

Neubau Gesundheitszentrum in Werneck

Schallimmissionsprognose Verkehrs- und Anlagenlärm

Auftraggeber: BWG Wohnbau GmbH
Athenstraße 10
97424 Schweinfurt

Berichtsnummer: L0699.004.01.001

Dieser Bericht umfasst 16 Seiten Text und 34 Seiten Anhang.



Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik

Höchberg, 12.09.2023

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen



Dr. rer. nat. D. Höhne-Mönch
Bearbeitung
fachliche Verantwortung



Dipl.-Ing. (FH) G. Bergold-Nitaj
Prüfung und Freigabe

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109,
VMPA-SPG-210-04-BY

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	12.09.2023	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Unterlagen.....	3
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	5
4	Geräuschimmissionen auf das Bauvorhaben.....	7
4.1	Verkehrslärm.....	7
4.1.1	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen.....	7
4.1.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel.....	8
4.2	Anlagenlärm Gaststätte.....	8
4.2.1	Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen.....	8
4.2.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel.....	11
5	Anlagenlärm Gesundheitszentrum.....	12
5.1	Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen.....	12
5.1.1	Fahr- und Parkverkehr, Lieferverkehr und Ladetätigkeiten.....	12
5.1.2	Technische Aggregate.....	14
5.1.3	Spitzenpegel.....	14
5.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel.....	15
6	Bewertung.....	16
Anhang A Planunterlagen, Daten		
	Bebauungsplan.....	A-1
	Lageplan Bauvorhaben.....	A-2
Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse		
	Lageplan Berechnungsmodell.....	B-1
	Lageplan Berechnungsmodell – Detail Gesundheitszentrum.....	B-2
	Lageplan Berechnungsmodell – Detail Gaststätte.....	B-3
	Berechnungsmodell, räumliche Darstellung.....	B-4
	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel.....	B-5
	Verkehrslärmimmissionen.....	B-5
	Anlagenlärmmmissionen Gaststätte.....	B-11
	Anlagenlärmmmissionen Gesundheitszentrum.....	B-17
	Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel.....	B-21
	Verkehrslärmimmissionen.....	B-21
	Anlagenlärmmmissionen Gaststätte.....	B-21
	Anlagenlärmmmissionen Gesundheitszentrum.....	B-22
Anhang C Eingabedaten der Berechnung		

1 Aufgabenstellung

In Werneck ist der Neubau eines Gesundheitszentrums am Bühlweg, Fl.-Nr. 692/1, geplant. In dem Gebäude sollen insb. Arztpraxen sowie im Dachgeschoss ggf. Wohnnutzungen untergebracht werden. Das Gebiet soll als Mischgebiet ausgewiesen werden. In der unmittelbaren Nachbarschaft befinden sich östlich ein Kindergarten, nordwestlich ein öffentlicher Parkplatz (ehem. Festplatz) und südlich Sportanlagen und eine Gaststätte. Nördlich in ca. 100 m Abstand verläuft die St 2447.

Die durch die geplante Anlage in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen sind zu ermitteln und nach der TA Lärm zu beurteilen. Zudem sind die auf das Planvorhaben einwirkenden Geräusche aus der benachbarten Gaststätte, dem öffentlichen Parkplatz und der Staatsstraße zu ermitteln und zu bewerten. Bzgl. der benachbarten Sportanlage ist eine fachtechnische Einschätzung zu geben, inwieweit durch das Vorhaben weitergehende Einschränkungen hervorgerufen werden. Diese wird in der abschließenden Bewertung vorgenommen.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	BWG Wohnbau GmbH	Planunterlagen (Lageplan, Schemagrundriss, Raumprogramm), Stand Februar 2023 Besprechung am 19.06.2023 Ortseinsicht am 22.06.2023
/2/	Markt Werneck	12. Änderung des Flächennutzungsplans, 15.03.2023 1. Änderung des Bebauungsplans „An der Klauskapelle West“, 10.03.2023
/3/	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München	Geobasisdaten, DFK, DOP40, GeodatenOnline Bayerische Vermessungsverwaltung
/4/	Bayerische Straßen- bauverwaltung - BAYSIS	Internetportal www.baysis.bayern.de , Straßenverkehrszählung 2021, eigene Datenabfrage
/5/	TA Lärm, 1998-08 geändert 2017-06	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
/6/	16. BImSchV, 1990-06 zuletzt geändert 2020-11	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
/7/	DIN 18005, 2023-07 DIN 18005 Beiblatt 1, 2023-07	Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/8/	DIN ISO 9613-2, 1999-10 und Entwurf 1997-09	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/9/	DIN EN ISO 12354-4 2017-11	Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
/10/	RLS-19, 2019 mit Korrekturen 2020-02	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

- /11/ VDI 3726, 1991-01 Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen
- /12/ VDI 3770, 2012-09 Emissionskennwerte von Schallquellen:
Sport- und Freizeitanlagen
- /13/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen..., Heft 3, 2005
- /14/ Bayerisches Landesamt für Umwelt Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage August 2007
- /15/ Wölfel Engineering GmbH + Co. KG „IMMI“ Release 20230627, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS 90:1990 und gemäß TEST-20 der BAST für RLS-19:2019

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das Bauvorhaben liegt im Plangebiet des Bebauungsplans „An der Klauskapelle“, 1. Änderung /2/, der das Gebiet als Mischgebiet (MI) ausweist. Auf dem östlich angrenzenden Grundstück liegt ein Kindergarten mit dem Schutzgrad Mischgebiet /1/. Südlich des Bühlwegs liegen die Sportanlagen der weiter östlich gelegenen Mittelschule und des TSV Werneck sowie eine Gaststätte, der ebenfalls der Schutzgrad eines Mischgebiets zugeordnet wird. Nordwestlich befindet sich der ehemalige Festplatz, der als öffentlicher Parkplatz genutzt wird. Dahinter schließt sich in größerem Abstand eine weitere Sportanlage an. Nördlich, in ca. 100 m Abstand zum Gebäude des Bauvorhabens, verläuft die St 2447 in Ost-West-Richtung.

Die Anforderungen des Schallimmissionsschutzes ergeben sich aus der erforderlichen Prüfung der Verträglichkeit des Bauvorhabens mit seiner Umgebung – Geräuscheinwirkungen aus öffentlichem Verkehr, Sportanlagen und gewerblichen Anlagen – sowie der schalltechnischen Auswirkungen des Bauvorhabens in der Nachbarschaft.

Die maßgebenden Immissionsorte in der Nachbarschaft sind:

IO 1	Fl.-Nr. 692/2	Kindergarten Westfassade nördl. Fassadenteil	Erdgeschoss
IO 2	Fl.-Nr. 692/2	Kindergarten Westfassade südl. Fassadenteil	Erdgeschoss

Am Bauvorhaben selbst sind die maßgebenden Immissionsorte für die Prüfung auf Einwirkungen aus Verkehrslärm und Anlagenlärm:

IO 3	Fl.-Nr. 692/1	Gesundheitszentrum Südfassade	Obergeschoss
IO 4	Fl.-Nr. 692/1	Gesundheitszentrum Südfassade	Wohnen Dachgeschoss
IO 5	Fl.-Nr. 692/1	Gesundheitszentrum Nordfassade	Wohnen Dachgeschoss

Anlagenlärm

Gemäß TA Lärm, Nr. 6.1 sind in Mischgebieten folgende Immissionsrichtwerte einzuhalten:

Beurteilungszeitraum	IRW / dB(A)
Tag, 06:00 - 22:00 Uhr	60
Nacht, 22:00 - 06:00 Uhr (lauteste Stunde)	45

Die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit ist in MI-Gebieten nicht zu berücksichtigen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind die Immissionsrichtwerte durch die Geräuscheinwirkungen aus dem Betrieb aller auf die Immissionsorte einwirkenden Anlagen einzuhalten (Gesamtbelastung). Gemäß TA Lärm Nr. 3.2.1 kann auf die Ermittlung der Geräuschvorbelastung verzichtet werden, wenn die Immissionsrichtwerte durch die Zusatzbelastung aus der zu beurteilenden Anlage um mindestens 6 dB unterschritten sind und der Beitrag der Zusatzbelastung bei einer evtl. Richtwertüberschreitung als nicht relevant einzustufen ist.

Das Bauvorhaben rückt an die südlich liegende Gaststätte heran, da bislang keine Nutzung mit einem erhöhten Schutzanspruch zur Nachtzeit in der unmittelbaren Umgebung vorhanden war. Aus fachlicher Sicht ist daher der Nachweis zu erbringen, dass bei uneingeschränkter regulärer Nutzung der Gaststätte die Immissionsrichtwerte der TA Lärm am Gesundheitszentrum nicht überschritten werden.

Gemäß TA Lärm, Nr. 7.4 sind Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen bis zu einer Entfernung von 500 m zu berücksichtigen. Ggf. hat der Anlagenbetreiber für Immissionsorte außerhalb von Industrie- und Gewerbegebieten organisatorische Maßnahmen zur Lärminderung zu treffen, wenn:

- der Beurteilungspegel für Verkehrsgläusche um mindestens 3 dB erhöht wird,
- keine Vermischung mit dem übrigen Straßenverkehr erfolgt, und
- die an den maßgeblichen Immissionsorten geltenden Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Auf dem Bühlweg findet die sofortige Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs statt. Eine detaillierte Untersuchung der Auswirkungen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf öffentlichen Straßen ist daher nicht erforderlich.

Verkehrslärm

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen aus dem öffentlichen Verkehr auf das Bauvorhaben wird die DIN 18005 /7/ zu Grunde gelegt. In der DIN 18005 sind für die Bauleitplanung die folgenden Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärmimmissionen in MI-Gebieten festgelegt:

Beurteilungszeitraum	OW / dB(A)
Tag, 06:00 - 22:00 Uhr	60
Nacht, 22:00 - 06:00 Uhr	50

4 Geräuschmissionen auf das Bauvorhaben

4.1 Verkehrslärm

4.1.1 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Zum Verkehr auf der St 2447 liegen Angaben zu den stündlichen Verkehrsstärken und Schwerlastanteilen aus der Verkehrszählung 2021 vor /4/. Diese Zahlen werden zur Berücksichtigung des allgemeinen Verkehrszuwachses mit einem Prognosezuschlag von 20 % angesetzt.

St 2447		Zählung 2021	Prognose
DTV	Kfz/24h	3474	
SV	Kfz/24h	180	
M Tag/Nacht	Kfz/h	204 / 26	244,8 / 31,2
p1 Tag/Nacht	%	3,1 / 4,2	3,1 / 4,2
p2 Tag/Nacht	%	1,9 / 3,3	1,9 / 3,3
pKrad Tag/Nacht	%	2,7 / 1,7	2,7 / 1,7

Die zulässige Geschwindigkeit auf der St 2447 beträgt 100 km/h. Die Topografie wird als eben angenommen, die Straßenoberfläche als Splittmastixasphalt SMA 8 bzw. SMA 11.

Für den nordwestlichen Parkplatz wird auf Basis der Ortseinsicht mit 80 Stellplätzen gerechnet. Die Bewegungshäufigkeiten und Geräuschemissionen werden nach RLS-19 für P+R-Parkplätze ermittelt. Auf der sicheren Seite wird für den Fall von Veranstaltungen im Markt Werneck mit einer vollständigen Abfahrt von allen Stellplätzen nachts gerechnet:

$$\begin{aligned}
 L_w &= L_{w0} + 10 \lg(N \cdot n) + D_{p,PT} \\
 L_{w0} &= \text{Ausgangsschalleistungspegel} &= 63,0 \text{ dB(A)} \\
 N &= \text{Anzahl der Fz.-Bewegungen je Parkstand und Stunde} \\
 &\quad \text{P+R-Parkplatz tags: } N = 0,3 \\
 &\quad \text{P+R-Parkplatz nachts: } N = 0,06, \text{ gewählt } 1 / 8 = 0,125 \\
 n &= \text{Anzahl der Parkstände: } 80 \\
 &\quad \text{Tag} \quad 10 \lg(0,3 \cdot 80) = 13,8 \text{ dB} \\
 &\quad \text{Nacht} \quad 10 \lg(0,125 \cdot 80) = 10,0 \text{ dB} \\
 D_{p,PT} &= \text{Zuschlag für Parkplatztyp, Pkw-Parkplatz} &= 0,0 \text{ dB} \\
 \text{Tag} &L_w = 63,0 + 13,8 + 0 &= 76,8 \text{ dB(A)} \\
 \text{Nacht} &L_w = 63,0 + 10,0 + 0 &= 73,0 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

Die vollständigen Eingabedaten der Berechnung sind in Anhang C dokumentiert.

4.1.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel

Die vom Verkehr am Bauvorhaben zu erwartenden Beurteilungspegel werden mit dem Berechnungsprogramm IMMI /15/ gemäß RLS-19 /10/**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ermittelt und dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen in den Berechnungsebenen 3,0 m, 6,0 m und 9,0 m über GOK sind auf den Seiten B-5 bis B-10 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt. Die Einzelpunktberechnung am maßgebenden Immissionsort ist auf der Seite B-21 dokumentiert.

Die vom Verkehr zu erwartenden Beurteilungspegel am maßgebenden Immissionsort an der Nordfassade des Gesundheitszentrums betragen (aufgerundet):

	Beurteilungspegel dB(A)		OW MI dB(A)
	tags	nachts	tags / nachts
IO 1	56	47	60 / 50

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärmimmissionen in Mischgebieten werden am Bauvorhaben eingehalten.

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS-19 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen. Die Genauigkeit der Ergebnisse ist durch die Eingangsdaten begrenzt.

4.2 **Anlagenlärm Gaststätte**

Zur Prüfung der Verträglichkeit der heranrückenden Bebauung werden die Geräuscheinwirkungen aus der südlich benachbarten Gaststätte geprüft. Die Gaststätte hat geregelte Öffnungszeiten und ist allgemein zugänglich. Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen erfolgt daher nach der TA Lärm.

4.2.1 Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen

Für die Gaststätte werden Betriebsdaten aus Erfahrungswerten für vergleichbare Anlagen im ländlichen Raum und Ansätze auf der sicheren Seite zu Grunde gelegt.

Der westlich liegende Parkplatz weist ca. 14 Stellplätze aus. Der Zugang zur Gaststätte erfolgt über den südlich am Gebäude liegenden erhöhten Freisitz über eine Treppe. Auf Basis der Ortsbegehung werden für die Gastraumfläche ca. 90 m² und für den Freisitz ca. 50 Sitzplätze angesetzt.

