

## Ingenieurbüro Stöcker

Akustik Bauphysik Umweltschutz

### Schalltechnische Untersuchung des Seehotels in Niedernberg

Bericht Nr.: 13 18 33b



Benannte Messstelle nach §29b BImSchG  
Ermittlung von Geräuschen; Modul Immissionsschutz

Die **auszugsweise** Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

**Auftraggeber:** Seehotel Niedernberg  
Herr Johann Weitz  
Leerweg  
63843 Niedernberg

**Auftragsnummer:** 13 18 33

**Kunden-Nr.:** 63006

**Auftrag vom:** 19.06.2018

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Ralph Stöcker

**Anschrift:** Ingenieurbüro Stöcker  
Kölner Straße 68  
51399 Burscheid

Telefon: 0 21 74 / 78 03 24  
Telefax: 0 21 74 / 78 03 27  
E- Mail: [Info@IST-Laerm.de](mailto:Info@IST-Laerm.de)

**Seitenzahl** 30

**Bericht vom:** 12.02.2019

## Inhaltsverzeichnis

	Blatt
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>3</b>
<b>1 Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>3 Grundlagen</b>	<b>5</b>
3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	5
3.2 Örtliche Situation	5
3.3 Zeiten der Geräuscheinwirkung	6
3.4 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	6
3.5 Geräuschvorbelastung	7
3.6 Vorgehensweise	7
<b>4 Geräuschemissionen</b>	<b>7</b>
4.1 Allgemein	7
4.2 Geräuschmessung an ortsfesten Geräuschquellen	8
4.3 Geräuschemissionen beweglicher Geräuschquellen	9
<b>5 Geräuschimmissionen</b>	<b>11</b>
<b>6 Beurteilung der Ergebnisse</b>	<b>12</b>
6.1 Beurteilung nach TA Lärm	12
6.2 Qualität der Berechnungsergebnisse	14
<b>7 Anhang</b>	<b>16</b>

# 1 Zusammenfassung

Das Seehotel Niedernberg plant die Erweiterung des Hotels in Niedernberg vom bisherigen Gelände aus gesehen in östlicher Richtung. Die aktuelle Geräuschsituation in der Nachbarschaft durch Betriebsgeräusche des Hotels ist nicht bekannt. Im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung von Wellness/Spa-Anlagen und bis zu 60 Gästezimmern soll geprüft werden, ob die Betriebsgeräusche des Hotels die Anforderungen der schutzbeanspruchenden Wohnbebauung in der Nachbarschaft einhalten.

Das Ingenieurbüro Stöcker wurde damit beauftragt, die von der aktuellen sowie der zukünftigen Nutzung auf Grundlage des Rahmenplans ausgehenden Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft zu ermitteln und nach TA Lärm [2] zu beurteilen.

Die Ergebnisse der Beurteilung in Kapitel 6 zeigen, dass die von den Betriebsgeräuschen des Seehotels hervorgerufenen Beurteilungspegel auch unter Berücksichtigung der geplanten Erweiterung und der Prognosesicherheit, die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten in der Nachbarschaft zur Tages- und Nachtzeit nicht überschreiten. Eine Geräuschvorbelastung im Sinne der TA Lärm [2] wurde bei der Ortsbesichtigung am 02.08.2018 nicht festgestellt.

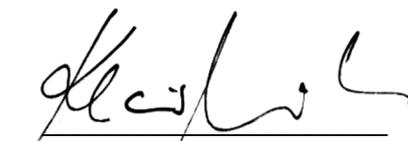
Geräuschspitzen welche die Immissionsrichtwerte tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten, sind bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung nicht zu erwarten.

Ingenieurbüro Stöcker

Der Bearbeiter:



Dipl.-Ing. Ralph Stöcker  
Burscheid, 12.02.2019



Dipl.-Ing. Klaus Müller

## **2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung**

Das Seehotel Niedernberg plant die Erweiterung des Hotels in Niedernberg vom bisherigen Gelände aus gesehen in östlicher Richtung. Die aktuelle Geräuschsituation in der Nachbarschaft durch Betriebsgeräusche des Hotels ist nicht bekannt. Im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung von Wellness/Spa-Anlagen und bis zu 60 Gästezimmern soll geprüft werden, ob die Betriebsgeräusche des Hotels die Anforderungen der schutzbeanspruchenden Wohnbebauung in der Nachbarschaft einhalten.

Das Ingenieurbüro Stöcker wurde damit beauftragt, die von der aktuellen sowie der zukünftigen Nutzung auf Grundlage des Rahmenplans ausgehenden Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft zu ermitteln und nach TA Lärm [2] zu beurteilen.

## **3 Grundlagen**

### **3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen**

Die in dem vorliegenden Bericht zugrunde liegenden Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendeten Unterlagen sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

### **3.2 Örtliche Situation**

Das Hotelgelände des Seehotels befindet sich im südlichen Bereich des Stadtbezirkes Niedernberg, westlich des Mains, östlich der B469 und des Silbersees, an einem Badesee. Westlich des Hotelgeländes befindet sich ein öffentlicher Badestrand und die BBQ Bar Niedernberg. Nördlich des Hotelgeländes liegt die Hans-Herrmann-Halle. Die schutzbeanspruchende Wohnbebauung mit den maßgeblichen Immissionsorten befindet sich südöstlich und nord-östlich des Betriebsgeländes.

Weitere Einzelheiten der Lage des Betriebsgeländes und der umliegenden Wohnbebauung sind dem Lageplan 1 in Anhang 1 zu entnehmen.

### 3.3 Zeiten der Geräuscheinwirkung

Betriebsgeräusche im Zusammenhang mit der aktuellen Nutzung ergeben sich an allen Tagen der Woche von 0.00 Uhr bis 24.00 Uhr. Zwei der drei Parkplätze werden ausschließlich in der Zeit von 6.00 Uhr – 22.00 Uhr genutzt. Es wird eine getrennte Beurteilung für die Tageszeit und für die Nachtzeit durchgeführt.

### 3.4 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Die für die Geräuschbeurteilung maßgeblichen Immissionsorte befinden sich südöstlich an der Großwallstädter Straße und nordöstlich zwischen Großwallstädter Straße und dem Bettlerweg. Die südöstlichen Immissionsorte an der Großwallstädter Straße werden auf Grundlage des Bebauungsplans [7] als Wochenendhausgebiet eingestuft. Die nordöstlichen Immissionsorte werden als Gartenhausgebiet auf Grundlage des Bebauungsplans [7] der Gemeinde Niedernberg eingestuft. Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Niedernberg sind die Flächen nördlich des Betriebsgeländes des Seehotels als reines und allgemeines Wohngebiet ausgewiesen. Für eine mögliche Bebauung werden zwei repräsentative Immissionsorte bestimmt. Die Immissionsorte mit den jeweiligen Immissionsrichtwerten sind in der nachfolgenden Tabelle 3.1 aufgeführt.

Die Lage der Immissionsorte ist dem Lageplan1 im Anhang 1 zu entnehmen.

**Tabelle 3.1:** Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Immissi- onsort	Lage / Bezeichnung	Höhe in m	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
			tags	nachts
Io1	Unbebautes reines Wohngebiet	4,5	50	35
Io2	Unbebautes allgemeines Wohngebiet	4,5	55	40
Io3	Großwallstädter Straße 201	4,2	50	35
Io4	Großwallstädter Straße 200	1,4	55	55

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

### **3.5 Geräuschvorbelastung**

Eine Geräuschvorbelastung wurde im Sinne der TA Lärm [2] Ziffer 2.4 an den in Tabelle 3.1 angegebenen Immissionsorten bei der Ortsbesichtigung am 02.08.2018 nicht festgestellt.

### **3.6 Vorgehensweise**

Zur detaillierten Darstellung der von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Geräuschmissionen werden alle relevanten Geräuschquellen in ein digitales Modell übernommen und mit einer Schallausbreitungsrechnung zu den Immissionsorten in der Nachbarschaft berechnet.

Die von dem Hotel ausgehenden Geräuschemissionen werden durch Geräuschmessungen erfasst und bewertet. Die von dem Kfz-Verkehr auf den Parkplätzen ausgehenden Geräusche werden entsprechend der Anzahl der Parkvorgänge nach der Parkplatzlärmstudie [6] berechnet und nach der TA Lärm [2] beurteilt. Für die Nutzung während der Nachtzeit ist nur ein eingeschränkter Bereich des Parkplatzes in Benutzung.

