



Industrie Service

**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Technischer Bericht Nr. TB_3546126

Geräuschimmissionsprognose zum Lärm einer Tiefgarageneinfahrt zum Bauvorhaben „Konversion Musikakademie Kürnbach“ zu einer Wohnanlage auf dem Gelände der ehemaligen Musikakademie in 75057 Kürnbach

Untersuchungsgegenstand: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft der geplanten Tiefgarageneinfahrt zum Bauvorhaben zu einer Wohnanlage in 75057 Kürnbach

Standort: Gelände der ehemaligen Musikakademie in 75057 Kürnbach
Leiterstraße / Sternenfelser Straße
Flurstück-Nummern 199, und andere

Auftraggeber: Bauherr
Elke und Mario Solér
Ditzinger Straße 21
70499 Stuttgart

Auftragsdatum: 03.12.2021

Bestellzeichen: Per mail Herr Mario Solér

Prüfumfang: Prognose der Geräuschimmissionen durch die geplante Tiefgaragen-Ein- und Ausfahrt zum Bauvorhaben „Konversion Musikakademie Kürnbach“ in 75057 Kürnbach

Auftrags-Nr.: 3546126

Berichts-Nr.: TB_3546126

Sachverständiger: Dipl.-Ing. Manfred Eimers

Telefon-Durchwahl: (0621) 395-395

e-mail: manfred.eimers@tuvsud.com



Datum: 07.12.2021

Unsere Zeichen:
IS-UT-Lärm/ES

Dokument:
TB_3546126_Tiefgaragen-
Einfahrt_Wohnanlage-
Kürnbach_Prognose_2021
(002).docx

Bericht Nr. 3546126

Das Dokument besteht aus
25 Seiten inklusive 11 Anlagen.
Seite 1 von 25

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service
GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.



Inhaltsverzeichnis:

1 Aufgabenstellung	3
2 Verwendete Vorschriften und Richtlinien	3
3 Vorgelegte und verwendete Beurteilungsunterlagen und Software	4
4 Immissionsorte in direkter Nachbarschaft	4
5 Anlagen- und Betriebsbeschreibung	6
6 Berechnungsmodell, Emissionsdaten	7
7 Beurteilung der Ergebnisse	9
8 Zusammenfassung	12

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1	Lagepläne mit der gepl. Wohnanlage plus Tiefgaragen-Ein- und Ausfahrt
Anlage 2	Anlagenumfeld und Berechnungsmodell mit Immissionsorten
Anlagen 3 und 4	Liste der Emissionsquellen, Eingabedaten des Modells, Werktag
Anlagen 5 bis 7	Kompakte Darstellung der Immissionsberechnung, Werktag, Höhe=5,6 m
Anlagen 8 und 9	Immissionsberechnung Werktag, Sonntag und nachts im Mittel, h=5,6 m
Anlage 10	Tabellarische Ergebnisübersicht, alle Immissionsorte, alle Zeiträume
Anlage 11	Abkürzungserläuterungen zu den Berechnungsausdrücken



1 Aufgabenstellung

Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde beauftragt, eine Geräuschimmissionsprognose zu dem Außenlärm, der durch eine Tiefgaragenzufahrt zu einer geplanten Wohnanlage in Kürnbach hervorgerufen wird, zu erstellen. Die Tiefgarage wird im Zusammenhang mit einer Wohnanlage bestehend aus mehreren Wohnhäusern errichtet. Das geplante Bauvorhaben „Konversion Musikakademie Kürnbach“, Umnutzung und Modernisierung plus Neubau mit Tiefgarage für Wohnzwecke soll in 75057 Kürnbach realisiert werden.

Bei der Untersuchung sind, laut Auftraggeber, die Betriebsgeräusche durch die Nutzung der Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage, im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Abwägung möglicher Lärmbelastungen, für die direkt angrenzende Nachbarschaft zu ermitteln und zu bewerten.

Es sind die zu erwartenden, relevanten, zusätzlichen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft des Standortes für den Tages- und Nachtzeitraum an mehreren Immissionsorten zu ermitteln (siehe Anlage 1 und 2). Die Immissionen sind rechnerisch zu bestimmen. Die Berechnungen sind auf der Basis der Betriebsbeschreibung des Bauherrn bzw. Auftraggebers sowie anhand von Planzeichnungen durchzuführen.

Für den Tageszeitraum wird der 16stündige Zeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr betrachtet. Im Nachtzeitraum werden der 8stündige Zeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr und die lauteste Stunde der Nacht betrachtet. Die Untersuchungen erfolgen auf der Basis der TA Lärm von 1998 in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 und der 6. Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie.

2 Verwendete Vorschriften und Richtlinien

- TA Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 08.1998 mit Änderung 06.2017
- DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, 10.1999
- Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. Auflage 2007



3 Vorgelegte und verwendete Beurteilungsunterlagen und Software

- Nutzungsbeschreibung, Tiefgarage mit 32 Stellplätzen, per mail zum Auftrag übermittelt, Auftraggeber

- Grundriss Erdgeschoss zum Bauvorhaben in Kürnbach, Konversion Musikakademie Kürnbach (Umnutzung für Wohnzwecke mit Tiefgarage auf 2 Ebenen, dazu weitere Grundrisspläne in verschiedenen Ebenen, verschiedene Schnitte und Ansichten zum Bauvorhaben in Kürnbach vom 19.02.2021, Entwurfsplanung Architektur Hansulrich Benz, 71287 Weissach-Ölmühle

- Vorabzug zum Bebauungsplan „Altes Schulhaus“ der Gemeinde Kürnbach, vom 19.05.2021 Baldauf Architekten und Stadtplaner GmbH, 70199 Stuttgart

