

Stadt Pfaffenhofen



1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 39 „Kreiskrankenhaus“ in Pfaffenhofen an der Ilm Schalltechnische Untersuchung

Juli 2008

Auftraggeber:

Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm
Hauptplatz 1

85276 Pfaffenhofen a.d.Ilm

Auftragnehmer:

C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
Oberer Graben 3a

85354 Freising

Projekt-Nr.:

087-2008

Projektleiter:

Dipl.-Ing.(FH) C. Hentschel

Tel.: 08161 / 8069 249

Fax: 08161 / 8069 248

E-mail: c.hentschel@c-h-consult.de

Projektmitarbeiter:

M. Stege

Tel.: 08161 / 8069 247

Fax: 08161 / 8069 248

E-mail: m.stege@c-h-consult.de

Seitenzahl:

I-II, 1-16

Anlagenzahl:

3

Freising, den 12. Juli 2008

C. HENTSCHEL CONSULT

Ing.-GmbH für Immissionsschutz und Bauphysik

Claudia Hentschel

i. A. Marlene Stege

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN.....	2
3	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN	4
4	SCHALLEMISSIONEN	5
4.1	Straßenverkehr	5
4.2	Gewerbelärm	6
4.3	Sportplatz	7
5	SCHALLIMMISSIONEN UND BEURTEILUNG.....	8
5.1	Straßenverkehr	9
5.2	Gewerbeflächen	10
5.3	Waldspielplatz	11
6	SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN	12
7	VORSCHLAG FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN	14
8	ZUSAMMENFASSUNG	15
9	LITERATURVERZEICHNIS	17
10	ANLAGENVERZEICHNIS	18

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Pfaffenhofen an der Ilm beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 39 „Kreiskrankenhaus“ zu ändern. Die Änderung umfasst den Neubau einer Psychotherapeutischen Klinik mit einer Tagespflege. Zudem sieht die Planung zwei Optionsflächen für eine weitere Erweiterung vor. Die Neubauten stehen im Einflussbereich der Schrobenshausener Straße (ST 2045), eines Gewerbegebiets sowie eines Waldspielplatzes.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Stadt Pfaffenhofen* beauftragt, die schalltechnische Untersuchung für dieses Vorhaben durchzuführen.

Das Gewerbegebiet liegt nördlich des Untersuchungsgebiets beiderseits der ST 2045. Für das Gewerbegebiet nördlich der ST 2045 sowie für zwei Gewerbeflächen südlich der ST 2045 existierten Bebauungspläne. In den Festsetzung der Bebauungspläne (BepI. Nr. 11 „Dr. Bergmeister Straße“ und BepI. Nr. 119 „Gewerbegebiet an der Ilmtalklinik“) sind für die einzelnen Teilflächen maximal zulässige flächenbezogene Schalleistungspegel angegeben. Diese werden in der vorliegenden Untersuchung herangezogen.

Südlich der ST 2045, östlich und westlich des Gewerbegebiets an der Ilmtalklinik, sind im Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Pfaffenhofen weitere Gewerbeflächen vorgesehen. Im März 1997 wurde in einer schalltechnischen Untersuchung für den geplanten Bebauungsplan Nr. 94 „Gewerbegebiet Samfeld“ [4] bzw. im August 2005 für den Bebauungsplan Nr. 119 „Gewerbegebiet an der Ilmtalklinik“ [5] für diese Flächen ebenfalls flächenbezogene Schalleistungspegel vorgesehen. Diese werden in der vorliegenden Untersuchung ebenfalls berücksichtigt.

Im Sinne einer Worst-Case Betrachtung wird auf dem Waldspielplatz ein Fußballpunktspiel am Sonntag innerhalb der Ruhezeit mit 200 Zuschauer berücksichtigt.

2 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Gemäß § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Schallschutz wird dabei für die Praxis durch die DIN 18005 [1] "Schallschutz im Städtebau" konkretisiert.

Nach DIN 18005 [1] sind bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen.

Tabelle 1 Orientierungswerte nach DIN 18005 [1]

Gebietsnutzung	Tags (6.00-22.00 Uhr)	Nachts (22.00-6.00 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)/45 dB(A)
Mischgebiete (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)/50 dB(A)
allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)/45 dB(A)
Sondergebiete	45 dB(A) – 65 dB(A)	35 dB(A) – 65 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Für Krankenhäuser werden in DIN 18005 [1] explizit keine Orientierungswerte zugewiesen. Für diese, in der Regel als Sondergebiet eingestuft Gebiete, sind die Orientierungswerte je nach Nutzung zuzuweisen.

Zur Anlehnung wird die 16.BImSchV [7] herangezogen. In der 16.BImSchV [7] werden Immissionsgrenzwerte genannt, die beim Neubau von Verkehrswegen nicht überschritten werden dürfen. Die Immissionsgrenzwerte liegen in der Regel um 4 dB(A) über den Orientierungswerten der DIN 18005 [1]. In der 16.BImSchV wird für Krankenhäuser ein Immissionsgrenzwert von 57 dB(A) am Tag und 47 dB(A) in der Nacht genannt. In Anlehnung daran, wird am Klinikgebäude ein Orientierungswert von 53 dB(A) am Tag und 43 dB(A) in der Nacht herangezogen.

Für die Berechnung und Beurteilung der Immissionen aus dem Gewerbegebiet wird in DIN 18005 [1] auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [2]) vom 26. August 1998 verwiesen. In TA Lärm [2] werden Immissionsrichtwerte festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen. Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2] stimmen mit den Orientierungswerten nach DIN 18005 [1],

für Gewerbelärm überein. Für Krankenhäuser wird in TA Lärm [2] konkret ein Immissionsrichtwert von 45 dB(A) am Tag und 35 dB(A) in der Nacht angegeben.

Für die Berechnung und Beurteilung des Waldspielplatzes wird auf die 18.BImSchV "18.Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18.Juli 1991, [8]" verwiesen. In der 18.BImSchV werden für einzelne Teilzeiten Immissionsrichtwerte angegeben, die von Sportanlagen einschließlich des Zu- und Abfahrtsverkehrs nicht überschritten werden dürfen. Die Immissionsrichtwerte für ein Krankenhaus lauten:

tags außerhalb der Ruhezeit:	45 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeit:	45 dB(A)
nachts:	35 dB(A)

und gelten für folgende Teilzeiten:

1. tags außerhalb der Ruhezeit
 - an Werktagen 8.00 - 20.00 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen 9.00 - 13.00 Uhr
15.00 - 20.00 Uhr
2. tags innerhalb der Ruhezeit
 - an Werktagen 6.00 - 8.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen 7.00 - 9.00 Uhr
13.00 - 15.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr
3. nachts
 - an Werktagen 0.00 - 6.00 Uhr
22.00 - 24.00 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen 0.00 - 7.00 Uhr
22.00 - 24.00 Uhr

3 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

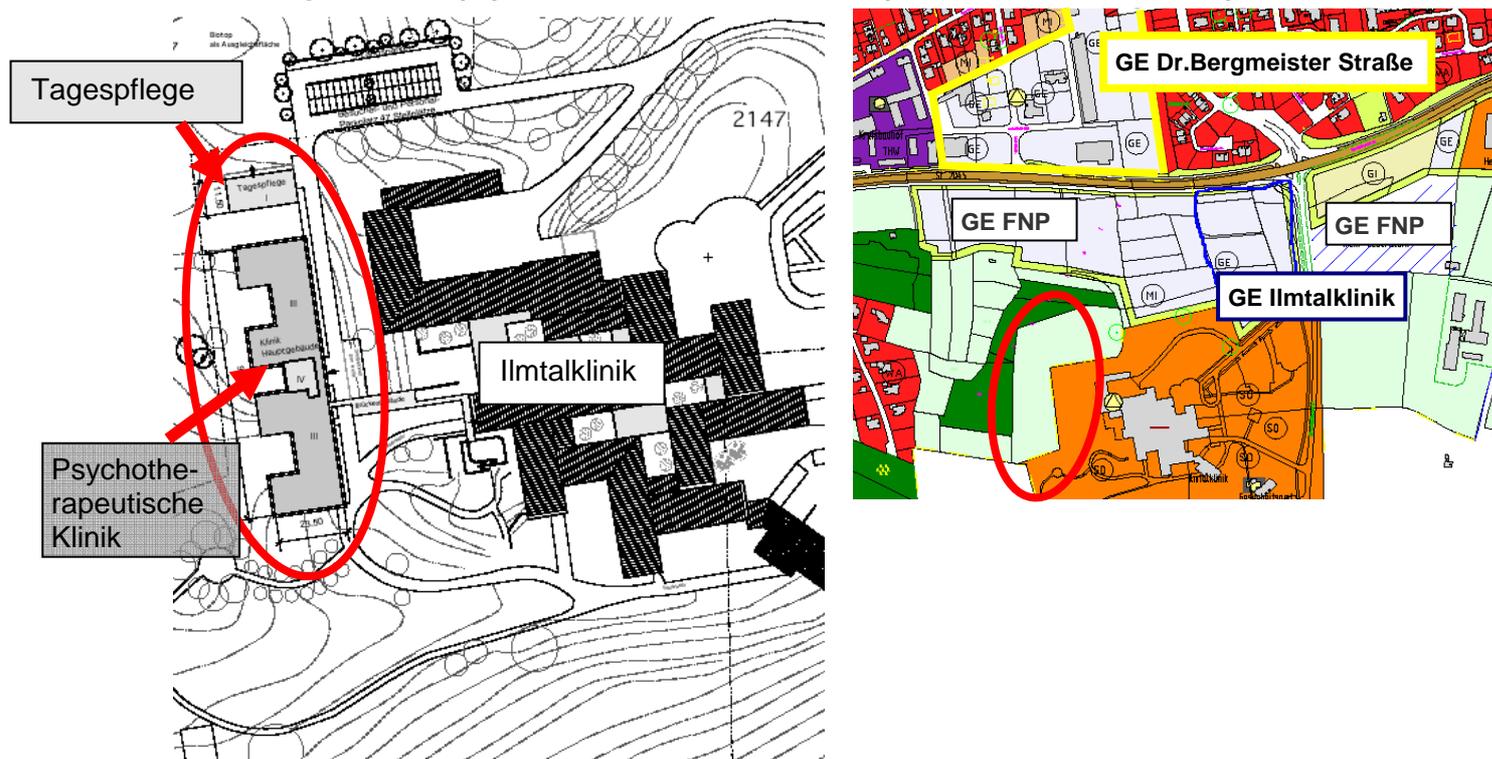
Die 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 39 „Kreiskrankenhaus“ umfasst den Neubau einer II-geschossigen Tagespflege sowie eines IV-geschossigen Klinikgebäudes, das im Westen an die bestehende Ilmtalklinik anschließt. Das Grundstück grenzt im Süden, Westen und Norden an unbebaute Grünfläche. Die Staatsstraße ST 2045 verläuft ca. 250 m nördlich des Untersuchungsgebiets woran beiderseits das Gewerbegebiet anschließt. Der ebenfalls in die Untersuchung einfließende Waldspielplatz liegt ca. 750 m südlich der Klinik.