Die einzelnen Geräuschquellen werden an den entsprechenden Orten digitalisiert. Mit einer Schallausbreitungsrechnung werden Reflexionen, Abschirmungen und die Orographie nach den Vorgaben aus den anzuwendenden Regelwerken berücksichtigt.

Zur Berechnung der Geräuschmissionen wird das Programmsystem MAPANDGIS, Version 1.1.3.7, ein Produkt der Firma Kramer Software-Entwicklung GmbH verwendet.

## **4 Geräuschemissionen**

### **4.1 Allgemein**

Die Geräuschsituation des Seehotels wird durch Geräuschquellen außerhalb der Gebäude und durch die Fahrgeräusche der an- und abfahrenden Gäste- und Mitarbeiter-Pkw auf den Parkplätzen in die Beurteilung einbezogen.

Für die Parkplätze werden die Fahrzeugbewegungen eines vergleichbaren Hotels gemäß den Angaben der Parkplatzlärmstudie [6] zugrunde gelegt. Hierbei handelt es sich nach unserer Einschätzung um einen pessimistischen Ansatz auf der sicheren Seite. Die Anzahl der Fahrzeugbewegungen ist der Tabelle 4.3 zu entnehmen.

Nach Fertigstellung des Herrenhauses und der möglichen östlichen Erweiterung um ca. 60 Zimmer, würden insgesamt 166 Zimmer zur Verfügung stehen. Von den Lüftungs- und Klimaanlage des Herrenhauses und der geplanten Erweiterung gehen keine Geräuschemissionen aus, die relevant auf die Immissionsorte in der Nachbarschaft einwirken.

#### **4.2 Geräuschmessung an ortsfesten Geräuschquellen**

Die von dem Betriebsgelände durch Kühlanlagen, Lüftungen und von dem Wassereinlauf sowie der Pumpe des Teiches hervorgerufenen Geräusche wurden mit einem Präzisionsschallpegelmessgerät gemessen und gespeichert. Alle Messungen wurden mit eingeschaltetem A-Filter für die Frequenzbewertung und mit der Zeitbewertung „fast“ (schnell) vorgenommen. Bei den Messungen wurde darauf geachtet, dass Fremdgeräusche durch nahe Fahrzeuge auf den umliegenden Straßen soweit wie möglich ausgeblendet wurden.

Messtag: 02.08.2018

Messzeit: 13.00 Uhr – 14.00 Uhr

Messpunkte: siehe Tabelle 4.1 und Lageplan 1

Wetter: schwacher Wind aus nordwestlicher Richtung, trocken,  
Temperatur ca. 33 °C, Luftfeuchte 53%

Messgerät: Norsonic Typ 121 Ser. Nr.: 26310

Der Schallpegelmessgerät entspricht den Bedingungen der DIN EN 61672 [4] und ist bis 2020 geeicht [8]. Die Messergebnisse sind der folgenden Tabelle 4.1 zu entnehmen.

**Tabelle 4.1:** Messergebnisse der Emissionsmessung am 02.08.2018

Messpunkte	Kommentar	L <sub>Aeq</sub> In dB (A)	L <sub>AF95</sub> In dB (A)
Mp1	Mittelungspegel Kühlanlage Nord West in 9,5m Abstand bei Betrieb, in 1,4m Höhe	45,5	41,4
Mp2	Mittelungspegel der Öffnung der Lüftung an der Westseite, Nord, in 1,5m Höhe	70,5	-
Mp3	Mittelungspegel der Öffnung der Lüftung an der Westseite, Süd, in 1,5m Höhe	62,8	-
Mp4	Mittelungspegel der Öffnung der Lüftung an der Westseite, Zentral, in 1,5m Höhe	68,2	-
Mp5	Mittelungspegel am Wassereinlauf des Teichs im Innenhof, in 1m Abstand und 0,5m Höhe	74,0	-
Mp6	Mittelungspegel an der Wasserpumpe des Teichs im Innenhof, in 1m Abstand und 1m Höhe	67,8	-
Mp7	Mittelungspegel Kühlanlage Nord Ost in 2m Höhe und 6,5m Abstand bei Betrieb, in 1,4m Höhe	66,8	55,7

Die Messungen an den Messpunkten Mp1 und Mp7 wurden durch Fremdgeräusche von Bauarbeiten auf dem Betriebsgelände beeinflusst. Daher wird zur Ermittlung der Schalleistung der Pegel L<sub>AF95</sub> verwendet.

### 4.3 Geräuschemissionen beweglicher Geräuschquellen

Die Berechnung der von den Parkplatzflächen ausgehenden Geräuschemissionen wird auf der Grundlage der Emissionsansätze aus der Parkplatzlärmstudie [6] durchgeführt.

Auf Grund der aktuellen Genehmigungslage [9] sind 143 Stellplätze erforderlich. Mit der geplanten Erweiterung von bis zu 60 zusätzlichen Gästezimmern sind auf Grundlage der Stellplatzordnung der Gemeinde Niedernberg weitere 30, in Summe 173 Stellplätze erforderlich.

Insgesamt stehen den Gästen des Hotels jetzt schon 205 Stellplätze zur Verfügung. Somit sind auch unter Berücksichtigung der geplanten Erweiterung von bis zu 60 zusätzlichen Gästezimmern ausreichend viele Stellplätze vorhanden.

Der Parkplatz des Hotels wird zusätzlich in drei Bereiche unterteilt. Ein Teil des Parkplatzes (P1) kann über 24 Stunden genutzt werden. Die Parkplätze P2 und P3 können, aufgrund eines

Tors, nur in der Zeit von 6 Uhr – 22 Uhr genutzt werden. Die Bewegungen je Stunde werden daher, entsprechend der Anzahl der Stellplätze, für die drei Bereiche aufgeteilt.

Die Pkw- Parkplätze werden als Mitarbeiter- und Besucherparkplatz mit der maximalen Belegung eines vergleichbaren Hotels angesetzt. Für die Parkplätze wird das getrennte Verfahren nach Pkt. 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie [6] für Hotels angewendet und der Durchfahr- und Parksuchverkehr separat berücksichtigt. Der Zuschlag für die Parkplatzart von Hotels wird in Anlehnung an Gaststätten mit 3 dB bemessen. Der Schalleistungspegel  $L_{WA}$  berechnet sich nach 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie [7] mit:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

$L_{W0}$  = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistung für eine Bewegung / h

$K_{PA}$  Zuschlag für die Parkplatzart (= 0; nach Tabelle 34 [6])

$K_I$  Zuschlag für die Impulshaltigkeit (=4; nach Tabelle 34 [6])

$B \cdot N$  alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche in  
Bewegung / Stunde

In der folgenden Tabelle 4.3 sind die Parkplätze mit ihren täglichen und stündlichen Bewegungen und der daraus resultierenden Schalleistung angegeben.

**Tabelle 4.3:** Emissionen der Parkplatzflächen tags, nachts und in der Ruhezeit, sowie an Sonn- und Feiertagen

Parkplatz	Betriebszeit	Anzahl Stellplätze	B*N	$L_{WA}$ in dB(A)		
				Tag	Nacht	Ruhezeit Tag
P1	0.00 – 24.00 Uhr	68	3,72	72,7	76,8	72,7
P2	6.00 – 22.00 Uhr	78	4,26	73,3	0	73,3
P3	6.00 – 22.00 Uhr	59	3,22	72,0	0	72,0

Die Schalleistungen der Fahrstrecke des Parksuch- und Durchfahrverkehrs wird nach Pkt. 8.2.2.2 der Parkplatzlärmstudie [6] und nach der RLS-90 [5] ermittelt. Die Oberfläche der Fahrgassen wird für die Ausfahrt als Betonsteinpflaster angenommen. Hierfür ergibt sich ein Zuschlag  $K_{StO}$  von 1,0 dB(A). In der folgenden Tabelle 4.4 sind die Emissionen der Fahrgassen

angegeben. Die Geräuschemissionen der Fahrgassen werden durch den Emissionspegel  $L_W'$  in dB(A)/m angegeben.

**Tabelle 4.4:** Emissionen der Fahrgassen

Parkplatz	Betriebszeit	$K_{StrO}$	B*N	$L_W'$ in dB(A)		
				Tag	Nacht	Ruhezeit
Zufahrt P1	0.00 – 24.00 Uhr	1	3,72	35,3	39,5 <sup>1</sup>	35,3
Zufahrt P2	6.00 – 22.00 Uhr	1	4,26	35,8	0	35,8
Zufahrt P3	6.00 – 22.00 Uhr	1	3,22	34,6	0	34,6

<sup>1</sup>Die angesetzten Fahrzeugbewegungen für die Zufahrt P1 in der Nacht ist die lauteste Stunde mit 10 Bewegungen.