Die Öffnungszeiten der Gaststätte liegen in der Regel tagsüber ab 16:30 Uhr, teilweise ab 11:00 Uhr über Mittag und bis 22:30 bzw. 23:00 Uhr nachts. Es wird von einer Vollauslastung im Restaurant tagsüber von 9 Stunden und der vollen Nachtstunde ausgegangen. Auf dem Freisitz wird von Vollauslastung für 8 Stunden tagsüber ausgegangen sowie dem Aufenthalt von dauerhaft 2 Personen in der lautesten Nachtstunde (Raucher)

Die maßgebenden Schallquellen sind:

- Parkplatz – Basis: Gaststättenparkplatz mit Bewegungszahlen auf Basis der Gastraumfläche
- Lieferverkehr – Ansatz: Anlieferung mit 1 Lkw und 2 Kleintransportern tagsüber
- Verladungen – Ansatz: 30 Minuten Verladung mit Hubwagen
- Freisitz/Raucher – Ansatz: 8h Vollauslastung tagsüber, nachts Freisitz geschlossen, Raucher vor der Tür
- Schallabstrahlung aus dem Innenraum – Ansatz: Gaststätte Geräuschstufe G II, Abstrahlung über Tür
- TGA – Ansatz: Küchenabluft über Dach

Geräuschemissionen Parkplatz Pkw nach Parkplatzlärmstudie /14/ Kap. 8.2.1:

$L_{W,r}$	=	$L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \lg (B \cdot N)$	
L_{W0}	=	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Parkplätze an Gaststätten	= 3,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Parkplätze an Gaststätten	= 4,0 dB
K_D	=	Pegelerhöhung infolge Durchfahr- und Parksuchverkehr $2,5 \lg (f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ $B = 90 \text{ m}^2$, $f = 0,25$	$2,5 \lg (0,25 \cdot 90 - 9) = 2,8 \text{ dB}$
K_{Str0}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche Betonsteinpflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$	= 0,5 dB
$B \cdot N$	=	Anzahl der Parkbewegungen je Stunde $B = \text{Bezugsgröße}$, $N = \text{Bewegungshäufigkeit}$	
		tags	$10 \lg (90 \cdot 0,12) = 10,3 \text{ dB}$
		nachts (lauteste Stunde)	$10 \lg (90 \cdot 0,12) = 10,3 \text{ dB}$
tags / nachts		$L_{W,r} = 63,0 + 3,0 + 4,0 + 2,8 + 0,5 + 10,3$	= 83,6 dB(A)

Geräuschemissionen Lieferverkehr:
Parkverkehr Lkw und Kleintransporter (Trapo) nach Parkplatzlärmstudie /14/ Kap. 8.2.2.1:

$L_{W,r}$	=	$L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N)$	
L_{W0}	=	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 14,0 dB
		Trapo, gewählt	= 6,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 3,0 dB
		Trapo, gewählt	= 4,0 dB
$B \cdot N$	=	Anzahl der Parkbewegungen je Stunde $B = \text{Bezugsgröße}$, $N = \text{Bewegungshäufigkeit}$	
		Lkw tags	$10 \lg (1 \cdot 2 / 16) = -9,0 \text{ dB}$
		Trapo tags	$10 \lg (2 \cdot 2 / 16) = -6,0 \text{ dB}$
Lkw tags		$L_{W,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 - 9,0$	= 71,0 dB(A)
Trapo tags		$L_{W,r} = 63,0 + 6,0 + 4,0 - 6,0$	= 67,0 dB(A)

Fahrverkehr Lkw und Kleintransporter (Trapo) nach Studie Heft 3 /13/ Kap. 8.1.1 bzw. Kap. 9:

$L'_{w,r}$	=	$L'_{w,1h} + K_R + 10 \lg(n) + 10 \lg(1h / T_r)$	
$L'_{w,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel eines Fahrzeugs pro Stunde auf einer Strecke von 1 m	
		Lkw > 105 kW	= 63,0 dB(A)
		"leichter Lkw" / Trapo, v = 30 km/h	
		18,6 + 12,5 lg(30) + 10 lg(1) + 19	aufgerundet = 57,0 dB(A)
K_R	=	Zuschlag für besondere Fahrzustände (Durchfahrt)	= 0,0 dB
n	=	Anzahl der Lkw, tags	10 lg(1) = 0,0 dB
		Anzahl der Trapo, tags	10 lg(2) = 3,0 dB
T_r	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	10 lg(1 / 16) = -12,0 dB
Lkw tags		$L'_{w,r} = 63,0 + 0 + 0,0 - 12,0$	= 51,0 dB(A)
Trapo tags		$L'_{w,r} = 57,0 + 0 + 3,0 - 12,0$	= 48,0 dB(A)

Geräuschemissionen Verladungen nach Studie Heft 3 /13/ Kap. 8.3:

$L_{w,r}$	=	$L_{w,1h} + 10 \lg(T / T_r)$	
L_{WAT}	=	Schallleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulzzuschlag, Fahrt auf Pflaster, Glasflaschen	= 89,0 dB(A)
T	=	Betriebszeit je Tag 0,5 Stunden	
T_r	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	10 lg(0,5 / 16) = -15,0 dB
		Tag	$L_{w,r} = 89,0 - 15,0$ = 74,0 dB(A)

Geräuschemissionen Personen im Freien nach VDI 3770 /12/ Kap. 17:

$L_{w,r}$	=	$L_{w1} + 10 \lg(k \cdot n) + 9,5 - 4,5 \lg(k \cdot n) + 10 \lg(T / T_r)$	
L_{w1}	=	Schallleistungspegel einer Person nach Tab. 1 VDI 3770 Sprechen gehoben	70,0 dB(A)
		9,5 - 4,5 lg(n) erfasst die Impulshaltigkeit	
n	=	Anzahl Personen, davon 50 % ständig sprechend, k=0,5	
Freisitz	Tag, 50 Personen	10 lg(25) + 9,5 - 4,5 lg(25)	= 17,2 dB
Raucher	Nacht, 2 Personen	10 lg(1) + 9,5 - 4,5 lg(1)	= 9,5 dB
T_r	=	Beurteilungszeitraum, Tag 16 Stunden, Nacht 1 Stunde	
T	=	Einwirkdauer / Bezugszeit	
Freisitz	9 Stunden	10 lg(8 / 16)	= -3,0 dB
Raucher	1 Stunde	10 lg(1 / 1)	= 0,0 dB
Freisitz	Tag	$L_{w,r} = 70,0 + 17,2 - 3,0$	= 84,2 dB(A)
Raucher	Nacht	$L_{w,r} = 70,0 + 9,5 + 0$	= 79,5 dB(A)

Schallabstrahlung aus dem Innenraum

Es wird von einer Gaststätte der Geräuschstufe G-II nach VDI 3726 /11/ ausgegangen.

Der beurteilte Innenpegel beträgt damit (mittlerer Maximalpegel):

$$\text{tags } L_{\text{Innen},r} = 85 \text{ dB(A)} + 10 \lg(9 / 16) = 82,5 \text{ dB(A)}$$

$$\text{nachts } L_{\text{Innen},r} = 85 \text{ dB(A)} + 10 \lg(1 / 1) = 85,0 \text{ dB(A)}$$

Die Schallabstrahlung erfolgt im Wesentlichen über die teilweise geöffnete Tür, auch wenn im Inneren noch ein Foyer bzw. Flur als Trennung zum Gastraum vorhanden ist. Die übrigen Öffnungen werden als grundsätzlich geschlossen angenommen, die Abstrahlung über diese Bauteile ist dann nicht als relevant anzusehen.

Für die Schalldämmung der Tür wird ein Bauschalldämmmaß von

Tür Standard, Isolierverglasung $R_w \geq 25 \text{ dB}$

angesetzt.

Für die Tür wird eine Öffnungsdauer von 10 % angenommen. Das resultierende Schalldämmmaß beträgt damit:

$$\text{Öffnungsdauer } 10 \% \quad \text{res. } R_w = -10 \lg \left((0,10 \cdot 10^0 + 0,90 \cdot 10^{-25 \cdot 0,1}) / 1 \right) = 9,9 \text{ dB}$$

Haustechnische Anlagen

Für eine möglicherweise vorhandene Küchenabluft wird pauschal auskömmlicher Wert zu Grunde gelegt. Die beurteilten Schallleistungspegel betragen:

Tag $L_{w,r} = 80,0 \text{ dB(A)}$
Nacht $L_{w,r} = 80,0 \text{ dB(A)}$

Spitzenpegel

Tagsüber bei Verladungen auftretende Spitzenpegel sind aufgrund der vorliegenden Abstände unkritisch. Bei den vorliegenden Abständen zwischen Verladezone und maßgebendem Immissionsort von ca. 30 m sind Spitzenpegel von ca. 125 dB(A) zulässig, um den zulässigen Spitzenpegel von $60 + 30 = 90 \text{ dB(A)}$ noch einzuhalten. Diese Pegel sind bei den vorliegenden Verladevorgängen nicht zu erwarten.

Zur Nachtzeit wird der in der Parkplatzlärmstudie genannte Mindestabstand zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem maßgebenden Immissionsort im Mischgebiet von 15 m eingehalten.

Die vollständigen Eingabedaten der Berechnung sind in Anhang C dokumentiert.

4.2.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel

Die zu erwartenden Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht werden mit dem Berechnungsprogramm IMMI /15/ gemäß DIN ISO 9613-2 /8/ ermittelt und dokumentiert. Die mögliche Schallabschirmung bzw. Schallreflexion an dem geplanten Gebäude sowie unmittelbar benachbarten Gebäuden wird berücksichtigt.

Die Beurteilungspegel in den Berechnungsebenen 3,0 m, 6,0 m und 9,0 m über GOK zeigen die Seiten B-11 bis B-16 in flächenhafter Darstellung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht. Für die Immissionsorte sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung einschließlich der Immissionsanteile der einzelnen Schallquellen auf der Seite B-21 bis B-15 aufgelistet.

Die zu erwartenden Beurteilungspegel am Bauvorhaben sind (gerundet):

	Beurteilungspegel dB(A)		IRW MI dB(A)
	tags	nachts	tags / nachts
IO 3	46	45	60 / 45
IO 4	46	45	60 / 45

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tagsüber deutlich unterschritten und nachts ausgeschöpft. Zur Nachtzeit liegen nach gutachterlicher Einschätzung und der Ortseinsicht keine weiteren gewerblichen Vorbelastungen nachts vor. Aus fachlicher Sicht kann die Situation damit als schalltechnisch verträglich eingestuft werden.

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln. Bei den angegebenen Beurteilungspegeln handelt es sich um Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT}(DW)$. Die Berechnungsansätze für die Geräuschquellen wurden nach anerkannten Studien und Veröffentlichungen ermittelt. Da keine detaillierte Betriebsbeschreibung oder konkrete Angaben zum Betrieb und den technischen Aggregaten vorliegen, ist die Genauigkeit der Ergebnisse durch die Eingangsdaten auf Basis von Erfahrungswerten begrenzt. Da die Ansätze grundsätzlich auf der sicheren Seite getroffen wurden, liegen die Ergebnisse eher an der Obergrenze der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen.

5 Anlagenlärm Gesundheitszentrum

5.1 Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Planungen sehen die Errichtung eines kompakten Baukörpers vor, in dem im Erd- und Obergeschoss Praxisräume und im Dachgeschoss (Staffelgeschoss) Wohnnutzungen entstehen sollen. Nördlich des Gebäudes liegt der Parkplatz, die Erschließung erfolgt von Westen am Bühlweg. Zusätzlich ist im Südosten des Grundstücks eine Zufahrt in Einbahnregelung zu einem Drive-In-Schalter vorgesehen.

Unabhängig davon, welche Stellplätze auf dem Parkplatz den Praxen und der Wohnnutzung zugewiesen werden, erfolgt ein Worst-Case-Ansatz für den gesamten Parkplatz.

Zum derzeitigen Planungsstand liegt noch keine detaillierte Betriebsbeschreibung vor, weswegen zu den weiteren maßgeblichen Anlagenvorgängen Annahmen auf der sicheren Seite getroffen werden, mit denen der Betrieb aus fachlicher Sicht als abdeckend mit hoher Anlagenauslastung bezeichnet werden kann. Die Schallemissionsansätze basieren auf allgemein anerkannten technischen Berichten zur Untersuchung von Geräuschemissionen und Erfahrungswerten aus vergleichbaren Anlagen.

Es wird davon ausgegangen, dass die Anlage grundsätzlich tagsüber betrieben wird, die gebäude-technischen Anlagen können auch nachts in Betrieb sein. Da zur Nachtzeit Stellplatzimmissionen nur durch Anwohner erfolgen, werden diese nachts nicht berücksichtigt, da sie in Wohnbereichen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und schalltechnisch nicht untersucht werden müssen.

Die maßgeblichen Geräuschquellen sind:

- Fahr- und Parkverkehr (Anwohner, Mitarbeiter, Besucher)
- Lieferverkehr und Ladetätigkeiten
- gebäudetechnische Anlagen im Freien (Zu- und Abluftöffnungen, Kälteanlagen, ...)

5.1.1 Fahr- und Parkverkehr, Lieferverkehr und Ladetätigkeiten

Für den Parkplatz wird mit 26 Stellplätzen gerechnet. Aufgrund des vergleichsweise hohen Ansatzes der Bewegungszahlen sind damit ggf. auch mehr Stellplätze abgedeckt, falls hierzu noch Planungsänderungen im Verfahren erfolgen sollten.

Für Gesundheitszentren und Gemeinschaftspraxen gibt es keine Ansätze in der Parkplatzlärmstudie. Gemäß deutschem Ärzteblatt behandelt ein Hausarzt durchschnittlich 52 Patienten am Tag. Aufgrund dessen wird für den Parkverkehr mit insgesamt 104 Patienten tagsüber gerechnet, die alle mit dem Pkw anfahren. Zusätzlich wird für den Drive-In-Schalter (z.B. Rezeptabholung) die Durchfahrt von 64 Pkw tagsüber angesetzt. Da hierbei Fahrradfahrer und Fußgänger nicht berücksichtigt sind, sind diese Ansätze aus fachlicher Sicht abdeckend für das Gesamt-Fahrzeugaufkommen einschl. Mitarbeitern.

Für Anlieferungen werden im Tageszeitraum 4 Kleintransporter vor dem Eingang an der Nordfassade berücksichtigt. Die Verladung der Trapos erfolgt per Hand.

Parkverkehr Pkw und Trapo nach Parkplatzlärmstudie Kap. 8.2.1 (zusammengefasstes Verfahren) bzw. 8.2.2.1 (getrenntes Verfahren für Drive-In und Trapos):

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + [K_D + K_{StrO}] + 10 \lg(B \cdot N)$	
L_{w0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	= 0,0 dB
		Kleintransporter, gewählt	= 6,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	= 4,0 dB
		Kleintransporter, gewählt	= 4,0 dB
K_D	=	Pegelerhöhung, Durchfahr- und Parksuchverkehr $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$, $f = 1$ $B = 26$	$2,5 \lg(1 \cdot 26 - 9) = 3,1$ dB
K_{StrO}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche Asphalt	= 0,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum N: Bewegungshäufigkeit B: Bezugsgröße Parkplatz (2 Bew. je Pkw)	$10 \lg(104 \cdot 2 / 16) = 11,1$ dB
		Drive-In (1 Bew. je Pkw)	$10 \lg(64 \cdot 1 / 16) = 6,0$ dB
		Trapo (2 Bew. je Fzg.)	$10 \lg(4 \cdot 2 / 16) = -3,0$ dB
Pkw P	Tag	$L_{w,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 3,1 + 0,0 + 11,1$	= 81,2 dB(A)
Drive-In	Tag	$L_{w,r} = 63,0 + 0,0 + 4,0 + 6,0$	= 73,0 dB(A)
Trapo	Tag	$L_{w,r} = 63,0 + 6,0 + 4,0 - 3,0$	= 70,0 dB(A)

Pkw-Fahrverkehr Drive-In nach Parkplatzlärmstudie Kap. 8.2.2.2

$L'_{w,r}$	=	$L'_{w,1h} + 10 \lg(B \cdot N)$	
$L'_{w,1h}$	=	längenbezogener Schallleistungspegel für eine Fahrzeugbewegung pro Stunde auf einer Strecke von 1 m $L'_{w,1h} = L_{m,E} + 19$ dB = $28,5 + K_{StrO} + 19$ $L_{m,E}$ = Emissionspegel nach RLS-90 /./ für einen Pkw mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h	= 28,5 dB
		K_{StrO} = Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche Asphalt	= 0 dB
$B \cdot N$	=	Fahrzeugbewegungen je Stunde	
Drive-In	Tag	64 Fz. in 16 h	$10 \lg(64 \cdot 1 / 16) = 6,0$ dB
		$L'_{w,r} = 28,5 + 0 + 19,0 + 6,0$	= 53,5 dB(A)

Trapo-Fahrverkehr nach Studie Heft 3 /13/ Kap. 8.1.1

$L'_{w,r}$	=	$L'_{WA,1h} + K_R + 10 \lg(n) + 10 \lg(1h / T_r)$	
$L'_{WA,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 „leichten Lkw“ / Trapo pro Stunde auf einer Strecke von 1m "leichter LKW" / Trapo, $v = 30 \text{ km/h}$ $18,6 + 12,5 \lg(30) + 10 \lg(1) + 19$, aufgerundet	= 57,0 dB(A)
K_R	=	Zuschlag für besondere Fahrzustände Trapo, Durchfahrt ohne Rangieren	= 0,0 dB
n	=	Anzahl der Fahrzeuge einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r Tag 4 Trapo	$10 \lg(4 \cdot 1) = 6,0 \text{ dB}$
T_r	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
Trapo	Tag	$L'_{w,r} = 57,0 + 0,0 + 6,0 - 12,0$	= 51,0 dB(A)

5.1.2 Technische Aggregate

Zum derzeitigen Planungstand liegen keine Angaben zur geplanten Haustechnik vor. Es werden auf dem Dach des Gebäudes als Vorhaltung für technische Aggregate im Freien, Abluftöffnungen etc. zwei pauschale Schallquellen mit einem Schallleistungspegel von jeweils $L_W = 80 \text{ dB(A)}$ tags und nachts angesetzt.

Die beurteilten Schallleistungspegel betragen:

Tag	$L_{w,r} = 80,0 \text{ dB(A)}$
Nacht	$L_{w,r} = 80,0 \text{ dB(A)}$

5.1.3 Spitzenpegel

Spitzenpegelereignisse können durch die Fahr- und Parkbewegungen der Fahrzeuge hervorgerufen werden. Im Tageszeitraum sind diese Spitzenpegelereignisse als unkritisch zu bewerten.

Nachts ist außer dem kontinuierlichen Betriebsgeräusch der Haustechnik kein gewerblicher Betrieb vorgesehen.

Die vollständigen Eingabedaten der Berechnung sind in Anhang C dokumentiert.

5.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel

Die zu erwartenden Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht werden mit dem Berechnungsprogramm IMMI /15/ gemäß DIN ISO 9613-2 /8/ ermittelt und dokumentiert. Die mögliche Schallabschirmung bzw. Schallreflexion an den geplanten Gebäuden wird berücksichtigt.

Die Beurteilungspegel in der Berechnungsebene 3,0 m und 6,0 m über GOK zeigen die Seiten B-17 bis B-20 in flächenhafter Darstellung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht. Für die Immissionsorte sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung einschließlich der Immissionsanteile der einzelnen Schallquellen auf der Seite B-22 aufgelistet.

