

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

Pk 24651
250513 sgut-1

Ansprechpartner:

Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla, Durchwahl: -13
B. Eng. Kepper, Durchwahl: -35

13.05.2025

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Neubau Netto-Markt, Adlerstraße, Friesenheim

Projekt: Neubau eines Netto-Marktes
Adlerstraße 17-19
77948 Friesenheim

Bauherr: CEV Handelsimmobilien GmbH
New-York-Ring 6
22297 Hamburg

Projekt-Nr.: 24651



Raumakustik
Ton- und Medientechnik
Bauakustik/Schallschutz
Thermische Bauphysik
Schallimmissionsschutz
Messtechnik

VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	4
2. Grundlagen	4
3. Anforderungen an den Schallschutz	6
3.1. Allgemeines	6
3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005	6
3.3. TA Lärm	7
4. Situationsbeschreibung	10
4.1. Planungskonzept	10
4.2. Immissionspunkte	11
5. Berechnung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet.....	11
5.1. Straßenverkehr	11
5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 19	11
5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen	15
5.2. Berechnungsergebnisse	15
5.3. Bewertung der Berechnungsergebnisse	16
5.4. Aktive Schallschutzmaßnahmen	16
5.5. Passive Schallschutzmaßnahmen	16
5.5.1. Allgemeines	16
5.5.2. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01.....	17
6. Geräuschimmissionen durch die Nutzungen innerhalb des Plangebietes	18
6.1. Allgemeines	18
6.2. Ansatz der Schallemissionen	19
6.2.1. Parkplatz	19
6.2.2. Lkw-Warenanlieferung	20
6.2.3. Haustechnische Anlagen	21
6.2.4. Einkaufswagensammelbox	21
6.2.5. Gastro - Außenterrasse	22
6.3. Berechnung der Schallimmissionen	22
6.4. Prognoseverfahren	24
6.5. Berechnungsergebnisse	24
6.5.1. Beurteilungspegel gemäß TA Lärm	24
6.5.2. Maximalpegel gemäß TA Lärm	25
7. Qualität der Prognose	26

8. Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan	27
9. Zusammenfassung	28

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

In 77948 Friesenheim wird derzeit gemäß Darstellung in Anlage 1 an der Adlerstraße 17-19 der Neubau eines Netto-Marktes inkl. Gastronomie-Einheit bzw. Bäcker geplant. Grundsätzlich soll aber auch die Möglichkeit zur Entwicklung von Wohnbebauung auf dem Grundstück bestehen. Der auf dem Grundstück bestehende Netto Getränke-Discount wird hierfür abgerissen.

Derzeit wird ein Bebauungsplanverfahren angestrebt, um die Planungsrechtlichen Grundlagen zur Ansiedlung der geplanten Nutzungen zu schaffen.

Im Zusammenhang mit dem zukünftigen Betrieb sind Geräuscheinwirkungen durch die Warenanlieferung, die Stellplatzanlage sowie haustechnische Anlagen in der Nachbarschaft zu erwarten. Im Rahmen der weiteren Planung sind im Zuge des Bebauungsplanverfahrens diese Schallimmissionen zu untersuchen und zu prüfen, ob die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß TA Lärm erfüllt werden können. Darüber hinaus sind auch die auf das Plangrundstück einwirkenden Verkehrsgeräusche zu ermitteln und für die Übernahme in den Bebauungsplan die maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche zu dokumentieren.

Hierzu wurden schalltechnische Ausbreitungsberechnungen 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:

- Digitale Liegenschaftskarte des betreffenden Bereiches aus dem Online- Geoportal des Bundeslandes Baden-Württemberg
- Digitales Gelände- und Gebäudemodell des betreffenden Bereiches aus dem Online- Geoportal des Bundeslandes Baden-Württemberg
- Luftbilddarstellung des betreffenden Bereiches
- Bilder der Vor-Ort-Situation
- Liegenschaftskarte des betreffenden Bereiches aus dem Online- Geoportal des Bundeslandes Baden-Württemberg
- Angaben zum Betriebsablauf durch den Auftraggeber
- Bebauungsplanentwurf "Einzelhandelsstandort Adlerstraße-Ost" der Gemeinde Friesenheim
- Verkehrsbelastung der Bundesstraße B3 zwischen Lahr und Offenburg, BASt, 2021

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
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
DIN 45680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, März 1997
Beiblatt 1 zur DIN 45680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft – Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen, März 1997
DIN 45681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen, März 2005
DIN 45681, Berichtigung 1 und 2	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen, 2005 und 2006
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
RLS 19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
Heft 192	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche 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, 2005
VDI 3770	Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012

3. Anforderungen an den Schallschutz

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.

Dies gilt insbesondere bei Neuplanungen dann, wenn (wie im vorliegenden Falle) schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits bestehender Verkehrswege geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

3.2. Orientierungswerte nach 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 ein Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, wird aufgeführt:

"In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden..."

...Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind auszugsweise wie folgt gestaffelt:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40/35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Besondere Wohngebiete (WB)	60 dB(A)	45/40 dB(A)
Dorfgebiete (MD, Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Kerngebiete (MK)	63 dB(A)	53/45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55/50 dB(A)
Sonstige Sondergebiete (SO)	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 / Fluglärm zu berücksichtigen ist.

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen innerhalb des hier beplanten Sondergebietes werden im Weiteren aufgrund der Nutzungsstruktur die Orientierungswerte für Mischgebiete zugrunde gelegt, da hier sowohl Wohn- als auch Einzelhandelsnutzung ermöglicht werden soll.

3.3. 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.

Für den Bereich des Plangrundstücks wird derzeit der Bebauungsplan erarbeitet, für die angrenzende Nachbarschaft liegt nach unseren Informationen kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor. Der vorliegende Flächennutzungsplan kann hier als Erkenntnisquelle herangezogen werden. Für den betreffenden Bereich nördlich und südlich des Plangrundstückes wird im Flächennutzungsplan eine "gemischte Bauflächen" ausgewiesen, dies entspricht auch den örtlichen Gegebenheiten. Somit wird im Weiteren für die angrenzende Nachbarschaft die Schutzwürdigkeit entsprechend eines Mischgebiet berücksichtigt.

Für die maßgeblichen Immissionspunkte (s. Anlage 1) sind somit gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte, in Abhängigkeit der jeweils anzusetzenden Gebietseinstufung, einzuhalten:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	60	45

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 Immissionsrichtwerte (IRW) um nicht mehr als

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

überschreiten.

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.

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.

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 einem 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

und

- 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 Mischgebiete mit

$$L_r = 64 \text{ dB(A) tags} \quad (06.00-22.00 \text{ Uhr})$$

und

$$L_r = 54 \text{ dB(A) nachts} \quad (22.00-06.00 \text{ Uhr})$$

festgesetzt sind.

