

sachverständigenbüro
tasch
schallschutz * akustik *
bauphysik

zweierweg 6
97074 würzburg

0931 9078 2200
0176 6372 3067

mail@sv-tasch.de
www.sv-tasch.de

Stadt Herrieden Fl.-Nr. 960/2, Bauvorhaben Wohnanlage 1 und 2
Schallimmissionen infolge des Sondergebiets Bebauungsplan Nr. 20 Am Steinweg,

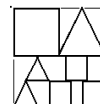
Auftraggeber	Nägelein Objektverwaltung GmbH & Co. KG Steinweg 3 - 5 91567 Herrieden
Auftrag vom	31.01.2019
Bericht Nr.	18-018-09

Dipl.-Ing. (FH) Wilhelm Tasch

Würzburg, 14.03.2019



Dieses Gutachten umfasst 19 Seiten und 18 Seiten Anlagen



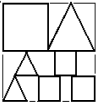
Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Aufgabenstellung	3
2. Unterlagen	4
3. Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	5
4. Schallemissionen.....	8
4.1 Schallemissionen EDEKA-Markt.....	9
4.2 Schallemissionen PKW-Park- und –Fahrverkehr	13
5. Berechnungsergebnisse	19
6. Beurteilung, Zusammenfassung, Hinweise	20

Anlage 1: Schallimmissionsberechnung

Lageplan Bauvorhaben Fl.-Nr. 960/2, Bebauungsplan	1.1
Berechnungsmodell	1.2
Eingabewerte der Berechnung	1.3– 1.12
Berechnungsergebnisse	1.13 – 1.14
Einzelpunktberechnungen	1.15 – 1.18



1. Aufgabenstellung

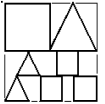
Frau Ruth Beck-Schwarz plant den Neubau von zwei Mehrfamilienhäusern (Wohnanlage 1 und 2) auf dem Grundstück Fl.-Nr. 960/2 der Stadt Herrieden.



Isometrie Bauvorhaben Fl.-Nr. 960/2 (/17/)

In der direkten Nachbarschaft soll das Sondergebiet EDEKA-Einkaufsmarkt entstehen für das gegenwärtig ein Bebauungsplanverfahren läuft.

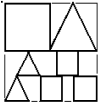
Die infolge der geplanten Nutzung „EDEKA-Markt“ zu erwartenden Schallimmissionen an den geplanten Mehrfamiliengebäuden auf dem Grundstück Fl.-Nr. 960/2 sind zu ermitteln, den zulässigen Richtwerten der TA Lärm gegenüberzustellen und zu bewerten.



2. Unterlagen

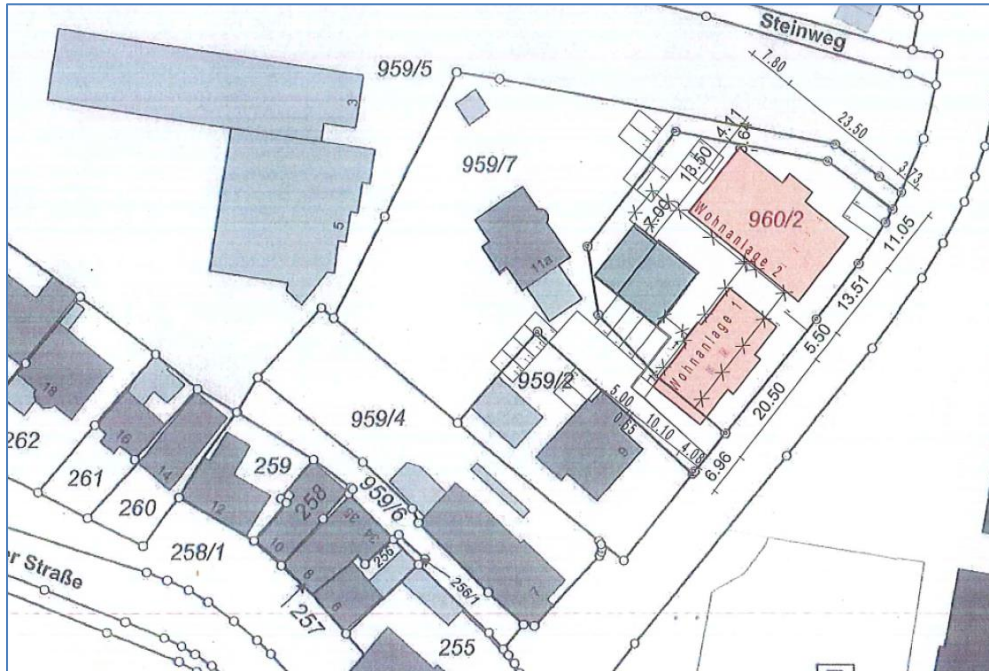
Zur Bearbeitung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- /1/ Planungsbüro Vogelsang, 03/2018
Bebauungsplan mit ausgewiesener geplanter Nutzung der einzelnen Gebäude sowie Angabe zur Verkaufsfläche des EDEKA-Marktes; Planstand: 03.12.2018
- /2/ DIN 18005-1, 07/2002
Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /3/ Beiblatt 1 zu DIN 18005
Teil 1, Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmverordnung – 16. BImSchV), 06/1990
Verkehrslärmverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146) geändert worden ist
- /5/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3
- /6/ Bayerisches Landesamt für Umwelt, 08/2007
Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage
- /7/ RLS-90, 1990
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
- /8/ Bayerisches Landesamt für Umwelt, 05/1995
Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
- /9/ FISCHER Architekten + Ingenieure, 01/2017
Angaben Kundenzahl / Verkaufsfläche
- /10/ Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren für Bau und Verkehr, 02/2018
Verkehrszahlen St 2248, Ergebnisse der Verkehrszählung 2015; Stand 22.02.2018
- /11/ DIN EN 12354-4, 04/2001
Bauakustik, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften
Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
- /12/ DIN ISO 9613-2 Entwurf, September 1997 und Fassung Oktober 1999
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren
- /13/ WÖLFEL Meßsysteme Software, Höchberg
„IMMI 2018“, PC-Programm zur Schallimmissionsprognose
Das Programm ist geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:1988-01, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990, RLS 90:1990
- /14/ TA Lärm, 08/1998
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
- /15/ Sachverständigenbüro Tasch, Würzburg, Bericht 18-018-05, Rev. a) 03.12.2018
Bebauungsplan Nr. 20 Am Steinweg, Stadt Herrieden, Schallimmissionsschutz in der Nachbarschaft
- /16/ Umweltbundesamt Österreich
Emissionskatalog 2016
- /17/ Lageplan, Isometrie BV Ruth Beck-Schwarz, Ohne Datum, Einsicht Bauantragsunterlagen



3. Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das Bauvorhaben auf der Fl.Nr. 960/2 liegt in unmittelbarer Nähe des Geltungsbereichs des neuen Sondergebiets (/1/) für das eine schallimmissionstechnische Untersuchung erstellt wurde (/15/). Dieses Schallschutzgutachten zum Bebauungsplan ist die Basis der Untersuchungen dieses Berichts.

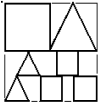


Lageplan Bauvorhaben Fl.-Nr. 960/2 (/17/)

Das geplante Bauvorhaben reiht sich in die um das neue Sondergebiet liegende Wohn- und Mischbebauung ein. Für die bestehende und die neu geplante Nachbarschaft des Sondergebiets gibt es keine rechtskräftigen Bebauungspläne.



Quelle: Aktueller Bebauungsplan (/1/)



Die obenstehende Abbildung zeigt die geplante Nutzung des Sondergebiets gemäß den Festsetzungen des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans (/1/).

In südöstlicher Richtung beim BV der Wohnanlagen 1 und 2 ist ein Parkplatz für Nutzer und Nutzerinnen der geplanten Büro- und Praxisflächen vorgesehen, zusätzlich ist in östlicher Richtung ein Parkplatz geplant, der den Mitarbeitenden des EDEKA-Marktes sowie den Anwohnenden zur Verfügung stehen soll.

Die Belieferung des EDEKA-Marktes sowie die Zufahrt zur Tiefgarage unter dem Wohngebäude im Sondergebiet sollen aus östlicher Richtung neben der geplanten Wohnanlage 2 erfolgen.

Beidseits des Steinwegs – Fuß- und Radweg – befindet sich Wohnbebauung, neben der im Bestand über Jahrzehnte hier vorhandenen gewerblichen Nutzungsstruktur.

Wie bereits erwähnt, sind für diese Wohnbebauung bislang keine rechtskräftigen Bebauungspläne vorhanden. Im Hinblick auf die derzeit bestehende Misch-Situation, die zukünftig mit einer anderen gewerblichen Nutzung fortgeführt werden soll, ist daher vom Schutzgrad eines Mischgebiets auszugehen.

Das Landratsamt Ansbach gibt in der Frage der immissionsschutzrechtlichen Einstufung die Empfehlung, die Bebauung nördlich des Bauvorhabens als allgemeines Wohngebiet einzustufen. Bei dieser Vorgehensweise sind die berechneten Werte den Orientierungswerten gemäß TA Lärm (/14/) für

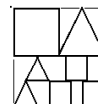
WA-Gebiete gegenüberzustellen.

Für das neue Bauvorhaben auf der Fl.-Nr. 920/02 liegt keine Empfehlung zur immissionsrechtlichen Einstufung vor.

Die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm (/14/) für WA- und MI-Gebiete betragen:

Immissionsrichtwerte (IRW) TA Lärm	IRW _{Tag} / dB(A)	IRW _{Nacht} / dB(A)
MI-Gebiet	60	45
WA-Gebiet	55	40

einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (Spitzenpegel) dürfen die oben genannten Beurteilungspegel tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

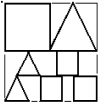


Die zu untersuchenden Immissionsorte sind:

Immissionsort	Einstufung / Schutzanspruch	Höhe Immissionsort ca. m über GOK ^{*)}	Anmerkung / Lage der Immissionsorte
Wohnanlage 2, 2.OG NW	MI / WA ^{**)}	5,5	Nordwest-Fassade der Wohnanlage 2, zur Anlieferungszone des EDEKA-Martes hin
Wohnanlage 2, DG NW	MI / WA ^{**)}	8,5	Nordwest-Fassade der Wohnanlage 2, zur Anlieferungszone des EDEKA-Martes hin
Wohnanlage 2, 2.OG NW	MI / WA ^{**)}	5,5	Nordwest Fassade des Wohnanlage 2, zum geplanten Parkplatz Mitarbeitende / Wohnen hin

^{*)} Die Höhenangaben erfolgen in Metern über der Geländeoberkante (GOK)

^{**) Immissionsrichtwert nach gutachterlicher Einstufung / Immissionsrichtwert gemäß Empfehlung LrA Ansbach}



4. Schallemissionen

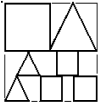
Die im Folgenden aufgeführten Eingabewerte der Berechnung entsprechen den Eingabewerten des Schallimmissionsgutachtens zum Bebauungsplan 185-018-05 Rev. a) (/15/)

Auf dem geplanten Sondergebiet sind Schallemissionen infolge des Betriebs des EDEKA-Marktes durch technische Anlagen, die Belieferung des Supermarktes oder auch durch die Einkaufswägen im Freien zu erwarten. Weiterhin entstehen Schallemissionen durch den PKW-Park- und -Fahrverkehr, der von Besuchern und Besucherinnen des EDEKA-Marktes und durch den Betrieb der beiden gewerblichen Parkplätze (siehe 3. Örtliche Situation, Anforderungen an den Schallimmissionsschutz) verursacht wird. Auf der sicheren Seite wird auch der Einsatz eines Abrollcontainers berücksichtigt, der zur Entsorgung von Verpackungsmaterial oder ähnlichem genutzt wird.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel der Schallemissionen erfolgt für LKW und Kleintransporter gemäß der Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen (/5/), für PKW-Verkehr gemäß der Parkplatzlärmstudie (/6/) sowie der RLS-90 (/7/) und gemäß des technischen Berichts zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen (/8/).