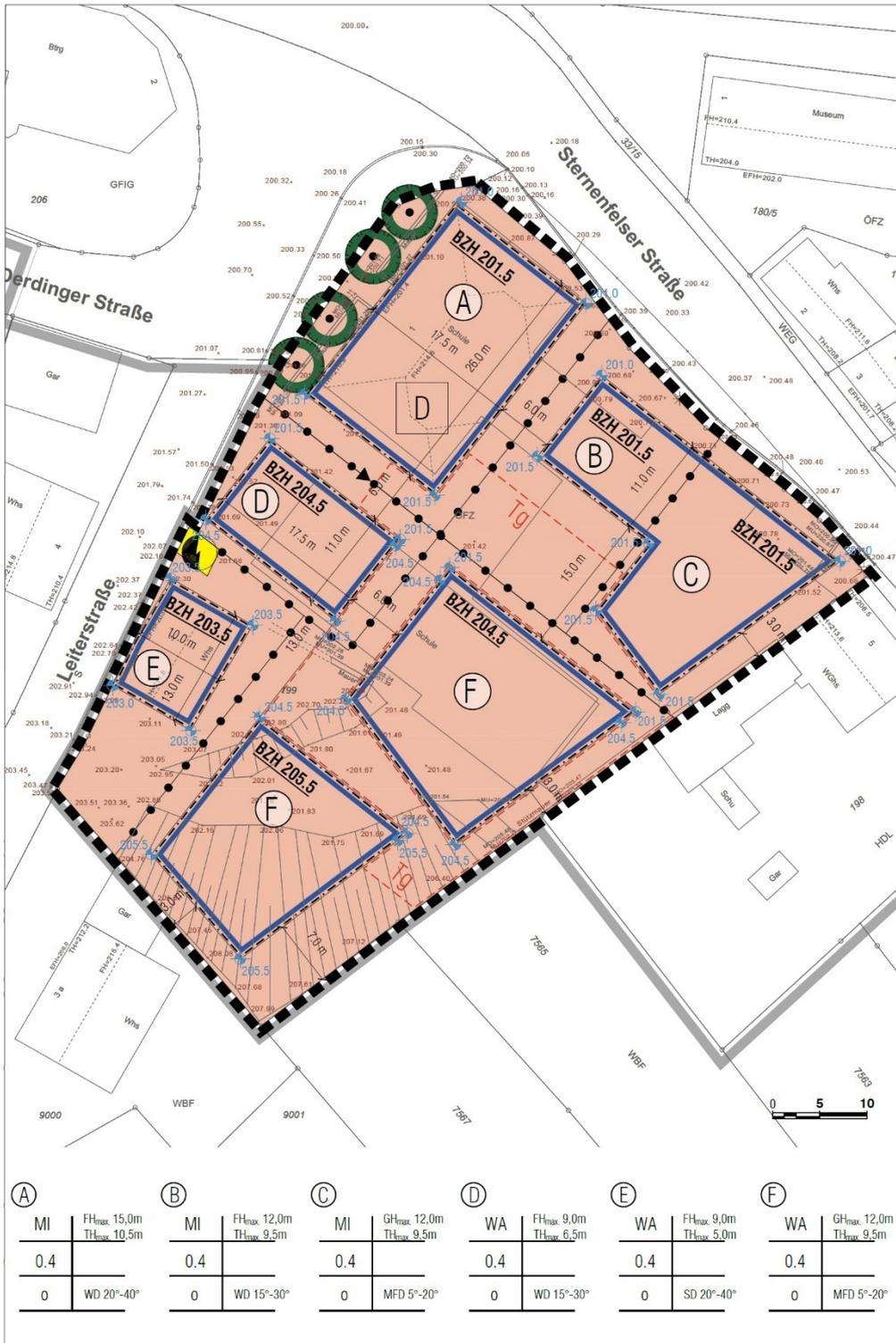
- EDV-Programm IMMI – Version 2021, vom 22.07.2021 der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG

4 Immissionsorte in direkter Nachbarschaft

Die relevanten, zu untersuchenden Immissionsorte wurden hier nach dem zu erwartenden Einwirkungsbereich der Lärmquellen (Zufahrtsweg und Einfahrtöffnung) in der direkten Nachbarschaft festgelegt (siehe umseitiger Lageplan). Das neu überplante Gebiet enthält Bereiche mit einem Mischgebiet/Kerngebiet (MI in A, B und C) sowie Bereiche mit einem allgemeinen Wohngebiet (WA in D, E und F). Es werden als nächstgelegene, repräsentative Immissionsorte die folgenden Wohnhäuser (siehe Anlage 2) in der direkten Nachbarschaft mit Immissionshöhen von 5,6 m und 8,4 m als betroffene, maßgebliche Wohnbebauung betrachtet:

- IO 1 Bereich D, allgemeines Wohngebiet (WA)
- IO 2 Bereich D, allgemeines Wohngebiet (WA)
- IO 3 Bereich A, Mischgebiet/Kerngebiet (MI)
- IO 4 Bereich A, Mischgebiet/Kerngebiet (MI)
- IO 5 Bereich B, Mischgebiet/Kerngebiet (MI)
- IO 6 Bereich C, Mischgebiet/Kerngebiet (MI)
- IO 7 Bereich F, allgemeines Wohngebiet (WA)
- IO 8 Bereich F, allgemeines Wohngebiet (WA)

Bebauungs-Plangebiet „Altes Schulhaus“ in Kürnbach,
 zwischen Leiterstraße und Sternenfelder Straße.





Gemäß TA Lärm gelten folgende Immissionsrichtwerte, außen:

Industriegebiet (GI)	tags 70 dB(A)	nachts 70 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	tags 65 dB(A)	nachts 50 dB(A)
urbane Gebiete (MU)	tags 63 dB(A)	nachts 45 dB(A)
Mischgebiet (MI)	tags 60 dB(A)	nachts 45 dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	tags 55 dB(A)	nachts 40 dB(A)
reines Wohngebiet (WR)	tags 50 dB(A)	nachts 35 dB(A)
Kurgebiet	tags 45 dB(A)	nachts 35 dB(A)

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für den 16-stündigen Tageszeitraum (06.00-22.00 Uhr) nach der TA Lärm ist der Ruhezeitzuschlag von 6 dB(A) in den Ruhezeiten für allgemeine u. reine Wohngebiete sowie für Kurgebiete zu berücksichtigen.

Ruhezeiten an Werktagen: 06.00-07.00 Uhr u. 20.00-22.00 Uhr

Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen: 06.00-09.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr u. 20.00-22.00 Uhr

Im Nachtzeitraum ist die lauteste volle Stunde der Nacht zu berücksichtigen.

5 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

In der hier vorgenommenen Kurzbeschreibung werden die für die schalltechnische Untersuchung relevanten Angaben dargestellt. Für eine detaillierte Anlagenbeschreibung wird auf die Unterlagen des Auftraggebers verwiesen.

Durch das Bauvorhaben der Wohnanlage mit geplanter Tiefgarage werden laut Angaben des Auftraggebers 32 Stellplätze in 2 Ebenen einer Tiefgarage geschaffen.

Nach der o. g. Parkplatzlärmstudie, Kapitel 8.1 Tab. 33, ist für Tiefgaragen zu Wohnanlagen mit nachfolgend aufgelisteten Bewegungshäufigkeiten je Stellplatz und je Stunde sowie insgesamt je Untersuchungszeitraum (auf der Basis von 32 Stellplätzen) zu rechnen:



Stellplatz-Bewegungen sowie Ein- u Ausfahrten	Tageszeit (16 h)	Nachtzeit im Mittel (8 h)	Nachtzeit Lauteste Stunde (1 h)
Bewegungen je Stunde und je Stellplatz	0,15	0,02	0,09
Bew. alle Stellplätze im Beurteilungszeitraum	76,8	0,64	2,88

Die Fahrbewegungen werden gleichermaßen auf Ein- und Ausfahrten sowie gleichmäßig auf den Tageszeitraum (innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten) aufgeteilt.