Die zu erwartenden Beurteilungspegel in der Nachbarschaft sind (gerundet):

	Beurteilungspegel dB(A)		IRW MI dB(A)
	tags	nachts	tags / nachts
IO 1	52	35	60 / 45
IO 2	50	35	60 / 45

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden sowohl tags als auch nachts um mehr als 6 dB unterschritten

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln. Bei den angegebenen Beurteilungspegeln handelt es sich um Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT}(DW)$. Die Berechnungsansätze für die Geräuschquellen wurden nach anerkannten Studien und Veröffentlichungen ermittelt. Da keine detaillierte Betriebsbeschreibung oder konkrete Angaben zum Betrieb und technischen Aggregaten vorliegen, ist die Genauigkeit der Ergebnisse durch die Eingangsdaten auf Basis von Erfahrungswerten begrenzt. Da die Ansätze grundsätzlich auf der sicheren Seite getroffen wurden, liegen die Ergebnisse eher an der Obergrenze der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen.

6 Bewertung

Verkehrslärm

Auf das Bauvorhaben wirken die Verkehrslärmimmissionen der St 2447 und des nordwestlich liegenden öffentlichen Parkplatzes ein.

Die Berechnungen zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete tags und nachts am Bauvorhaben eingehalten werden.

Weitere Maßnahmen zur Lärminderung aufgrund von Verkehrslärmimmissionen sind nicht angezeigt.

Anlagenlärm Gaststätte

Das Bauvorhaben rückt an die südlich gelegene Gaststätte, insbesondere an deren Parkplatz heran. Aufgrund dessen wurden die Geräuschimmissionen aus dem Gaststättenbetrieb am Bauvorhaben ermittelt. Tagsüber zeigt sich, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete deutlich unterschritten wird. Zur Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert nach TA Lärm ausgeschöpft, aber eingehalten. Nach derzeitigem Stand ergibt sich bei Betrachtung eines regulären Betriebs der Gaststätte aus fachlicher Sicht kein Erfordernis für Lärmierungsmaßnahmen zum Eigenschutz am Bauvorhaben.

Unzulässige Überschreitungen der Richtwerte durch kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen sind nicht zu erwarten.

Anlagenlärm Gesundheitszentrum

Die Berechnungen zeigen, dass mit den getroffenen Annahmen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft keine unzulässigen Geräuschimmissionen zu erwarten sind. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden um mindestens 6 dB unterschritten.

Unzulässige Überschreitungen der Richtwerte durch kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen sind nicht zu erwarten.

Für den Betrieb der Anlage sind aus fachtechnischer Sicht keine weiteren Auflagen erforderlich. Es wird empfohlen, die zu Grunde gelegten Geräuschimmissionen und Lage der technischen Anlagen im Rahmen der Ausführungsplanung nochmals überprüfen zu lassen.

Sportlärm

Das Bauvorhaben rückt tagsüber aus fachlicher Sicht nicht näher an die Sportanlagen der Schule und des TSV Werneck heran, als es nicht ohnehin bereits durch den Kindergarten und die Gaststätte sowie durch südlich des Sportplatzes liegende schutzbedürftige Nutzungen gegeben ist. Gleiches gilt für die westlich liegenden Sportanlagen mit dort vorhandenen näherliegenden schutzbedürftigen Nutzungen. Eine Nutzung der Sportanlagen zur Nachtzeit kann aus fachlicher Sicht ausgeschlossen werden, so dass auch durch die mögliche Wohnnutzung im Bauvorhaben keine Einschränkung zur Nachtzeit vorliegt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Bauvorhaben aus gutachterlicher Sicht mit den Anforderungen des Schallimmissionsschutzes verträglich ist.

Anhang A Planunterlagen, Daten

Bebauungsplan



Quelle: Markt Werneck

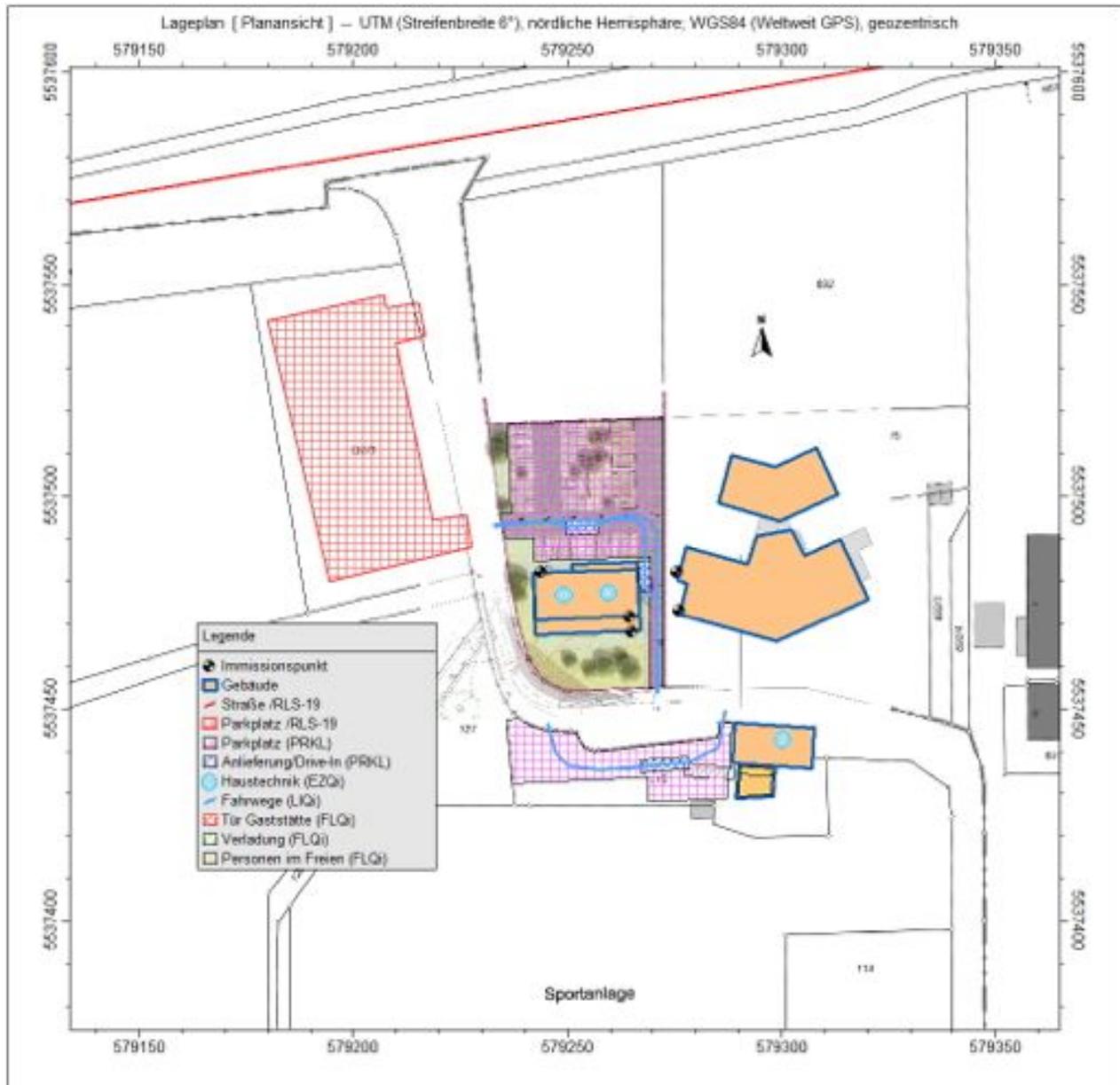
Lageplan Bauvorhaben



Quelle: BWG Wohnbau GmbH

Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

Lageplan Berechnungsmodell

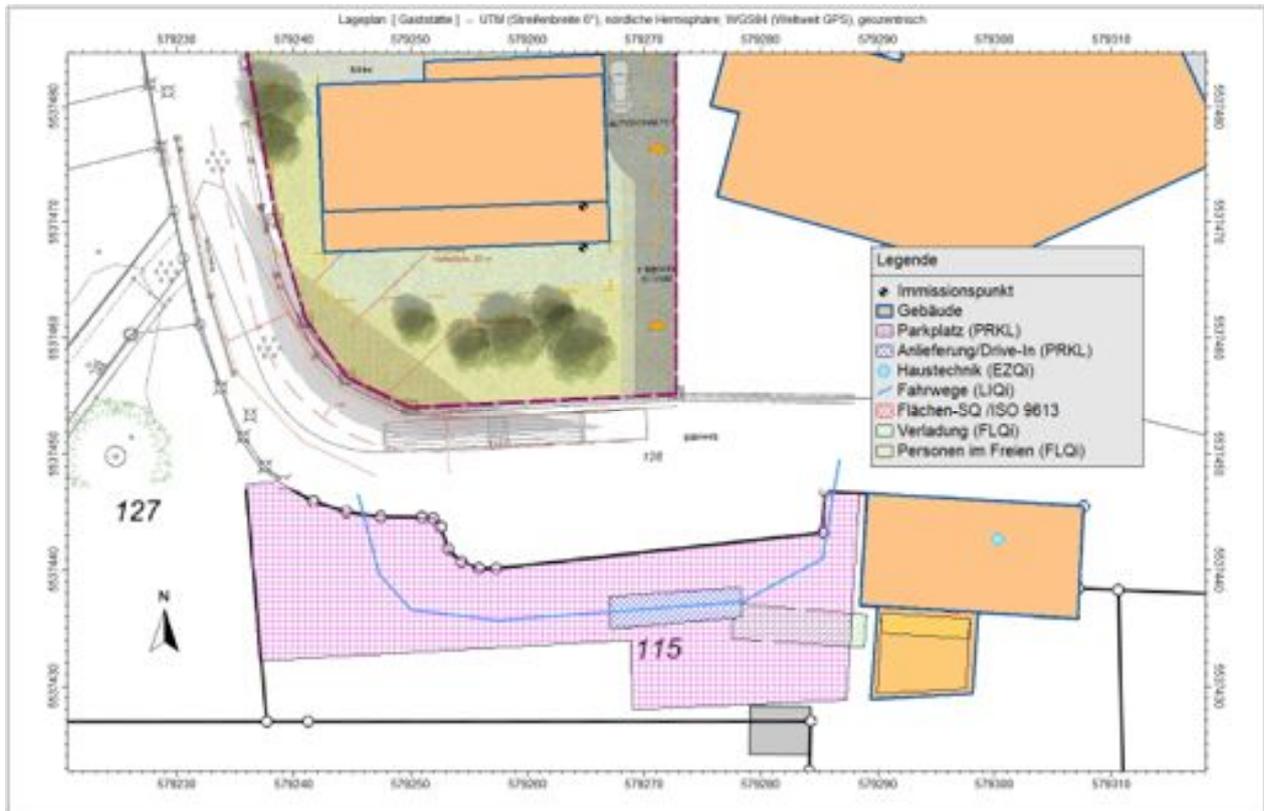


Lageplan Berechnungsmodell – Detail Gesundheitszentrum



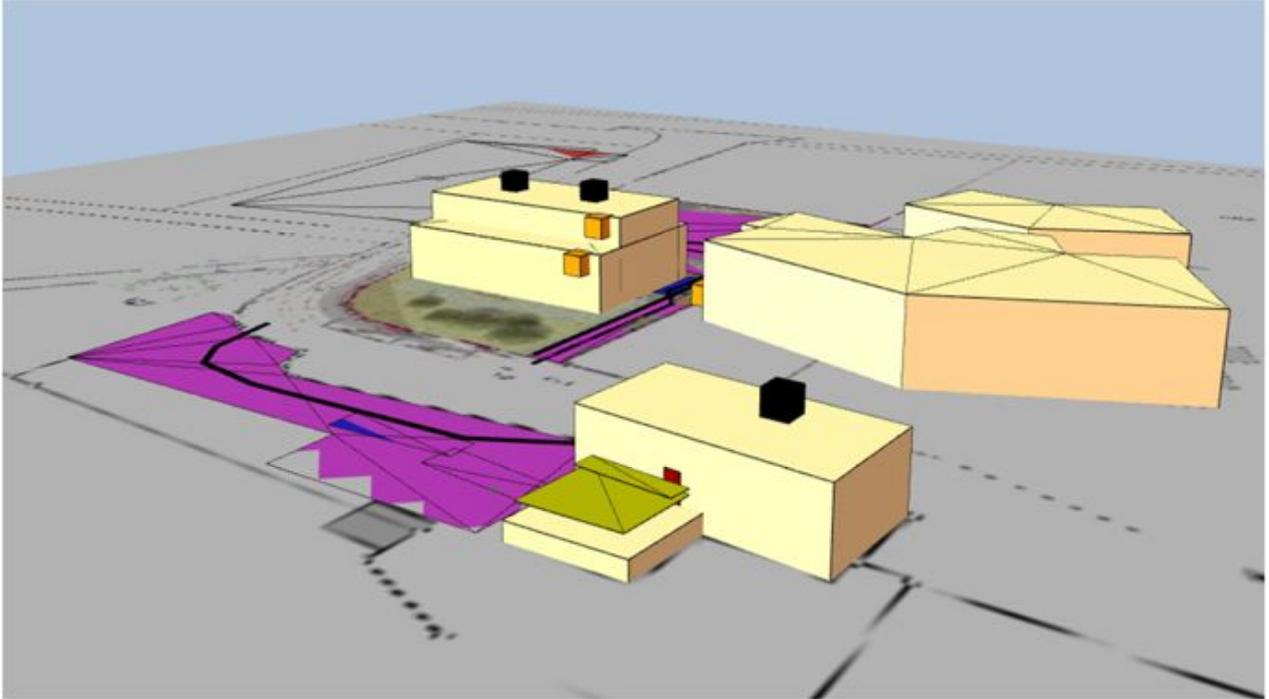
Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Lageplan Berechnungsmodell – Detail Gaststätte



Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Berechnungsmodell, räumliche Darstellung



