

Graner + Partner GmbH
Lichtenweg 15-17
51465 Bergisch Gladbach

Zentrale +49 (0) 2202 936 30-0
Immission +49 (0) 2202 936 30-10
Telefax +49 (0) 2202 936 30-30
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln • HRB 45768

Hs 24024
241016 sgut-1

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Cramer, Durchwahl: -12

16.10.2024

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 28
„Einzelhandelsstandort Raiffeisen Vital“

Projekt: Untersuchung der Geräuschimmissionen
durch Einzelhandelsbetriebe
in Lippetal-Herzfeld

Auftraggeber: Raiffeisen Vital eG
Speicherstraße 1
59067 Hamm

Planung: Dipl.-Ing. August Schomacher
Nordstraße 17
59510 Lippetal-Nordwald

Projekt-Nr.: 24024



Raumakustik
Ton- und Medientechnik
Bauakustik/Schallschutz
Thermische Bauphysik
Schallimmissionsschutz
Messtechnik
VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung 3

2. Grundlagen 3

3. Anforderungen an den Schallschutz 4

 3.1. Immissionsrichtwerte der TA Lärm 4

 3.2. Immissionspunkte 5

 3.3. Ruhezeitzuschlag für allgemeines Wohngebiet 6

 3.4. Spitzenpegelkriterium 6

 3.5. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung 6

 3.6. Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen 7

4. Situationsbeschreibung 8

5. Berechnung der Schallemissionen 9

 5.1. Parkplätze 9

 5.2. Geräuschimmissionen der Lkw-Warenlieferungen 10

 5.3. Verkehrslärmimmissionen auf der Zu- / Abfahrt Parkplatz 11

 5.4. Bäcker sonntags 13

 5.5. Einkaufswagen 13

6. Berechnung der Schallimmissionen 14

7. Berechnungsergebnisse 16

 7.1. Beurteilungspegel nach TA Lärm 16

 7.2. Spitzenpegel nach TA Lärm 17

8. Bewertung 17

9. Kühl- und Lüftungsgeräte / Kondensatoren 17

10. Qualität der Prognose 18

11. Zusammenfassung 19

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

In Lippetal-Herzfeld ist der Neubau von Einzelhandelsnutzungen geplant. Der heute bereits vorhandene Raiffeisenmarkt sowie der vorhandene Penny-Markt sollen vergrößert werden und ein Drogeriemarkt neu hinzukommen.

Die Planungen sehen vor, dass der Raiffeisenmarkt in das Gebäude des heutigen Penny-Marktes umzieht und um einen Gartenmarkt ergänzt wird. Die Verkaufsfläche erhöht sich dadurch von heute 650 qm auf rund 1.070 qm. Der Penny-Markt wird von heute 780 qm auf rund 1.010 qm Verkaufsfläche im neuen Gebäude erweitert. Die Planungen des Drogeriemarktes sehen eine Verkaufsfläche von rund 700 qm vor. Die Anbindung erfolgt weiterhin über die Lippborger Straße.

Im nachfolgenden schalltechnischen Prognosegutachten wird geprüft, ob und gegebenenfalls unter welchen Voraussetzungen die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß TA Lärm erfüllt werden können.

2. Grundlagen

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

Technische Grundlagen:

- Lageplan, Ansichten, Schnitte per E-Mail vom 13.08.2024
- Angaben zur Gebietseinstufung der angrenzenden Nachbarschaft durch das Bauamt Lippetal inklusive FNP, benachbarte Bebauungspläne "Auf dem Brink" und geplantes Büro-/Wohnhaus westlich
- Verkehrsgutachten Brilon Bondzio Weiser GmbH vom Juni 2024

Vorschriften und Richtlinien:

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, -Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm-Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26. August 1998, geändert am 01.06.2017
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
Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
aufbauend als aktualisierte Fassung auf	
Heft 192	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Ausgabe 1999
DIN 45641	Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
RLS 19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1. Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

Nach Angaben der Gemeinde Lippetal befinden sich im Umfeld die Gebietseinstufungen allgemeines Wohngebiet sowie Mischgebiet.

Immissionsrichtwerte:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
in Mischgebieten (MI)	60	45
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten (WA)	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. Immissionspunkte

Die durch den Kfz- und Lkw-Anlieferungsverkehr entstehenden Geräuschimmissionen sind in Bezug auf die benachbarten schutzwürdigen Nutzungen zu beziehen. Aufgrund der vorliegenden örtlichen Gegebenheiten werden folgende Immissionspunkte festgelegt und die vorgegebene Gebietseinstufung durch das Bauamt Lippetal berücksichtigt (siehe Anlage 1):

	<u>Gebietseinstufung</u>
IP1: Lippborger Straße 6a	MI
IP2: Lippborger Straße 11	MI
IP3: Lippborger Straße 18 - 18a	MI
IP4: Bebauungsplangebiet Auf dem Brink (zurzeit noch nicht bebaut)	WA
IP5: Lippborger Straße 26 Sparkasse Hellweg-Lippe Filiale	MI
IP6: Lippborger Str. /Ecke Beckumer Str.	WA

3.3. 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, hier: IP4 und IP6.

3.4. Spitzenpegelkriterium

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diesen Immissionsrichtwert um nicht mehr als

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

überschreiten.

3.5. 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.

