

**Stadt Bad Kissingen,
Bebauungsplan „Sondergebiet Lebensmittelvollsortimenter“**

**Geräuschkontingentierung,
Schallimmissionsprognose zum Anlagenbetrieb**

Auftraggeber: ROSBO GmbH
Sanderstraße 35
97070 Würzburg

Berichtsnummer: X1293.003.03.001

Dieser Bericht umfasst 16 Seiten Text und 26 Seiten Anhang.



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

Höchberg, 18.10.2023

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen



Dipl.-Ing. C. Gebert
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	18.10.2023	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Unterlagen.....	4
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	5
4	Geräuschkontingentierung	
4.1	Festlegung zulässiger Geräuschkontingente.....	6
4.2	Berechnung der Gewerbelärmimmissionen.....	6
5	Gewerbelärm Einzelhandelsmarkt	
5.1	Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen.....	7
5.1.1	Parkverkehr Pkw.....	7
5.1.2	Einkaufswägen.....	8
5.1.3	Lieferverkehr, Verladungen.....	9
5.1.4	Personen auf den Freisitzflächen der Gastronomie.....	11
5.1.5	Technische Aggregate im Freien.....	11
5.1.6	Spitzenpegel.....	11
5.1.7	Abschirmende Maßnahme.....	11
5.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel.....	12
6	Bewertung.....	14
	Anhang A Planunterlagen	
	Vorentwurf Bebauungsplan „Sondergebiet Lebensmittelvollsortimenter“.....	A-1
	Auszug aus dem Flächennutzungsplan.....	A-2
	Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse	
	Geräuschkontingentierung	
	Lageplan Berechnungsmodell.....	B-1
	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel.....	B-2
	Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel.....	B-6
	Gewerbelärm Einzelhandelsmarkt	
	Lageplan Berechnungsmodell mit Geometrie der Berechnung.....	B-7
	Berechnungsmodell, räumliche Darstellung.....	B-8
	Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel.....	B-9
	Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel.....	B-13
	Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....	C-1

1 Aufgabenstellung

In Bad Kissingen ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Sondergebiet Lebensmittelvollsortimenter“ zur Ausweisung einer Sondergebietsfläche (SO) Einzelhandel und einer eingeschränkten Gewerbegebietsfläche (GEb) geplant.

Für die Flächen im Bebauungsplangebiet sind zulässige Geräuschkontingente nach DIN 45691 zu ermitteln.

Für den auf der SO-Fläche geplanten Einzelhandelsmarkt ist die schalltechnische Verträglichkeit mit den ermittelten Kontingenten zu prüfen und es sind erforderliche Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Immissionsanteile an den maßgeblichen Immissionsorten aufzuzeigen.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	ROSBO GmbH, Würzburg	Vorabzug Bebauungsplan „Sondergebiet Lebensmittelvollsortimenter“ vom 27.09.2023
/2/	Stadt Bad Kissingen	Flächennutzungsplan, 20. Änderung, Stand 03.04.2019
/3/	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München	Geobasisdaten, DFK, DGM, GeodatenOnline Bayerische Vermessungsverwaltung - www.geodaten.bayern.de
/4/	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
/5/	TA Lärm, 1998-08 geändert 2017-06	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
/6/	DIN ISO 9613-2, 1999-10 und Entwurf 1997-09	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
/7/	DIN 45691, 2006-12	Geräuschkontingentierung
/8/	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen..., Heft 3, 2005
/9/	Hessische Landesanstalt für Umwelt	Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192, 1995
/10/	Bayerisches Landesamt für Umwelt	Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, 2007
/11/	Diplomarbeit FH Stuttgart Wintersemester 1999/2000	Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Staplern im praktischen Betrieb Mark Ströhle, 7. Januar 2000
/12/	VDI 3770, 2012-09	Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen
/13/	Wölfel Engineering, Höchberg	„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 Bebauungsplangebiet mit den Flurnummern 2614 und 2614/6 befindet sich im südlichen Bereich von Bad Kissingen, südlich der Oskar-von-Miller-Straße und westlich der Würzburger Straße.

Die Planungen sehen für die Flurnummer 2614/6 die Ausweisung eines Sondergebietes (SO Einzelhandel) vor. Das sich im nordöstlichen Bereich des Plangebiets befindliche bestehende Gebäude (Würzburger Straße 10, Flurnummer 2614) soll erhalten und unter Denkmalschutz gestellt werden. Hier soll eine eingeschränkte Gewerbegebietsfläche (GEb) ausgewiesen werden.

Bebauungspläne liegen für die direkte Umgebung nicht vor.

Nördlich der Oskar-von-Miller-Straße befindet sich ein Schnellrestaurant und ein Postverteilzentrum, beide ohne maßgebliche zu schützende Nutzungen auf einer im Flächennutzungsplan als Mischgebiet (MI) dargestellten Fläche. Östlich der Würzburger Straße befindet sich ein zu Wohnzwecken genutztes Gebäude (Würzburger Straße 9), auf einer als Mischgebiet (MI) dargestellten Fläche. Südöstlich befinden sich das Betriebsgrundstück eines Autohändlers (GE) sowie südlich und südwestlich Lagerflächen (GE), eine Eissporthalle sowie ein Parkplatz. Westlich befinden sich die Wohngebäude Oskar-von-Miller-Straße 1 und 3, welchen den Angaben der Stadt Bad Kissingen folgend der Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) zu Grunde gelegt wird.

Auf den Flächen mit bestehenden Gebäuden/Nutzungen werden die Immissionsorte an der zum Plangebiet gelegenen Fassade berücksichtigt. Auf den Flächen ohne zu schützende Nutzung wird ein Immissionsort im Abstand von circa 3 m zur Grundstücksgrenze betrachtet.

In der DIN 18005 /4/ sind für die Bauleitplanung die folgenden Orientierungswerte (OW) für Gewerbelärmimmissionen festgelegt:

Beurteilungszeitraum		OW in dB(A)	
		MI	GE
Tag	06:00 - 22:00 Uhr	60	65
Nacht	22:00 - 06:00 Uhr	45	50

Die genannten Orientierungswerte für Gewerbelärm sind identisch mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm /5/, welche gemäß Rechtsprechung auch im Rahmen der Bauleitplanung bindend sind. Sie gelten für die Summe aller einwirkenden Gewerbelärmimmissionen.

Gemäß TA Lärm kann auf die Untersuchung der Vorbelastung verzichtet werden, wenn die Immissionen des zu betrachtenden Anlagenbetriebes die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten und ihr Beitrag damit bei einer evtl. Richtwertüberschreitung als nicht relevant einzustufen ist.

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

Die besondere Störwirkung von Geräuschen in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit ist bei der Ermittlung der Beurteilungspegel in MI- und GE-Gebieten nicht zu berücksichtigen.

Gemäß TA Lärm, Nr. 7.4, sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs 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 durch diese Geräuscheinwirkungen:

- die Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöht werden
- keine Vermischung mit dem übrigen Straßenverkehr erfolgt ist
- und die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden

Der Hauptverkehr ist aus und nach Richtung Osten auf die Würzburger Straße zu erwarten und führt auf der Oskar-von-Miller Straße in Richtung Würzburger Straße an gewerblichen Nutzungen vorbei. Auf der Würzburger Straße ist mit einer Vermischung mit dem übrigen Verkehr auszugehen.

4 Geräuschkontingentierung

4.1 Festlegung zulässiger Geräuschkontingente

Die für die GEb- und SO-Fläche des Bebauungsplans "Sondergebiet Lebensmittelvollsortimenter" zulässigen Schallemissionen werden gemäß DIN 45691 /7/ ermittelt. Dabei werden die Immissionswertanteile bei ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitung berechnet.

Die zulässigen Geräuschkontingente werden so festgelegt, dass an den umliegenden zu schützenden Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans die zulässigen Immissionsrichtwerte durch die Flächen des Bebauungsplans um mindestens 6 dB unterschritten werden. Somit ist sichergestellt, dass bei einer möglichen Ausschöpfung der Richtwerte durch die weiteren gewerblichen Nutzungen in der Umgebung die Immissionen durch die Nutzungen im Plangebiet nicht zu weiteren relevanten Überschreitungen führen.

Das zulässige Kontingent für die SO-Fläche wird vor allem in Richtung Nordwesten (Oskar-von-Miller-Straße 1) und Norden durch die benachbarten MI-Flächen stärker beschränkt als in Richtung Osten, Süden und Südwesten. In Richtung der gewerblichen Flächen wird deshalb ein Zusatzkontingent für die SO-Fläche angesetzt.

Für die geplante GEb- und die SO-Fläche ergeben sich mit den genannten Bedingungen folgende Geräuschkontingente (vgl. Seite B-1):

Bezeichnung	Fläche (circa)	L _{EK} tags / dB(A)	L _{EK} nachts/ dB(A)
GEb	800 m ²	57	42
SO Einzelhandel Richtung Nordwesten und Norden	8.600 m ²	60	45
SO Einzelhandel Richtung Ost, Süd, Südwest		63	48

Die ermittelten Geräuschkontingente sind in geeigneter Form im Bebauungsplan festzulegen. Der Nachweis der Einhaltung der festgelegten Werte bzw. der sich daraus ergebenden zulässigen Immissionskontingente ist im Rahmen der Genehmigungsverfahren durch die Antragsteller zu erbringen.

4.2 Berechnung der Gewerbelärmimmissionen

Die infolge der für die gewerblichen Flächen des Bebauungsplans "Sondergebiet Lebensmittelvollsortimenter" ermittelten zulässigen Schallemissionskontingente an den zu schützenden Nutzungen zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem Programm IMMI /13/ gemäß DIN 45691 ermittelt und dargestellt.

Die Geländetopografie ist bei der Ausbreitungsberechnung gemäß DIN 45691 nicht relevant. Die Schallabschirmung durch vorhandene Gebäude ist ebenfalls nicht zu berücksichtigen.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung sind für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht auf den Seiten B-2 bis B-5 aufgezeigt.

Die Berechnungstabellen der Einzelpunktberechnungen für die gewählten Immissionsorte sind auf der Seite B-6 dokumentiert.

An den Immissionsorten werden folgende Schallimmissionen (tags / nachts) ermittelt:

Immissionsort	L _{EK} / dB(A) tags/ nachts	IWA / dB(A) tags/ nachts	OW bzw. IRW / dB(A)
IP 1 Oskar-von-Miller-Str.1, MI	GEB: 57 / 42 SO : 60 / 45	54 / 39	60 / 45
IP 2 Würzburger Str. 8, MI		54 / 39	
IP 3 Würzburger Str. 9, MI	GEB: 57 / 42 SO : 63 / 48	52 / 37	
IP 4 Würzburger Str. 12, GE		59 / 44	65 / 50
IP 5 GE Süd		59 / 44	

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden mit den zu Grunde gelegten Geräuschkontingenten an den maßgebenden Immissionsorten um mindestens 6 dB unterschritten.

Die flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel zeigt, dass auch auf den östlich der Würzburger Straße gelegenen MI-Flächen die zulässigen Richtwertanteile eingehalten werden.

5 Gewerbelärm Einzelhandelsmarkt

5.1 Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geräuschemissionen

Auf dem Plangrundstück soll ein REWE-Markt mit Getränkemarkt und Bäcker entstehen.

Die Eingangsdaten für die Berechnungen basieren auf der Betriebsbeschreibung und auf Erfahrungswerten zu vergleichbaren Anlagen. Die Emissionsansätze werden nach anerkannten Studien, Veröffentlichungen und Erfahrungswerten getroffen.

Die Öffnungszeiten des geplanten REWE-Marktes mit Getränkemarkt sind von 07:00 bis 20:00 Uhr. Aus den Innenräumen des Marktes (Verkaufsraum, Lagerflächen) sind keine relevanten Schallemissionen zu erwarten. Die Aufstellung von Containern ist nicht geplant, da die Abfallprodukte (Kartonagen etc.) über ein REWE eigenes Wertstoffrückführsystem behandelt werden.

Die Öffnungszeiten des Bäckers im Markt sind noch nicht bekannt. Des Weiteren ist zum derzeitigen Planungsstand für den Bäcker keine Außenbewertungsfläche vorgesehen, diese wird jedoch im Rahmen einer Machbarkeitsuntersuchung berücksichtigt.

5.1.1 Parkverkehr Pkw

Der Pkw-Parkplatz befindet sich nördlich des Marktgebäudes und verfügt über 118 Stellplätze. Die Fahrwege werden als asphaltiert angenommen. Spezielle Mitarbeiterparkplätze sind nicht vorgesehen. Die Schallemissionen des Pkw-Parkverkehrs werden nach der Parkplatzlärmstudie /10/, Kap. 8.2 für einen Verbrauchermarkt mit einer Nettoverkaufsfläche von 1900 m² ermittelt.