Ansicht aus Südosten

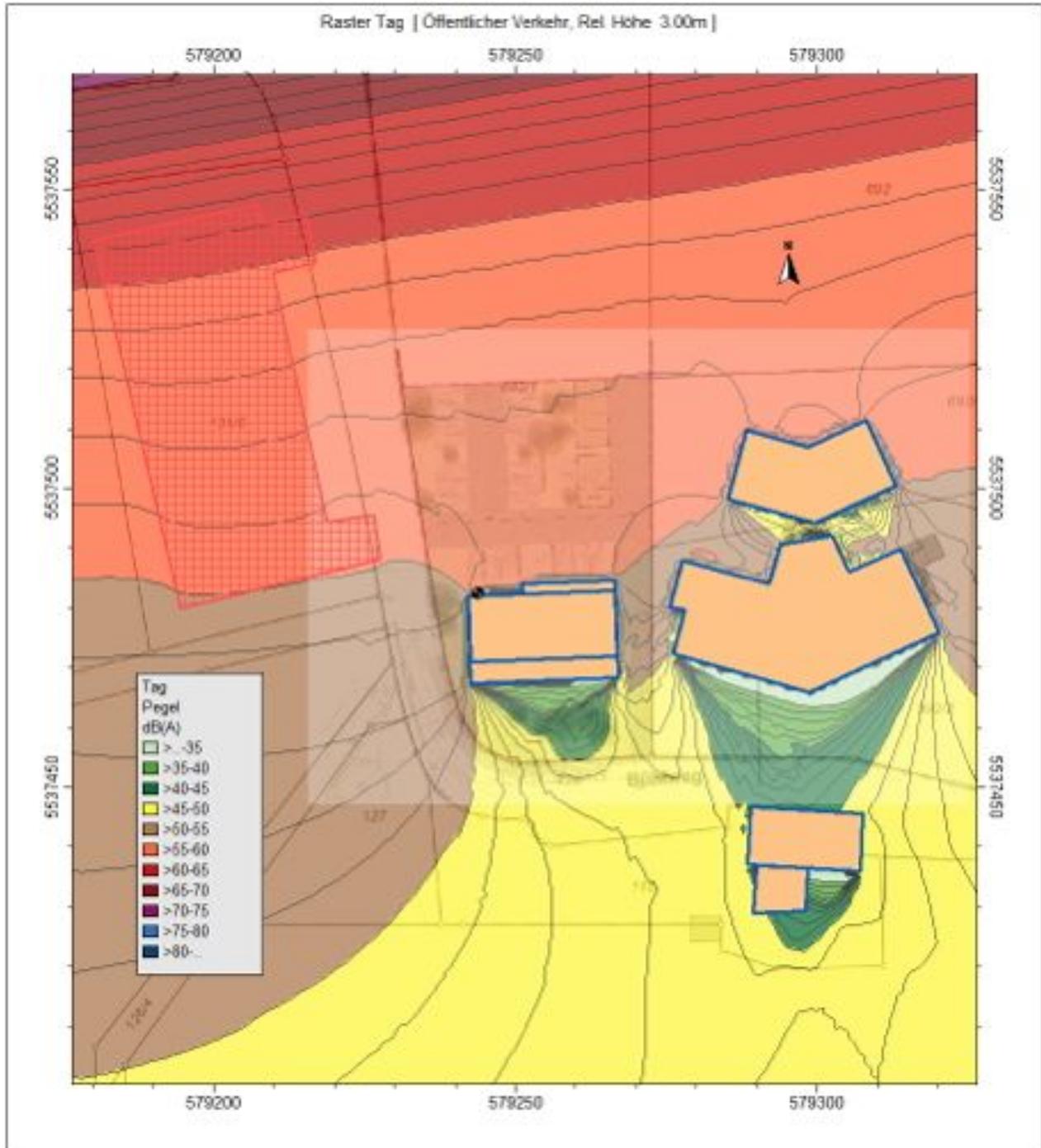


Ansicht aus Nordwesten

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärmimmissionen

Berechnungshöhe 3,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Tag

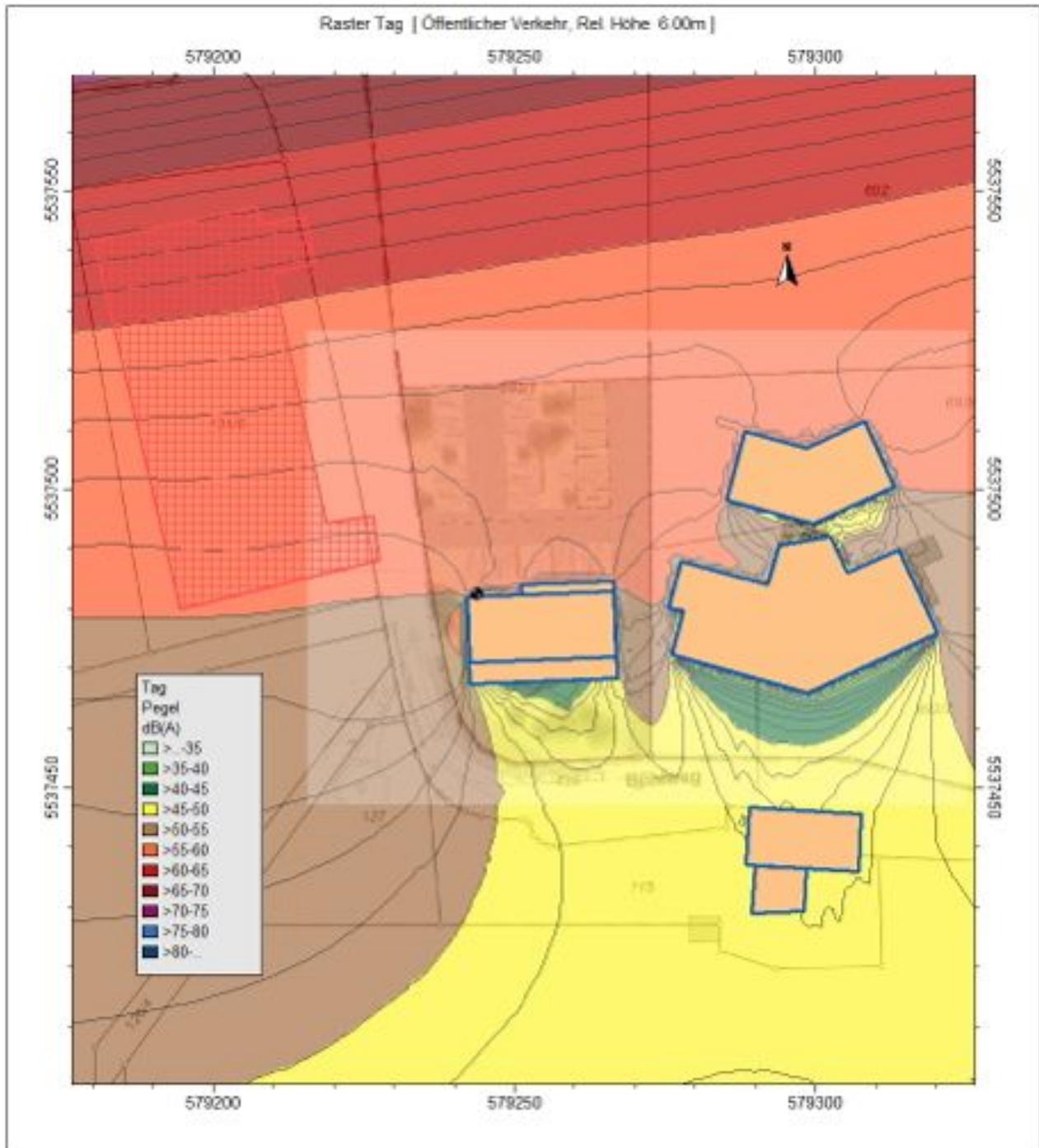


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärmimmissionen

Berechnungshöhe 6,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Tag

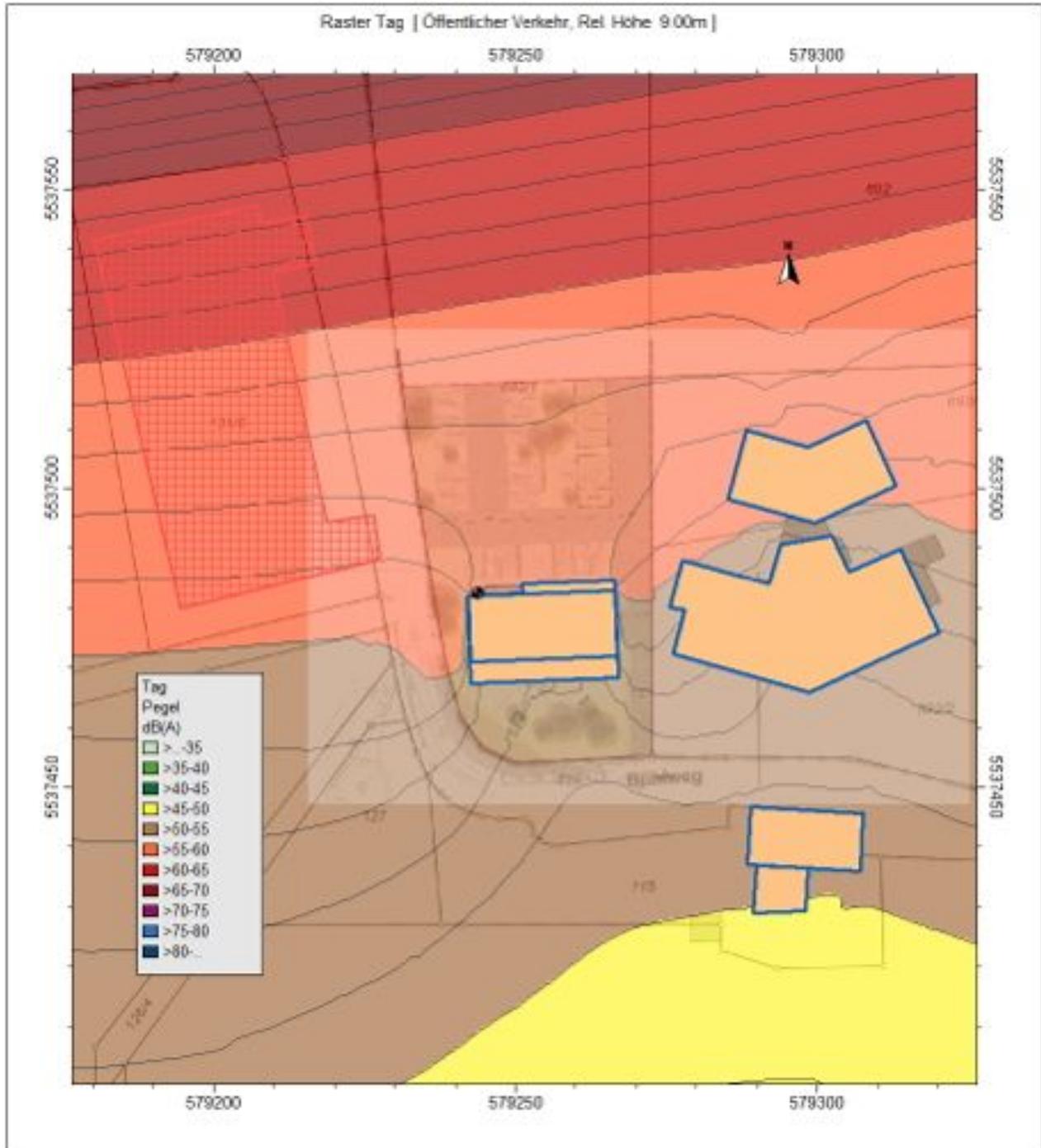


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärmimmissionen

Berechnungshöhe 9,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Tag

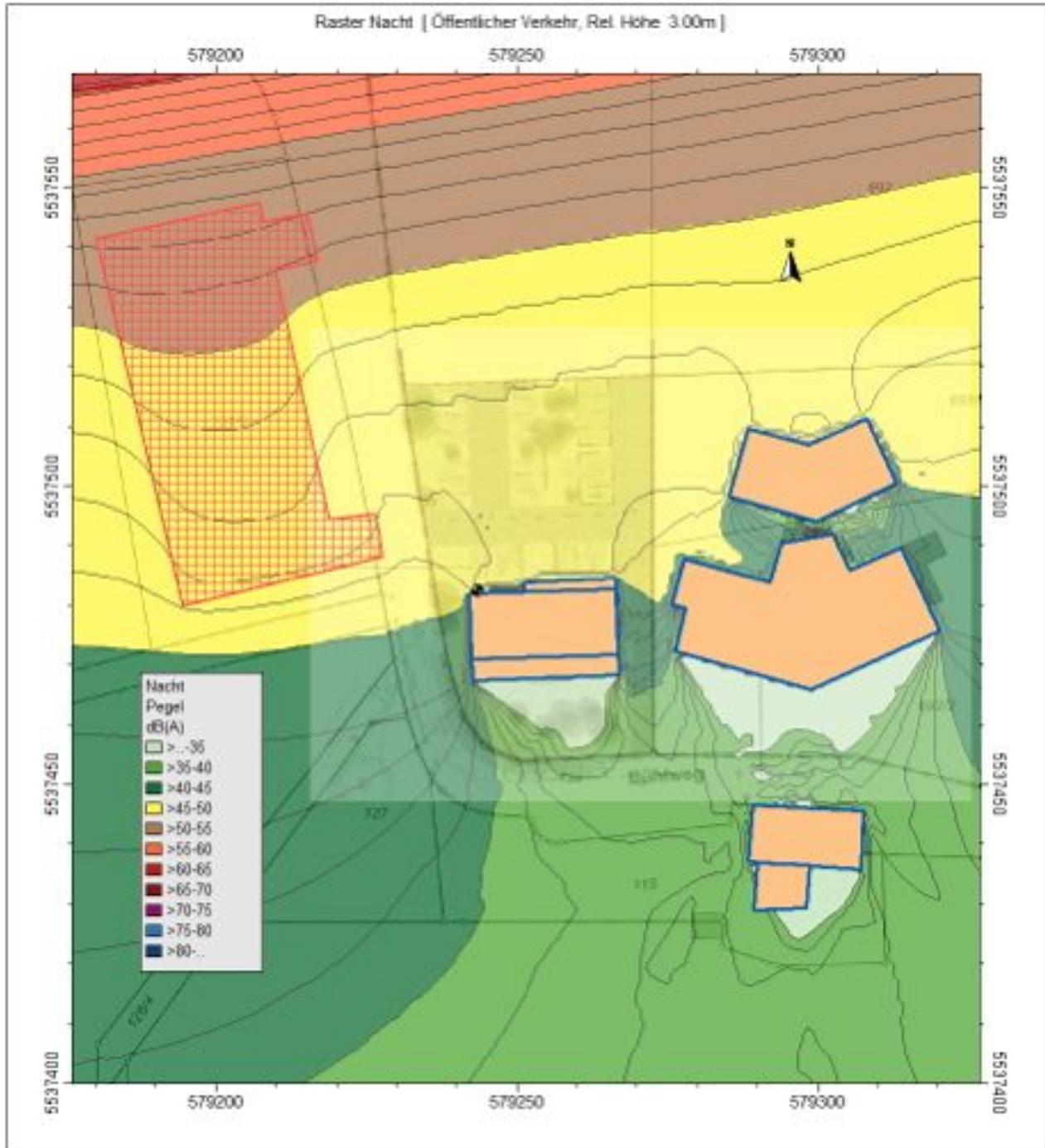


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärmimmissionen

Berechnungshöhe 3,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Nacht

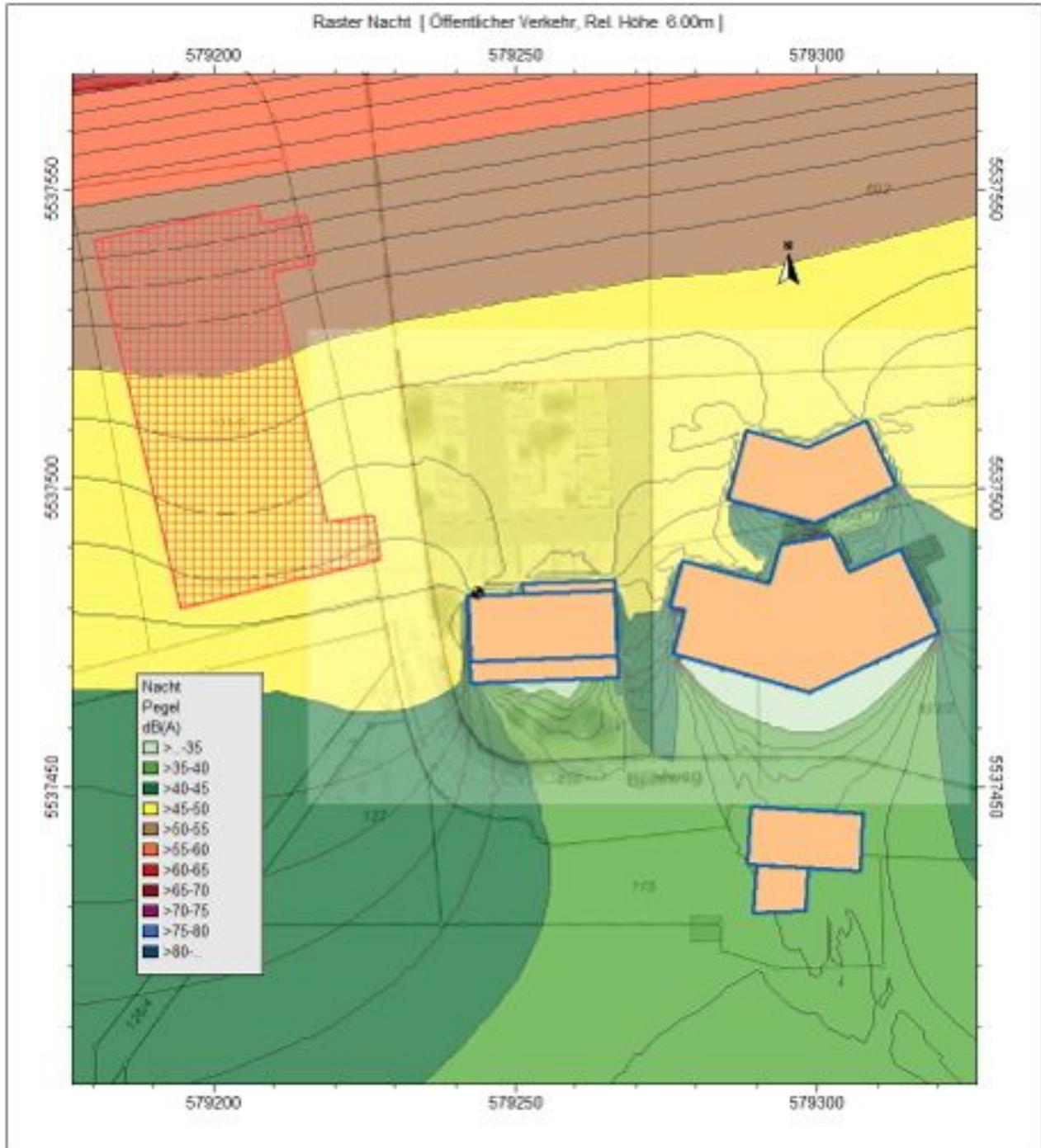


