

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

Da 24719  
250122 sgut-1

**Ansprechpartner:**

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

22.01.2025

## SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Fachmarktzentrum „Am Roten Kreuz“, Sprudelstraße 10, Bad Hönningen

Projekt: Untersuchung der Geräuschimmissionen  
durch das Fachmarktzentrum „Am Roten Kreuz“  
Sprudelstraße 10  
Bad Hönningen

Auftraggeber: Aldi Süd Immobilienverwaltungs-GmbH & Co. oHG  
Im Mittelfeld 11  
53757 Sankt Augustin

Projekt-Nr.: 24719



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

**Inhaltsverzeichnis**

1. Situation ..... 3

2. Grundlagen ..... 3

3. Planungsrechtliche Situation..... 4

    3.1. Anregungen zur 1. Änderung Bebauungsplan Nr. 2/50 ..... 4

    3.2. Gebietsausweisung der Nachbarschaft..... 4

4. Anforderungen an den Schallschutz gemäß TA Lärm..... 5

    4.1. Allgemeines ..... 5

    4.2. Pegelspitzen ..... 5

    4.3. Immissionspunkte im Mischgebiet..... 5

    4.4. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung..... 6

    4.5. Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen ..... 6

5. Neuplanung ..... 7

6. Ansatz der Schallemissionen..... 8

    6.1. Parkplatznutzung..... 8

    6.2. Pkw-Fahrspur auf dem Anlagengrundstück ..... 9

    6.3. Geräuschemissionen der Lkw-Warenanlieferung (06.00 - 22.00 Uhr)..... 10

    6.4. Papierpresscontainer..... 11

    6.5. Haustechnische Anlagen..... 12

7. Berechnung der Schallimmissionen..... 12

8. Berechnungsergebnisse ..... 14

    8.1. Beurteilungspegel nach TA Lärm ..... 14

    8.2. Maximalpegel nach TA Lärm tags..... 14

9. Qualität der Prognose..... 15

10. Zusammenfassende Bewertung ..... 16

**Anlagen**

## 1. Situation

An der in Anlage 1 dargestellten Position befindet sich an der Sprudelstraße 10 in Bad Hönningen eine Aldi-Filiale, wo zusätzliche Fachmärkte geplant werden.

Der Auftraggeber beabsichtigt auf dem Betriebsgrundstück an der Sprudelstraße 10 in Bad Hönningen ein kleines Fachmarktzentrum zu errichten. Im westlichen Grundstücksbereich soll ein Drogeriemarkt, ein Bäcker und ein weiterer kleinflächiger Einzelhändler, ggf. Apotheke o.ä. gebaut werden.

Das Gesamtgrundstück erhält 102 Pkw-Stellplätze vorgelagert vor der Aldi-Filiale bzw. südöstlich der geplanten beiden Fachmärkte gemäß Anlage 1 mit unveränderten Ein- und Ausfahrten.

Im nachfolgenden schalltechnischen Prognosegutachten wird untersucht und geprüft, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen Nutzung im Einklang mit den Immissionschutzvorschriften möglich ist.

## 2. Grundlagen

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

### **Technische Grundlagen**

- Lageplan vom 27.08.2024 (Entwurf VL8)
- Anregungen zur 1. Änderung Bebauungsplan Nr. 2/50 „Am Roten Kreuz“

### **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
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999

Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Heft 3 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

aufbauend als aktualisierte Fassung auf

Heft 192 Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Ausgabe 1999

### 3. Planungsrechtliche Situation

Das Vorhaben befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Am Roten Kreuz" in Bad Hönningen und ist zur Zeit als Mischgebiet ausgewiesen, die Aldi-Flächen als Gewerbegebiet. Im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 2/50 erfolgt die Ausweisung als **Sondergebiet für den Geltungsbereich des Bebauungsplans**.

