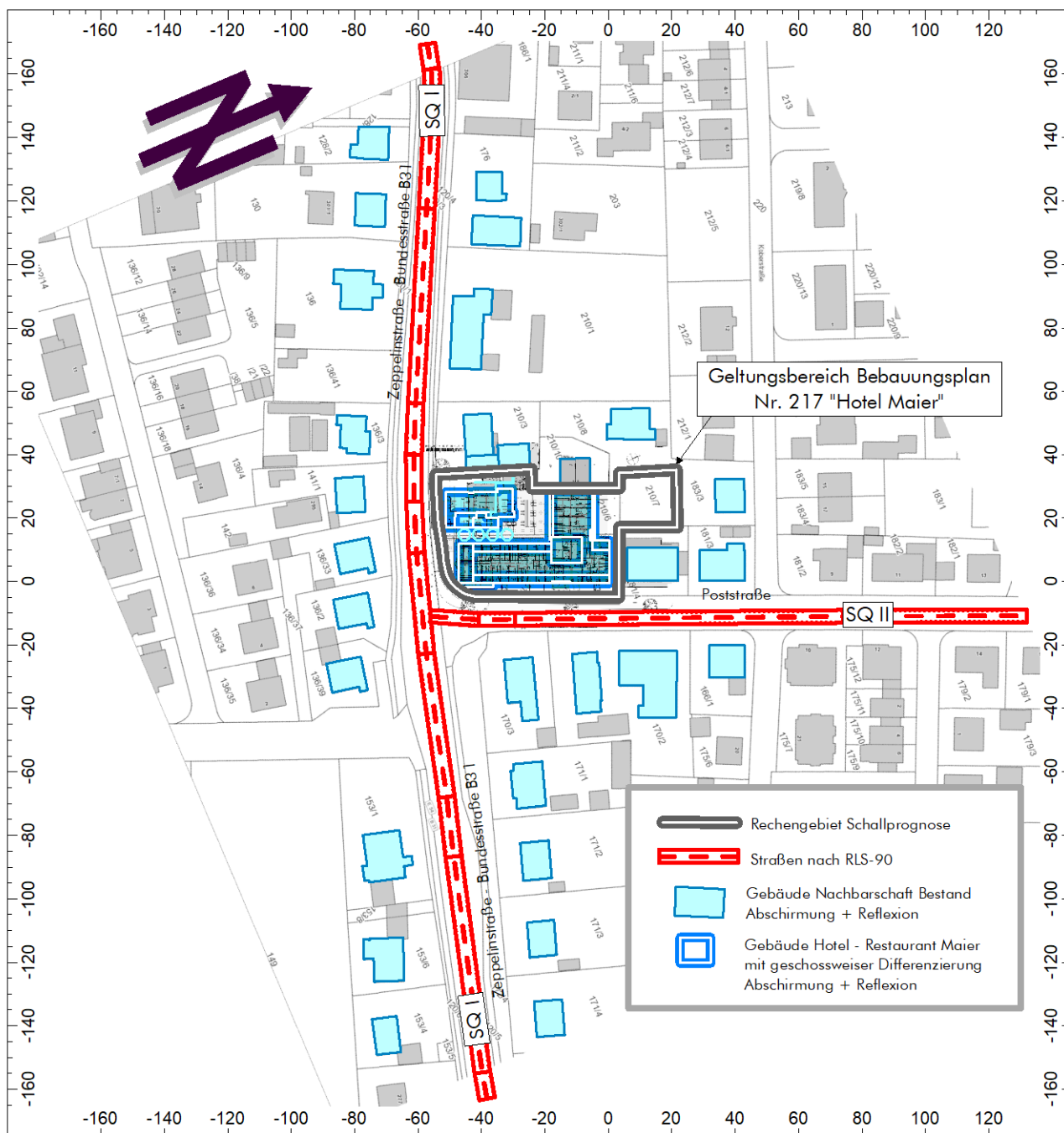


Bild 6: Schnitt Bestand + Turm
Stand 23.03.2018



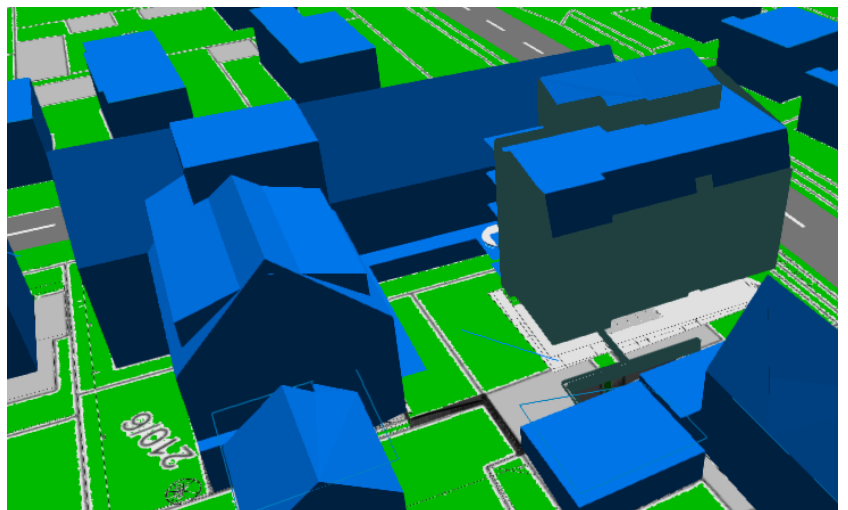
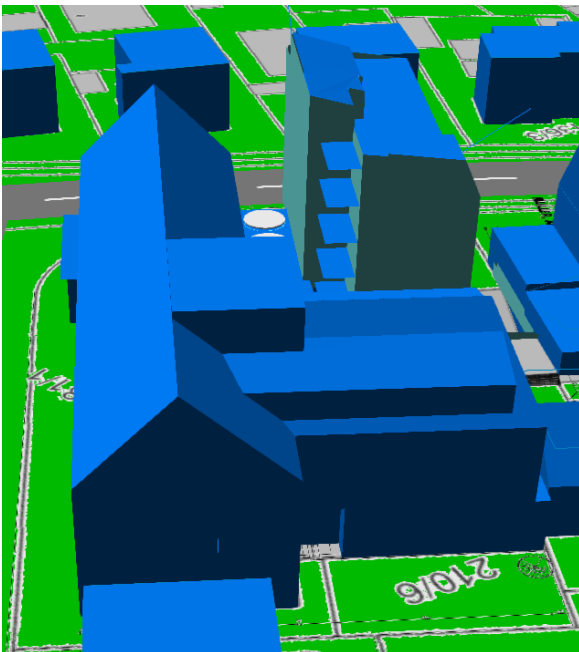
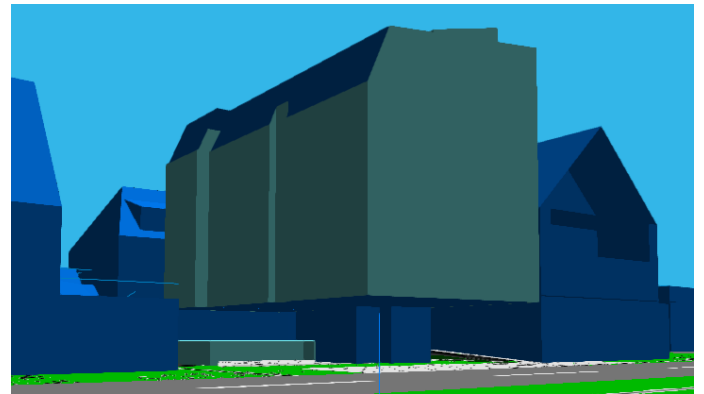
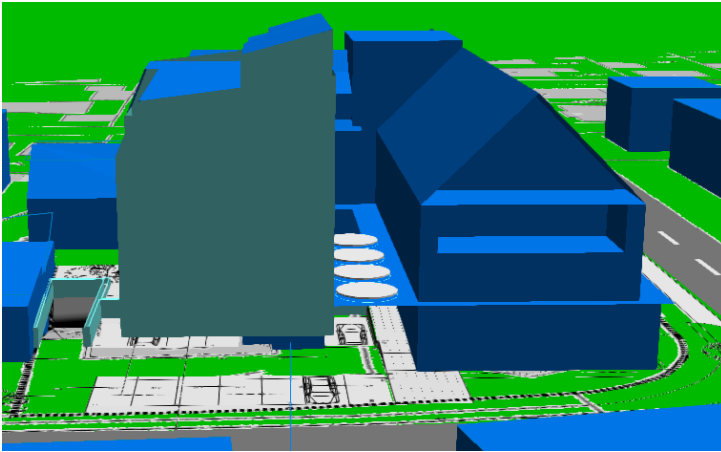
| | | |
|--------------|---|----------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Rechenmodell mit den Eingabedaten der Schallprognose (Schallquellen, Hindernisse, Topografie) | |
| Inhalte: | Kennzeichnung der Schallquellen im Einwirkungsbereich des Plangebietes „Hotel – Restaurant Maier“ - Gliederung Straßenabschnitte der Schallprognose | Maßstab: 1: 2.000 |

| | |
|---------------------------------|--|
| Anlage 3-1 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: Wertenerauer | |



| | | |
|--------------|---|--------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Rechenmodell mit den Eingabedaten der Schallprognose (Schallquellen, Hindernisse, Topografie) | |
| Inhalte: | Schrägbilder der Eingabedaten im Bereich des Bauvorhabens „Hotel – Restaurant Maier“ | Maßstab: ohne Maßstab |

| | |
|-----------------------------|--|
| Anlage 3-2 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: Wertener | |



| | | |
|-----------------|---|----------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Beurteilungspegel nach der RLS-90 für den Straßenverkehr | |
| Inhalt: | Vergleich Rechenszenarien für Straßenführung ohne Nordumgehung Szenario A1: Berechnung streng nach RLS-90 Szenario A2: Berechnung abweichend von RLS-90 mit Reflexionen 3. Ordnung | |
| Zeitraum: | Tageszeitraum 6 – 22 Uhr | Maßstab: |
| Immissionshöhe: | OG1 – 412,20 m üNN | 1: 1.250 |

| | | | |
|-----------------|------------|---|---|
| Anlage | 4-1 |  | |
| Bericht vom: | | | 11.04.2018 |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | | W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach |
| Sachbearbeiter: | Wertener | | Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |

Bild 1: Beurteilungspegel nach RLS-90 für den Tageszeitraum 6 – 22 Uhr

Immissionshöhe OG1 – 412,20 m üNN

Szenario A1:

Verkehrsführung Bestand ohne Nordumgehung

Berechnung streng nach RLS-90 mit Reflexionen 1. Ordnung und ohne Seitenbeugung

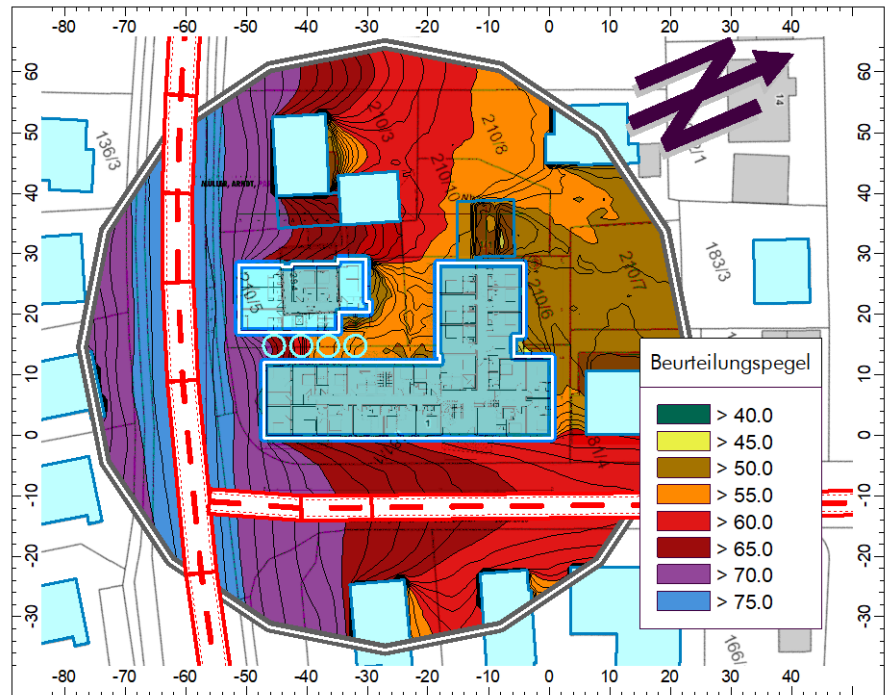


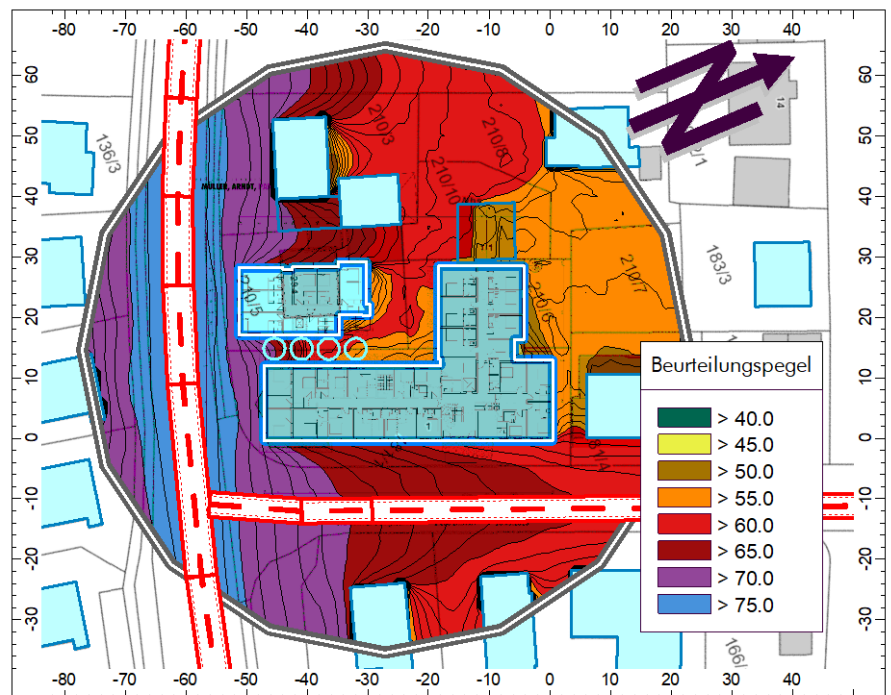
Bild 2: Beurteilungspegel nach RLS-90 für den Tageszeitraum 6 – 22 Uhr

Immissionshöhe OG1 – 412,20 m üNN

Szenario A2:

Verkehrsführung Bestand ohne Nordumgehung

Berechnung abweichend von RLS-90 mit Reflexionen 3. Ordnung und mit Seitenbeugung



| | | |
|-----------------|---|----------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Beurteilungspegel nach der RLS-90 für den Straßenverkehr | |
| Inhalt: | Vergleich Rechenszenarien für Berechnung abweichend von RLS-90 mit Reflexionen 3. Ordnung Szenario A2: Straßenführung ohne Nordumgehung (Bestand) Szenario B2: Straßenführung mit Nordumgehung B31 (künftige Situation) | |
| Zeitraum: | Tageszeitraum 6 – 22 Uhr | Maßstab: |
| Immissionshöhe: | OG1 – 412,20 m üNN | 1: 1.250 |

| | | |
|-----------------|------------|--|
| Anlage | 4-2 |  |
| Bericht vom: | 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach |
| Sachbearbeiter: | Wertener | Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |

Bild 1: Beurteilungspegel nach RLS-90 für den Tageszeitraum 6 – 22 Uhr

Immissionshöhe OG1 – 412,20 m üNN

Szenario A2:

Verkehrsführung Bestand ohne Nordumgehung

Berechnung abweichend von RLS-90 mit Reflexionen 3. Ordnung und mit Seitenbeugung

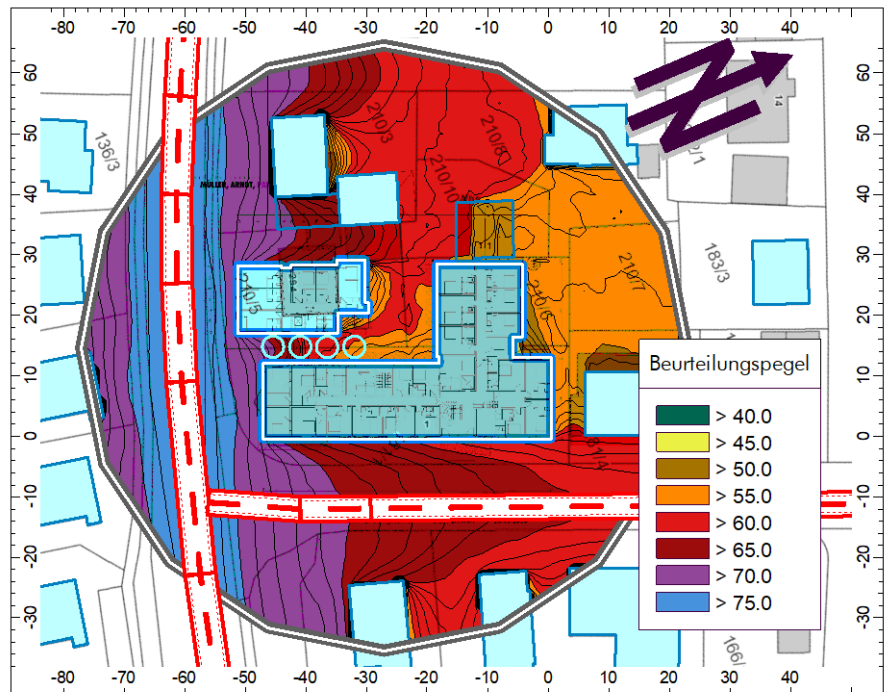


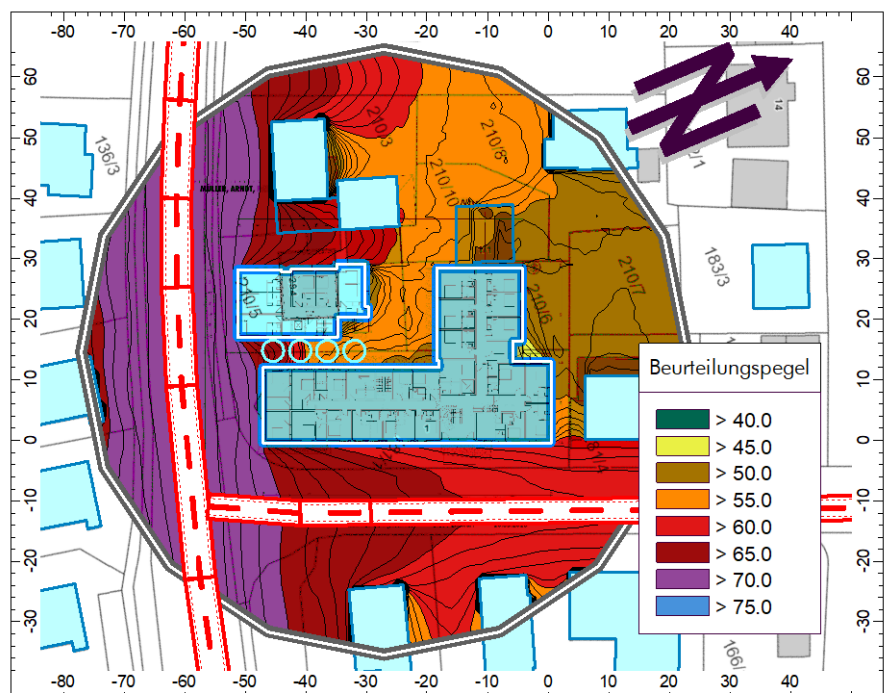
Bild 2: Beurteilungspegel nach RLS-90 für den Tageszeitraum 6 – 22 Uhr

Immissionshöhe OG1 – 412,20 m üNN

Szenario B2:

Verkehrsführung künftige Situation mit Nordumgehung B31

Berechnung abweichend von RLS-90 mit Reflexionen 3. Ordnung und mit Seitenbeugung



| | | |
|-----------------|---|----------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Beurteilungspegel nach der RLS-90 für den Straßenverkehr für die Situation mit Nordumgehung B31 im Prognosejahr 2033 | |
| Zeitraum: | Tageszeitraum 6 – 22 Uhr und Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr | Maßstab: |
| Immissionshöhe: | EG – 409,1 m üNN | 1: 500 |

| | | |
|-----------------|---|--|
| Anlage | 5-1 | |
| Bericht vom: | 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: | Wertener | |
| |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de | |

Bild 1: Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-90 Tageszeitraum 6 – 22 Uhr

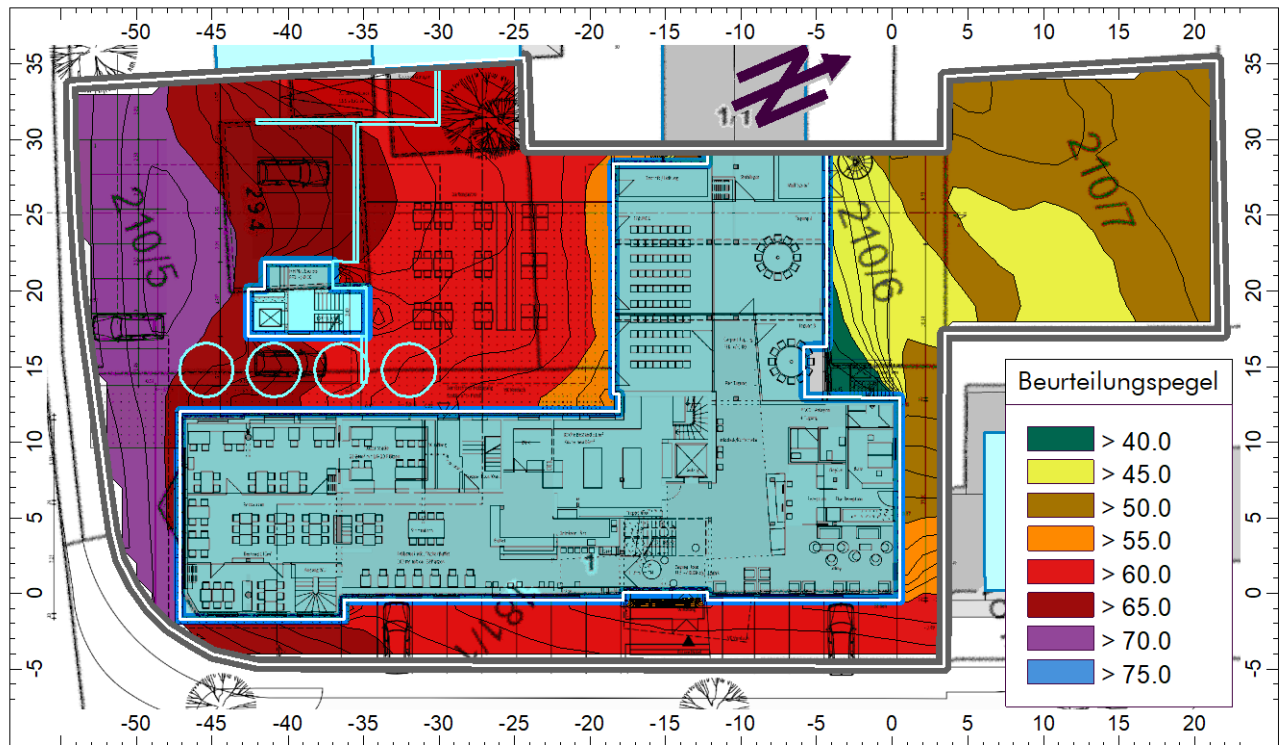
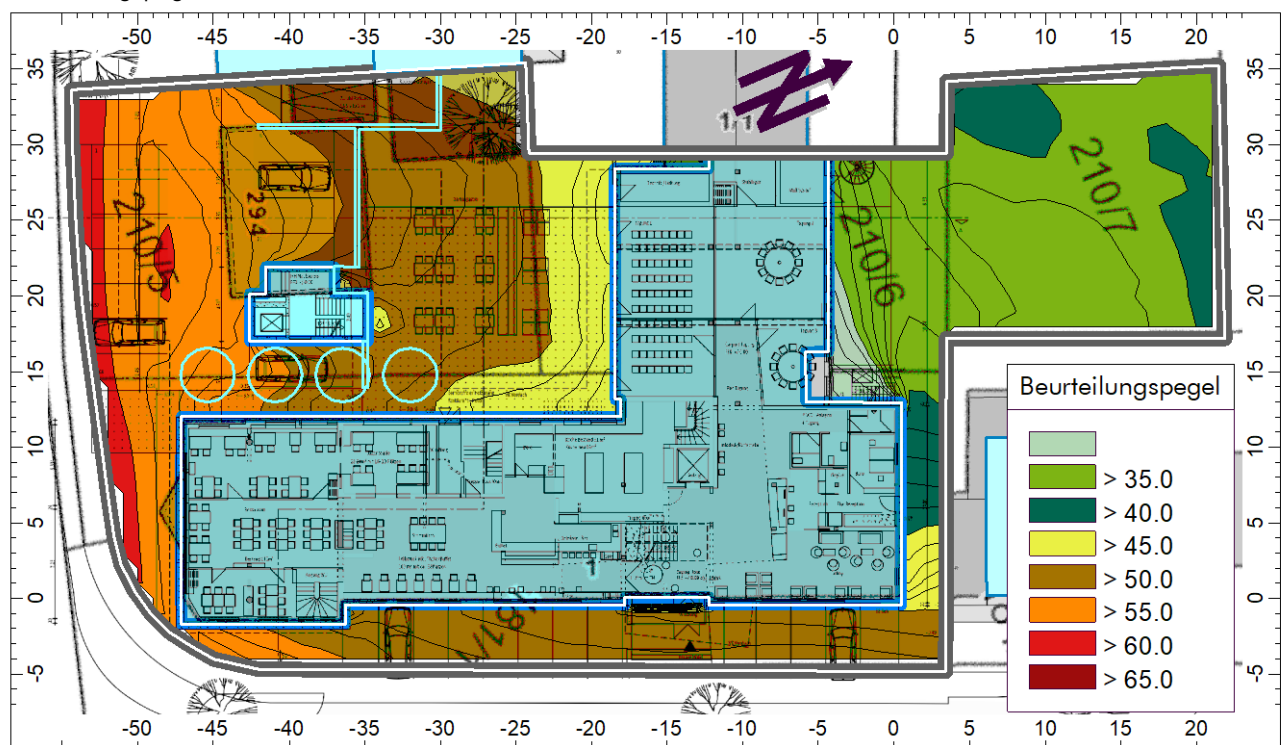


Bild 2: Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-90 Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr



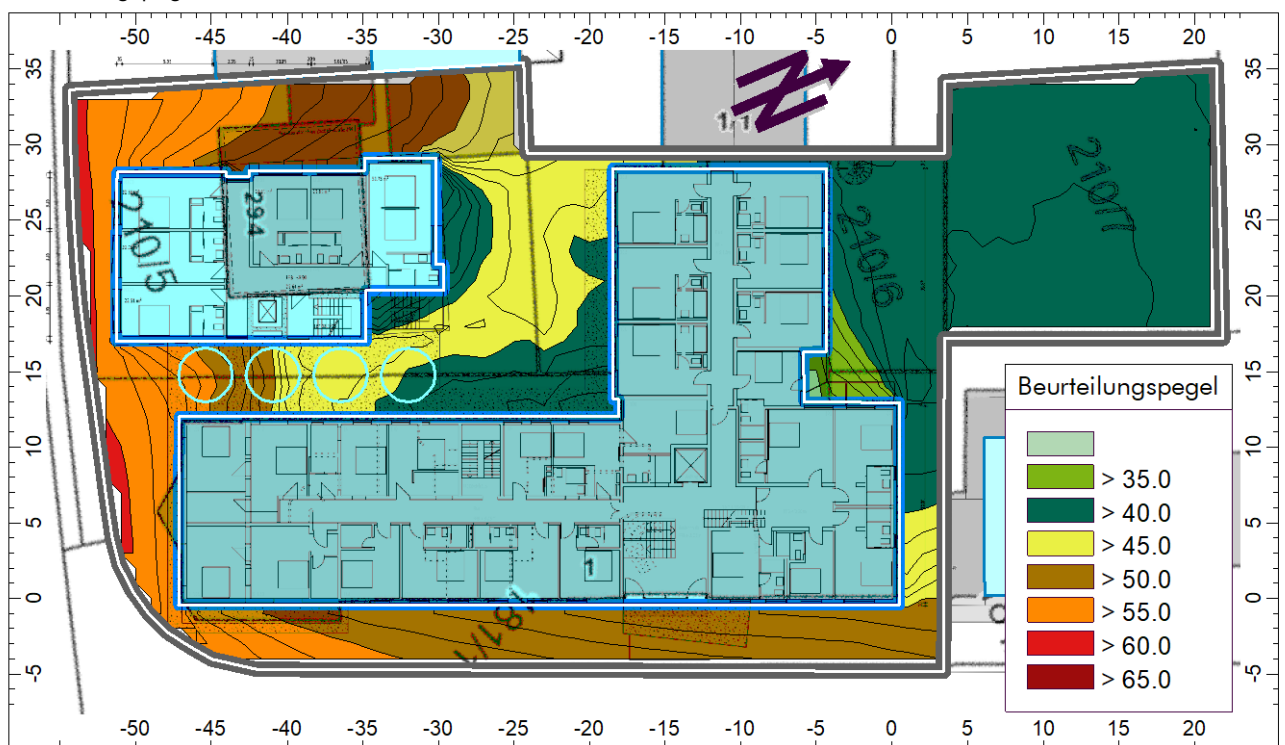
| | | |
|-----------------|---|----------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Beurteilungspegel nach der RLS-90 für den Straßenverkehr für die Situation mit Nordumgehung B31 im Prognosejahr 2033 | |
| Zeitraum: | Tageszeitraum 6 – 22 Uhr und Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr | Maßstab: |
| Immissionshöhe: | OG1 – 412,2 m üNN | 1: 500 |

| | | | |
|-----------------|------------|---|---|
| Anlage | 5-2 |  | |
| Bericht vom: | | | 11.04.2018 |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | | W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach |
| Sachbearbeiter: | Wertener | | Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |

Bild 1: Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-90 Tageszeitraum 6 – 22 Uhr



Bild 2: Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-90 Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr



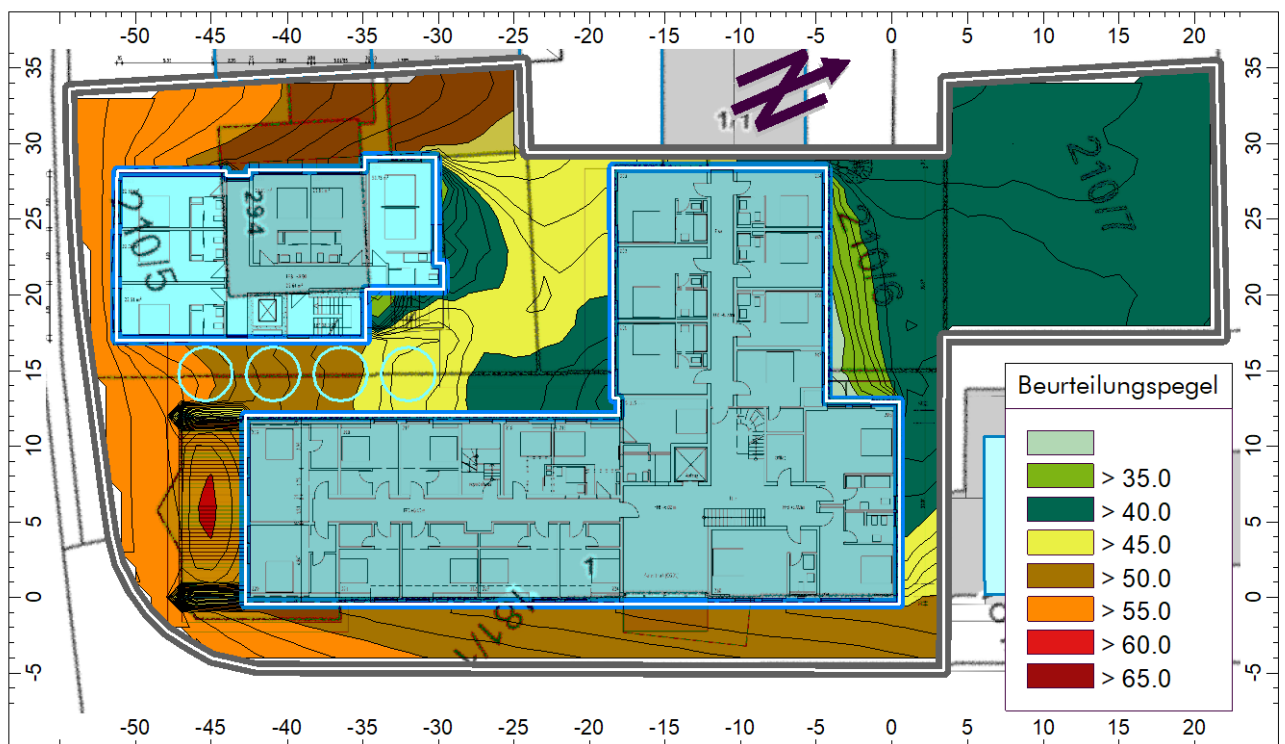
| | | |
|-----------------|---|----------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Beurteilungspegel nach der RLS-90 für den Straßenverkehr für die Situation mit Nordumgehung B31 im Prognosejahr 2033 | |
| Zeitraum: | Tageszeitraum 6 – 22 Uhr und Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr | Maßstab: |
| Immissionshöhe: | OG2 – 415,1 m üNN | 1: 500 |

| | | |
|-----------------|------------|---|
| Anlage | 5-3 |  |
| Bericht vom: | | |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach |
| Sachbearbeiter: | Wertener | Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |

Bild 1: Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-90 Tageszeitraum 6 – 22 Uhr



Bild 2: Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-90 Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr



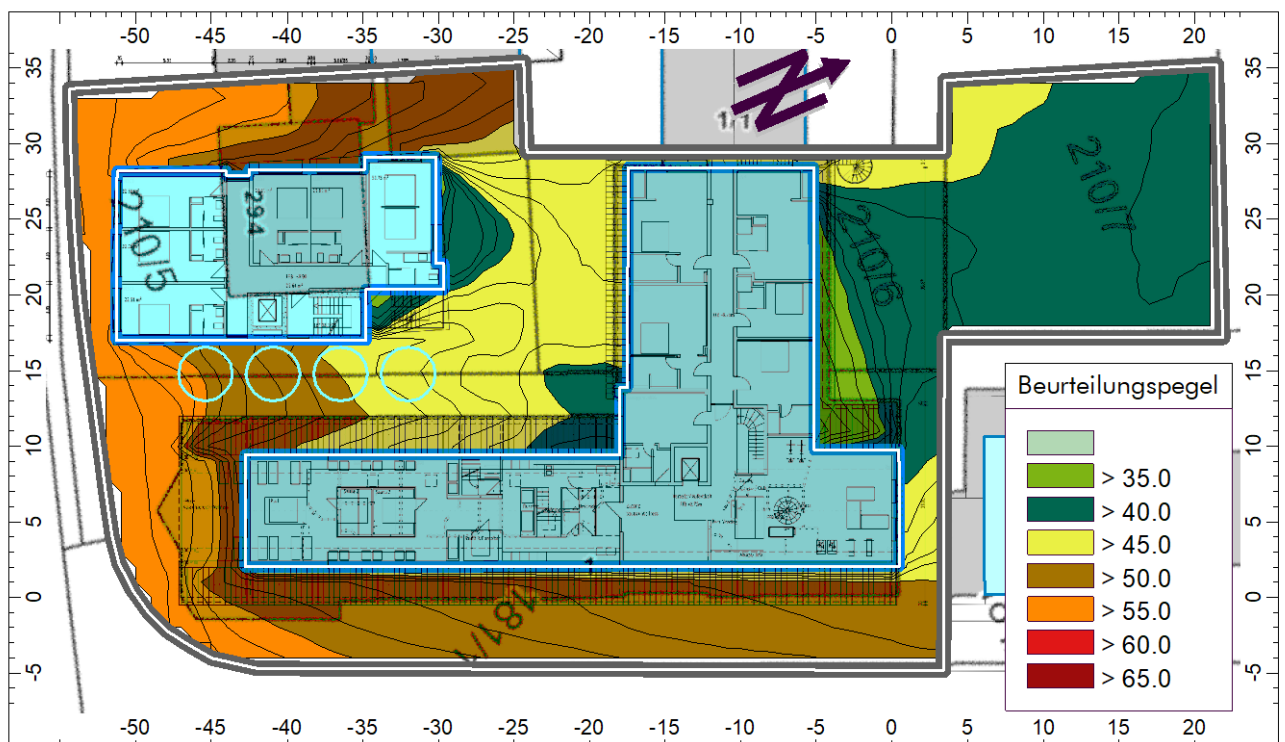
| | | |
|-----------------|---|----------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Beurteilungspegel nach der RLS-90 für den Straßenverkehr für die Situation mit Nordumgehung B31 im Prognosejahr 2033 | |
| Zeitraum: | Tageszeitraum 6 – 22 Uhr und Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr | Maßstab: |
| Immissionshöhe: | OG3 – 418,0 m üNN | 1: 500 |

| | | | |
|-----------------|------------|---|---|
| Anlage | 5-4 |  | |
| Bericht vom: | | | 11.04.2018 |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | | W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach |
| Sachbearbeiter: | Wertener | | Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |

Bild 1: Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-90 Tageszeitraum 6 – 22 Uhr



Bild 2: Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-90 Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr



| | | |
|-----------------|---|----------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Beurteilungspegel nach der RLS-90 für den Straßenverkehr für die Situation mit Nordumgehung B31 im Prognosejahr 2033 | |
| Zeitraum: | Tageszeitraum 6 – 22 Uhr und Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr | Maßstab: |
| Immissionshöhe: | OG4 – 420,9 m üNN | 1: 500 |

| | | |
|-----------------|------------|---|
| Anlage | 5-5 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: | 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: | Wertener | |

Bild 1: Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-90 Tageszeitraum 6 – 22 Uhr

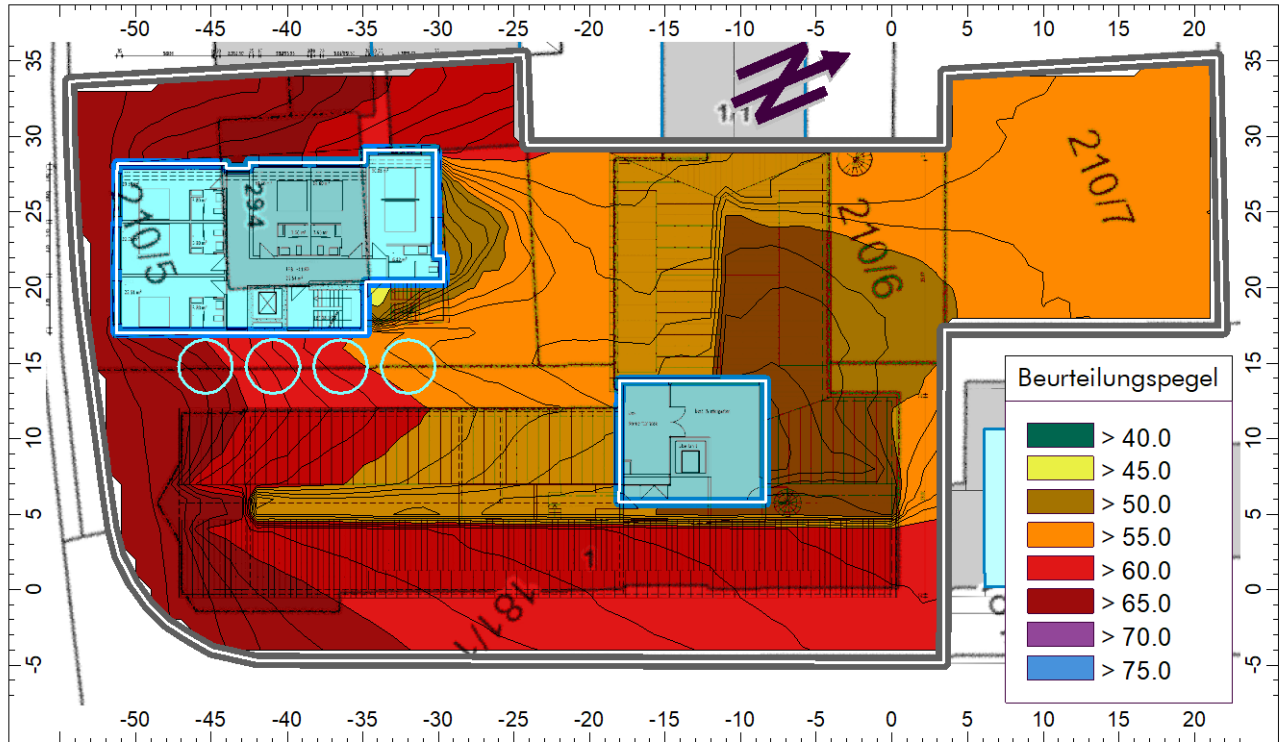
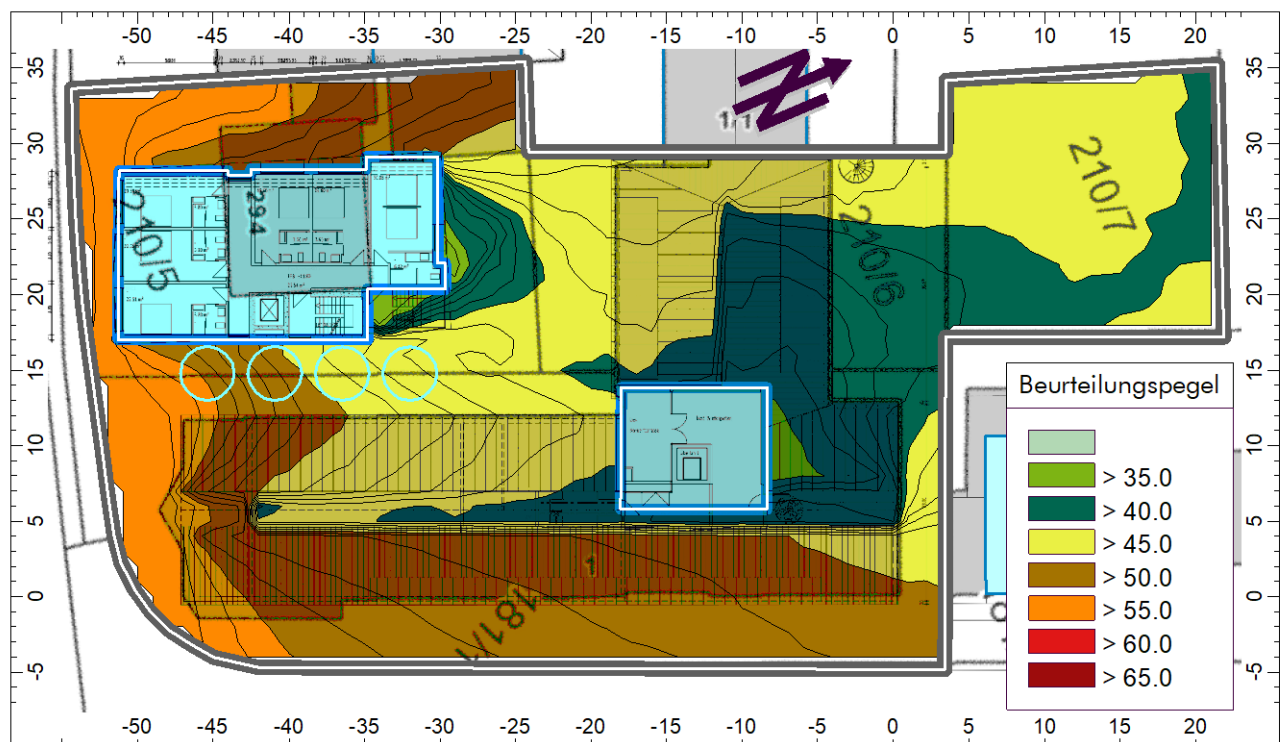


