



**STADT  
RHEINAU (BADEN)  
Stadtteil Freistett**

**Schalltechnische Untersuchung**

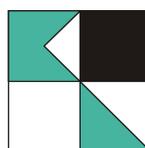
**zum Bebauungsplan**

**„Hauptstraße-Süd“**

**-Erläuterungsbericht-**

**Karlsruhe, 21. März 2017**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



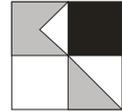


---

## **ANLAGEVERZEICHNIS**

### Anlage

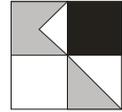
- 1.1           Übersichtslageplan
- 1.2           Lageplan
- 2             Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen  
Lärm-/Immissionsschutz
- 3.1           Schallquellen Gewerbelärm
- 4.1-d         Gewerbelärm - Prognose  
Einzelschallquellen  
Lärmisophonen H = 4,0 m  
Tageszeitraum
- 4.1-n-A       Gewerbelärm - Prognose  
Einzelschallquellen  
Lärmisophonen H = 4,0 m  
Nachtzeitraum, ein LKW
- 4.1-n-B       Gewerbelärm – Prognose  
Einzelschallquellen  
Lärmisophonen H = 4,0 m  
Nachtzeitraum, kein LKW



---

## **INHALTSVERZEICHNIS**

	Seite
1. Veranlassung und Ziel der Untersuchung	1
2. Vorgehensweise	1
3. Grundlagen der Untersuchung	3
3.1 Berechnungsgrundlagen Gewerbelärm Verbrauchermarkt / Gastronomie	3
3.2 Berechnungsgrundlagen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßenflächen	6
3.3 Beurteilungsgrundlagen	7
4. Ergebnisse Schallausbreitungsberechnungen	10
4.1 Ergebnisse Gewerbelärm Betriebsanlagen	10
4.2 Ergebnisse Gewerbelärm Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	11
5. Beurteilung der Situation und Vorgaben für die Bauleitplanung	11
6. Qualität der Prognose	12
7. Zusammenfassung	12



## 1. Veranlassung und Ziel der Untersuchung

Im Zuge der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Hauptstraße-Süd“ in Rheinau, Stadtteil Freistett sind entsprechend dem Auftrag vom 23.07.2015 auf Grundlage unseres Angebotes vom 17.07.2015 Aussagen über mögliche künftige Lärmbeeinträchtigungen durch Gewerbelärm auf die vorhandene Wohnbebauung zu treffen.

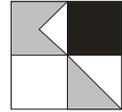
Das Bebauungsplangebiet liegt nordöstlich des als Kreisverkehrsplatz ausgebildeten Knotenpunktes B 36 / L 87 im Süden des Ortsteiles Freistett. Innerhalb des Bebauungsplangebietes ist vorgesehen, das bestehende Gebäude abzureißen und einen neuen Penny Markt einschließlich gastronomischer Nutzung im Obergeschoss zu errichten. Dabei zieht der bestehende Penny Markt nördlich der Baron-Kückh-Straße in den neuen Standort um. Im Bereich des bisherigen Penny Marktes ist mit einer Folgenutzung ebenfalls durch Einzelhandel zu rechnen. **Anlage 1.1** zeigt eine Übersicht der örtlichen Situation.

Die Erschließung des Marktes soll dabei über die bestehende Parallelfahrbahn an der B 36 erfolgen. Der Kundenparkplatz ist dabei südlich des Marktgeländes vorgesehen, die Anlieferung auf der Nordseite des bestehenden Marktes zur Baron-Kückh-Straße hin. Im Obergeschoss der B 36 hin ist der Gastronomiebetrieb mit einer Dachterrasse im mittleren Bereich vorgesehen. **Anlage 1.2** zeigt den aktuellen Planstand hierzu.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die einzelnen Lärmemittenten der Gewerbeanlage zu definieren. Dabei sind insbesondere die Geräusche der Verkehrserzeugung und der entstehende Parkplatzlärm oder Geräusche durch Anlieferungsverkehr zu ermitteln. Im Zuge der Schallausbreitungsuntersuchungen sind die hierdurch entstehenden Lärmeinwirkungen auf die bestehende Bebauung im Umfeld unter Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen zu berechnen. Im Falle von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm sind Aussagen über ggf. notwendige Schallschutzmaßnahmen organisatorischer oder baulicher Art zu treffen und eventuelle Vorschläge für die Festsetzung im Bebauungsplan anzugeben. Weiterhin ist die Erhöhung des Verkehrslärms auf dem öffentlichen Straßennetz aufgrund der zusätzlichen Verkehrserzeugung zu beurteilen.

## 2. Vorgehensweise

Für die Berechnung der Lärmsituation im Bereich des Untersuchungsgebietes wurden die zur Verfügung gestellten Unterlagen zur Bearbeitung mit einem computergestützten Rechenprogramm aufbereitet. Es wurde dabei der Bebauungsplanentwurf vom Architekturbüro Gerhard Stadtplaner, Karlsruhe mit der Fassung vom März 2017 verwendet. Wei-



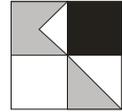
terhin wurden die Entwurfsplanungen von Lennermann Architekten, Karlsruhe (Stand 15.03.2017) sowie Höhendaten von digitalen topografischen Karten zur Bearbeitung mit einem computergestützten Rechenprogramm aufbereitet.

Die durch Gewerbelärm entstehenden Lärmbelastungen wurden anhand der geplanten Einkaufsfläche und der vorgesehenen Stellplätze sowie unter Berücksichtigung der verkehrlichen Untersuchung zur Ansiedlung des Penny Marktes vom Ingenieurbüro Koehler & Leutwein ermittelt. Auf Grundlage der letztgenannten Untersuchung erfolgte auch die Abschätzung der Lärmerhöhung durch die zukünftige Verkehrserzeugung des Einkaufsmarktes auf den öffentlichen Straßen im Umfeld.

Zur Berechnung des vom Parkplatz des Einkaufsmarktes ausgehenden Verkehrslärms wurde die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Augsburg, 2007, herangezogen. Zur Ermittlung des durch die Anlieferung entstehenden Gewerbelärms wurde die Lkw-Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschimmissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten", Wiesbaden, 2005, verwendet. Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen dabei auf Basis der DIN 9613-2 unter Verwendung des Programms SOUNDPLAN, der Firma Braunstein und Berndt, Backnang, in Fassung 7.4.

