

Raumakustik · Bauphysik
Medientechnik · Schallschutz
VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Zentrale: +49 (0) 2202 936 30-0
Immission: +49 (0) 2202 936 30-10
Fax: +49 (0) 2202 936 30-30

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

sc A6215
181001 sgut-1

Ansprechpartner:
Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla, Durchwahl: -13

01.10.2018

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan Nr. 318 - Am Rosenkränzchen in Alsdorf

Projekt: Untersuchung der Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit dem Betrieb des geplanten REWE Marktes sowie Toom Baumarktes sowie der auf das Plangrundstück einwirkenden Geräusche im Bereich der Linnicher Straße / Am Rosenkränzchen in Alsdorf

Auftraggeber: BKR Aachen Noky & Simon
Kirberichshofer Weg 6
52066 Aachen

Planung: Gronau Plan GbR
Friedrich-List-Allee 61
41844 Wegberg

Projekt-Nr.: A6215



Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	4
2. Grundlagen	4
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung.....	6
3.1. Allgemeines	6
3.2. Orientierungswerte der DIN 18005.....	6
3.3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm	7
3.4. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung.....	9
3.5. Verkehr auf öffentlichen Straßen.....	9
4. Situationsbeschreibung	10
4.1. Planungskonzept	10
4.2. Immissionspunkte.....	11
5. Ansatz der Schallemissionen.....	11
5.1. Allgemeines	11
5.2. Parkplatz	11
5.3. Lkw-Warenanlieferung.....	13
5.4. Haustechnische Anlagen.....	14
5.5. Einkaufswagensammelboxen.....	15
6. Berechnung der Schallimmissionen.....	15
7. Prognoseverfahren	17
8. Berechnungsergebnisse	18
8.1. Beurteilungspegel gemäß TA Lärm.....	18
8.1.1. Zusatzbelastung durch den geplanten Betrieb	18
8.1.2. Vorbelastung an IP1 durch die Tankstelle.....	19
8.1.3. Gesamtbelastung an IP1	19
8.2. Maximalpegel gemäß TA Lärm	19
8.3. Zusätzlicher Verkehr auf öffentlichen Straßen	20
9. Schallschutzmaßnahmen	21
9.1. Parkplatzoberfläche.....	21
9.2. Einkaufswagensammelboxen.....	21
9.3. Haustechnische Anlagen.....	22

10. Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche.....	22
10.1. Berechnungsverfahren RLS 90	22
10.2. Verkehrsaufkommen der Straßen	24
10.3. Berechnungsergebnisse.....	24
10.4. Ermittlung der Lärmpegelbereiche	25
11. Textliche Festsetzungen.....	25
11.1. Fahrwege.....	26
11.2. Einkaufswagensammelboxen.....	26
11.3. Lärmpegelbereiche	26
12. Zusammenfassung	28

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

In Alsdorf wird derzeit an der in Anlage 1 dargestellten Position nördlich der Straße "Am Rosenkränzchen", östlich der Linnicher Straße (B57) im Zusammenhang mit dem Neubau eines REWE Marktes sowie Toom Baumarktes die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 318 - Am Rosenkränzchen geplant. Das vorliegende Gutachten beruht auf der Entwurfsplanung der Gronau GbR, die den Rahmen der Festsetzungen des in der Aufstellung befindlichen Bebauungsplans weitestgehend ausnutzt. Maßgebliche Erweiterungen, die relevante Auswirkungen auf die im Gutachten getroffenen Annahmen haben könnten, können aufgrund der Vorgaben des Bebauungsplans ausgeschlossen werden.

Derzeit ist das Plangrundstück bereits mit einem REWE Markt bebaut, welcher jedoch im Zuge der Planungen abgerissen und neu errichtet werden soll. Zukünftig sollen die Pkw-Stellplätze im westlichen Grundstücksbereich und die Gebäudekörper im östlichen Grundstücksbereich vorgesehen werden. Die Lkw-Warenanlieferung erfolgt östlich der Gebäudekörper.

Südlich des Planvorhabens befindet sich eine bestehende Wohnbebauung entlang der Brahmsstraße. Im Rahmen der Planungen sind die schalltechnischen Auswirkungen des Vorhabens zu untersuchen und zu prüfen, ob die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß TA Lärm erfüllt werden. Darüber hinaus sind zur bauakustischen Dimensionierung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume (Büro-/Aufenthaltsräume) die einwirkenden Verkehrsgeräusche zu ermitteln.

Hierzu wurden schalltechnische Prognoseberechnungen durchgeführt, deren Grundlagen sowie wesentlichen Ergebnisse im vorliegenden Gutachten dokumentiert und erläutert werden.

2. Grundlagen

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

Technische Grundlagen:

- Auszug aus dem Liegenschaftskataster für den betreffenden Bereich
- Entwurfsplan Entwicklung Einzelhandel Alsdorf, Stand 27.08.2018 im Maßstab 1:500
- Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 318 - Am Rosenkränzchen in Alsdorf, BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung, September 2018
- Ortstermin vom 16.11.2017
- BPlan Nr. 318 - Am Rosenkränzchen, Entwurf 26.09.2018

Vorschriften und Richtlinien:

BlmSchG	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
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036) in der derzeit gültigen Fassung
DIN 18005 Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, November 1989 (derzeit bauaufsichtlich eingeführt)
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
Heft 192	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1995

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
DIN 45680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, März 1997
DIN 45681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, März 2005
Heft 275	Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt vom 31.08.1999

3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung

3.1. Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

3.2. Orientierungswerte der DIN 18005

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (= Mittelungspegel L_{Am}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in im Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind wie folgt gestaffelt:

<i>Gebietsart</i>	<i>Orientierungswert</i>	
	<i>tags</i>	<i>nachts</i>
<i>Reines Wohngebiet (WR)</i>	50 dB(A)	40/35 dB(A)
<i>Allgemeines Wohngebiet (WA)</i>	55 dB(A)	45/40 dB(A)
<i>Mischgebiet (MI)</i>	60 dB(A)	50/45 dB(A)
<i>Gewerbegebiet (GE)</i>	65 dB(A)	55/50 dB(A)
<i>Sonstige Sondergebiete (SO)</i>	45 – 65 dB(A)	35 – 65 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm (analog zur TA Lärm) gelten, der höhere, wenn öffentlicher Verkehrslärm Schiene / Straße zu berücksichtigen ist. Im vorliegenden Fall wird ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Einzelhandel im Bebauungsplan festgesetzt, so dass aufgrund der rein gewerblichen Nutzung die Orientierungswerte von 65/65 dB(A) tags/nachts herangezogen werden können.

3.3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt, wozu auch der im Zusammenhang mit der Nutzung verbundene Freiflächenverkehr auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen ist. Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Südlich des Plangebietes befinden sich Wohngebäude entlang der Brahmsstraße. Hier ist nach Einschätzung der Stadt Alsdorf die Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebietes (WA) gegeben.

Für die maßgeblichen Immissionsaufpunkte (s. Anlage 1) sind somit gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte einzuhalten:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	40

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

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Büroräume, Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume

Bei Büroräumen ist der Schutzanspruch in der Regel nur am Tag gegeben. Falls sie nachts nicht genutzt werden, besteht auch kein Schutzanspruch.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diese IRW um nicht mehr als

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

überschreiten.

Darüber hinaus werden für allgemeine Wohngebiete Zuschläge von 6 dB(A) für die Ruhezeit angerechnet.

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

Maßgebend für den Tageszeitraum ist der Zeitraum von 16 Stunden. Bei der Nachtzeit ist die volle Stunde anzusetzen, mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage maßgebend beiträgt.