Bild 2: Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-90 Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr



| | | |
|-----------------|---|----------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Beurteilungspegel nach der RLS-90 für den Straßenverkehr für die Situation mit Nordumgehung B31 im Prognosejahr 2033 | |
| Zeitraum: | Tageszeitraum 6 – 22 Uhr und Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr | Maßstab: |
| Immissionshöhe: | DG – 423,8 m üNN | 1: 500 |

| | | | |
|-----------------|--------------|---|---|
| Anlage | 5-6 |  | |
| Bericht vom: | | | 11.04.2018 |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | | W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach |
| Sachbearbeiter: | Wertenerauer | | Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |

Bild 1: Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-90 Tageszeitraum 6 – 22 Uhr

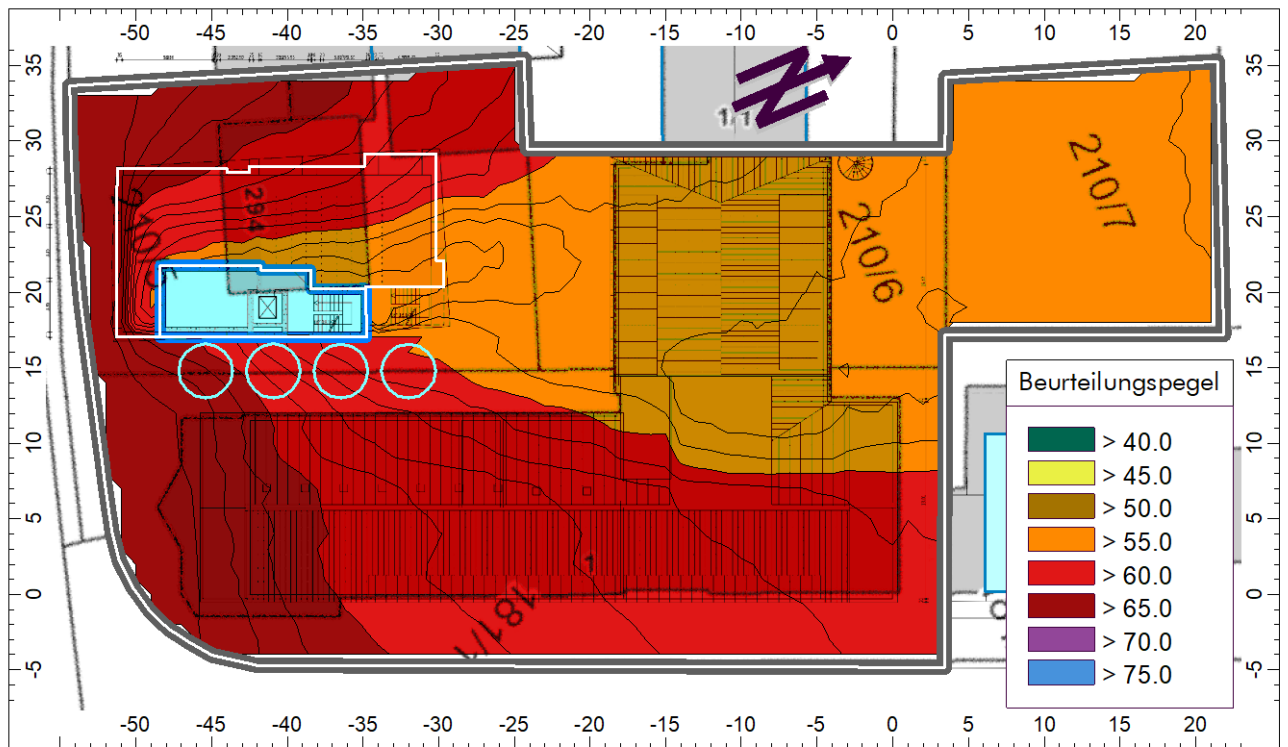
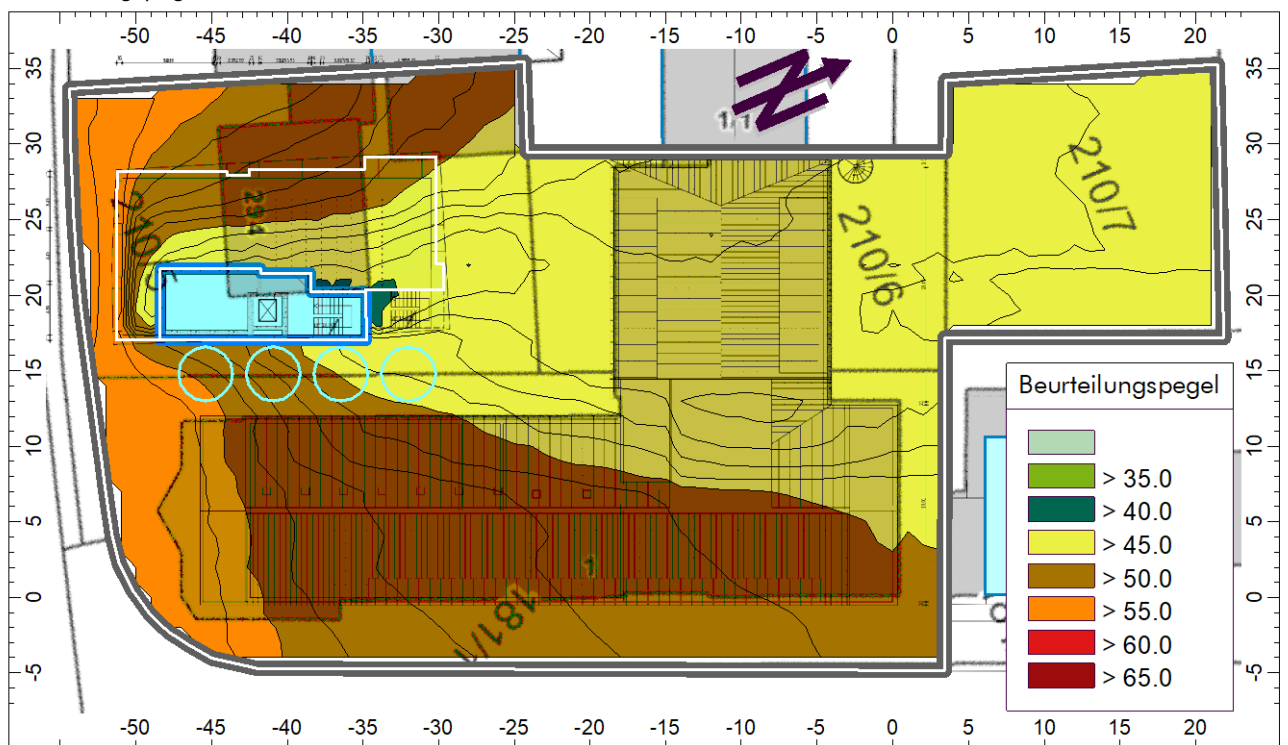


Bild 2: Beurteilungspegel Straßenverkehr nach RLS-90 Nachtzeitraum 22 – 6 Uhr



| | | |
|-----------------|---|-----------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs | |
| Situation: | Verkehr mit Nordumgehung B31 im Prognosejahr 2033 | Maßstab: |
| Immissionshöhe: | EG – 409,1 m üNN und OG1 – 412,2 m üNN | 1: 1.250 |

| | | | |
|-----------------|--------------|---|---|
| Anlage | 6-1 |  | |
| Bericht vom: | | | 11.04.2018 |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | | W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach |
| Sachbearbeiter: | Wertenerauer | | Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |

Bild 1: Lärmpegelbereiche DIN 4109 im Plangebiet EG – 409,1 m üNN

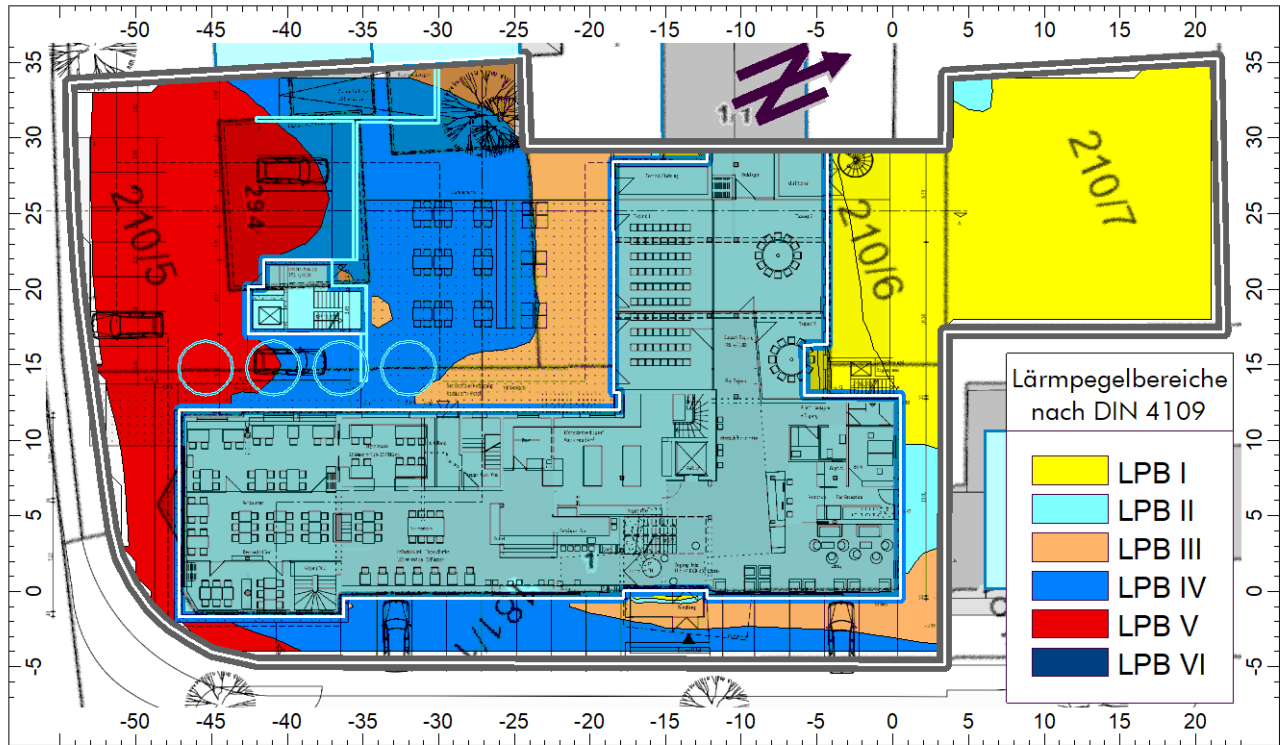


Bild 2: Lärmpegelbereiche DIN 4109 im Plangebiet OG1 – 412,2 m üNN



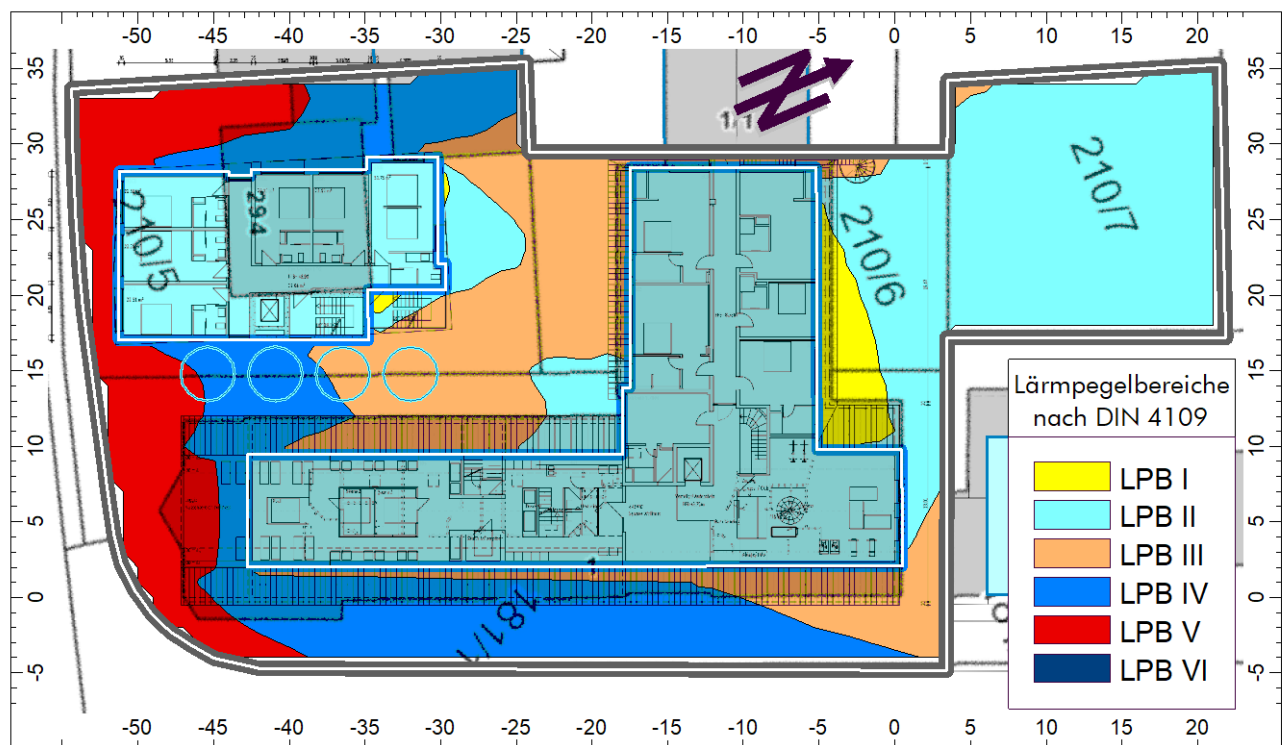
| | | |
|-----------------|---|-----------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs | |
| Situation: | Verkehr mit Nordumgehung B31 im Prognosejahr 2033 | Maßstab: |
| Immissionshöhe: | OG2 – 415,1 m üNN und OG3 – 418,0 m üNN | 1: 1.250 |

| | |
|-----------------------------|---|
| Anlage 6-2 |  |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach |
| Sachbearbeiter: Wertener | Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |

Bild 1: Lärmpegelbereiche DIN 4109 im Plangebiet OG2 – 415,1 m üNN



Bild 2: Lärmpegelbereiche DIN 4109 im Plangebiet OG3 – 418,0 m üNN



| | | |
|-----------------|---|-----------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung A: Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Bauvorhaben nach DIN 18005 | |
| Darstellung: | Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs | |
| Situation: | Verkehr mit Nordumgehung B31 im Prognosejahr 2033 | Maßstab: |
| Immissionshöhe: | OG4 – 420,9 m üNN und DG – 423,80 m üNN | 1: 1.250 |

| | |
|-----------------------------|---|
| Anlage 6-3 |  |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach |
| Sachbearbeiter: Wertener | Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |

Bild 1: Lärmpegelbereiche DIN 4109 im Plangebiet OG4 – 420,9 m üNN

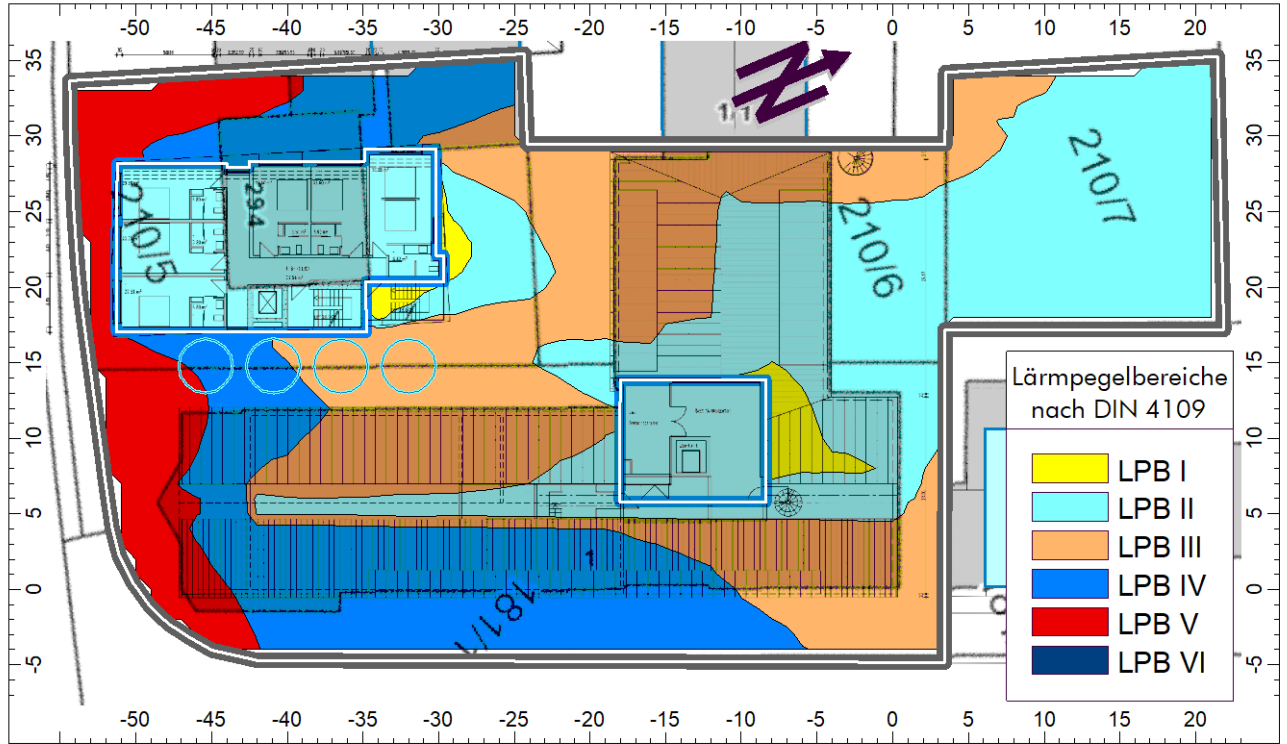
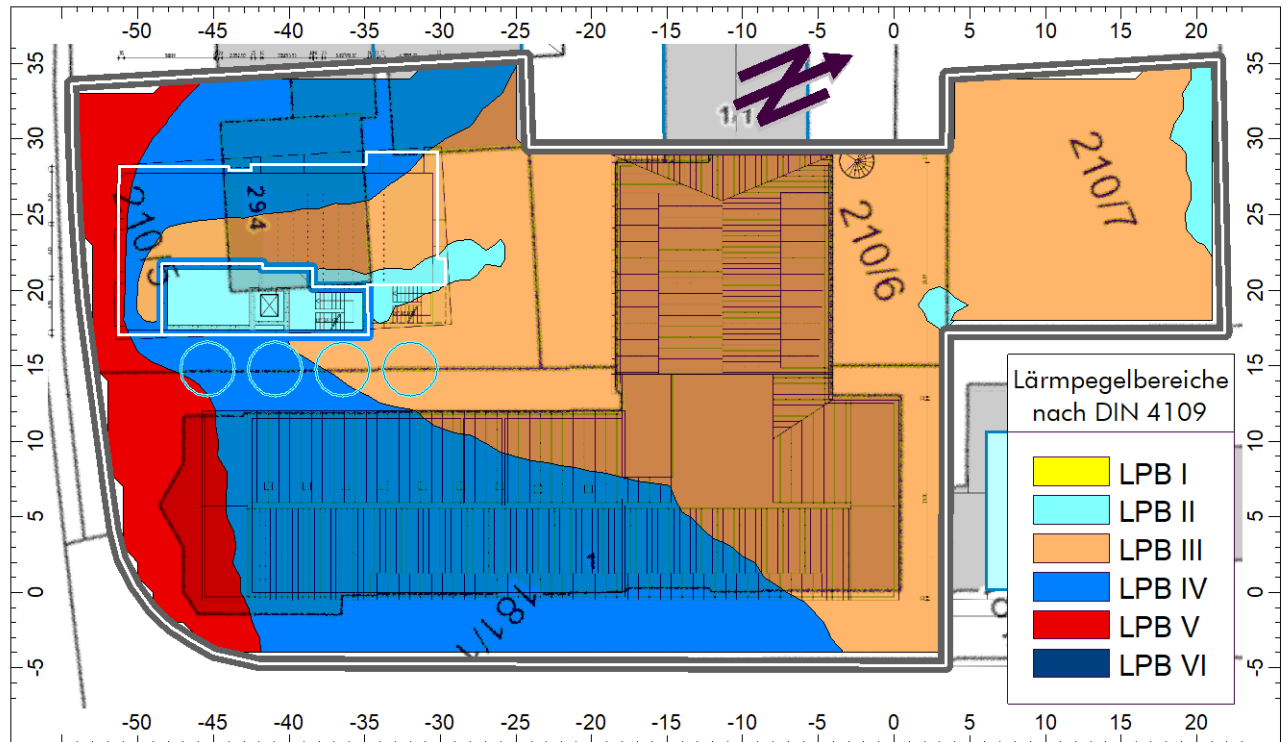


Bild 2: Lärmpegelbereiche DIN 4109 im Plangebiet DG – 423,8 m üNN



Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen

Schallimmissionsuntersuchungen zum
vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217
"Hotel Maier"

Untersuchung Teil B

**Bewertung der Geräusche des Hotelbetriebs
in der Nachbarschaft nach TA Lärm**

Auftraggeber: Fennel Grundstücks GmbH & Co. KG
Poststraße 1 – 3
88048 Friedrichshafen

Objektplanung: Freie Architekten
Müller, Arndt, Partner
Taubenheimstraße 73
70372 Stuttgart

Bebauungsplanung: pesch partner architekten stadtplaner GmbH
Mörikestraße 1
70178 Stuttgart

Projekt-Nr.:
2018-013

Bericht-Nr.:
2018-013/B

Datum:
11.04.2018

Sachbearbeiter:
Wertenauer

Schallimmissionsschutz
Bauakustik
Raumakustik
Körperschallschutz
Wärmeschutz
Feuchteschutz
Luftdichtigkeitsprüfung

Gesellschafter
Dipl.-Ing. (FH) Michael Werner
Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Wertenauer

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---------------------|---|-----------|
| 1. | Allgemeines | 4 |
| 1.1 | Ausgangssituation | 4 |
| 1.2 | Normen / Richtlinien / Literatur | 5 |
| 1.3 | Unterlagen | 6 |
| 2. | Beurteilungsgrundlage – TA Lärm | 7 |
| 3. | Örtliche Gegebenheiten / Hinweise zum Hotelbetrieb | 9 |
| 3.1 | Örtliche Gegebenheiten..... | 9 |
| 3.2 | Hinweise zum Hotelbetrieb..... | 10 |
| 3.3 | Betriebsabläufe für fiktive Nutzungsszenarien | 14 |
| 4. | Schalltechnische Ausgangsdaten | 15 |
| 4.1 | Schallabstrahlung Außenbauteile laute Räume | 15 |
| 4.1.1 | Innenpegel | 15 |
| 4.1.2 | Außenbauteile..... | 16 |
| 4.1.3 | Emissionskennwerte Außenbauteile..... | 17 |
| 4.2 | Ansätze Emissionen technische Anlagen | 17 |
| 4.3 | Ladezonen – Ladetätigkeiten | 18 |
| 4.4 | Betriebsverkehr durch Lkw und Pkw | 19 |
| 4.4.1 | Betriebsverkehr – Fahrtbewegungen Lkw | 19 |
| 4.4.2 | Betriebsverkehr – Fahrtbewegungen Pkw und Lieferwagen..... | 20 |
| 4.4.3 | Betriebsverkehr – Parkvorgänge Lkw und Pkw..... | 20 |
| 4.4.4 | Betriebsverkehr – Schallquellen TG-Rampe..... | 22 |
| 4.5 | Terrasse mit Personen im Freien (Kommunikationsgeräusche)..... | 23 |
| 4.6 | Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen | 25 |
| 4.7 | Lärmschutzmaßnahmen | 25 |
| 5. | Schallimmissionsprognose nach TA Lärm | 26 |
| 5.1 | Grundlagen / Rechenmodell | 26 |
| 5.2 | Simulation Betriebsabläufe..... | 27 |
| 5.3 | Immissionsorte | 28 |
| 5.4 | Berechnungsergebnisse | 29 |
| 6. | Berechnung der Beurteilungspegel / Bewertung | 30 |
| 6.1 | Ermittlung Beurteilungspegel | 30 |
| 6.1.1 | Szenario A: Normalbetrieb – Bewertung Tageszeitraum..... | 31 |
| 6.1.2 | Szenario B: Normalbetrieb – Bewertung Nachtzeitraum..... | 34 |
| 6.2 | Bewertung kurzzeitige Geräuschspitzen | 36 |
| 6.3 | Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen | 37 |
| 6.4 | Genauigkeit der Prognose | 37 |
| 6.5 | Hinweise zur Vorbelastung durch Umgebungsgeräusche | 38 |
| 7. | Zusammenfassung | 39 |
| Schlussblatt | | 42 |

1. Allgemeines

1.1 Ausgangssituation

Das Architekturbüro Müller, Arndt, Partner in 70372 Stuttgart plant im Auftrag der Fennel Grundstücks GmbH & Co. KG in 88048 Friedrichshafen das Projekt Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen. Für die Realisierung des Bauvorhabens wird von dem Planungsbüro pesch partner architekten stadtplaner GmbH in 70178 Stuttgart der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" aufgestellt.

Das Hotel – Restaurant Maier liegt im OT Fischbach unmittelbar an der Zeppelinstraße bzw. Bundesstraße B 31 bei der Einmündung der Poststraße. Rings um das Hotel ist Bebauung mit Wohn-/Geschäftshäusern und Wohngebäuden vorhanden.

Nach Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt Stadt Friedrichshafen soll zur Bewertung der rechtskräftige Baulinienplan aus dem Jahr 1939/1956 /21/ zu Grunde gelegt werden. Nach diesem Plan sind die vorhandenen Gebäude als Allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen. Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 217 /13/ wird ein Sondergebiet (SO) festgesetzt, das mit den Immissionsrichtwerten eines Mischgebietes (MI) bewertet werden soll.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens werden nach Abstimmung mit den Planungsbeteiligten folgende Punkte bzgl. der Schallimmissionen untersucht und aufgrund der unterschiedlichen Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen in getrennten Berichten dokumentiert:

- Teil A Bewertung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs auf das Plangebiet nach DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – /3a/
Bewertung der Geräuscheinwirkungen auf das Bauvorhaben nach der DIN 18005 für die bestehende Situation der Zeppelinstraße (B 31) und mit der künftigen der Nordumgehung Bundesstraße B 31.
Festlegung von Lärmpegelbereichen im Plangebiet nach DIN 4109 unter Berücksichtigung der geplanten Baukörper als Grundlage für die Bemessung von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden seitens der jeweiligen Objektplaner.
- Teil B Bewertung der Geräusche in der Nachbarschaft durch den Betrieb des Bauvorhabens nach TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm /1/
Ermittlung der Beurteilungspegel für die maßgebenden Nutzungssituationen des Hotel- und Restaurantbetriebs im Tages- und Nachtzeitraum und Beurteilung nach den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

In der vorliegenden Dokumentation ist die Untersuchung Teil B enthalten. Mit der Untersuchung werden für das Bauvorhaben die Beurteilungspegel für die Geräusche des Hotelbetriebes in der Nachbarschaft nach der TA Lärm /1/ ermittelt und beurteilt.

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" ist in der Anlage 1-3 dargestellt. Die Entwurfsplanung des Bauvorhabens „Hotel – Restaurant Maier“ ist aus den Anlagen 1-4 und 1-5 ersichtlich.

1.2 Normen / Richtlinien / Literatur

Für die rechnerischen Untersuchungen werden folgende Normen und Richtlinien zu Grunde gelegt:

- /1/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 01.06.2017
- /2/ Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998, Herausgeber: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand 1999
- /3a/ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juni 2002
- /3b/ DIN 18005-1, Bbl. 1 Schallschutz im Städtebau: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe Mai 1987
- /4/ RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen von 1990
- /5/ 16. BImSchV Verkehrslärmschutzverordnung
16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Ausgabe 1990
- /6/ DIN ISO 9613, Teil 2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999
- /7/ VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten, vom August 1976
- /8/ VDI 3770 Emissionskennwerte technischer Schallquellen:
Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe April 2002

Die Grundlagen zur Berechnung und Bewertung der Schallimmissionen des Lkw-, Pkw- und Betriebsverkehrs stammen aus folgenden Unterlagen:

- /9/ Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Hrsg.), 6. Auflage, Augsburg 2007
- /10a/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt vom Mai 1995 (Heft 192)
- /10b/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie 2005 (Heft 3)
- /10c/ Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen vom August 2000 (Merkblätter Nr. 25)
- /11/ Forschungsbericht B 2/94 des Bundesinstitutes für Sportwissenschaften in Köln:
Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen von Dr. rer.nat. Wolfgang Probst

1.3 Unterlagen

Die vorliegende Untersuchung wurde auf der Grundlage der folgenden Unterlagen zusammengestellt:

- /12/ Entwurfsplanung Projekt „Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen“, Maßstab 1: 200, Stand 19.03.2018 und 23.03.2018
Grundrisse UG1, EG, OG1, OG2, OG3, OG4, DG
Ansichten Nord, Ost, Süd, West
Schnitte A Süd, B Neubau
angefertigt von Freie Architekten Müller, Arndt, Partner, 70372 Stuttgart
- /13/ Entwurf zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 „Hotel Maier“ in Friedrichshafen-Fischbach, Maßstab 1: 500, Stand 11.04.2018, angefertigt von pesch partner architekten stadtplaner GmbH, 70178 Stuttgart
- /14/ Lageplan, Abstandsflächen, Geltungsbereich vorhabenbezogener Bebauungsplan, Maßstab 1: 500, Vorabzug vom 06.11.2017, angefertigt von KETTNAKER, BERNHARD + PECHAR Ingenieurpartnerschaft für Vermessung, 88074 Meckenbeuren
- /15/ Erläuterungen zum Antrag zur Einleitung des Verfahrens zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans für das Projekt „Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen“, Schriftstück vom 18.11.2017, angefertigt von Freie Architekten Müller, Arndt, Partner, 70372 Stuttgart
- /16/ Flächennutzungsplan 2015 Verwaltungsgemeinschaft Friedrichshafen - Immenstaad; Stand 08.07.2006; erstellt in der grafischen Gesamtverantwortung des Stadtplanungsamtes Friedrichshafen
- /17/ Verkehrsstärken für Bundesstraßen und Landesstraßen Baden Württemberg, Hrsg.: RP Tübingen, Abt.9 Landesstelle für Straßentechnik; i. A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW
- /17a/ Verkehrsstärken 2010, Veröffentlichung Juni 2011
- /17b/ Verkehrsstärken 2015, Veröffentlichung Februar 2017
- /18/ Angaben der Stadt Friedrichshafen – Stadtplanungsamt – zu den Verkehrsstärken auf der Zeppelinstraße in Fischbach (B 31) anhand von Verkehrszählungen vom Mai 2012 in der Meersburger Straße (B 31) (Auswertung vom 09.09.2015 für den Lärmaktionsplan Stufe 2) sowie zu der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke, die an Werktagen nach Fertigstellung der Nordumgehung zu erwarten ist; Schreiben per E-Mail vom 23.02.2018.
- /19/ Verkehrsstärken aus dem Verkehrsentwicklungsplan (VEP) der Stadt Friedrichshafen mit Angaben zum Straßenverkehr Bestand im Jahr 2013 und zum Straßenverkehr nach Fertigstellung der Nordumgehung der Bundesstraße B31 im Jahr 2030.
- /20/ Vorbereitender Umweltbericht (VUB) zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 „Hotel Maier“, Vorabzug vom 13.03.2018, erstellt von Helmut Hornstein, Freier Landschaftsarchitekt BDLA, Stadtplaner SRL, Aufkircher Straße 25, 88662 Überlingen / Bodensee
- /21/ Baulinienplan aus den Jahren 1939/1956 für den Bereich Zeppelinstraße / Poststraße in Friedrichshafen-Fischbach; rechtskräftiger Bebauungsplan.

2. Beurteilungsgrundlage – TA Lärm

Die Beurteilung der Schallimmissionen von genehmigungs- /bzw. nicht genehmigungsbedürftigen Betrieben - im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - erfolgt nach der TA Lärm /1/ vom 01.06.2017. Die in /1/ genannten Immissionsrichtwerte, die durch die Geräuschimmissionen von Gewerbebetrieben nicht überschritten werden dürfen, gelten für den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr und den Nachtzeitraum von 22 – 6 Uhr. Die Beurteilungszeit während des Tages beträgt 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Für folgende Zeiträume wird bei der Ermittlung des Beurteilungspegels tags die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB berücksichtigt:

- Werktags: 06.00 – 07.00 Uhr
20.00 – 22.00 Uhr
- Sonn- und Feiertags: 06.00 – 07.00 Uhr
13.00 – 15.00 Uhr
20.00 – 22.00 Uhr

Dieser Zuschlag wird jedoch nur in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten (WA, WR), in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und im Bereich von Krankenhäusern und Pflegeanstalten berücksichtigt. In Industrie- (GI), Gewerbe- (GE), Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebieten (MI) sowie Urbanen Gebieten (MU) entfällt dieser Zuschlag bei der Ermittlung des Beurteilungspegels tags.

Für die Berücksichtigung ton- bzw. informations- oder impulshaltiger Geräusche können - je nach Auffälligkeit - Zuschläge von 3 oder 6 dB angesetzt werden. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen Zuschlagswerten auszugehen.

Für die unterschiedlichen Gebietsausweisungen gelten nach /1/ folgende Immissionsrichtwerte:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte TA Lärm /1/

| Gebietseinstufung | Immissionsrichtwert | |
|--|---------------------|---|
| | tags (6 – 22 Uhr) | nachts (22 – 6 Uhr) „lauteste Nachtstunde“ |
| Industriegebiet (GI) | 70 dB(A) | 70 dB(A) |
| Gewerbegebiet (GE) eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) | 65 dB(A) | 50 dB(A) |
| Urbanes Gebiet (MU) | 63 dB(A) | 45 dB(A) |
| Mischgebiet (MI) und Kerngebiet (MK) | 60 dB(A) | 45 dB(A) |
| Allgemeines Wohngebiet(WA) | 55 dB(A) | 40 dB(A) |
| Reines Wohngebiet (WR) | 50 dB(A) | 35 dB(A) |
| Sondergebiet (SO) Festlegung je nach Nutzungsart | 45 – 65 dB(A) | 35 – 65 dB(A) |
| Abstimmung mit – Stadtplanungsamt – der Stadt Friedrichshafen für den Bebauungsplan Nr.217 „Hotel Maier“ | 60 dB(A) | 45 dB(A) |

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die oben genannten Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen für eine geplante Anlage in der Regel eine Schallimmissionsprognose und – sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der Vor- und Gesamtbelastung der Anlage voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann jedoch entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der geplanten Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb des Hotel Maier entstehen, müssen gemäß der TA Lärm der zu beurteilenden Anlage zugerechnet werden. Die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- 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.

Bei Zutreffen aller 3 Anforderungen (kumulative Betrachtung gemäß /2/) müssen die Schallimmissionen und Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen nach /5/ berechnet werden.

Im Zusammenhang mit der Bewertung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen sind nach /5/ folgende Immissionsgrenzwerte zu Grunde zu legen:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung /5/

| Gebietseinstufung | Immissionsrichtwert | |
|---|---------------------|---------------------|
| | tags (6 – 22 Uhr) | nachts (22 – 6 Uhr) |
| Gewerbegebiet (GE) eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) | 69 dB(A) | 59 dB(A) |
| Mischgebiet (MI) | 64 dB(A) | 54 dB(A) |
| Allgemeines Wohngebiet (WA) Reines Wohngebiet (WR) | 59 dB(A) | 49 dB(A) |

3. Örtliche Gegebenheiten / Hinweise zum Hotelbetrieb

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Hotel – Restaurant Maier liegt im OT Fischbach unmittelbar an der Zeppelinstraße bzw. Bundesstraße B 31 bei der Einmündung der Poststraße.

Das bereits bestehende Hotelgebäude umfasst 3 Vollgeschosse und ein Dachgeschoss. Das Gebäude hat eine Länge von ca. 48 m entlang der Poststraße und einen zusätzlichen Flügel im nördlichen Bereich mit einer Länge von ca. 16 m.

Das Gebäude Zeppelinstraße 294 im Geltungsbereich des Plangebietes zwischen dem Hotelgebäude und dem benachbarten Wohn-/Geschäftshaus Zeppelinstraße 296 wird abgerissen. Auf dieser Fläche soll ein Neubau mit Übernachtungsräumen und einer Tiefgarage entstehen. Das Gebäude umfasst 4 Vollgeschosse und ein Dachgeschoss mit einer nach Westen geneigten Dachfläche. Im EG ist der Zugang und das Treppenhaus. Ansonsten wird das Gebäude auf Stützen gesetzt, so dass eine zusätzliche Parkfläche entsteht.

Rings um das Hotel ist Bebauung mit Wohn-/Geschäftshäusern und Wohngebäuden vorhanden. Die Gebäude entlang der Zeppelinstraße und der Poststraße sind im Flächennutzungsplan /16/ als Mischbaufläche und die von den Straßen zurückgesetzte Bebauung als Wohnbaufläche gekennzeichnet.

Nach Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt Stadt Friedrichshafen soll zur Bewertung der rechtskräftige Baulinienplan aus dem Jahr 1939/156 /21/ zu Grunde gelegt werden. Nach diesem Plan sind die vorhandenen Gebäude als Allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen. Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 217 /13/ wird ein Sondergebiet (SO) festgesetzt, das mit den Immissionsrichtwerten eines Mischgebietes (MI) bewertet werden soll.

Der Planungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Hotel Maier“ ist in der Anlage 1-1 enthalten. Die örtlichen Gegebenheiten und ein Ausschnitt des Flächennutzungsplanes /16/ sind in der Anlage 1-2 dargestellt. In der Anlage 1-3 sind der Baulinienplan 1939/1956 /21/ und der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 217 „Hotel Maier“ /13/ gegenübergestellt. Die Planung des Projektes „Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen“ /12/ ist in den Anlagen 1-4 und 1-5 ersichtlich.

In den nächsten Jahren wird die Nordumgehung der Bundesstraße B 31 fertiggestellt, so dass im Bereich des Bauvorhabens eine Reduzierung des Verkehrsaufkommens, insbesondere des Schwerverkehrs, zu erwarten ist.

3.2 Hinweise zum Hotelbetrieb

Mit der Fennel Grundstücks GmbH & Co. KG wurden im Rahmen eines Ortstermines am 20.02.2018 die für Geräuschemissionen relevanten Betriebsabläufe durch Gäste, Lieferanten und technischen Anlagen abgestimmt. In den nachfolgenden Abschnitten sind Erläuterungen zu den unterschiedlichen Geräuschquellen enthalten, die im Rahmen der vorliegenden Schallprognose zu berücksichtigen sind.

Im Rahmen der vorliegenden Schallprognose werden anhand dieser Informationen fiktive Szenarien aufgebaut, mit denen die Belastungen für den üblichen Hotelbetrieb und für eine maximale Auslastung (Worst-Case-Betrachtung) bewertet werden.

A. An-/Abfahrt Tagesbesucher Restaurant

Das Restaurant hat folgende Öffnungszeiten:

- Restaurant Montag bis Sonntag
jeweils 11.30 – 14.30 Uhr und 17.30 – 23.00 Uhr
- Küche Montag bis Sonntag
jeweils 12.00 – 14.00 Uhr und 18.00 – 21.30 Uhr

Das Restaurant wird vorwiegend von den eigenen Übernachtungsgästen genutzt, die durch den Restaurantbesuch im Nachtzeitraum keinen Pkw-Verkehr verursachen.

Durch Tagesbesucher im Restaurant wird zusätzlich Pkw-Verkehr verursacht, der jedoch seitens des Hotelbetreibers mit verlässlichen Zahlen nicht einzugrenzen ist. Im Rahmen der Schallprognose werden daher plausible Annahmen getroffen oder die Nutzungsgrenzen aufgezeigt.

B. An-/Abreise Hotelgäste

Die Hotelgäste reisen i.d.R. im Zeitraum 14 – 18 Uhr an. In Ausnahmefällen treffen Hotelgäste auch später ein. Die Abreise der Hotelgäste erfolgt üblicherweise vormittags nach dem Frühstück.

Bei Gästen, die mehrere Tage anwesend sind und Tagesausflüge unternehmen, können Pkw-Bewegungen früh morgens und spät abends vorkommen. Pkw-Bewegungen in der Nachtzeit sind als Ausnahme zu sehen.

Der Pkw-Verkehr durch Hotelgäste erfolgt somit überwiegend außerhalb der Ruhezeiten der TA Lärm /1/ (vgl. Abschnitt 2) und i.d.R. ausschließlich im Tageszeitraum.

Eine Regelung zur Nutzung der zur Verfügung stehenden Stellplätze ist nicht vorgesehen, d.h. die Hotelgäste können den Stellplatz frei auf einem der 3 Parkflächen wählen:

- Parkplatz 1 13 Stellplätze Bestand entlang der Poststraße
- Parkplatz 2 12 Stellplätze unter dem geplanten Turm entlang Zeppelinstraße.
- Parkplatz 3 13 Stellplätze in der Tiefgarage

Konkrete Zahlen zu den Verkehrsbewegungen können seitens des Hotelbetreibers nicht gemacht werden, da hier jeder Hotelgast Herr seines Zeitplanes ist.

Im Rahmen der Schallprognose werden die Fahrtstrecken der Kfz abgebildet und die Parkvorgänge im Bereich der Stellplätze.

In den Parkvorgängen, die anhand der Parkplatzlärmstudie /9/ simuliert werden, sind die Geräusche durch Türen Schlagen, Kofferraum Schließen und Motor Starten enthalten. Hierbei wird als Parkplatzart der Typ „Parkplatz an Einkaufszentren“ gewählt, so dass in dem Ansatz das häufigere Türen Schlagen und auch die Rollgeräusche von Koffern (Vergleich mit Einkaufswagen) enthalten sind.

C. Veranstaltungen

Im bestehenden Hotelgebäude werden im Bereich der bisherigen Unterfahrt zusätzliche Tagungsräume eingerichtet, die vornehmlich für Seminare, Konferenzen, etc., jedoch auch für sonstige Veranstaltungen, z.B. private Anlässe, genutzt werden könnten.

Damit steht neben dem bestehenden Restaurant im EG ein weiterer Gebäudeteil für die Nutzung mit Veranstaltungen zur Verfügung.

Nach Abstimmung mit dem Hotelbetreiber werden keine lauten Veranstaltungen, wie Hochzeiten, mit elektroakustisch unterstützter Musik bis in die Nachtstunden hinein angenommen. Dies wird sich auch nach den Umbaumaßnahmen aufgrund der Schallübertragungen innerhalb des Gebäudes zum Schutz der Hotelgäste nicht ändern.

Bei Veranstaltungen können zusätzliche Geräuschemissionen aus der Nutzung des Innenhofes resultieren. Diese Möglichkeit wird mit der Betrachtung der Terrasse bewertet.

D. Terrasse Innenhof

Im Innenhof über der Tiefgarage soll eine Terrasse mit Sitzplätzen für bis zu ca. 60 Personen entstehen.

Die Nutzung erfolgt analog zu den Gasträumen als Speiselokal im Zeitraum ab 8/9 Uhr bis maximal 22 Uhr. Hierbei sollen nach 22 Uhr auch keine Tätigkeiten für das Aufräumen mehr erfolgen, d.h. es wird organisatorisch vor 22 Uhr für Ordnung gesorgt.

Diese organisatorische Regelung entspricht nach Angabe des Hotelbetreibers der bereits heute in diesem Bereich genutzten Terrasse.

E. Betriebsverkehr und Ladetätigkeiten

Die Warenlieferungen, Wäschetransporte, Müllentsorgung erfolgen im Bereich der Ladezone auf der Nordseite des bestehenden Hotelgebäudes oder im Bereich der Poststraße.

- Ladezone 1 Nordseite Poststraße 3 bei geplanter Hebebühne
- Ladezone 2 Lieferfahrzeug entlang der Poststraße
- Ladezone 3 Hofzufahrt Nordseite Poststraße 3

Der Lieferverkehr erfolgt mit Lkw 7,5 to und mit Kleintransportern (z.B. Sprinter).