Das bestehende und neu geplante Klinikgebäude liegt auf einem Hügel der nach Norden zur Staatsstraße um ca. 30 Höhenmeter abfällt. Nördlich der ST 2045 ist das Gelände weitgehend eben. In Richtung Süden fällt das Gelände ebenfalls ab und steigt zum Waldspielplatz wieder an.

Die Lage des Untersuchungsgebiets ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen. Nachfolgender Abbildung ist zur Übersicht das Planungsvorhaben und der Flächennutzungsplan der Stadt Pfaffenhofen an der Ilm zu entnehmen. Für die Beurteilung der Immissionsbelastung werden folgende Orientierungswerte herangezogen:

- Straßenverkehr: 53 dB(A) / 43 dB(A) Tag / Nacht
- Gewerbe: 45 dB(A) / 35 dB(A) Tag / Nacht
- Waldspielplatz: 45 dB(A) tags in der Ruhezeit

Abbildung 1 Planungsgebiet BepI. Nr. 39 und Auszug aus dem Flächennutzungsplan



4 SCHALLEMISSIONEN

Auf das Untersuchungsgebiet wirken die Schallemissionen aus der Schrobenhausener Straße (ST 2045) und den nördlich angrenzenden Gewerbeflächen ein. Des Weiteren wird untersucht mit welcher Immissionsbelastung durch den südlich gelegenen Waldspielplatz zu rechnen ist.

4.1 Straßenverkehr

Die Emission durch den Straßenverkehrslärm wird nach der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, RLS-90 [3], berechnet. Für den untersuchten Streckenabschnitt wird zunächst der Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) berechnet (Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse).

Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Verkehrsstärke, der Lkw-Anteil, die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Steigung sowie die Fahrbahnart. Der Emissionspegel errechnet sich gemäß RLS-90 [3] nach folgender Gleichung:

$$L_{m,E} = 37,3 + 10 \cdot \lg [M (1 + 0,082 \cdot p) + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E] \quad (1)$$

Dabei bedeuten:

M	Stündliche Verkehrsstärke	D_{Stro}	Einfluss der Straßenoberfläche
p	Lkw-Anteil in %	D_{Stg}	Einfluss der Steigung
D_V	Einfluss der Geschwindigkeit	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen

Grundlage der Untersuchung sind Verkehrszahlen aus der Straßenverkehrszählung 2005 der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern. Die künftige Verkehrsstärke wurde überschlägig ohne Progression mit einer jährlichen Wachstumsrate von 1 % auf 2020 hochgerechnet. Der prozentuale Lkw-Anteil wurde unverändert übernommen.

In Tabelle 2 ist der Emissionspegel in 25 m Entfernung gemäß RLS-90 [3] bei einer Geschwindigkeit von 70 km/h aufgeführt.

Tabelle 2 Emissionspegel in 25 m Entfernung für das Jahr 2020

Straße	DTV – 2020	Lkw-Anteil Tag/Nacht	$L_{m,E}$ – Tag	$L_{m,E}$ – Nacht
Schrobenhausener Straße (ST 2045)	9.350	6,4 / 8,8	64.0	56.7

4.2 Gewerbelärm

Nördlich des geplanten Neubaus existieren mehrere Gewerbeflächen. Deren zulässigen Emissionen sind teilweise bereits im Bebauungsplan geregelt bzw. wurden für mögliche Erweiterungsflächen bereits Emissionskontingent ermittelt [4,5].

Die südöstlich gelegene Scheller-Mühle kann vernachlässigt werden, da eventuell vorhandenen Schallemissionen bereits durch die bestehende Ilmtalklinik abgeschirmt werden und somit mit keiner Überschreitung an der geplanten Erweiterung zu rechnen ist.

In den Festsetzungen des Bebauungsplan Nr.11 „Dr. Bergmeister Straße“ und Nr.119 „Gewerbegebiet an der Ilmtalklinik“ sind für die untersuchten Teilflächen jeweils maximal zulässige flächenbezogene Schalleistungspegel genannt. In der schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 11 „Dr. Bergmeister Straße“ wurden zudem die Schallemissionen aus dem Kreisbauhof und dem Betrieb Schelle erfasst die im Folgenden ebenfalls berücksichtigt werden.

In der schalltechnischen Untersuchung für den Bepl. Nr 119 „Gewerbegebiet an der Ilmtalklinik“ [5] sind neben den Teilflächen GE IV und GE V des Bebauungsplans, auch für die im Flächennutzungsplan (FNP) gekennzeichneten östlichen Gewerbeflächen flächenbezogenen Schalleistungspegel in Bezug auf das Krankenhaus angegeben. Ebenso wurde in der Untersuchung [5] auf Wunsch der Stadt Pfaffenhofen eine weitere Teilfläche „GE 9“ zwischen dem Betrieb Schelle in Norden und der ST 2045 im Süden berücksichtigt. Diese Kontingente werden im Folgenden ebenfalls herangezogen.

Tabelle 3 Flächenbezogenen Schalleistungspegel der angrenzenden Gewerbeflächen

Teilfläche	Flächenbezogener Schalleistungspegel Lw" / dB(A) / m ²	
	Tag	Nacht
Bebauungsplan Nr. 11 „Dr. Bergmeister Straße“		
GE 1	55	45
GE 2	65	55
GE 3	65	55
GE 4	55	45
GE 5	55	40
GE 5a	65	50
GE 6	65	55
GE 9	55	40
Kreisbauhof	58	48
GE Schelle	57.3	0
Bebauungsplan Nr. 119 „Gewerbegebiet an der Ilmtalklinik“		

Teilfläche	Flächenbezogener Schallleistungspegel Lw" / dB(A) / m ²	
	Tag	Nacht
GE/e IV	55	48
GE/e V	50	0
Gewerbeflächen im Flächennutzungsplan		
GE I	58	48
GE II	54	45
GE III	52	40
GE VIa ¹⁾	55	45
GE VIb ¹⁾	59	52
GE/e VII	50	0
Blockheizkraftwerk		
Blockheizkraftwerk	52	52

¹⁾ Für die Teilfläche GE VI wurde die Ansiedelung eines Autohauses mit Werkstatt berücksichtigt.

4.3 Sportplatz

In einem Abstand von ca. 750 m südlich der Klinik existiert der so genannte Waldspielplatz mit zwei Fußballfeldern, zwei Tennisplätzen und diversen Einrichtungen für Kleinkinder. Im Sinne einer Worst-Case Abschätzung wird für die Prognoseuntersuchung ein Fußballpunktspiel mit 200 Zuschauern am nahe gelegenen Fußballfeld, am Sonntag in der Ruhezeit, berücksichtigt. Dabei handelt es sich nach der 18.BImSchV [8] um den ungünstigsten Zeitabschnitt.

Der Betrieb am Spielplatz für die Kleinkinder wird nicht weiter berücksichtigt, da diese Einrichtungen als sozial adäquat hinzunehmen sind. Auf Grund des Abstands ist unser Erachten dadurch aber auch mit keiner „Belästigung“ zu rechnen. Die Tennisplätze liegen am südwestlichen Rand der Anlagen in einer etwa 2 m tiefen Senke und können vernachlässigt werden.