Damit ergibt sich ein Kundenverkehr von:

$$B \cdot N = 1900 \cdot 0,10 = 190 \text{ Parkbewegungen je Stunde, und bezogen auf 16 h} = 1520 \text{ Pkw je Tag}$$

Parkverkehr Pkw nach Parkplatzlärmstudie Kap. 8.2.1 (zusammengefasstes Verfahren)

$L_{w,r}$	=	$L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$	
L_{W0}	=	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Einkaufszentrum, Standardwagen auf Asphalt	= 3,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Einkaufszentrum, Standardwagen auf Asphalt	= 4,0 dB
K_D	=	Pegelerhöhung, Durchfahr- und Parksuchverkehr $2,5 \lg (f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$, $f = 0,07$ $B = 1900$	$2,5 \lg (0,07 \cdot 1900 - 9) = 5,2$ dB
K_{StrO}	=	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche Asphalt	= 0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum N: Bewegungshäufigkeit B: Bezugsgröße tags	$10 \lg ((1520 \cdot 2) / 16) = 22,8$ dB
Pkw tags	$L_{w,r} =$	$63,0 + 3,0 + 4,0 + 5,2 + 0,0 + 22,8$	$= 98,0$ dB(A)

5.1.2 Einkaufswägen

Es ist ein Sammelplatz für Einkaufswägen (EKW) auf dem Parkplatz geplant. Es werden Einkaufswägen mit Kunststoffkorb angesetzt. Pro Kunde wird die Nutzung eines Einkaufswagens berücksichtigt.

Ein- und Ausstapeln der Einkaufswägen nach Studie Heft 3 /8//7/ Tab. 8

$L_{w,r}$	=	$L_{WA,1h} + 10 \lg (n) + 10 \lg (1h / T_r)$	
$L_{WA,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für ein Ereignis je Stunde (Ein- oder Ausstapeln) Einkaufswagen mit Kunststoffkorb	= 66,0 dB(A)
n	=	Anzahl Vorgänge, 1 Wagen je Pkw 1520 Wägen, Ein- und Ausstapeln	$10 \lg (1520 \cdot 2) = 34,8$ dB
T_r	=	Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg (1 / 16) = -12,0$ dB
EKW tags	$L_{w,r} =$	$66,0 + 34,8 - 12,0$	$= 88,8$ dB(A)

Der Sammelplatz für die Einkaufswägen (EKW Box) wird im Modell nach Norden, Osten und Westen geschlossen und überdacht angesetzt.

5.1.3 Lieferverkehr, Verladungen

Der Lieferverkehr und die zugehörigen Verladungen werden auf Basis der Angabe zur Betriebslogistik angesetzt.

Anlieferung mit Kleintransporter

1 Kleintransporter (Trapo) z.B. Bäcker, Zeitschriften tagsüber
 Verladung per Hand

Anlieferung mit Lkw

4 Lkw tagsüber
 i. M. 5 Paletten und 20 Rollcontainer pro Lkw
 Betrieb von Fahrzeugkühlaggregaten tagsüber 1 Stunde

Die Anfahrt zu den Verladezonen erfolgt über den Kundenparkplatz. Von dort werden die Lkw rückwärts zur Verladezone gestoßen. Der Fahrverkehr der Lkw erfolgt auf ebener Strecke mit Rangierzuschlag. Zusätzlich wird für Abstellen und Inbetriebnahme der Fahrzeuge jeweils eine Parkbewegung angenommen.

Für den Kleintransporter werden Pkw-Parkvorgänge mit erhöhten Zuschlägen, z.B. für häufigeres Türenschiagen und Anbringern von Verladehilfen, gewählt.

Die Paletten werden mittels Palettenhubwagen über eine Überladebrücke an der Außenrampe ins Lager transportiert.

Für weitere Verladetätigkeiten (Getränke etc.) wird der Betrieb eines Elektrostaplers tagsüber für die Dauer von 3 Stunden täglich berücksichtigt.

Teilemissionen aus den Parkvorgängen nach Parkplatzlärmstudie Kap. 8.2.2, getrenntes Verfahren

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N)$	
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
		Kleintransporter, gewählt	= 6,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren	
		Abstellplätze für Lastkraftwagen	= 3,0 dB
		Kleintransporter, gewählt	= 4,0 dB
$B \cdot N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum	
Lkw	tags	4 Lkw	$10 \lg (4 \cdot 2 / 16) = -3,0 \text{ dB}$
Trapo.	tags	1 Trapo	$10 \lg (1 \cdot 2 / 16) = -9,0 \text{ dB}$
Lkw	tags		$L_{w,r} = 63,0 + 14,0 + 3,0 - 3,0 = 77,0 \text{ dB(A)}$
Kleintransporter	tags		$L_{w,r} = 63,0 + 6,0 + 4,0 - 9,0 = 64,0 \text{ dB(A)}$

Fahrverkehr nach Studie Heft 3 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 Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1m "leichter LKW" / Trapo, $v = 30 \text{ km/h}$	= 63,0 dB(A)
		$18,6 + 12,5 \lg(30) + 10 \lg(1) + 19$, aufgerundet	= 57,0 dB(A)
K_R	=	Zuschlag für besondere Fahrzustände Lkw Rangieren, gewählt	= 3,0 dB
n	=	Anzahl der Fahrzeuge einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r	
Lkw	tags	4 Lkw	$10 \lg(4) = 6,0 \text{ dB}$
Trapo.	tags	1 Trapo	$10 \lg(1) = 0,0 \text{ dB}$
T_r		Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
Lkw	tags	$L'_{w,r} = 63,0 + 3,0 + 6,0 - 12,0$	= 60,0 dB(A)
Kleintransporter	tags	$L'_{w,r} = 57,0 + 0,0 - 12,0$	= 45,0 dB(A)

Betrieb der Lkw-Kühlaggregate an der Verladerrampe auf Basis des nach Parkplatzlärmstudie, Kap. 6.1.2, angegebenen Schalleistungspegels von 97 dB(A):

Lkw Kühlagr.	tags	$L_{w,r} = 97,0 + 10 \lg(1) + 10 \lg(1 / 16)$	= 85,0 dB(A)
--------------	------	---	--------------

Verladungen an der Rampe nach Speditionsstudie Heft 192 /9/ Kap. 5.3,

$L_{w,r}$	=	$L_{WAT,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg(1h / T_r)$	
$L_{WAT,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für ein Ereignis je Stunde, Verladung an Außenrampe über Überladebrücke, Palettenhubwagen	= 85,0 dB(A)
		fahrzeugeigene Ladebordwand, Rollcontainer	= 78,0 dB(A)
n	=	Vorgangszahl, je Verladung 2 Überfahrten	
	tags	20 Paletten	$10 \lg(20 \cdot 2) = 16,0 \text{ dB}$
	tags	80 Rollcontainer	$10 \lg(80 \cdot 2) = 22,0 \text{ dB}$
T_r		Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg(1 / 16) = -12,0 \text{ dB}$
Paletten	tags	$L_{w,r} = 85,0 + 16,0 - 12,0$	= 89,0 dB(A)
Rollcontainer	tags	$L_{w,r} = 78,0 + 22,0 - 12,0$	= 88,0 dB(A)

Staplerbetrieb nach /11/

Für die weiteren Verladevorgänge wird der Betriebsbeschreibung folgend der Betrieb eines Elektrostaplers für die Dauer von 3 Stunden im Tageszeitraum angesetzt.

$L_{w,r}$	=	$L_{w0} + K_I + 10 \lg(T / T_r)$	
L_{w0}	=	mittlerer Schalleistungspegel eines Elektrostaplers im praktischen Betrieb	93,0 dB(A)
K_I		Zuschlag für Impulshaltigkeit gewählt	5,0 dB
T		Dauer des Betriebs, 3 Stunden	
T_r		Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg(3 / 16) = -7,3 \text{ dB}$
Stapler	tags	$L_{w,r} = 93,0 + 5,0 - 7,3$	= 90,7 dB(A)

5.1.4 Personen auf den Freisitzflächen der Gastronomie

Vor der Nordfassade des Marktes wird die Möglichkeit einer Freifläche zur Außenbewirtung (Bäcker) mit 20 Plätzen geprüft. Es wird angenommen, dass sich zwischen 07:00 und 20:00 Uhr im Mittel 10 Personen auf der Außengastronomiefläche dauerhaft aufhalten, von denen jeweils 50 % in gehobener Lautstärke sprechen. Mit den genannten Annahmen werden gemäß VDI 3770 /12/ die Emissionen ermittelt.

$$L_{w,r} = L_w + 10 \lg(n \cdot k) + K_I + 10 \lg(T / T_r)$$

L_w	= Ausgangsschallleistungspegel Sprechen gehoben		= 70,0 dB(A)
k	= Anteil der sprechenden Personen	$k = 0,5$	
n	= Anzahl der Personen		
	$n = 10$	$10 \lg(10 \cdot 0,5) =$	7,0 dB
K_I	= Impulszuschlag		
	$n = 10$	$9,5 - 4,5 \lg(10 \cdot 0,5) =$	6,4 dB
T_r	= Beurteilungszeitraum Tag 16 Stunden	$10 \lg(13 / 16) =$	-0,9 dB
Freisitz Gastro tags	$L_{w,r} = 70,0 + 7,0 + 6,4 - 0,9$		= 82,5 dB(A)

5.1.5 Technische Aggregate im Freien

Es liegen zum derzeitigen Planungsstand noch keine Angaben zu der genauen Anzahl, Ausführung und Positionierung der technischen Aggregate vor. Folgende Angaben zu den Schallleistungen der Geräte (ggf. aus dem Schalldruckpegel umgerechnet) liegen vor:

Angabe:	Außenverflüssiger mit Klimaanlage	je Gerät	$L_w =$	79,0 dB(A)
	Wärmepumpe	je Gerät	$L_w =$	70,0 dB(A)
Anforderung:	Gesamt für alle Geräte		$L_w =$	85,0 dB(A)

Die technischen Aggregate werden im Dauerbetrieb tags und nachts auf dem Dach im Bereich der Verladerrampe angesetzt. Die Aggregate dürfen nicht tonhaltig sein.

Die Ansätze sind im Rahmen der genaueren Planungen zur Haustechnik zu prüfen.

5.1.6 Spitzenpegel

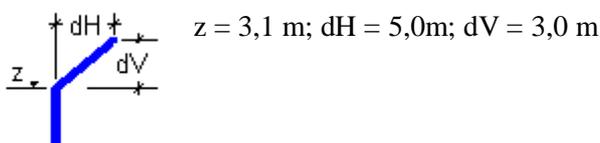
Spitzenpegelereignisse können bei den Fahr- und Parkbewegungen der Fahrzeuge sowie bei den Ladevorgängen auftreten. Im Tageszeitraum ist aufgrund der Abstände zu den maßgebenden Immissionsorten nicht mit Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu rechnen.

Nachts sind keine kritischen Spitzenpegelereignisse zu erwarten.

5.1.7 Abschirmende Maßnahme

Zur Abschirmung der Geräuschemissionen des Parkverkehrs zum nächstgelegenen Wohngebäude Oskar-von-Miller Straße 1 wird eine abschirmende Maßnahme in Form einer abknickenden Lärmschutzwand (z.B. als Carportlösung) an der Grenze zwischen dem Kundenparkplatz und dem Grundstück mit der Flurnummer 2634/1 modelliert. Die Lage der Lärmschutzmaßnahme ist auf Seite B-7 dargestellt.

Die Wand besitzt eine Länge von 30 m. Die weiteren Abmessungen könne aus der folgenden Darstellung entnommen werden.



5.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel

Die an den Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplans mit den in Kapitel 4 ermittelten Geräuschkontingenten zulässigen Immissionsrichtwertanteile sind auf Seite B-13 dokumentiert. Der Anteil der GEB-Fläche, auf der ein Teil des Parkverkehrs stattfindet, wird bei der Ermittlung der zulässigen Immissionsanteile nicht beachtet. Für zu schützende Nutzungen im Plangebiet (Würzburger Straße 10) sind die IRW der TA Lärm maßgebend.

Die vom geplanten Betrieb des Einzelhandelsmarktes mit Getränkemarkt und Bäcker an den benachbarten zu schützenden Nutzungen zu erwartenden Schallimmissionen werden mit dem Programm IMMI /13/ ermittelt und dargestellt. Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen der Schallimmissionen ohne Schallschutzmaßnahmen sind in der Berechnungsebene + 5,8 m ü. GOK (etwa 1.OG) für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht auf den Seiten B-9 und B-10 dargestellt. Auf den Seiten B-11 und B-12 ist das Ergebnis der flächenhaften Berechnung für den Tageszeitraum mit Lärmschutzwand in den Berechnungsebenen 5,8 m und 11,4 m ü. GOK dokumentiert. Für die maßgebenden Immissionsorte werden die Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel in den Berechnungsebenen + 3,0 m, + 5,8 m, + 8,6 m und 11,4 m ü. GOK (EG/1.OG/2.OG/3.OG) auf den Seiten B-13 bis B-16 tabellarisch dokumentiert. Weitere Immissionsorte in der Anlagenumgebung können anhand der flächenhaften Darstellung der Beurteilungspegel bewertet werden.

Die zu erwartenden Beurteilungspegel ohne Schallschutzmaßnahme sind:

Immissionsort	Tag		Nacht	
	Beurteilungspegel $L_{r,A}$	zul. IRW- Anteil L_{IK}	Beurteilungspegel $L_{r,A}$	zul. IRW- Anteil L_{IK}
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Oskar-von-Miller Str. 1 EG	56	54	31	39
Oskar-von-Miller Str. 1 1. OG	57		31	
Oskar-von-Miller Str. 1 2. OG	57		33	
Oskar-von-Miller Str. 1 3. OG	57		34	
Oskar-von-Miller Str. 3 EG	49	50	30	35
Oskar-von-Miller Str. 3 1. OG	50		31	
Würzburger Straße 9 1. OG	49	52	31	37
Würzburger Straße 9 2. OG	50		32	
		IRW TA Lärm		IRW TA Lärm
Würzburger Str. 10 EG	61	65	33	50
Würzburger Str. 10 1.OG	61		34	

Die zulässigen Immissionsrichtwertanteile werden tags am Gebäude Oskar-von-Miller Straße 1 um 3 dB überschritten. An den weiteren Immissionsorten werden die zulässigen IRW-Anteile tags eingehalten. Im Nachtzeitraum werden an allen Immissionsorten die zulässigen IRW-Anteile eingehalten.