Gemäß den Angaben des Hotelbetreibers sind folgende Lieferfahrzeuge und Ladetätigkeiten zu berücksichtigen:

- Bäcker 1 Lieferwagen
Lieferung ab 6 Uhr
Ladetätigkeit bei Ladezone 3
Lieferung von Handware (Körbe, Kisten)
- Wäscherei 1 Lkw 7,5 to
Lieferung um ca. 12 Uhr, Standzeit ca. 15 Minuten
Ladetätigkeit bei Ladezone 2
Ent-/Beladen von 2 – 4 Rollwagen mit Lkw-Ladebordwand
- Brauerei 1 Lkw 7,5 to
Lieferung i.d.R. Freitag um ca. 14 Uhr, Standzeit 20 – 30 Minuten
Ladetätigkeit bei Ladezone 1
Ladetätigkeiten per Hand mit Sackkarre mit Lkw-Ladebordwand mit 2 – 3 Hubvorgängen für Getränkeanlieferung und Leergutmitnahme.
- Lebensmittel allgemein 1 Lkw 7,5 to
Lieferung i.d.R. Dienstag + Freitag, ab ca. 8.30 Uhr,
Standzeit ca. 10 Minuten,
Ladetätigkeit bei Ladezone 1
Ent-/Beladen von 1 Rollwagen mit Lkw-Ladebordwand
- Obst + Gemüse 1 Lkw 7,5 to
Lieferung i.d.R. Montag + Donnerstag, ab ca. 8.30 Uhr,
Standzeit ca. 10 Minuten
Ladetätigkeit bei Ladezone 1
Ent-/Beladen von 1 Rollwagen mit Lkw-Ladebordwand
- Trageware nach Bedarf Lieferung mit Pkw oder Lieferwagen, z.B. Fisch, Käse, Winzer
Lieferung i.d.R. 3 x wöchentlich, außerhalb der Ruhezeit,
Standzeit ca. 10 Minuten
Ladetätigkeit bei Ladezone 3
Lieferung von Handware (Körbe, Kisten)
- Entsorgung Abholung von Abfall-/Recyclingtonnen, z.B. Glas, Papier, Hausmüll an der Poststraße
„Ladetätigkeit“ ist das Bereitstellen der Müllbehälter an der Poststraße

F. Technische Anlagen

Bei dem Bauvorhaben sind folgende technische Anlagen zu berücksichtigen:

- | | | | |
|-----------------|-----|------------------------------|---------------------------|
| ▪ Bestand/Umbau | TA1 | Abgaskamin Heizung | SQ über Dach |
| | TA2 | Lüftung Restaurant | SQ zum Innenhof |
| | TA3 | Abluft Küche | SQ über Dach |
| | TA4 | Lüftungsöffnung Technikraum | SQ EG zum Innenhof |
| | TA5 | Hebebühne UG/EG | SQ Nordseite Ladezone 1 |
| ▪ Neubau Turm | TA6 | Zuluftöffnung Lüftungsanlage | SQ DG Westseite |
| | TA7 | Abluftöffnung Lüftungsanlage | SQ Technikraum über Dach |
| | TA8 | Rückkühlwerk Klimaanlage | SQ südlich Technikraum DG |

Die o.g. technischen Anlagen des Bestandes werden im Zuge der Umbaumaßnahmen verändert. Daher werden diese Anlagen im Rahmen der vorliegenden Schallprognose wie neu auszuführende Anlagen behandelt und mit schalltechnischen Vorgaben belegt.

Die Bemessung der technischen Anlagen erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung zu einem späteren Zeitpunkt. Daher sind derzeit keine konkreten Angaben zu den Schallemissionen der einzelnen technischen Anlagen und Öffnungen ins Freie verfügbar.

Zur Bemessung der zulässigen Emissionskennwerte (z.B. Schall-Leistungspegel für die gesamte technische Anlage) werden in der Schallprognose fiktive Schallquellen außerhalb des Gebäudes im Bereich der Standorte der Schallquellen gemäß /12/ angeordnet.

Die auf diese Weise festgelegten Emissionskennwerte sind seitens der Planung der technischen Anlagen einzuhalten und nachzuweisen. Gegebenenfalls müssen die Berechnungen der Schallprognose an die Erfordernisse der Planung angepasst werden. Hierbei dürfen die technischen Anlagen in der Summe keine höheren Schallemissionen in der Nachbarschaft verursachen.

G. Tiefgarage

Relevant sind im Rahmen der Schallprognose die Öffnungen ins Freie, d.h. Zufahrt und Lüftungsöffnungen, sowie die technischen Einrichtungen der TG, wie Tor und Rinnen.

Für die Schallquellen werden die Emissionskennwerte aus den Parkvorgängen innerhalb der TG hergeleitet bzw. aus der Literatur, hier: PLU-Studie /9/, angesetzt. Für die TG sind folgende Schallquellen zu berücksichtigen:

Bei dem Bauvorhaben sind folgende technische Anlagen zu berücksichtigen:

| | | | |
|-----------------|------|------------------------------|---------------------------|
| ▪ Bestand/Umbau | TA9 | TG-Rampe Rinne oben | SQ Fahrbahn TG-Rampe |
| | TA10 | TG-Rampe Rinne unten | SQ Fahrbahn TG-Rampe |
| | TA11 | TG Zufahrt offene Fläche | SQ Öffnung UG nach Süd |
| | TA12 | TG Lüftungsöffnungen | 4x SQ Höhenversatz TG Süd |
| | TA13 | TG Gittertor Öffnung Zufahrt | SQ TG Rampe unten Süd |

Für die Abschätzung der Schallabstrahlung von den Öffnungsflächen der Tiefgarage erfolgt die Abschätzung der Innenpegel zunächst für eine Parkbewegung in einer Stunde. Relevant ist der daraus ermittelte Emissionskennwert für die Öffnung (Schall-Leistungspegel der Schallquelle).

Im Rahmen der Beurteilung wird die tatsächliche Anzahl der Parkbewegungen berücksichtigt. Gegebenenfalls sind zusätzliche raumakustische Maßnahmen erforderlich, um den Innengeräuschpegel und damit die Schallabstrahlung der Öffnungsflächen zu vermindern.

3.3 Betriebsabläufe für fiktive Nutzungsszenarien

Mit fiktiven Nutzungsszenarien sollen die grundsätzlichen Nutzungsmöglichkeiten für den Betrieb des „Hotel – Restaurant Maier“ aufgezeigt werden.

Bei den Nutzungsszenarien wird – soweit möglich – darauf geachtet, dass in der Nachbarschaft die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden, so dass eine zusätzliche Bewertung der Vorbelastung im Sinne der TA Lärm /1/ nicht erforderlich wird.

Sollte darüber hinaus im Rahmen der Schallprognose eine deutlichere Unterschreitung der Immissionsrichtwerte nachgewiesen werden, dann sollte der Betrieb der Hotels nicht auf die Zahlen der vorliegenden Schallprognose, insbesondere die Angaben zum Betriebsverkehr festgeschrieben werden. Hier gilt unabhängig von der vorliegenden Schallprognose die Einhaltung der Immissionsrichtwerte TA Lärm /1/ bzw. die Unterschreitung dieser Werte um 6 dB als Bewertungsmaßstab für die künftigen Betriebsabläufe.

4. Schalltechnische Ausgangsdaten

4.1 Schallabstrahlung Außenbauteile laute Räume

Die Schallabstrahlung der einzelnen Schallquellen wird aus den maßgebenden Innenpegeln und Schalldämmwerten sowie den schallabstrahlenden Flächen des Gebäudes nach /7/ mit folgender Gleichung berechnet:

$$L_{WA} = L_i - R'_w - 4 \text{ dB} + 10 \log (S / S_0)$$

| | | |
|-----|----------|--|
| mit | L_{WA} | Schallleistungspegel in dB(A) des betrachteten Außenbauteils |
| | L_i | Innenschallpegel in dB(A) |
| | R'_w | bewertetes Schalldämm-Maß in dB |
| | S | Fläche des betrachteten Außenbauteils in m^2 |
| | S_0 | Bezugsfläche $1 m^2$ |

Hinweis: bei frequenzabhängiger Berechnung mit Oktav-Schallpegeln beträgt die Korrektur minus 6 dB anstelle minus 4 dB.

Die folgenden Ansätze der Schallprognose gelten als Vorgabe für die künftige Nutzung und die weitere Objektplanung. Die Schalldämmwerte sind als Mindestmaße für die Ausführung zu verstehen und im eingebauten Zustand zu erreichen.

Die Schalldämmwerte und Innenpegel werden in das Rechenmodell eingegeben. Die Schallleistungspegel für die Prognoseberechnungen werden im EDV-Programm berechnet.

4.1.1 Innenpegel

In der Schallprognose werden mittlere, beurteilungsbezogene Innenpegel vor den Außenbauteilen angesetzt. Die beurteilungsbezogenen Pegel beinhalten die Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit nach TA Lärm. Die Innenpegel gelten für die Bereiche unmittelbar vor den Außenflächen. Im Nahbereich von technischen Anlagen oder sonstigen Schallquellen sind höhere Schallpegel möglich.

Der tatsächlich zulässige Mittelungspegel in den lauten Räumen muss gegebenenfalls um die Zuschläge, die sich in der Praxis aus Schallmessungen in der Nachbarschaft ergeben, reduziert werden.

In den Technikräumen werden Innenpegel auf der Grundlage von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Gebäuden bzw. Nutzungen angesetzt. Diese Vorgaben sind auch aufgrund des Schallschutzes innerhalb des Gebäudes einzuhalten.

Im Rahmen der Schallprognose wird für Technikräume ein beurteilungsbezogener Innenpegel von $L_i = 72 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Die Ansätze für die Innenpegel sind in der Tabelle 3-1 enthalten.

Für die Tiefgarage erfolgt die Abschätzung des Innenpegels auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie /9/. Im Rahmen der Schallprognose wird ein beurteilungsbezogener Innenpegel von $L_i = 67 \text{ dB(A)}$ für eine Pkw-Bewegung in einer Stunde angesetzt.

Laute Veranstaltungen in den Räumen von Restaurant und Tagung sind nicht geplant. Daher erfolgen hier keine schalltechnischen Untersuchungen.

Im Rahmen der Prognose werden keine akustischen Maßnahmen in den Räumen berücksichtigt. Unabhängig von diesem Ansatz sind raumakustische Maßnahmen sinnvoll und im Rahmen der Objektplanung zu bewerten.

In der folgenden Tabelle sind die Oktavpegel für die Räume mit lauten Nutzungen aufgeführt:

Tabelle 3-1: frequenzabhängige Oktavpegel für die lauten Nutzungen

| Betriebsbereich | Innenpegel $L_{AFeq, Okt}$ [dB(A)] für Oktavmittenfrequenz f_{Okt} [Hz] | | | | | | | Innenpegel L_{AFeq} [dB(A)] |
|---|---|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------------------------------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | |
| Technikräume Bestand EG, Neubau DG | 44 | 54 | 63 | 68 | 66 | 67 | 62 | 72 |
| Tiefgarage bei 1 Pkw- Bewegung in einer Stunde | 49 | 49 | 54 | 57 | 61 | 62 | 58 | 67 |

4.1.2 Außenbauteile

Die Außenwände der bestehenden Hotelgebäude und des geplanten Neubaus sind in massiver Bauweise ausgeführt bzw. geplant.

Die angegebenen bewerteten Schalldämm-Maße sind als Mindestanforderungen für den betriebsfertig eingebauten Zustand anzusehen. Für die rechnerischen Untersuchungen werden folgende frequenzabhängigen bewerteten Schalldämm-Maße angesetzt:

Tabelle 3-2: frequenzabhängige bewertete Schalldämm-Maße der Außenbauteile

| Bauteil | Schalldämm-Maß R [dB] für Oktavmittenfrequenz f_{Okt} [Hz] | | | | | | | R'_w |
|---|--|-----|-----|-----|-------|-------|-------|--------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | |
| Außenflächen Technikräume | | | | | | | | |
| Außenwand Technik / TG aus 240 mm Stahlbeton | 28 | 41 | 45 | 50 | 59 | 63 | 65 | 56 |
| Flachdach Technik / TG aus 200 mm Stahlbeton | 26 | 39 | 43 | 48 | 57 | 61 | 63 | 54 |
| offene Flächen von Technikraum EG und TG | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Die Berechnungen zur Schallabstrahlung der Außenbauteile werden auf die schalltechnisch relevanten Öffnungsflächen begrenzt.

4.1.3 Emissionskennwerte Außenbauteile

Unter Berücksichtigung der Innenpegel unter 4.1.1 und der Schalldämmwerte unter 4.1.2 sowie der Flächen ergeben sich für die relevanten Bauteile die in der folgenden Tabelle aufgeführten schalltechnischen Kenndaten für die Prognose (Werte gerundet):

Tabelle 3-3: schalltechnische Kenndaten der Schallquellen Gebäude

| Schallquelle Bezeichnung | Ori- ent- ierung | bewertetes Schalldämm- Maß $R'_{w,R}$ [dB] | Schalltechnische Kenndaten Fläche [m ²] | | Schalldleistungspegel L_{WA} [dB(A)] | |
|--|------------------------|--|--|--------------------|---|----------|
| | | | gesamt | Anteil geöffnet | zu | geöffnet |
| TA4 Zuluftöffnung Technikraum EG | Süd | 0 | 1,0 | 100 % | - | 62,0 |
| TA11 Öffnung UG Zufahrt TG | Süd | 0 | 8,2 | 100 % | - | 59,9 |
| TA12a-d 4x Lüftungsöffnung der TG im Höhenversatz zur Terrasse | Süd | 0 | 4x 1,1 | 100 % | - | 4x 51,2 |

Die Ermittlung der A-bewerteten Schalldleistungspegel in Tabelle 3-3 erfolgte mit oktavweiser Berechnung im EDV-Programm. Die Schallausbreitungsrechnung wird mit den dabei ermittelten Oktavwerten der Schalldleistungspegel durchgeführt.

4.2 Ansätze Emissionen technische Anlagen

Zur Anordnung von technischen Anlagen im Freien liegen aus der Entwurfsplanung /12/ keine Angaben vor. Zur Bemessung der relevanten Schallschutzmaßnahmen werden fiktive Schallquellen außerhalb des Gebäudes angeordnet.

Mit diesen Schallquellen werden Anhaltswerte für die Schallabstrahlung der technischen Anlagen – insbesondere in Bezug auf den Nachtzeitraum – aufgezeigt, die im Rahmen der Ausführungsplanung zu beachten sind. In der vorliegenden Untersuchung werden folgende Schallquellen und A-bewerteten Schall-Leistungspegel berücksichtigt:

- Bestand

| | | | |
|-----|--------------------|-------------------------|------------------------|
| TA1 | Abgaskamin Heizung | SQ über Dach | $L_{WA} \leq 65$ dB(A) |
| TA2 | Lüftung Restaurant | SQ zum Innenhof | $L_{WA} \leq 60$ dB(A) |
| TA3 | Abluft Küche | SQ über Dach | $L_{WA} \leq 60$ dB(A) |
| TA5 | Hebebühne UG/EG | SQ Nordseite Ladezone 1 | $L_{WA} \leq 70$ dB(A) |
- Neubau

| | | | |
|------|---------------------------------|---------------------------|------------------------|
| Turm | TA6_W Zuluft Lüftungsanlage | SQ DG Westseite | $L_{WA} \leq 60$ dB(A) |
| | TA6_O Zuluft Lüftungsanlage | SQ DG Westseite | $L_{WA} \leq 60$ dB(A) |
| | TA7 Abluft Lüftungsanlage | SQ Technik DG über Dach | $L_{WA} \leq 65$ dB(A) |
| | TA8 Rückkühlwerk Klimaanlage | SQ südlich Technikraum DG | $L_{WA} \leq 65$ dB(A) |

Diese Schallquellen (TA) stehen gegebenenfalls für die Summe der Schallquellen von technischen Anlagen im Freien. Sollten beispielsweise 2 Abgasrohre für die Heizung benötigt werden, dann gilt der Prognoseansatz für beide Emittenten. Im Verlauf der weiteren Objektplanung sind u.U. ergänzende Festlegungen erforderlich.

Relevant für die Bemessung der Schalldämmmaßnahmen an den technischen Anlagen sind die Bedingungen eines Nachtbetriebes. Sollte ein Nachtbetrieb ausgeschlossen sein, können die Schalldleistungspegel L_{WA} nach gesonderter Abstimmung evtl. erhöht werden.

Die Berechnungen der Schallimmissionen für die o.g. Schallquellen erfolgen ebenfalls frequenzabhängig mit folgenden Rechenansätzen:

Tabelle 3-4: Oktav-Schallleistungspegel der Lüftungsanlage

| Schallquelle | Schallleistungspegel $L_{WA,okt}$ [dB(A)] für Oktavmittelfrequenz f_{okt} [Hz] | | | | | | | L_{WAT} [dB(A)] |
|--|---|-----|-----|-----|-------|-------|-------|----------------------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | |
| Kühlanlagen Rückkühler (TA8) | 58 | 58 | 65 | 60 | 64 | 61 | 59 | 70 |
| Abgasrohr (TA1) | 43 | 52 | 60 | 65 | 63 | 64 | 59 | 70 |
| Zuluft Lüftungsanlagen (TA6) | 58 | 58 | 65 | 60 | 64 | 61 | 59 | 70 |
| Fortluft Lüftungsanlagen (TA2, TA3 und TA7) | 57 | 56 | 67 | 63 | 60 | 54 | 52 | 70 |
| Ladevorgang mit Hebeplattform (TA5) | 35 | 52 | 62 | 70 | 75 | 73 | 65 | 78 |

4.3 Ladezonen – Ladetätigkeiten

Die Waren werden entweder von Hand in das Gebäude getragen oder mit Rollwagen transportiert.

Nach /10a/ können für Schallprognosen für Ladezonen die folgenden Schallleistungspegel für jeweils ein Ereignis pro Stunde zu Grunde gelegt werden:

- **Ladevorgänge Außenrampe**
über fahrzeugeigene Ladebordwand mit Palettenhubwagen $L_{WAT,1h} = 88$ dB(A)
Rollwagen $L_{WAT,1h} = 78$ dB(A)
- Ladevorgänge Lkw
Rollgeräusche Wagenboden Lkw Palettenhubwagen $L_{WAT,1h} = 75$ dB(A)
Rollwagen $L_{WAT,1h} = 65$ dB(A)
- Andockvorgang Lkw
Öffnen Heckbordwand, Andocken, Entlüften Betriebsbremse und
Luffederung, Motor anlassen, erhöhter Leerlauf, Lkw vorziehen,
Schließen Heckbordwand $L_{WAT,1h} = 85$ dB(A)

Für die Maximalpegel in Ladezonen können gemäß /10a/ folgende Werte angegeben werden:

- **Ladevorgänge Außenrampe** **voll / leer**
über fahrzeugeigene Ladebordwand mit Palettenhubwagen $L_{WA,max} = 116 / 121$ dB(A)
Rollwagen $L_{WA,max} = 111 / 112$ dB(A)
- **Ladevorgänge Lkw** **voll / leer**
Rollgeräusche Wagenboden Lkw Palettenhubwagen $L_{WA,max} = 94 / 108$ dB(A)
- **Andockvorgang Lkw**
Öffnen Heckbordwand, Schließen Heckbordwand $L_{WA,max} = 101$ dB(A)
Andocken $L_{WA,max} = 102$ dB(A)
Entlüften Betriebsbremse $L_{WA,max} = 107$ dB(A)
Entlüften Luffederung $L_{WA,max} = 99$ dB(A)
Motor anlassen $L_{WA,max} = 111$ dB(A)
erhöhter Leerlauf, Lkw vorziehen $L_{WA,max} = 104$ dB(A)

In der Schallprognose werden folgende Ausgangswerte für die Schallemissionen bei den Ladetätigkeiten der Anlieferung berücksichtigt:

- Andockvorgang Lkw (Parken) $L_{WAT,1h} = 85 \text{ dB(A)}$ (Quelle Lkw_Park)
- Transport Rollwagen Straße eben $L_{WAT,1h} = 67 \text{ dB(A)}$ (Quelle Lkw_Lade1)
- Ladevorgang mit Rollwagen $L_{WAT,1h} = 78 \text{ dB(A)}$ (Quelle Lkw_Lade2)
- Rollvorgang Wagenboden Lkw $L_{WAT,1h} = 75 \text{ dB(A)}$ (Quelle Lkw_Lade3)

Die Berechnungen der Schallimmissionen für die o.g. Schallquellen erfolgen ebenfalls frequenzabhängig mit folgenden Rechenansätzen:

Tabelle 3-5: Oktav-Schallleistungspegel der Ladetätigkeiten

| Schallquelle | Schallleistungspegel $L_{WA,okt}$ [dB(A)] für Oktavmittelfrequenz f_{okt} [Hz] | | | | | | | L_{WAT} [dB(A)] |
|---|---|-----|-----|-----|-------|-------|-------|----------------------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | |
| Andockvorgang Lkw (Parken) | 53 | 66 | 73 | 75 | 82 | 79 | 74 | 85 |
| Transport Rollwagen Straße ebener Plattenbelag (Ansatz in Anlehnung an PLU-Studie /9/ für geräuscharme Einkaufswagen) | 24 | 41 | 51 | 59 | 64 | 62 | 54 | 67 |
| Ladevorgang mit Rollwagen (Hebeplattform, etc.) | 35 | 52 | 62 | 70 | 75 | 73 | 65 | 78 |
| Rollvorgang Wagenboden Lkw | 32 | 49 | 59 | 67 | 72 | 70 | 62 | 75 |

4.4 Betriebsverkehr durch Lkw und Pkw

4.4.1 Betriebsverkehr – Fahrtbewegungen Lkw

Die Ausgangsdaten zur Berechnung der Schallimmissionen seitens des Lkw-Verkehrs werden auf der Grundlage von /10a, 10b/ ermittelt. Die Fahrtstrecken werden in Teilabschnitte mit Anfahrt (Quelle Lkw zu), Rangieren (Quelle Lkw rang) und Abfahrt (Quelle Lkw ab) gegliedert. Danach beträgt der Schallleistungspegel für eine Lkw-Bewegung pro Stunde bezogen auf 1 m Fahrtstrecke

- Quellen Lkw_zu / Lkw_ab $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$

Die Lkw rangieren rückwärts an die Laderampe heran. Für das rückwärts Rangieren und für Streckenabschnitte mit Gefälle über 5 % kann gemäß /10b/ ein 5 dB(A) höherer Pegel als für die „normale“ Fahrt angesetzt werden:

- Quellen Lkw_rang $L'_{WA,1h} = 68 \text{ dB(A)/m}$

4.4.2 Betriebsverkehr – Fahrtbewegungen Pkw und Lieferwagen

Die Ausgangsdaten zur Berechnung der Schallimmissionen seitens des Pkw-Verkehrs werden auf der Grundlage von /4/ ermittelt. Als Grundlage wird eine Fahrtgeschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Der Schallleistungspegel für eine Pkw-Bewegung pro Stunde beträgt bezogen auf 1 m Fahrtstrecke

- Quellen Pkw_zu / Pkw_ab $L'_{WA,1h} = 47,7 \text{ dB(A)/m}$

In der Schallprognose werden die An- und Abfahrtswege zu den Pkw-Stellplätzen mit dem o.g. Ausgangswert angesetzt.

Für die Anlieferung mit Pkw-Transportern (z.B. Sprinter) wird ein Prognosezuschlag von 5 dB berücksichtigt. Der Schallleistungspegel für eine Kfz-Bewegung pro Stunde beträgt bezogen auf 1 m Fahrtstrecke

- Quellen Sprinter_zu / Sprinter_rang / Sprinter_ab $L'_{WA,1h} = 52,7 \text{ dB(A)/m}$

4.4.3 Betriebsverkehr – Parkvorgänge Lkw und Pkw

Die Ausgangsdaten für die Berechnung der Schallimmissionen durch Parkverkehr auf den entsprechenden Stellplatzflächen werden der Parkplatzlärmstudie /9/ entnommen. Als Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde wird ein Wert angesetzt von

$$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}.$$

In /9/ wird für ebenerdige Parkplätze mit bis zu etwa 150 Stellplätzen eine empirische Formel zur Ermittlung des flächenbezogenen Schallleistungspegels L_{WAT} bzw. ohne Flächenkorrektur des Schallleistungspegels L_{WAT} angegeben. Bei dem Berechnungsverfahren werden die Schallimmissionsanteile aus dem Parkvorgang (An- und Abfahrt, Motorstarten, Türenschnellen usw.) und aus dem Durchfahrtverkehr („Parksuchverkehr“) ermittelt. Der „Parkplatzsuchverkehr“ wird durch einen Zuschlag in Abhängigkeit von der Anzahl der vorhandenen Stellplätze berücksichtigt. Hierbei liegt in den Fahrgassen eine Fahrgeschwindigkeit bis zu 30 km/h zu Grunde.

Für die Parkbewegungen durch Pkw, Lieferwagen etc. wird als Parkplatzart „P+R-Parkplatz“ gewählt. Die zusätzlichen Geräusche von Ladetätigkeiten bei Lieferwagen werden gesondert berücksichtigt.

In vorliegendem Fall sind keine Parkgassen vorhanden, die einen Parksuchverkehr rechtfertigen. Daher wird das getrennte Verfahren angewendet. Bei diesem Verfahren entfällt der Zuschlag K_D in der nachfolgenden Berechnungsformel. Die zusätzlichen Fahrwege der Pkw werden gesondert gemäß Abschnitt 4.4.2 angesetzt.

Die Lkw-Bewegungen und die Geräusche im Bereich der Ladezone (Andockvorgang + Parkgeräusche) werden mit den Ansätzen gemäß /10b/ unter Abschnitt 4.4.1 und 4.3 berechnet.

Die Ermittlung der Schallleistungspegel für die einzelnen Parkplatzflächen der Pkw erfolgt nach der Beziehung:

$$L_{WAT} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log (B \times N)$$

| | | | |
|-----|------------|---|---|
| mit | L_{W0} | = 63 dB(A) | Ausgangs-Schallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde auf einem P+R-Parkplatz (An- oder Abfahrt) |
| | K_{PA} | Zuschlag für Parkplatzart, hier: P+R-Parkplatz | 0 dB(A) |
| | K_I | Taktmaximalzuschlag, hier: P+R-Parkplatz | +4 dB(A) |
| | K_D | $K_D = 2,5 \times \log (f \times B - 9)$ für $f \times B \geq 10$; $K_D = 0$ für $f \times B < 10$ | entfällt bei getrenntem Verfahren |
| | f | Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße | |
| | K_{StrO} | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, hier | 0 dB(A) |
| | B | Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze), hier: | Pkw P1 13 Stellplätze Pkw P2 12 Stellplätze Pkw P3 13 Stellplätze |
| | N | Bewegungshäufigkeit (Bewegung pro Stellplatz pro Stunde) auf der belegten Parkfläche | |

Damit errechnen sich für 1 Kfz-Bewegung (An- oder Abfahrt) – bezogen auf eine Stunde – die folgenden Schallleistungspegel:

| | | | |
|--|-----------------------|--------------------------|--------------------|
| 1 Parkbewegung | Parkfläche Poststraße | $L_{WA,1h} = 67,0$ dB(A) | (Quelle Pkw1_Park) |
| 1 Parkbewegung | Parkfläche unter Turm | $L_{WA,1h} = 67,0$ dB(A) | (Quelle Pkw2_Park) |
| 1 Parkbewegung | Tiefgarage | $L_{WA,1h} = 67,0$ dB(A) | |
| Grundlage für Abschätzung Schallemissionen Zufahrt (TA11) und Lüftung TG (TA12a-d) | | | |

Die von Pkw-Fahrzeugen verursachten Maximalpegel können nach /9/ mit dem Ansatz von Schallleistungspegeln von $L_{WAm\max} = 97,5$ dB(A) für Motor starten und lautes Türen schließen (Quelle max_Pkw_Tür) und von $L_{WAm\max} = 99$ dB(A) für lautes Kofferraum schließen bewertet werden.

Die Maximalpegel bei Lkw ergeben sich für Motoranlassen, TÜrenschiagen, Druckluftbremse etc.. Die Maximalpegel sind unter Abschnitt 4.3 aufgeführt. Für die Berechnung werden folgende Werte angesetzt:

| | |
|--|--------------------|
| $L_{WA} = 108$ dB(A) | |
| (Mittelwert der unterschiedlichen Geräuschquellen) | |
| $L_{WAm\max} = 111$ dB(A) | |
| (höchster Wert für Motor Starten) | Quelle max_Lkw_Mot |

4.4.4 Betriebsverkehr – Schallquellen TG-Rampe

Der längenbezogene Schallleistungspegel für den An- und Abfahrtsverkehr der Pkw auf der nicht eingehausten Rampe der Tiefgaragenein- bzw. -ausfahrt wird gemäß der PLU-Studie /9/ anhand des Schallemissionspegels $L_{m,E}$ der RLS-90 /4/ nach folgendem Zusammenhang ermittelt:

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

mit $L'_{WA,1h}$ längenbezogener Schallleistungspegel für 1 Pkw-Bewegung/h
 $L_{m,E}$ Emissionspegel gemäß RLS-90 /4/

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ der RLS-90 /4/ beläuft sich – unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von $v = 30 \text{ km/h}$ – auf $L_{m,E} = 28,5 \text{ dB(A)}$. Mit einer Steigung von ca. 15 % ergibt sich nach /3/ ein Zuschlag von 5,0 dB(A), bei 10 % Steigung von 3,0 dB(A) und bei 9 % Steigung von 2,4 dB(A).

Damit werden für die Berechnung der Schallimmissionen für einen Pkw pro Stunde folgende längenbezogene Schallleistungspegel gemäß /9/ angesetzt:

| | | | |
|----------------|---------------------|-------------------------------------|------------------|
| 1 Pkw-Bewegung | ohne Steigung | $L'_{WA,1h} = 47,7 \text{ dB(A)/m}$ | (Quelle Pkw) |
| 1 Pkw-Bewegung | TG-Rampe | | |
| | - mit 9 % Steigung | $L'_{WA,1h} = 50,1 \text{ dB(A)/m}$ | (Quelle Pkw_9%) |
| | - mit 10 % Steigung | $L'_{WA,1h} = 50,7 \text{ dB(A)/m}$ | (Quelle Pkw_10%) |
| | - mit 15 % Steigung | $L'_{WA,1h} = 52,7 \text{ dB(A)/m}$ | (Quelle Pkw_15%) |

Nach der PLU-Studie /9/ können beim Überfahren von Entwässerungsrinnen – je nach Ausführung – impulshaltige Geräusche auftreten. Dies gilt insbesondere für solche Rinnen, die nicht dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen. Bei diesen beläuft sich der kennzeichnende Schallleistungspegel gemäß /9/ auf

| | | | |
|-----------------|----------------------|--------------------------------|---------------|
| Überfahrt Rinne | Rinne TG-Rampe oben | $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ | (Quelle TA9) |
| | Rinne TG-Rampe unten | $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ | (Quelle TA10) |

für einen Überfahrtvorgang bezogen auf 1 Stunde. Der Maximalpegel liegt bei

| | | | |
|-----------------|----------------------|----------------------------------|-------------------|
| Überfahrt Rinne | Rinne TG-Rampe oben | $L_{WA,max} = 92 \text{ dB(A)}$ | (Quelle max_TA9) |
| | Rinne TG-Rampe unten | $L_{WA,max} = 101 \text{ dB(A)}$ | (Quelle max_TA10) |

Gemäß /9/ treten bei entsprechend lärmgedimmten Entwässerungsrinnen, z.B. verschraubte Rinnenabdeckung aus Gusseisen, diese impulshaltigen Geräusche nicht auf. Die Schallimmissionen durch das Überfahren können demnach vernachlässigt werden.

Für Garagenrolltore kann nach der PLU-Studie /9/ ein Schallleistungspegel für das Öffnen bzw. Schließen von

$$L_{WA,1h} = 68,2 \text{ dB(A)} \quad (\text{Quelle TA13})$$

für einen Vorgang (Öffnen bzw. Schließen) bezogen auf 1 Stunde angesetzt werden. Der Maximalpegel liegt bei

$$L_{WA,max} = 96,8 \text{ dB(A)} \quad (\text{Quelle max_TA13})$$

Bei den Ansätzen ist zu beachten, dass – sofern das Garagentor je Pkw betätigt wird – jeder Pkw 2 Ereignisse verursacht.

Garagentore, die dem Stand der Lärminderungstechnik genügen, können gemäß /9/ vernachlässigt werden.

4.5 Terrasse mit Personen im Freien (Kommunikationsgeräusche)

Für die Kommunikation von Personen können die Emissionskennwerte auf der Grundlage der VDI 3770 /8/ ermittelt werden. Ergänzend wird bzgl. der Impulszuschläge der dieser VDI-Richtlinie zu Grunde liegende Forschungsbericht B 2/94 des Bundesinstitutes für Sportwissenschaften in Köln /11/ verwendet.

Für die Stimmlautstärke ist entscheidend, in welchem Abstand, mit welcher Intensität und vor welchem ständigen Grundgeräusch andere Personen mit den Äußerungen erreicht werden sollen.

In /8/ werden folgende Anhaltswerte für die Schalleistungspegel von Personen genannt:

| | | |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| ▪ Sprechen normal | $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$ | |
| ▪ Sprechen gehoben | $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ | [sprechende Personen im Biergarten] |
| ▪ Sprechen sehr laut | $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ | |
| ▪ Rufen normal | $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ | $L_{WA,max} = 86 \text{ dB(A)}$ |
| ▪ Rufe laut | $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ | |
| ▪ Schreien normal | $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ | |
| ▪ Schreien laut | $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ | $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ |
| ▪ Kinderschreien | $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$ | |

Die Berechnungsansätze werden auf Taktmaximalpegel abgestimmt, indem die o.g. Schalleistungspegel um den Taktmaximalzuschlag ΔL_T erhöht werden. Hierzu werden nach /11/ in Abhängigkeit der Personenzahl folgende Werte angegeben:

| | |
|--------------|-----------------------------|
| 2 Personen | $\Delta L_T = 8 \text{ dB}$ |
| 8 Personen | $\Delta L_T = 5 \text{ dB}$ |
| 20 Personen | $\Delta L_T = 3 \text{ dB}$ |
| 40 Personen | $\Delta L_T = 2 \text{ dB}$ |
| 140 Personen | $\Delta L_T = 1 \text{ dB}$ |

Die Werte zeigen, dass die Impulshaltigkeit mit steigender Personenzahl abnimmt.

Die Hotelgäste werden sich nicht alle gleichzeitig lautstark äußern. Aus dem Grund wird ein Gleichzeitigkeitsfaktor eingeführt, der die Anzahl der gleichzeitig auftretenden Geräusche beschreibt. In /8,11/ werden folgende Gleichzeitigkeitsfaktoren angegeben:

| | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| ▪ Kinderbecken im Freibad | Gleichzeitigkeitsfaktor $K = 60 \%$ |
| ▪ Biergarten | Gleichzeitigkeitsfaktor $K = 50 \%$ |
| ▪ Zuschauerbereiche (Fußball) | Gleichzeitigkeitsfaktor $K = 100 \%$ |

Die Schalleistungspegel L_{WAT} für Kommunikationsgeräusche im Freien werden gemäß /8/ ergänzt mit /11/ nach folgender Berechnungsgleichung ermittelt:

$$L_{WAT} = L_{WA} + 10 \log (N) + \Delta L_T + 10 \log (K/100 \%) \quad \text{in dB(A)}$$

Dabei bedeuten:

| | |
|--------------|--|
| L_{WAT} | Wirkpegel bzw. Schalleistungspegel mit Impulszuschlag in dB(A) |
| L_{WA} | Schalleistungspegel in dB(A) |
| N | Anzahl Personen |
| ΔL_T | Taktmaximalzuschlag in dB |
| K | Gleichzeitigkeitsfaktor in % |

Nutzung 1 Personen im Freien bei Außenbewirtung Vollbelegung mit 60 Personen und Speiselokal-Atmosphäre

Vollbelegung der Außenbewirtung mit Tischen und Sitzplätzen für 60 Personen
Unterhaltung mit normaler und teilweise angehobener Stimmlautstärke entsprechend einer Fröhlich-unterhaltsamen Atmosphäre

- ↳ 60 Personen, $N = 60$
- ↳ Anteil normale/angehobene 90% / 10 %
- ↳ Schalleistungspegel je Person $L_{WA} = 65 / 70$ dB(A)
(normal/angehoben)
- ↳ Impulszuschlag $\Delta L_T = 2$ dB
- ↳ Gleichzeitigkeitsfaktor $K = 50$ %

- Quelle Pers1: Schalleistungspegel $L_{WAT} = 82,7$ dB(A)
- Quelle max_Pers1: Maximalpegel Rufe $L_{WA,max} = 90$ dB(A)

Nutzung 2 Personen im Freien bei Außenbewirtung Vollbelegung mit 60 Personen und fröhlicher unterhaltsamer Stimmung (vgl. mit Biergarten-Atmosphäre)

Vollbelegung der Außenbewirtung mit Tischen und Sitzplätzen für 60 Personen
Unterhaltung mit normaler bis angehobener Stimmlautstärke,
teilweise sehr laute Unterhaltungen, vereinzelte Rufe

- ↳ 60 Personen, $N = 60$
- ↳ Anteil normale/angehobene/sehr laute Stimmlautstärke/Rufe
50% / 40 % / 8% / 2 %
- ↳ Schalleistungspegel je Person $L_{WA} = 65 / 70 / 75 / 80$ dB(A)
(normal/angehoben/sehr laut/rufen)
- ↳ Impulszuschlag $\Delta L_T = 2$ dB
- ↳ Gleichzeitigkeitsfaktor $K = 50$ %

- Quelle Pers2: Schalleistungspegel $L_{WAT} = 86,8$ dB(A)
- Quelle max_Pers2: Maximalpegel Rufe $L_{WA,max} = 94$ dB(A)

Nutzung 3 Personen im Freien bei Außenbewirtung Teilbelegung mit 20 Personen und Speiselokal-Atmosphäre

Teilbelegung der Außenbewirtung mit 20 Personen
Unterhaltung mit normaler und teilweise angehobener Stimmlautstärke

- ↳ 20 Personen, $N = 20$
- ↳ Anteil normale/angehobene Stimmlautstärke 90% / 10 %
- ↳ Schalleistungspegel je Person $L_{WA} = 65 / 70$ dB(A) (normal/angehoben)
- ↳ Impulszuschlag $\Delta L_T = 3$ dB
- ↳ Gleichzeitigkeitsfaktor $K = 50$ %

- Quelle Pers3: Schalleistungspegel $L_{WAT} = 78,9$ dB(A)
- Quelle max_Pers3: Maximalpegel Rufe $L_{WA,max} = 86$ dB(A)

Die Berechnungen der Schallimmissionen für die o.g. Schallquellen erfolgen frequenz-abhängig mit folgenden Rechenansätzen, die in den EDV-Berechnungen an die o.g. Ausgangswerte angepasst werden:

Tabelle 2: Prognoseansätze für die frequenzabhängigen A-bewerteten Oktav-Schallleistungspegel für eine Person im Freien

| Kürzel | Schallquelle Beschreibung | Schallleistungspegel $L_{WA,okt}$ [dB(A)] für Oktavmittenfrequenz f_{okt} [Hz] | | | | | | | | Schallleistungs- pegel L_{WAT} [dB(A)] | |
|---------|---|---|----|-----|-----|-----|----|----|----|--|----|
| | | 31 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | | 8k |
| Pers_.. | Personen im Freien Ausgangswerte je Person | 10 | 33 | 54 | 58 | 61 | 59 | 53 | 43 | 33 | 65 |

4.6 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Der Betriebsverkehr außerhalb des Betriebsgeländes (Grundstücksgrenze) ist gemäß /1/ als anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen zu betrachten und zu bewerten. Gegebenenfalls erforderliche Berechnungen erfolgen auf der Grundlage der RLS-90 /3/. Die Schallimmissionen werden nach der 16. BImSchV /4/ bewertet.

Die An- und Abfahrt des Betriebsverkehrs (Pkw Gäste, Pkw Tagesbesucher, Lkw/Sprinter Lieferfahrzeuge) erfolgt überwiegend über die Zeppelinstraße. Nach Fertigstellung der Nordumgehung der Bundesstraße B31 ist auf der Zeppelinstraße gemäß /19/ ein Verkehrsaufkommen von täglich ca. $DTV = 14.400$ Kfz/24h zu erwarten. Für die Poststraße, die als Zufahrtstraße zum Bahnhof genutzt werden kann, wird ein Verkehr von $DTV = 2.000$ Kfz/24h angenommen.

Daher kann für den Betriebsverkehr des Bauvorhabens die Durchmischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem sonstigen Straßenverkehr angenommen werden.

Im Rahmen der vorliegenden Schallprognose kann auf die weitergehende Bewertung des anlagenbezogenen Verkehrs verzichtet werden.

4.7 Lärmschutzmaßnahmen

Nach Voruntersuchungen werden zur Reduzierung der kurzzeitigen Geräuschspitzen durch Pkw-Parkverkehr im Bereich des Wohn- und Geschäftshauses Zeppelinstraße 296 in der Nachtzeit Lärmschutzmaßnahmen erforderlich, die wie folgt festgelegt werden (siehe Darstellungen in Anlage 2-5):

- Lärmschutz LSW1 entlang Grenze zu Nachbar Zeppelinstraße 296 mit Länge 8 m (in Fortsetzung Gebäude Zeppelinstraße 296) und Höhe +2,5 m über Parkplatz
- Lärmschutz LSW2 auf Betonwand Ost der Rampenabfahrt zu Parkplatz 8 mit Länge mindestens 6,3 m und Höhe +2,5 m über Parkplatz
- Die Berechnungen werden mit reflektierenden Lärmschutzwänden geführt. Somit bestehen keine Vorgaben an die Art der Ausführung. Die Lärmschutzwände müssen im Schalldurchgang eine Minderung um mindestens 25 dB(A) erreichen.

Sonstige aktive Lärmschutzmaßnahmen, z.B. im Bereich der technischen Anlagen oder akustische Maßnahmen in Technikräumen, sind gemäß Planung zum Bauantrag /12/ nicht geplant. Die Berechnungen der Nutzungsszenarien tags und nachts für die geplante Situation erfolgen mit den oben beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen.

5. Schallimmissionsprognose nach TA Lärm

5.1 Grundlagen / Rechenmodell

Die Berechnungen der Schallimmissionen des Bauvorhabens in der Nachbarschaft erfolgen gemäß den Berechnungsvorschriften in /1, 6/. Für die Berechnungen wird das EDV-Programm Cadna/A der Firma DataKustik GmbH in München verwendet.

Die in der Nachbarschaft zu erwartenden Immissionspegel werden für jeden einzelnen Emittenten unter Berücksichtigung des jeweiligen Ausbreitungsweges (Abstand des Emittenten zur Bebauung, Abschirmung durch Hindernisse etc.) nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{AT} = L_w + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

mit L_w Oktavband-Schallleistungspegel der Punktschallquelle

D_c Richtwirkungskorrektur

A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung

A_{atm} Dämpfung durch Luftabsorption (Temperatur 10 °C, rel. Feuchte 70%)

A_{gr} Dämpfung durch Bodeneffekt

A_{bar} Dämpfung durch Abschirmung

A_{misc} Dämpfung aufgrund sonstiger Effekte

Die Berechnungen erfolgen – soweit bekannt oder mit Vergleichsdaten ansetzbar – frequenzabhängig mit A-bewerteten Oktav-Schallleistungspegeln nach dem allgemeinen Verfahren nach der ISO 9613-2 /6/. Im Rechenmodell werden die sämtliche Flächen (Straßen, Wege, Betriebsflächen, Gebäude) mit reflektierendem Ansatz berücksichtigt (Bodenabsorption $G = 0$).

Die in der Nachbarschaft zu erwartenden Immissionspegel werden für jeden einzelnen Emittenten unter Berücksichtigung des jeweiligen Ausbreitungsweges (Abstand des Emittenten zur Bebauung, Abschirmung durch Hindernisse etc.) berechnet. Die Schallimmissionspegel werden dann unter Berücksichtigung der Einwirkdauer und der Einwirkungszeiträume (tags, nachts) in Beurteilungspegel umgerechnet.

Das Rechenmodell mit der Anordnung der Schallquellen, die unter Abschnitt 4 beschrieben sind, ist in den Anlagen 2-1 bis 2-5 enthalten (vgl. Abschnitt 5.2).