Gemäß VDI 3770 [9] ist für Fußballpunktspiele, in Abhängigkeit der Zuschauerbeteiligung, folgender Schallleistungspegel auf der Spielfläche zum Ansatz zu bringen:

Tabelle 4 Emissionsansatz für Fußballfelder nach [9]

Geräuschquelle	L _{WA} / dB(A)
Spieler	94
Zuschauer (Anzahl Z)	80 + 10 log Z
Schiedsrichterpfiffe in Abhängigkeit von Z	73 + 20 log (1+Z) für Z ≤ 30 98,5 + 3 log (1+Z) für Z > 30

Mit dem Ansatz, dass 200 Zuschauer anwesend sind ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

Tabelle 5 Schallemissionen aus dem Fußballplatz

Spiel	Zuschauer (Z)	Schalleistungspegel / dB(A)		
		Zuschauer	Spieler	Schiedsrichter
Punktspiel	200	103	94,0	105,4

Darüber hinaus wird die Abfahrt von 100 Kfz auf dem Parkplatz innerhalb der Ruhezeit berücksichtigt. Die Berechnung der Schallemissionen auf dem Parkplatz erfolgt gemäß Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Heft 89), 6. vollständig überarbeitete Auflage [5] nach dem sog. „zusammengefassten Verfahren (Normalfall)“:

$$L_w = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 * \lg (B * N) \quad (2)$$

mit:

L_{wo} = 63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart

K_I = Taktmaximalpegelzuschlag

K_D = Durchfahrverkehr

K_{stro} = Fahrbahnbelag

$B * N$ = Anzahl der Bewegungen pro Stunde auf dem Parkplatz

5 SCHALLIMMISSIONEN UND BEURTEILUNG

Für die Untersuchung und Beurteilung wurde an den maßgeblichen Fassaden der Neubauten die zu erwartenden Immissionsbelastung berechnet. Die Ergebnisse werden zur Übersicht in Form einer farbigen Gebäudelärmkarte für das ungünstigste Geschoss dargestellt und detailliert in Anlage 3 je Geschoss.

Neben der konkreten Planung für die Tagespflege und die Psychotherapeutische Klinik sind zwei Optionsflächen für eine Erweiterung vorgesehen, die als Variante ebenfalls betrachtet werden. Die Gebäude wurden für die überschlägige Berechnung mit einer Höhe von 10 m, d.h. dreistöckig eingegeben.

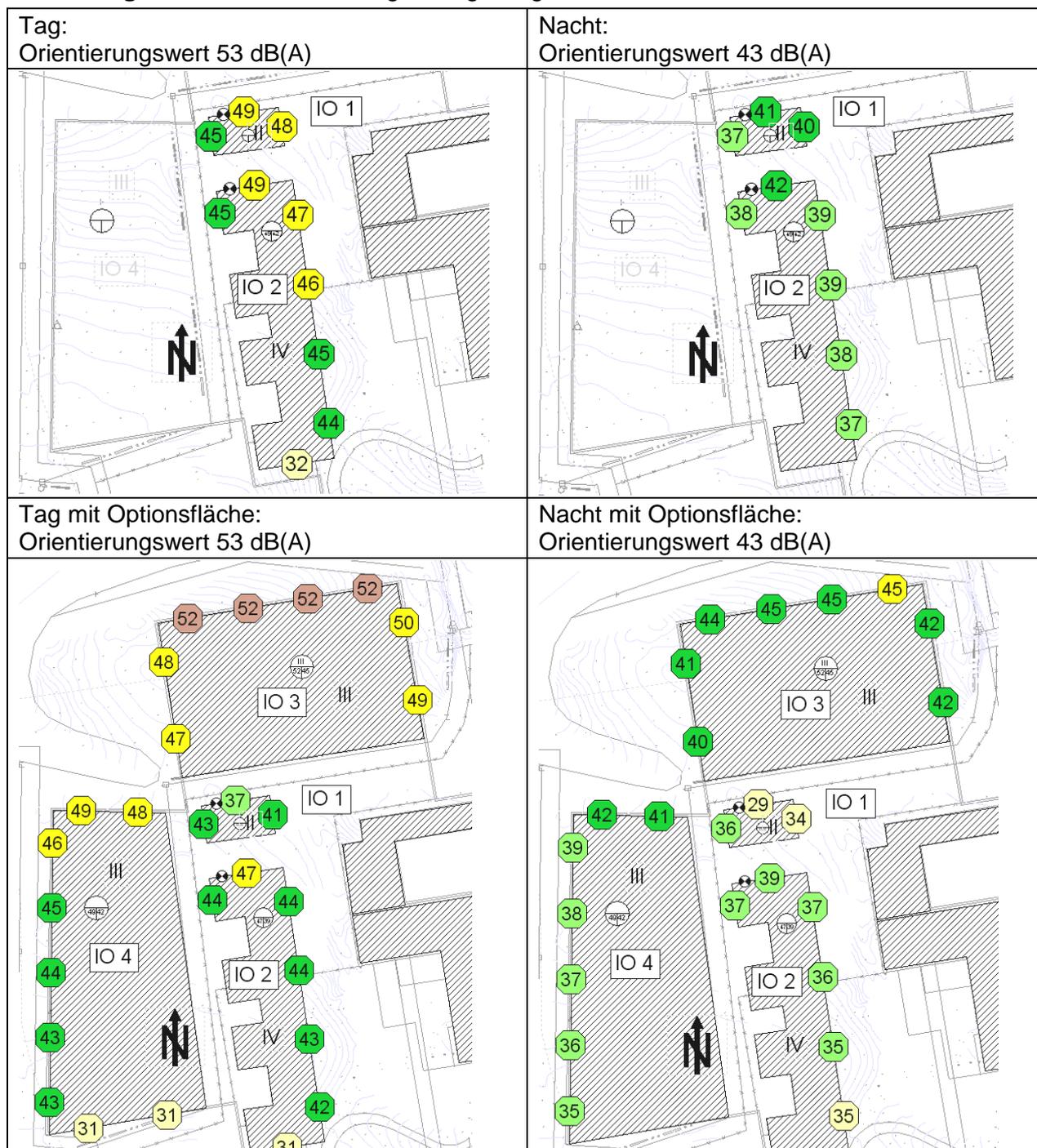
Die Topografie wurde in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt. Die Höhe der Fensteroberkante im Erdgeschoss und Stockwerkshöhe der Immissionsorte wurde entsprechend der Schnittzeichnung auf 3.1 m eingestellt.

Gemäß DIN 18005 [1] werden die Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr, den Gewerbeflächen und der Sportanlage getrennt berechnet und beurteilt.

5.1 Straßenverkehr

Auf der Grundlage der berechneten Schallemissionen in Abschnitt 4.1 liefert die Ausbreitungsrechnung gemäß RLS-90 [3] nachfolgende Beurteilungspegel. Es wird unterschieden zwischen dem konkreten Planungsentwurf und der Varianten mit den bebauten Optionsflächen.