Den Prognoseberechnungen liegen frequenzabhängige Emissionspegel und Schalleistungen zugrunde.

## 5 Geräuschimmissionen

Die in Kapitel 4 beschriebenen Geräuschquellen werden auf Grund der Geräuschmessungen vor Ort digitalisiert, um den zu erwartenden Immissionspegel an den Immissionsorten zu berechnen. Dabei werden die physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Schallausbreitung gemäß DIN ISO 9613-2 [3] zugrunde gelegt (Detaillierte Prognose (DP) nach TA Lärm, Nr. A 2.1).

Ausgehend vom Schalleistungspegel erfolgt die Berechnung des Schalldruckpegels  $L_{AT}$  (LT, Langzeitmittelungspegel) unter Berücksichtigung der entsprechenden Ausbreitungsparameter nach [3].

Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang 3 für jede Geräuschquelle detailliert aufgeführt und ergeben an den Immissionsorten die in der folgenden Tabelle 5.1 aufgeführten Langzeitmittelungspegel.

**Tabelle 5.1:** Langzeitmittelungspegel an den Immissionsorten

Immissi- onsort	Lage / Bezeichnung	Langzeitmittelungspegel in dB(A)		
		Werk- tags	Sonn- und Feiertags	nachts
Io1	Unbebautes reines Wohngebiet	38,7	39,6	26,3
Io2	Unbebautes allgemeines Wohngebiet	28,2	29,7	25,6
Io3	Großwallstädter Straße 201	22,2	23,8	19,9
Io4	Großwallstädter Straße 200	24,3	25,9	19,7

## 6 Beurteilung der Ergebnisse

### 6.1 Beurteilung nach TA Lärm

Grundlage zur Beurteilung der in Tabelle 5.1 ermittelten Langzeitmittelungspegel ist die TA Lärm [2]. Hiernach ist zur Beurteilung der Geräuschsituation an den Immissionsorten folgendes zu beachten:

- **Zeitliche Bewertung**

Die zeitliche Bewertung berücksichtigt, dass einzelne Geräusche in den Beurteilungszeiten nur teilweise einwirken. Damit werden die Immissionspegel in die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche für den Beurteilungszeitraum tags 06.00 bis 22.00 Uhr, nachts die Stunde mit den höchsten Beurteilungspegeln zwischen 22.00 und 06.00 Uhr, umgerechnet.

Eine zeitliche Bewertung ist in den Ergebnissen der Tabelle 5.1 bereits enthalten.

- **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr an Werktagen, sowie 06.00 bis 9.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB zu den

jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen Anlagengeräusche auftreten. Bei gleichmäßiger Geräuscheinwirkung während der Tageszeit ergibt sich ein pauschaler Zuschlag von werktags 1,9 dB und sonntags 3,6 dB.

Der Zuschlag wird für Immissionsorte in MK-, MD-, MI-, GE- und GI-Gebieten nicht angewendet.

Der Zuschlag ist in den Ergebnissen der Tabelle 5.1 bereits enthalten.

- **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit**

Geräusche mit hervortretenden Tönen oder informationshaltige Geräusche werden, je nach Auffälligkeit, in den entsprechenden Teilzeiten mit einem Zuschlag  $K_T$  von 3 oder 6 dB berücksichtigt.

Aus den Messergebnissen der untersuchten Geräuschquellen und des Freiflächenverkehr ist eine Ton- und Informationshaltigkeit an den Immissionsorten nicht zu erwarten. Ein Zuschlag entfällt

- **Zuschlag für Impulshaltigkeit**

Der Zuschlag wird bei Messungen aus der Differenz des Taktmaximal - Mittelungspegels  $L_{AF_{Teq}}$  und des Mittelungspegels  $L_{A_{eq}}$  ermittelt.

In der vorliegenden Berechnung sind Emissionswerte angesetzt, welche die Impulshaltigkeit bereits ausreichend berücksichtigen. Ein gesonderter Zuschlag ist nicht erforderlich.

- **Meteorologische Korrektur**

Bei der Bestimmung des Beurteilungspegels ist die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [3] zu ermitteln. Diese Korrektur wird aus der Lage und Entfernung der Geräuschquelle, bezogen auf den jeweiligen Immissionsort und den meteorologischen Rahmenbedingungen berechnet.

Für  $C_0$  wurde tags ein Wert von 2dB, während der Ruhezeiten 1dB und nachts 0dB eingesetzt. Die Korrektur ist in den Ergebnissen der Tabelle 5.1 enthalten. Nach den oben angegebenen Beurteilungskriterien der TA Lärm [2], ergeben sich die in der folgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Beurteilungspegel tags und nachts an den Immissionsorten.

**Tabelle 6.1:** Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte (IRW) an den Immissionsorten

Immissionsort	Lage / Bezeichnung	Beurteilungspegel in dB(A)			IRW in dB(A)	
		werk-tags	sonn- und feier-tags	nachts	tags	nachts
Io1	Unbebautes reines Wohngebiet	39	40	26	50	35
Io2	Unbebautes allgemeines Wohngebiet	28	30	26	55	40
Io3	Großwallstädter Straße 201	22	24	20	50	35
Io4	Großwallstädter Straße 200	24	26	20	55	55

Die Ergebnisse in Tabelle 6.1 zeigen, dass die Beurteilungspegel durch den Betrieb des Hotels die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten tags und nachts nicht überschreiten.

Geräuschpegel, welche die Immissionsrichtwerte kurzzeitig tags um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb nachts nicht zu erwarten.

Die höchsten Geräuschspitzen ergeben sich an Io1 durch schließen der Fahrzeugtüren auf den Parkplätzen P1 und P3 mit tags 56,6dB und nachts 45,0dB.

## 6.2 Qualität der Berechnungsergebnisse

Die Qualität der Ergebnisse wird maßgeblich durch die Genauigkeit der Eingangsdaten (Emissionsquellen, Umsetzung des Betriebsablaufs in das akustische Modell) bestimmt. In der vorliegenden Untersuchung wurden Ansätze verwendet, die eine Situation mit hohem Geräuschaufkommen darstellen:

- Für Parkbewegungen und Fahrwege, sowie die Einwirkzeiten der jeweiligen Quellen wurden Ansätze gemacht, die bezüglich der Geräuschimmission auf der sicheren Seite liegen.