Neben den hier untersuchten Einzelhandelsbetrieben wirken weitere gewerbliche Nutzungen auf IP1 – IP6 ein:

Westlich vom Plangebiet befindet sich der Parkplatz / Freifläche der Firma Kfz Paul Willenbrink, wo im Tageszeitraum typische Fahrvorgänge auf dem Betriebshof stattfinden. Die Fläche ist in Anlage 1 rot markiert und wird als gewerblich abstrahlende Fläche mit einem Schall-Leistungspegel $L_{wa2} = 60 \text{ dB (A) / m}^2$ berücksichtigt.

Hinter diesem Gebäudekomplex befindet sich weiter westlich der Parkplatz eines Rewemarktes, wobei ebenfalls für die hier tagsüber entstehenden Geräuschimmissionen ein flächenbezogener Schall-Leistungspegel von $L_{wa2} = 60 \text{ dB (A) / m}^2$ entsprechend DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – für gewerblich genutzte Flächen angesetzt wird. Somit ist die Vorbelastung durch gewerbliche Nachbarbetriebe ausreichend berücksichtigt.

3.6. Anlagenbezogener 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. Danach sind Maßnahmen erforderlich, wenn durch den Betrieb der Anlage folgende Kriterien eintreten:

- der Beurteilungspegel durch den Betrieb der Anlage um 3 dB(A) erhöht wird keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

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.

Durch den Wegfall des Agrarkerngeschäftes der Raiffeisen Vital eG entfällt zukünftig erheblicher Freiflächenverkehr durch Lkw, andererseits wird durch die Neuansiedlung des Drogeriemarktes ein zusätzliches Pkw-Verkehrsaufkommen entstehen. Da jedoch die Nutzungen des Penny-Marktes und des Raiffeisenmarktes keinerlei Veränderungen unterlegen sind, wird sich das Verkehrsaufkommen gegenüber dem IST-Zustand nicht wesentlich verändern.

In der folgenden Tabelle sind die projektbezogenen Untersuchungsergebnisse der Verkehrsuntersuchung für den IST- und Analysefall darstellt.

Schallkennwerte für den Analysefall (IST)

Abschnitt	QS	KP	Dtv Kfz/24h
Kesseler Straße	West	1	4.900
Lippborger Straße	West	2	5.200
Beckumer Straße	Nord	2	2.200
Lippborger Straße	Ost	Z2	7.800

Schallkennwerte für den Prognose-Planfall

Abschnitt	QS	KP	Dtv Kfz/24h
Kesseler Straße	West	1	5.100
Lippborger Straße	West	2	5.300
Beckumer Straße	Nord	2	2.500
Lippborger Straße	Ost	Z2	8.400

Die Zunahme IST ÷ Prognose beträgt 100 – 400 Kfz / 24 h.

Eine Erhöhung der Geräuschimmissionen durch öffentlichen Straßenverkehr gem. RLS 19 durch den induzierten Pkw-/Lkw-Verkehr > 3 dB(A) kann ausgeschlossen werden, so dass Ziffer 7.4 der TA Lärm erfüllt wird.

4. Situationsbeschreibung

Die Raiffeisen Vital eG bereitet die Umsiedlung des heute am südwestlichen Ortsrand von Herzfeld vorhandenen Agrarkerngeschäfts vor. Im Zuge der Nachnutzung der frei werdenden Flächen besteht der Wunsch, die am Standort verbleibenden Einzelhandelsnutzungen zu erweitern und neu zu strukturieren sowie durch einen Drogeriemarkt zu ergänzen.

Nach Abriss vorhandener älterer Hallen sowie Silos wird gemäß Anlage 1 zukünftig ein Penny-Markt, ein Drogeriemarkt sowie ein Raiffeisenmarkt betrieben (siehe Anlage 1). Die im Zusammenhang mit dieser Nutzung entstehenden Geräuschimmissionen durch den anlagenbezogenen Pkw-/Lkw-Verkehr werden nachfolgend untersucht.

5. Berechnung der Schallemissionen

5.1. Parkplätze

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):

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

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

$$L_{wo} = 63 \text{ dB(A)} = \text{Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h auf einem P + R-Parkplatz}$$

$$K_{PA} = \text{Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34} = + 3 \text{ dB(A)}$$

$$K_I = \text{Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach Tabelle 34} = + 4 \text{ dB(A)}$$

$$K_D = \text{Pegelerhöhung in Folge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs}$$

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

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

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

$$K_{StrO} = \text{Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen Asphalt oder Betonsteinpflaster} = 1,0 \text{ dB (A)}$$

$$B = \text{Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze)} = 149$$

- N = Bewegungshäufigkeit gemäß Verkehrsgutachten
(Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
2.498 Kfz-Bewegungen / Tag für die Öffnungszeit 06.00 - 22.00 Uhr
 $N = 2.498 : 16 \text{ h} : 149 \text{ Stellplätze} = 1,04$
- B · N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
- S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Der mit oben genannter Formel berechnete flächenbezogene Schalleistungspegel führt auch bei schalltechnisch ungünstigen Parkplatzformen zu Prognoseergebnissen, die auf der "sicheren Seite" liegen.

5.2. Geräuschimmissionen der Lkw-Warenanlieferungen

Im vorliegenden Falle wird TA-Lärm Im vorliegenden Falle wird TA-Lärm, Anhang A2 die Ermittlung der Geräuschimmissionen durch ein Prognoseverfahren erfolgen. Für Verkehrsvorgänge auf dem Betriebsgrundstück (in diesem Falle die Lkw-Warenanlieferung Penny, Rossmann, Raiffeisenmarkt) 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 Lkws als Linienschallquelle mit $\leq 20 \text{ km/h}$ 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.