Am gewählten Immissionsort im Bebauungsplangebiet, Würzburger Straße 10 wird der IRW der TA Lärm tags um 4 dB und nachts um mehr als 10 dB unterschritten.

Die Beurteilungspegel am nächstgelegenen Wohngebäude, Oskar-von-Miller Straße 1, werden maßgebend vom Pkw-Parkverkehr bestimmt.

Die zu erwartenden Beurteilungspegel mit Lärmschutzwand sind:

Immissionsort	Beurteilungspegel			
	Tag		Nacht	
	Beurteilungspegel $L_{r,A}$	zul. IRW- Anteil L_{IK}	Beurteilungspegel $L_{r,A}$	zul. IRW- Anteil L_{IK}
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Oskar-von-Miller Str. 1 EG	47	54	26	39
Oskar-von-Miller Str. 1 1. OG	49		31	
Oskar-von-Miller Str. 1 2. OG	52		33	
Oskar-von-Miller Str. 1 3. OG	54		34	
Oskar-von-Miller Str. 3 EG	46	50	30	35
Oskar-von-Miller Str. 3 1. OG	47		30	
Würzburger Straße 9 1. OG	49	52	31	37
Würzburger Straße 9 2. OG	50		32	

Die zulässigen Immissionen werden durch den geplanten Betrieb des Einzelhandelsmarktes unter Beachtung der Lärmschutzmaßnahmen eingehalten.

Weitere zu schützende Nutzungen sind mit den betrachteten Immissionsorten abgedeckt. In Richtung Norden und Süden sind derzeit keine zu schützenden Nutzungen vorhanden.

Die Qualität der Ergebnisse entspricht dem Standard der detaillierten Prognose der TA Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln (Nr. A.2.3.1, Abs. 3). Bei den berechneten Beurteilungspegeln handelt es sich um Mitwind-Mittelungspegel L_{AT} (DW). Die Berechnungsansätze für die Geräuschquellen wurden auf der Basis von Betreiberangaben und nach anerkannten Studien und Veröffentlichungen ermittelt und geben den planmäßigen Anlagenbetrieb bei hoher Auslastung wieder.

6 Bewertung

Geräuschkontingentierung

Die mit den für die geplanten gewerblichen Flächen (SO und GEb) zu Grunde gelegten Geräuschkontingenten an den zu schützenden Nutzungen zu erwartenden Schallimmissionen unterschreiten die jeweils maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Anlagenlärmimmissionen bzw. IRW der TA Lärm tagsüber und nachts um mindestens 6 dB.

An eventuell zu schützenden Nutzungen auf den gewerblichen Flächen im Plangebiet (z.B. Büronutzungen auf der GEb-Fläche) sind auf Grund der ermittelten Geräuschkontingente keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen zu erwarten.

Die ermittelten Geräuschkontingente stellen vor allem im Nachtzeitraum eine gewisse Einschränkung für typische gewerbliche Nutzungen dar. Maßgebend für die ermittelte Begrenzung der Kontingente sind die sich nordwestlich befindlichen Wohnnutzungen (Oskar-von-Miller-Straße 1) sowie für die GEb-Fläche die Wohnnutzungen östlich der Würzburger Straße. Auf der MI-Fläche nördlich des Plangebietes befinden sich derzeit keine zu schützenden Nutzungen. Durch den gewählten Immissionsort IP 2 Würzburger Straße 8 ist die schalltechnische Verträglichkeit der MI-Fläche (und dort eventuell entstehender zu schützender Nutzungen) mit den Nutzungen im Bebauungsplangebiet berücksichtigt. Sollte die Fläche im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens als GE-Fläche (der tatsächlichen Nutzung eher entsprechend) umgewidmet werden, sind auch in Richtung Norden höhere Immissionsanteile durch die Flächen des Bebauungsplangebietes zulässig.

Die ermittelten Geräuschkontingente sind im Bebauungsplan festzusetzen. Sofern sich im Verlauf der weiteren Planung relevante Änderungen des Umfangs oder der Abgrenzungen der untersuchten Flächen oder relevante Änderungen in der Umgebung des Plangebietes ergeben, sind die Geräuschkontingente zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Der Nachweis der einzuhaltenden Geräuschemissionen sowie der Immissionsrichtwerte der TA Lärm auf der benachbarten GEb-Fläche (im SO-Gebiet ist im Allgemeinen keine zu schützende Nutzung zu erwarten) ist im Genehmigungsverfahren der Betriebe zu erbringen.

Gewerbelärm Einzelhandelsmarkt

Die zulässigen Immissionsrichtwertanteile können durch den geplanten Betrieb des Einzelhandelsmarktes auf der SO-Fläche Einzelhandel unter den folgenden Voraussetzungen eingehalten werden.

- Lkw-Lieferverkehr ausschließlich im Tageszeitraum (1 Trapo, Bäckeranlieferung nachts möglich wenn der Anteil der technischen Aggregate am maßgebenden Immissionsort 15 dB unter den zulässigen Immissionen liegt)
- Einhaltung der in Kap. 5.1.5 aufgeführten Schallleistungspegel der technischen Aggregate nachts (Prüfung im Rahmen der Genehmigungsplanung/Ausführungsplanung)
- Einsatz von lärmarmen Einkaufswägen
- Schalldichte, geschlossene Ausführung der Einkaufswagensammelbox mit Öffnung in Richtung Marktgebäude (Süden)
- Realisierung der in Kap. 5.1.7 untersuchten abgeknickte Lärmschutzwand

An dem bestehenden Gebäude Würzburger Straße 10 wird der GE-IRW im Tageszeitraum um 4 dB unterschritten. Es ist davon auszugehen, dass durch die umliegenden bestehenden Betriebe (jeweils fassadenbezogen) die Immissionsrichtwerte an dem Bestandsgebäude nicht ausgeschöpft werden, da auf dem Plangrundstück auch im Bestand eine gewerbliche Nutzung vorhanden war und so die einzelnen Betriebe die zulässigen Immissionsrichtwerte nicht alleine ausschöpfen können. Des Weiteren sind die umliegenden Gewerbebetriebe bereits durch weitere vorhandene MI-Wohnnutzungen an der Würzburger

Straße eingeschränkt. Die aufgezeigte Unterschreitung des zulässigen IRW an der Süd- und Westfassade um 4 dB kann deshalb aus gutachterlicher Sicht als ausreichend erachtet werden.

Im Nachtzeitraum werden an dem Gebäude Würzburger Straße 10 die GE-IRW um 16 dB unterschritten. Unzulässige Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch Spitzenpegelereignisse sind nicht zu erwarten.

Bei Vorliegen der konkreten Planung sind die Berechnungen zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Formulierungsvorschlag für die Festsetzungen und die Begründung des Bebauungsplans

Für die Festsetzungen und die Begründung des Bebauungsplans schlagen wir folgende Formulierung vor (Flächenbezeichnung frei wählbar):

Zulässig sind Betriebe und Anlagen, deren Schallemissionen die folgenden Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (06:00 – 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 06:00 Uhr) überschreiten:

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)

Gebiet k	Richtung Nordwesten und Norden		Richtung Osten, Süden und Südwesten	
	Wohnnutzungen Oskar-von-Miller-Straße 1, MI-Gebiet nördlich der Oskar-von-Miller-Straße		GE-Gebiete, MI-Gebiet östlich der Würzburger Straße	
Teilfläche i	$L_{EK\ tags}$	$L_{EK\ nachts}$	$L_{EK\ tags}$	$L_{EK\ nachts}$
GEb	57	42	57	42
SO Einzelhandel	60	45	63	48

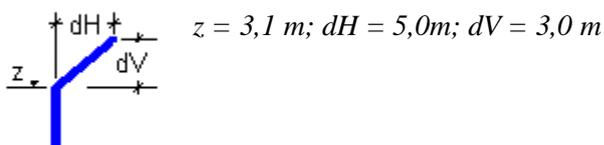
Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i,k}$ zu ersetzen ist.

Der Nachweis über die Einhaltung der Geräuschkontingente ist in den Baugenehmigungsverfahren bzw. Baugenehmigungsfreistellungsverfahren zu führen.

Für das Gebiet SO Einzelhandel sind folgende Schallschutzmaßnahmen notwendig:

- Im SO-Gebiet Einzelhandel ist Lkw-Lieferverkehr in der Nachtzeit (22:00 Uhr – 06:00 Uhr) nicht zulässig.
- Zur Abschirmung von Geräuschemissionen des Parkverkehrs zum nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsort, Wohngebäude Oskar-von-Miller-Straße 1, ist im gemäß Festsetzung Buchstabe B, Ziffer 7.10 gekennzeichneten Bereich eine abschirmende Maßnahme in Form einer mind. 30 m langen, abknickenden Lärmschutzwand erforderlich.

Die weiteren Abmessungen können aus folgender Darstellung entnommen werden.



Auf Nachweis kann von den Schallschutzmaßnahmen abgewichen werden.

Weitere Schallschutzmaßnahmen sind im Genehmigungsverfahren zu prüfen.

Für die Begründung zum Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierung vor:

Zur Berücksichtigung des Schallimmissionsschutzes werden für die geplanten gewerblichen Flächen zulässige Geräuschkontingente festgelegt. Die ermittelten Kontingente lassen tags auf der SO-Fläche eine im Wesentlichen uneingeschränkte gewerbliche Nutzung zu. Im Nachtzeitraum sind gewisse Einschränkungen erforderlich. Die Einschränkung der zulässigen Kontingente ergibt sich durch die nächstgelegenen zu schützenden Wohnnutzungen nordwestlich des Bebauungsplangebietes. Das für die GEb-Fläche ermittelte Kontingent wird maßgebend durch die Wohnnutzungen östlich der Würzburger Straße begrenzt und kann als typisch für eingeschränkte Gewerbegebiete betrachtet werden.

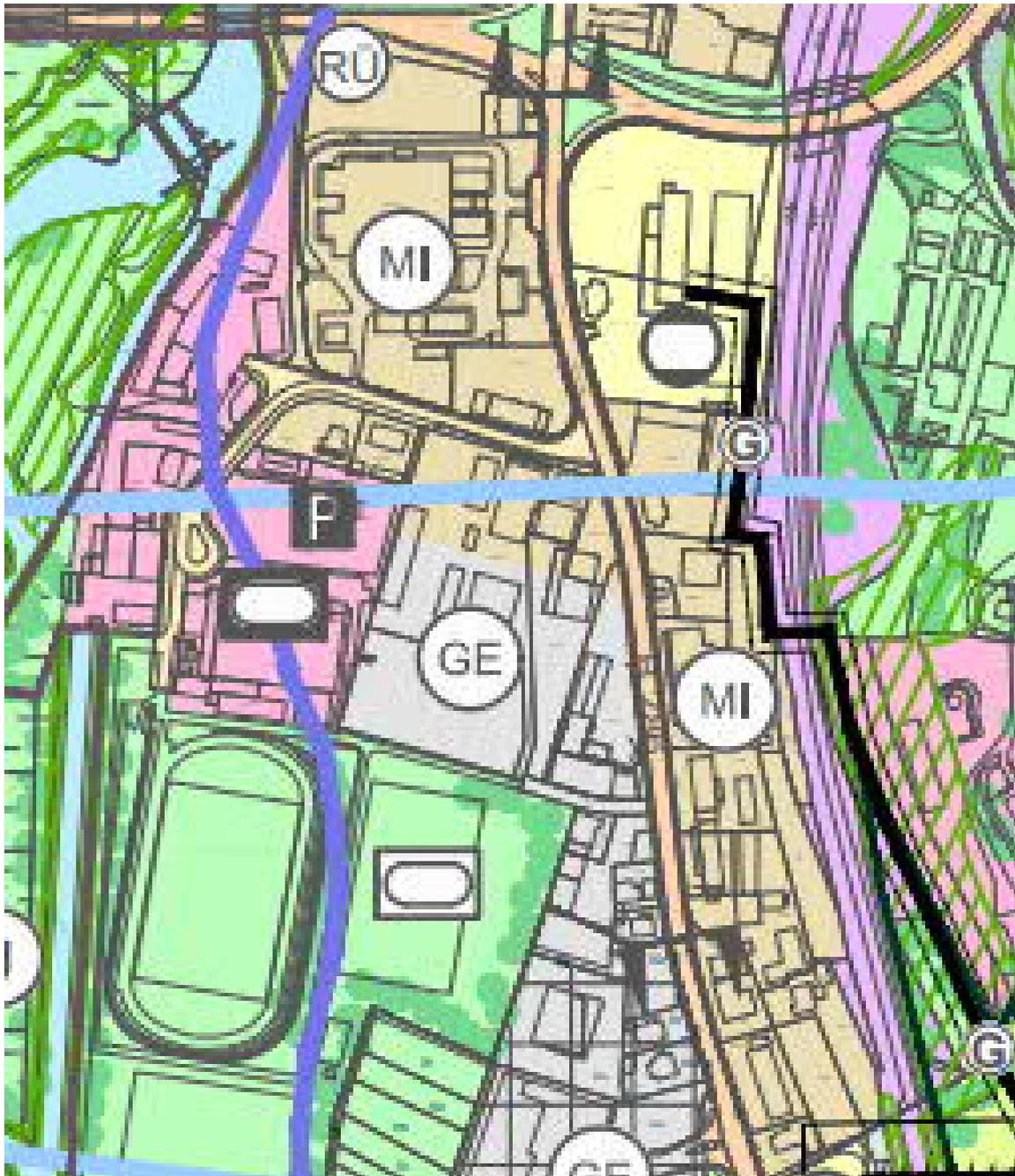
Die Einhaltung der festgelegten Geräuschkontingente ist im Genehmigungsverfahren bzw. im Baugenehmigungsfreistellungsverfahren nachzuweisen. Unter Beachtung der in den Festsetzungen genannten Lärmschutzmaßnahmen auf der SO-Fläche Einzelhandel kann von einer Einhaltung der mit den festgesetzten Kontingenten an den nächsten zu schützenden Nutzungen zulässigen Immissionsrichtwertanteile ausgegangen werden. Auf Nachweis kann von den Schallschutzmaßnahmen abgewichen werden.