Zur Beurteilung der Lärmsituation im Untersuchungsgebiet wurden Lärmisophonenkarten erstellt und Einzelpunktberechnungen an maßgeblichen Gebäudefronten durchgeführt. Die Beurteilung der Immissionspegel erfolgte anhand der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm- TA-Lärm, 1998. Zur Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen wurde entsprechend dem Verweis der TA-Lärm die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) herangezogen. **Anlage 2** zeigt ein Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen und Richtlinien, die bei der Berechnung und Beurteilung Verwendung fanden.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes ist die Nutzungsausweisung „Sondergebiet“ für Einzelhandel und Gastronomie vorgesehen. Im Umfeld bestehen nördlich der Baron-Kückh-Straße entlang der Hauptstraße die Nutzungsausweisung „Mischgebiet“ und nordöstlich des Bebauungsplangebietes die Nutzungsausweisung „Allgemeines Wohngebiet“.



---

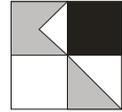
### **3. Grundlagen der Untersuchung**

#### **3.1 Berechnungsgrundlagen Gewerbelärm Verbrauchermarkt / Gastronomie**

Als relevante Gewerbelärmemittenten, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Verbrauchermarktes entstehen, werden die Lärmentwicklungen des Zu- und Abfahrverkehrs im unmittelbar zuzuordnenden Umfeld aus dem Parkplatzverkehr auf dem Grundstück, die Geräuschemissionen durch das Stapeln der Einkaufswagen und die durch den Anlieferungsverkehr entstehenden Geräusche berücksichtigt. Für alle Geräusche auf dem Grundstück des Verbrauchermarktes war zu ermitteln, welcher Verkehr in welchem Zeitraum und in welcher Größenordnung durch den Verkaufsbetrieb induziert wird. Im vorliegenden Fall konnte hierfür auf die Ergebnisse der verkehrlichen Untersuchung zu dem geplanten Projekt zurückgegriffen werden. In der verkehrlichen Untersuchung erfolgte die Ermittlung des Verkehrsaufkommens unter Verwendung der statistischen Daten, die von Dr. Bosserhoff in der Zusammenstellung „Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung“ ausgewiesen werden. Dabei wurden von einer Verkaufsfläche von ca. 1.000 m<sup>2</sup> ausgegangen, woraus ein Verkehrsaufkommen ca. 700 Kfz/24 h, jeweils im Ziel- und Quellverkehr ermittelt wurde. Weiterhin wurden 4 Fahrten von Lkw >3,5 t zur Warenanlieferung im Tageszeitraum angenommen. Ergänzend wurde untersucht, welche Auswirkung eine Lkw-Anlieferung im Nachtzeitraum mit sich bringt.

Hierzu ist zu ergänzen, dass die Öffnungszeiten derzeit von 07:00 bis 21:00 Uhr vorgesehen sind, aber im vorliegenden Gutachten bis 22:00 Uhr berücksichtigt wurde.

Entsprechend TA-Lärm sind auch bereits vorhandene Geräusche durch Gewerbelärm im Umfeld zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall bestehen Gewerbegeräuscherzeugungen auf dem nördlich der B 36 liegenden Edeka Parkplatz, der jedoch aufgrund seiner Entfernung, Abtrennung durch die B 36 und auch Abschirmung durch bestehende Gebäude gegenüber den maßgeblichen Lärmquellen bzw. betroffenen Gebäuden des geplanten Bauvorhabens von untergeordneter Bedeutung gesehen wird und daher nicht berücksichtigt wurde. Die Stellplätze des nördlich des Bauvorhabens bestehenden Netto Marktes und Elektrofachgeschäftes entlang der Baron-Kückh-Straße und Stadionstraße werden aufgrund ihrer Nähe zu den maßgeblichen Immissionspunkten jedoch berücksichtigt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass auch wenn der Netto Markt zukünftig in das Gebäude des Planvorhabens umzieht, eine vergleichbare Nutzung in dem bestehenden Gebäude zum tragen kommt. Ergänzend ist auszusagen, dass der öffentliche Parkplatz nordöstlich des Bauvorhabens



zwischen Stadionstraße und Baron-Kückh-Straße nicht berücksichtigt würde, da hierauf entstehende Parkbewegungen nicht als Gewerbelärm zu werten sind.

### Vorbelastung

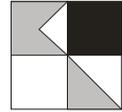
Als Vorbelastung sind Stellplätze des Einzelhandels im Bestand, (Baron-Kückh-Straße und Stadionstraße) zu berücksichtigen. Dabei wurde von 20 Stellplätzen mit der Parkplatzart ‚Discountmarkt‘, entsprechend der bayerischen Parkplatzlärmstudie von 2007 ausgegangen. Fahrgassen wurden dabei nicht berücksichtigt, da die Stellplätze direkt vom öffentlichen Verkehrsraum angefahren werden. Es wurde für jeden Parkplatz im Zeitraum zwischen 07:00 und 20:00 Uhr von 1,5 Fahrbewegungen pro Stellplatz und pro Stunde ausgegangen und damit von einem relativ hohen Wert, der aufgrund der geringen Anzahl von Stellplätzen gewählt wurde. Der sich hierfür ergebende Schalleistungspegel kann **Anlage 3.1** entnommen werden.

### Parkplatzlärm Verbrauchermarkt

Für den Kundenparkplatz wurde entsprechend den Plangrundlagen von 81 Stellplätzen ausgegangen. Bei den 700 Kunden, die mit einem Pkw anfahren, ergibt sich somit ein Umschlag von ca. 9 Pkw/Stellplatz und Tag. Bei Umlegung auf den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) resultieren über den Zeitraum von 16 Stunden ca. 1,1 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde (pro Pkw ergeben sich je zwei Bewegungen für Ein- und Ausfahrt). Im Nachtzeitraum wurden keine Fahrbewegungen aus Kundenverkehr zum Verbrauchermarkt angesetzt.