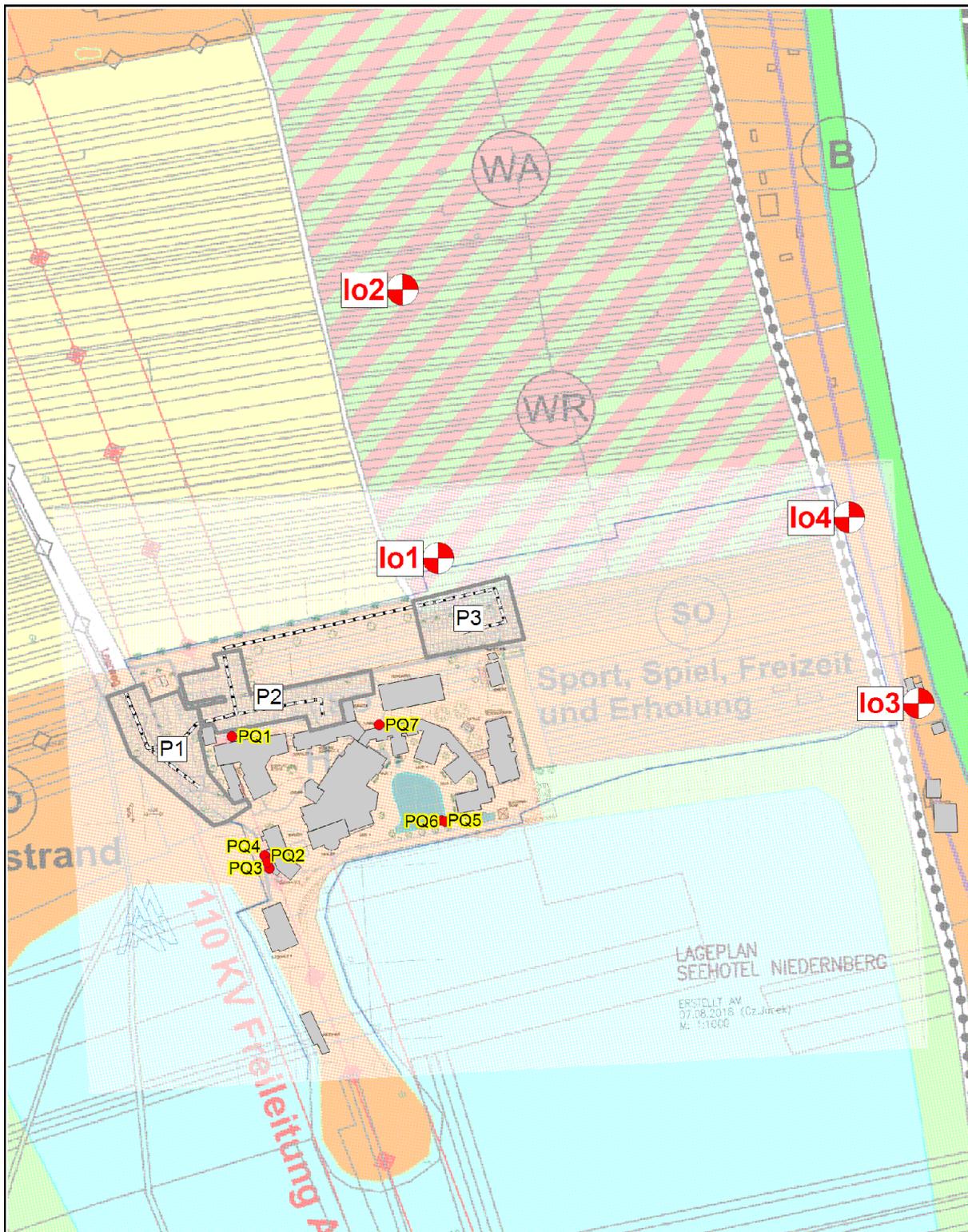
- Es wurde eine detaillierte Prognose gemäß TA Lärm mit frequenzabhängiger Berechnung der Emissions- und Schallausbreitungsparameter in den Oktaven von 63 Hz bis 8 kHz nach DIN ISO 9613-2 durchgeführt.
- Der Programmhersteller des verwendeten Berechnungsprogramms erklärt die Konformität mit den zur schalltechnischen Berechnung erforderlichen Regelwerken und versichert, alle Testaufgaben mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst zu haben.
- Grundlage unseres Geländemodells sind die Geobasisdaten des amtlichen Vermessungswesens Bayerns
- Der Bodenfaktor G wurde konservativ mit 0 für schallharten Boden angesetzt.
- Das Berechnungsmodell und die Digitalisierung der Geräuschquellen wurden so angelegt, dass die worst-case-Situation wiedergegeben wurde.

Damit liegen die Berechnungsergebnisse an der oberen Vertrauensbereichsgrenze und die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird mit insgesamt 1 dB beziffert.

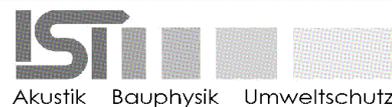
Zusammenfassend kann gesagt werden, dass damit auch unter Berücksichtigung der Qualität der Berechnungsergebnisse die Immissionsrichtwerte von den Beurteilungspegeln der aktuellen und geplanten Nutzung an allen Immissionsorten nicht überschritten werden.

## **7 Anhang**

	Blatt
<b>Anhang 1:</b> Lageplan 1: Übersichtsplan mit Betriebsgelände und Immissionsorten	17
<b>Anhang 2:</b> Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	19
<b>Anhang 3:</b> Berechnungstabellen	20

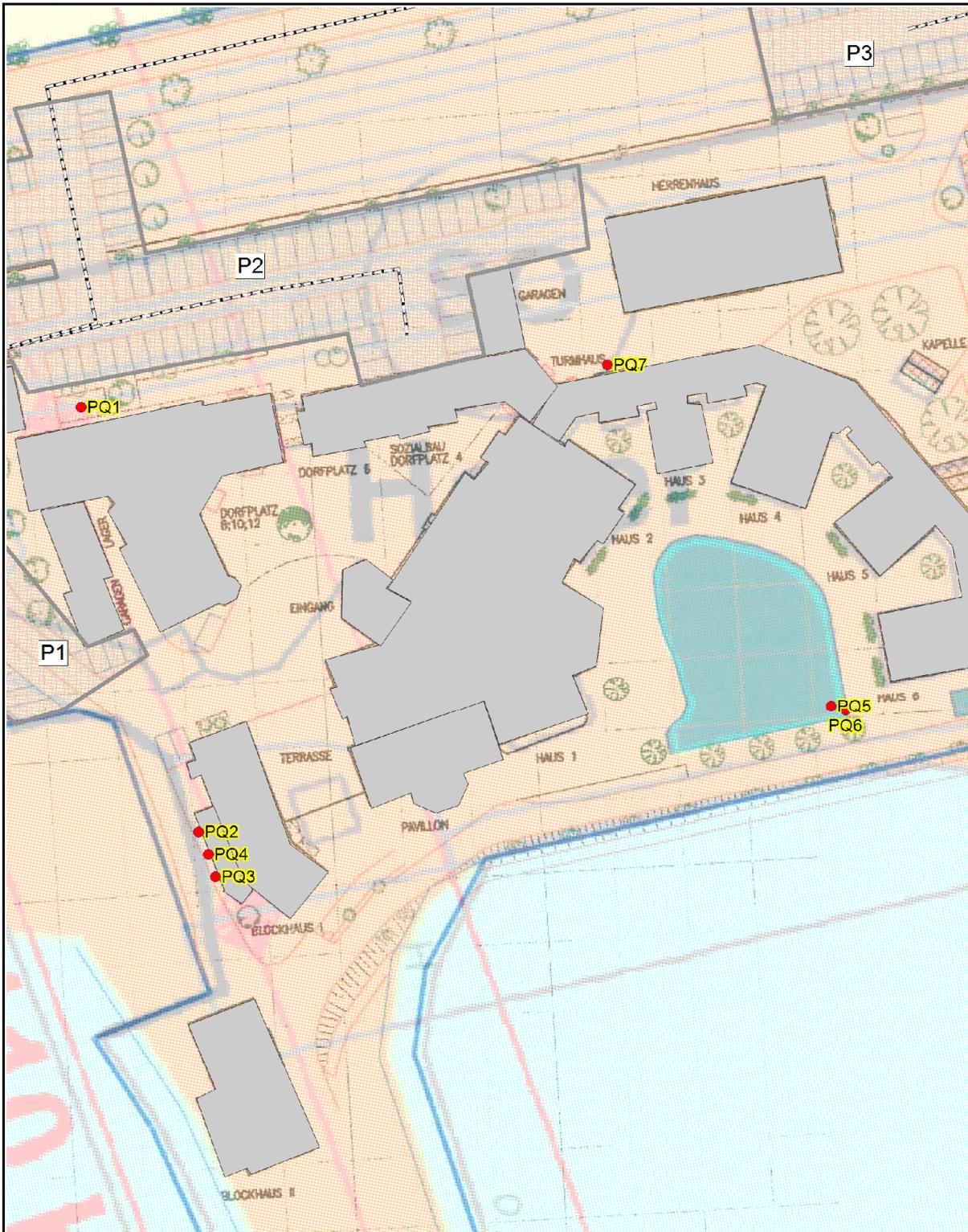


Lageplan 1  
Übersicht mit Betriebsgelände und  
Immissionsorten

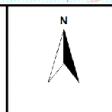
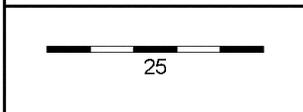


- Immissionsort
- Punktquelle
- STATUS=-1
- SR > 0
- Linienquelle
- STATUS = -1
- Flächenquelle
- senkrechte Flächenquelle

- Straße
- Parkplatz
- Schiene
- Gebäude
- Schallschirm



Lageplan 2  
Punktquellen auf dem Betriebsgelände

<p>Immissionsort Punktquelle STATUS=-1 SR &gt; 0</p>	<p>Linienequelle STATUS = -1 Flächenequelle senkrechte Flächenequelle</p>
------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

<p>Straße Parkplatz Schiene</p>	<p>Gebäude Schallschirm</p>
-----------------------------------------	---------------------------------