Abbildung 2 Immissionsbelastung im ungünstigsten Geschoss durch die ST 2045

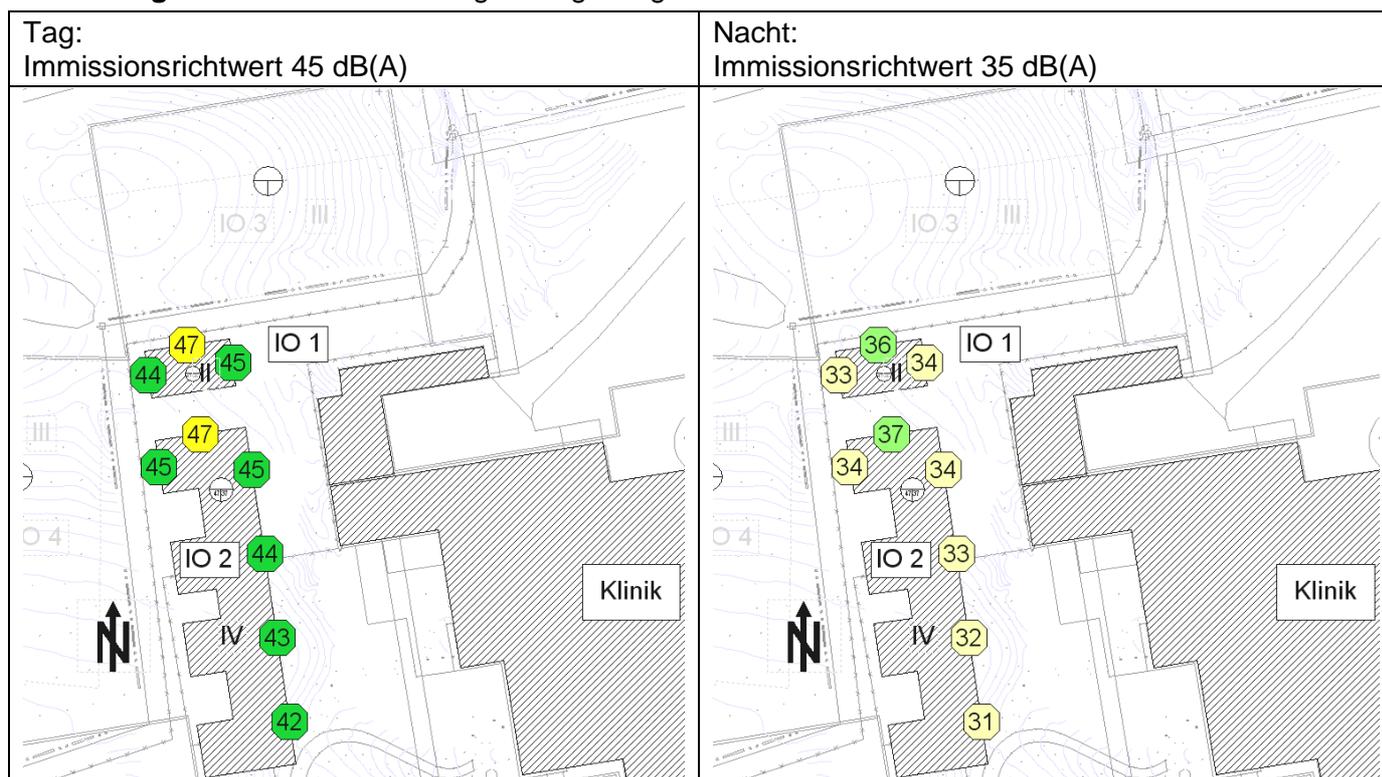


Wie die Ergebnisse zeigen, kann der angestrebte Orientierungswert an allen Fassaden der der neu geplanten Bebauung eingehalten werden. An der nördlich gelegenen Optionsfläche (IO 3) ist mit einer Überschreitung von bis zu 2 dB(A) zu rechnen, auf die mit entsprechenden Schallschutzfenstern reagiert werden kann.

5.2 Gewerbeflächen

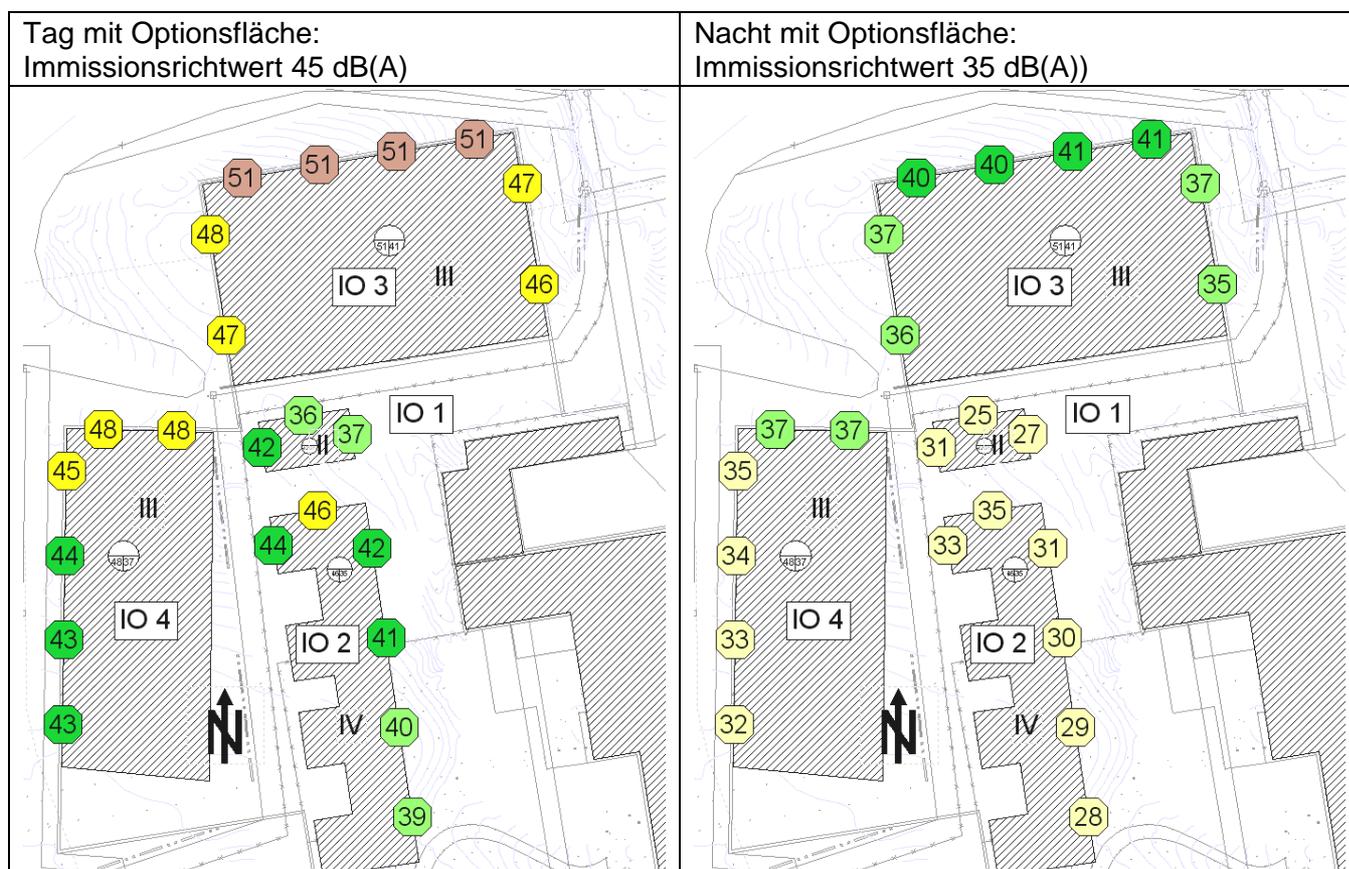
Auf Grundlage der in Abschnitt 4.2, Tabelle 2 genannten Lärmkontingente ergeben sich an den Fassaden der geplanten Bebauung die nachfolgend dargestellt Immissionsbelastung im ungünstigsten Geschoss. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [6] mit dem Berechnungsprogramm Cadna A. In Anlage 3.2 sind die Schallpegel je Geschoss und für die Nordfassade von IO 1 und IO 2 die Teilpegel aufgeführt.

Abbildung 3 Immissionsbelastung im ungünstigsten Geschoss durch die Gewerbeflächen



Aktuelle Planung

Wie die Ergebnisse zeigen, kann mit Ausnahme der Nordfassaden beider Gebäude der Immissionsrichtwert eingehalten werden. An der Nordfassade der Tagespflege als auch an der Nordfassade des Klinikgebäudes ist eine Überschreitung von bis zu 2 dB(A) zu erwarten. Aus den Berechnungsergebnissen in Anlage 3.2 geht hervor, dass sich am Klinikgebäude die Überschreitungen auf das 2. bis 3. Obergeschoss beschränken.



Optionsfläche

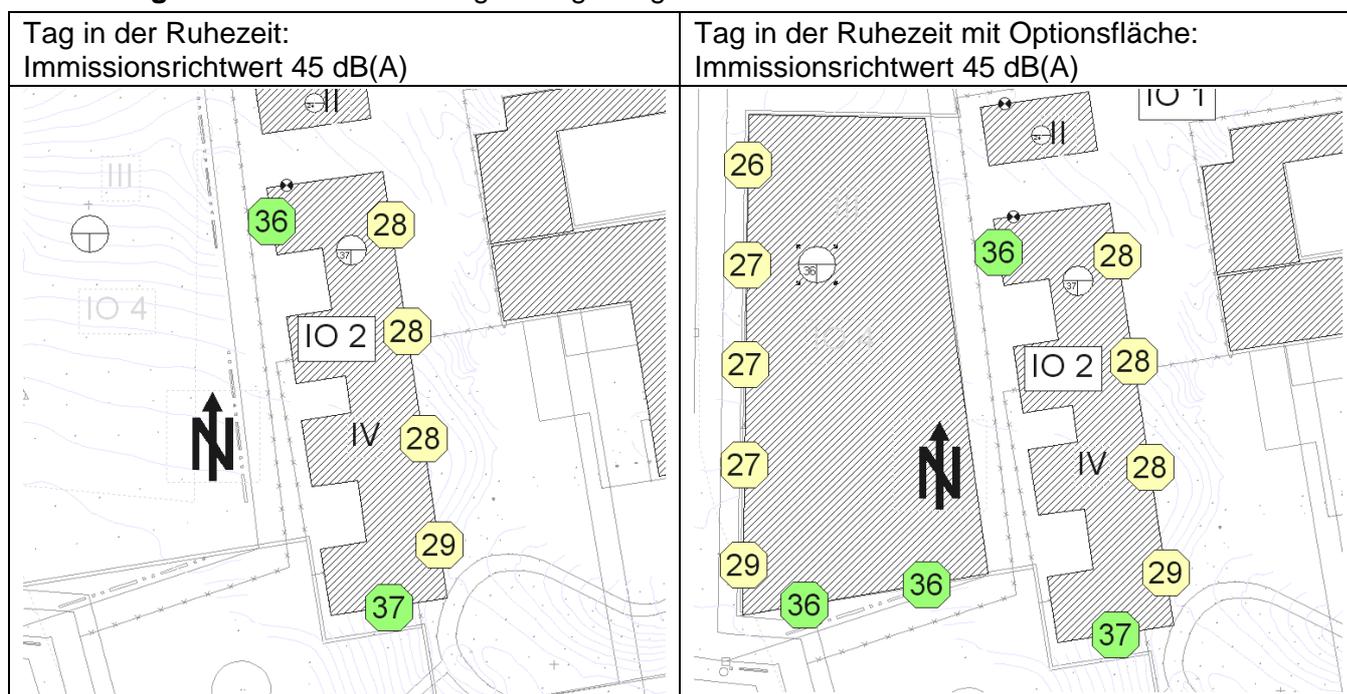
Durch das Heranrücken der Bebauung an das Gewerbegebiet kommt es insbesondere am Gebäude IO 3 zu höheren Überschreitungen. Diese liegen bei bis zu 6 dB(A) an der Nordfassade und 2-3 dB(A) an der Ost- und Westfassaden. Am Gebäude IO 4 ist wiederum nur die Nordfassade betroffen, hier liegt die zu erwartende Überschreitung bei bis zu 3 dB(A).

