

Raumakustik · Tontechnik
Bauphysik · Schallschutz
VMPA Messstelle nach DIN 4109
Immissionsschutz nach §§ 26, 28
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
Tel. +49 (0) 2202 936 30-0
Fax +49 (0) 2202 936 30-30
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Unternehmensform: GmbH
Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln · HRB 45768

wi A3396
131030 sgut-1

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Cramer, Durchwahl: -12

30.10.2013

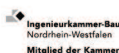
SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan Nr. 809 "An der Kleinbahn" in Sankt Augustin

Projekt: Untersuchung der Geräuschemissionen
im Zusammenhang mit der Nutzung eines
Nahversorgers / Lebensmittelmarktes
im Bebauungsplan Nr. 809 "An der Kleinbahn"
Sankt Augustin

Auftraggeber: Stadt Sankt Augustin
Markt 1
53757 Sankt Augustin

Projekt-Nr. A3396



1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Sankt Augustin beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 809 "An der Kleinbahn" im Regelverfahren zu ändern. Der seit 2005 rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 809 weist am östlichen Ortsrand von Birlinghofen ein Sondergebiet für einen Nahversorger / Lebensmittelmarkt mit maximal 800 m² Verkaufsfläche aus. Die Erschließung dieses Sondergebietes sollte ursprünglich von Norden über die Gewerbegebietszufahrt "Zur Kleinbahn" erfolgen.

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplans soll nun eine direkte Zufahrt von Süden von der Pleisterstraße ermöglicht werden, wozu eine Linksabbiegerspur eingerichtet wird.

Südlich und östlich vom geplanten Nahversorger / Lebensmittelmarkt soll ein Parkplatz mit ca. 72 Stellplätzen eingerichtet werden, wozu das Gelände um ≥ 2 m angeschüttet wird. Die Lkw-Warenanlieferung erfolgt an der nördlichen Schmalseite.

Im nachfolgenden schalltechnischen Gutachten ist die Frage zu prüfen, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß TA Lärm -Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm- erfüllt werden können, wobei eine Öffnungszeit von 06.30 bis 21.30 Uhr und die Warenanlieferung von 06.00 bis 22.00 Uhr berücksichtigt wird.

Hierzu sind auf Grundlage der aktuellen Planung schalltechnische Prognoseberechnungen durchgeführt worden, deren Ergebnisse und Grundlagen im vorliegenden schalltechnischen Gutachten dokumentiert werden.

2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

Technische Grundlagen:

- Bebauungsplan Nr. 809 "An der Kleinbahn" der Stadt Sankt Augustin
- Lageplan vom 23.09.2013 vom Architekturbüro Velde in Euskirchen
- Verkehrsuntersuchung vom Ingenieurbüro Stelter (Stand: Mai 2013)
- Angaben zur Gebietseinstufung der angrenzenden Nachbarschaft durch das Planungsamt der Stadt Sankt Augustin:

Für die Wohnbebauung "Am Steinmorgen" und "Am Otenkamp" wird ein allgemeines Wohngebiet zugrunde gelegt.

Vorschriften und Richtlinien:

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
16. BlmSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036)
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 28. August 1998
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
Heft 3	Technischer Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt bezüglich Lkw-Geräuschen auf Betriebsgeländen, Ausgabe 2005
aufbauend als aktualisierte Fassung auf	
Heft 192:	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Fachzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Ausgabe 1999
Anlage 1:	Lageplan

3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm**3.1 Allgemeines**

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt. Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
in Mischgebieten	60	45
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	40

Diese Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes (gemäß DIN 4109) gemessen, einzuhalten.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diesen IRW um nicht mehr als

tags	30 dB(A)
nachts	20 dB(A)

überschreiten.

3.2 Ruhezeitzuschlag für allgemeines Wohngebiet

Entsprechend 6.5 TA Lärm wird ein Zuschlag für "Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeiten" (Ruhezeitzuschlag) berücksichtigt. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ist dabei die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen.

Folgende Zeiträume sind hierbei zu berücksichtigen:

werktags:	06.00 - 07.00 Uhr	sonn- / feiertags:	06.00 - 09.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr		13.00 - 15.00 Uhr
			20.00 - 22.00 Uhr

Die Höhe des Zuschlags beträgt + 6 dB(A) und wird für allgemeine Wohngebiete in Ansatz gebracht.

3.3 Immissionspunkte (siehe Anlage 1)

Die durch den Pkw-Kundenverkehr und Lkw-Anlieferungsverkehr entstehenden Geräuschimmissionen sind in Bezug auf die benachbarten schutzwürdigen Nutzungen zu beziehen. Aufgrund der vorliegenden örtlichen Gegebenheiten werden folgende Immissionspunkte festgelegt:

IP 1:	Am Otenberg	im WA
IP 2:	Am Steinmorgen	im WA
IP 3:	Am Steinmorgen	im WA

3.4 Vor-Zusatz-Gesamtbelastung

Gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 - 5 sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 nicht überschreitet.

Dabei bleiben Fremdgeräuscheinwirkungen wie Straßenverkehrslärm oder Schienenverkehrslärm zunächst unberücksichtigt. Maßgebend ist die Gesamtbelastung, die sich aus möglicherweise mehreren gewerblichen Nutzungen ergibt. Dementsprechend bestimmt Ziffer 3.2.1 im 6. Absatz, dass die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten- die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraussetzt.

Da im vorliegenden Fall keine gewerblichen Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm auf die hier zu betrachtenden Wohnhäuser einwirken, kann der Immissionsrichtwert ausgeschöpft werden.

3.5 Verkehr auf öffentlichen Straßen

Entsprechend Punkt 7.4 der TA Lärm 1998 sind Fahrzeuggeräusche, welche durch den Betrieb der Anlage auf öffentlichen Verkehrsflächen auftreten, nach der Verkehrslärmschutz-Verordnung (16. BImSchV) zu berücksichtigen. Das gilt für schutzbedürftige Nutzungen die mindestens innerhalb eines Mischgebietes oder von der Schutzbedürftigkeit höher eingestuftem Gebiet liegen.