Der Schallimmissionsschutz zwischen den einzelnen Flächen im Plangebiet ist gemäß TA Lärm zu führen. Dabei ist auch das Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm für die umliegenden relevanten Immissionsorte zu überprüfen.

Die DIN 45691 wird im Bauamt gemeinsam mit dem Bebauungsplan zur Einsicht bereit gehalten.

Gb / BN

Auszug aus dem Flächennutzungsplan



Planunterlage: Stadt Bad Kissingen /2/

Konzeptplan Einzelhandelsmarkt



Planunterlage: ROSBO GmbH /1/

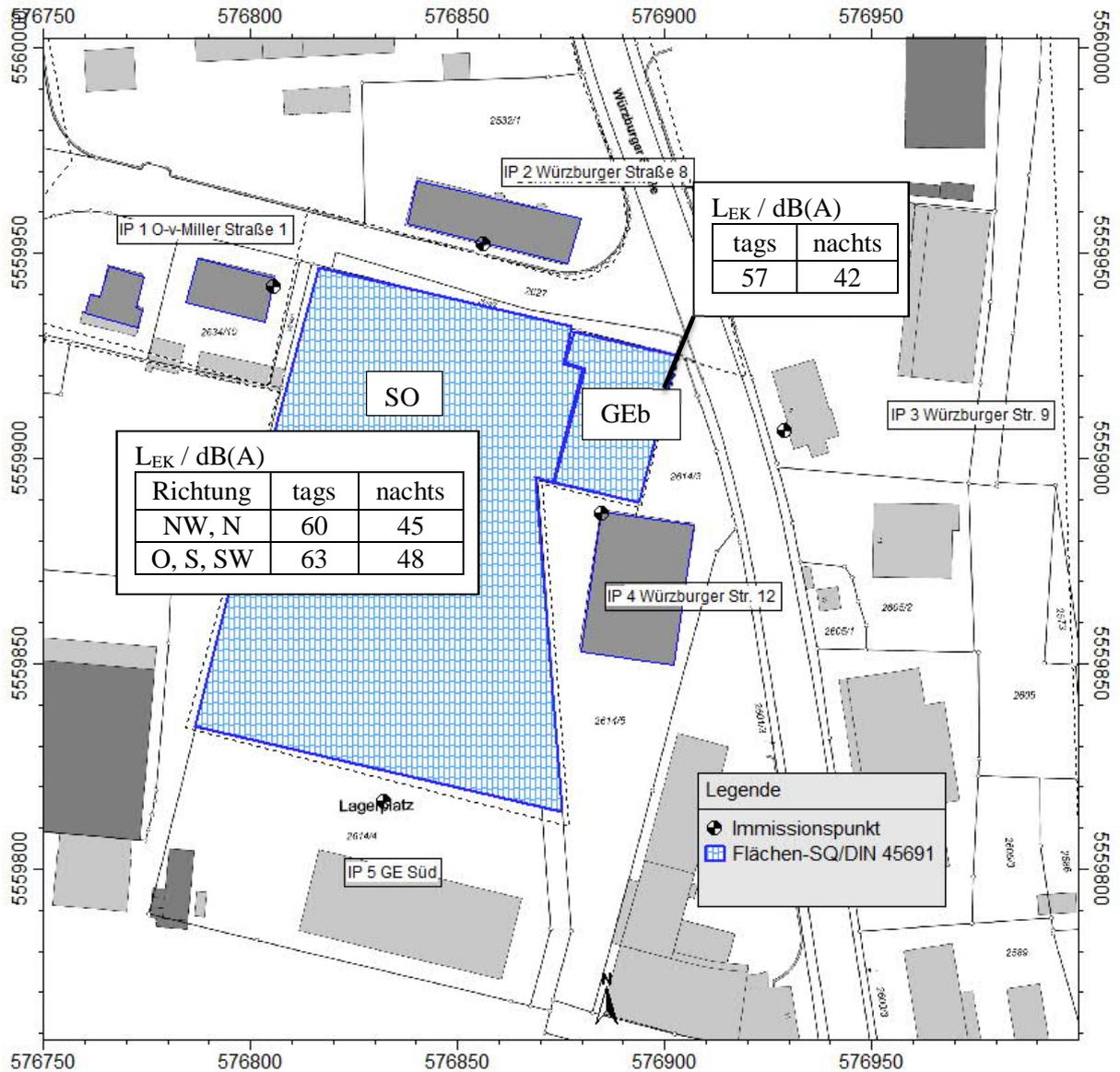
Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

Geräuschkontingentierung

Lageplan Berechnungsmodell

Geräuschkontingentierung

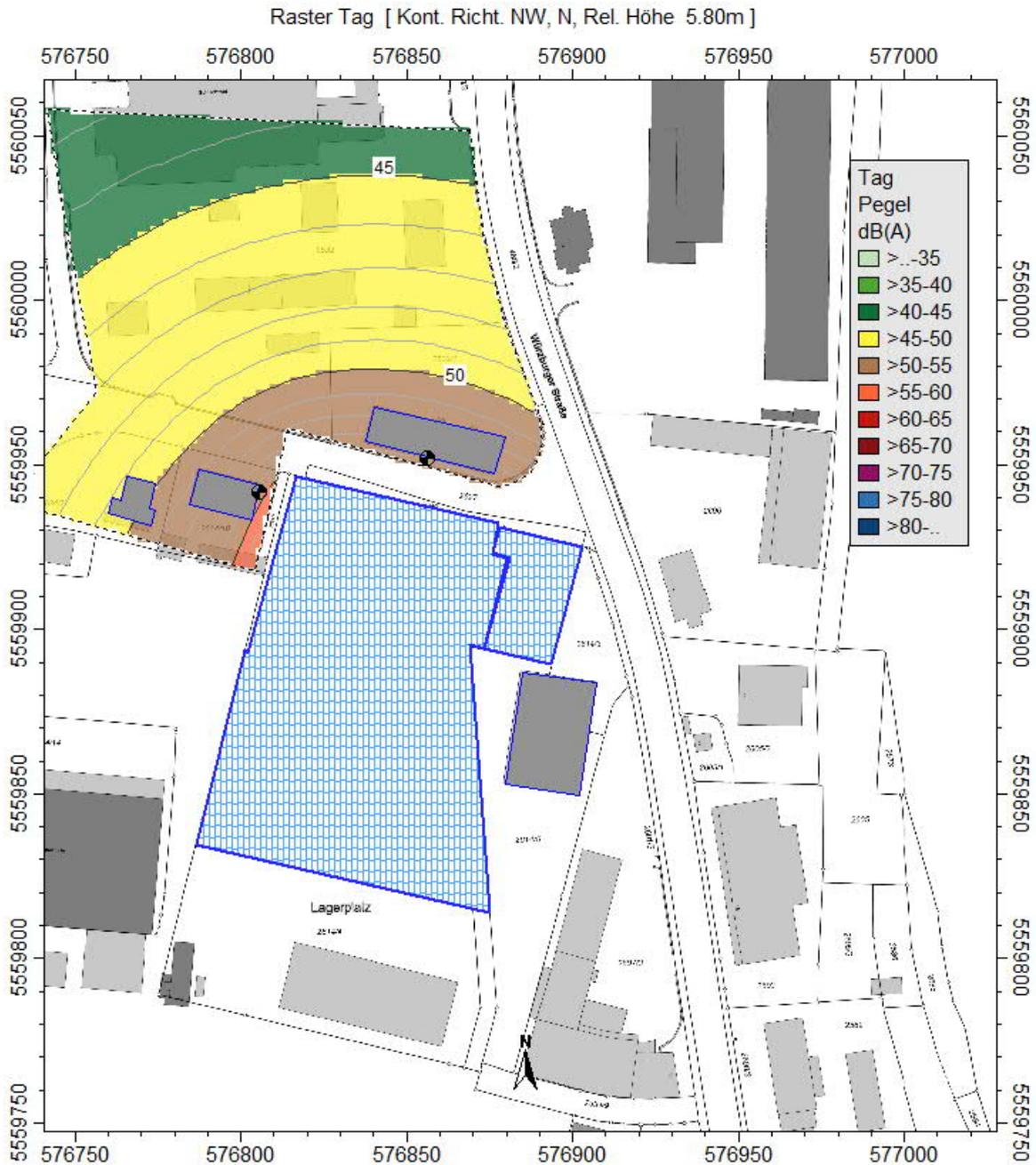
Lageplan [Kontingentierung Berechnungsmodell] -- UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre; WGS84 (Weltweit GPS), geozentriert



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

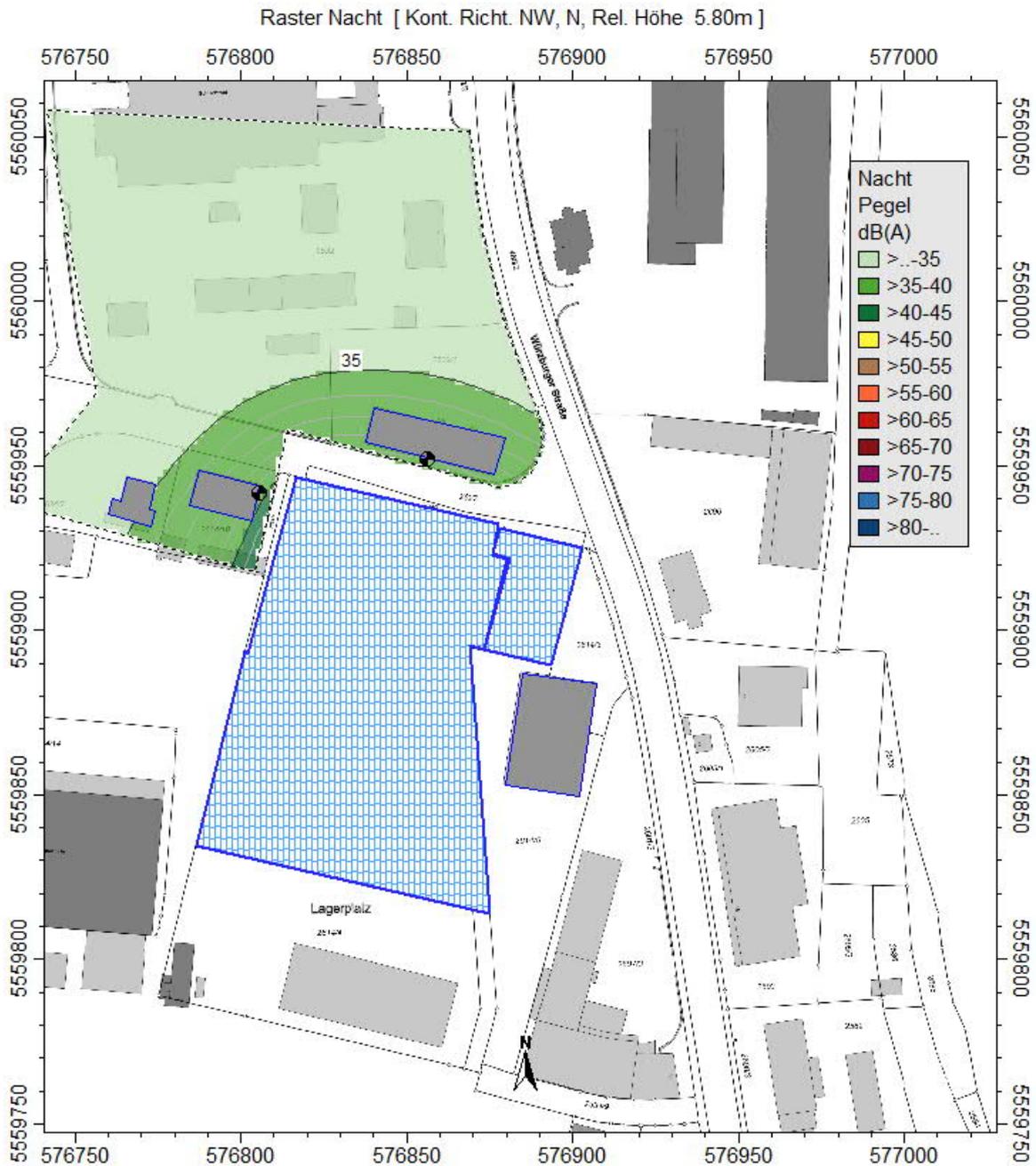
Kontingente Richtung Nordwesten und Norden