## Anhang 2

### **Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen**

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)).
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr.26, S.503-515) geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017.
- [3] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999.
- [4] DIN EN 61672 - 1 „Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 1; Anforderungen“, Ausgabe Oktober 2003
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS – 90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [6] Parkplatzlärmstudie – Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz- ISBN 978-3-940009-17-3, 6. Auflage von 2007
- [7] Bebauungsplan der Gemeinde Niedernberg - Nr.: 027\_000, 003\_000, 005\_000.  
[https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/?bgLayer=atkis\\_sw&topic=pl\\_bau&layers=43df73e1-e2be-4034-83da-791f716fc394,26d2b2b8-3944-4a49-aec2-59f827d9aa9e&lang=de&E=4294607.21&N=5533483.49&zoom=12&layers\\_visibility=false,true](https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/?bgLayer=atkis_sw&topic=pl_bau&layers=43df73e1-e2be-4034-83da-791f716fc394,26d2b2b8-3944-4a49-aec2-59f827d9aa9e&lang=de&E=4294607.21&N=5533483.49&zoom=12&layers_visibility=false,true)
- [8] Eichschein Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen - Nr. DO-1-41-18-00021
- [9] Schreiben des Landratsamtes Miltenberg vom 30.04.2018  
Vorgang 51-602-F-46-2018-2

## Anhang 3

### Erläuterungen zu den Emissionstabellen

Die Berechnung der Schalleistungspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die bei der Emissionsberechnung in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.:	Nummer der Schallquelle
Kommentar	Bezeichnung der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs
$L_W$ ( $L_{mE}$ ) dB(A) (T,R,N)	Schalldruck- oder Schalleistungspegel in dB(A)
num Add dB(A) (T,R,N)	Numerische Addition in dB(A)
Bez. Abst m	Bezugsabstand zur Punktquelle in m
Messfl. $m^2$	Messfläche bzw. schallabstrahlende Fläche eines Bauteils in $m^2$
Anzahl (T,R,N)	Anzahl von Schallquellen oder Vorgängen
R+Cd $M_W$ dB	Mittelwert der Schalldämmung eines Bauteils einschließlich Abzug für Übergang von Diffusfeld ins Freifeld in dB
M dB	Minderung der Schallquelle in dB
v km/h	Geschwindigkeit in km/h
$K_0$ dB	Zuschlag $K_0$ - für die Lage der Quelle in dB
$K_T$ dB	Tonzuschlag in dB
$K_I$ dB	Impulzzuschlag in dB
hQ m	Höhe der Schallquelle, wahlweise relativ über Geländeniveau oder über Dachfläche in m, oder (a) absolut über NN in m
Einw. Zeit (Minuten) (T,R,N)	Einwirkzeit der Geräuschquellen in Minuten innerhalb der Beurteilungszeit in Minuten

- Hinweis:**
- es können je nach Projekt, nicht alle Parameter zur Anwendung kommen
  - die hier in ( ) gesetzten Buchstaben T,R,N beziehen sich auf die Beurteilungszeit T = Tag, R = Ruhezeit, N = Nacht

## Emissionen

**Tabelle 1:** Geräuschemissionen Tags und nachts

Nr.	Kommentar	L <sub>w</sub> (L <sub>mE</sub> )			num Add			Bez. Abst m	Messf m <sup>2</sup>	Anzahl			R+C M <sub>w</sub> dB	M dB	v km/h	hQ m	Einw. Zeit			K <sub>0</sub> dB	K <sub>T</sub> dB	K <sub>N</sub> dB	
		dB(A)			dB(A)					Minuten													
		T	R	N	T	R	N			T	R	N					T	R	N				
PQ1	Kühlanlage Nord West	68,9	68,9	68,9	0	0	0	9,5	0	0	0	0	0	0	0	1,4	780	180	60	0	0	0	
PQ2	Lüftung Westseite, Nord	70,5	70,5	70,5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	780	180	60	0	0	0	
PQ3	Lüftung Westseite, Süd	62,8	62,8	62,8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	780	180	60	0	0	0	
PQ7	Kühlanlage Nord Ost	79,9	79,9	79,9	0	0	0	6,5	0	0	0	0	0	0	0	1,4	780	180	60	0	0	0	
PQ5	Wassereinlauf Teich	81,9	81,9	81,9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	780	180	60	0	0	0	
PQ6	Wasserpumpe	75,7	75,7	75,7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	780	180	60	0	0	0	
PQ4	Lüftung Westseite, Zentral	68,1	68,1	68,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	780	180	60	0	0	0	
ZS	Statische Geräuschquellen	85	85	85																			
P1	Parkplatz 1	72,7	72,7	76,8	0	0	4,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	780	180	60	0	0	0	
P2	Parkplatz 2	73,3	73,3	73,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	780	180	0	0	0	0	
P3	Parkplatz 3	72	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	780	180	0	0	0	0		
L1	Zufahrt P1	35,3	0	39,5										0	0,5								
L2	Zufahrt P2	35,8	0	0										0	0,5								
L3	Zufahrt P3	34,6	0	0										0	0,5								
ZS		77,5	77,5	79,3																			
GS	Gesamtsumme	85,7	85,7	86																			
	Spitzenpegel																						
PQ8	Schließen einer Autotür P3	97,5	97,5	97,5	0	0	0	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	780	180	0	0	0	0	0
PQ9	Schließen einer Autotür P1	97,5	97,5	97,5	0	0	0	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	780	180	60	0	0	0	0

## Erläuterungen zu den Immissionstabellen

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite nach DIN ISO 9613-2. Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.:	Nummer der Schallquelle
Name	Bezeichnung der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs
Group	Gruppe der Schallquelle
$L_r (T,N)$	Beurteilungspegel am Immissionsort in dB(A)
$D_0$	Richtwirkungsmaß $D_\Omega$ (beschreibt die Schallausbreitung in den Raumwinkel) in dB
$DT (T,R,N)$	Zeitbewertung (Einwirkzeit bezogen auf die Beurteilungszeit) in dB
$K_T + K_I$	Tonzuschlag + Impulzzuschlag in dB
M	Minderung der Schallquelle in dB
$C_{met} (T,N)$	Meteorologische Korrektur in dB
$d_p$	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum Rand der Quelle) in m
$D_I$	Richtwirkungsmaß in dB
$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
$A_{div}$	Dämpfung aufgrund von geometrischer Ausbreitung in dB
$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption in dB
$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
Refl (T,N)	reflektierter Pegelanteil in dB
$L_w (T,N)$	Schallleistungspegel der Geräuschquelle in dB(A)

### Hinweis:

- es können je nach Projekt, nicht alle Parameter zur Anwendung kommen
- die hier in ( ) gesetzten Buchstaben T,R,N beziehen sich auf die Beurteilungszeit T = Tag, R = Ruhezeit, N = Nacht

**Tabelle 2:** Geräuschimmissionen Io1 – Unbebautes reines Wohngebiet, werktags

Nr.	Kommentar	L <sub>r</sub> dB(A)		D <sub>0</sub> dB	Zeitbewertung dB			M dB	K <sub>T+</sub> K <sub>i</sub> dB	C <sub>met</sub> dB		d <sub>p</sub> m	D <sub>i</sub> dB	A <sub>ber</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	Ref. dB		L <sub>w</sub> dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
PQ1	Kühlanlage Nord West	21,2	20,2	0	0	2,1	0	0	0	1,2	0	141,3	0	0	54	1,2	-3	18,5	17,5	68,9	68,9
PQ2	Lüftung Westseite, Nord	-3,4	-4,3	0	0	2,1	0	0	0	1,4	0	178,7	0	21,7	56	0,5	-3,5	-	-	70,5	70,5
PQ3	Lüftung Westseite, Süd	-10,3	-11,1	0	0	2,1	0	0	0	1,5	0	183,2	0	20,9	56,3	0,3	-3,5	-	-	62,8	62,8
PQ7	Kühlanlage Nord Ost	21,7	20,3	0	0	2	0	0	0	0,7	0	92,3	0	14,7	50,3	0,1	-3	18,2	16,8	79,9	79,9
PQ5	Wassereinlauf Teich	7,7	6,7	0	0	2,1	0	0	0	1,3	0	136,7	0	22,9	53,7	1,6	-3	-	-	81,9	81,9
PQ6	Wasserpumpe	5,7	4,7	0	0	2,1	0	0	0	1,2	0	137,3	0	19,8	53,7	0,4	-3	-	-	75,7	75,7
PQ4	Lüftung Westseite, Zentral	-6,3	-7,2	0	0	2,1	0	0	0	1,4	0	180,9	0	22,1	56,1	0,5	-3,5	-	-	68,1	68,1
ZS	Statische Geräuschquellen	24,6	23,4																	85	85
P1	Parkplatz 1	18,3	21,5	0	0	2,1	0	0	0	1,4	0	169,7	0	2,3	55,6	0,8	-3,3	0,2	3,3	72,7	76,8
P2	Parkplatz 2	25,4	-	0	0	2,1	-	0	0	1	-	108,3	0	0,2	51,7	0,5	-3	15,5	-	73,3	-
P3	Parkplatz 3	34,4	-	0	0	1,9	-	0	0	0	-	35,5	0	0,8	42	0,2	-3	14,6	-	72	-
L1	Zufahrt P1	13,7	17,9	-	-	-	-	-	-	-	-	174,7	-	6,9	-	1,1	-1,2	-	-	35,3	39,5
L2	Zufahrt P2	22,6	-13,2	-	-	-	-	-	-	-	-	142	-	0,9	-	0,9	-3,5	16,8	16,8	35,8	0
L3	Zufahrt P3	35,8	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	82,4	-	0,5	-	0,6	-2,2	16,6	16,6	34,6	0
ZS		38,5	23,1																	77,5	76,8
GS	Gesamtsumme	38,7	26,3																	85,7	85,6
	Spitzenpegel																				
PQ8	Schließen einer Autotür P3	56,6	-	0	0	0	-	0	0	0	-	24,6	0	4,8	38,8	0,3	-3	-	-	97,5	-
PQ9	Schließen einer Autotür P1	43,8	45	0	0	0	0	0	0	1,3	0	146,6	0	0	54,3	1,2	-3	-	-	97,5	97,5