Laut Angaben des Planers (/1/) ist bei dem Neubau des EDEKA-Marktes folgende Nutzung (zu erwartender Betrieb) vorgesehen:

Öffnungszeiten	07:00 bis 20:00 Uhr
Verkaufsfläche	ca. 1.300 m ² des EDEKA-Marktes, zusätzlich ca. 150 m ² Verkaufsfläche des ebenfalls neu angesiedelten Bäckers
Kunden	ca. 1.000 Kunden/Tag, max. ca. 1.600 Kunden/Tag
Anlieferung	Anlieferung Bäcker: 2 Transporter (max. 7 t)/Tag (Anfahrt über Parkplatz Nord), Anlieferung EDEKA und Metzger: Bis zu 3 LKW/Tag, (4 x 10 Paletten, Anfahrt über Parkplatz Ost) 1 LKW kommt in der Zeit zwischen 06:00 Uhr – 07:00 Uhr (erhöhte Empfindlichkeit)
PKW-Verkehr	gemäß Vorgabe Parkplatzlärmstudie (/6/) abzüglich der fußläufigen Kunden und Kundinnen und derjenigen Kunden und Kundinnen, die mit dem Fahrrad kommen



4.1 Schallemissionen EDEKA-Markt

Die betriebliche Nutzung des EDEKA-Marktes, des Bäckers und des Metzgers findet an Werktagen außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (TA Lärm, Abs. 6.5) statt.

Der Backshop soll sonntags von 07:00 Uhr bis 17:00 Uhr geöffnet sein. D.h., sonntags findet PKW-Parkverkehr an 4 Stunden in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit statt. Zudem ist davon auszugehen, dass die Sonntags-Anlieferung des Backshops ebenfalls in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit stattfindet.

Für die rechnerische Ermittlung der durch den Betrieb des EDEKA-Marktes zu erwartenden Schallimmissionen sind folgende Emittenten maßgebend:

- Ein-/Ausstapeln von Einkaufswägen
- Lieferverkehr mit Ladevorgängen
- Lüftungs- und Kälteaggregate

Ein- und Ausstapeln von Einkaufswägen:

Die Sammelboxen der Einkaufswägen ist am Durchgang vom Parkplatz Nord zum EDEKA-Markt sowie am Westende des Parkplatzes Süd vorgesehen. Zur Nutzung der Einkaufswägen liegen keine Daten vor. Auf der sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass ca. 70 % der Kunden und Kundinnen einen Einkaufswagen nutzen, demzufolge ist, unter Berücksichtigung des maximalen Kundenaufkommens von 1.600 Kunden bzw. Kundinnen pro Tag (siehe oben), von $1.600 \times 0,7 = 1.120$ genutzten Einkaufswägen pro Tag auszugehen.

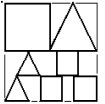
Die Einkaufswägen werden bei der Benutzung aus der jeweiligen Sammelbox herausgezogen und wieder in diese hineingeschoben, daher verdoppelt sich die Zahl der Vorgänge auf insgesamt 2.240 Vorgänge pro Tag.

Die nördlich gelegenen Sammelboxen werden primär von den Besuchern und Besucherinnen des EDEKA-Marktes genutzt, die diesen über den nördlich gelegenen Parkplatz erreichen. Gleiches gilt für die südlich gelegene Sammelbox und die auf dem südlich gelegenen Parkplatz verkehrenden Kunden bzw. Kundinnen.

Aufgrund des Größenunterschiedes zwischen den Parkplätzen Nord und Süd und der damit einhergehenden ungleichen Verteilung der Parkplätze wird davon ausgegangen, dass insgesamt mehr Einkaufswägen auf dem Parkplatz Nord als auf dem Parkplatz Süd verkehren. Daher werden im Rechenmodell pro Tag 700 genutzte Einkaufswägen (jeweils 350 pro Sammelbox) am Parkplatz Nord und 420 Einkaufswägen am Parkplatz Süd berücksichtigt.

Die Emissionen werden gemäß dem technischen Bericht zu Geräuschemissionen an Verbrauchermärkten (/5/) ermittelt. Die Beurteilungspegel der Schallemissionen tagsüber ergeben sich zu:

$$\begin{aligned} L_{W,A,r,\text{Einkaufswägen 1.1}} &= 72 + 10 \lg (350 \times 2) - 10 \lg (16) = 88,4 \text{ dB(A)} \\ L_{W,A,r,\text{Einkaufswägen 1.2}} &= 72 + 10 \lg (350 \times 2) - 10 \lg (16) = 88,4 \text{ dB(A)} \\ L_{W,A,r,\text{Einkaufswägen 2}} &= 72 + 10 \lg (420 \times 2) - 10 \lg (16) = 89,2 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$



Lieferverkehr mit Ladevorgängen

Nach den Angaben des Planers (/1/) zum zu erwartenden Lieferumfang werden folgende Ansätze zu Grunde gelegt:

Nutzer	LKW/Tag	Umfang Ware (Annahme)	Ladevorgänge
EDEKA / Metzger	3 LKW/Tag	40 Paletten	mit Hubwagen und Rollcontainer über fahrzeugeigene Überladebrücke
Bäcker	2 Transporter/Tag,	2 x 2 Rollcontainer	mit Rollcontainer über fahrzeugeigene Überladebrücke

Der Ladebereich des EDEKA-Einkaufsmarktes befindet sich an der Ostfassade des Gebäudes, abgeschirmt gegenüber der westlichen und östlichen Nachbarbebauung. Die Belieferung des Bäckers erfolgt über den nördlichen Parkplatz.

Auf der sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass die Belieferung des Bäckers aus westlicher Richtung über die Ansbacher Straße und unter Nutzung von zwei LKW pro Tag erfolgt. Die Belieferung unter Einsatz eines Kleinbusses oder Sprinters ist mit diesem Ansatz abgedeckt.

Die Belieferung des EDEKA-Marktes sowie des Metzgers erfolgt tagsüber zwischen 06.00 und 20.00 Uhr über die dafür vorgesehene Zufahrt aus östlicher Richtung über den Steinweg. In der morgendlichen Ruhezeit von 06:00 Uhr – 07:00 Uhr erfolgt die Belieferung durch einen LKW und einen Kleintransporter.

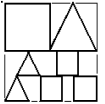
Am Tag erfolgt die Belieferung aus östlicher Richtung mit 3 LKW berechnet. Die Emissionen dieser LKW werden gemäß der Untersuchung zu Geräuschen von Speditionen (/5/) ermittelt.

Die Frischgut-Anlieferung erfolgt in der Regel per LKW, die mit fahrzeugeigenen Kühlaggregaten ausgestattet sind. Der Betrieb fahrzeugeigenen Kühlanlagen ist beim Be- und Entladen bei offener Ladebox aus energetischer Sicht unsinnig. Diese Aggregate werden deshalb beim Be- und Entladen (offene Ladebox) mit dem Motor abgeschaltet und sind daher in der Immissionsberechnung nicht zu berücksichtigen.

Die Erhöhung der Emissionen der Liefer-LKW beim Rückwärtsfahren infolge des Warntons ist zu vernachlässigen bzw. in dem pauschalen Zuschlag von + 5 dB (Zuschlag Rückwärts-Rangieren) enthalten, wie folgende Berechnung auf der Grundlage des Emissionskatalogs 2016 des Umweltbundesamtes Österreich (/16/) zeigt:

$$\begin{array}{llll}
 \text{Rückfahrwarner} & L_{WA,1h} = 61 \text{ dB(A),} & \text{Spitzenpegel} & L_{WA,max} = 103 \text{ dB(A)} \\
 L_{W,r}' = & 61 + 10 \lg (3/16) & = & 53,7 \text{ dB(A)}
 \end{array}$$

Die Gesamtschallleistung*) des Vorgangs „Rückwärts-Rangieren“ beträgt ca. 73 dB(A) im Falle der Rangierstrecke der Bäckerei-LKW (siehe Eingabedaten der Berechnung, Anlage 1). D.h., die Schallleistung des Rückfahrwarners liegt mehr als 20 dB unter der Schallleistung des Gesamtvorgangs und ist deshalb zu vernachlässigen.



LKW-Fahrgeräusche:

An-, Abfahrt Ost, 3 LKW:

$$L_{W,r}' = 63 + 10 \lg (2/16) = 54,0 \text{ dB(A) (längenbezogen je lfm)}$$

$$L_{W,r}' = 63 + 10 \lg (1/16) + 6 = 57,0 \text{ dB(A) (längenbezogen je lfm)}$$

$$L_{W,r, \text{gesamt}}' = 58,7 \text{ dB(A) (längenbezogen je lfm)}$$

Rangierstrecke, 3 LKW (Rangierzuschlag +5 dB)

$$L_{W,r}' = 63 + 10 \lg (2/16) + 5 = 59,0 \text{ dB(A) (längenbezogen je lfm)}$$

$$L_{W,r}' = 63 + 10 \lg (1/16) + 5 + 6 = 62,0 \text{ dB(A) (längenbezogen je lfm)}$$

$$L_{W,r, \text{gesamt}}' = 63,7 \text{ dB(A) (längenbezogen je lfm)}$$

*) In diesem Bericht wird in der Regel vereinfacht der Schallleistungspegel $L_W = 10 \lg(P/P_0)$ (zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schallleistung zur einer Bezugsschallleistung von $P_0 = 10^{12} \text{ W}$) als Schallleistung bezeichnet.

An-, Abfahrt West, 2 LKW:

$$L_{W,r}' = 63 + 10 \lg (2/16) = 54,0 \text{ dB(A) (längenbezogen je lfm)}$$

Rangierstrecke West, 2 LKW (Rangierzuschlag +5 dB)

$$L_{W,r}' = 63 + 10 \lg (2/16) + 5 = 59,0 \text{ dB(A) (längenbezogen je lfm)}$$

An-, Abfahrt West, 1 LKW (sonntags erhöhte Empfindlichkeit, +6 dB):

$$L_{W,r}' = 63 + 10 \lg ((1 \times 4)/16) = 57,0 \text{ dB(A) (längenbezogen je lfm)}$$

Rangierstrecke West, 1 LKW (sonntags erhöhte Empfindlichkeit (+ 6 dB), Rangierzuschlag +5 dB)

$$L_{W,r}' = 63 + 10 \lg ((1 \times 4)/16) + 5 = 62,0 \text{ dB(A) (längenbezogen je lfm)}$$

LKW- Spitzenpegel:

Als mögliche während des Betriebs auftretende Spitzenpegel werden untersucht:

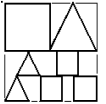
$$\text{Betriebsbremse LKW} \quad L_{W, \text{max}} = 108 \text{ dB(A)}$$

$$\text{Überfahren der Überladebrücke Ost} \quad L_{W, \text{max}} = 114 \text{ dB(A)}$$

Auf der sicheren Seite wird für die Immissionsberechnung an der Laderampe Ost der höhere Spitzenpegel infolge des Überfahrens der Überladebrücke angesetzt bzw. berücksichtigt.

Ladevorgänge:

Für die Belieferung des EDEKA-Marktes erfolgt mit Paletten und Rollcontainern über die östliche Rampe. In der Zeit von 06:00 – 07:00 Uhr findet die Frischeanlieferung statt. Nach Auskunft des Nutzers werden bei dieser Lieferung erfahrungsgemäß 10 Paletten und 10 Rollcontainer entladen.



Die übrigen Liefer-LKW werden je 20 Paletten und 20 Rollcontainer berücksichtigt. Das Entladen erfolgt mithilfe von Hubwagen über die Außenrampe. Die Ladevorgänge der Palettenhubwagen und Rollcontainer erfolgt mit einer Überladebrücke, es entstehen gemäß /5/ folgende Schallemissionen:

Lieferung von 06:00 – 07:00 Uhr mit Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit
(Faktor 4 = Zuschlag 6 dB):

$$L_{W,r} = 85 + 10 \lg ((10 \times 2 \times 4) / 16) = 92,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W,r} = 78 + 10 \lg ((10 \times 2 \times 4) / 16) = 85,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W,r} = 75 + 10 \lg ((20 \times 2 \times 4) / 16) = 85,0 \text{ dB(A)}$$

Liefer-LKW tagsüber:

$$L_{W,r} = 85 + 10 \lg ((20 \times 2 \times 2) / 16) = 92,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W,r} = 78 + 10 \lg ((20 \times 2 \times 2) / 16) = 85,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W,r} = 75 + 10 \lg ((40 \times 2 \times 2) / 16) = \underline{85,0 \text{ dB(A)}}$$

Ladevorgänge gesamt mit Zuschlag für erhöhte Empfindlichkeit = 96,5 dB(A)

Ladevorgänge ohne Zuschlag für erhöhte Empfindlichkeit:

$$L_{W,r} = 85 + 10 \lg ((50 \times 2) / 16) = 93,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W,r} = 78 + 10 \lg ((50 \times 2) / 16) = 83,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W,r} = 75 + 10 \lg ((100 \times 2) / 16) = \underline{86,0 \text{ dB(A)}}$$

Ladevorgänge gesamt mit Zuschlag für erhöhte Empfindlichkeit = 94,1 dB(A)

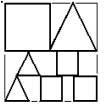
Die beurteilte Gesamtschallleistung der Ladevorgänge erhöht sich bei einer Lieferung in der Zeit von 06:00 – 07:00 Uhr um $\Delta = 95,5 - 94,1 = 1,4 \text{ dB}$.