#### 3.1. Anregungen zur 1. Änderung Bebauungsplan Nr. 2/50

Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord in 56003 Koblenz hat im Schreiben vom 17.10.2024 festgestellt:

„Aus Sicht des Immissionsschutzes bestehen zur o.a. Bauleitplanung keine grundsätzlichen Bedenken. Eine abschließende Stellungnahme erfolgt sobald das unter Punkt 2.1 der Begründung genannte Lärmgutachten (TA-Lärm) vorliegt.“

#### 3.2. Gebietsausweisung der Nachbarschaft

Die Nachbarbebauung jenseits der Sprudelstraße ist als Mischgebiet ausgewiesen.

## 4. Anforderungen an den Schallschutz gemäß TA Lärm

### 4.1. Allgemeines

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden gewerblichen Anlagen genannt, wozu auch der im Zusammenhang mit der Nutzung verbundene Freiflächenverkehr 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 die maßgeblichen Immissionsaufpunkte (siehe 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 Mischgebieten	60	45

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.

Diese Immissionsrichtwerte sind gemäß TA Lärm im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes einzuhalten (siehe Anlage 1). Somit dürfen zwar Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg als Schallschirme berücksichtigt werden, die Dämmwirkung des Fensters bleibt unberücksichtigt.

### 4.2. Pegelspitzen

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diesen IRW um nicht mehr als

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

überschreiten.

### 4.3. Immissionspunkte im Mischgebiet

IP1: Sprudelstraße 9 a  
IP2: Sprudelstraße 13

## 4.4. 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 Anlagen-geräusche auftreten- die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraussetzt.

Die hier zu berücksichtigende Bebauung IP1 und IP2 hat schutzwürdige Fenster auf der zum Vorhaben ausgerichteten Fassade. Hier bestehen keine relevanten zusätzlichen gewerblichen Geräuschimmissionen außer durch Aldi und die geplanten Fachmärkte, so dass der IRW ausgeschöpft werden kann.

## 4.5. Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Entsprechend Punkt 7.4 der TA Lärm 1998 sind Fahrzeuggeräusche, welche durch den Betrieb der Anlage auf öffentlichen Verkehrsflächen auftreten nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zu berücksichtigen. Danach sind Maßnahmen erforderlich, wenn durch den Betrieb der Anlage folgende Kriterien eintreten:

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

Diese Bedingungen gelten **kumulativ**, d. h. nur wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art Geräusche soweit wie möglich vermindert werden.

Im vorliegenden Fall erfolgt die Parkplatzanbindung weiterhin unverändert über die Sprudelstraße mit geringfügig höherem Kundenverkehr, so dass Ziffer 7.4 der TA Lärm erfüllt wird.

## 5. Neuplanung

### 5.1. Allgemeines

Westlich vom bestehenden Aldi-Parkplatz wird nach Abriss vorhandener Aufbauten ein Fachmarktzentrum mit folgenden Nutzungen geplant:

- Fachmarkt 1:  
Verkaufsfläche ca. 250 m<sup>2</sup>
  
- Fachmarkt 2:  
Verkaufsfläche ca. 700 m<sup>2</sup>
  
- Bäckerei / Backshop  
Verkaufsfläche 132 m<sup>2</sup> mit vorgelagerter Außenterrasse.

Die Parkplatzanlage Aldi wird in westlicher Richtung neu geordnet und geplant, so dass insgesamt zukünftig 102 Stellplätze für die Nutzer des Fachmarktzentrums zur Verfügung stehen.

### 5.2. Warenanlieferung

Die Warenanlieferung Aldi erfolgt weiterhin an der unveränderten Position, ebenso befindet sich ein Papier-Presscontainer im unveränderten östlichen Bereich. Die Lkw-Warenanlieferung erfolgt 3 Mal pro Tag inklusive einer Frühanlieferung zwischen 06.00 und 07.00 Uhr, der Containerwechsel alle 3 - 4 Wochen.

Die Warenanlieferungen für die Fachmärkte werden tagsüber vorgenommen wobei jeweils ein Lkw / Lieferwagen zu berücksichtigen ist. Dies gilt auch für eine Bäckerei/ Backshop wo ebenfalls im Tageszeitraum die Anlieferungen mittels Lieferwagen erfolgen.