Es wurde nach der Parkplatzlärmstudie für Parkplätze an Discountermärkten ein Zuschlag von  $K_{PA}$  von 3 dB(A) (asphaltierte Fahrgassen) und ein Zuschlag  $K_I$  für die Impulshalligkeit von 4 dB(A) vergeben. Weiterhin wurde ein Zuschlag  $K_D$  für Park-/Suchverkehr der Kunden in Abhängigkeit von der Stellplatzanzahl von 4,64 dB(A) vergeben. Es ergibt sich aus den genannten Eingangsdaten für den Parkplatz des Verbrauchermarktes ein Schalleistungspegel  $L_w$  von ca. 93,7 dB(A) für den Tageszeitraum. Diese Emissionen wurden in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände im digitalen Geländemodell berücksichtigt. **Anlage 3.1** zeigt die maßgeblichen Parameter für den Parkplatzlärm.

Da im Berechnungsprogramm eine idealisierte Verteilung von Fahrbewegungen bzw. Stellplatzwechsel auf der gesamten Fläche erfolgt, ergibt sich für die Wohnbebauung östlich des Parkplatzes ein gewisser 'Worst Case' Ansatz, da in der Regel die Park-



plätze im Eingangsbereich der Märkte eine deutlich höhere Frequenz aufweisen, und der Eingang auf der Westseite des Parkplatzes vorgesehen ist.

#### Ein-/ Ausstapeln der Einkaufswagen

Nach der Studie des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz von 2005 ergibt sich für Aus- und Einstapelvorgänge der Einkaufswagen in einer Einkaufswagenbox ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 70$  dB(A) als ein auf eine Stunde gemittelter Wert. Bei einer Umlegung über den Beurteilungszeitraum von 16 Stunden und dem Ansatz von 1.400 Stapelvorgängen ergibt sich ein Schallemissionspegel von  $L_{WA} = 89,4$  dB(A) für die Stapelbox des Verbrauchermarktes. Diese Emission wurde einen Meter über dem Gelände auf den in den Plangrundlagen eingezeichneten Positionen in der süd-östlichen Ecke des Marktes angesetzt. **Anlage 3.1** zeigt die hierfür angesetzten Parameter.

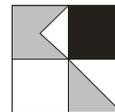
#### Ein- und Ausfahrt Kunden Verbrauchermarkt

Die Parallelfahrbahn zur B 36, in welcher die Kunden zum Verbrauchermarkt ein- und wieder ausfahren, wurde als Linienschallquelle mit einem Schalleistungspegel von 48 dB(A)/Kfz bis zur Querung Baron-Kückh-Straße für 1.400 Kfz innerhalb des Tageszeitraumes veranschlagt. Bis hierhin wurden auch die Linienschallquellen für LKW-Fahrten zur Anlieferung berücksichtigt. **Anlage 3.1** kann der hieraus entstehende Schalleistungspegel entnommen werden.

#### Anlieferung Verbrauchermarkt

Nach dem Bericht des Hessischen Landesamtes für Umweltschutz wurde für die Fahrt eines Lkws von einem Schalleistungspegel in einer Stunde  $L_{WA, 1 h} = 63$  dB(A) pro Lkw ausgegangen, welche als Linienschallquelle pro Meter angesetzt wird. Im vorliegenden Fall werden somit 4 Lkw über den Tageszeitraum von 16 Stunden angesetzt und über den Beurteilungszeitraum gemittelt. Im Nachtzeitraum findet entsprechend den Vorgaben der TA-Lärm keine Mittelung über die gesamte Nachtzeit statt, sondern wird nach TA-Lärm, Ziffer 6.4, die lauteste Nachtstunde berücksichtigt. Für den Bereich der Andienung, in dem mit Rückwärtsfahren bzw. Rangierfahrten zu rechnen ist, wurden, wie in der Lkw-Studie vorgeschlagen, jeweils 3 dB(A) höhere Emissionspegel auf der Fahrtstrecke in Ansatz gebracht. Der Ansatz der Linienschallquelle erfolgte in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände.

Da die Be- und Entladefähigkeiten innerhalb des Gebäudes stattfinden, wurde hierfür keine Emission angesetzt.



### Technikanlagen Verbrauchermarkt

Auf der Nordwestseite des Gebäudes sind Technikanlagen, wie z. B. Kühlungen o. ä. vorgesehen. Um eine mögliche Geräuschabstrahlung der Gebäudefronten zu berücksichtigen, erfolgte der Ansatz einer vertikalen Flächenschallquelle mit einem Gesamtschalleistungspegel von 70 dB(A) der über 24 Stunden angesetzt wurde.

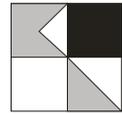
### Gastronomiebetrieb

Auf der Dachterrasse des Gastronomiebetriebes ist im Tages- aber auch im Nachtzeitraum mit Kommunikationsgeräuschen zu rechnen, die entsprechend der VDI-Richtlinie 3770 vom September 2012 –Emissionskenndaten- zu berücksichtigen sind. Nach Ziffer 4.2 der VDI-Richtlinie 3770 wird ein Schalleistungspegel von 70 dB(A) für „Sprechen gehoben“ angesetzt. Bei einer Belegungsdichte von einer Person/m<sup>2</sup> und 50%igem Anteil der Sprechenden ergibt sich auf einer Fläche von ca. 65 m<sup>2</sup> ein Schalleistungspegel von 67 dB(A)/m<sup>2</sup>, der als Flächenschallquelle berücksichtigt wurde.

Für den Kundenverkehr zum Gastronomiebetrieb wurde davon ausgegangen, dass 15 Fahrbewegungen/h in dem Öffnungszeitraum stattfinden und auf dem westlichen Bereich des Parkplatzes ein- und ausparken (ca. 30 Stellplätze). Hierfür wurde die Parkplatzart „Gaststätte“ entsprechend Parkplatzlärmstudie 2007 mit entsprechenden Zuschlägen vergeben. Weiterhin wurde davon ausgegangen, dass der Kundenverkehr und eine Nutzung der Dachterrasse zwischen 17:00 und 24:00 Uhr stattfinden.