3.4. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung

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

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

Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

3.5. Verkehr auf öffentlichen Straßen

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

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

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

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

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90, Ausgabe 1990.

Einzuhalten sind die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die für allgemeines Wohngebiet mit

$L_r = 59 \text{ dB(A)}$ tags	(06.00 - 22.00 Uhr)
und	
$L_r = 49 \text{ dB(A)}$ nachts	(22.00 - 06.00 Uhr)

festgesetzt sind.

4. Situationsbeschreibung

4.1. Planungskonzept

In Alsdorf wird nördlich der Straße "Am Rosenkränzchen", östlich der Linnicher Straße (B57) die Entwicklung eines REWE Marktes sowie Toom Baumarktes vorgesehen.

Derzeit befindet sich an dem Standort bereits ein REWE Markt sowie weitere, im Moment leer stehende, Gewerbegebäude. Diese sollen im Rahmen der Planungen rückgebaut und im östlichen Grundstücksbereich neu errichtet werden. Die vorgesehenen insgesamt rund 260 Pkw-Stellplätze werden im Wesentlichen im westlichen Grundstücksbereich sowie nördlich der Gebäude untergebracht. Auf der Stellplatzanlage werden auch die 5 vorgesehenen Einkaufswagensammelboxen untergebracht.

Die verkehrliche Erschließung des Grundstückes erfolgt von Süden her in Anbindung an die Straße "Am Rosenkränzchen". Hier befindet sich die gemeinsame Zu- und Ausfahrt. Kunden fahren von Süden her über die Zu- und Ausfahrt Richtung Nordwesten, um die übersichtlich angeordneten Pkw-Stellplätze zu erreichen. Anliefernde Lkw fahren ebenfalls über die Straße "Am Rosenkränzchen" das Plangrundstück an. Die Anlieferbereiche befinden sich an den östlichen Gebäudeseiten, so dass Wirtschaftsverkehr sowie Kundenverkehr durch die Gebäudekörper getrennt werden.

Das Gelände kann insgesamt als relativ eben bezeichnet werden, ohne relevante topografische Gegebenheiten, die Auswirkungen auf die Schallausbreitung haben.

4.2. Immissionspunkte

In der Nachbarschaft befinden sich im Wesentlichen südlich des Plangrundstückes die nächsten Wohngebäude. Nach Einschätzung der Stadt Alsdorf ist hier die Gebietseinstufung entsprechend eines allgemeinen Wohngebietes zu berücksichtigen. Die nächstgelegenen maßgeblichen Immissionspunkte wurden wie folgt bei den Ermittlungen der Geräuschemissionen berücksichtigt:

IP1: Brahmsstraße 1 (WA)
rel. Höhe $h = 8,40$ m, entsprechend 2. OG

IP2: Brahmsstraße 6 (WA)
rel. Höhe $h = 5,60$ m, entsprechend 1. OG

IP3: Brahmsstraße 7 (WA)
rel. Höhe $h = 5,60$ m, entsprechend 1. OG

5. Ansatz der Schallemissionen

5.1. Allgemeines

Nach Angaben der Verkehrsplanung ist auf dem Plangrundstück im Bereich der Pkw-Stellplätze sowie im Bereich der Anlieferungen mit folgender Fahrzeugfrequenzierung zu rechnen:

Parkplatz:	2992 Bewegungen	(tags)
	5 Bewegungen	(ungünstigste Nachtstunde)

Anlieferung REWE Markt:	11 Lkw-Anlieferungen	(tags)
Anlieferung Toom Baumarkt:	9 Lkw-Anlieferungen	(tags)

5.2. Parkplatz

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):

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

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

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

$$K_{PA} = \text{Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34, hier } K_{PA} = 4 \text{ dB}$$

$$K_I = \text{Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach Tabelle 34, hier } K_I = 3 \text{ dB}$$

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

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

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

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

$$K_{StrO} = \text{Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, hier } K_{StrO} = 0 \text{ dB für ebenen Fahrbahnbelag}$$

$$B = \text{Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze)} \\ B = 260 \text{ Stellplätze}$$

$$N = \text{Bewegungshäufigkeit} \\ \text{(Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)}$$

Nach der vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist an Werktagen mit 2992 Kfz-Fahrten (Bewegungen) durch Kunden und Mitarbeiter zu rechnen. Unter Berücksichtigung der o. g. Stellplatzanzahl ergibt sich eine Bewegungshäufigkeit von

$$N = \frac{2992}{260 \text{ Stellplätze} \cdot 16 \text{ h}} = 0,71 \frac{\text{Bewegungen}}{\text{Stellplatz} \cdot \text{h}} \text{ tagsüber}$$

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.

Zur Berücksichtigung des Maximalpegels wird bei den Berechnungen ein Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$ für das "Zuschlagen von Kofferraumdeckeln" in Ansatz gebracht.

5.3. Lkw-Warenanlieferung

Die Verkehrsvorgänge auf dem Betriebsgrundstück (in diesem Fall die Lkw-Warenanlieferung) sind gemäß TA Lärm Ziffer 7.4 Absatz 1 der Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen zu erfassen und zu beurteilen.

Zur Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch fahrende Lkw wird für die Berechnung eine Linienschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 zugrunde gelegt. Die zurückzulegende Fahrstrecke von der Einfahrt bis zur Anlieferzone und von dort wieder zur Ausfahrt wird in das verwendete Computerprogramm digitalisiert, wobei angenommen wird, dass diese 0,5 m über der Mitte der Fahrbahn liegt (siehe Anlage 1). Dabei wird die Zufahrt / Abfahrt der zu erwartenden Lkw mit einer mittleren Geschwindigkeit von $v = 20 \text{ km/h}$ nach den Rechenansätzen des Heft 192 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt berücksichtigt.

Hierzu wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA'} = 63 \text{ dB(A)/m}$ bei den Berechnungen angesetzt. Die anzusetzenden Bewegungshäufigkeiten werden gemäß Verkehrsuntersuchung mit 11 Lkw pro Tag für den REWE Markt sowie 9 Lkw pro Tag für den Baumarkt berücksichtigt. Als Maximalpegel wird auf der Lkw-Fahrstrecke $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$ für das "Entlüftungsgeschall der Betriebsbremse" gemäß Heft 3 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie angesetzt.

Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen durch die Entladetätigkeiten sowie der üblicherweise auftretenden Nebengeräusche wird im Bereich der Aufstellfläche der Lkw eine Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 bei den Berechnungen berücksichtigt. In diesem Bereich werden die typischen Geräuschemissionen durch das Entlüftungsgeschwindigkeit der Lkw-Betriebsbremse, Kühlaggregate, Leerlauf Lkw-Motor, Türenzuschlagen, Motorstarten, Vorziehen im erhöhten Leerlauf sowie Rollgeräusche auf der Lkw-Ladefläche berücksichtigt. Nach den Ansätzen des Heftes 192 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt ergibt sich dabei pro Lkw ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{wA,1h} = 90 \text{ dB(A)}$.

Des Weiteren wurde im Bereich der Laderampe des REWE Marktes eine Einzelschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 in Ansatz gebracht, um die typischen Geräuschemissionen beim Überfahren der Ladebordwand des Lkw zu berücksichtigen. Hierzu wurde im Mittel je Lkw ein Schalleistungspegel von $L_{wA,1h} = 96 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Bei der Berechnung der Schallemissionen des Entladevorgangs wird für die Anlieferzone des Toom Baumarktes eine Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 angesetzt. Der Schalleistungspegel des Entladevorgangs wird mit $L_{wA} = 90 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt, wobei je Entladevorgang eine Einwirkzeit von 60 Minuten angesetzt werden kann.