Die Belieferung des Bäckers erfolgt aus westlicher Richtung. Für die Berechnung der dabei entstehenden Schallemissionen werden auf der sicheren Seite 2 Rollcontainer pro Lieferfahrzeug, also insgesamt 4 Rollcontainer berechnet. Die Entladevorgänge finden unter Zuhilfenahme der fahrzeugeigenen Ladebordwand statt. Somit berechnen sich die gesamten entstehenden Schallemissionen gemäß /5/ wie folgt:

$$L_{W,r} = 78 + 10 \lg ((2 \times 2) / 16) = 72,0 \text{ dB(A)}$$

Die Belieferung des Bäckers am Sonntag findet in Zeiten erhöhter Empfindlichkeit statt. Es ist davon auszugehen, dass infolge der reduzierten Öffnungszeit der Backshop sonntags nur einfach beliefert wird. Die Emissionen dieses Vorgangs sind deshalb sonntags mit folgender Schallleistung anzusetzen:

$$\begin{aligned} L_{WA, \text{sonntags}} &= 72,0 - 3 \text{ (Abschlag einfache Lieferung)} + 6 \text{ (Zuschlag erhöh. Empf.)} \\ &= 75,0 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$



Schallabstrahlung durch technische Aggregate

Technische Aggregate zu Kühlung des EDEKA-Marktes sind im Keller des Betriebsgebäudes untergebracht. Die Zu- und Fortluftöffnung zu diesen haustechnischen Anlagen ist an der Schnittstelle Verkaufsraum/Lager des EDEKA-Gebäudes geplant und wird rechnerisch auf dem Dach des Gebäudes berücksichtigt. Die Kühlaggregate sind während des gesamten Tages- und Nachtzeitraums in Betrieb.

Der Bäcker soll eigene technische Anlagen für z.B. Kühlung und Klimatisierung erhalten, die im Bereich HA 2 (siehe Bebauungsplan) an der südwestlichen Ecke des Gebäudes angeordnet werden.

Zu dieser Zu- und Fortluftöffnung liegen keine schalltechnischen Angaben des Haustechnikers vor. Für die Berechnung werden maximal zulässige Schallleistungen im Bebauungsplan festgelegt, deren Einhaltung durch die Lieferanten der Anlagen nachzuweisen ist:

$$\text{Zu- und Fortluft EDEKA (Schallleistung gesamt) } L_{W,r} = 77,0 \text{ dB(A)}$$

$$\text{Zu- und Fortluft Bäcker (Schallleistung gesamt) } L_{W,r} = 77,0 \text{ dB(A)}$$

Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit

Werktags 06:00 Uhr – 07:00 Uhr; 20:00 – 22:00 Uhr (3 Stunden)

$$\Delta = 10 \log((3 \times 4 + 13)/16) = 1,94 \text{ dB}$$

Sonntags 06:00 Uhr – 09:00 Uhr; 13:00 – 15:00 Uhr; 20:00 – 22:00 Uhr (7 Stunden)

$$\Delta = 10 \log((7 \times 4 + 9)/16) = 3,64 \text{ dB}$$

Die Einhaltung der festgelegten Schallleistungspegel (Anforderung) ist vom Haustechnikplaner sicherzustellen. Die Schallleistungen der zur Ausführung kommenden Aggregate sind zu dokumentieren.

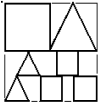
Presscontainer

Gemäß /1/ befindet sich im Lager eine Ballenpresse. Die gepressten Kartonagen werden von den Anlieferfahrzeugen auf dem Rückweg mitgenommen. D.h. es wird kein Pressmüllcontainer im Freien aufgestellt.

4.2 Schallemissionen PKW-Park- und -Fahrverkehr

Gemäß Angaben des Architekten (/9/) ist die Errichtung von folgenden Parkplätzen auf dem Gelände geplant:

- ein Parkplatz im östlichen Teil des Geländes, der ausschließlich durch Mitarbeitende und Anwohnende genutzt werden soll, Die Zu- bzw. Abfahrt erfolgt über den Steinweg. Für den Zeitraum Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) ist auf diesem Parkplatz ausschließlich PKW-Verkehr durch Anwohnende zu erwarten
- ein Parkplatz im südlichen Bereich des Geländes, der von Nutzern und Nutzerinnen des Büro- und Praxis-Gebäudes genutzt wird, die Zu- und Abfahrt erfolgt über eine öffentliche Straße, die den



Parkplatz mit dem Steinweg verbindet. Für den Zeitraum Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) ist auf diesem Parkplatz kein PKW-Verkehr zu erwarten

- ein Parkplatz für Nutzer und Nutzerinnen des EDEKA-Marktes, gemäß derzeitigem Stand der Planung aufgeteilt in einen Parkplatz Nord und einen Parkplatz Süd. Die Zu- und Abfahrt erfolgt über die Ansbacher Straße. Für den Zeitraum Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) ist auf diesem Parkplatz kein PKW-Verkehr zu erwarten
- eine Tiefgarage im Kellergeschoß des Lagerbereichs des EDEKA-Gebäudes. Die Garage wird gemäß Angaben des Architekten (/9/) von den Bewohnern und Bewohnerinnen der neu zu errichtenden Wohngebäude sowie von Nutzerinnen und Nutzern der geplanten Büro-Räumlichkeiten genutzt

PKW-Fahr- und -Parkverkehr

Die Fahr- und Parkvorgänge auf den südlich und östlich gelegenen Parkplätze werden gemäß dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz 6. Auflage (/6/) berechnet, die Schallemissionen durch die westlich gelegenen Parkplätze (Parkplatz Nord und Parkplatz Süd) gemäß dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie. Die Schallemissionen der Zu- und Abfahrt zu bzw. von diesen Parkplätzen sowie aufgrund des PKW-Verkehrs zur bzw. von der Tiefgarage werden gemäß RLS-90 (/7/) berechnet.

Nach Angabe des Architekten (/9/) ist in der Regel von 1.000 Kunden bzw. Kundinnen/Tag und von maximal 1.600 Kunden bzw. Kundinnen/Tag auszugehen.

Auf der sicheren Seite werden im Folgenden die zu erwartenden Schallemissionen gemäß den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie (/6/) berechnet, die sich zur Ermittlung der zu erwartenden Schallemissionen an der Verkaufsfläche des Einkaufsmarktes orientiert. Berücksichtigt man die Verkaufsfläche des Edeka-Marktes sowie jene des Bäckers, so beträgt die gesamte Verkaufsfläche im vorliegenden Fall insgesamt 1450 m².

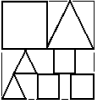
Bei diesem Ansatz wird die Netto-Verkaufsfläche (1.450 m²) mit dem Faktor $N = 0,1$ für den Zeitraum Tag multipliziert, was in der weiteren Berechnung zu höheren Schallemissionen führt
(= $1.450 \times 0,1 = 145$ Bewegungen / h).

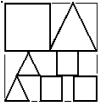
EDEKA-Parkplatz (Parkplatz Nord und Parkplatz Süd, insgesamt 109 Stellplätze, 86 SP Nord, 23 SP Süd)

Die Schallemissionen dieser Parkplätze werden nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie berechnet, da dieses Verfahren realistischere Werte für die weit auseinander liegenden Parkplätze liefert. Beim getrennten Verfahren werden der Zu- und Abfahrtsverkehr sowie der Fahrverkehr innerhalb der Fahrgassen als RLS-Straßen abgebildet.

Die Berechnung der Emissionen der Parkbewegungen erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie (/6/) mit Hilfe des Programms IMMI und ist im Anhang 1 dokumentiert.

Die Gesamtzahl der Parkbewegungen auf den 109 EDEKA-Stellplätzen beträgt wie oben berechnet
145 Parkbewegung / h





Stellplätze Parken Nord	86 Stellplätze (Anteil 78,9 %)		
werktags		$145 \times 78,9\% / 86 =$	1,33 Beweg/Stellplatz x h
Stellplätze Parken Süd	23 Stellplätze (Anteil 21,1 %)		
werktags		$145 \times 21,1\% / 23 =$	1,33 Beweg/Stellplatz x h
sonntags	(ohne Zuschlag erhöhte Empf.)	$150 \times 0,1 / 23 =$	0,65 Beweg/ Stellplatz x h

Die Zu- und Abfahrten der Parkplätze Nord und Süd sind auf der Grundlage der Stellplatzanteile wie folgt zu berücksichtigen:

Zu- und Abfahrt Nord Verkehrsstärke $M = 145 \text{ Beweg.} \times 78,9\% / 2 = 57,2 \text{ PKW/h}$
 werktags (Annahme Einfahrt unten, Abfahrt oben / Rundkurs)

Zu- und Abfahrt Süd Verkehrsstärke $M = 145 \text{ Beweg.} \times 21,1\% = 30,6 \text{ PKW/h}$
 werktags (Einfahrt und Abfahrt auf demselben Weg)
 sonntags Verkehrsstärke gemäß /6/ $M = 150 \times 0,1 = 15 \text{ PKW/h}$

zur Berücksichtigung des 6 dB Zuschlags der 4 Betriebsstunden für die Zeiten erhöhter
 Empfindlichkeit wird der Zu- und Abfahrtverkehr rechnerisch wie folgt erhöht:

Gesambewegungen PKW $15 \text{ Beweg./ h} \times 16 \text{ h} = 240 \text{ Bewegungen /Tag}$

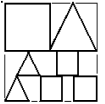
Zuschlag erhöhte Empfindlichkeit $3 \times 4 \times 15 = 180 \text{ Bewegungen}$

Rechnerische Gesamtzahl der Bewegungen $(240 + 180) / 16 = 27,5 \text{ Bewegungen/h}$

Parken Süd sonntags

mit Zuschlag erhöhte Empf. $((240 + 180) / 16) / 23 = 1,14 \text{ Beweg/ Stellplatz x h}$

Die Schallemissionen des Betriebs des Büro- und Praxisparkplatzes und des Parkplatzes für Anwohnende und Mitarbeitende werden nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie berechnet. Bei diesen Parkplätzen wird die Anzahl der Stellplätze mit dem Faktor 0,4 für den Beurteilungszeitraum Tag bzw. 0,15 für die ungünstigste Stunde der Nacht multipliziert, die Parkplätze werden somit als oberirdische Parkplätze von Wohnanlagen betrachtet.



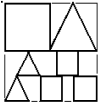
Parkplatz Büro / Praxis (10 Parkplätze)

$L_{W,r}$	=	$L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \lg (B \times N)$	
L_{W0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für einen Parkvorgang je Stunde	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart P+R-Parkplätze	= 0,0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren P+R-Parkplätze	= 4,0 dB
K_D	=	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs $2,5 \times \lg (10 - 9)$	= 0,0 dB
$B \times N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum Tag N: Bewegungshäufigkeit	
	tags	= $10 \lg (10 \times 0,4)$	= 6,0 dB
tags:	$L_{W,r}$	= $63 + 0 + 4 + 0 + 6,0$	= 73,0 dB(A)

Parkplatz Mitarbeitende / Wohnen (16 Parkplätze)

$L_{W,r}$	=	$L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \lg (B \times N)$	
L_{W0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für einen Parkvorgang je Stunde auf einem P+R Parkplatz	= 63,0 dB(A)
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart Mitarbeiter-Parkplätze	= 0 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren Mitarbeiter-Parkplatz	= 4,0 dB
K_D	=	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs $2,5 \times \lg (16 - 9)$	= 2,1 dB
$B \times N$	=	Parkbewegungen je Stunde im Beurteilungszeitraum Tag / Nacht N: Bewegungshäufigkeit	
	tags	= $10 \lg (16 \times 0,4)$	= 6,4 dB
	nachts	= $10 \lg (16 \times 0,15)$	= 2,4 dB
tags:	$L_{W,r}$	= $63 + 0 + 4 + 2,1 + 6,4$	= 75,5 dB(A)
nachts	$L_{W,r}$	= $63 + 0 + 4 + 2,1 + 2,4$	= 71,5 dB(A)

Der obenstehende Parkplatz wird, im Gegensatz zu den anderen Parkplätzen, auch im Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) genutzt, da er auch Anwohnenden der geplanten Wohnräumlichkeiten zur Verfügung steht. Die Büroflächen, die Praxen sowie der EDEKA-Einkaufsmarkt werden in der Nacht nicht betrieben, demzufolge ist für die entsprechenden Parkplätze keine gewerbliche Nutzung in der Nacht zu berücksichtigen.