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 Schalleistungspegel $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ (3 Lkw für Penny) und den Raiffeisenmarkt (4 Lkw) angesetzt, für Rossmann und den Bäcker $L_{WA} = 91 \text{ dB(A)}$ à 30 Minuten.

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:

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

$L_{WA,r}$	=	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)

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums gemäß TA Lärm wurde auf dem Parkplatz ein Maximalpegel von $L_{wAmax} = 100 \text{ dB(A)}$ bzw. bei Lkw $L_{wAmax} = 108 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt.

5.3. Verkehrslärmimmissionen auf der Zu- / Abfahrt Parkplatz

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen geschieht nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 90), herausgegeben und eingeführt am 10.04.90 durch den Bundesminister für Verkehr.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 90 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten berechnet.

Die Höhe des Schallpegels an einem Immissionsort hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Sie kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände) verringert werden.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr
und
 $L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Die nach den Richtlinien RLS 90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Mitwind und werden schrittweise berechnet:

Zur Berechnung des Mittelungspegels von einer mehrspurigen Straße wird je eine Schallquelle in 0,5 m Höhe über den Mitten der beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Für diese werden die Mittelungspegel getrennt berechnet und energetisch zum Mittelungspegel L_m zusammengefasst.

Die an den Immissionspunkten zu erwartenden Mittelungspegel L_m werden nach dem vorbeschriebenen Verfahren schrittweise berechnet:

a) $L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$

mit

$L_{m,E}$ = Emissionspegel

D_S = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption

D_{BM} = Pegeländerung nach Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung

D_B = Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

b) Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_V + D_{STr.O} + D_{StG} + D_E$$

wobei

$L_{m(25)}$ = Mittelungspegel in 25 m horizontalem Abstand

D_V = Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten ≤ 30 km/h

$D_{STr.O}$ = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen = 0 dB(A), da Asphaltbelag bzw. ebene Oberfläche

D_{StG} = Zuschläge für Steigungen oder Gefälle = 0 dB(A), da Steigungen < 5 %

D_E = Korrektur für Reflexionen

Die Berücksichtigung o. a. Korrekturen geschieht entsprechend der RLS 90.

5.4. Bäcker sonntags

Für den sonntäglichen Betrieb des Backshops wird von einem Kundenverkehrsaufkommen von 400 Pkw-Bewegungen zwischen 07:00 und 14.00 Uhr (= 7 Stunden Öffnungszeit des Backshops) ausgegangen.

Die Warenanlieferung erfolgt mit bis zu 2 Lieferwagen ab 6.00 Uhr, die die Rohteiglinge u. a. anliefern und direkt vor den Eingang fahren und mittels Gitterboxen o. a. in den Backshop schieben.

5.5. Einkaufswagen

Für die Einkaufswagen werden im vorliegenden Falle 2 Standorte festgelegt, zum Einen auf der Südseite des Raiffeisenmarktes, zum Anderen auf dem Parkplatz Penny Markt an der in Anlage 1 dargestellten Stelle. Hier werden unter einer dreiseitig geschlossenen Umhausung inkl. Überdachung die Einkaufswagen abgestellt.

Gemäß Heft 3 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt kann der Schalleistungspegel einer offenen Einkaufswagen-Sammelbox nachfolgender Formel berechnet werden:

$$L_{wAr,1h} = 72 + 10 \log n$$

n = Anzahl der Ereignisse pro Stunde

Unter der Annahme, dass jeder Kunde einen Einkaufswagen benutzt, ergibt dies maximal 2.498 Bewegungen im Bereich der Einkaufswagensammelbox. Bezogen auf eine Betriebszeit von 16 Stunden sind somit

$$2.498 : 16 = 156,0 \text{ Bewegungen je Stunde}$$

zu erwarten. Auf dieser Basis errechnet sich der Schalleistungspegel zu

$$\begin{aligned} L_{wAr,1h} &= 72 + 10 \log 156,0 \\ &= 93,9 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

der in die dreiseitig eingehauste Box (Schalldämm-Maß $R'_w \geq 15 \text{ dB}$) und an der Südseite Raiffeisenmarkt mit je 50 % angesetzt wird.

6. 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:

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

Hierin bedeuten:

$L_{rT} (DW)$:	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)
L_w :	Schallleistungspegel in dB(A)
$D_c = D_o + D_i + D_{\omega}$:	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.)
$L_{AT} (DW)$:	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schallquellen in dB(A)

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen der Zusatzbelastung wird gemäß TA Lärm A.1.2b) der Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) herangezogen.

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

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

$$C_{met} = C_0 \cdot \left(1 - 10 \cdot \frac{hs+hr}{dp}\right)$$

mit

C_0 : Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt.

hs: Höhe der Schallquelle in Metern

hr: Höhe des Immissionspunktes in Metern

dp: Abstand zwischen Schallquelle und Immissionspunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern

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

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "CadnaA 2024" der Firma DataKustik.

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannten 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. Die Immissionsaufpunkte liegen auf Mitte Fenster des jeweiligen Stockwerks. Eine Etage entspricht $\approx h = 2,80$ m.

7. Berechnungsergebnisse

7.1. Beurteilungspegel nach TA Lärm

Die Ergebnisse der Prognoseberechnungen werden in den Anlagen dokumentiert.