Aufgrund der im vorliegenden Fall geringen zusätzlichen Verkehrserzeugung durch den Neubau des Netto-Marktes sowie die bereits hohe Verkehrsbelastung der B3 ist davon auszugehen, dass der zusätzliche Verkehr aufgrund der Entwicklung des Vorhabens nicht zu einer Erhöhung der Verkehrsgeräusche von mehr als 3 dB führt.

4. Situationsbeschreibung

4.1. Planungskonzept

In Friesenheim wird derzeit südöstlich der Adlerstraße gemäß Darstellung in Anlage 1 der Neubau eines Netto-Marktes geplant. Derzeit befindet sich auf dem Plangrundstück ein Netto Getränke-Discounter. Dieser wird abgerissen, um auf dem Grundstück den neuen Netto- Markt zu errichten. Für die Entwicklung des Vorhabens wird derzeit ein Bebauungsplan erarbeitet, so dass die Planungsrechtlichen Grundlagen für die Entwicklung des Vorhabens geschaffen werden.

Der Gebäudekörper des Netto-Marktes wird im südöstlichen Grundstücksbereich vorgesehen, nordwestlich hieran angrenzend sollen rund 65 Pkw-Stellplätze umgesetzt werden, welche übersichtlich auf der Grundstücksfläche angeordnet sind, so dass ein müheloses beparken ohne zusätzliches Rangieren möglich ist. Im südlichen Bereich des Parkplatzes ist die zentrale Einkaufswagensammelbox vorgesehen, welche dreiseitig geschlossen und überdacht wird. Die Öffnung ist dabei in südöstliche Richtung, zum Netto-Markt hin, geplant.

Die Warenanlieferungsrampe befindet sich im südwestlichen Gebäudeteil, hier fahren anliefernde Lkw rückwärts an die Rampe, um die Ware direkt ins Gebäude transportieren zu können. Zusätzlich zu dem Lebensmittelmarkt wird auch ein Backshop innerhalb des Gebäudes untergebracht. Dieser wird vom Parkplatz her mittels Transporter angeliefert.

Die Erschließung erfolgt von Nordwesten her in Anbindung an die Adlerstraße. Hier befindet sich die gemeinsame Zu- und Ausfahrt, welche sowohl durch die Kunden-Pkw als auch durch anliefernde Lkw genutzt wird.

Nördlich des Netto- Gebäudes wird ein direkt angrenzender Gebäudeanbau für einen Gastrobereich geplant. Ebenfalls nordöstlich an das Gastrogebäude angrenzend soll eine Außenterrasse mit bis zu 24 Sitzplätzen entstehen.

4.2. Immissionspunkte

Bei den weiteren Berechnungen werden die nächstliegenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen als Immissionspunkte bei den Berechnungen angesetzt (siehe Anlage 1).

IP1: Wohnnutzung Adlerstraße 21 (MI)
rel. Höhe $h = 5,60\text{m}$, entsprechend Höhe 1.OG

IP2: Wohnnutzung Hildastraße 20 (MI)
rel. Höhe $h = 5,60\text{m}$, entsprechend Höhe 1.OG

IP3: Wohnnutzung Adlerstraße 24 (MI)
rel. Höhe $h = 5,60\text{m}$, entsprechend Höhe 1.OG

IP4: Wohnnutzung Adlerstraße 22 (MI)
rel. Höhe $h = 5,60\text{m}$, entsprechend Höhe 1.OG

IP5: Wohnnutzung Adlerstraße 19 (MI)
rel. Höhe $h = 5,60\text{m}$, entsprechend Höhe 1.OG

5. Berechnung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet

5.1. Straßenverkehr

5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 19

Die Berechnung von Straßenverkehrsgeräuschen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 19) durchgeführt, amtlich bekannt gemacht durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur am 31.10.2019.

Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben. Dieser berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes und aus der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 19 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Art der Straßenoberfläche berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von Lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Die Minderung des Schallpegels auf dem Ausbreitungsweg 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. Der Schallpegel am Immissionsort 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.

Der nach den Richtlinien RLS 19 berechnete Beurteilungspegel gilt für leichten Mitwind, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird. Der Beurteilungspegel L_r von Straßen berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenstücke zu:

$$L_r = 10 \cdot \lg[10^{0,1 \cdot L_r'}]$$

mit

L_r' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

Schallemission

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit

$L_{w',i}$ = längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenstückes i in dB

l_i = Länge des Fahrstreifenstückes in m

$D_{A,i}$	=	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifen-teilstück i zum Immissionsort in dB
$D_{RV1,i}$	=	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Refle-xion für das Fahrstreifenteilstück i (nur bei Spiegel-schallquellen)
$D_{RV2,i}$	=	anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Refle-xion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spie-gelschallquellen)

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

$$L_w' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100-p_1-p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{PKW})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{LKW1})}}{v_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{LKW2})}}{v_{LKW2}} \right] - 30$$

mit

M	=	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	=	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeug-gruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwin-digkeit v_{FzG} in dB
v_{FzG}	=	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeug-gruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p_1	=	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
p_2	=	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Der Schallleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

mit

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	=	Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeu-ges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	=	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB

$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) =$ Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB

$D_{K,KT}(x) =$ Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB

$D_{refl}(w, h_{Beb}) =$ Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Schallausbreitung

Die Dämpfung bei der Schallausbreitung zwischen Quelle und Immissionsort ist:

$$D_A = D_{div} + D_{atm} + \max\{D_{gr}; D_z\}$$

mit

$D_{div} =$ Pegelminderung durch geometrische Divergenz in dB

$D_{atm} =$ Pegelminderung durch Luftdämpfung in dB

$D_{gr} =$ Pegelminderung durch Bodendämpfung in dB

$D_z =$ Pegelminderung durch Abschirmung

Die Pegelminderung durch geometrische Divergenz ist:

$$D_{div} = 20 \cdot \lg[s] + 10 \lg [2\pi]$$

mit

$s =$ Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

Die Pegelminderung durch Luftdämpfung ist:

$$D_{atm} = \frac{s}{200}$$

mit

$s =$ Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

Die Pegelminderung durch Bodendämpfung bei freier Schallausbreitung:

$$D_{gr} = \max \left\{ 4,8 - \frac{h_m}{s} \cdot \left(34 + \frac{600}{s} \right); 0 \right\}$$

mit

s = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

h_m = mittlere Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über Grund in m

Eine Pegelminderung durch Abschirmung tritt ein, wenn ein Hindernis die Verbindungslinie zwischen Quelle und Immissionsort überschreitet. Das Abschirmmaß ist:

$$D_z = 10 \cdot \lg[3 + 80 \cdot z \cdot K_w]$$

mit

z = Schirmwert, Differenz zwischen der Länge des Weges von der Quelle über die Beugungskante(n) zum Immissionsort und dem Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

K_w = Witterungskorrektur zur Berücksichtigung der Strahlenkrümmung durch vertikale Gradienten von Temperatur und/oder Windgeschwindigkeit in dB

5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräuscheinwirkungen im Bereich des Plangebietes wurden die Verkehrsdaten der manuellen Verkehrszählung aus dem Jahr 2021 herangezogen. Diese zu erwartende Verkehrsbelastung wurde als Grundlage für die schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen herangezogen und nachfolgend dokumentiert.