### 5.3. Öffnungs-/Betriebszeit Aldi und Fachmärkte

Die Öffnungszeit für Kunden ist von 07.00 - 21.00 Uhr angenommen (Betriebszeit von 06.00 - 22.00 Uhr).

**6. Ansatz der Schallemissionen****6.1. Parkplatznutzung**

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

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

Anhand von umfangreichen Messreihen und theoretischen Rechenansätzen wurde die Berechnungsmethode für Schallimmissionen von Parkplätzen weiter entwickelt und folgende Formel ermittelt:

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

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

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

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

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

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

hier:  $K_I = 4 \text{ dB(A)}$

$$K_D = \text{Durchfahranteil und Parksuchverhalten}$$

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

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

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

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

hier:  $K_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$  für Asphaltoberfläche bzw. Verbundstein ohne Fase

$$B = \text{Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze = 102)}$$



N = Bewegungshäufigkeit:  
Aufgrund von Erfahrungswerten der Aldi-Filiale kann von einem Kundenaufkommen von ca. 964 pro Tag ausgegangen werden, was durch Aldi-Untersuchungen am Standort Bad Hönningen ermittelt wurde. Bei einem Besetzungsgrad von 1,2 je Pkw ergeben sich  
964: 1,2 = 803 x 2 = 1.606 Pkw-Bewegungen / tags.

Aufgrund Erfahrungswerten von vergleichbaren Fachmarktzentren und Verkehrsuntersuchungen ist folgendes anzunehmen:

Durch die zusätzlichen Märkte können aufgrund von Erfahrungswerten mit ähnlichen Fachmarktzentren Mitnahmeeffekte, Verbund- und Synergieeffekte zu einem ca. 20%-gen Anstieg der Pkw-Kunden führen, so dass im Rahmen dieser Prognose von 1927 Pkw-Bewegungen (aufgerundet 2.000 Pkw-Bewegungen pro Tag) ausgegangen wird.

B · N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche  
2000 : 14 h : 102 = 1,4 je Stellplatz und Stunde

S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

## 6.2. Pkw-Fahrspur auf dem Anlagengrundstück

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, Wälle, Gebäude, Geländeerhebungen oder durch Tieflage der Straße) 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:

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

$$L_{m(25)} = \text{Mittelungspegel gem. 4.4.1.1.1 RLS 90}$$

$$D_V = \text{Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten: } \leq 30 \text{ km/h}$$

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

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

$$D_E = \text{Korrektur für Reflexionen / Abschirmungen durch Gebäude. Wird bei der Schallausbreitung berücksichtigt, wobei die Approximation auf 3 m Rasterweite ausgelegt wird.}$$

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

### **6.3. Geräuschemissionen der Lkw-Warenanlieferung (06.00 - 22.00 Uhr)**

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

Heft 192 der HLFU für die Lkw-Warenanlieferung

zugrunde gelegt werden.

Dabei wird die Zufahrt / Abfahrt eines Lkw als Linienschallquelle mit  $\leq 20$  km/h untersucht (wobei die zurückzulegende Fahrtstrecke auf dem Betriebsgrundstück in der digitalisierten Form inkl. rückwärts rangieren in Anlage 1 enthalten ist) und auf das vorgegebene Verkehrsaufkommen hochgerechnet.

Der Berechnung der Lärmimmissionen (Zufahrt / Abfahrt zur Anlieferzone) liegt die Betrachtung einer Linienschallquelle zugrunde, wobei angenommen wird, dass diese 0,5 m über der Mitte der Fahrbahn liegt. Bei der Berechnung der Schallemissionen wird für den Entladevorgang je Lkw 30 min. mit einem Schalleistungspegel  $L_{WA} = 97$  dB(A) berücksichtigt, womit auch der gelegentliche Betrieb eines Kühlaggregates abgedeckt ist. Die Fachmärkte werden mit  $L_{WA} = 91$  dB(A) berücksichtigt (keine Rampenanlieferung)