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärmimmissionen

Berechnungshöhe 6,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Nacht

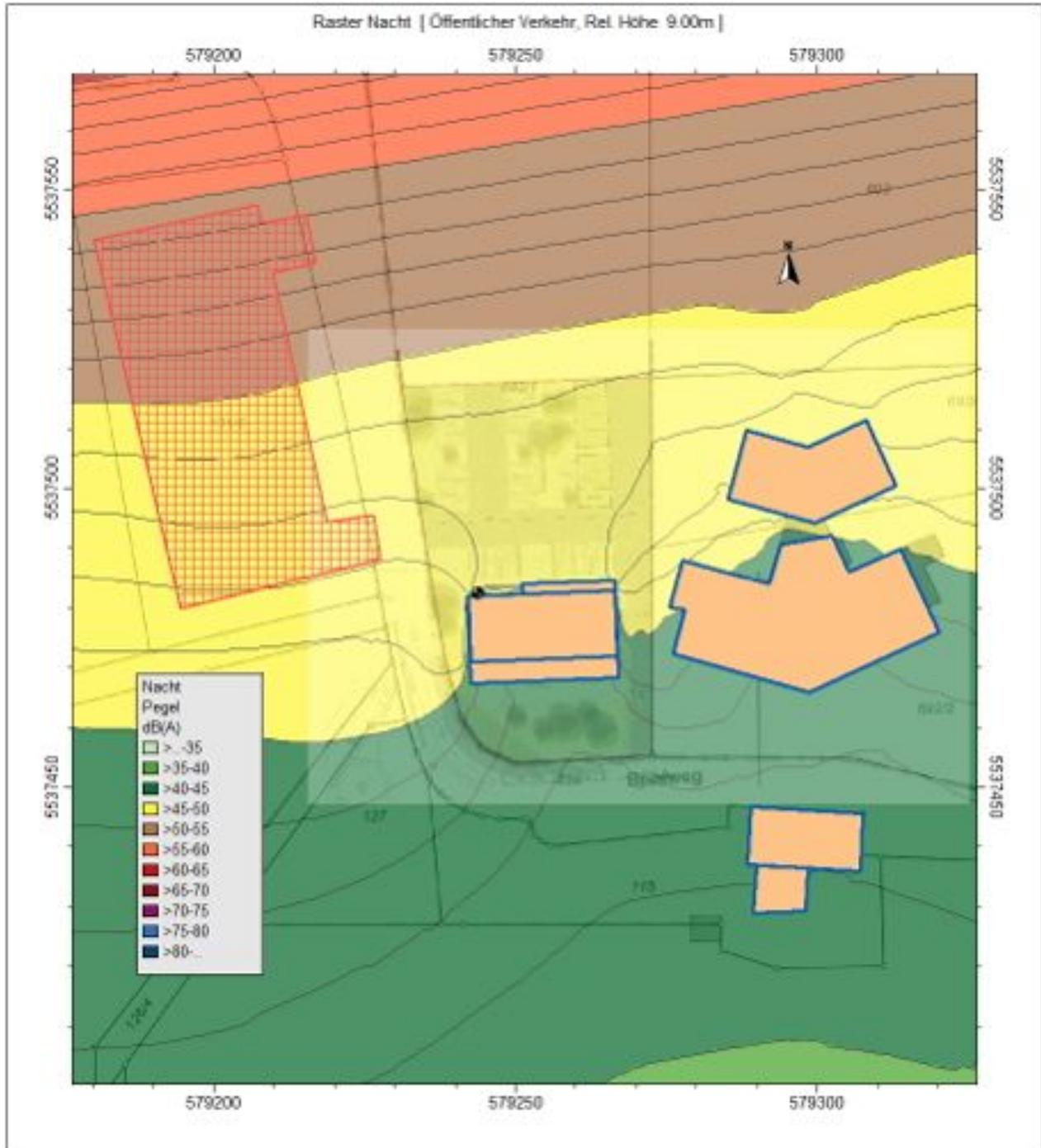


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärmimmissionen

Berechnungshöhe 9,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Nacht

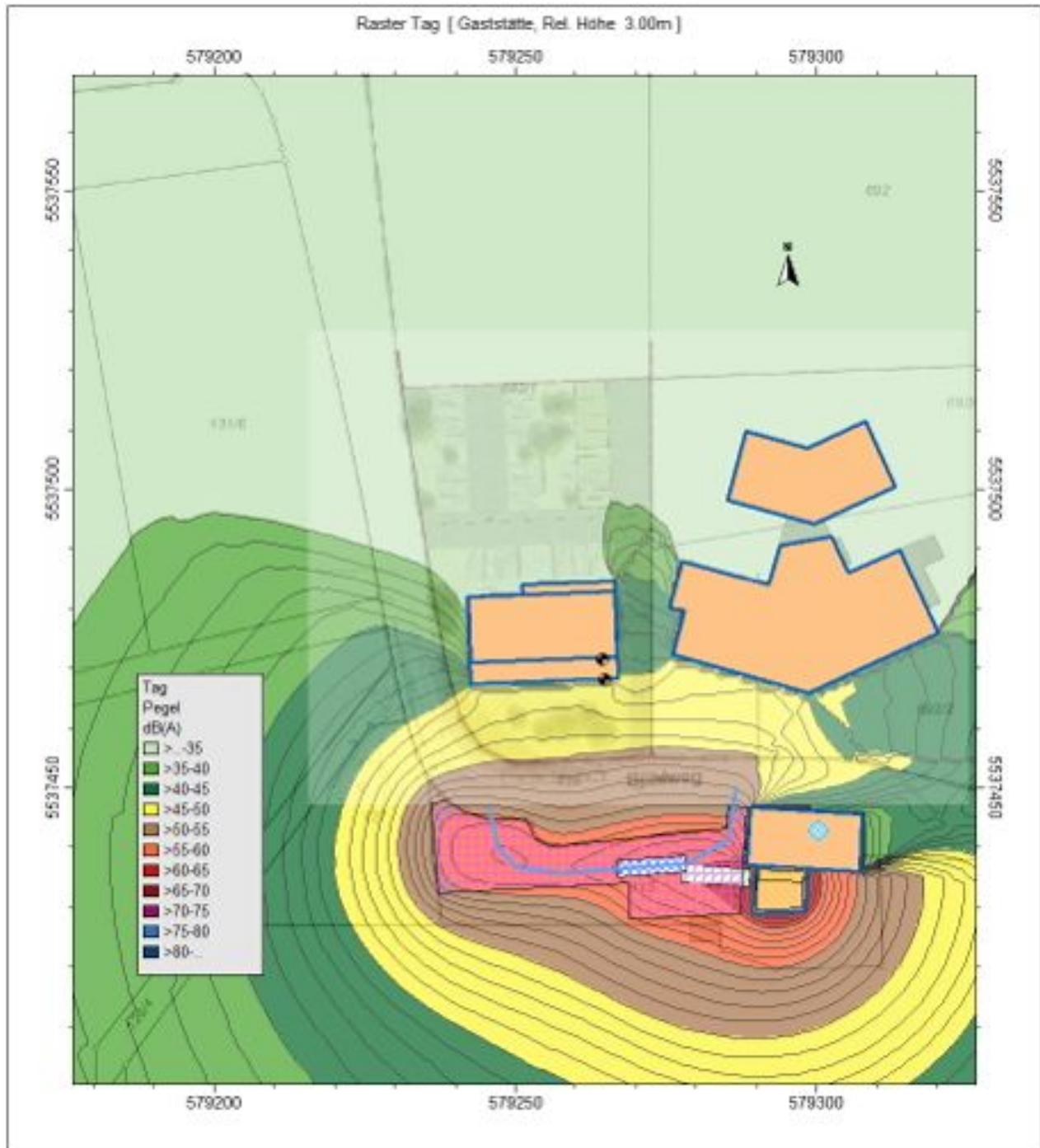


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Anlagenlärmimmissionen Gaststätte

Berechnungshöhe 3,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Tag

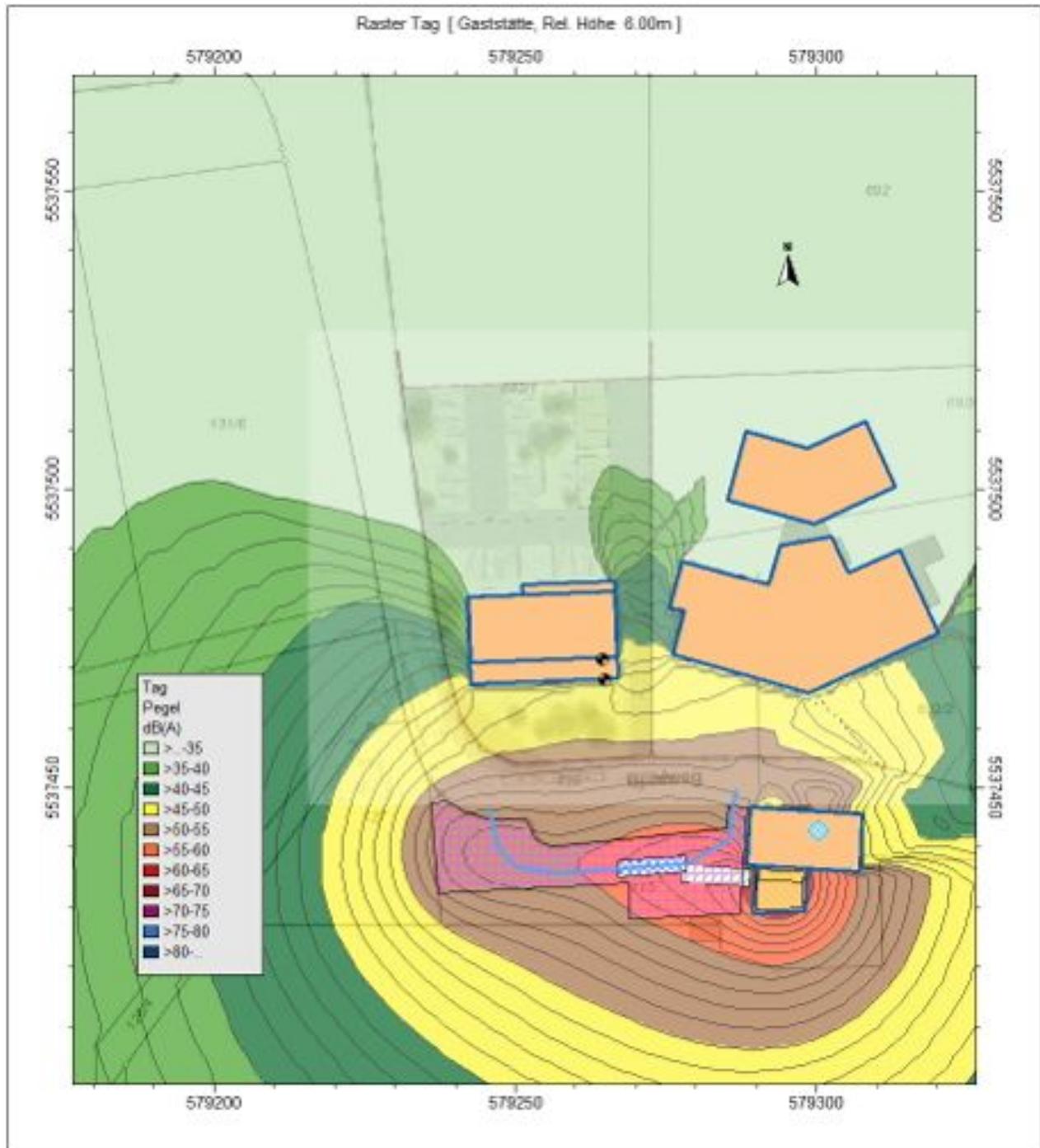


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Anlagenlärmimmissionen Gaststätte

Berechnungshöhe 6,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Tag

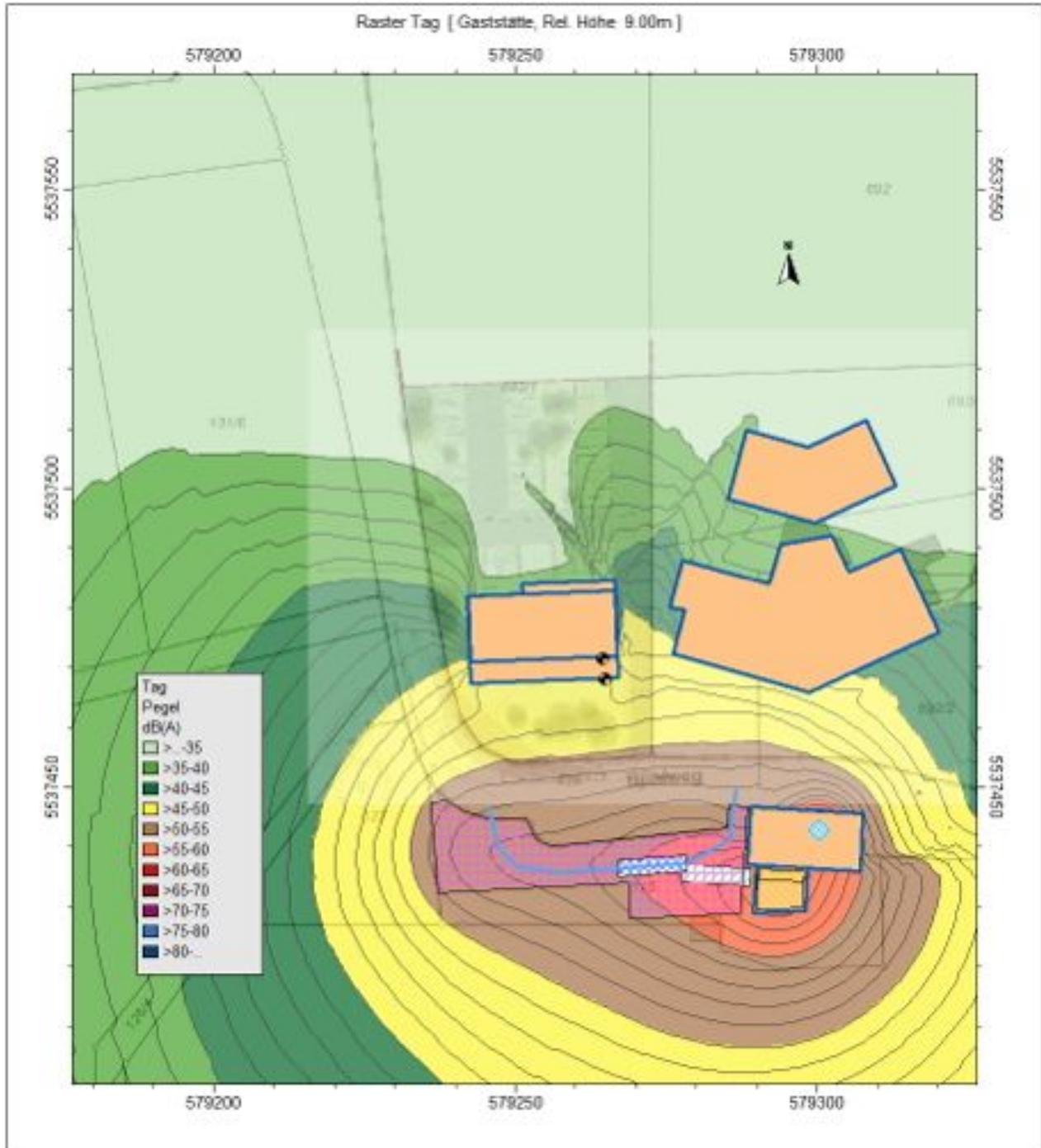


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Anlagenlärmimmissionen Gaststätte