Straße	Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV in Kfz/24h	Lkw-Anteil p1/p2 (%)		zul. Höchstgeschwindigkeit (km/h)	L_w' dB(A)/m Tag/Nacht
		Tag	Nacht		
B3 - Adlerstraße	17.064	3,0/4,0	7,0/5,8	30	81,8/74,0

5.2. Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisse der einwirkenden Verkehrsgeräusche sind in den Anlagen 2 - 3 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tages- und Nachtzeitraum bezogen auf das 1. OG dokumentiert. Die Inhalte der einzelnen Anlagen ergeben sich wie folgt:

Anlage 2:	Farbiges Schallausbreitungsmodell Schallimmissionspegel Straßenverkehr tagsüber bezogen auf das 1. OG freie Schallausbreitung
Anlage 3:	Farbiges Schallausbreitungsmodell Schallimmissionspegel Straßenverkehr nachts bezogen auf das 1. OG freie Schallausbreitung

5.3. Bewertung der Berechnungsergebnisse

Die Orientierungswerte sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, mit den Beurteilungspegeln der Geräusche der verschiedenen Arten von Schallquellen verglichen werden. Im vorliegenden Fall stellt der öffentliche Straßenverkehr die relevante Schallquelle dar.

Gemäß Darstellungen der farbigen Schallausbreitungsmodelle in den Anlagen 2 - 3 sind folgende Ergebnisse festzustellen:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass im Bereich der großzügigen Baugrenzen tagsüber Beurteilungspegel von $L_{r,T} = 51 - 69 \text{ dB(A)}$ vorliegen. Zur Nachtzeit sind Geräuscheinwirkungen von $L_{r,N} = 44 - 61 \text{ dB(A)}$ zu erwarten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete werden somit im nordwestlichen Bereich tags um bis zu 9 dB und nachts um maximal 16 dB überschritten. Es ist jedoch festzustellen, dass im südöstlichen Bereich des Plangebietes die Orientierungswerte tagsüber und nachts unterschritten, also eingehalten werden.

5.4. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Die wesentliche Geräuschquelle für das Plangebiet ist die B3 - Adlerstraße im Nordwesten. Da das Plangebiet in Anbindung an die Adlerstraße erschlossen wird, sind aktive Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Geräuscheinwirkungen hier nicht effektiv einsetzbar.

Insofern sind passive Schallschutzmaßnahmen zu berücksichtigen.

5.5. Passive Schallschutzmaßnahmen

5.5.1. Allgemeines

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen versteht man bauliche Maßnahmen am Gebäude, mit denen die anzustrebenden Innenpegel zur Sicherung von gesunden Arbeitsverhältnissen in schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden.

In Abhängigkeit vom Außenlärm werden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 ermittelt.

5.5.2. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

In der DIN 4109-2:2018-01 Ziffer 4.4.5 werden die Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels aufgeführt. Danach ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2,

- Für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06.00 - 22.00 Uhr)
- Für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 - 06.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Da im vorliegenden Fall auch Wohnnutzungen innerhalb des Plangebietes vorgesehen werden, wird nachfolgend der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tages- und Nachtzeitraum betrachtet.

Die für die einzelnen Lärmemittanten berücksichtigten maßgeblichen Außenlärmpegel wurden zusammenfassend wie folgt angesetzt:

$L_{a, \text{ Straße, tags}}$	=	Beurteilungspegel Straßenverkehr, tagsüber, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01
$L_{a, \text{ Gewerbe, tags}}$	=	Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm tagsüber für Mischgebiete mit 60 dB(A) zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01
$L_{a, \text{ Straße, nachts}}$	=	Beurteilungspegel Straßenverkehr, nachts, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 und zuzüglich +10 dB(A) Zuschlag zum Schutz des Nachtschlafes
$L_{a, \text{ Gewerbe, nachts}}$	=	Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm nachts für Mischgebiete mit 45 dB(A) zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 und zuzüglich +10 dB(A) Zuschlag zum Schutz des Nachtschlafes

Nach energetischer Addition der o. g. maßgeblichen Außenlärmpegel ergibt sich die Darstellung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel für den Tages- und Nachtzeitraum in den **Anlagen 4 und 5 für die freie Schallausbreitung**:

Anlage 4: Farbiges Schallausbreitungsmodell
Maßgebliche Außenlärmpegel gem. 4109-2:2018-01
tagsüber bezogen auf das 1. OG
freie Schallausbreitung

Anlage 5: Farbiges Schallausbreitungsmodell
Maßgebliche Außenlärmpegel gem. 4109-2:2018-01
nachts bezogen auf das 1. OG
freie Schallausbreitung

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-räume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

L_a der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.7

6. Geräuschimmissionen durch die Nutzungen innerhalb des Plangebietes

6.1. Allgemeines

Die zu erwartenden Geräusche, die im Zusammenhang mit der Nutzung der schalltechnischen relevanten Bereiche des geplanten Netto-Marktes entstehen, werden nach einem separaten Berechnungsverfahren gemäß TA Lärm ermittelt. Die TA Lärm ist als maßgebliche Bewertungsvorschrift für gewerblich genutzte Anlagen anzuwenden.

Die wesentlichen Schallquellen werden im Zusammenhang mit der Nutzung der Pkw-Parkplätze, dem Anlieferverkehr sowie mit dem Betrieb der haustechnischen Anlagen erwartet. Hierzu werden nachfolgend aufgeführte Berechnungsansätze zugrunde gelegt, wobei grundsätzlich der Tages- und Nachtzeitraum betrachtet wird.

6.2. Ansatz der Schallemissionen**6.2.1. 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 weiterentwickelt und für das sogenannte "zusammengefasste Verfahren" folgende Formel ermittelt (gemäß Ziffer 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie):

$$L_w'' = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2)$$

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

$$L_{w0} = 63 \text{ dB(A)} = \text{Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h auf einem P + R-Parkplatz}$$

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

$$K_{PA} = 3 \text{ dB}$$

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

$$K_I = 4 \text{ dB}$$

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

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

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

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

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

$$K_{StrO} = 0 \text{ dB für ebenen Fahrbahnbelag}$$

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

$$B = 65 \text{ Stellplätze}$$

- N = Bewegungshäufigkeit
(Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
 $N = 1,1 \text{ Bewegungen/Stellplatz} \cdot h$
- B · N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
gemäß Betreiberangaben 1000 Pkw-Bewegungen/Tag
- 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.