Danach sind Maßnahmen organisatorischer Art erforderlich, wenn durch den Betrieb der Anlage folgende Kriterien zutreffen:

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche wird um mindestens 3 dB(A) erhöht
- es erfolgt keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) werden erstmals oder weitergehend überschritten.

Oben angegebene Bedingungen gelten **kumulativ**, d. h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs durch Maßnahmen organisatorischer Art vermindert werden.

Bewertung 16. BImSchV (siehe Anlage 1a)

Die Forderungen der 16. BImSchV -Verkehrslärmschutzverordnung- werden erfüllt, da lediglich ein Linksabbiegerstreifen mit Querungshilfe geschaffen wird und kein durchgehender neuer Fahrstreifen. Somit ist diese bauliche Maßnahme kein erheblicher Eingriff im Sinne der 16. BImSchV.

Aufgrund des Verkehrsaufkommens der Pleistalstraße (L 143) mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehr von DTV $\approx$ 12 000 Kfz/24 h ist durch den induzierten Verkehr des geplanten Nahversorgers / Lebensmittelmarktes nur eine geringfügige Erhöhung der Verkehrsimmissionen zu erwarten:

In der beiliegenden Anlage 1 a ist der IST-Zustand der Pleistalstraße und der Prognosezustand mit dem Nahversorger / Lebensmittelmarkt dokumentiert. Hieraus ist ersichtlich, dass sich lediglich eine Erhöhung der Verkehrsgeräusche um 0, 5 - 0,7 dB(A) ergibt, so dass 7.4 der TA Lärm erfüllt wird.

4. Berechnung der Schallimmissionen**4.1 Parkplatznutzung**

Zur Berechnung der Geräuschemissionen des Parkplatzes wird die 6. Auflage (August 2007) der Parkplatzlärmstudie herangezogen, die vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz auf Basis einer Weiterentwicklung der DIN 18005 herausgegeben wurde.

Dort wurde ein Berechnungsverfahren entwickelt, mit dem in Abhängigkeit von der Parkplatzart, der Parkplatzgröße, der Stellplatzanzahl, der Bewegungshäufigkeit und den geometrischen Verhältnissen prognostiziert werden kann, welche Mittelungspegel in der Umgebung eines geplanten Parkplatzes durch seine Nutzung entstehen.

Anhand von umfangreichen Messreihen und theoretischen Rechenansätzen wurde die Berechnungsmethode für Schallimmissionen von Parkplätzen weiter entwickelt und für das sogenannte "zusammengefasste Verfahren" folgende Formel ermittelt (gemäß Ziffer 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie):

$$L_w'' = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2)$$

$$L_w'' = \text{Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)}$$

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

$$K_{PA} = \text{Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34}$$

hier: $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$

$$K_I = \text{Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach Tabelle 34}$$

hier: $K_I = 4 \text{ dB(A)}$
(Standard-Einkaufswagen auf Asphalt)

$$K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) [\text{dB(A)}]$$

$$f \cdot B \geq 10 \text{ Stellplätze; } K_D = 0 \text{ für } f \cdot B \leq 10$$

$f = \text{Stellplätze je Einheit und Bezugsgröße}$

$$K_{StrO} = \text{Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen}$$

hier: $K_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$ für Asphaltoberfläche

$$B = \text{Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze)}$$

$B \text{ ca. } 72 \text{ ebenerdige Plätze}$

N = Bewegungshäufigkeit
(Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

3000 Pkw-Bewegungen/Tag gemäß Verkehrsgutachten

$3000 : 15 : 72 = 2,77$ Bewegungen/Stellplatz/h bei einer Öffnungszeit
06.30 – 21.30 Uhr)

B · N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Die prognostizierten Bewegungshäufigkeiten wurden aus der Verkehrsuntersuchung (Stand 2013) übernommen.

4.2

Geräuschemissionen der Lkw-Warenanlieferung

Im vorliegenden Falle wird TA Lärm, Anhang A2 die Ermittlung der Geräuschemissionen durch ein Prognoseverfahren erfolgen. Für Verkehrsvorgänge auf dem Betriebsgrundstück (in diesem Falle die Lkw-Warenanlieferung) nach Nr. 7.4, Abs. 1, Satz 1, können insbesondere die in Nr. 7.4, Abs. 3 genannten Vorschriften sowie die Berechnungsverfahren nach

Heft 192 der HLFU für die Lkw-Warenanlieferung

zugrunde gelegt werden.

Dabei wird die Zufahrt / Abfahrt eines Lkw als Linienschallquelle mit ≤ 20 km/h untersucht (wobei die zurückzulegende Fahrtstrecke auf dem Betriebsgrundstück in der digitalisierten Form inkl. rückwärts rangieren in Anlage 1 enthalten ist) und auf das vorgegebene Verkehrsaufkommen hochgerechnet (2 Lkw pro Tag inklusive Ruhezeitzuschlag morgens (06.00 – 07.00 Uhr) bzw. abends (20.00 - 22.00 Uhr).

Der Berechnung der Lärmimmissionen (Zufahrt / Abfahrt zur Anlieferzone) liegt die Betrachtung einer Linienschallquelle zugrunde, wobei angenommen wird, dass diese 0,5 m über der Mitte der Fahrbahn liegt. Bei der Berechnung der Schallemissionen wird für den Entladevorgang je Lkw 30 min. mit einem Schallleistungspegel $L_{WA} = 97$ dB(A) berücksichtigt.