Anlage 1: Lageplan (Maßstab 1:1000)

Anlage 2: farbiges Lärmausbreitungsmodell tags

Anlage 3: Einzelpunktberechnungen werktags

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A) tags (6.00-22.00 Uhr)	zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A) tags (6.00-22.00 Uhr)
IP1 West	(52,0) 52	60
IP1 Nord	(50,6) 51	60
IP2	(55,9) 56	60
IP3	(52,7) 53	60
IP4	(53,7) 54	55
IP5	(55,5) 56	60
IP6	(51,2) 51	55

Anlage 5: Einzelpunktberechnungen sonntags (Backshop)

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A) tags (6.00-22.00 Uhr)	zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A) tags (6.00-22.00 Uhr)
IP1 West	43,5	60
IP1 Nord	43,5	60
IP2	42,6	60
IP3	44,4	60
IP4	45,5	55
IP5	45,3	60
IP6	44,7	55

7.2. Spitzenpegel nach TA Lärm

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb auf dem Grundstück auftretenden Spitzenpegel (z. B. Türeenschlagen, Entlüftungsgeräusch der Lkw-Betriebsbremse) wurden ebenfalls bei der Berechnung überprüft. Die einwirkenden Spitzenpegel an den angesetzten Immissionspunkten ergeben sich zu:

Anlage 3:

Immissionspunkt	einwirkender Maximalpegel	zul. Maximalpegel
	LAF _{max} in dB(A) tags (6.00-22.00 Uhr)	gemäß TA Lärm in dB(A) tags (6.00-22.00 Uhr)
IP1 West	68,2	90
IP1 Nord	72,7	90
IP2	61,3	90
IP3	65,2	90
IP4	71,9	85
IP5	71,5	90
IP6	64,6	85

8. Bewertung

Die durchgeführten Prognoseberechnungen gemäß TA Lärm ergeben für alle vorhandenen Wohnhäuser eine Unterschreitung / Einhaltung der Immissionsrichtwerte bzw. der Spitzenpegel der TA Lärm durch die Einzelhandelsnutzungen inkl. Vorbelastung.

Anlagen 5 - 6: Berechnungskonfigurationen

9. Kühl- und Lüftungsgeräte / Kondensatoren

Die Geräuschabstrahlung der im Zusammenhang mit der Nutzung erforderlichen Kühl- und Lüftungsgeräte / Wärmepumpen etc. muss so ausgelegt werden, dass die in der Nachbarschaft einzuhaltenden Immissionsrichtwerte tags und nachts erfüllt werden, da Kühl- und Klimageräte temperaturabhängig laufen und in Abhängigkeit von der Witterung auch nachts in Betrieb sein können. Gemäß der haustechnischen Planung werden berücksichtigt:

- Firma Rossmann, 3x Außeneinheiten als Kaskade
Vorläufige Auslegung 2x
Schalleistungspegel 72 dB(A)
Vorläufige Auslegung 1x
Schalleistungspegel 74 dB(A)
Standort auf der Südseite
- Firma Penny
2 Außengeräte im Bereich des Verflüssigers
Seco Kältetechnik WGR 7-70 EC26 MF
Schalleistungspegel 57 dB(A)

Die Beurteilungspegel nachts sind in Anlage 4 dokumentiert und zeigen, dass die Immissionsrichtwerte nachts an allen Punkten deutlich unterschritten und auch das Irrelevanzkriterium deutlich erfüllt wird.

10. Qualität der Prognose

Die verwendeten Berechnungsansätze basieren auf Grundlagenuntersuchungen der Parkplatzlärmstudie, die seit Jahren erfolgreich bei der Prognose von Schallimmissionen vergleichbarer Nutzungen angewandt werden. Da die angesetzte Kundenfrequenz im Sinne einer Maximalfallabschätzung als "worst case Fall" angesetzt wurde, lassen die verwendeten Berechnungsverfahren auf eine Prognosesicherheit ≥ 2 dB(A) schließen.

11. Zusammenfassung

Im vorliegenden Schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Geräuschimmissionen untersucht, die durch den Kfz-Freiflächenverkehr (Pkw und Lkw) im Zusammenhang mit der Neuansiedlung / Umstrukturierung des Einzelhandelsstandortes in Lippetal-Herzfeld entstehen.