6.2.2. 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 Lkws 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 Lkws 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 $L_{WA'} = 63 \text{ dB(A)} / \text{m}$ bei den Berechnungen angesetzt. Die anzusetzenden Bewegungshäufigkeiten werden für den Netto-Markt mit 2 Lkw in tagsüber berücksichtigt. Als Maximalpegel wird auf der Lkw-Fahrstrecke $L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$ für das "Entlüftungsgeräusch der Betriebsbremse" gemäß Heft 3 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie angesetzt. Darüber hinaus werden 2 Transporter für den Backshop in Ansatz gebracht.

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 Entlüftungsgeschall der Lkw-Betriebsbremse, Kühlaggregate, Leerlauf Lkw-Motor, Türenzuschlagen, Motorstart und Vorziehen im erhöhten Leerlauf sowie Rollgeräusche auf der Lkw-Lade- fläche berücksichtigt. Nach den Ansätzen des Heftes 192 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt ergibt sich dabei pro Lkw ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 90$ dB(A).

Des Weiteren wurde im Bereich der Laderampe 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 Schall- leistungspegel von $L_{WA} = 96$ dB(A) in Ansatz gebracht. Die Ladetätigkeiten des Gastro- betriebes bzw. Bäcker werden mit $L_{WA} = 87,6$ dB(A) berücksichtigt.

6.2.3. Haustechnische Anlagen

Die Schallemissionen der technischen Anlagen werden im Rahmen einer vereinfachen- den Gesamtbetrachtung als Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 mit einem im- missionswirksamen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 80$ dB(A) in das Berechnungspro- gramm implementiert. Es wird von einem ununterbrochenen Betrieb der Anlagen tags und nachts ausgegangen, wobei zur Nachtzeit eine Nachtabenkung von -5 dB berück- sichtigt wird. Nach derzeitigem Planungsstand sollen die haustechnischen Anlagen auf dem Flachdach im Bereich der Anlieferung positioniert werden.

6.2.4. Einkaufswagensammelbox

Für die Einkaufswagensammelbox wird auf Basis des Heftes 3 eine Einzelschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 berücksichtigt und mit folgendem Schallleistungspegel beauf- schlägt:

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

mit

$L_{WA,r}$ = auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel

$L_{WA,1h}$ = zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
hier: $L_{WA,1h} = 72$ dB(A)

n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
hier: 1000 Ein-/Ausstapelvorgänge, entspricht Kfz-Bewegungen der Kunden

T_r = Beurteilungszeit in h
hier: 14

$$L_{WA,r} = 72 \text{ dB(A)} + 10 \log 1000 - 10 \log \frac{14 \text{ h}}{1 \text{ h}} = 90,5 \text{ dB(A)}$$

Die Box wird dreiseitig eingehaust und überdacht. Der Standort ist im südöstlichen Bereich auf dem Parkplatz vorgesehen, wobei die Öffnung in südliche Richtung angeordnet wird.

6.2.5. Gastro - Außenterrasse

Aufgrund von vorliegenden Erfahrungswerten über die Nutzung von Außengastronomiebereichen und auf der Basis messtechnischer Untersuchungen sowie der VDI 3770, wird das Sprechen von Personen im Außengastronomiebereich durch eine Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 angesetzt. Ausgehend von der Annahme, dass die vorhandenen Personen durch gehobenes Sprechen miteinander kommunizieren, kann der Schallleistungspegel für eine sprechende Person mit $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden. Legt man weiterhin zugrunde, dass nur jede zweite Person gleichzeitig spricht, und berücksichtigt zusätzlich den Impulzzuschlag, ergibt sich nachfolgende Formel für den angesetzten Schallleistungspegel der Flächenschallquelle:

$$L_{WA} = 70 + 10 \lg \frac{\text{Anzahl der Personen}}{2}$$

$$\text{Impulzzuschlag} = 9,5 - 4,5 \times \lg \frac{\text{Anzahl der Personen}}{2}$$

Bei Ansatz von 24 Sitzplätzen im Außenbereich ergibt sich:

$$L_{WA} = 70 + 10 \log \frac{24}{2} + (9,5 - 4,5 \cdot \log \frac{24}{2}) = 85,4 \text{ dB(A)}$$

Diese Schallleistung wird als Maximalansatz während der gesamten Öffnungszeit des Netto-Marktes ununterbrochen angesetzt. Zur Überprüfung des Maximalpegelkriteriums wird ein Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WAmax} = 102 \text{ dB(A)}$ für lautes Rufen angesetzt.

6.3. 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:

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

Hierin bedeuten:

$L_{fT}(DW)$:	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 B = 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 mit überwiegend schallreflektierenden Bodeneigenschaften $G = 0,1$)
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 Langzeitmittlungspegel L_{AT} (LT) herangezogen.

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

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

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

mit

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

h_s : Höhe der Schallquelle in Metern

h_r : Höhe des Immissionspunktes in Metern

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

Im vorliegenden Fall wurde im Sinne einer pessimalen Prognoseberechnung von permanenten Mitwindverhältnissen ausgegangen.

6.4. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "CadnaA 2025" der Firma 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 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie bei 0,5 m über OK Boden.

6.5. Berechnungsergebnisse

6.5.1. Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb des geplanten Netto-Marktes zu erwartenden Beurteilungspegel sind in Anlage 6 und 7 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tageszeitraum (Anlage 6) sowie für den Nachtzeitraum (Anlage 7) bezogen auf die Höhe

des 1. Obergeschosses dokumentiert. Zuschläge für Impuls- und Informationshaltigkeiten sind bereits im Ansatz der Schallemission enthalten.

Darüber hinaus wurden an den Immissionspunkten IP1 – IP5 detaillierte Einzelpunktberechnungen durchgeführt, deren Ergebnisse nachfolgend tabellarisch sowie in Anlage 8 ff detailliert dokumentiert werden.

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	58,5	15,6	60	45	-1,5	-29,4
IP2	45,8	38,7	60	45	-14,2	-6,3
IP3	53,8	26,2	60	45	-6,2	-18,8
IP4	53,5	24,6	60	45	-6,5	-20,4
IP5	49,6	36,5	60	45	-10,4	-8,5

Bewertung:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zu berücksichtigenden Immissionsrichtwerte tagsüber und nachts unterschritten, also eingehalten werden. An den Immissionspunkten IP2 bis IP5 wird zu allen Zeiten das Irrelevanzkriterium gemäß TA Lärm erfüllt, so dass auch in summarischer Betrachtung von der Einhaltung der Anforderungen an den Schallimmissionsschutz auszugehen ist. An IP1 wird das Irrelevanzkriterium während des Nachtzeitraumes ebenfalls erfüllt. Während des Tageszeitraumes wird der zulässige Immissionsrichtwert für Mischgebiete um 1,5 dB unterschritten. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist jedoch davon auszugehen, dass auch an diesem Immissionspunkt die Immissionsrichtwerte in summarischer Betrachtung eingehalten werden.