Für weitere Details siehe auch Kapitel 10.2.3 Parkplätze in Wohnanlagen in der o. g. Parkplatzlärmstudie. Hierzu insbesondere der Verweis auf den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94. Darin wird die Auffassung vertreten, dass Maximalpegel nicht zu berücksichtigen sind.

Nach aktueller Berechnung bzw. Modellbildung ist der Einfahrt-Bereich praktisch ohne relevante Steigung. Im hinteren Teilbereich befindet sich die Rampe mit Abfahrt zur unteren Parkebene.

6 Berechnungsmodell, Emissionsdaten

Um die hier zu betrachtenden, relevanten Geräuschemissionen mit den Ein- und Ausfahrbewegungen sowie zusätzlichen Geräuschanteilen aus der Zufahrtöffnung zu berechnen, wird ein Modell mit den Schallquellen, den Gebäuden und den Immissionsorten in zwei Höhen erstellt.

Für die Ein- und Ausfahrten werden Häufigkeiten nach der o. g. Parkplatzstudie angesetzt. Dabei werden Linienquellen für die Fahrbewegungen und zusätzlich Flächenschallquellen für die Geräuschanteile aus der Zufahrtöffnung für je 10 Sekunden Einwirkung mit einem mittleren Schallleistungspegel von 90 dB(A) angesetzt. Hierbei gehen wir davon aus, dass zur Öffnung des Tiefgaragentores eine Fernbedienung zur Verfügung steht und somit kein Aussteigen sowie Türenschlagen erforderlich ist. Außerdem wird vorausgesetzt, dass keine relevanten Impulse durch Regenrinnen (die nicht dem Stand der Technik entsprechen) entstehen. Bei den Ein- und



Ausfahrten wird hier ein längenbezogener Schalleistungspegel von 52 dB(A)/m angenommen (siehe Emission werktags, Anlagen 3 und 4).

Die Geräuschimmissionen werden rechnerisch nach der TA Lärm für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt und für die verschiedenen Tageszeit-Varianten dokumentiert.

Die Geräuschzusatzbelastung wird mittels eines Computermodells durch das Schallausbreitungsprogramm IMMI – Version 2021, vom 22.07.2021 der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, das mit dem Modell auf der Basis der DIN ISO 9613-2 im Allgemeinen für die Ergebnisse einen Toleranzbereich von ± 3 dB(A) ergibt, bestimmt. Hierfür wird eine detaillierte schalltechnische Prognose erstellt und der reflektierenden Gebäude im näheren Umfeld berücksichtigt.

Bei der detaillierten Prognose wird hier eine Schallausbreitung über schallhartem Boden nach der DIN ISO 9613-2 angesetzt. Nach dem „Vereinfachten Verfahren“ zur Anwendung der meteorologischen Korrektur wird die Wettersituation mit schallausbreitungsgünstiger Wetterlage mit einem $C_0 = 0$ zugrunde gelegt. Bei den hier gewählten Ansätzen für die Emissionsdaten erwarten wir für die Ergebnisse der Immissionsberechnung einen Toleranzbereich von 0 bis +3 dB(A). Unsere Berechnung liefert also höhere Werte, als sie sich bei einer Nachmessung ergeben würden.

Die Immissionsberechnungen wurden mit A-bewerteten Einzahlwerten bei Ausbreitungsbedingungen einer Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Häufigkeiten / Anzahlen und Einwirkzeiten, die bei den Berechnungen jeweils berücksichtigt werden, sind aus den Emissionsdaten ersichtlich.

Ausgehend von der abgestrahlten Schalleistung und der Schallpegelabnahme auf dem Ausbreitungsweg wird der Immissionspegelanteil, herrührend von jeder Schallquelle für die Immissionsorte für tags an Werktagen ermittelt. Eine kompakte Darstellung der Immissionsberechnungen für den Werktag ist beispielhaft in den Anlagen 5 bis 7 dargestellt. Eine Übersicht zu den Immissionsberechnungen für beide Immissionshöhen 5,6 m und 8,4 m sowie für werktags/sonntags und nachts im Mittel (über 8 Stunden) ist in den Anlagen 8 und 9 wiedergegeben.



Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für den Tageszeitraum an Werktagen und Sonntagen, den Nachtzeitraum im Mittel und für die lauteste Stunde der Nacht für beide Immissionshöhen sind in Anlage 10 aufgelistet. Eine Erläuterung zu den verwendeten Abkürzungen ist in Anlage 11 wiedergegeben.

Es ergaben sich nachfolgende, gerundete Beurteilungspegel L_r

Ermittelte Beurteilungspegel L_r

Immissionsort, Höhe 5,6 m	Tageszeit Werktag	Tageszeit Sonntag	Nachtzeit im Mittel	Lauteste Nachtstunde
IO 1	46 dB(A)	46 dB(A)	35 dB(A)	41 dB(A)
IO 2	50 dB(A)	51 dB(A)	39 dB(A)	46 dB(A)
IO 3	48 dB(A)	47 dB(A)	39 dB(A)	45 dB(A)
IO 4	44 dB(A)	44 dB(A)	36 dB(A)	42 dB(A)
IO 5	45 dB(A)	44 dB(A)	36 dB(A)	43 dB(A)
IO 6	44 dB(A)	43 dB(A)	35 dB(A)	42 dB(A)
IO 7	47 dB(A)	48 dB(A)	36 dB(A)	42 dB(A)
IO 8	51 dB(A)	52 dB(A)	40 dB(A)	46 dB(A)
Immissionsort, Höhe 8,4 m	Tageszeit	Tageszeit	Nachtzeit im Mittel	Lauteste Nachtstunde
IO 1	45 dB(A)	45 dB(A)	34 dB(A)	41 dB(A)
IO 2	48 dB(A)	49 dB(A)	38 dB(A)	44 dB(A)
IO 3	46 dB(A)	46 dB(A)	37 dB(A)	44 dB(A)
IO 4	43 dB(A)	43 dB(A)	35 dB(A)	41 dB(A)
IO 5	44 dB(A)	44 dB(A)	36 dB(A)	42 dB(A)
IO 6	44 dB(A)	43 dB(A)	35 dB(A)	41 dB(A)
IO 7	46 dB(A)	47 dB(A)	35 dB(A)	42 dB(A)
IO 8	48 dB(A)	50 dB(A)	38 dB(A)	44 dB(A)

7 Beurteilung der Ergebnisse

Zur Bewertung der Ergebnisse erfolgt ein Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung mit den Immissionsrichtwerten für die ungünstigste Höhe von 5,6 m. (Dabei wird tagsüber jeweils der höhere Wert (Werktag / Sonntag) herangezogen).