Die Parkplätze sollen gemäß derzeitigem Stand der Planung in wasserdurchlässigem Material ausgeführt werden. In der Parkplatzlärmstudie werden jedoch lediglich die Oberflächen der Fahrbahnoberflächen (Fahrgassen) erfasst, diese sind im vorliegenden Fall aus Gründen des Schallschutzes mit einem Asphaltbelag auszuführen. Demzufolge wird die Straßenoberfläche für alle Parkplätze mit $K_{\text{stro}} = 0 \text{ dB(A)}$ (Asphaltbelag) berücksichtigt.

Die Schallemissionen des Betriebs der Tiefgarage werden vom PKW-Fahrverkehr bestimmt, die Schallemissionen entstehen aufgrund der An- und Abfahrt der Anwohnenden und der Nutzer und Nutzerinnen der Büroflächen zur bzw. von der Tiefgarage. Im Zeitraum Nacht wird die Tiefgarage ausschließlich durch Anwohnende genutzt, da in diesem Zeitraum kein Betrieb der Büroflächen stattfindet. Die entstehenden Schallemissionen werden gemäß RLS-90 (/7/) berechnet.

Gemäß Angaben des Planers (/1/) wird die Tiefgarage ausschließlich von Anwohnenden sowie von Nutzerinnen und Nutzern der geplanten Büroflächen genutzt und soll eine Gesamtkapazität von 22 Stellplätzen erhalten. Die Stellplätze sind somit als Tiefgaragen-Stellplätze innerhalb einer Wohnanlage zu betrachten, gemäß Parkplatzlärmstudie (/6/) ist demnach mit einem PKW-Verkehr von

tags	22 x 0,15	=	3,3 PKW / h bzw.
nachts	22 x 0,09	=	2,0 PKW in der ungünstigsten Stunde der Nacht

auszugehen.

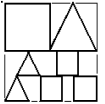
Der angesetzte Stellplatzwechsel von 0,15 Fahrzeugbewegungen/h x 16 h = 2,4 Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Tag deckt auch den üblichen Stellplatzwechsel bei Büronutzung ab.

Spitzenpegel

Der infolge von „Kofferraum schließen“ anzusetzende Schallleistungspegel liegt über dem Spitzenpegel beim Vorgang „Türenschiagen“ und beträgt nach Tab. 35 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6.Auflage (/6/):

$$L_{\text{WA,Kofferraum}} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

Für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) ist kein Spitzenpegel zu untersuchen, da der Parkplatz für Mitarbeitende und Anwohnende, welcher als einziger oberirdischer Parkplatz auch in der Nacht genutzt wird, in der Nacht ausschließlich von Anwohnenden genutzt wird. Somit kann jener in der Nacht betriebene Parkplatz als Teil der Wohnanlage betrachtet werden, für Parkplätze dieser Art sind gemäß aktueller Rechtsprechung keine Spitzenpegel zu untersuchen.



Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt gemäß DIN EN 12354-4 (/11/) und DIN ISO 9613-2 (/12/) mit Hilfe des Rechenprogramms IMMI (/13/).

Die Berechnung der Immissionen erfolgt an allen Immissionsorten unter Berücksichtigung des Zuschlags für erhöhte Empfindlichkeit nach TA Lärm Abs 6.5. Diese Berechnungsergebnisse können dann sowohl mit den Richt- und Orientierungswerten für WA-Gebiete als auch für MI-Gebiet verglichen werden. Dabei ist zu beachten, dass die auf diese Art ermittelten Berechnungsergebnisse bei Immissionsorten mit dem Schutzgrad von MI-Gebieten deutlich auf der sicheren Seite liegen.

5. Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Schallimmissionen des Edeka-Marktes nach DIN ISO 9613-2 (/12/) und der Parkplatzlärmstudie (/6/) wird mit Hilfe des Rechenprogramms IMMI (/13/) durchgeführt. Die Eingabewerte und Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 1 zusammengestellt.

Infolge des Betriebs des Marktes und den sonstigen gewerblichen Nutzung im Geltungsbereich des geplanten Sondergebiets sind an der Wohnanlage 2 (= nächstliegende Immissionsorte) folgende Beurteilungspegel zu erwarten:

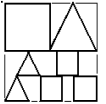
Immissionsort	Immissionsrichtwert ¹⁾ IRW _{Tag} / dB(A)	Beurteilungs- pegel ³⁾ tags / dB(A)	Immissionsrichtwert ¹⁾ IRW _{Nacht} / dB(A)	Beurteilungs- pegel nachts / dB(A)
Wohnanlage 2, 2.OG NW	60 / 55	51 (28²⁾)	45 / 40	39
Wohnanlage 2, DG NW		50 (30²⁾)		36
Wohnanlage 2, 2.DG NO		50 (26²⁾)		40

¹⁾Immissionsrichtwert nach gutachterlicher Einstufung / Immissionsrichtwert gemäß Empfehlung LrA Ansbach

²⁾Beurteilungspegel sonntags, Klammerwerte

³⁾Beurteilungspegel gerechnet mit Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm Abs 6.5 (sichere Seite)

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung zeigen, dass auch unter Berücksichtigung des Zuschlags für erhöhte Empfindlichkeit die Immissionsrichtwerte für WA-Gebiete deutlich eingehalten werden.



Der Parkplatz nördlich der Wohnanlage 2 soll von der geplanten Wohnanlage am EDEKA-Markt und am Tag gewerblich genutzt werden.

Bei Parkplätzen von Wohnanlagen sind gemäß der gängigen Rechtssprechung die Spitzenpegel bei Parkvorgängen nicht zu betrachten. Die Spitzenpegel infolge der Nutzung dieser Parkplätze sind somit wie die Spitzenpegel der Betriebsbremse der Liefer-LKW den zulässigen Tageswerten der TA Lärm gegenüberzustellen.

Immissionsort	Immissionsrichtwert ¹⁾ Spitzenpegel $IRW_{Tag,max}$ / dB(A)	Spitzenpegel ³⁾ tags / dB(A)	Quelle
Wohnanlage 2, 2.OG NW	90 / 85	70	Kofferraumschließen
Wohnanlage 2, 2.OG NW		67	Überladebrücke
Wohnanlage 2, DG NW		67	Überladebrücke
Wohnanlage 2, 2.DG NO		71	Betriebsbremse LKW

Die Spitzenpegel infolge von Kofferraumschließen am Tag (gewerblich), des Überrollens der Überladebrücke und der Betriebsbremse der LKW übersteigen die zulässigen maximalen Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht.

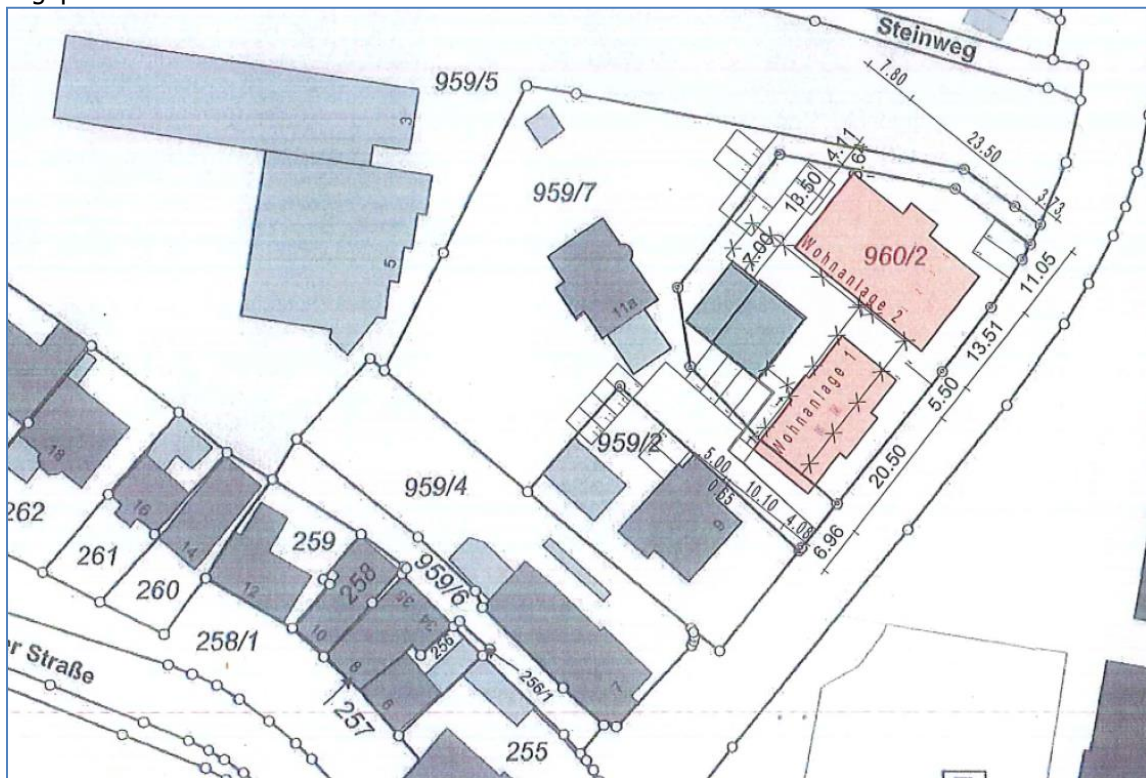
Zu den oben dargestellten Berechnungsergebnissen gilt es anzumerken, dass die Berechnungen der Schallausbreitung unter Berücksichtigung der Schallschutzwand sowie der Abschirmung des Ladebereichs erfolgten, die zum Schutz der nächstgelegenen kritischen Immissionsorte im Bebauungsplan festgesetzt sind

6 Beurteilung, Zusammenfassung, Hinweise

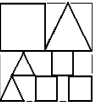
Die vorliegenden Berechnungen zeigen, dass infolge der Nutzung des geplanten Sondergebiets am Steinweg an den geplanten Wohnanlage 1 und 2 keine erheblichen Belästigungen im Sinne der TA Lärm verursacht werden.

Der Betrieb des EDEKA-Marktes und der Parkverkehr der Wohn- und Bürogebäude verursachen unter den im Bebauungsplan festgesetzten Bedingungen im Sinne der TA Lärm keine schädlichen Umwelteinwirkungen infolge von Geräuschen an dem geplanten Bauvorhaben auf dem Grundstück 960/2.