Beurteilungszeitraum Tag



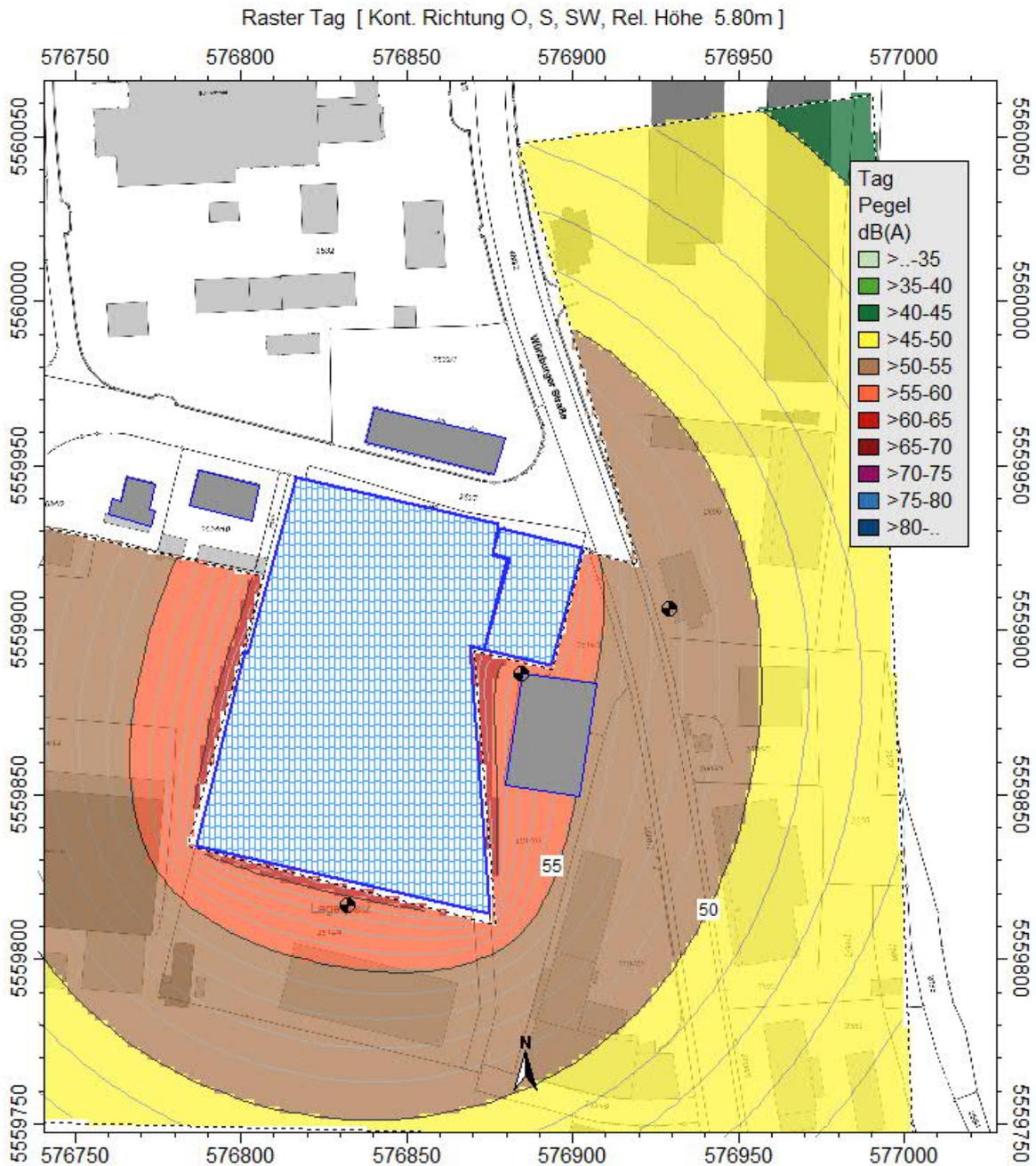
Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel
Kontingente Richtung Nordwesten und Norden
Beurteilungszeitraum Nacht



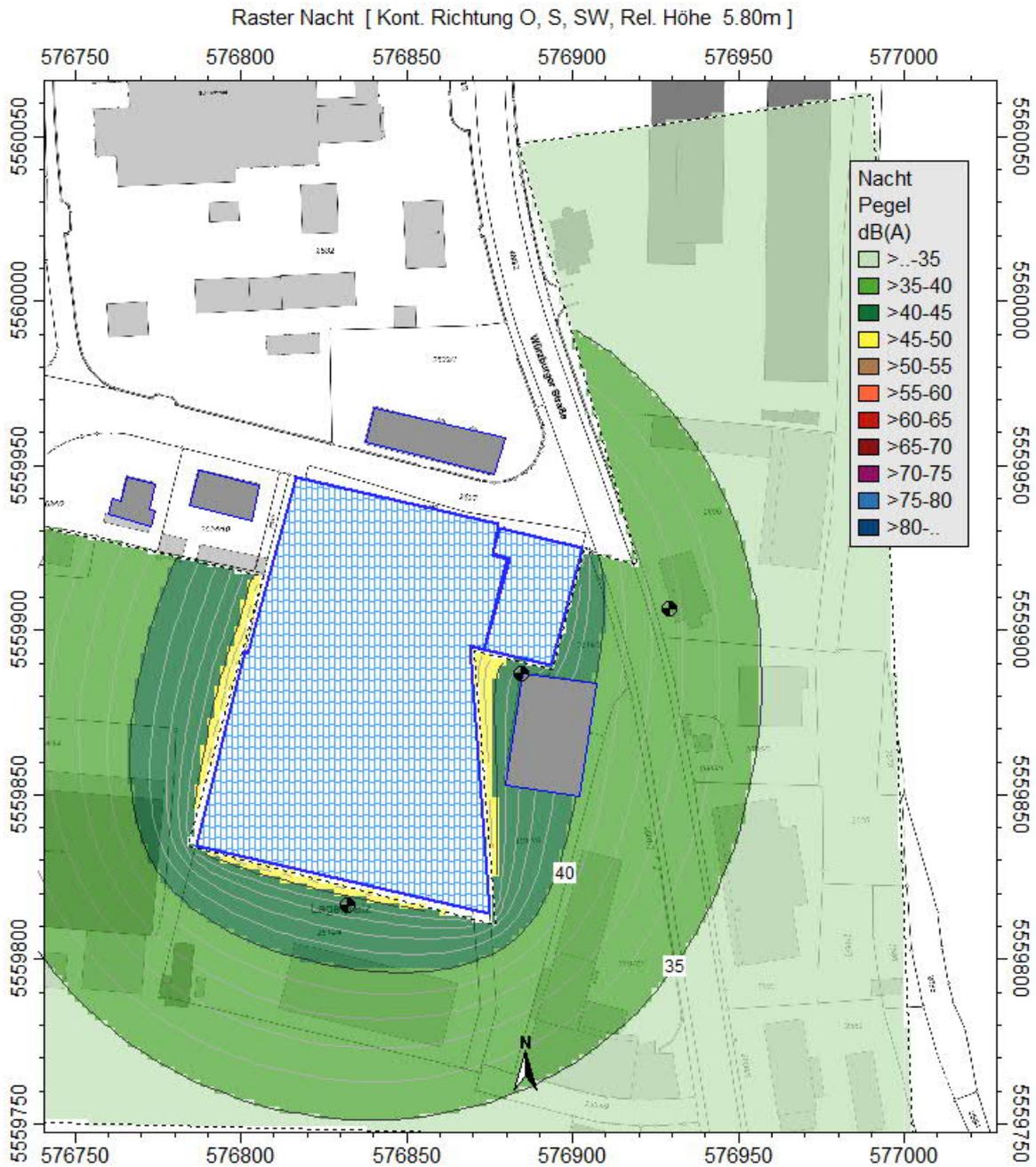
Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel
Kontingente Richtung Osten, Süden und Südwesten
Beurteilungszeitraum Tag



Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel
Kontingente Richtung Osten, Süden und Südwesten
Beurteilungszeitraum Nacht



Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

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

Kontingente Richtung Nordwesten und Norden

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung					
IPkt028 »	IP O-v-Miller-Str.1 O	Kont. Richt. NW, N		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 576805.70 m		y = 5559941.69 m	
		z = 205.71 m			
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001 »	Geb	36.2	36.2	21.2	21.2
FLGK002 »	SO Einzelhandel	54.4	54.4	39.4	39.4
	Summe		54.4		39.4

IPkt026 »	IP Würzburger Str. 8	Kont. Richt. NW, N		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 576856.21 m		y = 5559952.29 m	
		z = 210.84 m			
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001 »	Geb	40.9	40.9	25.9	25.9
FLGK002 »	SO Einzelhandel	53.7	53.9	38.7	38.9
	Summe		53.9		38.9

Kontingente Richtung Osten, Süden und Südwesten

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung					
IPkt029 »	IP Würzburger Str. 9	Kont. Richtung O, S, SW		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 576929.17 m		y = 5559906.76 m	
		z = 213.57 m			
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001 »	Geb	42.7	42.7	27.7	27.7
FLGK003 »	SO Einzelhandel Süd	51.9	52.4	36.9	37.4
	Summe		52.4		37.4

IPkt025 »	IP Würzburger Str. 12	Kont. Richtung O, S, SW		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 576884.65 m		y = 5559886.53 m	
		z = 210.05 m			
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001 »	Geb	50.5	50.5	35.5	35.5
FLGK003 »	SO Einzelhandel Süd	57.9	58.6	42.9	43.6
	Summe		58.6		43.6

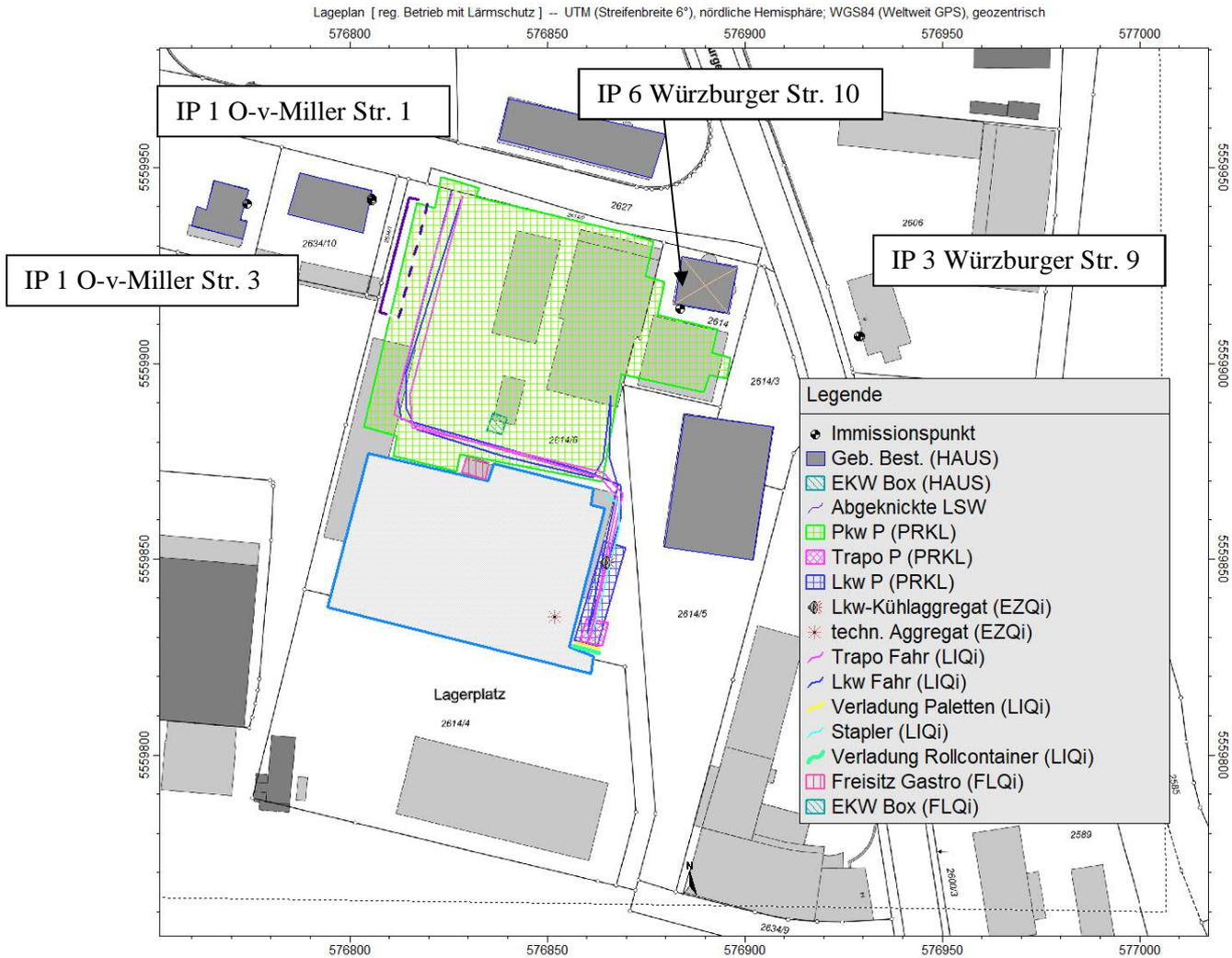
IPkt027 »	IP GE Süd	Kont. Richtung O, S, SW		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 576831.96 m		y = 5559816.10 m	
		z = 206.59 m			
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001 »	Geb	34.3	34.3	19.3	19.3
FLGK003 »	SO Einzelhandel Süd	58.8	58.8	43.8	43.8
	Summe		58.8		43.8