Für den vorgesehenen Papierpresscontainer des REWE-Marktes wird auf Basis vergleichbarer Vorhaben ein Schalleistungspegel von $L_{wA} = 91 \text{ dB(A)}$ bei 5 Stunden Einwirkzeit berücksichtigt.

5.4. Haustechnische Anlagen

Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen der haustechnischen Anlagen des REWE sowie Toom Marktes wurden folgende Geräuschemissionen berücksichtigt:

Technik REWE Markt	$L_{wA} = 90/70 \text{ dB(A)}$ tags/nachts
Technik Toom Markt	$L_{wA} = 90/70 \text{ dB(A)}$ tags/nachts

Diese Werte sind als Anforderung zu verstehen und bei der Auswahl entsprechender Geräte im weiteren Planungsverfahren zu berücksichtigen. Darüber hinaus ist zu gewährleisten, dass keine störenden tieffrequenten Geräusche im Sinne der DIN 45680 sowie keine störenden Einzeltöne im Sinne der DIN 45681 in der Nachbarschaft einwirken.

5.5. Einkaufswagensammelboxen

Für die Einkaufswagensammelboxen wird auf Basis des Heftes 3 eine Einzelschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 berücksichtigt und mit folgendem Schalleistungspegel beaufschlagt:

$$L_{wA,r} = L_{wA,1h} + 10 \log n \cdot 10 \log \frac{T_r}{1h}$$

mit

$L_{wA,r}$ = auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel

$L_{wA,1h}$ = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
hier: $L_{wA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$

n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
hier: 2992 Ein-/Ausstapelvorgänge bei 5 Boxen

$$n = 2992 : 5 = 598$$

T_r = Beurteilungszeit in h
hier: 16 h

$$L_{wA,r} = 72 \text{ dB(A)} + 10 \log 598 - 10 \log \frac{16 \text{ h}}{1 \text{ h}} = 87,7 \text{ dB(A)} \text{ je Sammelbox}$$

Die Boxen werden dreiseitig eingehaust und überdacht. Die Standorte sind wie in Anlage 1 dargestellt berücksichtigt.

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:

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

Hierin bedeuten:

$L_{IT} (DW)$:	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 (bei 70 % Luftfeuchtigkeit und + 10°C Temperatur)
A_{gr} :	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB (Berechnung gemäß Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2)
A_{bar} :	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB (die vorhandenen Gebäude wurden als abschirmende Elemente im Computerprogramm lagerichtig berücksichtigt)
A_{misc} :	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc. im vorliegenden Fall nicht relevant)
$L_{AT} (DW)$:	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 Langzeitmittlungspegel L_{AT} (LT) unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird folgendermaßen ermittelt:

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

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

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

Im vorliegenden Fall wurde im Sinne einer pessimalen Berechnung die meteorologische Korrektur $C_{met} = 0$ gesetzt.

7. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "CadnaA 2018" der Fa. DataKustik.

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannten Schallquellen als Summenpegel berechnet. Die Positionen 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.

8. Berechnungsergebnisse

8.1. Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

8.1.1. Zusatzbelastung durch den geplanten Betrieb

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb des REWE und Toom Marktes in der Nachbarschaft einwirkenden Geräuschimmissionen sind in Anlage 2 als farbiges Schallausbreitungsmodell für den Tageszeitraum dargestellt. Anlage 3 dokumentiert das farbiges Schallausbreitungsmodell nachts. Darüber hinaus wurden an den unter Ziffer 4.2 genannten Immissionspunkten Einzelpunktberechnungen durchgeführt, deren Ergebnisse nachfolgender Tabelle entnommen werden können. Hierin sind bereits die Schallschutzmaßnahmen gemäß Ziffer 9 berücksichtigt.

Zuschläge für Impuls- und Informationshaltigkeiten sind im Ansatz der Schallemissionen enthalten. Ruhezeitenzuschläge werden nach den Regelungen der TA Lärm programmintern berücksichtigt.

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)		Differenz L _r - IRW in dB	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)	(6.00-22.00 Uhr)	(22.00-6.00 Uhr)
IP1	54,2	34,0	55	40	-0,8	-6,0
IP2	48,2	27,0	55	40	-6,8	-13,0
IP3	48,3	27,3	55	40	-6,7	-12,7

Bewertung:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete tags und nachts an allen untersuchten Immissionspunkten in der Nachbarschaft unterschritten, also eingehalten werden. Zur Nachtzeit werden an den Immissionspunkten IP1 – IP3 die Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB unterschritten, so dass das Irrelevanzkriterium der TA Lärm erfüllt wird. Tags wird an IP2 und IP3 aufgrund der Unterschreitung von mehr als 6 dB ebenfalls das Irrelevanzkriterium erfüllt.

An IP1 ist für den Tageszeitraum eine Unterschreitung von 0,8 dB zu erwarten, so dass hier im Weiteren die Vorbelastung durch die westlich der B57 gelegene Tankstelle zu berücksichtigen ist.

8.1.2. Vorbelastung an IP1 durch die Tankstelle

Zur Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Tankstelle jenseits der Linnicher Straße wurden nach den Ansätzen des Hefts 275 ergänzende schalltechnische Ausbreitungsberechnungen durchgeführt.

Unter Berücksichtigung des Tankfeldes sowie des Zu-/Abfahrverkehrs ergeben sich folgende Schalleistungspegel für die relevanten Schallquellen der Tankstelle:

$$\begin{aligned} \text{Tankfeld: } L_{wA} &= 90,9 \text{ dB(A)} \\ \text{Zu-/Ausfahrt: } L_{wA',1h} &= 63,8 \text{ dB(A)/m} \end{aligned}$$

Nach den vorgenannten Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2 ist somit eine Vorbelastung von

$$\text{IP1: } L_{Vor} = 41,3 \text{ dB(A)}$$

zu berücksichtigen.

8.1.3. Gesamtbelastung an IP1

Durch energetische Addition der Vor- und Zusatzbelastung ergibt sich die Gesamtbelastung an IP1 zu

$$L_{Ges} = 54,4 \text{ dB(A)}.$$

Somit wird der zulässige Immissionsrichtwert tags an IP1 auch in summarischer Betrachtung unterschritten, also eingehalten.

8.2. Maximalpegel gemäß TA Lärm

Auch die im Zusammenhang mit dem Betrieb des REWE und Toom Marktes zu erwartenden Geräuschspitzen wurden durch schalltechnische Ausbreitungsberechnungen ermittelt.

Immissions- punkt	einwirkender Maximalpegel		zul. Maximalpegel		Bewertung	
	L _{AFmax} in dB(A)		gemäß TA Lärm in dB(A)			
	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)
IP1	67,5	58,6	85	60	-17,5	-1,4
IP2	51,7	51,7	85	60	-33,3	-8,3
IP3	64,4	51,5	85	60	-20,6	-8,5

Bewertung:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass auch die zulässigen Maximalpegel an den schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft unterschritten, also eingehalten werden.

8.3. Zusätzlicher Verkehr auf öffentlichen Straßen

Durch die Entwicklung des REWE Marktes und Toom Baumarktes ist mit relevantem Fahrzeugverkehr auf der Straße "Am Rosenkränzchen" zu rechnen. Im Rahmen der Planungen ist gemäß TA Lärm zu prüfen, ob die unter Ziffer 3.5 genannten Kriterien erfüllt werden.