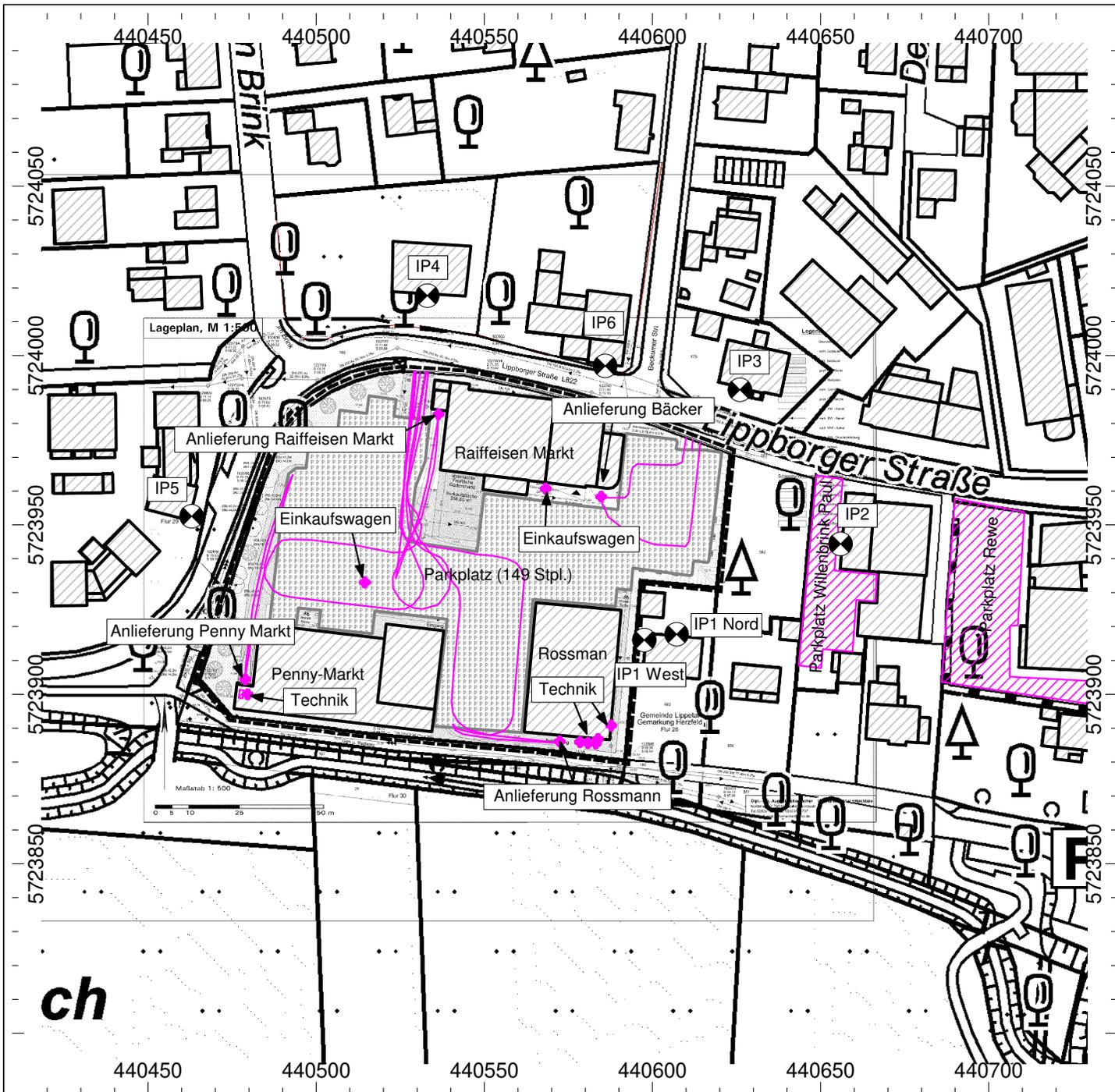
Zusammenfassend ergibt sich aus schalltechnischer Sicht die Feststellung, dass die o. g. Einzelhandelsnutzungen die Anforderungen an die Immissionsschutzvorschriften erfüllen und somit die Planung der Raiffeisen Vital eG im Einklang mit den Immissionsschutzvorschriften weiterentwickelt werden kann.

GRANER+PARTNER
INGENIEURE


B. Graner


i. A. Cramer

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 19 Seiten und den Anlagen 1 - 8.



Anlage 1

Projekt-Nr.: 24024

Neubau Penny und Rossmann
Lippborger Straße 19
Lippetal-Herzfeld

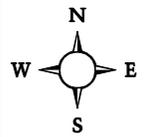
Situation:

Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Immissionspunkte
und Schallquellen

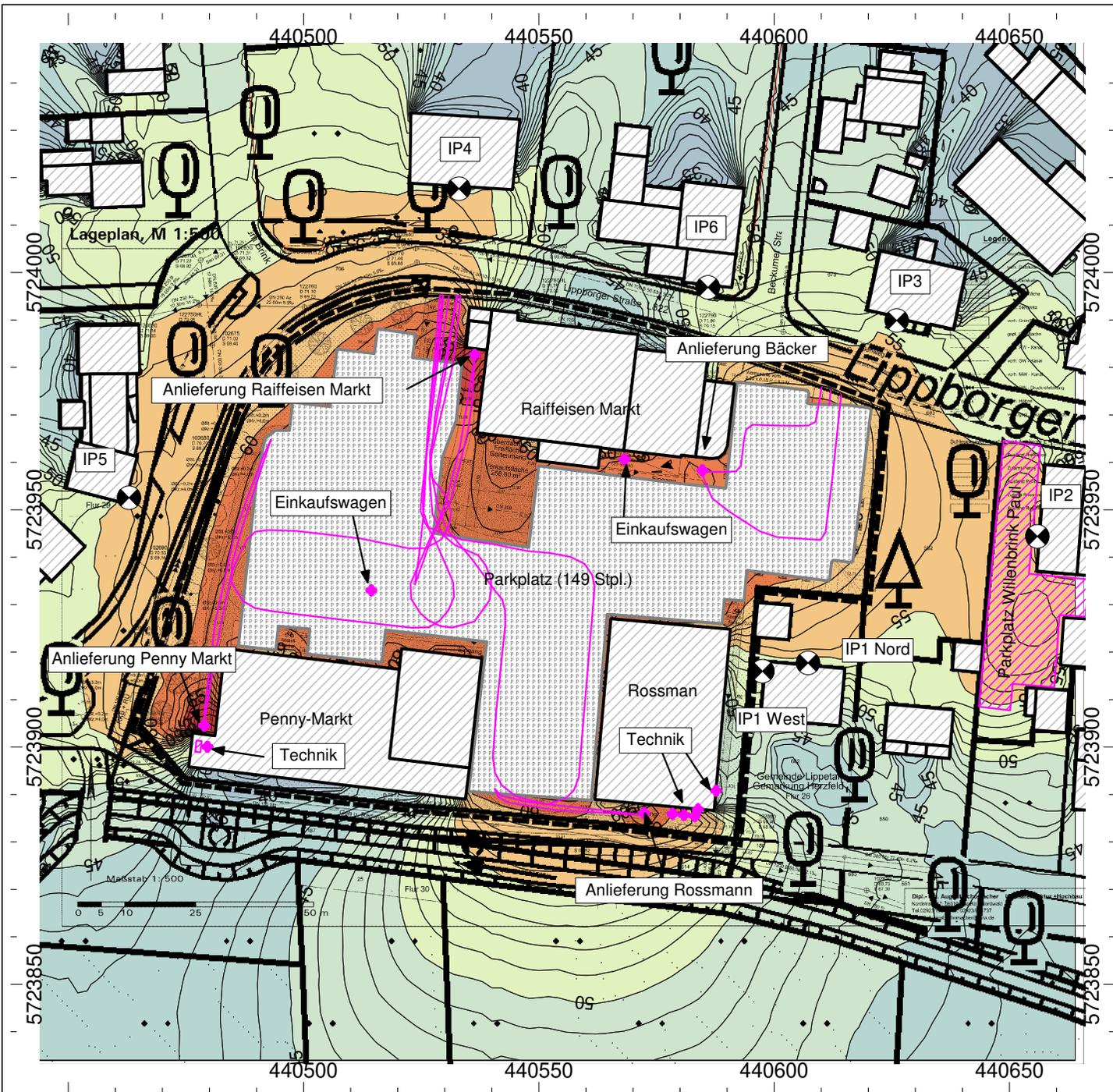
Legende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab: 1:1750
Stand: 01.10.24
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 2