5.2 Simulation Betriebsabläufe

Auf der Grundlage der Hinweise zum Hotelbetrieb unter Abschnitt 3 und der unter Abschnitt 4 zusammengestellten Schallquellen werden die folgenden repräsentativen und auf 1 Stunde bezogenen Betriebsabläufe simuliert. Die Schallquellen der einzelnen Betriebsabläufe sind in den genannten Anlagen dargestellt.

| Betriebsablauf | Schallquellen | Rechenmodell |
|--|---|--------------|
| I. Pkw-Verkehr Hotelgäste + Tagesbesucher | | Anlage 2-2 |
| 1. An- oder Abfahrt 1 Pkw Parkplatz 1 bei Poststraße | Pkw1 | |
| 2. An- oder Abfahrt 1 Pkw Parkplatz 2 unter dem Turm entlang Zeppelinstraße | Pkw2 Pkw2_Park | |
| 3. An- oder Abfahrt 1 Pkw Parkplatz 3 in der Tiefgarage | Pkw3 Pkw3_9% Pkw3_15% Pkw3_10% TA9 TA10 TA11 TA12a bis TA12d TA13 | |
| II. Lieferverkehr Ladezone 1 mit 1 Lkw 7,5 to | | Anlage 2-2 |
| 1. An-/Abfahrt 1 Lkw mit Rangieren in die Zufahrt auf der Nordseite Poststraße 3 bis zur Hebebühne | Lkw1_zu Lkw1_rang Lkw1_ab | |
| 2. Parkvorgang mit Vorbereitung Lkw (z.B. Öffnen Ladebordwand) | Lkw1_Park | |
| 3. Ladetätigkeiten (Be-/Entladen mit Hilfe von Rollwagen oder Sackkarre) Ansatz: Be-/Entladen Getränkekisten mit Sackkarre (Simulation Ladegeräusche mit Ansatz 1 Ladevorgang Rollwagen und 1 Hubvorgang Hebebühne EG/UG) | Lkw1_Lade1 Lkw1_Lade2 Lkw1_Lade3 TA5 | |
| III. Lieferverkehr Ladezone 2 mit 1 Lkw 7,5 to | | Anlage 2-2 |
| 1. An-/Abfahrt 1 Lkw mit Rangieren am Straßenrand der Poststraße | Lkw2_zu Lkw2_rang Lkw2_ab | |
| 2. Parkvorgang mit Vorbereitung Lkw (z.B. Öffnen Ladebordwand) | Lkw2_Park | |
| 3. Ladetätigkeiten (Be-/Entladen mit Hilfe von Rollwagen oder Sackkarre) Ansatz: Be-/Entladen Wäsche mit Ansatz 1 Ladevorgang Rollwagen | Lkw2_Lade1 Lkw2_Lade2 Lkw2_Lade3 | |
| IV. Lieferverkehr Ladezone 3 mit 1 Kleintransporter | | Anlage 2-2 |
| 1. An-/Abfahrt 1 Kleintransporter (z.B. Sprinter) mit Rangieren im Bereich der Zufahrt auf der Nordseite Poststraße 3 | Sprinter1_zu Sprinter2_rang Sprinter3_ab | |
| 2. Parkvorgang mit Türenschnellen etc. | Sprinter1_Park | |
| 3. Ladetätigkeiten (Trageware, jedoch Ansatz Be-/Entladen mit Hilfe von 1 Rollwagen) | Sprinter1_Lade1 | |
| V. Entsorgung Müll / Recycling | | Anlage 2-2 |
| 1. Bereitstellung Mülltonne an der Straße | Müll1_Lade_1 | |

| Betriebsablauf | Schallquellen | Rechenmodell |
|---|--------------------------|--------------|
| VI. Technische Anlagen | | Anlage 2-3 |
| 1. Bestand mit Ansatz durchgängiger Betrieb von Heizung, Lüftung, Klimagerät | TA1 TA2 TA3 TA4 | |
| 2. Bestand mit Ansatz durchgängiger Betrieb von Heizung, Lüftung, Klimagerät | TA6 TA7 TA8 | |
| VII. Terrasse im Innenhof | | Anlage 2-3 |
| 1. Nutzung 1 mit Vollbelegung mit 60 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers1 | |
| 2. Nutzung 2 mit Vollbelegung mit 60 Personen mit Fröhlich-unterhaltssamer Atmosphäre | Pers2 | |
| 3. Nutzung 3 mit Teilbelegung mit 20 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers3 | |

Sofern bei den o.g. Schallquellen eine Maximalwertbetrachtung erfolgt, werden die dazu festgelegten Punktschallquellen mit der jeweils ergänzenden Bezeichnung „max“ in den o.g. Anlagen gekennzeichnet, z.B. „max_Pkw2_Tür1“, „max_Lkw1_Lade1“.

5.3 Immissionsorte

Nachfolgend sind die in der Schallprognose berücksichtigten Immissionsorte aufgeführt, deren Lage in der Anlage 3-1 zu entnehmen ist:

Tabelle 4: Immissionsorte der Prognoseberechnungen

| Ifd. Nr. | Immissionsort | | Gebietseinstufung ¹⁾ |
|----------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| | Gebäude | Lage am Gebäude Wohnraum | |
| IO 1 | Wohnhaus Zeppelinstraße 289 | OG1_Nord | WA |
| IO 2 | Wohnhaus Zeppelinstraße 291 | OG1_Nord | |
| IO 3 | Wohnhaus Zeppelinstraße 293 | OG1_Nord | |
| IO 4 | Wohnhaus Zeppelinstraße 297 | OG1_Nord | |
| IO 5_1 | Wohnhaus Zeppelinstraße 296 | OG1_Süd | |
| IO 5_2 | | OG1_Ost | |
| IO 5_3 | | DG_Ost | |
| IO 5_4 | | OG1_Ost | |
| IO 6_1 | Wohnhaus Poststraße 1/1 | DG_Süd | |
| IO 6_2 | | EG_Süd | |
| IO 6_3 | | EG_Süd | |
| IO 6_4 | | EG_Nord | |
| IO 6_5 | | DG_Süd | |
| IO 7 | Wohnhaus Poststraße 3/1 | DG_Ost | |
| IO 8 | Wohnhaus Koberstraße 16 | DG_Süd | |
| IO 9_1 | Wohnhaus Poststraße 5 | OG1_Ost | |
| IO 9_2 | | OG1_Ost | |
| IO 10 | Wohnhaus Poststraße 4 | OG1_West | |
| IO 11_1 | Wohnhaus Poststraße 2 | OG1_Nord | |
| IO 11_2 | | OG1_Süd | |
| IO 12 | Wohnhaus Zeppelinstraße 288 | OG1_West | |

¹⁾ Gebietseinstufungen gemäß Baulinienplan /21/ und gemäß Abstimmung mit der Stadt Friedrichshafen – Stadtplanungsamt –

5.4 Berechnungsergebnisse

In den Anlagen 3-1 bis 3-6 sind die Schallimmissionspegel L_s für die berücksichtigten Schallquellen der Betriebsgebäude, der technischen Anlagen und des Betriebsverkehrs enthalten. Die Resultate einzelner Schallquellen werden für die weitere Berechnung der Beurteilungspegel teilweise zusammengefasst.

Aus den Resultaten der Punktschallquellen zur Ermittlung der Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen wird eine Maximalwertbetrachtung durchgeführt, so dass in den o.g. Anlagen an jedem Immissionsort der maximal zu erwartende Maximalpegel für die kurzzeitigen Geräuschspitzen von relevanten Betriebsvorgängen, z.B. Türen Schlagen Pkw, angegeben wird.

In den Anlagen 4-1 und 4-2 sind die Schallquellen bzw. die zu bestimmten Vorgängen, z.B. Parkvorgang Parkplatz mit An- und Abfahrt, zusammengefassten Schallquellen, die für die Ermittlung der Beurteilungspegel verwendet werden, enthalten.

Für einzelne Schallquellen sind folgende Maximalpegel L_{AFmax} für kurzzeitige Geräuschspitzen an den nächstliegenden Immissionsorten in der Nachbarschaft zu erwarten (siehe Anlagen 3-1 bis 3-6):

| | L_{AFmax} in dB(A) als Schwankungsbreite bei den Immissionsorten | | | |
|---|--|-------------|---------|------------|
| | IO 1 – IO 5 | IO 6 – IO 8 | IO 9 | IO 10 - 12 |
| - Türen schlagen/Motor Starten Pkw | 61 – 63 | 41 – 56 | 66 – 70 | 63 – 65 |
| - Kofferraum Schließen Pkw | 63 – 65 | 43 – 58 | 68 – 72 | 65 – 67 |
| - Motor Starten Lkw | 43 – 69 | 47 – 73 | 85 – 87 | 73 – 79 |
| - Druckluftbremse Lkw | 39 – 65 | 43 – 69 | 81 – 83 | 69 – 75 |
| - Ladetätigkeiten mit Rollwagen | 54 – 69 | 50 – 77 | 82 – 87 | 72 – 79 |
| - Terrasse mit 60 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | 38 – 55 | 29 – 57 | 26 – 28 | 27 – 33 |

6. Berechnung der Beurteilungspegel / Bewertung

6.1 Ermittlung Beurteilungspegel

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt nach den Vorschriften von /1/. Dabei werden die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt.

Gemäß /1/ wird für die Geräuscheinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten innerhalb der Ruhezeiten (6 bis 7 Uhr und von 20 bis 22 Uhr) ein Ruhezeitzuschlag von $K_R = 6$ dB berücksichtigt. In Mischgebieten (MI), Dorfgebieten (MD), Gewerbegebieten (GE) sind **keine** Zuschläge für die Ruhezeit erforderlich.

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Ein Zuschlag K_I für die Impulshaltigkeit ist in den Ausgangswerten bereits enthalten.

Mit fiktiven Szenarien auf der Grundlage der Angaben der Planungsbeteiligten und der künftigen Nutzer zu den möglichen Nutzungen werden die Teil-Beurteilungspegel für die einzelnen Schallquellen ermittelt. Durch energetische Addition der Teil-Beurteilungspegel werden die Gesamt-Beurteilungspegel nach TA Lärm /1/ berechnet, die mit den jeweils gültigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen werden können.

In der vorliegenden Schallprognose werden die Beurteilungspegel für die folgenden Nutzungsszenarien ermittelt:

- **Szenario A** **Obergrenze Normalbetrieb Hotel – Restaurant Maier gemäß den Hinweisen zum Hotelbetrieb unter Abschnitt 3.2 im Tageszeitraum 6 – 22 Uhr**
Beschreibung Nutzungsansätze unter Abschnitt 6.1.1
 - Szenario A1 Ansatz Normalbetrieb an Werktagen
 - Szenario A2 Ansatz Normalbetrieb an Sonntagen

- **Szenario B** **Obergrenze Normalbetrieb nach aktueller Planung gemäß den Hinweisen zum Hotelbetrieb unter Abschnitt 3.2 im Nachtzeitraum, ungünstigste Nachtstunde im Zeitraum 22 – 6 Uhr**
Beschreibung Nutzungsansätze unter Abschnitt 6.1.2
 - Szenario B1 Ansatz Normalbetrieb mit abfahrenden Gästen (erste Nachtstunde)
 - Szenario B2 Ansatz Normalbetrieb ohne abfahrende Gäste (nur technische Anlagen)

In den folgenden Abschnitten werden die Nutzungsszenarien beschrieben und die daraus ermittelten Beurteilungspegel angegeben und bewertet.

Aufgrund der Berechnungen müssen die Rinnen der TG Rampe und – falls geplant – das Gittertor zur Tiefgarage nach dem Stand der Lärminderungstechnik möglichst geräuscharm eingebaut werden. Aufgrund dieser Anforderung werden die Schallquellen im Rahmen der Beurteilung gemäß /9/ vernachlässigt und somit in den folgenden Berechnungen der Beurteilungspegel nicht in Ansatz gebracht.

6.1.1 Szenario A: Normalbetrieb – Bewertung Tageszeitraum

Für die Pkw-Verkehrsaufkommen können seitens des Hotelbetreibers keine konkreten Angaben gemacht werden.

Für die Beurteilung wird angenommen, dass an Werktagen (Szenario A1) in der Ruhezeit 20 – 22 Uhr 1 Pkw-Bewegung je Stellplatz und Stunde und außerhalb der Ruhezeit zusätzliche 3 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde stattfinden. Für Sonntage werden aufgrund der zusätzlichen Ruhezeit von 13 – 15 Uhr und stärkerer Frequentierung durch Restaurantgäste 2 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde innerhalb der Ruhezeit und 4 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde außerhalb der Ruhezeit angesetzt.

Mit dem Szenario A1 erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel für den Tageszeitraum 6 – 22 Uhr an Werktagen mit Lieferverkehr für folgende Nutzungen:

| Betriebsablauf (Ansatz gemäß Rechenmodell) | Ansatz Beurteilung | | |
|--|--------------------|-----|--------------------|
| | iRz | aRz | Art |
| I. Pkw-Verkehr Hotelgäste + Tagesbesucher | | | |
| 1. An- oder Abfahrt 1 Pkw Parkplatz 1 bei Poststraße | 13 | 39 | Pkw-Bewegungen |
| 2. An- oder Abfahrt 1 Pkw Parkplatz 2 unter dem Turm entlang Zeppelinstraße | 12 | 36 | Pkw-Bewegungen |
| 3. An- oder Abfahrt 1 Pkw Parkplatz 3 in der Tiefgarage | 13 | 39 | Pkw-Bewegungen |
| II. Lieferverkehr Ladezone 1 mit 1 Lkw 7,5 to | | | |
| 1. An-/Abfahrt 1 Lkw mit Rangieren in die Zufahrt auf der Nordseite Poststraße 3 bis zur Hebebühne und Parkvorgang mit Vorbereitung Lkw (z.B. Öffnen Ladebordwand) | 0 | 1 | Lkw |
| 2. Ladetätigkeiten (Be-/Entladen mit Hilfe von Rollwagen oder Sackkarre) Ansatz: Be-/Entladen Getränkekisten mit Sackkarre (Simulation Ladegeräusche mit Ansatz 1 Ladevorgang Rollwagen und 1 Hubvorgang Hebebühne EG/UG) | 0 | 6 | Vorgänge Rollwagen |
| III. Lieferverkehr Ladezone 2 mit 1 Lkw 7,5 to | | | |
| 1. An-/Abfahrt 1 Lkw mit Rangieren am Straßenrand der Poststraße und Parkvorgang mit Vorbereitung Lkw (z.B. Öffnen Ladebordwand) | 0 | 1 | Lkw |
| 2. Ladetätigkeiten (Be-/Entladen mit Hilfe von Rollwagen oder Sackkarre) Ansatz: Be-/Entladen Wäsche mit Ansatz 1 Ladevorgang Rollwagen | 0 | 8 | Vorgänge Rollwagen |
| IV. Lieferverkehr Ladezone 3 mit 1 Kleintransporter | | | |
| 1. An-/Abfahrt 1 Kleintransporter (z.B. Sprinter) mit Rangieren im Bereich der Zufahrt auf der Nordseite Poststraße 3 mit Parkvorgang mit Türeenschlagen etc. | 1 | 3 | Kleintransporter |
| 2. Ladetätigkeiten (Trageware, jedoch Ansatz Be-/Entladen mit Hilfe von 1 Rollwagen) | 2 | 6 | Vorgänge Rollwagen |
| V. Entsorgung Müll / Recycling | | | |
| 1. Bereitstellung Mülltonne an der Straße | 1 | 1 | Vorgänge Mülltonne |

| | | | |
|--|-----|-----|---------|
| VI. Technische Anlagen | | | |
| 1. Bestand mit Ansatz durchgängiger Betrieb von Heizung, Lüftung, Klimagerät | 180 | 780 | Minuten |
| 2. Bestand mit Ansatz durchgängiger Betrieb von Heizung, Lüftung, Klimagerät | 180 | 780 | Minuten |
| VII. Terrasse im Innenhof | | | |
| 1. Nutzung 1 mit Vollbelegung mit 60 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | 120 | 720 | Minuten |

Mit dem Szenario A2 erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel für den Tageszeitraum 6 – 22 Uhr an Sonntagen ohne Lieferverkehr für folgende Nutzungen:

| Betriebsablauf (Ansatz gemäß Rechenmodell) | Ansatz Beurteilung | | |
|--|--------------------|-----|---------------------------------|
| | iRz | aRz | Art |
| I. Pkw-Verkehr Hotelgäste + Tagesbesucher | | | |
| 1. An- oder Abfahrt 1 Pkw Parkplatz 1 bei Poststraße | 26 | 52 | Pkw-Bewegungen |
| 2. An- oder Abfahrt 1 Pkw Parkplatz 2 unter dem Turm entlang Zeppelinstraße | 12 | 36 | Pkw-Bewegungen |
| 3. An- oder Abfahrt 1 Pkw Parkplatz 3 in der Tiefgarage | 13 | 39 | Pkw-Bewegungen |
| II. Lieferverkehr Ladezone 1 mit 1 Lkw 7,5 to | | | kein Lieferverkehr an Sonntagen |
| III. Lieferverkehr Ladezone 2 mit 1 Lkw 7,5 to | | | kein Lieferverkehr an Sonntagen |
| IV. Lieferverkehr Ladezone 3 mit 1 Kleintransporter für Anlieferung von Backwaren | | | |
| 1. An-/Abfahrt 1 Kleintransporter (z.B. Sprinter) mit Rangieren im Bereich der Zufahrt auf der Nordseite Poststraße 3 mit Parkvorgang mit Türenschiagen etc. | 1 | | Kleintransporter |
| 2. Ladetätigkeiten (Trageware, jedoch Ansatz Be-/Entladen mit Hilfe von 1 Rollwagen) | 2 | | Vorgänge Rollwagen |
| V. Entsorgung Müll / Recycling | | | keine Aktivitäten an Sonntagen |
| VI. Technische Anlagen | | | |
| 1. Bestand mit Ansatz durchgängiger Betrieb von Heizung, Lüftung, Klimagerät | 300 | 660 | Minuten |
| 2. Bestand mit Ansatz durchgängiger Betrieb von Heizung, Lüftung, Klimagerät | 300 | 660 | Minuten |
| VII. Terrasse im Innenhof | | | |
| 1. Nutzung 1 mit Vollbelegung mit 60 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | 240 | 600 | Minuten |

Die Berechnungen der Beurteilungspegel tags (6 – 22 Uhr) sind exemplarisch für die Immissionsorte IO 5_4, IO 6_2, IO 10 und IO 12 in den Anlagen 5-1 bis 5-4 für das Szenario A1 und in den Anlagen 6-1 bis 6-4 für das Szenario A2 enthalten.

Im Einzelnen ergeben sich die folgenden Beurteilungspegel tags an den einzelnen Immissionsorten IO 1 bis IO 12 für die jeweils genannte Lage am Gebäude:

Tabelle 5-1: Szenario A – Beurteilungspegel L_r tags (6 – 22 Uhr) nach TA Lärm /1/ an den Immissionsorten IO 1 bis IO 12
 - Szenario A1 Ansatz Normalbetrieb an Werktagen
 - Szenario A2 Ansatz Normalbetrieb an Sonntagen

| Immissionsort Lage siehe Anlage 2-1 | | Lage am Gebäude Wohnraum | Beurteilungspegel L_r in dB(A) tags 6 – 22 Uhr | | Immissionsrichtwerte in dB(A) | |
|--|--------------------|--------------------------------|--|------------------|----------------------------------|--------------------|
| lfd. Nr. | Gebäude | | Szenario A1 | Szenario A2 | Gebiets- einstufung | tags 6 – 22 Uhr |
| IO 1 | Zeppelinstraße 289 | OG1_Nord | 46 (45,8) | 40 (40,4) | WA ¹⁾ | 55 |
| IO 2 | Zeppelinstraße 291 | OG1_Nord | 42 (42,0) | 43 (42,5) | | |
| IO 3 | Zeppelinstraße 293 | OG1_Nord | 42 (42,4) | 42 (41,9) | | |
| IO 4 | Zeppelinstraße 297 | OG1_Nord | 42 (41,3) | 42 (42,2) | | |
| IO 5_1 | Zeppelinstraße 296 | OG1_Süd | 39 (39,3) | 41 (40,9) | | |
| IO 5_2 | | OG1_Ost | 44 (44,0) | 46 (45,7) | | |
| IO 5_3 | | DG_Ost | 45 (44,6) | 46 (46,4) | | |
| IO 5_4 | | OG1_Ost | 46 (46,2) | 47 (47,1) | | |
| IO 6_1 | Poststraße 1/1 | DG_Süd | 45 (44,5) | 47 (47,4) | | |
| IO 6_2 | | EG_Süd | 46 (46,1) | 46 (45,7) | | |
| IO 6_3 | | EG_Süd | 48 (47,5) | 47 (47,3) | | |
| IO 6_4 | | EG_Nord | 44 (43,7) | 29 (29,2) | | |
| IO 6_5 | | DG_Süd | 39 (38,6) | 36 (36,3) | | |
| IO 7 | Poststraße 3/1 | DG_Ost | 44 (44,0) | 35 (35,3) | | |
| IO 8 | Koberstraße 16 | DG_Süd | 41 (41,3) | 25 (25,3) | | |
| IO 9_1 | Poststraße 5 | OG1_Ost | 55 (55,0) | 39 (38,5) | | |
| IO 9_2 | | OG1_Ost | 54 (54,0) | 44 (43,5) | | |
| IO 10 | Poststraße 4 | OG1_West | 51 (51,4) | 42 (42,2) | | |
| IO 11_1 | Poststraße 2 | OG1_Nord | 46 (45,7) | 40 (39,7) | | |
| IO 11_2 | | OG1_Süd | 54 (53,5) | 41 (40,7) | | |
| IO 12 | Zeppelinstraße 288 | OG1_West | 55 (54,7) | 43 (43,3) | | |

¹⁾ Gebietseinstufungen gemäß Baulinienplan /21/ und gemäß Abstimmung mit der Stadt Friedrichshafen – Stadtplanungsamt –

Die in der Nachbarschaft jeweils geltenden Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm /1/ werden für das Nutzungs-Szenario A1 – Normalbetrieb im Zeitraum 6 – 22 Uhr an Werktagen – an den Immissionsorten IO 1 bis IO 12 nicht überschritten und somit eingehalten.

Mit dem Nutzungs-Szenario A2 – Normalbetrieb im Zeitraum 6 – 22 Uhr an Sonntagen – werden die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO 1 bis IO 12 deutlich um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Aufgrund der Gebietseinstufung der Gebäude im Bereich Zeppelinstraße / Poststraße als Allgemeines Wohngebiet (WA) sind keine gewerblichen Nutzungen mit auffälligen Geräuschemissionen vorhanden, die im Sinne der TA Lärm /1/ Abschnitt 3.2.1 als Vorbelastung zu berücksichtigen wären. Nach Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Friedrichshafen kann aus diesem Grund auf die messtechnische Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden, auch wenn der Immissionsrichtwert für Allgemeines Wohngebiet (WA) durch die Beurteilungspegel des „Hotel – Restaurant Maier“ an den nächsten Gebäuden um weniger als 6 dB(A) unterschritten wird.

6.1.2 Szenario B: Normalbetrieb – Bewertung Nachtzeitraum

Für die Pkw-Verkehrsaufkommen können seitens des Hotelbetreibers keine konkreten Angaben gemacht werden. Für die Parkflächen an der Poststraße, beim Turm und in der Tiefgarage werden die Pkw-Bewegungen so angenommen, dass der Immissionsrichtwert gerade eingehalten wird.

Mit dem Szenario B1 erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel für die lauteste Nachtstunde für folgende Nutzungen:

| Betriebsablauf (Ansatz gemäß Rechenmodell) | Ansatz Beurteilung lauteste Nachtstunde | Art |
|--|---|----------------|
| I. Pkw-Verkehr Hotelgäste + Tagesbesucher | | |
| 1. An- oder Abfahrt 1 Pkw Parkplatz 1 bei Poststraße | 5 | Pkw-Bewegungen |
| 2. An- oder Abfahrt 1 Pkw Parkplatz 2 unter dem Turm entlang Zeppelinstraße | 3 | Pkw-Bewegungen |
| 3. An- oder Abfahrt 1 Pkw Parkplatz 3 in der Tiefgarage | 3 | Pkw-Bewegungen |
| II. Lieferverkehr Ladezone 1 mit 1 Lkw 7,5 to | kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | |
| III. Lieferverkehr Ladezone 2 mit 1 Lkw 7,5 to | kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | |
| IV. Lieferverkehr Ladezone 3 mit 1 Kleintransporter | kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | |
| V. Entsorgung Müll / Recycling | kein Aktivitäten im Nachtzeitraum | |
| VI. Technische Anlagen | | |
| 1. Bestand mit Ansatz durchgängiger Betrieb von Heizung, Lüftung, Klimagerät | 60 | Minuten |
| 2. Bestand mit Ansatz durchgängiger Betrieb von Heizung, Lüftung, Klimagerät | 60 | Minuten |
| VII. Terrasse im Innenhof | keine Nutzung im Nachtzeitraum | |

Mit dem Szenario B2 werden ergänzend zu Szenario B1 die Beurteilungspegel für die Nachtstunden ohne Pkw-Verkehr durch abfahrende Gäste des Hotel – Restaurant Maier, d.h. i.d.R die Nachtzeit von 23/24 Uhr bis 5/6 Uhr. Bei Szenario B2 sind ausschließlich die technischen Anlagen für Heizung, Klima und Lüftung in Betrieb.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel nachts (22 – 6 Uhr, ungünstigste Nachtstunde) für die Szenarien B1 + B2 sind exemplarisch für die Immissionsorte Immissionsorte IO 5_4, IO 6_2, IO 10 und IO 12 in den Anlagen 7-1 bis 7-4 enthalten.

Im Einzelnen ergeben sich die folgenden Beurteilungspegel nachts an den einzelnen Immissionsorten IO 1 bis IO 12 für die jeweils genannte Lage am Gebäude:

Tabelle 5-2: Szenario B – Beurteilungspegel L_r nachts (22 – 6 Uhr) nach TA Lärm /1/ an den Immissionsorten IO 1 bis IO 12

| Immissionsort Lage siehe Anlage 2-1 | | Lage am Gebäude Wohnraum | Beurteilungspegel L_r in dB(A) nachts 22 – 6 Uhr | | Immissionsrichtwerte in dB(A) | |
|--|--------------------|--------------------------------|--|------------------|----------------------------------|----------------------|
| lfd. Nr. | Gebäude | | Szenario B1 | Szenario B2 | Gebiets- einstufung | nachts 22 – 6 Uhr |
| IO 1 | Zeppelinstraße 289 | OG1_Nord | 36 (35,9) | 27 (27,0) | WA ¹⁾ | 40 |
| IO 2 | Zeppelinstraße 291 | OG1_Nord | 37 (37,1) | 28 (28,3) | | |
| IO 3 | Zeppelinstraße 293 | OG1_Nord | 37 (36,8) | 26 (26,0) | | |
| IO 4 | Zeppelinstraße 297 | OG1_Nord | 35 (35,3) | 24 (24,0) | | |
| IO 5_1 | Zeppelinstraße 296 | OG1_Süd | 36 (35,6) | 24 (23,8) | | |
| IO 5_2 | | OG1_Ost | 38 (38,3) | 28 (27,5) | | |
| IO 5_3 | | DG_Ost | 40 (39,6) | 30 (29,5) | | |
| IO 5_4 | | OG1_Ost | 38 (38,1) | 28 (28,3) | | |
| IO 6_1 | Poststraße 1/1 | DG_Süd | 33 (33,1) | 26 (25,6) | | |
| IO 6_2 | | EG_Süd | 31 (31,4) | 25 (24,6) | | |
| IO 6_3 | | EG_Süd | 32 (31,6) | 27 (26,6) | | |
| IO 6_4 | | EG_Nord | 19 (19,2) | 13 (13,1) | | |
| IO 6_5 | | DG_Süd | 24 (24,2) | 20 (19,9) | | |
| IO 7 | Poststraße 3/1 | DG_Ost | 25 (25,4) | 20 (19,5) | | |
| IO 8 | Koberstraße 16 | DG_Süd | 20 (19,6) | 15 (15,2) | | |
| IO 9_1 | Poststraße 5 | OG1_Ost | 33 (33,0) | 11 (11,2) | | |
| IO 9_2 | | OG1_Ost | 38 (38,4) | 12 (12,2) | | |
| IO 10 | Poststraße 4 | OG1_West | 39 (38,7) | 19 (18,8) | | |
| IO 11_1 | Poststraße 2 | OG1_Nord | 36 (35,9) | 12 (11,9) | | |
| IO 11_2 | | OG1_Süd | 38 (37,6) | 20 (19,8) | | |
| IO 12 | Zeppelinstraße 288 | OG1_West | 40 (40,1) | 20 (20,4) | | |

¹⁾ Gebietseinstufungen gemäß Baulinienplan /21/ und gemäß Abstimmung mit der Stadt Friedrichshafen – Stadtplanungsamt –

Die in der Nachbarschaft jeweils geltenden Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm /1/ werden für die Nutzungs-Szenario B1 – Normalbetrieb mit Ansatz von Pkw-Verkehr (erste Nachtstunde) – an den Immissionsorten IO 1 bis IO 12 nicht überschritten und somit eingehalten.

In den Nachtstunden ohne Pkw-Verkehr (Nutzungs-Szenario B2) wird der Immissionsrichtwert nach der TA Lärm /1/ an den Immissionsorten IO 1 bis IO 12 deutlich um mindestens 10 dB(A) unterschritten.

Aufgrund der Gebietseinstufung der Gebäude im Bereich Zeppelinstraße / Poststraße als Allgemeines Wohngebiet (WA) sind keine gewerblichen Nutzungen mit auffälligen Geräuschemissionen vorhanden, die im Sinne der TA Lärm /1/ Abschnitt 3.2.1 als Vorbelastung zu berücksichtigen wären. Nach Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Friedrichshafen kann aus diesem Grund auf die messtechnische Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden, auch wenn der Immissionsrichtwert für Allgemeines Wohngebiet (WA) durch die Beurteilungspegel des „Hotel – Restaurant Maier“ an den nächsten Gebäuden um weniger als 6 dB(A) unterschritten wird.

6.2 Bewertung kurzzeitige Geräuschspitzen

In der Nachbarschaft sind seitens des geplanten Hotelbetriebes kurzzeitige Geräuschspitzen in folgenden Größenordnungen (vgl. Anlagen 3-1 bis 3-6) zu erwarten:

| | L _A F _{max} in dB(A) als Schwankungsbreite bei den Immissionsorten | | | |
|---|--|-------------|---------|------------|
| | IO 1 – IO 5 | IO 6 – IO 8 | IO 9 | IO 10 - 12 |
| - Türen schlagen/Motor Starten Pkw | 61 – 63 | 41 – 56 | 66 – 70 | 63 – 65 |
| - Kofferraum Schließen Pkw | 63 – 65 | 43 – 58 | 68 – 72 | 65 – 67 |
| - Motor Starten Lkw | 43 – 69 | 47 – 73 | 85 – 87 | 73 – 79 |
| - Druckluftbremse Lkw | 39 – 65 | 43 – 69 | 81 – 83 | 69 – 75 |
| - Ladetätigkeiten mit Rollwagen | 54 – 69 | 50 – 77 | 82 – 87 | 72 – 79 |
| - Terrasse mit 60 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | 38 – 55 | 29 – 57 | 26 – 28 | 27 – 33 |

Die zulässigen Grenzwerte tags von 85 dB(A) im Allgemeinen Wohngebiet (WA) werden unterschritten. Lediglich am Immissionsort IO 9 können aufgrund der Lkw-Bewegungen und der Ladetätigkeiten Geräuschspitzen bis zu 87 dB(A) auftreten. Der Immissionsort IO 9 betrifft das Wohngebäude Poststraße 5, das vom Hotelbetreiber selbst vollständig bewohnt bzw. genutzt wird.

Im Nachtzeitraum findet kein Lieferverkehr statt. Aufgrund des möglichen Pkw-Verkehrs bei den Parkplätzen des Hotel – Restaurant Maier werden die zulässigen Grenzwerte nachts von 60 dB(A) im Allgemeinen Wohngebiet (WA) an den Immissionsorten IO 1 – IO 5 und IO 9 bis IO 12 überschritten. Die typischen Vorgänge für kurzzeitige Geräuschspitzen in der Nachtzeit sind hierbei Türen Schlagen und Motor Starten.

Die Rinnen der TG Rampe und – falls geplant – das Gittertor zur Tiefgarage müssen nach dem Stand der Lärminderungstechnik möglichst geräuscharm eingebaut werden, damit hier unnötige Geräuschspitzen in der Nachbarschaft vermieden werden.

Im Rahmen der Abwägung sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Der Baulinienplan Nr. 39 regelt, dass Gewerbebetriebe zugelassen werden können, wenn dies mit den Bedürfnissen eines Wohngebiets zu vereinigen ist. Die Bedürfnisse eines Wohngebiets wären vorrangig gewerbliche Nutzungen zur Versorgung des Gebietes. Dieser Hinweis findet sich auch in der Baunutzungsverordnung BauNVO 2017 für Allgemeines Wohngebiet (WA). Anhand dieser Regelungen wurde für das Gebiet des Baulinienplanes Nr. 39 der generelle Ansatz eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) abgeleitet, der auch für die Ermittlung und Bewertung der Beurteilungspegel nach TA Lärm /1/ zu Grunde gelegt wurde.
- Allerdings können in WA gemäß BauNVO 2017 Beherbergungsstätten nur ausnahmsweise zugelassen werden. Das Hotel-Restaurant Maier ist jedoch kein Ausnahmefall, der in einem WA entstanden ist, sondern ein Beherbergungsbetrieb von etlichen, so dass bei einer Neuordnung anhand der BauNVO 2017 richtigerweise ein Mischgebiet analog FNP zu entwickeln wäre, zumindest für den Bereich entlang der Zeppelinstraße und Poststraße (im südlichen Bereich).

- **FAZIT:**
Das Gebiet hat sich entlang Zeppelinstraße / Poststraße nicht gemäß den Zielsetzungen des Baulinienplans Nr. 39 entwickelt. Vor diesem Hintergrund muss im Rahmen der Abwägung des aktuellen Bebauungsplans „Hotel Maier“ die seit Jahrzehnten bestehende bauliche Situation von Wohnen und Gewerbe berücksichtigt werden.
Zumindest in Bezug auf die Bewertung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird empfohlen, Mittelwerte zwischen den Höchstwerten für WA und MI zu Grunde zu legen mit tags 88 dB(A) und nachts 63 dB(A). Damit wird die gewachsene Situation von Wohnen und Gewerbe berücksichtigt, jedoch in Bezug auf zunehmende Belastungen eine Grenze unterhalb der Toleranzgrenze eines Mischgebietes (MI) gezogen. Diese Grenze erfordert in dem vorliegenden Fall aktive Lärmschutzmaßnahmen zum westlichen Wohn- und Geschäftshaus Zeppelinstraße 296 (siehe Abschnitt 4.7).
- Ansonsten sollte bei der Abwägung der Zeitrahmen zusätzlich bedacht werden, in dem die Geräuschspitzen auftreten können. Aufgrund der Öffnungszeit des Restaurants bis 23 Uhr ist eher nur die erste Nachtstunde betroffen.

Da im Flächennutzungsplan /16/ die Zonen entlang der Zeppelinstraße und Poststraße als Mischgebiet eingetragen sind, wurden seitens der Stadt Friedrichshafen die obigen Punkte in Bezug auf zukünftige Neuordnungen bereits angedacht.

6.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Die An- und Abfahrt des Betriebsverkehrs (Pkw Gäste, Pkw Tagesbesucher, Lkw/Sprinter Lieferfahrzeuge) erfolgt überwiegend über die Zeppelinstraße, die auch nach der Fertigstellung der Nordumgehung der Bundesstraße B31 mit einem Verkehrsaufkommen von täglich ca. DTV = 14.400 Kfz/24h hoch belastet ist. Für die Poststraße, die als Zufahrtsstraße zum Bahnhof genutzt werden kann, wird ein Verkehr von DTV = 2.000 Kfz/24h angenommen.

Daher kann für den Betriebsverkehr des Bauvorhabens die Durchmischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem sonstigen Straßenverkehr angenommen werden.

Im Rahmen der vorliegenden Schallprognose ist die weitergehende Bewertung des anlagenbezogenen Verkehrs im Sinne der TA Lärm /1/ nicht erforderlich.

6.4 Genauigkeit der Prognose

Die Qualität der Prognose kann - bei den topographischen und geometrischen Gegebenheiten (mittlere Höhe < 30 m, Abstand < 1000 m) - gemäß der Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 mit einer „geschätzten Genauigkeit“ von 3 dB(A) angegeben werden.

Auf der Grundlage der messtechnischen Untersuchungen sowie der entsprechenden Literaturquellen werden jeweils die ungünstigsten (höchsten) Pegel als Ausgangswerte für die Ermittlung der schalltechnischen Kennwerte herangezogen.

Damit sind diesbezüglich die berechneten Beurteilungspegel eher als Obergrenze für die angetroffenen Betriebszustände einzustufen (Worst-Case-Betrachtung).

6.5 Hinweise zur Vorbelastung durch Umgebungsgeräusche

Relevant für die Geräuschpegel aus der Umgebung sind der Straßenverkehr der Bundesstraße B31.

Entsprechend der Untersuchung des Straßenverkehrs zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 „Hotel Maier“ sind im Einwirkungsbereich der Immissionsorte der vorliegenden Untersuchung in der Realität Straßenverkehrsgeräusche vorhanden, die deutlich über den durch den Hotelbetrieb verursachten Beurteilungspegeln liegen werden.

Aufgrund der Gebietseinstufung der Gebäude im Bereich Zeppelinstraße / Poststraße als Allgemeines Wohngebiet (WA) sind keine gewerblichen Nutzungen mit auffälligen Geräuschemissionen vorhanden, die im Sinne der TA Lärm /1/ als Vorbelastung zu berücksichtigen wären. Nach Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Friedrichshafen kann daher auf die messtechnische Ermittlung der Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe verzichtet werden, auch wenn der Immissionsrichtwert für allgemeines Wohngebiet (WA) durch die Beurteilungspegel des „Hotel – Restaurant Maier“ um weniger als 6 dB(A) unterschritten werden sollte.

7. Zusammenfassung

Das Architekturbüro Müller, Arndt, Partner in 70372 Stuttgart plant im Auftrag der Fennel Grundstücks GmbH & Co. KG in 88048 Friedrichshafen das Projekt Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen. Für die Realisierung des Bauvorhabens wird von dem Planungsbüro pesch partner architekten stadtplaner GmbH in 70178 Stuttgart der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" aufgestellt.

In der vorliegenden Dokumentation (Untersuchung Teil B, siehe Abschnitt 1) wurden für den Bebauungsplan Nr. 127 "Hotel Maier" die Beurteilungspegel für die Geräusche des Hotelbetriebes in der Nachbarschaft nach der TA Lärm /1/ ermittelt und beurteilt.

In der vorliegenden Schallprognose werden die Beurteilungspegel für die folgenden Nutzungsszenarien ermittelt:

- **Szenario A** **Obergrenze Normalbetrieb Hotel – Restaurant Maier gemäß den Hinweisen zum Hotelbetrieb unter Abschnitt 3.2 im Tageszeitraum 6 – 22 Uhr**
Beschreibung Nutzungsansätze unter Abschnitt 6.1.1
 - Szenario A1 Ansatz Normalbetrieb an Werktagen
 - Szenario A2 Ansatz Normalbetrieb an Sonntagen

- **Szenario B** **Obergrenze Normalbetrieb nach aktueller Planung gemäß den Hinweisen zum Hotelbetrieb unter Abschnitt 3.2 im Nachtzeitraum, ungünstigste Nachtstunde im Zeitraum 22 – 6 Uhr**
Beschreibung Nutzungsansätze unter Abschnitt 6.1.2
 - Szenario B1 Ansatz Normalbetrieb mit abfahrenden Gästen
 - Szenario B2 Ansatz Normalbetrieb ohne abfahrende Gäste (nur technische Anlagen)

Aufgrund der Untersuchungen können folgende Punkte festgehalten werden:

- Die in der Nachbarschaft jeweils geltenden Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm /1/ werden für das Nutzungs-Szenario A1 – Normalbetrieb im Zeitraum 6 – 22 Uhr an Werktagen – an den Immissionsorten IO 1 bis IO 12 nicht überschritten und somit eingehalten.
- Für das Nutzungs-Szenario A2 – Normalbetrieb im Zeitraum 6 – 22 Uhr an Sonntagen – werden die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO 1 bis IO 12 deutlich um mindestens 6 dB(A) unterschritten.
- Die in der Nachbarschaft jeweils geltenden Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm /1/ werden für die Nutzungs-Szenario B1 – Normalbetrieb mit Ansatz von Pkw-Verkehr (erste Nachtstunde) – an den Immissionsorten IO 1 bis IO 12 nicht überschritten und somit eingehalten.
- In den Nachtstunden ohne Pkw-Verkehr (Nutzungs-Szenario B2) wird der Immissionsrichtwert nach der TA Lärm /1/ an den Immissionsorten IO 1 bis IO 12 deutlich um mindestens 10 dB(A) unterschritten.
- Aufgrund der Gebietseinstufung der Gebäude im Bereich Zeppelinstraße / Poststraße als Allgemeines Wohngebiet (WA) sind keine gewerblichen Nutzungen mit auffälligen Geräuschemissionen vorhanden, die im Sinne der TA Lärm /1/ Abschnitt 3.2.1 als Vorbelastung zu berücksichtigen wären. Nach Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Friedrichshafen kann aus diesem Grund auf die messtechnische Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden, auch wenn der Immissionsrichtwert für Allgemeines Wohngebiet (WA) durch die Beurteilungspegel des „Hotel – Restaurant Maier“ an den nächsten Gebäuden um weniger als 6 dB(A) unterschritten wird.

- Die zulässigen Grenzwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen tags von 85 dB(A) im Allgemeinen Wohngebiet (WA) werden überwiegend unterschritten. Lediglich am Immissionsort IO 9 können aufgrund der Lkw-Bewegungen und der Ladetätigkeiten Geräuschspitzen bis zu 87 dB(A) auftreten. Der Immissionsort IO 9 betrifft das Wohngebäude Poststraße 5, das vom Hotelbetreiber selbst vollständig bewohnt bzw. genutzt wird.
- Im Nachtzeitraum findet kein Lieferverkehr statt. Aufgrund des möglichen Pkw-Verkehrs bei den Parkplätzen des Hotel – Restaurant Maier werden die zulässigen Grenzwerte nachts von 60 dB(A) im Allgemeinen Wohngebiet (WA) an den Immissionsorten IO 1 – IO 5 und IO 9 bis IO 12 um bis zu 3 dB(A) überschritten (vgl. Abschnitt 6.2. Die typischen Vorgänge für kurzzeitige Geräuschspitzen in der Nachtzeit sind hierbei Türen Schlagen und Motor Starten.
- Die Rinnen der TG Rampe und – falls geplant – das Gittertor zur Tiefgarage müssen nach dem Stand der Lärminderungstechnik möglichst geräuscharm eingebaut werden, damit hier unnötige Geräuschspitzen in der Nachbarschaft vermieden werden.
- Für den Betriebsverkehr des Bauvorhabens kann aufgrund der hohen Verkehrsaufkommen auf der Zeppelinstraße die Durchmischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem sonstigen Straßenverkehr im Sinne der TA Lärm angenommen werden.
Eine weitergehende Bewertung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen nach der Verkehrslärmschutzverordnung /4/ ist nicht erforderlich.