Bei einem möglichen Betrieb des Backshops an Sonntagen ist grundsätzlich mit einem sehr viel geringeren Verkehrsaufkommen auf den Parkplätzen zu rechnen, so dass an den in der Nachbarschaft vorhandenen Wohngebäuden die einwirkenden Geräusche deutlich niedriger zu erwarten sind als regelmäßig an Werktagen. Daher werden die zulässigen Immissionsrichtwerte im Falle einer Öffnung des Backshops an Sonn- und Feiertagen ebenfalls deutlich eingehalten, also unterschritten.

6.5.2. Maximalpegel gemäß TA Lärm

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb zu erwartenden kurzzeitigen Geräuschspitzen (z. B. Türeenschlagen, Entlüften der Lkw-Betriebsbremse etc.) wurden ebenfalls bei den Prognoseberechnungen überprüft. Die ermittelten einwirkenden Maximalpegel können nachfolgender Tabelle entnommen werden sowie Anlage 4.

Immissions- punkt	einwirkender Maximalpegel	zul. Maximalpegel	Bewertung
	L_{AFmax} in dB(A)	gemäß TA Lärm in dB(A)	
	tags (6.00-22.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)
IP1	82,5	90	erfüllt
IP2	64,6	90	erfüllt
IP3	75,5	90	erfüllt
IP4	71,3	90	erfüllt
IP5	70,1	90	erfüllt

Bewertung:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zulässigen Maximalpegel durch die im Zusammenhang mit dem Betrieb zu erwartenden kurzzeitigen Geräuschspitzen ebenfalls unterschritten, also eingehalten werden. Während der Nachtzeit sind nur die haustechnischen Anlagen in Betrieb, so dass hier keine relevanten Maximalpegel zu erwarten sind, welche das Maximalpegelkriterium der TA Lärm überschreiten.

7. Qualität der Prognose

Die Qualität von Prognoseberechnungen hängt entscheidend von der Qualität der Eingangsdaten, das heißt z. B. der Schallemissionsansätze, ab und wird darüber hinaus durch die Genauigkeit der Schallausbreitungsberechnung bestimmt.

Im vorliegenden Fall wurde zur Erstellung des digitalen Berechnungsmodells das qualitätsgeprüfte Computerprogramm "CadnaA 2025" der Firma DataKustik verwendet, welches speziell für derartige Aufgabenstellungen entwickelt wurde und einer ständigen Qualitätskontrolle unterliegt. Die örtlichen Gegebenheiten wurden dabei lagerichtig nachgebildet.

Die schalltechnischen Prognoseberechnungen basieren auf Grundlagenuntersuchungen, die seit Jahren erfolgreich bei der Prognose vergleichbarer Anlagen angewandt werden. Die bei den Prognoseberechnungen angesetzten Schallemissionen der technischen Schallquellen wurden über die Beurteilungszeiträume konstant angesetzt.

Unter Berücksichtigung der verwendeten normgerechten Rechenmethodik und der angesetzten Randbedingungen gehen wir von einer Prognoseberechnung auf der sicheren Seite aus.

8. Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB können Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Zum Schutz vor Außenlärm für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Ausgabe Januar 2018 einzuhalten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1 (Januar 2018) unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a gemäß Anlage 4 - 5 für die freie Schallausbreitung und der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung (Gleichung 6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$$K_{Raumart} = 35 \text{ dB} \quad \text{für Büroräume und Ähnliches;}$$

$$K_{Raumart} = 30 \text{ dB} \quad \text{für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;}$$

$$L_a \quad \text{der maßgebliche Außenlärmpegel nach Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2 (Januar 2018)}$$

Mindestens einzuhalten sind:

$$R'_w = 30 \text{ dB} \quad \text{für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.}$$

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_w > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes SS zur Grundfläche des Raumes SG nach DIN 4109-2 (Januar 2018), Gleichung 32 mit dem Korrekturwert KAL nach Gleichung 33 zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2 (Januar 2018) 4.4.1.

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 sog. "Stoßbelüftung" oder indirekte Belüftung über Nachbarräume sichergestellt werden.

Während der Nachtzeit ist diese Lüftungsart nicht praktikabel, so dass bei Beurteilungspegeln $> 45 \text{ dB(A)}$ zur Nachtzeit ein ausreichender Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden muss, z. B. durch Fassadenlüfter oder mechanische Be- und Entlüftungsanlagen. Dabei ist zu gewährleisten, dass die durch die Schallschutzmaßnahmen erzielte Lärmdämmung nicht beeinträchtigt wird.

9. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Geräuschimmissionen untersucht, welche im Zusammenhang mit dem Betrieb des geplanten Netto-Marktes an der Adlerstraße 17-19 in 77948 Friesenheim entstehen.

Es wurde dokumentiert, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber und nachts unterschritten, also eingehalten werden. Auch das Maximalpegelkriterium wird durch den Betrieb erfüllt. Ein möglicher Betrieb des Backshops an Sonn- und Feiertagen verursacht ein deutlich geringeres Verkehrsaufkommen, so dass auch für diesen Fall die zulässigen Immissionsrichtwerte unterschritten, also eingehalten werden.

Darüber hinaus wurden auch die Verkehrsgeräuscheinwirkungen auf das Plangebiet ermittelt und auf dieser Basis die maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche zur Übernahme in den Bebauungsplan dokumentiert.

Insgesamt kann somit zusammenfassend festgestellt werden, dass die Planungen unter den genannten Randbedingungen im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz weitergeführt werden können.

GRANER+PARTNER
I N G E N I E U R E



B. Graner



i. A. Penkalla

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.