Der Emissionsansatz der schalltechnischen Berechnung basiert auf den Untersuchungen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt / Heft 192 (Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen) und geht von folgenden Emissionswerten aus: Fahrstrecke Lkw als Linienschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2:

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

$L_{WA,r}$  = Schalleistungspegel der Fahrstrecke bezogen auf die Beurteilungszeit

$L_{WA',1h}$  = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m,  $L_{WA',1h} = 63$  dB(A) und  $L_{WA',1h} = 70,6$  dB(A) für Rückwärtsrangieren inklusive Rückfahrwarnsignal für Lkw

$n$  = Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit  $T_r$

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

$T_r$  = Beurteilungszeit in h (tagsüber = 16 h)

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

## 6.4. Papierpresscontainer

Der Schalleistungspegel beträgt  $L_{WA} = 91$  dB(A) mit Einwirkzeit 3 Stunden / Tag. Der Wechsel des Papierpresscontainers erfolgt ca. alle 3 – 4 Wochen.

## 6.5. Haustechnische Anlagen

Die Geräuschabstrahlung der im Zusammenhang mit der Nutzung erforderlichen Kühl- und Lüftungsgeräte muss so ausgelegt werden, dass die in der Nachbarschaft einzuhaltenen Immissionsrichtwerte auch nachts erfüllt werden, da Kühl- und Klimageräte temperaturabhängig laufen und in Abhängigkeit von der Witterung auch nachts in Betrieb sein können. Bei Fachmärkten werden in der Regel Klima-Split-Geräte eingesetzt, die entsprechend dem Stand der Technik als emissionsarm zu bezeichnen sind, in der Regel können Zusatzbelastungen an den Wohnhäusern der Sprudelstraße ausgeschlossen werden.

## 7. Berechnung der Schallimmissionen

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

Dies wird nach dem Verfahren der

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

ermittelt.

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

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

Hierin bedeuten:

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

$L_w$ : Schalleistungspegel in dB(A)

$D_c = D_o + D_i + D_{\omega}$ : Richtwirkungskorrektur in dB =  
Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß +  
Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)

$A_{div}$ : Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

$A_{atm}$ : Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

$A_{gr}$ : Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB

$A_{bar}$ : Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

$A_{\text{misc}}$ : Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB  
(z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc.)

$L_{\text{AT}}$  (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  $L_{\text{AT}}$  (LT) herangezogen.

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

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

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

mit

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

$h_s$ : Höhe der Schallquelle in Metern

$h_r$ : Höhe des Immissionspunktes in Metern

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

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

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannten Schallquellen als Summenpegel berechnet. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. denen durch die Gebäudeabmessungen. Danach liegt die Emissionshöhe für Fahrzeugbewegungen nach RLS 90 sowie der Bayerischen Parkplatzlärmstudie bei 0,5 m über OK Boden.

## 8. Berechnungsergebnisse

### 8.1. Beurteilungspegel nach TA Lärm

Anlage 1: Lageplan Prognose-Zustand

Anlage 2: Farbiges Lärmausbreitungsmodell tags

Anlage 3: Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen 4 bis 5 dokumentiert.

Beurteilungspegel gemäß TA Lärm **tags**

Immissionspunkt	Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A)	zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	Bewertung
	tags (06.00 - 22.00 Uhr)	tags (06.00 - 22.00 Uhr)	tags (06.00 - 22.00 Uhr)
IP1	59,0	60	erfüllt
IP2	58,2	60	erfüllt

### 8.2. Maximalpegel nach TA Lärm tags

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb zu erwartenden Maximalpegel (z. B. Türenschlagen, beschleunigtes Abfahren, Entlüften der Lkw-Betriebsbremse etc.) wurden ebenfalls bei den Prognoseberechnungen überprüft. Die prognostizierten einwirkenden Maximalpegel können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden (siehe Anlage 3).