Gewerbelärm Einzelhandelsmarkt

Lageplan Berechnungsmodell mit Geometrie der Berechnung

Lageplan Berechnungsmodell

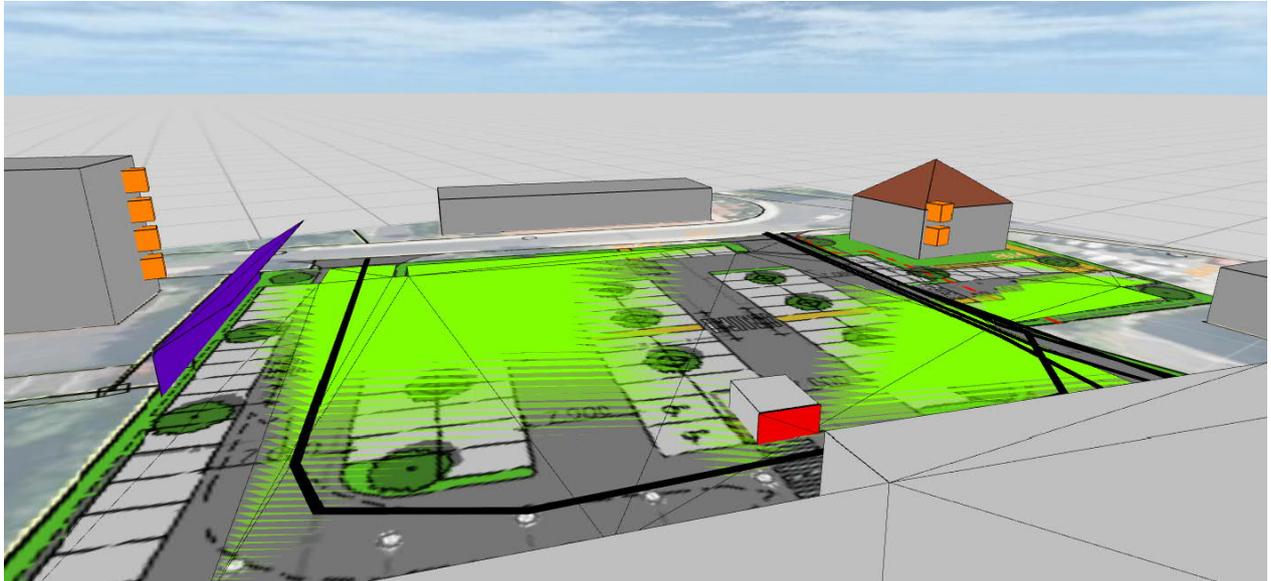
Einkaufsmarkt mit Schallschutzmaßnahmen



Planunterlage: ROSBO GmbH /1/, Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

Berechnungsmodell, räumliche Darstellung

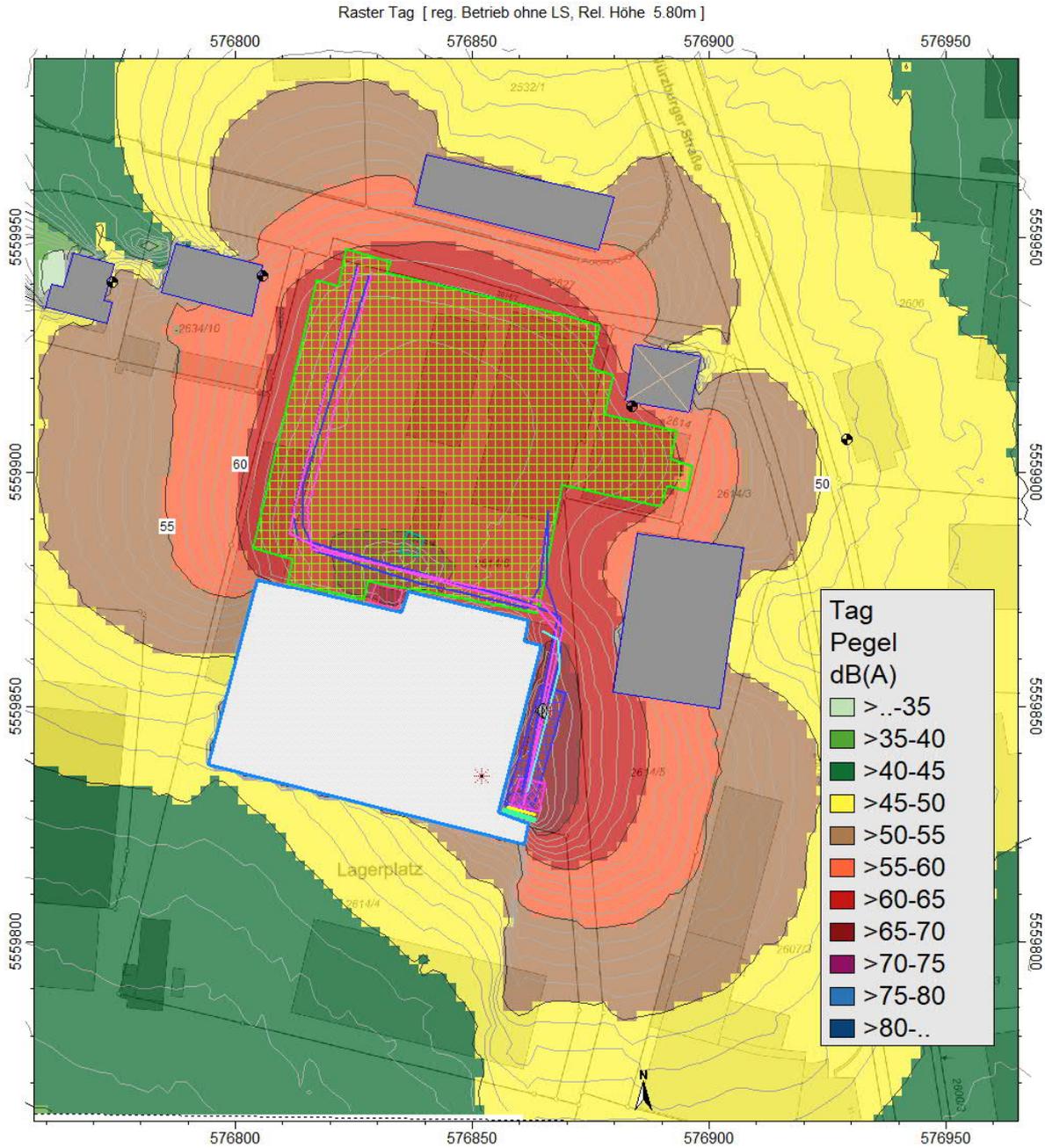
Ansichten von Süden



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Einkaufsmarkt ohne Schallschutzmaßnahmen

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

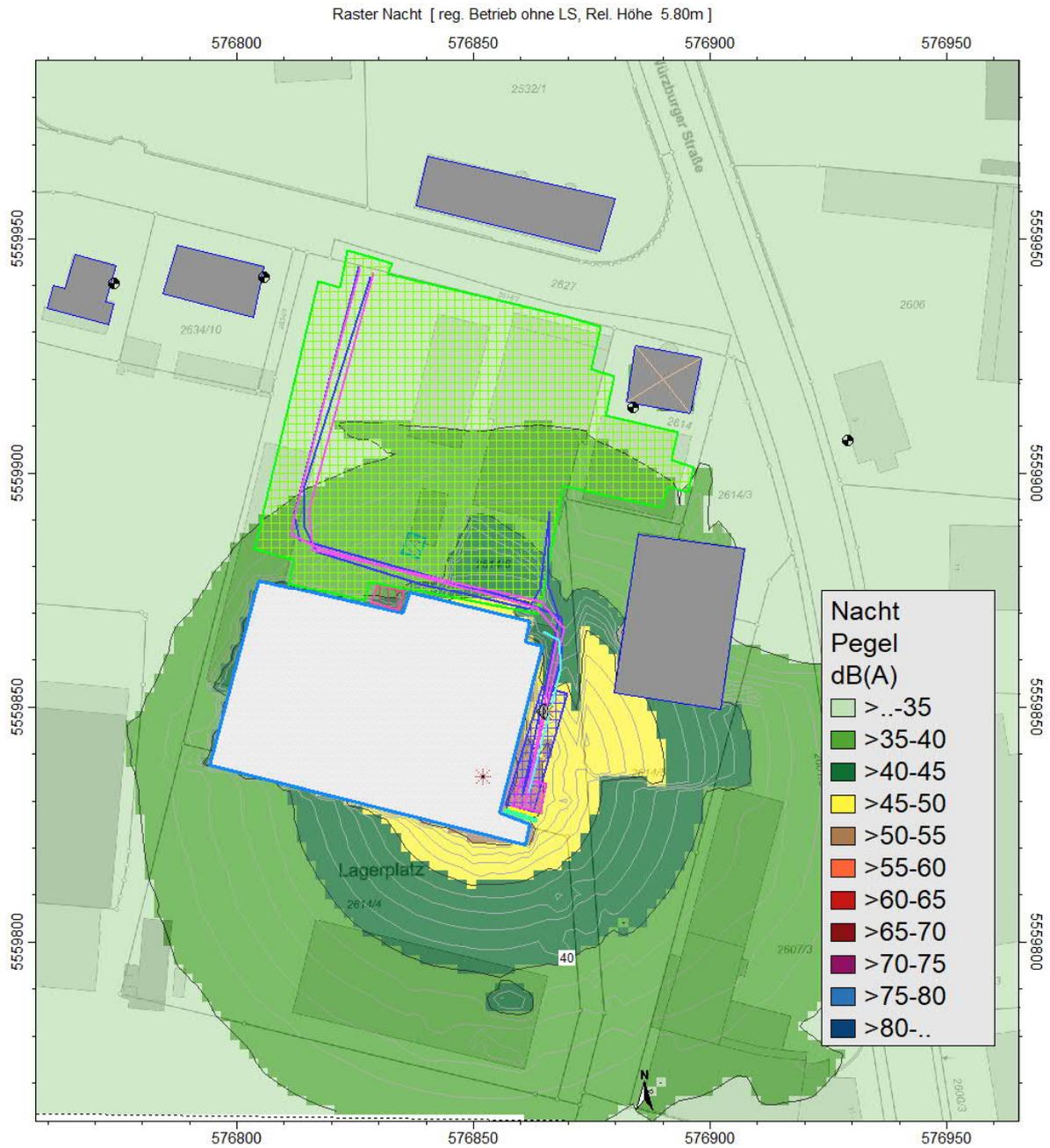


Planunterlage: ROSBO GmbH /1/, Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Einkaufsmarkt ohne Schallschutzmaßnahmen

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungshöhe 5,8 m ü. GOK

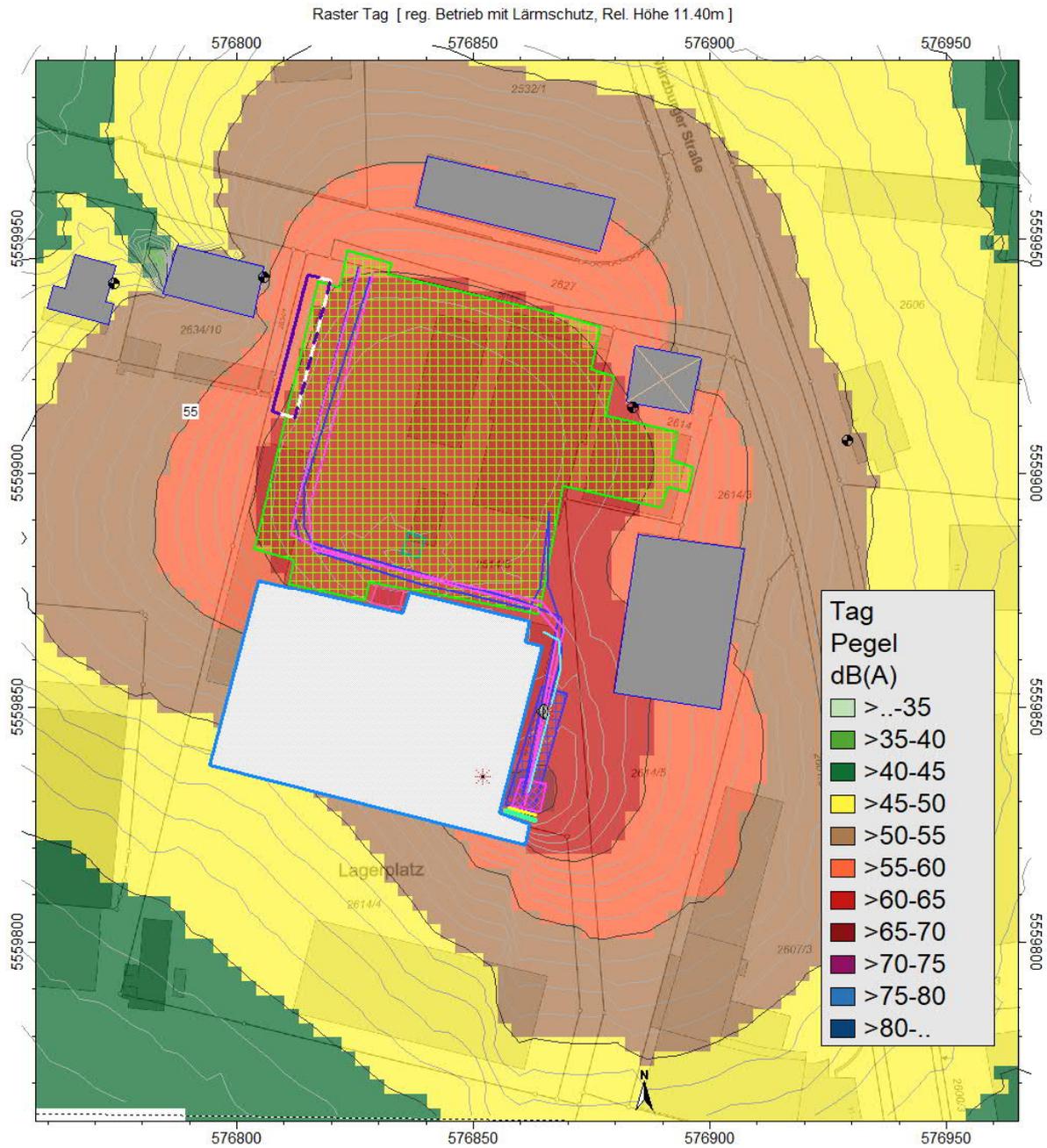


Planunterlage: ROSBO GmbH /1/, Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Einkaufsmarkt mit Schallschutzmaßnahmen