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2025\Friesenheim\24651 BPlan Verfahren\24651 BPlan Verfahren Friesenheim.cna - Lageplan

Anlage 1

Projekt-Nr.: 24651

Neubau Netto-Markt
Friesenheim
BPlan-Verfahren

Situation:

Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Immissionspunkte
und Schallquellen

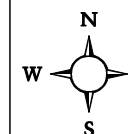
Legende:

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

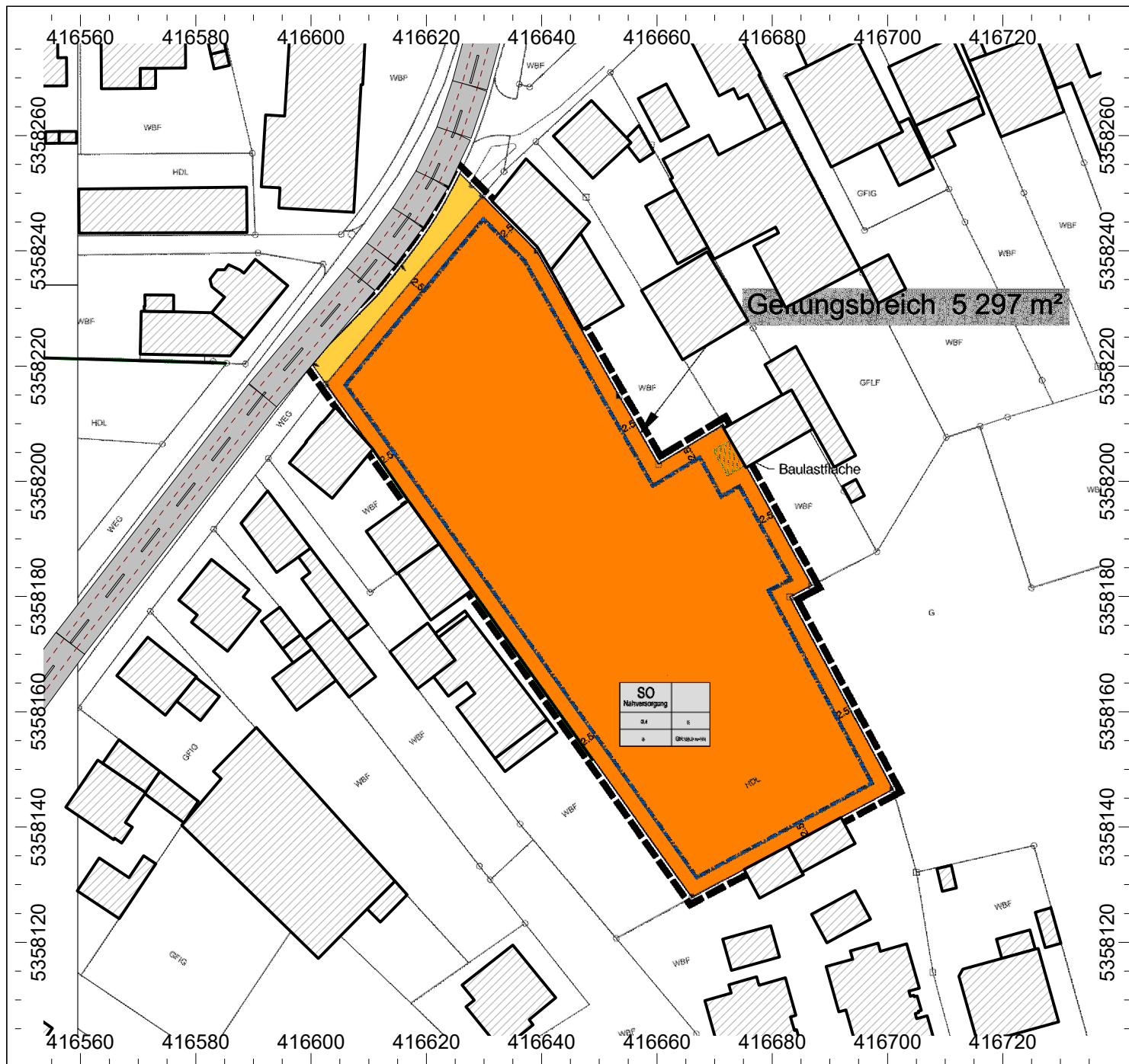
Maßstab: 1:1000

Stand: 13.05.25

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2025\Friesenheim\24651 BPlan Verfahren\24651 BPlan Verfahren Friesenheim.cna - Lageplan - V2

Anlage 1a

Projekt-Nr.: 24651

Neubau Netto-Markt
Friesenheim
BPlan-Verfahren

Situation:

Darstellung des Bebauungsplangebietes

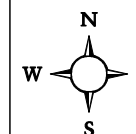
Legende:

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

Maßstab: 1:1000

Stand: 13.05.25

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 2

Projekt-Nr.: 24651

Neubau Netto-Markt
Fiesenheim
BPlan-Verfahren

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Legende:

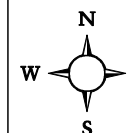
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

bis 35 dB(A)
über 35 bis 40 dB(A)
über 40 bis 45 dB(A)
über 45 bis 50 dB(A)
über 50 bis 55 dB(A)
über 55 bis 60 dB(A)
über 60 bis 65 dB(A)
über 65 bis 70 dB(A)
über 70 bis 75 dB(A)
über 75 bis 80 dB(A)
über 80 bis 85 dB(A)

Maßstab: 1:1000

Stand: 13.05.25

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 3

Projekt-Nr.: 24651

Neubau Netto-Markt
Fiesenheim
BPlan-Verfahren

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Legende:

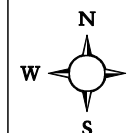
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

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

Maßstab: 1:1000

Stand: 13.05.25

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 4

Projekt-Nr.: 24651

Neubau Netto-Markt
Fiesenheim
BPlan-Verfahren

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Verkehrs- und Gewerbegeräusche

Legende:

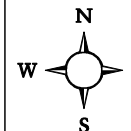
maßgebl. Außenlärmpegel und Lärmpegel-
bereiche gemäß DIN 4109:2018-01

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

Maßstab: 1:1000

Stand: 13.05.25

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 5

Projekt-Nr.: 24651

Neubau Netto-Markt
Fiesenheim
BPlan-Verfahren

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Verkehrs- und Gewerbegeräusche

Legende:

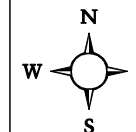
maßgebl. Außenlärmpegel und Lärmpegel-
bereiche gemäß DIN 4109:2018-01