Der Emissionsansatz der schalltechnischen Berechnung basiert auf den Untersuchungen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt / Heft 192 (Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen) und geht von folgenden Emissionswerten aus:

Fahrstrecke Lkw als Linienschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2:

$$L_{WAr} = L_{WA',1h} + 10 \lg n + 10 \lg l / 1 \text{ m} - 10 \lg (T_r / 1 \text{ h})$$

L_{WAr} = Schalleistungspegel der Fahrstrecke bezogen auf die Beurteilungszeit

$L_{WA',1h}$ = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m, $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$

n = Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

l = Länge der Fahrstrecke in m
(Fahrstrecke auf dem Betriebsgrundstück)

T_r = Beurteilungszeit in h (tagsüber = 16 h)

5. Berechnung der Schallimmissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel L_r) am Immissionsort müssen die Schallausbreitungsbedingungen und die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Abschirmwirkungen durch Gebäude, Schallschutzwände, o. ä. einfließen.

Dies wird nach dem Verfahren der

DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien -

ermittelt.

Dabei wird der Schalldruckpegel am Immissionsort im Abstand S_m vom Mittelpunkt der Schallquelle nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_{rT}(\text{DW}) = L_w + D_c - A_{\text{div}} - A_{\text{gr}} - A_{\text{atm}} - A_{\text{bar}} - A_{\text{misc}}$$

Hierin bedeuten:

$L_{rT}(\text{DW})$: äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)

L_w : Schalleistungspegel in dB(A)

$D_c = D_o + D_i + D_{\text{omega}}$:	Richtwirkungskorrektur in dB = Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
A_{div} :	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm} :	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr} :	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
A_{bar} :	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{misc} :	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc.)
$L_{\text{AT}} \text{ (DW)}$:	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schall- quellen in dB(A)

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen der Zusatzbelastung wird gemäß TA Lärm A.1.2b) der Langzeitmittlungspegel $L_{\text{AT}} \text{ (LT)}$ herangezogen.

Der A-bewertete Langzeitmittlungspegel $L_{\text{AT}} \text{ (LT)}$ unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird folgendermaßen ermittelt:

$$L_{\text{AT}} \text{ (LT)} = L_{\text{AT}} \text{ (DW)} - C_{\text{met}}$$

$$C_{\text{met}} = C_0 \cdot \left(1 - 10 \cdot \frac{h_s + h_r}{d_p} \right)$$

mit

C_0 :	Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt.
h_s :	Höhe der Schallquelle in Metern
h_r :	Höhe des Immissionspunktes in Metern
d_p :	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionspunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern

Im Sinne eines pessimalen Berechnungsansatzes wurde im vorliegenden Fall die meteorologische Korrektur $C_{\text{met}} = 0$ angesetzt.

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "IMMI 2010" der Fa. Wölfel.

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannter Schallquellen als Summenpegel berechnet.

Die Position der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. den durch die Gebäudeabmessungen.

Danach liegt die Emissionshöhe für Fahrzeugbewegungen nach RLS 90 sowie der Bayerischen Parkplatzlärmstudie bei 0,5 m über OK Boden.

6. Berechnungsergebnisse

6.1 Beurteilungspegel nach TA Lärm

Die Ergebnisse der Prognoseberechnungen für die Geräusche, die aus der Summe der schalltechnisch relevanten Nutzungen des Nahversorgers / Lebensmittelmarktes entstehen, werden nachfolgend aufgeführt.

Darüber hinaus ist in Anlage 2 ein farbiges Schallausbreitungsmodell dokumentiert, in dem die zu erwartenden Beurteilungspegel (auch für die Umgebung) dargestellt sind. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in Anlage 3 ff als Einzelpunktberechnung dokumentiert.

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: farbiges Lärmausbreitungsmodell gemäß TA Lärm

Anlage 3: Beurteilungspegel werktags

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L_r in dB(A)	zul. Immissionsrichtwert gemäß TA-Lärm in dB(A)	Beurteilung
	tags (06.00 - 22.00 Uhr)	tags (06.00 - 22.00 Uhr)	tags (06.00 - 22.00 Uhr)
IP 1	(52,5) 53	55	erfüllt
IP 2	(51,8) 52	55	erfüllt
IP 3	(44,5) 45	55	erfüllt

6.2 Maximalpegel nach TA Lärm

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Nahversorgers / Lebensmittelmarktes zu erwartenden Maximalpegel (z. B. Türenschnagen, beschleunigtes Abfahren, Entlüften der Lkw-Betriebsbremse etc.) wurden ebenfalls bei den Prognoseberechnungen überprüft. Die prognostizierten einwirkenden Maximalpegel können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Anlage 3 (Pkw- und Lkw-Verkehr)

Immissions- punkt	einwirkender Maximalpegel L_{AFmax} in dB(A)	zul. Maximalpegel gemäß TA-Lärm in dB(A)	Bewertung
	tags (06.00 - 22.00 Uhr)	tags (06.00 - 22.00 Uhr)	
IP 1	61,2	85	erfüllt
IP 2	61,2	85	erfüllt
IP 3	61,1	85	erfüllt

Die einwirkenden Maximalpegel dokumentieren, dass auch das Maximalpegelkriterium gemäß TA Lärm tags im vorliegenden Fall erfüllt wird.

Anlage 4: Teilbeurteilungspegel

Anlage 5 - 9: Liste der eingestellten Berechnungsparameter

7. Schallschutzmaßnahmen

7.1 Parkplatzoberfläche

Die Parkplatzoberfläche muss einen ebenen Asphaltbelag aufweisen.

7.2 Kühl- und Lüftungsgeräte

Die Geräuschabstrahlung der im Zusammenhang mit der Nutzung eines Nahversorgers/Lebensmittelmarktes erforderlichen Kühl- und Lüftungsgeräte muss so ausgelegt werden, dass die in der Nachbarschaft einzuhaltenden Immissionsrichtwerte tags **und** nachts erfüllt werden, da Kühl- und Klimageräte temperaturabhängig betrieben werden und in Abhängigkeit von der Witterung auch nachts in Betrieb sein können.

Dies ist im Rahmen der haustechnischen Planung zu gegebener Zeit standortbezogen in Form eines Schallschutznachweises zu belegen.