Im Rahmen der Abwägung sollten bzgl. der Überschreitungen der Höchstwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen im Zusammenhang mit der angesetzten Gebietseinstufung als Allgemeines Wohngebiet (WA) auf der Grundlage des Baulinienplans Nr. 39 /21/ aus den Jahren 1939/1956 folgende Punkte beachtet werden:

- Der Baulinienplan Nr. 39 regelt, dass Gewerbebetriebe zugelassen werden können, wenn dies mit den Bedürfnissen eines Wohngebiets zu vereinigen ist. Die Bedürfnisse eines Wohngebiets wären vorrangig gewerbliche Nutzungen zur Versorgung des Gebietes. Dieser Hinweis findet sich auch in der Baunutzungsverordnung BauNVO 2017 für Allgemeines Wohngebiet (WA). Anhand dieser Regelungen wurde für das Gebiet des Baulinienplanes Nr. 39 der generelle Ansatz eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) abgeleitet, der auch für die Ermittlung und Bewertung der Beurteilungspegel nach TA Lärm /1/ zu Grunde gelegt wurde.
- Allerdings können in WA gemäß BauNVO 2017 Beherbergungsstätten nur ausnahmsweise zugelassen werden.
Das Hotel-Restaurant Maier ist jedoch kein Ausnahmefall, der in einem WA entstanden ist, sondern ein Beherbergungsbetrieb von etlichen, so dass bei einer Neuordnung anhand der BauNVO 2017 richtigerweise ein Mischgebiet analog FNP zu entwickeln wäre. Zumindest für den Bereich entlang der Zeppelinstraße und Poststraße (im südlichen Bereich).
- FAZIT:
Das Gebiet hat sich entlang Zeppelinstraße / Poststraße nicht gemäß den Zielsetzungen des Baulinienplans Nr. 39 entwickelt. Vor diesem Hintergrund muss im Rahmen der Abwägung des aktuellen Bebauungsplans „Hotel Maier“ die seit Jahrzehnten bestehende bauliche Situation von Wohnen und Gewerbe berücksichtigt werden.
Zumindest in Bezug auf die Bewertung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird empfohlen, Mittelwerte zwischen den Höchstwerten für WA und MI zu Grunde zu legen mit tags 88 dB(A) und nachts 63 dB(A). Damit wird die gewachsene Situation von Wohnen und Gewerbe berücksichtigt, jedoch in Bezug auf zunehmende Belastungen eine Grenze unterhalb der Toleranzgrenze eines Mischgebietes (MI) gezogen. Diese Grenze erfordert in dem vorliegenden Fall aktive Lärmschutzmaßnahmen zum westlichen Wohn- und Geschäftshaus Zeppelinstraße 296 (siehe Abschnitt 4.7).
- Ansonsten sollte bei der Abwägung der Zeiträume zusätzlich bedacht werden, in dem die Geräuschspitzen auftreten können. Aufgrund der Öffnungszeit des Restaurants bis 23 Uhr ist eher nur die erste Nachtstunde betroffen.

Bei der Realisierung des Bauvorhabens „Hotel – Restaurant Maier“ sind auf der Grundlage der vorliegenden Schallimmissionsuntersuchung folgende Punkte zu beachten:

- Realisierung der Lärmschutzwände entlang der Zufahrt zur TG und entlang der TG-Rampe mit folgenden Festlegungen (vgl. Abschnitt 4.7):
 - Lärmschutz LSW1 entlang Grenze zu Nachbar Zeppelinstraße 296 mit Länge 8 m (in Fortsetzung Gebäude Zeppelinstraße 296) und Höhe +2,5 m über Parkplatz
 - Lärmschutz LSW2 auf Betonwand Ost der Rampenabfahrt zu Parkplatz 8 mit Länge mindestens 6,3 m und Höhe +2,5 m über Parkplatz
 - Die Lärmschutzwände müssen im Schalldurchgang eine Minderung um mindestens 25 dB(A) erreichen. Die Berechnungen wurden mit reflektierenden Lärmschutzwänden geführt. Somit bestehen keine weiteren Vorgaben an die Art der Ausführung.
- Einhaltung der beurteilungsbezogenen Innenpegel gemäß Abschnitt 4.1.1 und Einhaltung der A-bewerteten Schalleistungspegel für die technischen Einrichtungen des Gebäudes gemäß Abschnitt 4.2.
- Da derzeit keine konkreten Planungen zu den technischen Anlagen vorliegen, wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung fiktive Schallquellen angesetzt. Eine detaillierte Untersuchung kann erst dann erfolgen, wenn konkrete Planungen zu den technischen Anlagen vorliegen.
- Im Rahmen der Ausführungsplanung sind die technischen Anlagen gesondert nachzuweisen. Hierbei dürfen die von den technischen Anlagen ausgehenden Geräuschemissionen die fiktiven Ansätze der Schallprognose in der Summe nicht überschreiten. Der Nachweis kann zum Einen erfolgen, indem die emissionsseitigen Ansätze dieser Untersuchung eingehalten werden, oder zum Anderen, indem im Rahmen der immissionsseitigen Betrachtung die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für den gesamten Betrieb des Hotel-Restaurant Maier belegt wird.
- Bei den rechnerischen Untersuchungen wird davon ausgegangen, dass bei den einzelnen Anlagen keine einzeltonhaltigen Geräusche auftreten, so dass ein Tonzuschlag gemäß /1/ nicht berücksichtigt wird. Dies ist bei der Ausschreibung und der Auswahl der jeweiligen Anlagen zu beachten.
- Die Rinnen der TG Rampe und – falls geplant – das Gittertor zur Tiefgarage müssen nach dem Stand der Lärminderungstechnik möglichst geräuscharm eingebaut werden, damit hier unnötige Geräuschspitzen in der Nachbarschaft vermieden werden.
- Im Nachtzeitraum findet kein Lieferverkehr statt. Im Freien erfolgen im Nachtzeitraum keine geräuschintensiven Aktivitäten, z.B. im Bereich der Terrasse im Innenhof.

Auf der Grundlage der messtechnischen Untersuchungen sowie der entsprechenden Literaturquellen werden jeweils die ungünstigsten (höchsten) Pegel als Ausgangswerte für die Ermittlung der schalltechnischen Kennwerte herangezogen. Das gilt insbesondere auch für die Ansätze zur Bewertung der kurzzeitigen Geräuschspitzen gemäß der PLU-Studie /9/.

Damit sind diesbezüglich die berechneten Beurteilungspegel eher als Obergrenze für die angetroffenen Betriebszustände einzustufen (Worst-Case-Betrachtung).

Schlussblatt

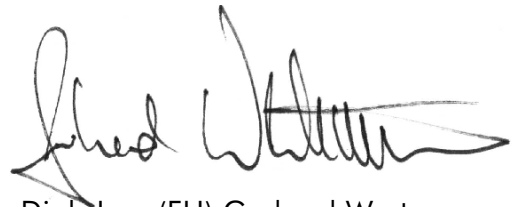
Dieser Bericht umfasst insgesamt 72 Seiten Text und Anlagen.

Leutenbach, den 11.04.2018

W&W Bauphysik



Dipl.-Ing. (FH) Michael Werner



Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Wertener

| | | |
|--------------|---|--------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" Untersuchung B: Bewertung der Geräusche des Hotelbetriebs in der Nachbarschaft nach TA Lärm | |
| Darstellung: | Entwurf Lageplan / Geltungsbereich vorhabenbezogener Bebauungsplan | Planstand: 06.11.2017 |
| Planung: | Freie Architekten Müller, Arndt, Partner Taubenheimstraße 73, 70372 Stuttgart | Maßstab: 1: 1.250 |
| Inhalte: | Kennzeichnung des bestehenden und neuen Gebäudes sowie der geplanten Maßnahmen | |

| | | |
|-----------------|------------|--|
| Anlage | 1-1 |  |
| Bericht vom: | 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: | Wertener | |
| | | W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |

Bild 1:
Lageplan
Bauvorhaben

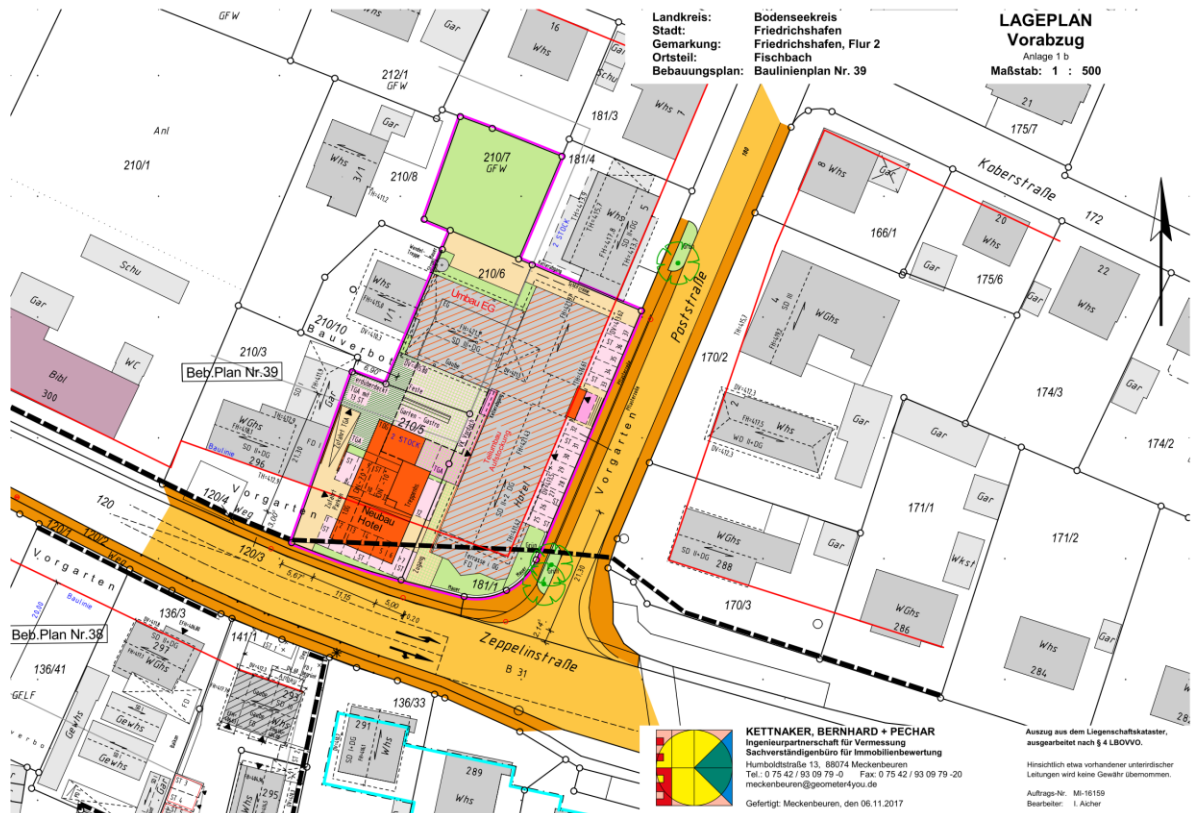
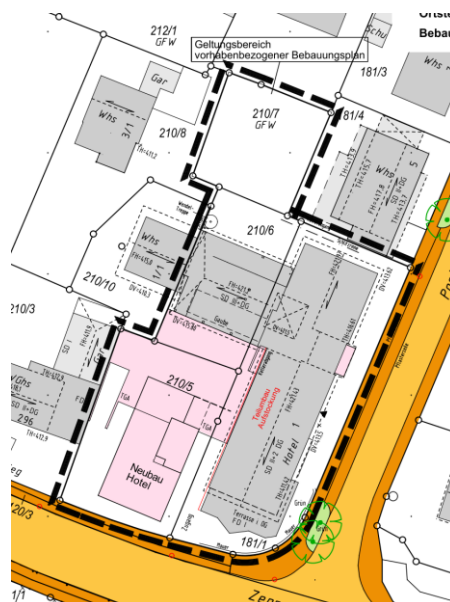


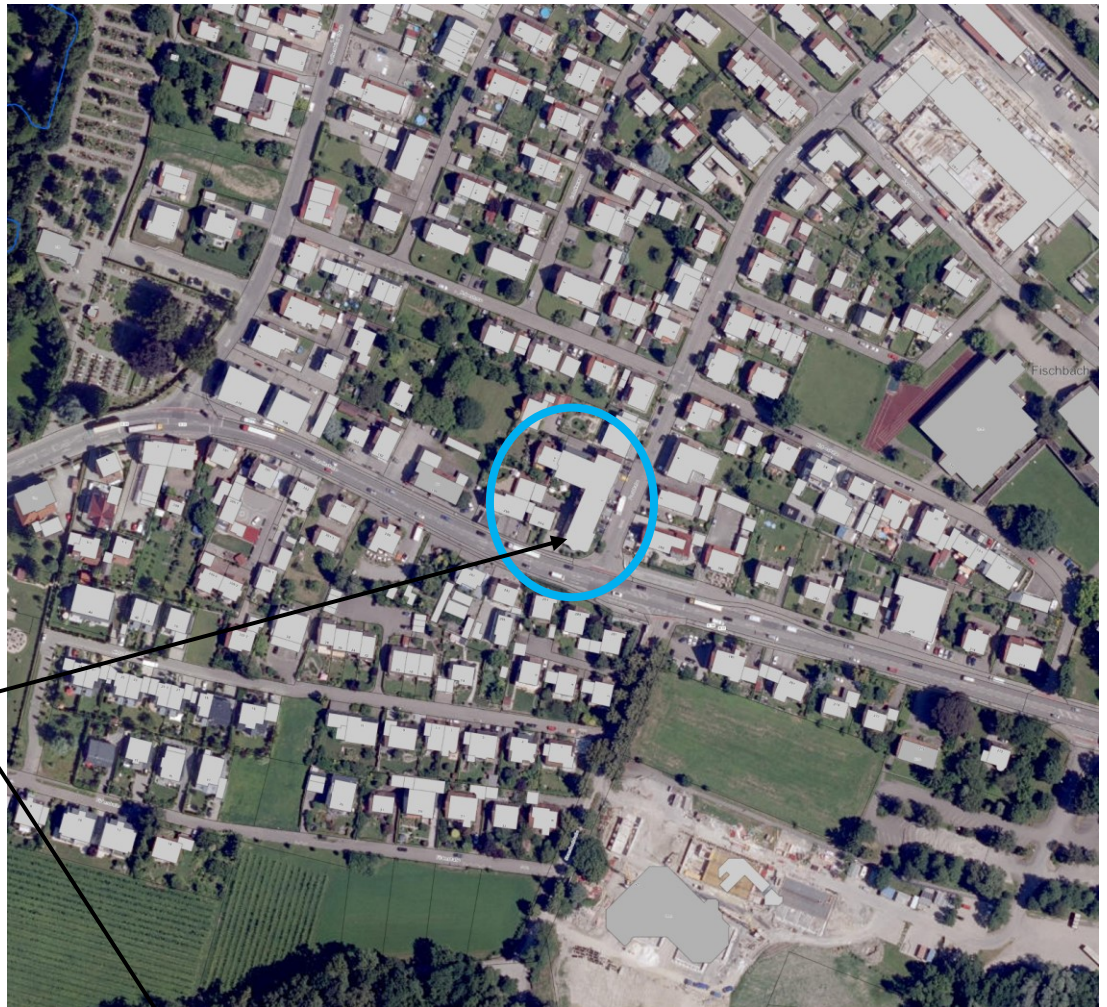
Bild 2:
Geltungsbereich
vorhabenbezogener Bebauungsplan
„Hotel – Restaurant Maier“



| | |
|--------------|---|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" Untersuchung B: Bewertung der Geräusche des Hotelbetriebs in der Nachbarschaft nach TA Lärm |
| Darstellung: | Lageplan mit Umgebung des Bauvorhabens in Fischbach und passender Ausschnitt des Flächennutzungsplans |
| Inhalte: | Übersicht des Bestandes mit Straßenführung, Bebauung und Grünflächen sowie Gebietsnutzungen |

| | |
|-------------------------------|---|
| Anlage 1-2 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: Wertenaier | |

Bild 1:
Lageplan
Fischbach
Bereich Bauvorhaben
ohne Maßstab



Bauvorhaben
Hotel -Restaurant
Maier

Bild 2:
Ausschnitt
Flächennutzungsplan 2015
Friedrichshafen - Immenstaad
Stand 08.07.2006
ohne Maßstab



| BESTAND | PLANUNG | |
|---|---|-----------------------|
| GRÜNFLÄCHEN UND FREIZEITANLAGE | | |
|  |  | GRÜNFLÄCHE |
| GEMEINBEDARFSFLÄCHEN | | |
|  |  | SPORTANLAGE |
|  |  | WOHNBAUFLÄCHE |
|  |  | MISCHBAUFLÄCHE |
|  |  | GEWERBLICHE BAUFLÄCHE |
|  |  | SONDERFLÄCHE |

| | |
|--------------|---|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" Untersuchung B: Bewertung der Geräusche des Hotelbetriebs in der Nachbarschaft nach TA Lärm |
| Darstellung: | Baulinienplan aus dem Jahr 1939 Entwurf Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 217 „Hotel Maier“ |
| Inhalte: | Baulinienplan 1939/1956 (rechtskräftiger Bebauungsplan) Künftiger Bebauungsplan im Bereich des Bauvorhabens „Hotel – Restaurant Maier“ |

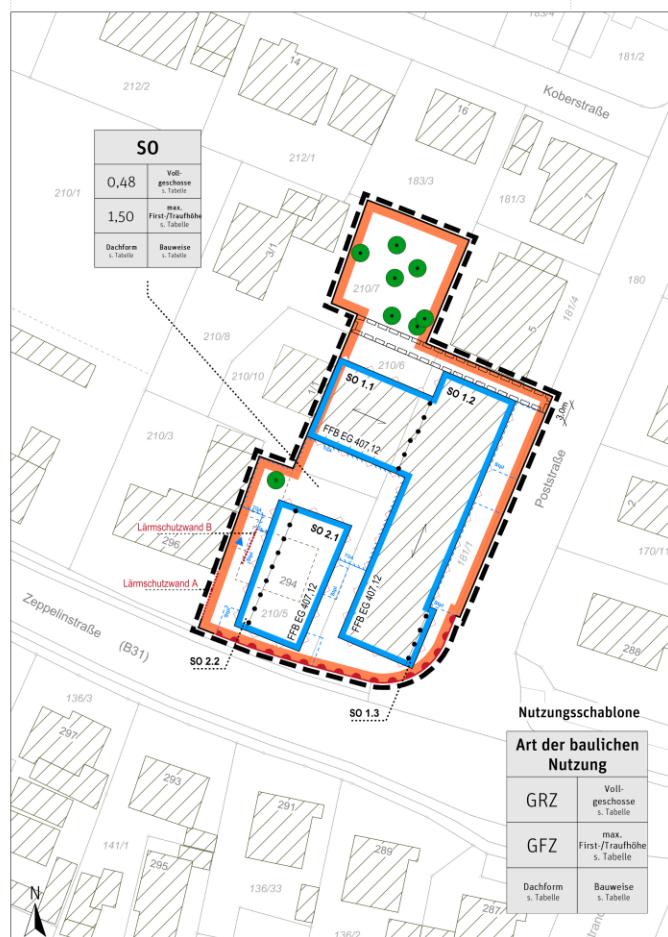
| | | |
|-----------------|------------|--|
| Anlage | 1-3 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: | 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: | 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: | Wertener | |

Bild 1:
Baulinienplan von 1939/1956
Fischbach
Bereich Bauvorhaben
Maßstab 1: 2.500



Bauvorhaben
Hotel -Restaurant
Maier

Bild 2:
Entwurf
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan
Nr. 217
„Hotel Maier“
Stand 11.04.2018
Maßstab 1: 1.250



Zeichenerklärung

Art der baulichen Nutzung
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB; §11 BauNVO)

SO Sonstiges Sondergebiet (SO), Gebiet für die Fremdenbeherbergung

Maß der baulichen Nutzung
(§ 9 Abs. 1 Nr.1 BauGB; §§ 16-20 BauNVO)

GRZ Grundflächenzahl
GFZ Geschossflächenzahl
FFB EG Fertigfußbodenhöhe Erdgeschoss in Meter ü. NN

First/Traufhöhe Maximal zulässige Firsthöhe und Traufhöhe in Bezug zur FFB
III Maximal zulässige Vollgeschosse

Bauweise, Baugrenzen
(§ 9 Abs. 1 Nr.2 BauGB; §§ 22-23 BauNVO)

a / o abweichende / offene Bauweise
Baugrenze

Anpflanzung und Erhalt von Bäumen und Sträuchern
(§ 9 Abs. 1 Nr.25 a und b BauGB)

● Anpflanzung
● Erhalt von Bestandsbäumen

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 4 BauGB) | Siehe Textteil A.3.9

— Lärmschutz an Gebäuden
- - - - - Lärmschutzwände

Sonstige Planzeichen

Umgrenzung von Flächen für Stellplätze (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 und Nr. 22 BauGB)
Bereiche ohne Ein- und Ausfahrten (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)
Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zu belastende Flächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)
Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans (§ 9 Abs. 7 BauGB)
Abgrenzung von unterschiedlichen Maßen der baulichen Nutzung

Örtliche Bauvorschriften
(§ 74 LBO)

Nutzungsschablone

Art der baulichen Nutzung

| | |
|---------------------|---------------------------------|
| GRZ | Vollgeschosse s. Tabelle |
| GFZ | max. First/Traufhöhe s. Tabelle |
| Dachform s. Tabelle | Bauweise s. Tabelle |

| | | |
|--------------|---|--|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung B: Bewertung der Geräusche des Hotelbetriebs in der Nachbarschaft nach TA Lärm | |
| Darstellung: | Entwurfsplanung Grundrisse EG + OG1 + OG2 + OG3 + OG4 + DG | Planstand: 19.03.2018 23.03.2018 |
| Planung: | Freie Architekten Müller, Arndt, Partner Taubenheimstraße 73, 70372 Stuttgart | Maßstab: 1: 1.000 |

| | |
|-----------------------------|--|
| Anlage 1-4 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: Wertener | |

Bild 1: Grundriss EG
Stand 23.03.2018

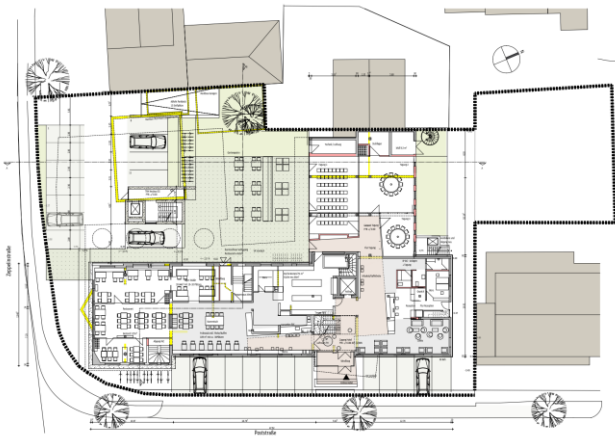


Bild 2: Grundriss OG1
Stand 19.03.2018



Bild 3: Grundriss OG2
Stand 19.03.2018



Bild 4: Grundriss OG3
Stand 19.03.2018



Bild 5: Grundriss OG4
Stand 19.03.2018



Bild 6: Grundriss DG
Stand 19.03.2018



| | | |
|--------------|---|--|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung B: Bewertung der Geräusche des Hotelbetriebs in der Nachbarschaft nach TA Lärm | |
| Darstellung: | Entwurfsplanung Ansichten Nord + Ost + Süd + West sowie Schnitte A + B | Planstand: 19.03.2018 23.03.2018 |
| Planung: | Freie Architekten Müller, Arndt, Partner Taubenheimstraße 73, 70372 Stuttgart | Maßstab: 1: 1.000 |

| | |
|------------------------------|---|
| Anlage 1-5 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: Wertenaue | |

Bild 1: Ansicht Nord
Stand 19.03.2018



Bild 2: Ansicht Ost
Stand 19.03.2018



Bild 3: Ansicht Süd
Stand 19.03.2018



Bild 4: Ansicht West
Stand 19.03.2018



Bild 5: Schnitt Bestand / Ansicht Turm Süd
Stand 23.03.2018

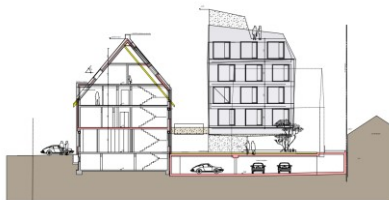
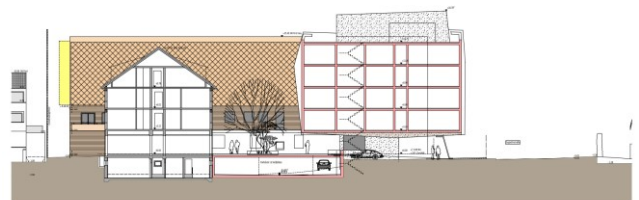
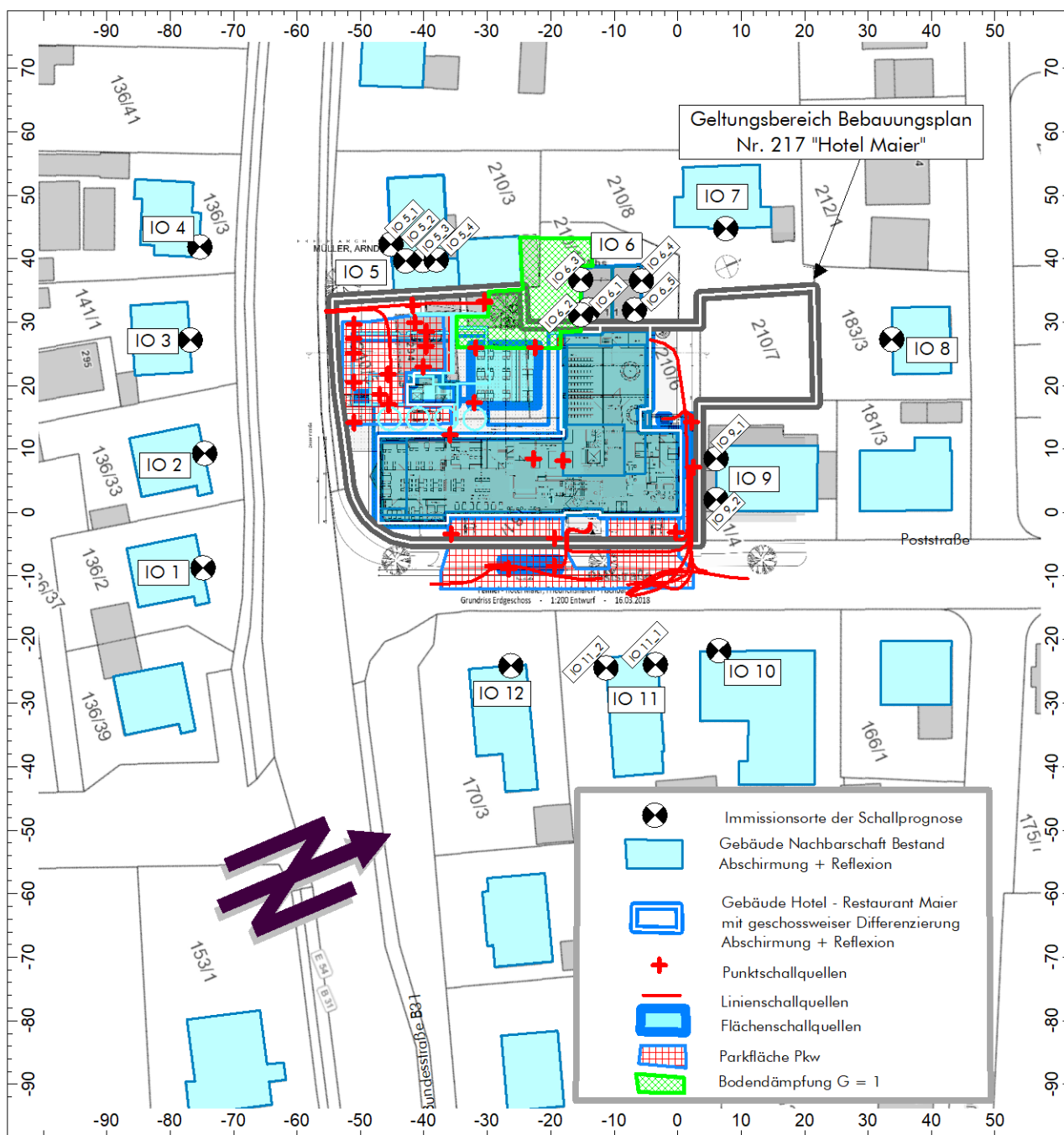


Bild 6: Schnitt Bestand + Turm
Stand 23.03.2018



| | | |
|--------------|---|----------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung B: Bewertung der Geräusche des Hotelbetriebs in der Nachbarschaft nach TA Lärm | |
| Darstellung: | Rechenmodell mit den Eingabedaten der Schallprognose (Schallquellen, Hindernisse, Topografie) | |
| Inhalte: | Kennzeichnung der relevanten Schallquellen im Bereich des Bauvorhabens „Hotel – Restaurant Maier“ - Übersicht aller Schallquellen der Schallprognose | Maßstab: 1: 1.000 |

| | |
|-----------------------------|--|
| Anlage 2-1 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: Wertener | |



| | | |
|--------------|---|------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| | Untersuchung B: Bewertung der Geräusche des Hotelbetriebs in der Nachbarschaft nach TA Lärm | |
| Darstellung: | Rechenmodell mit den Eingabedaten der Schallprognose (Schallquellen, Hindernisse, Topografie) | |
| Inhalte: | Kennzeichnung der Schallquellen im Einwirkungsbereich des Plangebietes „Hotel – Restaurant Maier“ - Kennzeichnung Schallquellen einzelner relevanter Betriebsvorgänge der Schallprognose | Maßstab: 1: 500 |


| | |
|---------------------------------|--|
| Anlage 2-2 |  |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach |
| Sachbearbeiter: Wertener | Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |

Bild 1: Parkfläche 1 bei Poststraße

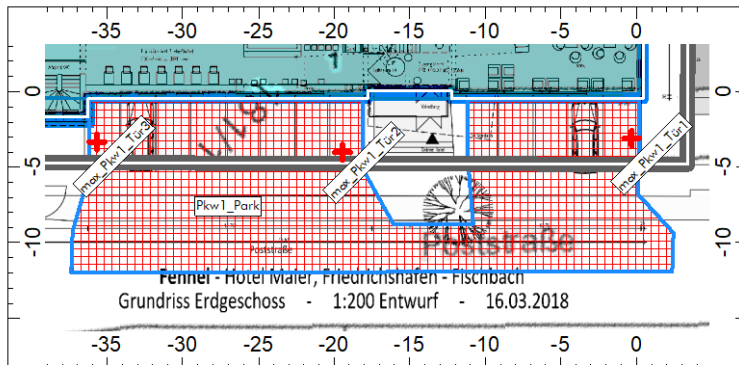


Bild 2: Parkfläche 2 bei Turm und Parkfläche 3 in TG

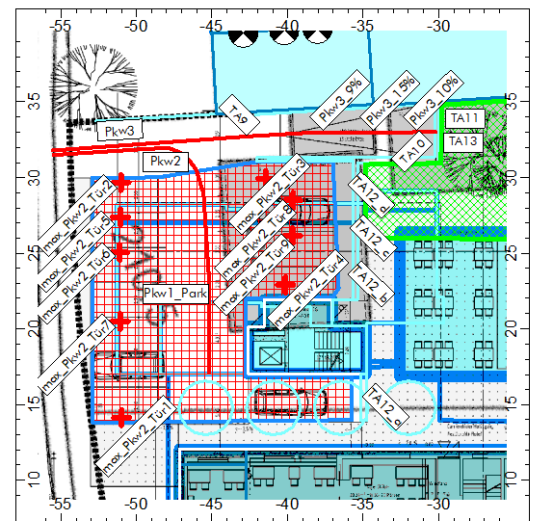


Bild 3: Lieferverkehr Lkw Ladezone 1 nördlich Poststraße 3

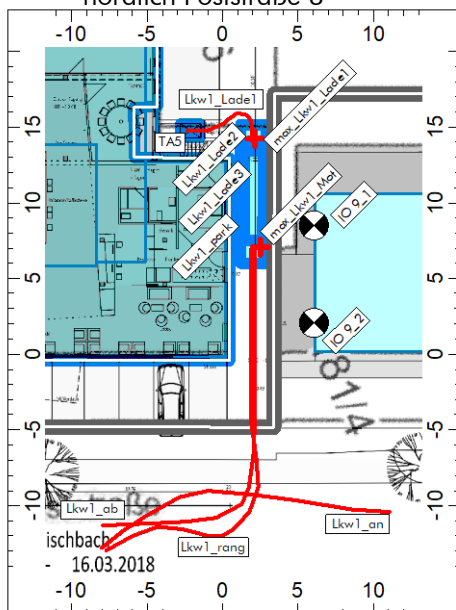


Bild 4: Lieferverkehr Sprinter Ladezone 3 nördlich Poststraße 3

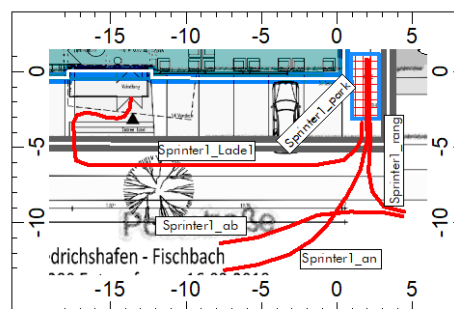


Bild 5: Bereitstellen Mülltonne an Poststraße

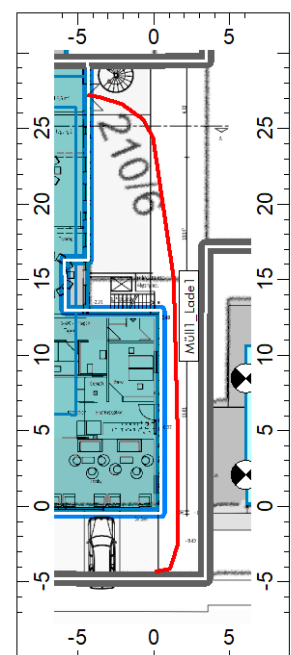
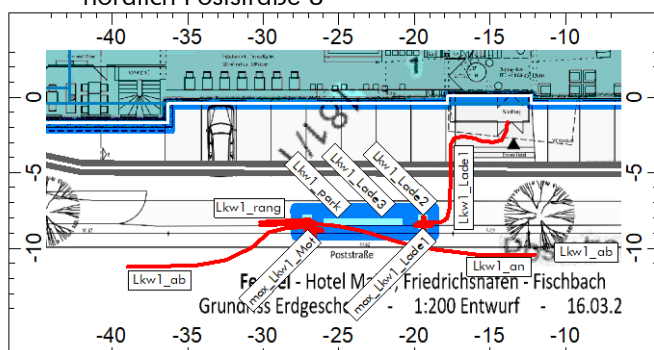


Bild 3: Lieferverkehr Sprinter Ladezone 3 nördlich Poststraße 3



| | | |
|--------------|---|------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" Untersuchung B: Bewertung der Geräusche des Hotelbetriebs in der Nachbarschaft nach TA Lärm | |
| Darstellung: | Rechenmodell mit den Eingabedaten der Schallprognose (Schallquellen, Hindernisse, Topografie) | |
| Inhalte: | Kennzeichnung der Schallquellen im Einwirkungsbereich des Plangebietes „Hotel – Restaurant Maier“ - Kennzeichnung Schallquellen einzelner relevanter Betriebsvorgänge der Schallprognose | Maßstab: 1: 500 |

| | |
|---------------------------------|---|
| Anlage 2-3 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: Wertener | |

Bild 1: Fiktive Schallquellen für Technische Anlagen

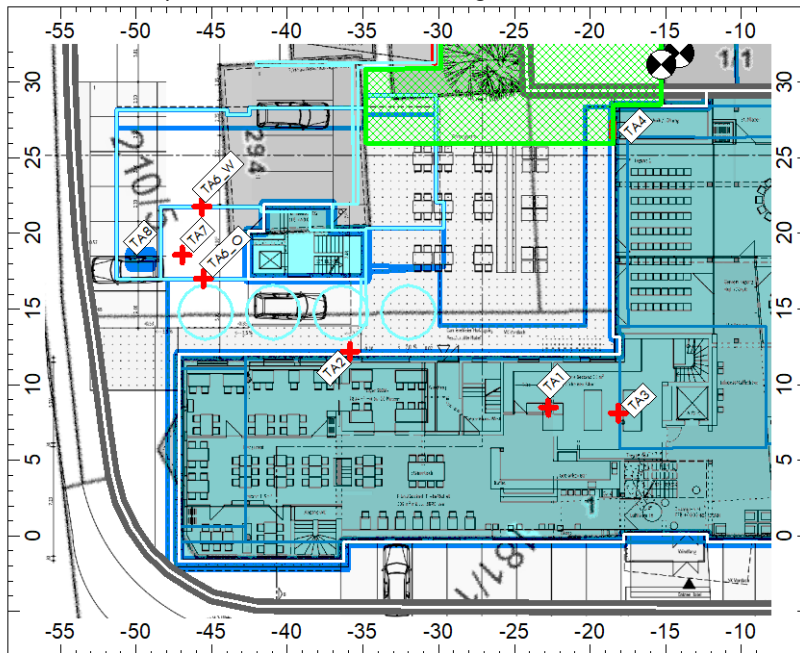
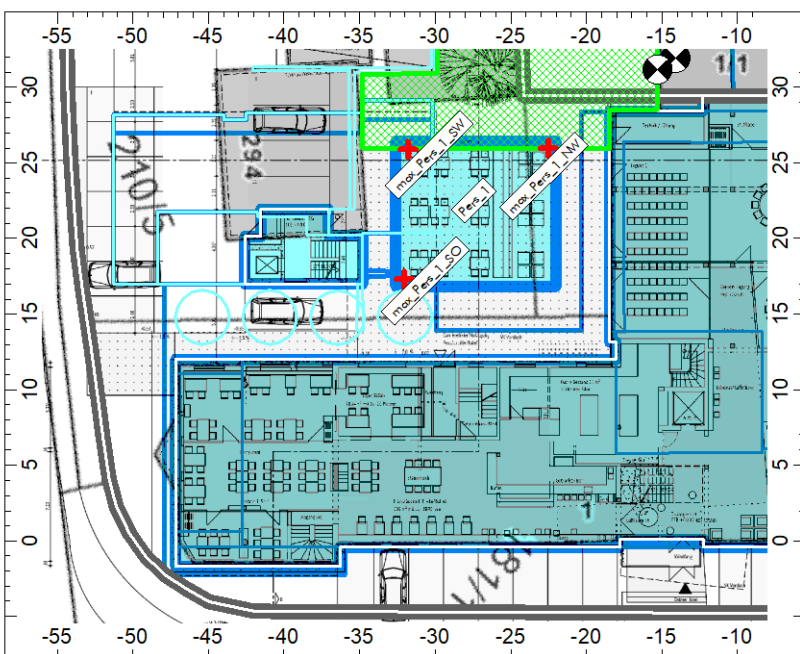
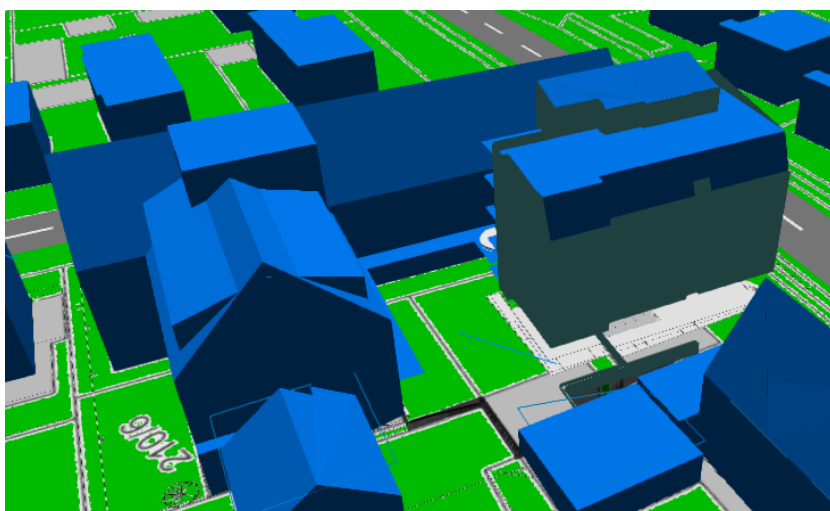
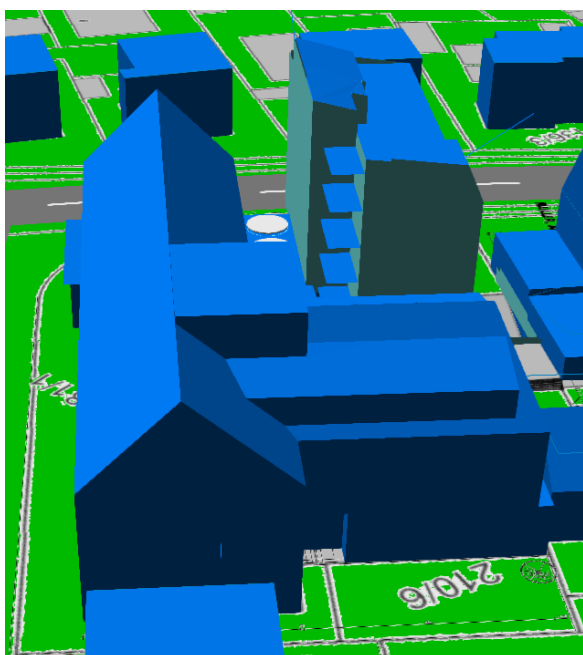
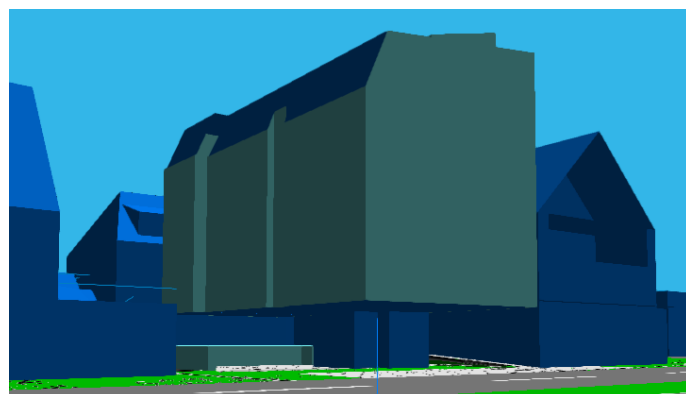
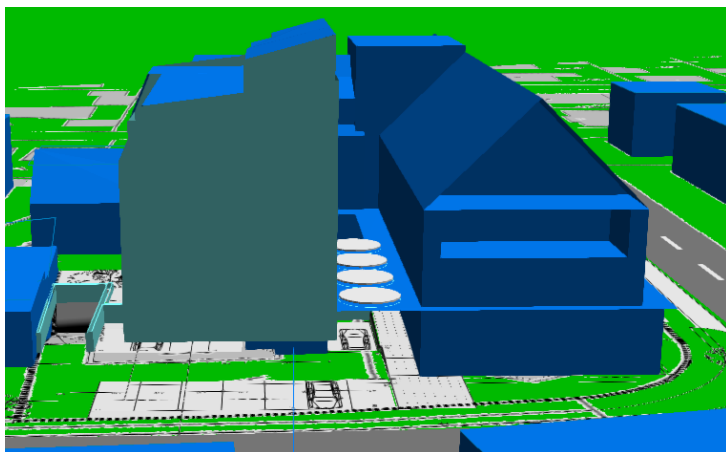


Bild 2: Terrasse im Innenhof mit bis 60 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre



| | | |
|--------------|---|--------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" Untersuchung B: Bewertung der Geräusche des Hotelbetriebs in der Nachbarschaft nach TA Lärm | |
| Darstellung: | Rechenmodell mit den Eingabedaten der Schallprognose (Schallquellen, Hindernisse, Topografie) | |
| Inhalte: | Schrägbilder der Eingabedaten im Bereich des Bauvorhabens „Hotel – Restaurant Maier“ | Maßstab: ohne Maßstab |

| | |
|-----------------------------|--|
| Anlage 2-4 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: Wertener | |



| | | |
|--------------|---|--------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" Untersuchung B: Bewertung der Geräusche des Hotelbetriebs in der Nachbarschaft nach TA Lärm | |
| Darstellung: | Rechenmodell mit den Eingabedaten der Schallprognose (Schallquellen, Hindernisse, Topografie) | |
| Inhalte: | Darstellung Lärmschutzmaßnahme entlang Zufahrt TG und TG-Rampe zur Reduzierung der Geräuschspitzen bei Wohn- und Geschäftshaus Zeppelinstraße 296 | Maßstab: 1: 250 |

| | |
|-----------------------------|--|
| Anlage 2-5 |  W&W Bauphysik GbR Wiesentalstraße 65 71397 Leutenbach Tel.: 07195/950364/65 Fax: 07195/950366 E-Mail: mail@wwbauphysik.de |
| Bericht vom: 11.04.2018 | |
| Bericht-Nr.: 2018-013/A | |
| Sachbearbeiter: Wertener | |