Immissionspunkt	einwirkender Maximalpegel $L_{AFmax}$ in dB(A)	zul. Maximalpegel gemäß TA Lärm in dB(A)	Bewertung
	tags (06.00 - 22.00 Uhr)	tags (06.00 - 22.00 Uhr)	tags (06.00 - 22.00 Uhr)
IP1	75,1	90	erfüllt
IP2	75,0	90	erfüllt

Bewertung:

Die zulässigen Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft des geplanten Fachmarktzentrums werden unterschritten, also eingehalten.

Ebenso kann für die sonntägliche Öffnungszeit des Cafés / Backshop von einer deutlichen Unterschreitung der Immissionsrichtwerte ausgegangen werden, da im Vergleich zum Tageszeitraum nur ein Bruchteil der Pkw-Bewegungen zu erwarten ist. Dies gilt auch für Nutzung der vor dem Café geplanten Außenterrasse bei entsprechender Personenzahl und den hier vorliegenden Abständen zu den Wohnhäusern auf der gegenüberliegenden Seite der Sprudelstraße.

Die Prognoseergebnisse zeigen darüber hinaus, dass die zulässigen Spitzenpegel tagsüber deutlich unterschritten also eingehalten werden.

## 9. Qualität der Prognose

Die schalltechnische Prognose für den Parkplatz basiert auf der Parkplatzlärmstudie, die seit Jahren erfolgreich bei der Prognose von Parkplatz- und Kfz-Freiflächenverkehr angewandt wird.

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass die auf dieser Basis ermittelten Beurteilungspegel auf der "sicheren Seite" liegen und somit auch die Qualität der Prognose Sicherheiten beinhaltet, die wir - wie im vorliegenden Falle - mit  $\approx 2$  dB(A) abschätzen.

## 10. Zusammenfassende Bewertung

Im vorliegenden Schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Geräuschemissionen untersucht und die Prognoseergebnisse gemäß TA Lärm dokumentiert, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Fachmärkte neben der Aldi-Filiale an der Sprudelstraße 10 in Bad Hönningen entstehen.

Aus dem Prognoseergebnis ergibt sich die Schlussfolgerung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm mit den geplanten Fachmärkten inkl. der Aldi-Filiale, und einem höheren Kundenverkehr eingehalten werden. Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes erfolgt somit die Planung der Fachmärkte im Bebauungsplan Nr. 2/50 – 1. Änderung – „Am Roten Kreuz“ in Bad Hönningen im Einklang mit den Immissionsschutzvorschriften.