Projekt-Nr.: 24024

Neubau Penny und Rossmann
Lippborger Straße 19
Lippetal-Herzfeld

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Legende:

Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

- bis 35 dB
- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB
- über 75 dB bis 80 dB
- über 80 dB bis 85 dB

Maßstab: 1:1250

Stand: 01.10.24

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 3

Projekt-Nr.: 24024

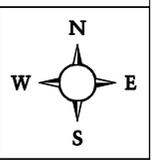
Neubau Penny und Rossmann
Lippborger Straße 19
Lippetal-Herzfeld

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.0G

Legende:
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

- bis 35 dB
- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB
- über 75 dB bis 80 dB
- über 80 dB bis 85 dB

Maßstab: 1:1250
Stand: 01.10.24
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE

Projekt:	Neubau Penny und Rossmann Lippborger Straße 19 Lippetal-Herzfeld	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Anlage: 4 Projekt Nr.: 24024 Datum: 01.10.24

Immissionen

Beurteilungspegel werktags

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)		zul. Maximalpegel		Maximalpegel	Differenz
	X	Y	Z		tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	tags [dB(A)]
IP1 Nord	440607.22	5723917.74	74.22	MI	60	45	52.0	7.7	-8.0	-37.3	90	65	68.2	-21.8
IP1 West	440597.54	5723916.01	73.85	MI	60	45	50.6	21.3	-9.4	-23.7	90	65	72.7	-17.3
IP2	440655.93	5723944.42	76.20	MI	60	45	55.9	7.4	-4.1	-37.6	90	65	61.3	-28.7
IP3	440626.03	5723989.92	77.75	MI	60	45	52.7	9.4	-7.3	-35.6	90	65	65.2	-24.8
IP4	440533.02	5724017.70	77.09	WA	55	40	53.7	7.7	-1.3	-32.3	85	60	71.9	-13.1
IP5	440462.93	5723952.55	76.28	MI	60	45	55.5	15.6	-4.5	-29.4	90	65	71.5	-18.5
IP6	440585.94	5723996.91	77.65	WA	55	40	51.2	3.6	-3.8	-36.4	85	60	64.6	-20.4

Teilpegel Tag werktags

Quelle		Teilpegel werktags Tag									
Bezeichnung	M.	ID	IP1 Nord	IP1 West	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6		
Anlieferung Raiffeisen Markt		!04!	17.1	15.4	13.6	15.7	39.2	43.9	22.9		
Anlieferung Penny Markt		!04!	12.1	12.6	12.3	11.5	29.4	48.8	15.8		
Anlieferung Rossmann		!04!	14.0	19.1	10.2	7.3	8.2	4.4	8.3		
Anlieferung Bäcker		!04!	30.9	41.6	36.4	38.0	13.0	30.0	25.0		
Einkaufswagen		!04!	15.7	11.8	24.5	23.9	32.4	34.5	14.6		
Einkaufswagen		!04!	25.0	35.3	30.0	25.4	7.4	18.4	15.6		
AU RLT-Anlage Rossmann		!04!	-1.5	19.8	-1.6	8.1	-17.9	-19.1	-0.2		
FO RLT-Anlage Rossmann		!04!	-3.1	5.4	-5.2	-10.5	-12.8	-15.4	-8.7		
Wärmepumpe Außeneinheit Rossmann		!04!	5.7	12.6	3.5	-0.5	-2.6	-4.6	-0.2		
Wärmepumpe Außeneinheit Rossmann		!04!	6.1	14.0	4.8	-0.2	-2.8	-4.2	0.5		
Wärmepumpe Außeneinheit Rossmann		!04!	8.3	18.3	8.8	2.2	-0.5	-2.5	3.8		
Wärmepumpe Außeneinheit Penny		!04!	-13.1	-10.7	-1.4	2.6	11.4	17.6	2.4		
PKW-Fahrspur P West		!04!	10.3	7.1	9.5	24.8	44.5	36.2	32.6		
LKW-Fahrspur Anlieferung Raiffeisen		!04!	21.0	12.4	20.6	15.2	36.0	31.4	21.5		
LKW-Fahrspur rückwärts Anlieferung Raiffeisen		!04!	28.3	19.7	28.2	18.9	39.5	37.2	19.5		
LKW-Fahrspur Anlieferung Raiffeisen		!04!	24.7	21.9	26.2	20.8	37.7	34.7	22.4		
LKW-Fahrspur Anlieferung Penny		!04!	22.5	14.5	26.5	21.0	37.8	37.3	23.0		
LKW-Fahrspur rückwärts Anlieferung Penny		!04!	22.7	15.2	29.1	22.6	37.3	40.6	22.8		
LKW-Fahrspur Anlieferung Penny		!04!	22.6	14.2	24.9	19.8	37.3	36.2	22.3		
LKW-Fahrspur Anlieferung Rossmann		!04!	25.4	22.3	25.1	24.2	35.3	31.9	21.7		
LKW-Fahrspur rückwärts Anlieferung Rossmann		!04!	10.5	14.8	10.9	24.4	21.7	10.2	15.5		
LKW-Fahrspur Anlieferung Rossmann		!04!	21.0	22.5	22.4	24.1	35.6	31.1	21.5		
PKW-Fahrspur P Ost		!04!	31.9	19.0	32.5	38.7	27.7	5.0	36.4		