Vergleich der Beurteilungspegel L_r im Tageszeitraum mit dem jeweiligen Richtwert

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r Tageszeitraum	Immissionsrichtwert IRW	Differenz (*) Einhaltung (pos.)
IO 1	46 dB(A)	55 dB(A)	9 dB(A)
IO 2	51 dB(A)	55 dB(A)	4 dB(A)
IO 3	48 dB(A)	60 dB(A)	12 dB(A)
IO 4	44 dB(A)	60 dB(A)	16 dB(A)
IO 5	45 dB(A)	60 dB(A)	15 dB(A)
IO 6	44 dB(A)	60 dB(A)	16 dB(A)
IO 7	48 dB(A)	55 dB(A)	8 dB(A)
IO 8	52 dB(A)	55 dB(A)	3 dB(A)

(*) positive Differenzen bedeuten eine Einhaltung der Anforderung

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel für den Tageszeitraum mit den hier zulässigen Immissionsrichtwerten zeigt, dass der jeweilige Immissionsrichtwert im Tageszeitraum eingehalten bzw. um mindestens 3 dB(A) unterschritten wird.

Vergleich der Beurteilungspegel L_r nachts im Mittel mit dem jeweiligen Richtwert

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r nachts im Mittel	Immissionsrichtwert IRW	Differenz (*) Einhaltung (pos.)
IO 1	35 dB(A)	40 dB(A)	5 dB(A)
IO 2	39 dB(A)	40 dB(A)	1 dB(A)
IO 3	39 dB(A)	45 dB(A)	6 dB(A)
IO 4	36 dB(A)	45 dB(A)	9 dB(A)
IO 5	36 dB(A)	45 dB(A)	9 dB(A)
IO 6	35 dB(A)	45 dB(A)	10 dB(A)
IO 7	36 dB(A)	40 dB(A)	4 dB(A)
IO 8	40 dB(A)	40 dB(A)	0 dB(A)

(*) positive Differenzen bedeuten eine Einhaltung der Anforderung

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel für nachts im Mittel mit den hier zulässigen Immissionsrichtwerten zeigt, dass der jeweilige Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum (mittlere Einwirkung über 8 Stunden) eingehalten wird.



Vergleich der Beurteilungspegel L_r nachts lauteste Stunde mit dem jeweiligen Richtwert

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r lauteste Nachtstd.	Immissionsrichtwert IRW	Differenz (*) Einhaltung (pos.)
IO 1	41 dB(A)	40 dB(A)	-1 dB(A)
IO 2	46 dB(A)	40 dB(A)	-6 dB(A)
IO 3	45 dB(A)	45 dB(A)	0 dB(A)
IO 4	42 dB(A)	45 dB(A)	3 dB(A)
IO 5	43 dB(A)	45 dB(A)	2 dB(A)
IO 6	42 dB(A)	45 dB(A)	3 dB(A)
IO 7	42 dB(A)	40 dB(A)	-2 dB(A)
IO 8	46 dB(A)	40 dB(A)	-6 dB(A)

(*) positive Differenzen bedeuten eine Einhaltung der Anforderung

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel für die lauteste Stunde der Nacht mit den hier zulässigen Immissionsrichtwerten zeigt, dass der jeweilige Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum (lauteste Stunde der Nacht) im Mischgebiet eingehalten wird, aber im allgemeinen Wohngebiet um bis zu 6 dB(A) überschritten wird.

Bei der Abwägung und Bewertung von Stellplatzimmissionen in Wohnbereichen ist (siehe Parkplatzlärmstudie Kapitel 10.2.3) grundsätzlich davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen.

Würden sich die kritischeren Aufpunkte IO 2 und IO 8 ebenfalls in einem Mischgebiet befinden, würde die hier rechnerisch ermittelte Überschreitung in der lautesten Nachtstunde nur 1 dB(A) betragen.

Für die Abwägung sollte ebenfalls berücksichtigt werden, dass die Lärmbelastung in gewisser Hinsicht z. T. als Eigenbelastung zu werten ist und in ihrer Auswirkung dem Lärm auf öffentlichen Straßen (Verkehrslärm) vergleichbar ist. Eine endgültige Bewertung der Ergebnisse bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.



8 Zusammenfassung

Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde beauftragt, eine Geräuschimmissionsprognose zu dem Außenlärm, der durch eine Tiefgaragenzufahrt zu einer geplanten Wohnanlage in Kürnbach hervorgerufen wird, zu erstellen. Die Tiefgarage wird im Zusammenhang mit einer Wohnanlage bestehend aus mehreren Wohnhäusern errichtet. Das geplante Bauvorhaben „Konversion Musikakademie Kürnbach“, Umnutzung und Modernisierung plus Neubau mit Tiefgarage für Wohnzwecke soll in 75057 Kürnbach realisiert werden.

Bei der Untersuchung sind, laut Auftraggeber, die Betriebsgeräusche durch die Nutzung der Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage, im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Abwägung möglicher Lärmbelastungen, für die direkt angrenzende Nachbarschaft zu ermitteln und zu bewerten.

Es sind die zu erwartenden, relevanten, zusätzlichen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft des Standortes für den Tages- und Nachtzeitraum an mehreren Immissionsorten zu ermitteln (siehe Anlage 1 und 2). Die Immissionen sind rechnerisch zu bestimmen. Die Berechnungen sind auf der Basis der Betriebsbeschreibung des Bauherrn bzw. Auftraggebers sowie anhand von Planzeichnungen durchzuführen.

Für den Tageszeitraum wird der 16stündige Zeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr betrachtet. Im Nachtzeitraum werden der 8stündige Zeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr und die lauteste Stunde der Nacht betrachtet. Die Untersuchungen erfolgen auf der Basis der TA Lärm von 1998 in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 und der 6. Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie.

Nach der TA Lärm wird die Geräuschzusatzbelastung durch die geplante Tiefgaragenzufahrt in 67269 Grünstadt ermittelt. Die Geräuschzusatzbelastung wird durch Prognose mittels eines Computermodells durch das Schallausbreitungsprogramm IMMI – Version 2021, vom 22.07.2021 der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, bestimmt.

Durch das Bauvorhaben der Wohnanlage mit geplanter Tiefgarage werden laut Angaben des Auftraggebers 32 Stellplätze in 2 Ebenen einer Tiefgarage geschaffen.



Nach der o. g. Parkplatzlärmstudie, Kapitel 8.1 Tab. 33, ist für Tiefgaragen zu Wohnanlagen mit entsprechenden Bewegungshäufigkeiten je Stellplatz und je Stunde sowie insgesamt je Untersuchungszeitraum (auf der Basis von 32 Stellplätzen) zu rechnen:

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel für den Tageszeitraum mit den hier zulässigen Immissionsrichtwerten zeigt, dass der jeweilige Immissionsrichtwert im Tageszeitraum eingehalten bzw. um mindestens 3 dB(A) unterschritten wird.