7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Falle sind aufgrund der Nutzung als Nahversorger / Lebensmittelmarkt keine passiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich, die über den "Stand der Technik" hinausgehen:

Der Baukörper des Nahversorger / Lebensmittelmarktes hat an der Südseite mit Ausrichtung zur Pleistalstraße den Verkaufsraum inklusive Kassenzone etc. Für schutzbedürftige Büro- und Aufenthaltsräume für Personal etc. werden die Anforderungen im Hinblick auf den Schallschutz gegen Außenlärmwirkungen mit Baukonstruktionen entsprechend dem Stand der Technik erfüllt. Besondere bauliche Schallschutzmaßnahmen sind daher im Bebauungsplangebiet nicht erforderlich.

7.4 Öffnungs-/Betriebszeiten

Im vorliegenden Gutachten wurde eine Öffnungs- und Betriebszeit zwischen 06.30 und 21.30 Uhr untersucht und gemäß den Regelungen der TA Lärm der Zuschlag für Tageszeit mit erhöhter Empfindlichkeit (06.00 - 07.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr) an Wochentagen berücksichtigt. Die Nutzungen außerhalb dieser Betriebs-/Öffnungszeiten führen zu Richtwertüberschreitung im Hinblick auf das Spitzenpegelkriterium nachts.

8. Qualität der Prognose

Die verwendeten Berechnungsansätze basieren auf Grundlagenuntersuchungen, die seit Jahren erfolgreich bei der Prognose von Schallimmissionen vergleichbarer Bauvorhaben angewandt werden, u. a. sei hier die Parkplatzlärmstudie genannt, die in der Regel Ergebnisse liefert, die auf der sicheren Seite liegen.

Insgesamt lassen die verwendeten Berechnungsverfahren auf eine Prognosesicherheit schließen, die wir im vorliegenden Fall mit ≥ 2 dB(A) abschätzen.

9. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die zu erwartenden Geräuschimmissionen untersucht, welche im Zusammenhang mit dem Betrieb eines Nahversorgers / Lebensmittelmarktes im Bebauungsplan Nr. 809 "An der Kleinbahn" in Sankt Augustin entstehen.

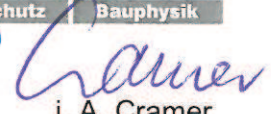
Die Ergebnisse der durchgeführten Prognoseberechnungen zeigen, dass sowohl die Beurteilungspegel als auch die Maximalpegel die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm einhalten und auch die Anforderungen gemäß 16. BImSchV erfüllt werden und die B-Plan-Änderung im Einklang mit den Schallimmissionsschutzvorschriften erfolgt.

**GRANER + PARTNER**
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik


B. Graner
i. A. Cramer

Anlage 1

Projekt-Nr. A3396

- Legende
- Hilfslinie
 - Höhenlinie
 - Immissionspunkt
 - Nutzungsgebiet
 - Gebäude
 - Parkplatzlärmstudie
 - Punkt-SQ /ISO 9613
 - Linien-SQ /ISO 9613

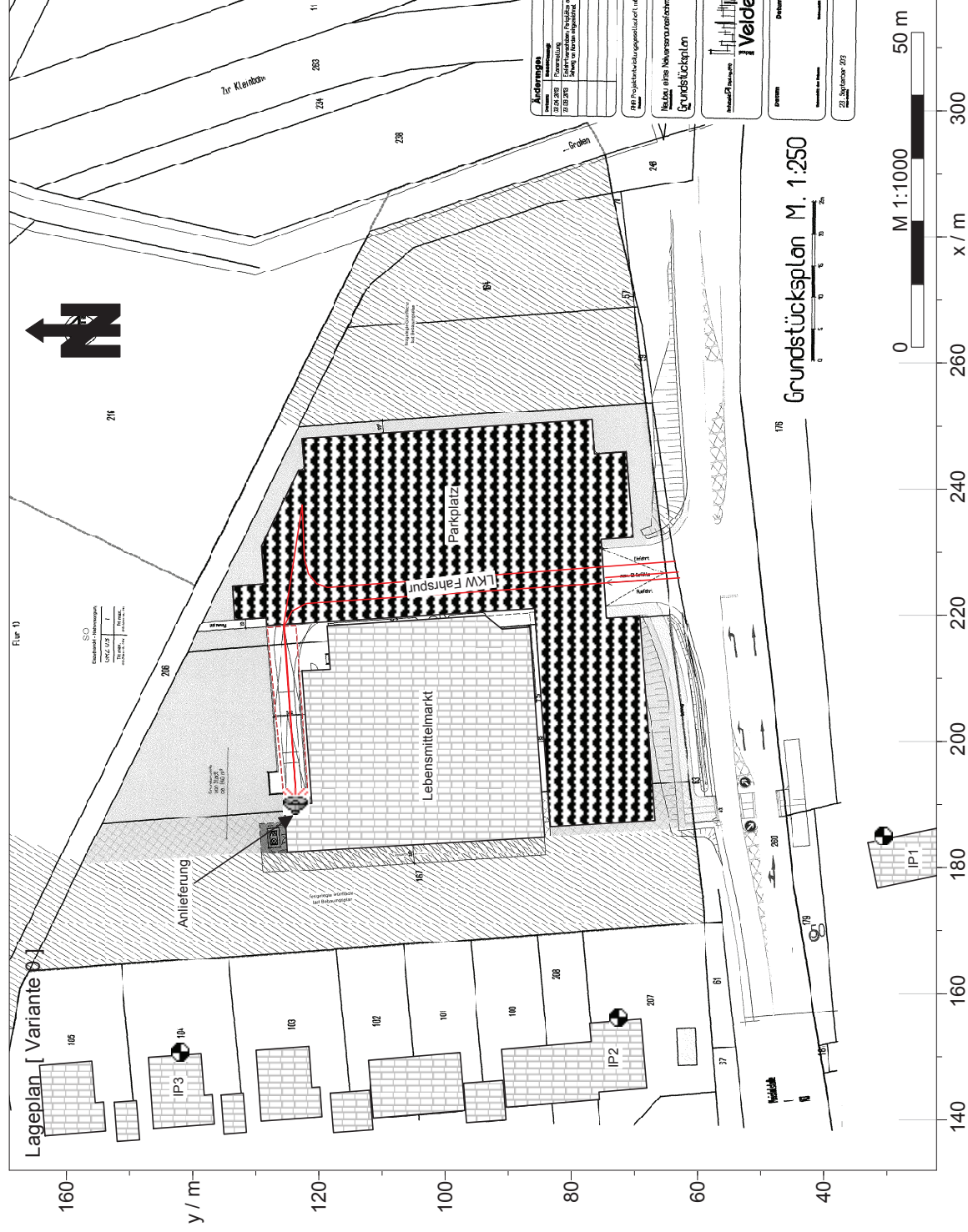
Projekt:
1.Änd. BPlan Nr.809
Lebensmittelmart