Auf Grund der Überschreitungen sind abhängig von der Nutzung Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

5.3 Waldspielplatz

Auf Grundlage der Emissionsdaten von Abschnitt 4.3 ergibt sich die in nachfolgender Abbildung, in Form von farbigen Gebäudelärmkarten dargestellte Immissionsbelastung im ungünstigsten Geschoss am Sonntag in der Ruhezeit. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß ISO 9613-2 [6] mit dem Berechnungsprogramm Cadna A.

Abbildung 4 Immissionsbelastung im ungünstigsten Geschoss durch die Gewerbeflächen



Wie den Ergebnissen zu entnehmen ist, wird der Immissionsrichtwert deutlich unterschritten. Maßnahmen hinsichtlich der Immissionen aus dem Waldspielplatz müssen nicht vorgesehen werden.

6 SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN

In Abschnitt 5.2 wurde festgestellt, dass durch den Straßenverkehr durch das Gewerbegebiet mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für ein Krankenhaus zu rechnen ist.

- Straßenverkehr

Durch den Straßenverkehr ist nur nachts an der nördlichen Optionsfläche (IO 3) mit Überschreitungen von bis zu 2 dB(A) zu rechnen. Auf diese Überschreitungen kann mit einer entsprechenden Schalldämmung der Außenbauteile reagiert werden. Das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Massivwand, der Fenster, Rollläden, Dachflächen etc. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Schalldämm-Maß um 3 dB(A) zu erhöhen ist, wenn der Raum von zwei Seiten, bzw. um 5 dB(A) zu erhöhen ist wenn der Raum von drei Seiten (z.B. unter dem Dach) beschallt wird. Für die Nordfassade wird in Anlehnung an die DIN 4109 [10] ein Schalldämm-Maß von $R'_{w,res} = 35$ dB gefordert.

Das Schalldämm-Maß der Einzelbauteile (Fenster, Massivwand) kann gemäß DIN 4109 [10], Tabelle 9/10 in Abhängigkeit von der Raumgröße und vom Fensterflächenanteil abgeleitet werden wenn detaillierte Planungsunterlagen vorliegen.

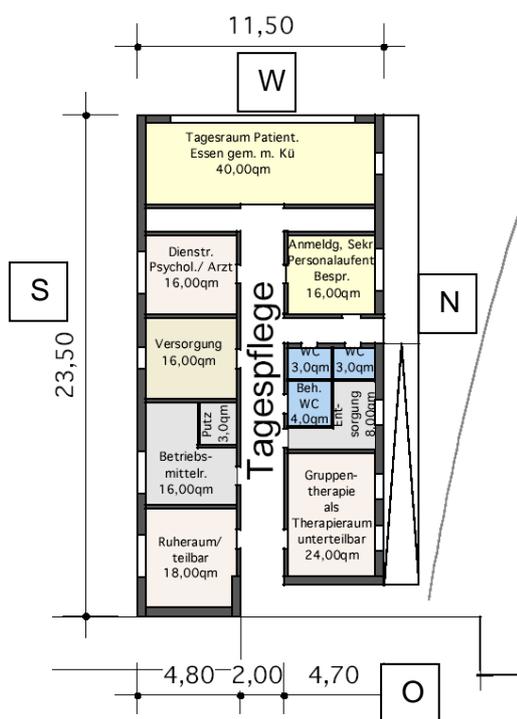
- Gewerbelärm

Aktuelle Planung

Die Überschreitung tritt an der Nordfassade der geplanten Bebauung auf und liegt bei 2 dB(A). Vertretbare aktive Maßnahmen am Gewerbegebiet werden auf Grund der großen Ausdehnung der Gewerbefläche und des großen Abstands keine ausreichende Wirkung zeigen und erscheinen unverhältnismäßig.

Aus diesem Grund schlagen wir vor, mit Maßnahmen am Gebäude auf die Überschreitung zu reagieren. Nach TA Lärm [2] muss der maßgebliche Immissionsrichtwert 0,5 m vor dem Fenster eines Aufenthaltsraums eingehalten werden. Aus diesem Grund ist durch eine entsprechende Grundrissorientierung dafür zu sorgen, dass keine für die Belüftung notwendigen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Bettenzimmer, Ruheräume etc.) an der Nordfassade untergebracht werden.

Abbildung 5 Entwurfsplanung für die Tagespflege



Weniger sensible Bereiche wie Warte- und Behandlungszimmer, Büros etc. können auch über diese Fassade belüftet werden. Die vorliegende Entwurfsplanung für die Tagespflege kann aus diesem Grund wie geplant umgesetzt werden.

Optionsfläche

Insbesondere an der nördlichen Optionsfläche kommt es durch das Zusammenrücken von Gewerbe und Klinik zu Immissionsbelastung von bis zu 51 dB(A) am Tag und 41 dB(A) in der Nacht.

Der für Krankenhäuser zulässige Immissionsrichtwert wird um bis zu 6 dB(A) an der Nordfassade und bis zu 2-3 dB(A) an der Ost- und Westfassade überschritten. Aus diesem Grund schlagen wir vor, bei Realisierung einer Bebauung auf dieser Optionsfläche ein Gebäude mit einer weniger sensiblen Nutzung vorzusehen, so dass die prognostizierte Immissionsbelastung für die vorgesehene Nutzung akzeptiert werden kann.

An der westlich gelegenen Optionsfläche (IO 4) sind wiederum nur an der Nordfassade Überschreitungen von bis zu 3 dB(A) zu erwarten. So dass in diesem Fall mit einer entspre-

chenden Grundrissorientierung dafür gesorgt werden kann, dass an der Nordfassade keine Fenster für die Belüftung von Aufenthaltsräumen (Bettzimmer) untergebracht werden und somit für eine ausreichende Ruhe in den Bettzimmer gesorgt wird.

7 VORSCHLAG FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN

Begründung:

Die Neubauten stehen im Einflussbereich der Schrobenhausener Straße (ST 2045) und eines Gewerbegebiets. Durch den südlich gelegenen Waldspielplatz sind keine Überschreitungen zu erwarten. Der Einsatz passiver baulicher Schallschutzmaßnahmen in Form einer Grundrissorientierung in Kombination mit einer ausreichenden Schalldämmung der Außenbauteile ist daher notwendig. Die betroffenen Bereiche sind in der Bebauungsplan-Zeichnung gekennzeichnet und entsprechende Schalldämmmaße festgesetzt. Das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ setzt sich zusammen aus dem Schalldämm-Maß der Mauerwerk, der Fenster, Rollläden, Dachflächen etc.

- Tagespflege

Für die Nordfassade wird ein Schalldämm-Maß von $R'_{w,res} = 35$ dB gefordert.

Zur Belüftung notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Bettzimmer, Ruheräume etc.) sind an der Nordfassade unzulässig. Weniger sensible Bereiche wie Warte- und Behandlungszimmer, Büros etc. können auch über diese Fassade belüftet werden.

- Klinkgebäude

Für die Nordfassade wird ein Schalldämm-Maß von $R'_{w,res} = 35$ dB gefordert.

Zur Belüftung notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Bettzimmer, Ruheräume etc.) sind an der Nordfassade unzulässig. Weniger sensible Bereiche wie Warte- und Behandlungszimmer, Büros etc. können auch über diese Fassade belüftet werden.

- Optionsfläche 3

Für die West-, Nord-, und Ostfassade wird ein Schalldämm-Maß von $R'_{w,res} = 35$ dB gefordert.

Zur Belüftung notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Bettzimmer, Ruheräume etc.) sind an der West-, Nord-, und Ostfassade unzulässig. Weniger sensible Bereiche wie Warte- und Behandlungszimmer, Büros etc. können auch über diese Fassade belüftet werden.

- Optionsfläche 4

Für die Nordfassade wird ein Schalldämm-Maß von $R'_{w,res} = 35$ dB gefordert.

Zur Belüftung notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Bettzimmer, Ruheräume etc.) sind an der Nordfassade unzulässig. Weniger sensible Bereiche wie Warte- und Behandlungszimmer, Büros etc. können auch über diese Fassade belüftet werden.