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel für nachts im Mittel mit den hier zulässigen Immissionsrichtwerten zeigt, dass der jeweilige Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum (mittlere Einwirkung über 8 Stunden) eingehalten wird.

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel für die lauteste Stunde der Nacht mit den hier zulässigen Immissionsrichtwerten zeigt, dass der jeweilige Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum (lauteste Stunde der Nacht) im Mischgebiet eingehalten wird, aber im allgemeinen Wohngebiet um bis zu 6 dB(A) überschritten wird.

Bei der Abwägung und Bewertung von Stellplatzimmissionen in Wohnbereichen ist (siehe Parkplatzlärmstudie Kapitel 10.2.3) grundsätzlich davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen.

Würden sich die kritischeren Aufpunkte IO 2 und IO 8 ebenfalls in einem Mischgebiet befinden, würde die hier rechnerisch ermittelte Überschreitung in der lautesten Nachtstunde nur 1 dB(A) betragen.

Für die Abwägung sollte ebenfalls berücksichtigt werden, dass die Lärmbelastung in gewisser Hinsicht z. T. als Eigenbelastung zu werten ist und in ihrer Auswirkung dem Lärm auf öffentlichen Straßen (Verkehrslärm) vergleichbar ist.



Industrie Service

Für weitere Details siehe auch Kapitel 10.2.3 Parkplätze in Wohnanlagen in der o. g. Parkplatzlärmstudie. Hierzu insbesondere der Verweis auf den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94. Darin wird die Auffassung vertreten, dass Maximalpegel nicht zu berücksichtigen sind.

Eine endgültige Bewertung der Ergebnisse bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Prüflaboratorium Geräusche / Schwingungen

Messstelle nach § 29b BImSchG

DAkkS Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025

Fachlich Verantwortlicher oder Stellvertreter

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Andrea Paulini'.