Berechnungshöhe 9,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Tag

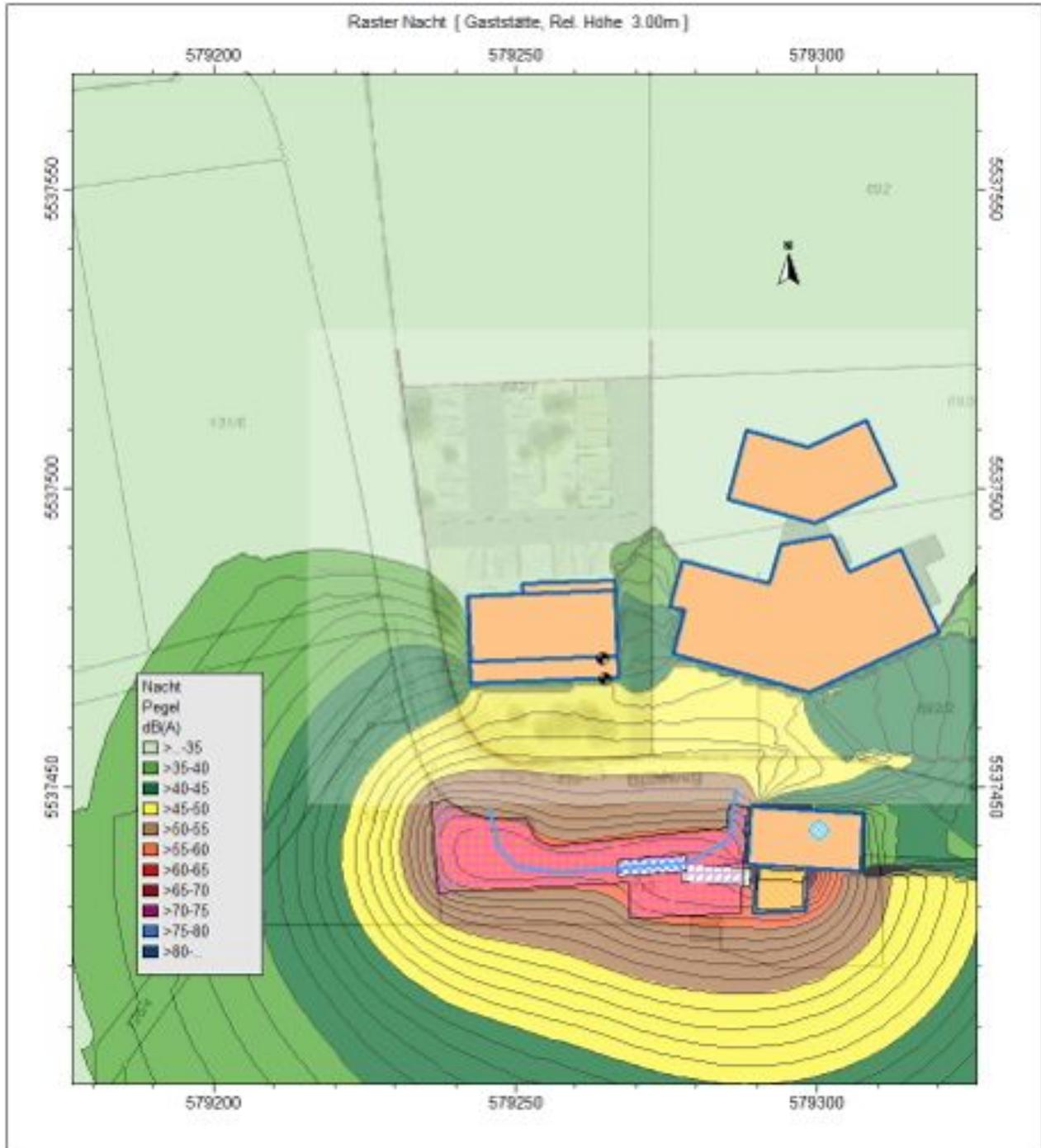


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Anlagenlärmimmissionen Gaststätte

Berechnungshöhe 3,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Nacht

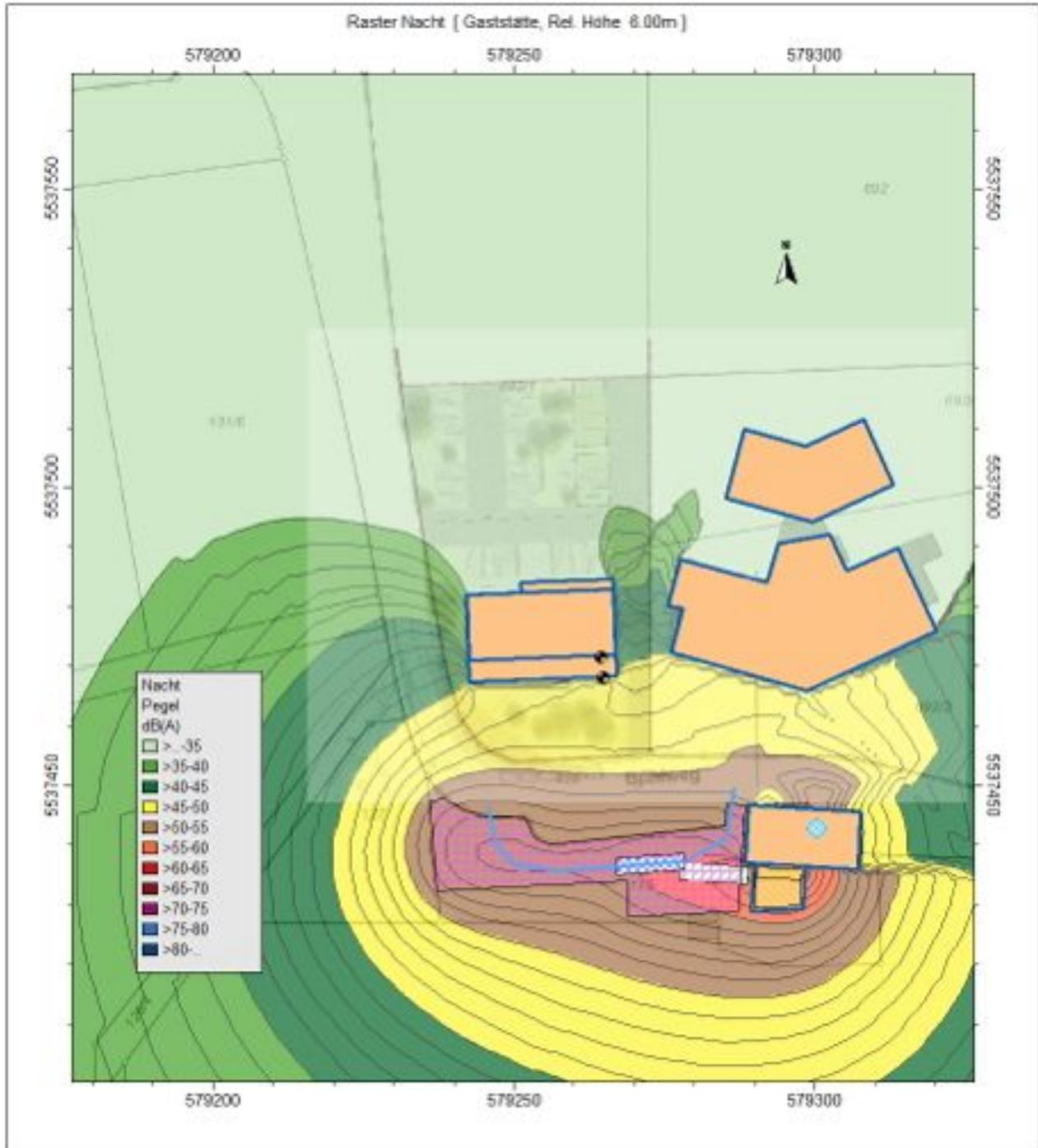


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Anlagenlärmimmissionen Gaststätte

Berechnungshöhe 6,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Nacht

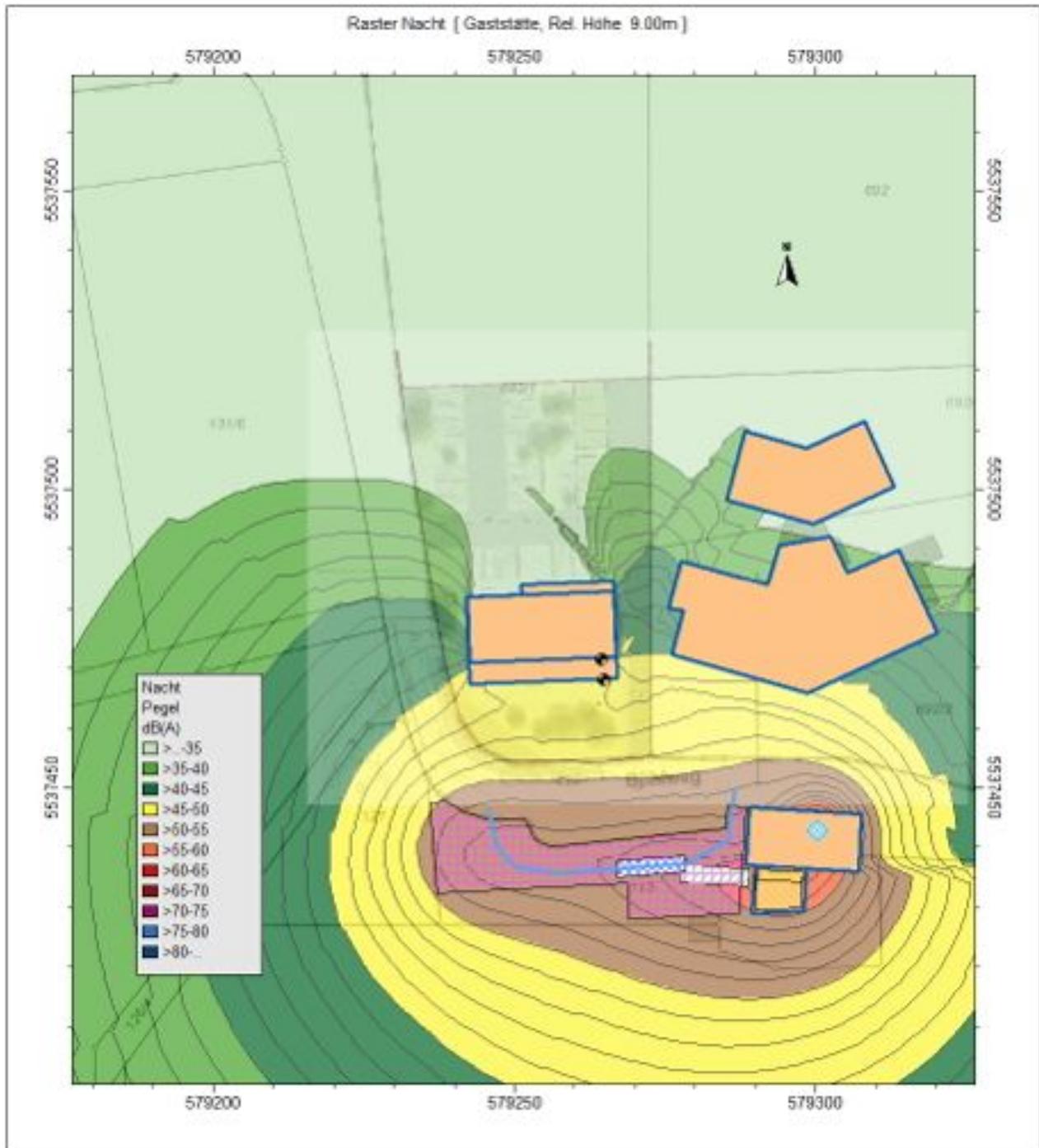


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Anlagenlärmimmissionen Gaststätte

Berechnungshöhe 9,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Nacht

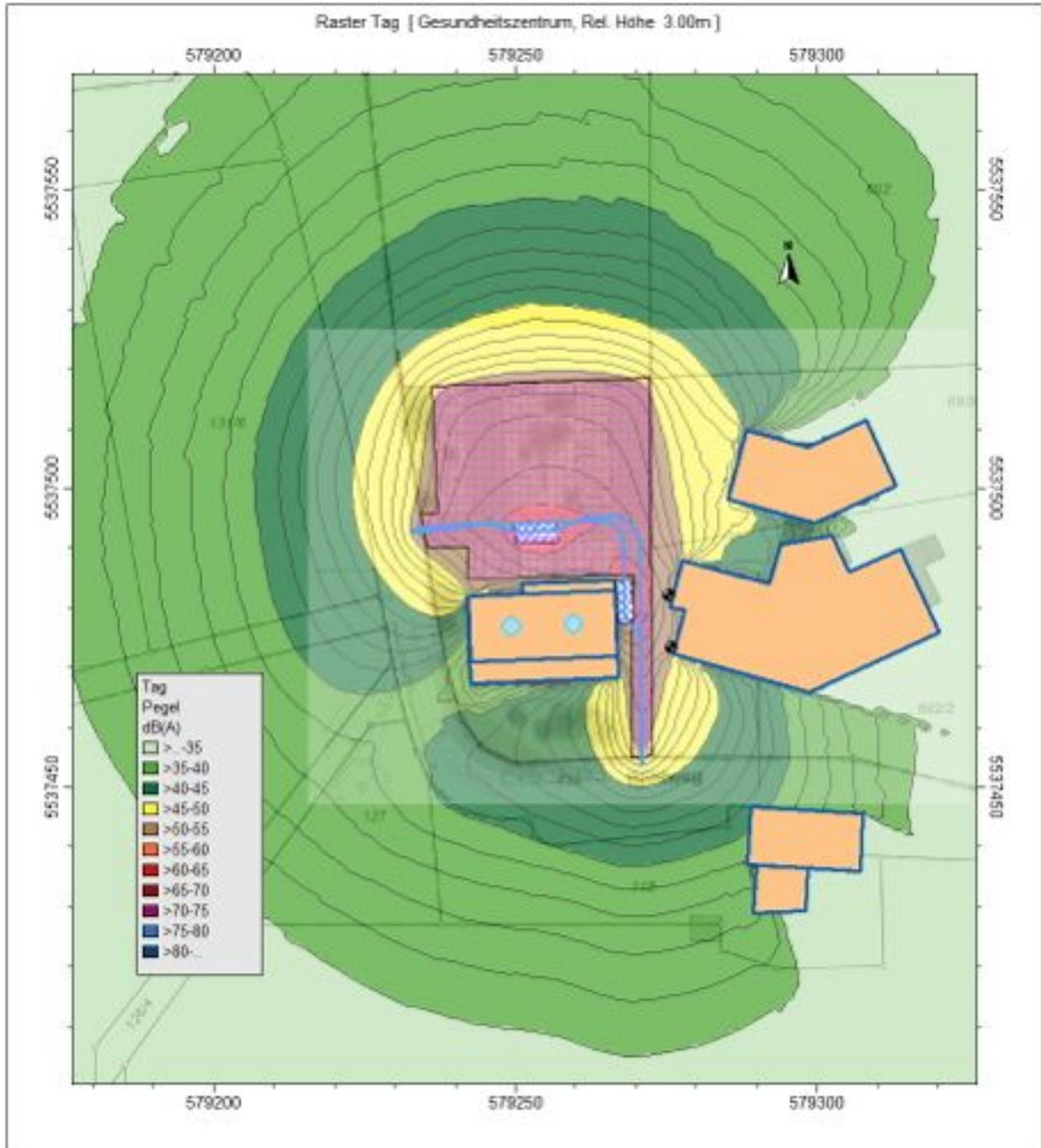


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Anlagenlärmimmissionen Gesundheitszentrum

Berechnungshöhe 3,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Tag

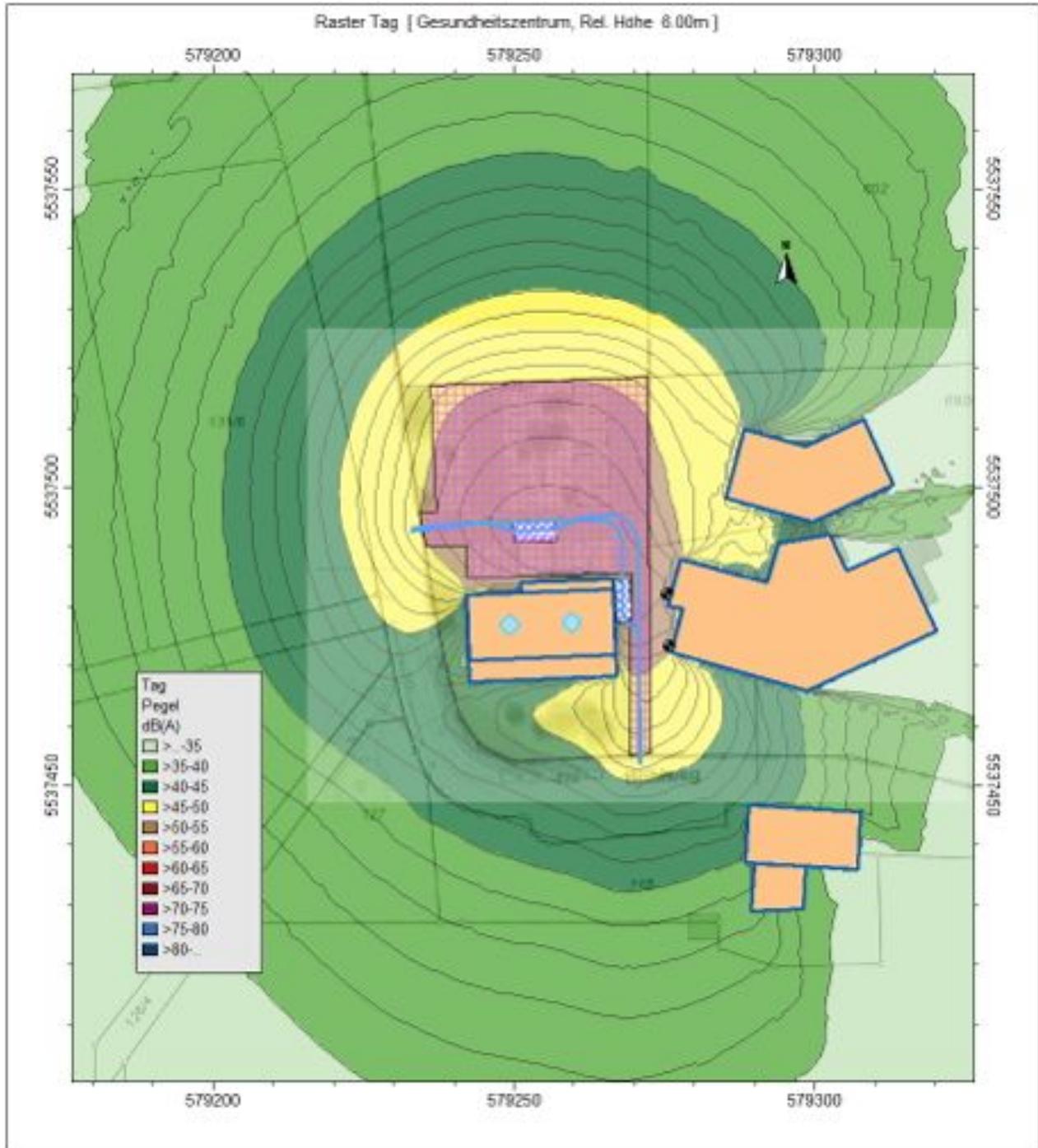


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Anlagenlärmimmissionen Gesundheitszentrum