**Tabelle 3:** Geräuschimmissionen Io2 – unbebautes allgemeines Wohngebiet, werktags

Nr.	Kommentar	L <sub>r</sub> dB(A)		D <sub>0</sub> dB	Zeitbewertung dB			M dB	K <sub>Tr+</sub> K <sub>i</sub> dB	C <sub>met</sub> dB		d <sub>p</sub> m	D <sub>i</sub> dB	A <sub>ber</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	Ref. dB		L <sub>w</sub> dB(A)		
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N	
PQ1	Kühlanlage Nord West	15,4	14,6	0	0	2,2	0	0	0	1,5	0	248,6	0	0	58,9	1,8	-3,9	11,8	11	68,9	68,9	
PQ2	Lüftung Westseite, Nord	-7,6	-8,3	0	0	2,2	0	0	0	1,7	0	302,7	0	22	60,6	0,7	-4,5	-	-	70,5	70,5	
PQ3	Lüftung Westseite, Süd	-	-	0	0	2,2	0	0	0	1,7	0	308,5	0	20,6	60,8	0,5	-4,5	-	-	62,8	62,8	
PQ7	Kühlanlage Nord Ost	24,2	23,4	0	0	2,1	0	0	0	1,5	0	226,9	0	6,8	58,1	0,5	-3,7	22,6	21,8	79,9	79,9	
PQ5	Wassereinlauf Teich	2,3	1,6	0	0	2,2	0	0	0	1,6	0	276,9	0	22,5	59,8	2,4	-4,4	-	-	81,9	81,9	
PQ6	Wasserpumpe	2,3	1,6	0	0	2,2	0	0	0	1,6	0	277,7	0	17,8	59,9	0,7	-4,2	-	-	75,7	75,7	
PQ4	Lüftung Westseite, Zentral	-	-	0	0	2,2	0	0	0	1,7	0	305,6	0	22,3	60,7	0,8	-4,5	-	-	68,1	68,1	
ZS	Statische Geräuschquellen	24,8	24																		85	85
P1	Parkplatz 1	15,9	19,3	0	0	2,2	0	0	0	1,6	0	262,5	0	1,1	59,4	1,2	-4,3	-8,2	-4,8	72,7	76,8	
P2	Parkplatz 2	20,2	-	0	0	2,2	-	0	0	1,6	-	223,1	0	0	58	1,1	-4	14,3	-	73,3	-	
P3	Parkplatz 3	17,8	-	0	0	2,1	-	0	0	1,4	-	173,9	0	1,9	55,8	0,9	-3,4	-	-	72	-	
L1	Zufahrt P1	10,3	14,5	-	-	-	-	-	-	-	-	273,8	-	4,8	-	1,6	-1,7	-	-	35,3	39,5	
L2	Zufahrt P2	16,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	243	-	0	-	1,4	-4,3	10,9	10,9	35,8	0	
L3	Zufahrt P3	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	212,5	-	0	-	1,3	-4,3	8,6	8,6	34,6	0	
ZS		25,6	20,5																		77,5	76,8
GS	Gesamtsumme	28,2	25,6																		85,7	85,6
	Spitzenpegel																					
PQ8	Schließen einer Autotür P3	36,1	-	0	0	0	-	0	0	1,4	-	165,1	0	7,2	55,3	0,9	-3,3	-	-	97,5	-	
PQ9	Schließen einer Autotür P1	41,7	43,2	0	0	0	0	0	0	1,6	0	241,6	0	0	58,7	1,7	-4,1	37,3	38,7	97,5	97,5	

**Tabelle 4:** Geräuschimmissionen Io3 – Großwalstädter Straße 201, werktags

Nr.	Kommentar	L <sub>AT</sub> dB(A)		D <sub>0</sub> dB	Zeitbewertung dB			M dB	K <sub>T</sub> K <sub>K</sub> dB	C <sub>met</sub> dB		d <sub>p</sub> m	D <sub>i</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	Ref. dB		L <sub>w</sub> dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
PQ1	Kühlanlage Nord West	-0,5	-1,2	0	0	2,2	0	0	0	1,7	0	353,9	0	11,6	62	1,1	-4,6	-	-	68,9	68,9
PQ2	Lüftung Westseite, Nord	-8	-8,7	0	0	2,2	0	0	0	1,7	0	345,8	0	21,4	61,8	0,8	-4,8	-	-	70,5	70,5
PQ3	Lüftung Westseite, Süd	-	-	0	0	2,2	0	0	0	1,7	0	345,1	0	18,4	61,7	0,5	-4,8	-	-	62,8	62,8
PQ7	Kühlanlage Nord Ost	14,7	14	0	0	2,2	0	0	0	1,6	0	278,1	0	9,8	59,9	0,4	-4,2	-	-	79,9	79,9
PQ5	Wassereinlauf Teich	16,4	15,7	0	0	2,2	0	0	0	1,6	0	253,2	0	9	59,1	2,5	-4,3	-	-	81,9	81,9
PQ6	Wasserpumpe	14,5	13,7	0	0	2,2	0	0	0	1,6	0	251,4	0	6	59	1,1	-4,1	-8,9	-9,6	75,7	75,7
PQ4	Lüftung Westseite, Zentral	-	-	0	0	2,2	0	0	0	1,7	0	345,3	0	21,2	61,8	0,8	-4,8	-	-	68,1	68,1
ZS	Statische Geräuschquellen	20,1	19,4																	85	85
P1	Parkplatz 1	4,2	7,7	0	0	2,2	0	0	0	1,8	0	392,4	0	9,6	62,9	1,6	-4,9	-	-	72,7	76,8
P2	Parkplatz 2	6,9	-	0	0	2,2	-	0	0	1,7	-	341	0	8,8	61,7	1,3	-4,8	-14,5	-	73,3	-
P3	Parkplatz 3	13,3	-	0	0	2,2	-	0	0	1,6	-	237,1	0	4,2	58,5	1,1	-4,2	-5,9	-	72	-
L1	Zufahrt P1	2,3	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-	391,5	-	11	-	2,2	0	-11,9	-11,9	35,3	39,5
L2	Zufahrt P2	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	365,4	-	9,8	-	2	0	-7,4	-7,4	35,8	0
L3	Zufahrt P3	14,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350,2	-	6,8	-	2	-0,4	-	-	34,6	0
ZS		18,1	10,2																	77,5	76,8
GS	Gesamtsumme	22,2	19,9																	85,7	85,6
	Spitzenpegel																				
PQ8	Schließen einer Autotür P3	39,7	-	0	0	0	-	0	0	1,6	-	246,7	0	0	58,8	1,7	-4,3	-	-	97,5	-
PQ9	Schließen einer Autotür P1	27,9	29,5	0	0	0	0	0	0	1,7	0	371,4	0	9,1	62,4	1,3	-4,9	-	-	97,5	97,5