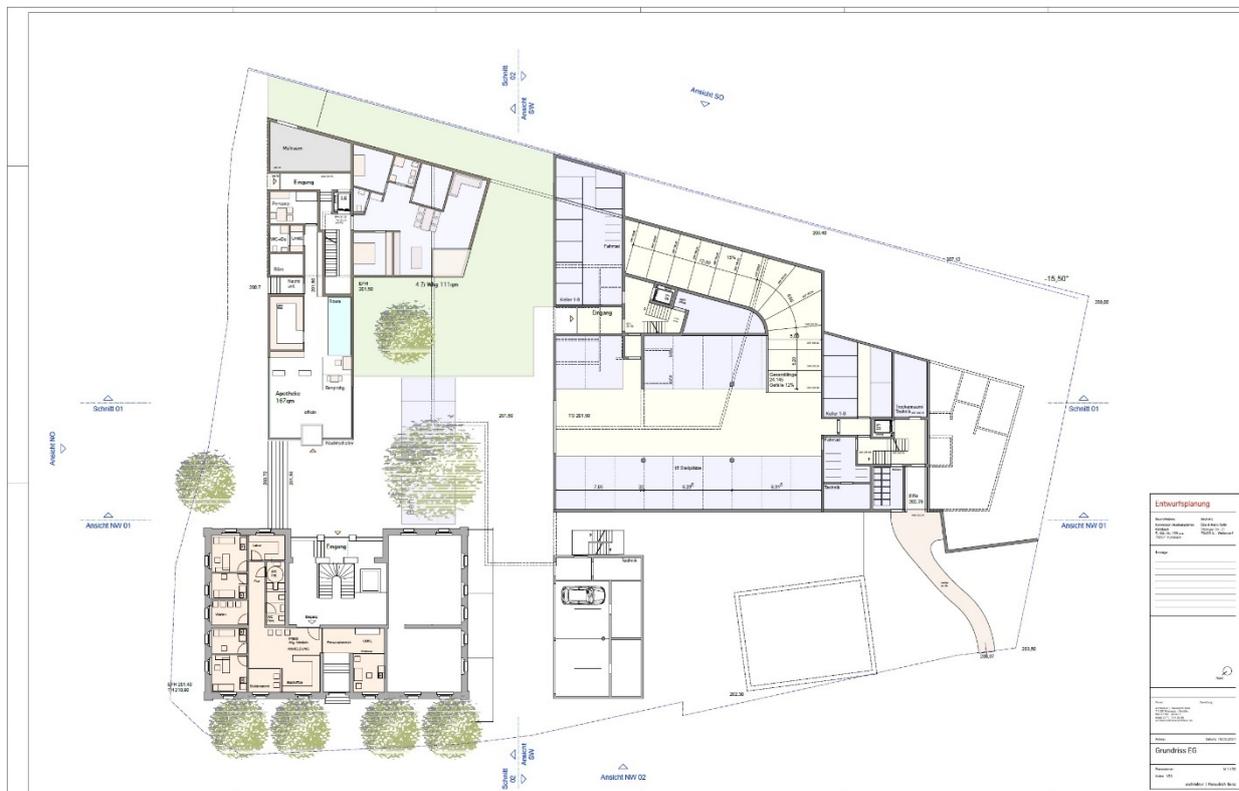
Dipl.-Ing. (FH) Andrea Paulini

gez. Manfred Eimers

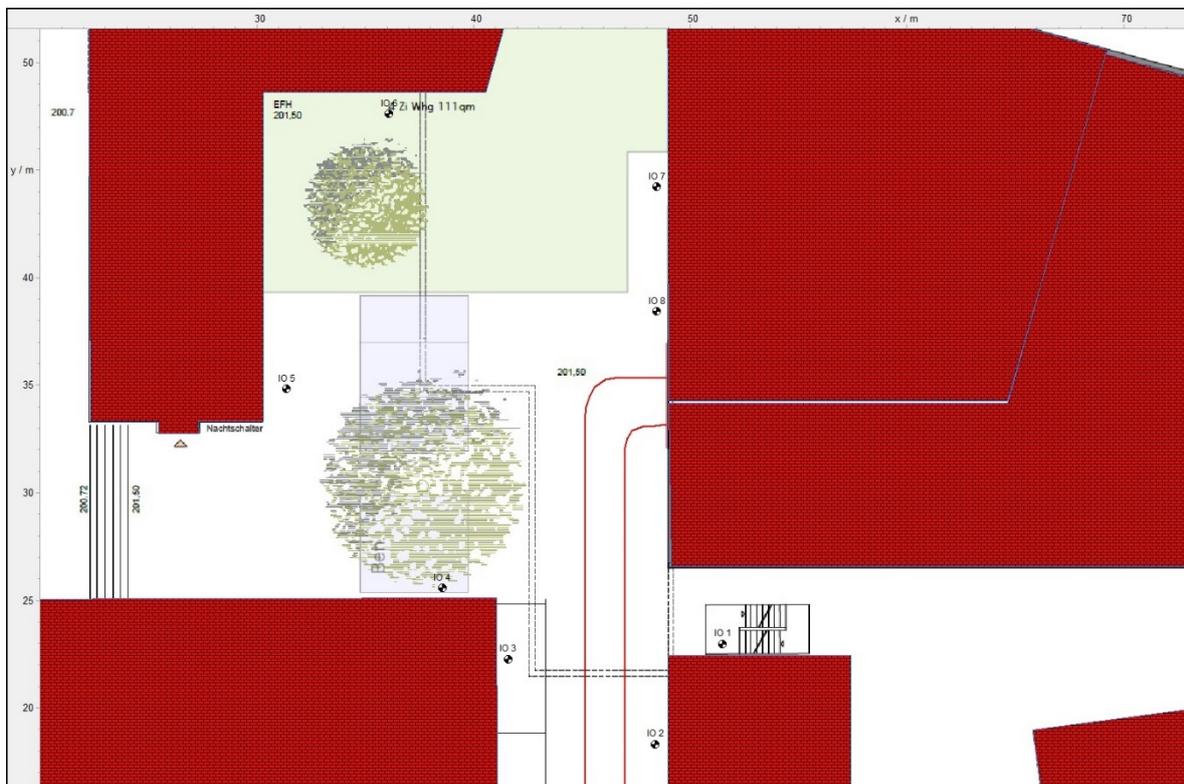
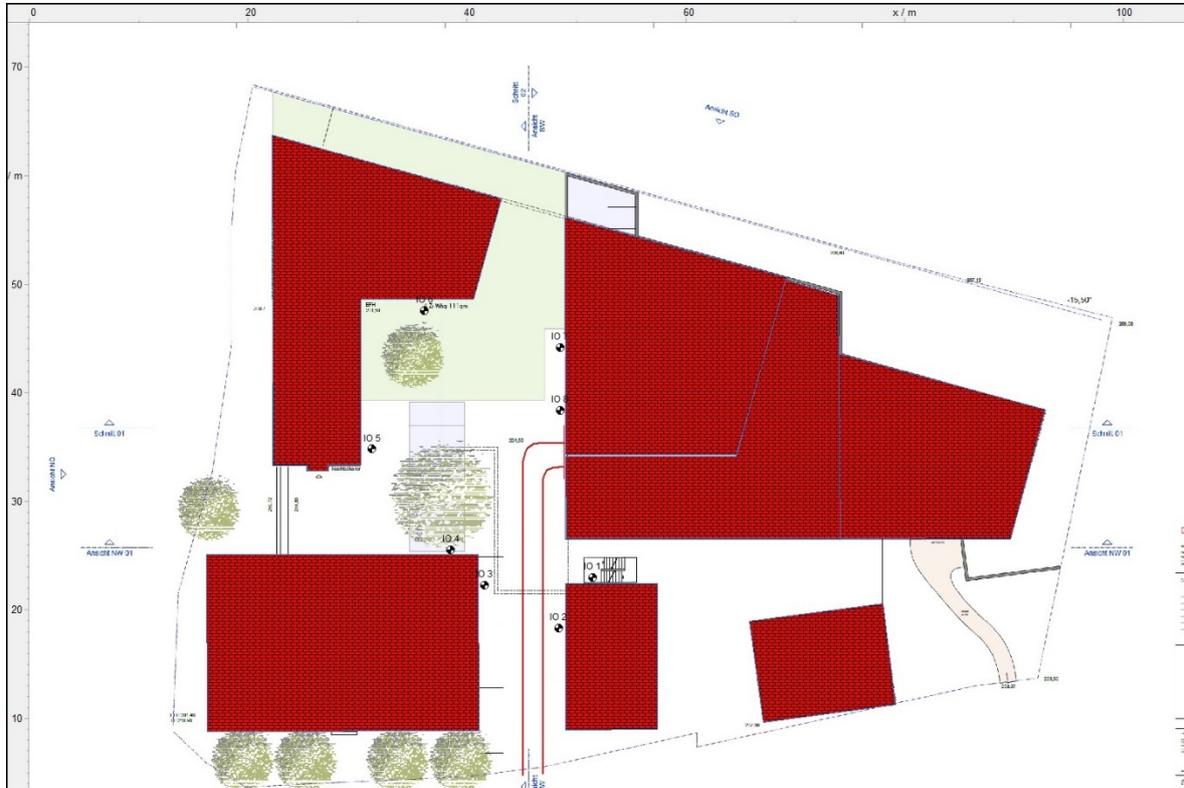
Dipl.-Ing. Manfred Eimers



Anlage 1 Lagepläne mit der geplanten Wohnanlage plus Tiefgaragen-Ein- und Ausfahrt



Anlage 2 Anlagenumfeld und Berechnungsmodell mit Immissionsorten





Anlage 3 Liste der Emissionsquellen, Eingabedaten des Berechnungsmodells, Werktag

Linien-SQ /ISO 9613 (2)										Variante 0
LIQI003	Bezeichnung	Einfahrt			Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Gruppe 0			D0					0,00
	Knotenzahl	10			Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	29,67			Emission ist					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	29,67			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	52,00	-	-	66,72	52,00
					Nacht	52,00	-	-	66,72	52,00
					Ruhe	52,00	-	-	66,72	52,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)	-	0,0	0,0	0,0				0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00						55,8		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	52,0	2,40	1,00000	-8,24			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	52,0	31,20	1,00000	2,90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	52,0	4,80	1,00000	-5,23			
LIQI004	Bezeichnung	Ausfahrt			Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Gruppe 0			D0					0,00
	Knotenzahl	11			Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	33,69			Emission ist					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	33,69			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	52,00	-	-	67,28	52,00
					Nacht	52,00	-	-	67,28	52,00
					Ruhe	52,00	-	-	67,28	52,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)	-	0,0	0,0	0,0				0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00						55,8		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	52,0	2,40	1,00000	-8,24			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	52,0	31,20	1,00000	2,90			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	52,0	4,80	1,00000	-5,23			



Anlage 4 Liste der Emissionsquellen, Eingabedaten des Berechnungsmodells, Werktag