Berechnungshöhe 6,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Tag

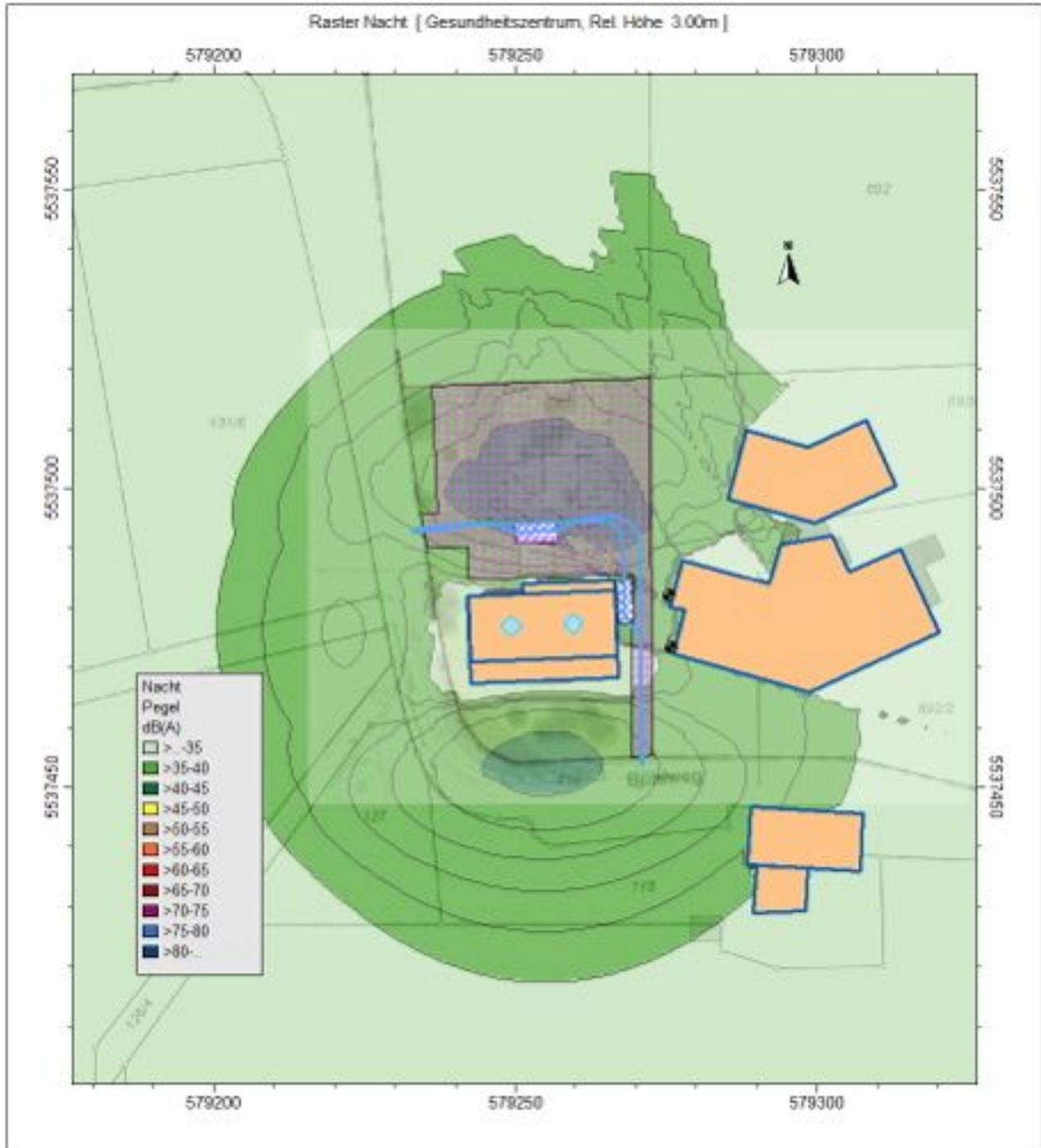


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Anlagenlärmimmissionen Gesundheitszentrum

Berechnungshöhe 3,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Nacht

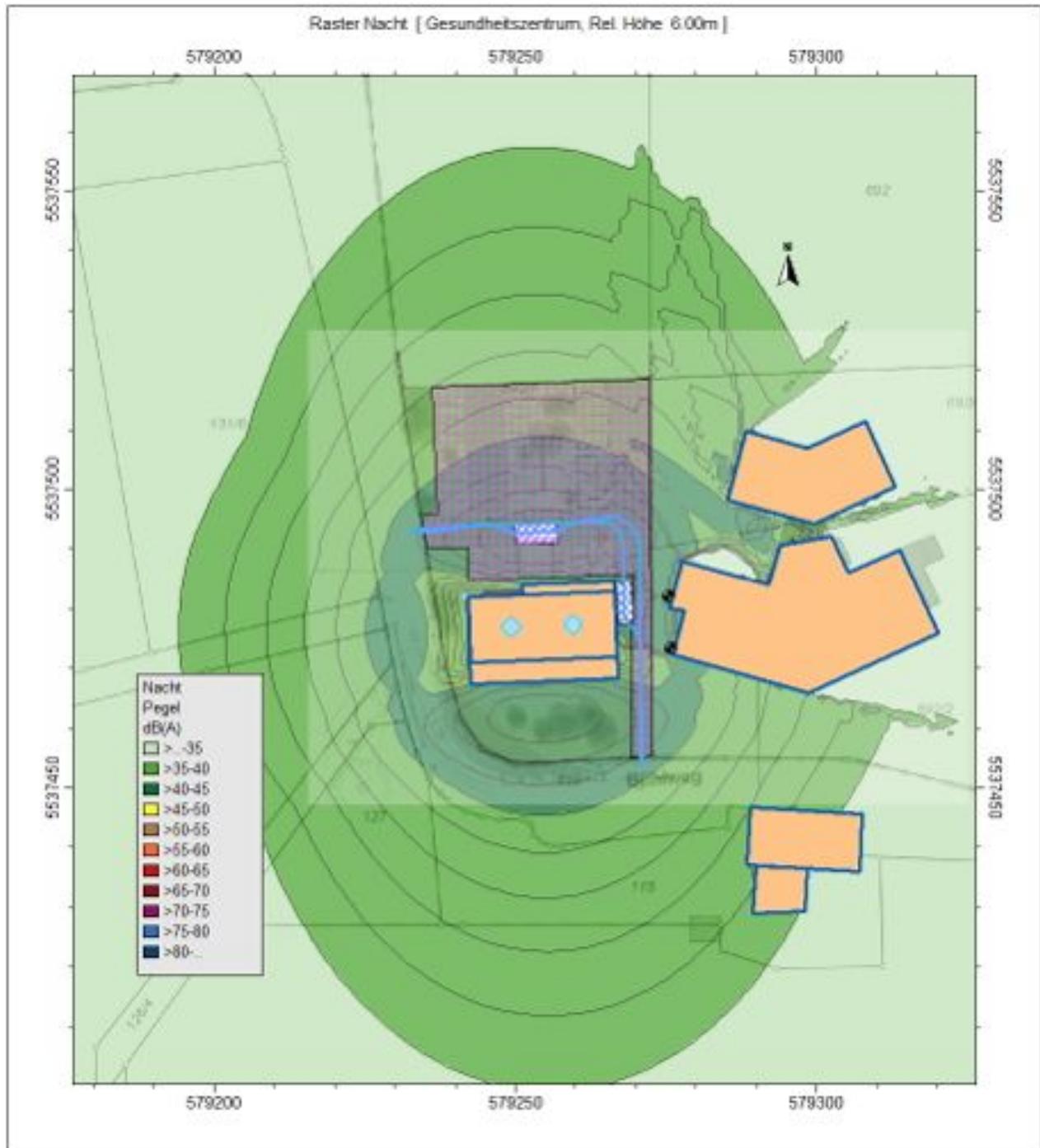


Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Anlagenlärmimmissionen Gesundheitszentrum

Berechnungshöhe 6,0 m über GOK, Beurteilungszeitraum Nacht



Quelle Hintergrundbild: Bayerische Vermessungsverwaltung, BWG Wohnbau GmbH

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

L_{r,i,A} Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L_{r,A} Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Verkehrslärmimmissionen

Immissionsberechnung		Öffentlicher Verkehr				Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	
IPkt005 »	IO 5 GZ nord DG	x = 579243.61 m		y = 5537482.28 m		z = 8.00 m	
		Tag		Nacht			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19007 »	ST2447	55.3	55.3	46.1	46.1		
PR19001 »	Öff. Parkplatz	34.5	55.3	30.7	46.2		
	Summe		55.3		46.2		

Anlagenlärmimmissionen Gaststätte

Immissionsberechnung		Gaststätte				Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	
IPkt003 »	IO 3 GZ süd OG	x = 579264.85 m		y = 5537467.84 m		z = 5.00 m	
		Tag		Nacht			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL004 »	Parkplatz Gaststätte	44.7	44.7	44.7	44.7		
PRKL005 »	Parken Lkw Gaststätte	32.3	45.0		44.7		
PRKL006 »	Parken Trapo Gaststätte	28.4	45.1		44.7		
EZQi003 »	Abzug Küche	36.8	45.7	36.8	45.4		
LIQi003 »	Fahrtweg Lkw Gaststätte	30.5	45.8		45.4		
LIQi004 »	Fahrtweg Trapo Gaststätte	27.5	45.9		45.4		
FLQi001 »	Freisitz Gaststätte	36.1	46.3		45.4		
FLQi002 »	Tür Gaststätte	12.1	46.3	14.6	45.4		
FLQi004 »	Verladung Lkw Gaststätte	35.0	46.6		45.4		
FLQi005 »	Raucher Gaststätte		46.6	19.4	45.4		
	Summe		46.6		45.4		

Immissionsberechnung		Gaststätte				Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	
IPkt004 »	IO 4 GZ süd DG	x = 579264.75 m		y = 5537471.31 m		z = 8.00 m	
		Tag		Nacht			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL004 »	Parkplatz Gaststätte	44.4	44.4	44.4	44.4		
PRKL005 »	Parken Lkw Gaststätte	31.7	44.6		44.4		
PRKL006 »	Parken Trapo Gaststätte	27.7	44.7		44.4		
EZQi003 »	Abzug Küche	38.4	45.6	38.4	45.4		
LIQi003 »	Fahrtweg Lkw Gaststätte	29.7	45.7		45.4		
LIQi004 »	Fahrtweg Trapo Gaststätte	26.7	45.8		45.4		
FLQi001 »	Freisitz Gaststätte	35.7	46.2		45.4		
FLQi002 »	Tür Gaststätte	16.0	46.2	18.5	45.4		
FLQi004 »	Verladung Lkw Gaststätte	35.4	46.6		45.4		
FLQi005 »	Raucher Gaststätte		46.6	21.7	45.4		
	Summe		46.6		45.4		

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

Anlagenlärmimmissionen Gesundheitszentrum

L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert

Immissionsberechnung		Gesundheitszentrum				Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	
IPkt001 »	IO 1 Kita west EG	x = 579275.67 m		y = 5537482.07 m		z = 2.50 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL001 »	Haltepunkt Autoschalter	48.0	48.0				
PRKL002 »	GZ Parken Trapo	32.8	48.1				
PRKL003 »	GZ Parkplatz	47.0	50.6				
EZQi001 »	TGA 1	28.2	50.6	28.2	28.2		
EZQi002 »	TGA 2	33.9	50.7	33.9	35.0		
LIQi001 »	Fahrtweg Autoschalter	42.0	51.3		35.0		
LIQi002 »	Fahrtweg GZ Lieferverkehr	40.7	51.6		35.0		
	Summe		51.6		35.0		

Immissionsberechnung		Gesundheitszentrum		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
IPkt002 »	IO 2 Kita west EG	x = 579275.97 m		y = 5537473.21 m		z = 2.50 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL001 »	Haltepunkt Autoschalter	45.5	45.5				
PRKL002 »	GZ Parken Trapo	20.2	45.6				
PRKL003 »	GZ Parkplatz	45.6	48.6				
EZQi001 »	TGA 1	28.1	48.6	28.1	28.1		
EZQi002 »	TGA 2	34.3	48.8	34.3	35.3		
LIQi001 »	Fahrtweg Autoschalter	42.8	49.8		35.3		
LIQi002 »	Fahrtweg GZ Lieferverkehr	40.4	50.2		35.3		
	Summe		50.2		35.3		

Anhang C Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag	16.00
		2	Nacht	8.00
Projekt-Notizen				

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	32			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	578970.00	579770.00	800.00	0.82 km ²
y /m	5536990.00	5538010.00	1020.00	
z /m	-10.00	110.00	120.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Gaststätte	Gesundheitszentrum	Öffentlicher Verkehr	Planansicht
Gruppe 0	+	+	+	+	+
Überregionale Landstraße	+			+	+
Gebäude_hDefault	+	+	+	+	+
Gaststätte	+	+			+
Gesundheitszentrum	+		+		+
standby	+				
Parkplatz öff.	+			+	+

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
Raster 0	579176.00	579327.00	5537400.00	5537569.00	1.00	1.00	152	170	relativ	3.00	Rechteck
Raster 1	579176.00	579327.00	5537400.00	5537569.00	1.00	1.00	152	170	relativ	6.00	Rechteck
Raster 2	579176.00	579327.00	5537400.00	5537569.00	1.00	1.00	152	170	relativ	9.00	Rechteck

Berechnungseinstellung	Kopie von "Referenzeinstellung"	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein

Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter		Kopie von "Referenzeinstellung"		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen				0.00
Temperatur /°				10
relative Feuchte /%				70
Wohnfläche pro Einw. /m ² (=0.8*Brutto)				40.00
Mittlere Stockwerkshöhe in m				2.80
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht	
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00	

Parameter der Bibliothek: RLS-19		Kopie von "Referenzeinstellung"		
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente				Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente				Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente				Nein

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie		Kopie von "Referenzeinstellung"		
Parkplatzlärmstudie				Parkplatzlärmstudie 2007
Ausbreitungsberechnung nach				ISO 9613-2

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2		Kopie von "Referenzeinstellung"		
Mit-Wind Wetterlage				Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei				
frequenzabhängiger Berechnung				Nein
frequenzunabhängiger Berechnung				Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm				streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)				Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen				Nein
Abzug höchstens bis -Dz				Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3				Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)				Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente				Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente				Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente				Ja

Emissionsvarianten			
T1	Tag		
T2	Nacht		

Immissionspunkt (5)							Variante 0	
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2			
		Geometrie: x/m	y/m	z(abs) /m		z(rel) /m		
IPkt001	IO 1 Kita west EG	Gesundheitszentrum	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	579275.67	5537482.07	2.50		2.50	
IPkt002	IO 2 Kita west EG	Gesundheitszentrum	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	579275.97	5537473.21	2.50		2.50	
IPkt003	IO 3 GZ süd OG	Gaststätte	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	579264.85	5537467.84	5.00		5.00	
IPkt004	IO 4 GZ süd DG	Gaststätte	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	579264.75	5537471.31	8.00		8.00	
IPkt005	IO 5 GZ nord DG	Parkplatz öff.	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	579243.61	5537482.28	8.00		8.00	

Gebäude (6)							Variante 0	
HAUS005	310724973	Gebäude_hDefault	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)			
			Absorptionsverlust (dB)		1.00			
			Konstante rel. Höhe /m		Nein			
			Gebäudenutzung		unbewohnt			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Knoten:	1	579313.78	5537489.78	8.00	8.00	
			2	579320.23	5537475.73	8.00	8.00	
			3	579298.81	5537465.80	8.00	8.00	
			4	579276.24	5537472.20	8.00	8.00	
			5	579278.09	5537479.52	8.00	8.00	
			6	579275.70	5537480.07	8.00	8.00	
			7	579277.76	5537487.88	8.00	8.00	
			8	579292.03	5537483.92	8.00	8.00	
			9	579293.98	5537490.53	8.00	8.00	
			10	579302.44	5537492.00	8.00	8.00	
			11	579305.37	5537485.98	8.00	8.00	
			12	579313.78	5537489.78	8.00	8.00	
HAUS006	415231247	Gebäude_hDefault	Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)			
			Absorptionsverlust (dB)		1.00			
			Konstante rel. Höhe /m		Nein			
			Gebäudenutzung		unbewohnt			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Knoten:	1	579288.39	5537509.63	8.00	8.00	
			2	579298.53	5537506.86	8.00	8.00	
			3	579308.14	5537511.31	8.00	8.00	
			4	579313.13	5537500.41	8.00	8.00	
			5	579299.73	5537494.11	8.00	8.00	
			6	579285.30	5537498.18	8.00	8.00	
			7	579288.39	5537509.63	8.00	8.00	
HAUS007	777547162	Gebäude_hDefault	Reflexion		Absorptionsverlust (dB)			
			Absorptionsverlust (dB)		1.00			
			Konstante rel. Höhe /m		6.00			
			Gebäudenutzung		unbewohnt			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Knoten:	1	579289.10	5537446.59	6.00	6.00	
			2	579288.51	5537436.99	6.00	6.00	
			3	579307.16	5537435.80	6.00	6.00	
			4	579307.65	5537445.51	6.00	6.00	
			5	579289.10	5537446.59	6.00	6.00	
HAUS008	777547162*	Gebäude_hDefault	Reflexion		Absorptionsverlust (dB)			