**Tabelle 5:** Geräuschimmissionen Io4 – Großwallstädter Straße 200, werktags

Nr.	Kommentar	L <sub>AT</sub> dB(A)		D <sub>0</sub> dB	Zeitbewertung dB			M dB	K <sub>T</sub> K <sub>K</sub> dB	C <sub>met</sub> dB		d <sub>p</sub> m	D <sub>i</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	Ref. dB		L <sub>w</sub> dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
PQ1	Kühlanlage Nord West	9,2	8,6	0	0	2,2	0	0	0	1,8	0	337,7	0	3,4	61,6	1,9	-5,3	3,2	2,7	68,9	68,9
PQ2	Lüftung Westseite, Nord	-8,8	-9,3	0	0	2,2	0	0	0	1,9	0	348,5	0	22,5	61,8	0,9	-5,5	-	-	70,5	70,5
PQ3	Lüftung Westseite, Süd	-	-	0	0	2,2	0	0	0	1,9	0	349,8	0	21,2	61,9	0,6	-5,5	-	-	62,8	62,8
PQ7	Kühlanlage Nord Ost	16,7	16,1	0	0	2,2	0	0	0	1,8	0	265,2	0	9,2	59,5	0,4	-5	2,2	1,6	79,9	79,9
PQ5	Wassereinlauf Teich	3,5	3	0	0	2,2	0	0	0	1,9	0	262,6	0	22,3	59,4	2,6	-5,3	-	-	81,9	81,9
PQ6	Wasserpumpe	3,6	3	0	0	2,2	0	0	0	1,8	0	261,3	0	17,9	59,3	0,7	-5,2	-	-	75,7	75,7
PQ4	Lüftung Westseite, Zentral	-	-	0	0	2,2	0	0	0	1,9	0	349	0	22,7	61,8	1	-5,5	-	-	68,1	68,1
ZS	Statische Geräuschquellen	17,8	17,2																	85	85
P1	Parkplatz 1	11,7	15,3	0	0	2,2	0	0	0	1,9	0	372,6	0	3,1	62,4	1,7	-5,5	-	-	72,7	76,8
P2	Parkplatz 2	16,3	-	0	0	2,2	-	0	0	1,9	-	313,7	0	0,8	60,9	1,5	-5,4	3,4	-	73,3	-
P3	Parkplatz 3	19,7	-	0	0	2,2	-	0	0	1,8	-	201,2	0	0	57,1	1	-5,1	-	-	72	-
L1	Zufahrt P1	5	9,2	-	-	-	-	-	-	-	-	372,8	-	9,2	-	2,1	-0,7	-	-	35,3	39,5
L2	Zufahrt P2	11,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	334,7	-	5	-	1,9	-2,3	-1,1	-1,1	35,8	0
L3	Zufahrt P3	16,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	313,2	-	1,6	-	1,8	-3,4	-2,3	-2,3	34,6	0
ZS		23,2	16,2																	77,5	76,8
GS	Gesamtsumme	24,3	19,7																	85,7	85,6
	Spitzenpegel																				
PQ8	Schließen einer Autotür P3	42	-	0	0	0	-	0	0	1,8	-	210,3	0	0	57,4	1,6	-5,2	-	-	97,5	-
PQ9	Schließen einer Autotür P1	37,2	38,9	0	0	0	0	0	0	1,9	0	350	0	0	61,9	2,2	-5,5	-	-	97,5	97,5

**Tabelle 6:** Geräuschimmissionen Io1 – Unbebautes reines Wohngebiet, sonntags

Nr.	Kommentar	L <sub>AT</sub> dB(A)		D <sub>0</sub> dB	Zeitbewertung dB			M dB	K <sub>T</sub> dB	C <sub>met</sub> dB		d <sub>p</sub> m	D <sub>i</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	Ref. dB		L <sub>w</sub> dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
PQ1	Kühlanlage Nord West	23,1	20,2	0	0	3,8	0	0	0	1,2	0	141,3	0	0	54	1,2	-3	20,4	17,5	68,9	68,9
PQ2	Lüftung Westseite, Nord	-1,5	-4,3	0	0	3,9	0	0	0	1,4	0	178,7	0	21,7	56	0,5	-3,5	-	-	70,5	70,5
PQ3	Lüftung Westseite, Süd	-8,4	-11,1	0	0	3,9	0	0	0	1,5	0	183,2	0	20,9	56,3	0,3	-3,5	-	-	62,8	62,8
PQ7	Kühlanlage Nord Ost	23,5	20,3	0	0	3,7	0	0	0	0,7	0	92,3	0	14,7	50,3	0,1	-3	20	16,8	79,9	79,9
PQ5	Wassereinlauf Teich	9,6	6,7	0	0	3,8	0	0	0	1,3	0	136,7	0	22,9	53,7	1,6	-3	-	-	81,9	81,9
PQ6	Wasserpumpe	7,6	4,7	0	0	3,8	0	0	0	1,2	0	137,3	0	19,8	53,7	0,4	-3	-	-	75,7	75,7
PQ4	Lüftung Westseite, Zentral	-4,3	-7,1	0	0	3,9	0	0	0	1,4	0	180,9	0	22,1	56,1	0,5	-3,5	-	-	68,2	68,2
ZS	Statische Geräuschquellen	26,5	23,4																	85	85
P1	Parkplatz 1	20,2	21,5	0	0	3,8	0	0	0	1,4	0	169,7	0	2,3	55,6	0,8	-3,3	2	3,3	72,7	76,8
P2	Parkplatz 2	27,2	-	0	0	3,8	-	0	0	1	-	108,3	0	0,2	51,7	0,5	-3	17,3	-	73,3	-
P3	Parkplatz 3	36,1	-	0	0	3,6	-	0	0	0	-	35,5	0	0,8	42	0,2	-3	16,3	-	72	-
L1	Zufahrt P1	13,7	17,9	-	-	-	-	-	-	-	-	174,7	-	6,9	-	1,1	-1,2	-	-	35,3	39,5
L2	Zufahrt P2	22,6	-13,2	-	-	-	-	-	-	-	-	142	-	0,9	-	0,9	-3,5	16,8	16,8	35,8	0
L3	Zufahrt P3	35,8	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	82,4	-	0,5	-	0,6	-2,2	16,6	16,6	34,6	0
ZS		39,4	23,1																	77,5	76,8
GS	Gesamtsumme	39,6	26,3																	85,7	85,6
	Spitzenpegel																				
PQ8	Schließen einer Autotür P3	56,6	-	0	0	0	-	0	0	0	-	24,6	0	4,8	38,8	0,3	-3	-	-	97,5	-
PQ9	Schließen einer Autotür P1	44	45	0	0	0	0	0	0	1,3	0	146,6	0	0	54,3	1,2	-3	-	-	97,5	97,5

**Tabelle 7:** Geräuschimmissionen Io2 – Unbebautes allgemeines Wohngebiet, sonntags

Nr.	Kommentar	L <sub>AT</sub> dB(A)		D <sub>0</sub> dB	Zeitbewertung dB			M dB	K <sub>T</sub> K <sub>K</sub> dB	C <sub>met</sub> dB		d <sub>p</sub> m	D <sub>i</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	Ref. dB		L <sub>w</sub> dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
PQ1	Kühlanlage Nord West	17,3	14,6	0	0	3,9	0	0	0	1,5	0	248,6	0	0	58,9	1,8	-3,9	13,7	11	68,9	68,9
PQ2	Lüftung Westseite, Nord	-5,7	-8,3	0	0	3,9	0	0	0	1,7	0	302,7	0	22	60,6	0,7	-4,5	-	-	70,5	70,5
PQ3	Lüftung Westseite, Süd	-12	-14,6	0	0	3,9	0	0	0	1,7	0	308,5	0	20,6	60,8	0,5	-4,5	-	-	62,8	62,8
PQ7	Kühlanlage Nord Ost	26,1	23,4	0	0	3,9	0	0	0	1,5	0	226,9	0	6,8	58,1	0,5	-3,7	24,5	21,8	79,9	79,9
PQ5	Wassereinlauf Teich	4,2	1,6	0	0	3,9	0	0	0	1,6	0	276,9	0	22,5	59,8	2,4	-4,4	-	-	81,9	81,9
PQ6	Wasserpumpe	4,3	1,6	0	0	3,9	0	0	0	1,6	0	277,7	0	17,8	59,9	0,7	-4,2	-	-	75,7	75,7
PQ4	Lüftung Westseite, Zentral	-8,4	-11	0	0	3,9	0	0	0	1,7	0	305,6	0	22,3	60,7	0,8	-4,5	-	-	68,2	68,2
ZS	Statische Geräuschquellen	26,7	24																	85	85
P1	Parkplatz 1	17,8	19,3	0	0	3,9	0	0	0	1,6	0	262,5	0	1,1	59,4	1,2	-4,3	-6,3	-4,8	72,7	76,8
P2	Parkplatz 2	22,1	-	0	0	3,9	-	0	0	1,6	-	223,1	0	0	58	1,1	-4	16,2	-	73,3	-
P3	Parkplatz 3	19,7	-	0	0	3,8	-	0	0	1,4	-	173,9	0	1,9	55,8	0,9	-3,4	-	-	72	-
L1	Zufahrt P1	10,3	14,5	-	-	-	-	-	-	-	-	273,8	-	4,8	-	1,6	-1,7	-	-	35,3	39,5
L2	Zufahrt P2	16,5	-19,3	-	-	-	-	-	-	-	-	243	-	0	-	1,4	-4,3	10,9	10,9	35,8	0
L3	Zufahrt P3	20	-14,6	-	-	-	-	-	-	-	-	212,5	-	0	-	1,3	-4,3	8,6	8,6	34,6	0
ZS		26,7	20,5																	77,5	76,8
GS	Gesamtsumme	29,7	25,6																	85,7	85,6
	Spitzenpegel																				
PQ8	Schließen einer Autotür P3	36,3	-	0	0	0	-	0	0	1,4	-	165,1	0	7,2	55,3	0,9	-3,3	-	-	97,5	-
PQ9	Schließen einer Autotür P1	41,9	43,2	0	0	0	0	0	0	1,6	0	241,6	0	0	58,7	1,7	-4,1	37,5	38,7	97,5	97,5