Bild 1: LS-Maßnahmen entlang Zufahrt TG (LSW1) und TG-Rampe (LSW2) mit Angaben zu Längen und Höhen

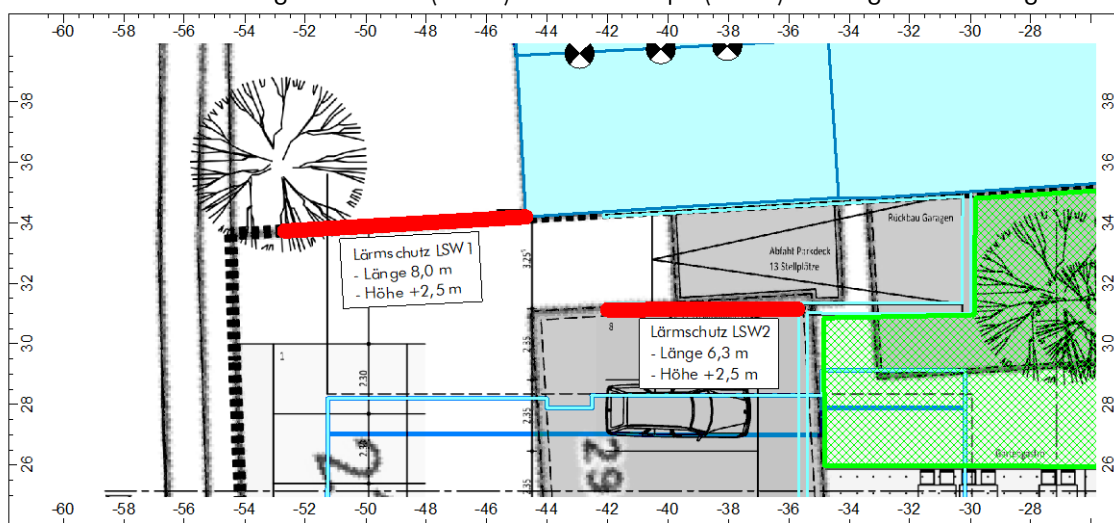
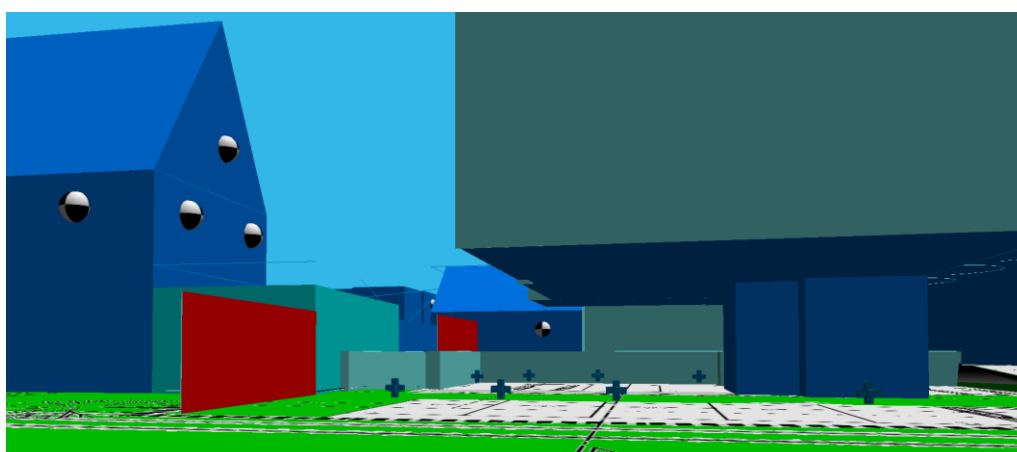
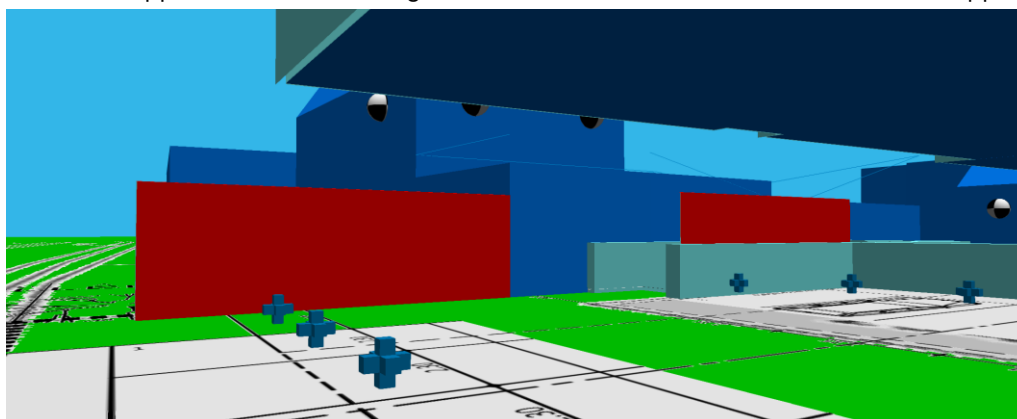


Bild 2: Schrägansicht der LS-Maßnahmen entlang Zufahrt TG und TG-Rampe
Blick von Zeppelinstraße in Richtung Hotel Maier und Wohn- und Geschäftshaus Zeppelinstraße 296



| | | |
|--------------|---|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Immissionspegel L_s der einzelnen Schallquellen des Rechenmodells an den einzelnen Immissionsorten | Sachbearbeiter: Wertener |
| Rechenfall: | Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | |

Immissionsorte: IO1 bis IO5_4 - Lage und Immissionshöhe siehe Textteil unter Abschnitt 5.3

| lfd. Nr. | Schallquellen: | Kürzel | IO1 | IO2 | IO3 | IO4 | IO5_1 | IO5_2 | IO5_3 | IO5_4 |
|----------|---|-----------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | SQ_TA1_Abgasrohr Heizung | TA1 | 11,8 | 15,0 | 13,9 | 3,5 | 0,3 | 10,1 | 23,9 | 13,7 |
| 2 | SQ_TA2_Lüftung Restaurant | TA2 | 22,4 | 19,0 | 16,8 | 13,6 | 16,4 | 19,0 | 15,1 | 19,2 |
| 3 | SQ_TA3_Abluft Küche | TA3 | 12,2 | 13,4 | 12,3 | 5,4 | 2,4 | 12,8 | 15,9 | 17,2 |
| 4 | SQ_TA6_Zuluft Lüftung | TA6_W | 6,9 | 8,8 | 14,1 | 16,5 | 15,9 | 15,8 | 17,9 | 15,5 |
| 5 | SQ_TA6_Zuluft Lüftung | TA6_O | 22,6 | 24,6 | 14,5 | 9,8 | 8,9 | 9,2 | 10,8 | 9,2 |
| 6 | SQ_TA7_Abluft Lüftung | TA7 | 18,8 | 21,7 | 22,2 | 17,4 | 19,3 | 18,7 | 21,0 | 18,2 |
| 7 | max_Pkw1Tür1 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw1Tür1 | 51,9 | 48,0 | 29,8 | 27,4 | 39,8 | 41,5 | 40,3 | 41,7 |
| 8 | max_Pkw1Tür2 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw1Tür2 | 54,5 | 41,2 | 49,1 | 33,8 | 28,6 | 29,5 | 30,0 | 29,3 |
| 9 | max_Pkw1Tür3 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw1Tür3 | 57,6 | 47,3 | 38,2 | 34,5 | 30,3 | 30,9 | 30,6 | 30,6 |
| 10 | max_Pkw2Tür1 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür1 | 60,9 | 61,6 | 60,4 | 58,0 | 58,4 | 50,0 | 50,1 | 49,1 |
| 11 | max_Pkw2Tür2 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür2 | 56,3 | 59,5 | 61,0 | 60,6 | 61,5 | 60,1 | 63,1 | 61,9 |
| 12 | max_Pkw2Tür3 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür3 | 55,2 | 57,5 | 58,3 | 55,2 | 54,4 | 60,1 | 61,0 | 59,6 |
| 13 | max_Pkw2Tür4 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür4 | 36,2 | 58,0 | 58,0 | 57,3 | 51,7 | 59,9 | 61,4 | 59,6 |
| 14 | max_Pkw2Tür5 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür5 | 56,6 | 59,9 | 61,0 | 60,3 | 59,1 | 62,8 | 61,4 | 57,1 |
| 15 | max_Pkw2Tür6 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür6 | 57,0 | 60,3 | 61,0 | 59,9 | 61,1 | 61,9 | 60,7 | 57,7 |
| 16 | max_Pkw2Tür7 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür7 | 57,8 | 61,0 | 60,7 | 59,1 | 60,0 | 60,2 | 49,4 | 59,3 |
| 17 | max_Pkw2Tür8 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür8 | 55,2 | 57,3 | 57,9 | 57,7 | 49,5 | 59,7 | 59,3 | 58,1 |
| 18 | max_Pkw2Tür9 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür9 | 55,5 | 57,6 | 57,9 | 57,5 | 51,7 | 59,2 | 62,6 | 59,1 |
| 19 | max_Lade1 Ladetätigkeit - Max-Pegel | max_Lkw1_Lade1 | 42,8 | 40,5 | 40,3 | 39,6 | 54,1 | 54,6 | 54,9 | 55,0 |
| 20 | max_Lade2 Ladetätigkeit - Max-Pegel | max_Lkw2_Lade1 | 69,0 | 60,3 | 64,0 | 57,9 | 42,7 | 43,6 | 43,2 | 43,3 |
| 21 | max_LkwBr1 Druckluftbremse Lkw - Max-Pegel | max_Lkw1_Mot1 | 47,7 | 41,6 | 40,6 | 39,9 | 42,6 | 45,0 | 46,7 | 59,0 |
| 22 | max_LkwBr2 Druckluftbremse Lkw - Max-Pegel | max_Lkw2_Mot1 | 69,2 | 65,7 | 51,2 | 46,7 | 43,0 | 52,6 | 53,8 | 43,7 |
| 23 | max_TG_Rinne_oben - Max-Pegel | max_TA9_Ri_ob | 51,7 | 54,1 | 52,8 | 45,1 | 40,2 | 50,1 | 53,9 | 50,5 |
| 24 | max_TG_Rinne_unten - Max-Pegel | max_TA10_Ri_un | 38,9 | 42,9 | 51,4 | 48,0 | 46,2 | 58,0 | 62,5 | 59,4 |
| 25 | max_TG_Sektionaltor - Max-Pegel | max_TA13_Tor | 50,1 | 51,3 | 54,7 | 46,9 | 44,6 | 60,0 | 64,7 | 61,8 |
| 26 | SQ_Pers_1_max Personen Max-Pegel Kommunikation | max_Pers_1_NW | 36,1 | 35,1 | 40,6 | 43,8 | 37,3 | 51,3 | 51,8 | 52,6 |
| 27 | SQ_Pers_1_max Personen Max-Pegel Kommunikation | max_Pers_1_SW | 38,1 | 30,1 | 34,7 | 45,4 | 39,5 | 54,1 | 34,8 | 55,3 |
| 28 | SQ_Pers_1_max Personen Max-Pegel Kommunikation | max_Pers_1_SO | 36,2 | 46,2 | 43,9 | 34,0 | 35,3 | 43,3 | 43,3 | 43,8 |
| 29 | Lkw Zufahrt Ladezone TG Rampe | Lkw1_zu | 31,4 | 25,9 | 20,1 | 19,4 | 19,7 | 15,5 | 11,3 | 15,9 |
| 30 | Lkw Rangieren Ladezone TG Rampe | Lkw1_rang | 36,6 | 30,1 | 25,4 | 24,8 | 23,4 | 22,7 | 14,5 | 26,8 |
| 31 | Lkw Rangieren Ladezone TG Rampe | Lkw1_ab | 31,3 | 24,7 | 20,4 | 20,1 | 19,6 | 17,6 | 9,3 | 18,5 |
| 32 | Lkw1_Lade1 Ladetätigkeiten | Lkw1_Lade1 | -1,7 | -0,2 | -1,7 | 9,9 | 12,7 | 12,7 | 12,8 | 12,8 |
| 33 | Lkw Zufahrt Ladezone TG Rampe | Lkw2_zu | 32,9 | 28,7 | 25,7 | 23,2 | 15,3 | 12,8 | 16,1 | 14,1 |
| 34 | Lkw Rangieren Ladezone TG Rampe | Lkw2_rang | 31,7 | 27,1 | 17,2 | 21,3 | 13,6 | 14,2 | 14,0 | 5,5 |
| 35 | Lkw Rangieren Ladezone TG Rampe | Lkw2_ab | 33,5 | 32,0 | 24,8 | 18,8 | 22,9 | 21,7 | 21,0 | 6,6 |
| 36 | Lkw2_Lade1 Ladetätigkeiten | Lkw2_Lade1 | 26,7 | 16,8 | 21,3 | 7,5 | 8,1 | 6,1 | 1,2 | 4,6 |
| 37 | Sprinter Zu-/Abfahrt Ladezone Nord | Sprinter1_ab | 19,7 | 11,9 | 9,4 | 8,2 | 7,7 | 3,7 | -4,8 | 5,5 |
| 38 | Sprinter Zu-/Abfahrt Ladezone Nord | Sprinter1_rang | 17,3 | 12,5 | -0,9 | 3,5 | 5,7 | -1,6 | -4,5 | -4,1 |
| 39 | Sprinter Zu-/Abfahrt Ladezone Nord | Sprinter1_zu | 20,7 | 13,7 | 9,6 | 9,7 | 8,5 | 6,5 | -2,2 | 6,4 |
| 40 | Sprinter1_Lade1 Ladetätigkeiten | Sprinter1_Lade1 | 25,7 | 20,9 | 19,4 | 10,9 | 12,8 | 6,3 | 7,7 | 2,7 |
| 41 | Pkw Zu-/Abfahrt Parkplatz EG | Pkw2 | 21,0 | 23,5 | 23,9 | 23,4 | 23,8 | 25,5 | 25,0 | 24,0 |
| 42 | Pkw Zu-/Abfahrt TG | Pkw3 | 18,7 | 21,3 | 22,1 | 20,4 | 19,1 | 20,2 | 22,1 | 19,5 |
| 43 | Pkw Zu-/Abfahrt TG | Pkw3_10% | 13,0 | 14,2 | 13,6 | 6,4 | 4,9 | 18,7 | 21,3 | 19,7 |
| 44 | Pkw Zu-/Abfahrt TG | Pkw3_9% | 2,5 | 7,4 | 12,7 | 4,4 | 1,1 | 16,6 | 20,9 | 16,0 |
| 45 | Pkw Zu-/Abfahrt TG | Pkw3_15% | 11,3 | 14,8 | 16,2 | 10,2 | 9,0 | 22,8 | 25,4 | 23,5 |
| 46 | Pkw Zu-/Abfahrt TA9_TGRinne_oben | TA9_Ri_ob | 22,5 | 24,7 | 25,6 | 14,2 | 10,6 | 19,5 | 27,2 | 25,5 |
| 47 | Pkw Zu-/Abfahrt TA10_TGRinne_unten | TA10_Ri_un | 8,0 | 11,5 | 21,7 | 16,4 | 16,5 | 30,1 | 32,9 | 30,5 |
| 48 | Müll1_Lade1 Ladetätigkeiten | Müll1_Lade1 | 15,5 | 13,1 | 3,9 | 9,5 | 12,2 | 11,0 | 10,9 | 14,4 |
| 49 | Lkw1_Parkvorgang Lkw | Lkw1_park | 17,3 | 25,2 | 13,4 | 22,9 | 23,6 | 19,2 | 20,9 | 27,7 |
| 50 | Lkw1_Lade2 Ladetätigkeiten | Lkw1_Lade2 | 7,0 | 8,8 | 7,2 | 11,8 | 20,2 | 20,3 | 20,4 | 20,5 |
| 51 | Lkw1_Lade3 Ladetätigkeiten | Lkw1_Lade3 | 6,9 | 15,3 | 3,0 | 11,5 | 12,8 | 8,7 | 10,9 | 14,7 |
| 52 | Lkw2_Parkvorgang Lkw | Lkw2_park | 42,7 | 36,1 | 34,9 | 32,5 | 24,7 | 21,9 | 23,2 | 21,5 |
| 53 | Lkw2_Lade2 Ladetätigkeiten | Lkw2_Lade2 | 45,5 | 34,6 | 40,1 | 33,3 | 27,9 | 21,8 | 19,0 | 18,5 |
| 54 | Lkw2_Lade3 Ladetätigkeiten | Lkw2_Lade3 | 42,6 | 35,6 | 35,7 | 32,5 | 24,7 | 20,8 | 21,9 | 21,9 |
| 55 | TA5 Hubbühne Ladezone | TA5 | 5,2 | 5,5 | 5,0 | 16,8 | 19,3 | 19,6 | 19,3 | 19,9 |
| 56 | TA8 Klima Rückkühler | TA8 | 15,0 | 19,7 | 19,1 | 18,0 | 17,5 | 16,9 | 18,0 | 15,2 |
| 57 | TA4 Lüftungsöffnung Technikraum | TA4 | 2,2 | 7,5 | 7,4 | 16,8 | 8,3 | 24,5 | 24,9 | 25,8 |
| 58 | TA11 Öffnung Zufahrt TG-Rampe | TA11 | 10,8 | 12,6 | 16,1 | 11,9 | 9,0 | 22,0 | 26,7 | 24,2 |
| 59 | TA12a Lüftungsöffnung TG | TA12a | 12,8 | 13,2 | 13,8 | 9,7 | 1,6 | 15,6 | 18,7 | 18,5 |
| 60 | TA12b Lüftungsöffnung TG | TA12b | 6,2 | 13,5 | 13,8 | 13,3 | 6,1 | 15,5 | 19,8 | 16,1 |
| 61 | TA12c Lüftungsöffnung TG | TA12c | -5,6 | 8,0 | 13,7 | 13,3 | 7,8 | 16,9 | 18,1 | 17,2 |
| 62 | TA12d Lüftungsöffnung TG | TA12d | -0,1 | 14,1 | 10,2 | 4,8 | 4,0 | 2,8 | 7,8 | -0,3 |
| 63 | TA13_Sektionaltor TG | TA13 | 19,1 | 20,9 | 24,4 | 20,1 | 17,3 | 30,3 | 34,9 | 32,5 |
| 64 | Pkw1 Parkvorgang Pkw | Pkw1 | 24,4 | 20,6 | 14,7 | 7,4 | 9,9 | 8,9 | 9,2 | 5,2 |
| 65 | Pkw2 Parkvorgang Pkw | Pkw2 | 25,9 | 28,8 | 29,0 | 27,8 | 28,7 | 29,9 | 29,7 | 28,8 |
| 66 | Sprinter1 Parkvorgang Sprinter | Sprinter1 | 19,6 | 15,3 | -2,1 | -4,3 | -1,8 | -0,8 | 0,6 | 6,0 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|------|------|------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Projekt: Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | | | | | | | | | | |
| Darstellung: Immissionspegel L_s der einzelnen Schallquellen des Rechenmodells an den einzelnen Immissionsorten | | | | | | | | Sachbearbeiter: Wertener | | |
| Rechenfall: Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | | | | | | | | | | |
| Immissionsorte: IO1 bis IO5_4 - Lage und Immissionshöhe siehe Textteil unter Abschnitt 5.3 | | | | | | | | | | |
| 67 | Summe Fahrten Lkw1 | Lkw1_f | 38,6 | 32,3 | 27,5 | 26,9 | 26,1 | 24,5 | 17,0 | 27,7 |
| 68 | Summe Fahrten Lkw2 | Lkw2_f | 37,5 | 34,5 | 28,6 | 26,2 | 24,0 | 22,9 | 22,8 | 15,3 |
| 69 | Summe Fahrten Sprinter1 | Sprinter1_f | 24,2 | 17,5 | 12,7 | 12,6 | 12,2 | 8,8 | 1,1 | 9,2 |
| 70 | Summe Parkvorgang Pkw1 | Pkw1_p | 24,4 | 20,6 | 14,7 | 7,4 | 9,9 | 8,9 | 9,2 | 5,2 |
| 71 | Summe Parkvorgang Pkw2 | Pkw2_f+p | 27,1 | 29,9 | 30,2 | 29,1 | 29,9 | 31,2 | 31,0 | 30,0 |
| 72 | Summe Parkvorgang Pkw3 | Pkw3_f+r+tg | 21,6 | 24,6 | 25,7 | 23,0 | 20,6 | 28,4 | 31,7 | 29,4 |
| 73 | Summe Parken Lkw1 | Lkw1_p | 17,3 | 25,2 | 13,4 | 22,9 | 23,6 | 19,2 | 20,9 | 27,7 |
| 74 | Summe Parken Lkw2 | Lkw2_p | 42,7 | 36,1 | 34,9 | 32,5 | 24,7 | 21,9 | 23,2 | 21,5 |
| 75 | Summe Parken Sprinter1 | Sprinter1_p | 19,6 | 15,3 | -2,1 | -4,3 | -1,8 | -0,8 | 0,6 | 6,0 |
| 76 | Summe Fahrt Pkw3 | Pkw3_f | 18,7 | 21,3 | 22,1 | 20,4 | 19,1 | 20,2 | 22,1 | 19,5 |
| 77 | Summe TGRampe Pkw3 | Pkw3_r | 15,5 | 17,9 | 19,2 | 12,5 | 10,9 | 24,9 | 27,8 | 25,5 |
| 78 | Summe TGÖffnungen Pkw3 | Pkw3_tg | 15,6 | 19,7 | 20,9 | 18,5 | 13,4 | 24,5 | 28,5 | 26,3 |
| 79 | Summe Fahrt + Parken Lkw1 | Lkw1_f+p | 38,7 | 33,1 | 27,6 | 28,4 | 28,0 | 25,6 | 22,4 | 30,7 |
| 80 | Summe Fahrt + Parken Lkw2 | Lkw2_f+p | 43,9 | 38,4 | 35,8 | 33,4 | 27,4 | 25,4 | 26,0 | 22,4 |
| 81 | Summe Fahrt + Parken Sprinter1 | Sprinter1_f+p | 25,5 | 19,6 | 12,8 | 12,7 | 12,4 | 9,2 | 3,9 | 10,9 |
| 82 | Summe Ladevorgang Lkw1 | Lkw1_lv | 10,2 | 16,3 | 9,0 | 15,9 | 21,5 | 21,2 | 21,5 | 22,1 |
| 83 | Summe Ladevorgang Lkw2 | Lkw2_lv | 47,3 | 38,2 | 41,5 | 35,9 | 29,6 | 24,4 | 23,7 | 23,6 |
| 84 | Summe Ladevorgang Sprinter1 | Sprinter1_lv | 25,7 | 20,9 | 19,4 | 10,9 | 12,8 | 6,3 | 7,7 | 2,7 |
| 85 | Summe Technische Anlagen HZ-KL-LÜ Bestandsgebäude | TA1-4 | 23,2 | 21,4 | 19,8 | 18,8 | 17,3 | 25,9 | 28,0 | 27,3 |
| 86 | Summe Technische Anlagen HZ-KL-LÜ Neubau | TA6-8 | 24,7 | 27,3 | 24,8 | 22,4 | 22,7 | 22,3 | 24,2 | 21,6 |
| 87 | Summe Rinnen TG Rampe oben und unten | TA9+10 | 22,7 | 24,9 | 27,1 | 18,4 | 17,5 | 30,5 | 33,9 | 31,7 |
| 88 | SQ_Pers_1_Personen 60_Speiselokal-Atmosphäre | Pers1 | 28,8 | 33,7 | 30,2 | 36,3 | 30,8 | 40,2 | 40,0 | 43,0 |
| 89 | SQ_Pers_2_Personen 60_Fröhlich-unterhaltsam Stimmung | Pers2 | 32,9 | 37,8 | 34,3 | 40,4 | 34,9 | 44,3 | 44,1 | 47,1 |
| 90 | SQ_Pers_3_Personen 20_Speiselokal-Atmosphäre | Pers3 | 25,0 | 29,9 | 26,4 | 32,5 | 27,0 | 36,4 | 36,2 | 39,2 |
| 91 | Maximalwert der Geräuschspitzen Pkw Türen Schlagen | max_Pkw_Tür | 60,9 | 61,6 | 61,0 | 60,6 | 61,5 | 62,8 | 63,1 | 61,9 |
| 92 | Maximalwert der Geräuschspitzen Lkw Motor starten | max_Lkw_Mot | 69,2 | 65,7 | 51,2 | 46,7 | 43,0 | 52,6 | 53,8 | 59,0 |
| 93 | Maximalwert der Geräuschspitzen Ladetätigkeiten | max_Lkw_Lade | 69,0 | 60,3 | 64,0 | 57,9 | 54,1 | 54,6 | 54,9 | 55,0 |
| 94 | Maximalwert Terrasse 60 Personen Speiselokal-Atmosphäre | max_Pers1 | 38,1 | 46,2 | 43,9 | 45,4 | 39,5 | 54,1 | 51,8 | 55,3 |
| 95 | Maximalwert Terrasse 60 Personen Fröhlich-unterhaltsame-A | max_Pers2 | 42,1 | 50,2 | 47,9 | 49,4 | 43,5 | 58,1 | 55,8 | 59,3 |
| 96 | Maximalwert Terrasse 20 Personen Speiselokal-Atmosphäre | max_Pers3 | 34,1 | 42,2 | 39,9 | 41,4 | 35,5 | 50,1 | 47,8 | 51,3 |

| | | |
|--------------|---|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Immissionspegel L_s der einzelnen Schallquellen des Rechenmodells an den einzelnen Immissionsorten | Sachbearbeiter: Wertener |
| Rechenfall: | Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | |

| Immissionsorte: IO6_1 bis IO9_1 - Lage und Immissionshöhe siehe Textteil unter Abschnitt 5.3 | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| lfd. Nr. | Schallquellen: | Kürzel | IO6_1 | IO6_2 | IO6_3 | IO6_4 | IO6_5 | IO7 | IO8 | IO9_1 |
| 1 | SQ_TA1_Abgasrohr Heizung | TA1 | 16,3 | 13,8 | 19,0 | 1,2 | 8,7 | 8,6 | 0,2 | 3,4 |
| 2 | SQ_TA2_Lüftung Restaurant | TA2 | 20,7 | 16,9 | 24,3 | 5,2 | 15,2 | 12,3 | 0,2 | -1,4 |
| 3 | SQ_TA3_Abluft Küche | TA3 | 11,8 | 11,6 | 13,0 | 3,9 | 8,3 | 5,7 | 5,9 | 6,6 |
| 4 | SQ_TA6_Zuluft Lüftung | TA6_W | 11,3 | 10,0 | 10,5 | 4,1 | 10,9 | 11,0 | 9,6 | -1,3 |
| 5 | SQ_TA6_Zuluft Lüftung | TA6_O | 8,5 | 8,4 | 6,5 | -0,4 | 3,2 | 4,7 | -1,1 | 1,3 |
| 6 | SQ_TA7_Abluft Lüftung | TA7 | 12,4 | 14,7 | 13,1 | 4,9 | 12,2 | 15,5 | 12,0 | 2,2 |
| 7 | max_Pkw1Tür1 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw1Tür1 | 46,5 | 32,9 | 32,3 | 41,0 | 40,7 | 50,0 | 50,4 | 66,4 |
| 8 | max_Pkw1Tür2 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw1Tür2 | 31,7 | 31,6 | 30,5 | 30,6 | 31,7 | 33,9 | 30,8 | 53,7 |
| 9 | max_Pkw1Tür3 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw1Tür3 | 31,1 | 31,2 | 30,3 | 28,7 | 29,9 | 29,0 | 28,4 | 37,4 |
| 10 | max_Pkw2Tür1 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür1 | 40,3 | 45,1 | 45,5 | 32,1 | 41,7 | 40,9 | 28,2 | 28,7 |
| 11 | max_Pkw2Tür2 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür2 | 55,6 | 51,4 | 51,6 | 34,2 | 45,0 | 46,8 | 33,1 | 39,9 |
| 12 | max_Pkw2Tür3 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür3 | 53,9 | 53,3 | 52,9 | 35,0 | 44,5 | 41,7 | 38,8 | 28,3 |
| 13 | max_Pkw2Tür4 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür4 | 52,8 | 52,9 | 52,5 | 34,8 | 44,6 | 46,3 | 27,8 | 28,5 |
| 14 | max_Pkw2Tür5 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür5 | 55,5 | 51,3 | 49,9 | 34,1 | 44,6 | 42,7 | 29,6 | 26,7 |
| 15 | max_Pkw2Tür6 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür6 | 35,9 | 51,2 | 51,2 | 34,0 | 43,8 | 42,7 | 28,0 | 27,7 |
| 16 | max_Pkw2Tür7 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür7 | 52,1 | 50,9 | 51,1 | 33,8 | 43,5 | 46,8 | 28,0 | 27,8 |
| 17 | max_Pkw2Tür8 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür8 | 53,9 | 53,2 | 52,8 | 35,3 | 44,5 | 43,2 | 30,9 | 28,7 |
| 18 | max_Pkw2Tür9 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür9 | 53,1 | 53,1 | 52,8 | 35,1 | 43,5 | 45,2 | 31,8 | 28,8 |
| 19 | max_Lade1 Ladetätigkeit - Max-Pegel | max_Lkw1_Lade1 | 59,4 | 50,2 | 50,5 | 77,1 | 71,8 | 77,0 | 75,4 | 87,3 |
| 20 | max_Lade2 Ladetätigkeit - Max-Pegel | max_Lkw2_Lade1 | 45,4 | 45,1 | 44,2 | 44,6 | 45,6 | 46,3 | 50,4 | 68,9 |
| 21 | max_LkwBr1 Druckluftbremse Lkw - Max-Pegel | max_Lkw1_Mot1 | 55,9 | 48,8 | 46,9 | 73,2 | 65,5 | 72,3 | 66,4 | 87,2 |
| 22 | max_LkwBr2 Druckluftbremse Lkw - Max-Pegel | max_Lkw2_Mot1 | 43,8 | 45,8 | 44,8 | 46,0 | 43,7 | 43,8 | 48,9 | 54,2 |
| 23 | max_TG_Rinne_oben - Max-Pegel | max_TA9_Ri_ob | 52,2 | 48,0 | 47,7 | 30,1 | 39,9 | 39,5 | 36,2 | 33,9 |
| 24 | max_TG_Rinne_unten - Max-Pegel | max_TA10_Ri_un | 47,9 | 47,9 | 47,3 | 37,2 | 44,2 | 34,0 | 32,0 | 32,6 |
| 25 | max_TG_Sektionaltor - Max-Pegel | max_TA13_Tor | 48,4 | 50,1 | 47,9 | 35,3 | 44,7 | 33,4 | 38,9 | 28,1 |
| 26 | SQ_Pers_1_max Personen Max-Pegel Kommunikation | max_Pers_1_NW | 54,6 | 52,7 | 55,6 | 35,1 | 44,5 | 39,7 | 29,3 | 26,3 |
| 27 | SQ_Pers_1_max Personen Max-Pegel Kommunikation | max_Pers_1_SW | 52,3 | 52,9 | 51,6 | 32,2 | 40,1 | 44,2 | 22,1 | 23,7 |
| 28 | SQ_Pers_1_max Personen Max-Pegel Kommunikation | max_Pers_1_SO | 48,8 | 46,7 | 51,1 | 26,3 | 40,6 | 36,2 | 28,5 | 23,6 |
| 29 | Lkw Zufahrt Ladezone TG Rampe | Lkw1_zu | 17,7 | 9,1 | 8,9 | 30,8 | 21,6 | 30,2 | 27,0 | 40,7 |
| 30 | Lkw Rangieren Ladezone TG Rampe | Lkw1_rang | 27,8 | 16,9 | 16,4 | 38,7 | 27,6 | 40,9 | 30,4 | 52,6 |
| 31 | Lkw Rangieren Ladezone TG Rampe | Lkw1_ab | 23,2 | 11,5 | 11,3 | 33,7 | 22,6 | 35,6 | 25,3 | 47,5 |
| 32 | Lkw1_Lade1 Ladetätigkeiten | Lkw1_Lade1 | 14,7 | 8,5 | 8,0 | 35,7 | 27,8 | 35,7 | 33,2 | 42,1 |
| 33 | Lkw Zufahrt Ladezone TG Rampe | Lkw2_zu | 8,4 | 13,5 | 7,9 | 21,0 | 10,2 | 16,2 | 11,8 | 30,5 |
| 34 | Lkw Rangieren Ladezone TG Rampe | Lkw2_rang | 5,8 | 7,9 | 7,1 | 6,2 | 6,5 | 4,3 | 7,8 | 13,8 |
| 35 | Lkw Rangieren Ladezone TG Rampe | Lkw2_ab | 10,5 | 14,0 | 10,9 | 6,1 | 10,1 | 9,7 | 5,7 | 14,6 |
| 36 | Lkw2_Lade1 Ladetätigkeiten | Lkw2_Lade1 | 3,4 | 3,4 | 2,3 | 18,5 | 4,0 | 8,0 | 2,5 | 26,1 |
| 37 | Sprinter Zu-/Abfahrt Ladezone Nord | Sprinter1_ab | 4,9 | -3,8 | -3,0 | 17,7 | 7,8 | 19,0 | 10,3 | 28,9 |
| 38 | Sprinter Zu-/Abfahrt Ladezone Nord | Sprinter1_rang | 9,5 | -2,6 | -2,8 | 21,1 | 9,1 | 22,4 | 11,8 | 32,5 |
| 39 | Sprinter Zu-/Abfahrt Ladezone Nord | Sprinter1_zu | 10,8 | 0,0 | -0,5 | 22,1 | 10,0 | 23,2 | 10,9 | 33,3 |
| 40 | Sprinter1_Lade1 Ladetätigkeiten | Sprinter1_Lade1 | 12,5 | 7,1 | 2,9 | 21,9 | 10,7 | 21,6 | 12,4 | 32,3 |
| 41 | Pkw Zu-/Abfahrt Parkplatz EG | Pkw2 | 18,8 | 17,5 | 16,6 | -2,9 | 5,8 | 8,0 | -0,7 | -0,6 |
| 42 | Pkw Zu-/Abfahrt TG | Pkw3 | 17,4 | 17,1 | 16,3 | -5,0 | 3,7 | 5,2 | 2,7 | 1,0 |
| 43 | Pkw Zu-/Abfahrt TG | Pkw3_10% | 16,3 | 15,2 | 13,5 | -7,1 | 1,9 | 1,0 | -0,5 | -7,1 |
| 44 | Pkw Zu-/Abfahrt TG | Pkw3_9% | 4,8 | 3,4 | 2,5 | -7,7 | 0,2 | -10,1 | -11,7 | -12,5 |
| 45 | Pkw Zu-/Abfahrt TG | Pkw3_15% | 19,4 | 17,7 | 15,9 | -1,9 | 7,1 | 3,3 | 0,3 | -4,7 |
| 46 | Pkw Zu-/Abfahrt TA9_TGRinne_oben | TA9_Ri_ob | 23,2 | 22,4 | 21,1 | 1,1 | 9,3 | 9,0 | 5,9 | 4,7 |
| 47 | Pkw Zu-/Abfahrt TA10_TGRinne_unten | TA10_Ri_un | 17,7 | 17,9 | 17,8 | 9,0 | 14,5 | 7,1 | 2,2 | 3,5 |
| 48 | Müll1_Lade1 Ladetätigkeiten | Müll1_Lade1 | 16,5 | 8,7 | 8,1 | 36,2 | 31,1 | 33,9 | 32,0 | 42,5 |
| 49 | Lkw1_Parkvorgang Lkw | Lkw1_park | 28,9 | 21,6 | 21,1 | 47,9 | 39,0 | 47,7 | 45,6 | 60,6 |
| 50 | Lkw1_Lade2 Ladetätigkeiten | Lkw1_Lade2 | 23,6 | 16,3 | 15,5 | 43,1 | 36,5 | 42,9 | 41,7 | 52,0 |
| 51 | Lkw1_Lade3 Ladetätigkeiten | Lkw1_Lade3 | 18,5 | 11,4 | 11,0 | 38,6 | 30,2 | 38,0 | 36,1 | 50,5 |
| 52 | Lkw2_Parkvorgang Lkw | Lkw2_park | 17,6 | 17,6 | 17,3 | 17,1 | 17,4 | 25,2 | 20,1 | 37,2 |
| 53 | Lkw2_Lade2 Ladetätigkeiten | Lkw2_Lade2 | 20,6 | 20,5 | 19,5 | 23,9 | 21,3 | 32,0 | 23,4 | 44,5 |
| 54 | Lkw2_Lade3 Ladetätigkeiten | Lkw2_Lade3 | 17,4 | 17,5 | 16,5 | 16,5 | 17,2 | 26,3 | 20,4 | 37,9 |
| 55 | TA5 Hubbühne Ladezone | TA5 | 22,0 | 16,5 | 15,5 | 38,6 | 32,8 | 43,9 | 38,1 | 43,6 |
| 56 | TA8 Klima Rückkühler | TA8 | 9,1 | 7,4 | 7,7 | 1,7 | 6,7 | 7,3 | 0,8 | -0,3 |
| 57 | TA4 Lüftungsöffnung Technikraum | TA4 | 21,6 | 21,7 | 17,0 | 7,4 | 11,6 | 6,8 | -3,3 | 0,4 |
| 58 | TA11 Öffnung Zufahrt TG-Rampe | TA11 | 13,1 | 13,2 | 11,6 | 0,1 | 8,5 | 2,1 | -1,2 | -5,7 |
| 59 | TA12a Lüftungsöffnung TG | TA12a | 6,4 | 5,7 | 5,0 | -8,2 | 1,6 | -3,2 | -10,6 | -15,3 |
| 60 | TA12b Lüftungsöffnung TG | TA12b | 6,2 | 5,5 | 5,3 | -8,4 | 0,9 | -2,6 | -12,1 | -15,1 |
| 61 | TA12c Lüftungsöffnung TG | TA12c | 3,9 | 5,2 | 5,1 | -8,6 | -4,6 | -2,7 | -8,7 | -14,9 |
| 62 | TA12d Lüftungsöffnung TG | TA12d | 2,7 | 1,0 | 4,4 | -10,2 | 1,9 | 2,4 | -6,1 | -13,7 |
| 63 | TA13_Sektionaltor TG | TA13 | 21,4 | 21,5 | 19,9 | 8,4 | 16,7 | 10,3 | 7,1 | 2,5 |
| 64 | Pkw1 Parkvorgang Pkw | Pkw1 | 7,3 | 2,3 | 1,0 | 9,4 | 4,8 | 11,7 | 8,3 | 25,9 |
| 65 | Pkw2 Parkvorgang Pkw | Pkw2 | 23,9 | 21,0 | 21,5 | 4,2 | 13,7 | 16,4 | 2,8 | -1,4 |
| 66 | Sprinter1 Parkvorgang Sprinter | Sprinter1 | 16,9 | 3,1 | 2,3 | 26,2 | 13,2 | 25,9 | 13,3 | 38,4 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|------|------|------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Projekt: Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | | | | | | | | | | |
| Darstellung: Immissionspegel L_s der einzelnen Schallquellen des Rechenmodells an den einzelnen Immissionsorten | | | | | | | | Sachbearbeiter: Wertener | | |
| Rechenfall: Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | | | | | | | | | | |
| Immissionsorte: IO6_1 bis IO9_1 - Lage und Immissionshöhe siehe Textteil unter Abschnitt 5.3 | | | | | | | | | | |
| 67 | Summe Fahrten Lkw1 | Lkw1_f | 29,4 | 18,5 | 18,1 | 40,4 | 29,6 | 42,3 | 32,9 | 54,0 |
| 68 | Summe Fahrten Lkw2 | Lkw2_f | 13,4 | 17,3 | 13,7 | 21,3 | 14,0 | 17,3 | 14,0 | 30,7 |
| 69 | Summe Fahrten Sprinter1 | Sprinter1_f | 13,8 | 2,9 | 2,8 | 25,4 | 13,8 | 26,6 | 15,8 | 36,7 |
| 70 | Summe Parkvorgang Pkw1 | Pkw1_p | 7,3 | 2,3 | 1,0 | 9,4 | 4,8 | 11,7 | 8,3 | 25,9 |
| 71 | Summe Parkvorgang Pkw2 | Pkw2_f+p | 25,1 | 22,6 | 22,7 | 5,0 | 14,4 | 17,0 | 4,4 | 2,0 |
| 72 | Summe Parkvorgang Pkw3 | Pkw3_f+r+tg | 23,4 | 22,5 | 21,2 | 4,6 | 13,4 | 10,7 | 7,1 | 3,5 |
| 73 | Summe Parken Lkw1 | Lkw1_p | 28,9 | 21,6 | 21,1 | 47,9 | 39,0 | 47,7 | 45,6 | 60,6 |
| 74 | Summe Parken Lkw2 | Lkw2_p | 17,6 | 17,6 | 17,3 | 17,1 | 17,4 | 25,2 | 20,1 | 37,2 |
| 75 | Summe Parken Sprinter1 | Sprinter1_p | 16,9 | 3,1 | 2,3 | 26,2 | 13,2 | 25,9 | 13,3 | 38,4 |
| 76 | Summe Fahrt Pkw3 | Pkw3_f | 17,4 | 17,1 | 16,3 | -5,0 | 3,7 | 5,2 | 2,7 | 1,0 |
| 77 | Summe TGRampe Pkw3 | Pkw3_r | 21,2 | 19,7 | 18,0 | 0,0 | 8,9 | 5,4 | 3,1 | -2,3 |
| 78 | Summe TGÖffnungen Pkw3 | Pkw3_tg | 15,2 | 15,1 | 14,3 | 1,9 | 10,7 | 6,9 | 1,1 | -3,9 |
| 79 | Summe Fahrt + Parken Lkw1 | Lkw1_f+p | 32,2 | 23,3 | 22,9 | 48,6 | 39,5 | 48,8 | 45,8 | 61,5 |
| 80 | Summe Fahrt + Parken Lkw2 | Lkw2_f+p | 19,0 | 20,5 | 18,9 | 22,7 | 19,0 | 25,9 | 21,0 | 38,1 |
| 81 | Summe Fahrt + Parken Sprinter1 | Sprinter1_f+p | 18,6 | 6,0 | 5,6 | 28,8 | 16,5 | 29,3 | 17,7 | 40,6 |
| 82 | Summe Ladevorgang Lkw1 | Lkw1_lv | 25,2 | 18,0 | 17,4 | 45,0 | 37,9 | 44,7 | 43,2 | 54,6 |
| 83 | Summe Ladevorgang Lkw2 | Lkw2_lv | 22,4 | 22,3 | 21,3 | 25,6 | 22,8 | 33,0 | 25,2 | 45,4 |
| 84 | Summe Ladevorgang Sprinter1 | Sprinter1_lv | 12,5 | 7,1 | 2,9 | 21,9 | 10,7 | 21,6 | 12,4 | 32,3 |
| 85 | Summe Technische Anlagen HZ-KL-LÜ Bestandsgebäude | TA1-4 | 25,0 | 23,7 | 26,2 | 11,0 | 17,9 | 15,1 | 8,1 | 9,3 |
| 86 | Summe Technische Anlagen HZ-KL-LÜ Neubau | TA6-8 | 16,6 | 17,2 | 16,2 | 9,1 | 15,5 | 17,5 | 14,3 | 6,7 |
| 87 | Summe Rinnen TG Rampe oben und unten | TA9+10 | 24,3 | 23,7 | 22,8 | 9,7 | 15,6 | 11,2 | 7,4 | 7,2 |
| 88 | SQ_Pers_1_Personen 60_Speiselokal-Atmosphäre | Pers1 | 44,8 | 43,1 | 44,9 | 24,4 | 33,5 | 31,5 | 18,5 | 18,2 |
| 89 | SQ_Pers_2_Personen 60_Fröhlich-unterhaltsam Stimmung | Pers2 | 48,9 | 47,2 | 49,0 | 28,5 | 37,6 | 35,6 | 22,6 | 22,3 |
| 90 | SQ_Pers_3_Personen 20_Speiselokal-Atmosphäre | Pers3 | 41,0 | 39,3 | 41,1 | 20,6 | 29,7 | 27,7 | 14,7 | 14,4 |
| 91 | Maximalwert der Geräuschspitzen Pkw Türen Schlagen | max_Pkw_Tür | 55,6 | 53,3 | 52,9 | 41,0 | 45,0 | 50,0 | 50,4 | 66,4 |
| 92 | Maximalwert der Geräuschspitzen Lkw Motor starten | max_Lkw_Mot | 55,9 | 48,8 | 46,9 | 73,2 | 65,5 | 72,3 | 66,4 | 87,2 |
| 93 | Maximalwert der Geräuschspitzen Ladetätigkeiten | max_Lkw_Lade | 59,4 | 50,2 | 50,5 | 77,1 | 71,8 | 77,0 | 75,4 | 87,3 |
| 94 | Maximalwert Terrasse 60 Personen Speiselokal-Atmosphäre | max_Pers1 | 54,6 | 52,9 | 55,6 | 35,1 | 44,5 | 44,2 | 29,3 | 26,3 |
| 95 | Maximalwert Terrasse 60 Personen Fröhlich-unterhaltsame-A | max_Pers2 | 58,6 | 56,9 | 59,6 | 39,1 | 48,5 | 48,2 | 33,3 | 30,3 |
| 96 | Maximalwert Terrasse 20 Personen Speiselokal-Atmosphäre | max_Pers3 | 50,6 | 48,9 | 51,6 | 31,1 | 40,5 | 40,2 | 25,3 | 22,3 |

| | | |
|--------------|---|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Immissionspegel L_s der einzelnen Schallquellen des Rechenmodells an den einzelnen Immissionsorten | Sachbearbeiter: Wertener |
| Rechenfall: | Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | |

Immissionsorte: IO9_2 bis IO12 - Lage und Immissionshöhe siehe Textteil unter Abschnitt 5.3

| lfd. Nr. | Schallquellen: | Kürzel | IO9_2 | IO10 | IO11_ | IO11_ | IO12 | | | |
|----------|---|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|
| 1 | SQ_TA1_Abgasrohr Heizung | TA1 | 5,6 | 8,5 | 7,6 | 7,9 | 7,8 | | | |
| 2 | SQ_TA2_Lüftung Restaurant | TA2 | -2,2 | 8,6 | 5,1 | 10,5 | 11,7 | | | |
| 3 | SQ_TA3_Abluft Küche | TA3 | 7,8 | 13,2 | 1,8 | 12,6 | 12,7 | | | |
| 4 | SQ_TA6_Zuluft Lüftung | TA6_W | -1,8 | 0,3 | -4,6 | 1,7 | 2,5 | | | |
| 5 | SQ_TA6_Zuluft Lüftung | TA6_O | 3,0 | 12,5 | 3,1 | 13,8 | 14,2 | | | |
| 6 | SQ_TA7_Abluft Lüftung | TA7 | 2,9 | 12,4 | 1,8 | 13,7 | 15,1 | | | |
| 7 | max_Pkw1Tür1 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw1Tür1 | 69,7 | 65,0 | 64,5 | 52,4 | 61,2 | | | |
| 8 | max_Pkw1Tür2 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw1Tür2 | 56,5 | 59,4 | 50,8 | 64,0 | 62,8 | | | |
| 9 | max_Pkw1Tür3 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw1Tür3 | 46,2 | 56,1 | 44,8 | 59,1 | 62,1 | | | |
| 10 | max_Pkw2Tür1 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür1 | 29,0 | 49,5 | 48,1 | 50,9 | 52,4 | | | |
| 11 | max_Pkw2Tür2 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür2 | 27,0 | 46,9 | 29,4 | 48,2 | 33,7 | | | |
| 12 | max_Pkw2Tür3 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür3 | 29,5 | 29,8 | 29,8 | 33,8 | 48,3 | | | |
| 13 | max_Pkw2Tür4 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür4 | 28,2 | 26,6 | 26,8 | 30,3 | 31,3 | | | |
| 14 | max_Pkw2Tür5 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür5 | 27,4 | 47,0 | 29,4 | 48,3 | 32,3 | | | |
| 15 | max_Pkw2Tür6 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür6 | 27,5 | 47,1 | 29,4 | 28,5 | 32,1 | | | |
| 16 | max_Pkw2Tür7 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür7 | 26,9 | 26,8 | 25,1 | 27,4 | 49,4 | | | |
| 17 | max_Pkw2Tür8 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür8 | 28,0 | 28,8 | 28,6 | 32,9 | 48,3 | | | |
| 18 | max_Pkw2Tür9 Türen Schlagen/Motor Starten - Max-Pegel | max_Pkw2Tür9 | 27,7 | 28,3 | 28,5 | 47,2 | 48,4 | | | |
| 19 | max_Lade1 Ladetätigkeit - Max-Pegel | max_Lkw1_Lade1 | 81,5 | 73,1 | 72,2 | 51,5 | 52,8 | | | |
| 20 | max_Lade2 Ladetätigkeit - Max-Pegel | max_Lkw2_Lade1 | 72,9 | 74,6 | 65,3 | 78,6 | 79,1 | | | |
| 21 | max_LkwBr1 Druckluftbremse Lkw - Max-Pegel | max_Lkw1_Mot1 | 85,2 | 76,0 | 72,8 | 51,7 | 68,5 | | | |
| 22 | max_LkwBr2 Druckluftbremse Lkw - Max-Pegel | max_Lkw2_Mot1 | 66,1 | 71,8 | 61,2 | 75,9 | 79,0 | | | |
| 23 | max_TG_Rinne_oben - Max-Pegel | max_TA9_Ri_ob | 23,9 | 43,2 | 26,5 | 28,0 | 28,6 | | | |
| 24 | max_TG_Rinne_unten - Max-Pegel | max_TA10_Ri_un | 32,0 | 29,4 | 30,0 | 33,2 | 34,2 | | | |
| 25 | max_TG_Sektionaltor - Max-Pegel | max_TA13_Tor | 29,6 | 26,8 | 27,8 | 37,0 | 43,4 | | | |
| 26 | SQ_Pers_1_max Personen Max-Pegel Kommunikation | max_Pers_1_NW | 27,7 | 22,1 | 21,0 | 25,5 | 27,1 | | | |
| 27 | SQ_Pers_1_max Personen Max-Pegel Kommunikation | max_Pers_1_SW | 22,9 | 29,0 | 26,6 | 29,1 | 33,3 | | | |
| 28 | SQ_Pers_1_max Personen Max-Pegel Kommunikation | max_Pers_1_SO | 23,1 | 23,0 | 21,1 | 24,3 | 25,6 | | | |
| 29 | Lkw Zufahrt Ladezone TG Rampe | Lkw1_zu | 44,0 | 45,2 | 43,4 | 30,4 | 39,5 | | | |
| 30 | Lkw Rangieren Ladezone TG Rampe | Lkw1_rang | 55,3 | 49,9 | 49,2 | 35,8 | 45,1 | | | |
| 31 | Lkw Rangieren Ladezone TG Rampe | Lkw1_ab | 50,3 | 44,3 | 43,5 | 30,4 | 39,8 | | | |
| 32 | Lkw1_Lade1 Ladetätigkeiten | Lkw1_Lade1 | 37,9 | 29,0 | 26,9 | 6,3 | 6,0 | | | |
| 33 | Lkw Zufahrt Ladezone TG Rampe | Lkw2_zu | 37,9 | 38,9 | 27,1 | 42,4 | 43,1 | | | |
| 34 | Lkw Rangieren Ladezone TG Rampe | Lkw2_rang | 25,4 | 33,5 | 20,4 | 37,4 | 40,8 | | | |
| 35 | Lkw Rangieren Ladezone TG Rampe | Lkw2_ab | 26,0 | 33,9 | 28,8 | 37,6 | 41,8 | | | |
| 36 | Lkw2_Lade1 Ladetätigkeiten | Lkw2_Lade1 | 28,9 | 33,1 | 22,4 | 35,5 | 35,5 | | | |
| 37 | Sprinter Zu-/Abfahrt Ladezone Nord | Sprinter1_ab | 32,1 | 32,1 | 31,3 | 18,6 | 27,5 | | | |
| 38 | Sprinter Zu-/Abfahrt Ladezone Nord | Sprinter1_rang | 37,0 | 30,4 | 29,0 | 14,5 | 25,7 | | | |
| 39 | Sprinter Zu-/Abfahrt Ladezone Nord | Sprinter1_zu | 37,4 | 33,2 | 33,1 | 19,7 | 29,0 | | | |
| 40 | Sprinter1_Lade1 Ladetätigkeiten | Sprinter1_Lade1 | 37,3 | 35,8 | 32,9 | 32,7 | 34,8 | | | |
| 41 | Pkw Zu-/Abfahrt Parkplatz EG | Pkw2 | 3,2 | 6,0 | -1,1 | 10,3 | 11,3 | | | |
| 42 | Pkw Zu-/Abfahrt TG | Pkw3 | 2,6 | 5,9 | -8,5 | 9,2 | 6,6 | | | |
| 43 | Pkw Zu-/Abfahrt TG | Pkw3_10% | -8,0 | 2,2 | -11,1 | -5,1 | -7,7 | | | |
| 44 | Pkw Zu-/Abfahrt TG | Pkw3_9% | -13,0 | -14,6 | -13,5 | -8,4 | -5,6 | | | |
| 45 | Pkw Zu-/Abfahrt TG | Pkw3_15% | -6,5 | 0,0 | -6,8 | -3,5 | -1,1 | | | |
| 46 | Pkw Zu-/Abfahrt TA9_TGRinne_oben | TA9_Ri_ob | 1,4 | 13,0 | -3,5 | 6,5 | -1,9 | | | |
| 47 | Pkw Zu-/Abfahrt TA10_TGRinne_unten | TA10_Ri_un | 2,7 | 0,1 | 0,6 | 2,9 | 3,8 | | | |
| 48 | Müll1_Lade1 Ladetätigkeiten | Müll1_Lade1 | 41,8 | 32,3 | 30,6 | 14,8 | 26,0 | | | |
| 49 | Lkw1_Parkvorgang Lkw | Lkw1_park | 57,3 | 46,9 | 45,3 | 22,7 | 36,8 | | | |
| 50 | Lkw1_Lade2 Ladetätigkeiten | Lkw1_Lade2 | 47,6 | 38,9 | 37,6 | 14,9 | 16,7 | | | |
| 51 | Lkw1_Lade3 Ladetätigkeiten | Lkw1_Lade3 | 46,9 | 36,8 | 35,3 | 12,4 | 22,7 | | | |
| 52 | Lkw2_Parkvorgang Lkw | Lkw2_park | 43,1 | 46,3 | 33,9 | 50,4 | 52,5 | | | |
| 53 | Lkw2_Lade2 Ladetätigkeiten | Lkw2_Lade2 | 48,5 | 51,1 | 38,8 | 54,6 | 54,9 | | | |
| 54 | Lkw2_Lade3 Ladetätigkeiten | Lkw2_Lade3 | 43,8 | 46,4 | 33,9 | 50,5 | 52,5 | | | |
| 55 | TA5 Hubbühne Ladezone | TA5 | 36,7 | 30,8 | 15,5 | 10,2 | 11,3 | | | |
| 56 | TA8 Klima Rückkühler | TA8 | 0,1 | 5,7 | -1,4 | 10,5 | 9,9 | | | |
| 57 | TA4 Lüftungsöffnung Technikraum | TA4 | -0,7 | -4,7 | -5,2 | -4,9 | 0,8 | | | |
| 58 | TA11 Öffnung Zufahrt TG-Rampe | TA11 | -6,4 | -4,0 | -7,5 | 0,1 | 5,5 | | | |
| 59 | TA12a Lüftungsöffnung TG | TA12a | -15,7 | -18,4 | -16,0 | 3,6 | 4,6 | | | |
| 60 | TA12b Lüftungsöffnung TG | TA12b | -15,6 | -18,1 | -13,3 | 1,0 | 0,5 | | | |
| 61 | TA12c Lüftungsöffnung TG | TA12c | -15,4 | -12,6 | -13,2 | -11,7 | -10,8 | | | |
| 62 | TA12d Lüftungsöffnung TG | TA12d | -13,9 | -16,9 | -16,0 | -13,9 | -12,4 | | | |
| 63 | TA13_Sektionaltor TG | TA13 | 1,8 | 4,3 | 0,8 | 8,4 | 13,8 | | | |
| 64 | Pkw1 Parkvorgang Pkw | Pkw1 | 31,4 | 31,6 | 28,9 | 30,4 | 33,0 | | | |
| 65 | Pkw2 Parkvorgang Pkw | Pkw2 | -2,1 | 12,3 | 7,4 | 14,3 | 17,0 | | | |
| 66 | Sprinter1 Parkvorgang Sprinter | Sprinter1 | 43,0 | 32,2 | 31,3 | 20,3 | 28,5 | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|------|------|------|------|-----------------------------|--|--|
| Projekt: | | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | | | | | | | |
| | | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | | | | | | | |
| Darstellung: | Immissionspegel L_s der einzelnen Schallquellen des Rechenmodells an den einzelnen Immissionsorten | | | | | | Sachbearbeiter: Wertener | | |
| Rechenfall: | | Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | | | | | | | |
| Immissionsorte: | | IO9_2 bis IO12 - Lage und Immissionshöhe siehe Textteil unter Abschnitt 5.3 | | | | | | | |
| 67 | Summe Fahrten Lkw1 | Lkw1_f | 56,7 | 52,0 | 51,1 | 37,8 | 47,1 | | |
| 68 | Summe Fahrten Lkw2 | Lkw2_f | 38,4 | 41,0 | 31,4 | 44,6 | 46,8 | | |
| 69 | Summe Fahrten Sprinter1 | Sprinter1_f | 40,8 | 36,8 | 36,2 | 22,9 | 32,4 | | |
| 70 | Summe Parkvorgang Pkw1 | Pkw1_p | 31,4 | 31,6 | 28,9 | 30,4 | 33,0 | | |
| 71 | Summe Parkvorgang Pkw2 | Pkw2_f+p | 4,3 | 13,2 | 8,0 | 15,8 | 18,0 | | |
| 72 | Summe Parkvorgang Pkw3 | Pkw3_f+r+tg | 4,2 | 8,5 | -1,0 | 11,4 | 11,3 | | |
| 73 | Summe Parken Lkw1 | Lkw1_p | 57,3 | 46,9 | 45,3 | 22,7 | 36,8 | | |
| 74 | Summe Parken Lkw2 | Lkw2_p | 43,1 | 46,3 | 33,9 | 50,4 | 52,5 | | |
| 75 | Summe Parken Sprinter1 | Sprinter1_p | 43,0 | 32,2 | 31,3 | 20,3 | 28,5 | | |
| 76 | Summe Fahrt Pkw3 | Pkw3_f | 2,6 | 5,9 | -8,5 | 9,2 | 6,6 | | |
| 77 | Summe TGRampe Pkw3 | Pkw3_r | -3,6 | 4,3 | -4,8 | -0,5 | 0,9 | | |
| 78 | Summe TGÖffnungen Pkw3 | Pkw3_tg | -4,5 | -3,0 | -4,9 | 6,7 | 8,9 | | |
| 79 | Summe Fahrt + Parken Lkw1 | Lkw1_f+p | 60,0 | 53,2 | 52,1 | 37,9 | 47,5 | | |
| 80 | Summe Fahrt + Parken Lkw2 | Lkw2_f+p | 44,4 | 47,4 | 35,8 | 51,4 | 53,5 | | |
| 81 | Summe Fahrt + Parken Sprinter1 | Sprinter1_f+p | 45,1 | 38,1 | 37,4 | 24,8 | 33,9 | | |
| 82 | Summe Ladevorgang Lkw1 | Lkw1_lv | 50,5 | 41,3 | 39,8 | 17,2 | 23,7 | | |
| 83 | Summe Ladevorgang Lkw2 | Lkw2_lv | 49,8 | 52,4 | 40,1 | 56,1 | 56,9 | | |
| 84 | Summe Ladevorgang Sprinter1 | Sprinter1_lv | 37,3 | 35,8 | 32,9 | 32,7 | 34,8 | | |
| 85 | Summe Technische Anlagen HZ-KL-LÜ Bestandsgebäude | TA1-4 | 10,5 | 15,5 | 10,3 | 15,6 | 16,1 | | |
| 86 | Summe Technische Anlagen HZ-KL-LÜ Neubau | TA6-8 | 7,5 | 16,0 | 6,7 | 17,8 | 18,5 | | |
| 87 | Summe Rinnen TG Rampe oben und unten | TA9+10 | 5,1 | 13,2 | 2,0 | 8,1 | 4,8 | | |
| 88 | SQ_Pers_1_Personen 60 Speiselokal-Atmosphäre | Pers1 | 17,3 | 17,9 | 15,3 | 18,3 | 19,1 | | |
| 89 | SQ_Pers_2_Personen 60 Fröhlich-unterhaltsam Stimmung | Pers2 | 21,4 | 22,0 | 19,4 | 22,4 | 23,2 | | |
| 90 | SQ_Pers_3_Personen 20 Speiselokal-Atmosphäre | Pers3 | 13,5 | 14,1 | 11,5 | 14,5 | 15,3 | | |
| 91 | Maximalwert der Geräuschspitzen Pkw Türen Schlagen | max_Pkw_Tür | 69,7 | 65,0 | 64,5 | 64,0 | 62,8 | | |
| 92 | Maximalwert der Geräuschspitzen Lkw Motor starten | max_Lkw_Mot | 85,2 | 76,0 | 72,8 | 75,9 | 79,0 | | |
| 93 | Maximalwert der Geräuschspitzen Ladetätigkeiten | max_Lkw_Lade | 81,5 | 74,6 | 72,2 | 78,6 | 79,1 | | |
| 94 | Maximalwert Terrasse 60 Personen Speiselokal-Atmosphäre | max_Pers1 | 27,7 | 29,0 | 26,6 | 29,1 | 33,3 | | |
| 95 | Maximalwert Terrasse 60 Personen Fröhlich-unterhaltsame-A | max_Pers2 | 31,7 | 33,0 | 30,6 | 33,1 | 37,3 | | |
| 96 | Maximalwert Terrasse 20 Personen Speiselokal-Atmosphäre | max_Pers3 | 23,7 | 25,0 | 22,6 | 25,1 | 29,3 | | |

| | | |
|-----------------|--|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Immissionspegel L_s der relevanten Betriebsvorgänge für die Beurteilung an den einzelnen Immissionsorten | Sachbearbeiter: Wertener |
| Rechenfall: | Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | |
| Immissionsorte: | IO 1 bis IO 12 - Lage und Immissionshöhe siehe Textteil unter Abschnitt 5.3 | |

| | | | | | | | | |
|----------------|---|-------------------------|------------------------------|------------|--------------|--|-----------------|----------------------|
| Schallquellen: | Pkw-Verkehr Hotelgäste + Tagesbesucher | | | | | | | |
| | Immissionspegel L_s [dB(A)] für die einzelnen Schallquellen | | | | | | | |
| | An-/Abfahrten Hotelgäste und Tagesbesucher Restaurant mit Pkw | | | | | | | |
| | Pkw Parkplatz 1 | Pkw Parkplatz 2 | Pkw Parkplatz 3 (Tiefgarage) | | | Technische Anlagen nicht nach Stand Lärminderungstechnik | | |
| | Parkvorgang | An-/Abfahrt Parkvorgang | An-/Abfahrt | TG-Rampe | Öffnungen TG | SUMME Parkvorgang | Rinnen TG Rampe | Gittertor TG Zufahrt |
| | Pkw1_p | Pkw2_f+p | Pkw3_f | Pkw3_r | Pkw3_tg | Pkw3_f+r+tg | TA9+10 | TA13 |
| | Ansatz | Ansatz | Ansatz | Ansatz | Ansatz | Ansatz | Ansatz | Ansatz |
| Immissionsort | 1 Pkw je h | 1 Pkw je h | 1 Pkw je h | 1 Pkw je h | 1 Pkw je h | 1 Pkw je h | 1 Pkw je h | 1 Vorgang je h |
| IO1 | 24,4 | 27,1 | 18,7 | 15,5 | 15,6 | 21,6 | 22,7 | 19,1 |
| IO2 | 20,6 | 29,9 | 21,3 | 17,9 | 19,7 | 24,6 | 24,9 | 20,9 |
| IO3 | 14,7 | 30,2 | 22,1 | 19,2 | 20,9 | 25,7 | 27,1 | 24,4 |
| IO4 | 7,4 | 29,1 | 20,4 | 12,5 | 18,5 | 23,0 | 18,4 | 20,1 |
| IO5_1 | 9,9 | 29,9 | 19,1 | 10,9 | 13,4 | 20,6 | 17,5 | 17,3 |
| IO5_2 | 8,9 | 31,2 | 20,2 | 24,9 | 24,5 | 28,4 | 30,5 | 30,3 |
| IO5_3 | 9,2 | 31,0 | 22,1 | 27,8 | 28,5 | 31,7 | 33,9 | 34,9 |
| IO5_4 | 5,2 | 30,0 | 19,5 | 25,5 | 26,3 | 29,4 | 31,7 | 32,5 |
| IO6_1 | 7,3 | 25,1 | 17,4 | 21,2 | 15,2 | 23,4 | 24,3 | 21,4 |
| IO6_2 | 2,3 | 22,6 | 17,1 | 19,7 | 15,1 | 22,5 | 23,7 | 21,5 |
| IO6_3 | 1,0 | 22,7 | 16,3 | 18,0 | 14,3 | 21,2 | 22,8 | 19,9 |
| IO6_4 | 9,4 | 5,0 | -5,0 | 0,0 | 1,9 | 4,6 | 9,7 | 8,4 |
| IO6_5 | 4,8 | 14,4 | 3,7 | 8,9 | 10,7 | 13,4 | 15,6 | 16,7 |
| IO7 | 11,7 | 17,0 | 5,2 | 5,4 | 6,9 | 10,7 | 11,2 | 10,3 |
| IO8 | 8,3 | 4,4 | 2,7 | 3,1 | 1,1 | 7,1 | 7,4 | 7,1 |
| IO9_1 | 25,9 | 2,0 | 1,0 | -2,3 | -3,9 | 3,5 | 7,2 | 2,5 |
| IO9_2 | 31,4 | 4,3 | 2,6 | -3,6 | -4,5 | 4,2 | 5,1 | 1,8 |
| IO10 | 31,6 | 13,2 | 5,9 | 4,3 | -3,0 | 8,5 | 13,2 | 4,3 |
| IO11_1 | 28,9 | 8,0 | -8,5 | -4,8 | -4,9 | -1,0 | 2,0 | 0,8 |
| IO11_2 | 30,4 | 15,8 | 9,2 | -0,5 | 6,7 | 11,4 | 8,1 | 8,4 |
| IO12 | 33,0 | 18,0 | 6,6 | 0,9 | 8,9 | 11,3 | 4,8 | 13,8 |

| | | | | | | | | |
|----------------|---|---|--------------------------------------|---|---|---|---|--|
| Schallquellen: | Lieferverkehr und Ladetätigkeiten | | | | | | | |
| | Immissionspegel L_s [dB(A)] für die einzelnen Schallquellen | | | | | | | |
| | Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to | | | Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to | | Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter | | Mülltonne bereitstellen |
| | Zu-/Abfahrt Lkw + Parkvorgang Ladezone | Ladevorgang mit Rollwagen zwischen Gebäude und Ladefläche | Hebebühne Gebäude zwischen EG und UG | Zu-/Abfahrt Lkw + Parkvorgang Ladezone | Ladevorgang mit Rollwagen zwischen Gebäude und Ladefläche | Zu-/Abfahrt Sprinter + Parkvorgang Ladezone | Ladevorgang mit Rollwagen zwischen Gebäude und Ladefläche | Rollvorgang Mülltonne vom Müllplatz zur Straße für Müllentsorger |
| | Lkw1_f+p | Lkw1_lv | TA5 | Lkw2_f+p | Lkw2_lv | Sprinter1_f+p | Sprinter1_lv | Müll1_lade1 |
| | Ansatz | Ansatz | Ansatz | Ansatz | Ansatz | Ansatz | Ansatz | Ansatz |
| Immissionsort | 1 Lkw je h | je Transportvorgang mit Rollwagen | je Hebevorgang | 1 Lkw je h | je Transportvorgang mit Rollwagen | 1 Lkw je h | je Transportvorgang mit Rollwagen | je Transportvorgang Mülltonne |
| IO1 | 38,7 | 10,2 | 5,2 | 43,9 | 47,3 | 25,5 | 25,7 | 15,5 |
| IO2 | 33,1 | 16,3 | 5,5 | 38,4 | 38,2 | 19,6 | 20,9 | 13,1 |
| IO3 | 27,6 | 9,0 | 5,0 | 35,8 | 41,5 | 12,8 | 19,4 | 3,9 |
| IO4 | 28,4 | 15,9 | 16,8 | 33,4 | 35,9 | 12,7 | 10,9 | 9,5 |
| IO5_1 | 28,0 | 21,5 | 19,3 | 27,4 | 29,6 | 12,4 | 12,8 | 12,2 |
| IO5_2 | 25,6 | 21,2 | 19,6 | 25,4 | 24,4 | 9,2 | 6,3 | 11,0 |
| IO5_3 | 22,4 | 21,5 | 19,3 | 26,0 | 23,7 | 3,9 | 7,7 | 10,9 |
| IO5_4 | 30,7 | 22,1 | 19,9 | 22,4 | 23,6 | 10,9 | 2,7 | 14,4 |
| IO6_1 | 32,2 | 25,2 | 22,0 | 19,0 | 22,4 | 18,6 | 12,5 | 16,5 |
| IO6_2 | 23,3 | 18,0 | 16,5 | 20,5 | 22,3 | 6,0 | 7,1 | 8,7 |
| IO6_3 | 22,9 | 17,4 | 15,5 | 18,9 | 21,3 | 5,6 | 2,9 | 8,1 |
| IO6_4 | 48,6 | 45,0 | 38,6 | 22,7 | 25,6 | 28,8 | 21,9 | 36,2 |
| IO6_5 | 39,5 | 37,9 | 32,8 | 19,0 | 22,8 | 16,5 | 10,7 | 31,1 |
| IO7 | 48,8 | 44,7 | 43,9 | 25,9 | 33,0 | 29,3 | 21,6 | 33,9 |
| IO8 | 45,8 | 43,2 | 38,1 | 21,0 | 25,2 | 17,7 | 12,4 | 32,0 |
| IO9_1 | 61,5 | 54,6 | 43,6 | 38,1 | 45,4 | 40,6 | 32,3 | 42,5 |
| IO9_2 | 60,0 | 50,5 | 36,7 | 44,4 | 49,8 | 45,1 | 37,3 | 41,8 |
| IO10 | 53,2 | 41,3 | 30,8 | 47,4 | 52,4 | 38,1 | 35,8 | 32,3 |
| IO11_1 | 52,1 | 39,8 | 15,5 | 35,8 | 40,1 | 37,4 | 32,9 | 30,6 |
| IO11_2 | 37,9 | 17,2 | 10,2 | 51,4 | 56,1 | 24,8 | 32,7 | 14,8 |
| IO12 | 47,5 | 23,7 | 11,3 | 53,5 | 56,9 | 33,9 | 34,8 | 26,0 |

| | | |
|-----------------|--|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Immissionspegel L_s der relevanten Betriebsvorgänge für die Beurteilung an den einzelnen Immissionsorten | Sachbearbeiter: Wertener |
| Rechenfall: | Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | |
| Immissionsorte: | IO 1 bis IO 12 - Lage und Immissionshöhe siehe Textteil unter Abschnitt 5.3 | |

| Schallquellen: | Technische Anlagen | | Terrasse im Innenhof | | | | | | |
|----------------|---|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|--|--|--|
| | Immissionspegel L_s [dB(A)] für die einzelnen Schallquellen | | | | | | | | |
| Immissionsort | Summe HZ + KL + LÜ Bestand | Summe HZ + KL + LÜ Neubau | Vollbelegung 60 Personen | | Teilbelegung 20 Personen | | | | |
| | | | Speiselokal- Atmosphäre | Fröhlich- unterhaltssame Atmosphäre | Speiselokal- Atmosphäre | | | | |
| | TA1-4 | TA6-8 | Nutzung 1 gemäß Textteil | Nutzung 2 gemäß Textteil | Nutzung 3 gemäß Textteil | | | | |
| | L_{WA} siehe Textteil | L_{WA} siehe Textteil | Pers1 | Pers2 | Pers3 | L_{WA} siehe Textteil | | | |
| IO1 | 23,2 | 24,7 | 28,8 | 32,9 | 25,0 | | | | |
| IO2 | 21,4 | 27,3 | 33,7 | 37,8 | 29,9 | | | | |
| IO3 | 19,8 | 24,8 | 30,2 | 34,3 | 26,4 | | | | |
| IO4 | 18,8 | 22,4 | 36,3 | 40,4 | 32,5 | | | | |
| IO5_1 | 17,3 | 22,7 | 30,8 | 34,9 | 27,0 | | | | |
| IO5_2 | 25,9 | 22,3 | 40,2 | 44,3 | 36,4 | | | | |
| IO5_3 | 28,0 | 24,2 | 40,0 | 44,1 | 36,2 | | | | |
| IO5_4 | 27,3 | 21,6 | 43,0 | 47,1 | 39,2 | | | | |
| IO6_1 | 25,0 | 16,6 | 44,8 | 48,9 | 41,0 | | | | |
| IO6_2 | 23,7 | 17,2 | 43,1 | 47,2 | 39,3 | | | | |
| IO6_3 | 26,2 | 16,2 | 44,9 | 49,0 | 41,1 | | | | |
| IO6_4 | 11,0 | 9,1 | 24,4 | 28,5 | 20,6 | | | | |
| IO6_5 | 17,9 | 15,5 | 33,5 | 37,6 | 29,7 | | | | |
| IO7 | 15,1 | 17,5 | 31,5 | 35,6 | 27,7 | | | | |
| IO8 | 8,1 | 14,3 | 18,5 | 22,6 | 14,7 | | | | |
| IO9_1 | 9,3 | 6,7 | 18,2 | 22,3 | 14,4 | | | | |
| IO9_2 | 10,5 | 7,5 | 17,3 | 21,4 | 13,5 | | | | |
| IO10 | 15,5 | 16,0 | 17,9 | 22,0 | 14,1 | | | | |
| IO11_1 | 10,3 | 6,7 | 15,3 | 19,4 | 11,5 | | | | |
| IO11_2 | 15,6 | 17,8 | 18,3 | 22,4 | 14,5 | | | | |
| IO12 | 16,1 | 18,5 | 19,1 | 23,2 | 15,3 | | | | |

| Schallquellen: | Maximalwerte der Schallquellen zur Bewertung kurzzeitiger Geräuschspitzen | | | | | | | | | |
|----------------|---|-------------------------------------|------------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|--|--|--|--|
| | Immissionspegel L_s [dB(A)] für die einzelnen Schallquellen | | | | | | | | | |
| Immissionsort | Maximalpegel durch Pkw- Parkvorgänge | Maximalpegel durch Lkw- Bewegungen | Maximalpegel durch Ladetätigkeiten | Maximalpegel durch Nutzung Terrasse Innenhof | | | | | | |
| | | | | 60 Personen | | 20 Personen | | | | |
| | Speiselokal- Atmosphäre | Fröhlich- unterhaltssame Atmosphäre | Speiselokal- Atmosphäre | max_Pers1 | max_Pers2 | max_Pers3 | | | | |
| | L_{WA} siehe Textteil | L_{WA} siehe Textteil | L_{WA} siehe Textteil | L_{WA} siehe Textteil | L_{WA} siehe Textteil | L_{WA} siehe Textteil | | | | |
| IO1 | 60,9 | 69,2 | 69,0 | 38,1 | 42,1 | 34,1 | | | | |
| IO2 | 61,6 | 65,7 | 60,3 | 46,2 | 50,2 | 42,2 | | | | |
| IO3 | 61,0 | 51,2 | 64,0 | 43,9 | 47,9 | 39,9 | | | | |
| IO4 | 60,6 | 46,7 | 57,9 | 45,4 | 49,4 | 41,4 | | | | |
| IO5_1 | 61,5 | 43,0 | 54,1 | 39,5 | 43,5 | 35,5 | | | | |
| IO5_2 | 62,8 | 52,6 | 54,6 | 54,1 | 58,1 | 50,1 | | | | |
| IO5_3 | 63,1 | 53,8 | 54,9 | 51,8 | 55,8 | 47,8 | | | | |
| IO5_4 | 61,9 | 59,0 | 55,0 | 55,3 | 59,3 | 51,3 | | | | |
| IO6_1 | 55,6 | 55,9 | 59,4 | 54,6 | 58,6 | 50,6 | | | | |
| IO6_2 | 53,3 | 48,8 | 50,2 | 52,9 | 56,9 | 48,9 | | | | |
| IO6_3 | 52,9 | 46,9 | 50,5 | 55,6 | 59,6 | 51,6 | | | | |
| IO6_4 | 41,0 | 73,2 | 77,1 | 35,1 | 39,1 | 31,1 | | | | |
| IO6_5 | 45,0 | 65,5 | 71,8 | 44,5 | 48,5 | 40,5 | | | | |
| IO7 | 50,0 | 72,3 | 77,0 | 44,2 | 48,2 | 40,2 | | | | |
| IO8 | 50,4 | 66,4 | 75,4 | 29,3 | 33,3 | 25,3 | | | | |
| IO9_1 | 66,4 | 87,2 | 87,3 | 26,3 | 30,3 | 22,3 | | | | |
| IO9_2 | 69,7 | 85,2 | 81,5 | 27,7 | 31,7 | 23,7 | | | | |
| IO10 | 65,0 | 76,0 | 74,6 | 29,0 | 33,0 | 25,0 | | | | |
| IO11_1 | 64,5 | 72,8 | 72,2 | 26,6 | 30,6 | 22,6 | | | | |
| IO11_2 | 64,0 | 75,9 | 78,6 | 29,1 | 33,1 | 25,1 | | | | |
| IO12 | 62,8 | 79,0 | 79,1 | 33,3 | 37,3 | 29,3 | | | | |

| | | |
|--------------|--|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Berechnung der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | Sachbearbeiter: Wertener |
| Pegelwerte: | Beurteilungspegel am Immissionsort IO6_2_EG_Süd - Szenario A1 | |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit Uhr | Anzahl Quellen n | Immissions- pegel in dB(A) | Zuschlag 10 log n in dB | Zuschlag K _{T1} ¹⁾ in dB | Zuschlag K _{T2} ²⁾ in dB | Zuschlag K _{K3} ³⁾ in dB | Geräusch- minderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirk- dauer ⁴⁾ in min | Bezugs- zeitraum in h | Teilbeurtei- lungspegel in dB(A) |
|--|---------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--|--|--|---------------------------------|-------------------|---|-----------------------------|--|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Szenario A1 | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher Parkverkehr Parkplatz 1 bei Poststraße | Pkw1_p | 6-7:20-22 | 13 | 2,3 | 11,1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 19,4 | 60 | 16 | 7,4 |
| | Pkw1_p | 7-20 | 39 | 2,3 | 15,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18,2 | 60 | 16 | 6,2 |
| Parkverkehr Parkplatz 2 unter Turm Zeppelinstraße | Pkw2_f+p | 6-7:20-22 | 12 | 22,6 | 10,8 | 0 | 0 | 6 | 0 | 39,4 | 60 | 16 | 27,4 |
| | Pkw2_f+p | 7-20 | 36 | 22,6 | 15,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38,2 | 60 | 16 | 26,2 |
| Parkverkehr zu Parkplatz 3 in Tiefgarage | Pkw3_f+r+r+lg | 6-7:20-22 | 13 | 22,5 | 11,1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 39,6 | 60 | 16 | 27,6 |
| | Pkw3_f+r+r+lg | 7-20 | 39 | 22,5 | 15,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38,4 | 60 | 16 | 26,4 |
| Parkverkehr über Rinnen TG-Rampe | TA9+10 | 6-7:20-22 | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | TA9+10 | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Parkverkehr mit Betätigung Gittertor TG | TA13 | 6-7:20-22 | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | TA13 | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to Lkw Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge | Lkw1_f+p | 6-7:20-22 | 2 | 23,3 | 3 | 0 | 0 | 6 | 0 | 26,3 | 60 | 16 | 14,3 |
| Ladefähigkeit mit Rollwagen | Lkw1_f+p | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw1_lv | 6-7:20-22 | 6 | 18,0 | 7,8 | 0 | 0 | 6 | 0 | 25,8 | 60 | 16 | 13,8 |
| | Lkw1_lv | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to Lkw Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge | Lkw2_f+p | 6-7:20-22 | 2 | 20,5 | 3 | 0 | 0 | 6 | 0 | 23,5 | 60 | 16 | 11,4 |
| Ladefähigkeit mit Rollwagen | Lkw2_lv | 6-7:20-22 | 8 | 22,3 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,3 | 60 | 16 | 19,3 |
| | Lkw2_lv | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter Sprinter Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge | Sprinter1_f+p | 6-7:20-22 | 1 | 6,0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 12,0 | 60 | 16 | 0,0 |
| Ladefähigkeit mit Rollwagen | Sprinter1_f+p | 7-20 | 3 | 6,0 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,8 | 60 | 16 | -1,2 |
| | Sprinter1_lv | 6-7:20-22 | 2 | 7,1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,1 | 60 | 16 | -1,9 |
| | Sprinter1_lv | 7-20 | 6 | 7,1 | 7,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14,9 | 60 | 16 | 2,9 |
| Bereitstellen Mülltonne für Müllabfuhr Mülltonne zwischen Müllplatz und Straße bewegen | Müll1_lade1 | 6-7:20-22 | 1 | 8,7 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 14,7 | 60 | 16 | 2,7 |
| | Müll1_lade1 | 7-20 | 1 | 8,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,7 | 60 | 16 | -3,3 |
| Technische Anlagen Heizung+Klima+Lüftung Bestand | TA1-4 | 6-7:20-22 | 1 | 23,7 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 29,7 | 180 | 16 | 22,4 |
| | TA1-4 | 7-20 | 1 | 23,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,7 | 780 | 16 | 22,8 |
| Heizung+Klima+Lüftung Neubau | TA6-8 | 6-7:20-22 | 1 | 17,2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 23,2 | 180 | 16 | 15,9 |
| | TA6-8 | 7-20 | 1 | 17,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17,2 | 780 | 16 | 16,3 |
| Terrasse Innenhof Vollbelegung mit 60 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers1 | 6-7:20-22 | 1 | 43,1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 49,1 | 120 | 16 | 40,1 |
| | Pers1 | 7-20 | 1 | 43,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43,1 | 720 | 16 | 41,9 |
| Vollbelegung mit 60 Personen mit Fröhlich-unterhaltssamer Atmosphäre | Pers2 | 6-7:20-22 | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 16 | 16 | |
| | Pers2 | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 16 | 16 | |
| Teilbelegung mit 20 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers3 | 6-7:20-22 | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 16 | 16 | |
| | Pers3 | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 16 | 16 | |
| Gesamtbeurteilungspegel L_r in dB(A) | | | | | | | | | | | 44,5 | | |

1) K_T Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
 2) K_T Zuschlag für Impulsheit; ist in Ausgangswert berücksichtigt
 3) K_K Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur in allgemeinen/veinen Wohngebieten, Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen)
 4) Bei der Einwirkdauer ist die Bezugszeit für die Ermittlung der Schallimmissionspegel (i.d.R. 1 Stunde) angegeben
 5) Bezug der Maximalpegel auf die 5-Sekunden-Takte einer Minute [1/12 Minute je Ereignis]

| | | |
|--------------|--|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Berechnung der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | Sachbearbeiter: Wertener |
| Pegelwerte: | Beurteilungspegel am Immissionsort IO10 _OG1_West - Szenario A1 | |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit Uhr | Anzahl Quellen n | Immissions- pegel in dB(A) | Zuschlag 10 log n in dB | Zuschlag K _{T1} in dB | Zuschlag K _{T2} in dB | Zuschlag K _{K3} in dB | Geräusch- minderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirk- dauer ⁴⁾ in min | Bezugs- zeitraum in h | Teilbeurtei- lungspegel in dB(A) |
|--|---------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------|---|-----------------------------|--|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Szenario A1 | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher Parkverkehr Parkplatz 1 bei Poststraße | Pkw1_p | 6-7:20-22 | 13 | 31,6 | 11,1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 48,7 | 60 | 16 | 36,7 |
| | Pkw1_p | 7-20 | 39 | 31,6 | 15,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47,5 | 60 | 16 | 35,5 |
| Parkverkehr Parkplatz 2 unter Turm Zeppelinsstraße | Pkw2_f+p | 6-7:20-22 | 12 | 13,2 | 10,8 | 0 | 0 | 6 | 0 | 30,0 | 60 | 16 | 18,0 |
| | Pkw2_f+p | 7-20 | 36 | 13,2 | 15,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28,8 | 60 | 16 | 16,8 |
| Parkverkehr zu Parkplatz 3 in Tiefgarage | Pkw3_f+r+r+lg | 6-7:20-22 | 13 | 8,5 | 11,1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 25,6 | 60 | 16 | 13,6 |
| | Pkw3_f+r+r+lg | 7-20 | 39 | 8,5 | 15,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24,4 | 60 | 16 | 12,4 |
| Parkverkehr über Rinnen TG-Rampe | TA9+10 | 6-7:20-22 | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | TA9+10 | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Parkverkehr mit Betätigung Gittertor TG | TA13 | 6-7:20-22 | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | TA13 | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to Lkw Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge | Lkw1_f+p | 6-7:20-22 | 2 | 53,2 | 3 | 0 | 0 | 6 | 0 | 56,2 | 60 | 16 | 44,1 |
| | Lkw1_f+p | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Ladefähigkeit mit Rollwagen | Lkw1_lv | 6-7:20-22 | 6 | 41,3 | 7,8 | 0 | 0 | 6 | 0 | 49,1 | 60 | 16 | 37,0 |
| | Lkw1_lv | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to Lkw Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge | Lkw2_f+p | 6-7:20-22 | 2 | 47,4 | 3 | 0 | 0 | 6 | 0 | 50,4 | 60 | 16 | 38,4 |
| | Lkw2_f+p | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Ladefähigkeit mit Rollwagen | Lkw2_lv | 6-7:20-22 | 8 | 52,4 | 9 | 0 | 0 | 6 | 0 | 61,4 | 60 | 16 | 49,4 |
| | Lkw2_lv | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter Sprinter Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge | Sprinter1_f+p | 6-7:20-22 | 1 | 38,1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 44,1 | 60 | 16 | 32,1 |
| | Sprinter1_f+p | 7-20 | 3 | 38,1 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42,9 | 60 | 16 | 30,9 |
| Ladefähigkeit mit Rollwagen | Sprinter1_lv | 6-7:20-22 | 2 | 35,8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38,8 | 60 | 16 | 26,8 |
| | Sprinter1_lv | 7-20 | 6 | 35,8 | 7,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43,6 | 60 | 16 | 31,6 |
| Bereitstellen Mülltonne für Müllabfuhr Mülltonne zwischen Müllplatz und Straße bewegen | Müll1_lade1 | 6-7:20-22 | 1 | 32,3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 38,3 | 60 | 16 | 26,3 |
| | Müll1_lade1 | 7-20 | 1 | 32,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32,3 | 60 | 16 | 20,3 |
| Technische Anlagen Heizung+Klima+Lüftung Bestand | TA1-4 | 6-7:20-22 | 1 | 15,5 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 21,5 | 180 | 16 | 14,2 |
| | TA1-4 | 7-20 | 1 | 15,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,5 | 780 | 16 | 14,6 |
| Heizung+Klima+Lüftung Neubau | TA6-8 | 6-7:20-22 | 1 | 16,0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 22,0 | 180 | 16 | 14,7 |
| | TA6-8 | 7-20 | 1 | 16,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16,0 | 780 | 16 | 15,1 |
| Terrasse Innenhof Vollbelegung mit 60 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers1 | 6-7:20-22 | 1 | 17,9 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 23,9 | 120 | 16 | 14,9 |
| | Pers1 | 7-20 | 1 | 17,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17,9 | 720 | 16 | 16,7 |
| Vollbelegung mit 60 Personen mit Fröhlich-unterhaltlicher Atmosphäre | Pers2 | 6-7:20-22 | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 16 | 16 | |
| | Pers2 | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 16 | 16 | |
| Teilbelegung mit 20 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers3 | 6-7:20-22 | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 16 | 16 | |
| | Pers3 | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 16 | 16 | |
| Gesamtbeurteilungspegel L_T in dB(A) | | | | | | | | | | | | 51,4 | |