Ab der Einmündung "Am Rosenkränzchen" / Linnicher Straße ist für die Linnicher Straße davon auszugehen, dass der mit dem Vorhaben zusammenhängende Verkehr sich mit dem Verkehr auf der B57 vermischt. Somit ist im Weiteren zu prüfen, ob durch den Verkehr auf der Straße "Am Rosenkränzchen" die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete eingehalten werden. Hierzu wurden ergänzende Berechnungen durchgeführt und unter Berücksichtigung der zukünftigen Verkehrsbelastung auf der Straße "Am Rosenkränzchen" die hiermit zusammenhängenden Beurteilungspegel an den Immissionspunkten IP1 – IP3 ermittelt. Die Berechnungsparameter wurden dabei wie folgt berücksichtigt:

Straßenabschnitt	Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke		Lkw-Anteil	
	M _T in Kfz/h	M _N in Kfz/h	P _T in %	P _N in %
Am Rosenkränzchen östlich Kreisverkehr	177	4	1,2	1,6
Am Rosenkränzchen östlich Brahmstraße	162	2	1,0	0,0

Durch Variantenberechnungen wurden die im Zusammenhang mit verursachten Geräuscheinwirkungen ermittelt:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L_r gemäß 16. BImSchV in dB(A)		Immissionsgrenzwert IGW gemäß 16. BImSchV in dB(A)		Differenz $L_r - IGW$ in dB	
	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)
	IP1	58,0	39,1	59	49	-1,0
IP2	50,1	33,1	59	49	-8,9	-15,9
IP3	46,6	26,7	59	49	-12,4	-22,3

Bewertung:

Die Berechnungsergebnisse dokumentieren, dass durch den Verkehr auf der Straße "Am Rosenkränzchen" die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV unterschritten, also eingehalten werden. Im Bereich der Linnicher Straße ist von einer Vermischung mit dem vorhandenen Verkehr auszugehen, so dass insgesamt Ziffer 7.4 der TA Lärm in vollem Umfang erfüllt wird.

9. Schallschutzmaßnahmen

9.1. Parkplatzoberfläche

Die Fahrgassen des Parkplatzes werden als ebener Fahrbahnbelag ausgeführt, so dass zusätzliche Emissionen durch klappernde Einkaufswagen bzw. erhöhtes Rollgeräusch von Pkw-Reifen vermieden werden. Hierzu eignet sich z. B. ein Asphaltbelag.

9.2. Einkaufswagensammelboxen

Die Einkaufswagensammelboxen sind dreiseitig fugendicht zu umfassen und zu überdachen. Hierzu eignen sich Materialien, welche ein Schalldämm-Maß von

$$R'_w \geq 25 \text{ dB}$$

erreichen. Die Einkaufswagensammelboxen werden wie in Anlage 1 dargestellt positioniert, wobei die Öffnung jeweils in Richtung der nächsten Fahrgasse zeigt.

9.3. Haustechnische Anlagen

Die Emission der haustechnischen Anlagen für den Rewe sowie den Toom Markt ist jeweils auf folgende Summen-Schalleistungspegel zu begrenzen:

tags:	$L_{wA} = 90 \text{ dB(A)}$
nachts:	$L_{wA} = 70 \text{ dB(A)}$

Störende tieffrequente Geräuscheinwirkungen im Sinne der DIN 45680 sowie störende Einzeltonhaltigkeiten im Sinne der DIN 45681 sind in der Nachbarschaft zu vermeiden.

10. Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche

10.1. Berechnungsverfahren RLS 90

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 90) durchgeführt, herausgegeben und eingeführt am 10.04.1990 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, Gebäude) 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, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird.

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

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

mit

$$L_{m,E} = \text{Emissionspegel}$$

$$D_S = \text{Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption}$$

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

$$D_B = \text{Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen}$$

Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

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

$$D_V = \text{Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten}$$

$$D_{StrO} = \text{Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen}$$

$$D_{StG} = \text{Zuschläge für Steigungen oder Gefälle}$$

$$D_E = \text{Korrektur für Reflexionen / Abschirmungen durch Gebäude. Wird bei der Schallausbreitung berücksichtigt, wobei die Approximation auf 1 m Rasterweite ausgelegt wird.}$$

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

Aus dem Mittelungspegel L_m wird der Beurteilungspegel wie folgt berechnet:

$$L_r = L_m + K$$

$$L_m = \text{Mittelungspegel}$$

oder

$$K = \text{Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen Einmündungen gemäß RLS 90}$$

$$\text{bis } e = 40 \text{ m: } + 3 \text{ dB(A)}$$

$$e = 40 - 70 \text{ m: } + 2 \text{ dB(A)}$$

$$e = 70 - 100 \text{ m: } + 1 \text{ dB(A)}$$

10.2. Verkehrsaufkommen der Straßen

Das Büro für Stadtplanung hat im Rahmen der Planungen die Verkehrsbelastung der öffentlichen Straßen nach Entwicklung des Plangebietes ermittelt. Diese zukünftig zu erwartende Verkehrsbelastung wurde Grundlage für die schalltechnischen Berechnungen und wird nachfolgend zusammenfassend angegeben:

Die Berechnungsparameter der angesetzten Straßen werden nachfolgend tabellarisch aufgeführt:

<i>Straße</i>	<i>M (Kfz/h) Tag/Nacht</i>	<i>Lkw-Anteil (%) Tag/Nacht</i>	<i>zul. Höchst- geschwindigkeit (km/h)</i>	<i>Straßen- oberfläche</i>	<i>L_{m,E} dB(A) Tag/Nacht</i>
Am Rosenkränzchen östlich Kreisverkehr	177/4	1,2/1,6	50	nicht geriffelter Asphalt	52,2/38,0
Am Rosenkränzchen östlich Brahmsstraße	162/2	1,0/0,0	50	nicht geriffelter Asphalt	53,7/33,7
Linnicher Straße (B57) nördlich Kreisverkehr	912/127	3,9/3,8	50	nicht geriffelter Asphalt	63,0/54,4
Linnicher Straße (B57) südlich Kreisverkehr	889/124	3,8/3,6	50	nicht geriffelter Asphalt	62,8/54,2
L 240	780/104	4,0/3,8	70	nicht geriffelter Asphalt	64,7/55,8
Brahmsstraße	15/2	2,9/2,8	30	nicht geriffelter Asphalt	42,2/33,4

10.3. Berechnungsergebnisse

Die einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind in den Anlagen 4 und 5 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tages- bzw. Nachtzeitraum dokumentiert. Der Inhalt ergibt sich hierbei im Einzelnen wie folgt:

Anlage 4: Farbiges Schallausbreitungsmodell
 Straßenverkehrsgeräusche
 tags (06.00 - 22.00 Uhr)

Anlage 5: Farbiges Schallausbreitungsmodell
Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
tags (06.00 - 22.00 Uhr)

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 von 65 dB(A) tags nur im westlichen Bereich um maximal 4 dB überschritten werden. Im östlichen Plangebietsbereich werden die Orientierungswerte unterschritten, also eingehalten. Im Weiteren werden somit die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt.

10.4. Ermittlung der Lärmpegelbereiche

Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt auf Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel nach den Regelungen der DIN 4109.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109:1989-11 ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06.00 – 22.00 Uhr)

Für den Straßenverkehr ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a aus den berechneten Beurteilungspegeln L_r wie folgt zu bilden:

tags (06.00 – 22.00 Uhr): $L_a = L_r + 3 \text{ dB(A)}$

Die auf dieser Basis ermittelten Lärmpegelbereiche sind in der Anlage 5 als farbiges Schallausbreitungsmodell dokumentiert. Der Anlage ist zu entnehmen, dass für das Plangrundstück die Lärmpegelbereiche I - V zugrunde gelegt werden müssen.