**Tabelle 8:** Geräuschimmissionen Io3 – Großwallstädter Straße 201, sonntags

Nr.	Kommentar	L <sub>AT</sub> dB(A)		D <sub>0</sub> dB	Zeitbewertung dB			M dB	K <sub>T</sub> K <sub>K</sub> dB	C <sub>met</sub> dB		d <sub>p</sub> m	D <sub>i</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	Ref. dB		L <sub>w</sub> dB(A)	
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N
PQ1	Kühlanlage Nord West	1,4	-1,2	0	0	3,9	0	0	0	1,7	0	353,9	0	11,6	62	1,1	-4,6	-	-	68,9	68,9
PQ2	Lüftung Westseite, Nord	-6,1	-8,7	0	0	3,9	0	0	0	1,7	0	345,8	0	21,4	61,8	0,8	-4,8	-	-	70,5	70,5
PQ3	Lüftung Westseite, Süd	-	-	0	0	3,9	0	0	0	1,7	0	345,1	0	18,4	61,7	0,5	-4,8	-	-	62,8	62,8
PQ7	Kühlanlage Nord Ost	16,7	14	0	0	3,9	0	0	0	1,6	0	278,1	0	9,8	59,9	0,4	-4,2	-	-	79,9	79,9
PQ5	Wassereinlauf Teich	18,3	15,7	0	0	3,9	0	0	0	1,6	0	253,2	0	9	59,1	2,5	-4,3	-	-	81,9	81,9
PQ6	Wasserpumpe	16,4	13,7	0	0	3,9	0	0	0	1,6	0	251,4	0	6	59	1,1	-4,1	-6,9	-9,6	75,7	75,7
PQ4	Lüftung Westseite, Zentral	-8,2	-	0	0	3,9	0	0	0	1,7	0	345,3	0	21,2	61,8	0,8	-4,8	-	-	68,2	68,2
ZS	Statische Geräuschquellen	22	19,4																	85	85
P1	Parkplatz 1	6,1	7,7	0	0	3,9	0	0	0	1,8	0	392,4	0	9,6	62,9	1,6	-4,9	-	-	72,7	76,8
P2	Parkplatz 2	8,8	-	0	0	3,9	-	0	0	1,7	-	341	0	8,8	61,7	1,3	-4,8	-12,6	-	73,3	-
P3	Parkplatz 3	15,2	-	0	0	3,9	-	0	0	1,6	-	237,1	0	4,2	58,5	1,1	-4,2	-4	-	72	-
L1	Zufahrt P1	2,3	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-	391,5	-	11	-	2,2	0	-11,9	-11,9	35,3	39,5
L2	Zufahrt P2	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	365,4	-	9,8	-	2	0	-7,4	-7,4	35,8	0
L3	Zufahrt P3	14,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350,2	-	6,8	-	2	-0,4	-	-	34,6	0
ZS		19	10,2																	77,5	76,8
GS	Gesamtsumme	23,8	19,9																	85,7	85,6
	Spitzenpegel																				
PQ8	Schließen einer Autotür P3	39,9	-	0	0	0	-	0	0	1,6	-	246,7	0	0	58,8	1,7	-4,3	-	-	97,5	-
PQ9	Schließen einer Autotür P1	28,1	29,5	0	0	0	0	0	0	1,7	0	371,4	0	9,1	62,4	1,3	-4,9	-	-	97,5	97,5

**Tabelle 9:** Geräuschimmissionen Io4 – Großwallstädter Straße 200, sonntags

Nr.	Kommentar	L <sub>AT</sub> dB(A)		D <sub>0</sub> dB	Zeitbewertung dB			M dB	K <sub>T</sub> K <sub>K</sub> dB	C <sub>met</sub> dB		d <sub>p</sub> m	D <sub>i</sub> dB	A <sub>bar</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	A <sub>atm</sub> dB	A <sub>gr</sub> dB	Ref. dB		L <sub>w</sub> dB(A)		
		T	N		T	R	N			T	N							T	N	T	N	
PQ1	Kühlanlage Nord West	11,1	8,6	0	0	3,9	0	0	0	1,8	0	337,7	0	3,4	61,6	1,9	-5,3	5,2	2,7	68,9	68,9	
PQ2	Lüftung Westseite, Nord	-6,9	-9,3	0	0	3,9	0	0	0	1,9	0	348,5	0	22,5	61,8	0,9	-5,5	-	-	70,5	70,5	
PQ3	Lüftung Westseite, Süd	-	-	0	0	3,9	0	0	0	1,9	0	349,8	0	21,2	61,9	0,6	-5,5	-	-	62,8	62,8	
PQ7	Kühlanlage Nord Ost	18,6	16,1	0	0	3,9	0	0	0	1,8	0	265,2	0	9,2	59,5	0,4	-5	4,1	1,6	79,9	79,9	
PQ5	Wassereinlauf Teich	5,5	3	0	0	3,9	0	0	0	1,9	0	262,6	0	22,3	59,4	2,6	-5,3	-	-	81,9	81,9	
PQ6	Wasserpumpe	5,5	3	0	0	3,9	0	0	0	1,8	0	261,3	0	17,9	59,3	0,7	-5,2	-	-	75,7	75,7	
PQ4	Lüftung Westseite, Zentral	-9,3	-	0	0	3,9	0	0	0	1,9	0	349	0	22,7	61,8	1	-5,5	-	-	68,2	68,2	
ZS	Statische Geräuschquellen	19,7	17,2																		85	85
P1	Parkplatz 1	13,6	15,3	0	0	3,9	0	0	0	1,9	0	372,6	0	3,1	62,4	1,7	-5,5	-	-	72,7	76,8	
P2	Parkplatz 2	18,2	-	0	0	3,9	-	0	0	1,9	-	313,7	0	0,8	60,9	1,5	-5,4	5,3	-	73,3	-	
P3	Parkplatz 3	21,7	-	0	0	3,9	-	0	0	1,8	-	201,2	0	0	57,1	1	-5,1	-	-	72	-	
L1	Zufahrt P1	5	9,2	-	-	-	-	-	-	-	-	372,8	-	9,2	-	2,1	-0,7	-	-	35,3	39,5	
L2	Zufahrt P2	11,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	334,7	-	5	-	1,9	-2,3	-1,1	-1,1	35,8	0	
L3	Zufahrt P3	16,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	313,2	-	1,6	-	1,8	-3,4	-2,3	-2,3	34,6	0	
ZS		24,7	16,2																		77,5	76,8
GS	Gesamtsumme	25,9	19,7																		85,7	85,6
	Spitzenpegel																					
PQ8	Schließen einer Autotür P3	42,3	-	0	0	0	-	0	0	1,8	-	210,3	0	0	57,4	1,6	-5,2	-	-	97,5	-	
PQ9	Schließen einer Autotür P1	37,4	38,9	0	0	0	0	0	0	1,9	0	350	0	0	61,9	2,2	-5,5	-	-	97,5	97,5	