## **3.2 Berechnungsgrundlagen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßenflächen**

Entsprechend Ziffer 7.4 der TA-Lärm sind Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen in Anlehnungen an die Bestimmungen der 16. BImSchV zu beurteilen. Es ist dabei zu untersuchen, wie der ggf. neu entstehende Mehrverkehr auf bestehenden Wohnbebauungen im Umfeld einwirkt. Es wurden hierzu wiederum die Grundlagen der verkehrlichen Untersuchung zugrunde gelegt. Es ergibt sich im Zuge der Hauptstraße (B 36) bereits im Analysefall eine Belastung von ca. 10.000 Kfz/24 h. Als Belastung zu dem Markt wurde, wie oben beschrieben, von insgesamt 700 Kfz in den Ein- bzw. Ausfahrten ausgegangen. Die zusätzlichen Verkehre fahren dabei von Norden kommend über die parallel zur B 36 geführte Fahrbahn von der Baron-Kückh-Straße zu bzw. aus. Die Wohnstraßen im näheren Umfeld wie zum Beispiel die Baron-Kückh-Straße werden dabei mit keiner maßgeblichen Erhöhung des Verkehrs belastet. Die Erhöhung der Verkehrsbelastung auf der B 36 durch den zu-



sätzlichen Verkehr der durch das Bebauungsplangebiet selbst erzeugt wird ist auf jeden Fall von untergeordneter Bedeutung.

### 3.3 Beurteilungsgrundlagen

#### DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Die sich aus dem jeweiligen Bewertungsverfahren ergebenden Beurteilungspegel für die jeweiligen Immissionsorte werden zunächst nach der für die städtebauliche Planung gültigen Richtlinie DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) beurteilt. Nach der DIN 18005, Beiblatt 1, Ziffer 1.2, Absatz 3, werden die Geräusche von verschiedenen Arten von Schallquellen, wie im vorliegenden Fall Verkehrslärm und Gewerbelärm, aufgrund des unterschiedlichen Belästigungsempfindens der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen, jeweils für sich allein mit den jeweils zugeordneten Orientierungswerten verglichen.

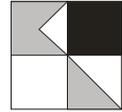
Die in der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte betragen jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr / 22:00 bis 6:00 Uhr) in dB(A) als Überblick:

DIN 18005	Verkehrslärm	Gewerbelärm
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 / 45 dB(A)	55 / 40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MI)	60 / 50 dB(A)	60 / 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 / 55 dB(A)	65 / 50 dB(A)

Es ist anzumerken, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 empfohlene Richtwerte darstellen, von denen im Einzelfall beim Vorliegen anderer entgegengesetzter Interessen mit entsprechender Begründung abgewichen werden kann (DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, Ziffer 1.2). In einem solchen Fall sind geeignete Maßnahmen, wie z. B. aktiver Schallschutz, entsprechende Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung oder alternative planrechtliche Festsetzungen zum baulichen Schallschutz vorzusehen und planrechtlich abzusichern.

#### TA-Lärm (Gewerbeanlagen)

Zur Beurteilung des Gewerbelärms wurden zusätzlich zu den oben aufgelisteten Orientierungswerten der DIN 18005 für Gewerbelärm die Bestimmungen der TA-Lärm herangezogen. Zum Schutz der Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wurde auf Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes § 48 die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG, die Technische



Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA-Lärm, erlassen. Hiernach sind Anlagengeräusche und Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie der Ein- und Ausfahrt der zu beurteilenden Anlage insgesamt zuzurechnen. Die Summe der Geräusche durch die Anlage, die bei der nächstgelegenen Wohnbebauung als Immissionspegel entstehen, ist nach den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm, Ziffer 6.1, zu beurteilen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der jeweiligen Gebietsausweisung entsprechend der Baunutzungsverordnung im Bereich der zu schützenden Gebäude. Die TA-Lärm schreibt folgende Immissionsrichtwerte für den vom Grundstück ausgehenden Gewerbelärm vor:

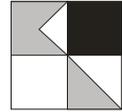
TA-Lärm	Gewerbelärm
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 / 40 dB(A)
Misch- (MI) und Kerngebiete (MK)	60 / 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 / 50 dB(A)

Für allgemeine Wohngebiete ist bei der Ermittlung der Beurteilungspegel die erhöhte Störwirkung von Geräuschen im Tageszeitraum mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Werktags ist dieser für die Zeiträume zwischen 06:00 und 07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr zu berücksichtigen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Als Gewerbelärm werden im vorliegenden Fall die einer Anlage zuzuordnenden Geräusche verstanden. Dabei sind nach TA-Lärm auch Fahrzeuggeräusche auf Betriebsgrundstücken sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit Betrieb der Anlage stehen der beurteilten Anlage zuzurechnen. Dem Einkaufsmarkt können als gewerbliche Anlagen die Geräusche durch Parkplatzlärm, im Bereich der Ein- und Ausfahrt sowie der durch die Anlieferung entstehende Lärm zugeordnet werden.

Ergänzend ist anzumerken, dass die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm den Orientierungswerten der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) weitestgehend entsprechen und somit auch die im Rahmen der Aufstellung von Bebauungsplänen grundsätzlich zu beachtenden Vorgaben für den Schallschutz im Städtebau berücksichtigt werden.



Jedoch besteht in der TA-Lärm weiterhin eine Regelung nach Ziffer 7.6. Nach dieser ist maßgebend für die Beurteilung des Nachtzeitraums die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Im Rahmen der Berechnungen erfolgt somit für jeden maßgeblichen Immissionspunkt eine Berechnung für jede einzelne Nachtstunde mit Ermittlungen der Beurteilungspegel aus den im Betrieb befindlichen Anlagen. Eine Beurteilung nach den Vorgaben der TA-Lärm macht bereits auf der planrechtlichen Ebene Sinn, da im Zuge des Betriebsgenehmigungsverfahrens ohnehin der entsprechende Nachweis nach TA-Lärm zu erfolgen hat.

Die Beurteilung der Gewerbelärmemissionen ist nach der TA-Lärm weiterhin zu unterteilen in die Geräusche, die von dem Anlagengrundstück ausgehen und in Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen des An- und Abfahrverkehrs. Für diese sind entsprechend Ziffer 7.4 der TA-Lärm die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und deren Bestimmungen zu berücksichtigen. In der TA-Lärm, Ziffer 7.4, heißt es für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen, dass die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden sollen soweit:

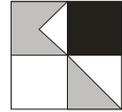
- sie die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

#### 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für den Tages- und Nachtzeitraum:

16. BImSchV	Verkehrslärm
Allgemeine Wohngebiete (WA)	59 / 49 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete (MI)	64 / 54 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 / 59 dB(A)

Deren Bestimmungen und Grenzwerte gelten rechtsverbindlich jedoch nur im Fall von Neubaumaßnahmen oder wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen.