Projekt:	Neubau Penny und Rossmann Lippborger Straße 19 Lippetal-Herzfeld	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Anlage: 5 Projekt Nr.: 24024 Datum: 01.10.24

LKW-Fahrspur Anlieferung Bäcker	04!	34.6	28.9	33.3	36.4	24.8	22.5	36.6
Gaskühler Penny	04!	-16.0	-13.7	-4.3	-0.7	8.3	14.6	-0.6
P Kfz Werkstatt	04!	42.3	33.9	54.5	41.4	31.0	31.0	37.5
P Rewe	04!	35.1	20.4	22.0	33.5	20.6	20.5	29.1
Parkplatz (149 Stpl.)	04!	51.2	49.6	50.0	51.8	51.8	53.2	50.5

Teilpegel Nacht werktags

Quelle			Teilpegel werktags Nacht							
Bezeichnung	M.	ID	IP1 Nord	IP1 West	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	
AU RLT-Anlage Rossmann		04!	-1.5	19.8	-1.6	8.1	-19.8	-19.1	-2.1	
FO RLT-Anlage Rossmann		04!	-3.1	5.4	-5.2	-10.5	-14.7	-15.4	-10.6	
Wärmepumpe Außeneinheit Rossmann		04!	0.7	7.6	-1.5	-5.5	-9.5	-9.6	-7.2	
Wärmepumpe Außeneinheit Rossmann		04!	1.1	9.0	-0.2	-5.2	-9.8	-9.2	-6.4	
Wärmepumpe Außeneinheit Rossmann		04!	3.3	13.3	3.8	-2.8	-7.4	-7.5	-3.2	
Wärmepumpe Außeneinheit Penny		04!	-22.1	-19.7	-10.4	-6.4	0.4	8.6	-8.6	
Gaskühler Penny		04!	-16.0	-13.7	-4.3	-0.7	6.4	14.6	-2.5	

Beurteilungspegel Bäcker sonntags

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)		zul. Maximalpegel		Maximalpegel		Differenz	
	Bezeichnung	X	Y		Z	tags	nachts	tags	tags	tags	nachts	tags	nachts	tags	tags	
					[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
IP1 Nord	440607.22	5723917.74	74.22	MI	60	45	43.5	-16.5	90	65	70.9	-19.1				
IP1 West	440597.54	5723916.01	73.85	MI	60	45	43.5	-16.5	90	65	72.7	-17.3				
IP2	440655.93	5723944.42	76.20	MI	60	45	42.6	-17.4	90	65	66.6	-23.4				
IP3	440626.03	5723989.92	77.75	MI	60	45	44.4	-15.6	90	65	73.1	-16.9				
IP4	440533.02	5724017.70	77.09	WA	55	40	45.5	-9.5	85	60	60.8	-24.2				
IP5	440462.93	5723952.55	76.28	MI	60	45	45.3	-14.7	90	65	62.5	-27.5				
IP6	440585.94	5723996.91	77.65	WA	55	40	44.7	-10.3	85	60	69.3	-15.7				

Teilpegel Tag Bäcker sonntags

Quelle			Teilpegel Bäcker sonntags Tag							
Bezeichnung	M.	ID	IP1 Nord	IP1 West	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	
Anlieferung Bäcker sonntags		01!	26.1	36.8	31.6	33.2	11.2	25.3	23.3	
LKW-Fahrspur Anlieferung Bäcker sonntags		01!	29.9	24.2	28.6	31.6	23.0	17.7	34.8	
Parkplatz sonntags		01!	43.2	42.4	42.0	43.8	45.5	45.3	44.2	

Projekt:	Neubau Penny und Rossmann															GRANER+PARTNER INGENIEURE					
	Lippborger Straße 19 Lippetal-Herzfeld																				
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen															Anlage: 6		Projekt Nr.: 24024		Datum: 01.10.24	