			Absorptionsverlust (dB)	1.00	
			Konstante rel. Höhe /m	1.50	
			Gebäudenutzung	unbewohnt	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m
		Knoten: 1	579290.02	5537436.89	1.50
		2	579289.43	5537428.91	1.50
		3	579298.16	5537429.35	1.50
		4	579298.59	5537436.40	1.50
		5	579290.02	5537436.89	1.50
HAUS009	GZ	Gruppe 0	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)	1.00	
			Konstante rel. Höhe /m	6.00	
			Gebäudenutzung	unbewohnt	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m
		Knoten: 1	579266.46	5537484.50	6.00
		2	579267.07	5537468.29	6.00
		3	579242.59	5537467.37	6.00
		4	579242.04	5537481.86	6.00
		5	579251.19	5537482.21	6.00
		6	579251.12	5537483.92	6.00
		7	579266.46	5537484.50	6.00
HAUS010	Haus	Gruppe 0	Reflexion / Eingabeart	Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB)	1.00	
			Konstante rel. Höhe /m	9.00	
			Gebäudenutzung	unbewohnt	
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m
		Knoten: 1	579266.52	5537482.76	9.00
		2	579266.90	5537471.77	9.00
		3	579242.49	5537470.92	9.00
		4	579242.10	5537481.91	9.00
		5	579266.52	5537482.76	9.00

Straße /RLS-19 (1)							Öffentlicher Verkehr		
SR19007	Bezeichnung	ST2447	Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Überregionale Landstraße	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Knotenzahl	4		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m	471.27	Tag	83.58	-	-	110.31	83.58	
	Länge /m (2D)	471.27	Nacht	74.38	-	-	101.11	74.38	
	Fläche /m²	---	Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00			
			Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr			
			Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1.38			
			d/m(Emissionslinie)			1.38			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Tag	-	244.80	3.10	1.90	2.70			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			-1.80	-2.00	-2.00	0.00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0.00	0.00	0.00	0.00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
			100.00	80.00	80.00	100.00			
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Krad /%			
	Nacht	-	31.20	4.20	3.30	1.70			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Krad /dB			
			-1.80	-2.00	-2.00	0.00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Krad /dB			
			0.00	0.00	0.00	0.00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Krad /Kfz/h			
			100.00	80.00	80.00	100.00			
	Straßenoberfläche		Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 (v > 60 km/h)						
	Geometrie	Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Knoten: 1	579039.96	5537540.89	0.00	0.00		
			Knoten: 2	579083.53	5537559.00	0.00	0.00		
			Knoten: 3	579101.22	5537563.48	0.00	0.00		
			-	4	579501.34	5537631.39	0.00	0.00	

Parkplatz /RLS-19 (1)							Variante 0	
PR19001	Bezeichnung	Öff. Parkplatz			Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	Parkplatz öff.			Lw (Tag) /dB(A)		76.80	
	Knotenzahl	11			Lw (Nacht) /dB(A)		73.00	
	Länge /m	209.04			Lw" (Tag) /dB(A)		44.15	
	Länge /m (2D)	209.04			Lw" (Nacht) /dB(A)		40.35	
	Fläche /m²	1841.15			Konst. Höhe /m		0.00	
					Typ		Pkw-Parkplatz	
					Stellplätze		80.00	
	Emiss.-Variante	L*m,E /dB(A)			Bewegungen je Stellplatz, h			
	Tag	44.15			0.30			
	Nacht	40.35			0.13			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	579215.18	5537545.59	0.00	0.00	
			2	579207.80	5537544.29	0.00	0.00	
			3	579207.15	5537547.43	0.00	0.00	
			4	579180.03	5537541.47	0.00	0.00	
			5	579194.46	5537479.85	0.00	0.00	
			6	579227.66	5537488.09	0.00	0.00	
			7	579226.46	5537495.47	0.00	0.00	
			8	579218.65	5537494.38	0.00	0.00	
			9	579209.87	5537536.04	0.00	0.00	
			10	579216.81	5537537.78	0.00	0.00	
			11	579215.18	5537545.59	0.00	0.00	

Parkplatzlärmstudie (6)							Variante 0	
PRKL001	Bezeichnung	Haltepunkt Autoschalter			Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	Gesundheitszentrum			Lw (Tag) /dB(A)		73.02	
	Knotenzahl	5			Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m	19.68			Lw" (Tag) /dB(A)		60.28	
	Länge /m (2D)	19.68			Lw" (Nacht) /dB(A)		-	
	Fläche /m²	18.78			Konstante Höhe /m		0.00	
					Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
					Parkplatz		P+R - Parkplatz	
					Modus		Sonderfall (getrennt)	
					Kpa /dB		0.00	
					Ki* /dB		4.00	
					Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
					B		1.00	
					f		1.00	
					N (Tag)		4.00	
					N (Nacht)		0.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	579266.76	5537484.55	0.00	0.00	
			2	579267.03	5537477.34	0.00	0.00	
			3	579269.61	5537477.39	0.00	0.00	
			4	579269.37	5537484.66	0.00	0.00	
			5	579266.76	5537484.55	0.00	0.00	
PRKL002	Bezeichnung	GZ Parken Trapo			Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	Gesundheitszentrum			Lw (Tag) /dB(A)		69.99	
	Knotenzahl	5			Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m	20.71			Lw" (Tag) /dB(A)		56.36	
	Länge /m (2D)	20.71			Lw" (Nacht) /dB(A)		-	
	Fläche /m²	23.07			Konstante Höhe /m		0.00	
					Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
					Parkplatz		Sonstiger Parkplatz	
					Modus		Sonderfall (getrennt)	
					Kpa /dB		6.00	
					Ki* /dB		4.00	
					Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
					B		1.00	
					f		1.00	
					N (Tag)		0.50	
					N (Nacht)		0.00	

Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	579257.03	5537491.05	0.00	0.00
			2	579249.87	5537490.80	0.00	0.00
			3	579249.73	5537494.06	0.00	0.00
			4	579256.78	5537494.27	0.00	0.00
			5	579257.03	5537491.05	0.00	0.00
PRKL003	Bezeichnung	GZ Parkplatz		Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	Gesundheitszentrum		Lw (Tag) /dB(A)		81.22	
	Knotenzahl	11		Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m	203.04		Lw" (Tag) /dB(A)		50.27	
	Länge /m (2D)	203.04		Lw" (Nacht) /dB(A)		-	
	Fläche /m²	1244.03		Konstante Höhe /m		0.00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		P+R - Parkplatz	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB		0.00	
				Ki /dB		4.00	
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
				B		26.00	
				f		1.00	
				N (Tag)		0.50	
				N (Nacht)		0.00	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	579234.19	5537495.76	0.00	0.00
			2	579236.95	5537495.83	0.00	0.00
			3	579236.03	5537517.01	0.00	0.00
			4	579272.39	5537518.31	0.00	0.00
			5	579272.57	5537455.18	0.00	0.00
			6	579269.20	5537454.85	0.00	0.00
			7	579269.53	5537485.66	0.00	0.00
			8	579242.19	5537484.79	0.00	0.00
			9	579242.19	5537490.11	0.00	0.00
			10	579235.36	5537490.00	0.00	0.00
			11	579234.19	5537495.76	0.00	0.00
PRKL004	Bezeichnung	Parkplatz Gaststätte		Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	Gaststätte		Lw (Tag) /dB(A)		83.66	
	Knotenzahl	15		Lw (Nacht) /dB(A)		83.66	
	Länge /m	148.18		Lw" (Tag) /dB(A)		55.88	
	Länge /m (2D)	148.18		Lw" (Nacht) /dB(A)		55.88	
	Fläche /m²	599.74		Konstante Höhe /m		0.00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		Parkplatz an Gaststätten	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB		3.00	
				Ki /dB		4.00	
				Oberfläche		Betonsteinpflaster mit Fugen <= 3 mm	
				B		90.00	
				f		0.25	
				N (Tag)		0.12	
				N (Nacht)		0.12	
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	579235.97	5537447.38	0.00	0.00
			2	579236.97	5537431.87	0.00	0.00
			3	579268.86	5537433.36	0.00	0.00
			4	579269.02	5537427.98	0.00	0.00
			5	579287.36	5537428.79	0.00	0.00
			6	579288.42	5537446.60	0.00	0.00
			7	579285.49	5537446.78	0.00	0.00
			8	579285.07	5537443.09	0.00	0.00
			9	579256.09	5537439.98	0.00	0.00
			10	579253.51	5537441.23	0.00	0.00
			11	579252.04	5537444.50	0.00	0.00
			12	579245.58	5537444.68	0.00	0.00
			13	579241.36	5537445.91	0.00	0.00
			14	579238.72	5537447.68	0.00	0.00

		15	579235.97	5537447.38	0.00	0.00
PRKL005	Bezeichnung	Parken Lkw Gaststätte		Wirkradius /m		99999.00
	Gruppe	Gaststätte		Lw (Tag) /dB(A)		70.97
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)		-
	Länge /m	28.01		Lw" (Tag) /dB(A)		56.11
	Länge /m (2D)	28.01		Lw" (Nacht) /dB(A)		-
	Fläche /m²	30.60		Konstante Höhe /m		0.00
			Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
			Parkplatz		Autohof für Lkw	
			Modus		Sonderfall (getrennt)	
			Kpa /dB		14.00	
			Ki* /dB		3.00	
			Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
			B		1.00	
			f		1.00	
			N (Tag)		0.13	
			N (Nacht)		0.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m
		Knoten:	1	579278.40	5537435.93	0.00
			2	579278.30	5537438.54	0.00
			3	579267.07	5537437.78	0.00
			4	579267.12	5537434.96	0.00
			5	579278.40	5537435.93	0.00
PRKL006	Bezeichnung	Parken Trape Gaststätte		Wirkradius /m		99999.00
	Gruppe	Gaststätte		Lw (Tag) /dB(A)		66.98
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)		-
	Länge /m	28.01		Lw" (Tag) /dB(A)		52.12
	Länge /m (2D)	28.01		Lw" (Nacht) /dB(A)		-
	Fläche /m²	30.60		Konstante Höhe /m		0.00
			Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
			Parkplatz		Sonstiger Parkplatz	
			Modus		Sonderfall (getrennt)	
			Kpa /dB		6.00	
			Ki* /dB		4.00	
			Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
			B		1.00	
			f		1.00	
			N (Tag)		0.25	
			N (Nacht)		0.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m
		Knoten:	1	579278.40	5537435.93	0.00
			2	579278.30	5537438.54	0.00
			3	579267.07	5537437.78	0.00
			4	579267.12	5537434.96	0.00
			5	579278.40	5537435.93	0.00

Punkt-SQ /ISO 9613 (3)							Variante 0	
EZQI001	Bezeichnung	TGA 1		Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gesundheitszentrum		D0		0.00		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---		Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	80.00	-	80.00
					Nacht	80.00	-	80.00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	579249.29	5537476.68	10.00	10.00	
EZQI002	Bezeichnung	TGA 2		Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gesundheitszentrum		D0		0.00		
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---		Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	80.00	-	80.00
					Nacht	80.00	-	80.00

Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	579259.72	5537477.14	10.00	10.00
EZQi003	Bezeichnung	Abzug Küche	Wirkradius /m			99999.00
	Gruppe	Gaststätte	D0			0.00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein
	Länge /m	---	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB
			Tag	80.00	-	-
			Nacht	80.00	-	-
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	579300.58	5537442.35	7.00	7.00

Linien-SQ /ISO 9613 (4)							Variante 0	
LIQI001	Bezeichnung	Fahrweg Autoschalter	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gesundheitszentrum	D0			0.00		
	Knotenzahl	10	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	75.62	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	75.62	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB		
			Tag	54.50	-	-		
			Nacht	-99.00	-	-		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	579270.88	5537453.63	0.50		
			2	579270.92	5537475.08	0.50		
			3	579268.10	5537478.42	0.50		
			4	579268.08	5537486.23	0.50		
			5	579268.01	5537491.00	0.50		
			6	579267.59	5537492.66	0.50		
			7	579266.20	5537494.15	0.50		
			8	579263.68	5537494.56	0.50		
			9	579244.21	5537493.99	0.50		
			10	579232.84	5537492.71	0.50		
LIQI002	Bezeichnung	Fahrweg GZ Lieferverkehr	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gesundheitszentrum	D0			0.00		
	Knotenzahl	9	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	78.03	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	78.03	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB		
			Tag	51.00	-	-		
			Nacht	-99.00	-	-		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	579271.07	5537453.68	1.00		
			2	579270.70	5537491.22	1.00		
			3	579269.12	5537494.21	1.00		
			4	579266.97	5537495.29	1.00		
			5	579261.30	5537494.98	1.00		
			6	579256.62	5537492.91	1.00		
			7	579249.98	5537492.68	1.00		
			8	579245.50	5537494.13	1.00		
			9	579232.97	5537493.26	1.00		
LIQI003	Bezeichnung	Fahrweg Lkw Gaststätte	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gaststätte	D0			0.00		
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	56.10	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	56.10	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB		
			Tag	51.00	-	-		
			Nacht	-99.00	-	-		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	579245.53	5537446.46	1.00		
			2	579247.32	5537439.68	1.00		
			3	579250.03	5537436.58	1.00		
			4	579257.47	5537435.72	1.00		
			5	579278.40	5537437.29	1.00		

			6	579285.29	5537440.98	1.00	1.00
			7	579286.70	5537449.55	1.00	1.00
LIQi004	Bezeichnung	Fahrtweg Trape Gaststätte	Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gaststätte	D0		0.00		
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	56.10	Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	56.10	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	--		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	48.00	-	-	65.49
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	579245.53	5537446.46	1.00	1.00
			2	579247.32	5537439.68	1.00	1.00
			3	579250.03	5537436.58	1.00	1.00
			4	579257.47	5537435.72	1.00	1.00
			5	579278.40	5537437.29	1.00	1.00
			6	579285.29	5537440.98	1.00	1.00
			7	579286.70	5537449.55	1.00	1.00

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)								Variante 0
FLQi001	Bezeichnung	Freisitz Gaststätte	Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gaststätte	D0		0.00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	28.20	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	28.20	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	49.28		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	84.20	-	-	84.20	
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	579290.39	5537436.33	2.70	2.70	
			2	579297.93	5537435.84	2.70	2.70	
			3	579297.55	5537429.77	2.70	2.70	
			4	579289.96	5537429.39	2.70	2.70	
			5	579290.39	5537436.33	2.70	2.70	
FLQi002	Bezeichnung	Tür Gaststätte	Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gaststätte	D0		3.00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	6.78	Emission ist		Innenpegel (Lp)			
	Länge /m (2D)	2.38	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	2.62		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	82.50	9.90	-	73.78	
			Nacht	85.00	9.90	-	76.28	
			C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-2: -3.0			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	579295.77	5537436.39	1.50	1.50	
			2	579296.96	5537436.33	1.50	1.50	
			3	579296.96	5537436.33	3.70	3.70	
			4	579295.77	5537436.39	3.70	3.70	
			5	579295.77	5537436.39	1.50	1.50	
FLQi004	Bezeichnung	Verladung Lkw Gaststätte	Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gaststätte	D0		0.00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle		Nein			
	Länge /m	28.66	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	28.66	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	33.44		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	74.00	-	-	74.00	
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	579288.87	5537433.38	0.50	0.50	
			2	579289.04	5537436.20	0.50	0.50	
			3	579277.70	5537437.13	0.50	0.50	
			4	579277.48	5537434.09	0.50	0.50	
			5	579288.87	5537433.38	0.50	0.50	
FLQi005	Bezeichnung	Raucher Gaststätte	Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gaststätte	D0		0.00			

	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	18.46	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	18.46	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	12.90		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	-99.00	-	-	-99.00	
			Nacht	79.50	-	-	79.50	68.40
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	579290.39	5537436.33	3.10	3.10	
			2	579297.93	5537435.84	3.10	3.10	
			3	579297.73	5537434.14	3.10	3.10	
			4	579290.28	5537434.61	3.10	3.10	
			5	579290.39	5537436.33	3.10	3.10	