Die Regelungen und die Grenzwerte der 16. BImSchV werden auch als Zumutbarkeitsgrenze im Abwägungsprozess zum Bebauungsplan herangezogen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV liegen dabei für die einzelnen Gebietsausweisungen für den Tages- und Nachtzeitraum um jeweils 4 dB(A) höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für Verkehrslärm.

Es erfolgt nachfolgend die getrennte Betrachtung der Anlagengeräusche auf dem Betriebsgrundstück und der Verkehrsräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen durch den An- und Abfahrverkehr und allgemeinen Verkehr.

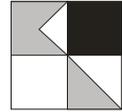
#### **4. Ergebnisse Schallausbreitungsberechnung**

In der Schallausbreitungsberechnung wurden die topografischen Verhältnisse entsprechend des erstellten digitalen Geländemodells berücksichtigt. Neben den jeweiligen Lärmemitteln wurde die umgebende Bebauung zur Berücksichtigung von Bebauungsdämpfung und Reflexionen in die Berechnungen einbezogen.

##### **4.1 Ergebnisse Gewerbelärm Betriebsanlagen**

Die **Anlage 4.1-d** zeigt die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung im Tageszeitraum unter Berücksichtigung der Gewerbelärmquellen der Verbrauchermärkte die unter Ziffer 3 beschrieben sind. Dabei sind die Lärmisophonen in einer Höhe von 4,0 m sowie die jeweils höchsten Beurteilungspegel der maßgeblichen Gebäudefront im Umfeld des Verbrauchermarkts dargestellt. Es zeigt sich, dass im Tageszeitraum die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm an keinem Immissionsort im Umfeld überschritten werden. Der höchste Beurteilungspegel ergibt sich an dem unmittelbar östlich angrenzenden Gebäude auf dessen Südseite mit einem Beurteilungspegel von 54,1 dB(A).

Die **Anlage 4.1-n-A** zeigt die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung für den Fall, dass im Nachtzeitraum eine Anlieferung zum Markt stattfindet. Für diesen Fall ergibt sich die lauteste Nachtstunde nach TA-Lärm in dem Zeitraum der Anlieferung in den Morgenstunden. Für die Wohnnutzungen in dem nördlich liegenden Mischgebiet oder den nordöstlich liegenden allgemeinen Wohngebieten ergeben sich keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum. Für das Wohngebäude unmittelbar östlich des Bebauungsplangebietes ergeben sich Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum von ca. 4 dB(A), vor allem auf den zur Anlieferung hinggerichteten Gebäudefronten.



Die **Anlage 4.1-n-B** zeigt die Belastungen ohne Berücksichtigung einer Anlieferung im Nachtzeitraum. Es zeigt sich dabei eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm an allen maßgeblichen Gebäudefronten.

Zu den in der TA-Lärm geforderten Untersuchungen von kurzzeitigen Geräuschspitzen ist auszusagen, dass die maßgeblichste kurzzeitige Lärmquelle die Betriebsbremse von Lkw darstellt, die jedoch im vorliegenden Fall durch die geplante Einhausung der Anlieferung nicht im Ohr-Umfeld maßgeblich zum Tragen kommt. Durch die im Außenbereich entstehenden Geräusche, wie Parkplatzverkehr, Technikanlagen und Fahrgeräusche entstehen keine kritischen Lärmbelastungen durch die Spitzenpegel auftauchen, welche im Tageszeitraum 30 dB(A), bzw. im Nachtzeitraum 20 dB(A) höhere Richtwerte für Spitzenpegel erreichen könnten.

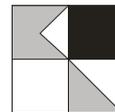
#### **4.2 Ergebnisse Gewerbelärm durch Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen**

Ohne rechnerischen Nachweis ergibt sich durch die geringfügige Erhöhung der Verkehrszunahme im Zuge der Hauptstraße (B 36) keinesfalls Erhöhung der Beurteilungspegel bis zu aufgerundeten 3 dB(A) bei gleichzeitigem Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Eine erhöhte Abdeckungsrelevanz im Bebauungsplanverfahren besteht daher durch die Erhöhung der Verkehrsbelastung im Umfeld nicht.

### **5. Beurteilung der Situation und Vorgaben für die Bauleitplanung**

Die nur geringfügige Unterschreitung der Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum auf der Südseite des unmittelbar östlich benachbarten Wohngebäudes wird aufgrund der „Worst Case“-Ansätze einer Gleichverteilung des Kundenparkplatzverkehrs in der Realität eher deutlicher ausfallen. Jedoch ist auf eine asphaltierte Ausführung der Parkgassen oder alternative bauliche Absorbierungen hinzuwirken, um Überschreitungen zu vermeiden.

Aufgrund der Überschreitungen im Nachtzeitraum durch die Geräusche, die beim Zufahren und Rangieren eines Lkws entstehen, ist auf Anlieferungsverkehr in den Nachtstunden zu verzichten. Die Beschränkung auf die Anlieferung im Tageszeitraum ist im Bauleit- / oder Betriebsgenehmigungsverfahren festzulegen. Weitere organisatorische oder bauliche Schallschutzmaßnahmen sind nicht festzulegen.

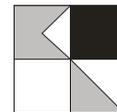


---

## **6. Qualität der Prognose**

Die Qualität der angegebenen Beurteilungspegel sind abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten, wie z. B. Schallleistungspegel, berücksichtigte Einwirkungsdauer, digitalisierte Lage usw. Die Ansätze der Lärmquellen entsprechen dabei den vorgegebenen Richtlinien oder aktuellen Veröffentlichungen für Lärmquellen, wie Lkw-Fahrten oder Be- und Entladevorgänge, deren Ansätze in der Regel einen Sicherheitszuschlag als „Worst-Case“-Fall beinhalten.

Bei der Erstellung des für die Schallausbreitungsberechnung erforderlichen dreidimensionalen Geländemodells wird versucht, die zukünftigen Situationen so genau wie möglich zu simulieren. In dem Programm Soundplan der Fa. Braunstein und Berndt werden dabei die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) durchgeführt. Durch die Verwendung von vorrangig digitalen georeferenzierten Plänen ist von einer höchsten Genauigkeit entsprechend dem Stand der Technik auszugehen. Mögliche Rechengenauigkeiten gegenüber Lärmmessungen aufgrund von Annahmen einer mit-Wind-Situation oder Ungenauigkeiten des Rechenprogramms in Höhe von bis zu 0,5 dB(A), die sich nicht gegenseitig ausgleichen, werden durch die „Worst-Case“-Ansätze der Schallemissionsquellen zumindest ausgeglichen.