1) K_T Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
 2) K_T Zuschlag für Impulshaltigkeit; ist in Ausgangswert berücksichtigt
 3) K_K Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur in allgemeinen/veinen Wohngebieten, Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen)
 4) Bei der Einwirkdauer ist die Bezugszeit für die Ermittlung der Schallimmissionspegel (i.d.R. 1 Stunde) angegeben
 5) Bezug der Maximalpegel auf die 5-Sekunden-Takte einer Minute [1/12 Minute je Ereignis]

| | | |
|--------------|--|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Berechnung der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | Sachbearbeiter: Wertener |
| Pegelwerte: | Beurteilungspegel am Immissionsort IO12 _OG1_West - Szenario A1 | |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit Uhr | Anzahl Quellen n | Immissions- pegel in dB(A) | Zuschlag 10 log n in dB | Zuschlag K _{T1} ¹⁾ in dB | Zuschlag K _{T2} ²⁾ in dB | Zuschlag K _{K3} ³⁾ in dB | Geräusch- minderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirk- dauer ⁴⁾ in min | Bezugs- zeitraum in h | Teilbeurtei- lungspegel in dB(A) | Immissionsrichtwert WA | |
|--|---------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--|--|--|---------------------------------|-------------------|---|-----------------------------|---|------------------------|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | 55 | dB(A) |
| Szenario A1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher Parkverkehr Parkplatz 1 bei Poststraße | Pkw1_p | 6-7:20-22 | 13 | 33,0 | 11,1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 50,1 | 60 | 16 | 38,1 | | |
| | Pkw1_p | 7-20 | 39 | 33,0 | 15,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48,9 | 60 | 16 | 36,9 | | |
| Parkverkehr Parkplatz 2 unter Turm Zeppelinsstraße | Pkw2_f+p | 6-7:20-22 | 12 | 18,0 | 10,8 | 0 | 0 | 6 | 0 | 34,8 | 60 | 16 | 22,8 | | |
| | Pkw2_f+p | 7-20 | 36 | 18,0 | 15,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33,6 | 60 | 16 | 21,6 | | |
| Parkverkehr zu Parkplatz 3 in Tiefgarage | Pkw3_f+r+r+lg | 6-7:20-22 | 13 | 11,3 | 11,1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 28,4 | 60 | 16 | 16,4 | | |
| | Pkw3_f+r+r+lg | 7-20 | 39 | 11,3 | 15,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,2 | 60 | 16 | 15,2 | | |
| Parkverkehr über Rinnen TG-Rampe | TA9+10 | 6-7:20-22 | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | | | |
| | TA9+10 | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | | | |
| Parkverkehr mit Betätigung Gittertor TG | TA13 | 6-7:20-22 | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | | | |
| | TA13 | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | | | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to Lkw Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge | Lkw1_f+p | 6-7:20-22 | 2 | 47,5 | 3 | 0 | 0 | 6 | 0 | 50,5 | 60 | 16 | 38,4 | | |
| | Lkw1_f+p | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | | | |
| Ladefähigkeit mit Rollwagen | Lkw1_lv | 6-7:20-22 | 6 | 23,7 | 7,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,5 | 60 | 16 | 19,5 | | |
| | Lkw1_lv | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | | | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to Lkw Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge | Lkw2_f+p | 6-7:20-22 | 2 | 53,5 | 3 | 0 | 0 | 6 | 0 | 56,5 | 60 | 16 | 44,5 | | |
| | Lkw2_f+p | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | | | |
| Ladefähigkeit mit Rollwagen | Lkw2_lv | 6-7:20-22 | 8 | 56,9 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65,9 | 60 | 16 | 53,9 | | |
| | Lkw2_lv | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | | | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter Sprinter Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge | Sprinter1_f+p | 6-7:20-22 | 1 | 33,9 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 39,9 | 60 | 16 | 27,8 | | |
| | Sprinter1_f+p | 7-20 | 3 | 33,9 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38,7 | 60 | 16 | 26,6 | | |
| Ladefähigkeit mit Rollwagen | Sprinter1_lv | 6-7:20-22 | 2 | 34,8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37,8 | 60 | 16 | 25,8 | | |
| | Sprinter1_lv | 7-20 | 6 | 34,8 | 7,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42,6 | 60 | 16 | 30,6 | | |
| Bereitstellen Mülltonne für Müllabfuhr Mülltonne zwischen Müllplatz und Straße bewegen | Müll1_lade1 | 6-7:20-22 | 1 | 26,0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 32,0 | 60 | 16 | 20,0 | | |
| | Müll1_lade1 | 7-20 | 1 | 26,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,0 | 60 | 16 | 14,0 | | |
| Technische Anlagen Heizung+Klima+Lüftung Bestand | TA1-4 | 6-7:20-22 | 1 | 16,1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 22,1 | 180 | 16 | 14,8 | | |
| | TA1-4 | 7-20 | 1 | 16,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16,1 | 780 | 16 | 15,2 | | |
| Heizung+Klima+Lüftung Neubau | TA6-8 | 6-7:20-22 | 1 | 18,5 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 24,5 | 180 | 16 | 17,2 | | |
| | TA6-8 | 7-20 | 1 | 18,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18,5 | 780 | 16 | 17,6 | | |
| Terrasse Innenhof Vollbelegung mit 60 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers1 | 6-7:20-22 | 1 | 19,1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 25,1 | 120 | 16 | 16,1 | | |
| | Pers1 | 7-20 | 1 | 19,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,1 | 720 | 16 | 17,9 | | |
| Vollbelegung mit 60 Personen mit Fröhlich-unterhaltlicher Atmosphäre | Pers2 | 6-7:20-22 | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 16 | 16 | | | |
| | Pers2 | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 16 | 16 | | | |
| Teilbelegung mit 20 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers3 | 6-7:20-22 | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 16 | 16 | | | |
| | Pers3 | 7-20 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 16 | 16 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Gesamtbeurteilungspegel L_r in dB(A) | 54,7 | |

1) K_T Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
 2) K_T Zuschlag für Impulsheit; ist in Ausgangswert berücksichtigt
 3) K_{K3} Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur in allgemeinen/veinen Wohngebieten, Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen)
 4) Bei der Einwirkdauer ist die Bezugszeit für die Ermittlung der Schallimmissionspegel (i.d.R. 1 Stunde) angegeben
 5) Bezug der Maximalpegel auf die 5-Sekunden-Takte einer Minute [1/12 Minute je Ereignis]

| | | |
|--------------|--|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Berechnung der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | Sachbearbeiter: Wertener |
| Pegelwerte: | Beurteilungspegel am Immissionsort IO5_4_OG1_Ost - Szenario A2 | |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit Uhr | Anzahl Quellen n | Immissions- pegel in dB(A) | Zuschlag K _r ¹⁾ in dB | Zuschlag K _i ²⁾ in dB | Zuschlag K _r ³⁾ in dB | Geräusch- minderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirk- dauer ⁴⁾ in min | Bezugs- zeitraum in h | Teilbeurtei- lungspegel in dB(A) |
|---|---------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|---|---|---|---------------------------------|-------------------|---|---|--|
| | | | | | | | | | | | | |
| Szenario A2 | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher Parkverkehr Parkplatz 1 bei Poststraße | Pkw1_p | 6-7,13-15, 20-22 | 26 | 5,2 | 0 | 0 | 6 | 0 | 25,3 | 60 | 16 | 13,3 |
| | Pkw1_p | 7-13;15-20 | 52 | 5,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,4 | 60 | 16 | 10,4 |
| Parkverkehr Parkplatz 2 unter Turm Zeppelinstraße | Pkw2_f+p | 6-7,13-15, 20-22 | 24 | 30,0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 49,8 | 60 | 16 | 37,8 |
| | Pkw2_f+p | 7-13;15-20 | 48 | 30,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46,8 | 60 | 16 | 34,8 |
| Parkverkehr zu Parkplatz 3 in Tiefgarage | Pkw3_f+r+tg | 6-7,13-15, 20-22 | 26 | 29,4 | 0 | 0 | 6 | 0 | 49,5 | 60 | 16 | 37,5 |
| | Pkw3_f+r+tg | 7-13;15-20 | 52 | 29,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46,6 | 60 | 16 | 34,6 |
| Parkverkehr über Rinnen TG-Rampe | TA9+10 | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | TA9+10 | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Parkverkehr mit Betätigung Gittertor TG | TA13 | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | TA13 | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to Lkw Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge kein Lieferverkehr sonntags Ladefähigkeit mit Rollwagen kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum kein Lieferverkehr sonntags | Lkw1_f+p | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw1_f+p | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw1_lv | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw1_lv | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to Lkw Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge kein Lieferverkehr sonntags Ladefähigkeit mit Rollwagen kein Lieferverkehr sonntags | Lkw2_f+p | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw2_f+p | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw2_lv | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw2_lv | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter Sprinter Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge nur Lieferung Backwaren Sprinter1_f+p Ladefähigkeit mit Rollwagen nur Lieferung Backwaren | Sprinter1_f+p | 6-7,13-15, 20-22 | 1 | 10,9 | 0 | 0 | 6 | 0 | 16,9 | 60 | 16 | 4,9 |
| | Sprinter1_f+p | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Sprinter1_lv | 6-7,13-15, 20-22 | 2 | 2,7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5,7 | 60 | 16 | -6,3 |
| | Sprinter1_lv | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Bereitstellen Mülltonne für Müllabfuhr Mülltonne zwischen Müllplatz und Straße bewegen keine Aktivitäten im Nachtzeitraum | Müll1_lade1 | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Müll1_lade1 | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Technische Anlagen Heizung+Klima+Lüftung Bestand | TA1-4 | 6-7,13-15, 20-22 | 1 | 27,3 | 0 | 0 | 6 | 0 | 33,3 | 300 | 16 | 28,3 |
| | TA1-4 | 7-13;15-20 | 1 | 27,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,3 | 660 | 16 | 25,7 |
| Heizung+Klima+Lüftung Neubau | TA6-8 | 6-7,13-15, 20-22 | 1 | 21,6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 27,6 | 300 | 16 | 22,5 |
| | TA6-8 | 7-13;15-20 | 1 | 21,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21,6 | 660 | 16 | 19,9 |
| Terrasse Innenhof Vollbelegung mit 60 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers1 | 6-7,13-15, 20-22 | 1 | 43,0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 49,0 | 240 | 16 | 43,0 |
| | Pers1 | 7-13;15-20 | 1 | 43,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43,0 | 600 | 16 | 41,0 |
| Vollbelegung mit 60 Personen mit Frühlich-unterhaltssamer Atmosphäre | Pers2 | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | | 16 | |
| | Pers2 | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 16 | |
| Teilbelegung mit 20 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers3 | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | | 16 | |
| | Pers3 | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 16 | |
| | | | | | | | | | | | Gesamtbewertungspegel L_r in dB(A) | 47,1 |

1) K_r Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
 2) K_r Zuschlag für Impulshaltigkeit, ist in Ausgangswert berücksichtigt
 3) K_r Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur in allgemeiner/reinen Wohngebieten, Kurgelbieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
 4) Bei der Einwirkdauer ist die Bezugszeit für die Ermittlung der Schallimmissionspegel (i.d.R. 1 Stunde) angegeben
 5) Bezug der Maximalpegel auf die 5-Sekunden-Takte einer Minute [1/12 Minute je Ereignis]

| | | |
|--------------|---|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Berechnung der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | Sachbearbeiter: Wertener |
| Pegelwerte: | Beurteilungspegel am Immissionsort IO6_2_EG_Süd - Szenario A2 | |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit Uhr | Anzahl Quellen n | Immissions- pegel in dB(A) | Zuschlag K _r ¹⁾ in dB | Zuschlag K _i ²⁾ in dB | Zuschlag K _r ³⁾ in dB | Geräusch- minderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirk- dauer ⁴⁾ in min | Bezugs- zeitraum in h | Teilbeurtei- lungspegel in dB(A) |
|---|---------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|---|---|---|---------------------------------|-------------------|---|---|--|
| | | | | | | | | | | | | |
| Szenario A2 | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher Parkverkehr Parkplatz 1 bei Poststraße | Pkw1_p | 6-7,13-15, 20-22 | 26 | 2,3 | 0 | 0 | 6 | 0 | 22,4 | 60 | 16 | 10,4 |
| | Pkw1_p | 7-13;15-20 | 52 | 2,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,5 | 60 | 16 | 7,5 |
| Parkverkehr Parkplatz 2 unter Turm Zeppelinstraße | Pkw2_f+p | 6-7,13-15, 20-22 | 24 | 22,6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 42,4 | 60 | 16 | 30,4 |
| | Pkw2_f+p | 7-13;15-20 | 48 | 22,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39,4 | 60 | 16 | 27,4 |
| Parkverkehr zu Parkplatz 3 in Tiefgarage | Pkw3_f+r+tg | 6-7,13-15, 20-22 | 26 | 22,5 | 0 | 0 | 6 | 0 | 42,6 | 60 | 16 | 30,6 |
| | Pkw3_f+r+tg | 7-13;15-20 | 52 | 22,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39,7 | 60 | 16 | 27,7 |
| Parkverkehr über Rinnen TG-Rampe | TA9+10 | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | TA9+10 | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Parkverkehr mit Betätigung Gittertor TG | TA13 | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | TA13 | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to Lkw Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge kein Lieferverkehr sonntags Ladefähigkeit mit Rollwagen kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum kein Lieferverkehr sonntags | Lkw1_f+p | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw1_f+p | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw1_lv | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw1_lv | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to Lkw Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge kein Lieferverkehr sonntags Ladefähigkeit mit Rollwagen kein Lieferverkehr sonntags | Lkw2_f+p | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw2_f+p | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw2_lv | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Lkw2_lv | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter Sprinter Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge nur Lieferung Backwaren Ladefähigkeit mit Rollwagen nur Lieferung Backwaren | Sprinter1_f+p | 6-7,13-15, 20-22 | 1 | 6,0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 12,0 | 60 | 16 | 0,0 |
| | Sprinter1_f+p | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Sprinter1_lv | 6-7,13-15, 20-22 | 2 | 7,1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 10,1 | 60 | 16 | -1,9 |
| | Sprinter1_lv | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Bereitstellen Mülltonne für Müllabfuhr Mülltonne zwischen Müllplatz und Straße bewegen keine Aktivitäten im Nachtzeitraum | Müll1_lade1 | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 60 | 16 | |
| | Müll1_lade1 | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 16 | |
| Technische Anlagen Heizung+Klima+Lüftung Bestand | TA1-4 | 6-7,13-15, 20-22 | 1 | 23,7 | 0 | 0 | 6 | 0 | 29,7 | 300 | 16 | 24,7 |
| | TA1-4 | 7-13;15-20 | 1 | 23,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,7 | 660 | 16 | 22,1 |
| Heizung+Klima+Lüftung Neubau | TA6-8 | 6-7,13-15, 20-22 | 1 | 17,2 | 0 | 0 | 6 | 0 | 23,2 | 300 | 16 | 18,1 |
| | TA6-8 | 7-13;15-20 | 1 | 17,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17,2 | 660 | 16 | 15,5 |
| Terrasse Innenhof Vollbelegung mit 60 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers1 | 6-7,13-15, 20-22 | 1 | 43,1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 49,1 | 240 | 16 | 43,1 |
| | Pers1 | 7-13;15-20 | 1 | 43,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43,1 | 600 | 16 | 41,1 |
| Vollbelegung mit 60 Personen mit Frühlich-unterhaltssamer Atmosphäre | Pers2 | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 600 | 16 | |
| | Pers2 | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 600 | 16 | |
| Teilbelegung mit 20 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers3 | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | | 600 | 16 | |
| | Pers3 | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 600 | 16 | |
| | | | | | | | | | | | Gesamtbeurteilungspegel L_r in dB(A) | 45,7 |

1) K_r Zuschlag für Ton- und Informationshörigkeit
 2) K_r Zuschlag für Impulshörigkeit, ist in Ausgangswert berücksichtigt
 3) K_i Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur in allgemeiner/reinen Wohngebieten, Kurgelbieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
 4) Bei der Einwirkdauer ist die Bezugszeit für die Ermittlung der Schallimmissionspegel (i.d.R. 1 Stunde) angegeben
 5) Bezug der Maximalpegel auf die 5-Sekunden-Takte einer Minute [1/12 Minute je Ereignis]

| | | |
|--------------|--|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Berechnung der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand 23.03.2018 | Sachbearbeiter: Wertener |
| Pegelwerte: | Beurteilungspegel am Immissionsort IO10 _OG1_West - Szenario A2 | |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit Uhr | Anzahl Quellen n | Immissions- pegel in dB(A) | Zuschlag K _r ¹⁾ in dB | Zuschlag K _i ²⁾ in dB | Zuschlag K _r ³⁾ in dB | Geräusch- minderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirk- dauer ⁴⁾ in min | Bezugs- zeitraum in h | Teilbeurtei- lungspegel in dB(A) | Immissionsrichtwert WA 55 | | |
|---|---------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|---|---|---|---------------------------------|-------------------|---|-----------------------------|--|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | Zuschlag 10 log n in dB | Zuschlag K _r ¹⁾ in dB | Zuschlag K _i ²⁾ in dB |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher Parkverkehr Parkplatz 1 bei Poststraße Parkverkehr Parkplatz 2 unter Turm Zeppelinstraße Parkverkehr zu Parkplatz 3 in Tiefgarage Parkverkehr über Rinnen TG-Rampe Parkverkehr mit Betätigung Gittertor TG | Pkw1_p | 6-7,13-15, 20-22 | 26 | 31,6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 51,7 | 60 | 16 | 39,7 | Gesamtbewertungspegel L _r in dB(A) | 42,2 | |
| | Pkw1_p | 7-13;15-20 | 52 | 31,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48,8 | 60 | 16 | 36,8 | | | |
| | Pkw2_f+p | 6-7,13-15, 20-22 | 24 | 13,2 | 0 | 0 | 6 | 0 | 33,0 | 60 | 16 | 21,0 | | | |
| | Pkw2_f+p | 7-13;15-20 | 48 | 13,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,0 | 60 | 16 | 18,0 | | | |
| | Pkw3_f+r+tg | 6-7,13-15, 20-22 | 26 | 8,5 | 14,1 | 0 | 6 | 0 | 28,6 | 60 | 16 | 16,6 | | | |
| | Pkw3_f+r+tg | 7-13;15-20 | 52 | 8,5 | 17,2 | 0 | 0 | 0 | 25,7 | 60 | 16 | 13,7 | | | |
| | TA9+10 | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | | | 0 |
| | TA9+10 | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | | | 0 |
| | TA13 | 6-7,13-15, 20-22 | | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | | | 0 |
| | TA13 | 7-13;15-20 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | | | 0 |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to Lkw Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge kein Lieferverkehr sonntags Ladefähigkeit mit Rollwagen kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum kein Lieferverkehr sonntags | Lkw1_f+p | 6-7,13-15, 20-22 | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| | Lkw1_f+p | 7-13;15-20 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| | Lkw1_lv | 6-7,13-15, 20-22 | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| | Lkw1_lv | 7-13;15-20 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to Lkw Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge kein Lieferverkehr sonntags Ladefähigkeit mit Rollwagen kein Lieferverkehr sonntags | Lkw2_f+p | 6-7,13-15, 20-22 | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| | Lkw2_f+p | 7-13;15-20 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| | Lkw2_lv | 6-7,13-15, 20-22 | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| | Lkw2_lv | 7-13;15-20 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter Sprinter Fahrt-Bewegungen+Parkvorgänge nur Lieferung Backwaren Ladefähigkeit mit Rollwagen nur Lieferung Backwaren | Sprinter1_f+p | 6-7,13-15, 20-22 | 1 | 38,1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 44,1 | 60 | 16 | 32,1 | | | |
| | Sprinter1_f+p | 7-13;15-20 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| | Sprinter1_lv | 6-7,13-15, 20-22 | 2 | 35,8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 38,8 | 60 | 16 | 26,8 | | | |
| | Sprinter1_lv | 7-13;15-20 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| Bereitstellen Mülltonne für Müllabfuhr Mülltonne zwischen Müllplatz und Straße bewegen keine Aktivitäten im Nachtzeitraum | Müll1_lade1 | 6-7,13-15, 20-22 | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| | Müll1_lade1 | 7-13;15-20 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| | TA1-4 | 6-7,13-15, 20-22 | 1 | 15,5 | 0 | 0 | 6 | 0 | 21,5 | 300 | 16 | 16,5 | | | |
| | TA1-4 | 7-13;15-20 | 1 | 15,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,5 | 660 | 16 | 13,9 | | | |
| Technische Anlagen Heizung+Klima+Lüftung Bestand Heizung+Klima+Lüftung Neubau | TA6-8 | 6-7,13-15, 20-22 | 1 | 16,0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 22,0 | 300 | 16 | 17,0 | | | |
| | TA6-8 | 7-13;15-20 | 1 | 16,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16,0 | 660 | 16 | 14,4 | | | |
| | Pers1 | 6-7,13-15, 20-22 | 1 | 17,9 | 0 | 0 | 6 | 0 | 23,9 | 240 | 16 | 17,9 | | | |
| | Pers1 | 7-13;15-20 | 1 | 17,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17,9 | 600 | 16 | 15,9 | | | |
| Terrasse Innenhof Vollbelegung mit 60 Personen Vollbelegung mit 60 Personen mit Frühstück-unterhaltssamer Atmosphäre Teilbelegung mit 20 Personen mit Speiselokal-Atmosphäre | Pers2 | 6-7,13-15, 20-22 | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| | Pers2 | 7-13;15-20 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| | Pers3 | 6-7,13-15, 20-22 | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |
| | Pers3 | 7-13;15-20 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 16 | 0 | | | |

1) K_r Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
 2) K_r Zuschlag für Impulshaltigkeit, ist in Ausgangswert berücksichtigt
 3) K_i Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur in allgemeiner/reinen Wohngebieten, Kurgelbieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
 4) Bei der Einwirkdauer ist die Bezugszeit für die Ermittlung der Schallimmissionspegel (i.d.R. 1 Stunde) angegeben
 5) Bezug der Maximalpegel auf die 5-Sekunden-Takte einer Minute [1/12 Minute je Ereignis]

| | | |
|--------------|---|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Berechnung der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand | Sachbearbeiter: Wertener |
| Pegelwerte: | Beurteilungspegel am Immissionsort IO5_4_OG1_Ost - Szenarien B1/B2 | |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit | Anzahl Quellen | Immissionspegel in dB(A) | Zuschlag 10 log n in dB | Zuschlag K _T ¹⁾ in dB | Zuschlag K ₁ ²⁾ in dB | Zuschlag K ₂ ³⁾ in dB | Geräuschminderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirkdauer in min | Bezugszeitraum in h | Teilbeurteilungspegel in dB(A) |
|---|---------------|--------------|----------------|--------------------------|-------------------------|---|---|---|-------------------------|----------------|---------------------|---|--------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Szenario B1 | | | | | | | | | | | | | |
| lauteste Nachtstunde - Normalbetrieb mit Pkw-Verkehr | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher | | | | | | | | | | | | | |
| Parkverkehr Parkplatz 1 bei Poststraße | Pkw1_p | 22-6 | 5 | 5,2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12,2 | 60 | 1 | 12,2 |
| Parkverkehr Parkplatz 2 unter Turm Zeppelinsstraße | Pkw2_f+p | 22-6 | 3 | 30,0 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34,8 | 60 | 1 | 34,8 |
| Parkverkehr zu Parkplatz 3 in Tiefgarage | Pkw3_f+T+tg | 22-6 | 3 | 29,4 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34,2 | 60 | 1 | 34,2 |
| Parkverkehr über Rinnen TG-Rampe | TA9+10 | 22-6 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Parkverkehr mit Beteiligung Gittertor TG | TA13 | 22-6 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Lkw1_f+p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Lkw2_f+p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Sprinter1_f+p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Bereitstellen Mülltonne für Müllabfuhr | | | | | | | | | | | | | |
| keine Aktivitäten im Nachtzeitraum | Müll1_lade1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Technische Anlagen | | | | | | | | | | | | | |
| Heizung+Klima+Lüftung Bestand | TA1-4 | 22-6 | 1 | 27,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,3 | 60 | 1 | 27,3 |
| Heizung+Klima+Lüftung Neubau | TA6-8 | 22-6 | 1 | 21,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21,6 | 60 | 1 | 21,6 |
| Terrasse Innenhof | | | | | | | | | | | | | |
| keine Nutzung im Nachtzeitraum | Pers1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| | Pers2 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| | Pers3 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| | | | | | | | | | | | | Gesamtbeurteilungspegel L_r in dB(A) | 38,1 |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit | Anzahl Quellen | Immissionspegel in dB(A) | Zuschlag 10 log n in dB | Zuschlag K _T ¹⁾ in dB | Zuschlag K ₁ ²⁾ in dB | Zuschlag K ₂ ³⁾ in dB | Geräuschminderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirkdauer in min | Bezugszeitraum in h | Teilbeurteilungspegel in dB(A) |
|--|---------------|--------------|----------------|--------------------------|-------------------------|---|---|---|-------------------------|----------------|---------------------|---|--------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Szenario B2 | | | | | | | | | | | | | |
| Nachtstunden 23/24 Uhr bis 5/6 Uhr ohne Pkw-Verkehr | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher | | | | | | | | | | | | | |
| Nachtstunden ohne Pkw-Verkehr | Pkw1_p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Sprinter1_f+p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Müll1_lade1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Pers1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Terrasse Innenhof | | | | | | | | | | | | | |
| keine Nutzung im Nachtzeitraum | Pers1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Technische Anlagen Bestandsgebäude | | | | | | | | | | | | | |
| Abgaskamin | TA1 | 22-6 | 1 | 13,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,7 | 60 | 1 | 13,7 |
| Lüftung Restaurant | TA2 | 22-6 | 1 | 19,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,2 | 60 | 1 | 19,2 |
| Abluft Küche | TA3 | 22-6 | 1 | 17,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17,2 | 60 | 1 | 17,2 |
| Lüftungsöffnungen Technikraum EG | TA4 | 22-6 | 1 | 25,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25,8 | 60 | 1 | 25,8 |
| Technische Anlagen Neubau | | | | | | | | | | | | | |
| Zuluft West Lüftungsanlage Technik DG | TA6_W | 22-6 | 1 | 15,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,5 | 60 | 1 | 15,5 |
| Zuluft Ost Lüftungsanlage Technik DG | TA6_O | 22-6 | 1 | 9,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,2 | 60 | 1 | 9,2 |
| Abluft Lüftungsanlage Technik DG | TA7 | 22-6 | 1 | 18,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18,2 | 60 | 1 | 18,2 |
| Klima Rückkühler neben Technik DG | TA8 | 22-6 | 1 | 15,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,2 | 60 | 1 | 15,2 |
| | | | | | | | | | | | | Gesamtbeurteilungspegel L_r in dB(A) | 28,3 |

1) K_T-Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
 2) K₁-Zuschlag für Impulsartigkeit, ist in Ausgangswert berücksichtigt
 3) K₂-Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur in allgemeinen/reinen Wohngebieten, Kurgeländen, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
 4) Bei der Einwirkdauer ist die Bezugszeit für die Ermittlung der Schallimmissionspegel (i.d.R. 1 Stunde) angegeben
 5) Bezug der Maximalpegel auf die 5-Sekunden-Takte einer Minute [1/12 Minute je Ereignis]

| | | |
|--------------|---|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Berechnung der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand | Sachbearbeiter: Wertener |
| Pegelwerte: | Beurteilungspegel am Immissionsort IO6_2_EG_Süd - Szenarien B1/B2 | |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit | Anzahl Quellen | Immissionspegel in dB(A) | Zuschlag $10 \log n$ in dB | Zuschlag K_T ¹⁾ in dB | Zuschlag K_1 ²⁾ in dB | Zuschlag K_2 ³⁾ in dB | Geräuschminderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirkdauer in min | Bezugszeitraum in h | Teilbeurteilungspegel in dB(A) |
|---|---------------|--------------|----------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------|---------------------|--|--------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Szenario B1 | | | | | | | | | | | | | |
| lauteste Nachtstunde - Normalbetrieb mit Pkw-Verkehr | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher | | | | | | | | | | | | | |
| Parkverkehr Parkplatz 1 bei Poststraße | Pkw1_p | 22-6 | 5 | 2,3 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,3 | 60 | 1 | 9,3 |
| Parkverkehr Parkplatz 2 unter Turm Zeppelinsstraße | Pkw2_f+p | 22-6 | 3 | 22,6 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,4 | 60 | 1 | 27,4 |
| Parkverkehr zu Parkplatz 3 in Tiefgarage | Pkw3_f+T+tg | 22-6 | 3 | 22,5 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,3 | 60 | 1 | 27,3 |
| Parkverkehr über Rinnen TG-Rampe | TA9+10 | 22-6 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Parkverkehr mit Betätigung Gittertor TG | TA13 | 22-6 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Lkw1_f+p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Lkw2_f+p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Sprinter1_f+p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Bereitstellen Mülltonne für Müllabfuhr | | | | | | | | | | | | | |
| keine Aktivitäten im Nachtzeitraum | Müll1_lade1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Technische Anlagen | | | | | | | | | | | | | |
| Heizung+Klima+Lüftung Bestand | TA1-4 | 22-6 | 1 | 23,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,7 | 60 | 1 | 23,7 |
| Heizung+Klima+Lüftung Neubau | TA6-8 | 22-6 | 1 | 17,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17,2 | 60 | 1 | 17,2 |
| Terrasse Innenhof | | | | | | | | | | | | | |
| keine Nutzung im Nachtzeitraum | Pers1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| | Pers2 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| | Pers3 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| | | | | | | | | | | | | Gesamtbeurteilungspegel L_r in dB(A) | 31,4 |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit | Anzahl Quellen | Immissionspegel in dB(A) | Zuschlag $10 \log n$ in dB | Zuschlag K_T ¹⁾ in dB | Zuschlag K_1 ²⁾ in dB | Zuschlag K_2 ³⁾ in dB | Geräuschminderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirkdauer in min | Bezugszeitraum in h | Teilbeurteilungspegel in dB(A) |
|--|---------------|--------------|----------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------|---------------------|--|--------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Szenario B2 | | | | | | | | | | | | | |
| Nachtstunden 23/24 Uhr bis 5/6 Uhr ohne Pkw-Verkehr | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher | | | | | | | | | | | | | |
| Nachtstunden ohne Pkw-Verkehr | Pkw1_p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Sprinter1_f+p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Müll1_lade1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Pers1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Terrasse Innenhof | | | | | | | | | | | | | |
| keine Nutzung im Nachtzeitraum | Pers1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Technische Anlagen Bestandsgebäude | | | | | | | | | | | | | |
| Abgaskamin | TA1 | 22-6 | 1 | 13,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,8 | 60 | 1 | 13,8 |
| Lüftung Restaurant | TA2 | 22-6 | 1 | 16,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16,9 | 60 | 1 | 16,9 |
| Abluft Küche | TA3 | 22-6 | 1 | 11,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11,6 | 60 | 1 | 11,6 |
| Lüftungsöffnungen Technikraum EG | TA4 | 22-6 | 1 | 21,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21,7 | 60 | 1 | 21,7 |
| Technische Anlagen Neubau | | | | | | | | | | | | | |
| Zuluft West Lüftungsanlage Technik DG | TA6_W | 22-6 | 1 | 10,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,0 | 60 | 1 | 10,0 |
| Zuluft Ost Lüftungsanlage Technik DG | TA6_O | 22-6 | 1 | 8,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,4 | 60 | 1 | 8,4 |
| Abluft Lüftungsanlage Technik DG | TA7 | 22-6 | 1 | 14,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14,7 | 60 | 1 | 14,7 |
| Klima Rückkühler neben Technik DG | TA8 | 22-6 | 1 | 7,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,4 | 60 | 1 | 7,4 |
| | | | | | | | | | | | | Gesamtbeurteilungspegel L_r in dB(A) | 24,6 |

1) K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
 2) K_1 : Zuschlag für Impulsartigkeit, ist in Ausgangswert berücksichtigt
 3) K_2 : Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur in allgemeinen/ reinen Wohngebieten, Kurgeländen, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
 4) Bei der Einwirkdauer ist die Bezugszeit für die Ermittlung der Schallimmissionspegel (i.d.R. 1 Stunde) angegeben
 5) Bezug der Maximalpegel auf die 5-Sekunden-Takte einer Minute [1/12 Minute je Ereignis]

| | | |
|--------------|---|------------------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Berechnung der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand | Sachbearbeiter: Wertener |
| Pegelwerte: | Beurteilungspegel am Immissionsort IO10 _OG1_West - Szenarien B1/B2 | |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit | Anzahl Quellen | Immissionspegel in dB(A) | Zuschlag 10 log n in dB | Zuschlag K _T ¹⁾ in dB | Zuschlag K ₁ ²⁾ in dB | Zuschlag K ₂ ³⁾ in dB | Geräuschminderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirkdauer in min | Bezugszeitraum in h | Teilbeurteilungspegel in dB(A) |
|---|---------------|--------------|----------------|--------------------------|-------------------------|---|---|---|-------------------------|----------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Szenario B1 | | | | | | | | | | | | | |
| lauteste Nachtstunde - Normalbetrieb mit Pkw-Verkehr | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher | | | | | | | | | | | | | |
| Parkverkehr Parkplatz 1 bei Poststraße | Pkw1_p | 22-6 | 5 | 31,6 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38,6 | 60 | 1 | 38,6 |
| Parkverkehr Parkplatz 2 unter Turm Zeppelinsstraße | Pkw2_f+p | 22-6 | 3 | 13,2 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18,0 | 60 | 1 | 18,0 |
| Parkverkehr zu Parkplatz 3 in Tiefgarage | Pkw3_f+T+tg | 22-6 | 3 | 8,5 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,3 | 60 | 1 | 13,3 |
| Parkverkehr über Rinnen TG-Rampe | TA9+10 | 22-6 | | | | | | | | | | | |
| Parkverkehr mit Beteiligung Gittertor TG | TA13 | 22-6 | | | | | | | | | | | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Lkw1_f+p | 22-6 | 0 | | | | | | | | | | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Lkw2_f+p | 22-6 | 0 | | | | | | | | | | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Sprinter1_f+p | 22-6 | 0 | | | | | | | | | | |
| Bereitstellen Mülltonne für Müllabfuhr | | | | | | | | | | | | | |
| keine Aktivitäten im Nachtzeitraum | Müll1_lade1 | 22-6 | 0 | | | | | | | | | | |
| Technische Anlagen | | | | | | | | | | | | | |
| Heizung+Klima+Lüftung Bestand | TA1-4 | 22-6 | 1 | 15,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,5 | 60 | 1 | 15,5 |
| Heizung+Klima+Lüftung Neubau | TA6-8 | 22-6 | 1 | 16,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16,0 | 60 | 1 | 16,0 |
| Terrasse Innenhof | | | | | | | | | | | | | |
| keine Nutzung im Nachtzeitraum | Pers1 | 22-6 | 0 | | | | | | | | | | |
| | Pers2 | 22-6 | 0 | | | | | | | | | | |
| | Pers3 | 22-6 | 0 | | | | | | | | | | |
| Gesamtbeurteilungspegel L_r in dB(A) | | | | | | | | | | | | 38,7 | |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit | Anzahl Quellen | Immissionspegel in dB(A) | Zuschlag 10 log n in dB | Zuschlag K _T ¹⁾ in dB | Zuschlag K ₁ ²⁾ in dB | Zuschlag K ₂ ³⁾ in dB | Geräuschminderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirkdauer in min | Bezugszeitraum in h | Teilbeurteilungspegel in dB(A) |
|--|---------------|--------------|----------------|--------------------------|-------------------------|---|---|---|-------------------------|----------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Szenario B2 | | | | | | | | | | | | | |
| Nachtstunden 23/24 Uhr bis 5/6 Uhr ohne Pkw-Verkehr | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher | | | | | | | | | | | | | |
| Nachtstunden ohne Pkw-Verkehr | Pkw1_p | 22-6 | 0 | | | | | | | | | | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Sprinter1_f+p | 22-6 | 0 | | | | | | | | | | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Müll1_lade1 | 22-6 | 0 | | | | | | | | | | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Pers1 | 22-6 | 0 | | | | | | | | | | |
| Terrasse Innenhof | | | | | | | | | | | | | |
| keine Nutzung im Nachtzeitraum | Pers1 | 22-6 | 0 | | | | | | | | | | |
| Technische Anlagen Bestandsgebäude | | | | | | | | | | | | | |
| Abgaskamin | TA1 | 22-6 | 1 | 8,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,5 | 60 | 1 | 8,5 |
| Lüftung Restaurant | TA2 | 22-6 | 1 | 8,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,6 | 60 | 1 | 8,6 |
| Abluft Küche | TA3 | 22-6 | 1 | 13,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,2 | 60 | 1 | 13,2 |
| Lüftungsöffnungen Technikraum EG | TA4 | 22-6 | 1 | -4,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -4,7 | 60 | 1 | -4,7 |
| Technische Anlagen Neubau | | | | | | | | | | | | | |
| Zuluft West Lüftungsanlage Technik DG | TA6_W | 22-6 | 1 | 0,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 60 | 1 | 0,3 |
| Zuluft Ost Lüftungsanlage Technik DG | TA6_O | 22-6 | 1 | 12,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12,5 | 60 | 1 | 12,5 |
| Abluft Lüftungsanlage Technik DG | TA7 | 22-6 | 1 | 12,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12,4 | 60 | 1 | 12,4 |
| Klima Rückkühler neben Technik DG | TA8 | 22-6 | 1 | 5,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,7 | 60 | 1 | 5,7 |
| Gesamtbeurteilungspegel L_r in dB(A) | | | | | | | | | | | | 18,8 | |

1) K₁-Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
 2) K₂-Zuschlag für Impulsartigkeit, ist in Ausgangswert berücksichtigt
 3) K₃-Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur in allgemeinen/reinen Wohngebieten, Kurgelbieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
 4) Bei der Einwirkdauer ist die Bezugszeit für die Ermittlung der Schallimmissionspegel (i.d.R. 1 Stunde) angegeben
 5) Bezug der Maximalpegel auf die 5-Sekunden-Takte einer Minute [1/12 Minute je Ereignis]

| | | |
|--------------|---|-----------------------------|
| Projekt: | Sanierung, Umbau und Erweiterung Hotel - Restaurant Maier, Poststraße 1-3 in 88048 Friedrichshafen | |
| | Schallimmissionsuntersuchungen zum vorh.-bez. Bebauungsplan Nr. 217 "Hotel Maier" | |
| Darstellung: | Berechnung der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm Entwurfsplanung Bauvorhaben "Hotel - Restaurant Maier" - Stand | Sachbearbeiter: Wertener |
| Pegelwerte: | Beurteilungspegel am Immissionsort IO12 _OG1_West - Szenarien B1/B2 | |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit | Anzahl Quellen | Immissionspegel in dB(A) | Zuschlag 10 log n in dB | Zuschlag K _T ¹⁾ in dB | Zuschlag K ₁ ²⁾ in dB | Zuschlag K ₂ ³⁾ in dB | Geräuschminderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirkdauer in min | Bezugszeitraum in h | Teilbeurteilungspegel in dB(A) |
|---|---------------|--------------|----------------|--------------------------|-------------------------|---|---|---|-------------------------|----------------|---------------------|---|--------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Szenario B1 | | | | | | | | | | | | | |
| lauteste Nachtstunde - Normalbetrieb mit Pkw-Verkehr | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher | | | | | | | | | | | | | |
| Parkverkehr Parkplatz 1 bei Poststraße | Pkw1_p | 22-6 | 5 | 33,0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40,0 | 60 | 1 | 40,0 |
| Parkverkehr Parkplatz 2 unter Turm Zeppelinsstraße | Pkw2_f+p | 22-6 | 3 | 18,0 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,8 | 60 | 1 | 22,8 |
| Parkverkehr zu Parkplatz 3 in Tiefgarage | Pkw3_f+T+tg | 22-6 | 3 | 11,3 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16,1 | 60 | 1 | 16,1 |
| Parkverkehr über Rinnen TG-Rampe | TA9+10 | 22-6 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Parkverkehr mit Betätigung Gittertor TG | TA13 | 22-6 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Lkw1_f+p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Lkw2_f+p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Sprinter1_f+p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Bereitstellen Mülltonne für Müllabfuhr | | | | | | | | | | | | | |
| keine Aktivitäten im Nachtzeitraum | Müll1_lade1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Technische Anlagen | | | | | | | | | | | | | |
| Heizung+Klima+Lüftung Bestand | TA1-4 | 22-6 | 1 | 16,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16,1 | 60 | 1 | 16,1 |
| Heizung+Klima+Lüftung Neubau | TA6-8 | 22-6 | 1 | 18,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18,5 | 60 | 1 | 18,5 |
| Terrasse Innenhof | | | | | | | | | | | | | |
| keine Nutzung im Nachtzeitraum | Pers1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| | Pers2 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| | Pers3 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| | | | | | | | | | | | | Gesamtbeurteilungspegel L_r in dB(A) | 40,1 |

| Quelle | Kürzel | Nutzungszeit | Anzahl Quellen | Immissionspegel in dB(A) | Zuschlag 10 log n in dB | Zuschlag K _T ¹⁾ in dB | Zuschlag K ₁ ²⁾ in dB | Zuschlag K ₂ ³⁾ in dB | Geräuschminderung in dB | SUMME in dB(A) | Einwirkdauer in min | Bezugszeitraum in h | Teilbeurteilungspegel in dB(A) |
|--|---------------|--------------|----------------|--------------------------|-------------------------|---|---|---|-------------------------|----------------|---------------------|---|--------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Szenario B2 | | | | | | | | | | | | | |
| Nachtstunden 23/24 Uhr bis 5/6 Uhr ohne Pkw-Verkehr | | | | | | | | | | | | | |
| Pkw-Verkehr Hotelgäste+Tagesbesucher | | | | | | | | | | | | | |
| Nachtstunden ohne Pkw-Verkehr | Pkw1_p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 1 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Sprinter1_f+p | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 2 mit Lkw 7,5 to | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Müll1_lade1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Lieferverkehr Ladezone 3 mit Sprinter | | | | | | | | | | | | | |
| kein Lieferverkehr im Nachtzeitraum | Pers1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Terrasse Innenhof | | | | | | | | | | | | | |
| keine Nutzung im Nachtzeitraum | Pers1 | 22-6 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 1 | |
| Technische Anlagen Bestandsgebäude | | | | | | | | | | | | | |
| Abgaskamin | TA1 | 22-6 | 1 | 7,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,8 | 60 | 1 | 7,8 |
| Lüftung Restaurant | TA2 | 22-6 | 1 | 11,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11,7 | 60 | 1 | 11,7 |
| Abluft Küche | TA3 | 22-6 | 1 | 12,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12,7 | 60 | 1 | 12,7 |
| Lüftungsöffnungen Technikraum EG | TA4 | 22-6 | 1 | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 60 | 1 | 0,8 |
| Technische Anlagen Neubau | | | | | | | | | | | | | |
| Zuluft West Lüftungsanlage Technik DG | TA6_W | 22-6 | 1 | 2,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 60 | 1 | 2,5 |
| Zuluft Ost Lüftungsanlage Technik DG | TA6_O | 22-6 | 1 | 14,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14,2 | 60 | 1 | 14,2 |
| Abluft Lüftungsanlage Technik DG | TA7 | 22-6 | 1 | 15,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,1 | 60 | 1 | 15,1 |
| Klima Rückkühler neben Technik DG | TA8 | 22-6 | 1 | 9,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,9 | 60 | 1 | 9,9 |
| | | | | | | | | | | | | Gesamtbeurteilungspegel L_r in dB(A) | 20,4 |

1) K_T Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
 2) K₁ Zuschlag für Impulsartigkeit, ist in Ausgangswert berücksichtigt
 3) K₂ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur in allgemeinen/ reinen Wohngebieten, Kurgeländen, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
 4) Bei der Einwirkdauer ist die Bezugszeit für die Ermittlung der Schallimmissionspegel (i.d.R. 1 Stunde) angegeben
 5) Bezug der Maximalpegel auf die 5-Sekunden-Takte einer Minute [1/12 Minute je Ereignis]