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



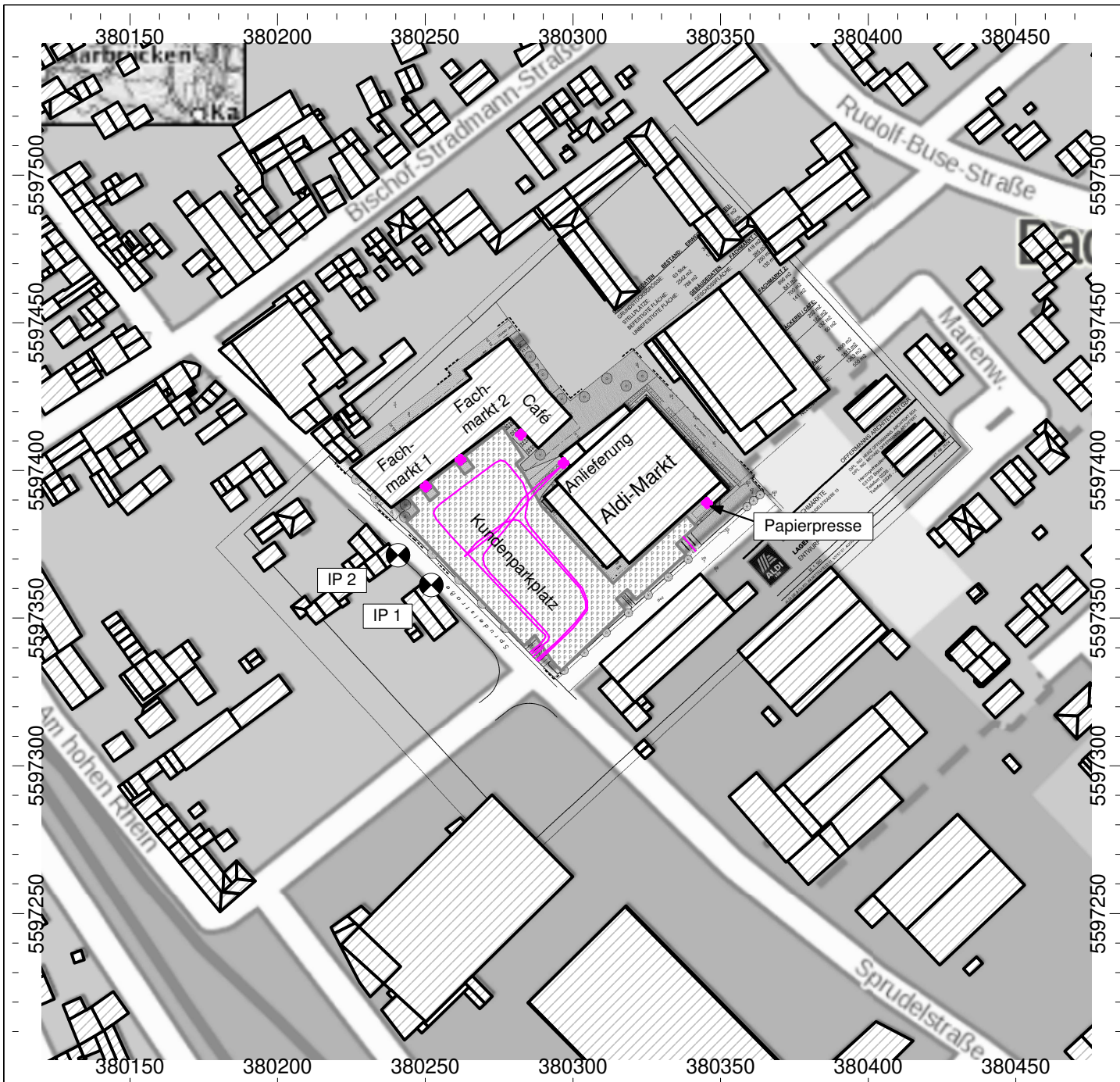
Graner



i. A. Cramer

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH  
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.  
Dieses Gutachten besteht aus 16 Seiten und den Anlagen 1 - 5.





# Anlage 1








Projekt-Nr.: 24719

## 1. Änderung „Am roten Kreuz“ Bad Hönningen

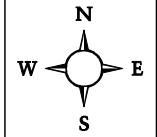
Situation:

Digitalisierter Lageplan  
mit Darstellung der Immissionspunkte  
und Schallquellen

Legende:

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

Maßstab: 1:2000  
Stand: 22.01.25  
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



## Anlage 2

Projekt-Nr.: 24719

### 1. Änderung „Am roten Kreuz“ Bad Hönningen

Situation:

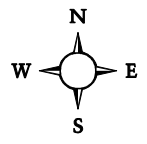
Farbige Rasterlärmkarte  
Tag-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

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: 22.01.25  
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER**INGENIEURE

<b>Projekt:</b>	<b>1. Änderung „Am roten Kreuz“ Bad Hönningen</b>	<b>GRANER+PARTNER INGENIEURE</b>
<b>Inhalt:</b>	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Anlage: 3 Projekt Nr.: 24719 Datum: 22.01.25

## Immissionen

### Beurteilungspegel Variante 1

Immissionspunkt Bezeichnung	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr) tags [dB(A)]	Differenz (Lr-IRW) tags [dB(A)]	zul. Maximalpegel		Maximalpegel tags [dB(A)]	Differenz tags [dB(A)]
	X	Y	Z		tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]			tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]		
IP 1	380252.01	5597361.25	71.98	MI	60	45	59.0	-1.0	90	65	75.1	-14.9
IP 2	380240.79	5597371.26	71.95	MI	60	45	58.2	-1.8	90	65	75.0	-15.0