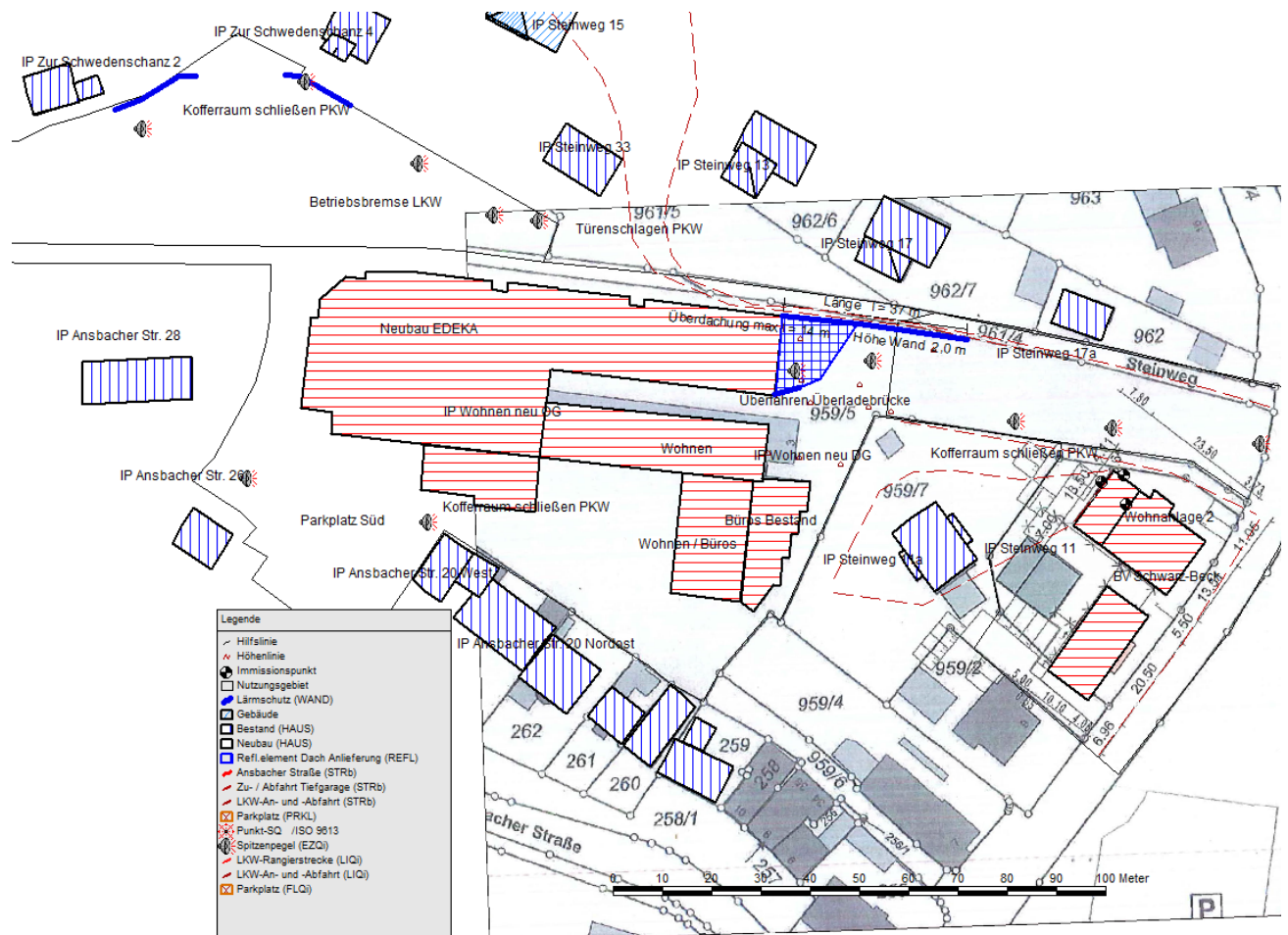
Würzburg, 14.03.2019, W. Tasch



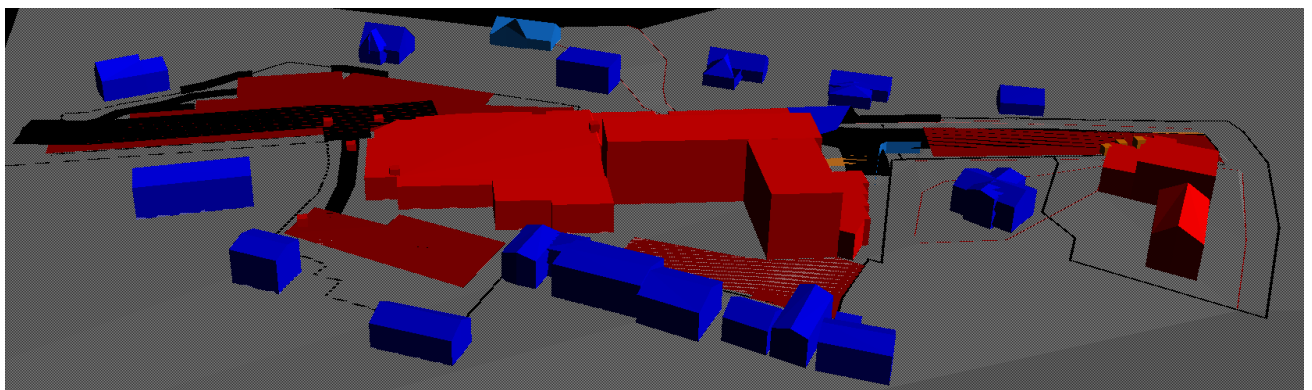
zweiterweg 6, 97074 würzburg 0931 907 822 00 mail@sv-tasch.de



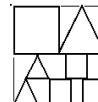
Berechnungsmodell



Quelle: eigene Darstellung



Quelle: eigene Darstellung



Eingabewerte der Berechnung

Projekt Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Betrieb	10,00
		2	Nacht	8,00
		3	Sonntags	0,00
Projekt-Notizen				

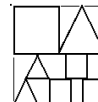
Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	32			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	608523,08	609078,66	555,58	0.18 km²
y /m	5454711,84	5455040,64	328,80	
z /m	-3,00	100,00	103,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0,00	xmax / ymax (z3)	-1,00	
xmin / ymin (z1)	0,00	xmax / ymin (z2)	0,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	BV Beck-Schwarz	Betrieb EDEKA ohne Wand Süd	Betrieb EDEKA-Büros	Ansbacher Straße
Gruppe 0	+	+	+	+	+
IP BV Beck Schwarz	+	+			
IP EDEKA	+				
Schallschutzwand	+	+		+	
Zufahrt TG	+	+	+	+	
Parkplatz	+	+	+	+	
Ansbacher Straße	+				+
Betrieb EDEKA	+	+	+	+	
Spitzenpegel	+				

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Spitzenpegel				
Gruppe 0	+				
IP BV Beck Schwarz	+				
IP EDEKA					
Schallschutzwand					
Zufahrt TG					
Parkplatz					
Ansbacher Straße					
Betrieb EDEKA					
Spitzenpegel	+				

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
Raster EG	608837,28	608925,19	5454755,78	5454848,56	1,00	1,00	88	93	relativ	2,00	gemäß NuGe
Raster OG	608837,28	608925,19	5454755,78	5454848,56	1,00	1,00	88	93	relativ	5,00	gemäß NuGe
BV Schwarz-Beck	608837,28	608925,19	5454755,78	5454848,56	1,00	1,00	88	93	relativ	5,50	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung		Kopie von "Referenzeinstellung"			
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung			
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT					
L /m					
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja			
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja			
Freifeld vor Reflexionsflächen /m					
für Quellen	1.0	1.0			
für Immissionspunkte	1.0	1.0			



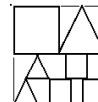
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein		
Zwischenausgaben	Keine	Keine		
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung		
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein		
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein		
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"			
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen			0,00	
Temperatur /°			10	
relative Feuchte /%			70	
Wohnfläche pro Einw. /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	

Parameter der Bibliothek: RLS-90	Kopie von "Referenzeinstellung"			
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: hR >= 0.3*SQRT(aR)			Nein	
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente			Nein	
Berücksichtigt Bauwerks-Elemente			Nein	
Berücksichtigt Boden-Elemente			Nein	

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

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Kopie von "Referenzeinstellung"			
Mit-Wind Wetterlage			Ja	
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei				



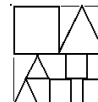
frequenzabhängiger Berechnung	Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja

Dämmspektren (Interne Datenbank)													
Name	Σ dB(A)	Typ		16 Hz	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Welld./Stahlbl./Min.pl. 190 mm			dB	0,0	0,0	20,0	20,0	29,0	43,0	48,0	56,0	57,0	57,0

Emissionsvarianten				
T1	Betrieb			
T2	Nacht			
T3	Sonntags			

Immissionspunkt (3)										BV Beck-Schwarz			
	Bezeichnung	Gruppe		Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3					
				Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m					
IPkt028	Wohnanlage 2 West 2.OG	IP BV Beck Schwarz		Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	-99,00					
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m					
				Geometrie:	608880,62	5454814,43	4,10		5,50				
IPkt029	Wohnanlage 2 Nord 2.OG	IP BV Beck Schwarz		Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	-99,00					
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m					
				Geometrie:	608884,99	5454815,66	4,20		5,50				
IPkt030	Wohnanlage 2, DG NW	IP BV Beck Schwarz		Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00	-99,00					
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	! z(abs) /m		z(rel) /m					
				Geometrie:	608885,61	5454809,99	7,60		9,02				

Wandelement (6)								BV Beck-Schwarz	
WAND002	Abschirmung Anlieferung	Gruppe 0		Reflexion		--- Keine Reflexion			
				Länge /m		5,1			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	608814,83	5454832,00	4,31	4,5		
			2	608819,72	5454833,45	4,30	4,5		
WAND003	Lärmschutzwand	Gruppe 0		Reflexion		--- Keine Reflexion			
				Länge /m		38,5			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	608816,43	5454847,77	4,46	4,5		
			2	608831,58	5454846,17	4,46	4,5		
			3	608833,39	5454845,96	1,96	2,0		
			4	608853,43	5454843,18	1,93	2,0		
WAND005	Schallschutzwand Parken	Betrieb EDEKA		Reflexion / Eingabeart		Absorptionsverlust (dB)			
				Absorptionsverlust (dB) links/rechts:		1,00	1,0		
				Länge /m		18,2			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	608672,10	5454879,67	2,00	2,0		
			2	608685,77	5454879,43	2,00	2,0		
			3	608685,53	5454884,04	2,00	2,0		
WAND006	Schallschutzwand Nord Teil 1	Gruppe 0		Reflexion		--- Keine Reflexion			
				Länge /m		17,7			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
		Knoten:	1	608682,44	5454889,28	2,00	2,0		
			2	608687,49	5454891,15	2,00	2,0		
			3	608695,17	5454895,93	2,00	2,0		
			4	608698,44	5454896,02	2,00	2,0		
WAND007	Schallschutzwand Nord Teil 2	Gruppe 0		Reflexion		--- Keine Reflexion			
				Länge /m		14,6			

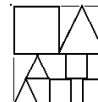


	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	608716,60	5454896,21	2,00	2,00
			2	608719,51	5454896,04	2,00	2,00
			3	608729,61	5454890,12	2,00	2,00
WAND009	Schallschutzwand	Schallschutzwand	Reflexion / Eingabeart			Absorptionsverlust (dB)	
			Absorptionsverlust (dB) links/rechts:			1,00	1,00
			Länge /m			24,49	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	608826,45	5454817,03	1,51	3,00
			2	608832,33	5454829,48	2,25	3,00
			3	608833,25	5454830,40	2,24	3,00
			4	608834,56	5454830,92	2,27	3,00
			5	608842,47	5454829,79	2,15	3,00

Reflexionselement (1)				BV Beck-Schwarz			
REFL001	Dach Anlieferung	Gruppe 0	Beugung		schwebendes Hindernis		
			Reflexion		--- Keine Reflexion		
	Geometrie	Beugungskante	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Beugung zulässig	1	608831,49	5454846,34	4,47	4,50
		Beugung zulässig	2	608824,00	5454835,17	4,17	4,50
		Beugung nicht zulässig	3	608818,20	5454832,75	4,30	4,50
		Beugung nicht zulässig	4	608814,87	5454831,95	4,31	4,50
		Beugung nicht zulässig	5	608816,33	5454847,85	4,46	4,50
		---	6	608831,49	5454846,34	4,47	4,50

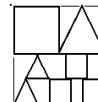
Maßstabsbalken (1)							BV Beck-Schwarz
MStb001	Bezeichnung	MStb					
	Gruppe	Gruppe 0					
	Knotenzahl	2					
	Länge /m	---					
	Länge /m (2D)	---					
	Fläche /m²	---					
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	608779,24	5454736,10	-2,22	0,00
			2	608892,09	5454731,61	-1,81	0,00

Straße /RLS-90 (3)								BV Beck-Schwarz	
STRb003	Bezeichnung		Tiefgaragen-An- und Abfahrt		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe		Zufahrt TG		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00		
	Knotenzahl		8		Steigung max. % (aus z-Koord.)		2,10		
	Länge /m		117,58		d/m(Emissionslinie)		0,00		
	Länge /m (2D)		117,57		Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Fläche /m²		---						
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Betrieb	0,00	3,30	0,00	30,00	30,00	42,49	33,73	
	Nacht	0,00	2,00	0,00	30,00	30,00	40,31	31,56	
	Sonntags	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	-99,00	-99,00	
	Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
			2.1 1		608800,71	5454830,29	-0,98	0,00	
			-1.3 2		608822,86	5454827,58	-0,52	0,00	
			-0.5 3		608827,25	5454828,86	-0,58	0,00	
			-0.1 4		608830,48	5454831,57	-0,60	0,00	
			-0.4 5		608834,41	5454835,19	-0,60	0,00	
			1.3 6		608840,53	5454837,10	-0,63	0,00	
			-0.8 7		608847,46	5454837,64	-0,54	0,00	
			- 8		608914,04	5454825,04	-1,08	0,00	
STRb004	Bezeichnung		Zu- und Abfahrtrt Parken Nord		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe		Parkplatz		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00		
	Knotenzahl		14		Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,00		
	Länge /m		207,30		d/m(Emissionslinie)		0,00		
	Länge /m (2D)		207,30		Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Fläche /m²		---						
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Betrieb	0,00	57,20	0,00	30,00	30,00	54,87	46,12	
	Nacht	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	-99,00	-99,00	