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z	
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]					[dB]	[Hz]	[m]	[m]
Anlieferung Raiffeisen Markt		!04!	97.0	97.0	97.0	Lw	97		0.0	0.0	0.0	90.00	30.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	440536.37	5723982.65	71.85
Anlieferung Penny Markt		!04!	97.0	97.0	97.0	Lw	97		0.0	0.0	0.0	90.00	30.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	440478.90	5723904.49	72.35
Anlieferung Rossmann		!04!	91.0	91.0	91.0	Lw	91		0.0	0.0	0.0	60.00	30.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	440572.42	5723886.11	72.01
Anlieferung Bäcker sonntags		!01!	91.0	91.0	91.0	Lw	91		0.0	0.0	0.0	0.00	30.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	440584.78	5723958.33	72.99
Anlieferung Bäcker		!04!	91.0	91.0	91.0	Lw	91		0.0	0.0	0.0	60.00	30.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	440584.78	5723958.33	72.99
Einkaufswagen		!04!	75.9	75.9	90.9	Lw	90.9		-15.0	-15.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	440514.42	5723933.04	72.88
Einkaufswagen		!04!	75.9	75.9	90.9	Lw	90.9		-15.0	-15.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	440568.23	5723960.67	72.86
AU RLT-Anlage Rossmann		!04!	57.0	57.0	57.0	Lw	57		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	2.00	r	440587.69	5723890.82	73.69
FO RLT-Anlage Rossmann		!04!	62.0	62.0	62.0	Lw	62		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	2.00	r	440583.83	5723886.88	73.72
Wärmepumpe Außeneinheit Rossmann		!04!	72.0	72.0	67.0	Lw	72		0.0	0.0	-5.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.50	r	440578.43	5723885.94	73.40
Wärmepumpe Außeneinheit Rossmann		!04!	72.0	72.0	67.0	Lw	72		0.0	0.0	-5.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.50	r	440580.86	5723885.68	73.37
Wärmepumpe Außeneinheit Rossmann		!04!	74.0	74.0	69.0	Lw	74		0.0	0.0	-5.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.50	r	440583.16	5723885.48	73.22
Wärmepumpe Außeneinheit Penny		!04!	60.0	60.0	51.0	Lw	60		0.0	0.0	-9.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.00	g	440479.55	5723900.04	78.43

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)/m]	[dB(A)/m]	[dB(A)/m]			[dB(A)/m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]				[dB]	[Hz]
PKW-Fahrspur P West		!04!	80.9	80.9	80.9	69.5	69.5	69.5	Lw'	69.5				0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur Anlieferung Raiffeisen		!04!	80.9	80.9	80.9	63.0	63.0	63.0	Lw'	63				0.0	0.0	0.0	180.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur rückwärts Anlieferung Raiffeisen		!04!	87.6	87.6	87.6	70.6	70.6	70.6	Lw'	70.6				0.0	0.0	0.0	180.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur Anlieferung Raiffeisen		!04!	84.6	84.6	84.6	63.0	63.0	63.0	Lw'	63				0.0	0.0	0.0	180.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur Anlieferung Penny		!04!	84.8	84.8	84.8	63.0	63.0	63.0	Lw'	63				0.0	0.0	0.0	180.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur rückwärts Anlieferung Penny		!04!	88.5	88.5	88.5	70.6	70.6	70.6	Lw'	70.6				0.0	0.0	0.0	180.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur Anlieferung Penny		!04!	84.4	84.4	84.4	63.0	63.0	63.0	Lw'	63				0.0	0.0	0.0	180.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur Anlieferung Rossmann		!04!	84.8	84.8	84.8	63.0	63.0	63.0	Lw'	63				0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur rückwärts Anlieferung Rossmann		!04!	85.8	85.8	85.8	70.6	70.6	70.6	Lw'	70.6				0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur Anlieferung Rossmann		!04!	84.5	84.5	84.5	63.0	63.0	63.0	Lw'	63				0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
PKW-Fahrspur P Ost		!04!	74.4	74.4	74.4	69.5	69.5	69.5	Lw'	69.5				0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur Anlieferung Bäcker sonntags		!01!	83.1	83.1	83.1	63.0	63.0	63.0	Lw'	63				0.0	0.0	0.0	0.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW-Fahrspur Anlieferung Bäcker		!04!	83.1	83.1	83.1	63.0	63.0	63.0	Lw'	63				0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)

Projekt:	Neubau Penny und Rossmann	GRANER+PARTNER INGENIEURE
	Lippborger Straße 19	
	Lippetal-Herzfeld	
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	
		Anlage: 7
		Projekt Nr.: 24024
		Datum: 01.10.24

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)/m²]	[dB(A)/m²]	[dB(A)/m²]			[dB(A)/m²]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]	[min]			
Gaskühler Penny		I04!	57.0	57.0	57.0	52.7	52.7	52.7	Lw	57		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
P Kiz Werkstatt		I04!	88.2	88.2	88.2	60.0	60.0	60.0	Lw''	60		0.0	0.0	0.0	480.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
P Rewe		I04!	91.4	91.4	91.4	60.0	60.0	60.0	Lw''	60		0.0	0.0	0.0	480.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähdaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit			
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsg. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht	
				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]				Tag	Ruhe	Nacht	[dB]		[dB]			[min]	[min]	[min]	
Parkplatz (149 Stpl.)		I04!	ind	97.3	97.3	-51.8	1	Stellplatz	149	1.00	1.050	1.050	0.000	7.0	Parkplatz an Einkaufszentrum	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	780.00	180.00	0.00
Parkplatz sonntag		I01!	ind	93.0	93.0	-51.8	1	Stellplatz	154	1.00	0.370	0.370	0.000	7.0	Parkplatz an Einkaufszentrum	1.0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	240.00	180.00	0.00

Projekt:	Neubau Penny und Rossmann Lippborger Straße 19 Lippetal-Herzfeld	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 8 Projekt Nr.: 24024 Datum: 01.10.24

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613 (1996))	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.10
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	