### Teilpegel Tag

Quelle Bezeichnung	M.	ID	Teilpegel Variante 1 Tag	
			IP 1	IP 2
Papierpresse		!02!	26.6	25.0
Anlieferung Aldi		!02!	44.9	44.4
Anlieferung Fachmarkt 2		!02!	34.4	35.4
Anlieferung Fachmarkt 1		!02!	36.3	38.7
Anlieferung Bäckerei		!02!	32.9	33.2
Zufahrt Parkplatz		!02!	23.8	22.5
Zufahrt Parkplatz		!02!	30.7	28.1
LKW Fahrspur Anlieferung Aldi		!02!	36.8	35.4
LKW Fahrspur Anlieferung Aldi rückwärts		!02!	42.3	41.2
LKW Fahrspur Anlieferung Aldi		!02!	37.3	35.1
LKW Fahrspur Anlieferung Fachmarkt 1, 2 und Bäcker		!02!	40.9	40.0
Kundenparkplatz		!02!	58.6	57.6

<b>Projekt:</b>	<b>1. Änderung „Am roten Kreuz“ Bad Hönningen</b>	<b>GRANER+PARTNER INGENIEURE</b>
<b>Inhalt:</b>	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 4 Projekt Nr.: 24719 Datum: 22.01.25

## Schallquellen

### Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten				
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe					Nacht	X	Y	Z	
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]					[min]	[m]	[m]	[m]	
Papierpresse		!02!	91.0	91.0	91.0	Lw	91		0.0	0.0	0.0	300.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	380345.43	5597388.99	69.00
Anlieferung Aldi		!02!	97.0	97.0	97.0	Lw	97		0.0	0.0	0.0	60.00	30.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	380296.85	5597402.55	68.45
Anlieferung Fachmarkt 2		!02!	91.0	91.0	91.0	Lw	91		0.0	0.0	0.0	15.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	380261.93	5597403.60	68.91
Anlieferung Fachmarkt 1		!02!	91.0	91.0	91.0	Lw	91		0.0	0.0	0.0	15.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	380250.17	5597394.61	68.37
Anlieferung Bäckerei		!02!	91.0	91.0	91.0	Lw	91		0.0	0.0	0.0	15.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r	380282.34	5597412.18	69.00

### Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe				Nacht
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)/m]	[dB(A)/m]	[dB(A)/m]			[dB(A)/m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[min]	[min]				[min]
Zufahrt Parkplatz		!02!	74.1	74.1	74.1	66.1	66.1	66.1	Lw'	66.1		0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
Zufahrt Parkplatz		!02!	72.9	72.9	72.9	66.1	66.1	66.1	Lw'	66.1		0.0	0.0	0.0	780.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW Fahrspur Anlieferung Aldi		!02!	82.3	82.3	82.3	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW Fahrspur Anlieferung Aldi rückwärts		!02!	87.1	87.1	87.1	70.6	70.6	70.6	Lw'	70.6		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW Fahrspur Anlieferung Aldi		!02!	82.3	82.3	82.3	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	120.00	60.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW Fahrspur Anlieferung Fachmarkt 1, 2 und Bäcker		!02!	85.5	85.5	85.5	63.0	63.0	63.0	Lw'	63		0.0	0.0	0.0	180.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)

### Parkplätze

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten				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			
				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]				Tag	Ruhe	Nacht	[dB]			[dB]				[min]	[min]
Kundenparkplatz		!02!	ind	96.5	96.5	-51.8	1	Stellplatz	102	1.00	1.400	1.400	0.000	7.0	Parkplatz an Einkaufszentrum	0.0	Asphalтиerte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780.00	60.00	0.00

<b>Projekt:</b>	<b>1. Änderung „Am roten Kreuz“ Bad Hönningen</b>	<b>GRANER+PARTNER</b> INGENIEURE
<b>Inhalt:</b>	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 5 Projekt Nr.: 24719 Datum: 22.01.25

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 - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613 (1996))	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.10
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	