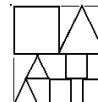
	Sonntags	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	-99,00	-99,00
	Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			0.0	1	608650,25	5454872,57	0,00	0,00
			0.0	2	608678,87	5454869,61	0,00	0,00
			0.0	3	608720,06	5454869,27	0,00	0,00
			0.0	4	608749,40	5454868,39	0,00	0,00
			0.0	5	608737,84	5454874,46	0,00	0,00
			0.0	6	608727,96	5454880,52	0,00	0,00
			0.0	7	608716,96	5454887,62	0,00	0,00
			0.0	8	608691,81	5454887,64	0,00	0,00
			0.0	9	608685,27	5454886,75	0,00	0,00
			0.0	10	608679,26	5454883,48	0,00	0,00
			0.0	11	608669,62	5454880,39	0,00	0,00
			0.0	12	608665,86	5454876,45	0,00	0,00
			0.0	13	608658,53	5454874,23	0,00	0,00
			-	14	608650,13	5454874,86	0,00	0,00
STRb005	Bezeichnung		Zu- und Abfahrt Parken Süd		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe		Parkplatz		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00	
	Knotenzahl		9		Steigung max. % (aus z-Koord.)		-2,19	
	Länge /m		140,02		d/m(Emissionslinie)		0,00	
	Länge /m (2D)		140,02		Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Fläche /m²		---					
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Betrieb	0,00	30,60	0,00	30,00	30,00	52,16	43,41
	Nacht	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	-99,00	-99,00
	Sonntags	0,00	27,50	0,00	50,00	50,00	51,69	45,10
	Geometrie		Steigung/% Nr		x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
			0.0	1	608650,25	5454872,33	0,00	0,00
			0.0	2	608668,32	5454870,29	0,00	0,00
			0.0	3	608697,60	5454869,78	0,00	0,00
			0.0	4	608719,04	5454869,95	0,00	0,00
			0.0	5	608718,36	5454854,29	0,00	0,00
			0.0	6	608716,21	5454835,98	0,00	0,00
			0.0	7	608712,57	5454823,84	0,00	0,00
			-2.2	8	608712,57	5454822,13	0,00	0,00
			-	9	608730,11	5454807,84	-0,50	0,00

Parkplatzlärmstudie (2)				BV Beck-Schwarz			
PRKL001	Bezeichnung	Parkplatz Edeka Nord		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Parkplatz		Lw (Betrieb) /dB(A)		90,58	
	Knotenzahl	23		Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m	290,45		Lw (Sonntags) /dB(A)		-	
	Länge /m (2D)	290,45		Lw" (Betrieb) /dB(A)		56,74	
	Fläche /m²	2422,18		Lw" (Nacht) /dB(A)		-	
				Lw" (Sonntags) /dB(A)		-	
				Konstante Höhe /m		0,00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		Parkplatz an Einkaufszentren (Std.,A)	
				Modus		Sonderfall (getrennt)	
				Kpa /dB		3,00	
				Ki* /dB		4,00	
				Oberfläche		Asphalterte Fahrgassen	
				B		86,00	
				f		0,07	
				N (Betrieb)		1,33	
				N (Nacht)		0,00	
				N (Sonntags)		0,00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	608656,60	5454872,06	0,00	0,00
			2	608656,18	5454862,23	0,00	0,00
			3	608713,39	5454860,94	0,00	0,00
			4	608723,52	5454860,54	0,00	0,00
			5	608744,58	5454860,14	0,00	0,00
			6	608764,15	5454858,10	0,00	0,00
			7	608764,71	5454863,13	0,00	0,00
			8	608769,65	5454862,81	0,00	0,00



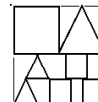
			9	608769,73	5454865,60	0,00	0,00
			10	608764,75	5454866,21	0,00	0,00
			11	608749,87	5454870,13	0,00	0,00
			12	608753,04	5454876,31	0,00	0,00
			13	608721,72	5454894,35	0,00	0,00
			14	608719,01	5454890,70	0,00	0,00
			15	608719,07	5454895,63	0,00	0,00
			16	608695,12	5454895,88	0,00	0,00
			17	608694,83	5454887,83	0,00	0,00
			18	608694,92	5454883,95	0,00	0,00
			19	608685,90	5454884,16	0,00	0,00
			20	608685,86	5454879,40	0,00	0,00
			21	608672,03	5454879,57	0,00	0,00
			22	608671,91	5454871,66	0,00	0,00
			23	608656,60	5454872,06	0,00	0,00
PRKL002	Bezeichnung	Parken EDEKA Süd	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Parkplatz	Lw (Betrieb) /dB(A)		84,86		
	Knotenzahl	8	Lw (Nacht) /dB(A)		-		
	Länge /m	114,79	Lw (Sonntags) /dB(A)		84,19		
	Länge /m (2D)	114,76	Lw" (Betrieb) /dB(A)		57,04		
	Fläche /m²	604,42	Lw" (Nacht) /dB(A)		-		
			Lw" (Sonntags) /dB(A)		56,37		
			Konstante Höhe /m		0,00		
			Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
			Parkplatz		Parkplatz an Einkaufszentren (Std.,A)		
			Modus		Sonderfall (getrennt)		
			Kpa /dB		3,00		
			Ki* /dB		4,00		
			Oberfläche		Asphaltierte Fahrgassen		
			B		23,00		
			f		0,07		
			N (Betrieb)		1,33		
			N (Nacht)		0,00		
			N (Sonntags)		1,14		
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	608709,51	5454827,58	0,00	0,00
			2	608705,90	5454822,00	0,00	0,00
			3	608703,24	5454818,01	0,00	0,00
			4	608734,55	5454792,73	-1,04	0,00
			5	608744,78	5454807,19	-0,76	0,00
			6	608725,58	5454821,41	-0,00	0,00
			7	608722,96	5454817,54	-0,08	0,00
			8	608709,51	5454827,58	0,00	0,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (7)				BV Beck-Schwarz			
EZQi009	Bezeichnung	Ladevorgänge Rollcant + Paletten	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0		0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Betrieb	96,50	-	-	96,50
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
			Sonntags	-99,00	-	-	-99,00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:		608816,99	5454841,64	1,33	1,50
EZQi010	Bezeichnung	Fort- Zuluft Wärmetauscher EDEKA	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0		0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Betrieb	77,00	-	1,90	78,90
			Nacht	77,00	-	-	77,00
			Sonntags	77,00	-	3,60	80,60
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m

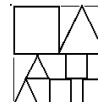


		Geometrie:	608770,07	5454843,87	5,45	5,50
EZQi017	Bezeichnung	Fort- Zuluft Wärmetauscher Bäcker	Wirkradius /m			99999,00
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0			0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein
	Länge /m	---	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB dB(A)
			Betrieb	77,00	-	1,90 78,90
			Nacht	77,00	-	- 77,00
			Sonntags	77,00	-	3,60 80,60
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	608725,75	5454830,29	5,50	5,50
EZQi013	Bezeichnung	Ladevorgänge West	Wirkradius /m			99999,00
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0			0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein
	Länge /m	---	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB dB(A)
			Betrieb	72,00	-	- 72,00
			Nacht	-99,00	-	- -99,00
			Sonntags	-99,00	-	- -99,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	608718,42	5454853,79	0,50	0,50
EZQi015	Bezeichnung	Einkaufswagenbox Parken 1.1	Wirkradius /m			99999,00
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0			0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein
	Länge /m	---	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB dB(A)
			Betrieb	88,40	-	- 88,40
			Nacht	-99,00	-	- -99,00
			Sonntags	-99,00	-	- -99,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	608714,25	5454865,62	1,00	1,00
EZQi016	Bezeichnung	Einkaufswagenbox Parken 1.2	Wirkradius /m			99999,00
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0			0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein
	Länge /m	---	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB dB(A)
			Betrieb	88,40	-	- 88,40
			Nacht	-99,00	-	- -99,00
			Sonntags	-99,00	-	- -99,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	608725,27	5454864,95	1,00	1,00
EZQi008	Bezeichnung	Einkaufswagenbox Parken 2	Wirkradius /m			99999,00
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0			0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein
	Länge /m	---	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB dB(A)
			Betrieb	89,20	-	- 89,20
			Nacht	-99,00	-	- -99,00
			Sonntags	-99,00	-	- -99,00
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Geometrie:	608706,95	5454821,36	1,00	1,00

Linien-SQ /ISO 9613 (6)						BV Beck-Schwarz	
LIQi001	Bezeichnung	LKW-Rangierstrecke Ost	Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0			0,00	
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	25,81	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)	
	Länge /m (2D)	25,79	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB dB(A)	dB(A)
			Betrieb	63,70	-	- 77,82	63,70
			Nacht	-99,00	-	- -99,00	

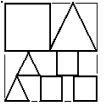


			Sonntags	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	608826,97	5454821,39	-0,68	0,50	
			2	608828,78	5454828,82	-0,15	0,50	
			3	608829,56	5454836,22	-0,01	0,50	
			4	608827,20	5454838,11	0,07	0,50	
			5	608823,42	5454840,63	0,18	0,50	
			6	608820,43	5454841,57	0,29	0,50	
LIQi002	Bezeichnung	LKW-Abfahrt Ost	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0			0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	95,66	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	95,66	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Betrieb	58,70	-	-	78,51	58,70
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			Sonntags	-99,00	-	-	-99,00	
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	608820,20	5454841,26	0,29	0,50	
			2	608840,76	5454836,20	-0,15	0,50	
			3	608877,41	5454830,38	-0,27	0,50	
			4	608901,92	5454823,87	-0,50	0,50	
			5	608913,63	5454821,23	-0,65	0,50	
LIQi003	Bezeichnung	LKW-Abfahrt West	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0			0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	88,66	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	88,66	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Betrieb	54,00	-	-	73,48	54,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			Sonntags	57,00	-	-	76,48	57,00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	608650,25	5454873,17	0,50	0,50	
			2	608659,68	5454870,78	0,50	0,50	
			3	608663,68	5454869,98	0,50	0,50	
			4	608729,18	5454869,53	0,50	0,50	
			5	608738,52	5454870,03	0,50	0,50	
LIQi004	Bezeichnung	LKW-Rangierstrecke West	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0			0,00		
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	25,19	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	25,19	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Betrieb	59,00	-	-	73,01	59,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			Sonntags	62,00	-	-	76,01	62,00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	608718,03	5454857,56	0,50	0,50	
			2	608718,12	5454865,72	0,50	0,50	
			3	608727,36	5454869,50	0,50	0,50	
			4	608734,42	5454869,70	0,50	0,50	
LIQi005	Bezeichnung	LKW-Anfahrt West	Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0			0,00		
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	80,71	Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	80,71	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Betrieb	54,00	-	-	73,07	54,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
			Sonntags	57,00	-	-	76,07	57,00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	608650,49	5454875,10	0,50	0,50	
			2	608661,55	5454872,78	0,50	0,50	
			3	608665,55	5454871,98	0,50	0,50	
			4	608712,36	5454871,89	0,50	0,50	

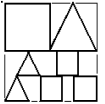


			5	608717,93	5454870,69	0,50	0,50
			6	608718,03	5454857,86	0,50	0,50
LIQI006	Bezeichnung	LKW-Anfahrt Ost	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0		0,00		
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	99,89	Emission ist		längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	99,87	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Betrieb	58,70	-	-	78,70
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
			Sonntags	-99,00	-	-	-99,00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	608826,97	5454821,48	-0,67	0,50
			2	608830,04	5454834,96	-0,04	0,50
			3	608834,15	5454837,51	0,07	0,50
			4	608877,41	5454830,38	-0,27	0,50
			5	608901,92	5454823,87	-0,50	0,50
			6	608913,63	5454821,23	-0,65	0,50

Flächen-SQ /ISO 9613 (2)							BV Beck-Schwarz
FLQI001	Bezeichnung	Parkplatz Mitarbeitende / Wohnen	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Parkplatz	D0		0,00		
	Knotenzahl	13	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	174,20	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	174,18	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	803,12		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Betrieb	75,50	-	-	75,50
			Nacht	71,50	-	-	71,50
			Sonntags	-99,00	-	-	-99,00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	608845,61	5454831,49	-0,20	0,50
			2	608847,99	5454841,05	-0,01	0,50
			3	608879,97	5454833,90	-0,37	0,50
			4	608909,28	5454826,86	-0,50	0,50
			5	608913,97	5454825,37	-0,57	0,50
			6	608912,88	5454819,93	-0,50	0,50
			7	608909,96	5454811,16	-0,50	0,50
			8	608905,85	5454818,47	-0,50	0,50
			9	608901,33	5454822,72	-0,50	0,50
			10	608895,51	5454824,25	-0,50	0,50
			11	608894,80	5454818,96	-0,50	0,50
			12	608844,46	5454826,81	-0,45	0,50
			13	608845,61	5454831,49	-0,20	0,50
FLQI003	Bezeichnung	Parkplatz Büro / Praxis	Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Betrieb EDEKA	D0		0,00		
	Knotenzahl	12	Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	126,28	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	126,25	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	666,80		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Betrieb	73,00	-	-	73,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
			Sonntags	-99,00	-	-	-99,00
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		Knoten:	1	608800,19	5454770,64	-2,15	0,00
			2	608793,13	5454774,69	-1,77	0,00
			3	608786,17	5454779,63	-1,33	0,00
			4	608787,23	5454780,34	-1,31	0,00
			5	608763,16	5454796,66	-1,22	0,00
			6	608770,39	5454806,09	-1,22	0,00
			7	608788,67	5454794,77	-1,29	0,00
			8	608794,37	5454791,98	-1,29	0,00
			9	608808,21	5454790,22	-1,33	0,00
			10	608812,26	5454786,43	-1,46	0,00
			11	608803,62	5454776,72	-1,86	0,00
			12	608800,19	5454770,64	-2,15	0,00