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungshöhe 11,4 m ü. GOK



Planunterlage: ROSBO GmbH /1/, Planunterlage: Bayerische Vermessungsverwaltung /3/

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

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

Zulässige Immissionsanteile

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung					
IPkt015 »	IP O-v-Miller-Str.1 O	Kont. Richt. NW, N		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 576805.70 m		y = 5559941.69 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001 »	GEB	36.2	36.2	21.2	21.2
FLGK002 »	SO Einzelhandel	54.4	54.4	39.4	39.4
	Summe		54.4		39.4

IPkt019 »	IP O-v-Miller-Str.3 O	Kont. Richt. NW, N		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 576773.92 m		y = 5559940.41 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001 »	GEB	33.6	33.6	18.6	18.6
FLGK002 »	SO Einzelhandel	50.1	50.2	35.1	35.2
	Summe		50.2		35.2

IPkt021 »	IP Würzburger Straße 9.	Kont. Richtung O, S, SW		Einstellung: Referenzeinstellung	
		x = 576929.17 m		y = 5559906.76 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001 »	GEB	42.7	42.7	27.7	27.7
FLGK003 »	SO Einzelhandel Süd	51.9	52.4	36.9	37.4
	Summe		52.4		37.4

Einkaufsmarkt ohne Schallschutzmaßnahmen

Übersicht:

Kurze Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung					
reg. Betrieb ohne LS		Einstellung: Referenzeinstellung			
		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt015	IP O-v-Miller-Str.1 O EG	60.0	56.3	45.0	30.7
IPkt016	IP O-v-Miller-Str.1 O OG1	60.0	56.9	45.0	31.1
IPkt017	IP O-v-Miller-Str.1 O OG2	60.0	57.1	45.0	33.1
IPkt018	IP O-v-Miller-Str.1 O OG3	60.0	57.1	45.0	33.6
IPkt019	IP O-v-Miller-Str.3 O EG	60.0	48.9	45.0	29.6
IPkt020	IP O-v-Miller-Str.3 O OG1	60.0	49.8	45.0	30.5
IPkt021	IP Würzburger Straße 9 1.OG	60.0	48.8	45.0	31.0
IPkt024	IP Würzburger Straße 9 2.OG	60.0	49.9	45.0	31.5
IPkt022	IP Würzburger Str. 10 EG	65.0	61.2	50.0	33.4
IPkt023	IP Würzburger Str. 10 1.OG	65.0	60.8	50.0	33.7

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

Berechnungstabellen:

IPkt018 »	IP O-v-Miller-Str.1 O OG3	reg. Betrieb ohne LS		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 576805.73 m		y = 5559941.63 m		z = 214.10 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL001 »	Pkw-Parkverkehr	56.7	56.7			
PRKL002 »	Lkw Parkverkehr	12.3	56.7			
PRKL003 »	Trapo Parkverkehr	-0.8	56.7			
EZQi002 »	techn. Aggregate	33.6	56.7	33.6	33.6	
EZQi001 »	Lkw Kühlaggregat	25.1	56.7		33.6	
LIQi001 »	Lkw Fahrverkehr	44.0	56.9		33.6	
LIQi002 »	Trapo Fahrverkehr	28.8	56.9		33.6	
LIQi003 »	Rollcontainer	25.6	56.9		33.6	
LIQi004 »	Paletten	26.7	56.9		33.6	
LIQi005 »	Stapler	34.8	57.0		33.6	
Quelle zu	EKW Box Wand 2	40.2	57.0		33.6	
FLQi002 »	Freisitz Gastro	38.0	57.1		33.6	
n=12	Summe		57.1		33.6	

IPkt020 »	IP O-v-Miller-Str.3 O OG1	reg. Betrieb ohne LS		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 576773.92 m		y = 5559940.47 m		z = 208.60 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL001 »	Pkw-Parkverkehr	49.1	49.1			
PRKL002 »	Lkw Parkverkehr	9.6	49.1			
PRKL003 »	Trapo Parkverkehr	-3.3	49.1			
EZQi002 »	techn. Aggregate	30.5	49.2	30.5	30.5	
EZQi001 »	Lkw Kühlaggregat	22.2	49.2		30.5	
LIQi001 »	Lkw Fahrverkehr	36.8	49.4		30.5	
LIQi002 »	Trapo Fahrverkehr	21.3	49.4		30.5	
LIQi003 »	Rollcontainer	23.2	49.5		30.5	
LIQi004 »	Paletten	24.0	49.5		30.5	
LIQi005 »	Stapler	29.9	49.5		30.5	
Quelle zu	EKW Box Wand 2	32.5	49.6		30.5	
FLQi002 »	Freisitz Gastro	36.2	49.8		30.5	
n=12	Summe		49.8		30.5	

IPkt024 »	IP Würzburger Straße 9	reg. Betrieb ohne LS		Einstellung: Referenzeinstellung		
		x = 576929.03 m		y = 5559906.71 m		z = 216.37 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL001 »	Pkw-Parkverkehr	49.2	49.2			
PRKL002 »	Lkw Parkverkehr	22.2	49.2			
PRKL003 »	Trapo Parkverkehr	5.6	49.2			
EZQi002 »	techn. Aggregate	31.5	49.3	31.5	31.5	
EZQi001 »	Lkw Kühlaggregat	33.2	49.4		31.5	
LIQi001 »	Lkw Fahrverkehr	34.5	49.5		31.5	
LIQi002 »	Trapo Fahrverkehr	18.4	49.5		31.5	
LIQi003 »	Rollcontainer	30.4	49.6		31.5	
LIQi004 »	Paletten	31.3	49.6		31.5	

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

LIQi005 »	Stapler	35.5	49.8		31.5	
Quelle zu LALU0000	EKW Box Wand 2	31.3	49.9		31.5	
FLQi002 »	Freisitz Gastro	29.8	49.9		31.5	
n=12	Summe		49.9		31.5	

IPkt022 »	IP Würzburger Str. 10 EG	reg. Betrieb ohne LS		Einstellung: Referenzeinstellung		z = 207.60 m
		x = 576883.86 m		y = 5559913.93 m		
		Tag		Nacht		
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
PRKL001 »	Pkw-Parkverkehr	61.0	61.0			
PRKL002 »	Lkw Parkverkehr	28.8	61.0			
PRKL003 »	Trapo Parkverkehr	15.0	61.0			
EZQi002 »	techn. Aggregate	33.4	61.0	33.4	33.4	
EZQi001 »	Lkw Kühlaggregat	37.2	61.0		33.4	
LIQi001 »	Lkw Fahrverkehr	39.8	61.0		33.4	
LIQi002 »	Trapo Fahrverkehr	23.5	61.0		33.4	
LIQi003 »	Rollcontainer	39.1	61.1		33.4	
LIQi004 »	Paletten	40.2	61.1		33.4	
LIQi005 »	Stapler	43.4	61.2		33.4	
Quelle zu LALU0000	EKW Box Wand 2	40.0	61.2		33.4	
FLQi002 »	Freisitz Gastro	34.7	61.2		33.4	
n=12	Summe		61.2		33.4	

Einkaufsmarkt mit Schallschutzmaßnahmen

Übersicht:

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
reg. Betrieb mit Lärmschutz		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Tag		Nacht			
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt015	IP O-v-Miller-Str.1 O EG	60.0	47.2	45.0	26.3		
IPkt016	IP O-v-Miller-Str.1 O OG1	60.0	49.3	45.0	30.5		
IPkt017	IP O-v-Miller-Str.1 O OG2	60.0	51.5	45.0	33.1		
IPkt018	IP O-v-Miller-Str.1 O OG3	60.0	53.9	45.0	33.6		
IPkt019	IP O-v-Miller-Str.3 O EG	60.0	45.5	45.0	29.6		
IPkt020	IP O-v-Miller-Str.3 O OG1	60.0	47.2	45.0	30.5		
IPkt021	IP Würzburger Straße 9 1.OG	60.0	48.7	45.0	31.0		
IPkt024	IP Würzburger Straße 9 2.OG	60.0	49.8	45.0	31.5		
IPkt022	IP Würzburger Str. 10 EG	65.0	61.2	50.0	33.4		
IPkt023	IP Würzburger Str. 10 1.OG	65.0	60.8	50.0	33.7		

Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

Berechnungstabellen:

IPkt018 »	IP O-v-Miller-Str.1 O OG3	reg. Betrieb mit Lärmschutz		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 576805.73 m		y = 5559941.63 m		z = 214.10 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
PRKL001 »	Pkw-Parkverkehr	53.3	53.3				
PRKL002 »	Lkw Parkverkehr	12.3	53.3				
PRKL003 »	Trapo Parkverkehr	-0.8	53.3				
EZQi002 »	techn. Aggregate	33.6	53.4	33.6	33.6		
EZQi001 »	Lkw Kühlaggregate	25.1	53.4		33.6		
LIQi001 »	Lkw Fahrverkehr	38.7	53.5		33.6		
LIQi002 »	Trapo Fahrverkehr	23.7	53.5		33.6		
LIQi003 »	Rollcontainer	25.6	53.5		33.6		
LIQi004 »	Paletten	26.7	53.5		33.6		
LIQi005 »	Stapler	34.8	53.6		33.6		
Quelle zu	EKW Box Wand 2	40.2	53.8		33.6		
FLQi002 »	Freisitz Gastro	37.7	53.9		33.6		
n=12	Summe		53.9		33.6		

Anhang C Eingabedaten der Berechnung

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

Arbeitsbereich			
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre		
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch		
Meridianstreifen:	0		
	von ...	bis ...	Ausdehnung
x /m	576480.00	577520.00	1040.00
y /m	5559370.00	5560660.00	1290.00
z /m	-10.00	250.00	260.00
Geländehöhen in den Eckpunkten			
xmin / ymax (z4)	197.01	xmax / ymax (z3)	211.18
xmin / ymin (z1)	196.05	xmax / ymin (z2)	210.63

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Kont. Richt. NW, N	Kont. Richtung	Kontingentierung	reg. Betrieb mit
			O, S, SW	Berechnungsmodell	Lärmschutz
Gruppe 0	+	+	+	+	+
Kontingentierung	+	+	+	+	
IOs Kont. NW, W	+	+		+	+
IOs Kont. O, S, SW	+		+	+	+
Kont. Richtung O,S, SW	+		+	+	
Kont. Richt. NW, N	+	+		+	
regulärer Betrieb	+				+
Lärmschutz	+				+

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
5,8m, 2x2	576671.12	577002.38	5559744.07	5560062.96	2.00	2.00	166	160	relativ	5.80	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung	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		Referenzeinstellung		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen				0.00
Temperatur /°				10
relative Feuchte /%				70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=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	

Emissionsvarianten	
T1	Tag
T2	Nacht

Immissionspunkt (Geräuschkontingentierung)				Kontingentierung Berechnungsmodell			
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2		
		Geometrie: x/m	y/m	z(abs)/m		z(rel)/m	
IPkt028	IP O-v-Miller-Str.1 O	IOs Kont. NW, W	MI	60.00	45.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m
		Geometrie:	576805.70	5559941.69	205.71		3.00
IPkt026	IP Würzburger Str. 8	IOs Kont. NW, W	---	60.00	45.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m
		Geometrie:	576856.21	5559952.29	210.84		6.00
IPkt029	IP Würzburger Str. 9	IOs Kont. O, S, SW	---	60.00	45.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m
		Geometrie:	576929.17	5559906.76	213.57		5.80
IPkt025	IP Würzburger Str. 12	Kont. Richtung O,S, SW	---	65.00	50.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m
		Geometrie:	576884.65	5559886.53	210.05		6.00
IPkt027	IP GE Süd	Kont. Richtung O,S, SW	---	65.00	50.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs)/m		! z(rel)/m
		Geometrie:	576831.96	5559816.10	206.59		6.00
Immissionspunkt (Einzelhandelsmarkt)				reg. Betrieb mit Lärmschutz			
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2		
		Geometrie: x/m	y/m	z(abs)/m		z(rel)/m	