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

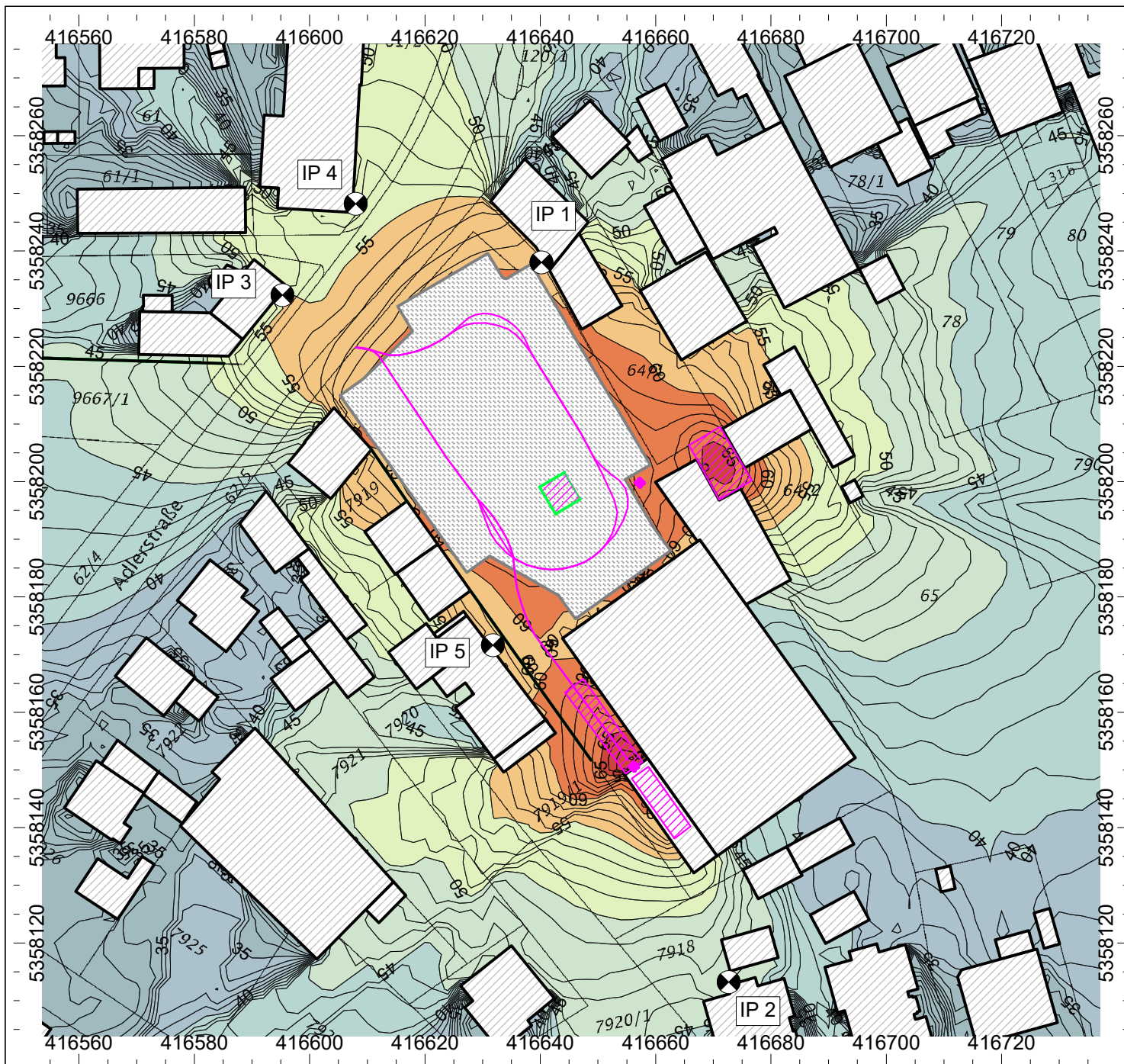
Maßstab: 1:1000

Stand: 13.05.25

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 6

Projekt-Nr.: 24651

**Neubau Netto-Markt
Friesenheim
BPlan-Verfahren**

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Legende:

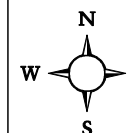
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

	bis 35 dB(A)
	über 35 bis 40 dB(A)
	über 40 bis 45 dB(A)
	über 45 bis 50 dB(A)
	über 50 bis 55 dB(A)
	über 55 bis 60 dB(A)
	über 60 bis 65 dB(A)
	über 65 bis 70 dB(A)
	über 70 bis 75 dB(A)
	über 75 bis 80 dB(A)
	über 80 bis 85 dB(A)

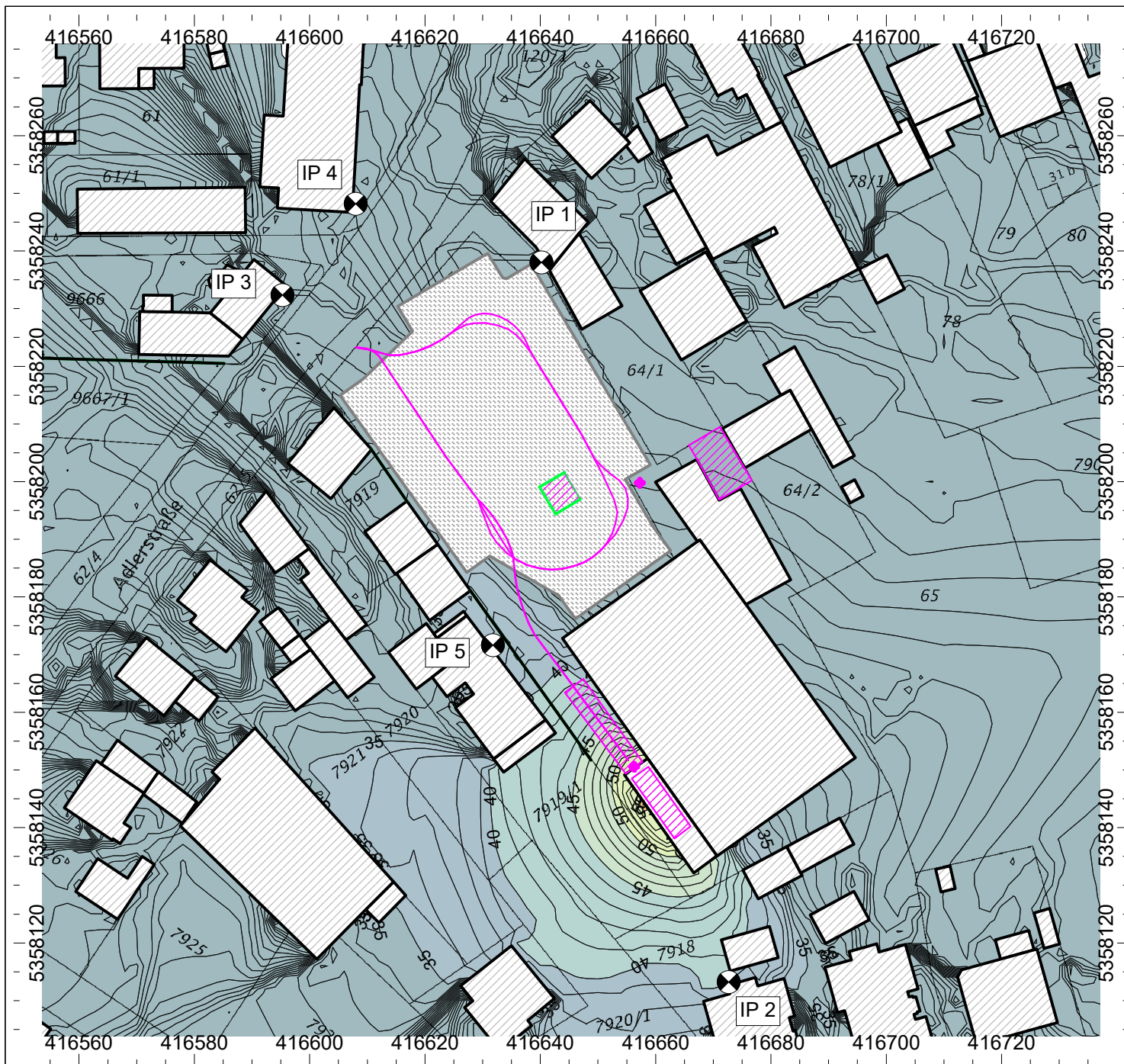
Maßstab: 1:1000

Stand: 13.05.25

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2025\Friesenheim\24651 BPlan Verfahren\24651 BPlan Verfahren Friesenheim.cna - Lr