8 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 39 „Kreiskrankenhaus“ zu ändern. Die Änderung umfasst den Neubau einer Psychotherapeutischen Klinik mit einer Tagespflege. Zudem sieht die Planung zwei Optionsflächen für eine weitere Erweiterung vor.

Die *C. HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH* wurde von der *Stadt Pfaffenhofen* beauftragt, die schalltechnische Untersuchung für dieses Vorhaben durchzuführen. Es soll untersucht werden mit welcher Immissionsbelastung durch die Schrobenhausener Straße (ST 2045) und durch das Gewerbegebiet zu rechnen ist.

Für Krankenhäuser werden in DIN 18005 „Schallschutz im Hochbau“ [1] explizit keine Orientierungswerte, sondern je nach Nutzung ein Bereich von 45 – 65 dB(A) tagsüber und 35 – 65 dB(A) nachts angegeben. Für die Beurteilung des Straßenverkehrslärms wurde in Anlehnung an die 16.BImSchV [7] ein Orientierungswert von 53 dB(A) am Tag und 43 dB(A) in der Nacht herangezogen. Für die Beurteilung der Immissionen aus den Gewerbeflächen wurde der Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] von 45 dB(A) am Tag und 35 dB(A) in der Nacht herangezogen.

- **Straßenverkehr:**
Unter Zugrundelegung der Verkehrszählung von 2005, welche auf das Jahr 2020 hochgerechnet wurde, kam die Berechnung in Abschnitt 6.1 zu dem Ergebnis, dass der Orientierungswert von 53 dB(A) am Tag und 43 dB(A) für den Straßenverkehrslärm an allen Fassadenabschnitten der konkret geplanten Bebauung eingehalten werden kann. An der nördlichen Optionsfläche ist nachts an der Nordfassade mit Überschreitungen von bis zu 2 dB(A) zu rechnen auf die mit einer entsprechenden Schalldämmung der Fassade reagiert werden kann.
- **Gewerbeflächen:**
Unter Zugrundelegung der Lärmkontingente in Abschnitt 4.2 kam die Ausbreitungsrechnung zu dem Ergebnis, dass an der Nordfassade beider Gebäude der Immissionsrichtwert um bis zu 2 dB(A) überschritten wird.

Vertretbare aktive Maßnahmen am Gewerbegebiet können auf Grund der Ausdehnung und des Abstands nicht umgesetzt werden. Aus diesem Grund schlagen wir zum Schutz der Aufenthaltsräume (Bettenzimmer) vor, dass durch eine entsprechende Grundrissorientierung dafür gesorgt wird, dass keine für die Belüftung notwendigen Fenster an der Nordfassade vorgesehen werden. Fenster für weniger sensible Bereiche, wie Wartezimmer, u.U. Behandlungszimmer etc. können auch an der Nordfassade vorhanden sein.

Testberechnungen haben gezeigt, dass bei einem Gebäude auf der nördlichen Optionsfläche (IO 3) mit Überschreitungen von bis zu 6 dB(A) zu rechnen ist, und an einem Gebäude auf der westlichen Optionsfläche (IO 4) von bis zu 3 dB(A). Am Gebäude IO 4 kann wiederum mit einer Grundrissorientierung dafür gesorgt werden, dass keine Fenster an der Nordfassade vorhanden sind. Für das Gebäude IO 3 sollte dafür gesorgt werden, dass keine sensible Nutzung untergebracht wird, so dass die zu erwartenden Immissionsbelastung bei Ausschöpfung der Lärmkontingente hingenommen werden kann.

- Waldspielplatz:
Mit dem Ansatz, dass auf dem nächstgelegenen Fußballfeld am Sonntag in der Ruhezeit ein Punktspiel mit 200 Zuschauern ausgetragen wird, ist mit keinen Überschreitungen im Untersuchungsbereich zu rechnen.

9 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
- [2] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), August 1998
- [3] RLS-90, Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Bundesbaugesetzblatt Teil I Nr. 8 1990
- [4] Schalltechnischen Untersuchung, Bep. Nr. 94 „Gewerbegebiet Samfeld“, 1997
Dorsch Consult
- [5] Schalltechnische Untersuchung, Bep. Nr. 119 „Gewerbegebiet an der Ilmtalklinik“ in Pfaffenhofen an der Ilm August 2005, Dorsch Consult
- [6] ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [7] 16. BImSchV-Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes vom 12.06.1990
- [8] 18.BImSchV-Sportanlagenlärmschutzverordnung , Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 1991
- [9] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002
- [10] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, 1989

10 ANLAGENVERZEICHNIS

1 Lageplan

2 Schallemissionen

2.1 Straßenverkehr

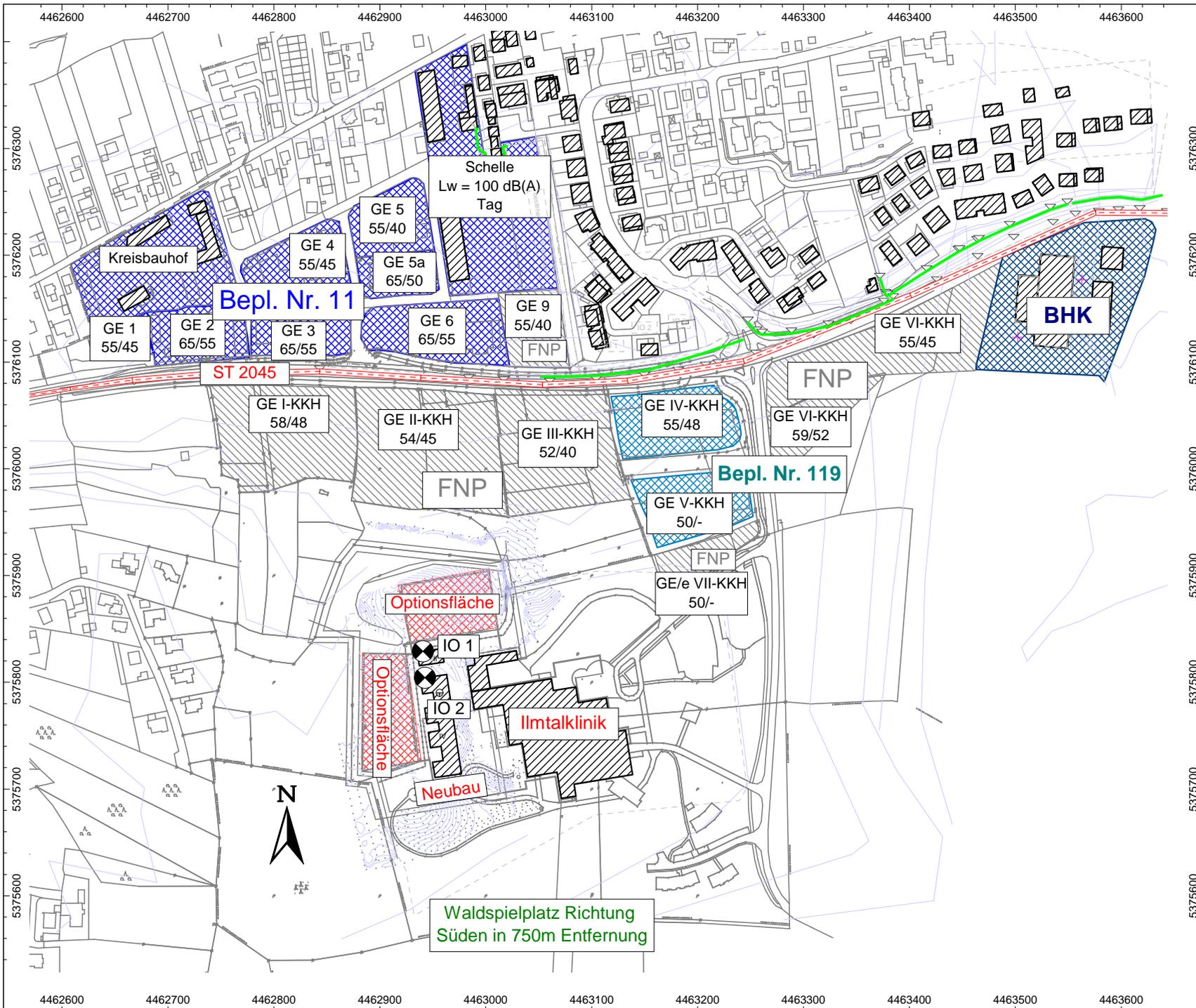
2.2 flächenbezogene Schalleistungspegel in Richtung Krankenhaus

3 Schallimmissionen

3.1 Straßenverkehr

3.2 Gewerbe

3.3 Waldspielsplatz



Lageplan

Projekt:
 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 39 „Kreiskrankenhaus“ in Pfaffenhofen an der Ilm

Auftraggeber:
 Stadt Pfaffenhofen a.d.Ilm
 Hauptplatz 1
 85276 Pfaffenhofen a.d.Ilm

Auftragnehmer:
 C.HENTSCHEL CONSULT Ing.-GmbH
 Oberer Graben 3a
 85354 Freising

- Punktquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Höhenpunkt
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 5000
 (DIN A 4)