## 7. Zusammenfassung

Im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens „Hauptstraße-Süd“ in Rheinau Stadtteil Freistett wurde unter Berücksichtigung des Gewerbelärms eines geplanten Einkaufsmarktes und eines Gastronomiebetriebes eine schalltechnische Untersuchung aufgestellt. Die zu erwartenden maßgeblichen Lärmemissionen und -immissionen wurden entsprechend den geltenden Richtlinien berechnet und nach der DIN 18005 sowie der TA-Lärm beurteilt.

Durch die von geplantem Einkaufsmarkt und Gastronomiebetriebe ausgehenden Geräusche durch Parkplatzlärm, Anlieferungen, Geräusche des Be- und Entladens sowie des Stapelns von Einkaufswagen entstehen im Tageszeitraum keine Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 oder der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm, sofern der Parkplatz mit asphaltierten Fahrgassen ausgeführt wird. Weitere Schallschutzmaßnahmen sind daher für den Tageszeitraum nicht erforderlich. Da die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm im Nachtzeitraum bei Zugrundelegung eines Anlieferungsvorganges im Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr an dem unmittelbar östlich benachbarten Wohngebäude knapp überschritten werden wird empfohlen, Anlieferungen im Nachtzeitraum im Rahmen der Betriebsgenehmigung zu untersagen. Ausnahmen hiervon können bis zu 10 Mal pro Jahr als „seltene Ereignisse“ gewertet werden, ohne dass hierdurch unzumutbare Lärmbelastungen im Bereich der Nachbarschaft entstehen.

Die Erhöhung des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen durch die zusätzliche Verkehrsentstehung des Einkaufsmarktes wirkt sich nur in geringem Umfang auf die Lärmbelastung in der Umgebung aus und ist in einem nicht wahrnehmbaren Umfang. Weitergehende Lärmschutzmaßnahmen baulicher oder auch organisatorischer Art sind daher entsprechend den gegebenen Richtlinien nicht erforderlich.

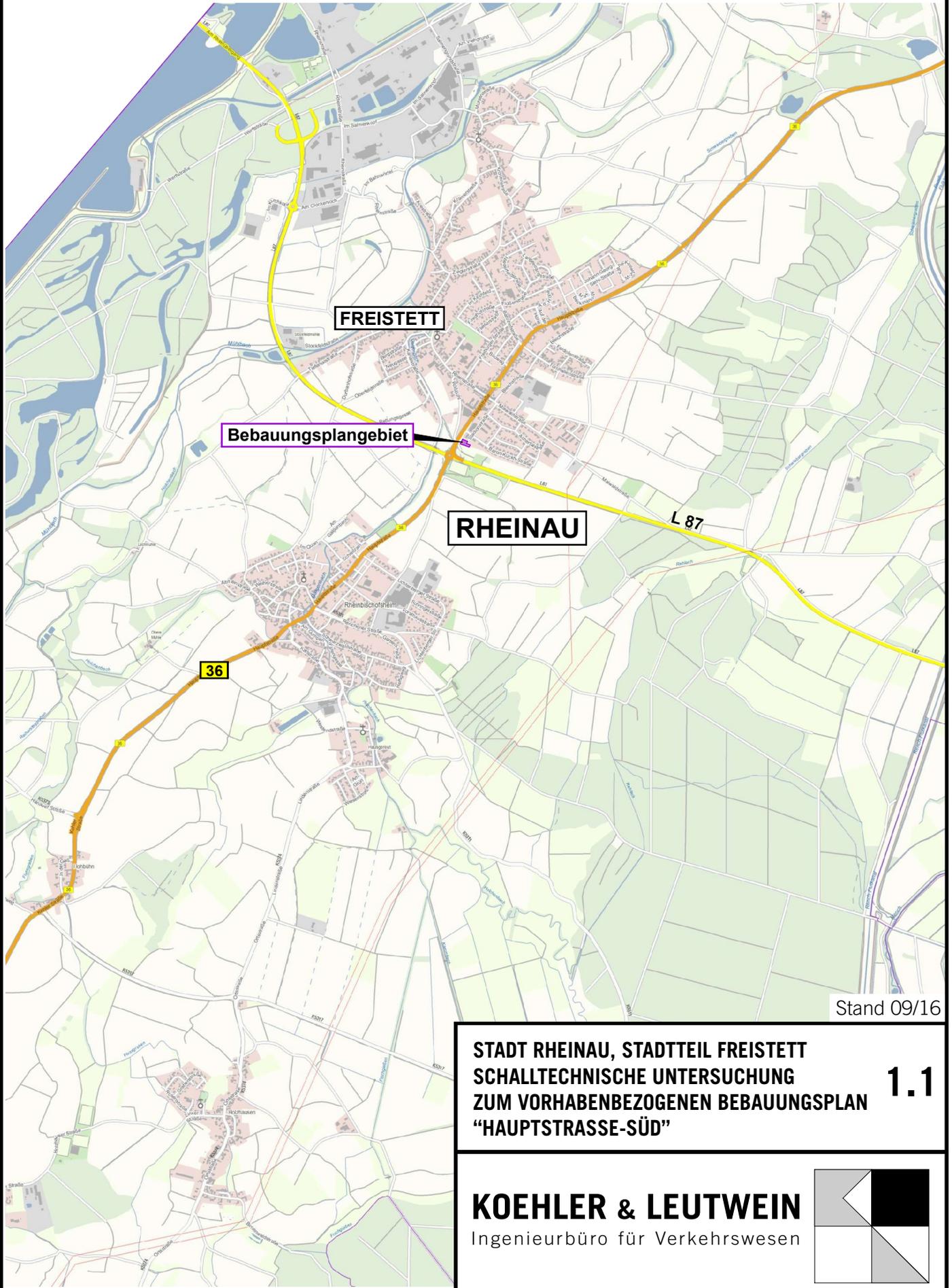
Dipl.-Ing. F. Rogner

Ingenieurbüro für Verkehrswesen  
Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG

Datei: RK\_Rheinau\_Freistett\_Penny\_SU\_2016-09-21  
Datum: 21.03.2017



# ÜBERSICHTSLAGEPLAN

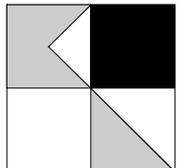


Stand 09/16

**STADT RHEINAU, STADTTEIL FREISTETT  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLAN  
"HAUPTSTRASSE-SÜD"**

**1.1**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# LAGEPLAN

Stand 15.03.2017

Antrag auf Baugenehmigung  
(\$49 LBO)



*Carsten*

Köln, den  
Stefan Olesch  
Immobilien Gebäude  
Großprojekte (IG) Rewe-Group

Karlsruhe, den 28.11.2016  
Niklas Leiermann  
Architektenummer  
BaWü 55975



**Neubau eines Penny-Marktes  
mit Untermietfläche und  
Gastronomie im Obergeschoss**

Adresse: Baron-Kühh-Sträß 2  
77866 Rheinau-Freistett

Flurstück:  
5497

Bauherr:

**Penny-Markt GmbH**  
Domstraße 20 | 50668 Köln  
Tel: 0221 149-0 | Fax: 0221 149-9000  
E-Mail: kontakt@penny.de



Planung

lennermann krämer **architekten** PartGmbH  
Kaiserstraße 167 | 76133 Karlsruhe  
fon: +49 721 66998830 | fax: 66998839  
info@lka-ka.de | www.lka-ka.de

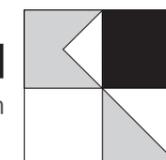
Bearbeitet:	Proj.-Nr.:	Datum:
T.S.	16-P01	15.03.2017
Masstab:	Blattgröße:	Dateiname:
1:250	930/594	16-P01_Penny_Rheinau
Planinhalt:	Plannummer:	
<b>Lageplan_V3</b>	<b>4.00</b>	

Stand 03/17

**STADT RHEINAU, STADTEIL FREISTETT  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLAN  
"HAUPTSTRASSE-SÜD"**

**1.2**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen Lärm-/Immissionsschutz

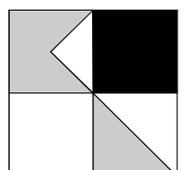
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (**BImSchG**) mit 1.-39. BImSchV:  
Genehmigungsbedürftige AnlagenVO, GenehmigungsverfahrensVO, StörfallVO, TA Luft, TA Lärm,
- Baugesetzbuch (**BauGB**),  
Gesetze und Verordnungen zum Bau- und Planungsrecht,
- Baunutzungsverordnung (**BauNVO**),  
Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
- Bundesminister für Verkehr (BMV):  
Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes  
(**Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990 (Bonn)
- Sportanlagenlärmschutzverordnung (**18. BImSchV**)  
Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 18. Juli 1991,
- **Anlage 2 zu § 4, 16. BImSchV**: Schall 03 (2012)
- **DIN ISO 9613, Teil 2**:  
Dämpfung des Schalls bei der Ausstrahlung im Freien, Ausgabe Okt. 1999
- **DIN 4109** mit Beiblatt 1 und 2:  
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
- **DIN 18005 Teil 1**:  
Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Mai 1987 / Juli 2002
- **DIN 18005 Teil 1, Beiblatt**:  
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- **DIN 45691**:  
Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- **VDI 2571**:  
Schallabstrahlung von Industriebauten, 1976
- **VDI 3760**:  
Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen, Febr. 1996
- **VDI 3770** mit Beiblatt 1 und 2:  
Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, Sept. 2012
- BMV, Abteilung Straßenbau:  
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-90**, Ausgabe 1990, Forschungsgesellschaft für  
Straßen- und Verkehrslärm, Köln
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz:  
Schriftenreihe Heft 89 - **Parkplatzlärmstudie**, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen,  
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage 2007
- Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie:  
Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von  
Fachzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer  
typischer Geräusche insbesondere von  
Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie,  
Lärmschutz Heft 3, Wiesbaden 2005
- Hessische Landesanstalt für Umwelt:  
Technischer Bericht zur Untersuchung der  
Geräuschemission von Tankstellen, Umwelt-  
planung, Arbeits- und Umweltschutz,  
Heft 116, 01.02.1991, Aktualisierung in der  
Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Mai 2000

09/16

**STADT RHEINAU, STADTEIL FREISTETT**  
**SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG**  
**ZUM VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLAN**  
**“HAUPTSTRASSE-SÜD”**

**2**

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



## Schallquellen Gewerbelärm GLK Gewerbelärm 2017-03-20

Schallquelle	Quelltyp	I oder S	L'w	Lw	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr	
Vorbelastung Einzelhandel Bestand	Parkplatz	461,22	56,4	83,0								84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8						
Penny Technikanlagen	Fläche	27,62	55,6	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Penny Stapeln Einkaufswagen	Punkt		89,5	89,5							89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5	
Penny Kundenparkplatz	Parkplatz	2475,80	59,8	93,7							94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	
Penny Kunden Ein-/Ausfahrt	Linie	69,61	48,0	66,4							85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	
Penny Anlieferung LKW rangieren	Linie	23,52	66,0	79,7						79,7	79,7	79,7																	
Penny Anlieferung LKW Einfahrt	Linie	62,14	63,0	80,9						80,9	80,9	80,9																	
Penny Anlieferung LKW Abfahrt	Linie	48,21	63,0	79,8						79,8	79,8	79,8																	
Gastronomie Dachterasse	Fläche	65,38	67,0	85,2																			85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	
Gastro Kundenparkplatz	Parkplatz	1086,20	57,7	88,1																			85,1	85,1	85,1	85,1	85,1	85,1	



# Schallquellen Gewerbelärm

## GLK Gewerbelärm 2017-03-20

### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
00-01 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



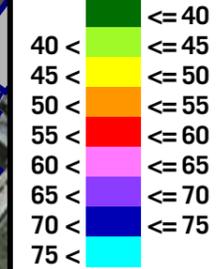
# GEWERBELÄRM PROGNOSE

Höchste Fassadenpegel  
Lärmissophonen H=4,0m

Tageszeitraum

## Pegelwerte

in dB(A)



Immissionsrichtwerte TA-Lärm tags:

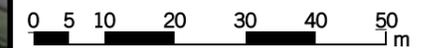
<<< WA: 55 dB(A)  
<<< MI: 60 dB(A)

## Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Emission Straße
- Lärmschutzwand
- Geltungsbereich
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienquelle
- Flächenschallquelle