Flächen-SQ /ISO 9613 (2)										Variante 0	
FLQI001	Bezeichnung	Einfahrten-Tor			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0,00			
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	13,78			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	9,78			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	9,78				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	90,00	-	-	90,00	80,10	
					Nacht	90,00	-	-	90,00	80,10	
					Ruhe	90,00	-	-	90,00	80,10	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (2017)	-	0,0	0,0	0,0		-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00						58,3			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	80,1	2,40	0,00278	-33,80				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	80,1	31,20	0,00278	-22,66				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	80,1	4,80	0,00278	-30,79				
FLQI002	Bezeichnung	Ausfahrten-Tor			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Gruppe 0			D0			0,00			
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	13,78			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	9,78			Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	9,78				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
					Tag	90,00	-	-	90,00	80,10	
					Nacht	90,00	-	-	90,00	80,10	
					Ruhe	90,00	-	-	90,00	80,10	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (2017)	-	0,0	0,0	0,0		-				
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00						58,3			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	80,1	2,40	0,00278	-33,80				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	80,1	31,20	0,00278	-22,66				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	80,1	4,80	0,00278	-30,79				



Anlage 5 Kompakte Darstellung der Immissionsberechnung für 5,6 m Höhe, Werktag

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	IO 1	51,53	22,97	5,600	45,51

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi003	Einfahrt	76,53	2,69		31,63	0,02	0,01	0,00	0,00	3,16	0,00	42,30
LIQi004	Ausfahrt	76,47	2,78		32,35	0,02	0,01	0,00	0,00	2,95	0,00	41,89

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Einfahrten-Tor	73,18	2,69		33,19	0,02	0,01	0,00	0,00	8,01	0,00	31,98
FLQi002	Ausfahrten-Tor	73,18	2,69		33,19	0,02	0,01	0,00	0,00	8,01	0,00	31,98

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	IO 2	48,41	18,31	5,600	50,07

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi003	Einfahrt	75,17	2,62		30,80	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,70
LIQi004	Ausfahrt	75,38	2,70		31,34	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,40

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Einfahrten-Tor	70,17	2,84		35,51	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,48
FLQi002	Ausfahrten-Tor	70,17	2,84		35,51	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,48

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	IO 3	41,60	22,26	5,600	47,64

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi003	Einfahrt	73,45	2,78		31,89	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	43,57
LIQi004	Ausfahrt	73,89	2,71		31,51	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	44,20

ISO 9613-2		LFT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet										
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	LFT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi001	Einfahrten-Tor	71,25	2,80		34,53	0,03	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	36,53
FLQi002	Ausfahrten-Tor	71,25	2,80		34,53	0,03	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	36,53



Anlage 7 Kompakte Darstellung der Immissionsberechnung für 5,6 m Höhe, Werktag

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt007	IO 7	48,50	44,20	5,600	46,55

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi003	Einfahrt	75,37	2,93		38,36	0,04	0,11	0,00	0,00	0,10	0,00		38,31
LIQi004	Ausfahrt	75,35	2,90		37,49	0,04	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00		40,09

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Einfahrten-Tor	73,18	2,66		33,72	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00		41,50
FLQi002	Ausfahrten-Tor	73,18	2,66		33,72	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00		41,50

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt008	IO 8	48,50	38,39	5,600	50,52

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi003	Einfahrt	75,19	2,81		35,42	0,03	0,02	0,00	0,00	0,05	0,00		41,36
LIQi004	Ausfahrt	75,60	2,70		34,24	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00		43,42

ISO 9613-2		L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}											
Element	Bezeichnung	L _w	D _c	Abstand	A _{div}	A _{atm}	A _{gr}	A _{fol}	A _{hous}	A _{bar}	C _{met}		L _{fT}
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Einfahrten-Tor	73,18	2,06		29,15	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00		45,85
FLQi002	Ausfahrten-Tor	73,18	2,06		29,15	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00		45,85



Anlage 8 Übersicht Immissionsberechnung Werktag, Sonntag und nachts im Mittel, h=5,6 m

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
IPkt001 »	IO 1	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi003 »	Einfahrt	42,300	42,300	43,997	43,997	31,621	31,621
LIQi004 »	Ausfahrt	41,891	45,110	40,698	45,664	31,212	34,431
FLQi001 »	Einfahrten-Tor	31,981	45,317	33,678	45,930	21,302	34,638
FLQi002 »	Ausfahrten-Tor	31,981	45,514	33,678	46,181	21,302	34,835
	Summe		45,514		46,181		34,835

IPkt002 »	IO 2	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi003 »	Einfahrt	46,695	46,695	48,392	48,392	36,016	36,016
LIQi004 »	Ausfahrt	46,404	49,562	45,211	50,097	35,725	38,883
FLQi001 »	Einfahrten-Tor	37,477	49,823	39,174	50,434	26,798	39,144
FLQi002 »	Ausfahrten-Tor	37,477	50,069	39,174	50,748	26,798	39,390
	Summe		50,069		50,748		39,390

IPkt003 »	IO 3	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi003 »	Einfahrt	43,568	43,568	43,568	43,568	34,817	34,817
LIQi004 »	Ausfahrt	44,199	46,905	42,764	46,195	35,448	38,154
FLQi001 »	Einfahrten-Tor	36,529	47,286	36,529	46,640	27,779	38,535
FLQi002 »	Ausfahrten-Tor	36,529	47,636	36,529	47,044	27,779	38,886
	Summe		47,636		47,044		38,886

IPkt004 »	IO 4	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi003 »	Einfahrt	38,736	38,736	38,736	38,736	29,985	29,985
LIQi004 »	Ausfahrt	40,100	42,482	38,666	41,711	31,349	33,731
FLQi001 »	Einfahrten-Tor	36,836	43,528	36,836	42,935	28,086	34,778
FLQi002 »	Ausfahrten-Tor	36,836	44,371	36,836	43,889	28,086	35,621
	Summe		44,371		43,889		35,621



Anlage 9 Übersicht Immissionsberechnung Werktag, Sonntag und nachts im Mittel, h=5,6 m

IPkt005 »	IO 5	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi003 »	Einfahrt	37,870	37,870	37,870	37,870	29,120	29,120
LIQi004 »	Ausfahrt	39,833	41,972	38,398	41,153	31,082	33,221
FLQi001 »	Einfahrten-Tor	38,456	43,571	38,456	43,021	29,706	34,820
FLQi002 »	Ausfahrten-Tor	38,456	44,737	38,456	44,323	29,706	35,986
	Summe		44,737		44,323		35,986

IPkt006 »	IO 6	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi003 »	Einfahrt	36,854	36,854	36,854	36,854	28,104	28,104
LIQi004 »	Ausfahrt	38,546	40,792	37,112	39,995	29,796	32,042
FLQi001 »	Einfahrten-Tor	37,702	42,527	37,702	42,009	28,951	33,776
FLQi002 »	Ausfahrten-Tor	37,702	43,763	37,702	43,379	28,951	35,012
	Summe		43,763		43,379		35,012

IPkt007 »	IO 7	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi003 »	Einfahrt	38,307	38,307	40,004	40,004	27,628	27,628
LIQi004 »	Ausfahrt	40,086	42,297	38,893	42,494	29,407	31,618
FLQi001 »	Einfahrten-Tor	41,499	44,926	43,196	45,869	30,820	34,248
FLQi002 »	Ausfahrten-Tor	41,499	46,553	43,196	47,745	30,820	35,874
	Summe		46,553		47,745		35,874