11. Textliche Festsetzungen

Bei den nachfolgenden textlichen Festsetzungen handelt es sich um Vorschläge zur Übernahme in den Bebauungsplan. Da im Bereich des geplanten Baukörpers die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden, kann auf die Festsetzung der Lärmpegelbereiche im Weiteren verzichtet werden, der Vollständigkeit halber werden jedoch hierzu auch Empfehlungen aufgeführt. Darüber hinaus ist festzuhalten, dass in der Regel durch übliche Fensterkonstruktionen, welche den aktuellen Wärmedämmvorschriften genügen, die Anforderungen des Lärmpegelbereiches III erfüllt werden. Dies ist jedoch im Einzelfall nochmal zu überprüfen.

11.1. Fahrwege

Die Fahrgassen der Stellplätze und sonstige Fahrwege sind mit ebenem Belag (Asphalt) auszuführen.

11.2. Einkaufswagensammelboxen

Die Einkaufswagensammelboxen sind dreiseitig zu umschließen und zu überdachen. Die Öffnung wird jeweils in nordwestliche bzw. südöstliche Richtung orientiert. Für die Einhausung eignen sich Materialien, welche ein Schalldämm-Maß von $R'_w \geq 25$ dB aufweisen.

11.3. Lärmpegelbereiche

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB können Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden. Im vorliegenden Fall muss davon ausgegangen werden, dass die Plangrundstücke den

Lärmpegelbereichen I – V

zugeordnet werden müssen (siehe Anlage 5). Anhand dieser Lärmpegelbereiche (LPB) können dann im konkreten Einzelfall (im nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren) aus den Tabellen der DIN 4109 die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile abgeleitet werden. Dabei kann zusätzlich auch die Abschirmwirkung von Gebäuden bzw. Gebäudeteilen berücksichtigt werden, die in der Regel zu niedrigen Außenlärmbelastungen führt.

Unter Kenntnis der genauen Raumkonfiguration (Raumart, Raumgröße, Fensterflächenanteil, verwendete Baukonstruktionen) des jeweiligen Bauvorhabens ergibt sich weitergehend das erforderliche Schalldämm-Maß für die einzelnen Teilflächen der Außenbauteile (Wand, Fenster, Dach usw.).

Auszug aus der DIN 4109: Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden ($R'_{w,ges.}$ = erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils)

Spalte	1	2	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Raumarten	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
			$R'_{w,ges.}$ des Außenbauteils in dB	
1	I	bis 55	30	-
2	II	56 bis 60	30	30
3	III	61 bis 65	35	30
4	IV	66 bis 70	40	35
5	V	71 bis 75	45	40
6	VI	76 bis 80	50	45
7	VII	> 80	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Hinweise:

Die v. g. Anforderungen gelten auch für Decken und Dächer nach außen.

Vorgenannte Schalldämmmaße in Abhängigkeit vom Außenlärm gelten grundsätzlich nur für schutzbedürftige Räume, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen geeignet sind.

Hinweise zur Lüftung:

Die baulichen Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur dann voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben. Ein ausreichender Luftwechsel kann während der Tageszeit über die sogenannte "Stoßbelüftung" oder indirekte Belüftung über Nachbarräume sichergestellt werden.

Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, sofern nachgewiesen wird, dass durch andere geeignete Maßnahmen die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfüllt werden.

12. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die von dem geplanten REWE Markt sowie Toom Baumarkt ausgehenden Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft untersucht und bewertet.

Es wurde dokumentiert, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm sowohl während des Tages- als auch während des Nachtzeitraumes unterschritten, also eingehalten werden. Auch die Einhaltung des Maximalpegelkriteriums wurde dokumentiert.

Darüber hinaus wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche ermittelt. Die Berechnung zeigt, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 teilweise überschritten werden. Insofern wurden die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 berechnet, um die zukünftigen schutzbedürftigen Bereiche im Rahmen der weiteren Planungen berücksichtigen zu können.

Insofern ist zusammenfassend festzustellen, dass unter Berücksichtigung der genannten Randbedingungen sowie Schallschutzmaßnahmen die Entwicklung des Plangebietes im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz weitergeführt werden kann.



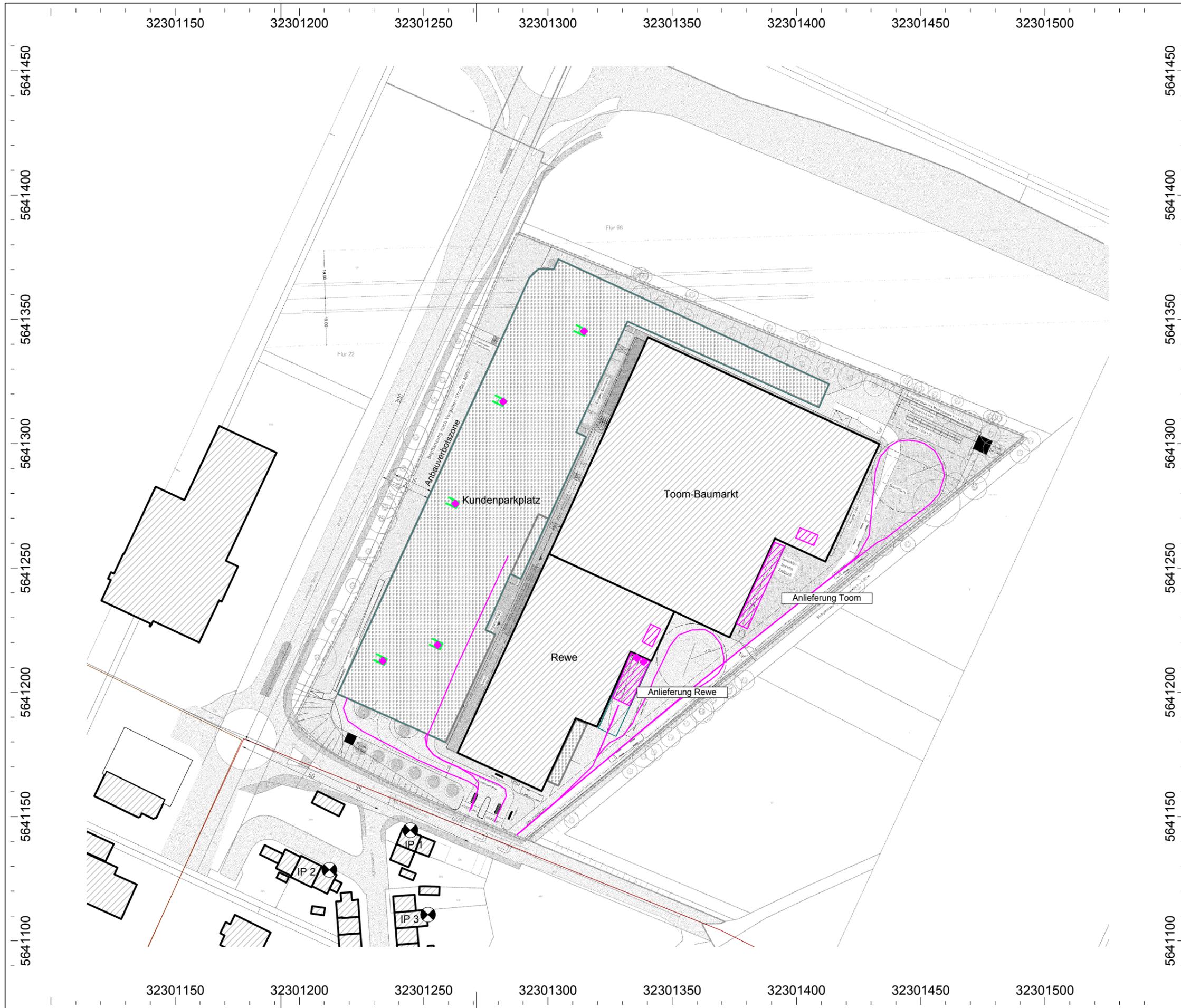
GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

gez. Graner

gez. Penkalta

/ ~~B. Graner~~/ ~~i. A. Penkalta~~

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 28 Seiten und den Anlagen 1 – 10.