Maßstab 1:1000

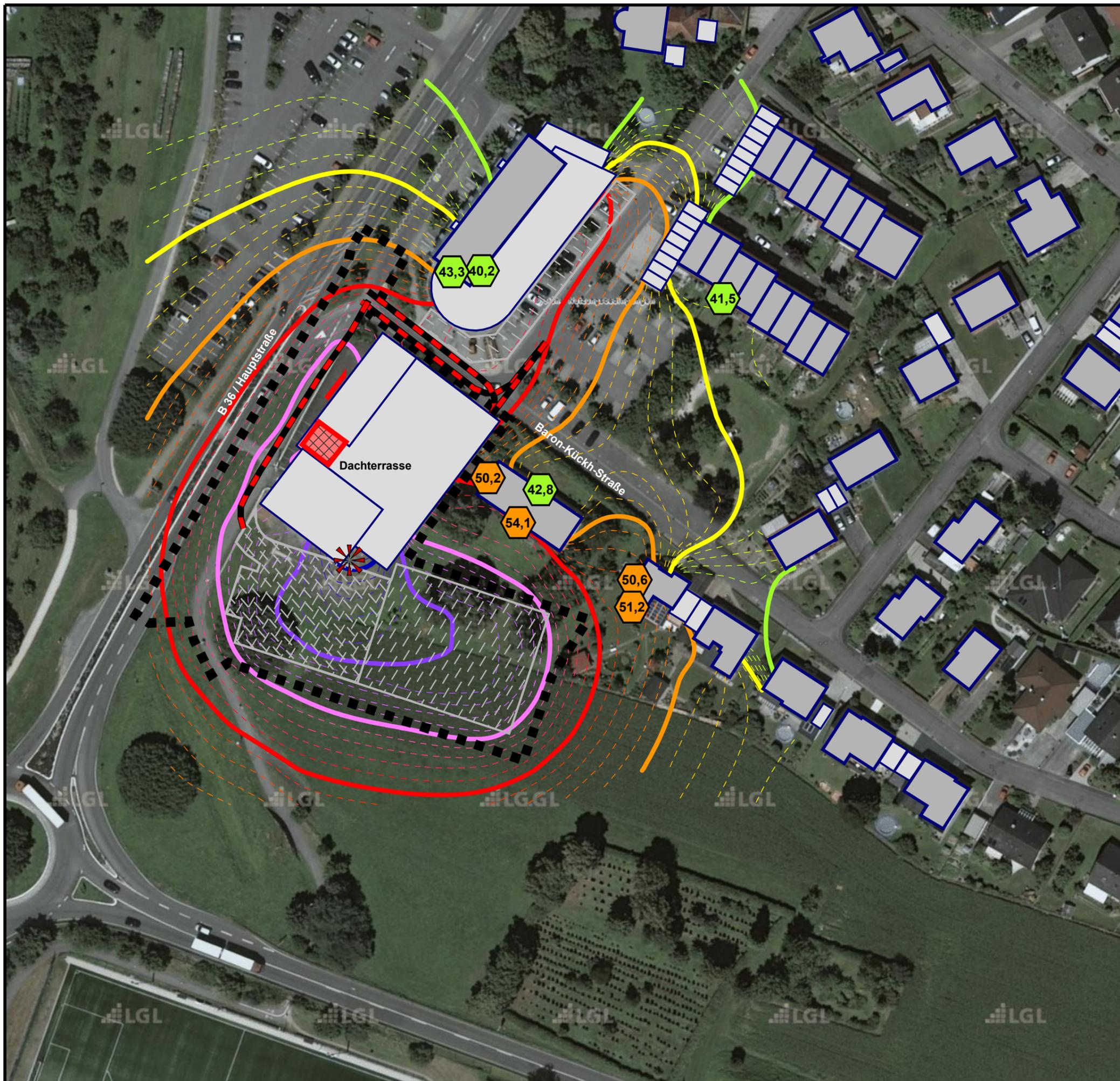
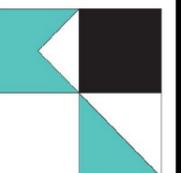


4.1-d

03/17

STADT RHEINAU, STADTTEIL FREISTETT  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLAN  
"HAUPTSTRASSE-SÜD"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# GEWERBELÄRM PROGNOSE

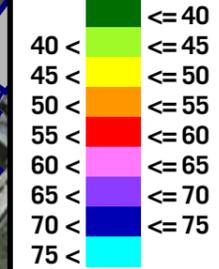
Höchste Fassadenpegel  
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

Ein LKW nachts

## Pegelwerte

in dB(A)



Immissionsrichtwerte TA-Lärm nachts:

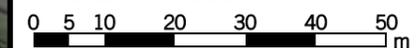
<<< WA: 40 dB(A)  
<<< MI: 45 dB(A)

## Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Emission Straße
- Lärmschutzwand
- Geltungsbereich
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienquelle
- Flächenschallquelle



Maßstab 1:1000

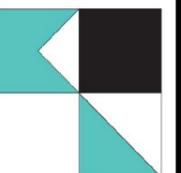


4.1-n-A

03/17

STADT RHEINAU, STADTTEIL FREISTETT  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLAN  
"HAUPTSTRASSE-SÜD"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen



# GEWERBELÄRM PROGNOSE

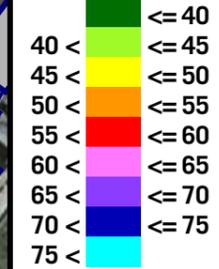
Höchste Fassadenpegel  
Lärmisophonen H=4,0m

Nachtzeitraum

kein LKW nachts

## Pegelwerte

in dB(A)



Immissionsrichtwerte TA-Lärm nachts:

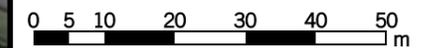
<<< WA: 40 dB(A)  
<<< MI: 45 dB(A)

## Legende

- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Emission Straße
- Lärmschutzwand
- Geltungsbereich
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienquelle
- Flächenschallquelle



Maßstab 1:1000



4.1-n-B

03/17

STADT RHEINAU, STADTTEIL FREISTETT  
SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
ZUM VORHABENBEZOGENEN BEBAUUNGSPLAN  
"HAUPTSTRASSE-SÜD"

**KOEHLER & LEUTWEIN**  
Ingenieurbüro für Verkehrswesen