Ort:
St. Augustin

Situation:
Digitalisierter Lageplan

Datum: 29.10.2013
Bearbeiter: Peters

GRANER + PARTNER
INGENIEURE



Anlage 1a

Projekt-Nr. A3396

Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Legende

- Hilfslinie
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Straße /RLS-90
- Parkplatzlärmstudie
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613

Projekt:

1.Änd. BPlan Nr.809
Lebensmittelmart

Ort:

St. Augustin

Situation: Bestand

Schallimmissionspegel

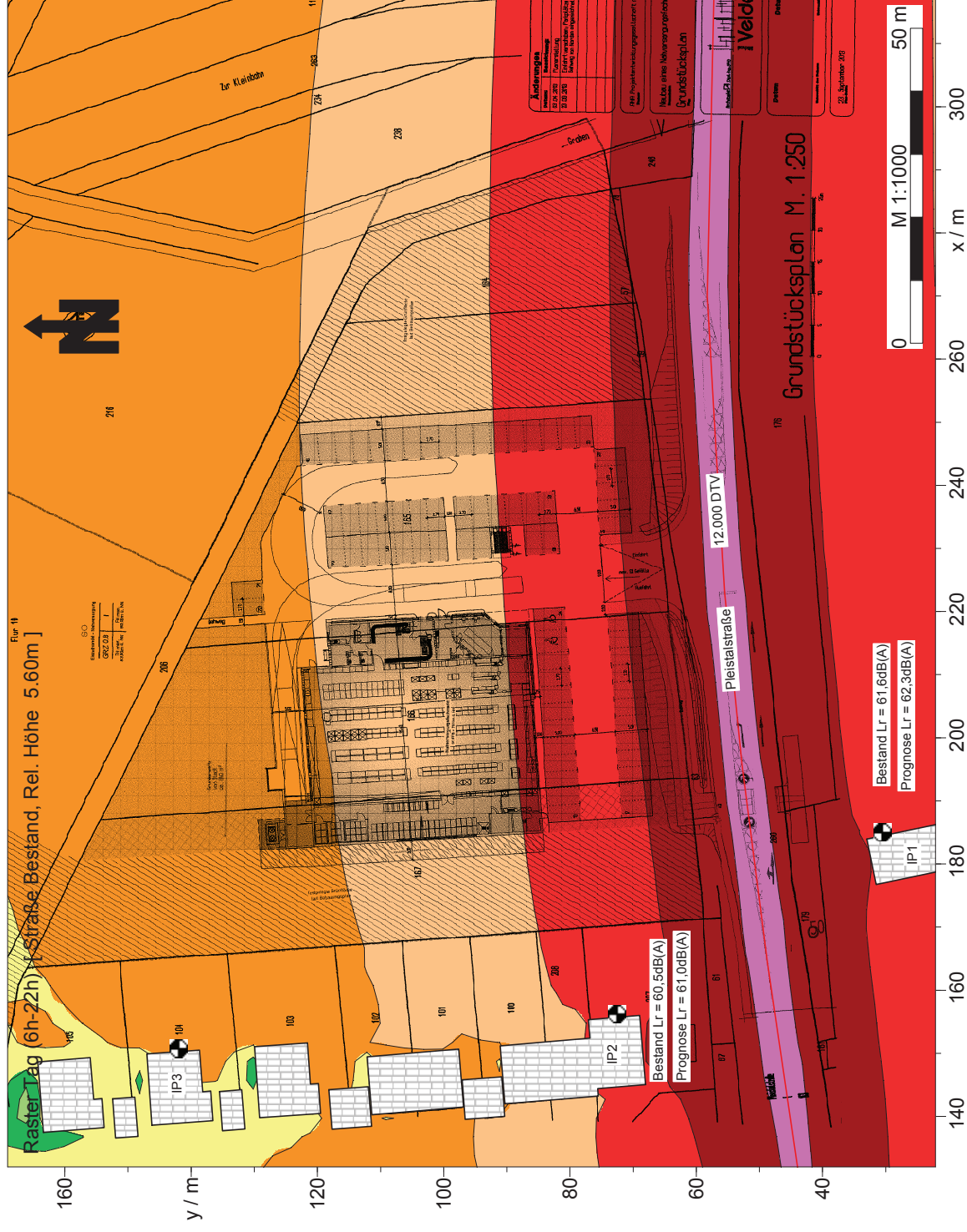
16.BlmSchV

Straßenverkehr

Datum: 29.10.2013

Bearbeiter: Peters

GRANER + PARTNER
INGENIEURE



Anlage 2 Projekt-Nr. A3396

Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Legende

- Hilfslinie
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Parkplatz/Lärmstudie
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613

Projekt:

1.Änd. BPlan Nr.809
Lebensmittelmarkt

Ort:

St. Augustin

Situation:

Beurteilungspegel nach TA Lärm
Tagbetrieb

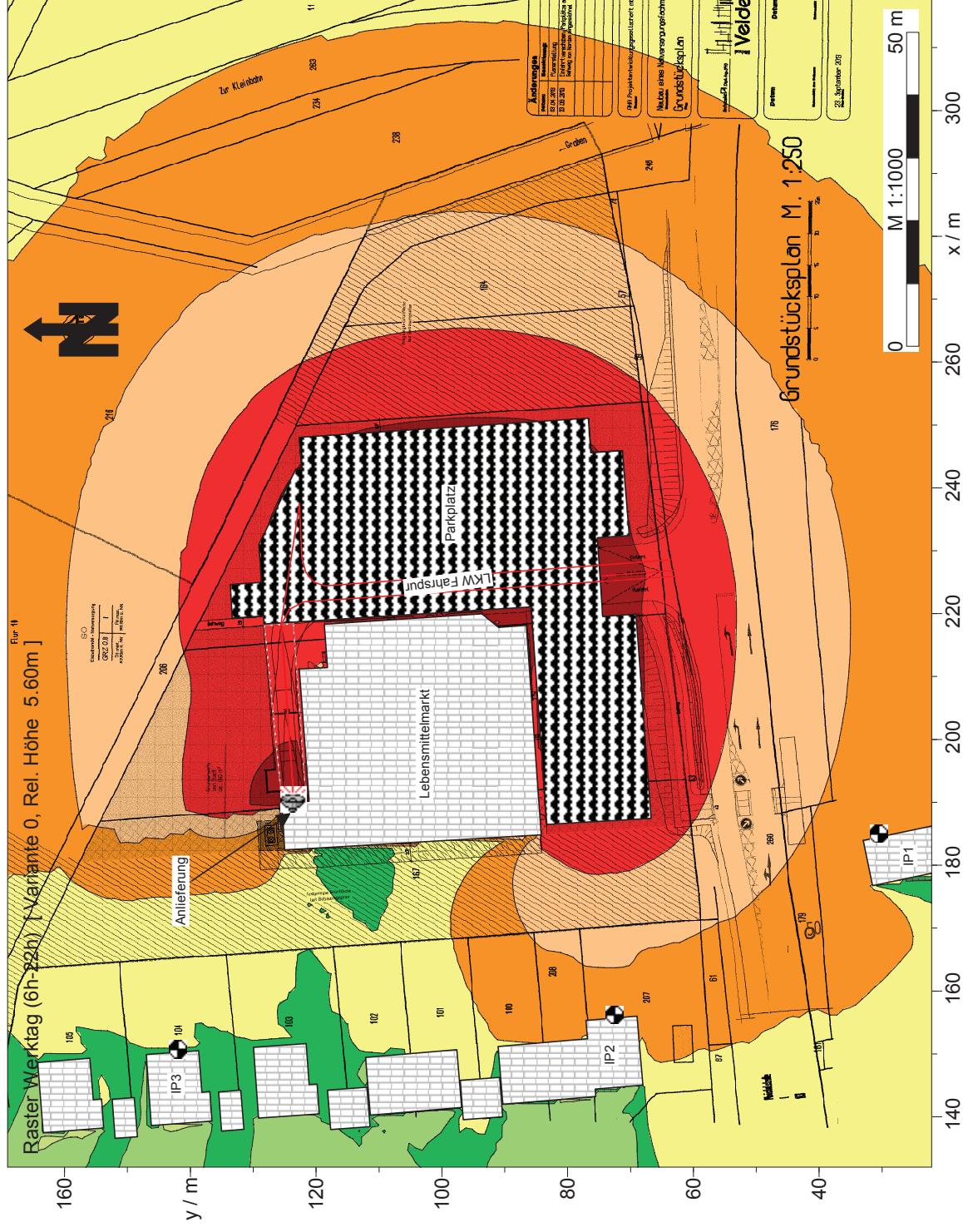
Datum:

29.10.2013

Bearbeiter:

Peters

GRANER + PARTNER
INGENIEURE



Projekt:	Lebensmittelmarkt, Pleistalstraße, St. Augustin	Anlage:	03
Inhalt:	Beurteilungspegel und Spitzenpegel nach TA-Lärm	Projekt Nr.:	A3396
		Datum:	21.10.13

Beurteilung nach TA Lärm (1998)						Beurteilungspegel		Spitzenpegel	
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	Δ /dB	Li,Sp /dB(A)	Δ /dB
Beurteilungszeitraum Werktag (6h-22h)						Spitzenpegel darf IRW um max. 30 dB überschreiten			
IP1	185,02	30,50	5,60	Variante 0	55,0	52,5	---	61,2	---
IP2	156,24	72,49	5,60	Variante 0	55,0	51,8	---	61,2	---
IP3	150,73	141,94	5,60	Variante 0	55,0	44,5	---	61,1	---

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
I N G E N I E U R E
BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

Projekt:	Lebensmittelmarkt, Pleistalstraße, St. Augustin	Anlage:	04
Inhalt:	Teilbeurteilungspegel nach TA-Lärm für IP1, IP2 und IP3	Projekt Nr.:	A3396
		Datum:	21.10.13

Immissionsort:	IP1		
X =	185,02	Y =	30,50
Variante:			Z = 5,60
			Variante 0

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i /dB(A)	L r /dB(A)	L r,i /dB(A)	L r /dB(A)	L r,i /dB(A)	L r /dB(A)
PRKL001	Parkplatz	52,3	52,3				
LIQI003	PKW Zu-/Ausfahrt	38,4	52,5				
LIQI002	LKW Fahrspur	32,2	52,5				
EZQI001	Anlieferung	21,2	52,5				

Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
55,0	52,5	55,0		40,0	

Immissionsort:	IP2		
X =	156,24	Y =	72,49
Variante:			Z = 5,60
			Variante 0

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i /dB(A)	L r /dB(A)	L r,i /dB(A)	L r /dB(A)	L r,i /dB(A)	L r /dB(A)
PRKL001	Parkplatz	51,7	51,7				
LIQI003	PKW Zu-/Ausfahrt	34,8	51,8				
LIQI002	LKW Fahrspur	29,3	51,8				
EZQI001	Anlieferung	26,1	51,8				

Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
55,0	51,8	55,0		40,0	

Immissionsort:	IP3		
X =	150,73	Y =	141,94
Variante:			Z = 5,60
			Variante 0

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Element	Bezeichnung	Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i /dB(A)	L r /dB(A)	L r,i /dB(A)	L r /dB(A)	L r,i /dB(A)	L r /dB(A)
PRKL001	Parkplatz	43,4	43,4				
EZQI001	Anlieferung	36,0	44,1				
LIQI002	LKW Fahrspur	33,4	44,5				
LIQI003	PKW Zu-/Ausfahrt	22,7	44,5				

Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
55,0	44,5	55,0		40,0	

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
I N G E N I E U R E
BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

Projekt: Lebensmittelmarkt, Pleistalstraße, St. Augustin		Anlage: 05	
Inhalt: Liste der eingestellten Berechnungsparameter		Projekt Nr.: A3396	
		Datum: 21.10.13	

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	TA Lärm (1998)		

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	0.00	400.00	400.00	0.12 km²
y /m	0.00	300.00	300.00	
z /m	-10.00	300.00	310.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

Berechnungseinstellung		Letzte direkte Eingabe	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung	
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Nein	Nein	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Nein	Nein	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Mindest-Pegelabstand /dB			
Einfügungsdämpfung begrenzen	Ja	Ja	
Grenzwert gemäß Regelwerk	Ja	Ja	
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
Seitlicher Umweg	Ja	Ja	
Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	
Reflexion			
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen /m	Nein	Nein	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Mehrfachreflexion	Nein	Nein	
Winkelschrittweite (x-y)°			
Winkelschrittweite (z)°			
maximale Reflexionsweglänge			
in Vielfachen des direkten Abstandes			
Strahlverzweigung an Refl.Flächen			

Globale Parameter	Letzte direkte Eingabe		
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	2.00	2.00

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109 Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG		GRANER+PARTNER I N G E N I E U R E BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG	
--	--	---	--

Projekt: Lebensmittelmarkt, Pleistalstraße, St. Augustin		Anlage: 06	
Inhalt: Liste der eingestellten Berechnungsparameter		Projekt Nr.: A3396	
Fortsetzung		Datum: 21.10.13	

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie		Letzte direkte Eingabe	
Parkplatzlärmstudie		Parkplatzlärmstudie 2007	
Ausbreitungsberechnung nach		ISO 9613	

Parameter der Bibliothek: ISO 9613		Letzte direkte Eingabe	
Mit-Wind Wetterlage		Ja	
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei			
frequenzabhängiger Berechnung		Ja	
frequenzunabhängiger Berechnung		Ja	
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)		Nein	
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen		Ja	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente		Ja	
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente		Ja	
Berücksichtigt Boden-Elemente		Ja	

Verfügbare Koordinatensysteme									
Name	P1.x /m	P1.y /m	P1.z /m	P2.x /m	P2.y /m	P2.z /m	P3.x /m	P3.y /m	P3.z /m
Globales System	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
Ebene XZ (von vorn)	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Ebene YZ (von re)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00

Parkplatzlärmstudie (1)				Lebensmittelmarkt				
PRKL001	Bezeichnung	Parkplatz	Wirkradius /m	99999.00				
	Gruppe	Lebensmittelmarkt	Lw (Tag) /dB(A)	97.22				
	Darstellung	PRKL	Lw (Nacht) /dB(A)	-				
	Knotenzahl	20	Lw (Ruhe) /dB(A)	97.22				
	Länge /m	261.64	Lw" (Tag) /dB(A)	63.88				
	Länge /m (2D)	261.64	Lw" (Nacht) /dB(A)	-				
	Fläche /m²	2158.20	Lw" (Ruhe) /dB(A)	63.88				
			Konstante Höhe /m	0.00				
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)				
			Parkplatz	Parkplatz an Einkaufszentren (Std..A)				
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)				
			Kpa /dB	3.00				
			Ki /dB	4.00				
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen				
			B	72.00				
			f	1.00				
			N (Tag)	2.60				
			N (Nacht)	-99.00				
			N (Ruhe)	2.60				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB	Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag /dB		
	TA Lärm (1998)	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16.00						99.1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	63.9	1	1.00000	-6.04	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	63.9	1	13.00000	-0.90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	63.9	1	2.00000	-3.03	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	63.9	1	0.00000	-99.00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	63.9	1	0.00000	-99.00	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	63.9	1	0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1	0.00000	-99.00	-
	ohne Ruhezeitzuschlag:							

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER

INGENIEURE

BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

C:\2013\Aktuelle Immi Objekte\Digitale Anlagen 2013\A3396 Lebensmittelmarkt St.Augustin\131029\TextAnlagen A3396.doc

Projekt:

Lebensmittelmarkt, Pleistalstraße, St. Augustin

Inhalt:

Liste der eingestellten Berechnungsparameter

Fortsetzung

Anlage:

07

Projekt Nr.:

A3396

Datum:

21.10.13

	Werktag (6h-22h)	16.00												97.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe		63.9		1	1.00000		-12.04				
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag		63.9		1	13.00000		-0.90				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe		63.9		1	2.00000		-9.03				
	Sonntag (6h-22h)	16.00												-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe		63.9		1	0.00000		-99.00				
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag		63.9		1	0.00000		-99.00				
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe		63.9		1	0.00000		-99.00				
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht		-		1	0.00000		-99.00				-

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)