Anlage 1

Projekt-Nr.: A6215

**Bebauungsplan 318
Fachmarktzentrum
Am Rosenkränzchen
Alsdorf**

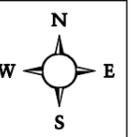
Situation:

Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Immissionspunkte
und Schallquellen

Legende:

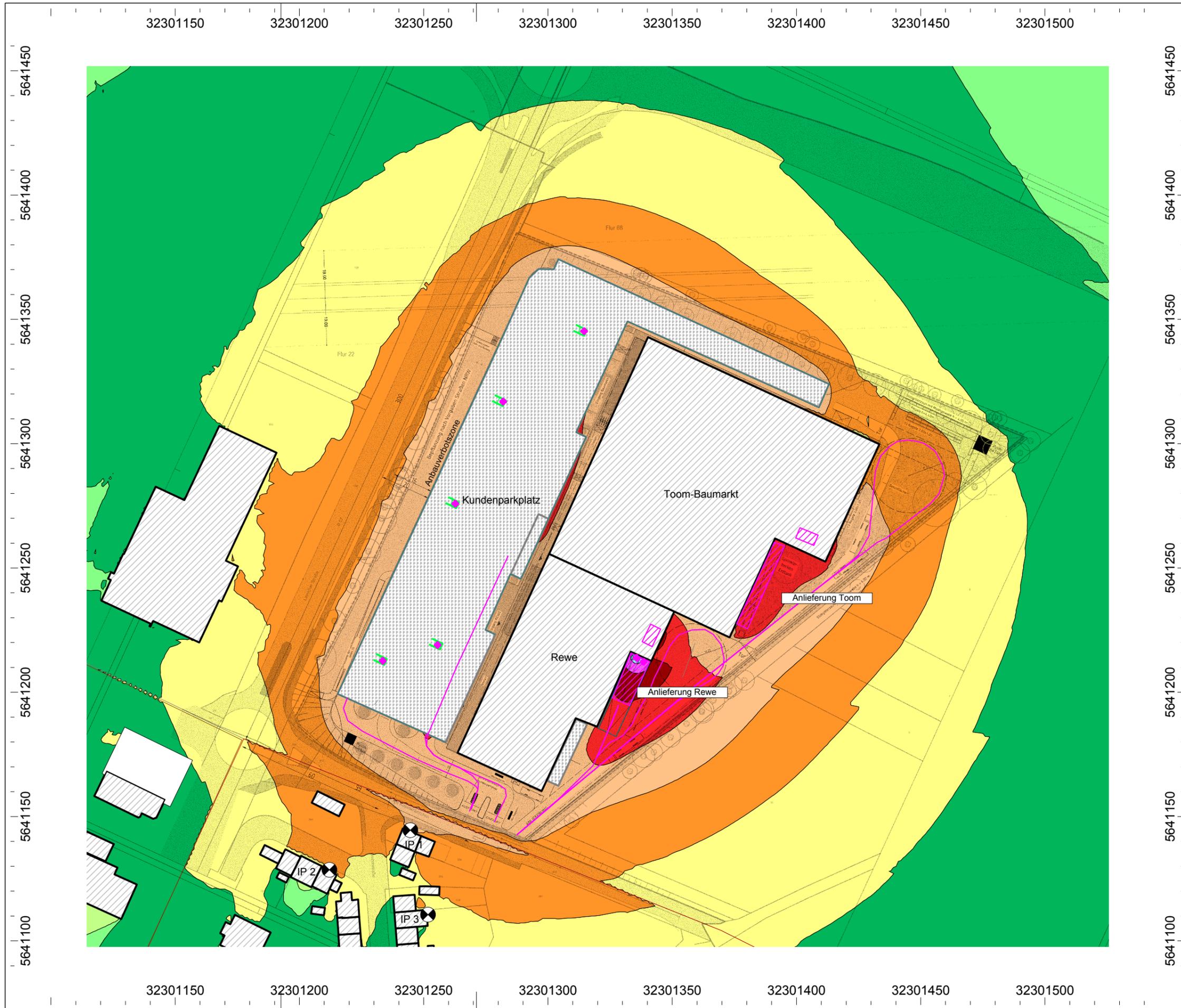
- ◆ Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab: 1:1500
Stand: 01.10.18
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 2

Projekt-Nr.: A6215

**Bebauungsplan 318
Fachmarktzentrum
Am Rosenkränzchen
Alsdorf**

Situation:

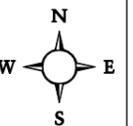
Farbige Rasterlärnkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Legende:

Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

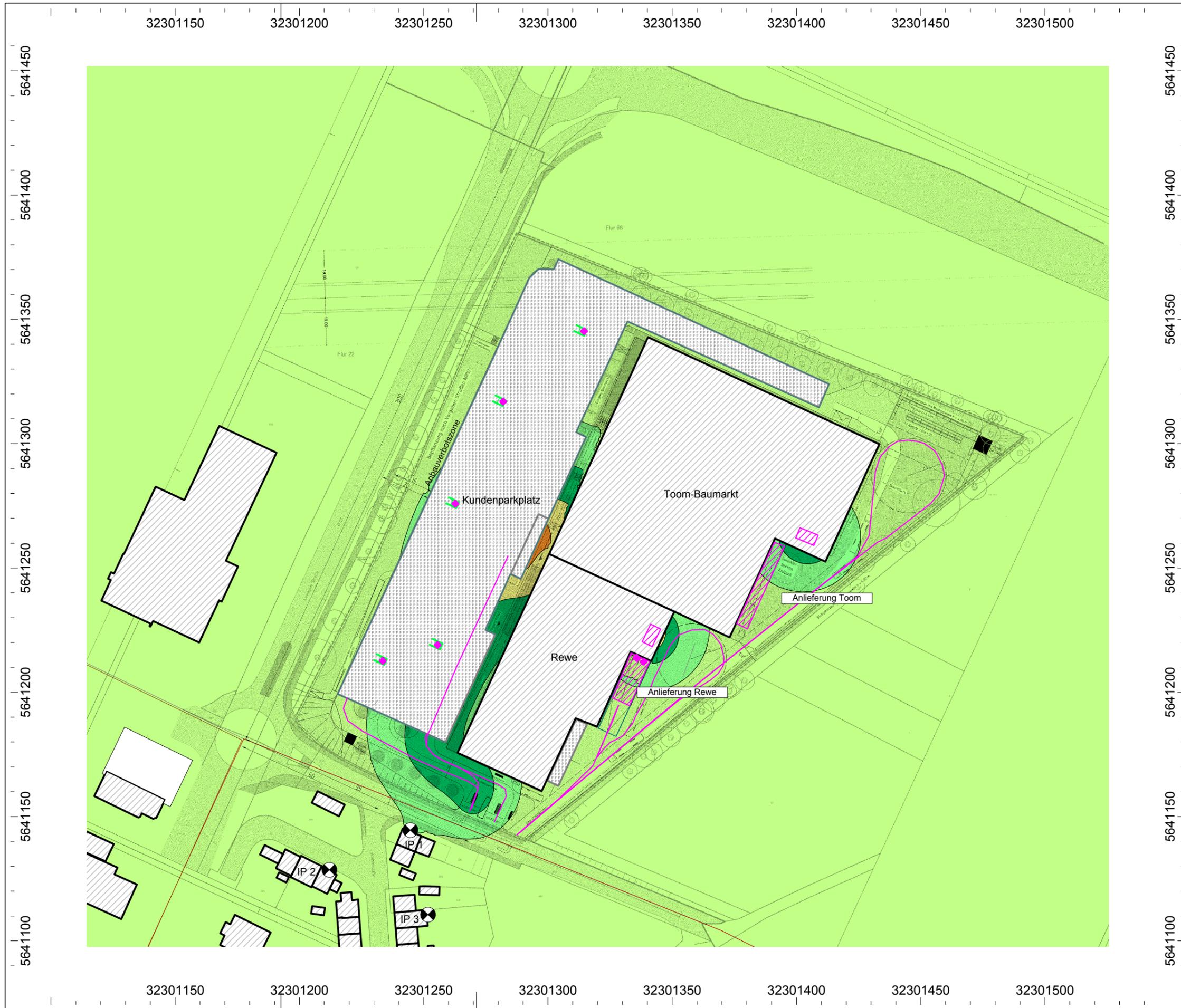
- < 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:1500
Stand: 01.10.18
Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 3																							
Projekt-Nr.: A6215																							
Bebauungsplan 318 Fachmarktzentrum Am Rosenkränzchen Alsdorf																							
Situation: Farbige Rasterlärmkarte Nacht-Situation Berechnungshöhe: 1.OG																							
Legende: Beurteilungspegel gemäß TA Lärm																							
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; background-color: #90EE90;"></td><td>< 35.0 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 20px; background-color: #32CD32;"></td><td>> 35.0 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 20px; background-color: #008000;"></td><td>> 40.0 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 20px; background-color: #FFD700;"></td><td>> 45.0 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 20px; background-color: #FF8C00;"></td><td>> 50.0 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 20px; background-color: #FF4500;"></td><td>> 55.0 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 20px; background-color: #FF0000;"></td><td>> 60.0 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 20px; background-color: #800000;"></td><td>> 65.0 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 20px; background-color: #FF00FF;"></td><td>> 70.0 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 20px; background-color: #00FFFF;"></td><td>> 75.0 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 20px; background-color: #0000FF;"></td><td>> 80.0 dB(A)</td></tr> </table>			< 35.0 dB(A)		> 35.0 dB(A)		> 40.0 dB(A)		> 45.0 dB(A)		> 50.0 dB(A)		> 55.0 dB(A)		> 60.0 dB(A)		> 65.0 dB(A)		> 70.0 dB(A)		> 75.0 dB(A)		> 80.0 dB(A)
	< 35.0 dB(A)																						
	> 35.0 dB(A)																						
	> 40.0 dB(A)																						
	> 45.0 dB(A)																						
	> 50.0 dB(A)																						
	> 55.0 dB(A)																						
	> 60.0 dB(A)																						
	> 65.0 dB(A)																						
	> 70.0 dB(A)																						
	> 75.0 dB(A)																						
	> 80.0 dB(A)																						
Maßstab: 1:1500 Stand: 01.10.18 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla																							
GRANER + PARTNER INGENIEURE Akustik Schallschutz Bauphysik																							



Anlage 4

Projekt-Nr.: A6218

Bebauungsplan 318
Fachmarktzentrum
Am Rosenkränzchen
Alsdorf

Situation:

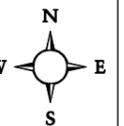
Farbige Rasterlärmkarte
 Tag-Situation
 Berechnungshöhe: EG

Legende:

Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- < 35.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:1500
 Stand: 01.10.18
 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik **Schallschutz** **Bauphysik**



Anlage 5

Projekt-Nr.: A6218

Bebauungsplan 318

Fachmarktzentrum

Am Rosenkränzchen

Alsdorf

Situation:
 Farbige Rasterlärmkarte
 Tag-Situation
 Berechnungshöhe: EG

Legende:
 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

LPB I	bis 55 dB(A)
LPB II	56 bis 60 dB(A)
LPB III	61 bis 65 dB(A)
LPB IV	66 bis 70 dB(A)
LPB V	71 bis 75 dB(A)
LPB VI	76 bis 80 dB(A)
LPB VII	> 80 dB(A)

Maßstab: 1:1500
 Stand: 01.10.18
 Bearbeiter: Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla

GRANER + PARTNER

INGENIEURE

Akustik **Schallschutz** **Bauphysik**

Projekt: Inhalt:	Bebauungsplan 318 Fachmarktzentrum Am Rosenkränzchen Alsdorf	Anlage:	6
	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Projekt Nr.:	A6215
		Datum:	01.10.18

Immissionen

Beurteilungspegel

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32301244.62	5641144.52	160.40	WA	55	40	54.2	34.0	-0.8	-6.0
IP 2	32301212.05	5641128.58	157.57	WA	55	40	48.2	27.0	-6.8	-13.0
IP 3	32301251.78	5641110.57	157.88	WA	55	40	48.3	27.3	-6.7	-12.7

Teilpegel Tag/Nacht

Quelle Bezeichnung	Quelle		Teilpegel Betrieb						
	M.	ID	IP 1		IP 2		IP 3		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Anlieferung Vollsortimenter		!00!	36.5		33.0		37.4		
Papierpresse		!00!	24.8		21.4		27.1		
Einkaufswagen		!00!	28.7		26.2		24.3		
Einkaufswagen		!00!	29.7		27.2		19.5		
Einkaufswagen		!00!	23.4		20.5		21.3		
Einkaufswagen		!00!	21.0		18.8		19.4		
Einkaufswagen		!00!	17.9		17.2		16.3		
Einfahrt Parkplatz		!00!	47.2		37.3		40.2		
Ausfahrt Parkplatz		!00!	49.1		41.2		38.8		
Ausfahrt Parkplatz Nacht		!00!		33.4		25.2			26.0
LKW Fahrspur Vollsortimenter		!00!	36.1		23.4		34.8		
LKW Fahrspur Vollsortimenter		!00!	34.6		17.6		32.8		
LKW Fahrspur Vollsortimenter		!00!	29.4		16.7		32.4		
LKW Fahrspur Baumarkt		!00!	37.7		25.4		35.7		
Anlieferzone Baumarkt		!00!	22.3		19.4		24.7		
Anlieferzone Vollsortimenter		!00!	27.3		23.6		31.9		
Technik Vollsortimenter		!00!	39.4	17.5	36.2	14.3	37.4	15.5	
Technik Baumarkt		!00!	34.3	12.3	32.3	10.3	33.2	11.2	
Mitarbeiterstellplatz		!00!	20.3		10.0		25.9		
Kundenparkplatz		!00!	49.8		45.7		43.5		
Kundenparkplatz Nacht		!00!		23.8		21.1			19.7



Messstelle nach § 29b BImSchG
 VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109