IPkt015	IP O-v-Miller-Str.1 O EG	IOs Allgemein	Richtwerte /dB(A)	MI	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	576805.70	5559941.69	205.71		3.00
IPkt016	IP O-v-Miller-Str.1 O OG1	IOs Allgemein	Richtwerte /dB(A)	MI	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	576805.75	5559941.65	208.50		5.80
IPkt017	IP O-v-Miller-Str.1 O OG2	IOs Allgemein	Richtwerte /dB(A)	MI	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	576805.75	5559941.63	211.30		8.60
IPkt018	IP O-v-Miller-Str.1 O OG3	IOs Allgemein	Richtwerte /dB(A)	MI	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	576805.73	5559941.63	214.10		11.40
IPkt019	IP O-v-Miller-Str.3 O EG	IOs Allgemein	Richtwerte /dB(A)	MI	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	576773.92	5559940.41	205.80		3.00
IPkt020	IP O-v-Miller-Str.3 O OG1	IOs Allgemein	Richtwerte /dB(A)	MI	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	576773.92	5559940.47	208.60		5.80
IPkt021	IP Würzburger Straße 9 1.OG	IOs Allgemein	Richtwerte /dB(A)	---	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	576929.17	5559906.76	213.57		5.80
IPkt024	IP Würzburger Straße 9 2.OG	IOs Allgemein	Richtwerte /dB(A)	---	60.00	45.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	576929.03	5559906.71	216.37		8.60
IPkt022	IP Würzburger Str. 10 EG	IOs Allgemein	Richtwerte /dB(A)	---	65.00	50.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	576883.86	5559913.93	207.60		3.00
IPkt023	IP Würzburger Str. 10 1.OG	IOs Allgemein	Richtwerte /dB(A)	---	65.00	50.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	576883.73	5559913.97	210.41		5.80

Quellen Kontingentierung

Flächen-SQ/DIN 45691 (3)			Kontingentierung Berechnungsmodell					
FLGK001	Bezeichnung	GEb	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Kontingentierung	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Knotenzahl	7	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	125.49		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	125.29	Tag	57.00	-	-	86.07	57.00
	Fläche /m²	807.81	Nacht	42.00	-	-	71.07	42.00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	576878.12	5559931.00	205.80	0.00
				2	576875.89	5559923.32	204.96	0.00
				3	576880.94	5559921.70	205.06	0.00
				4	576873.27	5559894.21	204.11	0.00
				5	576893.67	5559889.36	206.43	0.00
				6	576902.96	5559925.14	206.64	0.00
				7	576878.12	5559931.00	205.80	0.00
FLGK002	Bezeichnung	SO Einzelhandel	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Kont. Richt. NW, N	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Knotenzahl	11	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	399.94		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	399.68	Tag	60.00	-	-	99.34	60.00
	Fläche /m²	8596.93	Nacht	45.00	-	-	84.34	45.00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	576816.59	5559946.47	203.43	0.00
				2	576802.31	5559893.02	200.85	0.00
				3	576801.16	5559893.59	200.81	0.00
				4	576786.60	5559834.71	199.23	0.00
				5	576875.14	5559813.85	202.44	0.00
				6	576868.86	5559895.59	204.37	0.00
				7	576873.15	5559894.16	204.11	0.00
				8	576880.29	5559921.60	205.04	0.00
				9	576875.72	5559923.03	204.94	0.00
				10	576877.43	5559932.18	205.67	0.00

			11	576816.59	5559946.47	203.43	0.00
FLGK003	Bezeichnung	SO Einzelhandel Süd		Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	Kont. Richtung O,S, SW		Emission ist		flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Knotenzahl	11		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Länge /m	399.94			dB(A)	dB	Lw
	Länge /m (2D)	399.68		Tag	63.00	-	102.34
	Fläche /m²	8596.93		Nacht	48.00	-	87.34
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	576816.59	5559946.47	203.43	0.00
			2	576802.31	5559893.02	200.85	0.00
			3	576801.16	5559893.59	200.81	0.00
			4	576786.60	5559834.71	199.23	0.00
			5	576875.14	5559813.85	202.44	0.00
			6	576868.86	5559895.59	204.37	0.00
			7	576873.15	5559894.16	204.11	0.00
			8	576880.29	5559921.60	205.04	0.00
			9	576875.72	5559923.03	204.94	0.00
			10	576877.43	5559932.18	205.67	0.00
			11	576816.59	5559946.47	203.43	0.00

Quellen Einkaufsmarkt und Lärmschutzmaßnahme

Abgeklickte LSW (1)							reg. Betrieb mit Lärmschutz
ALSW001	ALSW	Lärmschutz	Reflexion		---		Keine Reflexion
			Länge /m				30.20
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	576815.03	5559942.29	206.52	3.10
			2	576807.54	5559913.03	205.93	3.10

Parkplatzlärmstudie (3)							reg. Betrieb mit Lärmschutz
PRKL001	Bezeichnung	Pkw-Parkverkehr		Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	inaktiv in Test		Lw (Tag) /dB(A)		98.02	
	Knotenzahl	25		Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m	314.64		Lw" (Tag) /dB(A)		61.59	
	Länge /m (2D)	314.23		Lw" (Nacht) /dB(A)		-	
	Fläche /m²	4399.79		Konstante Höhe /m		0.00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		Parkplatz an Einkaufszentren	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB		3.00	
				Ki /dB		4.00	
				Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen	
				B		1900.00	
				f		0.07	
				N (Tag)		0.10	
				N (Nacht)		0.00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	576823.22	5559947.43	203.59	0.00
			2	576827.90	5559946.15	203.75	0.00
			3	576832.81	5559944.63	203.94	0.00
			4	576831.99	5559942.52	203.90	0.00
			5	576869.48	5559933.44	205.34	0.00
			6	576876.81	5559931.10	205.68	0.00
			7	576874.94	5559922.16	204.85	0.00
			8	576879.62	5559920.64	204.95	0.00
			9	576877.87	5559912.33	204.55	0.00
			10	576893.20	5559908.70	204.81	0.00
			11	576891.79	5559902.85	204.79	0.00
			12	576896.48	5559901.33	205.71	0.00
			13	576895.42	5559896.06	205.51	0.00
			14	576891.09	5559897.12	204.78	0.00
			15	576889.69	5559892.55	204.51	0.00
			16	576868.86	5559897.23	204.39	0.00
			17	576863.83	5559869.85	202.74	0.00
			18	576827.90	5559876.87	201.41	0.00
			19	576826.99	5559872.59	201.48	0.00

			20	576811.00	5559876.38	200.99	0.00	
			21	576812.06	5559881.43	201.27	0.00	
			22	576803.64	5559883.95	200.83	0.00	
			23	576817.08	5559940.92	203.46	0.00	
			24	576821.70	5559939.59	203.40	0.00	
			25	576823.22	5559947.43	203.59	0.00	
PRKL002	Bezeichnung	Lkw Parkverkehr	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	regulärer Betrieb	Lw (Tag) /dB(A)			76.99		
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)			-		
	Länge /m	64.27	Lw" (Tag) /dB(A)			55.15		
	Länge /m (2D)	64.14	Lw" (Nacht) /dB(A)			-		
	Fläche /m²	152.90	Konstante Höhe /m			0.00		
			Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
			Parkplatz			Autohof für Lkw		
			Modus			Normalfall (zusammengefasst)		
			Kpa /dB			14.00		
			Ki /dB			3.00		
			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	576864.46	5559854.40	202.43	0.00
				2	576856.86	5559829.21	201.61	0.00
				3	576862.60	5559827.44	202.00	0.00
				4	576869.76	5559852.72	203.30	0.00
				5	576864.46	5559854.40	202.43	0.00
PRKL003	Bezeichnung	Trapo Parkverkehr	Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	regulärer Betrieb	Lw (Tag) /dB(A)			63.97		
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)			-		
	Länge /m	23.47	Lw" (Tag) /dB(A)			48.62		
	Länge /m (2D)	23.44	Lw" (Nacht) /dB(A)			-		
	Fläche /m²	34.31	Konstante Höhe /m			0.00		
			Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
			Parkplatz			Sonstiger Parkplatz		
			Modus			Normalfall (zusammengefasst)		
			Kpa /dB			6.00		
			Ki /dB			4.00		
			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	! z(rel) /m	
			Knoten:	1	576859.97	5559834.74	201.78	0.00
				2	576858.21	5559829.09	201.67	0.00
				3	576863.95	5559827.76	202.18	0.00
				4	576865.45	5559833.59	202.03	0.00
				5	576859.97	5559834.74	201.78	0.00

Punkt-SQ /ISO 9613 (2)								reg. Betrieb mit Lärmschutz	
EZQi002	Bezeichnung	techn. Aggregate	Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	regulärer Betrieb	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	85.00	-	-	85.00		
			Nacht	85.00	-	-	85.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
			Geometrie:	576852.08	5559834.89	207.49	6.00		
EZQi001	Bezeichnung	Lkw Kühlaggregat	Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	regulärer Betrieb	D0			0.00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein			

	Länge /m	---	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)		
			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Länge /m (2D)	---						
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	85.00	-	-	-	85.00
			Nacht	-99.00	-	-	-	-99.00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			Geometrie:	576865.18	5559848.87	205.28	3.00	

Linien-SQ /ISO 9613 (5)								reg. Betrieb mit Lärmschutz	
LIQi001	Bezeichnung	Lkw Fahrverkehr	Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	regulärer Betrieb	D0			0.00			
	Knotenzahl	17	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	348.17	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	347.81	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60.00	-	-	85.42	60.00	
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	576828.10	5559941.85	204.76	1.00		
			2	576814.19	5559897.22	202.37	1.00		
			3	576814.30	5559888.54	202.31	1.00		
			4	576816.97	5559883.20	202.65	1.00		
			5	576838.75	5559876.37	202.76	1.00		
			6	576861.52	5559870.95	204.26	1.00		
			7	576864.08	5559875.34	204.45	1.00		
			8	576866.08	5559891.69	205.03	1.00		
			9	576865.64	5559876.30	204.44	1.00		
			10	576867.92	5559868.80	203.83	1.00		
			11	576860.20	5559831.23	202.75	1.00		
			12	576868.74	5559860.96	203.90	1.00		
			13	576868.51	5559869.03	203.87	1.00		
			14	576859.95	5559872.52	204.70	1.00		
			15	576813.10	5559885.76	202.27	1.00		
			16	576812.08	5559891.44	202.20	1.00		
			17	576825.67	5559944.04	204.68	1.00		
LIQi002	Bezeichnung	Trapo Fahrverkehr	Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	regulärer Betrieb	D0			0.00			
	Knotenzahl	13	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	314.06	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	313.74	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	45.00	-	-	69.97	45.00	
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	576825.91	5559943.46	204.69	1.00		
			2	576819.95	5559921.54	203.90	1.00		
			3	576812.45	5559892.55	202.23	1.00		
			4	576811.34	5559886.92	202.18	1.00		
			5	576817.10	5559884.10	202.62	1.00		
			6	576863.47	5559871.02	204.55	1.00		
			7	576867.80	5559865.75	203.70	1.00		
			8	576860.67	5559829.01	202.85	1.00		
			9	576869.21	5559866.57	203.76	1.00		
			10	576864.18	5559872.31	204.47	1.00		
			11	576815.96	5559883.66	202.34	1.00		
			12	576815.14	5559892.08	202.36	1.00		
			13	576828.72	5559942.64	204.81	1.00		
LIQi003	Bezeichnung	Rollcontainer	Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	regulärer Betrieb	D0			0.00			
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	6.46	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	6.45	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	88.00	-	-	88.00	79.90	
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00		

Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	576856.80	5559827.84	202.61	1.00
			2	576862.98	5559826.00	202.98	1.00
LIQi004	Bezeichnung	Paletten	Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	regulärer Betrieb	D0			0.00	
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	6.01	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	6.00	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A) dB(A)
			Tag	89.00	-	-	89.00 81.21
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	576857.45	5559828.66	202.64	1.00
			2	576863.21	5559826.98	203.00	1.00
LIQi005	Bezeichnung	Stapler	Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	regulärer Betrieb	D0			0.00	
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	37.04	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	37.01	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A) dB(A)
			Tag	90.70	-	-	90.70 75.01
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	576864.68	5559866.07	203.59	1.00
			2	576868.03	5559864.26	203.65	1.00
			3	576868.36	5559858.36	203.94	1.00
			4	576861.72	5559831.89	202.81	1.00

Flächen-SQ /ISO 9613 (2)								reg. Betrieb mit Lärmschutz		
Quelle zu	Bezeichnung	EKW Box Wand 2	Wirkradius /m			99999.00				
Öffnung	Gruppe	regulärer Betrieb	D0			0.00				
(FLQi003)	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	12.49	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	8.01	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	8.97		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	88.80	-	-	88.80	79.27		
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00			
Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m	z(rel) /m				
		Knoten:	1	576834.68	5559882.92	201.87	-0.04			
			2	576838.54	5559881.87	201.87	0.00			
			3	576838.54	5559881.87	204.11	2.24			
			4	576834.68	5559882.92	204.11	2.20			
			5	576834.68	5559882.92	201.87	-0.04			
FLQi002	Bezeichnung	Freisitz Gastro	Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	regulärer Betrieb	D0			0.00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	20.66	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	20.66	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	25.81		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	82.50	-	-	82.50	68.38		
			Nacht	-99.00	-	-	-99.00			
Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m				
		Knoten:	1	576829.63	5559876.40	202.66	1.20			
			2	576835.28	5559874.61	202.82	1.20			
			3	576834.32	5559870.58	202.84	1.20			
			4	576828.31	5559872.26	202.71	1.20			
			5	576829.63	5559876.40	202.66	1.20			