Lebensmittelmarkt

EZQi001	Bezeichnung	Anlieferung	Wirkradius /m	99999.00									
	Gruppe	Lebensmittelmarkt	Lw (Tag) /dB(A)	-									
	Darstellung	EZQi	Lw (Nacht) /dB(A)	-									
	Knotenzahl	1	Lw (Ruhe) /dB(A)	97.00									
	Länge /m	---	Emission ist	Schallleistungspegel (Lw)									
	Länge /m (2D)	---	D0	0.00									
	Fläche /m²	---	Hohe Quelle	Nein									
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	-										
	Nacht	Emission /dB(A)	-										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	-										
	Ruhe	Emission /dB(A)	97.0										
		Dämmung /dB(A)	-										
		Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw /dB(A)	97.0										
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB	Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag /dB							
	TA Lärm (1998)	-	0.0	0.0	0.0	0.0							
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB						
	mit Ruhezeitzuschlag:												
	Werktag (6h-22h)	16.00											91.0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe		97.0		1	0.50000		-9.05			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag		-		1	0.00000		-99.00			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe		97.0		1	0.50000		-9.05			
	Sonntag (6h-22h)	16.00											-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe		97.0		1	0.00000		-99.00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag		-		1	0.00000		-99.00			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe		97.0		1	0.00000		-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht		-		1	0.00000		-99.00			-
	ohne Ruhezeitzuschlag:												
	Werktag (6h-22h)	16.00											85.0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe		97.0		1	0.50000		-15.05			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag		-		1	0.00000		-99.00			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe		97.0		1	0.50000		-15.05			
	Sonntag (6h-22h)	16.00											-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe		97.0		1	0.00000		-99.00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag		-		1	0.00000		-99.00			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe		97.0		1	0.00000		-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht		-		1	0.00000		-99.00			-

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER

INGENIEURE

BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

C:\2013\Aktuelle Immi Objekte\Digitale Anlagen 2013\A3396 Lebensmittelmarkt St.Augustin\131029\TextAnlagen A3396.doc

Projekt:	Lebensmittelmarkt, Pleistalstraße, St. Augustin	Anlage:	08
Inhalt:	Liste der eingestellten Berechnungsparameter	Projekt Nr.:	A3396
	Fortsetzung	Datum:	21.10.13

Linien-SQ /ISO 9613 (2)													Lebensmittelmarkt	
LIQI002	Bezeichnung		LKW Fahrspur			Wirkradius /m			99999.00					
	Gruppe		Lebensmittelmarkt			Lw (Tag) /dB(A)			-					
	Darstellung		LIQi			Lw (Nacht) /dB(A)			-					
	Knotenzahl		12			Lw (Ruhe) /dB(A)			86.21					
	Länge /m		209.52			Lw' (Tag) /dB(A)			-					
	Länge /m (2D)		209.46			Lw' (Nacht) /dB(A)			-					
	Fläche /m²		---			Lw' (Ruhe) /dB(A)			63.00					
						Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
						D0			0.00					
						Hohe Quelle			Nein					
	Emiss.-Variante			Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag		Emission /dB(A)	-										
			Dämmung /dB(A)	-										
			Zuschlag /dB(A)	-										
		Lw' /dB(A)	-											
Nacht		Emission /dB(A)	-											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw' /dB(A)	-											
Ruhe		Emission /dB(A)	63.0											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw' /dB(A)	63.0											
Beurteilungsvorschrift			Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Niederfrequ.-Zuschlag /dB			
TA Lärm (1998)			108.0		0.0		0.0		0.0		0.0			
Beurteilungszeitraum / Zeitzone			Dauer /h		Emi.-Var.		Lw' /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw'r /dB(A)
mit Ruhezeitzuschlag:														
Werktag (6h-22h)			16.00										60.0	
Werktag, RZ (6h-7h)			1.00		Ruhe		63.0		1		1.00000		-6.04	
Werktag (7h-20h)			13.00		Tag		-		1		0.00000		-99.00	
Werktag,RZ(20h-22h)			2.00		Ruhe		63.0		1		1.00000		-6.04	
Sonntag (6h-22h)			16.00										-	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)			5.00		Ruhe		63.0		1		0.00000		-99.00	
So (9h-13h/15h-20h)			9.00		Tag		-		1		0.00000		-99.00	
So, RZ(13h-15h)			2.00		Ruhe		63.0		1		0.00000		-99.00	
Nacht (22h-6h)			1.00		Nacht		-		1		0.00000		-99.00	
ohne Ruhezeitzuschlag:														
Werktag (6h-22h)			16.00										54.0	
Werktag, RZ (6h-7h)			1.00		Ruhe		63.0		1		1.00000		-12.04	
Werktag (7h-20h)			13.00		Tag		-		1		0.00000		-99.00	
Werktag,RZ(20h-22h)			2.00		Ruhe		63.0		1		1.00000		-12.04	
Sonntag (6h-22h)			16.00										-	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)			5.00		Ruhe		63.0		1		0.00000		-99.00	
So (9h-13h/15h-20h)			9.00		Tag		-		1		0.00000		-99.00	
So, RZ(13h-15h)			2.00		Ruhe		63.0		1		0.00000		-99.00	
Nacht (22h-6h)			1.00		Nacht		-		1		0.00000		-99.00	
LIQI003	Bezeichnung		PKW Zu-/Ausfahrt			Wirkradius /m			99999.00					
	Gruppe		Lebensmittelmarkt			Lw (Tag) /dB(A)			80.92					
	Darstellung		LIQi			Lw (Nacht) /dB(A)			-					
	Knotenzahl		2			Lw (Ruhe) /dB(A)			80.92					
	Länge /m		11.53			Lw' (Tag) /dB(A)			70.30					
	Länge /m (2D)		11.53			Lw' (Nacht) /dB(A)			-					
	Fläche /m²		---			Lw' (Ruhe) /dB(A)			70.30					
						Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
					D0			0.00						

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
INGENIEURE
BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

GRANER+PARTNER
I N G E N I E U R E
BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