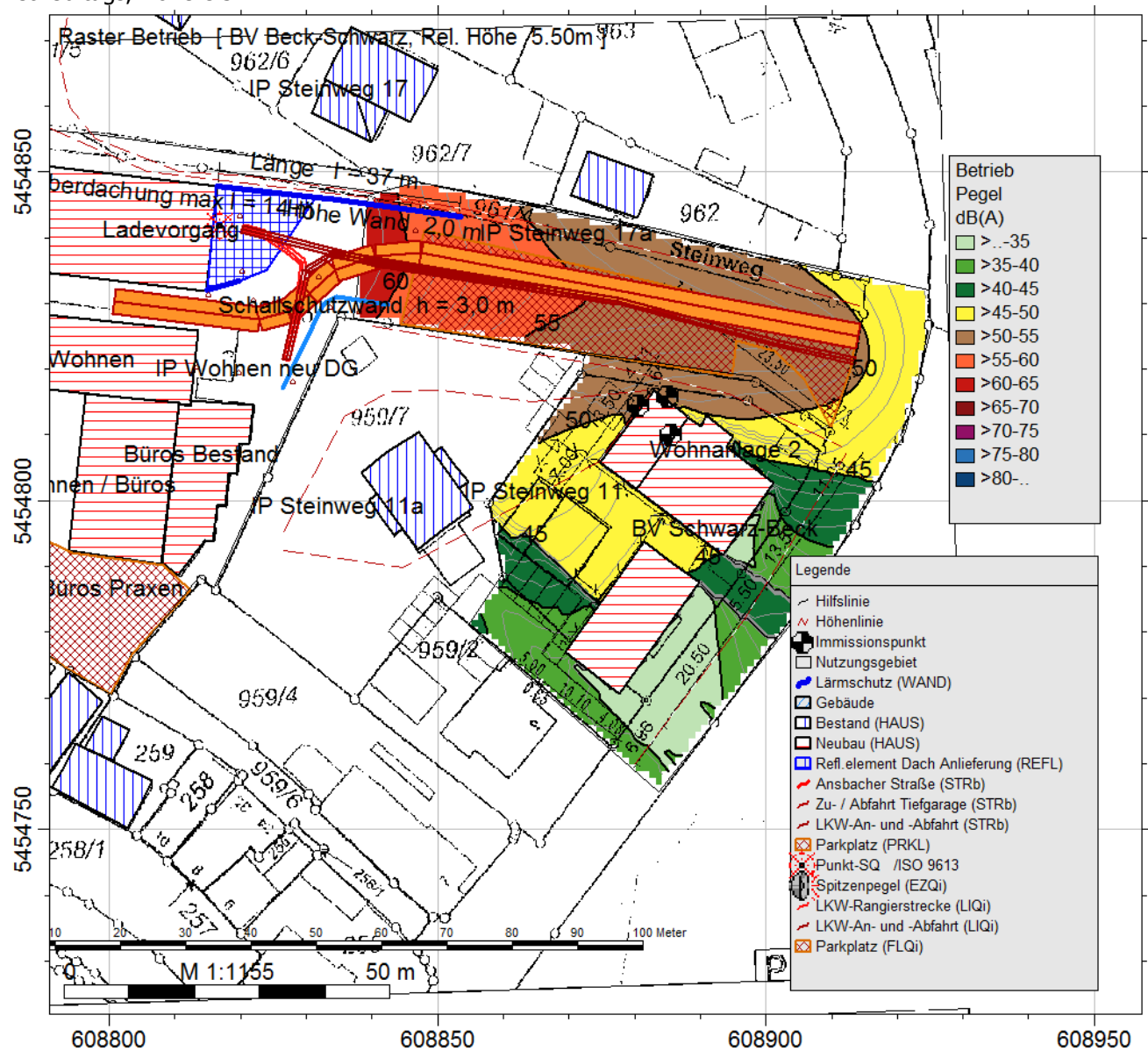


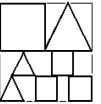
Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung ‰	Steigung /%	Dstg /dB	Dstg /dB	Dstg /dB	Hinweis
			m	m	aus Koord.	für Rechng.	Betrieb	Nacht	Sonntags	
STRb003	Tiefgaragen-An- und Abfahrt	1	0,00	22,31	2,10	2,10	0,00			Max.
		2	22,31	4,57	-1,30	-1,30	0,00			
		3	26,88	4,22	-0,51	-0,51	0,00			
		4	31,10	5,35	-0,14	-0,14	0,00			
		5	36,45	6,41	-0,37	-0,37	0,00			
		6	42,86	6,95	1,32	1,32	0,00			
		7	49,81	67,76	-0,80	-0,80	0,00			
STRb004	Zu- und Abfahrt Parken Nord	1	0,00	28,77	0,00	0,00	0,00			Max.
		2	28,77	41,19	0,00	0,00	0,00			
		3	69,96	29,35	0,00	0,00	0,00			
		4	99,32	13,05	0,00	0,00	0,00			
		5	112,37	11,60	0,00	0,00	0,00			
		6	123,97	13,10	0,00	0,00	0,00			
		7	137,07	25,15	0,00	0,00	0,00			
		8	162,21	6,60	0,00	0,00	0,00			
		9	168,82	6,84	0,00	0,00	0,00			
		10	175,66	10,12	0,00	0,00	0,00			
		11	185,78	5,45	0,00	0,00	0,00			
		12	191,23	7,65	0,00	0,00	0,00			
		13	198,88	8,43	0,00	0,00	0,00			
STRb005	Zu- und Abfahrt Parken Süd	1	0,00	18,18	0,00	0,00	0,00			
		2	18,18	29,28	0,00	0,00	0,00			
		3	47,46	21,45	0,00	0,00	0,00			
		4	68,91	15,67	0,00	0,00	0,00			
		5	84,58	18,44	0,00	0,00	0,00			
		6	103,02	12,67	0,00	0,00	0,00			
		7	115,69	1,70	0,00	0,00	0,00			
		8	117,40	22,62	-2,19	-2,19	0,00			Max.