Projekt:	Bebauungsplan 318 Fachmarktzentrum Am Rosenkränzchen Aldorf						Anlage:	7
							Projekt Nr.:	A6215
							Datum:	01.10.18
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm							

Vorbelastung durch den Betrieb der Tankstelle an IP 1

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32301244.62	5641144.52	160.40	WA	55	40	41.3		-13.7	

Gesamtbelastung an IP 1

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32301244.62	5641144.52	160.40	WA	55	40	54.4		-0.6	

Maximalpegel

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Zul. Maximalpegel (zul.LAFmax)		Maximalpegel (LAFmax)		Differenz	
	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32301244.62	5641144.52	160.40	WA	85	60	67,5	58,6	-17,5	-1,4
IP 2	32301212.05	5641128.58	157.57	WA	85	60	51,7	51,7	-33,3	-8,3
IP 3	32301251.78	5641110.57	157.88	WA	85	60	64,4	51,5	-20,6	-8,5

Beurteilungspegel durch öffentlichen Straßenverkehr „Am Rosenkränzchen“

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsgrenzwert (IGW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IGW)	
	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1	32301244.62	5641144.52	160.40	WA	59	49	58.0	39.1	-1.0	-9.9
IP 2	32301212.05	5641128.58	157.57	WA	59	49	50.1	33.1	-8.9	-19.9
IP 3	32301251.78	5641110.57	157.88	WA	59	49	46.6	26.7	-12.4	-22.3

 <p>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19574-01-00</p>	<p>Messstelle nach § 29b BImSchG VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109</p>	<p>GRANER + PARTNER INGENIEURE</p> <p>Akustik Schallschutz Bauphysik</p>
--	--	---

Projekt:	Bebauungsplan 318 Fachmarktzentrum Am Rosenkränzchen Alsdorf															Anlage:	8																
																Inhalt:	Berechnungskonfigurationen															Projekt Nr.:	A6215
																		Datum:	01.10.18														

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten				
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)					Nacht (min)	X (m)	Y (m)	Z (m)	
Anlieferung Vollsortimenter		!00!	94.4	94.4	94.4	Lw	94,4		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	4.00	r	32301335.70	5641213.88	152.66
Papierpresse		!00!	85.9	85.9	85.9	Lw	85,9		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	32301338.46	5641212.30	149.68
Einkaufswagen		!00!	87.7	87.7	87.7	Lw	87,7		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	32301255.60	5641219.03	151.01
Einkaufswagen		!00!	87.7	87.7	87.7	Lw	87,7		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	32301233.55	5641212.69	151.01
Einkaufswagen		!00!	87.7	87.7	87.7	Lw	87,7		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	32301262.74	5641275.84	151.13
Einkaufswagen		!00!	87.7	87.7	87.7	Lw	87,7		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	32301282.01	5641316.96	151.02
Einkaufswagen		!00!	87.7	87.7	87.7	Lw	87,7		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	32301314.54	5641345.23	151.00

Liniquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)
Einfahrt Parkplatz		!00!	84.6	84.6	84.6	67.1	67.1	67.1	Lw'	67,1		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Parkplatz		!00!	86.1	86.1	86.1	67.1	67.1	67.1	Lw'	67,1		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Ausfahrt Parkplatz Nacht		!00!	75.3	75.3	75.3	54.5	54.5	54.5	Lw'	54,5		0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)
LKW Fahrspur Vollsortimenter		!00!	85.9	85.9	85.9	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	540.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW Fahrspur Vollsortimenter		!00!	81.2	81.2	81.2	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	540.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW Fahrspur Vollsortimenter		!00!	84.1	84.1	84.1	70.6	70.6	70.6	Lw'	70,6		0.0	0.0	0.0	540.00	120.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW Fahrspur Baumarkt		!00!	89.8	89.8	89.8	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	480.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)
Anlieferzone Baumarkt		!00!	87.5	87.5	87.5	65.3	65.3	65.3	Lw	87,5		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Anlieferzone Vollsortimenter		!00!	88.4	88.4	88.4	66.5	66.5	66.5	Lw	88,4		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Technik Vollsortimenter		!00!	90.0	90.0	70.0	74.5	74.5	54.5	Lw	90		0.0	0.0	-20.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Technik Baumarkt		!00!	90.0	90.0	70.0	74.5	74.5	54.5	Lw	90		0.0	0.0	-20.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)

 <p>Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19574-01-00</p>	<p>Messstelle nach § 29b BImSchG VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109</p>	<p>GRANER + PARTNER INGENIEURE</p> <p>Akustik Schallschutz Bauphysik</p>
--	---	--

Projekt: Inhalt:	Bebauungsplan 318 Fachmarktzentrum Am Rosenkränzchen Aldorf											Anlage:	9
	Berechnungskonfigurationen											Projekt Nr.:	A6215
												Datum:	01.10.18

Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zählarten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach			Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl				Tag	Ruhe	Nacht
				(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)			(dB)				(min)	(min)	(min)
Mitarbeiterstellplatz		!00!	ind	78.1	78.1	-51.8	1	Stellplatz	9	1.00	0.710	0.710	0.000	7.0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0.0	Asphalтиerte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780.00	180.00	0.00	
Kundenparkplatz		!00!	ind	98.5	98.5	-51.8	1	Stellplatz	251	1.00	0.710	0.710	0.000	7.0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0.0	Asphalтиerte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780.00	180.00	0.00	
Kundenparkplatz Nacht		!00!	ind	-51.8	-51.8	77.0	1	Stellplatz	5	1.00	0.000	0.000	1.000	7.0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0.0		LfU-Studie 2007 getrennt	0.00	0.00	60.00	

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			genaue Zählarten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.			
			Tag	Abend	Nacht	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art					
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	Drefl (dB)
Am Rosenkränzchen Ost			53.7	-6.6	33.7	162.0	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	50		RQ 10.5	0.0	1	0.0	0.0			
Am Rosenkränzchen West			54.2	-6.6	38.0	177.0	0.0	4.0	1.2	0.0	1.6	50		RQ 10.5	0.0	1	0.0	0.0			
B57 Nord			63.0	-6.6	54.4	912.0	0.0	127.0	3.9	0.0	3.8	50		RQ 16	0.0	1	0.0	0.0			
B57 Süd			62.8	-6.6	54.2	889.0	0.0	124.0	3.8	0.0	3.6	50		RQ 16	0.0	1	0.0	0.0			
B57 Kreisverkehr			62.8	-6.6	54.2	889.0	0.0	124.0	3.8	0.0	3.6	50		RQ 14	0.0	1	0.0	0.0			
B57 Kreisverkehr			63.0	-6.6	54.4	912.0	0.0	127.0	3.9	0.0	3.8	50		RQ 14	0.0	1	0.0	0.0			
L240			64.7	-3.9	55.8	780.0	0.0	104.0	4.0	0.0	3.8	70		RQ 16	0.0	1	0.0	0.0			
Brahmsstraße			42.2	-8.8	33.4	15.0	0.0	2.0	2.9	0.0	2.8	30		RQ 7.5	0.0	1	0.0	0.0			



Messstelle nach § 29b BImSchG
VMPA-Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109



Projekt:	Bebauungsplan 318 Fachmarktzentrum Am Rosenkränzchen Alsdorf	Anlage:	10
		Inhalt:	Berechnungskonfigurationen
		Projekt Nr.:	A6215
		Datum:	01.10.18

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius #(Unit,LEN))	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge #(Unit,LEN))	1000.00
Min. Abschnittslänge #(Unit,LEN))	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)
	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)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur #(Unit,TEMP))	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. #(Unit,SPEED))	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	