Anlage 7

Projekt-Nr.: 24651

Neubau Netto-Markt
Friesenheim
BPlan-Verfahren

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Legende:

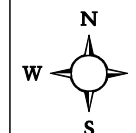
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

bis 35 dB(A)
über 35 bis 40 dB(A)
über 40 bis 45 dB(A)
über 45 bis 50 dB(A)
über 50 bis 55 dB(A)
über 55 bis 60 dB(A)
über 60 bis 65 dB(A)
über 65 bis 70 dB(A)
über 70 bis 75 dB(A)
über 75 bis 80 dB(A)
über 80 bis 85 dB(A)

Maßstab: 1:1000

Stand: 13.05.25

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE

Projekt:	Neubau Netto-Markt Fiesenheim BPlan-Verfahren	GRANER+PARTNERINGENIEURE
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Anlage: 8 Projekt Nr.: 24651 Datum: 13.05.25

Immissionen
Beurteilungs- und Maximalpegel

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)		zul. Maximalpegel		Maximalpegel		Differenz	
	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IP 1	416640.22	5358238.00	160.87	MI	60	45	58.5	15.6	-1.5	-29.4	90	65	82.5	-	-7.5	-
IP 2	416672.69	5358113.23	163.18	MI	60	45	45.8	38.7	-14.2	-6.3	90	65	64.6	-	-25.4	-
IP 3	416595.28	5358232.32	160.78	MI	60	45	53.8	26.2	-6.2	-18.8	90	65	75.5	-	-14.5	-
IP 4	416607.99	5358248.18	163.29	MI	60	45	53.5	24.6	-6.5	-20.4	90	65	71.3	-	-18.7	-
IP 5	416631.76	5358171.64	159.90	MI	60	45	49.6	36.5	-10.4	-8.5	90	65	70.1	-	-19.9	-

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Tag				
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5
Anlieferung Netto - Verladung Ladebordwand		!030204!	20.6	31.0	39.9	33.2	44.1
Anlieferung Gastro - Verladung		!030201!	37.9	18.9	33.6	34.6	31.8
Anlieferung - Lkw Zufahrt		!030204!	38.5	20.4	34.9	34.5	27.2
Anlieferung - Lkw Rangieren		!030204!	34.9	32.5	35.4	34.5	37.9
Anlieferung - Lkw Abfahrt		!030204!	32.4	26.2	34.1	31.7	30.7
Anlieferung Gastro - Sprinter Fahrspur		!030201!	31.9	16.4	30.1	28.8	21.3
Anlieferung - Verladung		!030204!	20.7	34.8	34.8	30.6	39.0
Haustechnik		!030203!	20.6	43.7	31.2	29.6	41.5
EKW - Sammelbox		!030202!	48.3	24.7	33.7	39.5	27.4
Gastro - Außenterrasse		!030200!	34.8	21.0	40.4	40.7	26.9
Parkplatz		!030205!	57.9	38.7	53.0	52.8	45.2

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel Nacht				
Bezeichnung	M.	ID	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5
Haustechnik		!030203!	15.6	38.7	26.2	24.6	36.5

Projekt:	Neubau Netto-Markt Fiesenheim BPlan-Verfahren Berechnungskonfigurationen										GRANER+PARTNER INGENIEURE									
Inhalt:											Anlage:	9								
											Projekt Nr.:	24651								
											Datum:	13.05.25								

Schallquellen

Punktquellen																				
Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Tagesgang	K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht						X	Y	Z	
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	ID	[dB]	[Hz]		[m]	[m]	[m]	[m]	
Anlieferung Netto - Verladung Ladebordwand		!030204!	96.0	96.0	96.0	Lw	96		0.0	0.0	0.0	Anlieferung	0.0	500	(keine)	0.50	r	416656.30	5358150.57	158.09
Anlieferung Gastro - Verladung		!030201!	87.6	87.6	87.6	Lw	87.6		0.0	0.0	0.0	Anlieferung_Gastro	0.0	500	(keine)	0.50	r	416657.27	5358199.78	158.22

Bezeichnung		M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Tagesgang		K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.					
				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)/m]	[dB(A)/m]	[dB(A)/m]			[dB(A)/m]	ID		[dB]	[Hz]	
Anlieferung - Lkw Zufahrt			!030204!	83.1	83.1	83.1	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		Anlieferung		0.0	500	(keine)
Anlieferung - Lkw Rangieren			!030204!	87.8	87.8	87.8	70.6	70.6	70.6	Lw'	70.6		Anlieferung		0.0	500	(keine)
Anlieferung - Lkw Abfahrt			!030204!	82.4	82.4	82.4	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		Anlieferung		0.0	500	(keine)
Anlieferung Gastro - Sprinter Fahrspur			!030201!	77.5	77.5	77.5	56.1	56.1	56.1	Lw'	56.1		Anlieferung_Gastro		0.0	500	(keine)

Bezeichnung		M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Tagesgang	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]	ID	[dB]	[Hz]	
Anlieferung - Verladung			!030204!	90.0	90.0	90.0	71.8	71.8	71.8	Lw	90		0.0	0.0	0.0				Anlieferung		0.0	500 (keine)
Haustechnik			!030203!	80.0	80.0	75.0	63.5	63.5	58.5	Lw	80		0.0	0.0	-5.0	780.00	180.00	60.00			0.0	500 (keine)
EKW - Sammelbox			!030202!	90.5	90.5	90.5	76.3	76.3	76.3	Lw	90.54		0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00			0.0	500 (keine)
Gastro - Außenterrasse			!030200!	87.2	87.2	87.2	68.8	68.8	68.8	Lw	87.2		0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00			0.0	500 (keine)

Parkplätze																				
Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag Fahrhb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. 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		!030205!	ind	92.9	92.9	-51.8	1 Stellplatz	65	1.00	1.100	1.100	0.000	7.0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0.0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780.00	60.00	0.00

Projekt:	Neubau Netto-Markt Fiesenheim BPlan-Verfahren	GRANER+PARTNER INGENIEURE
Inhalt:	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 10 Projekt Nr.: 24651 Datum: 13.05.25

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 - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - 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)	Streng nach RLS 19