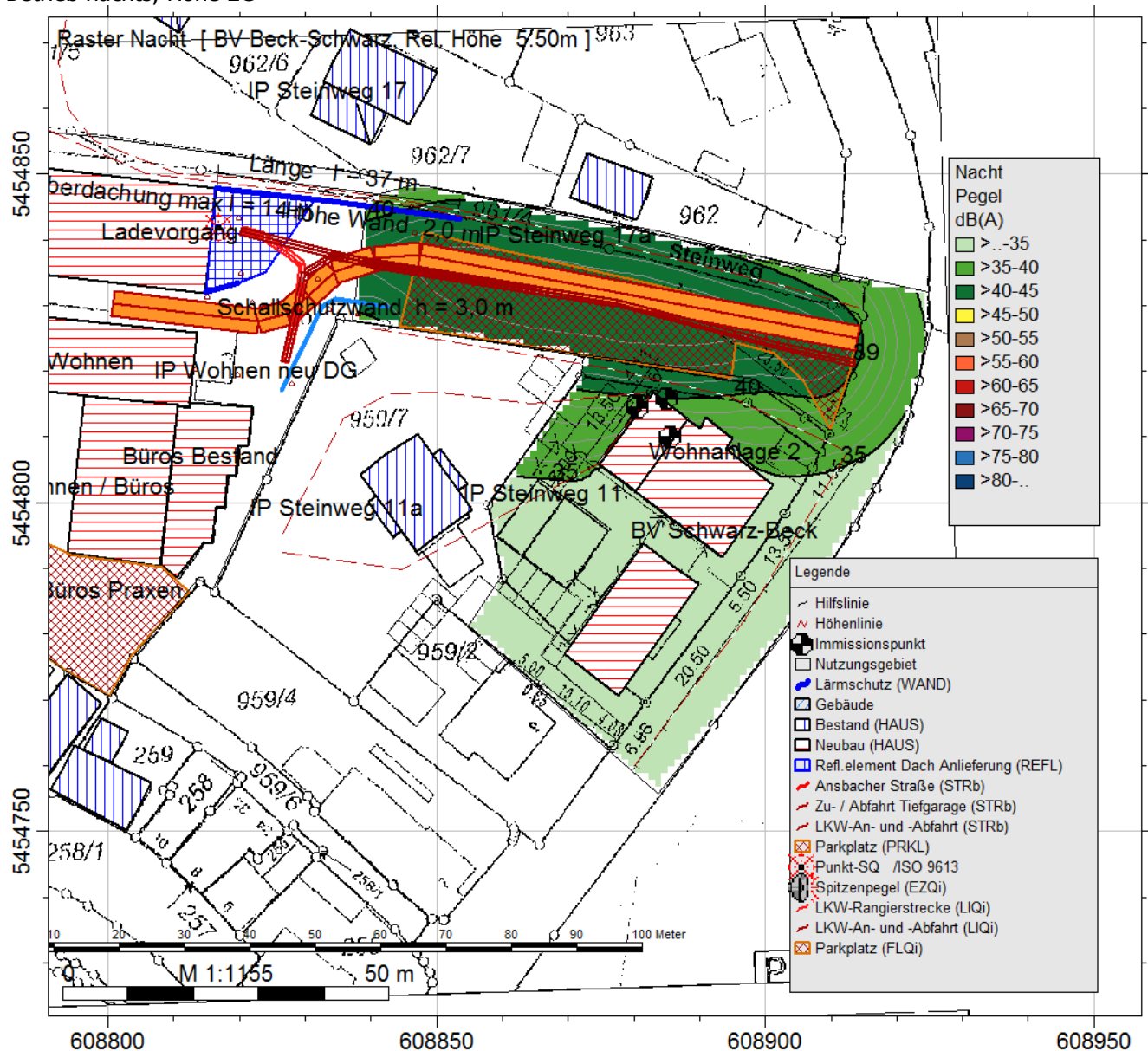
Ergebnisse der Berechnung

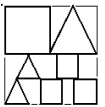
Betrieb tags, Höhe OG





Betrieb nachts, Höhe EG

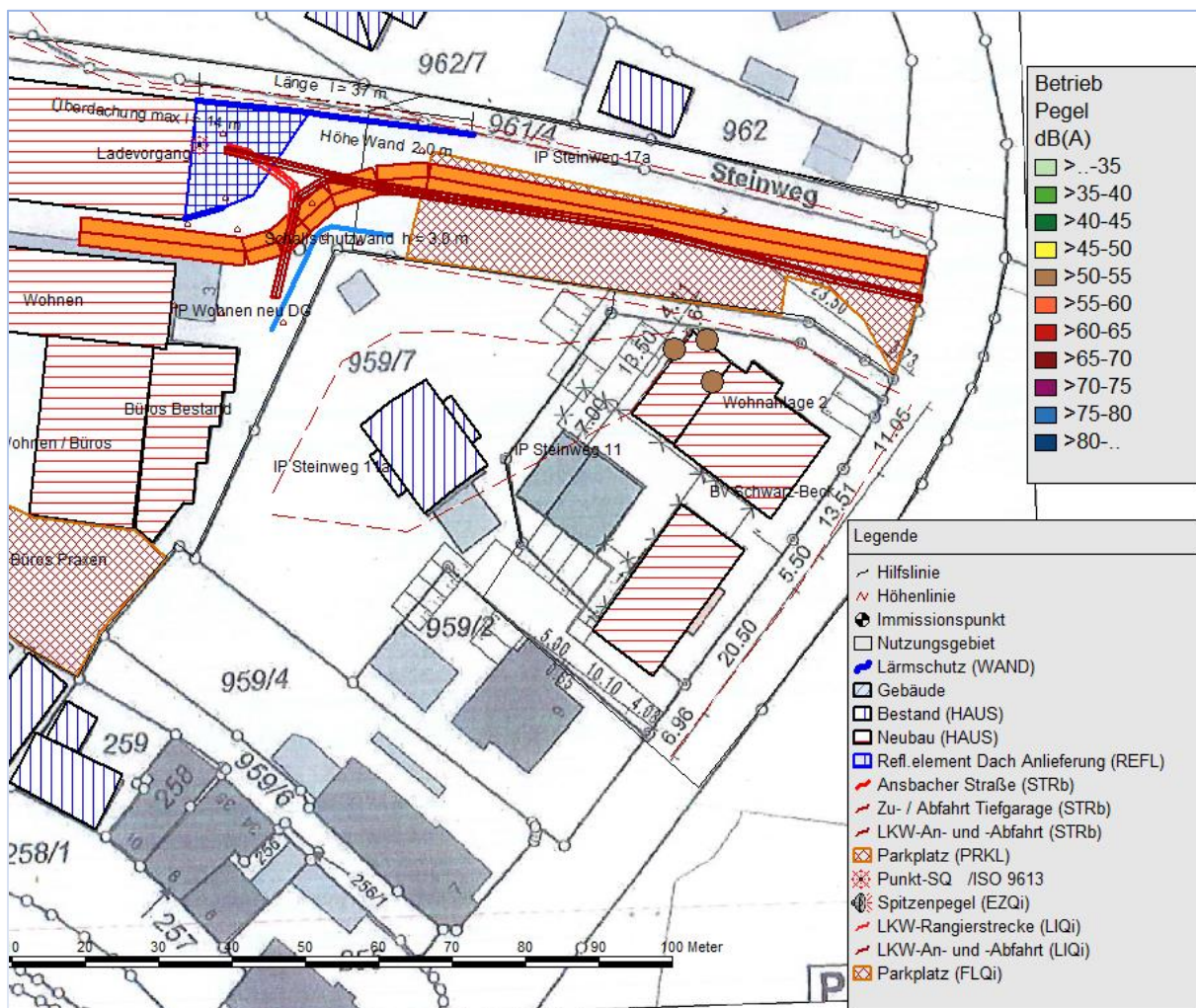


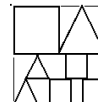


Einzelpunktberechnungen

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung									
BV Beck-Schwarz		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"							
		Betrieb		Nacht		Sonntags			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt028	Wohnanlage 2 West 2.OG		51,0		38,5		28,4		
IPkt029	Wohnanlage 2 Nord 2.OG		50,2		39,7		26,2		
IPkt030	Wohnanlage 2, DG NW		50,5		36,2		29,9		

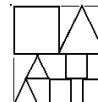
Lage der Immissionsorte



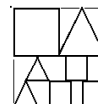


Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung							
IPKt028 »	Wohnanlage 2 West 2.OG	BV Beck-Schwarz		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 608880,62 m		y = 5454814,43 m		z = 4,10 m	
		Betrieb		Nacht		Sonntags	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi009 »	Ladevorgänge Rollcan	48,9	48,9				
LIQi002 »	LKW-Abfahrt Ost	41,6	49,7				
LIQi006 »	LKW-Anfahrt Ost	41,6	50,3				
FLQi001 »	Parkplatz Mitarbeite	41,0	50,8	37,0	37,0		
STRb003 »	Tiefgaragen-An- und	35,1	50,9	32,9	38,4		
PRKL001 »	Parkplatz Edeka Nord	30,3	50,9		38,4		
LIQi001 »	LKW-Rangierstrecke O	29,1	51,0		38,4		
STRb004 »	Zu- und Abfahrtr Par	27,2	51,0		38,4		
EZQi015 »	Einkaufswagenbox Par	26,9	51,0		38,4		
EZQi016 »	Einkaufswagenbox Par	25,7	51,0		38,4		
EZQi010 »	Fort- Zuluft Wärmeta	25,0	51,0	23,1	38,5	26,7	26,7
STRb005 »	Zu- und Abfahrt Park	18,2	51,0		38,5	19,9	27,5
EZQi008 »	Einkaufswagenbox Par	17,6	51,0		38,5		27,5
PRKL002 »	Parken EDEKA Süd	14,4	51,0		38,5	13,7	27,7
LIQi003 »	LKW-Abfahrt West	12,2	51,0		38,5	15,2	27,9
LIQi005 »	LKW-Anfahrt West	11,7	51,0		38,5	14,7	28,1
EZQi017 »	Fort- Zuluft Wärmeta	11,1	51,0	9,2	38,5	12,8	28,3
LIQi004 »	LKW-Rangierstrecke W	11,1	51,0		38,5	14,1	28,4
FLQi003 »	Parkplatz Büro / Pra	9,5	51,0		38,5		28,4
EZQi013 »	Ladevorgänge West	3,2	51,0		38,5		28,4
n=20	Summe		51,0		38,5		28,4

IPKt029 »	Wohnanlage 2 Nord 2.OG	BV Beck-Schwarz		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"			
		x = 608884,99 m		y = 5454815,66 m		z = 4,20 m	
		Betrieb		Nacht		Sonntags	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi009 »	Ladevorgänge Rollcan	46,0	46,0				
LIQi002 »	LKW-Abfahrt Ost	43,2	47,9				
LIQi006 »	LKW-Anfahrt Ost	43,2	49,1				
FLQi001 »	Parkplatz Mitarbeite	42,2	49,9	38,2	38,2		
STRb003 »	Tiefgaragen-An- und	36,5	50,1	34,3	39,7		
LIQi001 »	LKW-Rangierstrecke O	25,9	50,1		39,7		
PRKL001 »	Parkplatz Edeka Nord	25,2	50,1		39,7		
EZQi010 »	Fort- Zuluft Wärmeta	23,5	50,2	21,6	39,7	25,2	25,2
STRb004 »	Zu- und Abfahrtr Par	22,7	50,2		39,7		25,2
EZQi016 »	Einkaufswagenbox Par	21,6	50,2		39,7		25,2
EZQi015 »	Einkaufswagenbox Par	20,6	50,2		39,7		25,2
EZQi008 »	Einkaufswagenbox Par	15,2	50,2		39,7		25,2
STRb005 »	Zu- und Abfahrt Park	14,0	50,2		39,7	15,7	25,7
PRKL002 »	Parken EDEKA Süd	11,4	50,2		39,7	10,8	25,8
EZQi017 »	Fort- Zuluft Wärmeta	9,0	50,2	7,1	39,7	10,7	26,0
LIQi004 »	LKW-Rangierstrecke W	6,2	50,2		39,7	9,2	26,0
LIQi003 »	LKW-Abfahrt West	6,1	50,2		39,7	9,1	26,1
LIQi005 »	LKW-Anfahrt West	5,0	50,2		39,7	8,0	26,2
FLQi003 »	Parkplatz Büro / Pra	4,6	50,2		39,7		26,2
EZQi013 »	Ladevorgänge West	-2,1	50,2		39,7		26,2
n=20	Summe		50,2		39,7		26,2



IPkt030 »	Wohnanlage 2, DG NW	BV Beck-Schwarz						Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	
		x = 608885,61 m		y = 5454809,99 m		z = 7,60 m			
		Betrieb		Nacht		Sonntags			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQi009 »	Ladevorgänge Rolcan	48,9	48,9						
LIQi002 »	LKW-Abfahrt Ost	40,0	49,4						
LIQi006 »	LKW-Anfahrt Ost	40,0	49,9						
FLQi001 »	Parkplatz Mitarbeite	37,8	50,2	33,8	33,8				
STRb003 »	Tiefgaragen-An- und	33,9	50,3	31,8	35,9				
PRKL001 »	Parkplatz Edeka Nord	31,4	50,3		35,9				
LIQi001 »	LKW-Rangierstrecke O	28,9	50,4		35,9				
EZQi016 »	Einkaufswagenbox Par	28,0	50,4		35,9				
STRb004 »	Zu- und Abfahrtr Par	27,7	50,4		35,9				
EZQi015 »	Einkaufswagenbox Par	27,4	50,4		35,9				
EZQi010 »	Fort- Zuluft Wärmeta	26,6	50,4	24,7	36,2	28,3	28,3		
STRb005 »	Zu- und Abfahrt Park	19,5	50,4		36,2	21,2	29,1		
EZQi008 »	Einkaufswagenbox Par	18,5	50,4		36,2		29,1		
PRKL002 »	Parken EDEKA Süd	15,2	50,5		36,2	14,5	29,3		
FLQi003 »	Parkplatz Büro / Pra	14,8	50,5		36,2		29,3		
LIQi003 »	LKW-Abfahrt West	13,4	50,5		36,2	16,4	29,5		
LIQi004 »	LKW-Rangierstrecke W	12,9	50,5		36,2	15,9	29,7		
LIQi005 »	LKW-Anfahrt West	12,5	50,5		36,2	15,5	29,8		
EZQi017 »	Fort- Zuluft Wärmeta	11,5	50,5	9,6	36,2	13,2	29,9		
EZQi013 »	Ladevorgänge West	3,1	50,5		36,2		29,9		
n=20	Summe		50,5		36,2		29,9		

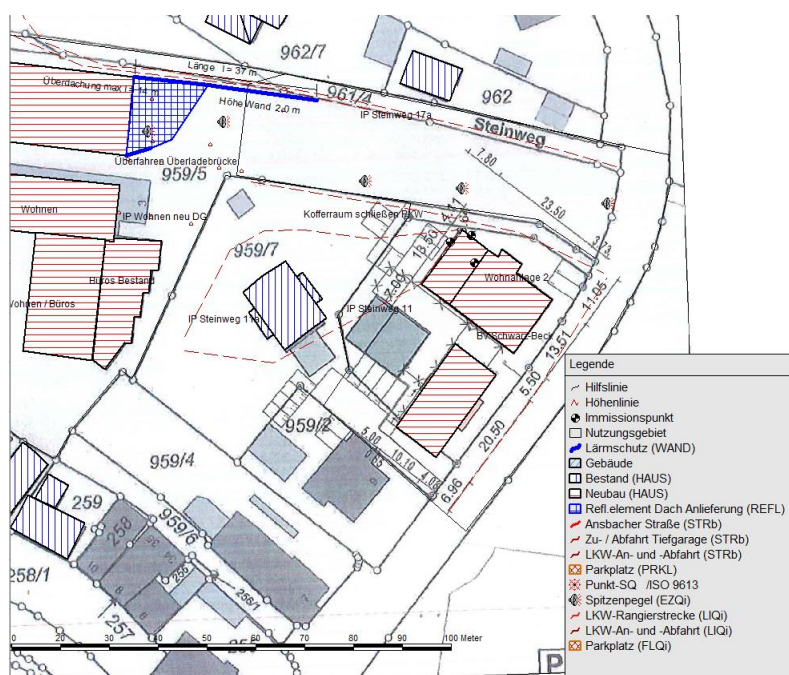


Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung					
IPkt028 »	Wohnanlage 2 West 2.OG	Spitzenpegel		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	
		x = 608880,62 m		y = 5454814,43 m	z = 4,10 m
		Betrieb		Nacht	Sonntags
		L r,i,A		L r,i,A	L r,A
		/dB		/dB	/dB
EZQi018 »	Kofferraum schließen	69,8			
EZQi001 »	Überfahren Überladeb	67,0			
EZQi014 »	Kofferraum schließen	64,8			
EZQi019 »	Betriebsbremse LKW*	63,6			

IPkt029 »	Wohnanlage 2 Nord 2.OG	Spitzenpegel		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	
		x = 608884,99 m		y = 5454815,66 m	z = 4,20 m
		Betrieb		Nacht	Sonntags
		L r,i,A		L r,i,A	L r,A
		/dB		/dB	/dB
EZQi020 »	Betriebsbremse LKW**	70,8			
EZQi018 »	Kofferraum schließen	70,6			
EZQi001 »	Überfahren Überladeb	63,4			
EZQi019 »	Betriebsbremse LKW*	60,6			

IPkt030 »	Wohnanlage 2, DG NW	Spitzenpegel		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"	
		x = 608885,61 m		y = 5454809,99 m	z = 7,60 m
		Betrieb		Nacht	Sonntags
		L r,i,A		L r,i,A	L r,A
		/dB		/dB	/dB
EZQi001 »	Überfahren Überladeb	67,0			
EZQi019 »	Betriebsbremse LKW*	63,5			
EZQi014 »	Kofferraum schließen	62,2			

EZQi018 »	Kofferraum schließen	61,8			
EZQi020 »	Betriebsbremse LKW**	59,6			



Lage der Immissionsorte