Freising, den 15.07.08

Programmsystem:
 Cadna/A für Windows
 087-2008 Bpl kkh pfaffLageplan.cna,

Anlage 2

Schallemissionen

Anlage 2.1 Straßenverkehr

Bezeichnung	Lme		genaue Zählraten				zul. Geschw.		RQ	Straßen- oberfl.		Steig.
	Tag	Nacht	M		p (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	
	(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)
ST 2045 / Verkehrsmengenkarte	64.0	56.7	542.0	86.3	6.1	8.4	70		RQ 9.5	0.0	1	0.0

Anlage 2.2 Gewerbe

Teilfläche	Flächenbezogener Schalleistungspegel Lw" / dB(A) / m ²	
	Tag	Nacht
Bebauungsplan Nr. 11 „Dr. Bergmeister Straße“		
GE 1	55	45
GE 2	65	55
GE 3	65	55
GE 4	55	45
GE 5	55	40
GE 5a	65	50
GE 6	65	55
GE 9	55	40
Kreisbauhof	58	48
GE Schelle	57.3	0
Bebauungsplan Nr. 119 „Gewerbegebiet an der Ilmtalklinik“		
GE/e IV	55	48
GE/e V	50	0
Gewerbeflächen im Flächennutzungsplan Kontingent in Richtung KKH		
GE I	58	48
GE II	54	45
GE III	52	40
GE VIa ¹⁾	55	45
GE VIb ¹⁾	59	52
GE/e VII	50	0
Blockheizkraftwerk		
Blockheizkraftwerk	52	52

Anlage 2.3 Waldspielplatz

Parkplatz, zusammengefasstes Verfahren

$$L_w = L_{wo} + K_{pa} + K_i + K_d + K_{stro} + 10 \lg(B \cdot N)$$

Lwo = 63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h

Kpa = Zuschlag für Parkplatzart

0 P+R, Mitarbeiter, Parkplatz am Rand der Innenstadt

Ki = Taktmaximalpegelzuschlag **nur für das zusammengefasste Verfahren**

4 P+R, Mitarbeiter

Kd = Durchfahrverkehr = $2,5 \lg(fxB-9)$

f = 1,0 bei allen übrigen Stellplätzen

Kstr0 = Zuschlag für Straßenoberflächen (entfällt für Einkaufscenter mit Asphalt und Beton)

2,5 wassergebundene Decke (Kies)

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche etc.)

N = Anzahl der Bewegungen / Bezugsgröße und Stellplatz

BxN = Anzahl der Bewegungen / Stunde auf dem Parkplatz

Lwa,1h / dB(A)	Kpa	Ki	B	f	KD	Kstro	BxN	Lwr / dB(A)
100 Abfahrten in der Ruhezeit Tr = 2h								
63	0	4	100	1	4,9	2,5	50	91,4

Anlage 3

Schallemissionen

Anlage 3.1 Straßenverkehr

Berechnungspunkt			Lr Verkehr/ dB(A)		Überschreitung		Lr Verkehr + Option / dB(A)		Überschreitung	
Bezeichnung	Stockw.	Richtung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1 Tagespflege	EG	W	43.0	35.8	-	-	42.3	35.1	-	-
	1.OG	W	44.6	37.4	-	-	43.0	35.8	-	-
	EG	N	47.7	40.5	-	-	33.8	26.6	-	-
	1.OG	N	48.5	41.3	-	-	36.6	29.4	-	-
	EG	O	46.2	38.9	-	-	32.2	25.0	-	-
	1.OG	O	47.5	40.3	-	-	41.4	34.2	-	-
IO 2 Phys.-Klinik	EG	W	42.7	35.5	-	-	37.5	30.3	-	-
	1.OG	W	43.4	36.2	-	-	39.5	32.3	-	-
	2.OG	W	43.9	36.7	-	-	40.5	33.3	-	-
	3.OG	W	44.2	36.9	-	-	42.4	35.2	-	-
	4.OG	W	44.5	37.3	-	-	43.6	36.4	-	-
	EG	N	43.5	36.3	-	-	38.6	31.4	-	-
	1.OG	N	47.2	40.0	-	-	42.2	35.0	-	-
	2.OG	N	48.1	40.9	-	-	44.0	36.8	-	-
	3.OG	N	48.4	41.2	-	-	45.6	38.3	-	-
	4.OG	N	48.6	41.4	-	-	46.2	39.0	-	-
	EG	O	45.4	38.2	-	-	40.6	33.4	-	-
	1.OG	O	45.6	38.4	-	-	40.9	33.7	-	-
	2.OG	O	45.9	38.6	-	-	41.5	34.3	-	-
	3.OG	O	46.0	38.8	-	-	42.4	35.2	-	-
	4.OG	O	46.2	39.0	-	-	43.4	36.2	-	-
	EG	O	43.7	36.5	-	-	39.4	32.2	-	-
	1.OG	O	44.2	36.9	-	-	40.2	33.0	-	-
	2.OG	O	44.9	37.6	-	-	41.5	34.3	-	-
	3.OG	O	45.4	38.1	-	-	42.6	35.4	-	-
	4.OG	O	45.6	38.4	-	-	43.2	36.0	-	-
	EG	O	29.2	22.0	-	-	27.5	20.3	-	-
	1.OG	O	41.5	34.3	-	-	34.9	27.7	-	-
	2.OG	O	42.7	35.5	-	-	38.5	31.3	-	-
	3.OG	O	44.3	37.1	-	-	41.4	34.2	-	-
	4.OG	O	44.5	37.3	-	-	42.3	35.1	-	-
	EG	O	34.6	27.4	-	-	32.5	25.3	-	-
	1.OG	O	39.9	32.7	-	-	35.4	28.2	-	-
	2.OG	O	41.6	34.4	-	-	38.5	31.2	-	-
	3.OG	O	43.1	35.9	-	-	40.8	33.6	-	-
	4.OG	O	43.9	36.7	-	-	42.1	34.9	-	-
Orientierungswert			53	43			53	43		

Berechnungspunkt			Lr Verkehr + Option / dB(A)		Überschreitung	
Bezeichnung	Stockw.	Richtung	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 3 Option Nord	EG	W	46.1	38.9	-	-
	1.OG	W	46.9	39.7	-	-
	2.OG	W	47.4	40.2	-	-
	EG	W	46.5	39.3	-	-
	1.OG	W	47.4	40.2	-	-
	2.OG	W	47.8	40.6	-	-
	EG	N	51.1	43.9	-	-
	1.OG	N	51.3	44.1	-	1.2
	2.OG	N	51.6	44.4	-	1.4
	EG	N	51.3	44.1	-	1.1
	1.OG	N	51.5	44.3	-	1.3
	2.OG	N	51.8	44.5	-	1.5
	EG	N	51.6	44.4	-	1.4
	1.OG	N	51.7	44.5	-	1.5
	2.OG	N	52.0	44.8	-	1.8
	EG	N	51.8	44.6	-	1.6
	1.OG	N	52.0	44.8	-	1.8
	2.OG	N	52.2	45.0	-	2.0
	EG	O	49.4	42.2	-	-
	1.OG	O	49.6	42.4	-	-
2.OG	O	49.6	42.4	-	-	
EG	O	48.5	41.3	-	-	
1.OG	O	48.2	40.9	-	-	
2.OG	O	49.3	42.1	-	-	
IO 4 Option-West	1.OG	W	35.7	28.5	-	-
	2.OG	W	42.1	34.9	-	-
	3.OG	W	42.6	35.4	-	-
	4.OG	W	42.4	35.2	-	-
	1.OG	W	42.9	35.7	-	-
	2.OG	W	43.4	36.2	-	-
	3.OG	W	30.2	23.0	-	-
	4.OG	W	43.4	36.2	-	-
	EG	W	43.8	36.6	-	-
	1.OG	W	44.2	37.0	-	-
	2.OG	W	26.7	19.5	-	-
	3.OG	W	43.8	36.6	-	-
	4.OG	W	44.3	37.1	-	-
	EG	N	44.6	37.4	-	-
	1.OG	N	45.0	37.7	-	-
	2.OG	N	44.3	37.1	-	-
	3.OG	N	44.9	37.7	-	-
	4.OG	N	45.2	38.0	-	-
	EG	N	45.4	38.2	-	-
	1.OG	N	45.8	38.6	-	-
2.OG	N	45.3	38.1	-	-	
3.OG	N	46.9	39.7	-	-	
4.OG	N	47.8	40.6	-	-	
Orientierungswert			53	43		