IPkt008 »	IO 8	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi003 »	Einfahrt	41,365	41,365	43,062	43,062	30,686	30,686
LIQi004 »	Ausfahrt	43,418	45,522	42,225	45,674	32,739	34,843
FLQi001 »	Einfahrten-Tor	45,852	48,701	47,549	49,722	35,174	38,022
FLQi002 »	Ausfahrten-Tor	45,852	50,516	47,549	51,781	35,174	39,837
	Summe		50,516		51,781		39,837



Anlage 10 Tabellarische Ergebnisübersicht, Werktag und Sonntag tagsüber (16 Stunden),
 Nachtzeitraum im Mittel (8 Stunden) und Lauteste Nachtstunde (1 Stunde)

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)							
Variante 0		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht im Mittel (22h-6h)		Lauteste Nachtstunde	
		Einwirkzeit 16 h		Einwirkzeit 16 h		Einwirkzeit 8 h		Einwirkzeit 1 h	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
Immissionshöhe 5,6 m		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	IO 1	55,0	45,5	55,0	46,2	40,0	34,8	40,0	41,4
IPkt002	IO 2	55,0	50,1	55,0	50,7	40,0	39,4	40,0	45,9
IPkt003	IO 3	60,0	47,6	60,0	47,0	45,0	38,9	45,0	45,4
IPkt004	IO 4	60,0	44,4	60,0	43,9	45,0	35,6	45,0	42,2
IPkt005	IO 5	60,0	44,7	60,0	44,3	45,0	36,0	45,0	42,5
IPkt006	IO 6	60,0	43,8	60,0	43,4	45,0	35,0	45,0	41,5
IPkt007	IO 7	55,0	46,6	55,0	47,7	40,0	35,9	40,0	42,4
IPkt008	IO 8	55,0	50,5	55,0	51,8	40,0	39,8	40,0	46,4
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht im Mittel (22h-6h)		Lauteste Nachtstunde	
		Einwirkzeit 16 h		Einwirkzeit 16 h		Einwirkzeit 8 h		Einwirkzeit 1 h	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
Immissionshöhe 8,4 m		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt009	IO 1*	55,0	44,7	55,0	45,4	40,0	34,0	40,0	40,5
IPkt010	IO 2*	55,0	48,4	55,0	49,1	40,0	37,7	40,0	44,3
IPkt011	IO 3*	60,0	46,2	60,0	45,6	45,0	37,4	45,0	44,0
IPkt012	IO 4*	60,0	43,4	60,0	42,9	45,0	34,6	45,0	41,1
IPkt013	IO 5*	60,0	44,4	60,0	44,0	45,0	35,6	45,0	42,2
IPkt014	IO 6*	60,0	43,5	60,0	43,1	45,0	34,8	45,0	41,3
IPkt015	IO 7*	55,0	45,7	55,0	46,8	40,0	35,0	40,0	41,5
IPkt016	IO 8*	55,0	48,3	55,0	49,5	40,0	37,6	40,0	44,1



Anlage 11 Abkürzungserläuterungen zu den Berechnungsausdrücken:

Lange Liste - Legende			
Gemeinsame Felder			
1	Nr.	-	Laufende Nummer der Daten-Zeile (ohne Überschriften usw.)
2	IPkt	-	Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name des Immissionspunktes
3	IPkt: Bezeichnung	-	Vom Anwender vergebene Bezeichnung des Immissionspunktes
4	IPkt: IP_x	/m	x-Koordinate des Immissionspunktes
5	IPkt: IP_y	/m	y-Koordinate des Immissionspunktes
6	IPkt: IP_z	/m	z-Koordinate des Immissionspunktes
7	Quelle	-	Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name der Quelle
8	Bezeichnung	-	Vom Anwender vergebene Bezeichnung der Schallquelle
9	Ab.	-	Nummer des Elementabschnitts (Linienabschnitt oder Teildreieck)
10	Tlg.	-	Nummer des Teilstückes/Teildreiecks, das infolge von Abstandskriterium oder Projektion entstanden ist
11	QP_x	/m	x-Koordinate der(virtuellen) Punktquelle
12	QP_y	/m	y-Koordinate der(virtuellen) Punktquelle
13	QP_z	/m	z-Koordinate der(virtuellen) Punktquelle
14	Länge	/m	Länge des Teilstücks der Quelle
15	Fläche	/m ²	Fläche des Teilstücks der Quelle
16	RO	-	Reflexionsordnung: 0= Direktschall, 1= 1.Reflexion, 2= 2. und höhere Reflexionen
17	RAb	-	Nummer des Elementabschnitts des Reflektors
18	Reflektor	-	Aus Typ und Elementnummer automatisch erzeugter Name des reflektierenden Elements
19	Abstand	/m	Abstand des Immissionspunktes zur (virtuellen) Punktquelle
20	Frq	/Hz	Frequenz der Emission
21	s_Senkr.	/m	senkr. Abstand des Immissionspunktes zu einer Linienquelle in der xy-Ebene
22	Lw,i	/dB(A)	A-bewerteter Emissionswert für die Teilquelle in dB
23	L_Korr	/dB	Korrektur wg. Teilstücklänge bzw. Teilfläche
201	Lr,i	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert für die Teilquelle
202	Lr(Ab)	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert für den Abschnitt der Quelle
203	Lr(SQ)	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert für die Quelle
204	Lr(EK)	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert für alle Quellen der Elementklasse
205	Lr(IP)	/dB(A)	A-bewerteter beurteilter Immissionswert am Immissionsort

DIN/ISO 9613-2, Okt.1999. Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren			
L _{fT} = L _w + D _c - A _{div} - A _{atm} - A _{gr} - A _{fol} - A _{hous} - A _{bar} - C _{met}			
101	AM	/dB	Gesamtes Ausbreitungsmaß = Differenz zwischen Emission und Immission
102	DC	/dB	Raumwinkelmaß+Richtwirkungsmaß+Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
			D _c = D ₀ + D _I + D _{Omega}
103	DI	/dB	Richtwirkungsmaß
104	A _{div}	/dB	Abstandsmaß
105	A _{atm}	/dB	Luftabsorptionsmaß
106	A _{gr}	/dB	Bodendämpfungsmaß in dB
107	A _{fol}	/dB	Bewuchsdämpfungsmaß
108	A _{hous}	/dB	Bebauungsdämpfungsmaß
109	D _{dg}	/dB	Summe von Bewuchs- und Bebauungsdämpfungsmaß
110	A _{bar}	/dB	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms
111	C _{met}	/dB	Meteorologische Korrektur