Anlage 3.2

Gewerbe

Berechnungspunkt			Lr Gewerbe / dB(A)		Überschreitung / dB(A)		Gewerbe + Option / dB(A)		Überschreitung / dB(A)	
Bezeichnung	Stockw.	Richtung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1 Tagespflege	EG	W	42.9	32.2	-	-	41.4	30.6	-	-
	1.OG	W	44.0	33.3	-	-	42.0	31.2	-	-
	EG	N	45.8	35.1	0.8	0.1	33.3	22.3	-	-
	1.OG	N	46.7	36.1	1.7	1.1	35.8	25.0	-	-
	EG	O	43.9	33.2	-	-	31.2	20.1	-	-
	1.OG	O	44.9	34.4	-	-	36.5	26.9	-	-
IO 2 Phys.-Klinik	EG	W	42.3	31.5	-	-	39.5	29.0	-	-
	1.OG	W	42.8	32.1	-	-	40.3	29.8	-	-
	2.OG	W	43.4	32.7	-	-	41.1	30.8	-	-
	3.OG	W	43.7	33.1	-	-	42.1	31.7	-	-
	4.OG	W	44.1	33.5	-	-	43.1	32.6	-	-
	EG	N	41.1	30.7	-	-	38.2	27.9	-	-
	1.OG	N	45.6	34.9	0.6	-	40.6	30.2	-	-
	2.OG	N	46.4	35.8	1.4	0.8	43.6	32.9	-	-
	3.OG	N	46.8	36.2	1.8	1.2	44.7	34.1	-	-
	4.OG	N	47.0	36.4	2.0	1.4	45.5	34.8	0.5	-
	EG	O	42.8	32.1	-	-	35.6	26.4	-	-
	1.OG	O	43.2	32.5	-	-	36.2	26.7	-	-
	2.OG	O	43.6	33.0	-	-	38.9	28.6	-	-
	3.OG	O	43.9	33.2	-	-	40.3	29.7	-	-
	4.OG	O	44.2	33.6	-	-	41.3	30.7	-	-
	EG	O	41.7	30.8	-	-	34.5	25.5	-	-
	1.OG	O	42.2	31.4	-	-	35.5	26.3	-	-
	2.OG	O	42.6	32.0	-	-	38.5	28.4	-	-
	3.OG	O	43.0	32.3	-	-	39.4	29.0	-	-
	4.OG	O	43.2	32.6	-	-	40.5	29.9	-	-
	EG	O	29.1	18.2	-	-	26.0	15.4	-	-
	1.OG	O	41.2	30.0	-	-	32.1	21.3	-	-
	2.OG	O	41.8	30.8	-	-	37.2	26.2	-	-
	3.OG	O	42.5	31.8	-	-	38.3	27.8	-	-
	4.OG	O	42.3	31.6	-	-	39.4	28.7	-	-
	EG	O	33.7	22.1	-	-	27.4	17.2	-	-
	1.OG	O	40.0	28.9	-	-	32.0	21.9	-	-
	2.OG	O	40.5	29.6	-	-	36.0	25.2	-	-
3.OG	O	41.1	30.5	-	-	37.8	27.4	-	-	
4.OG	O	41.5	30.8	-	-	38.7	28.0	-	-	
Orientierungswert			45	35			45	35		

Teilpegel an der Nordfassade von IO 1 und IO 2

Gewerbefläche	Immissionspegel / dB(A)			
	IO 1 1.OG		IO 2 3.OG	
Teilflächen ausgewiesener GE-Flächen	Tag	Nacht	Tag	Nacht
GE 1 55/45	22.0	12.0	21.9	11.9
GE 2 65/55	37.0	27.0	37.2	27.2
GE 3 65/55	37.4	27.4	37.4	27.4
GE 4 55/45	27.7	17.7	27.7	17.7
GE 5 55/40	26.1	11.1	25.9	10.9
GE 5a 55/40	35.3	20.3	35.3	20.3
GE 6"	40.5	30.5	40.5	30.5
GE 9	27.7	12.7	27.2	12.2
Kreisbauhof	34.2		34.4	
GE Schelle	34.0		33.6	
GE/e IV	30.6	23.6	30.3	23.3
GE/e V	25.9		25.7	
Darstellung BHKW	24.2	24.2	24.2	24.2
Summenbelastung Bestand	45.3	34.6	45.3	34.6
Teilflächen für GE im FNP				
GE I LW"	37.6	27.6	37.6	27.6
GE II LW"	35.6	26.6	36.0	27.0
GE III LW"	33.0	21.0	32.8	20.8
GE/e IV	30.6	23.6	30.3	23.3
GE/e V	25.9		25.7	
GE VI LW"	28.5	18.5	28.1	18.1
GE VI LW"	29.7	22.7	29.4	22.4
GE/e VII	23.4		23.3	
Summenbelastung GE-FNP	41.7	32.2	41.7	32.2
Gesamtbelastung	46.9	36.6	46.9	36.6

Berechnungspunkt			Gewerbe + Option / dB(A)		Überschreitung / dB(A)	
Bezeichnung	Stockw.	Richtung	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 3 Option Nord	EG	W	45.5	34.9	0.5	-
	1.OG	W	46.2	35.6	1.2	0.6
	2.OG	W	46.7	36.2	1.7	1.2
	EG	W	45.9	35.3	0.9	0.3
	1.OG	W	47.5	37.0	2.5	2.0
	2.OG	W	47.8	37.4	2.8	2.4
	EG	N	50.0	39.6	5.0	4.6
	1.OG	N	50.3	39.9	5.3	4.9
	2.OG	N	50.5	40.2	5.5	5.2
	EG	N	50.1	39.8	5.1	4.8
	1.OG	N	50.4	40.1	5.4	5.1
	2.OG	N	50.6	40.4	5.6	5.4
	EG	N	50.3	40.0	5.3	5.0
	1.OG	N	50.5	40.3	5.5	5.3
	2.OG	N	50.8	40.6	5.8	5.6
	EG	N	50.5	40.2	5.5	5.2
	1.OG	N	50.8	40.5	5.8	5.5
	2.OG	N	51.0	40.8	6.0	5.8
	EG	O	46.5	36.0	1.5	1.0
	1.OG	O	46.8	36.3	1.8	1.3
2.OG	O	47.4	36.9	2.4	1.9	
EG	O	44.8	34.2	-	-	
1.OG	O	45.2	34.5	0.2	-	
2.OG	O	46.0	35.4	1.0	0.4	
IO 4 Option-West	1.OG	W	30.1	19.3	-	-
	2.OG	W	43.0	32.3	-	-
	3.OG	W	43.2	32.5	-	-
	4.OG	W	43.4	32.7	-	-
	1.OG	W	43.5	32.8	-	-
	2.OG	W	43.8	33.2	-	-
	3.OG	W	44.0	33.3	-	-
	4.OG	W	44.3	33.6	-	-
	EG	W	44.1	33.5	-	-
	1.OG	W	44.6	33.9	-	-
	2.OG	W	44.8	34.2	-	-
	3.OG	W	45.0	34.4	-	-
	4.OG	W	45.3	34.7	0.3	-
	EG	N	45.5	34.7	0.5	-
	1.OG	N	46.4	35.6	1.4	0.6
	2.OG	N	47.1	36.4	2.1	1.4
	3.OG	N	47.6	37.0	2.6	2.0
	4.OG	N	47.9	37.3	2.9	2.3
	EG	N	43.9	33.0	-	-
	1.OG	N	45.9	35.0	0.9	-
2.OG	N	46.6	35.8	1.6	0.8	
3.OG	N	47.5	36.8	2.5	1.8	
4.OG	N	47.8	37.2	2.8	2.2	
Orientierungswert			45	35		

Anlage 3.3
Waldspielplatz

Berechnungspunkt			Nutz	Immissionsrichtwert /dB(A)	Fußballpunktspiel /dB(A)	Überschreitung / dB(A)
Bezeichnung	Stockw.	Richtung		In der Ruhezeit		
O 2	EG	W	KU	45	35.3	-
	1.OG	W	KU	45	35.3	-
	2.OG	W	KU	45	35.3	-
	3.OG	W	KU	45	35.5	-
	4.OG	W	KU	45	35.6	-
	EG	O	KU	45	15.9	-
	1.OG	O	KU	45	16.5	-
	2.OG	O	KU	45	18.1	-
	3.OG	O	KU	45	20.9	-
	4.OG	O	KU	45	29.0	-
	1.OG	S	KU	45	36.3	-
	2.OG	S	KU	45	36.6	-
	3.OG	S	KU	45	36.6	-
	4.OG	S	KU	45	36.7	-
IO 4-Option	2.OG	W	KU	45	18.0	-
	3.OG	W	KU	45	20.6	-
	4.OG	W	KU	45	28.6	-
	2.OG	W	KU	45	16.4	-
	3.OG	W	KU	45	19.1	-
	4.OG	W	KU	45	27.3	-
	1.OG	W	KU	45	15.2	-
	2.OG	W	KU	45	16.0	-
	3.OG	W	KU	45	18.7	-
	4.OG	W	KU	45	26.9	-
	EG	W	KU	45	15.0	-
	1.OG	W	KU	45	15.0	-
	2.OG	W	KU	45	15.7	-
	3.OG	W	KU	45	18.4	-
	4.OG	W	KU	45	26.7	-
	EG	W	KU	45	14.7	-
	1.OG	W	KU	45	14.7	-
	2.OG	W	KU	45	15.5	-
	3.OG	W	KU	45	18.2	-
	4.OG	W	KU	45	26.4	-
	2.OG	S	KU	45	35.8	-
	3.OG	S	KU	45	36.1	-
	4.OG	S	KU	45	36.4	-
	3.OG	S	KU	45	36.3	-
	4.OG	S	KU	45	36.4	-